



TÍTULO DE PATENTE No. 410461

Titular(es): TRIAGENICS, INC.
Domicilio: 525 SW Umatilla Ave., Ste. 102, Redmond, Oregon, 99756, E.U.A.
Denominación: ABLACIÓN TERAPÉUTICA DE BROTE DENTARIO.
Clasificación: CIP: A61C5/42; A61C1/08; A61C3/02
CPC: A61C5/42; A61C1/084; A61C3/02
Inventor(es): LEIGH E. COLBY

SOLICITUD

Número: MX/a/2018/008485
Fecha de Presentación Internacional inicial: 10 de Mayo de 2010

Divisional de la Patente Número: 357449

PRIORIDAD

País: US
Fecha: 11 de mayo de 2009
Número: 61/177,143

Vigencia: Veinte años

Fecha de Vencimiento: 10 de mayo de 2030

Fecha de Expedición: 12 de febrero de 2024

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud internacional y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º fracción V inciso a), sub inciso iii), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V inciso a), sub inciso iii), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I y antepenúltimo párrafo del Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autenticidad, se podrá comprobar en www.gob.mx/imp. Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

SUBDIRECTORA DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD

MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR



Cadena Original:
MARINA OLIMPIA CASTRO ALVEAR|00001000000510738631|SERVICIO DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA|1987|MX/2024/15569|MX/a/2018/008485|Título de patente normal con divisional PCT|1223|GAGV|Pág(s)
1|3admHfHFBxdgp3YwLvR1cCp/uG0=

Sello Digital:
YEjRVh1JRh5rd0NLYjB+MydvvR5lx0tO7bpGl6XNI15xvKNIB9CdP2h4dGwgLAFgNpTqnYsHuXthpSp2ZzXvj3LJwr
rpgr2ctp8Ntsgw10+QmbowmRIW7/cbtPyc9mj0NZD4tdPj2tdZj3WL679KVAZiA4WEv7Mvae5qHfzAQAW4mBRf+h
nGPZolW/Fx0Ksik6lQW/pWSO0FYg36lQVbq/Q10KevmT4YwpB/bgB9g4fT6QLGPPQYoWdN381bVE2XS6CG3SGjYrE/
0Hp5KoOOcuukin2fawp2L1gwpMe4pa3Dq3TwcGf+uYagFuTfXZT3kEidATG0pfm56Ps5Cw==



MX/2024/15569

ABLACIÓN TERAPÉUTICA DE BROTE DENTARIO

La presente solicitud es una solicitud que reclama el beneficio, de acuerdo con el artículo 35 del Código de los Estados Unidos, Sección 119(e), de la Solicitud Provisional de Patente Estadounidense con Número de Serie 61/177,143, presentada el 11 de Mayo de 2009. La presente solicitud está basada en y reclama prioridad de dicha solicitud, cuya divulgación se incorpora expresamente aquí mediante referencia en su totalidad.

NOTIFICACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Una porción de la divulgación de este documento de patente contiene material que está sujeto a protección de derechos de autor. El titular de los derechos de autor no tiene objeción alguna para con la reproducción facsimilar de la divulgación de patente tal y como aparece en los archivos o registros de patente de la Oficina de Patentes y Marcas, pero, de otra manera, se reserva todos los derechos de autoría.

CAMPO TÉCNICO

Se describe un procedimiento de ablación de brote dentario (TBA por sus siglas en inglés), y un sistema de ablación de brote dentario (TBA).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aproximadamente 3.5% del total de \$100 billones gastados en cuidado

dental en los Estados Unidos en el año 2008, fue para la extirpación quirúrgica tradicional de los terceros molares (ej., extracciones de las “muelas del juicio”), incluyendo los costos asociados de imágenes, sedación y complicaciones resultantes. La extirpación quirúrgica tradicional de terceros molares, sin embargo, es un procedimiento altamente invasivo, doloroso y lleno de complicaciones. Además, la extracción de terceros molares representa el *único* procedimiento en los Estados Unidos y Europa, en donde se considera “normal” el sujetar a los pacientes de cualquier grupo de edad a dicha cirugía profiláctica altamente invasiva que conlleva riesgos de largo plazo significativos para la escisión de tejido asintótico o no patológico. Los odontólogos (ej., dentistas generales, dentistas pediátricos, y cirujanos bucales) han sido entrenados para extirpar las muelas del juicio de los niños (terceros molares) antes de que las muelas del juicio causen problemas...pero esta cirugía conlleva dolor, riesgos y costos significativos.

El problema principal asociado con las extracciones de dientes terceros molares – además del dolor infligido – es el serio riesgo de complicaciones asociadas con dicho procedimiento invasivo. Cada año, “más de 11 millones de pacientes de malestar o discapacidad estándar – dolor, hinchazón, moretones y malestar – resultan después de la operación, y más de 11,000 personas sufren parestesia permanente – entumecimiento del labio, lengua y mejilla – como consecuencia de daños al nervio durante la cirugía. Al menos dos tercias partes de estas extracciones, los costos asociados y los daños, son innecesarias, constituyendo una epidemia silenciosa de una lesión iatrogénica que afecta a decenas de miles de personas con malestar o discapacidad durante toda su vida”.

Si entrevistamos a personas de menos de 40 años y les preguntamos cuál ha sido el procedimiento quirúrgico más invasivo que han experimentado a nivel

personal (esto es, que no esté relacionado con un trauma), existen más de un 90% de probabilidades que será su extracción de “muelas del juicio”. El estándar actual de cuidado en América para el “manejo” de terceros molares (ej., “muelas del juicio”) en adolescentes y adultos jóvenes, es generalmente que se les hayan extraído todos los
5 cuatro terceros molares una vez que se han formado, a menos que esté absolutamente claro que estos dientes harán erupción de manera normal. Los dentistas generales y cirujanos bucales creen que los terceros molares generalmente deberán ser extraídos, ya que no todos harán erupción de manera normal, provocando así, patologías futuras.

Cada año, un aproximado de 10 millones de extracciones dentales de
10 terceros molares cuentan por más del 92% de todos los dientes extraídos para pacientes de menos de 40 años. Esto representa cirugía en aproximadamente 5 millones de personas cada año, a un costo estimado de más de \$2.5 billones para los gastos de extracción de terceros molares, tan sólo en los Estados Unidos. Cuando se añaden costos de sedación IV, gastos de imágenes de rayos-X, medicamentos post-
15 operacionales y gastos post-operacionales no planeados asociados con el tratamiento de complicaciones, el verdadero costo de cuidado de salud para los Estados Unidos se calcula en más de \$3.5 billones. En adición a la tasa de inflación, se ha demostrado que la “codificación” para la extracción de las muelas del juicio (ej., usando un código de seguro para el pago de una cuota más alta de la que está clínicamente justificada)
20 se ha vuelto un problema en ascenso para las aseguradoras. Los patrones de querellas de seguros muestran claramente que este procedimiento es grandemente tratado como un proceso electivo. El ingreso promedio anual *por cirugía bucal* se ha calculado en aproximadamente \$500,000, únicamente para las cuotas de extracción de terceros molares. Las compañías de seguros han reportado históricamente que el
25 reembolso por las extracciones de terceros molares ha sido el procedimiento quirúrgico

reembolsado más alto – aún más alto que las histerectomías en los años en los que el seguro médico se usaba para pagar ambos procedimientos.

La demografía de mercado y los gastos asociados son convincentes. Más del 77% de los niños a la edad de 6, tienen los cuatro brotes dentales de terceros molares, radiográficamente detectables en rayos-X pornográficos de rutina (un tipo de escaneo por volumen). Más del 90% de todos los adolescentes en los Estados Unidos, tienen al menos un tercer molar que se formará completamente. Un costo típico para una cirugía oral para extirpar todos los cuatro terceros molares en un adolescente es generalmente de \$2,000 a \$2,500 por paciente, una vez que los dientes se han formado al menos parcialmente – pero antes de que hagan erupción – incluyendo los costos de sedación IV, consultas y costos de imágenes de rayos-X.

Ha existido controversia considerable durante los pasados cincuenta años, en cuanto a la extracción profiláctica de terceros molares. Un número de autoridades principales han tratado objetivamente de demostrar que la extracción profiláctica es un desperdicio de dinero en cuidado de la salud, citando estudios que indican que no existe ninguna evidencia científica objetiva para dicho procedimiento, mientras que otros grupos argumentan vigorosamente que la extracción profiláctica en los adolescentes y los primeros años de la edad adulta, elimina de gran manera los problemas más serios más adelante en la vida, y que vale la pena el costo y el riesgo.

Una pregunta importante para hacer es, “¿Qué pasa si no sucede ninguna extracción profiláctica de tercer molar?” Por ejemplo, “tanto como un 22% de todas las visitas al departamento de urgencias” en una instalación militar de apoyo de los Estados Unidos, estuvieron relacionadas con problemas dentales, la mayoría de los cuales eran específicos de terceros molares. En los países del tercer mundo, en donde la extracción profiláctica de tercer molar simplemente no se lleva a cabo, un alto

porcentaje de pacientes se presentarán con infecciones agudas, decadencia, enfermedad de las encías y otros problemas más adelante en su vida. En Jordania – en donde no se lleva a cabo la extracción profiláctica -, 46% de los pacientes adultos tienen patologías (decadencia, infección, pérdida ósea, etc.) detectables en sus
5 terceros molares en rayos-X de rutina y escaneos por volumen. Numerosos estudios muestran que los terceros molares son difíciles de limpiar, generalmente no erupcionan completamente, y son los únicos dientes que más probablemente tendrán problemas asociados con ellos.

Los rayos X pornográficos de rutina de los adultos, tomados durante un
10 período al azar de dos semanas, se muestran en las Figuras 1 y 2. Estos rayos X muestran los ejemplos del rango de problemas que experimentan los pacientes adultos cuando tienen terceros molares que no son extraídos en edad temprana, incluyendo la decadencia temprana e infecciones de encías. Por ejemplo, la Figura 1 muestra a un paciente de 48 años con ambos terceros molares superiores presentes. Existe una
15 infección en las encías alrededor de ambos terceros molares que ha provocado que el 90% del hueso en el lado distal de los segundos molares se destruya. Para poder salvar los primeros molares, la extracción de los segundos molares y terceros en el arco superior será necesaria. La Figura 2 muestra otro ejemplo en el que un paciente de 36 años tiene los cuatro terceros molares presentes. Los terceros molares
20 superiores están teniendo una hiper-erupción ya que no tienen dientes opuestos para ocluirse. Eventualmente necesitarán ser extraídos. Los terceros molares inferiores están horizontalmente impactados y no muestran signos de infección, pero si se infectan, entonces el paciente casi seguro perderá los segundos molares adyacentes debido al daño óseo que sucederá.

25 El problema que todos los practicantes enfrentan es que es

prácticamente imposible anticipar cual muela del juicio impactada finalmente causará una patología futura. La realidad es que la mayoría de las muelas del juicio (más del 50%) son extraídas quirúrgicamente de manera profiláctica sin ningún conocimiento real de que realmente provocarán patologías futuras.

5 Si aparece la patología en pacientes de más de 40 años, sin embargo, los riesgos son muy diferentes. De acuerdo con dos estudios prospecto en los Estados Unidos, en 1997, el 10.5% y en 2002 el 17.3% de los pacientes que requerían extracción de terceros molares tenían más de 40 años. Si un paciente, más adelante en la vida, presenta uno o más terceros molares extraídos, se debe ha que se ha
10 diagnosticado patología activa, y la cirugía ya no es electiva. Las tasas de complicaciones resultantes no solo son más altas, sino que estos pacientes fueron categorizados como “pacientes de muy alto riesgo” para cirugía. Estos estudios concluyeron “[t]el riesgo para los pacientes y la profesión puede ser dramáticamente reducido al considerar la extracción temprana de terceros molares anormales” y “con
15 base en nuestra experiencia, proponemos la extracción de los terceros morales durante la adolescencia, cuando los rayos X indican que no puede esperarse una erupción normal, debido a la falta de espacio o una posición anormal”.

La ocurrencia de complicaciones post-operatorias es generalmente considerada como de más de un 15% por la mayoría de los investigadores
20 independientes. Por ejemplo, la formación de bolsas periodontales a largo plazo sobre las superficies distales de los segundos molares que resulta en enfermedad de encías, infección, y pérdida eventual de los dientes segundos molares, se estima en más de un 10%, debido al daño y la mala morfología ósea que resulta de la cirugía de extracción de tercer molar. La incidencia de infecciones post-operatorias y “bolsas secas” es
25 generalmente aceptada como de más de un 15%. La parestesia temporal debida al

daño al nervio mandibular o el nervio lingual es de más de un 10% con entumecimiento residual permanente del labio o lengua, presentes en aproximadamente un 1.5% de todos los pacientes. Recientemente, se ha concluido que aproximadamente un 23% de todos los casos de disfunción a largo plazo de la Articulación Mandibular Temporal (“TMJ” por sus siglas en inglés) y dolor crónico de articulación, son atribuibles a las cirugías de extracción de molar tercero.

Las querellas de negligencia en contra de odontólogos en relación con las extracciones de terceros molares, todo el tiempo son altas. Los litigios por problemas residuales de TMJ están en ascenso: en 2002, un juez de Carolina del Norte otorgó \$5 millones en daños a un paciente con dolor de TMJ después de extracciones de terceros molares. La incidencia de litigios sobre entumecimiento permanente del labio ha incrementado dramáticamente en los últimos años. Las querellas de negligencia con pagos resultantes se han reportado tan altas como dos terceras partes de todas las querellas hechas en contra de odontólogos cuando está involucrado el daño al nervio.

Si las muelas del juicio no son extraídas en la adolescencia, las raíces se formarán completamente, haciendo la extracción futura difícil e incrementando dramáticamente la incidencia de complicaciones serias si la cirugía fuera más adelante requerida. El daño inducido por las infecciones crónicas, de mucho tiempo, en los adultos, puede necesitar la extracción no sólo de los terceros molares cuando se vuelven sintomáticos, sino también de los segundos molares adyacentes. Las complicaciones adicionales incluyen la reducción en la respuesta a la curación en los adultos en comparación con los adolescentes, y las dificultades económicas inducidas por tener que faltar al trabajo. Muchas referencias indican que la extracción profiláctica de los terceros molares en adolescentes y adultos jóvenes – en vista de la posibilidad

de complicaciones de toda la vida, tales como daños al nervio – se justifica para evitar la extracción no electiva de terceros molares en los adultos de más de 30 años.

Las complicaciones pueden ser severas, y hasta requerir hospitalización cuando los dientes han sido extraídos en base de pacientes externos. Ha habido reportes de pacientes que murieron como resultado directo de extracciones de terceros molares.

Como ejemplo, la Figura 3 son unos rayos X que muestran un paciente de 9 años con cuatro brotes de terceros molares presentes; tres de ellos están en etapas muy tempranas de formación de barniz. El brote de diente tercer molar inferior no tiene formado barniz aún, pero lo hará dentro de poco. Estos rayos X muestran un ejemplo de las etapas tempranas en las que los pequeños brotes de dientes terceros molares se empiezan a formar, empiezan a desarrollar barniz, y finalmente empiezan a desarrollar raíces. Las señas tempranas de problemas son casi siempre claramente evidentes al momento de que un paciente es un adolescente.

Una vez que el diente se empieza a formar, el brote dentario empieza a encasillarse por hueso y aparenta estar “empujado hacia abajo” hacia la mandíbula y maxilar superior a medida que el hueso de la mandíbula del niño crece hacia fuera y alrededor del brote dentario con la edad. El acceso a las cirugías futuras se vuelve mucho más invasivo a medida que el hueso encasilla al tercer molar en formación. Dada la fisiología básica involucrada, la intervención temprana no es el único enfoque que eliminará las complicaciones y los altos costos asociados con la extracción de terceros molares completamente formados más adelante en la vida.

La idea de extirpación de brotes dentarios profilácticos de terceros molares no es nueva. En 1936, el Dr. Henry apoyó la enucleación quirúrgica de ambos brotes, y fue otra vez apoyada a mediados de los años 70s por diversos practicantes

que usaban algún tipo de técnicas de cirugía invasiva para acceder físicamente los brotes dentarios y cortarlos mecánicamente. En 1979, los Dres. Gordon y Laskin usaron criosondas para enuclear los brotes dentales de terceros molares en perros. Sin embargo, en la *NIH Conference on Third Molars* en 1979, se concluyó que “[a]unque existen razones convincentes para la extirpación temprana de molares terceros, el grupo sintió que la práctica sugerida de enucleación de brotes dentarios de terceros molares, con base en estudios predictivos a los 7 y 9 años, no es concurrentemente aceptable.” (National Institutes of Health – *Removal of Third Molars Consensus Development Conference Statement* – 1979).

La extirpación temprana de terceros molars parcialmente formados (algunas veces referidos como una “germectomía”) en donde el barniz de la corona se ha formado completamente, pero menos que una tercera parte de la longitud de la raíz se ha formado, demuestra que de alguna forma es menos invasiva y no conlleva complicaciones a largo plazo o riesgos demostrados, asociados con la cirugía de etapa temprana. Sin embargo, es aún altamente invasiva y requiere generalmente de sedación IV del paciente adolescente. El *White Paper on Third Molar Data* de la American Association of Oral & Maxillofacial Surgeon, referencia cinco estudios que involucran más de 1,100 germectomías sin un solo caso de una complicación a largo plazo (daño a los nervios, etc.) asociada con la cirugía. Además, debido a que las germectomías fueron llevadas a cabo en adolescentes, no hubo dificultades económicas inducidas por ausencias al trabajo. El White Paper subestima las conclusiones obvias asociadas con la intervención temprana: “Parece ser que la extirpación temprana de terceros molares puede estar asociada con una incidencia más baja de morbosidad y también con menos dificultades económicos del tiempo fuera de trabajo para el paciente”. Sin embargo, también se puede concluir que existe

un conflicto de intereses tremendo debido a que este papel fue escrito por cirujanos bucales. A la fecha, aún no hay un intercambio medible por los odontólogos para cambiar la forma en la que los terceros molares son proyectados, diagnosticados y extraídos (ej., extracción *temprana*), indicando que existe una necesidad para cambiar fundamentalmente la manera en que esta condición está siendo quirúrgicamente manejada.

Existe un numero de enfoques técnicos alternativos existentes que pueden ser considerados para la enucleación profiláctica de brotes dentarios de terceros molares, antes de que la corona o raíz empiece la formación en niños de 6 a 10 años. Estos enfoques técnicos incluyen procedimientos ablación que usan diferentes tipos de medios de ablación. Los procedimientos de ablación ejemplares incluyen ablación por electrocirugía de tejido (ratas), crioablación (perros), ablación por láser (perros) y el uso de un escalpelo (humanos). Todos, excepto los tres primeros procedimientos de ablación (ablación por microondas, ablación por radio frecuencia, y electroporación irreversible) tienen limitaciones significativas debido a que son altamente invasivas, altas en costo, requieren equipo incómodo, o debido a los medios limitados de acceso mecánico en la cavidad oral. Ninguno de estos procedimientos de ablación ofrece el potencial para control de retroalimentación en tiempo real para contener daño de tejido colateral. A la fecha, la única forma de ensayo documentada de cualquier forma de ablación de brote dentario que utiliza tecnología de ablación que es actualmente usada en la medicina convencional, es la crioablación (aunque se han completado ensayos animales preliminares usando potencias electroquirúrgicas y láser).

El artículo titulado “Selectively Preventing Development of Third Molars in Rats Using Electrosurgical Energy”, por Silvestri et al., describe un studio piloto que

prueba la hipótesis de que se puede evitar selectivamente el desarrollo de los terceros molares. Para probar la hipótesis, se llevó a cabo un estudio en el que treinta y tres ratas recién nacidas recibieron energía electroquirúrgica en las superficies mucosas de una de sus tuberosidades maxilares. En este estudio, se usaron las guías (dispositivos de posicionamiento de plástico aislante que albergaron las sondas electroquirúrgicas). Las guías fueron fabricadas usando las bocas de crías de rata bajo eutanasia de la misma edad que la de las ratas que serían tratadas como un molde para crear las guías. Después, la sonda electroquirúrgica se colocó de tal manera que su punta de acero inoxidable se extendiera menos de 1.0 mm desde el dispositivo de posicionamiento de plástico para asegurar el contacto con la superficie externa de la mucosa oral de la tuberosidad maxilar. Finalmente, al estar en posición, las crías de rata recibieron un solo pulso, unilateral y momentáneo de la energía electroquirúrgica monopolar en la superficie externa del tejido de encías de sus regiones de tuberosidad maxilar. Deberá enfatizarse que esta aplicación superficial de energía electroquirúrgica actuó primero para matar innecesariamente el tejido de encías sobresaliente, después hizo un agujero a través del tejido de las encías, y de otra manera dañar no sólo los brotes dentarios, sino que otros tejidos cercanos. A las ratas se les cuidó, pero después del período experimental, se sometieron a eutanasia para determinar la efectividad del procedimiento. Los resultados fueron que diez ratas no mostraron ninguna evidencia intra-oral o radiográfica del desarrollo del tercer molar (y la mayoría de estas ratas desarrollaron subsecuentemente deformidades palatales), y seis terceros molares más pequeños de lo normal. La conclusión fue que se podría evitar el desarrollo de los terceros molares maxilares en las crías de rata durante o casi al tiempo de la iniciación de brotes dentales. Se reconoció, sin embargo, que la energía electroquirúrgica era demasiado poderosa e incontrolable para confinar la confiabilidad

su daño a sólo los tejidos de formación dental.

SUMARIO DE LA INVENCION

5 Se describe un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, incluyendo los pasos de: (a) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado que tiene al menos una guía quirúrgica para que al menos una guía quirúrgica corresponda a al menos un sitio quirúrgico de brote dental; (b) usar al menos una guía quirúrgica, haciendo una guía de acceso quirúrgica en el al menos
10 un sitio quirúrgico de brote dentario; (c) usar al menos una guía quirúrgica para guiar la colocación de una punta de la sonda de ablación que tiene un centro de ablación por lo que el centro de la ablación está en el centro de un brote dentario en al menos un sitio quirúrgico de brote dentario.

15 Las características preferidas pueden incluir una o más de las siguientes.

 Dicho paso de colocación de guía de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, el paso de posicionamiento de dicha punta de la sonda de ablación a través de al menos una guía quirúrgica a un ángulo y profundidad pre-
20 dicha guía quirúrgica para formar un “tope” entre las mismas.

 Dicho paso de colocación de guía de una punta de la sonda comprendiendo, además, el paso de ganar acceso a dicho al menos un brote dentario, sin provocar necrosis para rodear a dicho tejido gingival.

25 Dicho paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprendiendo, además, el paso de crear una zona de ablación que reside

sólo dentro de dicho al menos un brote dentario.

Dicho paso de al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprendiendo, además, el paso de la ablación parcial de al menos un brote dentario sin la ablación que rodea el tejido gingival.

5 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del uso de una punta de la sonda de ablación de auto-introducción para dichos pasos para hacer una vía de acceso quirúrgico y colocación de guía.

10 Dicho paso de colocación de guía de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, la colocación de guía de dicha punta de la sonda de ablación por lo que dicho centro de ablación está posicionado dentro de aproximadamente un 50% del diámetro promedio del brote dentario.

15 Dicho paso de colocación de guía de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, la colocación de guía de dicha punta de la sonda de ablación por lo que dicho centro de ablación está posicionado dentro de aproximadamente un 25% del diámetro promedio del brote dentario.

20 Dicho paso de colocación de guía de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, la colocación de guía de dicha punta de la sonda de ablación por lo que dicho centro de ablación está posicionado dentro de aproximadamente un 10% del diámetro promedio del brote dentario.

25 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de ingreso o programación de al menos una configuración predeterminada en una unidad de sonda de ablación, dicho paso de ingreso o programación seleccionada del grupo consistente de: (a) seleccionar al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicha unidad de sonda de ablación; (b) ingresar al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicha unidad de sonda de ablación; (c)

programar al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicha unidad de sonda de ablación; y (d) programar al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicha unidad de sonda de ablación.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además,
5 el paso de ingreso o programación de al menos una configuración predeterminada en un generador, dicho paso de ingreso o programación seleccionado del grupo consistente de: (a) seleccionar al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicho generador; (b) ingresar al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicho generador; (c) programar al menos una configuración de
10 parámetro de medios de ablación en dicho generador; y (d) programar al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicho generador.

Dicho paso de asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado teniendo al menos una guía quirúrgica para que al menos una guía quirúrgica corresponda a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario comprendiendo, además,
15 el paso de asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado en la boca de un paciente.

Dicho paso de asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado teniendo al menos una guía quirúrgica para que al menos una guía quirúrgica corresponda a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario comprendiendo, además,
20 un paso de asentamiento físico seleccionado del grupo consistente de: (a) asentar físicamente dicho stent quirúrgico personalizado en la boca de un paciente; (b) asentar físicamente dicho stent quirúrgico personalizado en los dientes erupcionados de un paciente; (c) asentar físicamente dicho stent quirúrgico personalizado en al menos un diente en la boca de un paciente; (d) asentar físicamente dicho stent quirúrgico
25 personalizado en un tejido blando de un paciente; (e) asentar físicamente dicho stent

quirúrgico personalizado en el hueso de un paciente; y (f) asentar físicamente dicho stent quirúrgico personalizado de conformidad con cualquier combinación de los pasos (a) – (e).

5 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de la administración de anestesia local usando dicha al menos una guía quirúrgica después de dicho paso de asentar físicamente dicho stent quirúrgico personalizado.

10 El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de hacer una vía de acceso quirúrgico incluye, además, el paso de hacer una vía de acceso quirúrgico de 0.1 mm a 2.0 mm.

El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprende, además, el paso de la ablación parcial de al menos un brote dentario usando medios de ablación.

15 El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprende el paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario usando un medio de ablación seleccionado del grupo consistente de: (a) microondas; (b) radio frecuencia; (c) electroporación irreversible; (d) crioablación; (e) ultrasonido de intensidad ultra-alta; (f) láser; (g) química; (h) de punta caliente; (i) mecánica; y (j) una combinación de al menos dos medios de energía de ablación establecidos en (a)-(i).

20 El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprende, además, el paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación por radio frecuencia.

25 El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de

al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprende, además, el paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación por electroporación.

5 El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprende, además, el paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario usando crioablación.

10 El procedimiento de ablación de brote dentario en donde dicho paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario comprende, además, el paso de al menos la ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación por ultrasonido de intensidad ultra alta.

El paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprendiendo, además, el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación por láser.

15 Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprendiendo, además, el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación química.

20 Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprendiendo, además, el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación mecánica.

El procedimiento de ablación de brote dentario, en donde dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprende, además, el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario usando ablación de punta caliente.

25 Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote

dentario se desarrolla, además, usando una unidad de sonda de ablación con manija integrada con controles de retroalimentación.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del desempeño de una fase pre-quirúrgica.

5 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del desempeño de una proyección de rutina y diagnóstico.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de hacer impresiones.

10 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del desempeño de un escaneo por volumen pre-quirúrgico.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del desempeño de un escaneo por volumen de tomografía computarizada prequirúrgico.

15 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de computarizar los volúmenes de brotes dentarios.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de computarizar los volúmenes de brotes dentarios usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

20 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de computarizar al menos una configuración predeterminada.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de computarizar al menos una configuración predeterminada usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

25 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de la manufactura o fabricación de dicho stent quirúrgico personalizado.

El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso de la manufactura o fabricación de dicho stent quirúrgico personalizado usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

5 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del uso de un juego quirúrgico de ablación de brote dentario incluyendo dicho stent quirúrgico personalizado, dicha punta de la sonda de ablación, y dicha unidad de sonda de ablación programable con al menos una configuración predeterminada.

10 El procedimiento de ablación de brote dentario comprendiendo, además, el paso del uso de al menos una configuración predeterminada en una sonda de ablación, dicha al menos una configuración predeterminada basada en los volúmenes de brotes dentarios determinados en el escaneo por volumen pre-quirúrgico.

15 Se describe un sistema de ablación de brote dental para su uso en un procedimiento de ablación de brote dental que resulta en agenesia dental, el sistema incluyendo; (a) un stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dental; (b) una punta de la sonda de ablación que tiene un centro de ablación; y (c) la al menos una guía quirúrgica que tiene la estructura para la colocación de guías de la punta de la sonda de ablación para que el centro de la ablación esté en el centro de un brote dentario mediante la inserción de la punta de la sonda de ablación a través de la al menos una guía quirúrgica.

20 Se describe un procedimiento de ablación que incluye los pasos de: (a) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado que tiene al menos una guía quirúrgica para que la al menos una guía quirúrgica corresponda a al menos un sitio quirúrgico de lesión o tumor; (b) el uso de al menos una guía quirúrgica, haciendo una vía de acceso quirúrgico al al menos un sitio quirúrgico de lesión o tumor; (c) el uso de
25 al menos una guía quirúrgica, quitando la colocación de una punta de la sonda de

ablación que tiene un centro de ablación, para que el centro de ablación esté en el centro de una lesión o tumor en el al menos un sitio quirúrgico de lesión o tumor; y (d) la al menos ablación parcial de al menos un lesión o tumor. El procedimiento de ablación puede comprender el paso del uso de una punta de la sonda de ablación de auto-introducción para dichos pasos de hacer una vía de acceso quirúrgico y colocación de guía.

Aquí se describe un procedimiento de ablación que incluye los pasos de: (a) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado que tiene al menos una guía quirúrgica para que la al menos una guía quirúrgica corresponda a al menos un sitio quirúrgico de lesión o tumor; (b) usar la al menos una guía quirúrgica, colocación de guía de una punta de la sonda de ablación que tiene un centro de ablación para que el centro de la ablación esté en el centro de una lesión o tumor en el al menos un sitio quirúrgico de lesión o tumor; y (c) la al menos ablación parcial de al menos una lesión o tumor.

Se describe un método para el escaneo por volumen tanto de tejidos duros como tejidos blandos de un paciente, el método incluyendo los pasos de: (a) el uso de una impresión de un material visible en un escaneo por volumen; (b) la generación de un escaneo por volumen en el que el tejido duro está visible y la impresión está visible, y el tejido blando siendo “visible” como el espacio entre el tejido duro visible y la impresión visible; y (c) proporcionar los resultados del paso de la generación de un escaneo por volumen con el fin de manufacturar o fabricar un stent quirúrgico personalizado que tenga al menos una guía quirúrgica para la colocación de la guía de una punta de la sonda de ablación. Dicho paso del uso de una impresión de un material visible en un escaneo por volumen puede comprender, además, el paso del uso de una impresión dental de un material de contraste optimizado. El método puede,

además, comprender el paso de asentar físicamente dicha impresión en la boca de un paciente. El método puede comprender, además, el paso de asentar físicamente dicha impresión en los dientes erupcionados de un paciente. El método puede comprender, además, el paso de escanear por volumen la boca de un paciente mientras que dicha impresión es asentada ahí mismo para generar dicho escaneo por volumen. El método puede comprender, además, el paso de escanear por volumen la boca de un paciente para generar dicho escaneo por volumen. El método puede comprender, además, el paso del uso de escaneo por volumen de tomografía computarizada para generar dicho escaneo por volumen de la boca de un paciente.

Se describe un método para el escaneo por volumen simultáneo tanto de tejidos duros como de tejidos blandos, el método incluye los pasos de: (a) el uso de una impresión dental de un material visible en un escaneo por volumen; (b) el asentar físicamente la impresión dental en la boca de un paciente; (c) el escaneo por volumen de la boca de un paciente mientras que la impresión dental es establecida ahí mismo; (d) el paso de escanear por volumen que genera un escaneo por volumen en el que el tejido duro es visible y la impresión dental es visible, y el tejido blando es “visible” como el espacio entre el tejido duro visible y la impresión dental visible; y (e) proporcionar los resultados del paso de escaneo por volumen con el fin de manufacturar o fabricar un stent quirúrgico personalizado que tiene al menos una guía quirúrgica para la colocación de guía de una punta de la sonda de ablación.

Se describe un método para la manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado, el método incluyendo los pasos de: (a) el uso de una imagen de escaneo por volumen en la que el tejido duro está visible y la impresión dental está visible, y el tejido blando está “visible” como el espacio entre el tejido duro visible y la impresión dental visible; y (b) manufacturar o fabricar un stent quirúrgico personalizado

con al menos una guía de punta de la sonda de ablación para guiar al menos una punta de la sonda de ablación a un ángulo y profundidad de ablación predefinidos con base en la información obtenida de la imagen de escaneo por volumen. El método puede, además, comprender el paso de computarizar el ángulo y profundidad de ablación predefinidos con la información obtenida de dicha imagen de escaneo por volumen. El método puede, además, comprender el paso de computarizar al menos una configuración predeterminada para la programación de una unidad de sonda de ablación con la información obtenida de dicha imagen de escaneo por volumen. El paso de manufacturar o fabricar un stent quirúrgico personalizado puede comprender, además, el paso de dicho paso de manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado con al menos un tope mecánico para actuar junto con dicha al menos una punta de la sonda de ablación para posicionar dicha al menos una punta de la sonda de ablación en el ángulo y profundidad de ablación predefinidos. Dicho paso del uso de una imagen de escaneo por volumen puede comprender, además, el paso del uso de un escaneo por volumen de tomografía computarizada. Dicho paso de manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado puede comprender, además, el paso de manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado usando técnicas de manufactura o fabricación directas-digitales. Dicho paso de manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado puede comprender, además, el paso de la manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado tomando en consideración tanto los tejidos duros como los tejidos blandos.

Se describe un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, incluyendo los pasos de: (a) tomar medidas pre-operativas para determinar una ubicación tridimensional de la mitad de un brote dental; (b) colocar una punta de la sonda de ablación que tiene un centro de ablación para que el centro de

ablación esté en la ubicación tridimensional del centro de un brote dental; y (c) la ablación al menos parcialmente de al menos un brote dental.

Las características preferidas del procedimiento son las siguientes:

5 Dicho paso de colocar una punta de la sonda de ablación, comprendiendo, además, el paso de posicionar dicha punta de la sonda de ablación a través de al menos una guía quirúrgica a un ángulo y profundidad predefinidos usando una relación mecánica de dicha punta de la sonda de ablación y dicha al menos una guía quirúrgica para formar un “tope” entre los mismos.

10 Dicho paso de colocación de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, el paso de ganar acceso a dicho al menos un brote dentario sin provocar necrosis al tejido gingival que rodea.

Dicho paso de la al menos parcial ablación de al menos un brote dentario, comprendiendo, además, el paso de la creación de una zona de ablación que reside solo dentro de dicho al menos un brote dentario.

15 Dicho paso de la al menos parcial ablación de al menos un brote dentario, comprendiendo el paso de la al menos parcial ablación de al menos un brote dentario sin la ablación del tejido gingival que rodea.

20 El procedimiento comprendiendo, además, el paso del uso de una punta de la sonda de ablación de auto-introducción para dichos pasos de hacer una vía de acceso quirúrgico y colocación de guía.

Dicho paso de la colocación de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, el colocar dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación se posicione dentro de aproximadamente un 50% del diámetro promedio del brote dentario.

25 Dicho paso de la colocación de una punta de la sonda de ablación

comprendiendo, además, el colocar dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación se posicione dentro de aproximadamente un 25% del diámetro promedio del brote dentario.

5 Dicho paso de la colocación de una punta de la sonda de ablación comprendiendo, además, el colocar dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación se posicione dentro de aproximadamente un 10% del diámetro promedio del brote dentario.

10 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de ingresar o programar al menos una configuración predeterminada en una unidad de sonda de ablación, dicho paso de ingreso o programación, seleccionado del grupo consistente de: (a) el ingreso de al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicha unidad de sonda de ablación; (b) el ingreso de al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicha unidad de sonda de ablación; (c) la programación de al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicha unidad de sonda de ablación; y (d) la programación de al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicha unidad de sonda de ablación.

20 El procedimiento comprendiendo, además, el paso del ingreso o programación de al menos una configuración predeterminada en un generador, dicho paso de ingreso o programación seleccionado del grupo consistente de: (a) el ingreso de al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicho generador; (b) el ingreso de al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicho generador; (c) la programación de al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicho generador; y (d) la programación de al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicho generador.

25 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de asentar

físicamente un stent quirúrgico personalizado que tiene al menos una guía quirúrgica para que dicha al menos una guía quirúrgica corresponda a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario.

5 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado en la boca de un paciente.

El procedimiento comprendiendo, además, un paso de asentar físicamente seleccionado del grupo consistente de: (a) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado en la boca de un paciente; (b) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado en los dientes erupcionados de un paciente; (c) asentar
10 físicamente un stent quirúrgico personalizado en al menos un diente en la boca de un paciente; (d) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado en el tejido blando de un paciente; (e) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado en el hueso de un paciente; y (f) asentar físicamente un stent quirúrgico personalizado de conformidad con cualquier combinación de los pasos (a)-(e).

15 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de la administración de anestesia local usando al menos una guía quirúrgica.

El procedimiento comprendiendo, además, el paso de hacer una vía de acceso quirúrgico que incluye además el paso de hacer vía de acceso quirúrgico sin suturas de 0.1 mm a 2.0 mm.

20 Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprendiendo, además, el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario usando un medio de ablación.

Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprende el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote
25 dentario usando un medio de ablación seleccionado del grupo consistente de: (a)

microondas; (b) radio frecuencia; (c) electroporación irreversible; (d) crioablación; (e) ultrasonido de intensidad ultra alta; (f) láser; (g) química; (h) de punta caliente; (i) mecánica; y (j) una combinación de al menos dos medios de ablación establecidos en (a)-(i).

5 Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario comprende el paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dental usando uno de: ablación por microondas; ablación por radio frecuencia; ablación por electroporación irreversible; crioablación; ablación por ultrasonido de intensidad ultra alta; ablación por láser; ablación química; ablación mecánica o ablación por punta
10 caliente.

 Dicho paso de la al menos ablación parcial de al menos un brote dentario se lleva a cabo usando una unidad de sonda de ablación con manija integrada con controles de retroalimentación.

 Dicho paso de tomar medidas de manera pre-operatoria para determinar
15 una ubicación tridimensional de la mitad de un brote dentario que comprende, además, el paso de llevar a cabo una fase pre-quirúrgica.

 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de llevar a cabo proyección y diagnóstico de rutina.

 Dicho paso de tomar medidas de manera pre-operatoria para determinar
20 una ubicación tridimensional de la mitad de un brote dentario que comprende, además, el paso de llevar a cabo escaneo por volumen pre-quirúrgico.

 Dicho paso de tomar medidas de manera pre-operatoria para determinar una ubicación tridimensional de la mitad de un brote dentario que comprende, además, el paso de llevar a cabo escaneo por volumen pre-quirúrgico de tomografía
25 computarizada.

Dicho paso de tomar medidas de manera pre-operatoria para determinar una ubicación tridimensional de la mitad de un brote dentario que comprende, además, el paso de computarizar volúmenes de brotes dentarios.

5 Dicho paso de tomar medidas de manera pre-operatoria para determinar una ubicación tridimensional de la mitad de un brote dentario que comprende, además, el paso de computarizar volúmenes de brotes dentarios usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

El procedimiento comprendiendo, además, el paso de computarizar al menos una configuración predeterminada.

10 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de computarizar al menos una configuración predeterminada usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

El procedimiento comprendiendo, además, el paso de manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado.

15 El procedimiento comprendiendo, además, el paso de manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

20 El procedimiento comprendiendo, además, el paso del uso de un juego de ablación quirúrgica de brote dentario incluyendo un stent quirúrgico personalizado, dicha punta de la sonda de ablación, y una unidad de sonda de ablación programable con al menos una configuración predeterminada.

25 El procedimiento comprendiendo, además, el paso del uso de al menos una configuración predeterminada con una sonda de ablación, dicha al menos una configuración predeterminada basada en los volúmenes de brotes dentarios determinados en el escaneo por volumen pre-quirúrgico.

Se describe un stent quirúrgico personalizado para su uso en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, el stent quirúrgico personalizado para su uso con una punta de la sonda de ablación que tiene un centro de ablación, el stent incluyendo; (a) un stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario; (b) la al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura guía para guiar la colocación de una punta de la sonda de ablación en un ángulo predefinido para que el centro de ablación de la punta de la sonda de ablación esté en el centro de un brote dentario; y (c) la al menos una guía quirúrgica que tiene estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de la punta de la sonda de ablación a una profundidad predefinida.

Las características preferidas del stent quirúrgico personalizado son las siguientes:

Dicha punta de la sonda de ablación que tiene estructura de tope mecánico, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de la sonda de ablación juntas para limitar la profundidad de dicha punta de la sonda de ablación a través de dicha al menos una guía quirúrgica hasta que haya un tope mecánico entre dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de la sonda de ablación.

Dicha estructura de tope mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación esté posicionado dentro de menos del 50% del diámetro promedio del brote dentario.

Dicha estructura de tope mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación esté

posicionado dentro de menos del 25% del diámetro promedio del brote dentario.

Dicha estructura de tope mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación esté posicionado dentro de menos del 10% del diámetro promedio del brote dentario.

5 Dicho stent siendo parte de un sistema que comprende un generador y una pieza manual, dicha punta de la sonda de ablación conectable a dicha pieza manual, dicho generador proporcionando medios de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario a través de dicha punta de la sonda de ablación.

10 Dicho stent siendo parte de un sistema que comprende una unidad de sonda de ablación programable, dicha punta de la sonda de ablación conectable a dicha unidad de sonda de ablación programable, dicha unidad de sonda de ablación programable proporcionando medios de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario a través de dicha punta de la sonda de ablación.

15 Dicho stent siendo parte de un sistema que comprende una unidad de sonda de ablación programable que es programable para aceptar al menos una configuración predeterminada, dicha punta de la sonda de ablación conectable a dicha unidad de sonda de ablación programable, dicha unidad de sonda de ablación programable proporcionando medios de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario mediante dicha punta de la sonda de ablación con base en dicha al
20 menos una configuración predeterminada.

Dicho stent quirúrgico personalizado manufacturado o fabricado para el asentamiento físico en la boca de un paciente.

Dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado seleccionado del grupo consistente de: (a) un stent quirúrgico
25 personalizado dentosoportado; (b) un stent quirúrgico personalizado soportado por el

tejido blando; (c) un stent quirúrgico personalizado soportado por huesos; y (d) un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación, en donde dicho stent quirúrgico está soportado por una combinación de al menos un diente, tejido blando y hueso.

5 Dicha punta de la sonda de ablación siendo una punta de la sonda de ablación de auto-introducción, dicha punta de la sonda de ablación de auto-introducción siendo introducida a través de dicha al menos una guía quirúrgica para introducir una vía de acceso quirúrgico mediante la cual, una punta de la sonda de ablación de auto-introducción es guiada para dicha colocación de dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación esté en el centro de un brote
10 dentario.

Los que anteceden y otros objetivos, características y ventajas de la invención serán más fácilmente comprendidas considerando la siguiente descripción detallada de la invención, junto con los dibujos que la acompañan.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos que se acompañan están incorporados y constituyen una parte de esta descripción.

20

La Figura 1 son unos rayos X que muestran un paciente de 48 años con ambos terceros molares superiores presentes, los rayos X siendo presentados para mostrar ejemplos del rango de problemas que los pacientes adultos experimentan cuando tienen terceros molares que no son extraídos a una edad temprana.

25

La Figura 2 son unos rayos X que muestran un paciente de 36 años con todos los cuatro terceros molares presentes, los rayos X siendo presentados para

mostrar ejemplos del rango de problemas que los pacientes adultos experimentan cuando tienen terceros molares que no son extraídos a una edad temprana.

La Figura 3 son unos rayos X que muestran un paciente de 9 años con los cuatro brotes dentarios de terceros molares presentes; tres de ellos están en etapas muy tempranas de formación de barniz, pero el brote dentario de tercer molar inferior derecho aún no tiene barniz formado.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra los pasos en los procedimientos de TBA preferidos, incluyendo; (1) proyección y diagnóstico de rutina; (2) impresiones y escaneo pre-quirúrgicos; (3) ensamblaje de un juego quirúrgico de TBA; (4) administración del operador del procedimiento de TBA; y (5) seguimiento.

La Figura 5 es un diagrama de bloques simplificado de un sistema de sonda de TBA, un stent quirúrgico personalizado y un brote dentario.

La Figura 6 es una vista transversal lateral de una punta de la sonda de ablación en el proceso de ser insertada a través de una guía quirúrgica de un stent.

La Figura 7 es una vista transversal lateral de una punta de la sonda de ablación insertada a través de una guía quirúrgica de un stent en el brote dentario.

La Figura 8 es una vista transversal lateral de una punta de la sonda de ablación que tiene una serie lineal de sensores de temperatura insertados en el brote dentario.

La Figura 9 es una vista transversal lateral de una punta de la sonda de ablación que hace ablación en el brote dentario.

La Figura 10 es una vista transversal lateral de una punta de la sonda de ablación que está siendo removida del brote dental al que se hizo ablación.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra los pasos de un procedimiento de TBA que resulta en agenesia dental.

La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra los pasos de un programa de software para la manufactura o fabricación de stents quirúrgicos personalizados (110) y que define (y/o computariza o calcula) las configuraciones de parámetro pre-determinadas y/o configuraciones de tiempo de tratamiento.

5 La Figura 13 son unos rayos X panorámicos que muestran un paciente cuyos brotes dentarios de terceros molares en las posiciones #17 y #32 son tratables mediante TBA.

La Figura 14 es un escaneo de tomografía computarizada de haz cónico (“CBCT” por sus siglas en inglés) pre-operatorio de un paciente diferente.

10 La Figura 15 es una serie de rayos X que muestran cortes sucesivos de 1.0 mm mediante #17 y #32 en incrementos de 1.0 mm.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de una esquina frontal que muestra una impresión pre-operatoria del arco superior siendo tomada de un paciente simulado.

15 La Figura 17 es una vista transversal de una impresión de arco superior siendo tomada de un paciente simulado.

La Figura 18 es una vista en perspectiva superior de la impresión completada del arco superior.

20 La Figura 19 es una vista en perspectiva superior de la impresión completada del arco superior, junto con un modelo de piedra que servirá como un “positivo” para la manufactura o fabricación de un stent quirúrgico personalizado para el arco superior de ese paciente.

La Figura 20 es un escaneo CBCT con notaciones que muestran la medición del ángulo de entrada al brote dentario.

25 La Figura 21 es una serie de rayos X con notaciones que muestran la

medición del ángulo lateral de entrada.

La Figura 22 es un escaneo CBCT con puestas en relieve que muestran el volumen computarizado de cada brote dentario.

5 La Figura 23 es una vista en perspectiva superior de un stent quirúrgico con dos guías quirúrgicas, el stent habiendo sido manufacturado o fabricado usando la información de posicionamiento del CBCT.

La Figura 24 es una vista en perspectiva que muestra la anestesia tópica siendo aplicada a la base de la guía quirúrgica.

10 La Figura 25 es una vista en perspectiva de una esquina frontal de un stent quirúrgico siendo asentado en el arco superior del paciente simulado.

La Figura 26 es una vista en perspectiva de una esquina frontal de una anestesia local siendo inyectada a un sitio de brote dentario.

La Figura 27 es una vista en perspectiva de una esquina frontal de un tejido trocar siendo usado para perforar la base de un brote dentario.

15 La Figura 28 es una vista en perspectiva de una esquina frontal de una punta de la sonda de ablación con un tope mecánico (físico) estando posicionado a través de la guía quirúrgica en el brote dentario.

20 La Figura 29 es una vista en perspectiva de una esquina frontal de la punta de la sonda de ablación estando posicionada en cada brote dentario mediante la guía quirúrgica para que el centro efectivo de ablación de la punta de la sonda de ablación esté en el centro de cada brote dentario.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 El procedimiento quirúrgico altamente invasivo de la extracción de

terceros molares puede ser completamente eliminado mediante la eliminación profiláctica de los pequeños brotes dentarios que eventualmente formarán las muelas del juicio. Los niños de 6 a 12 años generalmente tendrán brotes dentarios radiográficamente detectables sin señales de formación dental dentro del brote dentario. La agenesia de brote dentario de tercer molar (la *falta* de formación de tercer molar) puede únicamente ser conclusivamente determinada a la edad de 14 años. Los brotes dentales de terceros molares yacen a sólo 2.00 a 3.00 mm bajo la superficie del tejido gingival (de encías) conectado, haciéndolas accesibles para anestesia rápida y mínima ablación invasiva con la selección correcta de ablación de tejido blando y soportando las tecnologías de escaneo y fabricación de stents.

Al mejorar exitosamente la tecnología médica existente, el procedimiento altamente invasivo, doloroso y plagado de complicaciones de la extirpación quirúrgica tradicional de terceros molares (ej., extracciones de “muelas del juicio”) puede ser reemplazado con un procedimiento de ablación de brote dentario mínimamente invasivo (TBA por sus siglas en inglés) (70) tal como el mostrado en la Figura 4 que está libre de riesgo, sin dolor después de la operación, y menos caro en comparación con las extracciones quirúrgicas.

El procedimiento de TBA (70) (Figura 4) y el sistema TBA (100) (Figura 5) para su uso en el procedimiento TBA (70) para buscar lograr: (1) un procedimiento mínimamente invasivo que consiste de una vía de acceso quirúrgico en un sitio quirúrgico (ej., en cada sitio quirúrgico de brote dentario), (2) que puede hacer ablación de manera predecible en los cuatro brotes dentarios de terceros molares (120) en treinta minutos o menos (incluyendo el tiempo de administración de anestesia) usando ablación ya sea por microondas (“MW”) o de radio frecuencia (“RF”), (3) que puede ser administrada mediante odontólogos bajo condiciones de consultorios normales, (4) con

costos directos de procedimiento reducidos en un 25% o más, y (5) con cero riesgos o complicaciones en comparación con la extracción quirúrgica tradicional de terceros molares completamente desarrollados. Deberá notarse que el procedimiento de TBA (70) se muestra y describe como una ablación profiláctica de brote dentario de tercer molar (TMTBA por sus siglas en inglés), pero no está limitado a la misma. Por ejemplo, puede haber dientes supernumerarios que no deberían estar en la boca de un paciente (ej., puede haber dos dientes #5), cuya extirpación no sería profiláctica por naturaleza.

Una ventaja preferida de la fase quirúrgica (90) aquí descrita, es que es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo. Con un diseño quirúrgico mínimamente invasivo acoplado con controles electrónicos de retroalimentación usando tecnología de ablación MW y RF para limitar el daño al tejido blando, el desempeño de este proceso en niños de 6 a 12 años toma aproximadamente treinta minutos o menos, incluyendo el tiempo de administración de anestesia local.

Otra ventaja preferida de la fase quirúrgica (90) aquí descrita, es que no interrumpirá accidentalmente el desarrollo adyacente de los dientes segundos molares, aún cuando la formación de los segundos molares esté iniciada ya que estos brotes dentarios (120) han empezado a formarse antes del nacimiento. El uso de tecnologías de escaneo relativamente nuevas (ej., escaneo por volumen de tomografía computarizada tal como escaneo por tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y escaneo por volumen por RM) y stents quirúrgicos personalizados precisos (110) para guiar la colocación de la punta de la sonda de ablación (108), eliminará el riesgo de interrumpir accidentalmente los segundos molares por la minimización del daño colateral a tejidos.

Sumariamente, el procedimiento TBA (70) (Figura 4), preferentemente incluye una fase de proyección (72), una fase pre-quirúrgica (80) (también referida

como fase pre-quirúrgica TBA (80)) que incluye escaneo prequirúrgico (82) y el ensamblaje de un juego quirúrgico TBA (88) (que incluye configuraciones predeterminadas (105), así como un stent quirúrgico (110)), una fase quirúrgica (90) (también referida como una fase quirúrgica TBA (90)), y una fase de seguimiento (98).

5 Un sistema de ablación de brote dentario (TBA) (100) (Figura 5) es preferentemente usado durante la fase quirúrgica (90) (mostrada gráficamente en las Figuras 6-10 y como diagrama de flujo en la Figura 11) del procedimiento de TBA (70). Sumariamente, el sistema TBA (100) incluye un sistema de sondas de TBA (101) (incluyendo un generador (104) capaz de emitir uno o más tipos de medios de ablación
10 (104') y una pieza manual (106) y una punta de la sonda de ablación (108)) y al menos un stent quirúrgico (110) (que fue manufacturado o fabricado durante la fase pre-quirúrgica (80)). Cada stent (110) tiene al menos una guía quirúrgica (112) para guiar la colocación de la punta de la sonda de ablación (108) para que su centro de ablación (130a) sea colocado en el centro del brote dentario (130b). Esto se logra posicionando
15 la punta de la sonda de ablación (108) mediante la guía quirúrgica (112) a un ángulo y profundidad predefinidos usando una relación mecánica de la punta de la sonda de ablación (108) y la guía quirúrgica (112) para formar un "tope" entre ellas. Las Figuras 6-10 muestran (y la Figura 11 describe) el procedimiento de la inserción de la punta de la sonda de ablación (108) a través de la guía quirúrgica (112) de un stent (110),
20 haciendo ablación en el brote dentario (120), y removiendo la punta de la sonda de ablación (108) del brote dentario sometido a ablación (120').

El Sistema TBA (100)

25 El sistema TBA (100) aquí descrito es el sistema que se usa durante la

fase quirúrgica (90) del procedimiento de TBA (70). Algunos de los componentes (ej., el stent quirúrgico personalizado (110) y las configuraciones predeterminadas (105)) usados en el sistema TBA (100) son parte del juego quirúrgico de TBA ensamblado durante la fase pre-quirúrgica (80).

5 El sistema TBA (100), como se muestra en la Figura 5, incluye un sistema de sondas de TBA (101) (incluyendo un generador (104), una pieza manual (106), y una punta de la sonda de ablación (108)) y al menos un stent quirúrgico (110) (cada stent (110) tiene al menos una guía quirúrgica (112) para guiar (dirigir) la colocación de la punta de la sonda de ablación (108) hacia la mitad del brote dentario (130b)). El generador (104) y la pieza manual (106) pueden ser referidos en conjunto como la unidad de sonda de ablación (102) (o la unidad de sonda de ablación programable (102)). El generador (104) y la pieza manual (106) pueden ser integral o funcionalmente conectados. El generador (104) (y/o la unidad de sonda de ablación (102)) puede ser programado con configuraciones de parámetro predeterminadas (105a) y/o configuraciones de tiempo de tratamiento (105b) (referidas en conjunto como las configuraciones predeterminadas (105)). El generador (104) (y/o la unidad de sonda de ablación (102)), proporciona medios de ablación (104') para la ablación del brote dentario (120) con base en las configuraciones predeterminadas (105). De manera central al sistema TBA (100), está la interacción entre la punta de la sonda de ablación (108) y los stents quirúrgicos (110) (y específicamente las guías quirúrgicas (112)).

Generador (104)

- 25
- El generador (104) proporciona los medios de ablación (104') apropiados para

- la ablación de un brote dentario (120) durante la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70). La energía MW y la energía RF se comentan como medios de ablación ejemplares preferidos (104'). Otros medios alternativos preferidos de ablación (104') es la electroporación irreversible debido a que
- 5 tiene tiempos de activación por debajo del segundo que pueden reducir daños colaterales de tejido. Aún otro medio alternativo de ablación preferido (104') incluyen, pero no están limitados a, crioablación, ultrasonido de intensidad ultra-
- alta, láser, química, térmica o de punta caliente (ej., una punta que tenga cualquier fuente de calor incluyendo, pero no limitado a, bombilla, soldador, o
- 10 vapor de calor), y/o medios mecánicos. Estos medios de ablación (104') pueden también ser combinados ya sea simultanea o consecutivamente. También deberá notarse que otros medios de ablación (104') conocidos y aún por desarrollarse, pueden también usarse. Deberá notarse que, aunque se comentó
- primariamente en términos de MW y RF, a menos que se establezca
- 15 específicamente de otra manera, el uso de otros medios de ablación (104') es posible.
- El generador (104) (por sí solo o como parte de una unidad de sonda de ablación (102)) puede ser programado por el operador y/o en el laboratorio y/o
 - fábrica y puede lograrse automática o manualmente. La programación del
 - 20 generador (104) puede incluir la programación de al menos una configuración predeterminada (105).
 - Las siguientes viñetas son detalles y/o características ejemplares que pueden incorporarse en generadores (104) preferidos.
 - Los generadores (104) preferidos pueden ser dispositivos multi-usos diseñados
 - 25 como unidades de encimera de 110V.

- Los generadores (104) preferidos pueden ser generadores de MW/RF con niveles de salida determinados inicialmente mediante modelos finitos de análisis de elementos o funciones derivadas experimentalmente que existen para la ablación tumoral.
- 5 • Los generadores (104) preferidos (y/o unidades de sondas de ablación (102)), pueden tener mecanismos de ingreso por operador (ej., perillas, discos, teclados, tableros, interfaces I/O, conexiones a Internet u otros medios para ingresar o programar) en los que el operador ingresa (o permite el ingreso de) las configuraciones predeterminadas (105).
- 10 • Los generadores preferidos (104) (y/o unidades de sondas de ablación (102) pueden tener mecanismos de salida (ej., una pantalla o audio) para proporcionar la retroalimentación de configuración (ej., ciclos de calibración y configuraciones predeterminadas (105)), retroalimentación de advertencia (ej., para evitar el mal manejo del operador), y retroalimentación intra-operativa

15 sobre el progreso del procedimiento tal como tiempo remanente (ej., un conteo regresivo o una serie de pitidos para alertar al operador de la terminación del procedimiento) y/o temperatura (ej., para alertar al operador del sobrecalentamiento).
- 20 • Las pantallas de salida preferidas pueden ser pantallas de lectura digital (que pueden ser a color y/o en gran formato) que permiten que el operador retroalimente fácilmente de forma intra-operativa desde a través de un operatorio dental estándar (distancia de visualización de aproximadamente 1.83 a 2.43 mts).

La pieza manual (106) es el intermediario funcional entre el generador (104) y la punta de la sonda de ablación (108). La pieza manual (106) puede ser conectada sustancialmente en un extremo al generador (104). Sustancialmente al extremo de la pieza manual (106) contraria al generador (14), el otro extremo de la pieza manual (106) (el extremo quirúrgico) se adapta para aceptar las puntas de la sonda de ablación (108). La pieza manual (106) es preferentemente desmontable del generador (104) (si no son una unidad integral) y la punta de la sonda de ablación (108) es preferentemente desmontable de la pieza manual (106).

Las siguientes viñetas son detalles y/o características ejemplares que pueden ser incorporadas en piezas manuales preferidas (106).

- Las piezas manuales preferidas (106) preferentemente sostienen o aseguran una punta de la sonda de ablación (108) mediante el enclavamiento de la punta de la sonda de ablación (108) en la cabeza de la pieza manual. En algunas piezas manuales (106) a punta de la sonda de ablación (108) se enclava en la cabeza de la pieza manual a un ángulo (ej., un ángulo de 90 grados). Deberá notarse que los términos “enclavamiento” y “enclavar” se usan para describir cualquier tipo de ajuste seguro incluyendo, pero no limitado a, recorte, ajuste o sostenimiento.
- Las piezas manuales preferidas (106) tienen preferentemente una cabeza de pieza manual (fijada o integral) que está a un ángulo aproximado de 20 grados con el resto de la pieza manual. Esta curva emula una pieza manual dental estándar de alta velocidad para facilitar el fácil acceso de los sitios quirúrgicos superiores e inferiores. En algunas piezas manuales (106) preferidas, la curva

de 20 grados puede ser ajustada de manera intra operativa para permitir el acceso de operador mejorado a ambos arcos, el superior y el inferior.

- Las piezas manuales (106) preferidas, preferentemente son desmontables rápidamente del generador (104). Preferentemente, los conectores son ultra confiables para la fijación/remoción repetida del generador (104).
- Las piezas manuales (106) preferidas son preferentemente autoclavables totalmente de vapor. Las piezas manuales (106) alternativas preferidas son desechables o tienen cubiertas desechables.
- Las piezas manuales (106) preferidas, tienen actuadores para permitir la activación por el operador. Los actuadores pueden estar separados de las piezas manuales (106) o ser parte integral. Los actuadores ejemplares incluyen, pero no están limitados a, un control de pie inalámbrico o un interruptor de accionamiento manual en la pieza manual (106).
- La pieza manual (106) puede ser parte integral del generador (104) para formar una unidad de generador de mano integrado (unidad de sonda de ablación de mano integrada).

Punta de la Sonda de Ablación (108)

Un extremo de la punta de la sonda de ablación (108) tiene la estructura apropiada para conectarla a la pieza manual (106). Los medios de ablación (104') fluyen desde el generador (104) hacia la punta de la sonda de ablación (108) y hacia fuera a un centro de ablación (130a) (el punto focal de la ablación). La punta de la sonda de ablación (108) es insertable mediante la guía quirúrgica (112), mediante el tejido gingival (122), y hacia el centro del brote dentario (130b). El centro de la ablación

(130a) está en el extremo de inserción de la punta de la sonda de ablación (108) de forma tal que cuando el extremo de inserción de la punta de la sonda de ablación (108) está posicionada a un ángulo pre-definido (Φ) y a una profundidad pre-definida (x) durante la fase quirúrgica (80), el centro de la ablación (130a) coincide sustancialmente con o se superpone al centro del brote dentario (130b).

El ángulo predefinido (Φ) es el ángulo en el que el centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) está en la “mitad” del brote dentario (130b) como se calculó (durante la fase pre-quirúrgica (80)) como se describe aquí o usando un método alternativo. La profundidad predefinida (x) es la profundidad a la que el centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) está en la “mitad” del brote dentario (130b) según se calculó como se describe aquí, o usando un método alternativo. La frase “la mitad del brote dentario (130b)” significa que incluye un área tridimensional dentro del brote dentario (120) y, en particular, el área tridimensional dentro del brote dentario (120) que está más hacia el punto medio absoluto que hacia la periferia exterior del diente. El ángulo predefinido (Φ) y la profundidad predefinida (x) también pueden ser referidos como el “ángulo y profundidad calculados”, el “ángulo y profundidad prescritos”, el “ángulo y profundidad correctos”, el “ángulo y profundidad óptimos”, o el “ángulo y profundidad ideales”.

La punta de la sonda de ablación (108) incluye una estructura de tope mecánico (140) (ej., una banda, saliente, u hombro) diseñada para limitar físicamente la profundidad de la punta de la sonda de ablación (108) al usarse junto con estructura de tope mecánico (142) (ej., la superficie superior, una protrusión sobre la superficie superior, o una muesca en la superficie superior) del stent quirúrgico (110) y/o la guía quirúrgica (112). En otras palabras, la estructura de tope mecánico (142) de la guía quirúrgica (112) y la estructura de tope mecánico (140) de la punta de la sonda de

ablación (108) juntas, limitan qué tanto de la punta de la sonda de ablación (108) puede pasar a través de la guía quirúrgica (112) hasta que haya un tope mecánico entre la estructura de tope mecánico (142) de la guía quirúrgica (112) y la estructura de tope mecánico (140) de la punta de la sonda de ablación (108).

5 Cada punta de la sonda de ablación (108) puede ser individualmente personalizada (ej., manufacturada o fabricada) o puede ser seleccionada de una familia de puntas de la sonda de ablación (108) (ej., puede haber una “familia” de puntas de sonda (108) que ampararán todas las posibilidades químicas para diámetros y profundidades de brotes dentarios). En la manufactura o fabricación de los stents

10 quirúrgicos (110), sin embargo, las características de la punta de la sonda de ablación (108) (personalizada o seleccionada) que pueden ser tomadas en consideración incluyen, por ejemplo, longitud, forma, ángulo, posición de una estructura de tope mecánico (140), diámetro y tamaño, forma y ubicación del centro de la ablación (130a). Por ejemplo, si una punta de la sonda de ablación (108) en particular tuviera una

15 estructura de tope mecánico (140) (mostrada como la superficie inferior de un anillo anular u hombro en las Figuras 6-10 y 28-29) es 10.0 mm desde la punta absoluta de la punta de la sonda de ablación (108) (y el centro de la ablación (130a) está sustancialmente adyacente a la punta absoluta), pero el centro de la ablación (130a) fue de sólo 8.0 mm desde la superficie del tejido gingival (122) (mostrado como (x) en

20 la Figura 6), entonces la guía quirúrgica (112) tendría que ser de 2.0 mm de espesor (mostrada como (y) en la Figura 6). Por otra parte, si todas las guías quirúrgicas (112) hechas mediante el procedimiento fueran de exactamente 0.5 mm de espesor, la punta de la sonda de ablación (108) tendría que ser hecha o seleccionada para que la estructura de tope mecánico (140) fuera de 2.5 mm desde el centro de la ablación

25 (130a) de la punta de la sonda de ablación (108). La punta de la sonda de ablación

(108) apropiada resultará preferentemente en la colocación intra-operativa del centro efectivo de la ablación (130a) de la punta de la sonda de ablación (108) en la mitad enfocada del brote dentario 130 ± 0.5 mm.

5 Las puntas de la sonda de ablación (108) pueden ser lo suficientemente agudas y/o pueden ser lo suficientemente fuertes para que las puntas de la sonda de ablación (108) puedan ser de “auto-introducción” ya que las puntas de la sonda de ablación (108) pueden ser empujadas a través del tejido gingival (122). Alternativamente, si los trócares de tejido (146) (aquí descritos) se van a usar, las puntas de la sonda de ablación (108) no tendrían que ser tan filosas y/o tan fuertes.

10 Las siguientes viñetas son detalles y/o características ejemplares que pueden ser incorporadas en las puntas de la sonda de ablación (108) preferidas.

- Las puntas de la sonda de ablación (108) preferidas son preferentemente desechables (ej., de un solo uso).
- Las puntas de la sonda de ablación (108) pueden ser especialmente diseñadas para trabajar con los medios de ablación específicos (104') producidos por el generador (104). Otras puntas de la sonda de ablación (108) pueden ser diseñadas para trabajar con múltiples tipos de medios de ablación (104') producidos por el generador (104) o generadores (104).
- El diseño de la punta de la sonda de ablación (108) puede ser dependiente de la física involucrada con la transmisión de medios de ablación (104') a través del diámetro más pequeño posible con un diámetro máximo ideal. Por ejemplo, una punta de sonda de ablación M/Rf puede ser diseñada para transmitir energía MW/Rf a través del diámetro más pequeño posible con un diámetro máximo objetivo ideal de 0.5 mm a 1.00 mm.
- La “familia” de puntas de sonda (108) puede incluir puntas de sonda (108) que

tienen una variedad de características. Por ejemplo, la familia puede tener puntas de sonda (108) de diferentes longitudes que van desde 5.0 mm a 20.0 mm. Este rango podría acomodar los varios diámetros de los brotes dentarios (120) y los espesores de tejido gingival (122) que cubre.

- 5 • La detección de la temperatura intra-operativa (que se muestra como que se lleva a cabo por una serie lineal de sensores de temperatura (144) en la Figura 8), es preferentemente provista en o cerca del eje de la punta de la sonda de ablación (108) (asumiendo la colocación en la mitad ideal del brote dentario (130b)) y/o a lo largo del eje de la punta de la sonda (108). Los sensores de
- 10 temperatura (144) proporcionan temperaturas centrales para fines de control de retroalimentación (para que el operador pueda monitorear la temperatura y/o las curvas de software de control de retroalimentación y parada de emergencia) y/o para controles de seguridad para reducir o eliminar el daño colateral al tejido. La temperatura intera-operativa del tejido es preferentemente medida, tanto
- 15 para asegurar la ablación completa como para prevenir el sobrecalentamiento de tejidos; esto puede requerir datos o programación de configuración adicional. Si se usan los sensores de temperatura (144), la punta de la sonda de ablación apropiada (108) resultará preferentemente en la colocación intra-operativa del centro efectivo de la ablación (130a) de la punta de la sonda de ablación (108)
- 20 en la mitad objetivo del brote dentario $130b \pm 1.0\text{mm}$.

Stent (110)

El al menos un stent quirúrgico personalizado (110) (también referido como “stent (110)” o un “stent quirúrgico (110)” tiene al menos una guía quirúrgica

25 (112) (también referida como “guías (112)” o “guías de punta de sonda de ablación

(112)". Dos stents quirúrgicos (110) serían usados, por ejemplo, si ambos brotes dentarios (120) superior e inferior fueran a ser sometidos a ablación. Los stents quirúrgicos (110) están diseñados para asentarse en la boca de un paciente y pueden estar soportados por al menos un diente (un stent quirúrgico dentosoportado), tejido

5 blando (un stent quirúrgico soportado por tejido blando), y/o hueso (un stent quirúrgico soportado por huesos). Si el stent quirúrgico (110) está soportado por más de uno de éstos, podría ser considerado un stent quirúrgico soportado por combinación. Los stents quirúrgicos (110) preferidos pueden "moverse bruscamente" hacia las retenciones mecánicas inherentes en los dientes erupcionados del paciente. Un stent

10 quirúrgico (110) podría tener más de una guía quirúrgica (112) si más de un brote dentario fuera a ser sometido a ablación en cualquiera de los maxilares, superior o inferior.

Los stents quirúrgicos (110) y las guías (112) son usadas para controlar tanto el ángulo predefinido (Φ) y la profundidad predefinida (x) de la punta de la sonda

15 de ablación (108) para poder asegurar que el centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) está en el centro del brote dentario $130b \pm 0.5$ mm. El ángulo predefinido (Φ) es principalmente controlado por el ángulo de las guías quirúrgicas (112) (los pasajes a través del stent (110)). La profundidad predefinida (x) es principalmente controlada por la interacción entre la estructura de tope mecánico

20 (142) del stent quirúrgico (110) (y/o guía quirúrgica (112)) y la estructura de tope mecánico (140) de la punta de la sonda de ablación (108). El operador inserta la punta de la sonda de ablación (108) en el ángulo de entrada (Φ) definido por la guía (112) y a la profundidad (x) limitada por la estructura de tope mecánico (140, 142).

Las guías quirúrgicas (112) son pasajes a través del stent quirúrgico (las

25 vías siendo un tipo de estructura guía). El ángulo predefinido (Φ) para cada pasaje

(guía (112)) se determina por la posición del centro del brote dentario (130b). Por ejemplo, si el centro del brote dentario (130b) está “un poco hacia delante”, el ángulo (Φ) del pasaje (guías (112)) estaría “un poco hacia delante” de manera tal que el centro de la ablación (130a) se posicione sustancialmente en el centro del brote dentario (130b). el ángulo (Φ) del pasaje se determina (ej., se calcula) mediante el software con base en los volúmenes de brotes dentarios determinados en el escaneo pre-quirúrgico por volumen (82). En adición al proporciona miento de una vía a través de la cual la punta de la sonda de ablación (108) acceso el tejido gingival y el brote dentario, las guías (110) también pueden usarse para proporcionar acceso para la administración de anestesia local y para proporcionar acceso a un tejido trocar (146) (en caso necesario).

En el ejemplo preferido mostrado, la estructura de tope mecánico (142) es la superficie superior del stent quirúrgico (110) y/o guía quirúrgica (112). La estructura de tope mecánico (142) está sustancialmente adyacente a o cerca de la guía quirúrgica (112). La estructura de tope mecánico (142), sin embargo, podría ser posicionada en locaciones del stent quirúrgico (110), más allá de la guía quirúrgica (112). Una estructura de tope mecánico (142) alternativa preferida, incluye una saliente en la superficie superior o una muesca en la superficie superior). El tamaño y forma de la estructura de tope mecánico (142) es determinada (calculada o diseñada) mediante un proceso que puede ser implementado como software o como un programa, y está basado en los volúmenes de brotes dentarios determinados en el escaneo prequirúrgico por volumen (82), así como la longitud entre la estructura de tope mecánico (140) de la punta de la sonda de ablación, y su centro de ablación (130a). Por ejemplo, si el centro del brote dentario (130b) está 2.5 mm por debajo de la superficie (determinado en el escaneo prequirúrgico por volumen (82), y las puntas de la sonda de ablación disponibles (108) tienen una longitud (entre su respectiva

estructura de tope mecánico (140) y su centro de ablación (130a)) de 2.4 mm y 2.6 mm, el proceso (que puede ser implementado mediante software o un programa) determinaría que la punta de la sonda de ablación (108) de 2.6 mm es la punta de la sonda de ablación (108) apropiada (la punta de la sonda de ablación (108) de 2.4 mm siendo muy corta), pero que el stent quirúrgico (110) y/o la guía quirúrgica (112) tendría que ser de aproximadamente 0.1 mm de grosor para hacer la diferencia o la punta de la sonda de ablación (108) de 2.6 mm sería capaz de ser empujada muy lejos.

La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra los pasos de un proceso (que puede ser implementado como uno o más programas de software o subprogramas si los pasos mostrados son divididos) que, en parte, determina el ángulo predefinido (Φ) y la profundidad predefinida (x) (ver los pasos 200, 210, 212, 214, 216 y 218). Usando este proceso, los escaneos por volumen de los pacientes son usados para manufacturar o fabricar de manera certera stents quirúrgicos personalizados (110) con el ángulo (Φ) y profundidad (x) de la punta de la sonda de ablación correctos fabricados en ellos. Más específicamente, el uso de este proceso con los escaneos por volumen permitirá una colocación precisa de las guías quirúrgicas distales (112) en los stents quirúrgicos personalizados (110), para que tanto el ángulo (Φ) de inserción como la profundidad (x) de inserción de la punta de la sonda de ablación (108) sean controladas a ± 0.5 mm, colocando el centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) en el centro del brote dentario (130b).

Las siguientes viñetas son detalles y/o características ejemplares que pueden ser incorporados en los stents (110) preferidos.

- Los stents quirúrgicos (110) son preferentemente desechables (ej., de un solo uso).
- La manufactura o fabricación de los stents quirúrgicos personalizados (110)

- puede ser basada en impresiones PVS de arco completo de los dientes erupcionados del paciente, usando ya sea técnicas de fabricación en laboratorio convencionales o técnicas directas digitales de manufactura o fabricación. Si un operador tiene una unidad CBCT en su consultorio, puede ser posible el escaneo directo de las impresiones de PVS y enviar por correo electrónico el escaneo por volumen de la impresión, para eliminar la necesidad de enviarlas físicamente al laboratorio. Los materiales de impresión pueden incluir materiales distintos al PVS y preferentemente serán optimizadas por contraste mediante la adición de agentes de contraste de rayos X (tales como bario o yodo) para proporcionar escaneos por volumen optimizados de la impresión dental, para resolver el detalle fino superficial de los dientes y tejido gingival (122). Este material único sería un material de impresión dental radiográfica optimizada por contraste para el escaneo por volumen de rayos X CT de alta resolución.
- Los stents quirúrgicos (110) preferidos, están hechos preferentemente de cualquier material apropiado, incluyendo, pero no limitado a, plástico, acrílico, u otros materiales resistentes no tóxicos apropiados para su uso en la boca de un paciente. Una composición ejemplar de stent quirúrgico (110) podría ser, por ejemplo, acrílico transparente (metacrilato de polimetilo). Debería ser notado que los materiales apropiados para la manufactura de tipo de aditivo (u otras técnicas directas digitales de manufactura o fabricación) que resultaron en stents resistentes no tóxicos, serían preferibles.
 - Los stents quirúrgicos (110) preferidos que tienen marcas tales como códigos de color o numeración que marcan o identifican claramente los sitios de numeración de brotes dentarios.

- Una vez que el stent quirúrgico (110) es asentado en los dientes del paciente, permanecerá preferentemente de manera firme en su lugar a lo largo de la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70).
- El operador puede administrar anestesia local mediante las guías (112).

5

Configuraciones Predeterminadas (105)

Las configuraciones predeterminadas (105) incluyen, por ejemplo, configuraciones de parámetro predeterminadas (105a) y/o configuraciones de tiempo de tratamiento (105b) que son necesarias para controlar (proporcionar instrucciones a) el generador (104) (por sí solo o como parte de una unidad de sonda de ablación (102)) para proporcionar suficientes medios de ablación (104') para someter a ablación el brote dentario (120), pero no tanto como para incurrir en daño colateral significativo al tejido blando (ej., al tejido gingival (122)). Por ejemplo, las configuraciones de parámetro predeterminadas (105a) pueden controlar la cantidad y calidad de los medios de ablación (104') administrados al brote dentario (120). Las configuraciones reales de parámetro predeterminadas (105a) serán altamente dependientes del tipo de medio de ablación (104') a ser administrado. Por ejemplo, los medios de ablación MW y RF pueden tener parámetros relacionados con la longitud de onda y/o frecuencia, los medios de ablación de punta caliente pueden tener parámetros relacionados con la temperatura, los medios de ablación química pueden tener parámetros relacionados con la resistencia del químico y qué tan rápido fluye el químico hacia el brote dentario, y los medios de ablación química pueden tener parámetros relacionados con la velocidad.

25

Las configuraciones predeterminadas (105) son determinadas (lo cual

incluye el cómputo, el cálculo, la búsqueda, el procesamiento u otro tipo de determinación) mediante un proceso (que puede ser implementado como un software o un programa) con base en los volúmenes de brotes dentarios determinados en el escaneo pre-quirúrgico por volumen (82). Deberá notarse que las configuraciones predeterminadas (105) pueden considerar factores diferentes al volumen de brote dentario incluyendo, pero no limitado a, programas de reconocimiento de imagen para medir la ubicación de los brotes dentarios, edad y talla del paciente, y otros factores relevantes para hacer de modo exitoso la imagen del paciente para el procedimiento TBA (t70). La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra los pasos de un proceso (que puede ser implementado como uno o más programas o subprogramas de software si los pasos mostrados se dividen) que, en parte, determina las configuraciones de parámetro predeterminadas (105a) y/o las configuraciones de tiempo de tratamiento (105b) (ver pasos 200, 220, 222 y 224).

El generador (104) (y/o la unidad de sonda de ablación (102)) puede ser programado por el operador y/o técnicos en el laboratorio y/o fábrica. La programación puede ser automática o manual. La “programación” incluye tener las configuraciones predeterminadas (105) pre-ingresadas y/o el ingreso (escritura) de las configuraciones predeterminadas (105) manual o automáticamente en el generador (104) (y/o la unidad de sonda de ablación (102)) mediante mecanismos de ingreso del operador. Por ejemplo, las configuraciones predeterminadas (105) pueden ser programadas en una unidad de sonda de ablación (102), transmitida al operador en la forma de una señal de programación (ej., mediante el Internet a ser descargado e instalado en la unidad de sonda de ablación (102) o el generador (104)), provisto en la forma de medio legible por computadora (ej., un disco o una unidad USB en estado sólido), y/o provisto como datos (o un código) que puede ser manualmente ingresado en la unidad de sonda de

ablación (102) (o el generador (104)). Idealmente, cualquier método de ingreso/programación de la unidad de sonda de ablación (102) que se use, el error del operador se considera y elimina tanto como sea posible y se usan los chequeos apropiados. La reprogramación y otros de los medios para programación de la unidad de sonda de ablación (102) (o el generador (104)) con las configuraciones predeterminadas, ayudaría a eliminar los errores de entradas del operador. Otro ejemplo de medios para la eliminación de errores, es que aún si la unidad de sonda de ablación (102) (o el generador (104)) es preprogramada por el laboratorio, las configuraciones predeterminadas pueden ser desplegadas para el usuario para “verificación” independiente, ya que el usuario podría notar variaciones de las configuraciones predeterminadas normales (ej., la literatura provista podría proporcionar un rango y el operador notaría si las configuraciones predeterminadas (105) provistas están fuera del rango). Aún otro ejemplo, es que las configuraciones predeterminadas podrían ser provistas como un código que, al ingresarlo, sólo funcionaría si correspondiera con una configuración lógica (ej., si la edad de la persona también fue ingresada en la unidad de la sonda de ablación (102) y el código no era una configuración lógica con base en la edad, la unidad de sonda de ablación (102) no funcionaría).

Las configuraciones predeterminadas (105) para cada sitio TBA pueden ser incluidas en el juego quirúrgico TBA como copia impresa, en un disco o en otro medio de almacenamiento legible por computadora, o con instrucciones sobre cómo obtener o descargar la información.

Las configuraciones predeterminadas de parámetro (105a) de medios de ablación también pueden ser referidas como “configuraciones de parámetro (105a)”, “configuraciones de parámetro preferidas (105a)”, “configuraciones de parámetro

óptimas (105a)”, “configuraciones de parámetro ideales (105a)”, “configuraciones de parámetro predeterminadas (105a)”, “configuraciones de parámetro recomendadas (105a)”, o “configuraciones de parámetro prescritas (105a)”.

5

Tejido Trocar (146)

Si la punta de la sonda de ablación (108) no es de auto-introducción, al menos un instrumento afilado (que es preferiblemente desechable) tal como un tejido trocar (146) (y algunas veces una pluralidad de tejidos trócares) pueden ser usados por el operador para introducir (inicialmente crear) la apertura de acceso a través del tejido gingival (122) grueso fijado, que se superpone a los brotes dentarios (120) de terceros molares. Las puntas del tejido trocar son preferentemente lo suficientemente afiladas como para ser empujadas y/o golpeadas a través del tejido gingival (122) hacia la base del brote dentario. El diámetro del tejido trocar (146) incrementa rápidamente hasta un 100% del tamaño de la punta de la sonda de ablación (108). Después de que el tejido trocar (146) ha creado la apertura de acceso, el tejido trocar (146) es removido y la punta de la sonda de ablación (108) es inmediatamente colocada en la apertura de acceso.

20

Juego Quirúrgico de TBA

El juego quirúrgico de TBA es un paquete que incluye la mayoría de los componentes necesarios e información para la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70). El juego de TBA será ensamblado (o el ensamblaje será completado) con base en las impresiones del paciente y los escaneos por volumen. Preferentemente, el

25

juego quirúrgico de TBA tiene un paquete atractivo.

- 5

• Un juego quirúrgico de TBA ejemplar puede consistir en (a) un stent quirúrgico personalizado (110) para cada arco, según sea requerido, (b) al menos una punta de la sonda de ablación (108) etiquetada con su respectivo sitio quirúrgico, (c) al menos un tejido trocar (146) (en caso necesario), y (d) configuraciones predeterminadas (105) para cada sitio TBA junto con identificación de operador y paciente.
- 10

• Si los controles de retroalimentación son una parte del diseño de la punta de la sonda de ablación, entonces las configuraciones de temperatura de tejido *in situ* correctas son preferentemente computarizadas y provistas con las puntas de la sonda de ablación (108) como parte del juego quirúrgico.
- 15

• El generador (104) y/o las piezas manuales (106), son equipos estándar en un consultorio dental y/o pueden ser compradas por separado.
- 20

• Las puntas de la sonda de ablación (108) pueden ser pre-comprados (o los extras pueden guardarse en el consultorio de un practicante), en cuyo caso el juego quirúrgico de TBA proporcionaría un número en parte u otra información de identificación para que el practicante supiera qué punta de la sonda de ablación (108) debería ser usada con cada guía (112).
- Deberá notarse que algunos de los componentes pueden no ser parte del juego quirúrgico físico de TBA. Por ejemplo, las configuraciones predeterminadas (105) pueden ser provistas electrónicamente.

El procedimiento TBA (70)

Usando el procedimiento TBA (70) aquí descrito, el centro efectivo de ablación (130a) de la punta de la sonda de ablación (108) puede posicionarse a un ángulo (Φ) predefinido y una profundidad (x) predefinida, para que el centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) se posicione sustancialmente en el “centro” del brote dentario (130b) dentro de aproximadamente un 50%, 25% o aún menos de 10% del diámetro promedio del brote dentario (120). Esto es extremadamente preciso en comparación con procedimientos previos.

La Figura 4 muestra los pasos y/o fases en el procedimiento ejemplar TBA (70) preferido: (1) proyección y diagnóstico de rutina (72); (2) escaneo prequirúrgico (82) (incluyendo la toma de impresiones (84) y el uso de tecnología por escaneo (86); (3) ensamblaje de un juego quirúrgico TBA (88) (incluyendo las configuraciones predeterminadas (105) y un stent (110); (4) administración por parte del operador de la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70) (mostrado a mayor detalle en la Figura 11); y (5) pasos post-quirúrgicos (98). Los pasos (2) y (3) son también referidos en conjunto como la fase prequirúrgica (80), durante la cual, se toman los pasos para crear (incluyendo el cálculo, manufactura, fabricación, selección y/o ensamblaje) componentes del sistema TBA (100) y/o el juego quirúrgico de TBA a ser provisto al operador. El paso (4) también es referido como la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70), durante el cual, los pasos mostrados en la Figura 11 son llevados a cabo para someter a ablación a los brotes dentarios (120).

(1) Fase de Proyección (72)

La proyección de rutina usando técnicas de imagen de rayos X panorámicas o intra-orales, es necesaria para identificar la presencia de brotes

dentarios (120) en formación, iniciando a la edad de 6 años hasta los 12 años, debido al amplio rango de edades involucradas con la formación de brotes dentarios (120) de terceros molares.

5

(2) Impresiones y Escaneo de la Fase Pre-Quirúrgica (80)

10

15

20

25

Una vez que los brotes dentarios (120) de terceros molares han sido identificados como presentes, usando métodos de proyección estándares (fase de proyección (72)), el siguiente paso es medir de manera pre-operatoria la ubicación tridimensional precisa y el volumen de cada brote dentario (120) de tercer molar. Esto puede ser prácticamente logrado usando tecnología de escaneo (86) (ej., escaneo por volumen de tomografía computarizada tal como tomografía computarizada dental de haz cónico (CBCT)). La tecnología de escaneo (86) puede ser usada para generar de manera certera los escaneos por volumen tridimensionales necesarios (escaneos por volumen de tomografía computarizada) y mediciones ± 0.2 mm usando, por ejemplo, el lado distal de los primeros molares erupcionados como puntos de referencia físicos (aunque es posible el uso de tejido blando sobre el hueso como puntos de referencia). La tecnología de escaneo (86) produce datos del tamaño del brote dentario y de posición (86') (también referidos como "escaneos por volumen" y "mediciones") que se proporciona para el paso de la producción del juego quirúrgico de TBA (88). Los datos de tamaño de brote dentario y de posición (86') pueden ser provistos como un archivo de tecnología de escaneo que puede ser cualquier archivo de datos generados mediante tecnología de escaneo (86) con los datos necesarios para manufacturar o fabricar un stent (110). Un tipo ejemplar de archivo de tecnología de escaneo es un archivo CAD 3-D.

Una impresión (84) de los dientes y el tejido de las encías (tejido gingival (122)) del paciente, se hace usando materiales de impresión estándar tales como materiales de impresión de tipo polivinil siloxano (PVS) (aunque se pueden usar otros materiales de impresión). Las impresiones (84) son entonces procesadas y/o

5 escaneadas usando tecnología de escaneo (ej., imágenes de CBCT por los dentistas y/o imágenes de CT en el laboratorio), y el escaneo de volumen de la impresión resultante, es enviado por correo electrónico (o transmitido o entregado de otra manera) a un laboratorio y/o fábrica en donde se usa el escaneo por volumen para la manufactura o fabricación. Aún es posible enviar por correo físicamente las

10 impresiones dentales (84) de PVS al laboratorio y/o fábrica designada para la manufactura o fabricación.

Aunque la tecnología de escaneo se comenta principalmente en términos de escaneo por volumen de tomografía computarizada (ej., tecnología de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)), tecnologías de escaneo alternativas,

15 incluyendo, pero no limitado a, tecnologías de escaneo por ultrasonido y tecnologías de escaneo futuras a desarrollarse, se incluyen en el alcance de la invención. El software o programas de especialidad pueden ser usados con la tecnología de escaneo (86) para lograr los fines aquí descritos. Deberá ser notado que se puede usar tecnología de escaneo (86) alternativa (incluyendo tecnología de escaneo futura a desarrollar), si

20 es capaz de generar exactamente los escaneos por volumen tridimensionales y mediciones necesarias ± 0.2 mm usando el lado distal de los primeros molares erupcionados (u otros puntos de referencia) como puntos de referencia físicos durables. Deberá notarse que también puede usarse tecnología de escaneo alternativa (incluyendo tecnología de escaneo futura a desarrollar) siempre y cuando los

25 resultados de escaneo bi o tridimensionales en el posicionamiento del centro efectivo

de ablación (130a) dentro de aproximadamente un 50%, 25% o hasta menos de un 10% del diámetro promedio del brote dentario (120).

(3) *Ensamblaje de un Juego Quirúrgico (88)*

5

La fase pre-quirúrgica (80) del procedimiento TBA (70), incluye el ensamblaje de un juego quirúrgico TBA (88). Este paso de ensamblaje de un juego quirúrgico TBA (88), incluye preferentemente el cómputo de configuraciones predeterminadas (105) y la manufactura o fabricación del stent (110) con base en el tamaño del brote dentario y los datos de posición (86'), obtenidos de la tecnología por escaneo (86). El proceso del cómputo de configuraciones predeterminadas (105), puede ser controlado mediante un proceso (que puede ser implementado mediante software o un programa). El proceso de manufactura o fabricación del stent (110), puede ser también controlado mediante un proceso (que puede ser implementado mediante software o un programa).

15

Después de que las impresiones (84) son procesadas y/o escaneadas y se obtiene el tamaño de brote dentario y datos de posición (86'), el proceso de manufactura o fabricación del stent (110) puede ser llevado a cabo usando técnicas directas digitales de manufactura o fabricación, similares a los procesos usados para la manufactura o fabricación stents quirúrgicos de implante directamente a partir de escaneos CBCT (ej., los procesos usados para la fabricación de SurgiGuide® y otras guías quirúrgicas de implantes) y el proceso usado para la manufactura o fabricación de alineadores de ortodoncia hechos por Align Technology o ClearCorrect). Las técnicas directas digitales de manufactura o fabricación, sin embargo, usan el tamaño del brote dentario y los datos de posición (86') para posicionar y dar ángulo a las guías

25

quirúrgicas (112) en los aspectos distales de los stents quirúrgicos (110) y usan los primeros morales erupcionados como el punto de referencia primario para el posicionamiento. Aunque la manufactura o fabricación estará hecha generalmente de manera remota en un laboratorio y/o fábrica, es posible que clínicas más grandes
5 tengan la capacidad de manufacturar o fabricar stents quirúrgicos (110) en su propio laboratorio y/o fábrica internos.

Las técnicas directas digitales de manufactura o fabricación pueden definirse como cualquier proceso de manufactura o fabricación que crea partes físicas directamente desde los datos (ej., archivos CAD 3-D) usando técnicas de manufactura
10 o fabricación incluyendo, pero no limitadas a, tecnologías de manufactura o fabricación de stents quirúrgicos, tecnologías de fabricación de fabricación de giro rápido, manufactura asistida por computadora (CAM), tecnologías usando diseños asistidos por computadora (CAD), molienda CNC, manufactura “aditiva”, fabricación de esterolitografía por láser directo digital, “impresión 3-D”, o cualquier otro medio de
15 manufactura o fabricación conocidos o por ser descubiertos que sean capaces de usar los resultados generados por el escaneo para manufacturar o fabricar los stents quirúrgicos personalizados. Debido a la posibilidad para el uso integrado de escaneo por volumen directo digital de impresiones, los bajos costos de manufactura, y tiempos de de giro rápido, el uso de técnicas de manufactura o fabricación directa digital es una
20 técnica preferida de manufactura o fabricación, pero también podrían usarse técnicas de manufactura o fabricación más tradicionales que requieren mayor procesamiento de laboratorio manual de labor intensiva.

Al menos un proceso que puede ser implementado como software o como al menos un programa (ej., mejoras personalizadas en el software de CBCT)
25 ayudarán preferentemente en la manufactura o fabricación directa digital de los stents

quirúrgicos (110) y definirán (y/o computarizarán o calcularán) las configuraciones predeterminadas (105). Este proceso incluiría la definición (y/o computarización o cálculo) de los datos de posicionamiento y ángulo de entrada requeridos para la colocación del centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) hacia el centro del brote dentario objetivo (120). Adicionalmente, los volúmenes de brotes dentarios son preferentemente computarizados (posiblemente usando la tecnología de escaneo), y después los volúmenes de brotes dentarios se usan para determinar las configuraciones predeterminadas (105) necesarias para efectuar la ablación terapéutica. Los volúmenes de brotes dentarios generalmente tendrán un rango desde 4.0 mm a 12.0 mm en diámetro a la edad de 6 a 12 años. Los medios de ablación (104') y los tiempos de tratamiento, son considerados preferentemente en los cálculos. Las compañías que hacen equipo de imagen CBCT, promueven el desarrollo de software de procedimiento específico, para ganar la aceptación del usuario final de sus sistemas de imágenes en el mercado. El proceso puede usar cálculos y/o tablas de búsqueda (ej., con base en datos experimentales) para la determinación de las configuraciones necesarias.

La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra los pasos de un proceso (que puede ser implementado como uno o más programas o subprogramas de software, si los pasos mostrados se dividen) para la manufactura o fabricación de stents quirúrgicos personalizados (110), y/o para la determinación de las configuraciones de parámetros predeterminadas (105a) y/o configuraciones de tiempo de tratamiento (105b). como se muestra, el proceso inicia con la recepción de medidas pre-operativas de la ubicación tridimensional precisa y el volumen de cada brote dentario de tercer molar y la información con relación a la unidad de sonda de ablación incluyendo sus capacidades de medios de ablación (200). Para hacer los stents (110),

el proceso incluiría preferentemente los siguientes pasos: la determinación de un punto de entrada para una punta de sonda de ablación 8210); el cómputo del ángulo y profundidad de la vía entre el punto de entrada y el centro de un brote dentario (212); tomar en consideración la profundidad de la vía, la creación o selección de una punta de sonda de ablación que tenga la distancia apropiada entre su tope mecánico y su centro de ablación, para que la punta de la sonda de ablación sea insertada de forma tal que su centro de ablación estará en el centro del brote dentario (214); tomando en consideración el ángulo y profundidad de la vía y el grosor del stent quirúrgico, computarizando la vía de guía quirúrgica a través de la cual la punta de la sonda de ablación será insertada para que su centro de ablación esté en el centro del brote dentario (216); y proporcionar la vía de la guía quirúrgica como salida para la creación de un stent quirúrgico con guías quirúrgicas (218). Para calcular las configuraciones de parámetro predeterminadas (150a) y/o configuraciones de tiempo de tratamiento (105b), el proceso incluiría preferentemente los siguientes paso: tomar en consideración la información relacionada con la unidad de sonda de ablación, incluyendo sus capacidades de medios de ablación, la determinación de las configuraciones de potencia láser apropiadas (220); tomar en consideración la información relacionada con la unidad de sonda de ablación incluyendo sus capacidades de medios de ablación, la determinación de las configuraciones de tiempo apropiadas (222); y proporcionar las configuraciones de potencia y tiempo apropiadas como salida para su uso en la programación de la unidad de sonda de ablación o generador (224).

Como se describe arriba, en adición al (los) stent(s) quirúrgico(s) (110) y las configuraciones predeterminadas (105), el juego quirúrgico de TBA puede incluir al menos una punta de la sonda de ablación (108) etiquetada para su sitio quirúrgico

respectivo, al menos un tejido trocar (146) (en caso necesario), e identificación de paciente y operador.

El juego quirúrgico de TBA se proporciona al operador.

5 (4) *Fase Quirúrgica (90)*

Las Figuras 6-10 muestran gráficamente, y la Figura 11 como un diagrama de flujo, la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA. La fase quirúrgica (90) puede ser desempeñada por un operador dental (ortodoncista) en su consultorio (ej.,
10 un consultorio dental pediátrico y/o general) bajo condiciones de consultorio normal. En este punto, el generador (104) ha sido programado con las configuraciones predeterminadas (105) y se han seguido los procedimientos quirúrgicos normales. El generador (104) está preferentemente sintonizado para que los medios de ablación (104') se establezcan para someter a ablación los pequeños, sustancialmente esféricos
15 volúmenes de ablación de los brotes dentarios de terceros molares (120) para poder minimizar (o posiblemente eliminar) daños colaterales óseos y al tejido blando, especialmente el daño a los segundos molares adyacentes que probablemente aún no han erupcionado. Además, la fase quirúrgica (90) usa sistemas de administración de un solo uso y desechables que usan componentes diseñados para uso intra-oral.

20 Sumariamente, como se muestra en la Figura 11, el primer paso es asentar físicamente un stent quirúrgico (160) en la boca de un paciente. En seguida, el operador hace una vía de acceso en el al menos un sitio quirúrgico de brote dentario (162). El operador también coloca la punta de la sonda de ablación para que el centro de la ablación esté en el centro de un brote dentario en el al menos un sitio quirúrgico
25 de brote dentario (usando el stent quirúrgico personalizado para guiar el

posicionamiento) (164). Deberá notarse que, si la punta de la sonda de ablación es de “auto-introducción”, el paso de hacer una vía de acceso y el paso de colocar la punta de la sonda de ablación, pueden darse simultáneamente. Después, el al menos un brote dentario es sometido a ablación al menos parcialmente (166) y la punta de la sonda de ablación es removida del brote dentario (168). Estos y otros pasos ejemplares se detallan en los siguientes párrafos.

El operador preferentemente inicia la fase quirúrgica (90) al colocar el stent quirúrgico (110) en su lugar en los dientes del paciente *antes* de administrar anestesia local al sitio quirúrgico. La anestesia local será entonces administrada mediante el stent quirúrgico (110) y las guías (112), que están en una aproximación cercana al tejido gingival (122), reduciendo así la cantidad de anestesia necesaria debido al posicionamiento preciso del agente anestésico. El lograr la anestesia local en este procedimiento, será más fácil que anestesiar los dientes molares inferiores permanentes para rellenos de rutina ya que sólo los tejidos blandos, que serán de 3.0 mm a 15 mm de profundidad, están involucrados.

El paso de asentar físicamente un stent (110) puede también incluir el asentamiento físico del stent quirúrgico en la boca de un paciente, asentar físicamente el stent quirúrgico en los dientes erupcionados de un paciente, el asentar físicamente el stent quirúrgico en al menos un diente en la boca de un paciente, el asentar físicamente el stent quirúrgico en el tejido blando de un paciente, el asentar físicamente el stent quirúrgico en el hueso de un paciente, o una combinación de los pasos anteriores (ej., asentar físicamente el stent quirúrgico en los dientes de un paciente, tejido blando y hueso).

Una vez que el stent quirúrgico (110) está en su lugar, y el paciente está completamente anestesiado, el operador entonces gana acceso de manera mecánica

al brote dentario (120) a través de las quías quirúrgicas del stent (112), mediante la creación (introducción) de una pequeña apertura de vía de acceso quirúrgico a través del tejido gingival (122) aproximadamente de 0.1 mm a 2.0 mm (y más particularmente de 0.5 mm a 1.0 mm) de diámetro, usando tejidos trócares. Si las puntas de la sonda de ablación (108) están diseñadas para ser lo suficientemente fuertes y lo suficientemente afiladas como para actuar como puntas de sondas de “auto-introducción”, pueden ser usadas para introducir la vía de acceso quirúrgico. Por otra parte, si la punta de la sonda de ablación por sí misma no es de “auto-introducción”, la vía de acceso quirúrgico puede ser introducida usando uno, entonces no habrá necesidad alguna para tejido trocar (146) separado.

Deberá notarse que la vía de acceso quirúrgico es preferentemente una incisión, una punción, o un orificio a través del tejido gingival (122). Si se usa una punta de sonda de auto-introducción, la vía de acceso quirúrgico tiene sustancialmente el mismo diámetro que la punta de la sonda de ablación (108). Si la punta de la sonda no es de auto-introducción, la vía de acceso quirúrgico puede ser una punción sin sutura (de 0.1mm a 2.0mm de diámetro), o, más particularmente, una punción sin sutura (de 0.5mm a 1.0mm de diámetro). Alternativamente, un “golpe” trocar puede ser hecho mediante tejido gingival (122). Sin importar del procedimiento usado para introducir la guía de acceso quirúrgica, usando una vía de acceso quirúrgico para ganar acceso o permitir la colocación de las puntas de la sonda de ablación (108) al brote dentario (120) no mata, daña o de otra forma causa necrosis a los tejidos blandos que rodean (ej., tejidos gingivales (122)). Esto puede ser comparado con otros procesos tales como extracciones, cortes, ablación por electrocirugía, u otros procedimientos invasivos que matan, dañan y/o de otra manera causan necrosis al tejido blando al que se ha aplicado el procedimiento invasivo. Aunque los procedimientos preferidos para la

introducción de una vía de acceso quirúrgico pueden matar las células individuales, el tejido blando (el tejido gingival (122)), no se necrosa debido a que el tejido es una recolección de células que pueden sanar por sí mismas.

5 Como se muestra en las Figuras 6 y 7, el siguiente paso en la fase quirúrgica (90), es el de insertar la punta de la sonda de ablación (108) designada a través del stent quirúrgico (110), y hacia la unidad de espacio de brote dentario, hasta que sea mecánicamente “topada” para posicionar la sonda a la profundidad prescrita (la que sería la profundidad predefinida). El stent quirúrgico (110) y sus guías quirúrgicas (112), se usan para controlar el ángulo (Φ) y profundidad (x) de la punta de la sonda de ablación (108) para que el centro efectivo de ablación (130a) de la punta de la sonda de ablación, esté en el centro del brote dentario (130b). Deberá notarse que el centro efectivo de ablación (130a) para cualquier tecnología de ablación dada, no necesariamente corresponde con la punta de la sonda de ablación. Por ejemplo, las sondas de ablación por microondas tienen ventanas o ranuras que pueden ser de 0.5 mm a 2.0 mm desde la punta, dependiendo de la frecuencia de la longitud de onda usada. Las sondas de crioablación tienen su centro de ablación aproximadamente en el centro de la sonda, dependiendo del diseño y refrigerante usados. Una estructura de tope mecánico (140) sobre la punta de la sonda de ablación (108), preferentemente se asienta firmemente en la estructura de tope mecánico (142) de la guía de stent quirúrgico (112) para prevenir la sobre extensión de la punta de la sonda de ablación (108).

La Figura 8 muestra los sensores de temperatura integrados (144) (u otros tipos de mecanismos de control de retroalimentación) que pueden ser usados durante el proceso de ablación. Un proceso de retroalimentación independiente usando los sensores de temperatura (144) es preferible para este procedimiento clínico. El uso

de sensores de temperatura (144), junto con características de monitoreo de impedancia de sonda y el porcentaje de energía reflejada en los circuitos RF/MW, proporcionará la salida “adelante/no adelante” para el clínico. Los algoritmos de control son usados preferentemente para acelerar el ingreso de los medios de ablación
5 iniciales (104') seguidos por un mantenimiento de temperatura de nivel más bajo durante un periodo definido de tiempo con confirmación independiente que resulta en un proceso rápido, mientras que se asegura simultáneamente la ablación total del brote dentario.

La Figura 9 muestra el proceso de ablación real. La activación de la
10 unidad de sonda de ablación (102) para llevar a cabo el proceso de ablación, es ejecutado de acuerdo con las configuraciones predeterminadas (105). La activación de la unidad de sonda de ablación (102) hace que el generador (104) proporcione los medios de ablación (104') que pasa a través de la pieza manual (106) y la punta de la sonda de ablación (108) y hacia el brote dentario (120). Este paso de al menos la
15 ablación parcial del brote dentario se logra preferentemente sin someter a ablación ningún tejido gingival circundante (aunque una cantidad mínima de tejido gingival circundante puede ser sometida a ablación como un subproducto accidental del paso). Esto también puede considerarse como la activación de la unidad de sonda de ablación (102), creando una zona de ablación que reside predominante o
20 completamente dentro del brote dentario (120). Los mecanismos de control de retroalimentación (144), aseguran la administración exitosa de los medios de ablación (104') adecuados, para someter a ablación el brote dentario (120), al mismo tiempo que se minimiza el daño a tejidos óseos y blandos adyacentes al, por ejemplo, eliminar el sobrecalentamiento. Debido a los pequeños volúmenes de tejido involucrados con
25 los pacientes pediátricos, la activación usando un medio de ablación (104') de RF,

podría tener un tiempo de ablación que es preferentemente menor a tres (3) minutos y una activación usando un medio de ablación (104') MW tendría un tiempo de ablación que es preferentemente de menos de treinta (30) segundos.

5 La figura 10 muestra la punta de la sonda de ablación (108) siendo removida del ahora sometido a ablación brote dentario (120'). Como se muestra en esta figura, cualquier vía de acceso creada por el procedimiento, se cierra rápidamente.

(4) Fase Post-Quirúrgica (98):

10

Después de la fase quirúrgica (90), el paciente puede tener seguimiento, incluyendo, pero no limitado a, instrucciones post-quirúrgicas y, en caso necesario, cuidados y proyecciones post-quirúrgicas.

15

Las instrucciones post-quirúrgicas que le pueden ser dadas a los padres, incluyen lo siguiente: los niños pueden salir y jugar inmediatamente, a menos que hayan sido sedados, no es necesaria ninguna medicación contra el dolor post-quirúrgico, el sangrado (si hubiera) cesará en minutos, y la proyección post-quirúrgica de rayos X puede ser necesaria en la siguiente cita de limpieza e higiene de rutina de cada 6 meses, para verificar la ablación total.

20

Procedimiento de TBA (70) Simulado

Los siguientes párrafos, junto con las figuras 13-29, detallan un procedimiento de TBA (70) ejemplar simulado, incluyendo la proyección y diagnóstico de rutina (72), la fase prequirúrgica (80), y la fase quirúrgica (90). En varias de estas

25

figuras, la boca de un paciente (124) (con encías (122) y dientes (126)) se muestra como un modelo de piedra, pero deberá entenderse que, a menos que se especifique de otra forma, la boca mostrada (124) sería la boca de un paciente vivo.

Como se muestra en la Figura 4, el procedimiento de TBA inicia con la
5 proyección y diagnóstico de rutina (72). La Figura 13 son unos rayos X panorámicos que muestran un paciente cuyos brotes dentarios terceros molares (120) en las posiciones #17 y #32, son tratables mediante un procedimiento de TBA (70). La Figura 14 es un escaneo por tomografía computarizada de haz cónico ("CBCT") pre-operativa (aunque se pueden usar otros tipos de escaneo por volumen) de un paciente. En un
10 procedimiento real, el escaneo por volumen se tomaría del paciente específico en el que el procedimiento de TBA (70) está siendo desarrollado. Este escaneo panorámico CBCT "reconstruido" tiene una escala de 1.0 mm junto con su borde inferior. La Figura 15 es una serie de secciones transversales de escaneos por volumen CBCT que muestran los cortes sucesivos de 1.0 mm a través de los #17 y #32 en incrementos de
15 1.0 mm. Cada rayo X corresponde a ubicaciones de 1.0 mm a lo largo de la escala de la Figura 14. La escala lateral izquierda es de 1.0 mm verticalmente. Los máximos diámetros de brotes dentarios se miden para que sean de 8.0-9.0 mm.

La Figura 16 muestra una impresión de arco superior (84) previa a la operación de la boca del paciente simulada (124) (mostrada como un modelo de piedra para claridad, pero una impresión 884) sería tomada del mismo paciente) usando una
20 charola de impresión (128). Se asume que los cuatro brotes dentarios de las muelas del juicio están presentes en el paciente simulado. La Figura 17 es una vista transversal de la impresión de arco superior (84) siendo tomada de un paciente simulado. La Figura 18 muestra la impresión completada del arco superior (84). Un
25 proceso similar sería llevado a cabo para manufacturar o fabricar una impresión de

arco superior pre-operativa (84). En este momento, el practicante puede enviar impresiones (84) y datos de escaneo por volumen a un laboratorio y/o fábrica para su procesamiento.

El laboratorio y/o fábrica usa las impresiones (84) y datos de escaneo por volumen (archivo de tecnología de escaneo) para crear (incluyendo el cálculo, manufactura, fabricación, selección y/o ensamblaje) componentes del sistema de TBA (100) (incluyendo los stents quirúrgicos (110) y las configuraciones predeterminadas (105)). Los stents quirúrgicos (110) y las configuraciones predeterminadas (105) y otros componentes, son entonces ensamblados en el juego quirúrgico de TBA para ser proporcionados al operador.

La Figura 19 muestra la impresión del arco superior completada (84), junto con un modelo de piedra (85) que servirá como un “positivo” para la manufactura o fabricación de un stent quirúrgico (110) para el arco superior de ese paciente. Alternativamente, al usar manufactura esterelitológica para manufacturar o fabricar stents quirúrgicos (110), las impresiones (84) pueden ser escaneadas por tomografía computarizada (“TC”) para ser digitalizada como una alternativa para hacer intermediarios físicos. El archivo de escaneo por volumen TC (archivo de tecnología de escaneo) puede ser entonces enviado por correo electrónico (o de otra manera transmitido directamente) para la manufactura o fabricación directa. Alternativamente, el practicante puede manejar el proceso “internamente”.

La Figura 20 es un escaneo CBCT con notaciones que muestran la medición del ángulo perpendicular de entrada en el brote dentario (120). La medición está basada en el aspecto distal del plano de mordida molar y oclusal de los dientes. La Figura 21 es una serie de rayos X con notaciones que muestran la medición del ángulo de entrada lateral. La medición se determina en relación con el eje vertical para

evitar las interferencias de la mandíbula huesuda durante la colocación quirúrgica de la unidad de sonda de ablación (102). La figura 22 es un escaneo CBCT con resaltes que muestran el volumen computarizado de cada brote dentario (120). Los datos de volumen de CBCT se usan para determinar y/o calcular las configuraciones predeterminadas (105).

La figura 23 muestra el stent quirúrgico resultante (110) que será colocado en la boca de un paciente (124). El stent mostrado tiene dos guías quirúrgicas (112) basadas en la colocación de los dos brotes dentarios del paciente a ser sometidos a ablación.

El(los) stent(s) quirúrgico(s) (110) y la(s) configuración(es) predeterminada(s) (105), se proveen al operador junto con el resto del juego quirúrgico de TBA.

Antes de la fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70), la unidad de sonda de ablación (102) y/o el generador (104) deberá configurarse de tal modo que al menos una configuración predeterminada (105) sea correctamente ingresada para al menos un brote dentario (120) considerando cuidadosamente enclavamientos de seguridad. (Las configuraciones predeterminadas (105) pueden ser todas ingresadas antes de la fase quirúrgica (90) o pueden ser ingresadas una a la vez). La fase quirúrgica (90) del procedimiento TBA (70), puede entonces llevarse a cabo.

La Figura 24 muestra la aplicación de anestesia tópica (87) siendo aplicada a la base de la guía quirúrgica (112) (Fig. 24) antes de que se asienten los stents quirúrgicos (110) en la boca de un paciente (124).

La Figura 25 muestra el asentamiento del stent quirúrgico (110) en el arco superior de la boca simulada del paciente (124) (mostrado como modelo de piedra para claridad). Este proceso sería repetido en el arco inferior del paciente simulado.

La Figura 26 muestra la inyección de anestesia local (86) en cada sitio mediante una guía quirúrgica (112) del stent (110).

La Figura 27 muestra un tejido trocar (146) que se usa para crear una vía de acceso a través del tejido gingival (122) a la base de cada brote dentario (120).

5 El tejido trocar (146) sólo es necesario si no se usan las puntas de la sonda de ablación (108) de auto-introducción.

La Figura 28 muestra una punta de la sonda de ablación (108) con estructura de tope mecánico (140') (mostrada como un hombro) que es insertada a través de la guía quirúrgica (112). Esto sería similar a la posición de la punta de la sonda de ablación (108) en la Figura 6.

La Figura 29 muestra la punta de la sonda de ablación (108) posicionada a través de la guía quirúrgica (112) y hacia el brote dentario (120), mediante la guía quirúrgica (112) para que el centro efectivo de la punta de la sonda de ablación de la ablación (130a) esté en el centro de cada brote dentario (120). Esto sería similar a la posición de la punta de la sonda de ablación (108) en la Figura 7.

El medio de ablación (104') es administrado en esta posición (Figura 9). El medio de ablación (104') es entregado con base en las configuraciones predeterminadas(105) (ej., tiempos, intensidades, y otras configuraciones prescritas únicas para cada brote dentario).

20 La punta de la sonda de ablación (108) sería entonces removida y el proceso repetido en el sitio de cada brote dentario (120). Una vez que toda la fase quirúrgica (90) se ha completado, los stents quirúrgicos (110) son removidos.

Finalmente, el ortodoncista o asistente proporciona instrucciones post-quirúrgicas al paciente o un cuidador del paciente.

25

Escaneo y Fabricación Alternativa de Juegos Quirúrgicos de TBA Personalizados

5 Una alternativa a la fase pre-quirúrgica (80) del procedimiento TBA (70) arriba descrito, incluye el escaneo tridimensional simultáneo de ambos tejidos duros (huesos y dientes) y tejidos blandos (brotes dentarios (120) y tejido gingival (122). De la formación obtenida usando este escaneo tridimensional simultáneo único, un stent quirúrgico personalizado (110) puede ser manufacturado o fabricado. Como se
10 comenta, el stent quirúrgico personalizado (110) se usa en la fase quirúrgica (90) para ayudar con la colocación del centro de ablación (130a) en un brote dentario (120) que resulta en agenesia dental.

 El escaneo simultáneo tridimensional usa un solo escaneo para obtener la información tanto del tejido blando como del tejido duro. La información del tejido
15 blando generalmente no se muestra en un escaneo, aunque el progreso en el escaneo por volumen está mejorando y esto puede ser posible en un futuro cercano. Las tecnologías conocidas y futuras, capaces de proporcionar una imagen de escaneo de tejido blando, se incluyen en el alcance de esta invención. Un escaneo de rayos X típico sólo mostrará el tejido duro. Por lo tanto, para obtener tanto la información de
20 tejido blando como del tejido duro usando escaneo simultáneo tridimensional, se usa una impresión dental (84) que puede ser vista en rayos X. La impresión dental 884) está hecha de materiales que están preferentemente “optimizados por contraste” para escaneo por volumen de rayos X de alta definición. El nivel ideal del agente de contraste en el rango de un 25% a un 75% de capacidad (tal como compuestos
25 basados en bario o yodo), se mezcla en los materiales de impresión dental para que el

nivel más alto de detalle superficial pueda ser tomado cuando se escanee por volumen la impresión dental (84). La impresión dental (84) es colocada en la boca del paciente (124) durante el escaneo por volumen de rayos X. La imagen de escaneo por volumen de rayos X resultante, mostrará el diente distinguido (está visible) y la impresión dental (84) distinguida (está visible) y el vacío entre ambos será el tejido blando y por lo tanto, sería “visible”. El escaneo por volumen de rayos X resultantes con la información de ambos tejidos, blando y duro, puede entonces ser usado para formular el stent personalizado (110) usado en la fase quirúrgica (90) aquí descrita. En otras palabras, se genera una imagen de escaneo por volumen de rayos X, en la que el tejido duro (ej., un diente) es tejido duro visible y la impresión dental (84) es una impresión dental visible y el tejido blando (ej., tejido gingival (122)) es “visible” como el espacio entre el tejido duro visible y la impresión dental visible.

Una fase pre-quirúrgica (80) separada preferida del procedimiento de TBA (70), incluye preferentemente el uso de escaneos por volumen de rayos X de impresiones dentales (84) para manufacturar o fabricar stents quirúrgicos (110). El escaneo por volumen de rayos X de la impresión dental (84) es “súper impuesto” al escaneo por volumen de rayos X del paciente (ej., escaneo CBCT) usando los tejidos dentales duros (los dientes) para “romper” los dos escaneos por volumen juntos en una superposición exacta, para que los tejidos blandos de la boca (los cuales no pueden ser escaneados por volumen de rayos X directamente) están exactamente definidos para la manufactura o fabricación del stent quirúrgico (el cual debe tomar en cuenta el tejido blando y los dientes) y el posicionamiento de la sonda (que debe considerar el posicionamiento del brote dentario en el escaneo CBCT del paciente).

Una fase pre-quirúrgica (80) separada preferida del procedimiento de TBA (70), incluye preferentemente el uso de materiales de impresión dental que están

“optimizados por contraste” para escaneo por volumen de rayos X de alta resolución que es entonces usado para manufacturar o fabricar stents quirúrgicos (110). El nivel ideal de agente de contraste (tal como compuestos basados en bario o yodo) se mezcla en los materiales de impresión dental para que el más alto nivel de detalle superficial pueda ser tomado al escanear por volumen TC la impresión dental (84).

Procedimientos y Sistemas Alternativos

Los procedimientos quirúrgicos separados preferidos, incluyen preferentemente la ablación de lesiones de brotes “no-dentarios” o tumores del maxilar o la mandíbula. En tal situación, un stent personalizado sería manufacturado o fabricado con guías para guiar una punta de sonda de ablación (108) a dicha lesión o tumor localizados en al menos un sitio quirúrgico de lesión o tumor. El proceso podría entonces ser usado para someter a ablación dicha lesión o tumor.

Los procedimientos quirúrgicos de TBA separados, incluyen preferentemente el uso de escaneo por ultrasonido con ablación combinada por ultrasonido de energía ultra alta, pero sin el uso de un stent quirúrgico para la ablación transgingival de brote dentario que resulta en agenesia dental. Esto puede descubrirse como escaneo por ultrasonido directo con ultrasonido de energía ultra alta integrado en la misma cabeza de escaneo.

Comparación con el Estudio de Silvestri

Como se establece en la sección de Antecedentes de este documento, el artículo titulado “Selectively Preventing Development of Third Molars in Rats Using

Electrosurgical Energy”, por Silvestri et al., describe un estudio piloto que prueba la hipótesis de que se puede evitar selectivamente el desarrollo de los terceros molares. Los resultados del estudio de Silvestri se mezclaron de la mejor forma, con sólo diez ratas de treinta y tres que mostraban el resultado deseado de ninguna evidencia intraoral o radiográfica de desarrollo de terceros molares. Una razón por la que el proceso de Silvestri no fue exitoso, puede tener que ver con el hecho de que el proceso de Silvestri era inexacto. Por ejemplo, el proceso de Silvestri se basa en los moldes tomados de los moldes de las bocas de crías de ratas eutinizadas en lugar de usar moldes fabricados para la cría de rata en la que el proceso se iba a desarrollar. La presente invención usa la boca del paciente en la que el proceso se va a desarrollar. Otra forma en la que el proceso de Silvestri era inexacto era que el proceso de Silvestre no ubicaba el brote dentario (120) en formación. Más específicamente, el proceso de Silvestri no ubicaba o determinaba la ubicación del brote dentario (120) en formación relacionado preoperatoriamente a los puntos de referencia que el utilizó. Silvestri incluso dice “...cuando se aplica energía electro quirúrgica cerca del ángulo dental invisible en las pequeñas ratas recién nacidas, los efectos de la energía electro quirúrgica pueden no ser ni un poco locales o precisos. Los tejidos de formación dental embriónicos de los terceros molares [yacen] fracciones de un milímetro por debajo de la mucosa oral y no pueden ser vistos. Como resultado, no fue posible proteger predeciblemente y aislar el hueso vulnerable en desarrollo de la energía y el calor de la energía electroquirúrgica. El resultado fue un área relativamente grande, impredecible, de daños de tejido durante el tratamiento, y un amplio rango de efectos de desarrollo huesudo visto después de que las ratas fueron eutinizadas”. El procedimiento de TBA (70) aquí descrito, se puede distinguir del procedimiento de Silvestri en muchas maneras, incluyendo, por ejemplo, que (1) el procedimiento de TBA (70) aquí descrito,

es un procedimiento mínimamente invasivo que consiste de la introducción de una vía de acceso quirúrgico en cada sitio quirúrgico de brote dentario en oposición al procedimiento que mata y daña, descrito por Silvestri (2) el procedimiento de TBA (70) descrito aquí, se lleva a cabo de tal manera que puede ser descrito como exacto (ej., usando la boca del paciente como molde para la manufactura o fabricación del stent quirúrgico (110), tomando las medidas exactas de la boca del paciente (incluyendo la posición del brote dentario), y usando configuraciones de tiempo y parámetro (105b) calculadas) al contrario del procedimiento Silvestri que puede ser descrito como inexacto, y (3) el procedimiento de TBA (70) descrito aquí, puede predeciblemente someter a ablación a los brotes dentarios (120), al contrario al procedimiento de Silvestri que esencialmente era impredecible y nunca podría, bajo ninguna circunstancia, ser considerado para el tratamiento de pacientes humanos.

Diagramas de Flujo

15

Las Figuras 4, 11 y 12 son diagramas de flujo que ilustran proceso, métodos y/o sistemas. Se entenderá que al menos algunos de los bloques de estos diagramas de flujo, componentes de todos o algunos de los bloques de estos diagramas de flujo, y/o combinaciones de bloques en estos diagramas de flujo, pueden ser implementados mediante software (ej., codificación, software, instrucciones de programa de cómputo, programas de software, subprogramas, u otras series de instrucciones ejecutables por computadora o ejecutables por procesador), por hardware (ej., procesadores, memoria), por firmware y/o una combinación de estas formas. A manera de ejemplo, en el caso del software, las instrucciones de programa de cómputo (código de programa legible por computadora) pueden ser cargadas en

25

una computadora (o en una máquina de propósito especial tal como un escáner de volumen o tecnología de escaneo) para producir una máquina, de forma tal que las instrucciones que ejecuten en la computadora creen estructuras para la implementación de las funciones especificadas en el bloque o bloques de diagrama de flujo. Estas instrucciones de programa de cómputo pueden también ser almacenadas en una memoria que puede dirigir una computadora para funcionar de una manera en particular, de tal forma que las instrucciones almacenadas en la memoria producen un artículo de manufactura, incluyendo estructuras de instrucción que implementen la función especificada en el bloque o bloques de diagrama de flujo. Las instrucciones de programa de cómputo también pueden ser cargadas en una computadora (o en una máquina para fines especiales tal como un escáner de volumen o tecnología de escaneo) para provocar que se lleven a cabo una serie de pasos operacionales en o por la computadora, para producir un proceso de cómputo implementado de tal forma que las instrucciones que se ejecuten en la computadora, proporcionen pasos para la implementación de las funciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo. El término “cargado/a en una computadora” también incluye la carga en la memoria de la computadora o una memoria asociada con o accesible por la computadora (o en una máquina para fines especiales tales como un escáner de volumen o tecnología de escaneo). El término “memoria”, se define para incluir cualquier tipo de computadora (u otra tecnología) – medios legibles incluyendo, pero no limitados a, medios de almacenamiento conectados (ej., unidades de disco duro, unidades de disco de red, servidores), medios de almacenamiento interno (ej., RAM, ROM), medios de almacenamiento removibles (ej., CDs, DVDs, unidades flash, tarjetas de memoria, disquetes), y/u otros medios de almacenamiento ya conocidos o por ser descubiertos. De conformidad, los bloques de los diagramas de flujo soportan

combinaciones de pasos, estructuras, y/o módulos para el desarrollo de las funciones especificadas. También se entenderá que cada bloque de los diagramas de flujo, y combinaciones de los bloques en los diagramas de flujo, puede ser dividido y/o unido con otros bloques de los diagramas de flujo, sin afectar el alcance de la invención. Esto puede resultar, por ejemplo, en códigos de programa legibles por computadora que se almacenan en conjunto en una sola memoria, o varios componentes de códigos de programa legibles por computadora que se almacenan en más de una memoria.

Información Adicional.

Debe entenderse que las invenciones, ejemplos, y modalidades aquí descritas no están limitadas a materiales, métodos y/o estructuras particularmente ejemplificadas. Además, todas las publicaciones, patentes y solicitudes de patente aquí citadas, ya sea de manera *supra* o *Infra*, se incorporan aquí mediante referencia en su totalidad.

Favor de tomar nota que los términos y frases pueden tener definiciones adicionales y/o ejemplos a lo largo de la descripción. En donde no se especifique de otra forma, a las palabras, frases y acrónimos se les da su significado ordinario en la materia. Los siguientes párrafos proporcionan algunas de las definiciones para los términos y frases aquí usados.

- Los términos “fabricación” y/o “manufactura”, incluyen cualquier medio apropiado para hacer un componente (ej., stent (110)). Aunque los términos se usen juntos a lo largo de la mayoría de la descripción (ej., “manufactura” o “fabricación”), la ausencia de un término u otro es irrelevante debido a que aquí se usan sinónimamente.
- Los términos “apropiado”, “correcto”, “óptimo” e “ideal”, son relativas y se

pueden volver más precisas a medida que se desarrolla la tecnología. Por ejemplo, cuando se usa en términos del ángulo (Φ) predefinido y la profundidad (x) que se calculan y/o prescriben (ej., el “ángulo y profundidad apropiados”, el “ángulo y profundidad correctos”, el “ángulo y profundidad óptimos”, o el “ángulo y profundidad ideales”), estas frases pretenden incluir los mejores posibles ángulo y profundidad que se calcula usando la información y tecnología en mejor disposición.

- Los términos “proporciona” y “provisión” (y sus variaciones) pretenden incluir los medios estándares de provisión, incluyendo “transmitir” y “transmisión”, pero también se pueden usar para las provisiones no tradicionales siempre y cuando los datos sean “recibidos” (que también puede significar obtenidos). Los términos “transmitir” y “transmisión” (y sus variaciones), pretenden incluir medios estándares de transmisión, pero también pueden usarse para transmisiones no tradicionales siempre y cuando los datos sean “enviados”. Los términos “recibir” y “que recibe” (y sus variaciones), pretenden incluir medios estándares de recepción, pero también pueden usarse para métodos no tradicionales de obtención, siempre y cuando los datos sean “obtenidos”.

Deberá notarse que los términos “puede” y “podría” se usan para indicar alternativas y características opcionales y deben considerarse solo como una limitación si se incluye específicamente en las reivindicaciones. Deberá notarse que los varios componentes, características, pasos, fasos o modalidades de estas, son todos “preferidos” esté o no específicamente indicado. Las reivindicaciones que no incluyen una limitación específica no deberán considerarse como que indiquen dicha limitación.

Deberá notarse que, a menos que se especifique de otra manera, el término “o”, se usa en su forma no exclusiva (ej., “A” o “B” incluyen A, B, A y B, o

cualquiera de sus combinaciones, pero no tendría que incluir todas estas posibilidades). Deberá notarse que, a menos que se especifique de otra manera, “y/o” se usa de manera similar (ej., A y/o B incluyen A, B, A y B, o cualquiera de sus combinaciones, pero no tendría que incluir todas estas posibilidades). Deberá notarse

5 que, a menos que se especifique de otra manera, el término “incluye” quiere decir “comprende” (ej., un dispositivo que incluye o comprende A y B contiene a A y B, pero opcionalmente puede contener C o componentes adicionales diferentes a A y B). Deberá notarse que, a menos que se especifique de otra manera, las formas singulares “un”, “uno/a” y “el/la” se refieren a más de uno, a menos que el contexto

10 dicte específicamente lo contrario.

Los términos y expresiones que han sido empleados en la descripción que antecede, se usan como términos de descripción y no de limitación, y no pretender excluir los equivalentes de las características mostradas y descritas. Esta solicitud pretende amparar cualquier adaptación o variación de la presente invención. Los

15 expertos en la materia apreciarán que cualquier arreglo que esté calculado para lograr los mismos fines, puede ser sustituido por la modalidad específica mostrada. También deberá entenderse que las siguientes reivindicaciones pretenden amparar todas las características genéricas y específicas de la invención aquí descrita, y todas las declaraciones del alcance de la invención, las cuales, como cuestión de idioma, puede

20 decirse que caen dentro de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de ablación de brote dentario de tercer molar que incluye un stent quirúrgico personalizado, y una punta de sonda de ablación para su uso en un procedimiento de ablación de brote dental de tercer molar en un paciente humano que resulta en agenesia dental de un tercer molar, dicho sistema comprendiendo:
- (a) dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario de tercer molar, dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en mediciones de una ubicación y volumen tridimensional de un brote dentario de tercer molar de dicho paciente humano, dicha ubicación y volumen tridimensional obtenida desde un escaneo por volumen de al menos parte de dicha boca de paciente humano, dicho stent quirúrgico personalizado creado con base en cálculos de una mitad de dicho brote dentario de tercer molar calculado utilizando dichas mediciones de dicho volumen tridimensional;
- (b) dicha punta de sonda de ablación que tiene un eje y un centro de ablación, dicho centro de ablación posicionado sobre dicho eje;
- (c) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene estructura de guía siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje siendo calibrado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en un ángulo predefinido, para guiar la colocación de dicha punta de sonda de ablación al ángulo predefinido, dicho ángulo predefinido calculado con base en dichas mediciones para guiar dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación es en la mitad del brote dental de tercer molar; y
- (d) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida, dicha profundidad predefinida calculada con base en dicha medición para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dental de tercer molar;

(e) en donde dicha estructura de guía y dicha estructura de tope mecánico son utilizadas para posicionar dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dental de tercer molar.

5 2. El sistema de la reivindicación 1 dicha punta de sonda de ablación que
tiene una estructura de tope mecánico, dicha estructura de tope mecánico de dicha al
menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de
sonda de ablación juntas para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de
ablación a través de dicha al menos una guía quirúrgica hasta que hay un tope
10 mecánico entre y dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía
quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación.

 3. El sistema de la reivindicación 1 en donde dicha estructura de tope
mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de sonda de
15 ablación de tal forma que dicho centro de ablación se posiciona dentro de menos que
el 50% del diámetro promedio del brote dentario de tercer molar.

 4. El sistema de la reivindicación 1 en donde dicha estructura de tope
mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de sonda de
20 ablación de tal forma que dicho centro de ablación se posiciona dentro de menos que
el 25% del diámetro promedio del brote dentario de tercer molar.

 5. El sistema de la reivindicación 1 en donde dicha estructura de tope
mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de sonda de
25 ablación de tal forma que dicho centro de ablación se posiciona dentro de menos que
el 10% del diámetro promedio del brote dentario de tercer molar.

 6. El sistema de la reivindicación 1 que además comprende un generador y
una pieza manual, dicha punta de sonda de ablación conectable a dicha pieza manual,
30 dicho generador proveyendo energía de ablación para el procedimiento de ablación de
brote dentario de tercer molar a través de dicha punta de sonda de ablación.

 7. El sistema de la reivindicación 1 que además comprende una unidad de
sonda de ablación programable, dicha punta de sonda de ablación conectable a dicha

unidad de sonda de ablación programable, dicha unidad de sonda de ablación programable proveyendo energía de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario de tercer molar a través de dicha punta de sonda de ablación.

5 8. El sistema de la reivindicación 1 que además comprende una unidad de sonda de ablación programable que es programable para aceptar al menos una configuración predeterminada, dicha punta de sonda de ablación conectable a dicha unidad de sonda de
10 ablación programable, dicha unidad de sonda de ablación programable proveyendo energía de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario de tercer molar a través de dicha punta de sonda de ablación con base en dicha al menos una configuración predeterminada.

15 9. El sistema de la reivindicación 1 dicho stent quirúrgico personalizado manufacturado o fabricado para asentar físicamente en dicha boca de humano.

20 10. El sistema de la reivindicación 1 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado seleccionado de un grupo consistente de:

(a) un stent quirúrgico personalizado dentosoportado;
(b) un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando; y
(c) un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

25 11. El sistema de la reivindicación 1 dicha punta de sonda de ablación siendo una punta de sonda de ablación de auto-introducción, dicha punta de sonda de ablación de auto introducción siendo introducida a través de dicha al menos una guía quirúrgica para introducir una vía de acceso quirúrgico a través del cual dicha punta de
30 sonda de ablación de auto-introducción es guiada para dicha colocación de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación es en la mitad de un brote dental de tercer molar.

12. El sistema de la reivindicación 1 en donde dicha punta de sonda de ablación es una punta de sonda de ablación de auto-introducción.

5 13. El sistema de la reivindicación 1, en donde dicha punta de sonda de ablación es una punta de sonda de ablación de auto-introducción para realizar una vía de acceso quirúrgico de 0.1 mm a 2.0 mm.

10 14. El sistema de la reivindicación 1, en donde la activación de una unidad de sonda de ablación crea una zona de ablación que reside predominantemente dentro de dicho brote dentario de tercer molar.

15 15. El sistema de la reivindicación 1, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica siendo el espesor de una superficie superior de dicho stent quirúrgico personalizado.

16. El sistema de la reivindicación 1, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica siendo una saliente sobre una superficie superior de dicho stent quirúrgico personalizado.

20 17. El sistema de la reivindicación 1, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica siendo una muesca en una superficie superior de dicho stent quirúrgico personalizado.

25 18. El sistema de la reivindicación 1, dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en mediciones obtenidas durante una fase prequirúrgica.

30 19. El sistema de la reivindicación 1, dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en mediciones obtenidas desde dicho escaneo por volumen obtenido durante una fase prequirúrgica.

20. El sistema de la reivindicación 1 dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica siendo el espesor de una superficie superior de dicho stent quirúrgico personalizado, dicho espesor calculado con base en dicha medición

para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dentario de tercer molar, dicha punta de sonda de ablación teniendo una estructura de tope mecánico, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación juntas para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a través de dicha al menos una guía quirúrgica hasta que hay un tope mecánico entre dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación.

21. El sistema de la reivindicación 1 dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica siendo una saliente sobre una superficie superior de dicho stent quirúrgico personalizado, las características físicas de dicha saliente calculadas con base en dichas mediciones para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dentario de tercer molar, dicha punta de sonda de ablación teniendo una estructura de tope mecánico, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación juntas para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a través de dicha al menos una guía quirúrgica hasta que hay un tope mecánico entre dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación.

22. El sistema de la reivindicación 1 dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica siendo una muesca en una superficie superior de dicho stent quirúrgico personalizado, las características físicas de dicha saliente se calculan con base en dichas mediciones para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dentario de tercer molar, dicha punta de sonda de ablación teniendo una estructura de tope mecánico, dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación juntas para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a través de dicha al menos una guía quirúrgica hasta que hay un tope mecánico entre dicha estructura de tope

mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación.

5 23. El sistema de la reivindicación 1 dicha estructura de guía de dicha al menos una guía quirúrgica siendo un pasaje angulado de dicho ángulo predefinido, dicho pasaje interactuando con dicho eje para guiar dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad de un brote dental de tercer molar.

10 24. El sistema de la reivindicación 1 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado contorneado para encajar con al menos un diente de dicho paciente humano.

15 25. El sistema de la reivindicación 1 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado dentosoportado.

26. El sistema de la reivindicación 1 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando.

20 27. El sistema de la reivindicación 1 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

25 28. El sistema de la reivindicación 1 dicho pasaje estando en una relación concéntrica con dicho eje de dicha punta de sonda de ablación cuando dicha punta de sonda de ablación se inserta en dicha al menos una guía quirúrgica.

30 29. Un sistema de ablación de brote dentario de tercer molar que incluye un stent quirúrgico personalizado, y una punta de sonda de ablación para su uso en un procedimiento de ablación de brote dental de tercer molar que resulta en agenesia dental de un tercer molar en un paciente humano, dicho sistema comprendiendo:

(a) dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario de tercer molar, dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en mediciones de

- una ubicación y volumen tridimensional de un brote dentario de tercer molar de dicho paciente humano, dicha ubicación y volumen tridimensional obtenidas desde un escaneo por volumen de al menos parte de dicha boca de paciente humano, y dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en
- 5 cálculos de una mitad de dicho brote dentario de tercer molar calculado utilizando dichas mediciones de dicho volumen tridimensional;
- (b) dicha punta de sonda de ablación que tiene un eje, estructura de tope mecánico y un centro de ablación, dicho centro de ablación posicionado sobre dicho eje;
- 10 (c) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene estructura de guía siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje siendo calibrado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en un ángulo predefinido, para guiar la colocación de dicha punta de sonda de ablación al ángulo predefinido, dicho ángulo predefinido calculado con base en dichas
- 15 mediciones para guiar dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación es en la mitad del brote dental de tercer molar;
- (d) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida, dicha profundidad predefinida calculada con base en
- 20 dicha medición para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dental de tercer molar; y
- (e) dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación juntas
- 25 para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a través de dicha al menos una guía quirúrgica hasta que hay un tope mecánico entre dicha estructura de tope mecánico de dicha al menos una guía quirúrgica y dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación;
- (f) en donde dicha estructura de tope mecánico y dicha al menos una guía
- 30 quirúrgica posiciona dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación se posiciona dentro de menos que el 50% del diámetro promedio del brote dentario de tercer molar.

30. El sistema de la reivindicación 29 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado contorneado para encajar con al menos un diente de dicho paciente humano.

5

31. El sistema de la reivindicación 29 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado seleccionado de un grupo consistente de:

(a) un stent quirúrgico personalizado dentosoportado;

(b) un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando; y

10

(c) un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

15

32. El sistema de la reivindicación 29 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado dento soportado.

33. El sistema de la reivindicación 29 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando.

20

34. El sistema de la reivindicación 29 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

25

35. El sistema de la reivindicación 29 dicho pasaje estando en una relación concéntrica con dicho eje de dicha punta de sonda de ablación cuando dicha punta de sonda de ablación se inserta en dicha al menos una guía quirúrgica.

30

36. Un sistema de ablación de brote dentario de tercer molar que incluye un stent quirúrgico personalizado, y una punta de sonda de ablación para su uso en un procedimiento de ablación de brote dental que resulta en agenesia dental de un tercer molar de un paciente humano, dicho sistema comprendiendo:

(a) dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario de tercer molar,

- dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en información obtenida desde una imagen de escaneo por volumen de al menos parte de dicha boca de paciente humano, dicha información incluye una ubicación y volumen tridimensional de un brote dentario de tercer molar, y dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en cálculos de una mitad de dicho brote dentario de tercer molar calculado utilizando dicha información;
- (b) dicha punta de sonda de ablación que tiene un eje y un centro de ablación, dicho centro de ablación posicionado sobre dicho eje;
- (c) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene estructura de guía siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje siendo calibrado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en un ángulo predefinido, para guiar la colocación de dicha punta de sonda de ablación al ángulo predefinido, dicho ángulo predefinido calculado con base en dichas mediciones para guiar dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación es en la mitad del brote dental de tercer molar; y
- (d) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida, dicha profundidad predefinida calculada con base en dicha información para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación está en la mitad del brote dental de tercer molar;
- (e) dicha estructura de guía para guiar la colocación de la punta de sonda de ablación al ángulo predefinido calculado de ablación; y
- (f) dicha al menos una guía quirúrgica teniendo estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación para la profundidad predefinida calculada de ablación;
- (g) en donde dicha estructura de tope mecánico y dicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación se posiciona dentro de menos que el 50% del diámetro promedio del brote dentario de tercer molar.

37. El sistema de la reivindicación 36 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado contorneado para encajar con al menos un diente de dicho humano.

5 38. El sistema de la reivindicación 36 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado seleccionado de un grupo consistente de:

(a) un stent quirúrgico personalizado dentosoportado;

(b) un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando; y

10 (c) un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

39. El sistema de la reivindicación 36 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado dentosoportado.

15

40. El sistema de la reivindicación 36 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando.

20 41. El sistema de la reivindicación 36 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

25 42. El sistema de la reivindicación 36 dicho pasaje estando en una relación concéntrica con dicho eje de dicha punta de sonda de ablación cuando dicha punta de sonda de ablación se inserta en dicha al menos una guía quirúrgica.

43. Un sistema para utilizarse en un procedimiento de ablación de brote dentario de tercer molar que resulta en agenesia dental de un tercer molar de un paciente humano, dicho sistema comprendiendo:

30

(a) un stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario de tercer molar, dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en mediciones de una ubicación y volumen tridimensional de un brote dentario de tercer molar de

5 dicho paciente humano, dicha ubicación y volumen tridimensional obtenidas desde un escaneo por volumen de al menos parte de dicha boca de paciente humano, y dicho stent quirúrgico personalizado siendo creado con base en cálculos de una mitad de dicho brote dentario de tercer molar calculado utilizando dichas mediciones de dicho volumen tridimensional;

(b) una unidad de sonda de ablación;

10 (c) una punta de sonda de ablación que tiene un eje y un centro de ablación, dicho centro de ablación posicionado sobre dicho eje, dicha punta de sonda de ablación conectable a dicha unidad de sonda de ablación; dicha unidad de sonda de ablación proveyendo energía de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario de tercer molar a través de dicha punta de sonda de ablación;

15 (d) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene estructura de guía siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje siendo calibrado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en un ángulo predefinido, para guiar la colocación de dicha punta de sonda de ablación al ángulo predefinido, dicho ángulo predefinido calculado con base en dichas mediciones para guiar dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación es en la mitad del brote dental de tercer molar; y

20 (e) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida, dicha profundidad predefinida con base en dichas mediciones para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de tal forma que dicho centro de ablación de dicha punta de sonda de ablación está en la mitad del brote dental de tercer molar.

30 44. El sistema de la reivindicación 43 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado contorneado para encajar con al menos un diente de dicho paciente humano.

45. El sistema de la reivindicación 43 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado seleccionado de un grupo consistente de:

- (a) un stent quirúrgico personalizado dentosoportado;
- (b) un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando; y
- (c) un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

5

46. El sistema de la reivindicación 43 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado dentosoportado.

10

47. El sistema de la reivindicación 43 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando.

15

48. El sistema de la reivindicación 43 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

20

49. El sistema de la reivindicación 43 dicho pasaje estando en una relación concéntrica con dicho eje de dicha punta de sonda de ablación cuando dicha punta de sonda de ablación se inserta en dicha al menos una guía quirúrgica.

25

50. Un sistema de ablación de brote dentario de tercer molar que incluye un stent quirúrgico personalizado y una punta de sonda de ablación para su uso en un procedimiento de ablación de brote dental de tercer molar que resulta en agenesia dental de un tercer molar en un paciente humano, dicho sistema comprendiendo:

30

- (a) un stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario de tercer molar;
- (b) dicha punta de sonda de ablación que tiene y un centro de ablación;
- (c) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene estructura de guía siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje siendo calibrado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en un ángulo predefinido calculado, para guiar la colocación de dicha punta de sonda de ablación al ángulo predefinido calculado de tal forma que dicho centro de ablación de dicha punta de sonda de ablación está en la mitad de un brote

dentario de tercer molar como se calcula, dicho ángulo predefinido calculado y dicha mitad calculada de un brote dentario de tercer molar siendo calculado con base a información de posición de brote dentario de tercer molar obtenida desde una imagen de escaneo por volumen; y

- 5 (d) dicha al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida calculada de tal forma que dicho centro de ablación de dicha punta de sonda de ablación está en la mitad del brote dental de tercer molar como se calculó, dicha profundidad predefinida calculada con base a
- 10 dicha información de posición de brote dentario de tercer molar obtenida desde dicha imagen de escaneo por volumen.

51. El sistema de la reivindicación 50 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado contorneado para encajar con al menos un diente de

15 dicho paciente humano.

52. El sistema de la reivindicación 50 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado seleccionado de un grupo consistente de:

(a) un stent quirúrgico personalizado dentosoportado;

20 (b) un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando; y

(c) un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

25 53. El sistema de la reivindicación 50 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado dentosoportado.

54. El sistema de la reivindicación 50 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando.

30 55. El sistema de la reivindicación 50 dicho stent quirúrgico personalizado siendo un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación en el cual dicho stent quirúrgico es soportado por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

56. El sistema de la reivindicación 50 dicho pasaje estando en una relación concéntrica con dicho eje de dicha punta de sonda de ablación cuando dicha punta de sonda de ablación se inserta en dicha al menos una guía quirúrgica.

5

57. Un sistema de sonda de ablación de brote dentario para su uso en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, en donde dicho sistema de sonda ablación de brote dentario comprendiendo:

10

a) una unidad de sonda de ablación y una punta de sonda de ablación, dicha unidad de sonda de ablación incluye un generador y una pieza manual, dicho generador siendo un generador de energía MW para generar energía MW o un generador RF para generar energía RF;

15

b) dicha punta de sonda de ablación tiene un eje, dicho eje tiene un extremo de inserción y un extremo para conectar dicha punta de sonda de ablación a la pieza manual, dicha punta de sonda de ablación tiene un centro de ablación en dicho extremo de inserción;

20

c) un stent quirúrgico que tiene al menos una guía quirúrgica, cada guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, cada dicho pasaje dimensionado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación en un ángulo predefinido por dicha al menos una guía quirúrgica, dicho stent quirúrgico siendo un stent quirúrgico contorneado para sentar físicamente en una boca de un paciente y está soportado por al menos un diente, por tejido blando, o por al menos un diente y tejido blando; y

25

d) dicha punta de sonda de ablación tiene una estructura de tope mecánico que limita físicamente dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida con relación al stent quirúrgico, dicha estructura de tope mecánica siendo una superficie inferior de un anillo anular o una superficie inferior de un hombro;

30

en donde cuando dicho stent quirúrgico esta físicamente asentado de modo que dicha al menos una guía quirúrgica corresponde con al menos un sitio de brote dentario quirúrgico, dicha punta de sonda de ablación es entonces guiable con dicho ángulo predefinido y limitado a dicha profundidad predefinida de tal manera que dicho centro de ablación está dentro de un brote

dentario cuando dicha punta de sonda de ablación está insertada a través de al menos una guía quirúrgica del stent quirúrgico asentado físicamente en el ángulo predefinido y la profundidad predefinida.

5 58. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicho eje de dicha punta de sonda de ablación siendo guiable en dicho ángulo predefinido por la al menos una guía quirúrgica del stent quirúrgico, en donde el ángulo predefinido está basado en información acerca de la posición de dicho brote dentario obtenida de un escaneo de imagen por volumen.

10

59. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha estructura de tope mecánico de dicha punta de sonda de ablación limita físicamente la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a la profundidad predefinida con relación al stent quirúrgico, en donde la profundidad predefinida está basada en información acerca de la posición de dicho brote dentario obtenida de un escaneo de imagen por volumen.

15

60. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha unidad de sonda de ablación siendo una unidad de sonda de ablación de mano integrada con un mecanismo de salida de retroalimentación.

20

61. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57 que comprende, además, al menos un sensor de temperatura en dicha punta de sonda de ablación.

25

62. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57 que comprende, además, al menos un sensor de temperatura provisto en o cerca de dicho extremo de inserción de dicha punta de sonda de ablación.

30

63. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57 que comprende, además, al menos un sensor de temperatura provisto a lo largo de dicho eje de dicha punta de la sonda de ablación.

64. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, dicha punta de la sonda de ablación siendo una punta de la sonda de ablación de auto introducción.

5 65. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha punta de la sonda de ablación es guiable por medio de dicha al menos una guía quirúrgica en dicho ángulo predefinido y limitada a dicha profundidad predefinida de tal manera que el centro la ablación está posicionado dentro de uno o más del 50% de un diámetro promedio del brote dental desde la mitad del brote
10 dentario, como es determinado usando escaneo de dos o tres dimensiones.

15 66. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha punta de la sonda de la ablación es guiable por medio de dicha al menos una guía quirúrgica en dicho ángulo predefinido y limitada a dicha profundidad predefinida de tal manera que dicho centro de la ablación está posicionado dentro de uno o más del 25% de un diámetro promedio del brote dentario desde la mitad del brote dentario, como es determinado usando escaneo de dos o tres dimensiones.

20 67. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha punta de la sonda de la ablación es guiable por medio de dicha al menos una guía quirúrgica en dicho ángulo predefinido y limitada a dicha profundidad predefinida de tal manera que dicho centro de la ablación está posicionado dentro de uno o más del 10% de un diámetro promedio del brote dentario desde la mitad del brote dentario, como es determinado usando escaneo de dos o tres dimensiones.

25 68. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha punta de la sonda de ablación es guiable por medio de dicha al menos una guía quirúrgica de modo que dicho centro la ablación está posicionado dentro de menos del 50% de un diámetro promedio del brote dentario desde la mitad del brote
30 dentario, como es determinado usando escaneo de dos o tres dimensiones, cuando dicha punta de la sonda de ablación está en el ángulo y la profundidad predefinidos.

69. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha punta de la sonda de ablación es guiable por medio de dicha al menos una guía quirúrgica de modo que dicho centro la ablación está posicionado dentro de
5 menos del 25% de un diámetro promedio del brote dentario desde la mitad del brote dentario, como es determinado usando escaneo de dos o tres dimensiones, cuando dicha punta de la sonda de ablación está en el ángulo y la profundidad predefinidos.

70. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en
10 donde dicha punta de la sonda de ablación es guiable por medio de dicha al menos una guía quirúrgica de modo que dicho centro la ablación está posicionado dentro de menos del 10% de un diámetro promedio del brote dentario desde la mitad del brote dentario, como es determinado usando escaneo de dos o tres dimensiones, cuando dicha punta de la sonda de ablación está en el ángulo y la profundidad predefinidos.

71. Una punta de sonda de la ablación, stent quirúrgico y unidad de sonda de la
15 ablación, dicha unidad de sonda de la ablación incluye un generador y una pieza manual, dicho generador siendo un generador de energía MW para generar energía MW o un generador RF para generar energía RF, en donde la punta de la sonda de
20 ablación para su uso en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, dicha punta de la sonda de ablación, stent quirúrgico, unidad de sonda de ablación comprendiendo:

- a) dicha punta de sonda de ablación tiene un eje, dicho eje tiene un extremo de inserción y un extremo para conectar dicha punta de sonda de ablación a dicha
25 pieza manual,
- b) dicha punta de sonda de ablación tiene un centro de ablación en dicho extremo de inserción;
- c) dicho stent quirúrgico tiene al menos una guía quirúrgica, cada dicha guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, en donde cada
30 dicho pasaje está dimensionado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación en un ángulo predefinido por dicha al menos una guía quirúrgica, cuando es usado en conjunto con el stent quirúrgico, el ángulo predefinido estando basado

en información acerca de la posición de un brote dentario obtenido de una imagen de escaneo por volumen, dicho stent quirúrgico, siendo un stent contorneado para asentar físicamente en una boca de un paciente y está soportado por al menos un diente, por tejido blando, o por al menos un diente y tejido blando; y

- 5 d) dicha punta de sonda de ablación tiene una estructura de tope mecánico que limita físicamente la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida cuando es usado en conjunto con dicho stent quirúrgico, la profundidad predefinida estando basada en la información obtenida de un escaneo de imagen por volumen, dicha estructura de tope mecánica siendo una superficie inferior de un anillo anular o una superficie inferior de un hombro;

10 en donde cuando dicho stent quirúrgico esta físicamente asentado de manera que dicha al menos una guía quirúrgica corresponda con el al menos un sitio de brote dentario quirúrgico, dicha punta de sonda de ablación se guía con dicho ángulo predefinido y limitado a dicha profundidad predefinida de tal manera que dicho centro de ablación está a la mitad de dicho brote dentario.

15 72. Una punta de sonda de la ablación, un stent quirúrgico y una unidad de sonda de la ablación, dicha unidad de sonda de la ablación incluye un generador y una pieza manual, dicho generador siendo un generador MW para generar energía MW o un generador RF para generar energía RF, dicha punta de sonda de ablación para su uso en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, dicha punta de sonda de ablación, stent quirúrgico y la unidad de sonda de ablación comprendiendo:

- 20 a) dicha punta de sonda de ablación tiene un eje, dicho eje tiene un extremo de inserción y un extremo para conectar dicha punta de sonda de ablación a dicha pieza manual, dicha punta de sonda de ablación siendo una punta de sonda de ablación de auto- introducción para formar una vía de acceso quirúrgico.
- 25 b) dicha punta de sonda de ablación tiene un centro de ablación en dicho extremo de inserción;
- 30 c) dicho stent quirúrgico tiene al menos una guía quirúrgica, cada dicha guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, en donde cada dicho de pasaje está dimensionado para guiar dicho eje de dicha punta de

sonda de ablación en un ángulo predefinido definido por al menos una guía quirúrgica, cuando es usado en conjunto con el stent quirúrgico, dicho stent quirúrgico siendo un stent quirúrgico contorneado para asentar físicamente en una boca de un paciente y está soportado por al menos un diente, por tejido

5

d) dicha punta de sonda de ablación tiene al menos un sensor de temperatura posicionado en dicha punta de sonda de ablación en una ubicación seleccionada del grupo que consiste en: dicho extremo de inserción de dicha punta de sonda de ablación y a lo largo de dicho eje de dicha punta de sonda de ablación; y

10

e) dicha punta de sonda de ablación tiene una estructura de tope mecánico que limita físicamente la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida cuando es usado en conjunto con dicho stent quirúrgico, dicha estructura de tope mecánico siendo una superficie inferior de un anillo anular o una superficie inferior de un hombro;

15

en donde cuando dicho stent quirúrgico esta físicamente asentado de manera que dicha al menos una guía quirúrgica corresponda con al menos un sitio de brote dentario quirúrgico, dicha punta de sonda de ablación es guiable en dicho ángulo predefinido y limitado a dicha profundidad predefinida de tal manera que dicho centro de ablación está a la mitad de dicho brote dentario.

20

73. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicho stent quirúrgico siendo un stent quirúrgico soportado por hueso contorneado para asentar físicamente en una boca de paciente y esta soportado por hueso.

25

74. Un sistema de ablación de brote dentario para usar en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental, dicho sistema de ablación de brote dentario comprendiendo:

30

a) una unidad de sonda de ablación y una punta de sonda de ablación, dicha unidad de sonda de la ablación incluye un generador y una pieza manual, dicho

generador siendo un generador MW para generar energía MW o un generador RF para generar energía RF;

5 b) dicha punta de sonda de ablación tiene un eje, dicho eje tiene un extremo de inserción y un extremo para conectar dicha punta de sonda de ablación a dicha pieza manual, dicha punta de sonda de ablación tiene un centro de ablación;

10 c) un stent quirúrgico tiene al menos una guía quirúrgica, en donde cada una de dicha guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, en donde cada dicho pasaje está dimensionado para guiar dicho eje de dicha punta de sonda de ablación en un ángulo predefinido por al menos una guía quirúrgica, dicho stent quirúrgico siendo un stent quirúrgico contorneado para asentar físicamente en una boca de un paciente y está soportado por al menos un diente, por tejido blando, o por al menos un diente y tejido blando; y

15 d) dicha punta de sonda de ablación tiene una estructura de tope mecánico que limita físicamente la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a una profundidad predefinida en relación al stent quirúrgico, dicha estructura de tope mecánico siendo una superficie inferior de un anillo anular o una superficie inferior de un hombro;

20 en donde cuando dicho stent quirúrgico está asentado físicamente de modo que dicha al menos una guía quirúrgica corresponda con al menos un sitio de brote dentario quirúrgico, dicha punta de sonda de ablación sea entonces guiable en dicho ángulo predefinido y limitado a dicha profundidad predefinida de tal manera que dicho centro de ablación este en un brote dentario cuando dicha punta de sonda de ablación sea insertada a través de al menos una guía quirúrgica del stent quirúrgico asentado físicamente en el ángulo y profundidad predefinidos.

25 75. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicho stent quirúrgico tiene dos guías quirúrgicas, la posición de cada guía quirúrgica está basada en la ubicación de un brote dentario a ser ablacionado.

30 76. La punta de sonda de ablación, stent quirúrgico y unidad de sonda de ablación de la reivindicación 71, en donde dicho stent tiene dos guías quirúrgicas, la posición de

cada guía quirúrgica está basada en la ubicación de un brote dentario a ser ablacionado.

5 77. La punta de sonda de ablación, stent quirúrgico y unidad de sonda de ablación de la reivindicación 72, en donde dicho stent tiene dos guías quirúrgicas, la posición de cada guía quirúrgica está basada en la ubicación de un brote dentario a ser ablacionado.

10 78. El sistema de ablación de brote dentario de la reivindicación 74, en donde dicho stent tiene dos guías quirúrgicas, la posición de cada guía quirúrgica está basada en la ubicación de un brote dentario a ser ablacionado.

15 79. El sistema de sonda de ablación de brote dentario de la reivindicación 57, en donde dicha punta de sonda de ablación tiene una circunferencia exterior, dicho pasaje de dicho stent quirúrgico tiene una circunferencia interior, dicha circunferencia exterior siendo ligeramente más pequeña que dicha circunferencia interior para permitir que dicho pasaje guíe dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en un ángulo predefinido definido por dicha al menos una guía quirúrgica.

20 80. La punta de sonda de ablación, stent quirúrgico y unidad de sonda de ablación de la reivindicación 71, en donde dicho eje de punta de sonda de ablación tiene una circunferencia exterior, dicho pasaje de dicho stent quirúrgico tiene una circunferencia interior, dicha circunferencia exterior siendo ligeramente más pequeña que dicha circunferencia interior para permitir que dicho pasaje guíe dicho eje de dicha punta de
25 sonda de ablación solo en el ángulo predefinido definido por dicha al menos una guía quirúrgica.

30 81. La punta de sonda de ablación, stent quirúrgico y unidad de sonda de ablación de la reivindicación 72, en donde dicho eje de punta de sonda de ablación tiene una circunferencia exterior, dicho pasaje de dicho stent quirúrgico tiene una circunferencia interior, dicha circunferencia exterior siendo ligeramente más pequeña que dicha

circunferencia interior para permitir que dicho pasaje guie dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en el ángulo predefinido definido por dicha al menos una guía quirúrgica.

5 82. El sistema de ablación de brote dentario de la reivindicación 74, en donde dicho eje de punta de sonda de ablación tiene una circunferencia exterior, dicho pasaje de dicho stent quirúrgico tiene una circunferencia interior, dicha circunferencia exterior siendo ligeramente más pequeña que dicha circunferencia interior para permitir que dicho pasaje guie dicho eje de dicha punta de sonda de ablación solo en el ángulo predefinido definido por dicha al menos una guía quirúrgica.

10

83. Un método para crear un sistema de ablación de brote dentario en el tercer molar que incluye un stent quirúrgico personalizado y una punta de sonda de ablación para usarse en un procedimiento de ablación de brote dentario en el tercer molar que resulta en la agenesia de un tercer molar en un paciente humano, dicho método comprende los pasos de:

15

- a) medir una ubicación tridimensional y el volumen de un brote dentario en el tercer molar de dicho paciente humano para obtener mediciones de ubicación tridimensional y de mediciones por volumen;
- 20 b) calcular una mitad de dicho brote dentario en el tercer molar usando dichas mediciones por volumen;
- c) obtener dicha punta de sonda de ablación, en donde dicha punta de sonda de ablación tiene un eje y un centro de ablación, dicho centro de ablación está posicionado sobre dicho eje;
- 25 d) calcular un ángulo predefinido para guiar dicha punta de sonda de ablación de modo que dicho centro de ablación este en la mitad de dicho brote dentario en el tercer molar, los cálculos de dicho ángulo predefinido siendo basados en dichas mediciones de ubicación tridimensional y por volumen;
- 30 e) calcular una profundidad predefinida para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de modo que dicho centro de ablación este en la mitad del brote dentario del tercer molar, los cálculos de dicha profundidad predefinida siendo basados en dichas medidas de ubicación tridimensional y por volumen; y

f) crear dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde con al menos un sitito quirúrgico de brote dentario en el tercer molar, dicha al menos una guía quirúrgica que tiene una estructura guía, dicha al menos una guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, en donde dicho pasaje siendo dimensionado para la colocación de la guía de dicha punta de sonda de ablación solo en el ángulo predefinido, dicha al menos una guía quirúrgica tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a dicha profundidad predefinida.

10

84. El método de la reivindicación 83, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, el paso de crear un stent quirúrgico personalizado contorneado para coincidir con el al menos un diente de dicho humano.

15

85. El método de la reivindicación 83, en donde dicho paso de crear dicho stent quirúrgico personalizado comprende, además, el paso seleccionado del grupo que consiste en:

20

- a) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un diente;
- b) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un tejido blando; and
- c) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en una combinación en la cual dicho stent quirúrgico es soportable por una combinación de al menos un diente y un tejido blando.

25

86. El método de la reivindicación 83, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un diente.

30

87. El método de la reivindicación 83, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un tejido blando.

88. El método de la reivindicación 83, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en una combinación en la cual dicho stent quirúrgico es soportable por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

5

89. Un método para crear un sistema de ablación de brote dentario que incluye un stent quirúrgico personalizado y una punta de sonda de ablación para usarse en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en una agenesia de un diente en un paciente, dicho método comprende los pasos de:

10

a) medir una ubicación tridimensional y el volumen de un brote dentario de dicho paciente humano para obtener mediciones de ubicación tridimensional y por volumen;

b) calcular un medio de dicho brote dentario usando dichas mediciones por volumen;

15

c) obtener dicha punta de sonda de ablación, dicha punta de sonda de ablación tiene un eje y un centro de ablación, dicho centro de ablación posicionado en dicho eje;

20

d) calcular un ángulo predefinido para guiar dicha punta de sonda de ablación de modo que dicho centro de ablación este en el medio del brote dentario, los cálculos de dicho ángulo predefinido siendo basados en dichas mediciones de ubicación tridimensional y por volumen;

25

e) calcular una profundidad predefinida para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de modo que dicho centro de ablación este en la mitad del brote dentario, los cálculos de dicha profundidad predefinida siendo basados en dichas mediciones de ubicación tridimensional y por volumen; y

f) crear dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde con al menos un sitio quirúrgico de brote dentario, dicha al menos una guía quirúrgica tiene una estructura guía, dicha al menos una guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje

siendo dimensionado para la colocación de la guía de dicha punta de sonda de ablación solo en el ángulo predefinido, dicha al menos una guía quirúrgica tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a dicha profundidad predefinida.

5

90. El método de la reivindicación 89, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, el paso de crear un stent quirúrgico personalizado contorneado para coincidir con el al menos un diente de dicho paciente humano.

10

91. El método de la reivindicación 89, en donde dicho paso de crear dicho stent quirúrgico personalizado comprende, además, el paso seleccionado del grupo que consiste en:

a) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un diente;

15

b) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un tejido blando; y

c) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en una combinación en la cual dicho stent quirúrgico es soportable por una combinación de al menos un diente y un tejido blando.

20

92. El método de la reivindicación 89, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un diente.

25

93. El método de la reivindicación 89, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un tejido blando.

30

94. El método de la reivindicación 89, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en una combinación en la cual dicho stent quirúrgico es soportable por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

- 5 95. Un método para crear un sistema de ablación de brote dentario que incluye un stent quirúrgico personalizado y una punta de sonda de ablación para usarse en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en una agenesia de un diente en un paciente, dicho método comprende los pasos de:
- a) medir una ubicación tridimensional y el volumen de un brote dentario de dicho paciente para obtener mediciones de ubicación tridimensional y por volumen;
 - 10 b) obtener dicha punta de sonda de ablación, dicha punta de sonda de ablación tiene un eje y un centro de ablación, dicho centro de ablación posicionado en dicho eje;
 - c) calcular un ángulo predefinido para guiar dicha punta de sonda de ablación de modo que dicho centro de ablación este dentro del brote dentario, los cálculos de dicho ángulo predefinido siendo basados en dichas mediciones de ubicación tridimensional y por volumen;
 - 15 d) calcular una profundidad predefinida para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación de modo que dicho centro de ablación este dentro del brote dentario, los cálculos de dicha profundidad predefinida siendo basados en dichas mediciones de ubicación tridimensional y por volumen; y
 - 20 e) crear dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde con al menos un sitio quirúrgico de brote dentario, dicha al menos una guía quirúrgica tiene una estructura guía, dicha al menos una guía quirúrgica siendo un pasaje a través de dicho stent quirúrgico, dicho pasaje siendo dimensionado para la colocación de la guía de dicha punta de sonda de ablación solo en dicho ángulo predefinido, dicha al menos una guía
 - 25 quirúrgica tiene una estructura de tope mecánico para limitar la profundidad de dicha punta de sonda de ablación a dicha profundidad predefinida.
- 30 96. El método de la reivindicación 95, en donde dicho método para crear un sistema de ablación de brote dental es un método para crear un sistema de brote dentario de tercer molar.

5 97. El método de la reivindicación 95, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, el paso de crear un stent quirúrgico personalizado contorneado para coincidir con el al menos un diente de dicho paciente humano.

10 98. El método de la reivindicación 95, en donde dicho paso de crear dicho stent quirúrgico personalizado comprende, además, el paso seleccionado del grupo que consiste en:

- a) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un diente;
- b) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un tejido blando; and
- c) crear un stent quirúrgico personalizado soportado en una combinación en la cual dicho stent quirúrgico es soportable por una combinación de al menos un diente y un tejido blando.

15 99. El método de la reivindicación 95, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un diente.

20 100. El método de la reivindicación 95, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en un tejido blando.

25 101. El método de la reivindicación 95, en donde dicho paso de crear un stent quirúrgico personalizado comprende, además, crear un stent quirúrgico personalizado soportado en una combinación en la cual dicho stent quirúrgico es soportable por una combinación de al menos un diente y tejido blando.

30 102. Un método para producir un sistema de ablación de un brote dentario en el tercer molar, que incluye un stent quirúrgico personalizado y una punta de la sonda de ablación para su uso dentro de un procedimiento de ablación de un brote dentario en el

tercer molar, que resulta en la agenesia del tercer molar en un paciente humano, y en donde dicho método comprende:

- 5 (a) medir una ubicación tridimensional y volumen de un brote dentario de tercer molar del paciente humano mencionado para obtener medidas tridimensionales de ubicación y medidas del volumen;
- (b) calcular la mitad de dicho brote dentario en el tercer molar utilizando dichas medidas del volumen;
- (c) obtener dicha punta de la sonda de ablación, la cual tiene un eje y un centro de ablación, en donde dicho centro de ablación está posicionado sobre el eje;
- 10 (d) calcular un ángulo predeterminado para guiar la punta de la sonda de ablación mencionada, de manera que dicho centro de ablación se encuentre a la mitad del brote dentario en el tercer molar, en donde los cálculos de dicho ángulo predeterminado se basan en dichas medidas tridimensionales de ubicación y las medidas del volumen;
- 15 (e) calcular una profundidad predeterminada para limitar la inserción de dicha punta de la sonda de ablación, de manera que el centro de ablación mencionado se encuentre a la mitad del brote dentario en el tercer molar, en donde los cálculos de dicha profundidad predeterminada se basan en dichas medidas tridimensionales del sitio y las medidas del volumen; y
- 20 (f) producir dicho stent quirúrgico personalizado con al menos una guía quirúrgica que corresponde a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario en el tercer molar, en donde al menos una guía quirúrgica tiene una estructura de guía, en donde dicha al menos una guía quirúrgica es un conducto que pasa a través del stent quirúrgico mencionado, en donde dicho conducto tiene el tamaño suficiente para guiar la
- 25 colocación de dicha punta de la sonda de ablación únicamente a un ángulo predeterminado, en donde al menos una guía quirúrgica tiene una estructura de tope mecánico para limitar la inserción de la punta de la sonda de ablación mencionada hasta una profundidad predeterminada.

103. El método de conformidad con la reivindicación 102, en donde el paso de producir un stent quirúrgico personalizado comprende adicionalmente el paso de producir un stent quirúrgico personalizado contorneado para acoplarse con al menos uno de los dientes del paciente humano.

5

104. El método de conformidad con la reivindicación 122, en donde el paso de producir dicho stent quirúrgico personalizado comprende adicionalmente uno de los pasos seleccionados del grupo que consiste en:

(a) producir un stent quirúrgico personalizado dentosoportado;

10

(b) producir un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando; y

(c) producir un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación, en donde dicho stent quirúrgico personalizado puede ser soportado por una combinación de al menos un diente y un tejido blando.

15

105. El método de conformidad con la reivindicación 102, en donde el paso de producir un stent quirúrgico personalizado comprende adicionalmente producir un stent quirúrgico personalizado dentosoportado.

106. El método de conformidad con la reivindicación 102, en donde el paso de producir un stent quirúrgico personalizado comprende adicionalmente producir un stent quirúrgico personalizado soportado por tejido blando.

20

107. El método de conformidad con la reivindicación 102, en donde el paso de producir un stent quirúrgico personalizado comprende adicionalmente producir un stent quirúrgico personalizado soportado por combinación, en donde dicho stent quirúrgico personalizado puede ser soportado por una combinación de al menos un diente y un tejido blando.

25

RESUMEN

Esta invención propone un sistema de ablación de brote dentario para su uso en un procedimiento de ablación de brote dentario que resulta en agenesia dental. El sistema comprende un stent quirúrgico personalizado (110) con al menos una guía quirúrgica (112) que corresponde, en el uso, a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario. La punta de la sonda de ablación (108) tiene un centro de ablación. La al menos una guía quirúrgica (112) tiene una estructura para guiar la colocación de la punta de la sonda de ablación (108) para que, en el uso, mediante la inserción de dicha punta de la sonda de ablación (108) a través de dicha al menos una guía quirúrgica (112), el centro de la ablación esté en el centro de un brote dentario (120).

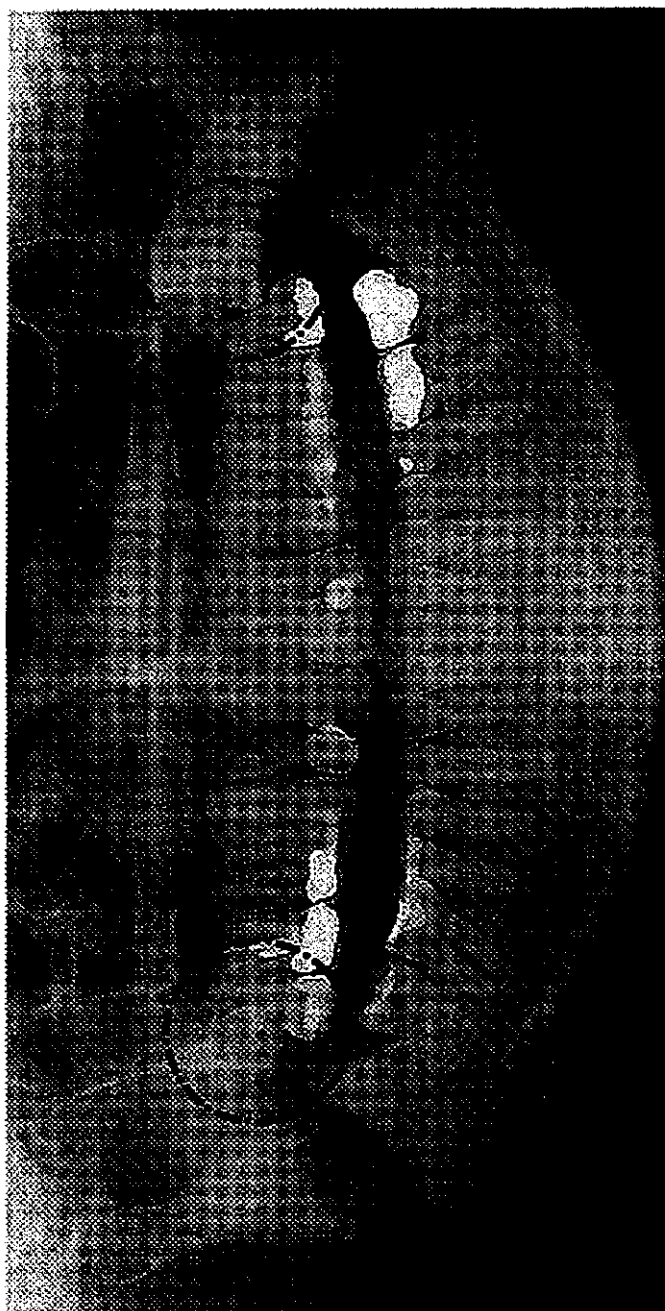


FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3

4/29

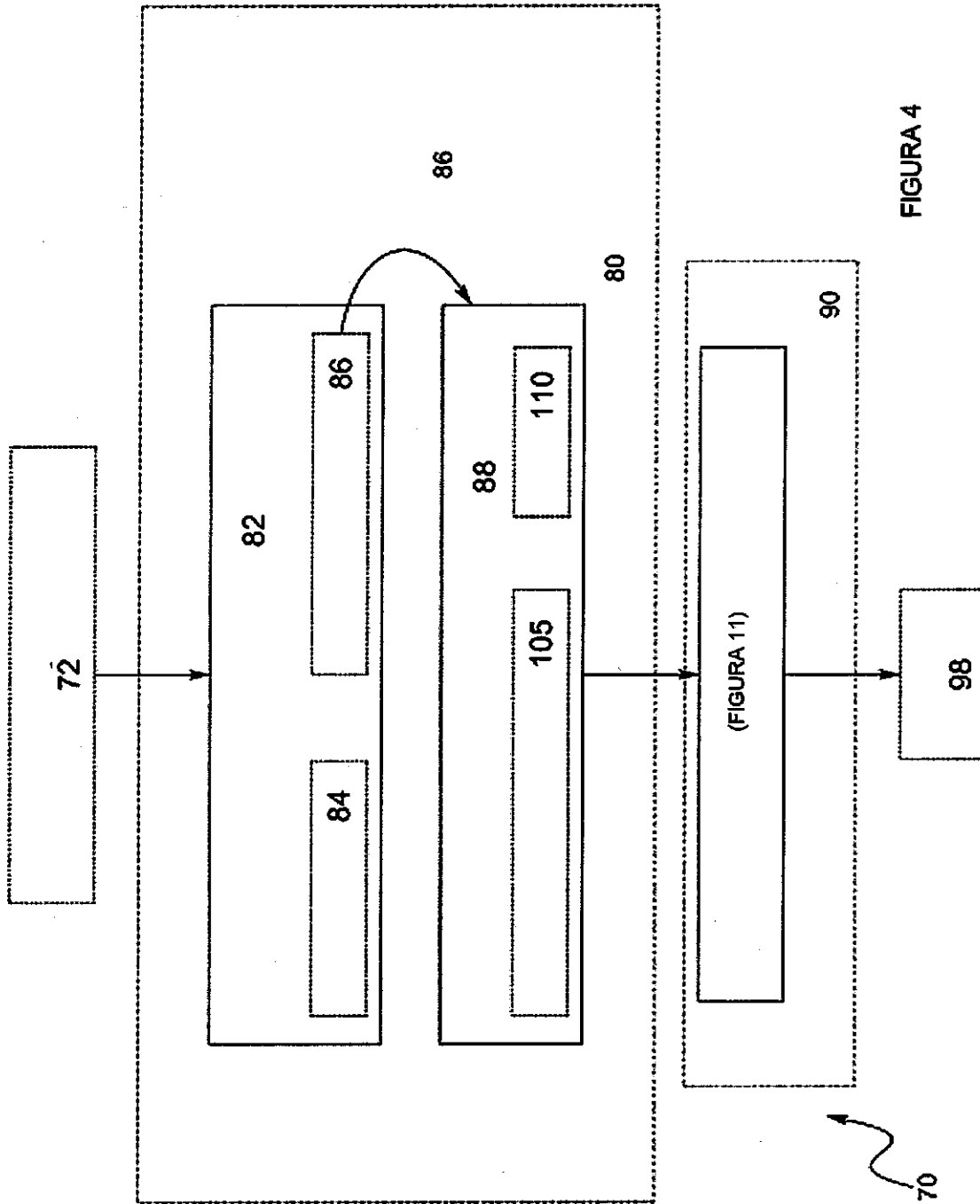


FIGURA 4

5/29

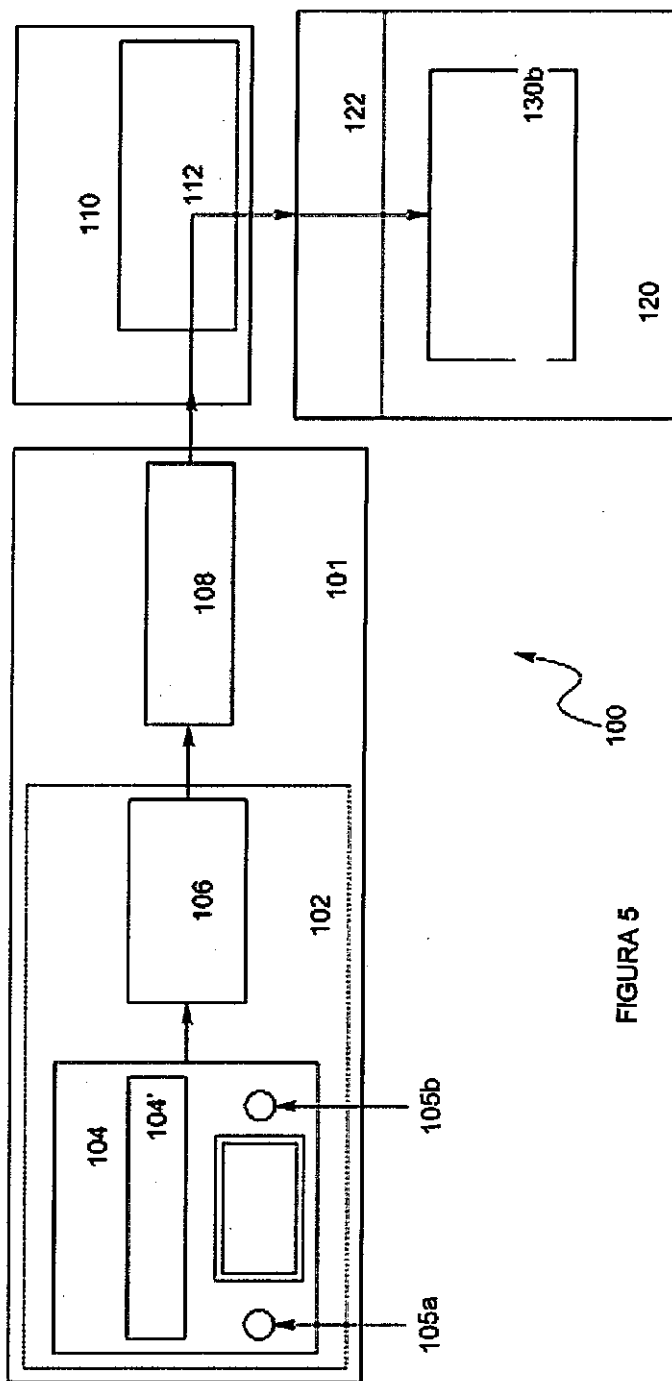


FIGURA 5

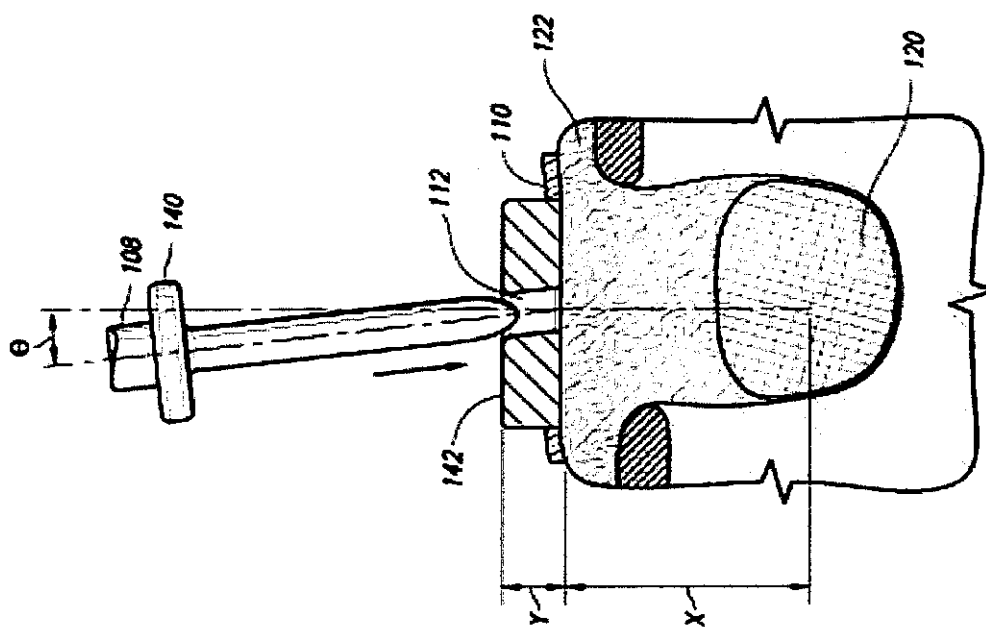
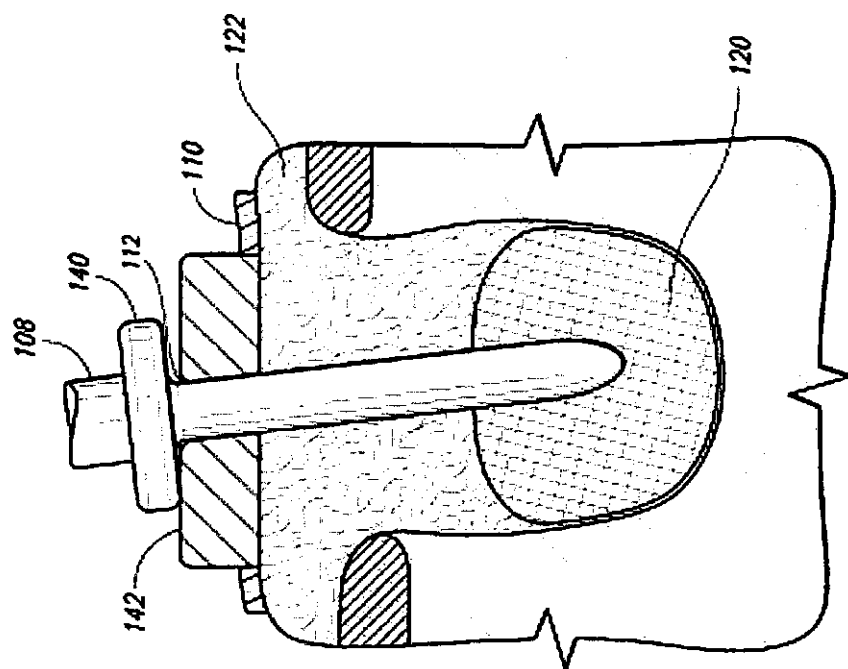


FIGURA 6

7/29



8/29

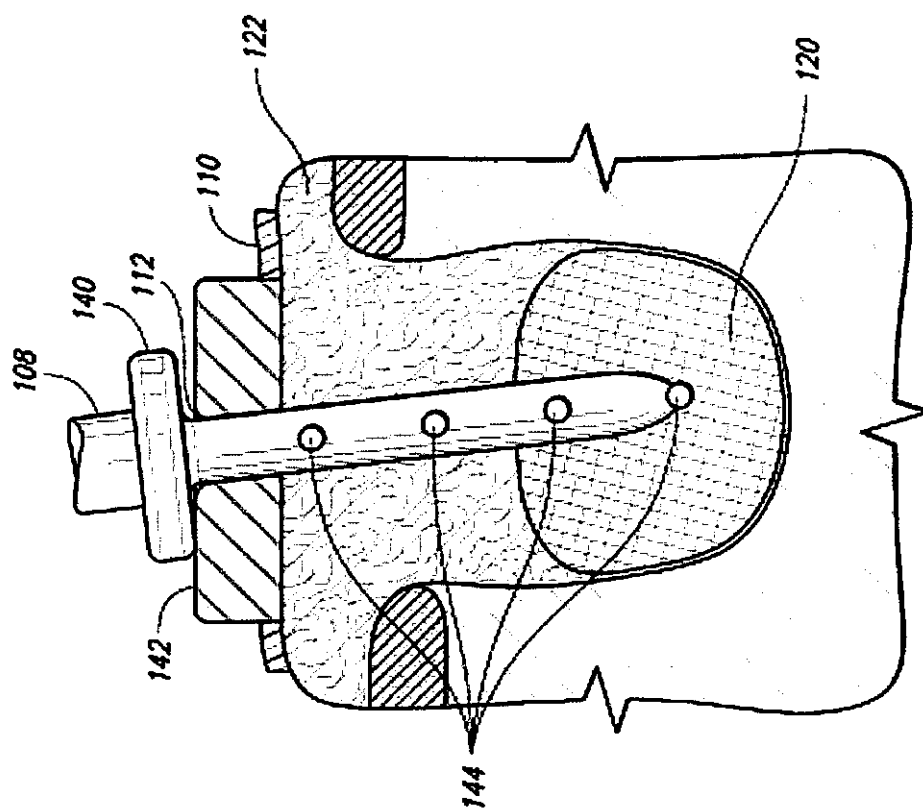


FIGURA 8

FIGURA 9

10/29

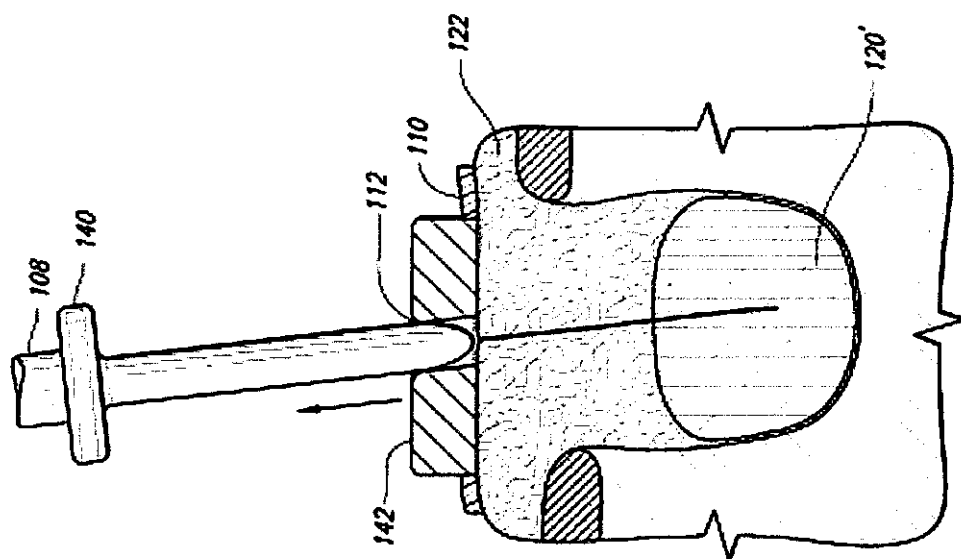
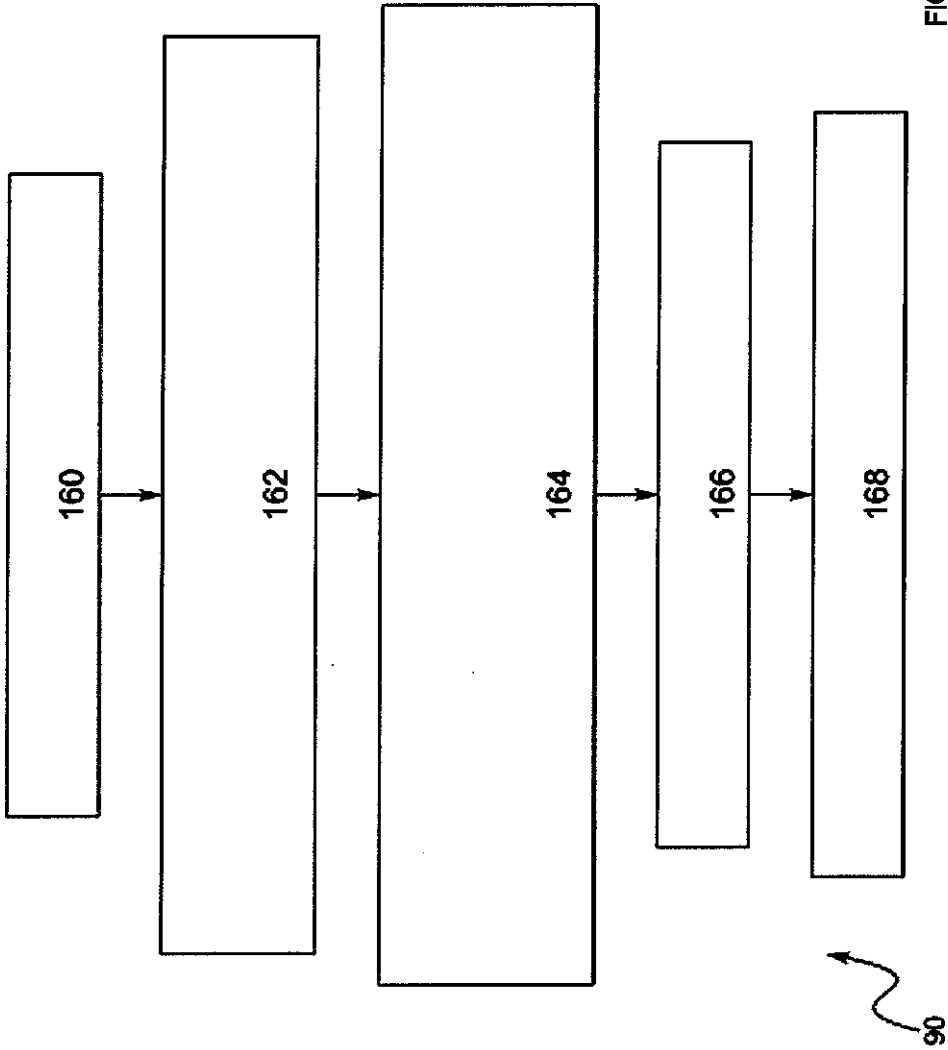


FIGURA 10

11/29



12/29

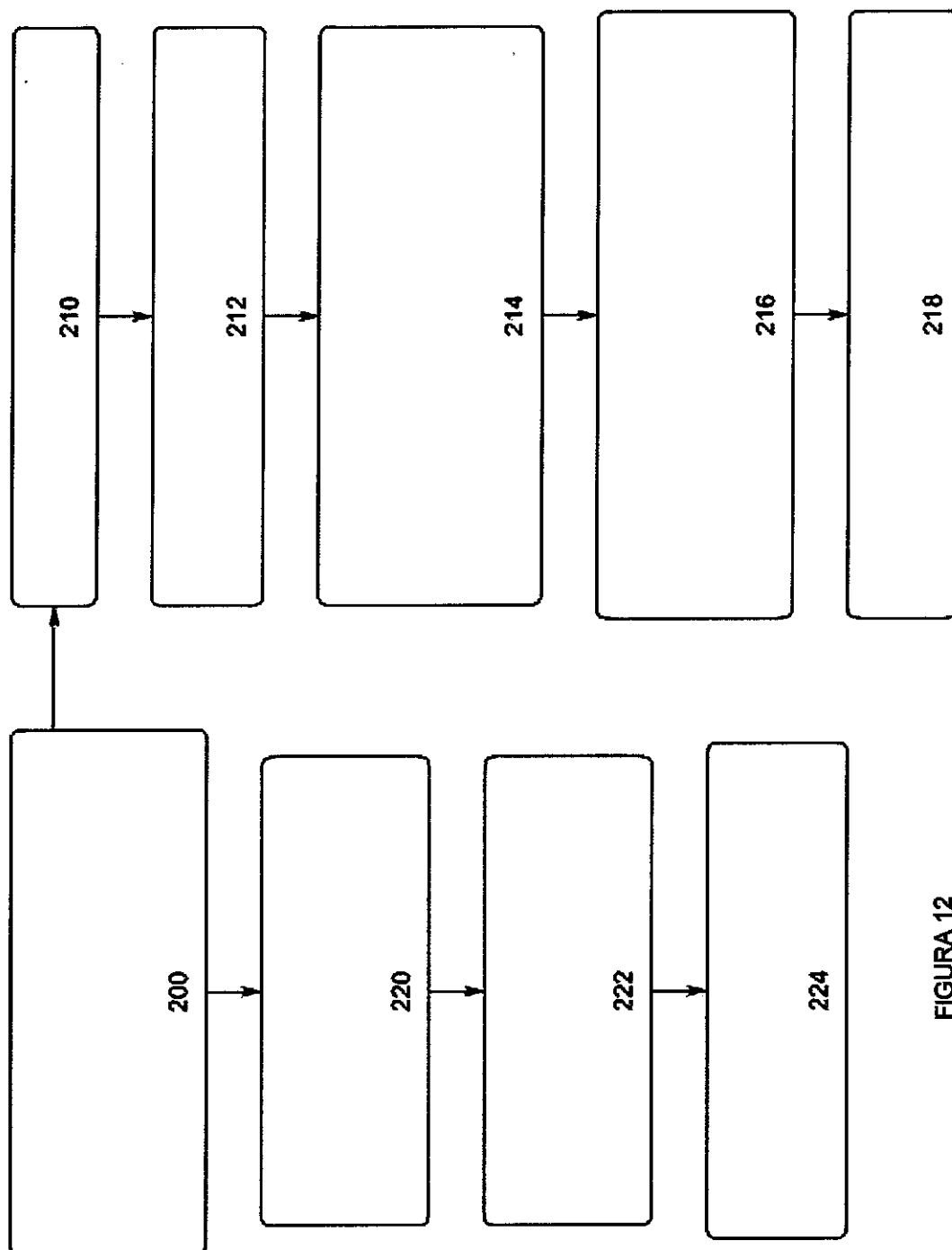


FIGURA 12



FIGURA 13

14/29

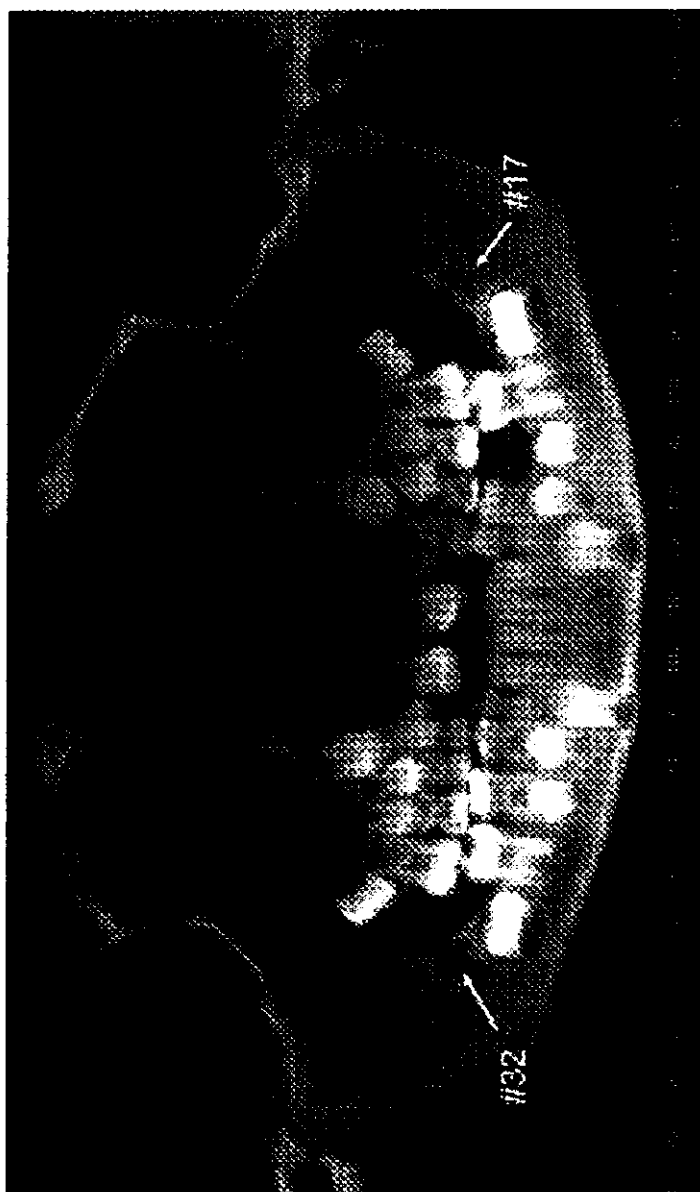


FIGURA 14

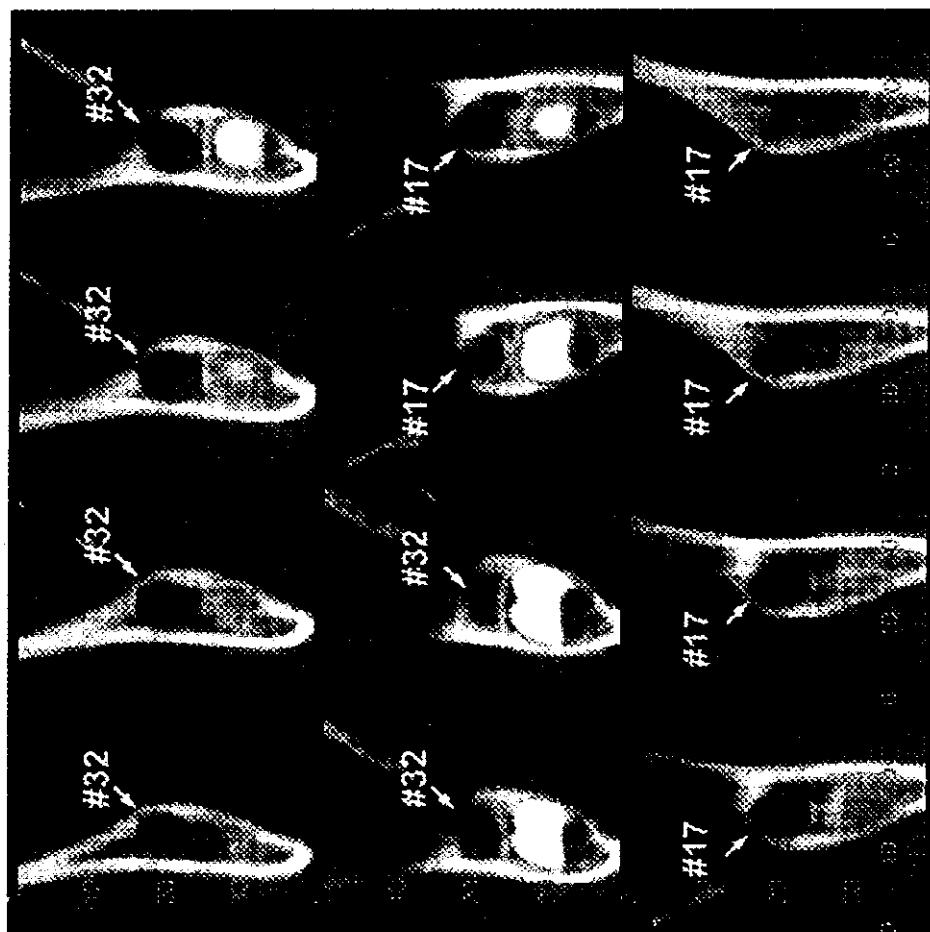
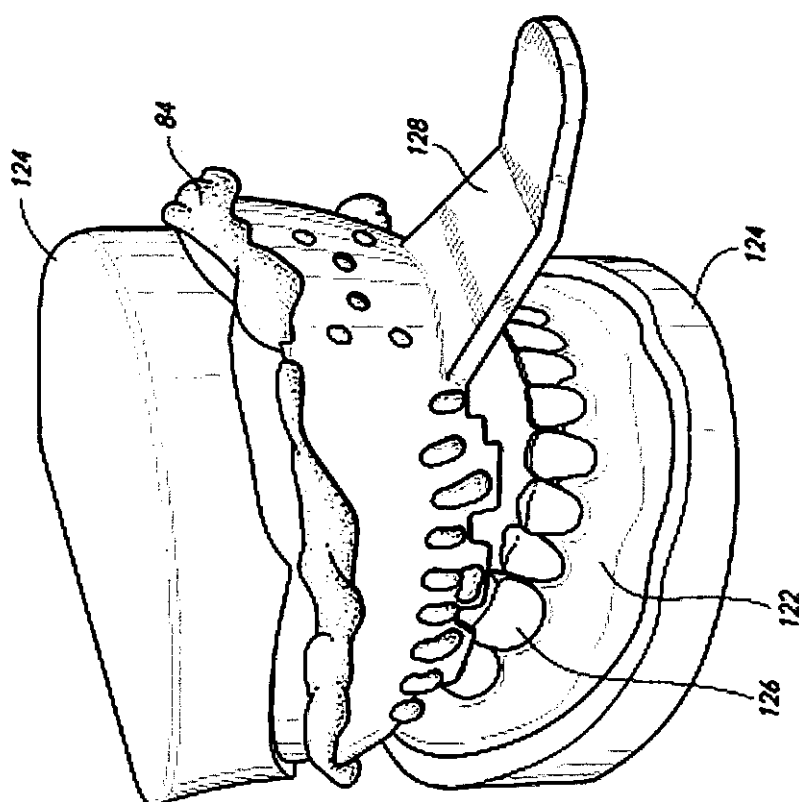


FIGURA 15

16/29



17/29

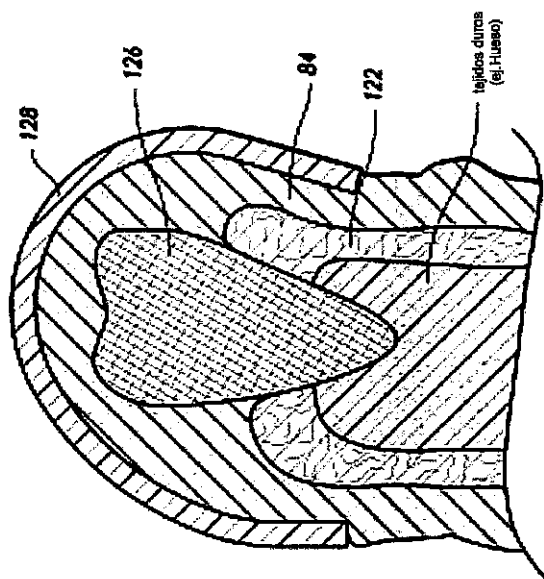


FIGURA 17

18/29

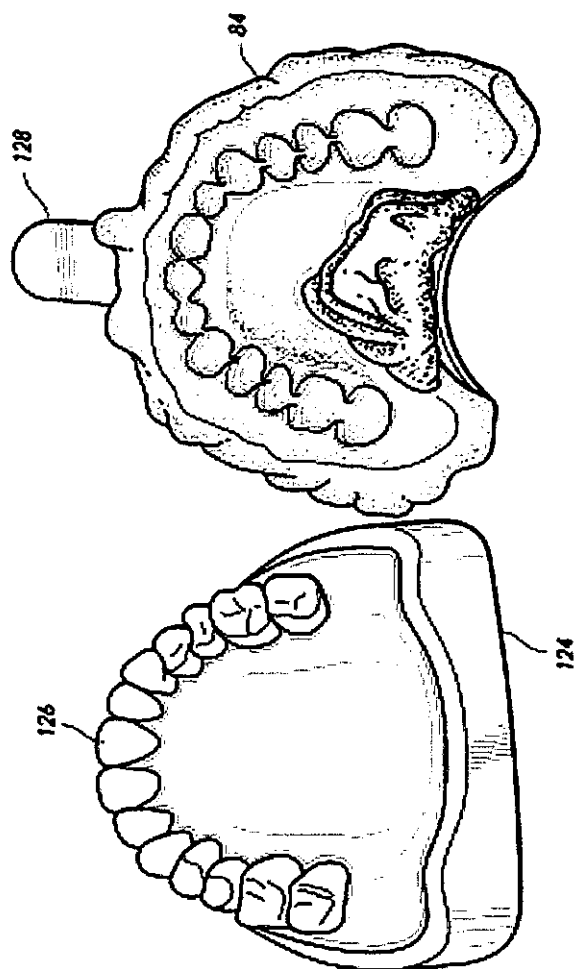
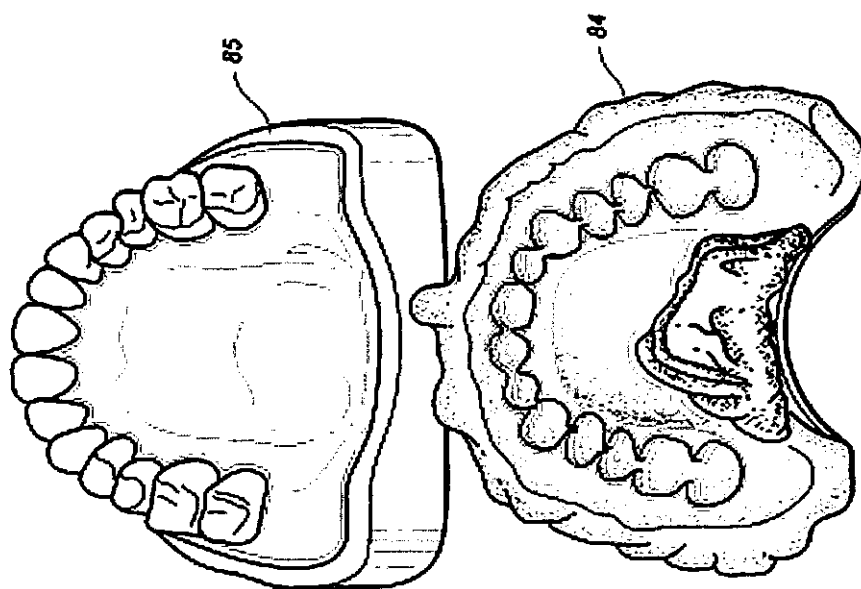


FIGURA 19



20/29

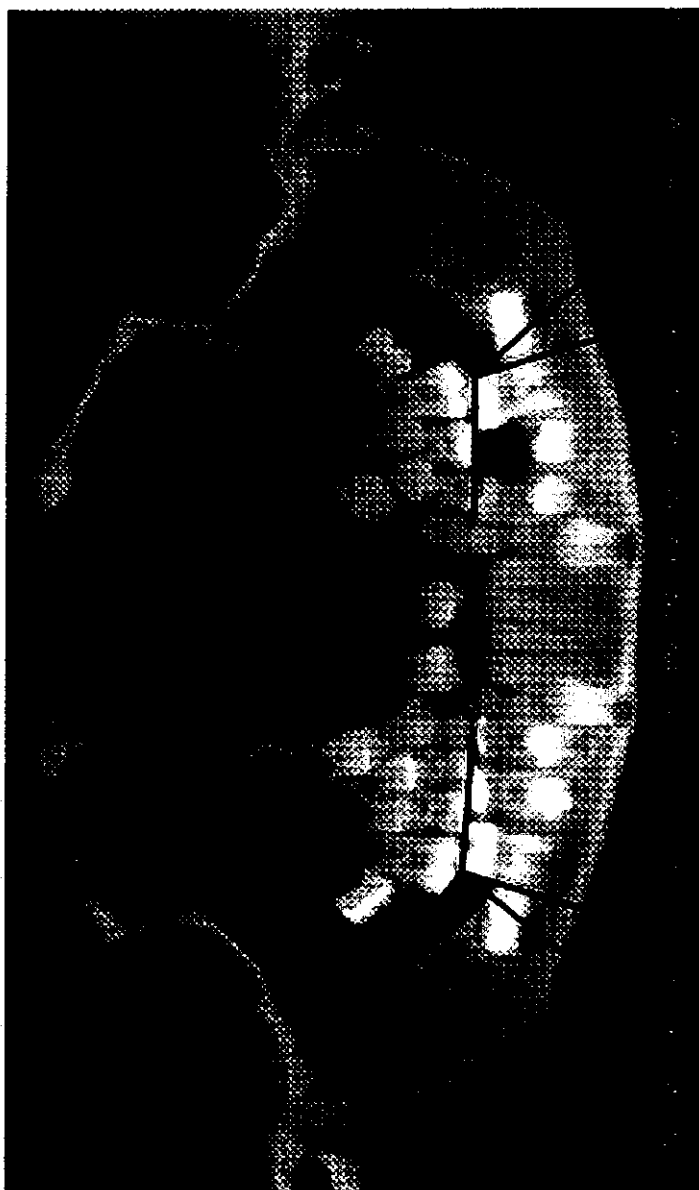


FIGURA 20

21/29

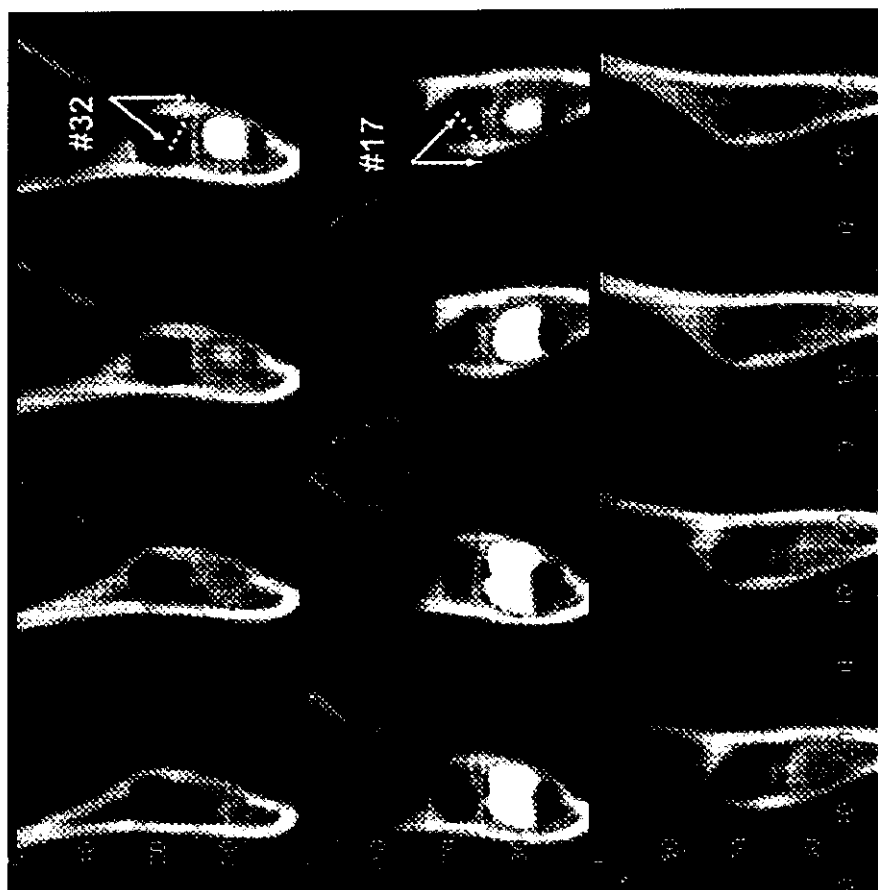


FIGURA 21



IMPI
INSTITUTO MEXICANO
DE LA PROPIEDAD
INDUSTRIAL

410461

MX/a/2018/008485

22/29

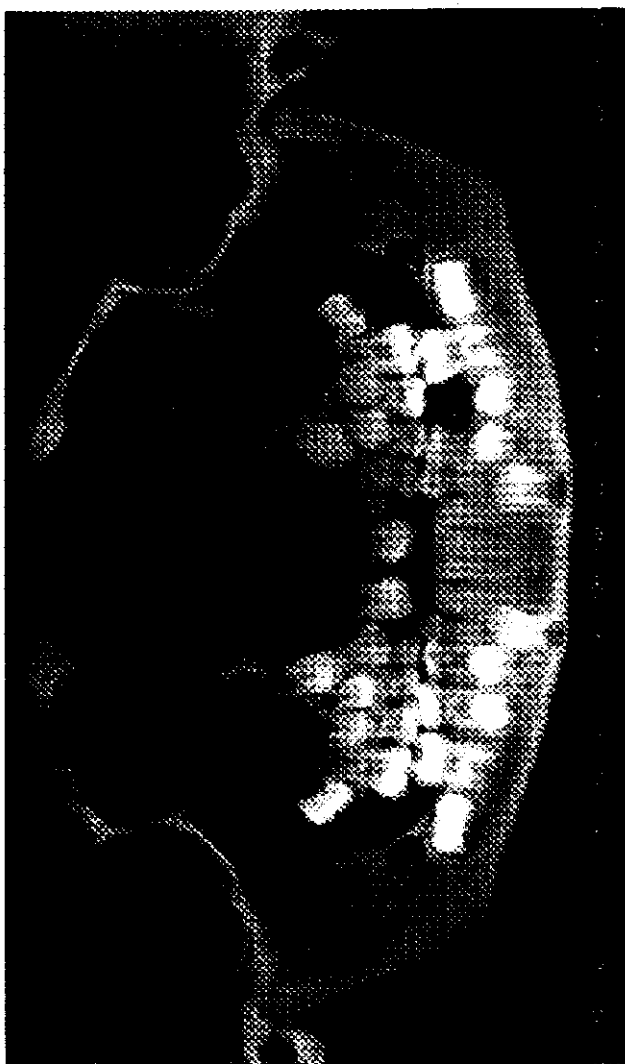


FIGURA 22

23/29

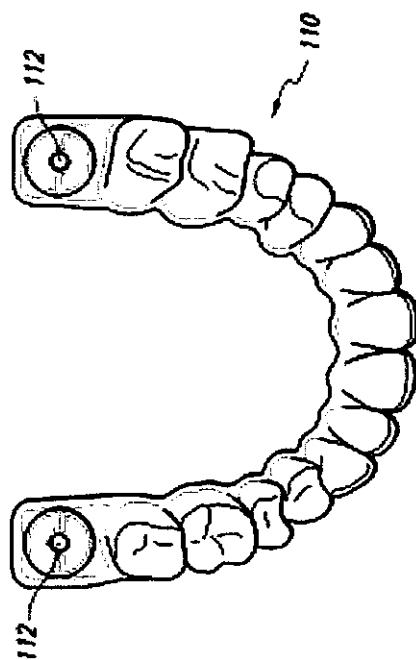
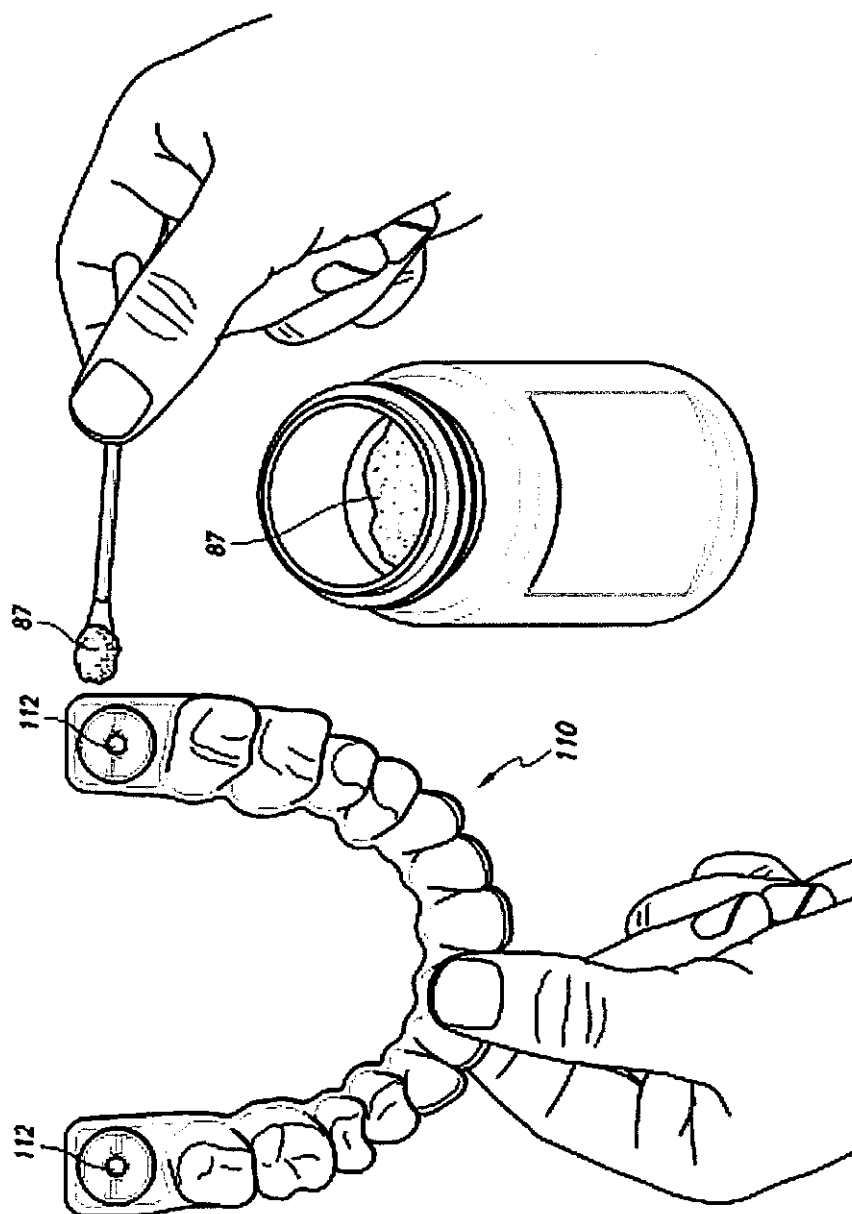


FIGURA 23

24/29



25/29

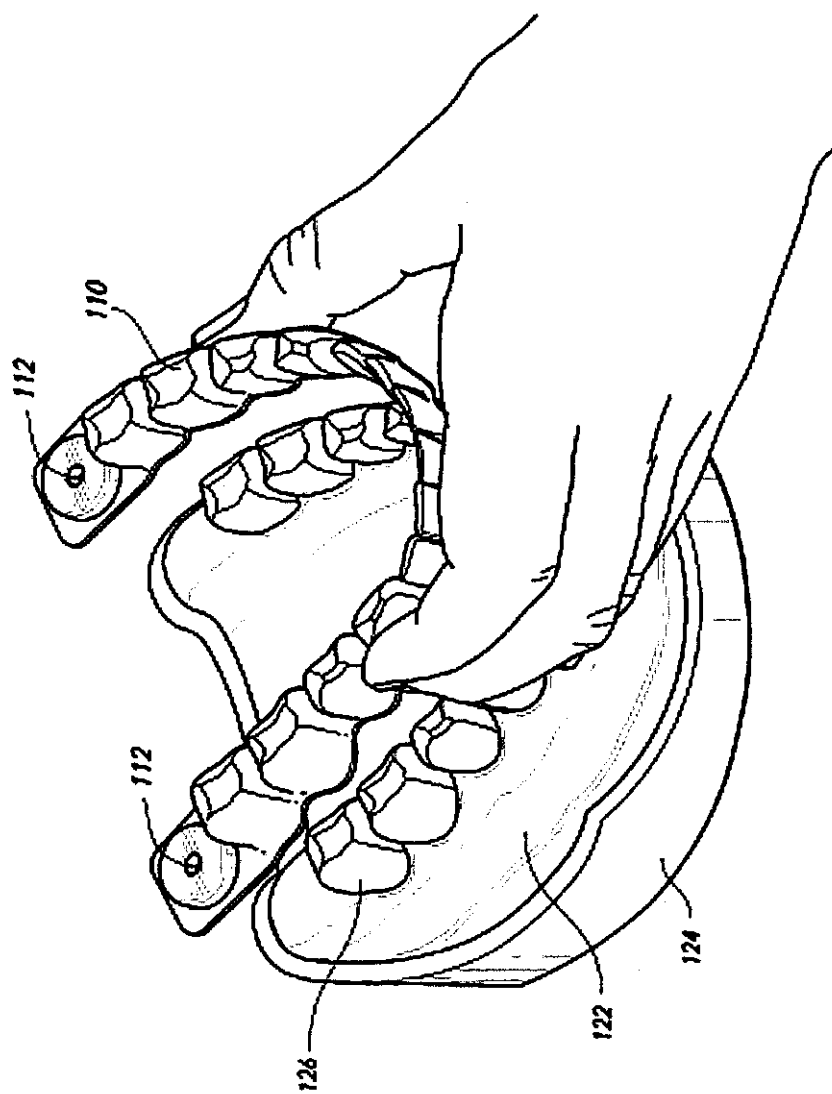


FIGURA 25

26/29

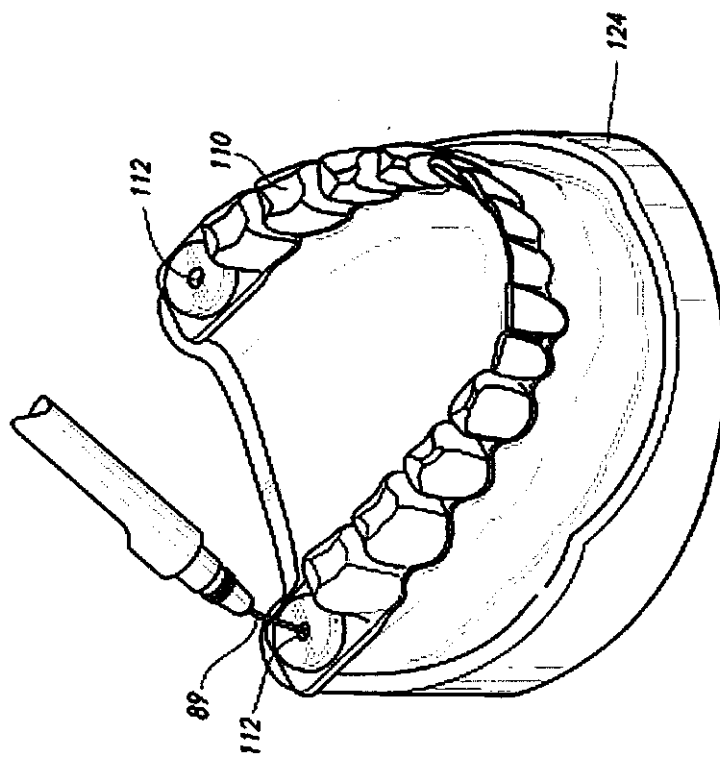


FIGURA 26

27/29

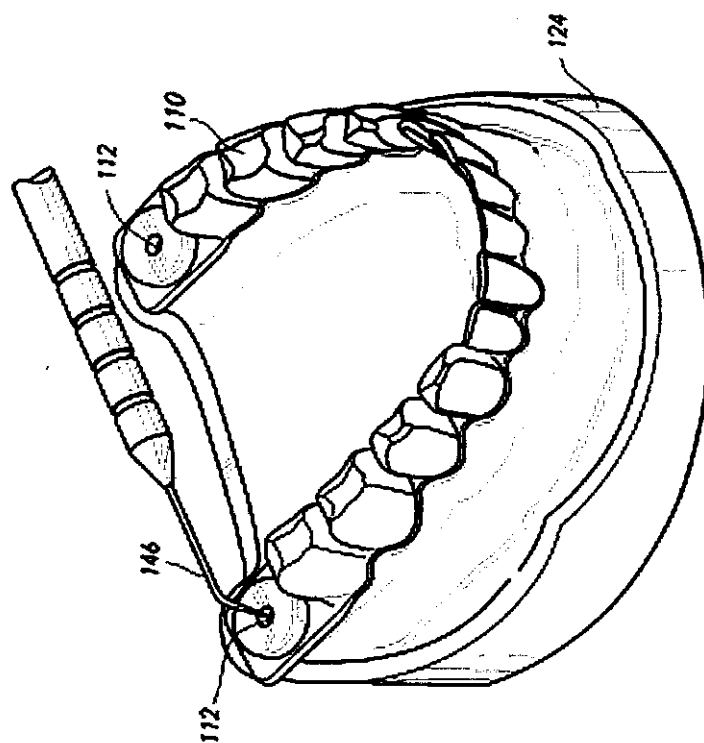


FIGURA 27

28/29

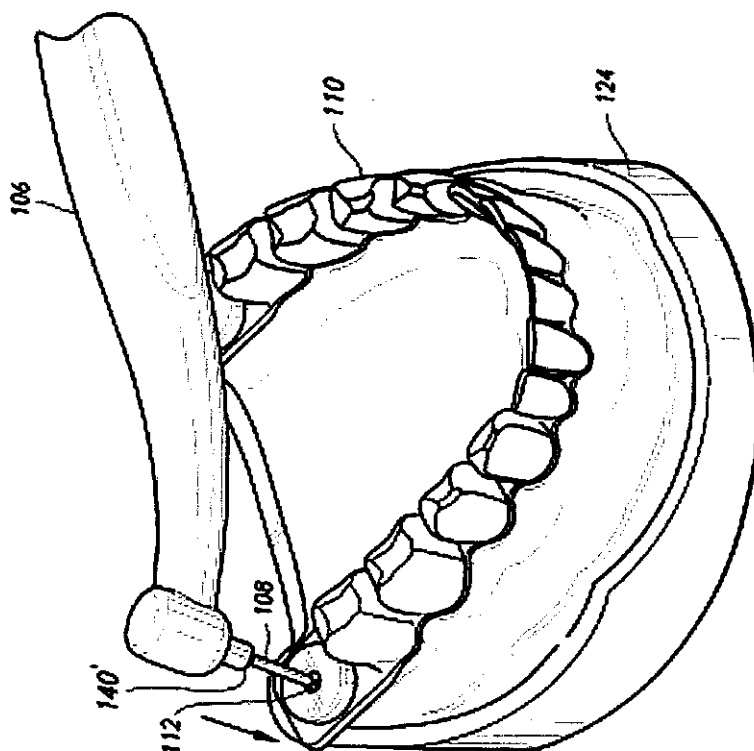


FIGURA 28

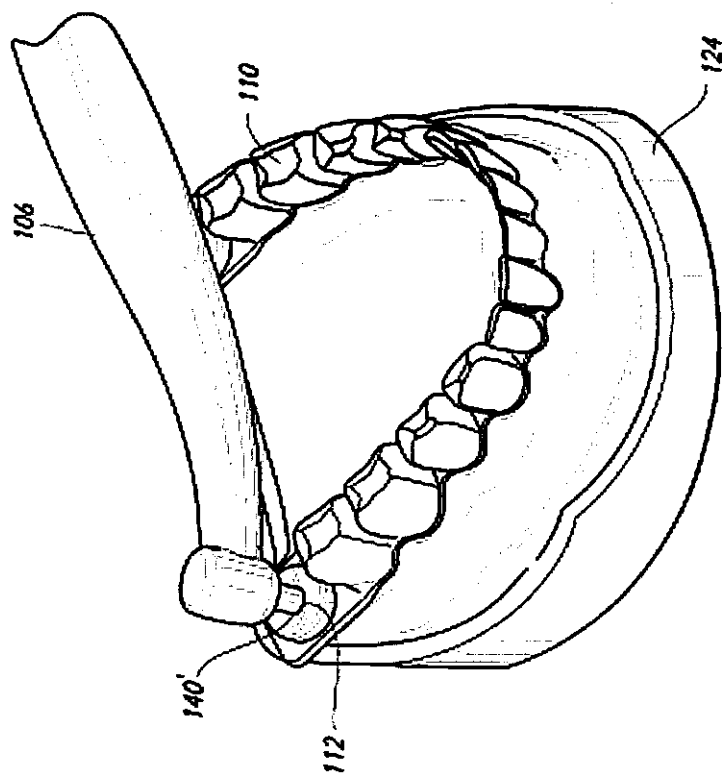


FIGURA 29