

# TÍTULO DE PATENTE No. 357449

**Titular(es):** TRIAGENICS, LLC  
**Domicilio:** 3758 Pine Canyon Drive, Eugene, Oregon, 97405, E.U.A.  
**Denominación:** ABLACIÓN TERAPÉUTICA DE BROTE DENTARIO.  
**Clasificación:** CIP: A61C1/08; A61C3/02  
 CPC: A61C1/082; A61C3/02  
**Inventor(es):** LEIGH E. COLBY

## SOLICITUD

**Número:**  
MX/a/2011/012049

**Fecha de Presentación Internacional:**  
10 de Mayo de 2010

## 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:** 10 de julio de 2018

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2ª fracción V, 6ª 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 6º fracciones III y 7º bis 2 de la Ley de la Propiedad Industrial (Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) 27/06/1991, reformada el 02/08/1994, 25/10/1996, 26/12/1997, 17/05/1999, 26/01/2004, 16/06/2005, 25/01/2006, 06/05/2009, 06/01/2010, 18/06/2010, 28/06/2010, 27/01/2012 y 09/04/2012), artículos 1º, 3º fracción V inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 14/12/1999, reformado el 01/07/2002, 15/07/2004, 28/07/2004 y 7/09/2007); artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V inciso a), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 27/12/1999, reformado el 10/10/2002, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007); 1º, 3º y 5º inciso a) del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 15/12/1999, reformado el 04/02/2000, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007).

El presente oficio se signa con firma electrónica avanzada (FIEL), con fundamento en los artículos 7 BIS 2 de la Ley de la Propiedad Industrial; 3o de su Reglamento, y 1 fracción III, 2 fracción V, 26 BIS y 26 TER del Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para el uso del Portal de Pagos y Servicios Electrónicos (PASE) del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican.

### LA DIRECTORA DIVISIONAL DE PATENTES NAHANNY CANAL REYES



Cadena Original:  
NAHANNY MARISOL CANAL REYES|00001000000403252793|Servicio de Administración Tributaria|1695||MX/2018/57512|MX/a/2011/012049|Titulo de patente PCT|1220|RRGO|Pág(s) 1|/oLrDJK+cZw/6gHo2Y+CUrcs34U=

Sello Digital:  
QFK/a6uhAQmo36cuPRwX0gSuOQ3K+n4D7+FUk+ev4U4sarVEt1T5Z3c+xsOwMdv765Ny16TY88p2YD7p9o1bmhvinM ouNVmngJpguJ+vwqmQ3/3mKmm6mTSIZ53Nh9GDNocWZhocBdeXMNcNw1ltbWeROiPpfH4VivwVIsYjcHo/gOdxKa2C 5kEbpxb1XaExlTl7KFxmP185oyo+FWuzCGgxzj7K+cT05ku2k6vUrK7U24AQmshfia+MC9ET4aldGasRgl1x+4/870 9HJoMfa+5wPTdYtM+1dNgtnKUxY2aNY6XHd5Amyoi3q8gvzJFY0IWX70wNoOGsC+QGm1+IQ==



357419

MX/a/2011/012049

**ABLACIÓN TERAPÉUTICA DE BROTE DENTARIO**

**IMPI**  
INSTITUTO MEXICANO  
DE LA PROPIEDAD  
INDUSTRIAL



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

5

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 invaciso, 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 excisión 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.

10  
15  
20  
25

El problema principal asociado con las extracciones de dientes terceros molares – además del dolor inflingido – 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 parestecia 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 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.

5 Cada año, un aproximado de 10 millones de  
extracciones dentales de 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  
10 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-operacionales y  
gastos post-operacionales no planeados asociados con el  
15 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  
20 pago de una cuota más alta de la que está clínicamente  
justificada) se ha vuelto un problema en ascenso para las  
aseguradores. Los patrones de querellas de seguros,  
muestran claramente que este procedimiento es grandemente  
tratado como un proceso electivo. El ingreso promedio anual  
25 *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 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 panográficos 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 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 panográficos de rutina de los  
adultos, tomados durante un período al azar de dos semanas,  
5 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  
10 muestra a un paciente de 48 años con ambos terceros molares  
superiores presentes. Existe una 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  
15 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 superiores están  
teniendo una hiper-erupción ya que no tienen dientes  
20 opuestos para ocluirse. Eventualmente necesitarán ser  
extraídos. Los terceros molares inferiores están  
horizontalmente impactadas y no muestran signos de  
infección, pero si se infectan, entonces el paciente casi  
seguro perderá los segundos molares adyacentes debido al  
25 daño óseo que sucederá.



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.

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 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 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 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 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 molars 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  
5 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,  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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  
5 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,  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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.

5           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  
10 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  
15 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  
20 mecánico en la cavidad oral. Ninguno de estos procedimientos de ablación ofrecen 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  
25 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  
5 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. Para  
probar la hipótesis, se llevó a cabo un estudio en el que  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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 sometieran 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

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  
5 guía quirúrgica, haciendo una guía de acceso quirúrgica en  
el al menos 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 abliación está en el  
10 centro de un brote dentario en al menos un sitio quirúrgico  
de brote dentario.

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

Dicho paso de colocación de guía de una punta de  
15 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-definidos, usando una relación mecánica de  
dicha punta de la sonda de ablación y dicha guía quirúrgica  
20 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.

5 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.

10 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.

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 50% 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 25% del diámetro promedio del brote dentario.

25 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  
5 dentario.

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  
10 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  
15 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  
20 comprendiendo, además, 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)  
25 ingresar al menos una configuración de tiempo de

tratamiento en dicho generador; (c) programar al menos una configuración de parámetro de medios de ablación en dicho generador; y (d) programar al menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicho generador.

5           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, el paso de asentar  
10 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  
15 corresponda a al menos un sitio quirúrgico de brote dentario comprendiendo, además, 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  
20 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 personalizado en un tejido suave de un paciente; (e)  
25 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.

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, además, el paso de la ablación parcial de al menos un brote dentario usando medios de ablación.

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

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.

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.

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.

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.

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  
5 usando ablación química.

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.

10 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.

15 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.

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

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

25 El procedimiento de ablación de brote dentario



comprendiendo, además, el paso de hacer impresiones.

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

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

10 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.

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

20 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.

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

25 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  
15 escaneo por volumen pre-quirúrgico.

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  
20 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  
25 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.

Se describe un procedimiento de ablación que  
5 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  
10 una vía de acceso quirúrgico al al menos un sitio  
quirúrgico de lesión o tumor; (c) el uso de al menos una  
guía quirúrgica, cuando 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  
15 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  
20 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  
25 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  
5 volument. 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  
10 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;  
15 (b) el ásentar 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  
20 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  
25 menos una guía quirúrgia 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 junt 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  
5 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  
10 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 suaves.

15           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  
20 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.

25           Las características preferidas del procedimiento  
son las siguientes:

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  
5 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.

Dicho paso de colocación de una punta de la sonda  
de ablación comprendiendo, además, el paso de ganar acceso  
10 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  
15 de dicho al menos un brote dentario.

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  
25 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.

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 25% del diámetro promedio del brote dentario.

10 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.

15 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  
20 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  
25 menos una configuración de tiempo de tratamiento en dicha



unidad de sonda de ablación.

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.

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.

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~~  
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  
5 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).

El procedimiento comprendiendo, además, el paso de  
10 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  
15 mm a 2.0 mm.

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  
20 menos un brote dentario comprende el paso de la al menos  
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  
25 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).

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 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 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 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 unbrote dentario que comprende, además, el paso  
de llevar a cabo escaneo por volumen pre-quirúrgico de  
5 tomografía computarizada.

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

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

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

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

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

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

personalizado usando los resultados del escaneo por volumen pre-quirúrgico.

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.

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.

5 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  
10 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  
15 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 doicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación esté  
20 posicionado dentro de menos del 50% del diámetro promedio del brote dentario.

Dicha estructura de tope mecánico y doicha al menos una guía quirúrgica posiciona dicha punta de la sonda de ablación para que dicho centro de ablación esté  
25 posicionado dentro de menos del 25% del diámetro promedio

del brote dentario.

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

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  
10 generador proporcionando medios de ablación para el procedimiento de ablación de brote dentario a través de dicha punta de la sonda de ablación.

Dicho stente siendo parte de un sistema que comprende una unidad de sonda de ablación programable,  
15 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.

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,  
20 dicha unidad de sonda de ablación programable  
25 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 menos una configuración predeterminada.

5                   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  
10 consistente de: (a) un stent quirúrgico 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  
15 donde dicho stent quirúrgico está soportado por una combinación de al menos un diente, tejido blando y hueso.

                  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  
20 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  
25 esté en el centro de un brote 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.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

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.

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.

5           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  
10 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  
15 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.

20           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  
25 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.

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

10 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.

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

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

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.

25 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.

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

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

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  
10 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.

15 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  
20 dentario.

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.

25 La Figura 24 es una vista en perspectiva que

muestra la anestesia tópica siendo aplicada a ~~la base de la~~  
guía quirúrgica.

La Figura 25 es una vista en perspectiva de una  
esquina frontal de un stent quirúrgico siendo asentado en  
5 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  
10 esquina frontal de un tejido trocar siendo usado para  
perforar la base de un brote dentario.

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  
15 guía quirúrgica en el brote dentario.

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  
20 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  
5 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  
10 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  
15 escaneo y fabricación de stents.

Al mejorar existosamente la tecnología médica existente, el procedimiento altamente invasivo, doloroso y plagado de complicaciones de la extirpación quirúrgica tradicional de terceros molares (ej., extracciones de  
20 "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  
25 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  
5 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  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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  
5 seguimiento (98).

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  
10 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 (104') y una pieza manual (106) y una punta de la sonda de ablación (108)) y al menos un stent quirúrgico (110) (que  
15 fue manufacturado o fabricado durante la fase pre-quirúrgica (80)). Cada stente (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).  
20 Esto se logra posicionando 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  
25 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), haciendo ablación en el brote dentario (120), y removiendo la punta de la sonda de ablación (108) del brote dentario  
5 sometido a ablación (120').

#### El Sistema TBA (100)

El sistema TBA (100) aquí descrito es el sistema  
10 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  
15 durante la fase pre-quirúrgica (80).

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  
20 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  
25 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 predetrminadas (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)).

15

*Generador (104)*

- 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 tiene tiempos de activación

25

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 vapor de calor), y/o medios mecánicos. Estos medios de ablación (104') pueden también ser combinados ya sea simultánea 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 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 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 como unidades de encimera de 110V.
- 5 • 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  
10 tumoral.
- 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  
15 otros medios para ingresar o programar) en los que el operador ingresa (o permite el ingreso de) las configuraciones predeterminadas (105).
- Los generadores preferidos (104) (y/o unidades de sondas de ablación (102) pueden tener mecanismos de  
20 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-  
25 operativa sobre el progreso del procedimiento tal como

tiempo remanente (ej., un conteo regreseivo o una serie de pitidos para alertar al operador de la terminación del procedimiento) y/o temperatura (ej., para alertar al operador del sobrecalentamiento).

- 5 • 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 retroalmente fácilmente de forma intra-operativa desde a través de un operatorio dental estándar (distancia de visualización de aproximadamente 1.83 a 10 2.43 mts).

#### *Pieza Manual (106)*

15 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) 20 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 25 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).

5

• 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.

10

15

20

25

• 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.

- 5 • 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).
- 10 • Las piezas manuales (106) preferidas son preferentemente autoclavables totalmente de vapor. Las piezas manuales (106) alternativas preferidas son desechables o tienen cubiertas desechables.
- 15 • 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).
- 20 • 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).

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 ( ) 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 ( ) 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 ( ) 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 la

10           posibilidades químicas para diámetros y profundidades de brotes dentarios). En la manufactura o fabricación de los stents quirúrgicos (110), sin embargo, las características de la punta de la sonda de ablación (108) (personalizada o seleccionada) que pueden ser tomadas en consideración

15           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 estructura de tope mecánico (140)

20           (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

25           ablación (130a) fue de sólo 8.0 mm desde la superficie del



tejido gingival (122) (mostrado como (x) en 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  
5 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 (130a) de la punta de la sonda de ablación (108).  
10 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.

15 Las puntas de la sonda de ablación (108) pueden  
ser lo suficientemente agudas y/o pueden ser los  
uficientemente 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  
20 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.

Las siguientes viñetas son detalles y/o  
25 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.

- 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 ápice 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 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 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) 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 (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 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 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 ( ) y



la profundidad predefinida (x) de la punta de la sonda 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 ( ) 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 (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 ( ) 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 vías siendo un tipo de estructura guía). El ángulo predefinido ( ) 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 adelante", el ángulo ( ) del pasaje (guías (112)) estaría "un poco hacia adelante" de manera tal que el centro de la ablación (130a) se posiciona sustancialmente en el centro del brote dentario (130b). el ángulo ( ) 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 proporcionamiento de una vía a través de la cual la punta de la sonda de ablación (108) accese 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).

10           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 alto 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  
5 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)  
10 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  
15 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  
20 uno o más programas de software o subprogramas si los pasos  
mostrados son divididos) que, en parte, determina el ángulo  
predefinido ( ) 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  
25 manufacturar o fabricar de manera certera stents

quirúrgicos personalizados (110) con el ángulo ( ) 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  
5 colocación precisa de las guías quirúrgicas distales (112)  
en los stents quirúrgicos personalizados (110), para que  
tanto el ángulo ( ) de inserción como la profundidad (x) de  
inserción de la punta de la sonda de ablación (108) sean  
controladas a  $\pm 0.5$  mm, colocando el centro efectivo de la  
10 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.

- 15 • 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  
20 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 consultori, puede ser  
posible el escaneo directo de las impresiones de PVS y  
25 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).

10

#### *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.

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  
5 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  
10 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) manualmente o  
automáticamente en el generador (104) (y/o la unidad de  
15 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  
20 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  
25 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 preprogramación 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.

5 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)",  
10 "configuraciones de parámetro ideales (105a)", "configuraciones de parámetro predeterminadas (105a)", "configuraciones de parámetro recomendadas (105a)", o "configuraciones de parámetro prescritas (105a)".

15 *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  
20 (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  
25 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.

10 *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 juego quirúrgico de TBA tiene un paquete atractivo.

- 20 • Un juego quirúrgico de TBA ejemplar puede consistir de
- (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)
- 25

configuraciones predeterminadas (105) para cada sitio

TBA junto con identificación de operador y paciente.

- 5 • 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.
- 10 • El generador (104) y/o las piezas manuales (106), son equipos estándar en un consultorio dental y/o pueden ser compradas por separado.
- 15 • 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).
- 20 • 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 ( ) 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 muestran los pasos y/o fases en el procedimiento ejemplar TBA (70) preferido: (1) proyección y diagnóstico de rutina (72); (2) escaneo pre-quirúrgico (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).

5

*(1) Fase de Proyección (72)*

La proyección de rutina usando técnicas de imagen de rayos X panográficas 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 dentaris (120) de terceros molares.

10  
15

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

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

20  
25

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  
5 computarizada) y mediciones  $\pm 0.2$  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  
10 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  
15 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.

20 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  
25 impresiones (84) son entonces procesadas y/o 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  
5 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 impresiones dentales (84) de PVS al laboratorio y/o fábrica designada para la manufactura o fabricación.

10 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, incluyendo, pero no limitado a, tecnologías  
15 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  
20 tecnología de escaneo (86) alternativa (incluyendo tecnología de escaneo futura a desarrollar), si es capaz de generar exactamente los escaneos por volumen tridimensionales y mediciones necesarias  $\pm 0.2$  mm usando el lado distal de los primeros molares erupcionados (u otros  
25 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 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)*

10

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).

25

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  
5 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  
10 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  
15 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  
20 fábrica, es posible que clínicas más grandes 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  
25 manufactura o fabricación que crea partes físicas

directamente desde los datos (ej., archivos CAD 3-D) usando técnicas de manufactura 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 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 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) 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 proces incluiría la definición  
(y/o computarización o cálculo) de los datos de  
5 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  
10 (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  
15 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  
20 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  
25 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  
5 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  
10 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 (210); el cómputo del ángulo y  
15 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  
20 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  
25 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 calulcar las configuraciones de parámetro 5 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 10 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 15 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 20 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.

25 El juego quirúrgico de TBA se proporciona al

operador.

*(4) Fase Quirúrgica (90)*

5 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., un consultorio dental pediátrico y/o  
10 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  
15 ablación (104') se establezcan para someter a ablación los  
pequeños, sustancialmente esféricos 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  
20 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.

Sumariamente, como se muestra en la Figura 11, el  
25 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 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 8110) 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 stente 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 stente (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  
5 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  
10 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,  
15 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  
20 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  
25

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.

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 ( ) 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.

5 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).

10 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  
15 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  
20 control son usados preferentemente para acelerar el ingreso de los medios de ablación 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  
25 simultáneamente la ablación total del brote dentario.

La Figura 9 muestra el proceso de ablación real.

La activación de la unidad de sonda de ablación (102) para llevar a cabo el proceso de ablación, es ejecutado de acuerdo con las configuraciones predeterminadas (105). La

5 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 ablación parcial

10 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

15 paso). Esto también puede considerarse como la activación de la unidad de sonda de ablación (102), creando una zona de ablación que reside predominantemente o 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

20 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 los pacientes pediátricos, la activación usando un medio de

25 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.

10

(4) *Fase Post-Quirúrgica (98):*

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.

25

### 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 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 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 procedimiento real, el escaneo por volumen se tomaría del paciente específico en el que el procedimiento de TBA (70) está siendo desarrollado. Este escaneo panográfico 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 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 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 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 884) 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  
5 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  
10 fabricación de un stent quirúrgico (110) para el arco superior de ese paciente. Alternativamente, al usar manufactura esterelitolográfica para manufacturar o fabricar stents quirúrgicos (110), las impresiones (84) pueden ser  
escaneadas por tomografía computarizada ("TC") para ser  
15 digitalizada como una alternativa para hacer inetermediarios 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  
20 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  
25 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.

5           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).

10           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.

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

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

25           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 (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).

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.

Escaneo y Fabricación Alternativa de Juegos  
Quirúrgicos de TBA Personalizados

Una alternativa a la fase pre-quirúrgica (80) del  
5 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  
10 quirúrgico personalizado (110) puede ser manufacturado o  
fabricado. Como se 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.

15 El escaneo simultáneo tridimensional usa un solo  
escaneo para obtener la información tanto del tejido blando  
como del tejido duro. La información del tejido blando  
generalmente no se muestra en un escaneo, aunque el  
progreso en el escaneo por volumen está mejorando y esto  
20 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  
25 información de tejido suave como del tejido duro usando



escaneo simultáneo tridimensional, se usa una impresión dental (84) que puede ser vista en rayos X. La impresión dental (84) 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 radipacidad (tal como compuestos 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 e 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).

5

### 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.

25



---

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 eutanizadas 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  
electroquirúrgica cerca del ángulo dental invisible en la  
pequeñas ratas recién nacidas, los efectos de la energía  
5 electroquirúrgica 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  
10 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  
15 eutanizadas". 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  
20 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  
25 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

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 un  
acomputadora (o en una máquina de propósito especial tal  
5 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  
10 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  
15 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  
20 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 computador,  
proporcionen pasos para la implementación de las funciones  
25 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  
5 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  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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 deficiones 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 ( ) 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  
5 los mismas, 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  
10 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  
15 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 que, a  
menos que se especifique de otra manera, el término  
"incluye" quiere decir "comprende" (ej., un dispositivo que  
20 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  
25 contexto 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.

5 Esta solicitud pretende amparar cualquier adaptación o variación de la presente invención. Los 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

10 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 decirse que caen dentro de la misma.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la manufactura de un sistema de ablación de brote dentario que comprende un stent quirúrgico personalizado (110) con al menos una guía quirúrgica (112) y una punta de la sonda de ablación (108) que tiene un centro de ablación, dicho método comprende los pasos de:

(a) asentar físicamente una impresión dental (84) de un material visible en un escaneo por volumen en la boca de un paciente,

(b) escanear por volumen la boca de un paciente mientras la impresión dental (84) es establecida ahí mismo para generar una imagen de escaneo por volumen en la cual el tejido duro es visible y la impresión dental (84) es visible y el tejido blando (122) es "visible" como el espacio entre el tejido duro visible y la impresión dental visible (84) e identificar el tamaño y posición del brote dentario; y

(c) manufacturar o fabricar un stent quirúrgico personalizado (110) con al menos una guía de punta de la sonda de ablación (112) que comprende un pasaje a través del stent que tiene un ángulo predefinido para guiar al menos una punta de la sonda de ablación (108) a un ángulo y profundidad de inserción predefinida a través del mismo con base en la información obtenida de tamaño y posición del

brote dentario desde dicha imagen de escaneo por volumen, dicho stent quirúrgico personalizado (110) tiene una estructura de tope mecánico (142) y dicha punta de la sonda de ablación (108) tiene una estructura de tope mecánico (140) la interacción de dicha estructura de tope mecánico (142) de dicho stent quirúrgico personalizado y dicha estructura de tope mecánico (140) de dicha punta de la sonda de ablación, juntas limitan la profundidad de inserción de dicha punta de la sonda de ablación (108) a través de dicho stent quirúrgico personalizado (110) a la profundidad predefinida.

2. El método de la reivindicación 1, en donde dicho stent quirúrgico personalizado (110) es manufacturado o fabricado de tal forma que dicha estructura de tope mecánico (142) de dicho stent quirúrgico personalizado (110) es dimensionado de tal forma que cuando la punta de la sonda (108) es insertada a través de dicho stent quirúrgico (110) el centro de ablación de la punta de la sonda de ablación (108) extiende a una profundidad equivalente a una posición dentro de menos del 50% del diámetro promedio del brote dentario en dicho escaneo volumétrico.

3. El método de la reivindicación 1, en donde dicho stent quirúrgico personalizado (110) es manufacturado

o fabricado de tal forma que dicha estructura de tope mecánico (142) de dicho stent quirúrgico personalizado (110) es dimensionado de tal forma que cuando la punta de la sonda (108) es insertada a través de dicho stent quirúrgico (110) el centro de ablación de la punta de la sonda de ablación (108) extiende a una profundidad equivalente a una posición dentro de menos del 25% del diámetro promedio del brote dentario en dicho escaneo volumétrico.

4. El método de la reivindicación 1, en donde dicho stent quirúrgico personalizado (110) es manufacturado o fabricado de tal forma que dicha estructura de tope mecánico (142) de dicho stent quirúrgico personalizado (110) es dimensionado de tal forma que cuando la punta de la sonda (108) es insertada a través de dicho stent quirúrgico (110) el centro de ablación de la punta de la sonda de ablación (108) extiende a una profundidad equivalente a una posición dentro de menos del 10% del diámetro promedio del brote dentario en dicho escaneo volumetrico.

5. El método de la reivindicación 1 comprendiendo, además, un generador (104) y una pieza manual (106), dicha punta de la sonda de ablación (108) conectable a dicha pieza manual (106), dicho generador (104) proporcionando medios de ablación a través de dicha

punta de la sonda de ablación (108).

6. El método de la reivindicación 1  
comprendiendo, además, una unidad de sonda de ablación  
programable (102), dicha punta de la sonda de ablación  
5 (108) conectable a dicha unidad de sonda de ablación  
programable (102), dicha unidad de sonda de ablación  
programable (102) proporcionando medios de ablación a  
través de dicha punta de la sonda de ablación (108).

7. El método de la reivindicación 1  
10 comprendiendo, además, una unidad de sonda de ablación  
programable (102) que es programable para aceptar al menos  
una configuración predeterminada, dicha punta de la sonda  
de ablación (108) conectable a dicha unidad de sonda de  
ablación programable (102), dicha unidad de sonda de  
15 ablación programable (102) proporcionando medios de  
ablación a través de dicha punta de la sonda de ablación  
(108), con base en dicha al menos una configuración  
predeterminada.

8. El método de la reivindicación 1, en donde  
20 dicho stent quirúrgico personalizado (110) manufacturado o  
fabricado para el asentamiento físico en la boca de un  
paciente.

9. El método de la reivindicación 1, en donde  
dicho stent quirúrgico personalizado (110) es un stent  
25 quirúrgico personalizado seleccionado del grupo de (a) un

stent quirúrgico 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  
5 combinación, en donde dicho stent quirúrgico está soportado  
por una combinación de al menos un diente, tejido blando y  
hueso.

10 10. El método de la reivindicación 1, en donde  
dicha punta de la sonda de ablación (108) es una punta de  
la sonda de ablación de auto-introducción.

11. El método de la reivindicación 1, en donde el  
stent quirúrgico (110) comprende más de una guía  
quirúrgica (112).

15 12. Un sistema de ablación de brote dentario  
manufacturado o fabricado de acuerdo con el método de  
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el sistema  
de ablación de brote dentario que comprende un stent  
quirúrgico personalizado (110) con al menos una guía  
quirúrgica (112) y una punta de la sonda de ablación (108)  
20 que tiene un centro de ablación.

**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).

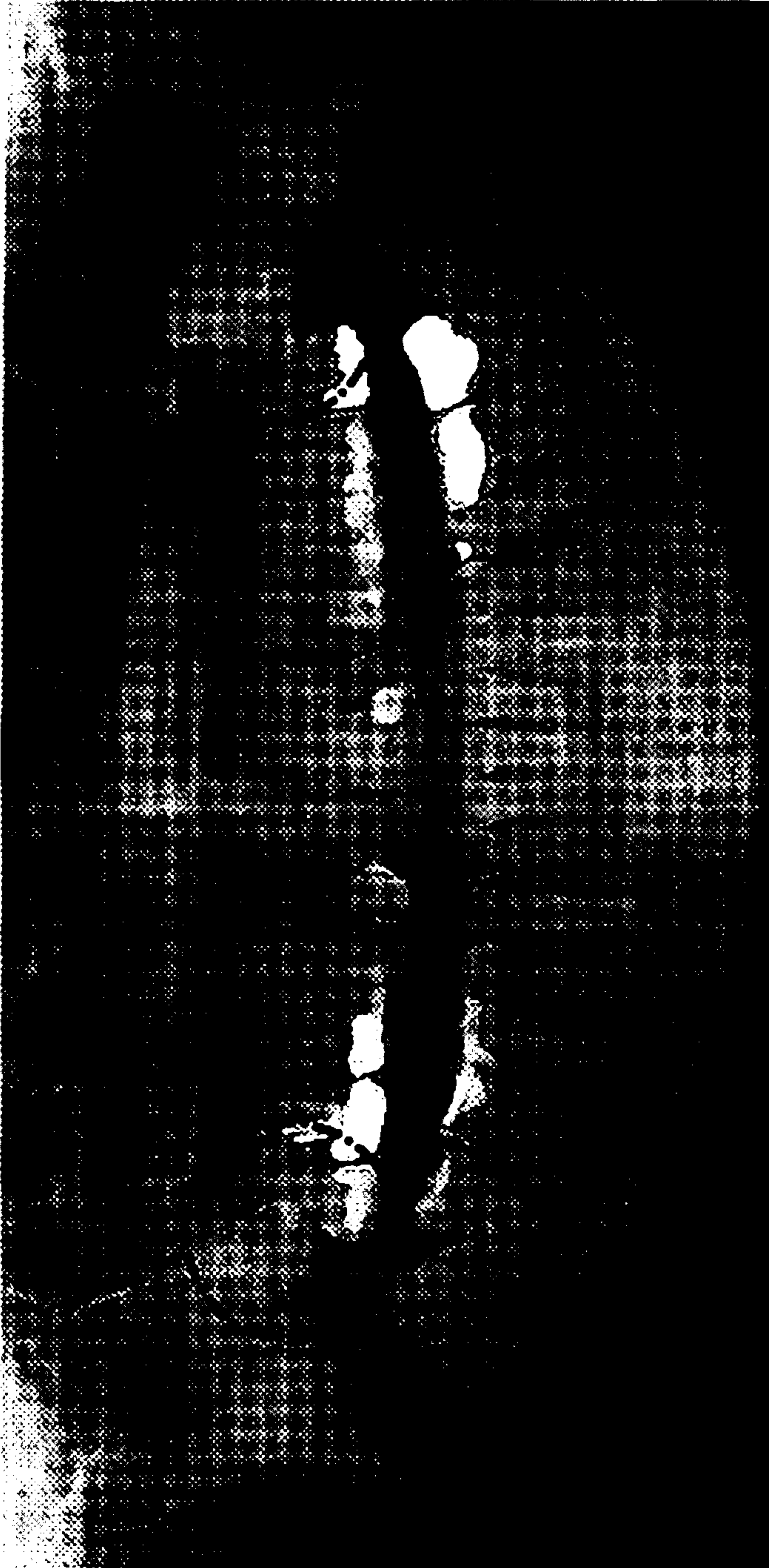
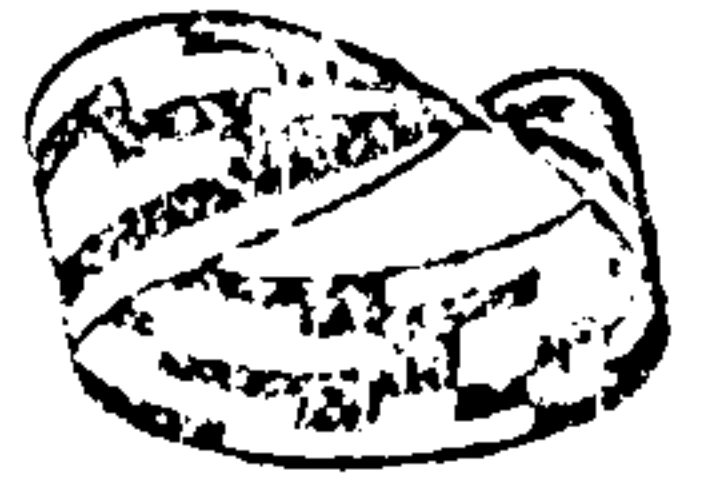


FIGURA 1





FIGURA 2



FIGURA 3

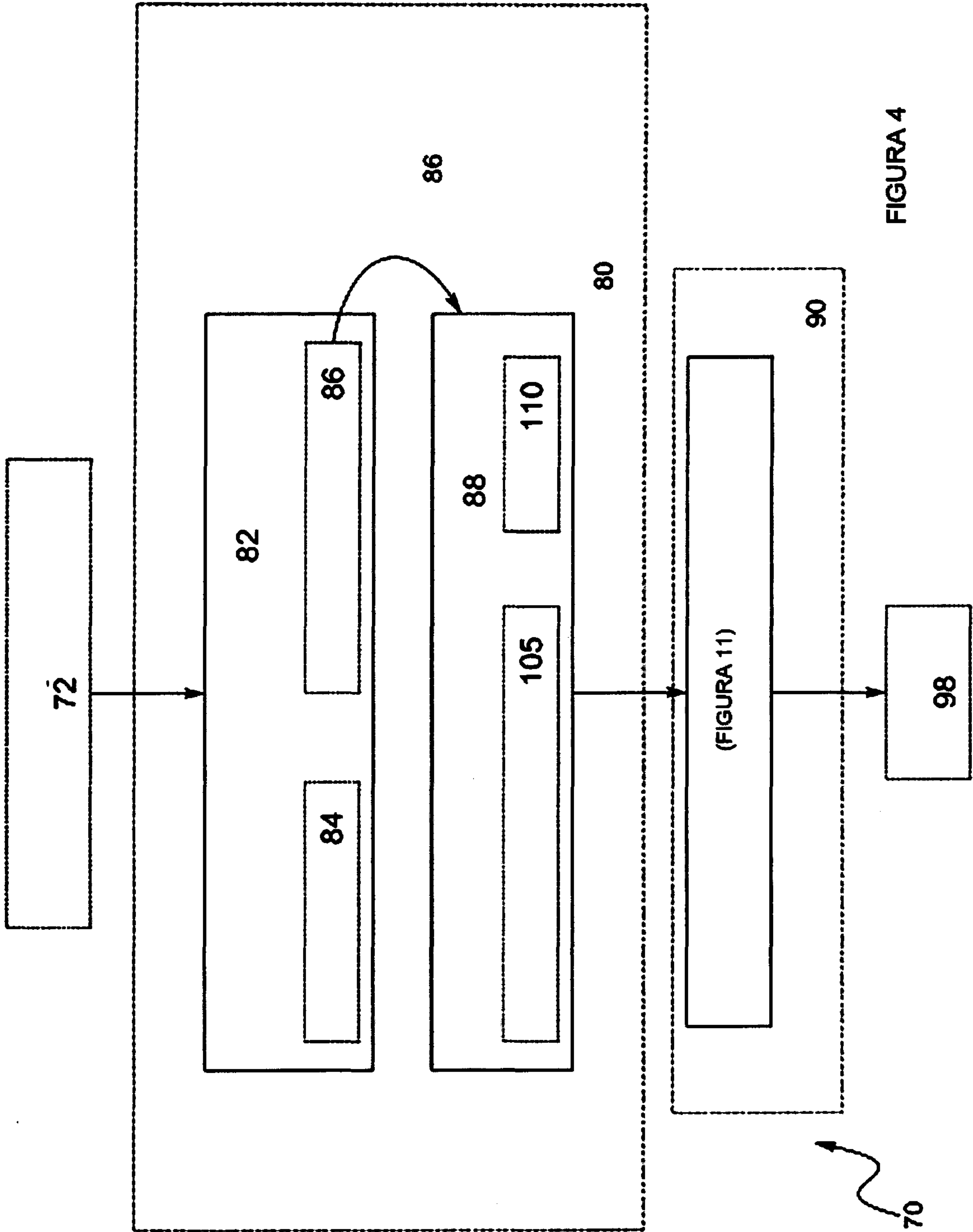


FIGURA 4



5/29

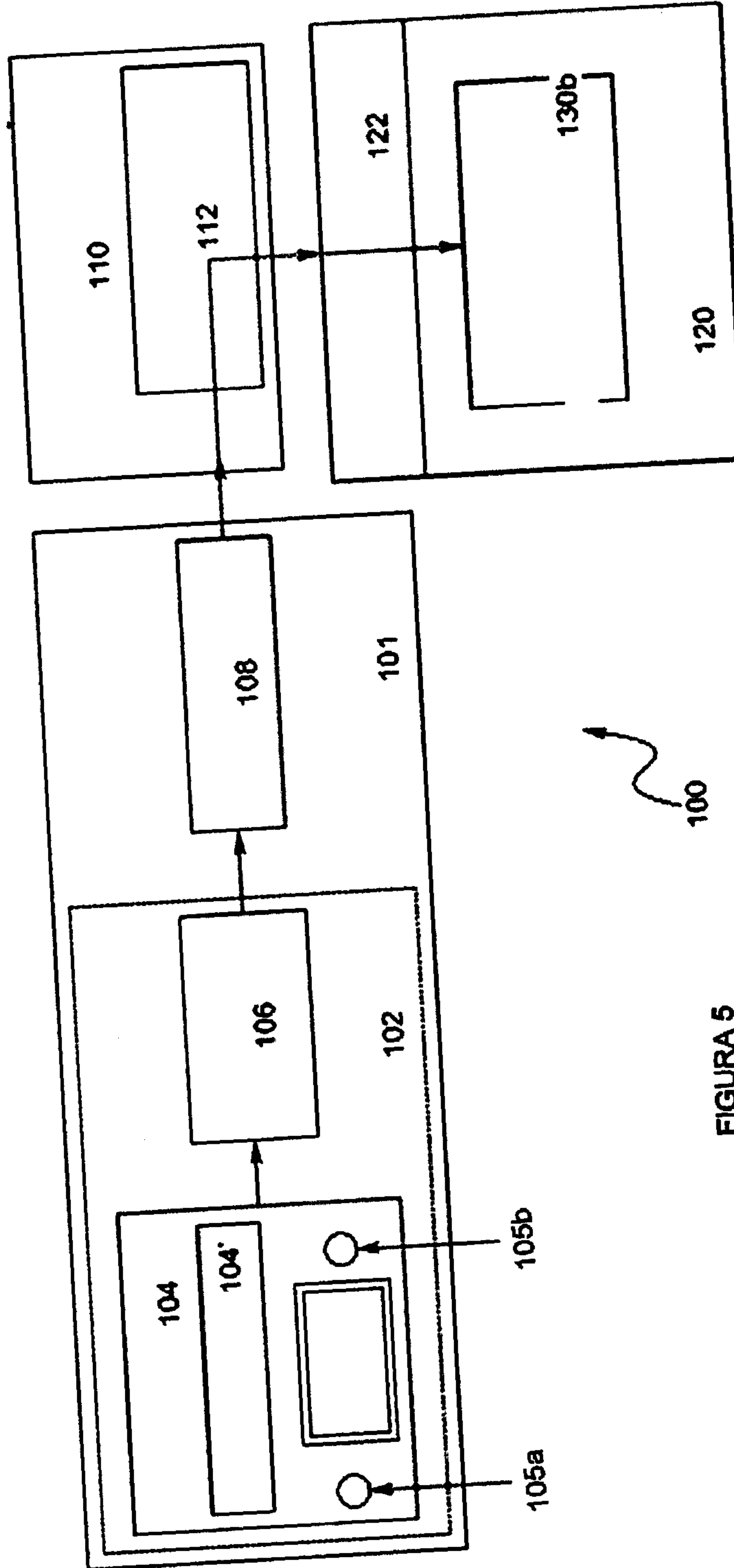


FIGURA 5



6/29

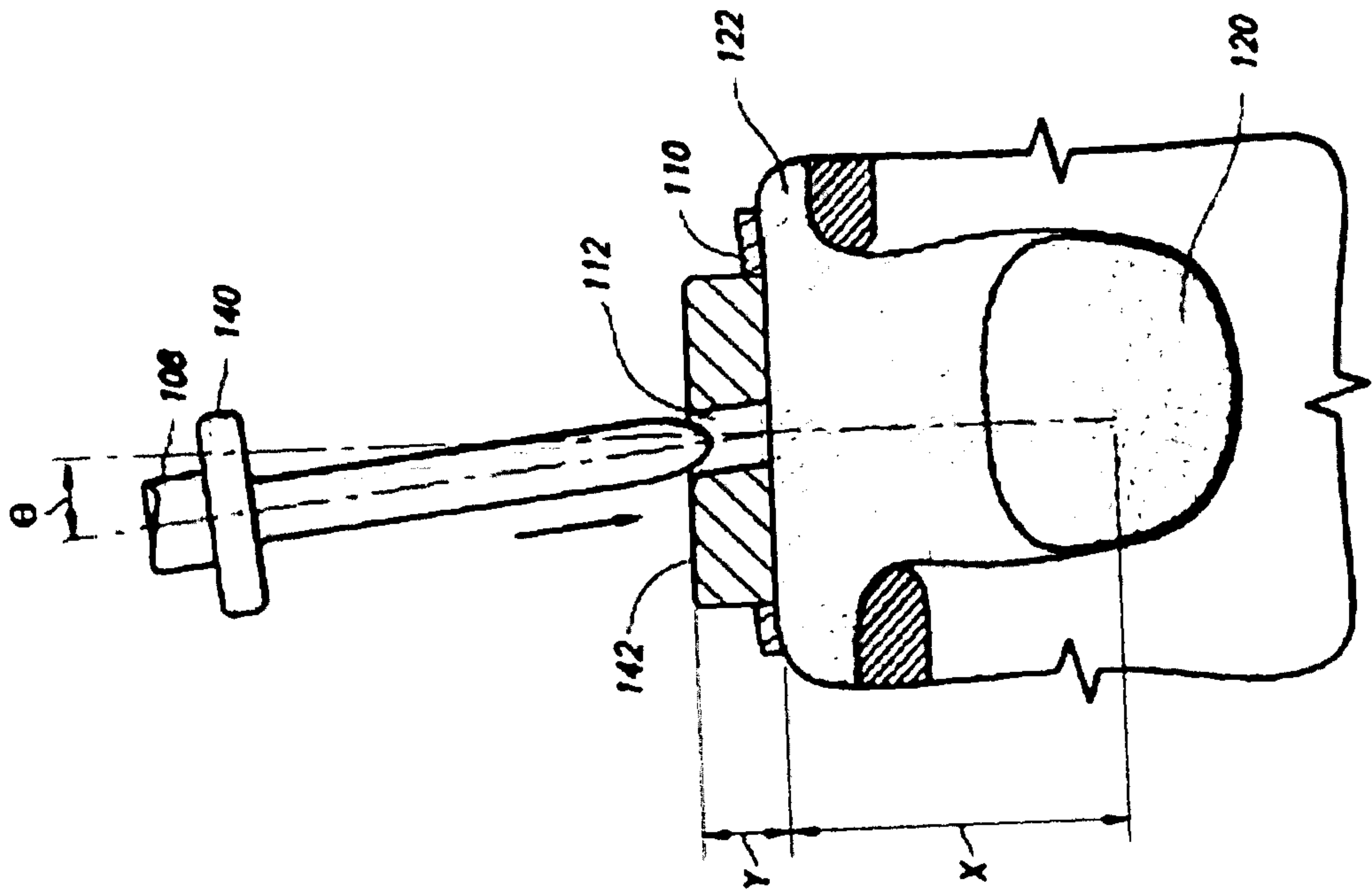


FIGURA 6



7/29

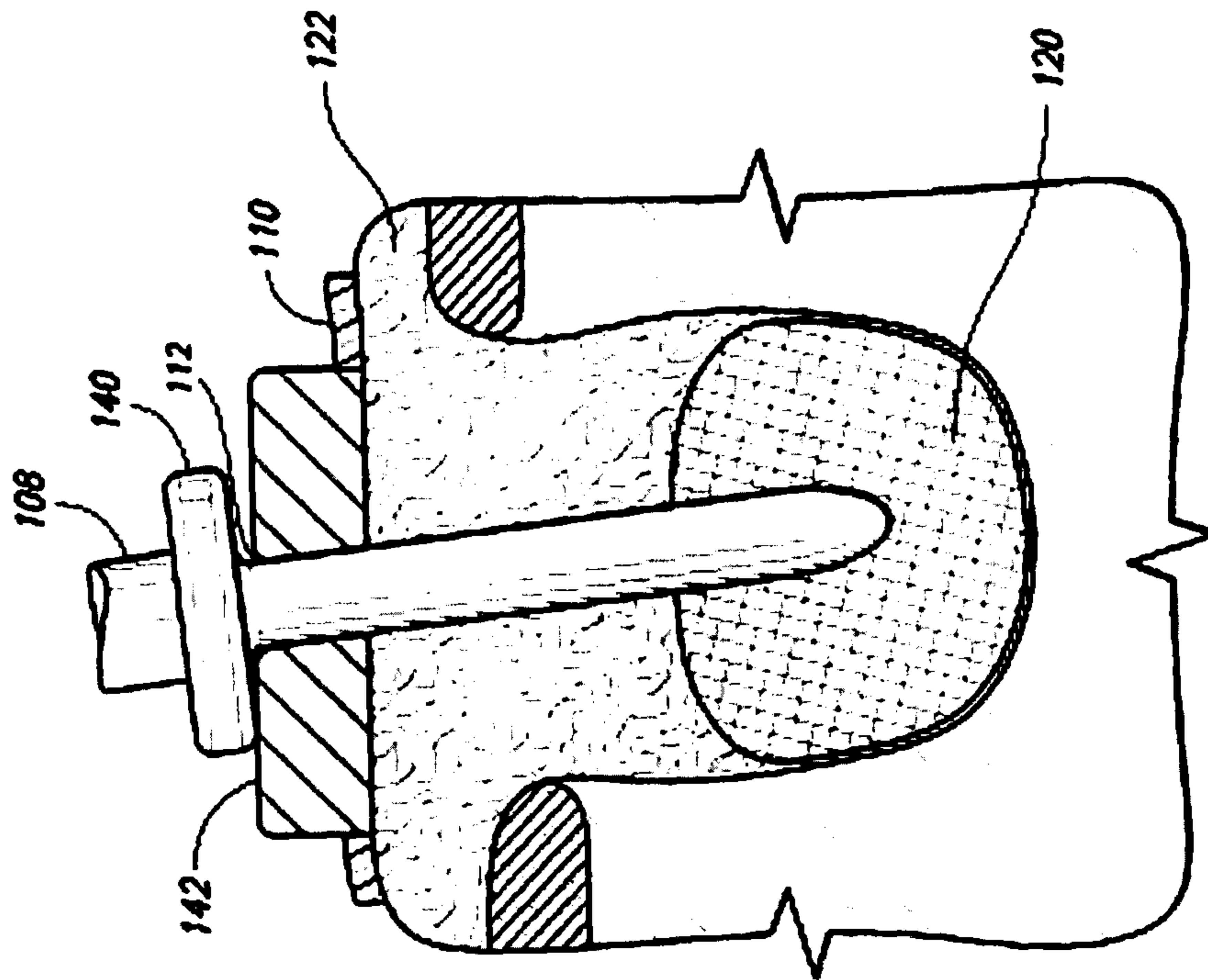


FIGURA 7



8/29

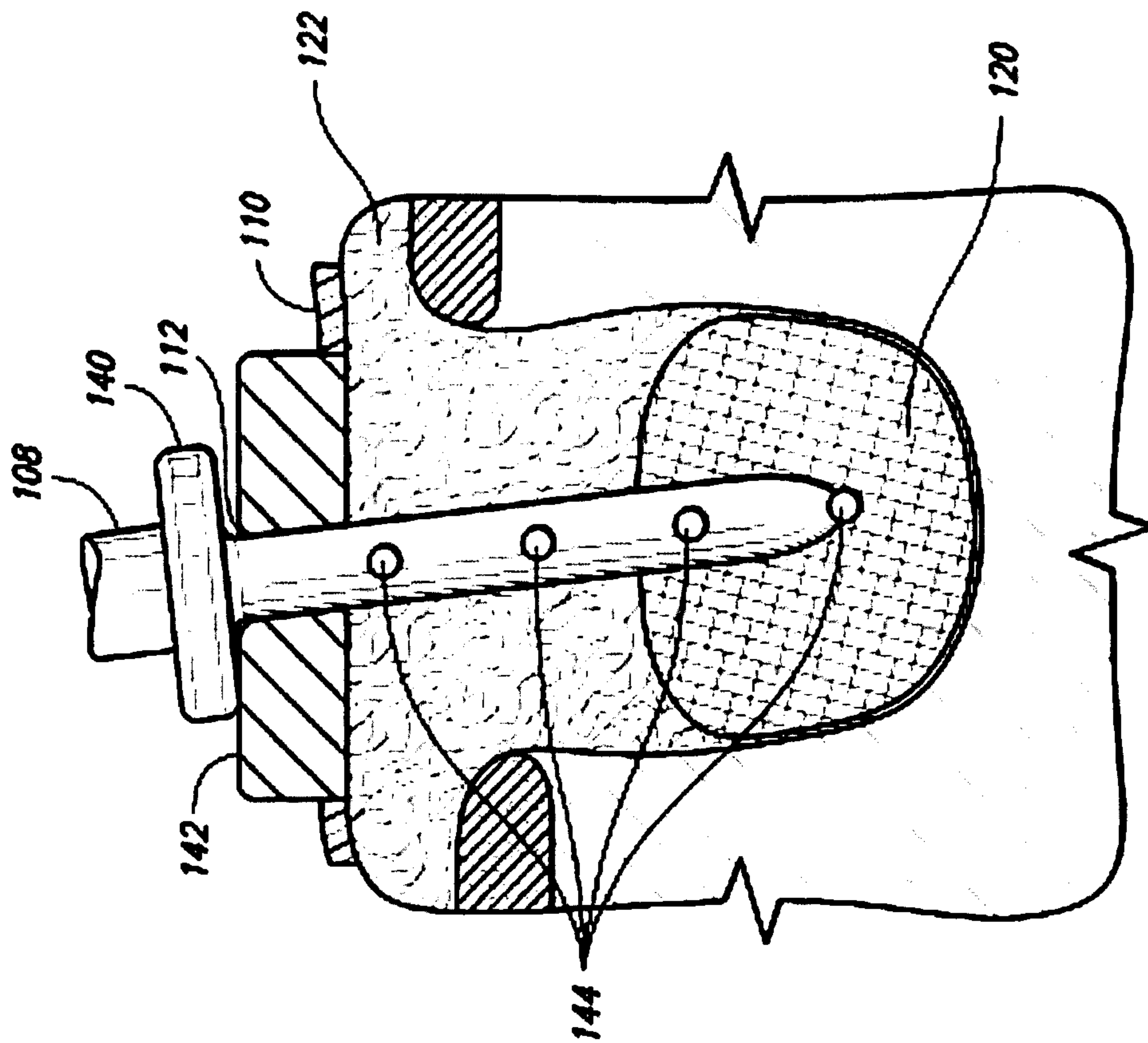


FIGURA 8



9/29

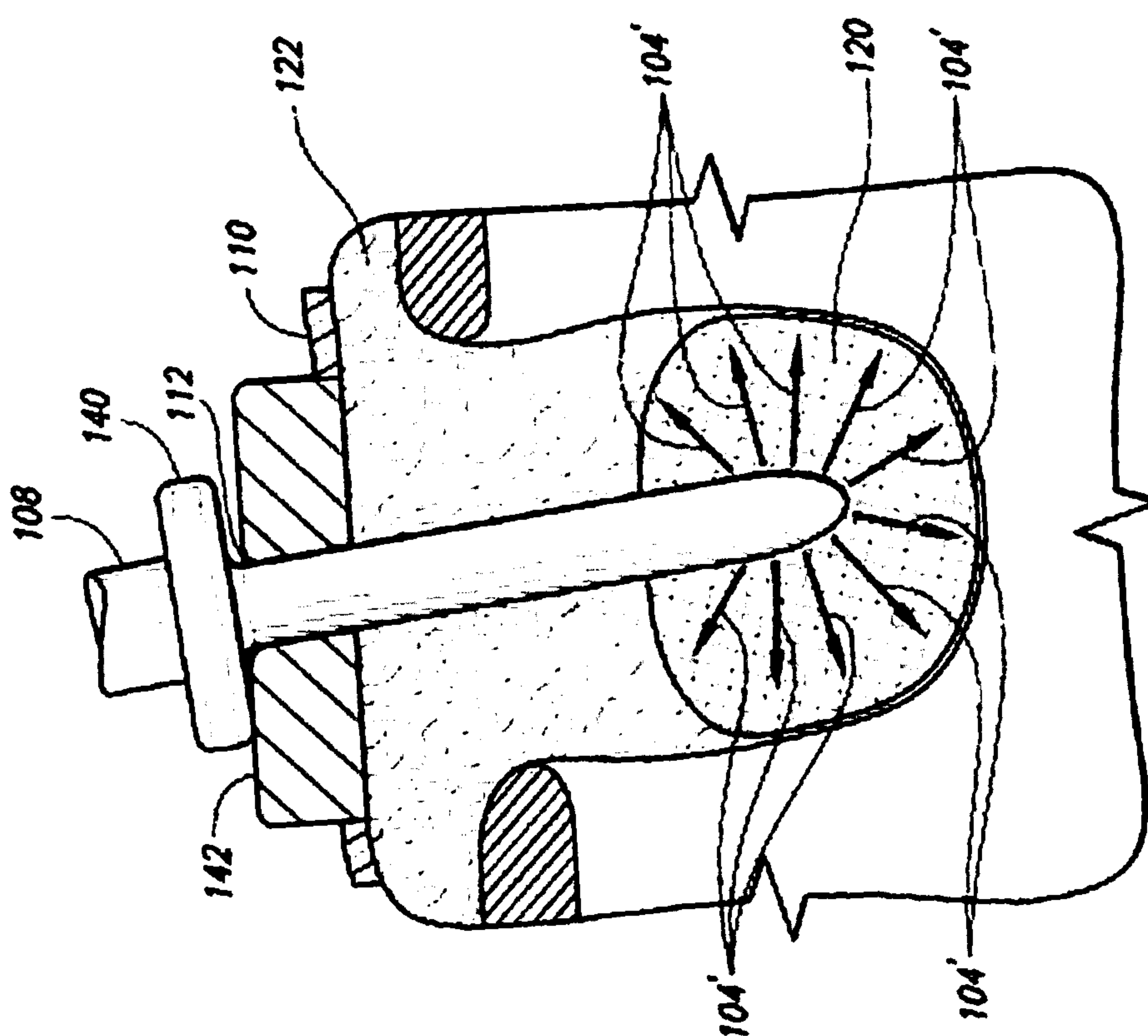


FIGURA 9





10/29

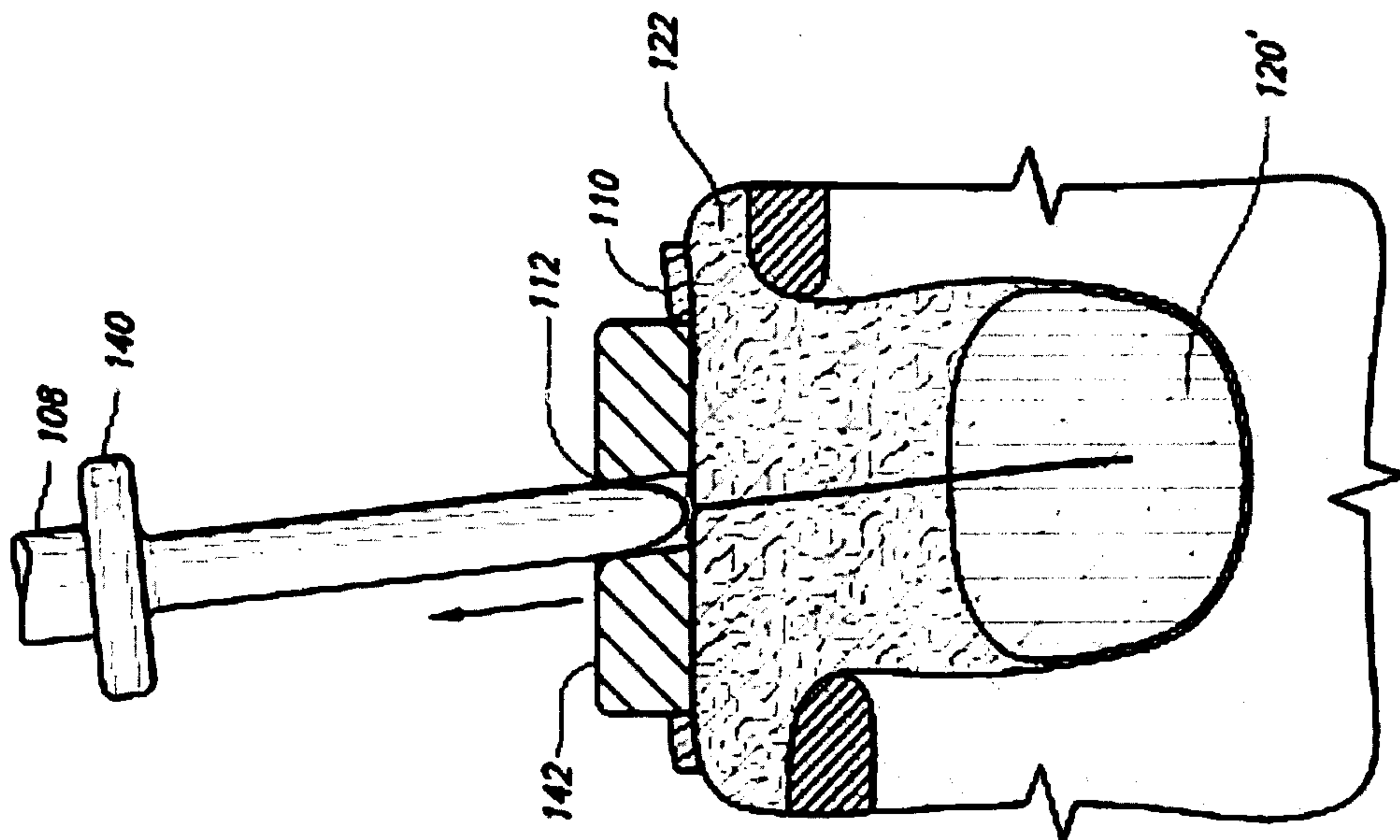


FIGURA 10

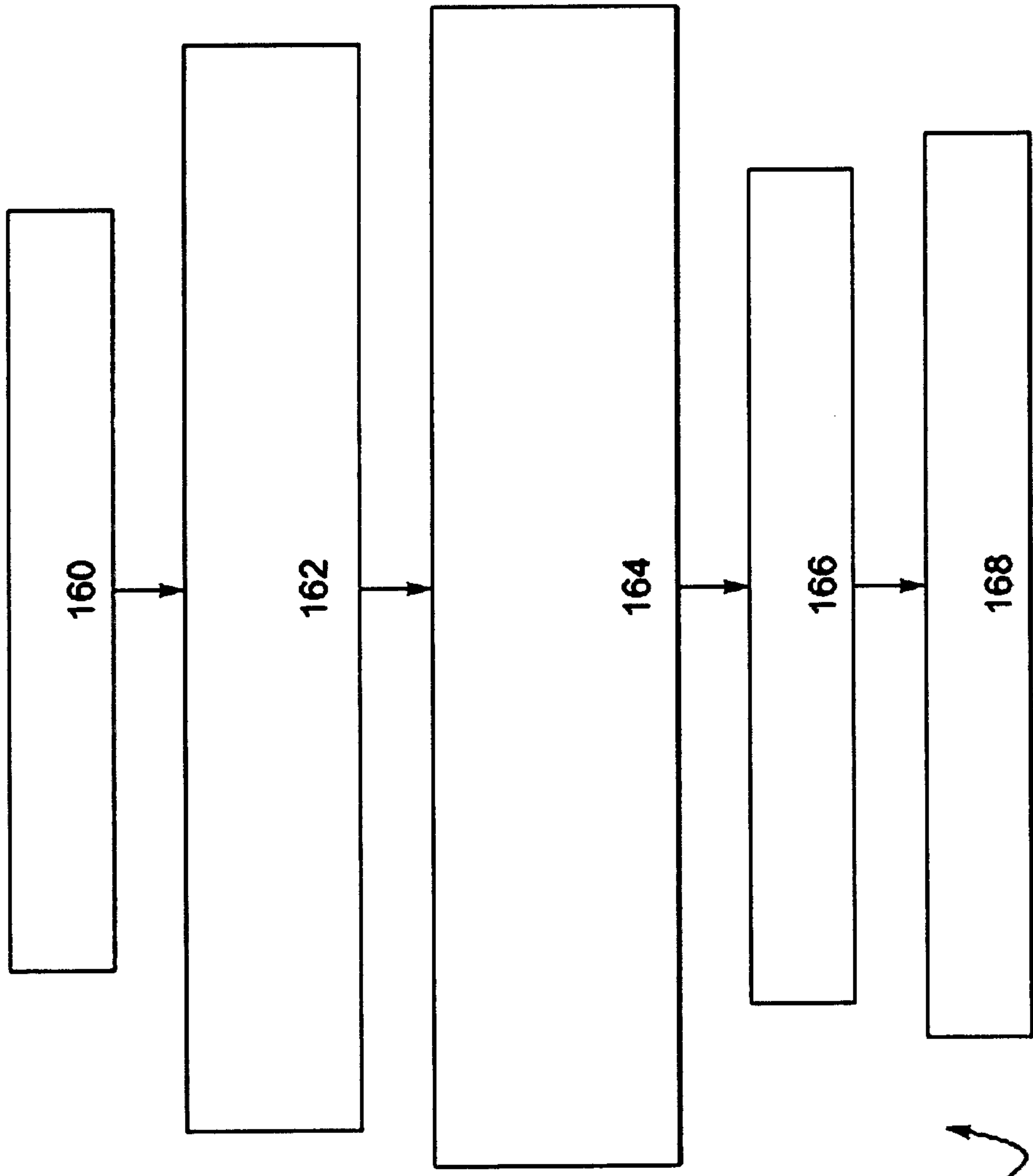


FIGURA 11

90



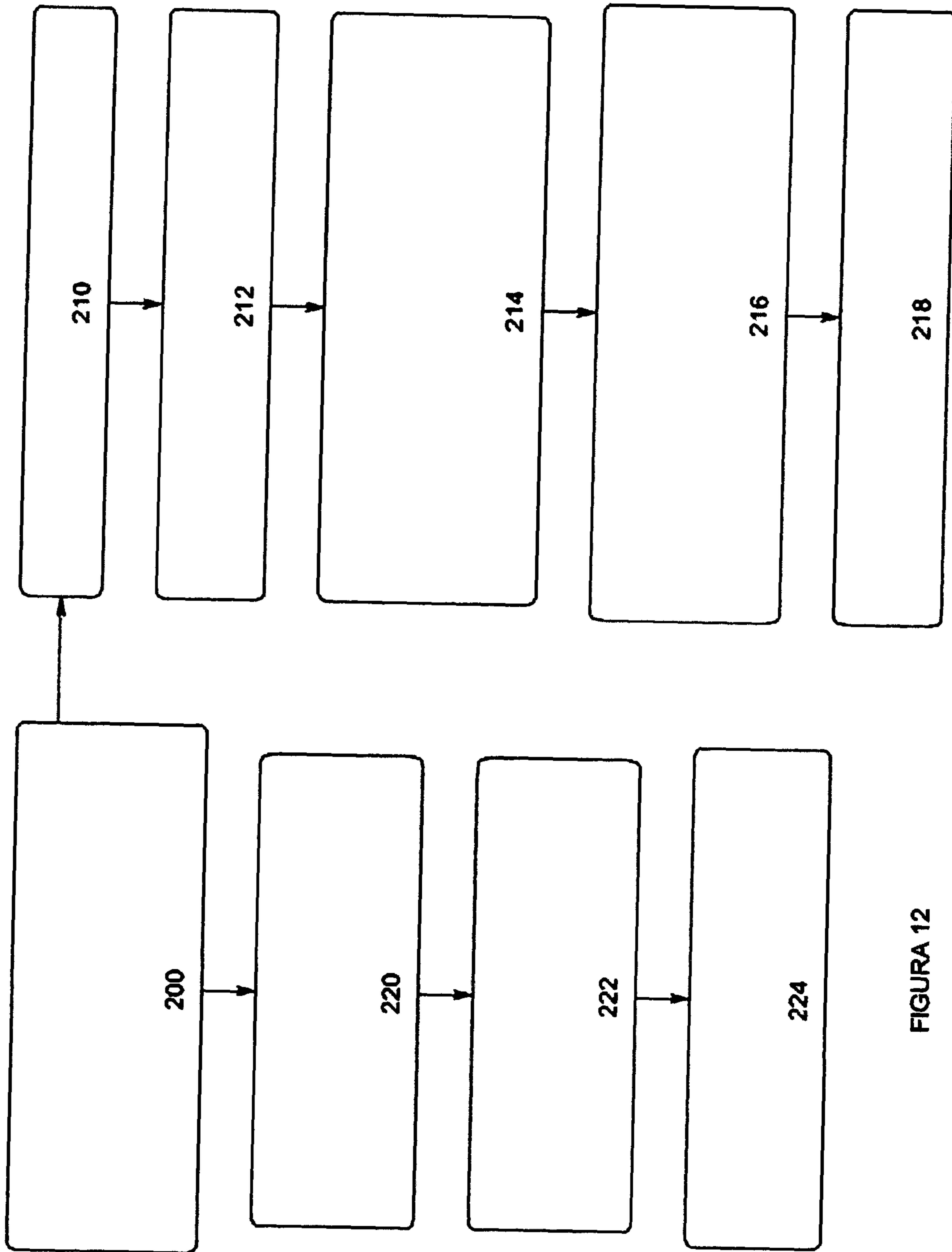


FIGURA 12



#16 esta  
demasiado  
desarrollado

#1 no es  
pre...

FIGURA 13



14/29



FIGURA 14

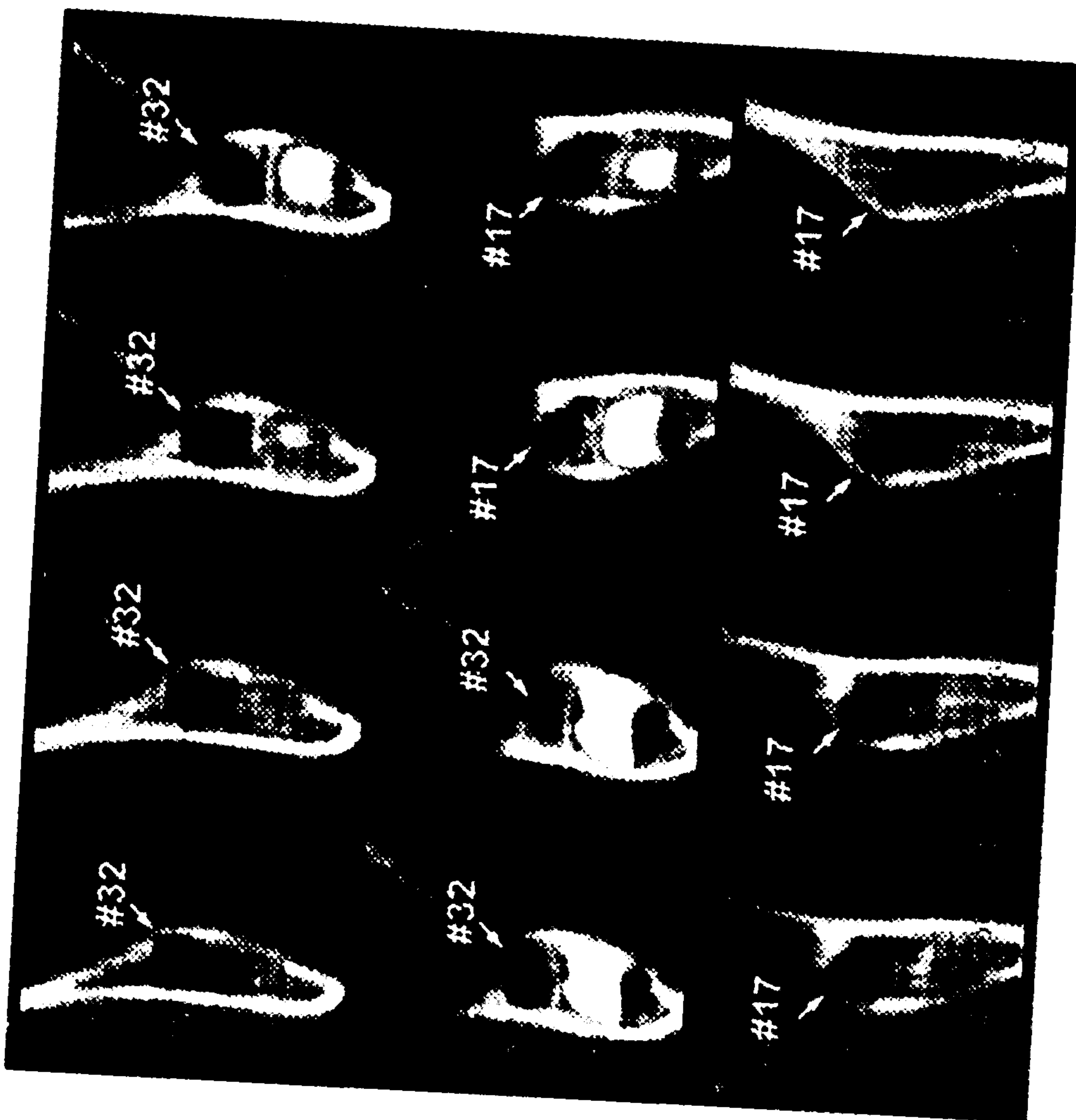


FIGURA 15



16/29

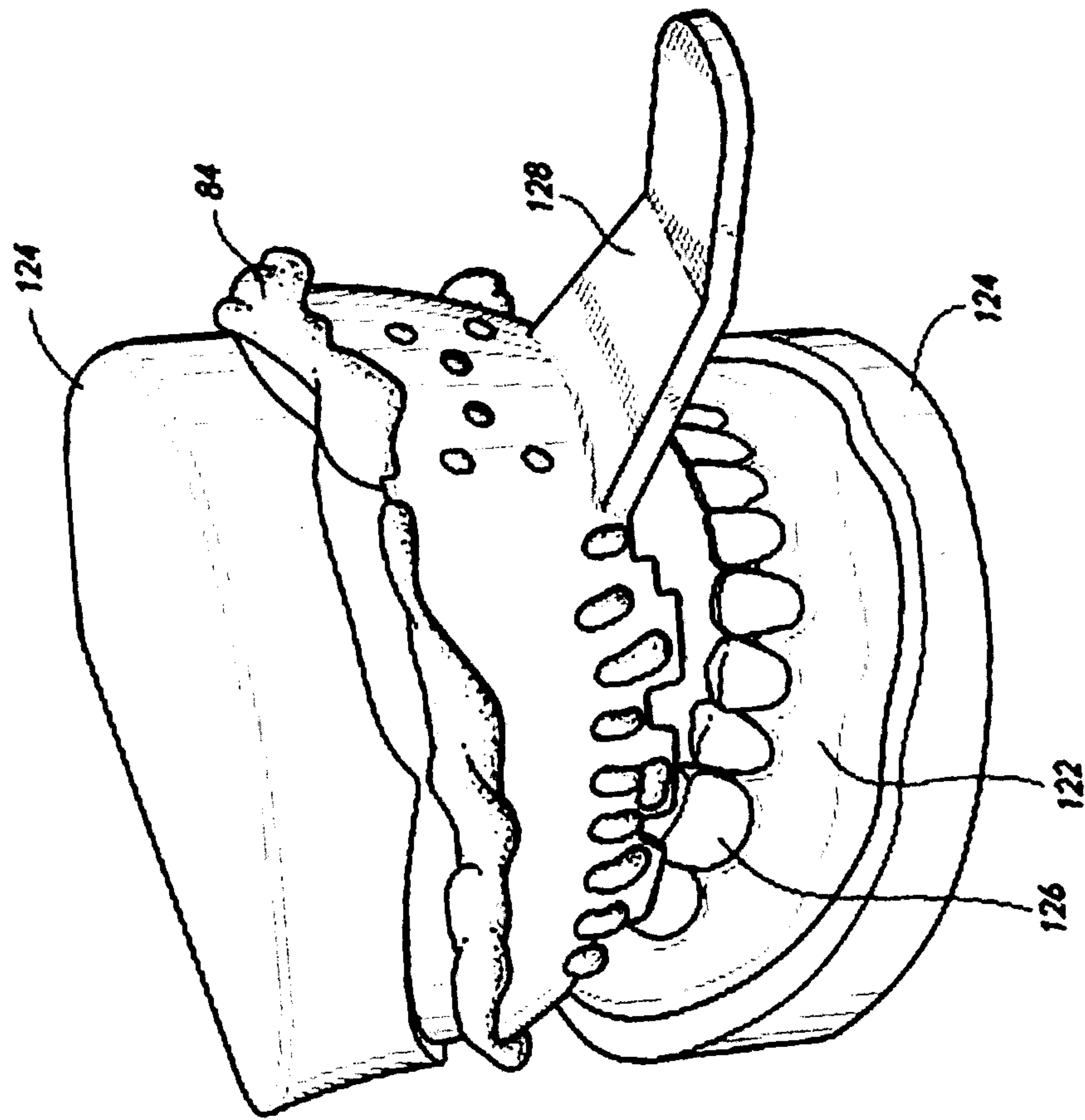


FIGURA 16



17/29

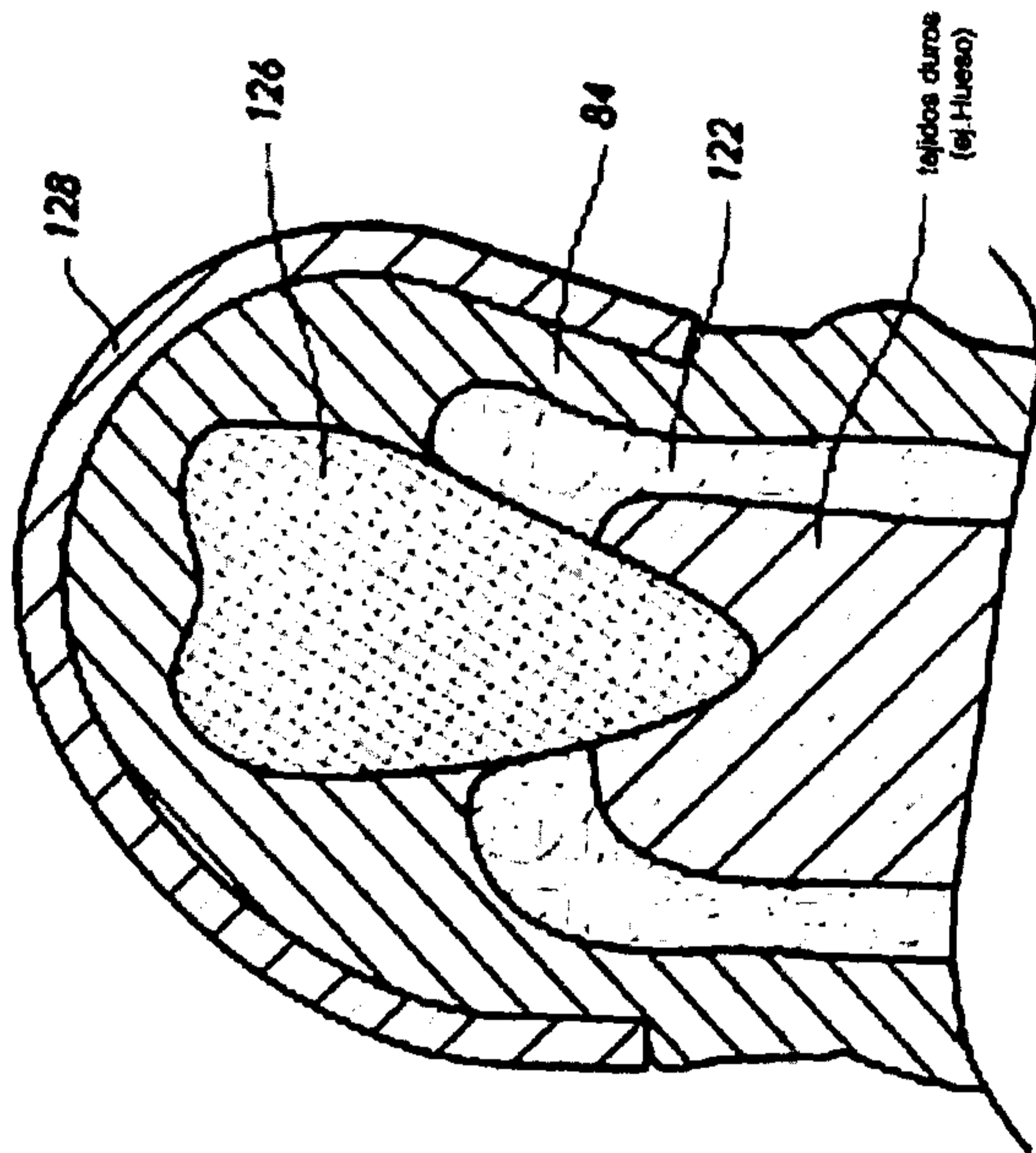


FIGURA 17



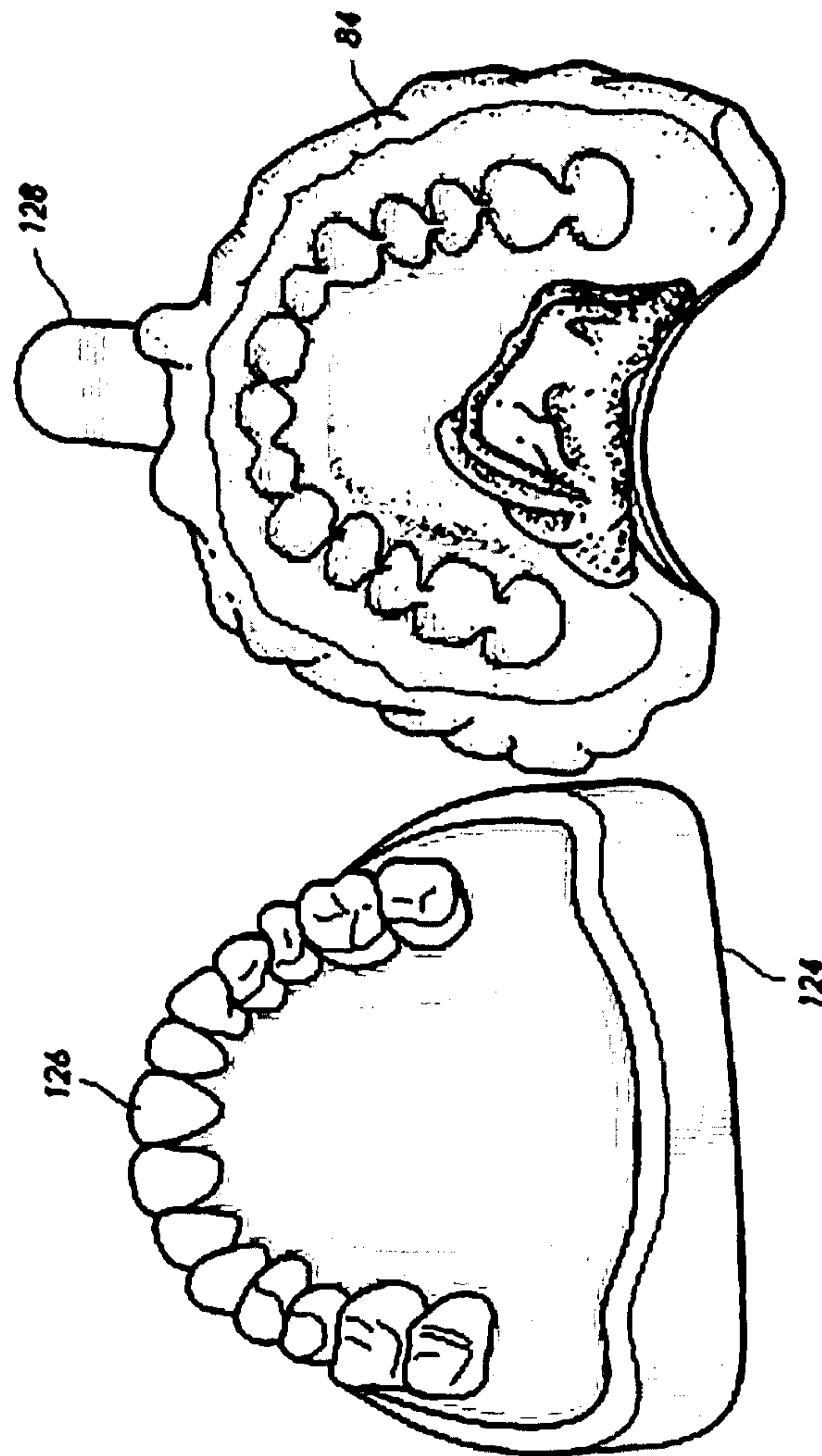
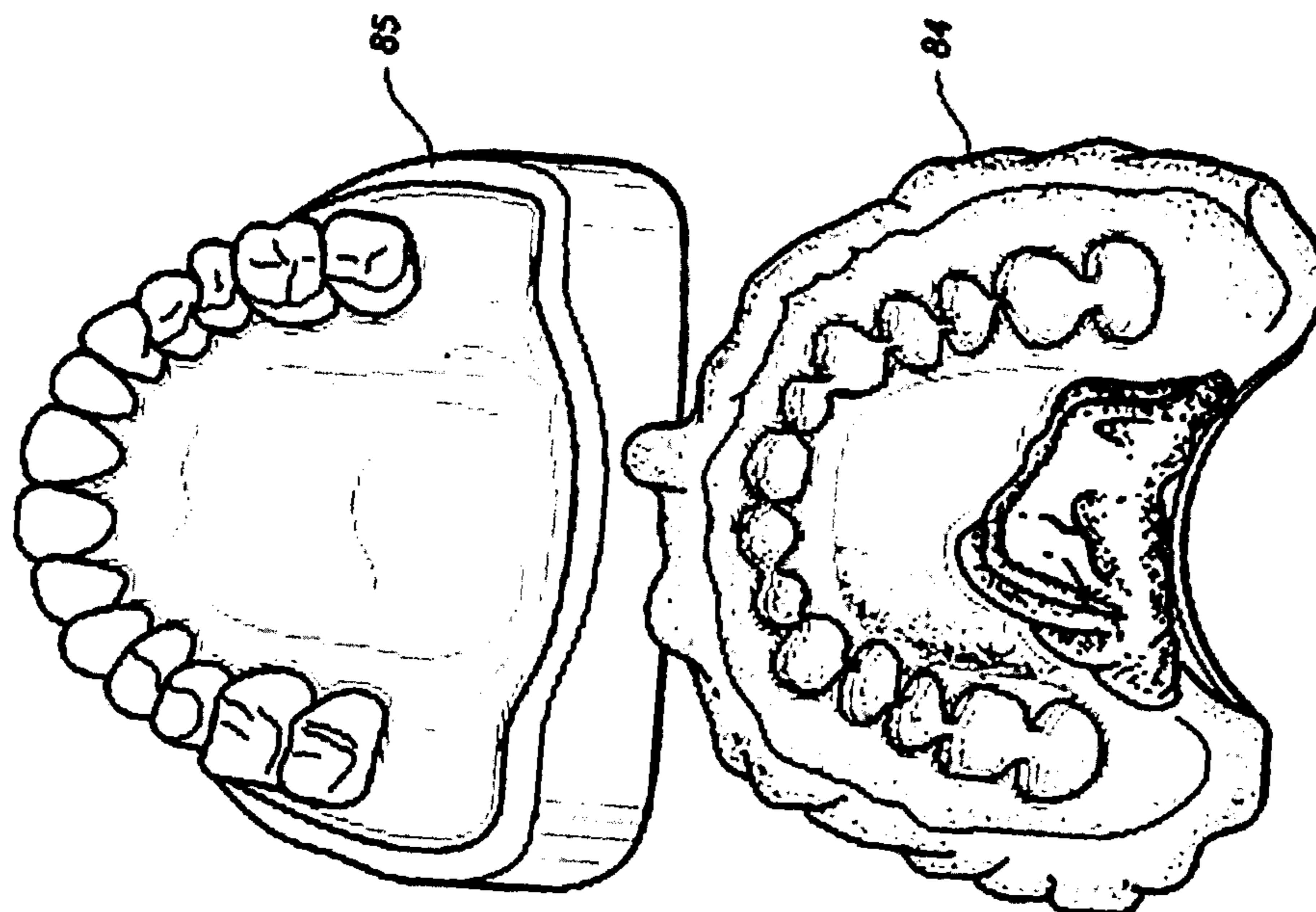


FIGURA 18



FIGURA 19





2029



FIGURA 20



21/29

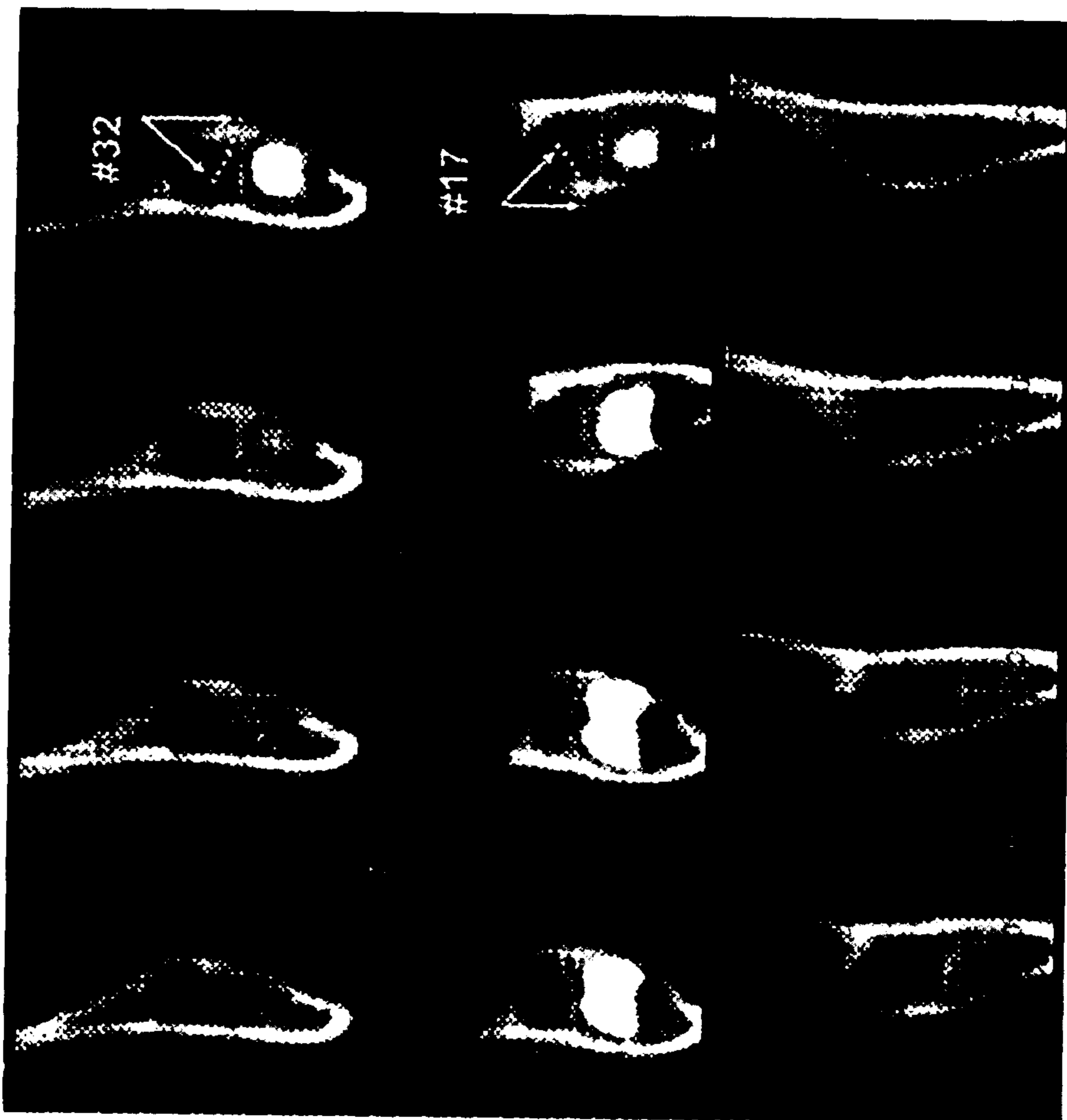


FIGURA 21



22/29

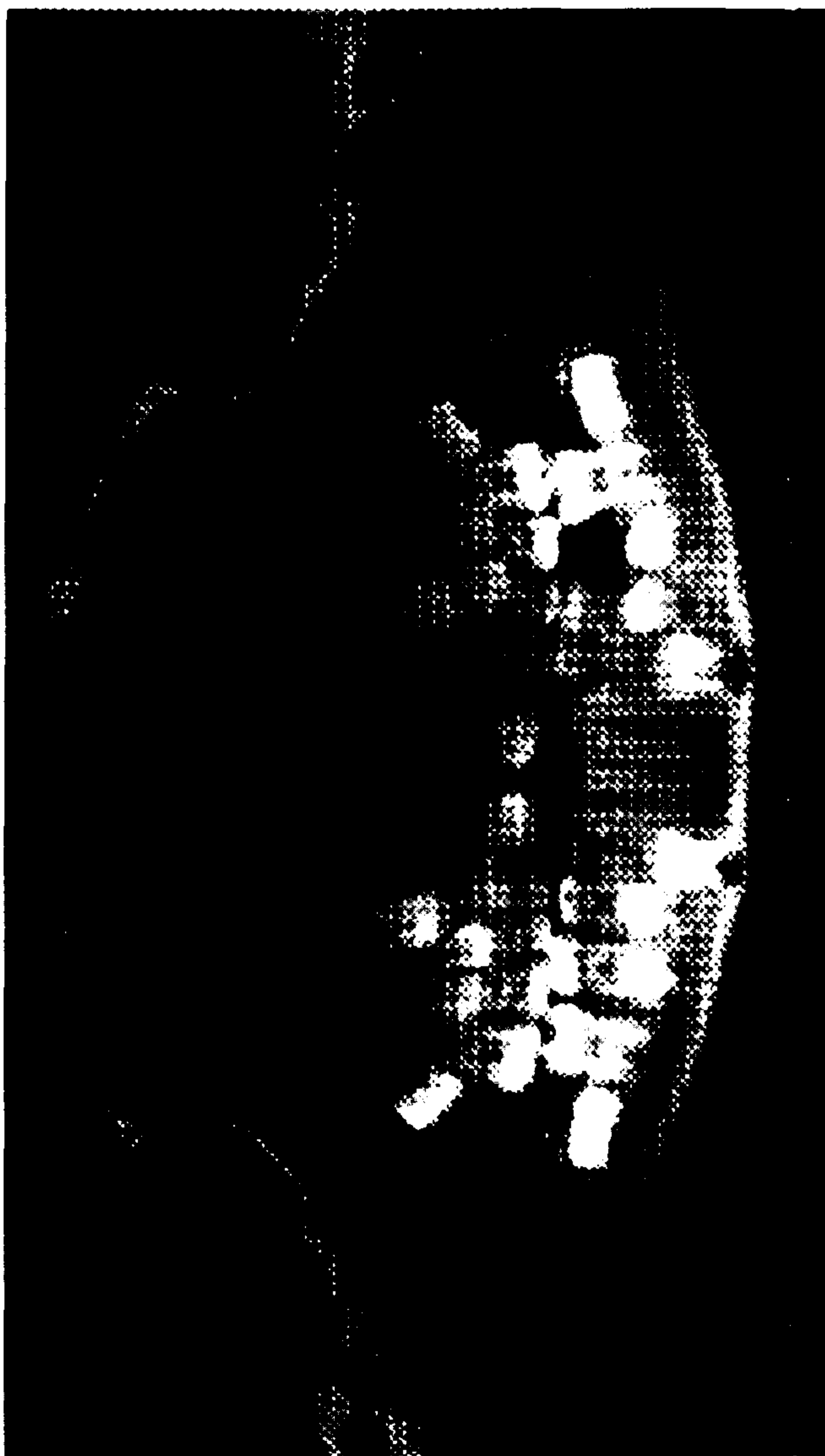


FIGURA 22



23/29

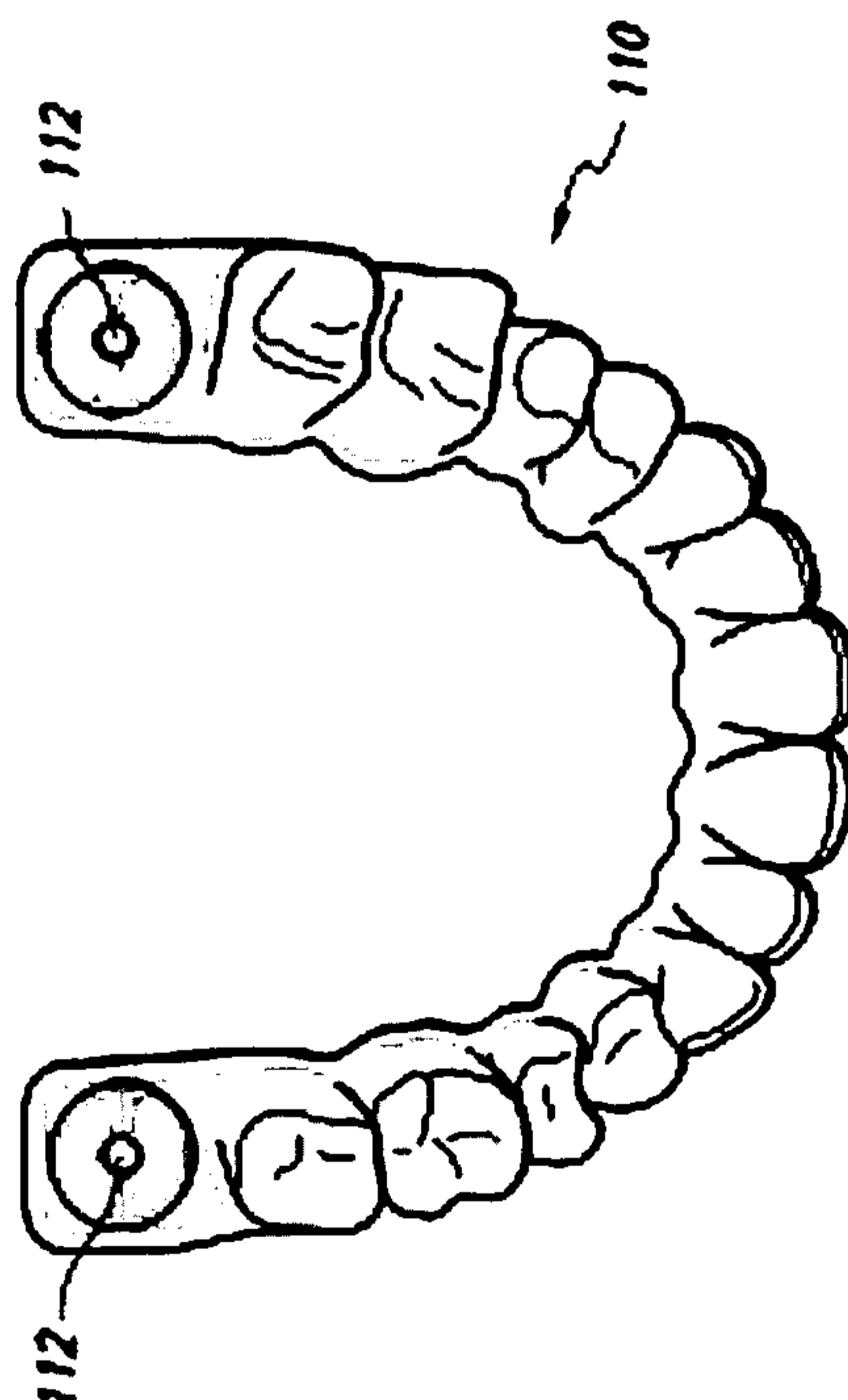


FIGURA 23

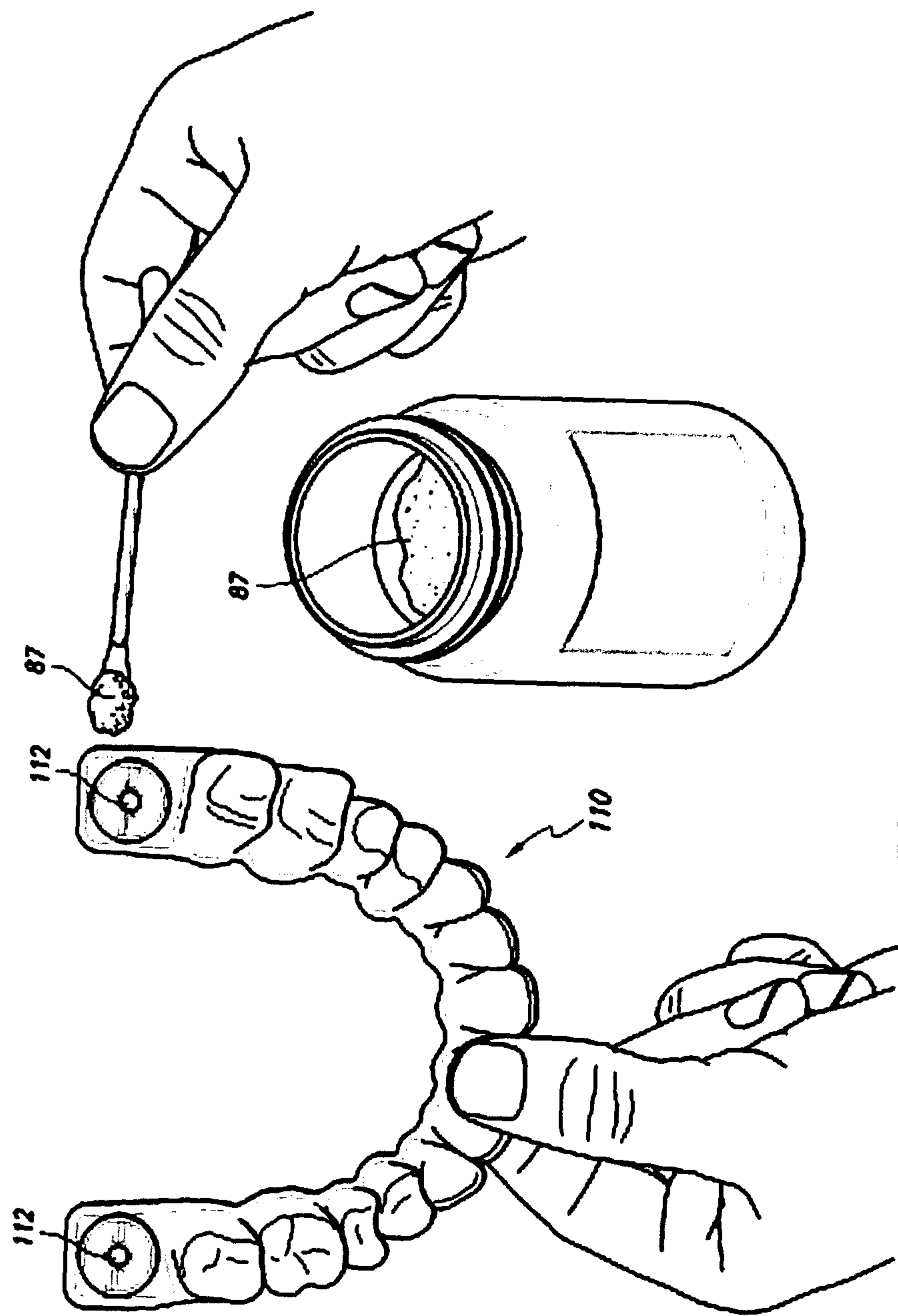
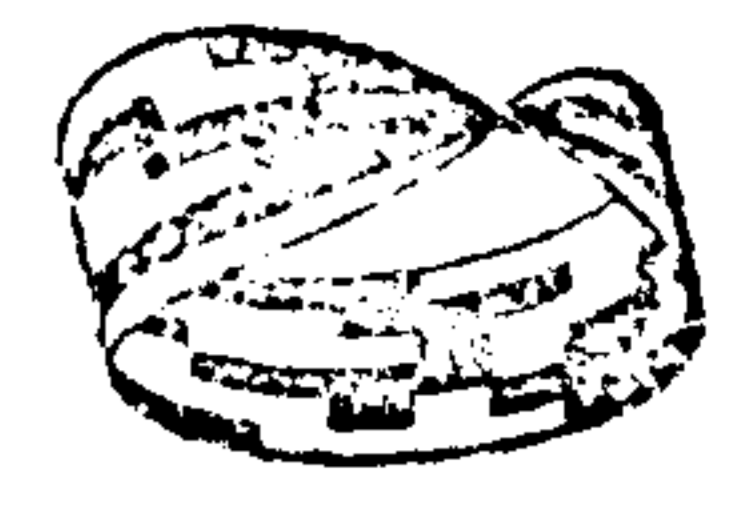


FIGURA 24



25/29

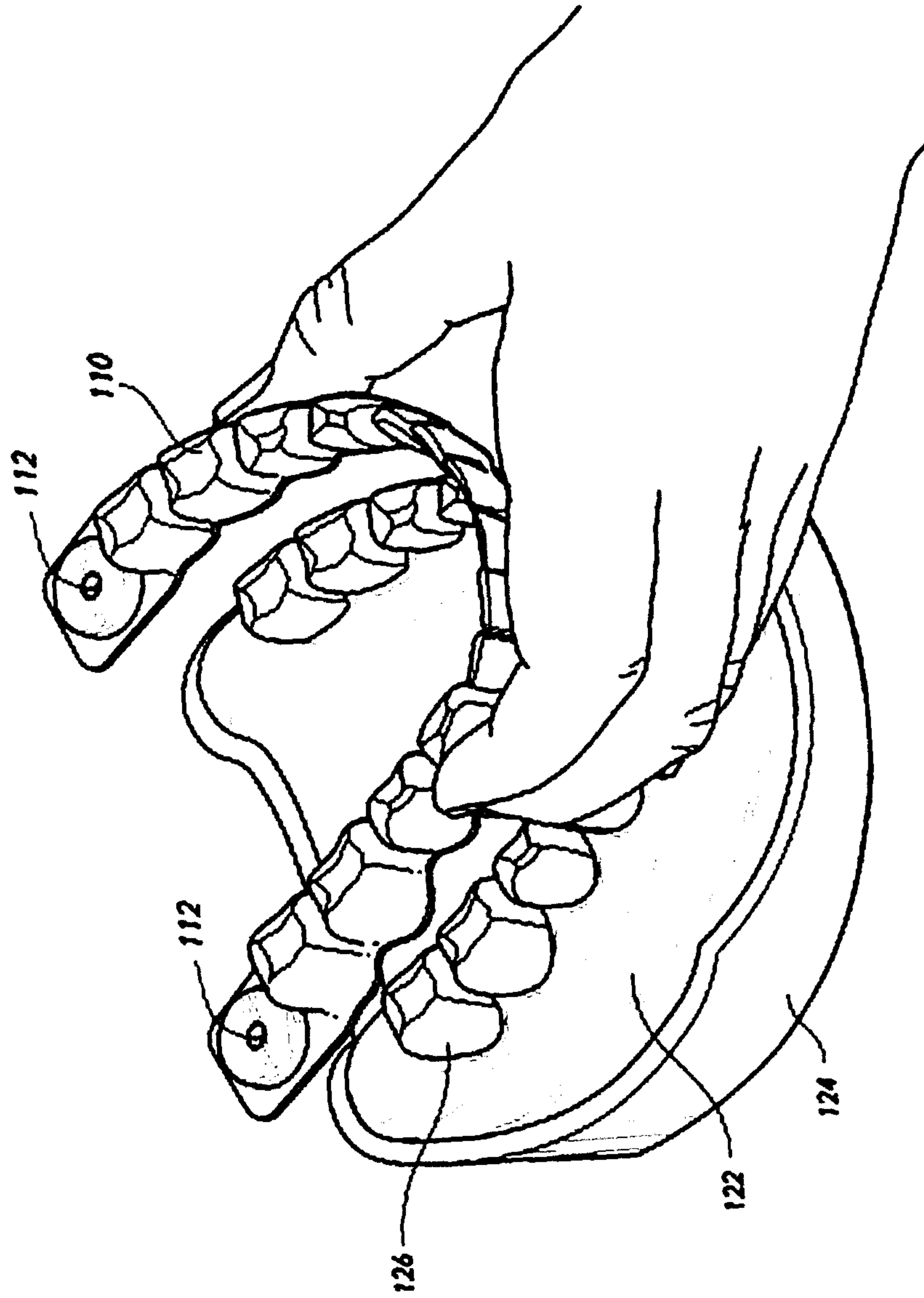


FIGURA 25



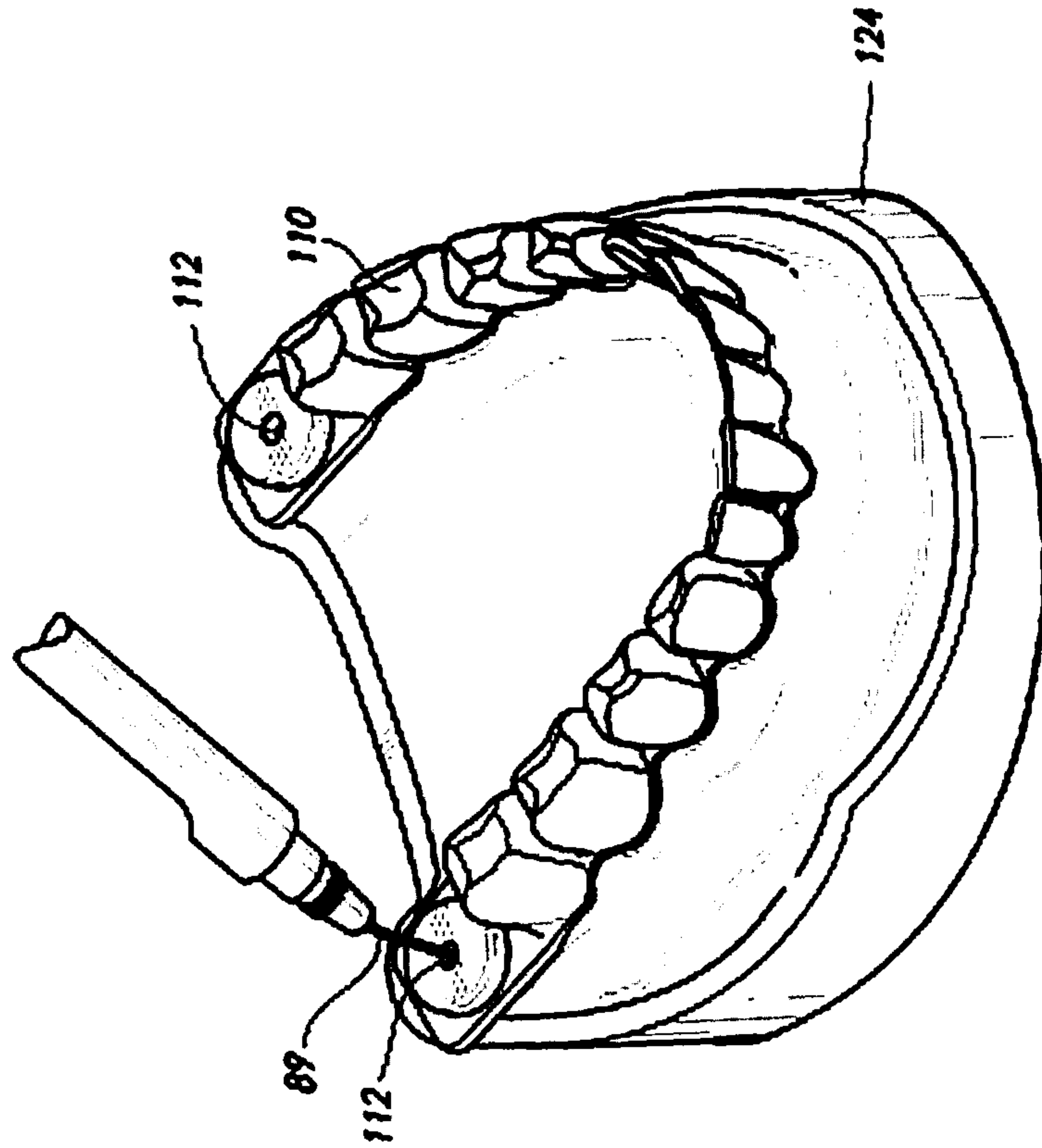


FIGURA 26



27129

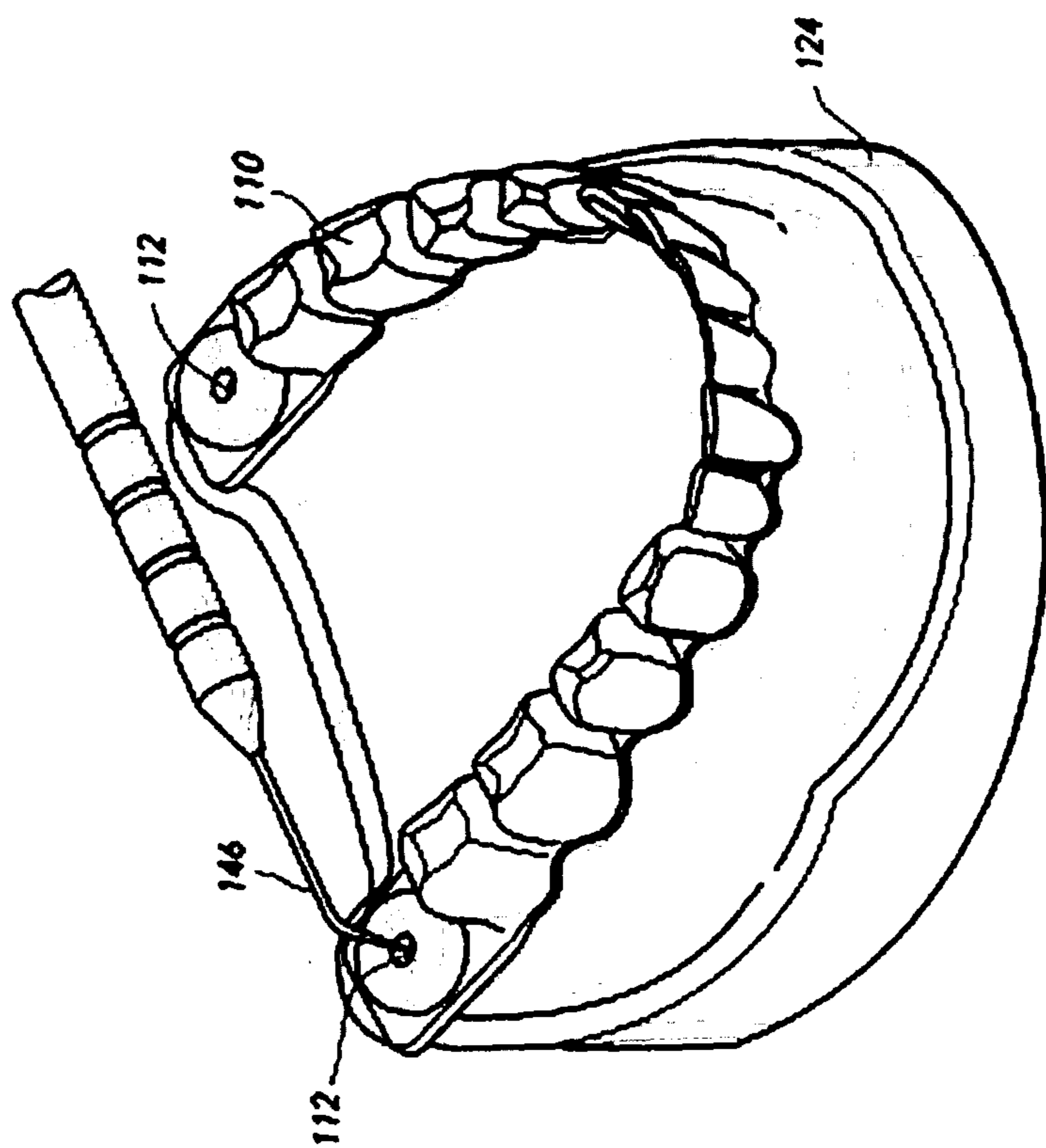


FIGURA 27

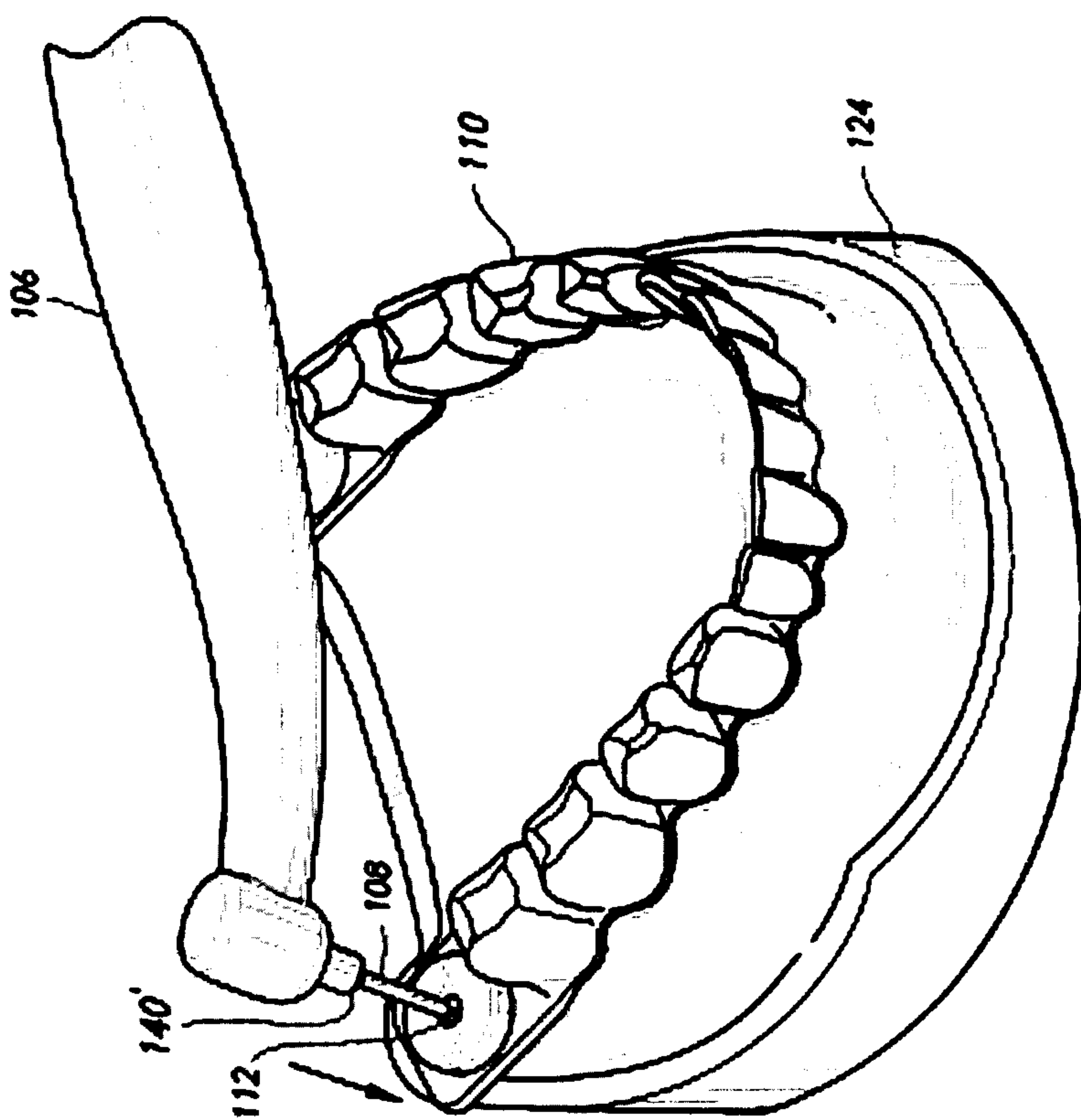
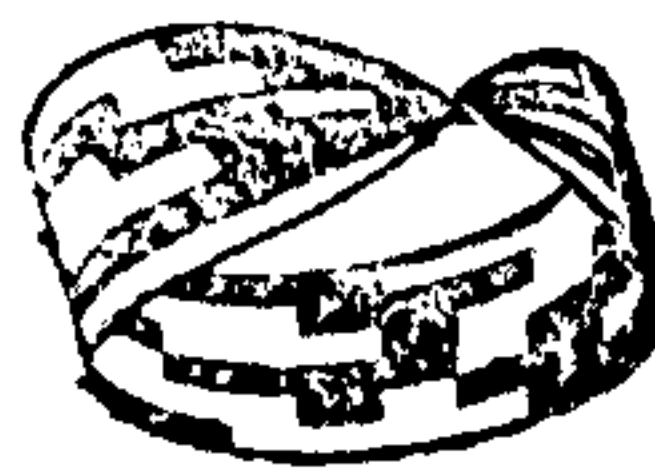


FIGURA 28

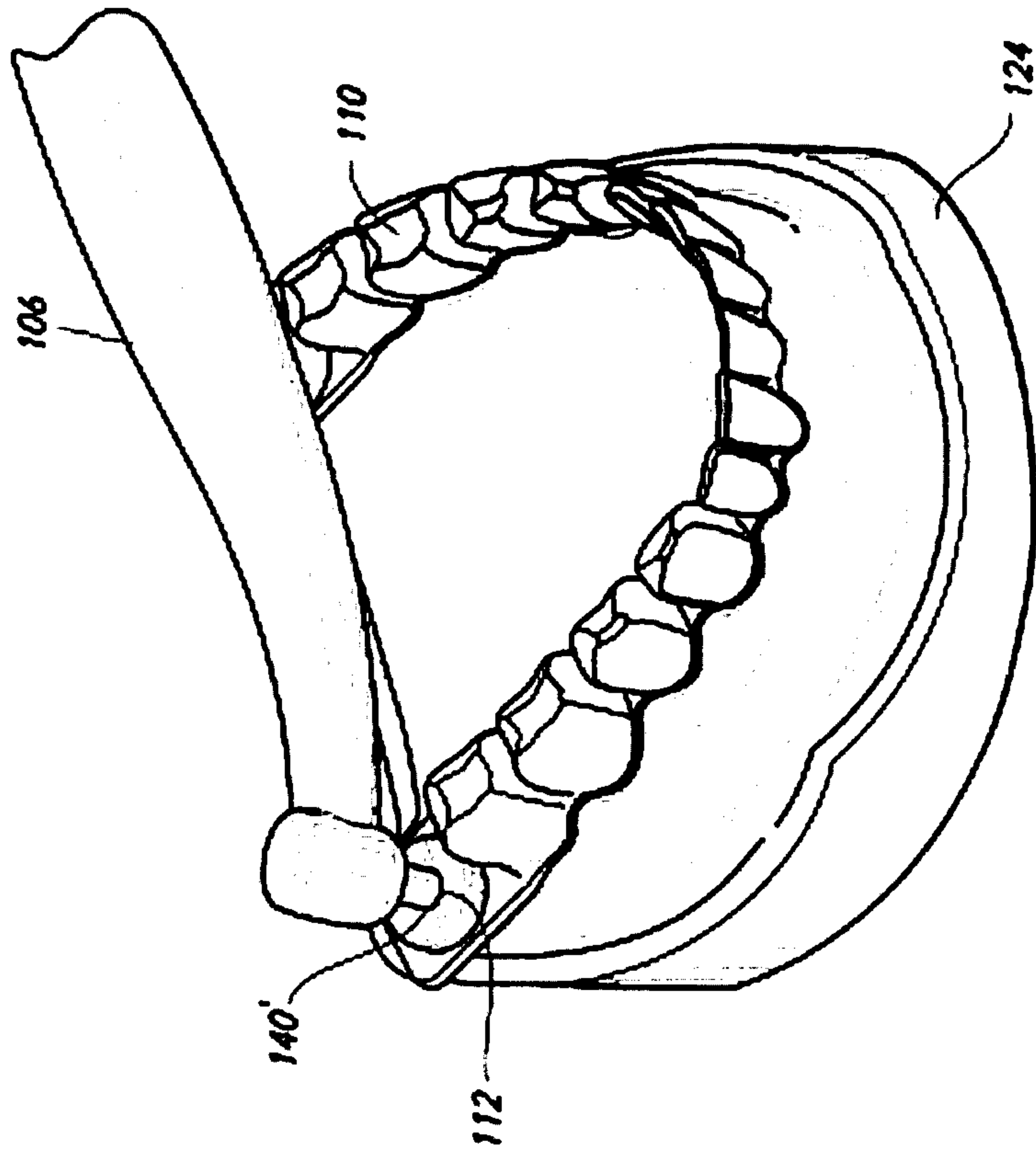
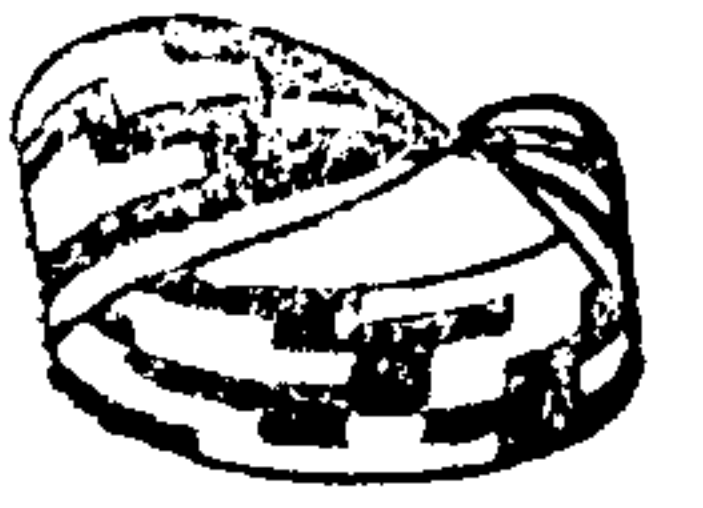


FIGURA 29