



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION 32461

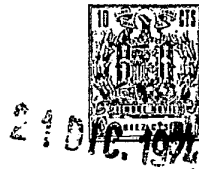
a nombre de DR. MED. DENT. RUDIGER HIRDES

de nacionalidad alemana In. Cl. A61c 5/04

residente en Tippelsberger Str. 42, D-4630 Bochum,
República Federal Alemana

por: "UN APARATO PARA EMPASTAR CAVIDADES DENTALES CON
MATERIALES DE RELLENO" (Clase Internacional A61c)

17.12.74



El invento se refiere a un aparato para empas-
tar cavidades dentales con materiales de relleno, por
ejemplo con amalgama, que presenta una boquilla de em-
pastar y un eje de empuje de empastar que ha de mover-
se en vaivén en un canal de guía y que hace transición
5 a la boquilla de empastar, así como un depósito dispues-
to transversalmente a la boquilla de empastar y que de-
semboca en ella, desde el cual ha de impulsarse una par-
te del material de relleno al interior de la boquilla
de empastar, a través de un eje de empuje de depósito
10 conducido en un segundo canal de guía, al comienzo de
la carrera de trabajo del eje de empuje de empastar
que se inicia en las inmediaciones de la desembocadu-
ra del depósito y termina a la salida de la boquilla
de empastar.
15

Para empastar cavidades dentales se han uti-
lizado hasta ahora en la medicina dental únicamente ins-
trumentos o aparatos auxiliares con cuyos extremos de
trabajo se podía solo empastar o solo taponar, de modo
20 que la forma de trabajo usual hasta ahora al colocar
un empaste consistía en un cambio constante de dos ins-
trumentos entre el dentista y la ayudante del dentista.
Mientras que los instrumentos de taponar con sus extre-
mos de trabajo abombados, casi siempre esféricos, cóni-
cos o cilíndricos no han experimentado modificaciones
25



sustanciales en el transcurso del desarrollo, se han co-
nocado en los últimos años también otros aparatos al
lado de los llamados portadores de amalgama utilizados
con la máxima frecuencia.

5 Los portadores de amalgama usuales requieren
una práctica y una pericia no reducidas de la ayudante
del dentista para aplicar con los dedos de una mano una
porción de amalgama sobre el extremo de trabajo no li-
so, casi siempre reticulado, del portador de amalgama
10 sostenido con la otra mano. No es raro que en este ca-
so una porción de amalgama ya aplicada se caiga del
portador de amalgama debido a sacudidas imprevistas en
el camino de la mano de la ayudante del dentista a la
mano del dentista hasta llegar a la cavidad dental,
15 con lo que resultan inevitables pérdidas de material y
de tiempo.

 Para remediar este inconveniente de la caída
de una porción de amalgama en el camino que va de la
ayudante del dentista, pasando por el dentista, hasta
20 la cavidad dental que se ha de empastar, se ha tratado
de crear, al lado de las "pistolas de amalgama" conoci-
das, aparatos diferentes que, no obstante, no tienen
en cuenta de ninguna manera el material de relleno que
se ha de utilizar en un aparato de esta clase, pues un
25 material de relleno para cavidades dentales ha de satis

21 Dic 1974



facier condiciones determinadas en razón de su forma de
utilización y su lugar de destino.

5 El material de empaste que más se utiliza en
la actualidad es una amalgama de plata-estaño. Para la
composición de esta amalgama de plata-estaño el "Natio
10 nal Bureau of Standards" americano, así como la "Ameri
can Dental Association" y la "Fédération Dentaire Inter
nationale" recomiendan un contenido de plata del 65%,
un contenido de estaño del 25%, un contenido de cobre
del 6%, un contenido de zinc del 2%, un contenido de
15 mercurio del 3% y trazas de oro y platino. El contenido
de plata relativamente alto origina en este caso, ade-
más de la expansión, una gran dureza, un reducido flu
jo y una rápida conversión al estado de sólido duro,
mientras que el estaño reduce la expansión y retarda
el endurecimiento. La duración de la plasticidad de
una amalgama de esta clase oscila entre 5 minutos y
20 10 minutos, aproximadamente, con un tiempo de endure-
cimiento de alrededor de 2 horas. Se sigue de esto que
la amalgama que se está considerando aquí ha de ser
introducida en un aparato de empastar correspondiente
en el periodo de 5 minutos a 10 minutos que dura su
plasticidad, ha de ser expulsada por este aparato de
empastar para que entre en la cavidad dental y ha de
25 ser condensada allí.

17.12.74



En este contexto se entiende por capacidad de condensación de la amalgama la capacidad de ésta para comprimirse bajo el efecto de una presión exterior, eliminando al mismo tiempo las inclusiones de aire existentes en ella, y para dejar salir el mercurio sobrante, lo que se hace perceptible en el llamado "crugido de bola de nieve". En este caso, se deberán introducir siempre de manera uniforme pequeñas porciones de amalgama en la cavidad dental y se deberán rellenar primero y consolidar bien con un pequeño taponador las retenciones, esquinas y ángulos de la cavidad.

Un aparato conocido (según la DOS alemana 1.491.002) del tipo citado al principio presenta un muelle helicoidal de espiras telescópicamente enchufables una en otra que forma tanto el depósito como también una parte del eje de empuje del depósito. El muelle helicoidal está provisto de una sección transversal interior decreciente y puede llenarse a través de una caperuza desmontable dispuesta en las inmediaciones de la boquilla de empastar. La sección transversal de la boquilla de empastar se estrecha drásticamente desde el punto de desembocadura del eje de empuje del depósito hasta su abertura de salida.

Este aparato no es apto para funcionar, ya que la amalgama es, a causa de sus inclusiones de



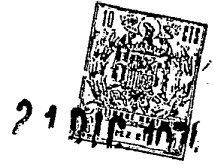
21 DEC. 1974

aire, un medio compresible al que no se puede aplicar la ecuación de continuidad de la mecánica de los fluidos. Una fuerte compresión - o como se dice en el lenguaje técnico "condensación" - de la amalgama arrastra consigo inmediatamente un rápido endurecimiento a causa de la salida de mercurio. Esto tiene como consecuencia, al producirse la drástica condensación que tiene lugar aquí en la boquilla de empastar, un endurecimiento preliminar inmediato y una fijación correspondiente de la amalgama en la boquilla de empastar, con lo que se impide por completo la contracción deseada de la inserción de obturación. La capacidad de dilatación de la inserción de obturación tiene además el inconveniente de que la parte delantera del eje de empuje de empastar no conducida en este lugar puede asentarse sobre el borde de entrada de la boquilla de empastar.

Además, al empastar una cavidad dental después de las preparaciones actualmente usuales de la cavidad según Black es deseable en principio utilizar de momento cantidades pequeñas de amalgama para poder rellenar también el último ángulo de una cavidad dental con una buena condensación. Este aparato proporciona exactamente lo contrario, es decir, primero grandes cantidades de material de relleno y luego cantidades de material de relleno que se hacen cada vez más

pequeñas, formándose entre las distintas espiras del muelle helicoidal residuos en forma de un tapiz de amalgama endurecido. Por último, este aparato adolece del inconveniente decisivo de que, por un lado, su ma-
5 nejo queda abandonado a la destreza de los dedos de la persona usuaria y de que, por otro lado, ha de ser entregado a la ayudante del dentista para rellenar el de-
pósito. Entretanto, el dentista se ve puesto ante la alternativa de proseguir el proceso de empaste con un
10 segundo aparato cargado o bien esperar al llenado. En este caso, existe además el peligro de un endurecimien-
to previo de la amalgama durante el proceso de llenado del cargador, que requiere aquí bastante tiempo.

Este inconveniente se puede encontrar tam-
15 bién en otro aparato conocido (según la memoria de la patente norteamericana 3.623.224), ya que aquí ha de quitarse la cabeza del aparato antes de que pueda lle-
narse de amalgama un miembro de tubo que sirve de de-
pósito y que está firmemente unido con el aparato. Ade-
20 más, este aparato es extraordinariamente propenso a averías y no se puede utilizar a causa de la altura constructiva relativamente grande, pero necesaria de su cabeza, ya que el espacio de trabajo para un apara-
to de esta clase entre las filas de dientes abiertas
25 no debe sobrepasar una altura de aproximadamente 12 mm



a 15 mm, análogamente a las dimensiones de un taladro en la parte de cabeza de una pieza angular.

5 En otro aparato conocido del tipo citado al principio (según la memoria de la patente norteamericana 3.638.314) el eje de empuje de empastar y el eje de empuje del depósito han de accionarse siempre a mano en contra de la fuerza de muelles. Este aparato puede utilizarse en todo caso para empastar, pero no puede utilizarse también como taponador, ya que, con esta finalidad, el dentista ha de ejercer con el índice de su mano una presión sobre el extremo delantero del aparato y, al mismo tiempo, con su muñeca ha de mantener en la posición enchufada al eje de empuje de empastar sometido a la fuerza de un muelle. Además, la cápsula de amalgama dada a conocer aquí no es ningún depósito en el sentido del invento, sino únicamente una cápsula costosa de un solo uso con espacio interior rectangular que termina en forma cónica. Esto tiene el inconveniente de que durante la expulsión del émbolo del depósito una parte de la amalgama y del mercurio llega por detrás del émbolo al espacio libre de la cápsula, con lo que, una vez vaciada la cápsula, el émbolo no puede ser hecho retroceder de ninguna manera a su posición extrema trasera y la cápsula puede ser retirada.

25 Otro aparato del tipo citado al principio

21 16 107

(según la memoria de la patente británica 934.235) po
see un eje de empuje de empastar conducido con holgura
relativamente grande en un canal de guía y dotado de
un émbolo dispuesto en su extremo delantero, así como,
5 un eje de empuje de depósito conducido en un segundo
canal de guía y dotado de otro émbolo. El eje de empu
je de empastar y el eje de empuje del depósito están
sometidos en cada caso en su extremo posterior al efec
to de la fuerza de sendos muelles. Uno de estos muelles
10 tiene la misión de mantener el émbolo del eje de empuje
de empastar dentro del espacio interior de un ánima
hasta que se mueva hacia delante manualmente una corre
dera. Al otro muelle le incumbe la misión de impulsar
continuamente material de empastar desde un segundo ca
15 nal de guía que sirve como recipiente de reserva hacia
el interior de la cavidad superior de la boquilla de
empastar. El extremo posterior del eje de empuje de em
pastar presenta una rueda dentada que se encuentra en
granada con una cremallera dispuesta en el extremo pos
20 terior del eje de empuje del depósito. En este aparato,
que se ha de accionar únicamente de manera manual, el
movimiento de la corredera ha de tener lugar siempre
en contra de la fuerza de al menos un muelle, lo que
no solo requiere una fuerza correspondiente, sino tam
25 bién una pericia relativamente grande para el empaste

2 10 DEC 1974

rápido de una cavidad dental. Dado que el muelle que actúa sobre el eje de empuje del depósito reduce su ten sión previa al vaciarse el depósito, las porciones de amalgama impulsadas desde el eje de empuje del depósito al interior de la boquilla de empastar disminuyen re-
5 gresivamente de manera correspondiente. La tensión pre via de este muelle de empuje del depósito ha de dimen sionarse relativamente grande, con lo que, a su vez, la corredera ha de ser hecha avanzar en contra de una
10 tensión de muelle relativamente grande a causa de la unión por rueda dentada entre el eje de empuje de em-
pastar y el eje de empuje del depósito. Además, es des ventajoso el que para el llenado del depósito no extra ible el dentista tenga que devolver el aparato a su
15 ayudante para el llenado y que después tenga que se-
guir trabajando con otro aparato o tenga que esperar al nuevo llenado del aparato. Esta forma de trabajo com plicada y engorrosa resulta especialmente problemáti ca cuando en el marco de tratamientos de larga dura-
20 ción se hace necesario en general poner en seco repe-
tidamente el campo de trabajo al empastar varios dien-
tes durante una sesión.

Por último, se conoce un aparato (según la memoria de la patente norteamericana 3.751.807) que
25 está constituido sustancialmente por un émbolo cargado

17.12.74



2 DIC. 1974

por aire por dos lados, cuyo vástago de émbolo está
acoplado a través de un perno con un disco de leva que
recibe en su extremo delantero por medio de una horqui
lla al perno transversal de una espiga de empastar. Me
5 diante la carga alternativa del émbolo con aire se bas
cula hacia arriba y hacia abajo la espiga de empastar,
con lo que ésta impulsa porciones de amalgama desde un
depósito dispuesto transversalmente a su dirección de
10 movimiento, a través de un apéndice tubular, hacia el
interior de la cavidad dental. El émbolo del depósito
está sometido también aquí a la fuerza de un muelle de
compresión, cuya tensión previa disminuye continuamente
al vaciarse el depósito. Como consecuencia, el émbolo
15 del depósito impulsa a la trayectoria de movimiento de
la espiga de empastar porciones de amalgama de volumen
diferente en estado de precondensación diferente. Este
aparato no es adecuado para taponar y requiere un con-
sumo de tiempo relativamente grande para cargar de nue
vo el depósito. En este caso, es imprescindible lim-
20 piar el depósito, ya que, en caso contrario al inmovili
zarse el émbolo del depósito como consecuencia de par-
tes de amalgama endurecidas no puede impulsarse amalga
ma alguna en la dirección de movimiento de la espiga
de empastar. Por último, la espiga de empastar no guia
25 da en su posición de punto muerto superior puede ser


2 DIC 1974

basculada y ladeada en sentido contrario al de las agujas del reloj por el disco de leva.

Partiendo de esto, el presente invento se ha planteado el problema de crear un aparato del tipo descrito al principio que garantice una carga rápida con material de relleno y esté realizado como aparato automático de amalgama exento de averías y de mantenimiento que, independientemente de la habilidad de los dedos del dentista correspondiente, pueda expulsar en su sucesión rápida cantidades muy pequeñas y constantes del material de relleno con propiedades físicas constantes y, al mismo tiempo, pueda asegurar como taponador una condensación excelente.

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que el aparato posee un depósito recambiable extraíble y su eje de empuje de empastar y su eje de empuje de depósito están acoplados entre sí por medio de un accionamiento único común que coordina sus movimientos uno con relación a otro y que está constituido por un sistema mecánico o por una disposición de accionamiento neumática. De esta manera, en cada carrera de trabajo del eje de empuje de empastar se puede impulsar una pequeña cantidad del material de relleno al interior de la cavidad dental, donde puede condensarse inmediatamente en cada caso de

17.12.74

- 12 -



por sí, ya que al expulsar esta pequeña cantidad de ma
terial de relleno el eje de empuje de empastar cierra
la salida de la boquilla de empastar a causa de su aco
plamiento especial con el eje de empuje del depósito
5 y esta boquilla de empastar actúa entonces como tapona
dor. Debido al depósito recambiable existente el depó-
sito vaciado puede ser intercambiado con una manipula-
ción en el intervalo de pocos segundos por otro nuevo
depósito cargado mientras tanto por la ayudante del
10 dentista.

Además, mediante la rápida secuencia de ex-
pulsión de cantidades muy pequeñas del material de re-
lleno se consigue una estructura de empaste sustancial-
mente más densa que con los aparatos conocidos hasta
15 ahora y, por tanto, una mejor permanencia de pared y
una mejor densidad de cierre de borde con una duración
correspondientemente más larga de los empastes debido
a la excelente condensación de porciones de amalgama
muy pequeñas. Por último, en el ámbito de tratamientos
20 de larga duración se pueden empastar con este aparato
varios dientes simultáneamente en una sesión sin tener
que poner repetidamente en seco el campo de trabajo en
condiciones higiénicamente irreprochables y con un con
sumo de tiempo incomparablemente reducido.

25 Dado que la carrera de trabajo del eje de



empuje de empastar no debe sobrepasar una altura de aproximadamente 12 mm - 15 mm a causa del limitado espacio de trabajo entre las filas de dientes abiertas, la expulsión, el taconamiento y la condensación de la cantidad de material de relleno tienen lugar en sucesión rápida, siendo posible una regulación de la velocidad mediante el ajuste de un grupo de accionamiento correspondiente en el marco de las tolerancias fisiológicas de capacidad de carga.

5
10
15
20
Mediante el avance continuo descrito con más detalle todavía del eje de empuje del depósito el material de relleno está sometido en el depósito a una tensión de compresión continua, con lo que el material de relleno llega a la cavidad dental en estado constantemente consolidado de antemano. Dado que en este caso el aparato está realizado como aparato automático de amalgama y la carrera de trabajo del eje de empuje de empastar termina siempre a la salida de la boquilla de empastar y - como se expone todavía con detalle - puede mantenerse fácilmente en esta posición extrema, el aparato configurado de manera muy clara y fácil de entender puede utilizarse entonces como instrumento de taponar.

25
Según una característica ventajosa del invento, el sistema mecánico está constituido por un mecanismo



mo de biela-manivela que acciona el eje de empuje de
empastar y que está provisto de manivela, biela y ém-
bolo de cruceta y por un mecanismo de cremallera que
acciona el eje de empuje del depósito a través de la
5 manivela y que está unido con dicho eje de empuje.
La ventaja de este sistema mecánico se basa particu-
larmente en que este aparato, en caso de estar equipa-
do con un motor eléctrico correspondiente en calidad
de grupo de accionamiento, puede utilizarse de forma
10 completamente independiente del resto del equipo téc-
nico de cada caso de una consulta de dentista, sea
que el sistema mecánico se accione a través de un mo-
tor eléctrico alimentado desde una red de tensión, sea
que el accionamiento se efectúe a través de un motor
15 eléctrico alimentado por batería.

Según otra característica ventajosa del
invento, la disposición de accionamiento neumática
está constituida por al menos una válvula de mando ma-
nual y dos émbolos circulares cargados por dos lados,
20 uno de los cuales está firmemente unido con el extre-
mo posterior del eje de empuje de empastar y el otro
de los cuales está firmemente unido con el extremo pos-
terior del eje de empuje del depósito. La ventaja espe-
cial de esta disposición de accionamiento neumática ha
25 de verse en que en cualquier consulta de dentista puede

21 DIC 1974

encontrarse un compresor de aire necesario para ella y en que esta disposición de accionamiento neumática está exenta de mantenimiento en grado muy amplio.

5 Otras características de configuración especialmente ventajosas del invento se describen en las reivindicaciones y se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que muestran:

La figura 1, la sección transversal a través de un nuevo aparato con disposición de accionamiento mecánica a una escala de aproximadamente 2,5:1,

la figura 2, una vista en sección según la línea II/II de la figura 1,

la figura 3, la vista en planta del aparato de la figura 1 en sección parcial,

15 la figura 4, la sección transversal a través del nuevo aparato con una disposición de accionamiento neumática y con eje de empuje de empastar avanzando, aproximadamente a la escala de 2,5:1,

la figura 5, una vista en sección según la línea V/V de la figura 4,

la figura 6, la vista en sección de la figura 4 con eje de empuje de empastar retrocediendo,

la figura 7, el aparato de la figura 4 con eje de empuje de empastar avanzado parado y con eje de empuje de depósito retraído,



21 DIC. 1974

la figura 8, una vista en sección a través de otra forma de ejecución del aparato de la figura 4 con dos válvulas de mando manual y con eje de empuje de empastar avanzando y eje de empuje de depósito avanzando,

5

la figura 9, el aparato de la figura 8 con eje de empuje de empastar retrocediendo y eje de empuje de depósito avanzando,

la figura 10, el aparato de la figura 8 con eje de empuje de empastar retraído y eje de empuje de depósito retraído, en estado de servicio no cargado, y

10

las figuras 11 a 13, formas de ejecución diferentes del casquillo de taponar que se ha de fijar de manera soltable con un acoplamiento de bayoneta al casquillo de retención, aproximadamente a la escala de 4:1.

15

En las figuras está designado con 1 el eje de empuje de empastar, con 1' el canal de guía del mismo, con 2 el eje de empuje del depósito, con 2' el canal de guía del mismo, con 3 el depósito y con 4 la boquilla de empastar. El eje de empuje de empastar 1 y el eje de empuje de depósito 2 están dispuestos en las formas de ejecución representadas uno debajo de otro en un plano de simetría común que es igual al

20

25

17.12.74



21 DIC. 1974

plano del dibujo, y están hechos de sendos alambres flexibles de metal o material sintético esterilizable y resistente a la corrosión. El depósito 3 está constituido en los ejemplos de ejecución por un casquillo cilíndrico redondo con extremos cónicos 3', 3" que ha de insertarse de manera soltable entre la boquilla de empastar 4 y el eje de empuje 2 del depósito en superficies de ajuste correspondientemente conformadas.

5

El eje de empuje de empastar 1, el eje de empuje 2 del depósito y también el depósito 3 están constituidos ventajosamente por un material sintético de gran resistencia a la temperatura, como, por ejemplo, de un polietileno halogenado, en particular un politrifluoretileno o un politetrafluoretileno, o por un polivinilcarbazol, un poliacrilonitrilo, una resina de fenolformaldehído, una resina de silicona, un poliéter clorado o por una poliolefina superior, como, por ejemplo, un polipropileno, un poli(cloruro de vinilideno) o un poliisobutileno.

10

15

20

25

La parte de la cantidad de material de relleno que se ha de impulsar en cada carrera de trabajo del eje de empuje de empastar 1 desde el depósito 3 a la boquilla de empastar 4 es aproximadamente tan alta como la altura libre h de la abertura 3''' del cargador y aproximadamente tan ancha como el diámetro

17.12.74



interior d de la boquilla de empastar 4. Se sobren-
tiende en este caso que la forma de la sección trans-
versal del espacio interior 3^{IV} del depósito 3 puede
ser tanto circular como también elíptica o rectangular,
5 con tal que quede asegurado siempre que esta forma de
la sección transversal sea constante por toda la lon-
gitud del depósito 3 a fin de que al pasar por el eje
de empuje 2 del depósito no queden restos de amalgama
adheridos a la pared del depósito.

10 El depósito 3 se aplica con su extremo 3'
alejado de la boquilla de empastar 4 a un taco de colli
sa 6 conducido de manera desplazable por deslizamiento
en contra de la fuerza de un muelle 5 y coaxialmente
respecto al eje de empuje 2 del depósito. El taco de
15 colisa 6 y el muelle 5 están alojados en un manguito 7
que está provisto de una espiga de retención 8 que, por
un lado, determina la tensión previa del muelle 5 y,
por otro lado, conduce el taco de colisa 6 en una ra-
nura 6'. Para la extracción y el recambio el depósito
20 3 necesita únicamente ser impulsado hacia atrás en di-
rección al extremo 3' en contra de la fuerza del muelle
5, basculado hacia fuera de la superficie de ajuste
de la boquilla de empastar 4 en el extremo 3" del de-
pósito y seguidamente extraído con el otro extremo 3'
25 del depósito desde la superficie de ajuste del taco

21 DIC 1974

de corredera 6. El proceso de inserción del depósito 3 se realiza en orden inverso. Es esencial a este respecto que al extraer y al insertar el depósito 3 el eje de empuje 2 del depósito esté retirado siempre del espacio interior 3^{IV} del depósito.

La boquilla de empastar 4 está constituida por un casquillo de retención 4' unido fijamente con el extremo 1'' del canal de guía 1' del eje de empuje de empastar 1 y por un casquillo de taponar 4^{IV} que se ha de fijar de manera soltable en el otro extremo 4'' del casquillo 4' con una unión roscada a un acoplamiento de bayoneta 4''' (véase en particular la figura 1), cuyo casquillo de taponar puede presentar, según el tamaño y la clase de la cavidad a empastar, una configuración cilíndrica, cónica o esférica, todas ellas de magnitud diferente, y puede ser recambiado con rapidez por medio de, por ejemplo, el acoplamiento de bayoneta 4''' (véanse las figuras 11 a 13).

En la forma de ejecución del nuevo aparato representada en las figuras 1 a 3 el eje de empuje de empastar 1 y el eje de empuje 2 del depósito están acoplados entre sí por un sistema mecánico. Este sistema mecánico está constituido por un mecanismo de biela-manivela 9, 10, 11 que acciona el eje de empuje de empastar y está provisto de una manivela 9, una biela 10 y un émbolo



21 DIC. 1974

de cruceta 11 y por un mecanismo de cremallera 12 que acciona el eje de empuje 2 del depósito a través de la manivela 9 y está unido con este último 2. El émbolo de cruceta 11 está unido en posición centrada con el extremo posterior 1^{IV} del eje de empuje de empastar 1 y es conducido en un manguito 11'. La manivela 9 está realizada como rueda dentada cónica plana 9 que sobresale del diámetro 9' de la trayectoria del pivote de biela 9''. Esta rueda dentada cónica 9 se encuentra engranada con un piñón de accionamiento cónico 13 cuyo eje 13' está alineado con el eje del émbolo de cruceta 11 y con el eje de empuje de empastar 1, estando dispuesto un acoplamiento de enchufe conocido 14 en el extremo posterior 13'' del eje 13' del piñón de accionamiento 13 que sobresale del aparato y estando dispuesto un acoplamiento de resbalamiento 15 entre este acoplamiento de enchufe 14 y el extremo 13''.

El eje de giro 9''' de la rueda dentada cónica 9 se encuentra en el plano de simetría del aparato. El mecanismo de cremallera 12 está constituido por un diente de empuje 13 a manera de segmento circular, situado en el lado inferior de la rueda dentada cónica 9, y por una cremallera redonda 17 que está dispuesta por debajo del eje 13' del piñón de accionamiento 13. A cada giro completo de 360° de la rueda dentada cónica

21 D 18 1974



ca 9 el diente de empuje 16 engrana una vez con el den-
tado de arco de círculo 17' de la cremallera 17 y hace
que ésta avance en cada caso en una distancia de paso
de diente t_z de modo que el diente de empuje 16 engrane
5 nuevamente a cada giro siguiente de 360° con un diente
subsiguiente de la cremallera 17. La distancia de paso
de diente t_z es en este caso aproximadamente igual al
diámetro d del casquillo de taponar 4^{IV}. De esta mane-
ra queda asegurado que a cada vuelta completa de la
10 rueda dentada cónica 9 sobre el diente de empuje 16,
el dentado de arco de círculo 17' y el eje de empuje 2
del depósito pueda ser impulsada en cada caso solo una
parte tal de la cantidad de material de relleno desde
la boca 3" del depósito al interior de la boquilla de
15 empastar 4 como la que pueda recibir esta boquilla de
empastar 4. La longitud L del dentado de arco de círcu-
lo 17' corresponde en este caso igualmente a la longi-
tud del avance máximo del eje de empuje 2 del depósito
hasta la boca delantera 3''' del depósito 3, de modo
20 que el eje de empuje 2 del depósito no puede llegar al
casquillo de taponar 4^{IV} y puede dificultar de alguna
manera la carrera de trabajo del eje de empuje de em-
pastar 1.

El aparato trabaja de la manera siguiente:

25 Una vez que el acoplamiento de enchufe 4

17.12.74



queda unido con una manipulación rápida con un accionam
miento de giro, por ejemplo con el eje de accionamiento
de un motor eléctrico, se pone en rotación el piñón de
accionamiento 13 a través del acoplamiento de resbala-
5 miento 15 y el eje 13'. El piñón de accionamiento 13
acciona ahora a su vez a la rueda dentada cónica 9,
debiendo encontrarse el émbolo de cruceta 11 y, por
tanto, el eje de empuje de empastar 1 en la posición
de punto muerto posterior de la biela 10 representada
10 en la figura 1. En esta posición, el extremo delantero
1''' del eje de empuje de empastar 1 se encuentra un
poco por delante de la desembocadura 3''' del depósito
3 en la boquilla de empastar 4. Al producirse el giro
subsiguiente de 180° de la rueda dentada cónica 9, el
15 émbolo de cruceta 11 es desplazado a su posición de
punto muerto delantera, mientras que al mismo tiempo
el extremo delantero 1''' del eje de empuje de empas-
tar 1 se desliza hacia abajo hasta la abertura de sa-
lida 4^V del casquillo de taponar 4^{IV}. En esta posición
20 de punto muerto delantera de la biela 10 el extremo
delantero 1''' del eje de empuje de empastar 1 cierra
al ras la abertura de salida 4^V de la boquilla de em-
pastar 4, mientras que al mismo tiempo el canto poste-
rior 11'' del émbolo de cruceta 11 es cogido por detrás
25 por un pestillo 18' que se ha de soltar en contra de



21 12/12/74

la fuerza de un muelle 18 por medio de una corredera
19. Se dificulta con ello el movimiento de retroceso
del émbolo de cruceta 11 y, por tanto, del eje de em
puje de empastar 1, de modo que en esta posición pue
5 de utilizarse como taponador el casquillo de taponar
 4^{IV} a causa de su abertura de salida cerrada 4^V . Sin
embargo, durante el proceso de empaste correspondien
te la corredera 19 es empujada hacia atrás y, por tan
to, el pestillo 18' es apretado hacia abajo en contra
10 de la fuerza de un muelle 18, de modo que el émbolo
de cruceta 11 puede deslizarse hacia atrás sin impe
dimento. En las inmediaciones de la posición de punto
muerto posterior de la biela 10 y del émbolo de cru
ceta 11 el diente de empuje 16 engrana con el diente
15 siguiente 17'' del dentado de arco de círculo 17' pa
ra hacer avanzar a la cremallera 17 en la magnitud
de una distancia de paso t_z hasta que quede desengra
nada del dentado de arco de círculo 17'. Mediante el
avance de la cremallera 17 se hace avanzar también
20 en esta distancia, a través del eje de empuje 2 del
depósito, a la cantidad de material de relleno que se
encuentra en el depósito 3, siendo dicha distancia
igual a la longitud del diámetro d de la boquilla de
empastar 4. Cabe hacer notar en este punto que por
25 motivos de claridad del dibujo esta distancia de paso

17.12.74



de diente t_z se ha dibujado en las figuras 1-3 más grande que el trayecto d . Una vez que la cantidad de material de relleno correspondiente al avance del trayecto $d = t_z$ ha sido impulsada al interior de la boquilla de empastar, comienza la carrera de trabajo del eje de empuje de empastar 1, que, al seguir girando la rueda dentada cónica 9 sobre la biela 10 y el émbolo de cruceta 11, corta con su extremo delantero 1''' la parte avanzada de la cantidad de material de relleno, separándola de la boca 3' del depósito, y la expulsa de la abertura 4^V, haciéndola pasar a la cavidad dental. Este proceso se repite a cada vuelta de la rueda dentada cónica 9 hasta que la cremallera 17 se ha corrido a su posición de punto muerto delantera y se ha vaciado entonces completamente el depósito 3. En esta posición de punto muerto delantera de la cremallera 17 el diente de empuje 16 se encuentra delante de la cremallera 17 en la posición de punto muerto delantera de la biela 10, de modo que la cremallera 17 puede ser empujada hacia atrás a su posición de punto muerto posterior por medio de una espiga 17^{IV} conducida en una hendidura longitudinal 17''' de la caja. A continuación, el depósito vaciado 3 puede ser sustituido mediante una manipulación rápida por otro depósito 3 cargado entretanto por la ayudante del dentista.

21 DIC 1974

5 Durante el proceso de taponamiento correspondiente se hace avanzar a la corredera 19 de modo que el pestillo 18' pueda coger por detrás el canto posterior 11'' del émbolo de cruceta 11 bajo el efecto de la fuerza del muelle 18 y, por tanto, dificulte el giro ulterior de la rueda dentada cónica 9, así como del piñón de accionamiento 13. En este estado de funcionamiento resbala el acoplamiento de resbalamiento 15, de modo que puede seguir girando sin peligro el accionamiento eléctrico, no representado, unido con el acoplamiento de enchufe 14.

15 Para asegurar una aptitud de funcionamiento irreprochable del nuevo aparato es esencial para el invento que en la posición de punto muerto posterior de la biela 10 el diente de empuje 16 se encuentre de sengranado con respecto al dentado de arco de círculo 17' y el extremo delantero 1''' del eje de empuje de empastar 1 esté separado entonces del canto superior 3^V de la boca del depósito 3 en una distancia t_m tal que sea igual a la diferencia de distancia entre el radio r de la trayectoria circular central del diente de empuje 16 y la distancia perpendicular a del eje de giro 9''' a la secante s de esta trayectoria circular central entre el punto de engrane 17^V y el de desengrane 17^{VI} del diente de empuje 16 con el dentado de arco



21 DEC 1974

de círculo 17'. Con ello se garantiza que, por un lado, el extremo delantero 1''' del eje de empuje de empastar 1 comience la carrera de trabajo y se deslice hacia abajo en dirección a la abertura 4^V de la boquilla de empastar 4 únicamente en el momento en que a través del eje de empuje 2 del depósito se expulsa del depósito 3 hacia la boquilla de empastar 4 la cantidad del material de relleno correspondiente a la distancia de paso de diente t_z y queda así concluido el proceso de empaste.

En las figuras 4 a 7 y en las figuras 8 a 10 están representadas otras dos formas de ejecución del invento en cada una de las cuales el eje de empuje de empastar 1 y el eje de empuje 2 del depósito están acoplados entre sí por una disposición de accionamiento neumática. La disposición de accionamiento neumática está constituida en este caso por al menos una válvula de mando manual 20 y dos émbolos circulares 21 y 22 cargados por dos lados, de los cuales el émbolo circular 21 está unido fijamente con el extremo posterior 1^{IV} del eje de empuje de empastar 1 y el otro émbolo circular 22 está unido fijamente con el extremo posterior 2'' del eje de empuje 2 del depósito. La válvula de mando manual 20 ha de accionarse en contra del efecto de la fuerza de un muelle 23 y queda subdividida por tres anillos de junta 20''' situados en el vástago

tago de la válvula en un espacio anular superior 20' y un espacio anular inferior 20'', los cuales están separados uno de otro de forma hermética con respecto al aire. En las inmediaciones del anillo de junta superior y del anillo de junta inferior 20''' se encuentran en la pared de la válvula sendas aberturas de purga de aire 20^{IV} y 20^V, a través de las cuales se pueden purgar de aire los espacios anulares superior e inferior 20' y 20''.

10 El émbolo de empastar 21 y el émbolo 22 del depósito están dispuestos uno debajo de otro en el plano de simetría del aparato en manguitos de émbolo 21' y 22' con diámetros de igual magnitud.

15 En la posición de punto muerto delantera VT del émbolo de empastar 21 el extremo delantero 1''' del eje de empuje de empastar 1 cierra al ras la abertura de salida 4^V de la boquilla de empastar 4 (véanse las figuras 6, 7 y 9), mientras que el mismo extremo delantero 1''' en la posición de punto muerto posterior HT 20 del émbolo de empastar 21 está delante de la abertura de entrada 3''' del depósito 3 (véanse las figuras 4, 8 y 10).

25 En el extremo posterior del aparato se encuentra en cada caso una tubería central 24 de alimentación de aire.



En las figuras 4, 6 y 7 esta tubería central 24 de alimentación de aire está unida con el lado de trabajo 21'' del émbolo de trabajo 21 a través de las dos tuberías de avance 25 y 25' y, al mismo tiempo, es
5 tá unida con el lado de trabajo 22'' del émbolo 22 del depósito a través de la tubería de avance 26, la válvula de mando manual 20 y la tubería de avance adicional 26'. Asimismo, en el lado 21''' del vástago del émbolo de empastar 21 se encuentra en el extremo posterior del
10 manguito de émbolo 21' una tubería de retroceso 27, mientras que en el lado 22''' del vástago del émbolo 22 del depósito está dispuesta, en el extremo posterior del manguito de émbolo 22', una tubería de retroceso 28. Las secciones transversales de las tuberías de avan
15 ce 25, 25' o 26, 26' y de las tuberías de retroceso 27, 28 del émbolo de empastar 21 y del émbolo 22 del depósi to, respectivamente, pueden estrangularse por medio de espigas de regulación ajustables 29, con lo que se pue
20 den regular la presión en las distintas tuberías y, por tanto, la velocidad de trabajo del émbolo de empas tar 21 y del émbolo 22 del depósito.

En las figuras 4 a 7 la alimentación de aire central está unida con la válvula de mando manual 20 a través de la tubería de avance 26, 26' del émbolo 22
25 del depósito y con una válvula de émbolo de aire 30 a

21 DIC 1974

través de una segunda tubería de avance 25, 25', desem-
bocando la tubería de avance 25, 25' y la tubería de
retroceso 27 del émbolo de empastar 21 en la válvula
de émbolo de aire 30 y desembocando la tubería de avan-
5 ce 26, 26' y la tubería de retroceso 28 del émbolo 22
del depósito en la válvula de mando manual 20.

La válvula de émbolo de aire 30 está consti-
tuida por un cilindro hueco dispuesto horizontalmente
en el aparato y que está subdividido en su lado inte-
rior por un tabique 30' en dos cámaras interiores 31,
10 32 y en su lado exterior por cuatro anillos de junta
33 en tres cámaras anulares 34, 35, 36, de las cuales
la cámara anular central 35 está unida siempre con la
tubería de abastecimiento de aire 24 a través de la tu-
bería 25 y con las dos cámaras interiores 31, 32 a tra-
15 vés de dos aberturas de paso 37, 38. En el lado 21'''
del vástago de émbolo y en el lado de trabajo 21''' del
émbolo de empastar 21 se encuentran en el cilindro 21'
del émbolo de empastar sendas válvulas de inversión 39,
20 40 que han de ser abiertas por el émbolo de empastar
21 en contra de la fuerza de un muelle 39', 40' y que
están destinadas a invertir el sentido de movimiento
del émbolo de empastar 21.

El aparato representado en las figuras 4 a 7
25 trabaja de la manera siguiente:

17.12.74



21 DIC. 1974

En la fase de trabajo de la figura 4 el émbolo de empastar 21 se aplica a la válvula de inversión 40, mientras que la válvula de émbolo de aire 30 es mantenida en su posición delantera y la válvula de mando manual 20 es mantenida por el muelle 23 en posición levantada. En esta fase de trabajo circula aire a través de la tubería de alimentación de aire 24, la tubería de avance 25 y la cámara anular central 35 de la válvula de émbolo de aire 30, pasando este aire por la abertu-
5 ra 37 a la cámara interior superior 31 y por la abertu-
10 ra de paso de aire 38 a la cámara interior inferior 32. Dado que la válvula de inversión 40 es abierta por el émbolo de empastar 21 en contra del efecto de la fuerza del muelle 40', se purga el aire de la cámara
15 interior superior 31 a través de las tuberías 41, 41'. Dado que en la cámara interior inferior 32 actúa al mismo tiempo toda la presión del aire sobre la superficie del tabique 30', la válvula de émbolo de aire 30 es mantenida inmóvil en la posición representada en la figu-
20 ra 4 incluso en caso de sacudidas del aparato. Al mismo tiempo, el espacio interior del manguito de émbolo 21' que se encuentra en el lado 21''' del vástago de émbolo es purgado de aire a través de la tubería de retroceso 27, la cámara anular 36 de la válvula de émbolo
25 lo de aire 30 y la tubería de purga de aire 27'. Debi-

17.12.74



21 DIC. 1974

do a esta circunstancia el émbolo de empastar 21 carga
do en su lado de trabajo 21' es empujado en la direc-
ción de la flecha dibujada hacia la válvula de inver-
sión 39. Durante la totalidad de la carrera de traba-
5 jo del émbolo de empastar 21 el émbolo 22 del depósito
queda sometido a la carga de aire en su lado de traba
jo 22'' a través de la tubería de avance 26, el espacio
anular 20'' de la válvula de mando manual 20 y la tube
ría 26', mientras que el espacio interior del manguito
10 de émbolo 22' que se encuentra en el lado 22''' del vás
tago del émbolo 22 del depósito es purgado de aire a
través de la tubería 28, el espacio anular 20' de la vál
vula de mando manual 20 y la abertura de purga de aire
20^{IV} en la pared de la válvula de mando manual 20. Como
15 consecuencia, el eje de empuje 22 del depósito es hecho
avanzar por el émbolo 22 del depósito en dirección a
la boquilla de empastar 4, de modo que una cantidad
correspondiente del material de relleno que se encuen
tra en el depósito 3 es impulsada hacia la boquilla de
20 empastar 4, es cortada allí por el eje de empuje de em
pastar 1 y es transportada desde la abertura de salida
4^V de la boquilla de empastar 4 a la cavidad dental
correspondiente.

En esta fase de trabajo el émbolo de empastar
25 21 ha ocupado la posición de trabajo representada en

17.12.74



la figura 6 y ha accionado la válvula de inversión 39. Esto tiene la consecuencia de que ahora la cámara interior inferior 32 de la válvula de émbolo de aire 30 está unida con el espacio anular 20' de la válvula de mando manual 20 a través de la tubería de unión 42, 5 42' y es purgada de aire a través de la abertura de purga de aire 20^{IV} en la pared de la válvula de mando manual 20. Dado que al mismo tiempo está cerrada la válvula de inversión 40 en el lado opuesto, es impulsado 10 aire con plena presión hacia la cámara interior superior 31 a través de la abertura de paso 37 y pasando por la alimentación de aire 24, la tubería de avance 25 y la cámara anular central 35, con lo que el tabique 30' de la válvula de émbolo de aire 30 que 15 da plenamente cargado en este lado y la válvula de émbolo de aire 30 es desplazada a la posición representada en la figura 6. En esta posición de la válvula de émbolo de aire 30 el espacio interior del manguito de émbolo 21' que se encuentra en el lado de trabajo 21'' 20 de la válvula de émbolo de aire 21 es purgado de aire ahora a través de la tubería de avance 25', la cámara anular superior 34 y la tubería de purga de aire 43, mientras que al mismo tiempo la alimentación de aire central 24 ejerce una carga con plena intensidad sobre 25 el lado 21''' del vástago del émbolo de empastar 21 a



21 DEC 1974

través de la tubería de avance 25, la cámara anular cen-
tral 35 y la tubería de retroceso 27. Como consecuencia,
el émbolo de empastar 21 invierte su sentido de movimien-
to para volver al sentido de la flecha dibujada y se mue-
5 ve ahora nuevamente hacia la válvula de inversión 40.
Durante estos movimientos oscilantes continuamente re-
petidos del émbolo de empastar 21 el émbolo 22 del de-
pósito es cargado siempre por aire de la forma ante-
riormente descrita en su lado de trabajo 22'' y es pur-
10 gado de aire en su lado 22''' del vástago de émbolo.
Como consecuencia, antes de cada comienzo de la carre-
ra de trabajo del eje de empuje de empastar 1 se im-
pulsas siempre la cantidad correspondiente de material
de relleno desde el depósito 3 a la boquilla de empag-
15 tar 4. Debido al movimiento constantemente oscilante
del émbolo de empastar 21 son accionadas siempre en se-
cuencia alternativa la válvula de inversión 39 y la
válvula de inversión 40, con lo que la válvula de ém-
bolo de aire 30 llega automáticamente en cada caso y
20 en forma alternativa a la posición de la figura 4 y a
la posición de la figura 6. De esta manera, a cada ca-
rrera de trabajo del émbolo de empastar 21 se impulsan
en rápida secuencia cronológica hacia el interior de
la cavidad dental correspondiente pequeñas cantidades
25 parciales del material de relleno que se encuentra en

21 DEC 1974

el depósito 3.

Para poder utilizar el aparato no solo como instrumento de empastar, sino también en cualquier momento como instrumento de taponar, puede interrumpirse inmediatamente el proceso de empaste apretando hacia abajo la válvula de mando manual 20. Esta fase de trabajo del aparato está representada en la figura 7. Apretando hacia abajo la válvula de mando manual 20 en contra de la fuerza del muelle 23, el espacio anular 20^I llega a quedar unido con la abertura de purga de aire 20^V y es purgado de aire. Al mismo tiempo, el espacio anular 20' de la válvula de mando manual es cerrado por el anillo de junta exterior 20^{IV} delante de la abertura de purga de aire 20^{IV}. Esto tiene la consecuencia de que ahora la válvula de émbolo de aire 30 es cargada uniformemente con una presión constante a ambos lados de su tabique 30' en las dos cámaras interiores 31 y 32, pues, por una parte, el aire llega a las dos cámaras interiores 31 y 32 a través de la alimentación de aire central 24, la tubería de avance 25 y la cámara anular central 35, así como a través de las dos aberturas de paso de aire 37 y 38. El aire no puede escapar de la cámara interior 31, ya que la válvula de inversión 40 está cerrada. El aire no puede escapar de la cámara interior 32 de la válvula de émbolo de aire 30,



ya que esta cámara interior 32, al estar abierta la vál
vula de inversión 39, está unida ahora con el espacio
anular 20' de la válvula de mando manual 20 a través de
las tuberías de unión 42, 42'. Este espacio anular 20'
5 está separado ahora de la abertura de purga de aire
20^{IV} en la pared de la válvula y está sometido al efec
to de la presión de la alimentación de aire central 24
debido a la tubería de avance 26 que desemboca en este
espacio anular 20' de la válvula de mando manual 20.
10 Además, dado que en el espacio anular 20' de la válvu
la de mando manual 20 desemboca también la tubería de
retroceso 28 del émbolo 22 del depósito, el émbolo 22
del depósito es empujado para que vuelva a la posición
representada en la figura 7, ya que al mismo tiempo el
15 lado de trabajo 22'' del émbolo 22 del depósito está
unido con el espacio anular 20'' de la válvula de mando
manual 20 a través de la tubería de avance 26'. Este
espacio anular 20'' de la válvula de mando manual 20
es purgado de aire a través de la abertura de purga
20 de aire 20^V. Es purgado igualmente de aire el lado
21''' del vástago del émbolo de empastar 21. Esta pur
ga de aire se efectúa a través de la tubería de retro
ceso 27, la cámara anular 36 de la válvula de émbolo de
aire 30 y la tubería de purga de aire 27'. Al mismo
25 tiempo, el émbolo de empastar 21 es sometido a una car



21 DIC. 1974

ga en su lado de trabajo 21'' por la alimentación de
aire central 24 a través de la tubería de avance 25,
la cámara anular central 35 de la válvula de émbolo de
aire 30 y la tubería de avance adicional 25' y es man-
5 tenido de esta manera en la posición representada en
la figura 7. En esta posición el extremo delantero
1''' del eje de empuje de empastar 1 cierra al ras
la abertura de salida 4^V de la boquilla de empastar
4, de modo que el casquillo de taponar 4^{IV} puede uti-
10 lizarse como taponador cerrado para la condensación de
la cantidad de material de relleno que se encuentra en
la cavidad dental. Para la prosecución del proceso de
empastar es necesario únicamente soltar la válvula de
mando manual 20, con lo que ésta vuelve a la posición
15 representada en las figuras 4 y 6 por efecto de la
fuerza del muelle 23 y el proceso de empaste puede ser
continuado con velocidad no disminuida de la manera
descrita anteriormente.

En las figuras 8 a 10 está representada una
20 forma de ejecución simplificada del aparato anterior-
mente descrito de las figuras 4 a 7. Este aparato pre-
senta, además de la válvula de mando manual 20, una
válvula de inversión 44 de émbolo de depósito mandada
manualmente, pero no tiene ninguna válvula de émbolo
25 de aire 30. En este caso, la alimentación de aire cen-



21 DIC. 1974

tral 24 está unida con la válvula de inversión 44 del
émbolo del depósito a través de la tubería de avance
central 26. Esta válvula de inversión 44 del émbolo
del depósito está ejecutada en el caso representado
5 como válvula de émbolo circular que presenta dos es-
pacios de válvula 44' y 44'' y dos aberturas de purga
de aire 44''' y 44^{IV}. En el espacio de válvula 44' de-
semboca la tubería de retroceso 28 del émbolo 22 del
depósito y esta tubería es purgada siempre de aire a
10 través de la abertura de purga de aire 44''' durante
el proceso de empaste. La tubería de avance central
26 y la tubería de unión 45 a la válvula de mando ma-
nual 30 desembocan siempre en el espacio de válvula
42'' durante el proceso de empaste del eje de empuje
15 de empastar 1.

La válvula de mando manual 20 ha de accio-
narse nuevamente en contra del efecto de la fuerza del
muelle 23 y presenta en el vástago de válvula tres
anillos de junta 20''' que separan dos espacios anula-
res 20' y 20'' uno de otro de forma hermética al aire.
20 En las inmediaciones del anillo de junta superior
está prevista la abertura de purga de aire 20^{IV} y en
las inmediaciones del anillo de junta inferior está
prevista la abertura de purga de aire 20^V. En el es-
25 pacio anular 20'' desembocan la tubería de avance 25



21 DIC. 1974

del émbolo de empastar 21 y la tubería de avance 26' del émbolo 22 del depósito. El espacio anular 20' de la válvula de mando manual 20 está unido con la tubería de retroceso 27 del émbolo de empastar 21.

5 Este aparato trabaja de la manera siguiente:

La válvula de mando manual 20 y la válvula de inversión 44 del émbolo del depósito presentan sendas posiciones de maniobra I y II que se encuentran
10 en posiciones distintas en cada caso en las diferentes figuras. En la figura 8 la válvula de inversión 44 del émbolo del depósito y la válvula de mando manual 20 se encuentran siempre en la posición de maniobra I. En
15 esta fase de trabajo del aparato el espacio de válvula 44'' y, por tanto, también la tubería de unión 45 y el espacio anular inferior 20'' de la válvula de mando manual 20 reciben aportación de aire a través de la
alimentación de aire central 24 y la tubería de avance central 26. Como consecuencia, el lado de trabajo 22''
20 del émbolo 22 del depósito es sometido a una carga a través de la tubería de avance 26' y el lado de trabajo 21'' del émbolo de empastar 21 es sometido a una carga a través de la tubería de avance 25. Al mismo tiempo, el lado 22''' del vástago del émbolo 22 del depósito
25 es purgado de aire a través de la tubería de retroce-



21 DIC. 1974

so 28, la cámara de válvula 44' y la abertura de purga
de aire 44'''. Asimismo, el lado 21''' del vástago del
émbolo de empastar 21 es purgado de aire a través de
la tubería de retroceso 27, el espacio anular superior
5 20' y la abertura de purga de aire 20^{IV}. En esta fase
de trabajo de la figura 8 el émbolo de empastar 21 y
el émbolo 22 del depósito se mueven en los sentidos de
las flechas dibujadas, con lo que el eje de empuje 2
del depósito impulsa material de relleno desde el de-
10 pósito 3 a la boquilla de empastar 4 y este material
es arrastrado desde allí por el eje de empuje de empas-
tar 1 y es impulsado hacia el interior de la cavidad
dental correspondiente.

Para invertir el sentido de movimiento del
15 émbolo de empastar 21 al final del movimiento de traba-
jo del mismo, la válvula de mando manual 20 ha de ser
apretada hacia abajo hasta la segunda posición de manio-
bra II representada en la figura 9, mientras que la
válvula de inversión 44 del émbolo del depósito permane-
20 ce en su posición de maniobra I. Además, mientras el
émbolo 22 del depósito es cargado por la alimentación
de aire central 24 a través de la tubería de avance
26', el espacio anular 20' de la válvula de mando ma-
nual 20, la tubería de unión 45, la cámara de válvula
25 44'' y la tubería de avance central 26, el espacio

17.12.74



21 DIC 1974

anular inferior 20'' de la válvula de mando manual 20
es purgado ahora de aire a través de la abertura de
purga de aire 20^V, con lo que también se purga de aire
la tubería de avance 25 del émbolo de empastar 21. Al
5 mismo tiempo, la tubería de retroceso 27 queda unida
con la tubería de unión 45, la cámara de válvula 44''
y la tubería de avance central 26 a través del espacio
anular 20' separado de la abertura de purga de aire
20^{IV}, de modo que el émbolo de empastar 21 retrocede
10 en la dirección de la flecha dibujada en la figura 9.
Apretando hacia abajo y soltando alternativamente la
válvula de mando manual 20, el émbolo de empastar 21
pasa alternativamente a las posiciones representadas
en las figuras 8 y 9, correspondiendo en cada caso un
15 avance y un retroceso completos de este émbolo de em-
pastar 21 a un proceso de empaste. Si se retiene la
válvula de mando manual en la posición de maniobra II
representada en la figura 9, el eje de empuje de empas-
tar 1 se traslada a su posición más avanzada, con lo
20 que su extremo delantero 1''' cierra al ras la abertu-
ra de salida 4^V de la boquilla de empastar 4 y se pue-
de condensar la cantidad de material de relleno que se
encuentra en la cavidad dental.

Para poder recambiar el depósito 3 después
25 de su vaciado, el eje de empuje 2 del depósito y, por



21 DIC. 1974

tanto, el émbolo 22 del depósito han de ser trasladados hacia atrás. Esto se efectúa conmutando la válvula de inversión 44 del émbolo del depósito a la posición de maniobra II dibujada en la figura 10, pudiendo dejarse la válvula de mando manual 20 en la posición de maniobra I, pero pudiendo apretarla también sin peligro hasta la posición de maniobra II. En la posición de maniobra II de la válvula de inversión 44 del émbolo del depósito en la figura 10 la alimentación de aire central 24 queda unida a través de la tubería de avance central 26 con la cámara de válvula 44', que está separada ahora de la abertura de purga de aire 44''' y aplica una carga sobre el lado 22''' del vástago del émbolo 22 del depósito a través de la tubería de retroceso 28 de dicho émbolo. Al mismo tiempo, el lado de trabajo 22'' del émbolo 22 del depósito es purgado de aire a través de la tubería de avance 26', y ello, en la posición de maniobra I de la válvula de mando manual (véase la figura 10), a través del espacio anular inferior 20'', la tubería de unión 45, la cámara de válvula 44'' y la abertura de purga de aire 44^{IV}. En la posición de maniobra II de la válvula de mando manual, tal como está representada en la figura 9, la tubería de avance 26' del émbolo de empastar 22 se uniría con la tubería de unión 45 a través de la



cámara anular 20' de la válvula de mando manual y a continuación se purgaría igualmente de aire a través de la cámara de válvula 44'' y la abertura de purga de aire 44^{IV}.

5 Tan pronto como el émbolo 22 del depósito ha vuelto a su posición representada en la figura 10, el depósito 3 puede ser sustituido de la manera inicialmente descrita por un depósito nuevo lleno 3. Es esencial a este respecto que la longitud de la carrera
10 del émbolo 22 del depósito se elija de modo que el extremo más avanzado 2''' del eje de empuje 2 del depósito esté tan alejado de la abertura de entrada en el depósito 3 que el depósito 3 pueda ser hecho retroceder en contra de la fuerza del muelle 5 con el taco
15 de colisa 6, sin llegar a engranar nuevamente con el extremo delantero 2''' del eje de empuje 2 del depósito.

Se sobrentiende que las formas de ejecución representadas y descritas deben considerarse únicamente
20 como tres ejemplos prácticos para la puesta en práctica de la idea del invento, dentro de la cual son posibles diferentes modificaciones.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en República Federal Alemana el 24 de Diciembre de
25 1973 bajo el nº P 23 64 547.8-35, se acoge a los bene-



21 DIC. 1974

ficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

20

25

17.12/74

1ª.- Un aparato para empastar cavidades dentales con materiales de relleno, por ejemplo con amalgama, que presenta una boquilla de empastar y un eje de empuje de empastar que ha de moverse en vaivén en un canal de guía y que hace transición a la boquilla de empastar, así como un depósito dispuesto transversalmente a la boquilla de empastar y que desemboca en ella, desde el cual ha de impulsarse una parte del material de relleno hacia el interior de la boquilla de empastar, a través de un eje de empuje de depósito conducido en un segundo canal de guía, al comienzo de la carrera de trabajo del eje de empuje de empastar que



5 se inicia en las inmediaciones de la desembocadura del depósito y que termine a la salida de la boquilla de empastar, caracterizado porque el aparato posee un depósito recambiable extraíble (4) y su eje de empuje de empastar (1) y su eje de empuje (2) de depósito están acoplados entre sí por medio de un accionamiento único común que coordina los movimientos de uno con respecto a otro y que está constituido por un sistema mecánico (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) o por una disposición de accionamiento neumática (20, 21, 22, 24).

10 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el sistema mecánico está constituido por un mecanismo de biela-manivela (9, 10, 11) que acciona el eje de empuje de empastar (1) y está provisto de manivela (9), biela (10) y émbolo de cruceta (11) y por un mecanismo de cremallera (12) que a través de la manivela (9) acciona el eje de empuje (2) del depósito y está unido con este último (2).

15 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la biela (10) está fijada en posición centrada en el extremo posterior (1^{IV}) del eje de empuje de empastar (1) con su émbolo de cruceta (11) conducido en un manguito (11') y la manivela (9) está realizada en forma de una rueda dentada cónica plana (9) que sobresale del diámetro de la trayectoria

21 DIC 1974

(9') del pivote de biela (9'').

5 4^a.- Un aparato según las reivindicaciones 2^a y 3^a, caracterizado porque la rueda dentada cónica (9) está engranada con un piñón de accionamiento cónico (13) cuyo eje (13') está alineado con el eje del émbolo de cruceta y con el eje de empuje de empastar (1), estando dispuestos en el extremo posterior (13''), sobresaliente del aparato, del eje (13') del piñón de accionamiento (13) un acoplamiento de enchufe conocido (14) y entre este último (14) y el piñón de accionamiento (13) un acoplamiento de resbalamiento (15).

15 5^a.- Un aparato según las reivindicaciones 2^a a 4^a, caracterizado porque el eje de giro (9''') de la rueda dentada cónica (9) se encuentra en el plano de simetría del aparato y en el lado inferior de la rueda dentada cónica (9) está dispuesto un diente de empuje (16) a manera de segmento de círculo, por medio del cual puede hacerse que a cada giro completo de 360° de la rueda dentada cónica (9) la cremallera circular (17) provista de un dentado de arco de círculo (17') avance en cada caso en la magnitud de una distancia de paso de diente (t_z).

25 6^a.- Un aparato según las reivindicaciones 2^a a 5^a, caracterizado porque en la posición de punto

17.12.74



• 21 DIC. 1974

muerto posterior de la biela (10) el diente de empuje (16) está desengranado con respecto al dentado de arco de círculo (17') y el extremo delantero (1''') del eje de empuje de empastar (1) está separado entonces del borde superior (3^V) de la boca del depósito (3) en una distancia (t_m) tal que es al menos igual a la diferencia de distancia entre el radio (r) de la trayectoria circular central del diente de empuje (16) y la distancia perpendicular (a) del eje de giro (9''') a la secante (s) de esta trayectoria circular central entre el punto de engrane y el de desengrane (17^V y 17^{VI}) del diente de empuje (16) con respecto al dentado de arco de círculo (17').

7^a.- Un aparato según las reivindicaciones 2^a a 6^a, caracterizado porque en la posición de punto muerto delantera de la biela (10) el extremo delantero (1''') del eje de empuje de empastar (1) cierra al ras la abertura de salida (4^V) de la boquilla de empastar (4) y, al mismo tiempo, el borde posterior (11') del émbolo de cruceta (11) está cogido por detrás por un pestillo (18') que se ha de soltar por medio de una corredera (19) en contra de la fuerza de un muelle (18).

8^a.- Un aparato según las reivindicaciones 2^a a 7^a, caracterizado porque en la posición de punto

17.12.74



24 DEC. 1974

muerto delantera de la biela (10) y de la cremallera (17) el diente de empuje (16) se encuentra delante de la cremallera (17) y esta última (17) puede ser hecha retroceder a su posición de punto muerto posterior por medio de una espiga (17^{IV}) conducida en una hendidura longitudinal (17^{'''}) de la caja.

9^a.- Un aparato según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la disposición de accionamiento neumática está constituida por al menos una válvula de mando manual (20) y dos émbolos circulares (21, 22) cargados por dos lados, de los cuales uno (21) está unido fijamente con el extremo posterior (1^{IV}) del eje de empuje de empastar (1) y el otro (22) está unido fijamente con el extremo posterior (2^{''}) del eje de empuje (2) del depósito.

10^a.- Un aparato según la reivindicación 9^a, caracterizado porque la válvula de mando manual (20) a accionar en contra del efecto de la fuerza de un muelle (23) está subdividida por tres anillos de junta (20^{'''}) situados en el vástago de la válvula en dos espacios anulares (20' y 20^{''}) separados uno de otro de manera hermética al aire y en las proximidades del anillo de junta superior (20') y del anillo de junta inferior (20^{''}) están previstas en la pared de la válvula sendas aberturas de purga de aire (20^{IV}, 20^V) a

17. 12/9



21 DICIEMBRE 1974

través de las cuales se pueden purgar de aire el espacio anular superior (20') y el espacio anular inferior (20'').

5 11a.- Un aparato según las reivindicaciones 9a y 10a, caracterizado porque el émbolo de empastar (21) y el émbolo (22) del depósito están dispuestos en el plano de simetría del aparato uno debajo de otro en manguitos de émbolo (21', 22') con diámetros de igual magnitud.

10 12a.- Un aparato según las reivindicaciones 9a a 11a, caracterizado porque en la posición de punto muerto delantera (VT) del émbolo de empastar (21) el extremo delantero (1''') del eje de empuje de empastar (1) cierra al ras la abertura de salida (4^V) de la boquilla de empastar (4) y en la posición de punto muerto posterior (HT) del émbolo de empastar (21) está delante de la abertura de entrada (3') del depósito (3).

15 13a.- Un aparato según las reivindicaciones 9a a 12a, caracterizado porque en el extremo posterior del aparato se encuentra una alimentación de aire central en sí conocida (24) que está unida con el lado de trabajo (21'', 22'') a través de sendas tuberías de avance (25, 25', 26, 26') y con el lado (21''', 22''') del vástago del émbolo de empastar (21) y del émbolo 20 (22) del depósito a través de sendas tuberías de retro 25

21 DIC 1974

ceso (27, 28).

5 14^a.- Un aparato según las reivindicaciones 9^a a 13^a, caracterizado porque las secciones transversales de las tuberías de avance (25, 25', 26, 26') y de las tuberías de retroceso (27, 28) del émbolo de empastar (21) y del émbolo (22) del depósito pueden estrangularse por medio de espigas de regulación ajustables (29).

10 15^a.- Un aparato según las reivindicaciones 9^a a 14^a, caracterizado porque la alimentación de aire central (24) está unida con la válvula de mando manual (20) a través de una tubería de avance (26) y con una válvula de émbolo de aire (30) a través de una segunda tubería de avance (25, 25'), desembocando 15 la tubería de avance y la de retroceso (25, 25', 27) del émbolo de empastar (21) en la válvula de émbolo de aire (30) y desembocando la tubería de avance y la de retroceso (26, 26', 28) del émbolo (22) del depósito en la válvula de mando manual (20).

20 16^a.- Un aparato según la reivindicación 15^a, caracterizado porque la válvula de émbolo de aire (30) está constituida por un cilindro hueco dispuesto horizontalmente en el aparato y que en su lado interior está subdividido por un tabique (30') en dos cámaras interiores (31, 32) y que en su lado exterior 25

17. 12.94

21 Dic. 1974

5 está subdividido por cuatro anillos de junta (33) en tres cámaras anulares (34, 35, 36), de las que la cámara anular central (35) está unida siempre con la tubería de abastecimiento de aire (24), así como con las dos cámaras interiores (31, 32) a través de dos aberturas de paso de aire (37, 38).

10 17ª.- Un aparato según las reivindicaciones 9ª a 16ª, caracterizado porque en el lado (21''') del vástago del émbolo y en el lado de trabajo (21'') del cilindro (21') del émbolo de empastar se encuentran sendas válvulas de inversión (39, 40) que han de ser abiertas por el émbolo de empastar (21) en contra de la fuerza de un muelle (39', 40') y que están destinadas a invertir el sentido de movimiento del émbolo de empastar (21).

15 18ª.- Un aparato según la reivindicación 17ª, caracterizado porque la válvula de inversión (40), al ser cargada por el émbolo de empastar (21), libera en el lado de trabajo (21'') del cilindro (21') del émbolo de empastar la cámara interior (31) de la válvula de émbolo de aire (30) vuelta hacia el lado de trabajo (21'') con miras a efectuar una purga de aire a través de una tubería de purga de aire (41, 41') y, al levantar el émbolo de empastar (21), cierra esta cámara interior (31) delante de esta tubería de purga

17. 12. 74



21 DIC. 1974

de aire (41, 41'), mientras que al mismo tiempo, en esta posición de la válvula de émbolo de aire (30) y a través de la cámara anular central (35) de la misma, carga con aire la tubería de avance (25') del émbolo de empastar (21) y, a través de la cámara anular posterior (36) de dicha válvula y de una tubería de purga de aire (27'), es purgada de aire la tubería de retroceso (27) del émbolo de empastar.

19ª.- Un aparato según la reivindicación 17ª, caracterizado porque la válvula de inversión (39), al ser cargada por el émbolo de empastar (21), libera en el lado (21''') del vástago del émbolo del cilindro (21') del émbolo de empastar la cámara interior (32) de la válvula de émbolo de aire (30) alejada del lado de trabajo (21'') de dicho émbolo de empastar a través de una tubería de unión (42, 42') que conduce a la válvula de mando manual (20) con miras a efectuar una purga de aire a través de la abertura de purga de aire superior (20^{IV}) de la válvula de mando manual (20) y, al levantar el émbolo de empastar (21), cierra esta cámara interior (32) antes de una purga de aire, mientras que al mismo tiempo la válvula de émbolo de aire (30) varía su posición y en esta posición es cargada con aire la tubería de retroceso (27) del émbolo de empastar (21)

17.12.74



21 DIC. 1974

5 a través de la cámara anular central (35) de la válvula de émbolo de aire (30) y a través de la tubería de avance (25) y es purgada de aire la tubería de avance (25') del émbolo de empastar (21) a través de la cámara anular delantera (34) y una tubería de purga de aire (43).

10 20a.- Un aparato según las reivindicaciones 15a a 19a, caracterizado porque al apretar hacia abajo la válvula de mando manual (20) el émbolo de empastar (21), al alcanzar la válvula de inversión (39) en el lado (21''') del vástago del émbolo del cilindro (21'') del émbolo de empastar, ha de mantenerse en esta posición y la cámara interior (32) de la válvula de émbolo de aire (30) alejada del lado de trabajo (21'') del émbolo de empastar (21) está unida con la tubería de avance (26) del émbolo (22) del cargador que desemboca en la válvula de mando manual (20) a través de la tubería de unión (42, 42'), mientras que al mismo tiempo la tubería de retroceso (28) del émbolo (22) del depósito se ha cargado con aire a través de la tubería de avance (26) y la tubería de avance (26') del émbolo (22) del depósito se ha purgado de aire a través de la abertura de purga de aire inferior (20^V) de la válvula de mando manual (20).

25 21a.- Un aparato según las reivindicaciones

17 1974

21 DIC 1974



5 9ª a 14ª, caracterizado porque la tubería de abasteci-
miento de aire central (24) está unida, para la inver-
sión del sentido de movimiento del émbolo (22) del de-
pósito, con una válvula de inversión (44) de émbolo de
10 depósito mandada a mano, en la que desembocan la tube-
ría de retroceso (28) del émbolo (22) del depósito y
una tubería de unión (45) a la válvula de mando manual
(20), a la que están conectadas a su vez la tubería de
avance (26') del émbolo (22) del depósito y las tube-
rias de avance y de retroceso (25 y 27) del émbolo de
empastar (21).

15 22ª.- Un aparato según la reivindicación
21ª, caracterizado porque en las inmediaciones de la
abertura de desembocadura de la tubería de retroceso
(28) del émbolo (22) del depósito y de la abertura de
desembocadura de la tubería de unión (45) están pre-
vistas sendas aberturas de purga de aire (44^{III}, 44^{IV})
en la válvula de inversión (44) de émbolo de depósito
conmutable a dos posiciones de maniobra posibles.

20 23ª.- Un aparato según las reivindicaciones
21ª y 22ª, caracterizado porque en la primera posición
de maniobra (I) de la válvula de inversión (44) del
émbolo del depósito está cargada con aire la tubería
de unión (45) a la válvula de mando manual (20), mien-
25 tras que al mismo tiempo la tubería de retroceso (28)

17.

2 10 12 1974

del émbolo (22) del depósito se ha purgado de aire a través de una tubería de purga de aire (44^{III}), y porque en la segunda posición de maniobra de la válvula de inversión (44) del émbolo del depósito está cargada con aire la tubería de retroceso (28) del émbolo (22) del depósito, mientras que al mismo tiempo la tubería de unión (45) a la válvula de mando manual (20) se ha purgado de aire a través de otra tubería de purga de aire (44^{IV}).

10 24^a.- Un aparato según las reivindicaciones 21^a a 23^a, caracterizado porque la válvula de mando manual (20) tiene igualmente dos posiciones de maniobra (I, II), estando unida siempre la tubería de unión (25) entre la válvula de inversión (44) del émbolo del depósito y la válvula de mando manual (20), en cada una de estas dos posiciones de maniobra, con la tubería de avance (26') del émbolo (22) del depósito.

15 25^a.- Un aparato según la reivindicación 24^a, caracterizado porque en la primera posición de maniobra (I) de la válvula de mando manual (20) y en la segunda posición de maniobra (II) de la válvula de inversión (44) del émbolo del depósito la tubería de retroceso (27) del émbolo de empastar (21) se ha purgado de aire a través de la abertura de purga de aire (20^{IV}) situada en el espacio anular superior (20'),

17.12.74



21 DIC. 1974

5 mientras que al mismo tiempo las tuberías de avance (25, 26') del émbolo de empastar (21) y del émbolo (22) del depósito se han cargado con aire a través de la tubería de unión (45) y el espacio anular inferior (20').

10 26ª.- Un aparato según la reivindicación 24ª, caracterizado porque en la segunda posición de maniobra (II) de la válvula de mando manual (20), encontrándose al mismo tiempo en la primera posición de maniobra (I) la válvula de inversión (44) del émbolo del depósito, la tubería de avance (25) del émbolo de empastar (21) se ha purgado de aire a través de la abertura de purga de aire (20^V) situada en el espacio anular inferior (20'') de la válvula de mando manual (20), mientras que al mismo tiempo la tubería de retroceso (27) del émbolo de empastar (21) y la tubería de avance (26') del émbolo (22) del depósito se ha cargado con aire a través de la tubería de unión (45) y el espacio anular superior (20') de la válvula de mando manual (20).

25 27ª.- Un aparato según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 26ª, caracterizado porque el depósito (3) está constituido por un casquillo con extremos cónicos (3', 3'') que ha de insertarse entre la boquilla de empastar (4) y el eje de empuje (2)

17.12.74
[Handwritten signature]



del depósito en superficies de ajuste correspondiente-
mente conformadas.

5 28ª.- Un aparato según la reivindicación 27ª,
caracterizado porque el depósito (3) se aplica con su
extremo (3') alejado de la boquilla de empastar (4) a
un taco de colisa (6) conducido de forma desplazable a
deslizamiento y coaxialmente al eje de empuje (2) del
depósito en contra de la fuerza de un muelle (5).

10 29ª.- Un aparato según una o varias de las
reivindicaciones 1ª a 28ª, caracterizado porque la bo-
quilla de empastar (4) está constituida por un casqui-
llo de retención (4') en sí conocido, unido fijamente
con el extremo (1'') del canal de guía (1') del eje
de empuje de empastar (1), y por un casquillo de ta-
15 poner (4^{IV}) que se ha de fijar de manera soltable al
otro extremo (4'') del casquillo (4') de una manera
en sí conocida con una unión atornillada o con un
acoplamiento de bayoneta (4'''), presentando el ex-
tremo de trabajo de dicho casquillo de taponar una
20 forma cilíndrica, cónica, esférica u otra.

25 30ª.- Un aparato según una o varias de las
reivindicaciones 1ª a 29ª, caracterizado porque el
eje de empuje de empastar (1) y el eje de empuje (2)
del depósito están constituidos por un alambre
flexible exento de émbolo y hecho de metal resis-

17.12.74

21 DIC. 1974

tente a la corrosión o de material sintético, por ejemplo de tetrafluoretileno, y están conducidos en la mayor parte de su longitud en los canales de guía (1', 2') o en el depósito (3).

5 31ª.- Un aparato para empastar cavidades dentales con materiales de relleno.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de cincuenta y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

21 DIC. 1974

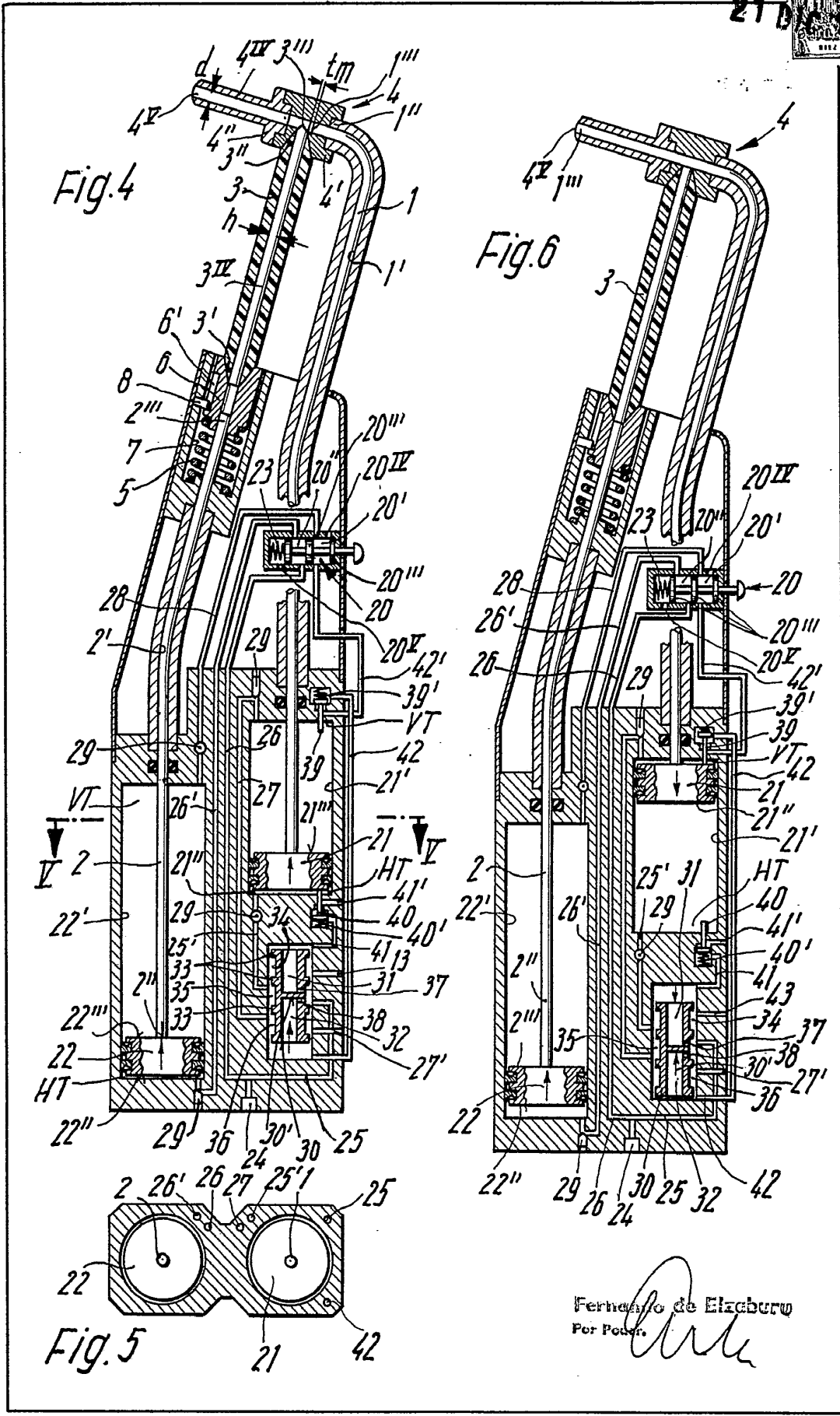
15

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

20

25

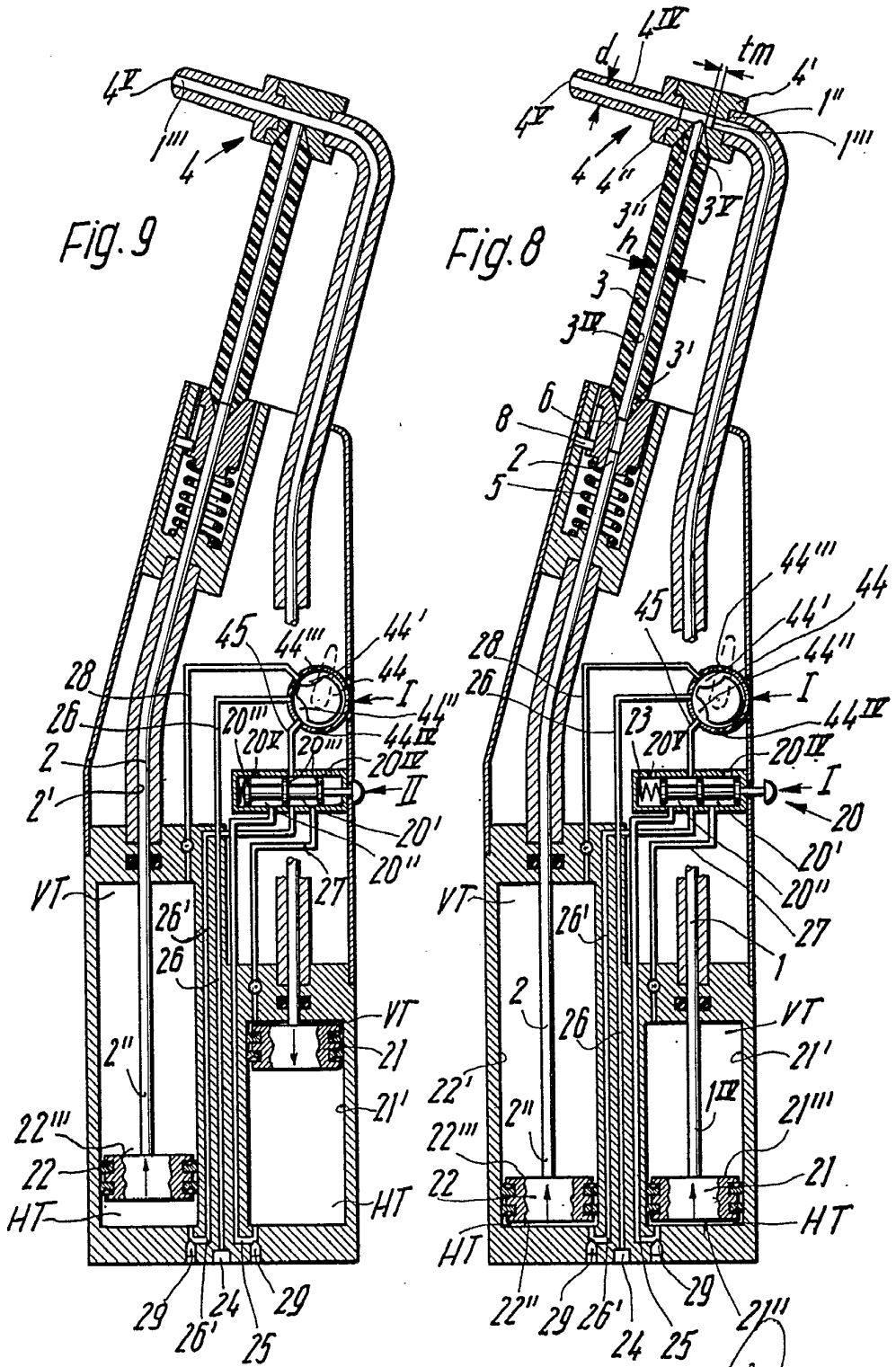
17.12.74
E.G.P.



Fernando de Elzaburo
Por Poder.



21 Oct 1974



Patent Office
Dresden

