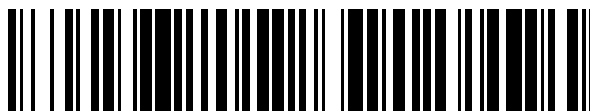


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 761**

51 Int. Cl.:

A61C 1/08 (2006.01)

A61C 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2008** **E 08011996 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015** **EP 2027829**

54 Título: **Guía de fresa dental con un tope**

30 Prioridad:

22.08.2007 EP 07016398

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.10.2015

73 Titular/es:

**STRAUMANN HOLDING AG (100.0%)
PETER MERIAN-WEG 12
4002 BASEL, CH**

72 Inventor/es:

**SUTER, EDMUND;
STREFF, PATRICK y
KÜHNE, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 548 761 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Guía de fresa dental con un tope

5 La presente invención se refiere a una guía de fresa dental con un tope para uso en el campo odontológico.

Para conseguir un eje de implante protésicamente optimizado se aplica, frecuentemente, una plantilla de fresar, por ejemplo una plantilla OP/ riel CT. Se conocen plantillas de fresar para la guía de fresa dental de implante dental para la preparación de los huesos maxilares que deben ser usados para recibir uno o más implantes dentales. Tales plantillas de fresar se modelan manualmente o son controladas por ordenador (CAM). Presentan agujeros que se usan para la guía de la fresa dental de implante dental o del implante durante una intervención quirúrgica. Frecuentemente, a las plantillas de fresar se incorporan casquillos metálicos de fresar estandarizados (en adelante, casquillo de fresar estándar), por ejemplo polimerizados o inyectados, para aumentar la precisión de los agujeros. Durante una intervención quirúrgica, el taladro de implantes dentales es guiado mediante un casquillo de este tipo. Por lo tanto, la plantilla de fresar se usa para ejecutar el agujero de manera precisa según los ejes de implante determinados en la planificación.

En la mayoría de los procedimientos de implante, los agujeros se elaboran en varios pasos. Por ejemplo, el primer agujero se produce con una fresa dental piloto de diámetro reducido, seguido de un taladrado con una fresa dental en espiral con un diámetro definitivo del implante a colocar. Dependiendo del procedimiento, también es posible que se requieran otras fresas dentales con diámetros intermedios u otras geometrías de corte.

Para aplicar dicho procedimiento se insertan casquillos reductores apropiados, que definen el diámetro del taladro, en los agujeros o casquillos de fresar estándar.

Debido a que los casquillos reductores también son cambiados durante el tratamiento y los mismos tienen, habitualmente, diámetros de menos de 6 mm, se presentan dificultades en el manejo e incluso el peligro de una aspiración por parte del paciente.

Un problema adicional es que la broca no debe penetrar demasiado profundo en el hueso ya que, de otra manera, podrían ser afectados los nervios.

Por el documento WO 06/130067 se conocen casquillos reductores con prolongaciones a modo de mango. La reducción paso a paso de diámetro es conseguida mediante varios casquillos reductores enchufados unos dentro de otros.

En el documento WO 06/014130 se describe un casquillo reductor que está conectado con un mango por medio de una articulación esférica, para poder lograr las diferentes posiciones en la boca del paciente.

El documento WO 97/49351 da a conocer un dispositivo soportado por implante para la guía de fresa dental con un inserto auxiliar del cual salen dos casquillos reductores de igual diámetro que mediante una conexión plana son mantenidos en posición paralela.

El documento US 5.888.034 describe una guía de fresa dental con un casquillo de guía colocado en el mango, cuya longitud puede ser ajustada telescópicamente. En el mango se encuentran otros casquillos reductores. El ajuste manual de la profundidad de taladrado deseada consume tiempo y aumenta el tiempo del tratamiento. Además, la guía de fresa dental descrita es esterilizable dificultosamente.

El documento WO 94/00073 da a conocer un dispositivo para la guía de implantes con un elemento de fijación y una guía de fresa dental que es móvil respecto del elemento de fijación. El elemento de fijación se usa para fijar el dispositivo en la zona del paciente en la cual debe insertarse el implante.

La presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un elemento auxiliar fácil de manejar para la reducción de los agujeros en plantillas de fresar que al mismo tiempo evite una penetración demasiado profunda de la fresa dental. El objetivo se consigue mediante una guía de fresa dental con las características de la reivindicación 1. Otras formas de realización preferentes son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Mediante la guía de fresa dental según la invención es posible trabajar en una plantilla de fresar con una pluralidad de diferentes fresas dentales, sin que sea necesaria una manipulación complicada de casquillos reductores pequeños. Al mismo tiempo es posible determinar la profundidad máxima de taladrado en la que una penetración adicional de la fresa dental es impedida mediante una superficie de tope en el lado superior de al menos un tope o sobre el lado superior del mango. Mediante un sencillo giro de la guía de fresa dental según la invención, el cirujano puede insertar en la plantilla de fresar un casquillo de guía con un determinado diámetro interior y una determinada profundidad de taladrado. A continuación toma la siguiente guía de fresa dental que presenta un mayor diámetro interior y la introduce de tal manera en la plantilla de fresar que obtiene nuevamente una profundidad de taladrado

idéntica que con la primera guía de fresa dental. Este proceso se repite tantas veces hasta conseguir un agujero con el diámetro y la profundidad deseados. En un caso normal, un juego compuesto de cuatro guías de boca con diferentes diámetros interiores es suficiente para conseguir un agujero de implante estándar.

- 5 La guía de fresa dental según la invención incluye un mango y al menos dos casquillos de guía, cada uno con un extremo superior y un extremo inferior. El mango presenta un lado superior y un lado inferior. Los al menos dos casquillos de guía en el lado inferior del mango sobresalen, es decir están dispuestos en el mismo lado del mango. En el lado superior del mango se proyecta exactamente un tope que es una prolongación en sentido axial de al menos uno de los dos casquillos de guía. Un tope de este tipo tiene una altura de un par de milímetros, por lo cual una guía de fresa dental según la invención es sencilla de aplicar incluso en una posición dificultosa en la boca del paciente. Cada uno de ambos casquillos de guía está dispuesto en un sector extremo del mango.

10 Un tope que sobresale del lado superior del mango y es en sentido axial una prolongación de un casquillo de guía o el lado superior del mango muy próximo al extremo superior del casquillo de guía se usan como superficie de tope para un taladro, es decir aseguran que el cirujano no taladre a demasiada profundidad. De esta manera se evitan al fresar lesiones de los nervios. Debido que la altura de las superficies de tope del tope es diferente de la altura de la superficie de tope en el lado superior del mango, el operador tiene la opción entre dos profundidades de taladrado diferentes.

20 El mango puede ser rígido o conformable. Asimismo puede ser plano, semirredondo o redondo. Para garantizar una mejor esterilización, la superficie superior es preferentemente lisa. La longitud de la guía de fresa dental según la invención ha sido seleccionada de tal manera que se alcancen los lugares potenciales de taladrado en la zona maxilar y, asimismo, el mango pueda ser asido, por regla general, fuera de la cavidad bucal. El mango preferente de la guía de fresa dental según la invención tiene una longitud entre 5 y 12 cm.

25 El lado inferior del mango está destinado, al menos en parte, a descansar sobre una plantilla de fresar. De esta manera, el odontólogo obtiene durante el taladrado una estabilidad adicional, de manera que el taladro no se pueda deslizar. En este caso, dicha parte de apoyo se apoya sobre la plantilla de fresar de manera directamente contigua al casquillo de guía. Ello puede ser, por ejemplo, la prolongación radial hacia fuera del casquillo de guía en el mango o también una pieza extrema del mango.

30 Los casquillos de guía que sobresalen del lado inferior del mango presentan un extremo superior y un extremo inferior. El extremo superior está orientado hacia el mango, mientras que el extremo inferior está dispuesto en el lado opuesto al lado inferior del mango. Es posible fabricar los casquillos de guía por separado e insertar los mismos en el mango, con lo cual el extremo superior del casquillo de guía se conecta con el mango. Sin embargo, la guía de fresa dental es fabricada, preferentemente, en una pieza para asegurar una mejor esterilización. Los casquillos de guía son cilíndricos y presentan un diámetro exterior tal que se ajustan exactamente a los agujeros de la plantilla de fresar respectivamente a los casquillos de fresar estándares correspondientes. El diámetro interior está adaptado a los diámetros de las fresas dentales.

35 La altura de los casquillos de guía y de la superficie de tope del tope respecto de la superficie de tope del lado superior del mango determina, junto con la geometría de la fresa dental, la precisión y la profundidad del agujero. Si bien los casquillos de guía largos aumentan la precisión de la guía de fresa dental, aumenta al mismo tiempo también la altura total de las partes superpuestas de plantilla de fresar, guía de fresa dental y equipo de taladro. Se han obtenido resultados satisfactorios en la zona cilíndrica mediante casquillos de guía a partir de una altura de 5 mm. Sin embargo, idealmente, la altura no supera los 10 mm.

40 En una forma de realización preferente, la guía de fresa dental presenta exactamente dos casquillos de guía. Los mismos están dispuestos, cada uno, en la zona extrema del mango. De esta manera, los casquillos de guía se encuentran a una distancia máxima entre sí, con el resultado de que el segundo casquillo de guía no obstaculiza la aplicación del primer casquillo de guía.

45 Se ha previsto que en el lado superior del mango se proyecta exactamente un tope que es una prolongación en sentido axial de uno de los dos casquillos de guía. En este caso, el operador tiene, consecuentemente, la opción entre dos profundidades de taladrado. O bien elige el lado de la guía de fresa dental que presenta un casquillo de guía y un tope o elige el lado que presenta un casquillo de guía y en el que se usa como superficie de tope el lado superior del mango situado en el extremo superior de dicho casquillo de guía. En el primer caso, la fresa dental penetrará menos en el hueso que en el segundo caso, ya que la superficie de tope del tope llega antes a la fresa dental que la superficie de tope del mango. De esta manera, el operador puede determinar fácilmente la profundidad de taladrado, sin que en el instrumento, es decir en la guía de taladro se deba recurrir mediante roscado o giro a un ajuste determinado antes de la aplicación. Los dos casquillos de guía presentan un diámetro interior idéntico. El mismo es escogido, preferentemente, de un grupo compuesto de 2,2 mm, 2,8 mm, 3,5 mm y 4,2 mm.

50 Los instrumentos en la implantología dental deben tener en cuenta de manera especial las dimensiones y la fisiología en la boca del paciente. Si se conectan dos casquillos de guía por medio de un mango, deberían estar

dispuestos de tal manera que el segundo extremo de la guía de fresa dental, que no se encuentra en la plantilla de fresar, no obstaculice el uso del primer casquillo de guía a aplicar en la plantilla de fresar. Es ventajoso que el mango sea acodado. Por ejemplo, en una forma de realización preferente ambos extremos del mango tienen forma de S, de manera que el mango presenta una forma de puente. De esta manera, la lengua del paciente tiene debajo suficiente lugar y es mantenida alejada del sitio de taladrado mediante el mango situado encima. Además, la guía de fresa dental está conformada, preferentemente, de tal manera que puede ser aplicada sin problemas también en cada lugar del maxilar dentado parcialmente. Por este motivo, el acodamiento en S del mango debería estar lo más próximo posible al casquillo de guía. Al mismo tiempo debe quedar por medio del casquillo de guía suficiente espacio para el cabezal de los dispositivos de fresado dental usuales. Los casquillos de guía de la presente invención se encuentran, preferentemente, paralelos entre sí respecto del mango, ya que de esta manera la altura total de la guía de fresa dental permanece más reducida. Sin embargo, también es posible un acodamiento del mango, estando dicho acodamiento dispuesto, preferentemente, en el medio del mango. Mediante un acodamiento de este tipo, los casquillos de guía también están acodados entre sí.

En el uso de múltiples guías de fresa dental según la invención, es posible usar una codificación. Los códigos de color frecuentemente usados en las fresas dentales pueden ser usados para las guías de fresa dental y aplicados en un lugar apropiado, por ejemplo, en el mango próximo al casquillo de guía respectivo. Asimismo, mediante una codificación el operador puede ser informado de la profundidad de taladrado, es decir de la altura del tope. Alternativamente, el casquillo de guía mismo puede ser coloreado con el color correspondiente.

Los instrumentos quirúrgicos deben ser limpiados meticulosamente y esterilizados. Por este motivo se prefieren guías de fresa dental de una pieza con superficies lisas accesibles. Son particularmente preferidas las guías de fresa dental de una pieza, ya que tampoco presentan lugares de unión. También son posibles las guías de fresa dental de varias piezas, cuyas uniones no presenten rendijas. Asimismo, es ventajoso poder usar durante un tratamiento instrumentos quirúrgicos que no necesiten ser regulados, ajustado o reemplazados. La guía de fresa dental según la invención se ajusta a dichas exigencias. No presentan destalonamientos y pueden ser esterilizados fácilmente.

Los materiales preferentes, de los cuales está fabricada la guía de fresa dental de la presente invención, incluyen acero inoxidable, titanio u otras aleaciones de acero habituales en cirugía. Para aumentar la vida útil de la guía de fresa dental, partes de la guía de fresa dental, por ejemplo los casquillos de guía, pueden ser tratadas, adicionalmente, mediante temple superficial. Un procedimiento adecuado para el templado de acero inoxidable es el proceso de Kolsterising®. En una forma de realización, el material es seleccionado de tal manera que el mango pueda ser acodado manualmente, de manera que el operador lo puede conformar para que se adapte, a ser posible óptimamente, a las circunstancias espaciales en la boca.

La guía de fresa dental según la invención puede ser ofrecida en juegos junto con plantillas de fresar. Las plantillas de fresar pueden contener, opcionalmente, casquillos de fresar estándar. En este caso, el diámetro exterior de los casquillos de guía de la guía de fresa dental puede estar ajustado respecto del diámetro interior de los agujeros de taladrado de la plantilla de fresar respectivamente del diámetro interior del casquillo de fresar estándar. Asimismo, en un juego es posible poner a disposición múltiples guías de fresa dental que presentan, en cada caso, diámetros interiores diferentes. Idealmente, un juego de este tipo incluye cuatro guías de fresa dental, presentando cada guía de fresa dental dos casquillos de guía de idéntico diámetro interior y un tope que en sentido axial es una prolongación de un casquillo de guía. De manera particularmente preferente, los casquillos de guía de la primera guía de fresa dental presentan un diámetro interior de 2, 2 mm, los casquillos de guía de la segunda guía de fresa dental un diámetro interior de 2,8 mm, los casquillos de guía de la tercera guía de fresa dental un diámetro interior de 3,5 mm y los casquillos de guía de la cuarta guía de fresa dental un diámetro interior de 4,2 mm.

La guía de fresa dental según la invención se explica seguidamente en detalle en las figuras 1 a 4 mediante formas de realización preferentes.

La figura 1 muestra un guía de fresa dental según la invención, con dos casquillos de guía y un tope.
Las figuras 2a y 2b muestran detalles de la guía de fresa dental mostrada en la figura 1.
Las figuras 3a y 3b muestran la guía de fresa dental mostrada en la figura 1 en una plantilla de fresar.
La figura 4 muestra un juego con cuatro guías de fresa dental diferentes.

En la figura 1 se describe una guía de fresa dental 1 para el uso en el campo odontológico. La guía de fresa dental 1 presenta un mango 5 de una pieza y al menos dos casquillos de guía 10, 10', cada uno con un extremo superior orientado hacia el mango y un extremo 20 apartado abajo del mango. El mango presenta un lado superior 25 y un lado inferior 30, estando la parte 35 del lado inferior 30 destinada a la plantilla de fresar. Dicha parte 35 que se encuentra en proximidad directa el casquillo de guía 10, asegura el asiento de la guía de fresa dental sobre la plantilla de fresar. Los al menos dos casquillos de guía 10 sobresalen en el lado inferior 30 del mango y están, en cada caso, dispuestos en el extremo del mango. Debido a que los casquillos de guía están orientados en el mismo sentido, es decir en el mismo lado del mango, es posible dejar para la lengua en la cavidad bucal el lugar mayor posible y permitir al paciente un ángulo cómodo de abertura de boca durante el proceso de fresado. Para asegurar que la guía de fresa dental cuando está insertada en la plantilla de fresar no penetre demasiado en la cavidad bucal

y no tenga una altura total inconveniente, el mango presenta, preferentemente, un acodamiento doble o una sección con forma de S, de manera que la guía de fresa dental tiene una forma de puente. El acodamiento con forma de S se encuentra lo más próximo posible al casquillo de guía. En el lado superior 35 del mango se proyecta exactamente un tope 55 que es una prolongación en sentido axial de uno de los dos casquillos de guía 10. El lado superior de dicho tope se usa para actuar como superficie de tope 80 para la fresa dental, para evitar así una penetración demasiado profunda en el hueso. En el lado superior 25 del mango que está opuesto al segundo casquillo de guía 1", no sobresale ningún tope. En este caso se usa el lado superior del mango como superficie de tope 80' para la fresa dental. De esta manera, según cuál casquillo de guía deba ser insertado en la plantilla de fresar, se determina una profundidad de taladrado diferente.

La guía de fresa dental mostrada en la figura 1 está fabricada de una pieza y no presenta ningún tipo de destalonamientos. Gracias a estar formado de una pieza, no existe ninguna conexión entre los diferentes componentes que, eventualmente, pudiesen dificultar la esterilización de la guía de fresa dental. No obstante, también es posible que la guía de fresa dental según la figura 1 sea fabricada de varias piezas, fabricando los casquillos de guía por separado y ensamblándolos con el mango.

Las figuras 2a y 2b muestran un detalle de la guía de fresa dental según la figura 1. En la figura 2a se muestra un segundo casquillo de guía 10' dispuesto en la parte inferior del mango 5. El casquillo de guía 10' presenta un extremo superior 11 y un extremo inferior 12. El extremo superior 12 se corresponde con el lado superior 25 del mango y se usa como superficie de tope 80' para una fresa dental. En la figura 2b se muestra un primer casquillo de guía 10' dispuesto en la parte inferior del mango 5. En el lado superior del mango se proyecta un tope 55 que es una prolongación en sentido axial del casquillo de guía 10. En este caso se usa el lado superior del tope 55 como superficie de tope 80' para la fresa dental.

Las figuras 3a y 3b muestran una sección a través de la plantilla de fresar 50 con un casquillo de fresar 55 estándar que contiene la guía de fresa dental 1 según la figura 1. En la figura 3a, la guía de fresa dental está insertada de tal manera en el casquillo de fresar 55 estándar que la fresa dental 60 impacta contra la cara superior del mango, es decir contra la superficie de tope 80' que, de esta manera, actúa como tope de taladrado. La fresa dental 60 es conducida a través del casquillo de guía 10 de la guía de fresa dental. En la figura 3b, la guía de fresa dental está insertada de tal manera en el casquillo de fresar estándar, que la fresa 60 impacta contra la superficie de tope 80 del tope 55. La superficie de tope 80 del tope 55, que se proyecta de la cara superior 25 del mango y que es una prolongación del manguito de guía 10 en sentido axial, está distanciada en la altura h_2 de la cara superior de la plantilla de fresar. La superficie de tope 80' que corresponde a la cara superior del mango, está distanciada en la altura h_1 de la cara superior de la plantilla de fresa. La diferencia $h_2 - h_1$ corresponde a la diferencia de la profundidad de fresado $d_2 - d_1$ obtenida según si para el fresado el casquillo de guía es usado sin tope o con tope.

La figura 4 muestra un juego con cuatro guías de fresa dental según la invención. Las guías de fresa dental 1, 1', 1" y 1''' se diferencian en que cada guía de fresa dental presenta casquillos de guía con un diferente diámetro interior. Es decir, los casquillo de guía de la primera guía de fresa dental 1 presentan un diámetro interior idéntico pero, sin embargo, se diferencian en que en la cara superior del mango se encuentra en un lado un tope que es una prolongación de un casquillo de guía en sentido axial. De esta manera, con la primera fresa dental, el operador puede taladrar con un determinado diámetro de fresa dental, pero tienen, sin embargo, la opción de dos profundidades de taladrado. Cada una de estas guías de fresa dental 1, 1', 1" y 1''' presentan dos casquillos de guía con diámetro interior idéntico y un tope que es una prolongación de un casquillo de guía en sentido axial. Los topes de todas las guías de fresa dental tienen la misma altura. De esta manera, el operador puede mantener constante la profundidad de taladrado y aumentar de manera continua el diámetro de fresado. De manera particularmente preferente, los casquillos de guía de la primera guía de fresa dental 1 presentan un diámetro interior de 2, 2 mm, los casquillos de guía de la segunda guía de fresa dental 1' un diámetro interior de 2,8 mm, los casquillos de guía de la tercera guía de fresa dental 1" un diámetro interior de 3,5 mm y los casquillos de guía de la cuarta guía de fresa dental 1''' un diámetro interior de 4,2 mm.

REIVINDICACIONES

1. Guía de fresa dental (1) para diferentes profundidades de taladrado para el uso en el campo odontológico, incluyendo un mango (5) y al menos dos casquillos de guía (10) dispuestos en el mango, presentando el mango (5) un lado superior (25) y un lado inferior (30), y el lado inferior (30) del mango está destinado a descansar, al menos en parte, sobre una plantilla de fresar, sobresaliendo en el lado inferior (30) del mango los al menos dos casquillos de guía (10), estando en los dos sectores extremos del mango (5) dispuesto, en cada caso, un casquillo de guía (10), **caracterizada por que** en el lado superior (25) del mango se proyecta exactamente un tope (55) que es una prolongación en sentido axial de uno de los dos casquillos de guía (10), y porque el diámetro interior de los al menos dos casquillos de guía (10) es idéntico.
2. Guía de fresa dental (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la guía de fresa dental (1) es de una pieza.
3. Guía de fresa dental (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la guía de fresa dental (1) es de varias piezas.
4. Guía de fresa dental según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el mango presenta una sección con forma de S en la proximidad del casquillo de guía.
5. Guía de fresa dental (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** los casquillos de guía (10) se encuentran paralelos entre sí en sentido axial.
6. Guía de fresa dental (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** los casquillos de guía (10) se encuentran acodados entre sí en sentido axial.
7. Guía de fresa dental (1) según una de las reivindicaciones precedentes, hecha de acero inoxidable..
8. Guía de fresa dental (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el diámetro interior de los dos casquillos de guía presenta una dimensión seleccionada de un grupo de 2,2 mm, 2,8 mm, 3,5 mm y 4,2 mm.
9. Juego, incluyendo una plantilla de fresar (50) con agujeros y una guía de fresa dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el diámetro exterior de los casquillos de guía (10) se ajusta al diámetro interior de los agujeros de la plantilla de fresar.
10. Juego, incluyendo una plantilla de fresar con agujeros conteniendo casquillos de fresar estándar y una guía de fresa dental según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el diámetro exterior de los casquillos de guía se ajusta al diámetro interior de los casquillos de fresar estándares contenidos en los agujeros de la plantilla de fresar.
11. Juego, incluyendo al menos dos guías de fresa dental según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** todas las guías de fresa dental presentan casquillos de guía con diferentes diámetros interiores.
12. Juego según la reivindicación 11, incluyendo cuatro guías de fresa dental según una de las reivindicaciones 1 a 8.

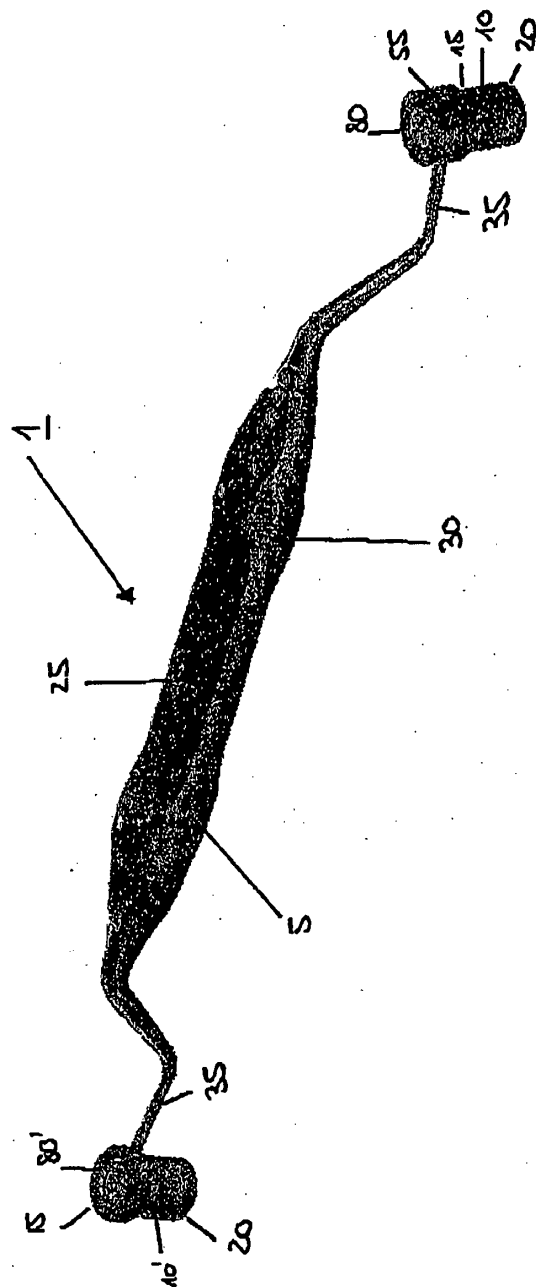


Fig. 1

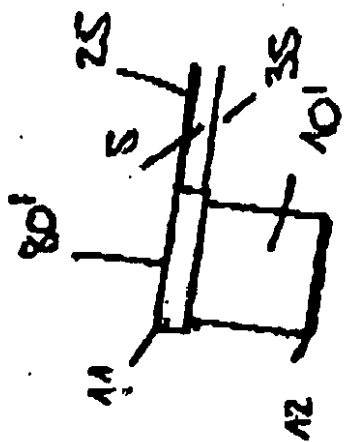


Fig. 2a

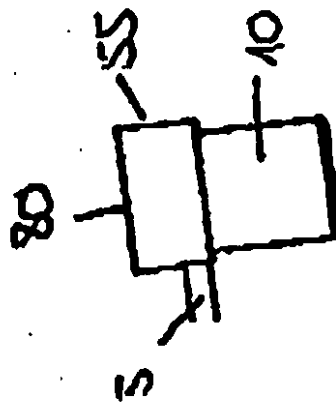


Fig. 2b

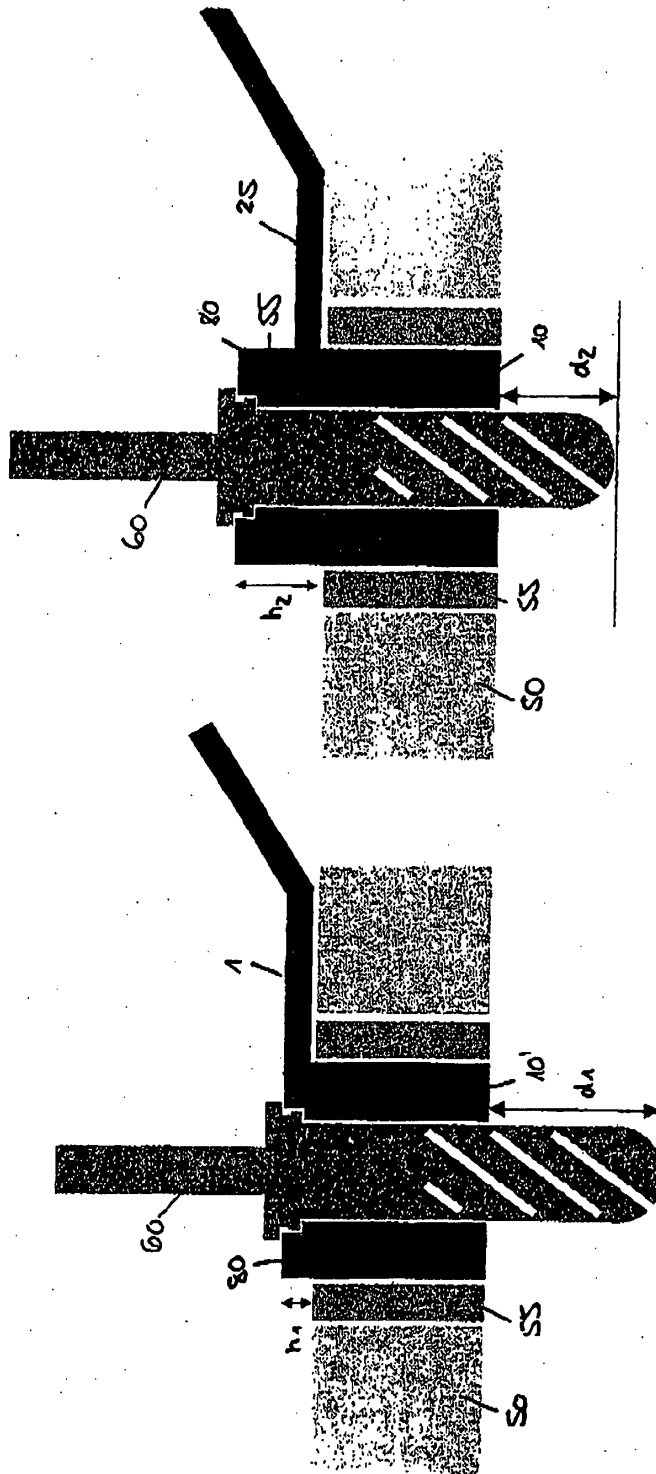


Fig. 3b

Fig. 3a

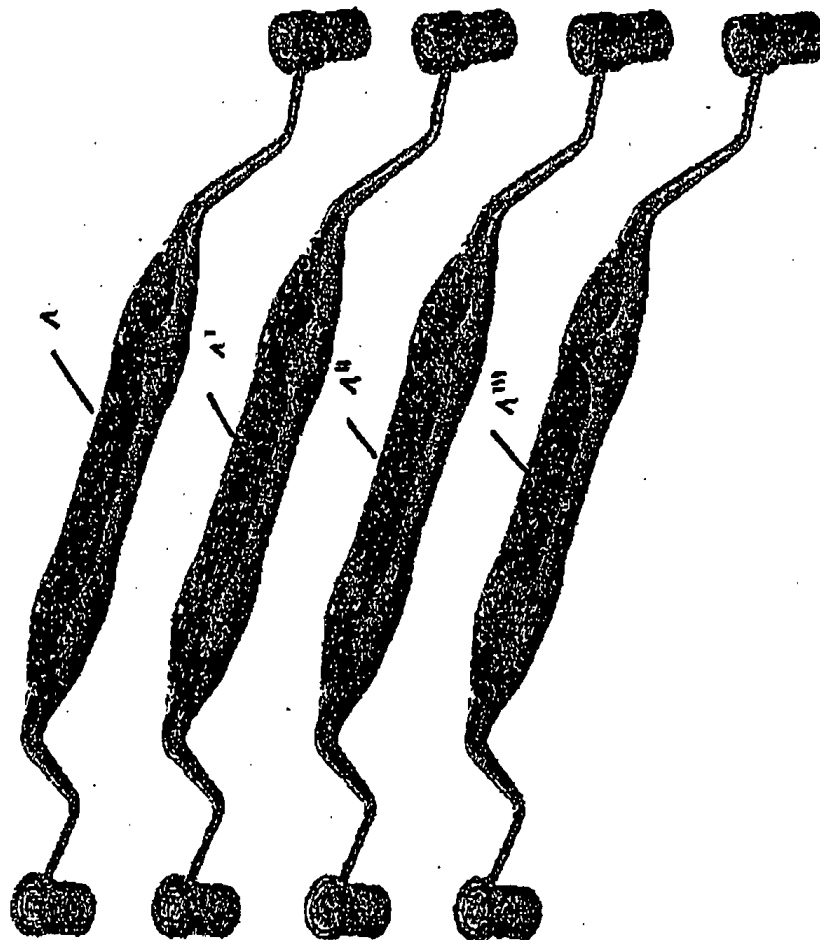


Fig. 4