

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 816**

51 Int. Cl.:

**A61C 3/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2011 E 11179293 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2564803**

54 Título: **Herramienta para el tratamiento de superficies de materiales dentales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.06.2017**

73 Titular/es:

**INTENSIV SA (100.0%)  
Collina d'Oro Via al Molino  
6926 Montagnola, CH**

72 Inventor/es:

**SMAILUS, GÜNTER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 615 816 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**

Herramienta para el tratamiento de superficies de materiales dentales

5 La presente invención se refiere a una herramienta para el tratamiento de superficies de materiales dentales, como dientes naturales y sintéticos, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las herramientas de este tipo existen desde hace más de 50 años. Las partículas abrasivas, como por ejemplo carburo de silicio, están incrustadas en una mezcla basada en silicona y se fabrican en las formas, colores o indicaciones de color y tamaños más diversos, con niveles de abrasividad definidas respectivamente por los tamaños de los granos. El color sirve para la identificación de la abrasividad y, por lo tanto, del tipo de tratamiento, como tratamiento de desbaste, pulido o acabado. Para mayor facilidad, en el presente texto solo se hablará de pulido, herramientas de pulido, y cabezal de pulido, haciéndose referencia, no obstante, también a todas las etapas de tratamiento y las herramientas y capas abrasivas correspondientes.

15 La generación más reciente de herramientas, que se ofrece desde hace aproximadamente 10 años, p.ej. según el documento EP-0 972 495, presenta cabezales de pulido con una capa abrasiva con partículas de diamante, que están incrustadas en una masa de revestimiento elástica, p.ej. silicona. Para ahorrar la cantidad de partículas de diamante por herramienta se dan a conocer cabezales de pulido en los que solo están incrustadas partículas de diamante en una zona activa, es decir, la capa abrasiva, que es la que se aplica predominantemente o la que entra en contacto con el objeto a tratar, mientras que la capa portadora restante, no activa, no contiene partículas.

20 La zona activa corresponde aquí a la parte frontal o lateral del cabezal de pulido, según la forma de este. La abrasividad de la zona activa se marca con colores.

25 Los husillos de las herramientas de pulido están hechos sobre todo de metal, en algunos casos también de plástico. El cabezal de pulido queda sujetado en el husillo mediante un anclaje estándar representado como ejemplo en la Figura 1 o en el documento EP-0 972 495.

30 Un uso óptimo de las herramientas de pulido requiere que deban cumplir al mismo tiempo dos requisitos. Por un lado, deben ser resistentes, porque durante el uso están sometidas a grandes fuerzas o sollicitaciones en todas las direcciones posibles, aunque deben presentar por otro lado también cierta elasticidad o flexibilidad para permitir una accesibilidad completa a la morfología del diente a tratar.

35 Las herramientas de pulido ofrecidas actualmente no cumplen con este doble requisito. Los inconvenientes de estas herramientas constatados están en que la zona activa del cabezal de pulido, en particular la punta, se rompe con frecuencia y facilidad. Puesto que en el momento de una rotura se ejerce por definición una fuerza de apriete del cabezal de pulido sobre el material a pulir, es grande la probabilidad de que el husillo que gira a gran velocidad, aprox. con 5.000 a 15.000 r.p.m. entre en contacto con dicho material y, si es de metal, provoque daños, como arañazos. Para reducir el riesgo de una rotura es necesario dosificar con mucho cuidado las fuerzas de apriete ejercidas sobre el cabezal de pulido, lo que resulta en muchos casos bastante difícil en la práctica, además de ir unido siempre a un proceso largo, si la persona que lo aplica desea conseguir un pulido al menos suficiente en cuanto a la calidad en una superficie.

45 Además, debido a una rotura, el cabezal de pulido adoptará de repente una forma no deseada y arbitraria.

50 Esto obligará a la persona que lo aplica a coger una nueva herramienta o, siempre que sea posible, proseguir la etapa de trabajo momentánea, aceptando otras consecuencias negativas, que son que no se llega suficientemente a los lugares deseados del diente y, asimismo, que la calidad de pulido de las partes de la superficie tratadas en estas condiciones será bastante insuficiente por las vibraciones en las rotaciones que se producen. Finalmente, la punta rota puede conducir a problemas si permanece en la cavidad bucal y debe ser retirada.

55 Para evitar roturas no deseadas de este tipo, se ofrecen herramientas de pulido cuyos cabezales de pulido presentan una dureza mínima. No obstante, cualquier tipo de estas herramientas sigue presentando los inconvenientes, en particular respecto a la calidad del trabajo de pulido, del confort para el paciente y/o de la resistencia al desgaste y la estabilidad de la herramienta, aunque cabe la posibilidad de reducirse el riesgo de una rotura.

60 El documento DE 10 2008 033914 A1 da a conocer un sistema de esmerilado con una pieza adicional abrasiva en forma de capuchón con granos de diamante, que puede ponerse en un cuerpo y retirarse del mismo. Estos granos de diamante pueden presentar un diámetro de 0,5 mm. Si bien el sistema está previsto para una gran variedad de piezas insertadas de esmerilado, no se indica el tratamiento de material dental.

65 El documento US 2 020 11 A da a conocer unos instrumentos cuya superficie está provista de una capa de granos de diamante relativamente grandes, con un tamaño de 2 a 80 mesh, lo que corresponde a un diámetro de aproximadamente 1,27 mm a 0,3 mm. La capa de diamante relativamente rígida se fija con una capa metálica

aplicada por vía electrolítica.

El documento US 2 562 587 A se refiere a la soldadura indirecta de una capa abrasiva relativamente rígida, presentando los granos un diámetro de aproximadamente 0,25 mm a 0,13 mm.

5 El documento WO 2006/108312 A2 da a conocer una herramienta de esmerilado con un vástago y un cuerpo abrasivo fijado en el mismo, que está provisto de granos abrasivos de carburo de silicio, que se mantienen unidos mediante un aglutinante de fritas y sustancias minerales.

10 El documento GB-732 124 A da a conocer un instrumento dental hueco, que está recubierto en el interior y en el exterior con granos abrasivos, para poder pulir con el mismo tanto con el interior como con el exterior.

Partiendo de este estado de la técnica conocido, el primer objetivo de la invención es indicar una herramienta para el tratamiento de superficies de materiales dentales, que presente una elevada resistencia a la rotura, sin perder las otras propiedades ventajosas esenciales. Este objetivo se consigue con la herramienta que está definida en la reivindicación 1.

15 Otro objetivo de la invención es indicar una herramienta con un mayor rendimiento de pulido. Este objetivo se consigue con la herramienta según la reivindicación 12.

20 Las características definidas en las reivindicaciones dependientes representan partiendo de ello realizaciones especialmente ventajosas de la invención.

A continuación, se describirán más detalladamente ejemplos de realización de la invención con ayuda de los dibujos adjuntos.

25 La Figura 1 muestra una representación esquemática de una herramienta según el estado de la técnica.

La Figura 2 muestra una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de una herramienta de acuerdo con la invención con un cabezal de pulido ojival.

30 La Figura 2A muestra un ejemplo de realización de un extremo de husillo adaptado a la herramienta de la Figura 2.

35 La Figura 2B muestra un corte según la línea IIB – IIB en la Figura 2A.

La Figura 3 muestra una representación esquemática de un segundo ejemplo de realización de una herramienta de acuerdo con la invención con cabezal de pulido en forma de copa.

40 La Figura 3A muestra un ejemplo de realización de un extremo de husillo adaptado a la herramienta de la Figura 3.

La Figura 3B muestra un corte según la línea IIIB – IIIB en la Figura 3A.

45 La Figura 4 muestra una representación esquemática y en corte de un ejemplo de realización de una herramienta no realizada de acuerdo con la invención con cabezal de pulido en forma de disco.

La Figura 5 muestra una representación esquemática de otro ejemplo de realización de una herramienta de acuerdo con la invención en forma de una barra con extremo redondeado.

50 La Figura 6 muestra una representación esquemática de otro ejemplo de realización de una herramienta de acuerdo con la invención en forma de una barra con extremo en forma de paralelepípedo.

En principio, los cabezales de las herramientas rotatorias presentan una forma sustancialmente alargada o plana. Las formas están optimizadas respecto a su aplicación y pueden estar realizadas por ejemplo de forma cónica, ojival, troncocónica o fungiforme. La Figura 1 representa una herramienta de pulido 1 del estado de la técnica y muestra un cabezal ojival 1A, en el que el extremo en forma de disco 1B del husillo 1C se muestra con línea de trazo interrumpido, lo que indica el riesgo de rotura. El extremo del lado del aparato 1D del husillo está conformado para ser insertado en el aparato de mano del dentista, siendo posibles para todos los ejemplos piezas de empalme diferentes, de por sí conocidas.

60 La Figura 2 muestra en un primer ejemplo de realización de la invención una herramienta de pulido 2 giratoria alrededor de un eje de giro 2A, que presenta un cabezal de pulido 3 ojival según el perfil 3P. Perfil se refiere aquí a la superficie o al contorno. Este cabezal de pulido 3 está anclado en la parte final 5 de un vástago 4, mientras que la otra parte final del vástago no visible, opuesta, está formada para ser insertada en un aparato de mano.

65 La parte final que cumple la función de un anclaje forma un núcleo 5 con escalón 6, siendo la forma del perfil 5P representado con línea punteada en la Figura 2 de este núcleo similar al perfil 3P del cabezal de pulido 3, es decir,

presentando según el ejemplo también una forma ojival. El anclaje 5 rígido está envuelto por completo por la parte activa del cabezal de pulido, con excepción del escalón 6, que puede seguir siendo visible. La superficie inferior 7 del cabezal de pulido 3 y el escalón 6 se extienden aquí en el mismo plano  $E_u$ .

5 Entre el perfil 5P del núcleo 5 y el perfil 3P del cabezal de pulido 3 resulta una distancia  $D_i$ , que corresponde al espesor de la capa abrasiva y que puede ser constante o variable, como se muestra con ayuda del ejemplo según la Figura 2. La distancia  $D_i$  es por convención la distancia que puede medirse en cualquier plano perpendicular respecto al eje 2A. Según el ejemplo de realización varía continuamente. La distancia  $D_s$  entre el vértice  $S_c$  del núcleo 5 y el vértice  $S_H$  del cabezal de pulido 3 resulta geoméricamente de las extensiones ojivales o parabólicas del núcleo 5 y del cabezal de pulido 3.

15  $D_i$  se deriva en cuanto a la construcción basándose en datos determinados, como el tipo de tratamiento para el que está previsto la herramienta de pulido o el tamaño de grano de las partículas abrasivas formadas en el cabezal de pulido, incrustadas en una masa elástica, la resistencia necesaria para evitar roturas de todo tipo, la elasticidad y flexibilidad deseada del cabezal de pulido respecto al espesor de las partículas abrasivas. Además, el espesor de la capa de la parte abrasiva dependerá de si la herramienta está prevista para un uso único o para varios usos. La capa para el uso único puede presentar por ejemplo un espesor de 0,3 a 2 mm y la capa para varios usos un espesor de 2 mm y más. Para el uso único es preferible un espesor de 0,3 a 1 mm y para varios usos un espesor de 2 mm y más.

20 La capa abrasiva 3M, la masa elástica provista de partículas abrasivas, p.ej. diamante, de acuerdo con la invención silicona, se aplica según procedimientos de por sí conocidos en el núcleo rígido. Para mejorar la unión con el núcleo, p.ej. de metal o plástico, es ventajoso estructurar la superficie del núcleo. En las Figuras 2, 2A se indica un ejemplo de un núcleo estructurado, presentando la superficie 26 del núcleo 25 entalladuras 27. En este ejemplo de realización, el husillo 29 presenta un escalón 28 orientado hacia el extremo de la herramienta; como el escalón 6 en la Figura 2. La Figura 2B muestra un corte según la línea IIB-IIB en la Figura 2A, von vista desde bajo.

25 La Figura 3 y la Figura 4 muestran otras realizaciones posibles de herramientas de pulido 10; 20 rotatorias. La descripción correspondiente corresponde a la descripción expuesta anteriormente respecto a la Figura 2. En la Figura 3 está representada una herramienta 10 con eje de giro 10A con un cabezal de pulido 11 troncocónico en forma de una copa, que se ensancha hacia el extremo de la herramienta. El perfil 13P del núcleo 13 corresponde al perfil 11P de la capa abrasiva 11M. En el presente ejemplo de realización, la capa abrasiva 11M o la distancia  $D_i$  entre el perfil del núcleo 13P y el perfil de la capa 11P es constante. Por supuesto, esta distancia también puede ser variable. Mientras que en esta realización el núcleo no presenta ningún escalón, resulta un escalón 14 para la capa abrasiva. No obstante, el cabezal de pulido troncocónico y el núcleo también pueden estrecharse hacia el extremo de la herramienta y pueden estar realizados de forma maciza. En la Figura 3A está representado un posible husillo 15 estructurado con núcleo 16, conteniendo el husillo de forma análoga a la Figura 2A un escalón 17, cuya superficie 18 está orientada hacia el extremo de la herramienta. El núcleo 16 está realizado como copa cónica, es decir, es hueco en el interior y presenta ranuras 19, que sirven para un mejor anclaje de la capa abrasiva. En lugar de ranuras continuas es posible prever. [Véase Nota del traductor] Gracias a la conicidad se consigue además un mejor anclaje de la masa de pulido, en particular en el tratamiento. La Figura 3B muestra un corte según la línea IIIB-IIIB en la Figura 3A con dirección visual hacia el extremo del aparato.

30 La Figura 4 muestra una herramienta de pulido 20 con un vástago 22 que presenta un núcleo 23 en forma de disco con perfil 23P y un cabezal de pulido 21 en forma de disco con un perfil análogo 21P. La distancia  $D_i$  entre los perfiles o la capa abrasiva 2M será por lo general constante en esta realización, aunque dado el caso también puede ser variable. 20A se refiere al eje de giro. El núcleo también puede estar estructurado para conseguir un mejor anclaje de la capa abrasiva.

35 Las Figuras 5 y 6 muestran otros ejemplos de realización de una herramienta 30 o 40 para el tratamiento de superficie dentales. En la Figura 5, la herramienta 30 presenta un cabezal 31 en forma de una barra con una capa abrasiva 31M con un perfil 31P con parte delantera 33 redondeada y un núcleo 34 correspondiente con un perfil 34P también con parte delantera 35 redondeada. El núcleo está realizado en una pieza con el husillo 36. La capa abrasiva puede ser constante o puede presentar un espesor variable. Para el mejor anclaje de la capa abrasiva, el núcleo está provisto de taladros 37 y 38, pudiendo aplicarse también nervios transversales. Los taladros pueden ser agujeros ciegos o continuos.

40 En la variante según la Figura 6, el cabezal 41 de la herramienta 40 también está realizado como barra, aunque tanto la capa abrasiva 41M con perfil 41P como el núcleo 44 con el perfil 44P presentan en el extremo delantero 43 o 45 un perfil 43 o 45 realizado en forma de paralelepípedo. Para el mejor anclaje de la capa abrasiva, también aquí el núcleo está provisto de taladros 37 y 38, pudiendo aplicarse también nervios transversales. Los taladros pueden ser agujeros ciegos o continuos.

45 Puesto que el núcleo presenta aproximadamente el mismo perfil que la capa abrasiva, es posible adaptar la distribución de los granos abrasivos, es decir, el grado de relleno, de forma óptima a las condiciones de trabajo. De forma ventajosa se usa para la parte delantera 8, véase la Figura 2, en la punta de la herramienta una mayor parte de partículas de diamante que en la parte posterior 9. De ello resulta un mayor rendimiento de abrasión en los

lugares en los que debe realizarse el trabajo más intenso. De este modo es posible trabajar de forma más rápida y también más precisa.

La distribución de las partículas de diamante o el límite entre la parte delantera y posterior es diferente según el fin de aplicación, las masas de empaquetadura y los granos abrasivos usados y puede adaptarse a cualquier situación.

5 La relación volumétrica de la parte delantera a la parte posterior puede ser por ejemplo de 1/3 a 2/3 y el grado de relleno puede variar entre el 80 % en el extremo delantero y el 10 % en la parte posterior.

El anclaje o el núcleo ejercen por lo tanto su función primaria gracias a su conformación respecto a la forma exterior del cabezal de pulido y gracias al hecho de que el núcleo forma una unidad monolítica con el vástago 4. Al mismo tiempo, el núcleo con el perfil similar al de la capa abrasiva tiene un significado económico, puesto que conlleva la solución óptima en la minimización de la masa de la capa abrasiva y, por lo tanto, de las partículas de diamante así como del cabezal de pulido.

10

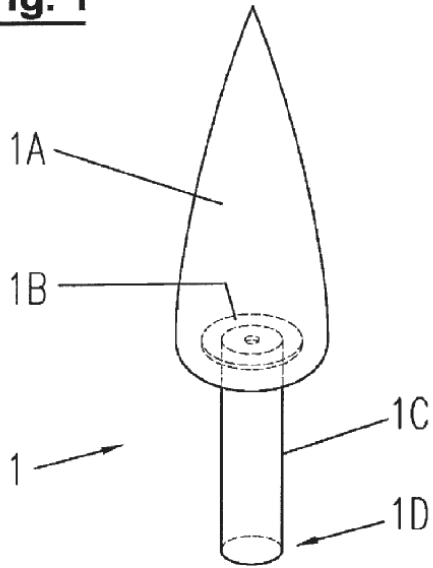
La realización de las estructuraciones del núcleo no está limitada a los ejemplos mostrados. Es posible una gran variedad de concavidades, elevaciones o ranuras. La gran variedad de posibilidades de aplicación también se refiere a los materiales a usar, tanto del núcleo como de la capa abrasiva.

15

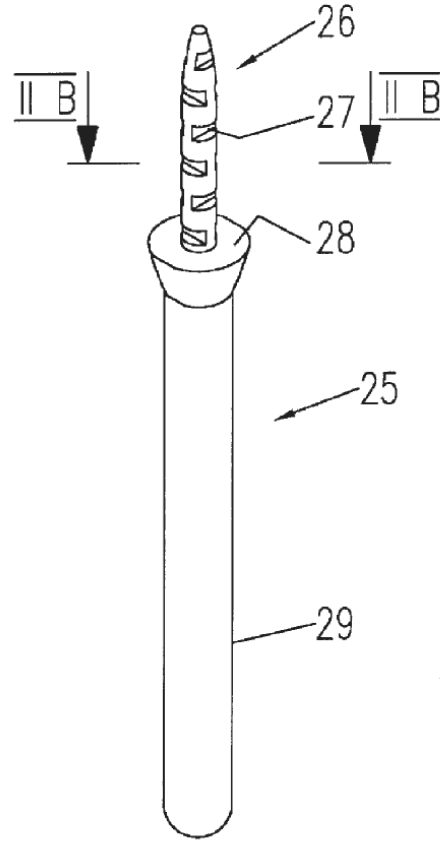
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Herramienta para el tratamiento de superficies de materiales dentales, con un husillo, del que un extremo está provisto de una capa abrasiva que forma un cabezal, presentando la capa abrasiva (3M, 11M, 31M, 41M) un plástico elástico, en el que están incrustadas partículas abrasivas y cuyo otro extremo está provisto de medios para la conexión con un aparato dental, caracterizada por que el plástico es silicona y uno de los extremos del husillo (15, 25, 36), en el que está dispuesta la capa abrasiva (3M, 11M, 31M, 41M) que presenta uno de los perfiles cónico, troncocónico, en forma de barra con extremo libre redondeado o en forma de paralelepípedo, ojival, fungiforme o en forma de copa, está realizado como núcleo rígido (5, 13, 26, 34, 44) que sirve para el anclaje de la capa abrasiva, estando realizado el perfil (5P, 13P, 34P, 44P) del mismo de forma similar al perfil (3P, 11P, 31P, 41P) de la capa abrasiva y presentando correspondientemente uno de los perfiles cónico, troncocónico, en forma de barra con extremo libre redondeado o en forma de paralelepípedo, ojival, fungiforme o en forma de copa, y envolviendo la capa abrasiva el núcleo con excepción de su final del lado del aparato y presentando un espesor de al menos 0,3 mm.
- 10
- 15 2. Herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el perfil (11P) del cabezal (11) y el perfil (13P) del núcleo (13, 16) están realizados de forma troncocónica, ensanchándose el tronco cónico hacia el extremo libre.
- 20 3. Herramienta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el perfil del cabezal y el perfil del núcleo están realizados de forma troncocónica, estrechándose el tronco cónico hacia el extremo libre.
4. Herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el espesor (D<sub>i</sub>) de la capa abrasiva (3M, 21M, 31M, 41M) es constante.
- 25 5. Herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el espesor (D<sub>i</sub>) de la capa abrasiva (11M) es variable, reduciéndose el mismo hacia la punta de la herramienta.
- 30 6. Herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la superficie del núcleo (5, 13, 23, 26, 34, 44) está provista de medios (19, 27, 37, 38) que sirven para el mejor anclaje de la capa abrasiva.
7. Herramienta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la capa abrasiva (3M, 11M, 21M, 31M, 41M) presenta un grado de relleno variable de granos abrasivos, siendo el grado de llenado mayor en el extremo libre (8) que en el extremo del lado del aparato (9).

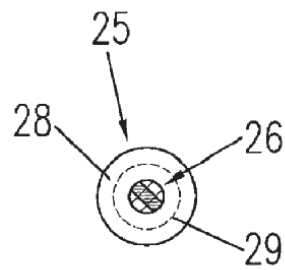
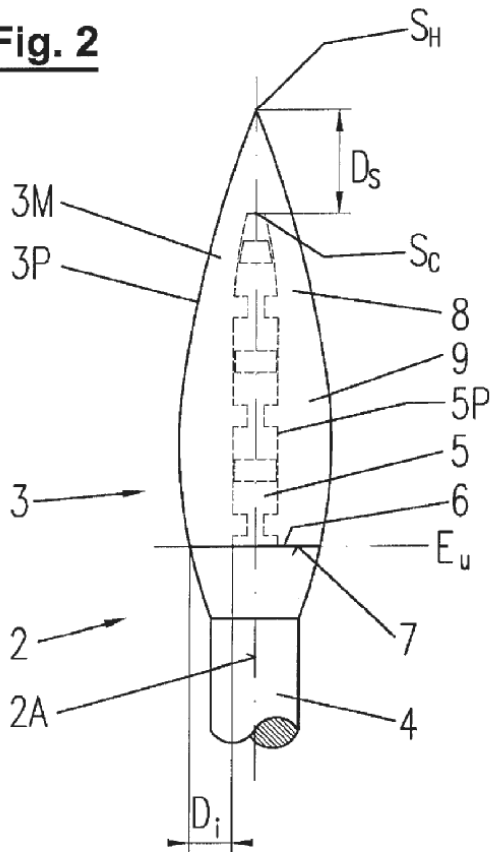
**Fig. 1**



**Fig. 2A**

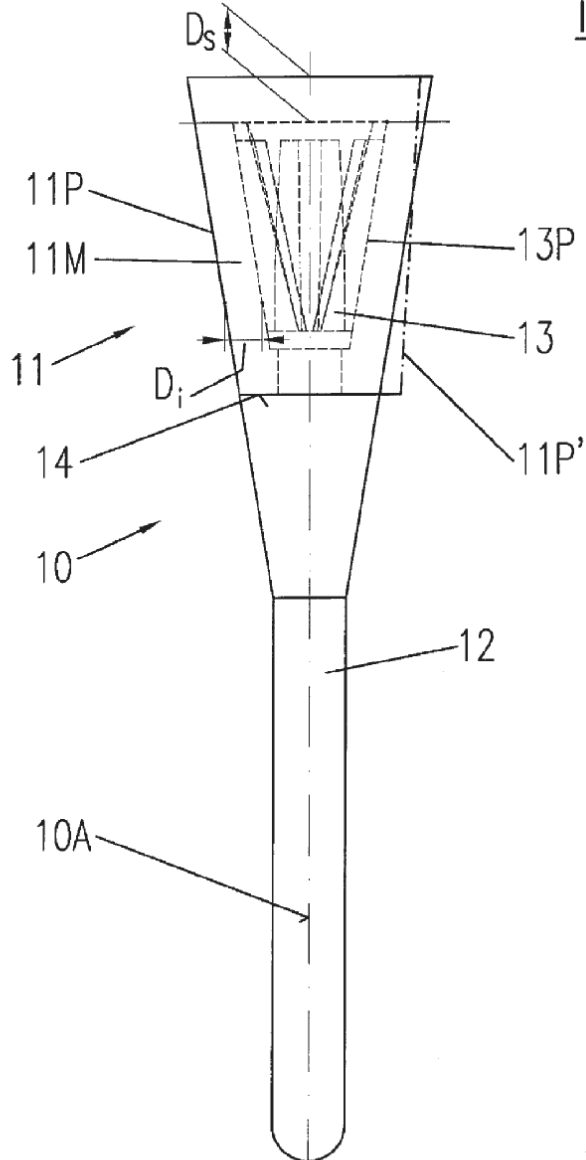


**Fig. 2**

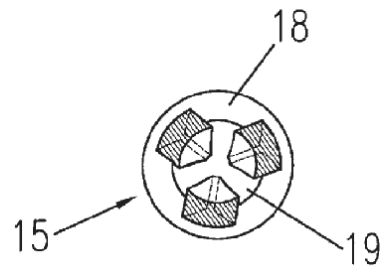
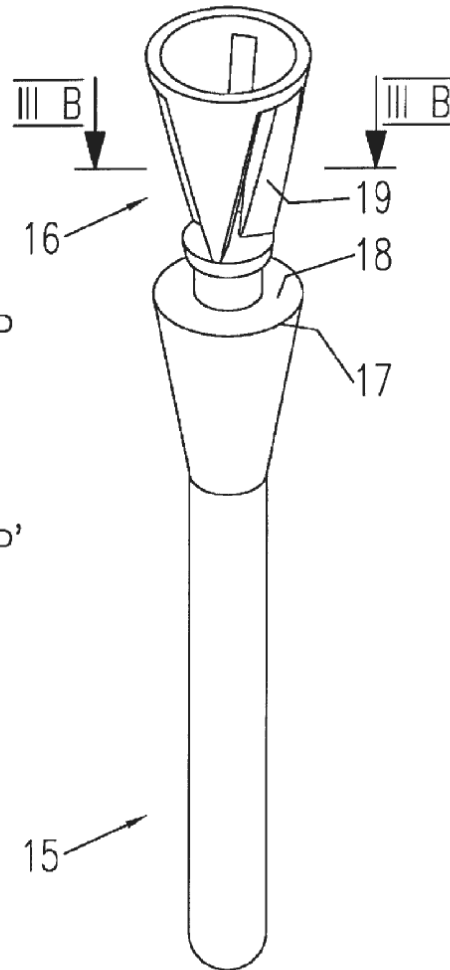


**Fig. 2B**

**Fig. 3**



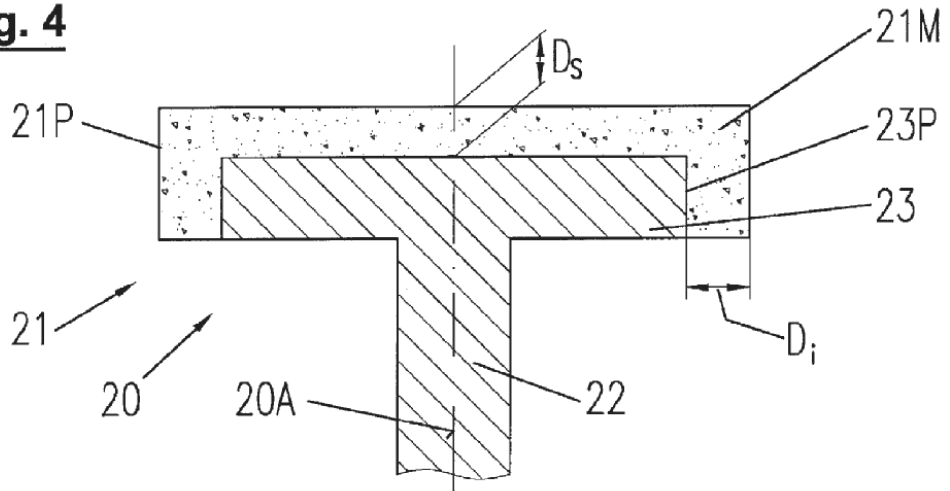
**Fig. 3A**



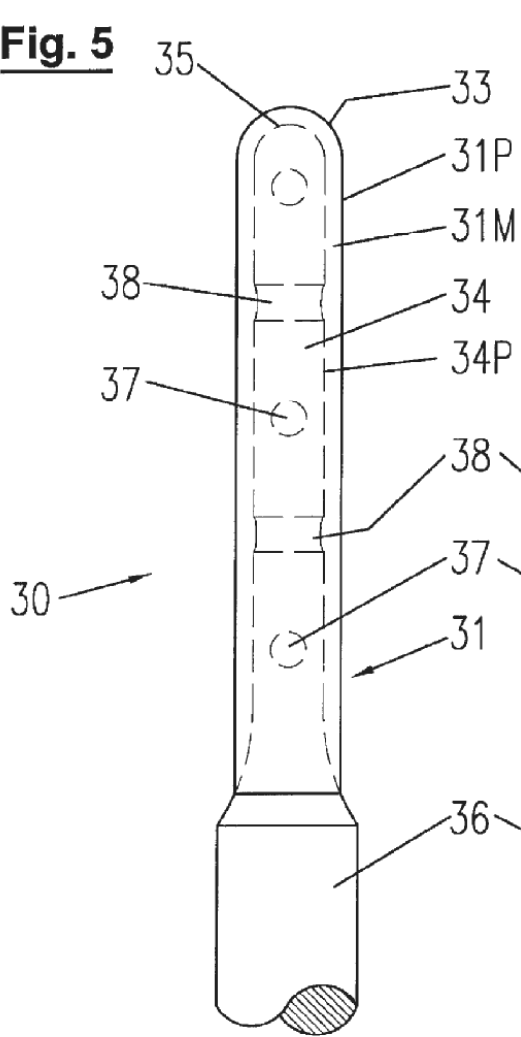
**Fig. 3B**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**

