

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 663**

51 Int. Cl.:

**A61C 3/02** (2006.01)  
**A61B 17/16** (2006.01)  
**A61C 1/08** (2006.01)  
**A61C 1/00** (2006.01)  
**A61C 8/00** (2006.01)  
**A61C 1/05** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2010 E 13182546 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2671531**

54 Título: **Dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.04.2016**

73 Titular/es:  
**W & H DENTALWERK BÜRMOOS GMBH (100.0%)  
Ignaz-Glaser-Strasse 53  
5111 Bürmoos, AT**

72 Inventor/es:  
**PRUCKNER, CHRISTIAN;  
JINDRA, THOMAS;  
WATZEK, GEORG y  
UNGER, EWALD**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 565 663 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**

Dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental

5 La presente invención se refiere a una herramienta de perforación médica, en particular dental, según la reivindicación 1 para el uso en un dispositivo para la parada rápida de la herramienta de perforación.

10 Un dispositivo de este tipo se conoce por ejemplo a partir de la solicitud de patente DE 10 2008 032 704 A1. El dispositivo comprende una herramienta de perforación con dos piezas concéntricas, desplazables axialmente una contra otra, pretensándose la pieza interior frente a la pieza exterior axialmente en el sentido de perforación mediante un muelle y sobresaliendo un poco con su punta frente a la punta de la pieza exterior en el sentido de perforación sin aplicación de fuerza contraria o aplicando poca. Además, se prevé una instalación que sitúa el accionamiento de la herramienta de perforación en un desplazamiento axial de la pieza interior frente a la pieza exterior, uniéndose la instalación con un sensor electromagnético que detecta el desplazamiento axial de la pieza interior hacia la pieza exterior.

20 El sensor está formado como un sensor de posición final, que se dispone en el extremo posterior (presentando la conexión a una propulsión) de la herramienta de perforación y detecta un movimiento del extremo extendido de la pieza interior, que sobresale de la pieza exterior de la herramienta de perforación. Sin embargo, esta construcción es considerablemente desventajosa cuando el dispositivo para la parada rápida se debe integrar en un cabezal de la pieza de mano, en particular en un cabezal en contra-ángulo, ya que en particular a causa de las estrechas relaciones de espacio en el cabezal de la pieza de mano apenas hay espacio para el sensor y para la carrera de posicionamiento del extremo extendido de la pieza interior. Adicionalmente, el sensor de posición final impide la conexión de la herramienta de perforación a un suministro de fluido.

25 Una herramienta de perforación de este tipo también se conoce a partir de la solicitud de patente US 2008/0293010.

30 Se describe un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, que presenta: una herramienta de perforación con un extremo de conexión para la unión con un accionamiento, un extremo de trabajo abrasivo para la retirada de material y un cuerpo que se extiende entre el extremo de conexión y el extremo de trabajo con una extensión longitudinal que se extiende a lo largo de un eje longitudinal de la herramienta de perforación, presentando la herramienta de perforación un cartucho exterior hueco, en el cual se aloja una sonda pretensada mediante un elemento elástico, que se puede mover en relación al cartucho exterior a lo largo del eje longitudinal, de modo que al menos una parte de la sonda se puede mover a través de una abertura del cartucho exterior en el extremo de trabajo fuera del cartucho exterior, construyéndose la sonda como una barra alargada que se extiende a lo largo del eje longitudinal con un primer extremo encarado al extremo de conexión y con un segundo extremo encarado al extremo de trabajo, y un sensor electromagnético para la detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior y la sonda, alojándose el primer extremo de la sonda encarado al extremo de conexión en el interior del cartucho exterior hueco de la herramienta de perforación, disponiéndose el sensor electromagnético a lo largo de la extensión longitudinal del cuerpo de la herramienta de perforación y presentando la herramienta de perforación un canal de conducción para un fluido de tratamiento que se extiende a lo largo del eje longitudinal.

45 Mediante la disposición del sensor electromagnético a lo largo de la extensión longitudinal del cuerpo de la herramienta de perforación y el primer extremo de la sonda encarado al extremo de conexión en el interior del cartucho exterior hueco de la herramienta de perforación, en la pieza de mano no es necesario ningún espacio adicional para el sensor en el extremo posterior (extremo de conexión) de la herramienta de perforación. Por tanto, existe también la posibilidad de unir la herramienta de perforación en su extremo de conexión con una fuente de fluido para un fluido de tratamiento y/o fluido de refrigeración y conducir el fluido de tratamiento a través de la herramienta de perforación a lo largo de un canal de conducción que se extiende a lo largo del eje longitudinal.

50 Como sensor electromagnético en el sentido del presente escrito se entienden tanto sensores que reaccionan en primer lugar o exclusivamente a campos eléctricos, por ejemplo sensores capacitivos, como sensores que reaccionan en primer lugar o exclusivamente a campos magnéticos, por ejemplo sensores inductivos o sensores magnéticos.

55 Según un ejemplo de realización, el sensor electromagnético presenta un sensor inductivo con al menos una bobina y un núcleo de bobina, por ejemplo un elemento magnético blando o duro, en particular un cuerpo de ferrita, pudiéndose mover al menos una bobina y el núcleo de la bobina uno respecto al otro, en particular mediante el movimiento relativo de la sonda hacia el cartucho exterior. Preferentemente, el núcleo de la bobina con la sonda se puede mover a lo largo del eje longitudinal de la herramienta de perforación y relativo al menos a una bobina. Por sensor inductivo se entiende tanto un sensor que detecta una variación de la inductividad en la bobina debido al movimiento relativo mencionado anteriormente (presentando este sensor un elemento magnético blando), como también un sensor el cual detecta una tensión de inducción producida en la bobina debido al movimiento relativo mencionado anteriormente (presentando este sensor un elemento magnético permanente).

Según un ejemplo de realización, el sensor electromagnético presenta un sensor magnético, en particular un sensor Hall o un sensor Reed, y al menos un elemento magnético, pudiéndose mover el sensor magnético y al menos un elemento magnético uno respecto al otro mediante el movimiento relativo de la sonda hacia el cartucho exterior.

- 5 Según un ejemplo de realización, el sensor electromagnético presenta un sensor capacitivo con al menos dos electrodos metálicos que forman un condensador, pudiéndose mover un electrodo mediante el movimiento relativo de la sonda hacia el cartucho exterior relativo a otro electrodo. Preferentemente comprende el sensor capacitivo al menos dos electrodos esencialmente en forma de placa, así como uno con la sonda a lo largo del eje longitudinal de la herramienta de perforación y relativo al electrodo de medición que se puede mover en relación a los dos electrodos esencialmente en forma de placa.

Los ejemplos de realización mencionados anteriormente, en particular los sensores empleados, tienen varias ventajas: los sensores se construyen como sensores sin contacto y trabajan esencialmente sin fricción. Las dimensiones de los sensores son pequeñas, de modo que al menos partes de los sensores se pueden integrar en la herramienta de perforación y/o se pueden colocar en la herramienta de perforación o cerca de ella, sin afectar o influir en el uso de la herramienta de perforación. Los sensores o al menos parte de ellos son resistentes frente a influencias externas, como por ejemplo fluidos de tratamiento, líquidos, vapores, agentes de limpieza, partículas, o al menos parte de los sensores se pueden integrar en una carcasa, para ser resistentes frente a las influencias externas. En particular, al menos parte de los sensores, por ejemplo un elemento magnético, un cuerpo de ferrita o una placa/un electrodo del condensador se pueden reducir, de manera que se puedan colocar en el cartucho exterior/en el interior del cartucho exterior de la herramienta de perforación, de forma especialmente preferible unidos a la sonda, y a pesar de su reducción, de forma sorprendente, producen una señal de sensor suficientemente fuerte, que se puede evaluar o procesar. El diámetro o la anchura de un elemento sensor unido a una sonda, por ejemplo un elemento magnético, un cuerpo de ferrita o una placa/un electrodo del condensador, asciende preferentemente a menos de 3,0 mm, con especial preferencia inferior a 2,5 mm.

Según un ejemplo de realización el canal de conducción para un fluido de tratamiento presenta una perforación en el cartucho exterior de la herramienta de perforación y/o aplica el elemento elástico que pretensa la sonda. Según otro ejemplo de realización, el canal de conducción para un fluido de tratamiento presenta una perforación en la sonda de la herramienta de perforación. Preferentemente, la sonda presenta un segmento de dirección, cuyo diámetro corresponde aproximadamente a la luz del cartucho exterior hueco, en el cual ésta se aloja, de modo que el segmento de dirección se sitúa en la pared interior del cartucho exterior hueco, y un segundo segmento, el cual se separa de la pared interior del cartucho exterior hueco mediante un hueco, en particular un hueco anular, formando el hueco al menos una parte del canal de conducción para un fluido de tratamiento. De forma especialmente preferible se unen entre sí la perforación en la sonda, que forma el canal de conducción para un fluido de tratamiento, y el hueco a través de una perforación transversal en la sonda.

Estos ejemplos de realización tienen la ventaja de que a pesar de la integración de al menos una parte del sensor en la herramienta de perforación se puede realizar una conducción del fluido de tratamiento a través del interior de la herramienta de perforación y una introducción de fluido de tratamiento directo en la aguja o en el extremo de trabajo abrasivo de la herramienta de perforación y con ello una refrigeración particularmente eficaz de la herramienta de perforación y del lugar de tratamiento directamente allí donde el extremo de trabajo abrasivo de la herramienta de perforación ataca el hueso.

Según un ejemplo de realización la sonda, en su segundo extremo encarado al extremo de trabajo, presenta una punta de la sonda dispuesta excéntricamente respecto al eje longitudinal. Esto es particularmente ventajoso cuando la herramienta de trabajo se dispone inclinada al material que se tiene que perforar o varía el grosor del material que se tiene que perforar, ya que mediante la punta de la sonda rotatoria dispuesta excéntricamente se explora una mayor superficie del material perforado y con ello se puede reconocer mejor la zona más delgada del material. Además, la punta de la sonda puede estar provista de una cuchilla o una superficie abrasiva para la retirada de tejido.

La punta de la sonda dispuesta excéntricamente respecto al eje longitudinal permite también un giro conjunto de la punta de la sonda a través del cartucho exterior hueco de la herramienta de perforación, presentando preferentemente la punta de la sonda excéntrica una superficie de arrastre encarada al eje longitudinal, la cual contacta con una superficie de arrastre, en particular esencialmente céntrica, del cartucho exterior hueco, de manera que el movimiento de accionamiento del cartucho exterior hueco es transferible a la sonda y la sonda gira junto con el cartucho exterior hueco.

Un dispositivo de tratamiento médico, en particular dental, según un ejemplo de realización, comprende un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, un accionamiento para la herramienta de perforación, una pieza de mano para la conexión de la herramienta de perforación y un dispositivo de control y/o regulación para la recepción de una señal de sensor producida por el sensor electromagnético y para la parada del accionamiento, disponiéndose al menos una parte del sensor electromagnético en la pieza de mano, sujetándose o pudiéndose sujetar en particular una parte del sensor electromagnético directamente en la pieza de mano y por tanto no sujetándose directamente en la herramienta de

perforación. En otras palabras, con ello el sensor consta de dos partes, de las cuales una parte está unida de forma fija o desmontable con la pieza de mano y una segunda parte está unida directamente con la herramienta de perforación, de modo que cuando la pieza de mano y la herramienta de perforación están separadas una de otra una parte del sensor queda en la pieza de mano y una parte del sensor queda en la herramienta de perforación.

5 Según un ejemplo de realización, el sensor se dispone en la zona de la abertura de conexión de la herramienta de la pieza de mano. Esto es particularmente ventajoso cuando la herramienta de perforación presenta un segmento con un diámetro más grande (en comparación con el diámetro de otro segmento de herramienta de perforación), por ejemplo cuando aquel segmento tiene un diámetro mayor, disponiéndose en o sobre al menos una parte del sensor.  
 10 En particular la abertura de conexión de la herramienta presenta un segmento con un diámetro incrementado, en el que se prevé la parte del sensor directamente unida con la pieza de mano y en el que se puede alojar el segmento de la herramienta de perforación con el diámetro mayor. De este modo el sensor se dispone en la pieza de mano, sin que influyan o se tengan que modificar otras piezas constructivas de la pieza de mano o su disposición en la pieza de mano o que otras piezas constructivas de la pieza de mano influyen en el sensor o en la función o el funcionamiento del sensor.  
 15

Según otro ejemplo de realización preferido, una primera parte del sensor se dispone en la herramienta de perforación y mediante la conexión de la herramienta de perforación en la pieza de mano se puede unir de forma desmontable con la pieza de mano y una segunda parte del sensor se puede sujetar directamente en la pieza de mano mediante un dispositivo de unión desmontable, en particular en el cartucho exterior de la pieza de mano, de modo que cuando la primera y la segunda parte del sensor se sujetan en la pieza de mano, la primera y la segunda parte del sensor interaccionan operativamente entre sí. Por consiguiente, de modo ventajoso el sensor se puede desmontar completamente de la pieza de mano y por ejemplo conectarse a diferentes piezas de mano o se puede limpiar o cuidar por separado de la pieza de mano. De forma particularmente ventajosa la primera parte del sensor y/o la segunda parte del sensor se pueden disponer en el lado exterior del cartucho exterior y/o por fuera del cartucho exterior de la pieza de mano. Por consiguiente, cualquier pieza de mano se puede unir con el sensor o el dispositivo para la parada rápida y con cualquier pieza de mano se puede realizar una parada rápida de perforación, sin que se tenga que adaptar la pieza de mano.  
 20  
 25

30 La invención se explica a continuación en vista de los ejemplos de realización preferidos y tomando como referencia las figuras adjuntas:

La Figura 1 muestra una representación en perspectiva de un ejemplo de realización de una herramienta de perforación médica, en particular dental, de un dispositivo para la parada rápida.

35 Las Figuras 2A y 2B muestran representaciones de sección mediante un ejemplo de realización de un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, con un sensor inductivo, encontrándose los planos de sección de ambas figuras girados 90° uno respecto al otro.

La figura 3A muestra una vista exterior de un ejemplo de realización de un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, disponiéndose la herramienta de perforación sobre una superficie, de manera que la punta de la sonda se introduce en el cartucho exterior de la herramienta de perforación contra la fuerza del elemento elástico.  
 40

Las figuras 3B y 3C muestran representaciones de sección a través del dispositivo para la parada rápida de la figura 3A, encontrándose los planos de sección de ambas figuras girados 90° uno respecto al otro.

La Figura 4 muestra una representación de sección mediante un ejemplo de realización de un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, con un sensor capacitivo.  
 45

La Figura 5 muestra una representación de sección mediante un ejemplo de realización de un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, con un sensor magnético.

La Figura 6 muestra una representación parcialmente esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de tratamiento médico, en particular dental, con un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación, un accionamiento para la herramienta de perforación, una pieza de mano para la conexión de la herramienta de perforación y un dispositivo de control y/o regulación para la recepción de una señal de sensor producida por el sensor electromagnético y para la parada del accionamiento.  
 50

Las Figuras 7A, 7B muestran un dispositivo de tratamiento médico, en particular dental, con un dispositivo desmontable unido con una pieza de mano para la parada médico, en particular dental, con un dispositivo para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental.  
 55

Las Figuras 1, 2A y 2B muestran un taladro o herramienta de perforación 5 como se puede emplear para un dispositivo 1 para la parada rápida de una herramienta de perforación 5 médica, en particular dental. La herramienta de perforación 5 presenta un cuerpo alargado 12 con una extensión longitudinal L, que se extiende a lo largo de un eje longitudinal o eje medio o eje de rotación 13. Los extremos del cuerpo 12 están construidos como extremo de conexión 9 para la unión con un accionamiento 10 (véase Figura 6) y como extremo de trabajo 11 abrasivo para la retirada de material. El cuerpo 12 consta además de un cartucho exterior 14 hueco (véase Figura 2B) y una sonda 16 alojada en su interior que se puede mover en relación con el cartucho exterior 14 a lo largo del eje longitudinal 13.  
 60

La sonda 16 está construida como una barra 16A alargada que se extiende lo largo del eje longitudinal 13 con un primer extremo 18A encarado al extremo de conexión 9 y con un segundo extremo 18B encarado al extremo de trabajo 11. Una parte de la sonda 16 se puede mover a través de una abertura 17 (véase Figura 2B) del cartucho  
 65

exterior 14 en el extremo de trabajo 11 del cartucho exterior 14, aunque en estado construido el primer extremo 18A de la sonda 16 encarado al extremo de conexión 9 se aloja siempre en el interior del cartucho exterior 14 hueco de la herramienta de perforación 5.

5 A continuación se describe el extremo de trabajo abrasivo 11 de la herramienta de perforación 5, que representa también un aspecto inventivo propio y separado. Por consiguiente, un extremo de trabajo abrasivo 11 de este tipo también se puede usar en otros taladros o herramientas de perforación, el cual en particular no tiene ningún sensor o tiene un sensor distinto de los sensores que se describen detalladamente a continuación para la detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior y la sonda.

10 En el extremo de trabajo abrasivo 11 de la herramienta de perforación 5 se prevé un refuerzo 43 que es parte integral del cartucho exterior hueco 14 o está unido a éste. El refuerzo 43 cubre la abertura 17 del cartucho exterior 14 o la perforación interior cilíndrica del cartucho exterior 14 esencialmente unida a la abertura 17. Alternativamente el refuerzo 43 se extiende desde un lado del cartucho exterior 14 sobre la abertura 17 o la perforación interior del cartucho exterior 14 hasta un segundo lado del cartucho exterior 14. Preferentemente el refuerzo 43 se dispone en el centro del cartucho exterior 14, de manera que el eje longitudinal 13 de la herramienta de perforación 5 atraviesa el refuerzo 43 (véase en particular la Figura 2A). Preferentemente el refuerzo 43 presenta dos paredes laterales o superficies laterales 45A, 45B construidas esencialmente llanas o planas. Cada superficie lateral 45A, 45B acaba en su extremo distal encarado al extremo de conexión 9 en un borde 46A, 46B (véase la Figura 1), en el que una superficie terminal 47 libre conecta el refuerzo 43. Como se reconoce en particular a partir de la Figura 2A, la superficie terminal 47 libre se dobla preferentemente en el segmento transversal o se construye en forma de arco circular y presenta de forma particularmente ventajosa en su ápex una perforación o retranqueo 48 con bordes.

25 En el refuerzo 43 se prevén uno o varios elementos abrasivos, en particular cuchillas. Según un ejemplo de realización preferido, cada uno de los dos bordes 46A, 46B, en particular mediante la perforación 48, se subdividen en dos partes 46A1, 46A2, 46B1, 46B2, construyéndose respectivamente sólo un borde parcial 46A1, 46A2 en la superficie lateral 45A y un borde parcial 46B1, 46B2 en la superficie lateral 45B como cuchilla abrasiva o borde de corte. De forma especialmente preferible los dos bordes parciales construidos como bordes de corte (referidos al eje central 13) se enfrentan diametralmente entre sí, tal como se representa a modo de ejemplo en la Figura 1: como bordes de corte el borde parcial 46A1 se construye en la superficie lateral 45A y el borde parcial 46B2 en la superficie lateral 45B opuesta. En particular las cuchillas se construyen respectivamente en los bordes de la perforación 48 conectados a los bordes de corte 46A1, 46B2, así como preferentemente también al menos partes de los bordes laterales 44A (véase Figura 1) y 44B (véase Figura 2B) conectados a los bordes de corte 46A1, 46B2 y que limitan lateralmente las superficies laterales 45A, 45B. Según un ejemplo de realización se construye como cuchilla respectivamente un segmento de los bordes laterales 44A, 44B limitado directamente en los bordes de corte 46A1, 46B2, con una longitud de aproximadamente 0,5 mm – 3,0 mm, preferentemente de aproximadamente 1,0 mm. Los bordes parciales 46A2, 46B1 no se construyen como cuchilla y se trasladan de vuelta preferentemente un poco redondeados y/o axiales (en referencia al eje longitudinal 13) y relativos a los bordes de corte 46A1, 46B2.

40 Para la formación de los bordes laterales abrasivos 44A, 44B se disponen en la cubierta exterior cilíndrica 49 de la herramienta de perforación 5 dos retranqueos planos 50 (sólo uno de ellos se puede reconocer en la Figura 1), que en el funcionamiento de la herramienta de perforación 5 sirven también para la retirada de virutas de material desprendidas por los bordes de corte, en particular virutas de hueso.

45 El refuerzo 43 se representa en las Figuras 1, 2A, 2B como elemento en forma de “I” con dos bordes 46A, 46B. Pero naturalmente, el refuerzo puede presentar también otras formas y/o más bordes, para conseguir una capacidad de abrasión mayor. Por ejemplo el refuerzo 43 puede estar construido en forma de “Y” y por tanto presentar al menos tres bordes de corte (en cada uno de los tres brazos de la “Y” un borde de corte) o el refuerzo 43 puede estar construido en forma de “X” y por tanto presentar al menos cuatro bordes de corte (en cada uno de los cuatro brazos de la “X” un borde de corte). Según las Figuras 1, 2A, 2B los dos bordes de corte 46A1, 46B2 se disponen desplazados uno respecto a otro alrededor en el ancho del refuerzo 43. Alternativamente también es posible realizar el refuerzo de manera que los dos bordes de corte 46A1, 46B2 formen una recta continua.

55 Según el ejemplo de realización representado en las Figuras 1, 2A y 2B la sonda 16 gira junto al cartucho exterior 14 cuando éste se desplaza de forma giratoria, para lo cual se prevé un dispositivo de giro conjunto 51 en la herramienta de perforación 5. Según un ejemplo de realización preferido las superficies laterales 45A, 45B del refuerzo 43 son parte del dispositivo de giro conjunto 51, el cual conduce el movimiento de giro producido por el accionamiento 10 y transmitido mediante los extremos de conexión 9 sobre el cartucho exterior hueco 14 hacia la sonda 16 alojada en el cartucho exterior 14. La sonda 16 presenta en su segundo extremo 18B una punta de la sonda 36 que se dispone excéntricamente al eje longitudinal 13. En la punta de sonda 36 se dispone al menos una superficie de contacto 36A esencialmente plana o llana, la cual se encuentra en contacto con una de las dos superficies laterales 45A, 45B del refuerzo 43 dispuesto esencialmente en el centro. Mediante este contacto entre las superficies 36A y 45A o 45B se transmite el movimiento de giro desde el cartucho exterior 14 hacia la sonda 16. Naturalmente también se pueden prever otros tipos de dispositivos de giro conjunto 51, por ejemplo en forma de un polígono, en particular un hexágono, presentando un segmento de la sonda 16 una forma exterior poligonal y teniendo un segmento correspondiente de la pared interior del cartucho exterior 14 también una forma poligonal.

Según un ejemplo de realización representado en las Figuras 1, 2A y 2B, la sonda 16 no presenta ningún elemento abrasivo para la retirada de material y por tanto no libera ningún material del objeto en el que trabaja, en particular tejido. En consecuencia, la punta de la sonda 36 es redondeada. Pero naturalmente según otro ejemplo de realización también sería posible proveer a la sonda de un elemento abrasivo para la retirada de material, en particular de una punta de corte en el extremo distal encarado al material 55.

Para poder colocar la sonda 16 y dado el caso otras piezas constructivas en el interior del cartucho exterior hueco 14 de la herramienta de perforación 5, el cartucho exterior hueco 14 se construye en dos partes, pudiéndose unir entre sí las dos partes 14A, 14B mediante un dispositivo de conexión apropiado, en particular pudiéndose unir de forma desmontable. Los dispositivos de conexión se construyen por ejemplo como conexiones roscadas, tipo enchufe y de bayoneta. Las dos partes 14A, 14B del cartucho exterior se pueden fabricar a partir de materiales diferentes o iguales, por ejemplo de metal, en particular acero, y/o plástico, fabricándose en particular aquella pieza del cartucho exterior 14B con el extremo 11 abrasivo preferentemente de metal y dado el caso aquella pieza del cartucho exterior 14A, que rodea el sensor electromagnético 19 que aún se tiene que describir a continuación, se compone al menos parcialmente de plástico, para no alterar o alterar menos la función del sensor 19. En particular, cuando el sensor electromagnético 19 se construye como sensor inductivo 21, es ventajoso que al menos aquella parte del cartucho exterior 14 que se encuentra en la zona del sensor inductivo 21 se fabrique de un material no magnético, por ejemplo aluminio, acero no magnético, plástico o cerámica, por ejemplo de material cerámico con circonio.

En las figuras 2A, 2B se representa un dispositivo 1 para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental, especialmente la herramienta de perforación 5 representada en la Figura 1. El dispositivo 1 comprende también junto a la herramienta de perforación 5 un sensor electromagnético 19, el cual se dispone para la detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16. El sensor 19 se dispone a lo largo o en el interior de la extensión longitudinal L del cuerpo 12 de la herramienta de perforación 5. Por lo tanto, el sensor 19 no sobresale, o no fundamentalmente, de los dos extremos 9, 11 de la herramienta de perforación 5. Además se observa que una parte del sensor 19 está dispuesta en la herramienta de perforación 5 y otra parte del sensor 19 está dispuesta en el exterior de la herramienta de perforación 5.

De acuerdo con las figuras 2A, 2B el sensor electromagnético 19 se dispone como sensor inductivo 21 sin contacto, el cual está provisto al menos de una bobina 22 dispuesta en el exterior de la herramienta de perforación 5, aunque en la cercanía del recubrimiento exterior 49 y que rodea un núcleo de la bobina 23. La bobina 22, como mínimo una, puede rodear, por ejemplo en forma de anillo la herramienta de perforación 5. El núcleo de la bobina 23 comprende un elemento magnético que se puede mover en relación a la bobina 22. El elemento magnético, o bien es un elemento separado el cual se sujeta mediante la sonda 16 y que se puede desplazar junto con la misma, o bien el elemento magnético se construye mediante la sonda 16, por ejemplo en el que la sonda se fabrica a partir de un material magnético o durante el proceso de fabricación ha sido magnetizada, tal y como se aplica en las figuras 2A y 2B. El núcleo de la bobina 23 se construye particularmente mediante el primer extremo 18A de la sonda 16 que se aloja en el hueco interior del cartucho exterior 14.

La sonda 16 y el núcleo de la bobina 23 se tensan previamente mediante un elemento elástico 15 en dirección al extremo abrasivo 11 de la herramienta de perforación 5, de tal modo que sobresale al menos una parte de la sonda 16 o la punta de la sonda 36 a través de la abertura 17 hacia fuera, o bien sobresale el cartucho exterior hueco, en particular el refuerzo 43. El elemento elástico 15 se representa en las figuras 2A, 2B como un segmento de tubo compuesta de un material elástico, en particular plástico elástico, sin embargo también puede comprender naturalmente otros muelles, en particular muelles en lámina o espiral, por ejemplo también de metal.

La detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda mediante el sensor inductivo 21 se realiza como sigue: al aplicar una fuerza a la sonda 16 contraria a la fuerza del muelle del elemento elástico 15 y lo suficientemente grande para comprimir el elemento elástico 15, entonces se mueve la sonda 16 y respectivamente el núcleo de la bobina 23 y el elemento magnético, de forma axial a lo largo del eje longitudinal 13 en la dirección del extremo de conexión 9 de la herramienta de perforación 5. El núcleo de la bobina 23 se introduce en la bobina 22 de este modo o continúa su introducción en la bobina 22. La bobina 22 está conectada a una fuente de corriente alterna y se alimenta a través de la misma con corriente alterna. Con la introducción (adicional) del núcleo de la bobina 23 o del elemento magnético en la bobina 22 cambia la inductancia de la misma con lo que se puede deducir un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 de la herramienta de perforación 5 y el núcleo de la bobina 23 o la sonda 16. El cambio de inductividad se transmite en forma de señal del sensor a un dispositivo regulador y/o controlador 39 (véase la Figura 6) el cual en base a la señal del sensor detiene el accionamiento 10 de la herramienta de perforación 5.

Un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16 se produce en particular cuando la herramienta de perforación 5 se encuentra en una zona de transición entre dos materiales con diferentes durezas, en particular en el ámbito médico en una zona de transición de un tejido duro, por ejemplo hueso, y un tejido blando, por ejemplo tejido membranoso, muscular o conjuntivo, masa cerebral o incluso en un espacio vacío (dado el caso, rellenado con un fluido o gas). Ejemplos de uso correspondientes, también para aplicaciones dentales, particularmente para la perforación de los huesos maxilares superiores en el marco de una elevación del suelo del seno, están descritos en

la solicitud de patente mencionada anteriormente DE 10 2008 032 704 A1, de modo que a este respecto se hace referencia en este escrito.

5 El primer extremo 18A de la sonda 16 se ensancha preferentemente de forma radial (en referencia al eje longitudinal 13) o se dispone como brida o ensanchamiento en forma de brida, de tal forma que se consigue una superficie de contacto estable y suficientemente grande para el elemento elástico 15 y/o producir una función mejorada del sensor 19, en la que las mitades dispuestas en el exterior e interior del sensor 19 de la herramienta de perforación 5 se posicionan espacialmente lo más cerca posible una de otra. Al menos el extremo 18A ensanchado radialmente, preferentemente también el elemento elástico 15, se alojan en un segmento del cuerpo 12 igualmente ensanchado radialmente o bien del cartucho exterior 14 de la herramienta de perforación 5.

15 La herramienta de perforación 5 presenta un canal de conducción 20 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 13 para un fluido de tratamiento y/o fluido refrigerante. El canal de conducción 20 comienza en una abertura 52 en el extremo más exterior del extremo de conexión 9. A través de esta abertura 52 se puede conectar el canal de conducción 20 con una fuente de fluido, la cual, por ejemplo, proporciona una solución salina fisiológica o un anestésico o un líquido para la elevación de una membrana. La conexión de la fuente de fluido se puede realizar, por ejemplo, mediante un tubito, el cual se puede introducir a través de la abertura 52 en el canal de conducción 20 y, dado el caso, se puede conectar mediante otra conducción a la fuente de fluido. Dado el caso, en los tubos o en la herramienta de perforación 5, por ejemplo en la abertura 52 o en el canal de conducción 20, se puede proveer uno o más elementos de sellado, por ejemplo juntas tóricas que impidan la fuga de fluidos de los tubitos o del canal de conducción.

25 El canal de conducción 20 transcurre a lo largo del eje longitudinal 13 en el interior del cartucho exterior 14 y se construye en el segmento conectado con la abertura 52 mediante la perforación interna 31 del cartucho exterior hueco 14. A continuación el canal de conducción 20 atraviesa el elemento elástico 15, o bien continúa por el mismo, o bien pasa por delante. En el ejemplo de realización de acuerdo con las Figuras 2A, 2B, el elemento elástico 15 presenta una perforación 53, de manera que el líquido puede fluir a través del elemento elástico 15 y desembocar a continuación en una perforación 32 de la sonda 16. La perforación 32 se extiende asimismo axialmente a través de la sonda 16 a lo largo del eje longitudinal 13 y desemboca en una perforación transversal 35 en el extremo encarado a la punta de la sonda 36. La perforación transversal 35 atraviesa la sonda 16 radialmente respecto al eje longitudinal 13 y presenta al menos una abertura 54 que desemboca en una ranura 34, en particular en forma de anillo, que se forma mediante la separación de la pared exterior de la sonda 16 respecto a la pared interior del cartucho exterior hueco 14. La ranura 34 termina finalmente en la abertura 17, a través de la cual sale el fluido de la herramienta de perforación 5, en particular del cartucho exterior 14. Alternativamente o adicionalmente, es posible dirigir la perforación 32 hasta el segundo extremo 18B de la sonda 16, de tal modo que al menos una parte del fluido se libere a través de una abertura en la sonda 16.

35 Para poder construir la ranura 34, la sonda 16 presenta dos segmentos dispuestos axialmente uno tras otro: un segmento guía 33A, cuyo diámetro corresponde aproximadamente a la anchura en la zona más delgada del cartucho exterior 14 hueco, de tal modo que segmento guía 33A en la pared interior del cartucho exterior hueco 14 se encuentra cargada, y una segunda sección un segundo segmento 33B, cuyo diámetro es más pequeño que el de la zona más delgada del cartucho exterior hueco 14, de tal modo que la sonda 16 en este segmento 33B está separada una cierta distancia de la pared interior del cartucho exterior 14 con lo que conforma la ranura 34. El segmento guía 33A sirve para almacenar la sonda 16 en la pared interior del cartucho exterior 14 hueco y para guiar o deslizar la sonda 16 en el cartucho exterior 14.

40 Las figuras 3A - 3C, 4 y 5 muestran dispositivos adicionales 2, 3, 4 para la parada rápida de una herramienta de perforación médica, en particular dental 6, 7, 8. Tanto los dispositivos 2, 3, 4, como también las herramientas de perforación 6, 7, 8 se asemejan en su construcción y en sus funciones al dispositivo de parada rápida 1 y a la herramienta de perforación 5 previamente descritos, de modo que se dispone de las mismas piezas constructivas y de los mismos números de referencia. Por tanto, a continuación se describen preferentemente las características que difieren en los dispositivos de parada rápida 2, 3, 4.

55 El dispositivo de parada rápida 2 representado en las figuras 3A - 3C comprende un sensor electromagnético 19 para la detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16. El sensor 19 se construye nuevamente como sensor inductivo 21, donde el núcleo de la bobina 23 incluye un cuerpo de ferrita ligeramente magnético, el cual modifica la inductividad de al menos una bobina 22 con el movimiento relativo entre la sonda 16 y el cartucho exterior 14 y entre la bobina 22 y el núcleo de la bobina 23. El cuerpo de ferrita 24 está unido a la sonda 16, de tal forma que se mueve conjuntamente con la sonda 16. El cuerpo de ferrita 24 se aloja preferentemente en un hueco de la sonda 16. El cuerpo de ferrita 24 se construye preferentemente como cilindro o cilindro hueco, el cual se coloca de forma concéntrica en la sonda 16. El canal de conducción 20 discurre de forma especialmente preferida a través del cuerpo de ferrita 24 en forma de cilindro hueco. Pero naturalmente el cuerpo de ferrita puede presentar otras formas, por ejemplo una barra de ferrita sujeta a la sonda 16.

65 En las figuras 3A - 3C se puede reconocer además, que la herramienta de perforación 6 se aplica sobre un material duro 55, por ejemplo un tejido óseo. Esta situación se presenta por ejemplo, cuando el usuario coloca la herramienta

de perforación 6 sobre el material 55 antes empezar a taladrar, o durante el taladrado del material 55. La sonda 16 así como el núcleo de la bobina 23 son empujados en contra de la fuerza que ejerce el elemento elástico 15 en el cartucho exterior hueco 14 (en dirección al extremo de conexión 9), de tal forma que el extremo libre de la punta de la sonda 36 queda esencialmente alineado con el refuerzo 43 (véase en particular la Figura 3C). El elemento elástico 15 se comprime correspondientemente. Al retirar la herramienta de perforación 6 del material 55, o al atravesar, o bien estar a punto, la herramienta de perforación 6 el material 55, se destensa el elemento elástico 15 y mueve la sonda 16 y el núcleo de la bobina 23 en dirección al extremo abrasivo 11, de tal forma que sobresale al menos una parte de la punta de la sonda 36 del cartucho exterior hueco 14, en particular el refuerzo 43 (como se representa en las figuras 2A, 2B). El deslizamiento relativo de la sonda 16 respecto al cartucho exterior 14 provoca un cambio en la inductividad de la bobina 22 y lleva a una detención inmediata del accionamiento de la herramienta de perforación 5, 6 tal y como ya se ha descrito previamente. Para lograr una señal de sensor clara y fácilmente evaluable, el cambio de posición A (véase la Figura 3B) de la sonda 16 o del núcleo de la bobina 23 debe ascender al menos a 0,2 mm, preferentemente al menos a 0,3 mm.

Según un ejemplo de realización, el diámetro de la bobina 22 del sensor inductivo 21 debe ascender al menos a aproximadamente 5 - 8 mm, el número de espiras de la bobina aproximadamente 20 - 40, la longitud del cuerpo de ferrita 24 aproximadamente 2 - 3 mm y el voltaje eficaz aplicado aproximadamente 0,7 - 1,0 V.

El dispositivo 3 representado en la Figura 4 para la parada rápida de una herramienta de perforación 7 médica, en particular dental, presenta un sensor electromagnético 19 sin contacto para la detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16 que se construye como sensor capacitivo 28. El sensor capacitivo 28 comprende al menos dos electrodos metálicos 29, 30, los cuales forman un condensador, donde un electrodo 30 mediante el movimiento relativo de la sonda 16 se puede mover respecto al electrodo 29 en relación al cartucho exterior 14. Los electrodos 29, 30 están conectados mediante conducciones eléctricas a una fuente de corriente alterna y forman un circuito resonante de alta frecuencia, generando un campo eléctrico. A través del movimiento relativo de ambos electrodos 29, 30 se provoca un cambio de capacitancia y con ello un cambio de la amplificación en el circuito resonante. El cambio de capacitancia y por ende la variación de la amplificación se dirige en forma de señal de sensor a un dispositivo regulador y/o controlador 39 conectado al sensor 28, el cual en base a la señal del sensor detiene el accionamiento 10 de la herramienta de perforación 7.

Se prefiere la construcción de un electrodo 30 del condensador conectado con la sonda 16 o a través de la sonda 16, particularmente a través de un segmento metálico de la sonda 16. El electrodo 30 se aloja por tanto en la herramienta de perforación 7. Se prefiere especialmente prever el electrodo 30 en el extremo radial ensanchado 18A de la sonda 16 o bien se forma a través de este extremo 18A. Otro electrodo 29 se dispone fuera de la herramienta de perforación 7, a lo largo o en el interior de la extensión longitudinal del cuerpo 12 de la herramienta de perforación 7. El sensor capacitivo 28 no sobresale, o no fundamentalmente, en ambos extremos 9, 11 de la herramienta de perforación 7.

Según otro ejemplo particularmente preferido de realización, el sensor capacitivo 28 presenta al menos dos electrodos 29A, 29B esencialmente en forma de disco, así como un electrodo de medición 30 con la sonda 16 a lo largo del eje longitudinal 13 de la herramienta de perforación 7 y que se mueve en relación a los dos electrodos fundamentalmente en forma de disco 29A, 29B. Los electrodos en forma de disco 29A, 29B están dispuestos en el exterior de la herramienta de perforación 7, a lo largo o en el interior de la extensión longitudinal del cuerpo 12 de la herramienta de perforación 7. Los dos electrodos en forma de disco 29A, 29B se construyen en particular como conexión en refuerzo.

El dispositivo 4 mostrado en la figura 5 para la parada rápida de una herramienta de perforación 8 médica, en particular dental, presenta un sensor electromagnético 19 para la detección de un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16 construido como sensor magnético 25. La sonda 16 presenta un elemento magnético 27, el cual, como se describe en las figuras 2A, 2B, o bien está conectado con la sonda 16 para moverse conjuntamente con la sonda 16, o bien está construido a través de la sonda 16, por ejemplo mediante la construcción de la sonda 16 a partir de un material magnético, o bien se magnetiza durante el proceso de fabricación, tal y como es aplicable en la figura 5. El elemento magnético 27 está alojado por tanto en el interior del cartucho exterior hueco 14.

En el exterior de la herramienta de perforación 8, sin embargo a lo largo o en el interior de la extensión longitudinal del cuerpo 12 de la herramienta de perforación 7 se coloca al menos un sensor magnético 26, por ejemplo un sensor de efecto Hall o un sensor Reed, el cual detecta un parámetro magnético del elemento magnético, por ejemplo la intensidad del campo magnético. Mediante el movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16 se produce una modificación en la distancia de separación entre el elemento magnético 27 y el sensor magnético 26 de tal forma que esto lleva a una variación del valor del parámetro magnético en el sensor magnético 26. Por ejemplo, la intensidad del campo magnético generada por el elemento magnético en el sensor magnético decrece cuando la sonda 16 con el elemento magnético 27 se desliza en dirección al extremo abrasivo 11 atravesando el material perforado. La variación a su vez del valor del parámetro magnético en forma de señal del sensor se envía a un dispositivo regulador y/o controlador 39 conectado con el sensor 25 (véase la Figura 6), el cual en base a la señal del sensor detiene el cual en base a la señal del sensor detiene el dispositivo de accionamiento 10 de la herramienta

de perforación 8.

Para ayudar en la función del sensor 25 es preferible fabricar aquella parte del cartucho exterior hueco 14 en la que se dispone el sensor 25 de un material no metálico, por ejemplo de plástico.

5 En la figura 6 se representa un dispositivo para el tratamiento médico, en particular dental, que a modo de ejemplo comprende el dispositivo 1 para la parada rápida de una herramienta de perforación médica 5, en particular dental. Obviamente el dispositivo para el tratamiento 37 se puede mostrar también en las descripciones presentes para los otros dispositivos de parada rápida 2, 3, 4 y las correspondientes herramientas de perforación 6, 7, 8, tal que la siguiente descripción de la figura 6 está puramente a modo de ejemplo y se aplica correspondientemente a los otros dispositivos de parada rápida 2, 3, 4 y a las otras herramientas de perforación 6, 7, 8.

15 El dispositivo de tratamiento 37 comprende, entre otros, un dispositivo de accionamiento 10 para la herramienta de perforación 5, una pieza de mano 38 para la conexión de la herramienta de perforación 5 y un dispositivo para el control y/o regulación 39 que recibe una de las señales de sensor generadas por el sensor electromagnético 19 y que detienen el funcionamiento del dispositivo de accionamiento 10. Preferentemente, el dispositivo de tratamiento 37 puede presentar dispositivos para el tratamiento de la señal del sensor 19, por ejemplo para suavizar, filtrar o amplificar la señal, donde estos dispositivos están provistos especialmente en el dispositivo regulador y/o controlador 39, o bien se construyen formando parte de del dispositivo regulador y/o controlador 39.

20 La pieza de mano 38 se construye preferentemente con una pieza en ángulo o como pieza de mano inclinada con una herramienta para inserción 41 dispuesta en un lateral. La pieza de mano 38 presenta un cartucho de sujeción o exterior hueco 40, en cuyo cabezal se provee un dispositivo de herramienta de conexión o pinzas de tensión 56 que se pueden desplazar con el movimiento de trabajo. El dispositivo de conexión de la herramienta 56 en particular se puede desplazar de forma rotatoria y preferentemente descansa sobre rodamientos. Mediante un dispositivo de liberación 57 se puede desconectar de nuevo la herramienta de trabajo 5 del dispositivo de conexión de la herramienta 56. Particularmente, el dispositivo de conexión de la herramienta 56 se puede construir de forma ajustada, por ejemplo para la admisión de un taladro convencional de 2,35 mm.

30 El dispositivo de conexión de la herramienta 56 está operativo con la conexión al dispositivo de accionamiento 10, de tal forma que el dispositivo de accionamiento 10 pone la herramienta de perforación 5 y el dispositivo de conexión de la herramienta 56 en movimiento de trabajo, particularmente en rotación. El dispositivo de accionamiento 10 comprende un motor accionable, en particular un motor eléctrico, uno o varios ejes de transmisión, una transmisión, acoplamiento y/o ruedas dentadas. La transmisión inmediata del movimiento de trabajo del dispositivo de accionamiento 10 al dispositivo de herramienta de conexión 56 se lleva a cabo a través de la provisión de una rueda dentada 58 en el dispositivo de accionamiento y un piñón asegurada al dispositivo de herramienta de conexión 56 que se acopla con la rueda dentada 58.

40 El dispositivo de control y/o regulación 39 se conecta mediante conexiones eléctricas y/o señales dirigidas con el dispositivo de accionamiento 10, en particular con el motor y con el sensor 19. La conexión con el sensor 19 puede extenderse por el interior de la pieza de mano 38, en particular en el cartucho exterior 40, y/o por el exterior de la pieza de mano 38.

45 El dispositivo de control y/o regulación 39 presenta una fuente de energía o está conectado a una fuente de energía y proporciona energía eléctrica al sensor 19, particularmente la corriente alterna necesaria. El dispositivo de control y/o regulación 39 controla y/o regula el funcionamiento del motor del dispositivo de accionamiento 10, en particular proporciona al motor la energía o determina las revoluciones y/o el momento angular y detiene el motor, cuando el sensor electromagnético 19 detecta un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16. Preferentemente el dispositivo de control y/o regulación 39 incorpora un micro-controlador o microcomputadora. Al dispositivo de control y/o regulación 39 se le puede proveer de elementos de accionamiento adicionales para la elección o determinación de parámetros de trabajo del dispositivo de tratamiento 37 por el usuario y/o pantallas para mostrar los parámetros de trabajo.

55 Puesto que durante el procedimiento de perforación pueden producirse pequeños movimientos relativos entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16, los cuales generan una señal de sensor sin que la herramienta de perforación esté a punto de atravesar o haya conseguido atravesar el material 55, es preferible tener determinado o que el usuario determine en el dispositivo de control y/o regulación 39 un umbral, el cual la señal de sensor deba sobrepasar para que el dispositivo de control y/o regulación 39 detenga el dispositivo de accionamiento 10.

60 Según un ejemplo de realización se provee el sensor 19 en la zona de la herramienta para inserción 41 de la pieza de mano 38.

65 De acuerdo con el ejemplo de realización de la Figura 6, al menos una parte 19B del sensor electromagnético 19, 21, se dispone particularmente de forma directa junto o en la pieza de mano 38, se sujeta particularmente de forma directa junto o en el cartucho exterior 40 de la pieza de mano 38. La parte 19B del sensor 19 forma de este modo parte integral de la pieza de mano 38 al estar firmemente sujeta a la pieza de mano 38. Por contra, la otra parte 19A del sensor 19 se sujeta a la herramienta de perforación 5 y forma parte integral de la herramienta de perforación 5.

Al conectar la herramienta de perforación 5 con la pieza de mano 38, entonces las dos partes 19A, 19B del sensor 19 se disponen de tal forma que están operativamente conectadas la una con la otra para detectar un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16.

- 5 Según un ejemplo de realización preferido la herramienta de inserción 41 presenta un segmento o zona en la que se dispone la parte 19B del sensor 19 formando parte integral de la pieza de mano 38, por ejemplo, la bobina 22 del sensor inductivo 21 o un electrodo 29 (disco 29A, 29B) del sensor capacitivo 28. Se prefiere especialmente un segmento ensanchado 41A que presenta la herramienta de inserción 41, en la que se dispone la parte 19B del sensor 19 formando parte integral de la pieza de mano 38 y que sirve para alojar la otra parte 19A del sensor 19.
- 10 Particularmente, el segmento ensanchado 41A se mide de tal modo que se puedan alojar en su interior la parte 19A del sensor 19 o el primer extremo 18A de la sonda 16. Alternativamente, la pieza de mano 38, en particular el cartucho exterior 40, en la zona de la herramienta de inserción 41 presenta al menos un apéndice en el que se dispone la parte 19B del sensor 19 formando parte integral de la pieza de mano 38.
- 15 Las figuras 7A, 7B muestran un ejemplo de realización alternativo de un dispositivo de tratamiento médico, en particular dental, en el cual el sensor 19 está conectado con la pieza de mano 38 de forma que sea separable. El sensor 19 se representa a modo de ejemplo como sensor inductivo 21 con la herramienta de perforación 5, obviamente el dispositivo de tratamiento, no obstante, puede presentar también los otros dispositivos de parada rápida 2, 3, 4 descritos en la presente y que corresponden a las herramientas de perforación 6, 7, 8, tal que la descripción a continuación de la figuras 7A, 7B está puramente a modo de ejemplo y se aplica correspondientemente a los otros dispositivos de parada rápida 2, 3, 4 y a las otras herramientas de perforación 6, 7, 8. Por otra parte, en las figuras 7A, 7B solo se reconoce la pieza de mano 38 y el dispositivo de parada rápida 1, sin embargo, este dispositivo de tratamiento presenta de nuevo un dispositivo de accionamiento, un dispositivo de control y/o regulación y la correspondiente conexión eléctrica entre las diferentes partes que lo forman, tal y como se describe en la Figura 6.
- 20
- 25

El sensor 19 presenta de nuevo dos partes 19A, 19B, las cuales cuando se sujetan a la pieza de mano 38, se encuentran conectados el uno con el otro de forma operativa para detectar un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16. La parte 19A del sensor 19 está ligada firmemente con la herramienta de perforación 5 y forma parte integral de la herramienta de perforación 5. Mediante la conexión de la herramienta de perforación 5 a la pieza de mano 38, la parte 19A permite su conexión desmontable con la pieza de mano 38. La segunda parte 19B del sensor 19 se puede sujetar directamente a la pieza de mano 38 a través de un dispositivo de conexión 42 separable, en particular, a el cartucho exterior 40 de la pieza de mano 38. El dispositivo de conexión separable 42 se puede construir, por ejemplo, mediante una conexión atornillada, en forma de enchufe, o con pinzas. Por consiguiente, la primera parte 19A y la segunda parte 19B del sensor 19 se disponen en la parte externa del cartucho exterior 40 o externamente del cartucho exterior 40 de la pieza de mano 38.

30

35

Según el ejemplo de realización preferido representado en las figuras 7A, 7B, el dispositivo de conexión 42 separable se construye en forma de enchufe, el cual presenta un alojamiento 60 para el enchufe o la admisión del cabezal 61 de la pieza de mano 38. El alojamiento 60 comprende, por ejemplo, dos o más brazos elásticos para la sujeción al cabezal 61 y un segmento de detección 63 conectada con los brazos elásticos 62 con la parte 19B del sensor 19. Los brazos elásticos 62 están pretensados, en particular hacia dentro, en la dirección del alojamiento 60, tal que el diámetro del alojamiento 60 es un poco más pequeño que el diámetro del cabezal 61. Al enchufar el cabezal 61 en el alojamiento 60, se desplazan un poco los brazos elásticos 62 radialmente hacia fuera sujetando el cabezal 61. Al desenchufar el cabezal 61 del alojamiento 60 se vuelven a desplazar los brazos elásticos 62 radialmente hacia dentro a su posición inicial.

40

45

El segmento de detección 63 se construye preferentemente como elemento en forma de anillo, de vaina o de cilindro hueco, dispuesto en el interior o junto a la parte 19B del sensor 19, en particular la bobina 22 del sensor inductivo 21 o un electrodo 29 (disco 29A, 29B) del sensor capacitivo 28. El dispositivo de conexión separable 42 se construye preferentemente de modo que el segmento de detección 63, en particular la parte 19B del sensor 19, se pueda disponer en la herramienta de inserción 64 de la pieza de mano 38, o conectándola directamente, o bien de forma sencilla. La parte menos amplia del taladro 65 de el segmento de detección 63 está medida de tal modo que la herramienta de perforación 5 se pueda alojar en su interior, en particular la parte 19A provista en la herramienta de perforación 5 del sensor 19 o el primer extremo 18A de la sonda 16.

50

55

En un procedimiento preferido de perforación de un material 55 se emplea un dispositivo 1, 2, 3, 4, para la parada rápida de una herramienta de perforación médica 5, 6, 7, 8, en particular dental, descrito en la presente, o bien un dispositivo de tratamiento 37 médico, en particular dental, descrito en la presente, donde el dispositivo de accionamiento de la herramienta de perforación 5, 6, 7, 8 se detiene cuando el sensor electromagnético 19 detecta un movimiento relativo entre el cartucho exterior 14 y la sonda 16 de la herramienta de perforación 5, 6, 7, 8, en particular cuando se sobrepasa un valor umbral. Preferentemente, el material 55 es un tejido animal o humano, preferentemente tejido óseo, en particular huesos maxilares.

60

Una utilización preferida del dispositivo 1, 2, 3, 4 para la parada rápida de una herramienta de perforación médica 5, 6, 7, 8, en particular dental, descrito en la presente, o bien un dispositivo de tratamiento 37 médico, en particular

65

dental, descrito en la presente, se lleva a cabo mediante la perforación de un hueso maxilar superior animal o humano, en particular en el contexto de una elevación del suelo del seno.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de perforación médica, en particular dental (5, 6, 7, 8) para un dispositivo (1, 2, 3, 4) para la parada rápida de la herramienta de perforación médica, en particular dental (5, 6, 7, 8), comprendiendo la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8):
- 10 un extremo de conexión (9) para la unión con un accionamiento (10), un extremo de trabajo abrasivo (11) para la retirada de material, un cuerpo (12) que se extiende entre el extremo de conexión (9) y el extremo de trabajo (11) con una extensión longitudinal (L) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (13) de la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) y un cartucho exterior hueco (14), en el cual se aloja una sonda (16) pretensada mediante un elemento elástico (15), que se puede mover en relación al cartucho exterior (14) a lo largo del eje longitudinal (13), de modo que al menos una parte de la sonda (16) se puede mover a través de una abertura (17) del cartucho exterior (14) en el extremo de trabajo (11) fuera del cartucho exterior (14) y pudiéndose detectar el movimiento relativo entre el cartucho exterior (14) y
- 15 la sonda (16) mediante un sensor electromagnético (19) de un dispositivo (1, 2, 3, 4) para la parada rápida de la herramienta de perforación médica, en particular dental (5, 6, 7, 8), construyéndose la sonda (16) como una barra (16A) que se extiende longitudinalmente, a lo largo del eje longitudinal (13) con un primer extremo (18A) encarado al extremo de conexión (9) y con un segundo extremo (18B) encarado al extremo de trabajo (11), **caracterizada porque** el primer extremo (18A) encarado al extremo de conexión (9) de la sonda (16) se aloja en el interior del cartucho exterior hueco (14) de la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) y que la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) presenta un canal de conducción (20) para un fluido de tratamiento que se extiende a lo largo del eje longitudinal (13).
- 25 2. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según la reivindicación 1, **caracterizada por** un núcleo de la bobina (23), por ejemplo un elemento fuertemente o débilmente magnético, en particular un cuerpo de ferrita (24), el cual se puede desplazar conjuntamente con la sonda (16) a lo largo del eje longitudinal (13) de la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) y de forma relativa al menos respecto a la bobina (22) del dispositivo (1, 2, 3, 4) para la parada rápida.
- 30 3. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según la reivindicación 1, **caracterizada por** al menos un elemento magnético (27), el cual se puede desplazar mediante el movimiento relativo de la sonda (16) respecto a el cartucho exterior (14).
- 35 4. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según la reivindicación 1, **caracterizada por** un electrodo (30), el cual se puede desplazar mediante el movimiento relativo de la sonda (16) respecto a el cartucho exterior (14) en relación a otro electrodo(29) del dispositivo (1, 2, 3, 4).
- 40 5. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según alguna de las reivindicaciones ya citadas, **caracterizada por** hacer pasar el canal de conducción (20) para un fluido de tratamiento a través de una perforación (31) presente en el cartucho exterior (14) de la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) y/o a través del elemento elástico (15) pretensado de la sonda (16).
- 45 6. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según alguna de las reivindicaciones ya citadas, **caracterizada por, que** el canal de conducción (20) para un fluido de tratamiento presenta una perforación (32) en la sonda (16) de la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8).
- 50 7. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según alguna de las reivindicaciones ya citadas, **caracterizada por, que** la sonda (16) presenta un segmento guía (33A), cuyo diámetro corresponde aproximadamente con la anchura en la zona más delgada del cartucho exterior hueco (14), tal que el segmento guía (33A) se aloja en la pared interior del cartucho exterior hueco (14), y que la sonda (16) presenta una segunda sección (33B), la cual a través de una ranura (34), en particular en forma de anillo, se encuentra separada de la pared interior del cartucho exterior hueco (14), y asimismo la ranura (34) forma por lo menos una parte del canal de conducción (20) para un fluido de tratamiento.
- 55 8. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizada asimismo en que** la perforación (32) en la sonda (16), el cual forma el canal de conducción (20) para un fluido de tratamiento que conecta con la ranura (34) a través de una perforación transversal en la sonda (16).
- 60 9. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según alguna de las reivindicaciones ya citadas, **caracterizada por, que** la sonda en su segundo extremo (18B) en el extremo de trabajo (11) presenta una punta de la sonda (36) dispuesta excéntricamente al eje longitudinal (13).
- 65 10. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según alguna de las reivindicaciones ya citadas, **caracterizada por, que** en el extremo de trabajo abrasivo (11) de la herramienta de perforación (5) se provee un refuerzo (43), que forma parte integral del cartucho exterior hueco (14) o se encuentra unido a esta, donde el refuerzo (43) se extiende desde un lado del cartucho exterior (14) a través de la abertura (17) o una perforación interno del cartucho exterior (14)

hasta el segundo lado del cartucho exterior (14).

11. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según la reivindicación 10, **caracterizado porque** en el refuerzo (43) se proveen uno o más elementos abrasivos, en particular cortes.

5 12. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según alguna de las reivindicaciones ya citadas, **caracterizada por** un dispositivo de rotación conjunta (51) en la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8), tal que la sonda (16) rote conjuntamente con la herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) cuando se activa la rotación del cartucho exterior (14).

10 13. Herramienta de perforación (5, 6, 7, 8) según la reivindicación 12, **caracterizada por, que** la punta excéntrica de la sonda (36) presenta una superficie de arrastre (36A) dirigida al eje longitudinal (13), la cual, en particular fundamentalmente en el centro, está en contacto con una superficie de arrastre (45A, 45B) la cual contacta con el cartucho exterior hueco (14), tal que el movimiento de accionamiento del cartucho exterior (14) se transmite a la sonda (16) y la sonda (16) rota conjuntamente con el cartucho exterior (14).

15

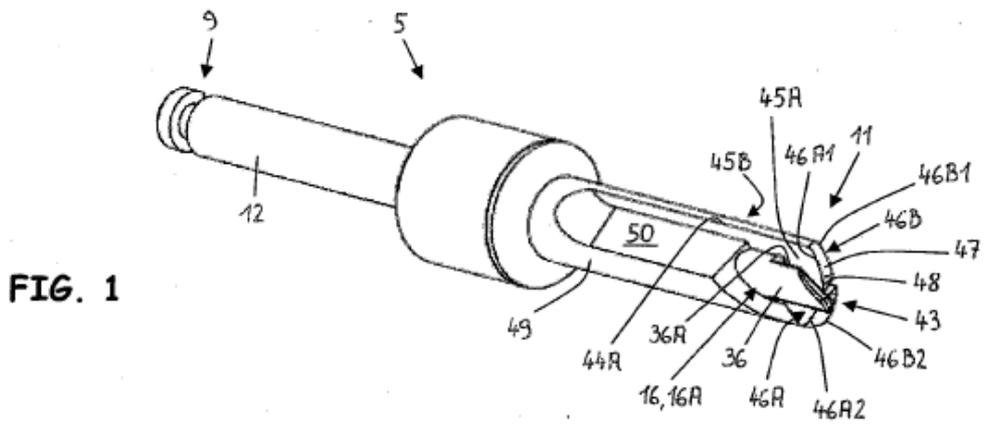


FIG. 1

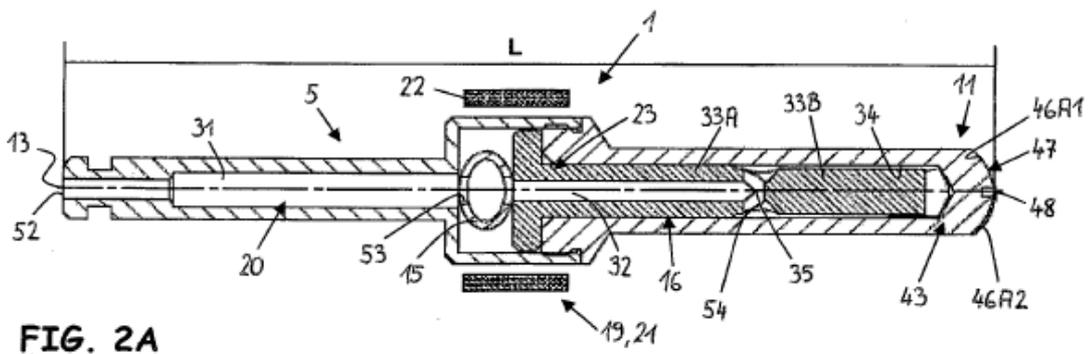


FIG. 2A

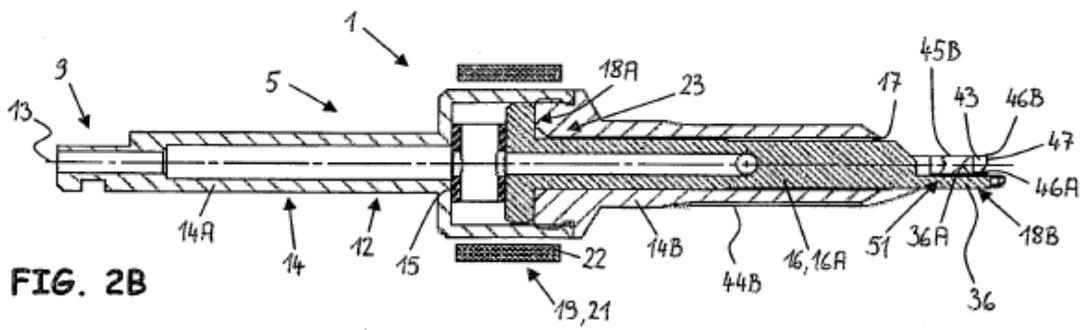


FIG. 2B

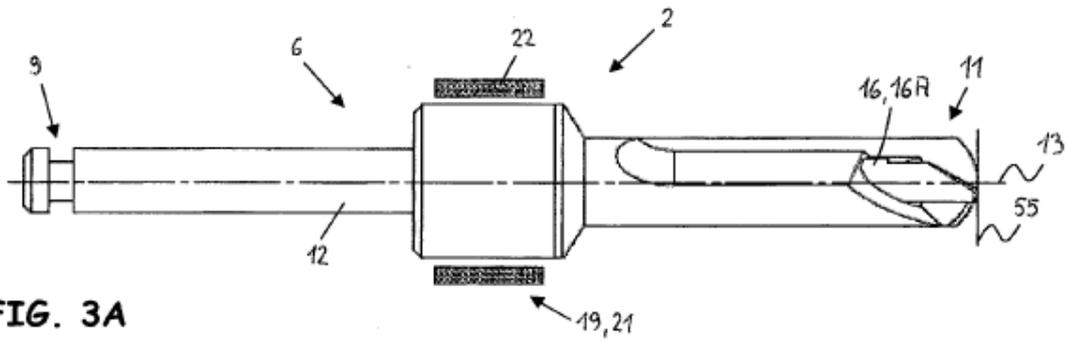


FIG. 3A

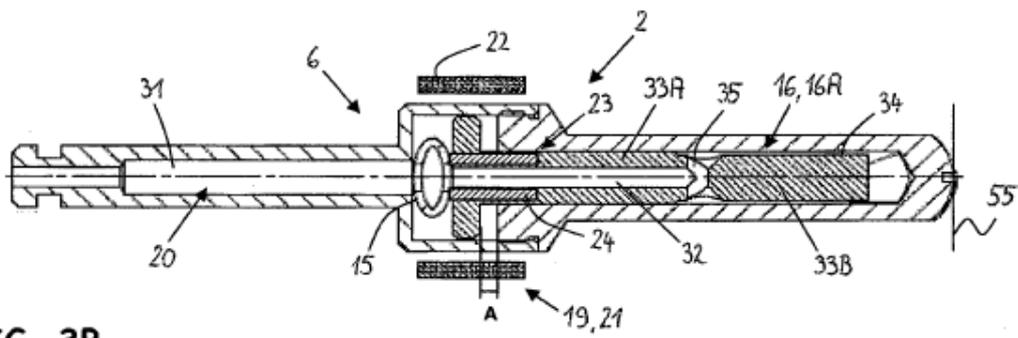


FIG. 3B

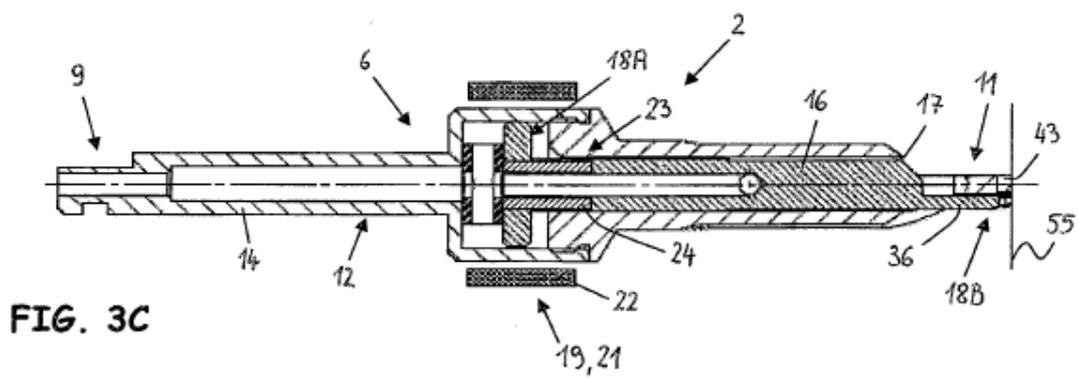


FIG. 3C

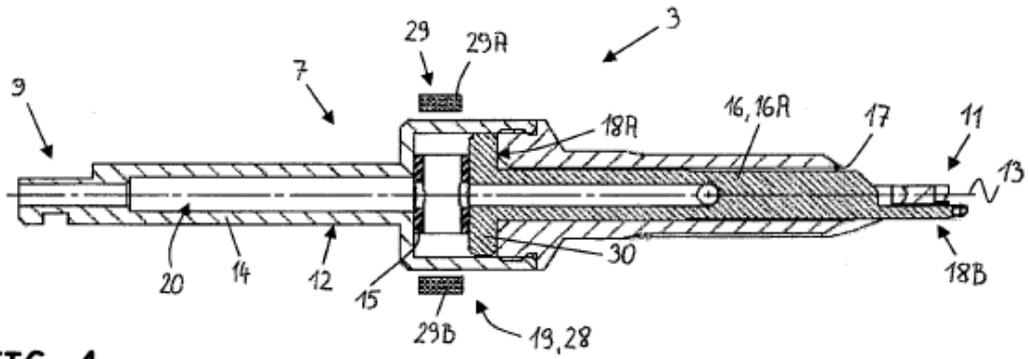


FIG. 4

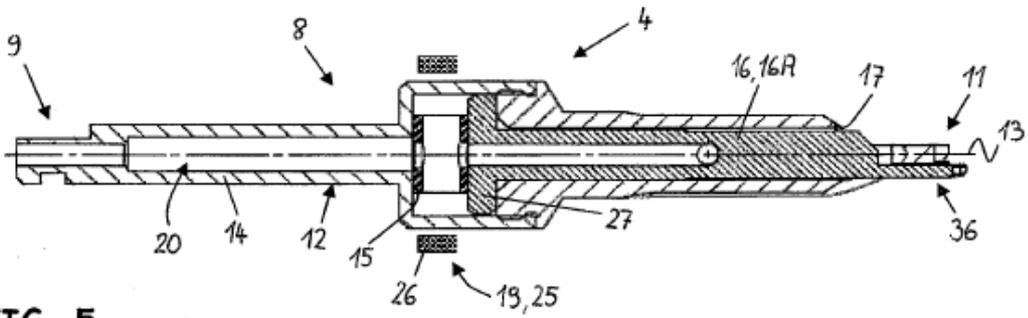


FIG. 5

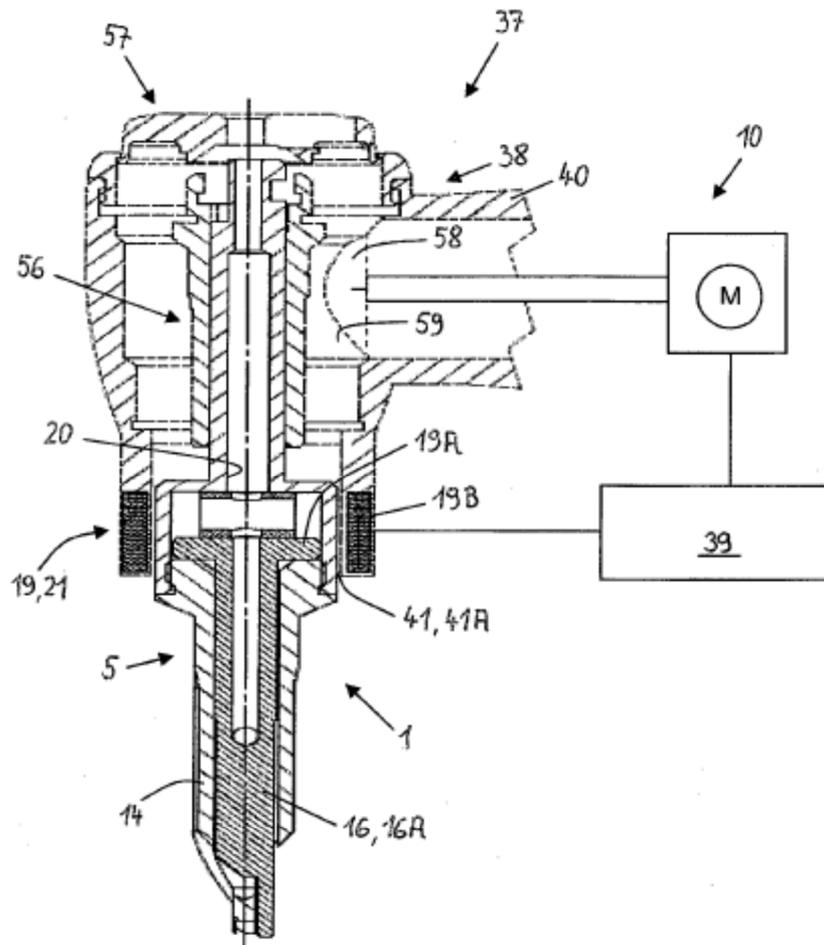


FIG. 6

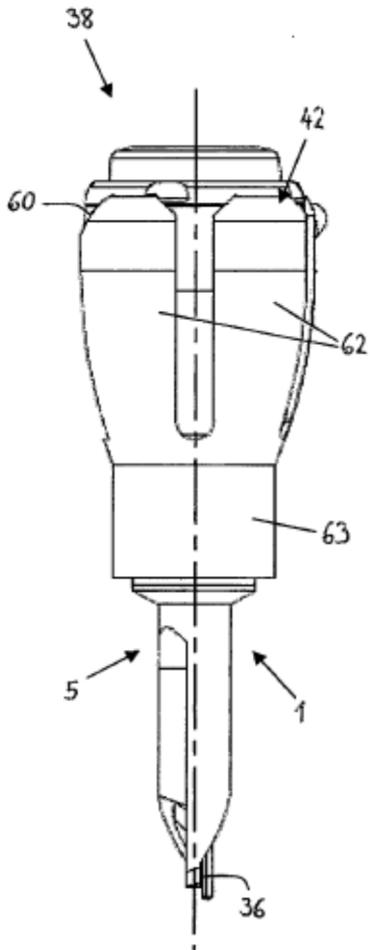


FIG. 7A

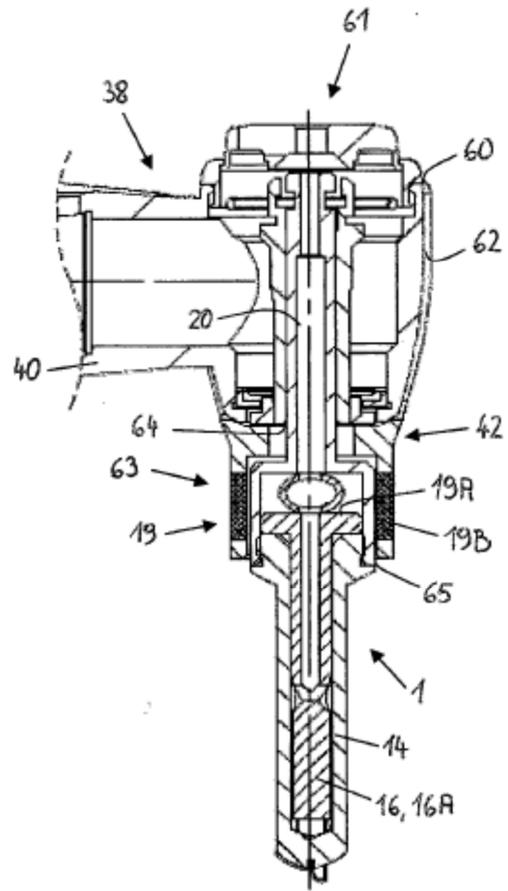


FIG. 7B