

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 937**

51 Int. Cl.:

A61C 1/16 (2006.01)

A61B 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2016** **PCT/EP2016/077205**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017** **WO17081118**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2016** **E 16794604 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2023** **EP 3373844**

54 Título: **Dispositivo de agarre para instrumentos médicos**

30 Prioridad:

12.11.2015 NO 20151545

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

10.04.2024

73 Titular/es:

TANNLEGE E. SUNDS DAL AUENSEN AS
(100.0%)
Lybekkveien 14D
0722 Oslo, NO

72 Inventor/es:

SUNDS DAL, ELISABETH

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 964 937 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 de agarre para instrumentos médicos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un instrumento dental, especialmente instrumentos dentales para proporcionar un mejor agarre del instrumento mientras lo opera.

Antecedentes de la invención

10 Los instrumentos o herramientas que utilizan los dentistas o cirujanos cuando operan a sus pacientes suelen tener un diámetro pequeño en el área de agarre, son rígidos y están hechos de metal. Por lo tanto, los instrumentos suelen ser resbaladizos y fríos, lo que dificulta su operación de manera precisa con buen control, teniendo en cuenta que la mano y los dedos del usuario deben mantener una posición estática durante un período prolongado de tiempo al operar el instrumento.

15 Además, es bien sabido que los movimientos repetitivos de la muñeca, la mano y los dedos pueden provocar afecciones médicas adversas tal como el síndrome del túnel carpiano (CTS). En las profesiones dentales y de higiene dental, el uso extensivo de herramientas e instrumentos pequeños que se manejan con los dedos produce una fatiga considerable en las manos, que con el tiempo puede provocar lesiones permanentes o a largo plazo.

20 El documento US 2008/0213721 A1 se refiere a un dispositivo de protección para equipos dentales que tiene una funda que tiene la forma de un dedo de guante y que está abierta solo en un extremo. Preferiblemente, la funda está compactada o enrollada exteriormente sobre sí misma y puede colocarse en el extremo distal de la cabeza portaherramientas, siendo su extremo cerrado cortado por la herramienta, y, en posición de uso, la funda se desenrolla sobre la cabeza y sobre la pieza de mano de la herramienta.

25 El documento US 6,305,937 B1 divulga un agarre manual montable de forma liberable para herramientas dentales que aumenta el diámetro de la porción de la herramienta que se agarra. El agarre está hecho de un material suave y no rígido con una superficie texturizada que no sea resbaladiza y que se puede esterilizar a temperaturas muy altas sin sufrir daños. El agarre se monta deslizando el agarre cilíndrica sobre la herramienta, en donde la herramienta preferiblemente tiene un frente cónico. Opcionalmente, el agarre se puede montar usando un lubricante para ayudar a mover el agarre sobre la herramienta.

El documento US 2007/0224571 A1 divulga un instrumento de espejo luminoso que comprende una cubierta protectora enrollable para evitar la propagación de gérmenes y desechos, que está unida al instrumento. Un extremo de la cubierta está fijado alrededor de un extremo del instrumento.

30 El documento US 5228851 A1 se refiere a una funda desechable diseñada para encerrar una herramienta médica o dental para evitar la transmisión de gérmenes de un paciente a otro. La funda comprende anillos integrales en cada extremo para proporcionar un sello entre la funda y la herramienta médica o dental para evitar la entrada de gérmenes.

35 El documento US DE 202010006836 U1 se refiere a una cubierta tubular protectora para instrumentos dentales. La cubierta tubular puede mejorar la ergonomía para un usuario al tener una superficie estructurada. La cubierta tubular comprende refuerzos en los extremos abiertos que están configurados para evitar que la funda se resbale.

40 Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un instrumento dental con un dispositivo de agarre reemplazable que pueda montarse fácilmente en instrumentos cónicos y no cónicos, instrumentos rectos y contra-ángulos e instrumentos que tengan una circunferencia de la cabeza del instrumento mayor que la circunferencia de agarre. Por lo tanto, el dispositivo de agarre se puede aplicar al área de agarre de muchos tipos diferentes de instrumentos tales como una pieza de mano dental con una cabeza grande y piezas de mano dentales que comprenden un espejo bucal, una sonda en forma de hoz o similares unidos al mismo.

Además, el dispositivo de agarre del instrumento dental de la presente invención no necesita un lubricante para facilitar la aplicación del dispositivo de agarre sobre el instrumento, ya que no se supone que el dispositivo se deslice cuando se enrolla sobre el instrumento.

45 Es además un objeto de la presente invención proporcionar un instrumento dental con un dispositivo de agarre que proporcione al usuario un agarre mejor y más cómodo del instrumento al hacer que el área de agarre del instrumento no sea resbaladizo, más cálida (debido a la conductividad térmica reducida) y ergonómicamente mejor para sostener.

50 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un instrumento dental que tenga un dispositivo de agarre que sea fácil de aplicar y fácil de quitar para poder cambiar el dispositivo después de cada paciente. Por lo tanto, la presente invención es aplicable para un solo uso.

Dado que los instrumentos utilizados en el tratamiento dental, la higiene dental y otros campos médicos han sido ampliamente adoptados y no es probable que sean reemplazados, la presente invención comprende una mejora en el agarre que es adecuada para instrumentos y herramientas ya existentes.

Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención.

- 5 La presente invención está dirigida a un instrumento dental que comprende un dispositivo de agarre manual para instrumento médico adecuado para tratamiento/cirugía dental, higiene dental, herramientas o instrumentos médicos o no médicos y un método para unir el dispositivo de agarre manual para instrumento médico alrededor del área de agarre de el instrumento dental.

El instrumento dental comprende además un elemento alargado que tiene un área de agarre y un elemento de cabeza que está unido a uno de los extremos del elemento alargado.

- 10 El elemento tubular está abierto en ambos extremos longitudinales y configurado para conmutar entre un estado enrollado y un estado completamente desenrollado, y configurado además de manera que el elemento de cabeza del instrumento sea forzado a través de la abertura interior del elemento tubular abierto estirado mientras que el elemento tubular El elemento tubular está en su estado enrollado y crea un ajuste apretado alrededor del área de agarre mientras el elemento tubular está en su estado desenrollado.

- 15 De acuerdo con la presente invención, el elemento tubular es elástico.

El elemento tubular abierto está configurado además de manera que la distancia circunferencial en sección transversal del elemento tubular abierto antes del estiramiento sea menor que las distancias circunferenciales en sección transversal del área de agarre del instrumento dental alargado sobre el que se va a ajustar el elemento tubular abierto. La circunferencia del elemento tubular puede tener cualquier forma geométrica. Por lo tanto, se dice que la circunferencia tiene una distancia circunferencial en sección transversal que corresponde a la distancia en sección transversal más grande dentro del elemento tubular. En el contexto de la invención, se debe entender por circunferencia del elemento tubular la circunferencia del interior del elemento tubular por donde se fuerza el paso del elemento de cabeza del instrumento.

- 20 La circunferencia del elemento de cabeza tiene una distancia circunferencial en sección transversal, d_{cabeza} , correspondiente a la distancia de sección transversal más grande dentro del elemento de cabeza que se va a forzar a través de la abertura interior del elemento tubular.

Por tanto, si la distancia circunferencial, d_{cabeza} , de la cabeza del instrumento es mayor que la circunferencia interior del elemento tubular en su estado relajado, el elemento tubular se expandirá, estirará, mientras se fuerza al elemento de la cabeza del instrumento a través de la abertura interior del elemento tubular.

- 30 La relación entre la distancia circunferencial del elemento tubular antes del estiramiento, es decir, en un estado relajado, y la distancia circunferencial del elemento tubular después de alcanzar el estado expandido estirado al forzar el elemento de cabeza a través de la abertura interior, está entre 1:1,1 y 1:5, y más preferiblemente entre 1:1,15 y 1:2. Cuanto menor sea la relación, menor será el riesgo de que el material elástico se rompa o pierda su capacidad de contraerse de nuevo a su estado relajado después del estiramiento. Para lograr un ajuste apretado cuando se desenrolla sobre el área de agarre, el material debe tener la capacidad de contraerse nuevamente a su estado relajado, o al menos contraerse lo suficiente como para permitir que el elemento tubular se ajuste apretado al área de agarre.

- 35 El inicio del área de agarre en el elemento alargado del instrumento debe entenderse como el área del elemento alargado en donde se coloca el elemento tubular en su estado enrollado. El inicio del área de agarre está situado en un extremo del área de agarre prevista de la parte alargada del instrumento. En el contexto de la presente invención, la distancia circunferencial inicial del área de agarre, d_{agarre} , del instrumento se dice que es la distancia circunferencial en sección transversal máxima del inicio del área de agarre del instrumento en donde el elemento tubular se coloca en su estado enrollado antes de desenrollarlo.

- 40 El elemento de cabeza puede tener cualquier forma geométrica, pero si la cabeza del instrumento tiene una sección transversal circular, la distancia circunferencial, d_{cabeza} , corresponde al diámetro de la sección transversal circular. Lo mismo se aplica a la distancia circunferencial del área de agarre d_{agarre} , y la distancia circunferencial del elemento tubular cuando su sección transversal tiene forma circular.

El elemento tubular no se limita a comprender una abertura interior circular. Al elemento tubular se le puede dar forma o estirarse hasta adoptar cualquier forma adecuada para que la cabeza del instrumento sea forzada a través de la abertura interior del elemento tubular en su estado enrollado.

- 45 El elemento tubular también debe adaptarse para ajustarse a el área de agarre del instrumento. El área de agarre está limitada a una forma alargada que tiene cualquier tipo de geometría adecuada para que el elemento tubular obtenga un ajuste apretado al mismo.

Por tanto, el elemento tubular de la presente invención puede fabricarse en un tamaño y forma que sea adaptable al tamaño y forma del instrumento que se va a utilizar.

La configuración del dispositivo de agarre manual/elemento tubular facilita su aplicación a la herramienta o instrumento. La elasticidad del material del elemento tubular permite que el elemento tubular se expanda cuando se fuerza la cabeza del instrumento a través de la abertura interior del elemento tubular elástico y posteriormente se contraiga cuando el elemento tubular se coloca al inicio del área de agarre.

- 5 La relación entre la distancia circunferencial de inicio del área de agarre, d_{agarre} , y la distancia circunferencial máxima del elemento de cabeza, d_{cabeza} , debe ser inferior a 1:5. Si el diámetro máximo de la cabeza del instrumento es demasiado grande, el elemento tubular se romperá mientras se fuerza el elemento de cabeza del instrumento a través de la abertura interior del elemento tubular, y/o el elemento tubular no podrá contraerse lo suficiente para un ajuste apretado al desenrollarlo en el área de agarre del instrumento. Preferiblemente, la relación $d_{\text{agarre}}/d_{\text{cabeza}}$ es inferior a 1:2, e incluso más preferiblemente la relación es inferior a 1:1,5.

En un aspecto de la presente invención, la superficie exterior del elemento tubular comprende un patrón táctil para mejorar el agarre en comparación con una superficie lisa.

- 15 En otro aspecto de acuerdo con la invención, el elemento tubular comprende un refuerzo del material en al menos uno de los dos extremos longitudinales. El refuerzo comprende un material ligeramente más grueso en comparación con el grosor del resto del elemento tubular, haciendo así el elemento más fuerte, aumentando la estabilidad del elemento tubular y minimizando la posibilidad de que el elemento tubular se deslice fuera del instrumento durante el uso. Preferiblemente, ambos extremos longitudinales comprenden dicho refuerzo del material.

- 20 El grosor de la parte reforzada es al menos un 0,1 % más grueso que el grosor de la parte restante del elemento tubular, preferiblemente al menos un 0,5 % más grueso, e incluso más preferiblemente al menos un 1 % más grueso que la parte restante del elemento tubular.

El elemento tubular está hecho de un material elástico, tal como caucho orgánico o sintético, que es expansible y contráctil. Preferiblemente, el elemento tubular se selecciona entre policloropreno (neopreno), caucho de silicona, acrilonitrilo butadieno (nitrilo), látex, poliisopreno, polietileno, látex, poliuretano y mezclas de los mismos.

- 25 En otro aspecto de la invención, el elemento tubular comprende una circunferencia más pequeña en un extremo longitudinal en comparación con el otro extremo longitudinal y, por lo tanto, el elemento se expande en su circunferencia desde un extremo longitudinal al otro. En otras palabras, la distancia circunferencial se expande gradualmente desde un extremo longitudinal del elemento tubular hasta el otro (perfil en cuña).

- 30 En otro aspecto de acuerdo con la invención, el elemento tubular comprende al menos un área debilitada que se extiende a lo largo de la longitud longitudinal del elemento tubular, y el elemento tubular debe poder rasgarse. El área debilitada puede comprender además un material tubular elástico más delgado en comparación con la parte restante del elemento tubular. El área debilitada puede comprender perforaciones para facilitar el procedimiento de desgarrar al quitar el elemento tubular del instrumento.

- 35 En otro aspecto de acuerdo con la invención, el elemento tubular comprende una brida de extrusión en uno de sus extremos longitudinales. El propósito de la brida es facilitar aún más el procedimiento de desgarrar al permitir que el usuario agarre la brida con los dedos o con herramientas externas.

En otro aspecto de la invención, el elemento tubular es adecuado para un solo uso. En lugar de esterilización, el elemento tubular se puede quitar fácilmente después de usarse en un paciente, y se aplica fácilmente un elemento tubular nuevo antes de operar el instrumento en un paciente nuevo. Si el elemento tubular se desprende después de su uso, no se podrá volver a ajustar en el instrumento.

- 40 El elemento tubular se puede empaquetar previamente en un ambiente estéril antes de su uso. De este modo, el elemento tubular es aplicable sin necesidad de esterilizarlo antes de su uso. Después de operar el instrumento con el elemento tubular en un paciente, se arranca el elemento del instrumento. Posteriormente, el instrumento se esteriliza y se une un nuevo elemento tubular al instrumento antes de operarlo en el siguiente paciente. El elemento tubular puede empaquetarse previamente en su estado enrollado, listo para ser unido al instrumento.

- 45 El elemento tubular se puede unir a instrumentos que comprenden un elemento de cabeza que tiene una distancia circunferencial mayor, d_{cabeza} , que la distancia circunferencial inicial del área de agarre, d_{agarre} , del instrumento.

Además, la invención se refiere al uso del elemento tubular abierto.

- 50 La presente invención también se refiere a un método para unir el elemento tubular abierto de un material elástico alrededor de un área de agarre de un instrumento dental, estando el elemento tubular abierto en ambos extremos longitudinales.

en donde el instrumento dental comprende un elemento alargado que tiene un área de agarre y un elemento de cabeza que está unido a uno de los extremos del elemento alargado,

en donde el elemento tubular abierto está configurado además de manera que la distancia circunferencial en sección transversal del elemento tubular abierto antes del estiramiento sea igual o menor que las distancias circunferenciales

en sección transversal del área de agarre del instrumento dental alargado sobre el que se va a ajustar el elemento tubular abierto,

- 5 en donde el elemento tubular abierto está configurado además de manera que la relación entre la distancia circunferencial del elemento tubular abierto antes del estiramiento y la distancia circunferencial del elemento tubular abierto después de alcanzar el estado expandido estirado al forzar el elemento de cabeza a través de la abertura interior, sea entre 1:1.1 y 1:5, y

en donde el método comprende los siguientes pasos:

- forzar el elemento de cabeza a través de la abertura interior del elemento tubular abierto estirado, estando el elemento tubular abierto en un estado enrollado, y
- 10 - colocar el elemento tubular abierto enrollado alrededor del inicio del área de agarre, y
- desenrollar completamente el elemento tubular abierto alrededor de la longitud longitudinal de al menos el área de agarre, dando como resultado un ajuste apretado alrededor del elemento alargado, en donde el material elástico del elemento tubular abierto se elige de manera que el elemento tubular abierto tenga la capacidad de contraerse hacia atrás a su estado relajado, o al menos contraerse lo suficiente para permitir que el elemento tubular abierto se ajuste apretado al área de agarre.
- 15

El elemento tubular del instrumento dental de acuerdo con la presente invención se puede fabricar en diferentes tamaños (es decir, distancias circunferenciales interiores, grosores y longitudes) para adaptarse al instrumento en el que se va a utilizar.

- 20 La expresión "ajuste apretado" se utiliza en este documento para describir el contacto entre el elemento longitudinal y el elemento tubular. Un ajuste apretado significa que el elemento tubular se mantiene firme sobre el instrumento y, por lo tanto, no permite que el elemento tubular se deslice alrededor o fuera del instrumento. El ajuste apretado se produce por el enganche por fricción entre el material elástico del elemento tubular y el material del instrumento, tal como por ejemplo metal.

- 25 La expresión "estado enrollado" se utiliza en este documento para describir una condición del elemento tubular elástico. Puede verse como un estado correspondiente al estado del condón antes de ser enrollado sobre un órgano masculino.

La expresión "estado desenrollado" se utiliza para describir otro estado del elemento tubular elástico. En su estado desenrollado, el elemento tubular rodea al menos el área de agarre del instrumento, creando un ajuste apretado alrededor del área de agarre.

- 30 En una solución alternativa que se puede utilizar, el dispositivo de agarre manual es un elemento tubular abierto de material elástico adecuado para instrumentos dentales alargados, en donde los instrumentos comprenden un elemento alargado que tiene un área de agarre con un diámetro máximo d_{agarre} , y un elemento de cabeza que tiene un diámetro máximo d_{cabeza} estando unido a uno de los extremos del elemento alargado, ver figura 4. El elemento tubular está configurado para conmutar entre un estado enrollado y un estado completamente desenrollado, y configurado además de manera que el elemento de cabeza pueda ser forzado a través del diámetro interior del elemento tubular estando en su estado enrollado y creando un ajuste apretado alrededor del área de agarre mientras se encuentra en su estado desenrollado.
- 35

- 40 La configuración del dispositivo de agarre hace que sea fácil de aplicar a la herramienta o instrumento, y dado que el material del dispositivo de agarre es de un material elástico, el dispositivo se puede aplicar a instrumentos que comprenden un elemento de cabeza que tiene un diámetro máximo mayor que el área de agarre del instrumento.

En un aspecto, la superficie exterior del elemento tubular comprende un patrón táctil para mejorar el agarre en comparación con una superficie lisa.

- 45 El elemento tubular está hecho de un material elástico, tal como caucho orgánico o sintético, que es expandible y contráctil, permitiendo así que el material se expanda al forzar la cabeza del instrumento a través del diámetro interior del material elástico y posteriormente se contraiga cuando el material se posiciona en un extremo del área de agarre y se desenrolla sobre el área de agarre.

El elemento tubular puede comprender un diámetro más pequeño en un extremo longitudinal en comparación con el otro extremo longitudinal y, por lo tanto, el elemento expande su diámetro desde un extremo longitudinal al otro.

- 50 El elemento tubular también puede comprender al menos un área debilitada a lo largo de la longitud longitudinal del elemento tubular y el elemento tubular debe poder rasgarse. El área debilitada puede comprender además un material tubular elástico más delgado en comparación con la parte restante del elemento tubular. El área debilitada puede comprender perforaciones, para facilitar aún más el desgarro al quitar el elemento tubular del instrumento.

El elemento tubular puede comprender además una brida de extrusión en uno de sus extremos longitudinales, facilitando su desgarro.

5 El elemento tubular es apto para un solo uso. Por lo tanto, se quita fácilmente en lugar de esterilizarse después de usarse en un paciente y se aplica fácilmente un nuevo elemento tubular antes de usar el instrumento en un nuevo paciente. Si el dispositivo de agarre se desprende después de su uso, no se podrá volver a ajustar en el instrumento.

10 El elemento tubular se empaqueta previamente en un ambiente estéril antes de su uso. Por tanto, el elemento tubular es aplicable sin necesidad de esterilizarlo antes de su uso. Después del uso del elemento tubular en un paciente, el elemento se retira del instrumento y, después de esterilizar el instrumento, se une un nuevo elemento tubular al instrumento antes de utilizar el instrumento en el siguiente paciente. El dispositivo de agarre debe estar empaquetado previamente enrollado, listo para unirse al instrumento.

El instrumento está particularmente relacionado con un instrumento dental que comprende un elemento alargado que tiene un área de agarre con un diámetro máximo d_{agarre} , y un elemento de cabeza que tiene un diámetro máximo d_{cabeza} estando unido a uno de los extremos del elemento alargado, y un elemento tubular abierto unido al área de agarre.

El elemento tubular abierto se puede utilizar en instrumentos médicos.

15 Para unir el elemento tubular abierto de un material elástico alrededor de un área de agarre de un instrumento alargado, estando abierto el elemento tubular en ambos extremos longitudinales, en donde el instrumento alargado comprende un elemento alargado que tiene un área de agarre con un diámetro máximo d_{agarre} , y un elemento de cabeza que tiene un diámetro máximo d_{cabeza} estando unido a uno de los extremos del elemento alargado, el método comprende los siguientes pasos:

20 - forzar el elemento de cabeza a través del elemento tubular, estando el elemento tubular en un estado enrollado, y
- colocar el elemento tubular enrollado alrededor del inicio del área de agarre, y
- desenrollar el elemento tubular alrededor de la longitud longitudinal de al menos el área de agarre, dando como resultado un ajuste apretado alrededor del elemento alargado.

25 Incluso si el dibujo 5 muestra que el dispositivo de agarre está unido a una pieza de mano dental, el experto en la técnica debe entender que el dispositivo de agarre se puede aplicar a cualquier tipo de instrumento, siempre que el diámetro del dispositivo de agarre se adapta al tamaño del instrumento al que se aplica.

30 En la siguiente descripción, se introducen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de las realizaciones del instrumento dental reivindicado y del método. Un experto en la técnica relevante, sin embargo, reconocerá que estas realizaciones se pueden practicar sin uno o más de los detalles específicos, o con otros componentes, etc. En otros casos, las estructuras u operaciones bien conocidas no se muestran, o no se describen en detalle, para evitar oscurecer aspectos de las realizaciones divulgadas.

Breve descripción de las figuras

35 La figura 1 es una vista lateral de un instrumento dental de la técnica anterior donde se indica el área de agarre del instrumento.

La figura 2 es una vista lateral de un instrumento dental según la figura 1, en donde el elemento tubular elástico de la invención está en su estado enrollado posicionado alrededor del inicio del área de agarre.

40 La figura 3 es, similar a la figura 2, una vista lateral de un instrumento dental de acuerdo con la invención, en donde el elemento tubular elástico está en su estado completamente desenrollado y tiene un ajuste apretado alrededor del área de agarre.

La figura 4 es también una vista lateral de un instrumento dental de la técnica anterior donde se indica el área de agarre del instrumento.

Descripción detallada de la invención

45 La figura 1 ilustra un instrumento 1 dental de la técnica anterior al que se puede unir el dispositivo 7 de agarre de acuerdo con la presente invención. El instrumento 1 normalmente está hecho de un metal tal como acero inoxidable. El elemento 2 de cabeza del instrumento 1 tiene en la realización específica mostrada en la figura 1 una distancia circunferencial mayor, d_{cabeza} , en comparación con la distancia circunferencial de inicio 5, d_{agarre} , del área 4 de agarre.

La figura 2 ilustra el dispositivo de agarre que consiste en un elemento 7 tubular alargado y abierto en un estado 7' enrollado unido alrededor del inicio 5 del área 4 de agarre del instrumento 1.

El elemento 7 tubular alargado abierto está hecho de material elástico. El elemento 7 tubular está en su estado 7' enrollado antes y durante el ensamblaje en el área de agarre del instrumento 1. La fabricación del elemento 7 tubular utilizando material elástico significa que se puede expandir para forzar el elemento 2 de cabeza del instrumento 1 a través de la abertura interior del elemento 7 tubular en su estado 7' enrollado. Después de que el elemento 2 de cabeza es forzado a través de la abertura interior del elemento 7 tubular en su estado 7' enrollado, el material elástico se contrae de nuevo hacia su circunferencia original. La expresión "circunferencia original" se define en lo sucesivo como la circunferencia del elemento antes de que fuera expandido, el estado relajado. La elasticidad del material elástico es, por tanto, particularmente importante cuando la distancia circunferencial, d_{cabeza} , del elemento 2 de cabeza es mayor que la distancia circunferencial de inicio 5, d_{agarre} , del área 4 de agarre para crear un ajuste apretado entre el instrumento 1 y el elemento 7 tubular.

El área 4 de agarre del elemento 3 alargado del instrumento 1 puede tener la forma de un elemento 3 alargado recto, o puede comprender uno o más codos o ángulos y/o una distancia circunferencial en sección transversal que varía en la dirección longitudinal del área 4 de agarre alargada. El elemento 3 alargado en las figuras 1, 2 y 3 comprende un codo y una distancia circunferencial que aumenta en su dirección longitudinal entre el elemento 2 de cabeza y el codo.

Por tanto, la distancia circunferencial del elemento 3 alargado puede ser menor en un extremo en comparación con el otro extremo. El elemento 7 tubular abierto también puede tener una distancia circunferencial variable a lo largo de su longitud longitudinal, en donde por ejemplo la distancia circunferencial es menor en un extremo longitudinal en comparación con el otro, aumentando así su distancia circunferencial en su longitud longitudinal. Dado que el elemento 7 tubular abierto es elástico, es capaz de rodear el área de agarre de manera de ajuste apretado sobre el área 4 de agarre siempre que el área 4 de agarre tenga distancias circunferenciales en sección transversal que sean iguales a o mayor que la distancia circunferencial en sección transversal del elemento 7 tubular en su estado relajado.

Por lo tanto, la distancia circunferencial del elemento 7 tubular se puede personalizar para que se ajuste con la distancia circunferencial del área 4 de agarre a la que se unirá.

El elemento 7 tubular abierto de acuerdo con un aspecto de la invención puede comprender un patrón táctil para mejorar el agarre en comparación con una superficie lisa. El patrón táctil puede tener cualquier textura que mejore el agarre, tal como por ejemplo líneas consecutivas, puntos o cualquier otra forma geométrica. El patrón táctil debería cubrir al menos una parte de la superficie del elemento 7 tubular, preferiblemente toda la superficie.

El elemento 7 tubular está hecho de cualquier tipo de material elástico expandible y contráctil tal como caucho natural o sintético, permitiendo así que el material del elemento tubular se expanda al forzar la cabeza del instrumento a través del diámetro interior de los elementos tubulares, y posteriormente se contrae cuando el elemento tubular se posiciona en el inicio 5 del área de agarre. Además, el material puede expandirse o contraerse cuando se desenrolla sobre el área de agarre dependiendo de la distancia circunferencial del área de agarre. Ejemplos de materiales elásticos que pueden usarse son policloropreno (neopreno), silicona, caucho de silicona, acrilonitrilo butadieno (nitrilo), látex, poliisopreno, polietileno, látex, poliuretano y mezclas de los mismos.

El grosor de la pared del elemento tubular abierto en su estado relajado es preferiblemente de al menos 0.05 mm de grosor, incluso más preferiblemente de al menos 0.1 mm de grosor, incluso más preferiblemente de al menos 0.2 mm de grosor.

El material elástico puede tener una dureza en el rango de 0 a 90 durómetro Shore A, preferiblemente de 14 a 60 durómetro Shore A, e incluso más preferiblemente de 20 a 55 durómetro Shore A, y el material elástico debería expandirse y contraerse fácilmente de forma radial para acomodar diversos diámetros de los instrumentos 1 sin romperse o desgarrarse durante la aplicación o durante el uso. El material debe tener un ajuste apretado al menos alrededor del área de agarre del instrumento 1.

Para obtener una descripción detallada de la unidad de medida Durómetro Shore A, consulte https://en.wikipedia.org/wiki/Shore_durometer#Durometer_scales o http://www.smooth-on.com/pdf/durometer_con_logo.pdf o http://www.smooth-on.com/Documents-Duromete/c1351_1370/index.html.

Shore A es un estándar industrial para medir la dureza del caucho sólido.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el elemento 7 tubular comprende al menos un área 8 debilitada que se extiende a lo largo de toda la longitud longitudinal del elemento 7 tubular.

El área 8 debilitada hará que sea más fácil quitar el elemento 7 tubular después de su uso en comparación con un elemento 7 tubular sin dicha área 8 debilitada. El área 8 debilitada puede comprender perforaciones y/o un material tubular elástico más delgado en comparación con la parte restante del elemento 7 tubular. Alternativamente, o además de dicha área debilitada, el material del elemento 7 tubular debería ser fácilmente rasgable por el usuario del instrumento sin necesidad de herramientas externas.

El elemento 7 tubular también puede comprender una brida de extrusión/auricular 9 posicionado en al menos uno de los extremos longitudinales del elemento 7 tubular. La brida 9 está dispuesta para que el usuario pueda agarrarla fácilmente para arrancar el elemento 7 tubular del instrumento 1 después de su uso.

El área 8 debilitada puede tener cualquier tipo de configuración que facilite quitar el elemento 7 tubular tras su uso. Por ejemplo, el elemento 7 tubular puede comprender dos áreas 8 debilitadas a lo largo de la longitud longitudinal del elemento 7 tubular en forma de perforaciones repetidas. Además, la brida 9 se puede posicionar en uno de los extremos longitudinales del elemento 7 tubular. Levantando la brida 9 y arrastrándola en la dirección longitudinal del elemento 7 tubular, las áreas 8 debilitadas desgarrarán el elemento 7 tubular, quitando así el elemento 7 tubular con facilidad del instrumento 1.

El elemento 7 tubular abierto de acuerdo con la invención debería empaquetarse previamente en un recipiente esterilizado antes de su uso y debería empaquetarse en su estado enrollado.

La invención también divulga un instrumento 1 médico en donde el elemento 7 tubular abierto está unido al mismo. El instrumento 1 médico comprende un elemento 3 alargado que tiene un área 4 de agarre y un elemento 2 de cabeza que está unido a uno de los extremos del elemento 3 alargado. El elemento 7 tubular abierto está unido al menos al área 4 de agarre del instrumento 1 dental.

Además, la invención se refiere a un método para unir el elemento 7 tubular abierto del material elástico alrededor del área 4 de agarre del instrumento 1 alargado. El elemento 7 tubular está abierto en ambos extremos longitudinales. El instrumento 1 alargado comprende un elemento 3 alargado que tiene un área 4 de agarre alargada y un elemento 2 de cabeza que está unido a uno de los extremos del elemento 3 alargado, véase la figura 1. El método comprende forzar el elemento 2 de cabeza a través del elemento 7 tubular mientras el elemento 7 tubular está en el estado 7' enrollado. A continuación, el elemento 7 tubular en su estado 7' enrollado se posiciona alrededor del inicio 5 del área 4 de agarre, véase la figura 2. A continuación, el elemento 7 tubular se desenrolla hasta un estado 7'' desenrollado alrededor de la longitud longitudinal de al menos el área 4 de agarre, dando como resultado un ajuste apretado alrededor del elemento 3 alargado, véase la figura 3.

El experto en la técnica debería entender que el elemento 7 tubular se puede desenrollar en ambas direcciones longitudinales de los instrumentos 1, dependiendo de cómo se posicione el elemento 7 tubular enrollado alrededor del inicio 5 del área 4 de agarre. Así, el elemento 7 tubular puede posicionarse en su estado 7' enrollado alrededor del inicio 6 del área 4 de agarre. Luego se desenrolla el elemento 7 tubular a lo largo de la longitud longitudinal de al menos el área 4 de agarre, dando como resultado un ajuste apretado alrededor del elemento 3 alargado. La dirección longitudinal en la que se desenrolla el elemento 7 tubular depende de en qué dirección se aplica el elemento 7 tubular.

El elemento 7 tubular, debido a la configuración de ajuste apretado, no debería poder deslizarse después de ser desenrollado. La condición estable y no deslizante se logra debido al enganche por fricción entre el instrumento 1 y el elemento 7 tubular. En consecuencia, el riesgo de que el elemento tubular resbale fuera del instrumento 1 se reduce a cero o es insignificante.

Para garantizar aún más dicha configuración de ajuste apretado, el elemento 7 tubular puede reforzarse en ambos extremos longitudinales, en donde los extremos son más gruesos que el grosor de la parte restante del elemento tubular.

Ejemplo:

Un instrumento 1 dental que tiene un elemento 2 de cabeza con una distancia circunferencial, d_{cabeza} , de 15 mm se fuerza a través de la abertura interior de un elemento 7 tubular de neopreno que tiene una distancia circunferencial en su estado relajado de 9 mm. En su estado relajado, el grosor de la pared tubular es de 0.25 mm. El elemento 7 tubular está expandiendo su distancia circunferencial a medida que el elemento 2 de cabeza del instrumento 1 es forzado a través de la abertura interior del elemento 7 tubular. De este modo, el elemento 7 tubular se expande hasta una distancia circunferencial de al menos 15 mm. A continuación, el elemento 7 tubular se posiciona en el inicio 5 del área de agarre del árbol del instrumento 1, teniendo el inicio 5 una distancia circunferencial, d_{agarre} , de 11 mm.

A continuación, el elemento 7 tubular se desenrolla sobre el área 4 de agarre del instrumento 1, estableciendo un ajuste apretado al mismo.

La figura 4 ilustra una parte de un instrumento 1 dental de la técnica anterior al que se puede unir el dispositivo de agarre de acuerdo con la presente invención. El instrumento normalmente está hecho de un metal tal como acero inoxidable. La cabeza 2 del instrumento 1 tiene en esta realización específica mostrada en la figura 4 un diámetro máximo mayor, d_{cabeza} , en comparación con el diámetro máximo, d_{agarre} , del área 4 de agarre.

En la descripción anterior, se han descrito diversos aspectos del dispositivo de agarre y del instrumento médico de acuerdo con la invención con referencia a la realización ilustrativa. A efectos de explicación, se establecieron números, sistemas y configuraciones específicos para proporcionar una comprensión profunda del dispositivo de agarre, el instrumento médico y su funcionamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento (1) dental que comprende
 - un elemento (3) alargado que tiene
 - un área (4) de agarre y
- 5 estando unido un elemento (2) de cabeza a uno de los extremos del elemento (3) alargado y
 - un dispositivo de agarre de instrumentos médicos que consta de
 - un elemento (7) tubular abierto de material elástico,
 - en donde el elemento (7) tubular abierto está abierto en ambos extremos longitudinales y está configurado para conmutar entre un estado (7') enrollado estirable y un estado (7'') completamente desenrollado, y
- 10 además que el elemento (7) tubular está configurado
 - de manera que el elemento (2) de cabeza pueda ser forzado a través de una abertura interior del elemento (7) tubular abierto estirado estando en su estado (7') enrollado y
 - para crear un ajuste apretado alrededor del área (4) de agarre cuando está en su estado (7'') desenrollado,
 - en donde el elemento (7) tubular abierto está configurado además de manera que
- 15 la distancia circunferencial en sección transversal del elemento (7) tubular abierto antes del estiramiento es menor que
 - las distancias circunferenciales en sección transversal del área (4) de agarre del instrumento dental alargado sobre el que se va a ajustar el elemento (7) tubular abierto, en donde el elemento (7) tubular abierto está configurado además de manera que
 - una relación entre
- 20 la distancia circunferencial del elemento (7) tubular abierto antes de estirarlo y
 - la distancia circunferencial del elemento (7) tubular abierto después de alcanzar el estado expandido estirado al forzar el elemento (2) de cabeza a través de la abertura interior
 - está entre 1:1,1 y 1:5 y
 - en donde el material elástico se elige de manera que
- 25 el elemento (7) tubular abierto tiene la capacidad de
 - contraerse nuevamente a su estado relajado después del estiramiento, o
 - al menos contraerse lo suficiente hacia atrás para permitir que el elemento (7) tubular haga un ajuste apretado en el área (4) de agarre.
2. El instrumento (1) dental de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
- 30 la distancia circunferencial de un inicio del área de agarre, d_{agarre} , es menor que la distancia circunferencial del elemento de cabeza, d_{cabeza} .
3. El instrumento (1) dental de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde
 - una superficie exterior del elemento (7) tubular abierto comprende un patrón táctil.
4. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material elástico se selecciona de uno de
- 35 policloropreno (neopreno),
silicona,
goma de silicona,
acrilonitrilo butadieno (nitrilo),
- 40 látex,

poliisopreno,
polietileno,
látex,
poliuretano y

5 mezclas de los mismos.

5. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (7) tubular abierto comprende

una circunferencia más pequeña en un extremo longitudinal en comparación con el otro extremo longitudinal, expandiendo así la circunferencia del material desde un extremo longitudinal al otro.

10 6. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (7) tubular abierto comprende

al menos un área (8) debilitada a lo largo de la longitud longitudinal del elemento tubular.

7. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el usuario del instrumento (1) dental puede rasgar el elemento (7) tubular abierto sin necesidad de herramientas externas.

15 8. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento (7) tubular abierto comprende

una brida (9) extruida en uno de los extremos longitudinales del elemento tubular.

9. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el área (8) debilitada comprende perforaciones.

20 10. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material elástico tiene una dureza en el rango de 20 a 55 durómetro Shore A.

11. El instrumento (1) dental de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pared del elemento tubular abierto relajado tiene al menos 0.2 mm de grosor.

25 12. Un método para unir un dispositivo de agarre de instrumento médico en forma de un elemento (7) tubular abierto alrededor de un área (4) de agarre de un instrumento (1) dental,

en donde el elemento (7) tubular abierto

está abierto en ambos extremos longitudinales y

está hecho de un material elástico,

en donde el instrumento (1) dental comprende además

30 un elemento (3) alargado que tiene

un área (4) de agarre y

estando unido un elemento (2) de cabeza a uno de los extremos del elemento (3) alargado,

en donde el elemento (7) tubular abierto está configurado además de manera que

35 la distancia circunferencial en sección transversal del elemento (7) tubular abierto antes del estiramiento es igual o menor que

las distancias circunferenciales en sección transversal del área (4) de agarre del instrumento (1) dental alargado sobre el cual se va a ajustar el elemento (7) tubular abierto, en donde el elemento (7) tubular abierto está configurado además de manera que

la relación entre

40 la distancia circunferencial del elemento (7) tubular abierto antes de estirarlo y

la distancia circunferencial del elemento (7) tubular abierto después de alcanzar el estado expandido estirado al forzar el elemento (2) de cabeza a través de la abertura interior,

está entre 1:1,1 y 1:5, y

en donde el método comprende los siguientes pasos:

- forzar el elemento (2) de cabeza del instrumento (1) dental a través de la abertura interior del elemento (7) tubular abierto estirado,

5 estando el elemento (7) tubular abierto en un estado (7') enrollado,

- posicionar el elemento (7) tubular abierto enrollado alrededor de un inicio del área (4) de agarre y

- desenrollar completamente el elemento (7) tubular abierto alrededor de la longitud longitudinal de al menos el área (4) de agarre,

en donde el material elástico del elemento (7) tubular abierto se elige de tal manera que

10 el elemento (7) tubular abierto tiene

la capacidad de contraerse nuevamente a su estado relajado, o

al menos contraerse lo suficiente hacia atrás para permitir que el elemento (7) tubular abierto se ajuste de forma apretada al área (4) de agarre.

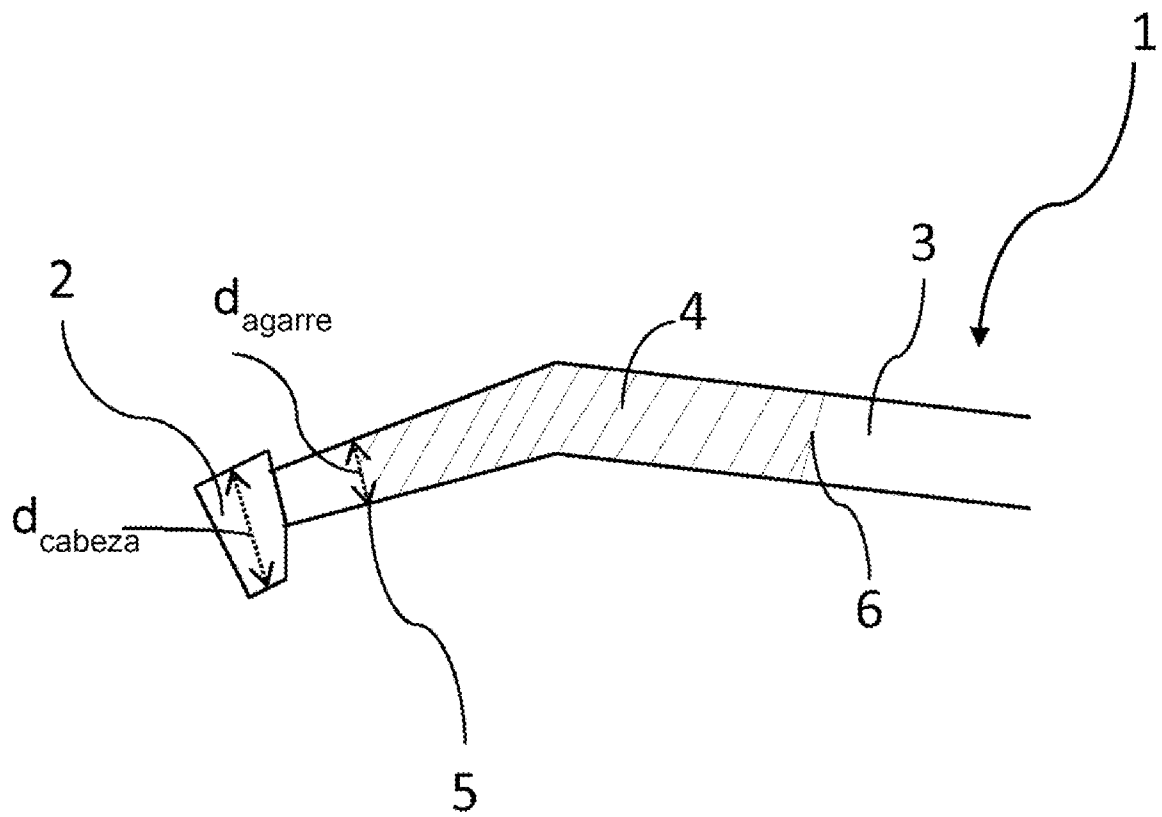


Fig. 1

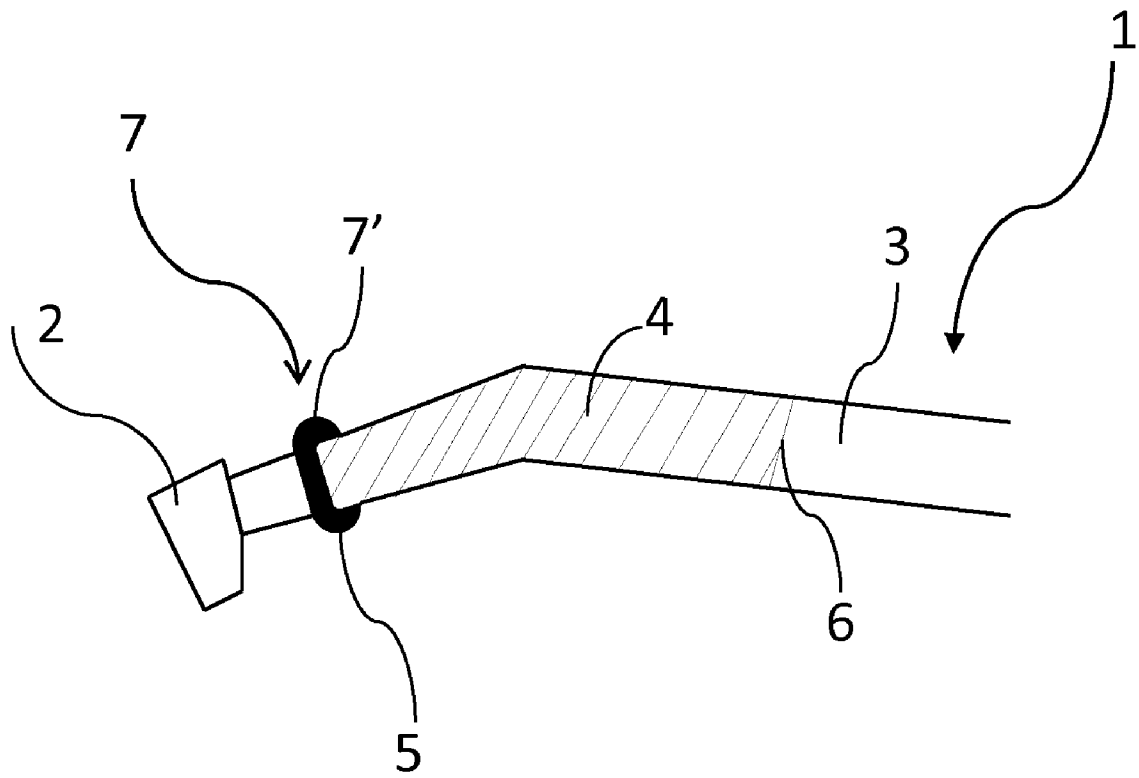


Fig. 2

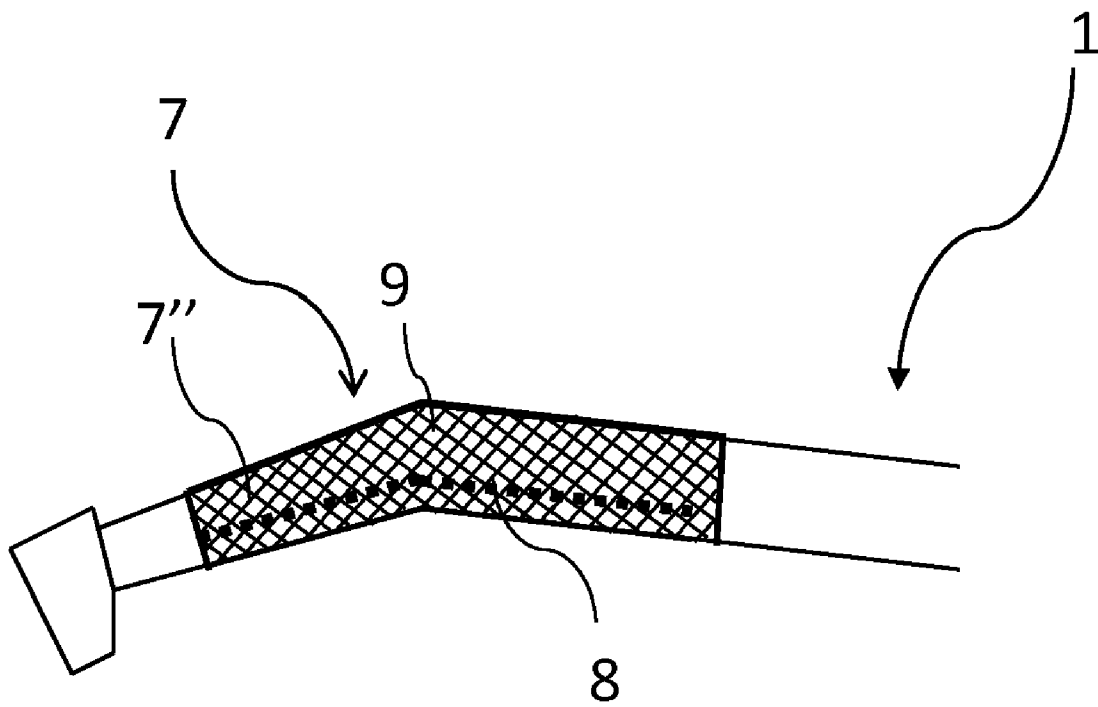


Fig. 3

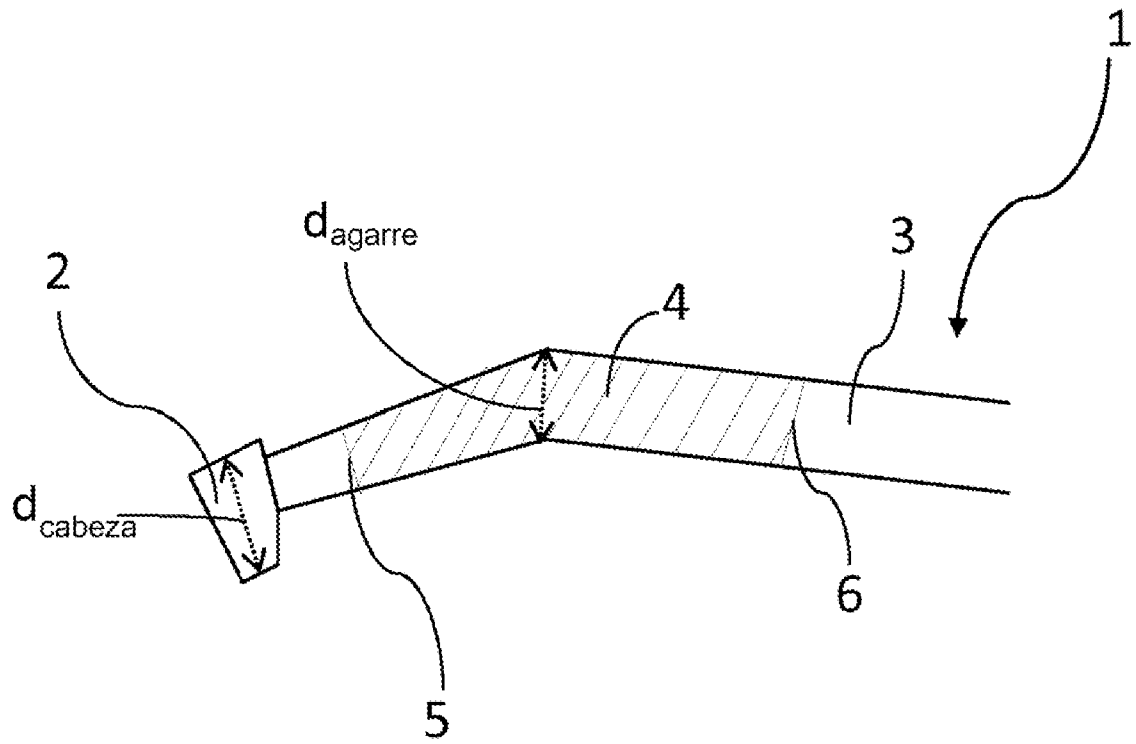


Fig. 4