

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 808**

51 Int. Cl.:

**A46B 3/18** (2006.01)

**A46B 11/00** (2006.01)

**A46B 9/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08804198 .3**

96 Fecha de presentación: **15.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2142036**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.01.2010**

54 Título: **UNA HERRAMIENTA DE LIMPIEZA MÉDICA.**

30 Prioridad:  
**27.12.2007 SE 0702890**  
**27.12.2007 US 9195 P**  
**16.06.2008 US 129275 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.11.2011**

73 Titular/es:  
**CORTICALIS AS**  
**HAAKONSVEI 5**  
**1450 NESODDTANGEN, NO**

72 Inventor/es:  
**LYNGSTADAAS, Staale Petter;**  
**ELLINGSEN, Jan Eirik y**  
**WOHLFAHRT, Johan Caspar**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 808 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**

Una herramienta de limpieza médica

**CAMPO TÉCNICO**

5 La presente invención se refiere a una herramienta de limpieza de implante médico o a una herramienta de eliminación de tejido blando.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Muchos implantes médico, por ejemplo implantes dentales, implantes ortopédicos y stents vasculares, son metálicos, es decir están fabricados de un material metálico. Ejemplos de materiales metálicos comúnmente utilizados para la construcción de implantes médicos son acero, titanio, circonio, tantalio, molibdeno, hafnio y aleaciones de los mismos. En particular, el titanio y las aleaciones de titanio han demostrado ser adecuados para utilizar para la fabricación de implantes médicos. Esto es debido al hecho de que el titanio es biocompatible, tiene excelente resistencia a la corrosión de los fluidos corporales, resiste la adherencia de bacterias y es ligero y resistente.

15 Los implantes dentales son utilizados en procesos de restauración dental en paciente que han perdido uno o más dientes. Un implante dental comprende una fijación dental, que es utilizada como sustitución artificial de la raíz del diente. De este modo, la fijación dental sirve como raíz para un nuevo diente. La fijación dental es típicamente un tornillo, es decir tiene forma de tornillo y normalmente está fabricada de titanio, una aleación de tantalio, circonio o una aleación de circonio. El tornillo es implantado quirúrgicamente en la mandíbula, en donde después el tejido del hueso crece alrededor del tornillo y el tornillo queda fijado al hueso en estrecho contacto con la superficie del implante. Este proceso se denomina oseointegración, debido a que los osteoblastos crecen sobre o dentro de la superficie del tornillo implantado. Por medio de la oseointegración, se obtiene una instalación rígida del tornillo.

20 Una vez que el implante está firmemente anclado en la mandíbula, se puede alargar por medio de una unión de un apoyo al tornillo. El apoyo puede, al igual que el tornillo estar hecho de titanio, una aleación de titanio, circonio o aleación de circonio. La forma y el tamaño de apoyo utilizado son ajustados de manera que alcance de forma precisa a través de la mucosa después de la unión al tornillo. Una restauración dental tal como una corona, puente o dentadura puede entonces ser unida al apoyo.

25 Alternativamente, el tornillo de implante tiene una forma y tamaño tales que alcanza a través de la mucosa después de la implantación, por lo que no se necesita apoyo y la restauración dental tal como una corona, puente o dentadura se puede unir directamente al tornillo.

30 Los implantes ortopédicos son utilizados para la preservación y restauración de la función en el sistema musculoesquelético, particularmente articulaciones y huesos, incluyendo alivio de dolor en estas estructuras. Los stents vasculares son implantes tubulares dispuestos para la inserción en los vasos sanguíneos con el fin de evitar o contrarrestar una constricción de fluido localizada, es decir contrarrestan la significativa disminución del diámetro del vaso sanguíneo.

35 La superficie de los implantes médicos tales como, por ejemplo, los implantes dentales, implantes ortopédicos y stents vasculares, o similares, a veces tiene que ser limpiados después de su colocación. Esto es particularmente importante cuando se produce una infección o contaminación que causa un progresivo proceso degenerativo en el hueso adyacente al implante conocido como periimplantitis. En estos casos, la superficie del implante enferma tiene que ser limpiada de microbios y contaminantes para detener la progresión de la enfermedad y asegurar la reintegración del implante. El fracaso en la limpieza de la superficie del implante eventualmente conducirá a una pérdida de hueso e implante, y hará difícil hacer tratamientos alternativos adicionales y a veces incluso imposible. Además, la superficie de los stents vasculares puede tener que ser limpiada durante la implantación con el fin de retirar el coágulo, y el interior de los stents vasculares, es decir la cavidad dentro del los stents vasculares, puede tener que ser limpiada en un procedimiento endoscópico durante o después de tratamiento debido a restenosis, es decir bloqueos del vaso sanguíneo.

40 Tradicionalmente, los dentistas y cirujanos utilizan herramientas de limpieza que son relativamente duras, es decir tiene un elevado grado de dureza, para proporcionar una limpieza perfecta del implante médicos metálicos durante, por ejemplo la cirugía, implantación u otros tratamientos. Tales herramientas duras de limpieza pueden, por ejemplo, estar fabricadas de acero inoxidable, aleaciones de metal duras o polímeros duros. Sin embargo, tales herramientas de limpieza no son adecuadas para utilizar en todos los materiales de implante metálicos. Por ejemplo, no son adecuadas para limpiar implantes médicos de metal o aleaciones de metal blandos, tales como por ejemplo, titanio, una aleación de titanio, circonio o una aleación de circonio. Esto es debido al hecho de que tales implantes médicos tiene una superficie delicada que se puede dañar cuando entra en contacto con herramientas de limpieza duras. De este modo, cuando las herramientas de limpieza son utilizadas para la limpieza de un implante médico de, por ejemplo, titanio, una aleación de titanio, circonio o una aleación de circonio existe un gran riesgo de que la superficie del implante médico sea dañada por el proceso de limpieza. Entonces la estructura superficial del implante médico es afectada negativamente. Además, cualquier arañazo producido en la superficie de implante médico

constituye un lugar en el que las bacterias se pueden adherir, lo que puede dar lugar a reinfecciones en el tejido que rodea el implante médico, por ejemplo el tejido gingival.

El documento US 5.699.578 expone un dispositivo de limpieza para utilizar en el área de interdental, que comprende dos secciones de tipo cable enrolladas en las cuales están insertadas fibras que se extiende radialmente.

5 Además, las herramientas de limpieza duras anteriormente mencionadas pueden contaminar una superficie delicada de un implante médico cuando se utilizan para limpiar la superficie del implante médico, es decir, pueden dejar residuos de material contaminante en la superficie de implante médico. Estos residuos de material a menudo provocan una respuesta a cuerpos extraños y generalmente no son bien aceptados por el cuerpo humano.

10 Con el fin de evitar el riesgo de daño anteriormente mencionado, se puede utilizar una herramienta de limpieza con forma de cepillo que comprende cerdas blandas en lugar de las herramientas de limpieza duras anteriormente mencionadas para limpiar implantes médicos metálicos que tienen superficies delicadas. Las cerdas blandas pueden entonces estar hechas de, por ejemplo, un material plástico, nylon o cualesquiera otras fibras sintéticas. Un ejemplo de tal cepillo para limpiar un implante dental se expone en el documento US 6.345.406. Sin embargo, el efecto de limpieza de tales brochas de superficie de implante médico no es tan bueno como el de las herramientas de limpieza duras. Además, en el caso de que se utilice un cepillo para la limpieza de una superficie de implante médicos, es común que una o más de las cerdas blandas, o partes de las mismas, se desprendan del cepillo y se claven en el tejido circundante, por ejemplo, la mucosa, lo que a menudo da lugar a inflamación o infecciones.

15 De este modo, existe todavía una necesidad de una herramienta de limpieza de implante médico, mediante la cual los implantes médicos metálicos de materiales de metal duros así como materiales de metal pueden ser limpiados y mediante la cual se eliminan las desventajas mencionadas anteriormente o al menos se reducen esencialmente, es decir, un dispositivo que es lo suficientemente duro como para limpiar sin dañar una superficie de implante médico delicada y que no deja contaminantes incompatibles con la reintegración de la estructura implantada.

20 Además, por diferentes razones puede ser ventajosa o necesaria la eliminación de tejido blando de las superficies de tejido duro expuestas quirúrgicamente. Por ejemplo, la eliminación de tejido blando de las superficies de tejido duro expuestas puede ser ventajoso o necesario para realizar antes del tratamiento regenerativo es decir, para preparar las superficies de tejido duro para el tratamiento regenerativo. Ejemplos de condiciones, que pueden estar asociadas con el tratamiento en el que la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta es ventajoso o necesario realizar para preparar la superficie para el tratamiento regenerativo, son: periimplantitis, lesiones de periodontitis, periodontitis marginal, periodontitis apical, defectos de furcación, glanulomas y quistes apicales, quistes de hueso, tumores de hueso, glanulomas de hueso, cánceres de hueso, alvéolos de extracción (infectados), alveolitis sicca (alveolo seco), limpieza de defectos de apiceptomía, osteomielitis localizada, defectos inducidos por traumas, resección o revisión de implantes, resección o revisión de fracturas, y retirada de implantes de hueso temporales (tales como placas de hueso ortopédicas, retenedores y tornillos). Además, la eliminación de tejido blando de las superficies de articulación en las articulaciones afectadas por artritis y la eliminación de tejido blando de tales superficies antes del tratamiento regenerativo para el cartílago y los ligamentos es iniciado, puede ser también ventajoso o necesario realizar.

25 Es bien conocido el hecho de que la morbosidad y frecuencia de efectos adversos, tales como, por ejemplo efectos de post-cirugía, están directamente relacionadas con, y a menudo son proporcionales a, el tiempo empleado para la eliminación de tejido blando de las superficies de tejido duro expuestas quirúrgicamente. Además, el tratamiento de eliminación de tejido blando rápido asegura un resultado de tratamiento total mejor. Además, el resultado de tratamiento total puede también depender del grado de daño de la estructura anatómica por la herramienta de eliminación de tejido blando durante el proceso de eliminación de tejido blando. Además, el resultado de tratamiento total también puede depender de la cantidad de residuos de material contaminante que queda en la superficie tratada por la herramienta de eliminación de tejido blando. Los residuos de material contaminante pueden provocar una respuesta a cuerpos extraños.

30 De este modo, existe una necesidad de una herramienta de eliminación médica de tejido blando, que es lo suficientemente dura para la eliminación de tejido blando bien sin dañar una superficie de tejido duro expuesta quirúrgicamente tratada, que no deje contaminantes en la superficie de tejido duro expuesta quirúrgicamente tratada, de manera que la respuesta a los cuerpos extraños sea provocada y que pueda ser utilizado para el tratamiento de eliminación de tejido blando relativamente rápido de una superficie de tejidos dura expuesta quirúrgicamente.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objeto de la invención es proporcionar una herramienta de limpieza de implante médico mejorada para limpiar un implante médico metálico.

Este objeto se consigue de acuerdo con la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

55 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta médica de eliminación de tejido blando mejorada.

Este objeto se consigue de acuerdo con la parte precharacterizadora de la reivindicación 24.

Las realizaciones preferidas están expuestas en las reivindicaciones dependientes.

5 Todavía otros objetos y características de la presente invención se harán evidentes de la siguiente descripción detallada considerada en combinación con los dibujos adjuntos. Se entenderá, sin embargo, que los dibujos están designados únicamente con fines ilustrativos y no como una definición de los límites de la invención, por lo que se debe hacer referencia a las reivindicaciones adjuntas. Se ha de entender además que los dibujos no necesariamente están dibujados a escala y que, amén de que se indique lo contrario, están meramente destinados a ilustrar conceptualmente las estructuras descritas aquí.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 En los dibujos, en los que los caracteres de referencia denotan elementos similares en las distintas vistas:

la Fig. 1 muestra esquemáticamente una primera realización de una herramienta de limpieza de implante médico o herramienta médica de eliminación de tejido blando de acuerdo con la invención;

la Fig. 2 muestra esquemáticamente una primera realización de la herramienta de implante médico o herramienta médica de eliminación de tejido blando de acuerdo con la invención con un componente de enlace;

15 la Fig. 3 muestra esquemáticamente una segunda realización de la herramienta de limpieza de implante médico o herramienta médica de eliminación de tejido blando de acuerdo con la invención,

la Fig. 4 muestra esquemáticamente una tercera realización de la herramienta de limpieza de implante médico o herramienta médica de eliminación de tejido blando de acuerdo con la invención, y

20 la Fig. 5 muestra esquemáticamente una cuarta realización de la herramienta de limpieza de implante médico o herramienta médica de eliminación de tejido blando de acuerdo con la invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención proporciona una herramienta de limpieza de implante médico para limpiar implantes médicos metálicos. En el presente contexto el término "implante médico metálico" significa un implante médico que principalmente comprende componentes metálicos. Además, en el presente contexto, el término "implante médico" incluye dentro de su campo cualquier dispositivo destinado a ser implantado en el cuerpo de un animal vertebrado, en particular un mamífero tal como un humano. Los implantes médicos también se denominan dispositivos protésicos. Generalmente, un implante médico está compuesto de una o varias partes de implante. Ejemplos no limitativos de implantes médicos son dispositivos médicos que sustituyen la anatomía y/o restablecen una función del cuerpo tales como los implantes dentales, implantes ortopédicos y stents vasculares. En el presente contexto, el término "implante médico" incluye dentro de su campo cualquier dispositivo destinado a ser implantado en la cavidad oral de un animal vertebrado, en particular de un mamífero tal como un ser humano, en procesos de restauración de dientes. Los implantes dentales pueden también denominarse dispositivos protésicos dentales. Generalmente, un implante dental está compuesto de una o varias partes de implante. Por ejemplo, un implante dental comprende una fijación dental acoplada a partes de implante secundarias, tales como un apoyo y/o una restauración dental tal como una corona, puente o dentadura. Sin embargo, cualquier dispositivo, tal como una fijación dental, desatinada a la implantación puede sola ser denominada implante incluso si van a ser conectadas otras partes a la misma.

En el contexto presente, el término "implante ortopédico" incluye dentro de su campo cualquier dispositivo destinados a ser implantado en el cuerpo de un animal vertebrado, en particular un mamífero tal como un humano, para la preservación y restauración de la función del sistema musculoesquelético, particularmente articulaciones y huesos, incluyendo el alivio de dolor en estas estructuras. Ejemplos no limitativos de implantes ortopédicos son prótesis de cadera, prótesis de rodilla, prótesis de tobillo, prótesis de dedos y tornillos de fijación.

En el contexto presente, el término "stent vascular" se refiere a un implante tubular dispuesto para la inserción en vasos sanguíneos de un animal vertebrado, en particular un mamífero tal como un ser humano, con el fin de evitar o contrarrestar una constricción de flujo localizada, es decir, con el fin de contrarrestar las disminuciones significativas en el diámetro de los vasos sanguíneos.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente una primera realización de una herramienta de limpieza de implante médico 1, es decir un cepillo, de acuerdo con la invención. El cepillo 1 puede ser utilizado para la limpieza de un implante médico metálico, tal como, un implante dental, un implante ortopédico o un stent vascular. Sin embargo, sorprendentemente se ha encontrado que el cepillo 1 también puede ser utilizado para otros procedimientos de limpieza médica que la limpieza de implantes. Por ejemplo, el cepillo puede ser utilizado para la eliminación de tejido blando de superficies de tejido duro quirúrgicamente expuestas. Por ello, el cepillo 1 puede ser denominado como herramienta médica de eliminación de tejido blando. Este se describirá adicionalmente más adelante. Alternativamente, el cepillo 1 puede ser denominado como herramienta de limpieza médica.

## ES 2 368 808 T3

El cepillo 1 comprende un miembro de base alargado 2, que en la primera realización está formada por dos cables 3 que están enrollados entre sí. Sin embargo, como se describirá más adelante, el miembro de base alargado 2 puede alternativamente estar formado por más de dos cables 3 que están enrollados entre sí.

5 Además, el cepillo 1 comprende una pluralidad de cerdas 4 fijadas entre los alambres enrollados 3. Cada cerda 4 se extiende alejándose de los cables enrollados 3, es decir, la longitud de las respectivas cerdas 4 no se extiende en la dirección longitudinal del miembro de base 2. Las cerdas 4 están colocadas en la sección de limpieza 5, es decir una sección de cepillo, en un primer extremo 6 del miembro de base 2. La aleación de cepillo 5 puede estar situada en la inmediata proximidad del primer extremo 6 del miembro de base 2, es decir sin parte del miembro de base 2 entre el primer extremo 6 y la sección de cepillo 5. Alternativamente, puede haber una parte del miembro de base 3 entre el primer extremo 6 y la sección de cepillo 5 (véase la figura 1).

10 De acuerdo con la invención, las cerdas 4 están compuestas de titanio o una aleación de titanio. El término "aleación" está aquí destinado a significar un material metálico que contiene un metal de base y al menos un componente de aleación. La expresión "metal de base" está aquí destinada a significar el metal que es constituyente principal de la aleación y la expresión "componente de aleación" está destinada a significar un componente añadido al metal de base para formar la aleación. De este modo, la expresión "aleación de titanio" está destinada a significar una aleación compuesta de titanio como metal de base y al menos un componente de aleación.

15 De este modo, las cerdas 4 pueden estar compuestas de titanio puro, es decir no aleado. Por ejemplo, las cerdas 4 pueden ser de titanio seleccionado del grupo formado por: titanio de grado 1, titanio degradado 2, titanio de grado 3 y titanio de grado 4 de acuerdo con la norma ASTM F67. Estos tipos de titanio a veces se denominan también titanio "comercialmente puro".

20 Alternativamente, las cerdas 4 pueden estar formadas de aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base y un componente de aleación seleccionado del grupo formado por: circonio, tantalio, hafnio, niobio, aluminio, vanadio, molibdeno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, oro, plata, cobre, mercurio, estaño y cinc.

25 Por ejemplo, las cerdas 4 pueden estar formadas por una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base, y aluminio y vanadio como componentes de aleación. Un ejemplo preferido de tal aleación de titanio comprende aproximadamente el 94,5 % de titanio, aproximadamente el 3% de aluminio y aproximadamente el 2,5 % de vanadio.

30 Otro ejemplo de aleación de titanio, por la que pueden estar formadas las cerdas es una aleación de Titanio 6 Aluminio 4 Vanadio (Ti6Al4V). Por ejemplo, las cerdas 4 pueden estar compuestas de una aleación de Titanio-6 Aluminio-4 vanadio (Ti6Al4V) seleccionada del grupo que formado por Titanio 6 Aluminio 4 vanadio (Ti6Al4V) de acuerdo con la norma ASTM F136 y una aleación de Titanio 6 Aluminio 4 Vanadio (Ti6Al4V) de acuerdo con la norma ASTM F1472.

35 Alternativamente, las cerdas 4 pueden estar compuestas de una aleación de aluminio seleccionada del grupo formado por Titanio 6 Aluminio 7 Niobio (Ti6Al7Nb) de acuerdo con la norma ASTM F1295, una aleación de Titanio 13 Niobio 13 circonio (Ti13Nb13Zr) de acuerdo con la norma ASTM 1713 y una aleación de Titanio 12 Molibdeno 6 Circonio 2 Hierro (Ti12Mo6Zr2Fe) de acuerdo con la norma ASTM F1813.

40 Los cables 3 pueden estar formados de cualquier material adecuado, tal como por ejemplo un metal o una aleación. Sin embargo los cables 3 están compuestos preferiblemente de titanio o una aleación de titanio. De este modo los cables 3 pueden estar compuestos de titanio puro, es decir, no aleado. Por ejemplo, los cables 3 pueden estar formados por titanio seleccionado del grupo formado por: titanio de grado 1, titanio de grado 2, tantalio de grado 3 y titanio de grado 4 de acuerdo con la norma ASTM F67.

45 Alternativamente, los cables 3 pueden estar formados de una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio está compuesta de titanio como metal de base y al menos un componente de aleación del grupo formado por: circonio, tantalio, hafnio, niobio, aluminio, vanadio, molibdeno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, oro, plata, cobre, mercurio, estaño y cinc.

50 Por ejemplo, los cables 3 pueden estar formados de una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base, y aluminio y vanadio como componentes de aleación. Un ejemplo preferido de tal aleación de titanio comprende aproximadamente 94,5% de titanio, aproximadamente 3% de aluminio y aproximadamente el 2,5% de vanadio.

55 Otro ejemplo de una aleación de titanio, que puede formar los cables 3, puede estar compuesto de una aleación de Titanio 6 Aluminio 4 Vanadio (Ti6Al4V). Por ejemplo, los cables 3 pueden estar compuestos de una aleación de Titanio 6 Aluminio 4 vanadio (Ti6Al4V) seleccionada del grupo formado por una aleación de Titanio 6 Aluminio 4 Vanadio (Ti6Al4V) de acuerdo con la norma ASTM F136 y una aleación de Titanio 6 Aluminio 4 Vanadio (Ti6Al4V) de acuerdo con la norma ASTM F1472.

Alternativamente, los cables 3 pueden estar compuestos de un aleación de titanio seleccionada del grupo formado por una aleación de Titanio 6 Aluminio 7 Niobio (Ta6Al7Nb) de acuerdo con la norma ASTM F1295, una aleación de Titanio 13 Niobio 13 Circonio (Ti13Nb13Zr) de acuerdo con la norma ASTM F1713 y una aleación de Titanio 12 Molibdeno 6 Circonio 2 Hierro (Ti12Mo6Zr2Fe) de acuerdo con la norma ASTM F1813.

- 5 En la primera realización los cables 3 son macizos, es decir su interior está completamente relleno de un material de titanio no aleado o la aleación de titanio de la que están formados. De este modo, no son huecos.

- 10 Las cerdas 4 y los cables 3 pueden estar formados del mismo material, es decir, tanto las cerdas 4 como los cables 3 pueden estar formados de titanio puro (no aleado) o de un cierto grado o de cualquiera de las aleaciones de titanio anteriormente mencionadas. Sin embargo, las cerdas 4 y los cables 3 también pueden estar formados por diferentes materiales. Por ejemplo, las cerdas 4 pueden, de este modo, estar formadas de titanio puro de un cierto grado, mientras que los cables 3 pueden estar formados por titanio puro de otro grado. Como ejemplo alternativo, las cerdas pueden estar formadas de titanio puro, mientras que los cables 3 de aleación de titanio, o viceversa. Como ejemplo adicional, las cerdas 4 pueden estar formadas de una cierta aleación de titanio, mientras que los cables 3 pueden estar formados por otra aleación de titanio.

- 15 Además, los respectivos cables 3 pueden estar formados de diferentes materiales. Por ejemplo, en la primera realización un cable puede estar formado de una de los materiales de titanio no aleados o aleación de titanio, mientras que otro cable estar formado de otra de los materiales de titanio no aleados mencionados anteriormente. De manera similar, una o más de las cerdas 4 pueden estar compuestas de materiales de titanio no aleados o aleaciones de titanio anteriormente mencionados, mientras que las otras cerdas 4 pueden estar formadas por otros materiales de titanio no aleados o aleaciones de titanio anteriormente mencionados.

- 20 El miembro de base 3 pueden tener una longitud de por ejemplo 5-500 mm ó 10-500 mm y la sección de cepillo 5 puede tener una longitud de por ejemplo 1,0-100 mm ó 2-10 mm. El diámetro de los respectivos cables 3 puede ser de por ejemplo 0,1-2,0 mm ó 0,1-1 mm. Las cerdas 4 pueden tener una longitud de, por ejemplo 0,1-50 mm ó 0,1-10 mm y un diámetro de 0,05-1,0 mm ó 0,05-0,5 mm.

- 25 En la primera realización mostrada en la Fig. 1, todas las cerdas 4 tiene esencialmente la misma longitud. Los extremos exteriores 7 de las cerdas 4 forman por tanto partes de un área de superficie de un cilindro por lo que la sección de cepillo 5 tiene una forma cilíndrica.

- 30 El cepillo 1 de acuerdo con la invención puede ser producido mediante, por ejemplo, cualquier método conocido en el que las cerdas son introducidas entre los cables, en el que después los que los cables sean enrollados entre sí. Las cerdas 4 pueden, por ejemplo, estar fijadas entre los cables enrollados 3 por medio de un interbloqueo entre los cables enrollados 3. Alternativamente, las cerdas 4 pueden ser fijadas por medio de soldadura eléctrica o por medio de calentamiento a elevada temperatura.

- 35 Además, el cepillo 1 de acuerdo con la invención puede estar destinados a ser utilizado junto con una unidad accionada por motor, tal como por ejemplo, una pieza de mano de contra-ángulo para la perforación dental o trabajo endodóntico, o una perforadora ortopédica. El cepillo 1 puede entonces opcionalmente comprender un componente de enlace 9, para la conexión a una unidad accionada por motor. El componente de enlace 9 está dispuesto en un segundo extremo 8 del miembro de base 2. La Fig. 2 muestra esquemáticamente una primera realización del cepillo 1 con un componente de enlace 9.

- 40 Alternativamente, el cepillo 1 de acuerdo con la invención puede estar destinado a uso manual. El cepillo puede entonces comprender opcionalmente un mango (no mostrado) en lugar del componente de enlace 9 en el segundo extremo 8 del miembro de base 2.

- 45 El cepillo 1 de acuerdo con la invención puede ser utilizado durante la cirugía para la limpieza de la superficie de un implante médico metálico después de la infección y/o la resorción del hueso. Por ejemplo, puede ser utilizado para limpiar la superficie del implante metálico o un implante ortopédico metálico. De este modo puede ser utilizado para retirar por ejemplo la biopelícula bacteriana, detritos, cálculos o tejidos fibroso de la superficie del implante dental, tal como un tornillo de titanio. Alternativamente, el cepillo 1 puede ser utilizado junto con el agente de limpieza (es decir, un agente antibacteriano) con el fin de retirar la biopelícula bacteriana de las proximidades de la fijación dental durante la implantación. El cepillo 1 puede ser también utilizado para la limpieza de la superficie de, o las proximidades de, un apoyo.

- 50 Además, el cepillo 1 puede ser utilizado para retirar restos de cemento, biopelícula bacteriana, detritus, cálculos o tejido fibrosos de la superficie de un implante ortopédicos o para retirar la placa de la superficie de un stent vascular. Alternativamente, puede ser utilizado para la limpieza del interior de un stent vascular, es decir, la cavidad dentro de un stent vascular, en un procedimiento endoscópico durante el último tratamiento debido a restenosis, es decir bloqueos del vaso sanguíneo.

- 55 Sorprendentemente, se ha encontrado que la herramienta de limpieza de implante médico, es decir el cepillo 1, de acuerdo con la invención es ventajosa para utilizar para la limpieza de implantes médicos metálicos. es ventajosa para utilizar en la limpieza de tanto implantes médicos metálicos "duros" que tiene superficies relativamente duras,

tales como por ejemplo, implantes médicos de acero, como de implantes médicos metálicos blandos que tienen superficies delicadas, tales como, por ejemplo, implantes médicos de titanio, una aleación de titanio, circonio o de una aleación de circonio. Esto es debido al hecho de que las partes de la herramienta de limpieza de implante médico de acuerdo con la invención que entran en contacto con la superficie de implante para realizar la acción de limpieza, es decir, las cerdas 4 que están hechas de titanio o una aleación de titanio, está prevista que sean lo suficientemente duras para limpiar bien tanto las superficies de implante duras como delicadas. Al mismo tiempo que lo hacen, no tienen la dureza suficiente como para dañar las superficies delicadas, es decir no dañan esencialmente las superficies delicadas. En consecuencia, el riesgo de afectar negativamente a la estructura superficial del implante médico es reducido cuando se utiliza la herramienta de limpieza de acuerdo con la presente invención en lugar de las herramientas de limpieza duras anteriormente mencionadas. Además, cuando se reduce el riesgo de daño, el riesgo de formación de arañazos que constituyen lugares de adherencia de bacterias, también se reduce. De este modo, el riesgo de reinfección en el tejido que rodea el implante, por ejemplo el gingival, se reduce también.

Además, la herramienta de limpieza de implante médico, es decir el cepillo 1, de acuerdo con la invención no deja contaminantes, es decir, residuos de material, incompatibles con la reintegración de la estructura implantada. En el caso de que cerdas o partes de las mismas, se desprendan, normalmente no es provocada una respuesta de cuerpo extraño ya que el titanio es biocompatible. De este modo, el riesgo de inflamación debido a una pieza desprendida de la herramienta de limpieza es mínimo. Además, una pieza de titanio desprendida puede cicatrizar con el implante.

En particular, la herramienta de limpieza de implante, es decir, el cepillo 1, de acuerdo con la invención está bien adaptado para limpiar un implante médico de titanio o una aleación de titanio que tiene una superficie delicada, que de acuerdo con lo anterior es dañada fácilmente por las herramientas de limpieza duras. Además, el titanio o aleación de titanio de la cual están hechas las cerdas puede ser seleccionada de manera que el grado de dureza de las mismas, exactamente o al menos esencialmente corresponda al grado de dureza de una superficie de implante de titanio que va a ser limpiada. Por ejemplo, en el caso de que el implante que va a ser limpiado esté formado por titanio, se prefiere seleccionar titanio puro como material para las cerdas 4. Alternativamente, en el caso de que el implante que se va a limpiar esté formado por una aleación de titanio específica, se prefiere seleccionar la misma aleación que el material de las cerdas 4. Además, la herramienta de limpieza de acuerdo con la invención es también particularmente adecuada para limpiar un implante médico de circonio o aleación de circonio dado que el grado de dureza del circonio y titanio es similar.

Además, la forma de las cerdas 1 está bien adaptada para limpiar una superficie de un tornillo, por ejemplo, una fijación dental que tenga roscas, fabricada de titanio, una aleación de titanio, circonio o una aleación de circonio.

Como se ha mencionado anteriormente, la cerda 1 de acuerdo con la invención se puede utilizar también como una herramienta médica de eliminación de tejido blando. Más concretamente, de manera sorprendente se ha encontrado que la cerda 1 puede ser utilizada para otros procedimientos de limpieza médica diferentes de la limpieza o eliminación de tejido blando de implantes médicos. En particular, es muy adecuada para los procesos de eliminación de tejido blando, tales como la eliminación de tejido blando de superficies de tejido duro expuestas quirúrgicamente. Por ejemplo, la eliminación de tejido blando de superficies de tejido duro quirúrgicamente expuestas puede ser ventajoso o necesario para realizar antes del tratamiento regenerativo, es decir, con el fin de preparar las superficies de tejido duro para el tratamiento regenerativo. De este modo, cualquiera de las reivindicaciones o variantes descritas aquí del cepillo 1 nos es sólo una herramienta de limpieza de implante médico, sino que también es una herramienta médica de eliminación de tejido blando. Alternativamente, cualesquiera realizaciones o variaciones descritas aquí del cepillo 1 pueden ser denominadas como una herramienta de limpieza médica.

Los tejidos duros son, por ejemplo, hueso, cemento, dentina, esmalte, cartílagos o ligamento. El término "eliminación de tejido blando" significa limpieza de una superficie de tejido duro para retirar, por ejemplo, biopelícula, concreciones, microbios, tejido no deseado, células y residuos de células, tejido de cicatriz, y/o tejido necrótico. La eliminación de tejido blando puede, por ejemplo, ser realizada para controlar infecciones locales, inflamaciones, reacciones a cuerpos extraños, condiciones patológicas, procesos degenerativos (por ejemplo periodontitis, periimplantitis).

El cepillo 1 de acuerdo con la invención se puede utilizar para la eliminación de tejido blando de superficies de tejido duro quirúrgicamente expuestas en el tratamiento de muchas condiciones diferentes. Los ejemplos no limitativos de condiciones, que se pueden asociar con un tratamiento en el que la eliminación de tejido blando de superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta se puede realizar promedio del cepillo 1 de acuerdo con la invención con para preparar la superficie para el tratamiento regenerativo, son: periimplantitis, lesiones de periodontitis, periodontitis marginal, periodontitis apical, defectos de furcación, glanulomas y quistes apicales, quistes de hueso, tumores de hueso, glanulomas de hueso, cánceres de hueso, alvéolos de extracción (infectados), alveolitis sicca ("alveolo seco"), limpieza de defectos de apiceptomía, osteomielitis localizada, defectos inducidos por traumas, resección o revisión de implantes, resección o revisión de fracturas, y retirada de implantes de hueso temporales (tales como placas de hueso ortopédicas, retenedores o tornillos). Además, la eliminación de tejido blando de las superficies articulares de las articulaciones afectadas por artritis y la eliminación de tejido blando de tales superficies antes del tratamiento regenerativo para cartílagos y ligamento está establecido que se pueden iniciar también por medio del cepillo 1 de acuerdo con la invención.

- 5 Un procedimiento que implica el uso del cepillo 1 de acuerdo con la invención puede, por ejemplo implicar las etapas de: exponer quirúrgicamente una superficie de tejido duro que va ser tratada; retirada del tejido blando inflamado; eliminación de tejido blando la superficie por medio del cepillo 1 de acuerdo con la invención; aplicar tratamiento (regenerativo) cuando fuera necesario; remplazar el tejido blando; suturar para un buen cierre primario y estabilidad de sutura; y permitir que la sutura cicatrice.
- 10 En particular, se ha observado que el cepillo 1 de acuerdo con la invención es una herramienta eficiente para la eliminación de tejido blando de superficies de raíz de dientes expuestas quirúrgicamente, defectos de furcación y defectos óseos antes del tratamiento regenerativo (es decir, por medio de, por ejemplo Straumann® Embogain, materiales de injerto, huesos autólogos, membranas, etc.). El cepillo 1 es especialmente efectivo para retirar el tejido de granulación, y para retirar las concreciones de biopelículas calcificadas (placas) y cálculos subgingivales.
- 15 El cepillo 1 de acuerdo con la invención es muy apropiado para la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta, dado que las partes del cepillo 1 que entran en contacto con la superficie de tejido duro para realizar la acción de eliminación de tejido blando, es decir, las cerdas 4 que están hechas de titanio o aleación de titanio, han demostrado ser lo suficientemente duras para limpiar bien las superficies de tejido duro. Al mismo tiempo, la dureza, rigidez y elasticidad del titanio o de la aleación de titanio, de la que están hechas las cerdas 4, son tales que las cerdas 4 eliminan el tejido blando de manera efectiva la superficie sin imponer ningún daño a la estructura adicional. De este modo, manteniendo el contorno de la anatomía original incluso después de de la instrumentación substancial de la superficie.
- 20 Además, el cepillo 1 no deja ningún contaminante biocompuesto sobre a superficie del tejido duro tratada. El titanio es bio-inerte y no provoca ningún efecto adverso. Cualquier contaminación de titanio o aleación de titanio dejada sobre la superficie no tiene ninguna consecuencia clínica sustancial. En el caso de que una cerda 4 o parte de la misma se desprenda, normalmente no se desencadena una respuesta a cuerpos extraños ya que el titanio es biocompatible. De este modo, el riesgo de inflamación debido a una pieza desprendida del cepillo es mínimo.
- 25 Además, un procedimiento de eliminación de tejido blando relativamente rápido de superficies que son de otro modo difíciles de limpiar y/o difíciles de alcanza con instrumental de mano, se pueden realizar por medio del cepillo 1 de acuerdo con la invención. El tratamiento rápido asegura un resultado de tratamiento mejor. Como se ha mencionado anteriormente, es bien conocido el hecho de que la morbosidad y frecuencia de los efectos adversos, tales como, por ejemplo, los efectos de post-cirugía, están directamente relacionados con, y a menudo proporcionales a, el tiempo empleado para la eliminación de tejido blando de superficies de tejido duro quirúrgicamente expuestas. De este modo, el tratamiento de eliminación de tejido blando rápido asegura un resultado de tratamiento total mejor.
- 30 Además, las propiedades del material de titanio son tales que la punta de las cerdas 4 puede ser fabricada con bordes afilados que proporcionan un bien "borde de corte" que limpia de forma efectiva el tejido blando inflamado/infectado y los cálculos del área de defecto sin dañar el hueso en bies estado/viable u otros tejidos.
- 35 Las ventajas mencionadas del cepillo 1 implican que cuando se utiliza el cepillo como una herramienta de médica de eliminación de tejido blando en un tratamiento que implica la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta, se mejora el resultado del tratamiento.
- 40 El uso del cepillo 1 como herramienta médica de eliminación de tejido blando es espacialmente favorable cuando el plan del tratamiento para un defecto incluye la colocación de un implante de titanio o cualquier otro dispositivo fabricado de titanio, ya que sólo el titanio y no otros iones metálicos o polímeros que pueden provocar efectos biológicos y/o clínicos no deseados (adversos) pueden contaminar el área tratada dificultando el resultado de procesos de implante planificados (futuros).
- 45 La Fig. 3 muestra esquemáticamente una segunda realización del cepillo 1 de acuerdo con la invención. La segunda realización se corresponde con la primera realización excepto en lo referente a la longitud de las cerdas 4. En la segunda realización, las cerdas 4 tienen una longitud variable, es decir, a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de base 2. Más concretamente, las cerdas 4 tienen una longitud variable en la dirección longitudinal de la sección de cerda 5. La expresión "las cerdas tienen una longitud variable en la dirección longitudinal" está aquí destinada a significar que la longitud de al menos algunas de las cerdas 4 son diferentes, es decir, que la longitud de las cerda 4 difiere entre al menos algunas partes en la dirección longitudinal del miembro de base 2.
- 50 Como se puede observar en la Fig. 3, la longitud de las cerdas 4 de la segunda realización del cepillo 1 aumenta sucesivamente en una dirección desde un extremo distal 10 de la sección de cepillo 5 (es decir, un extremo distal de sección de cepillo 19) a un extremo proximal 11 de la sección de cepillo 5 (es decir, un extremo proximal de sección de cepillo 11). Los extremos exteriores 7 de las cerdas 4 forman por lo tanto parte de un área de superficie de un cono, por lo que la sección de cepillo 5 tiene una forma cónica.
- 55 La segunda realización puede varia de acuerdo con las variaciones de la primera realización y tiene las mismas ventajas que la primera realización. Además, tiene la ventaja de que la forma es muy adecuada para alvéolos de hueso patológico con forma de V profundo y anchos. Esta forma de la segunda realización facilitará la limpieza de estos alvéolos con forma de V.

La Fig. 4 muestra una tercera realización del cepillo 1 de acuerdo con la invención. La tercera realización se corresponde con la primera realización excepto en lo que se refiere a la longitud de las cerdas 4. En la tercera realización, las cerdas 4 tienen una longitud variable a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de base 2. Más concretamente, las cerdas 4 tienen una longitud variable en la dirección longitudinal de la sección de cepillo 5.

5 Como se puede observar en la Fig. 4, la longitud de las cerdas 4 de la tercera realización del cepillo 1 aumenta sucesivamente en una dirección desde el extremo distal 10 de la sección de cepillo 5 (es decir el extremo distal de sección de cepillo 10) hasta una posición intermedia 12 en la dirección longitudinal de la sección de cepillo 5. Después, la longitud de las cerdas 4 disminuye sucesivamente en una dirección desde la posición intermedia 12 al extremo proximal 11 de la sección de cepillo 5 (es decir el extremo proximal de sección de cepillo 11). Los extremo exteriores 7 de las cerdas 4 forman por lo tanto parte de un área de superficie de un elemento que tiene una forma a modo de diamante en vista lateral. Por lo tanto, la sección de cepillo 5 tiene una forma similar a un diamante en vista lateral.

15 La tercera realización puede variar de acuerdo con las variaciones de la primera realización y tiene las mismas ventajas que la primera realización. Además, tiene la ventaja de que su forma es muy adecuada para alvéolos de hueso patológicos con forma de V. la forma de esta tercera realización facilitará la limpieza de estos alvéolos con forma de V.

En realizaciones alternativas (no mostradas) las cerdas 4 tienen una longitud variable en la dirección longitudinal del miembro de base 2 de manera que los extremos exteriores 7 de las cerdas 4 forman parte de un área de superficie de un elemento que tiene otra forma distinta de las anteriormente mencionadas.

20 De este modo, el tamaño y forma de la cerda pueden estar adaptados a una anatomía defectuosa, es decir, el tamaño y la forma del cepillo 1 pueden estar adaptados de manera que es adecuado para la eliminación de tejido blando de un tipo particular de superficie de tejido duro expuesta quirúrgicamente. Por ejemplo, la sección de limpieza 5 del cepillo 1 puede ser relativamente larga y estrecha (es decir, las cerdas 4 pueden tener longitud relativamente corta), por lo que el cepillo 1 está adaptado para la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta en un tratamiento de, por ejemplo defectos periodónticos verticales. Alternativamente, la sección de limpieza 5 del cepillo 1 puede tener forme de bola (no mostrada). Además, las cerdas tienen una longitud variable en la dirección longitudinal del miembro de base por lo que la longitud de las cerdas aumenta sucesivamente en una dirección desde el extremo distal de la sección de limpieza hasta una posición intermedia en la sección de limpieza y disminuye sucesivamente en una dirección desde la posición intermedia hasta un extremo proximal de sección de limpieza de manera que la sección de limpieza tiene forma de bola. Un cepillo 1 que tiene una sección de limpieza con forma de bola está adaptado para la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro expuesta quirúrgicamente en el tratamiento de, por ejemplo, glanulomas y defectos periodontales. Además, la sección de limpieza 5 del cepillo 1 puede tener una forma cónica (figura 3), por lo que el cepillo 1 está adaptado para la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta en el tratamiento de, por ejemplo, defectos de hueso anchos, tales como defectos periodontales y defectos dehiscentes.

Además, cualquiera de las realizaciones anteriormente descritas puede variar en que al menos uno de los cables 3 es un cable hueco que comprende una abertura en su pared en la sección de limpieza. La Fig. 5 muestra esquemáticamente una cuarta realización del cepillo 1 de acuerdo con la invención. La cuarta realización se corresponde con la primera realización excepto por el hecho de que uno de los dos cables 3 es hueco. El cable hueco 3 está abierto en un extremo proximal de cable 15 y cerrado en un extremo distal de cable 14, y comprende una pluralidad de aberturas 13 en la pared del cable 13 dentro de la sección de limpieza 5. El cable hueco 3 constituye una tubería para la conducción de fluido desde el extremo proximal de cable 15 hasta sus aberturas 13 para a distribución de fluido desde el interior del cable hueco 3 a lo largo de la longitud de al menos algunas de las cerdas 4. De este modo, las aberturas 13 están situadas de manera que constituyen aberturas para la distribución de fluido desde el interior del cable hueco 3 a lo largo de la longitud de al menos alguna de las cerdas 4. La introducción de un fluido en el cable hueco 3 está indicada con una flecha en la Fig. 5. Por ejemplo, un fluido tal como agua, salmuera esterilizada, una solución de peróxido de hidrógeno, una solución de antibiótico, un ácido débil (es decir, ácido maléico o ácido fórmico u otro ácido orgánico débil) o fluoruro de hidrógeno diluido (0,005-0,1%), puede ser introducido en el cable hueco 3 durante un operación de limpieza de manera que es distribuido a lo largo de la longitud de las cerdas 4. El fluido puede ser introducido en el cable hueco 3 para irrigar para enfriar, para retirar detritus, para disolver concreciones o precipitaciones minerales, para enjuagar la herida y la superficie y para matar los microbios durante la limpieza. La cuarta realización puede variar más de acuerdo con las variaciones de la primera realización. Además, la cuarta realización puede variar de manera que ambos cables 3 son cables huecos, por lo que ambos cables 3 están abiertos en un extremo proximal 15 y cerrada en un extremo distal 14 y por lo que ambos cables comprenden una pluralidad de aberturas 13 dentro de la sección de cepillo 5.

Además, cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente puede ser modificada de manera que el miembro de base alargado 2 está formado por más de dos cables 3 que están enrollados entre sí. Por ejemplo, el miembro de base 2 puede estar formado por tres cables enrollados 3. La pluralidad de cerdas 4 están entonces fijadas entre la pluralidad de cables enrollados 3. En el caso de que el cepillo 1 comprenda más de dos cables 3, uno o más de los cables 3 pueden ser un cable hueco correspondiente al cable hueco descrito en la cuarta realización. Por ejemplo,

en el caso en el que el miembro de base alargado 2 esté formado por tres cables 3 que están enrollados entre sí, dos de los cables 3 pueden ser macizos y uno de los cables puede ser hueco.

5 Además, los cables 3 de cualquiera de las realizaciones no necesitan estar completamente enrollados entre sí como en las Figs. 1-5, es decir, las partes de los cables 3 en una sección en el segundo extremo 8 del miembro de base 2 (en la sección proximal de la herramienta de limpieza 1) pueden estar desenrolladas (no mostradas). Las partes no enrolladas de uno o más de los cables 3 se pueden extender alejándose del cable/cables remanentes. Por ejemplo, las partes no enrolladas de un cable hueco 3 se pueden extender alejándose de otro cable(s) de manera que se permita la cómoda unión a por ejemplo, la fuente de fluido. Además, los cables 3 de cualquiera de las reivindicaciones descritas anteriormente no necesitan tener la misma longitud, es decir, algunos de ellos o todos no necesitan tener la misma longitud. Por ejemplo, uno de los cables 3 puede ser más corto que el otro(s) (no mostrados) de manera que el extremo de cable proximal del cable más corto está situado en otra posición en la dirección longitudinal del miembro de base 2 distinta del la del extremo proximal de cable de otro cable(s). En el caso de que la herramienta de limpieza 1 comprenda más de dos cables, también pueden tener la misma o diferentes longitudes. Alternativamente, algunos de ellos pueden tener la misma longitud. De este modo, en las 10 variantes de la cuarta realización mostrada en la Fig. 5, el cable hueco 3 puede ser más corto o más largo que el cable macizo 3 y/o se puede extender alejándose del cable macizo 3 de manera que permite cómoda unión a, por ejemplo, una fuente de fluido. 15

La invención se ha descrito con referencia a las figuras adjuntas. Sin embargo, la invención no está limitada a las realizaciones descritas anteriormente. Las características de una uno de las realizaciones o variantes de la misma o se pueden combinar como se desee, y se debe entender que el campo último de la invención está definido en las reivindicaciones adjuntas. 20

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta de limpieza de implante médico (1) y/o una herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando para limpiar un implante dental metálico en el hueso, y/o una superficie de tejido duro quirúrgicamente expuesta,
- 5 caracterizada porque
- dicha herramienta de limpieza de implante médico (1) y/o herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando comprende:
- un miembro de base alargado (2) formado por al menos dos cables (3) que están enrollados entre sí, y
- 10 una pluralidad de cerdas (4) fijadas entre dichos cables enrollados (3) y que se extienden alejándose de dichos cables enrollados (3), por lo que dichas cerdas (4) están situadas en una sección de limpieza (5) en un primer extremo (6) de dicho miembro de base (2); y
- dicha herramienta de limpieza de implante médico (1) comprende además un componente de enlace (9) para la conexión con una unidad accionada por motor, cuyo componente de enlace (9) está provisto en un segundo extremo (8) de dicho miembro de base (2).
- 15 2. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha unidad accionada por motor es una pieza en contra-ángulo para la perforación dental o trabajos endodónticos, o una perforadora ortopédica.
3. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,
- 20 caracterizada porque
- las cerdas (4) están formadas de una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base y al menos un componente de aleación seleccionados del grupo formado por: circonio, tántalo, hafnio, niobio, aluminio, vanadio, molibdeno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, oro, plata, cobre, mercurio, estaño y cinc.
- 25 4. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque
- dichas cerdas (4) están formadas por una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base y aluminio y vanadio como componentes de aleación.
5. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con las reivindicaciones 1-4,
- 30 caracterizada porque
- dichas cerdas (3) están compuestas de aluminio y una aleación de titanio.
6. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 5,
- caracterizada porque
- 35 dichos cables (3) están formados de una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base y al menos un componente seleccionado del grupo formado por circonio, tántalo, hafnio, niobio, aluminio, vanadio, molibdeno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, oro, plata, cobre, mercurio, estaño y cinc.
7. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 6,
- 40 caracterizada porque
- dichos cables (3) están formados de una aleación de titanio, por lo que la aleación de titanio comprende titanio como metal de base y aluminio y vanadio como componentes de aleación.
8. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
- 45 caracterizada porque

todas dichas cerdas (4) tienen esencialmente la misma longitud, por lo que dicha sección de limpieza (5) tiene una forma cilíndrica.

9. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7,

5 caracterizada porque

dichas cerdas (4) tienen una longitud variable en la dirección longitudinal de dicho miembro de base (2).

10. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 9,

caracterizada porque

10 dichas cerdas (4) tienen una longitud variable en la dirección longitudinal de dicho miembro de base (2), por lo que la longitud de dichas cerdas (4) aumenta sucesivamente en una dirección desde dicho extremo distal de sección de limpieza (10) hasta un extremo proximal de sección de limpieza (11), por lo que dicha sección de limpieza (5) tiene una forma cónica.

15 11. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 9,

caracterizada porque

20 dichas cerdas (4) tienen una longitud variable en la dirección longitudinal de dicho miembro de base (2), por lo que la longitud de dichas cerdas (4) aumentan sucesivamente en una dirección desde un extremo distal de sección de limpieza (10) hasta una posición intermedio (12) en dicha sección de limpieza (5) y disminuyen sucesivamente en una dirección desde la posición intermedia (12) hasta el extremo proximal de sección de limpieza (11).

12. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque

25 al menos uno de dichos cables (3) es un cable hueco, por lo que dicho cable hueco está abierto en un extremo proximal de cable (15) y cerrado en un extremo distal de cable (14), por lo que dicho cable hueco comprende una pluralidad de aberturas (13) dentro de dicha sección de limpieza (5), por lo que dicho cable hueco constituye una tubería para conducir un fluido desde dicho extremo proximal de cable (15) a sus respectivas aberturas (13) y por lo que dichas aberturas (13) están situadas de manera que constituyen aberturas para la distribución de fluido desde el interior de dicho cable hueco a lo largo de la longitud de al menos alguna de dichas cerdas (4).

30 13. La herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

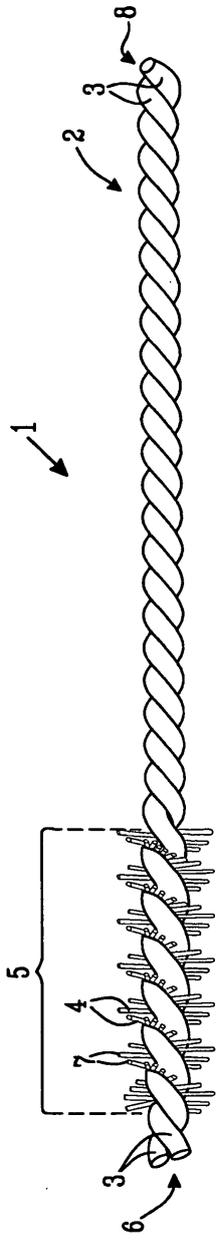
caracterizada porque

al menos uno de dichos cables (3) es un cable macizo.

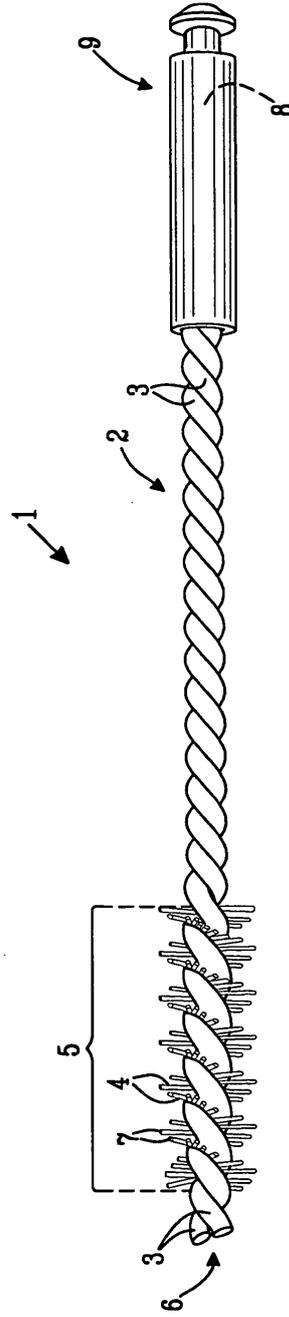
35 14. El uso de la herramienta de limpieza de implante (1) y/o la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con las reivindicaciones 1-13 para limpiar y/o eliminar de tejido blando una superficie de implante dental.

40 15. El uso de la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con la reivindicación 14, en el tratamiento de una condición seleccionada del grupo formado por: periimplantitis, implantes infectados, implantes con problemas, implantes expuestos, implantes contaminados, o cualesquiera otras condiciones en las que las estructuras del implante necesiten eliminación de tejido blando para recuperar la función normal en el cuerpo.

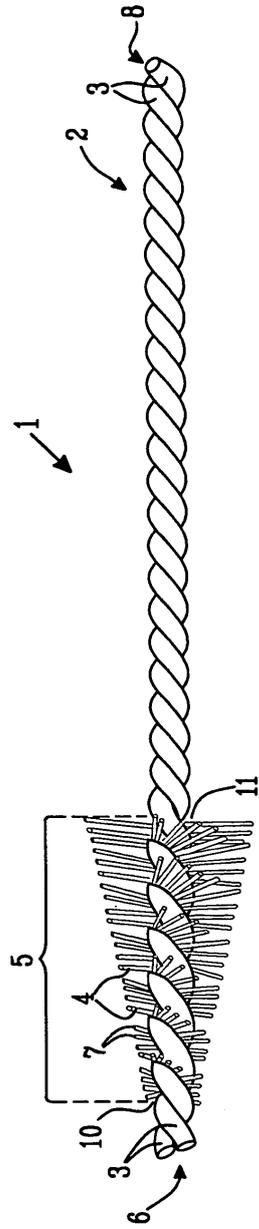
16. El uso de la herramienta médica (1) de eliminación de tejido blando de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13 para la eliminación de tejido blando de una superficie de tejido duro expuesta quirúrgicamente.



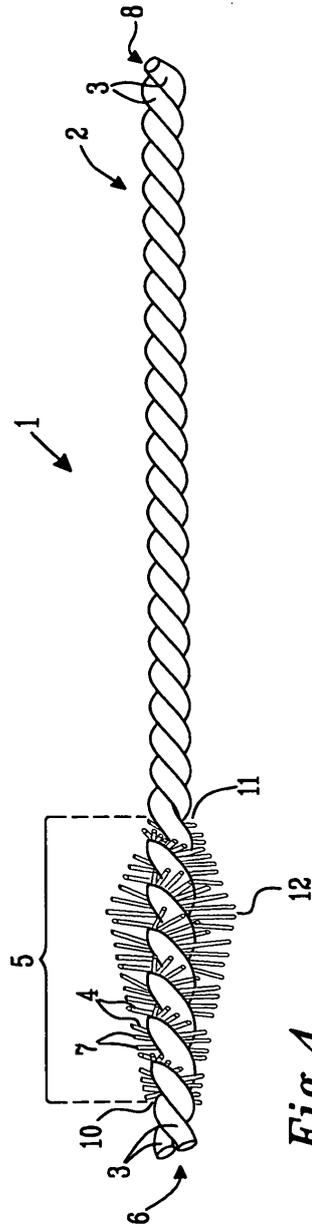
*Fig. 1*



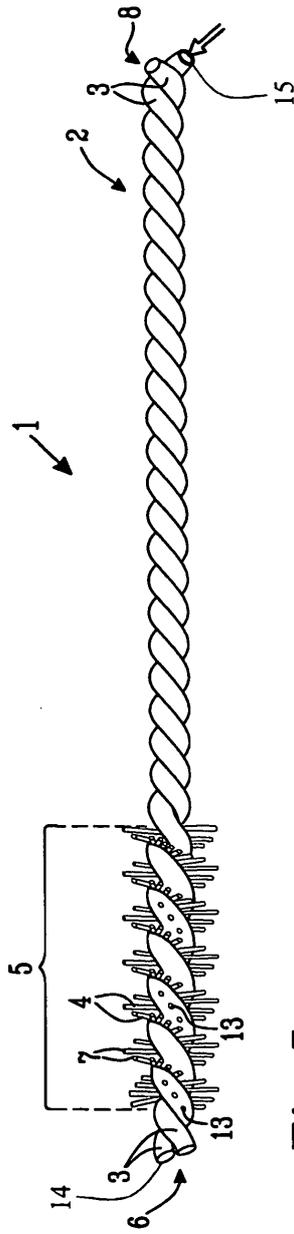
*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig.5*