

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 968**

51 Int. Cl.:

A61C 3/00 (2006.01)

A61B 90/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2014 E 14168887 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2803330**

54 Título: **Un instrumento dental y un método para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

17.05.2013 FI 20135531

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

20.02.2019

73 Titular/es:

**LM-INSTRUMENTS OY (100.0%)
Norrbyn Rantatie 8
21600 Parainen, FI**

72 Inventor/es:

LEHTONEN, KARI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 700 968 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

Un instrumento dental y un método para fabricar el mismo

5 Campo de la Invención

La invención se refiere a un instrumento dental y a un método para fabricar el mismo.

Antecedentes

10 En muchos casos, las autoridades y los actores del campo dental desean tener una solución infalible y rastreadable para seguir los instrumentos dentales, a fin de poder rastrear la desinfección, la esterilización, la reparación y otras operaciones dirigidas o realizadas con los instrumentos dentales en cuestión. Hoy en día, los usuarios no suelen tener el tiempo y la voluntad de generar informes manualmente debido a la carga de trabajo relacionada. Además, existe el riesgo de errores con el registro manual de datos y la identificación de instrumentos dentales, lo que evita que los datos registrados manualmente sean una prueba irrefutable de lo que se ha hecho y de lo que no se ha hecho.

15 Una solución conocida utiliza etiquetas que incluyen un identificador de radiofrecuencia "RFID". La etiqueta está pegada en el instrumento dental a identificar. Sin embargo, es un desafío proporcionar una junta de pegamento que produzca una adherencia fiable a largo plazo de la etiqueta en el instrumento dental en los casos en los que el instrumento dental esté expuesto a operaciones tales como esterilización, desinfección y/o baños de ultrasonidos.

20 El documento WO2008062387 describe un instrumento dental que comprende un identificador de radiofrecuencia. El identificador de radiofrecuencia está incrustado en una lámina polimérica que está unida a una superficie del mango del instrumento dental. La lámina polimérica que incluye el identificador de radiofrecuencia puede, por ejemplo, envolverse alrededor del mango del instrumento dental. Con el fin de obtener una superficie uniforme, es posible proporcionar al instrumento dental un hueco correspondiente en tamaño a la lámina polimérica. En una realización ventajosa descrita en el documento WO2008062387, la lámina polimérica comprende dos capas entre las cuales se coloca el identificador de radiofrecuencia. Las dos capas están hechas de materiales que tienen diferente dureza. La capa del material más duro está contra el instrumento dental con el fin de obtener una mejor adherencia. El material más blando protege el identificador de radiofrecuencia contra impactos externos. Sin embargo, en algunas circunstancias puede ser difícil garantizar que la lámina polimérica permanezca firmemente adherida al instrumento dental. Además, puede ser difícil garantizar que no queden rendijas entre la lámina polimérica y el mango del instrumento dental. Las rendijas son indeseables porque, en algunas circunstancias, pueden acumular impurezas. El documento US 2007/0159336 A1 se refiere a un instrumento médico que comprende un identificador de radiofrecuencia moldeado por encima del núcleo metálico del instrumento, en donde el identificador de radiofrecuencia opera en la frecuencia de 868-927 MHz, correspondiente a una longitud de onda que varía de 323 a 345 nm.

Sumario

40 A continuación se presenta un sumario simplificado con el fin de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de diversas realizaciones de la invención. El sumario no es una visión general extensa de la invención. Tampoco se pretende identificar elementos clave o críticos de la invención ni delinear el alcance de la invención. El siguiente sumario simplemente presenta algunos conceptos de la invención en una forma simplificada como un preludio a una descripción más detallada de realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

45 De acuerdo con la invención, se proporciona un nuevo método para fabricar un instrumento dental que comprende porciones operativas para operaciones de acuerdo con el fin de uso del instrumento dental, una porción de cuerpo entre las porciones operativas y que se conecta mecánicamente a las porciones operativas, y un identificador de radiofrecuencia.

50 El método de acuerdo con la invención comprende:

- colocar el identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo del instrumento dental, y
- proporcionar una parte de mango tubular para rodear el identificador de radiofrecuencia y al menos una parte de la parte de cuerpo al colar la parte de mango tubular en el identificador de radiofrecuencia y la parte de cuerpo, de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiera al material de la parte de cuerpo y de modo que el identificador de radiofrecuencia se coloque en la parte del cuerpo y entre la parte de mango tubular y la parte de cuerpo después de la colada.

60 La parte del cuerpo está hecha de un metal y una longitud del instrumento dental es de aproximadamente 146 - 210 mm, y el identificador de radiofrecuencia está dispuesto para utilizar una longitud de onda de 300 mm.

El beneficio de colar la parte del mango tubular en el instrumento dental de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiera al material de la parte del cuerpo es que no existe este tipo de rendijas entre la parte del mango tubular y la parte del cuerpo que recogería las impurezas y, por lo tanto, es más fácil mantener higiénico el instrumento dental. Por lo tanto, el método de acuerdo con la invención proporciona un instrumento dental en donde

la parte de mango tubular actúa no solo como la parte de mango para proporcionar una superficie de agarre del instrumento dental, sino también como al menos una parte de un sistema de fijación que:

- 5 - fija el identificador de radiofrecuencia al instrumento dental y, además,
- es fácil de mantener higiénico.

10 La parte de mango tubular está hecha ventajosamente de material, cuya resistividad eléctrica es lo suficientemente alta como para que no se obstaculice el funcionamiento del identificador de radiofrecuencia. La resistividad eléctrica es ventajosamente al menos $10^{-3} \Omega\text{m}$ a 20°C . Más ventajosamente, la parte de mango tubular está hecha de material eléctricamente no conductor.

15 En un instrumento dental de acuerdo con una realización ventajosa y a modo de ejemplo de la invención, el material de la parte de mango tubular es mecánicamente más blando que el material de la parte de cuerpo. Por lo tanto, la parte de cuerpo se puede disponer para proporcionar la rigidez mecánica requerida y la parte de mango tubular se puede disponer para permitir que un usuario tenga un buen agarre en el instrumento dental con una fuerza de presión relativamente pequeña.

De acuerdo con la invención, se proporciona también un nuevo instrumento dental, que comprende:

- 20 - partes operativas para operaciones de acuerdo con el fin de uso del instrumento dental,
- una parte de cuerpo entre las partes operativas y que se conecta mecánicamente a las partes operativas,
- un identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo y capaz de ser leído desde una distancia del instrumento dental y capaz de almacenar información, y
- 25 - una parte de mango tubular prevista para rodear al identificador de radiofrecuencia y al menos una parte de la parte del cuerpo, de modo que el identificador de radiofrecuencia está dispuesto entre la parte de mango tubular y la parte de cuerpo, siendo la parte de mango tubular colada en el identificador de radiofrecuencia y la parte de cuerpo de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiera al material de la parte de cuerpo.

30 La parte de cuerpo está hecha de un metal y una longitud del instrumento dental es de aproximadamente 146 - 210 mm, y el identificador de radiofrecuencia está dispuesto para utilizar una longitud de onda de 300 mm.

35 Un cierto número de realizaciones no limitativas y a modo de ejemplo de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

40 Diversas realizaciones no limitativas y a modo de ejemplo de la invención, tanto en lo que respecta a las construcciones como a los métodos de fabricación, junto con objetos adicionales y ventajas de las mismas, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo específicas cuando se lean en relación con los dibujos que se acompañan.

45 Los verbos "comprender" e "incluir" se utilizan en este documento como limitaciones abiertas que ni excluyen ni requieren la existencia de características no registradas. Las características enumeradas en las reivindicaciones dependientes se pueden combinar mutuamente libremente, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Además, debe entenderse que el uso de "un" o "una", es decir, una forma singular, a lo largo de este documento no excluye una pluralidad.

Breve descripción de las figuras

50 Realizaciones a modo de ejemplo de la invención y sus ventajas se explican con mayor detalle a continuación en el sentido de ejemplos y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- Las figuras 1a y 1b ilustran un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención,
- las figuras 2a, 2b y 2c muestran secciones transversales de instrumentos dentales de acuerdo con realizaciones a modo de ejemplo de la invención, y
- 55 la figura 3 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención para fabricar un instrumento dental.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo

60 La figura 1a muestra una vista en sección parcial de un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. La figura 1b muestra una vista de una sección tomada a lo largo de la línea A - A mostrada en la figura 1a. El plano de la sección es paralelo al plano xy de un sistema de coordenadas 199. El instrumento dental ilustrado en las figuras 1a y 1b se puede obtener con un método de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. El instrumento dental es adecuado, p. ej., para eliminar el cálculo dental. El instrumento dental comprende partes operativas 101a y 101b que tienen partes 102a y 102b de la punta para realizar las operaciones de acuerdo con el fin de uso del instrumento dental. Las partes de la punta pueden operar

como bordes de corte para el tratamiento mecánico. En el caso a modo de ejemplo ilustrado en la figura 1a las partes operativas 101a y 101b están dobladas con el fin de facilitar que el instrumento dental llegue al objetivo en la boca del paciente. Típicamente, las partes operativas fuertemente dobladas son adecuadas para su uso, p. ej., en la zona molar que a menudo comprende objetivos difíciles de alcanzar. Por otro lado, las partes operativas destinadas a trabajar en la zona del incisivo suelen doblarse más suavemente. Vale la pena señalar que las partes operativas no son necesariamente afiladas, pero una o ambas pueden diseñarse para que sean adecuadas para, p. ej., modelar material de relleno dental en la boca del paciente. El instrumento dental comprende una parte de cuerpo alargada 103 que constituye un núcleo de soporte mecánico del instrumento dental y está conectada mecánicamente a las partes operativas 101a y 101b tal como se ilustra en la figura 1a. En el caso a modo de ejemplo ilustrado en las figuras 1a y 1b, el instrumento dental comprende porciones operativas 102 en sus dos extremos. El instrumento dental comprende un identificador de radiofrecuencia "RFID" 106 capaz de ser leído desde una distancia del instrumento dental y capaz de almacenar información. La información puede contener, por ejemplo, información de identificación del instrumento dental como un objeto individual entre instrumentos dentales similares y/o información que indique, p. ej., una fecha de fabricación del instrumento dental, el fabricante del instrumento dental y/o alguna otra información relacionada directa o indirectamente con el instrumento dental. El instrumento dental comprende, además, una parte de mango tubular 104 que ha sido colada por moldeo para rodear al identificador de radiofrecuencia 106 y al menos una parte de la parte de cuerpo 103, de modo que el material de la parte de mango tubular 104 se adhiere al material de la parte de cuerpo. El identificador de radiofrecuencia 106 mencionado anteriormente se coloca entre la porción de cuerpo 103 y la porción de mango tubular 104 tal como se ilustra en las figuras 1a y 1b. El beneficio de la estructura en la que el material de la parte de mango tubular 104 está adherida al material de la parte de cuerpo 103 es que no hay rendijas de este tipo entre la parte de mango tubular 104 y la parte de cuerpo 103 que podrían acumular impurezas y, por lo tanto, el instrumento dental es más fácil de mantener higiénico. De este modo, la parte de mango tubular 103 actúa no solo como la parte de mango para proporcionar una superficie de agarre 105 del instrumento dental, sino también como al menos una parte de un sistema de fijación que une el identificador de radiofrecuencia 106 al instrumento dental. Un instrumento dental de una construcción de este tipo es fácil de mantener higiénico.

La parte de mango tubular 104 está hecha ventajosamente de un material, cuya resistividad eléctrica es lo suficientemente alta como para que no se obstaculice el funcionamiento del identificador de radiofrecuencia 106. La resistividad eléctrica es ventajosamente al menos $10^{-3} \Omega\text{m}$ a 20°C. Más ventajosamente, la porción de mango tubular 104 está hecha de material eléctricamente no conductor.

En un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, el material de la parte de mango tubular 104 es mecánicamente más blando que el material de la parte de cuerpo 103. La parte de cuerpo 103 puede estar dispuesta para proporcionar la rigidez mecánica requerida, mientras que la parte de mango tubular 104 se puede disponer para permitir que un usuario tenga un buen agarre en el instrumento dental con una fuerza de presión relativamente pequeña.

En un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, el material de la parte de cuerpo 103 es uno cuyo módulo de elasticidad es al menos 1000 MPa. Ejemplos de materiales que cumplen este criterio incluyen metales tales como aluminio, titanio y magnesio, aceros inoxidables y también algunos polímeros rígidos. La parte de cuerpo 130 debe ser lo suficientemente rígida como para que al utilizar el instrumento dental, cuando las fuerzas actúan sobre el instrumento dental que tiende a doblarlo, el identificador de radiofrecuencia 106 no se suelte ni se rompa.

En un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, el material de la parte de mango tubular 104 es preferiblemente silicona u otro elastómero adecuado, no solo por sus propiedades a la vista del agarre del instrumento dental, sino también porque estos materiales son flexibles y suficientemente suaves para proteger el identificador de radiofrecuencia 106 contra impactos.

En un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, el material de la parte de mango tubular 104 es silicona u otro elastómero adecuado y el material de la parte de cuerpo 103 es uno de los siguientes: aluminio, acero, poliéter-éter-cetona "PEEK", sulfuro de polifenileno "PPS", polisulfona "PSU", poliamida "PPSU", polieterimida "PEI", poliamida "PA", polipropileno "PP", policarbonato "PC".

En un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, la longitud total L1 del instrumento dental está ventajosamente en el intervalo de 146 mm - 210 mm, la longitud de la parte de mango tubular 104 está en el intervalo de 92 mm - 132 mm, el diámetro D1 de un círculo más pequeño a través del cual se puede enroscar la parte del cuerpo 103 está en el intervalo de 4 mm - 6 mm, y el diámetro D2 de un círculo más pequeño a través del cual se puede enroscar la parte de mango tubular 104 está en el intervalo de 8 mm - 12 mm. Si la parte de cuerpo 103 tiene una sección transversal circular como en el caso mostrado en la figura 1b, el diámetro D1 es el diámetro de la sección transversal de la parte de cuerpo en su punto más grueso. De manera correspondiente, si la parte de mango tubular 104 tiene una sección transversal circular, el diámetro D2 es el diámetro de la sección transversal de la parte de mango tubular 104 en su punto más grueso.

Cuando la parte de cuerpo 103 está hecha de metal, la radiofrecuencia utilizada por el identificador de radiofrecuencia "RFID" 106 se selecciona de modo que la longitud de onda de las ondas de radio sea de 300 mm, que es una longitud de onda que se considera extremadamente adecuada para uso en este contexto.

5 Como una alternativa a la estructura del instrumento dental mostrado en la figura 1a, la parte de mango tubular 104 puede estar dispuesta para extenderse sobre toda la parte de cuerpo 103 y cubrir incluso una parte de la parte operativa 101a y/o una parte de la parte operativa 101b.

10 La figura 2a muestra una sección transversal de un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. La sección transversal representada en la figura 2a corresponde a la sección transversal representada en la figura 1b. El instrumento dental comprende partes operativas para realizar las operaciones de acuerdo con el fin de uso del instrumento dental, cuyas partes operativas no se muestran, sin embargo, en la figura 2a. El instrumento dental comprende una parte de cuerpo 203 que constituye un núcleo de soporte mecánico del instrumento dental y está conectado mecánicamente a las partes operativas. El instrumento dental comprende una parte de mango tubular 204 que rodea al menos una parte de la parte de cuerpo 203 y que constituye una superficie de agarre 205 del instrumento dental. El instrumento dental comprende, además, un identificador de radiofrecuencia "RFID" 206 capaz de ser leído desde una distancia del instrumento dental y capaz de almacenar información. El identificador de radiofrecuencia 206 se coloca entre la parte del cuerpo 203 y la parte de mango tubular 204 tal como se ilustra en la figura 2a. En este caso a modo de ejemplo ilustrado en la figura 2a, la parte de cuerpo 203 comprende una cavidad para el identificador de radiofrecuencia 206.

15 La figura 2b muestra una sección transversal de un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. La sección transversal representada en la figura 2b corresponde a la sección transversal representada en la figura 1b. En el caso a modo de ejemplo ilustrado en la figura 2b, tanto la parte de cuerpo 203 como la parte de mango tubular 204 comprenden una cavidad para el identificador de radiofrecuencia 206.

20 La Figura 2c muestra una sección transversal de un instrumento dental de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. La sección transversal representada en la figura 2c corresponde a la sección transversal representada en la figura 1b. En el caso a modo de ejemplo ilustrado en la figura 2c, la porción de cuerpo 203 comprende una faceta plana para el identificador de radiofrecuencia 206. En una realización preferible, la faceta podría describirse más bien como una pequeña cavidad dispuesta en la superficie de una parte de cuerpo 203 básicamente cilíndrica. En una realización preferible, las dimensiones de la cavidad corresponden a las del identificador de radiofrecuencia 206.

25 La figura 3 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención para fabricar un instrumento dental que comprende porciones operativas para operaciones de acuerdo con el fin de uso del instrumento dental, una parte de cuerpo entre las porciones operativas y la conexión mecánica a la parte operativa y un identificador de radiofrecuencia. El método comprende las siguientes acciones:

- 30
- 40 - acción 301: colocar el identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo del instrumento dental, y posteriormente
 - 45 - acción 302: proporcionar una parte de mango tubular para rodear al identificador de radiofrecuencia y al menos una parte de la parte de cuerpo al colar la parte de mango tubular en el identificador de radiofrecuencia y la parte de cuerpo, de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiera al material de la parte de cuerpo y de modo que el identificador de radiofrecuencia se coloque entre la parte de mango tubular y la parte de cuerpo después de la colada.

50 En un método de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, la colocación del identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo del instrumento dental comprende fijar el identificador de radiofrecuencia a la superficie de la parte de cuerpo con material adhesivo.

55 En un método de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención, la colocación del identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo del instrumento dental comprende fijar el identificador de radiofrecuencia a la superficie de la parte de cuerpo con material adhesivo.

60 En un método de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la invención, la parte de cuerpo del instrumento dental está dispuesta para comprender una cavidad con una dimensión correspondiente a las del identificador de radiofrecuencia para garantizar que el identificador de radiofrecuencia permanezca en la posición deseada durante la colada de la parte de mango tubular en el instrumento dental.

65 Resumiendo, realizaciones preferibles de la invención incluyen un instrumento dental que comprende una parte alargada de mango (104, 204) y partes operativas (101a, 101b) en los extremos de la parte de mango (104, 204) para operaciones de acuerdo con uno o más fines de uso del instrumento dental, y una parte de cuerpo (103, 203) entre las partes operativas (101a, 101b) conectadas mecánicamente a las partes operativas (101a, 101b) y al menos parcialmente cubiertas por la parte de mango (104, 204), instrumento dental que comprende, además, un

5 identificador de radiofrecuencia (106, 206) que comprende un componente para almacenar información que es legible desde una distancia del instrumento dental, de manera que dicho identificador de radiofrecuencia (106, 206) está cubierto por dicha porción de mango (104, 204), estando la porción de mango (104,204) colada en el identificador de radiofrecuencia (106, 206) y la parte de cuerpo (103, 203) de manera que el material de la parte de mango tubular (104, 204) se adhiera al material de la parte del cuerpo (103, 203), con lo que el identificador de radiofrecuencia se coloca en la parte de cuerpo (103, 203) y entre la parte de mango tubular (104, 204) y la parte de cuerpo (103, 203), así como un método para fabricar un instrumento dental que comprende un parte de mango alargada (104, 204) y partes operativas (101a, 101b) en los extremos de la parte de mango (104, 204) para operaciones de acuerdo con uno o más fines de uso del instrumento dental, y una parte de cuerpo (103, 203) entre las partes operativas (101a, 101b) que se conectan mecánicamente a las partes operativas (101a, 101b) y al menos parcialmente cubiertas por la parte de mango (104, 204), método que comprende colocar (301) el identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo del instrumento dental al proporcionar (302) una parte de mango tubular para rodear el identificador de radiofrecuencia y al menos una parte de la parte de cuerpo al colar la parte de mango tubular en el identificador de radiofrecuencia y la parte de cuerpo de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiera al material de la parte de cuerpo y de modo que el identificador de radiofrecuencia se coloque entre la parte de mango tubular y la parte de cuerpo después de la colada.

20 De acuerdo con la comprensión actual de la solicitante, los diversos aspectos y beneficios de la invención se pueden lograr mejor mediante una construcción en la que una parte de mango tubular rodea al identificador de radiofrecuencia y al menos una parte de la parte de cuerpo del instrumento dental, en la que la parte de mango tubular es colada en el instrumento dental de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiere al material de la parte de cuerpo, en que el material de la parte de mango tubular es silicona o algún otro elastómero que es mecánicamente más blando que el material de la parte de cuerpo, mientras que la parte del cuerpo cuyo módulo de elasticidad es al menos 1000 MPa constituye un núcleo de soporte mecánico del instrumento dental, y en donde la parte de cuerpo comprende una cavidad para el identificador de radiofrecuencia.

25 Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción dada anteriormente no deben interpretarse como limitantes de la aplicabilidad y/o la interpretación de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento dental, que comprende:

- 5 - una parte de mango alargada (104, 204) y partes operativas (101a, 101b) en los extremos de la parte de mango (104, 204) para operaciones de acuerdo con uno o más fines de uso del instrumento dental, y
 - una parte de cuerpo (103, 203) entre las partes operativas (101a, 101b) que se conecta mecánicamente a las partes operativas (101a, 101b) y que cubre, al menos en parte, a la parte de mango (104, 204),

10 en donde el instrumento dental comprende, además, un identificador de radiofrecuencia (106, 206) que puede ser leído desde una distancia del instrumento dental, de modo que dicho identificador de radiofrecuencia (106, 206) está cubierto por dicha parte de mango (104, 204), siendo la parte de mango (104, 204) colada en el identificador de radiofrecuencia (106, 206) y la parte de cuerpo (103, 203) de modo que el material de la parte de mango tubular (104, 204) se adhiera al material de la parte de cuerpo (103, 203), con lo que el identificador de radiofrecuencia está
15 dispuesto en la parte de cuerpo (103, 203) y entre la parte de mango tubular (104, 204) y la parte de cuerpo (103, 203), **caracterizado por que** la parte de cuerpo está hecha de metal y una longitud (L1) del instrumento dental es de aproximadamente 146 - 210 mm, y el identificador de radiofrecuencia (106, 206) está dispuesto para utilizar una longitud de onda de 300 mm.

20 2. Un instrumento dental de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la resistividad eléctrica del material de la parte de mango tubular es al menos $10^{-3} \Omega m$ a 20°C.

 3. Un instrumento dental de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material de la parte de mango tubular es eléctricamente no conductora.

25 4. Un instrumento dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el material de la parte de mango tubular es mecánicamente más blanda que el material de la parte de cuerpo, y la parte de cuerpo constituye un núcleo de soporte mecánico del instrumento dental.

30 5. Un instrumento dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el módulo de elasticidad del material de la parte de cuerpo es de al menos 1000 MPa.

 6. Un instrumento dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el material de la parte de mango tubular es silicona o algún otro elastómero.

35 7. Un instrumento dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la parte de cuerpo (203) comprende una cavidad para el identificador de radiofrecuencia.

40 8. Un instrumento dental de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el material de la parte de cuerpo es uno de los siguientes: aluminio, acero, poliéter-éter-cetona "PEEK", sulfuro de polifenileno "PPS", polisulfona "PSU", poliamida "PPSU", polieterimida "PEI", poliamida "PA", polipropileno "PP", policarbonato "PC".

45 9. Un método para fabricar instrumento dental, que comprende una parte de mango alargada (104, 204) y partes operativas (101a, 101b) en los extremos de la parte de mango (104, 204) para operaciones de acuerdo con uno o más fines de uso del instrumento dental, y una parte de cuerpo (103, 203) entre las partes operativas (101a, 101b) que se conecta mecánicamente a las partes operativas (101a, 101b) y que cubre, al menos en parte, a la parte de mango (104, 204), comprendiendo el método:

- 50 - colocar (301) un identificador de radiofrecuencia (106, 206) en la parte del cuerpo del instrumento dental, proporcionando (302) una parte de mango tubular para rodear el identificador de radiofrecuencia y al menos una parte de la parte de cuerpo al colar la parte de mango tubular en el identificador de radiofrecuencia y la parte de cuerpo, de modo que el material de la parte de mango tubular se adhiera al material de la parte de cuerpo y de modo que el identificador de radiofrecuencia se coloque entre la parte del mango tubular y la parte del cuerpo después de la colada,

55 **caracterizado por que** la parte del cuerpo está hecha de metal y una longitud (L1) del instrumento dental es de aproximadamente 146 - 210 mm, y el identificador de radiofrecuencia (106, 206) está dispuesto para utilizar una longitud de onda de 300 mm.

60 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la colocación del identificador de radiofrecuencia en la parte de cuerpo del instrumento dental comprende fijar el identificador de radiofrecuencia a una superficie de la parte de cuerpo con material adhesivo.

65 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la parte de cuerpo del instrumento dental está dispuesto para que comprenda una cavidad con dimensiones correspondientes a las del identificador de

ES 2 700 968 T3

radiofrecuencia, y el identificador de radiofrecuencia se dispone en dicha cavidad antes de colar la parte de mango tubular en el instrumento dental.

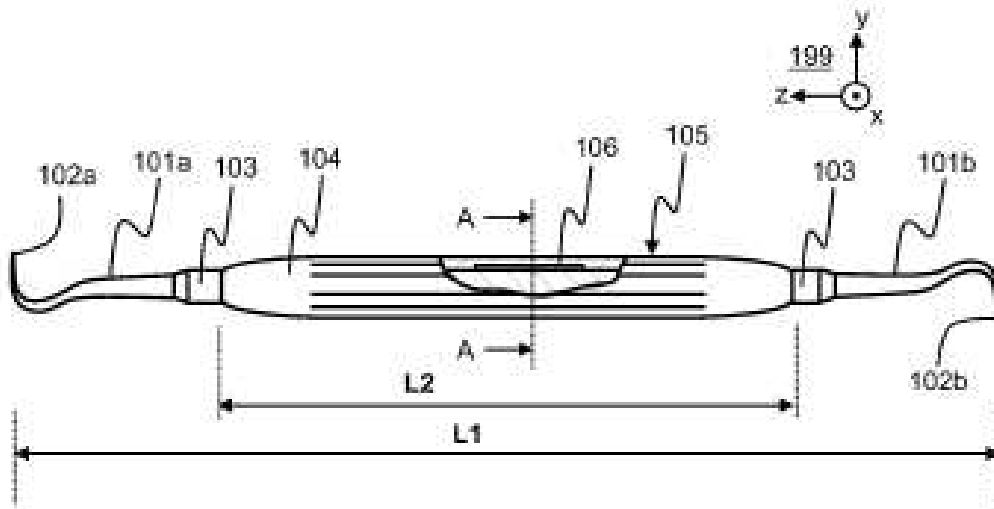


Figura 1a

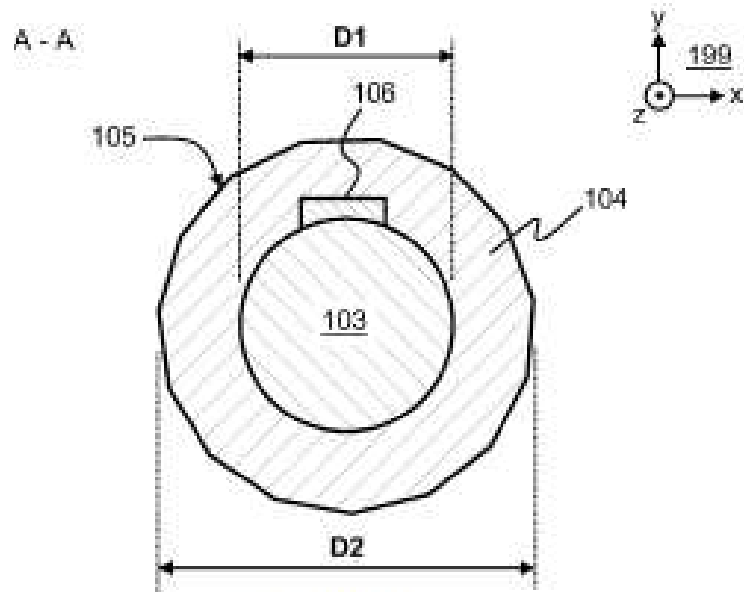


Figura 1b

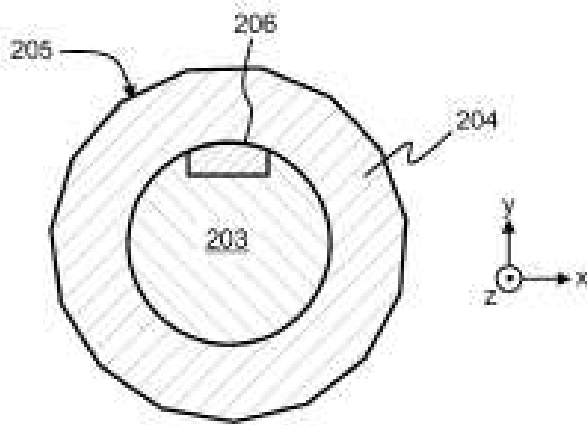


Figura 2a

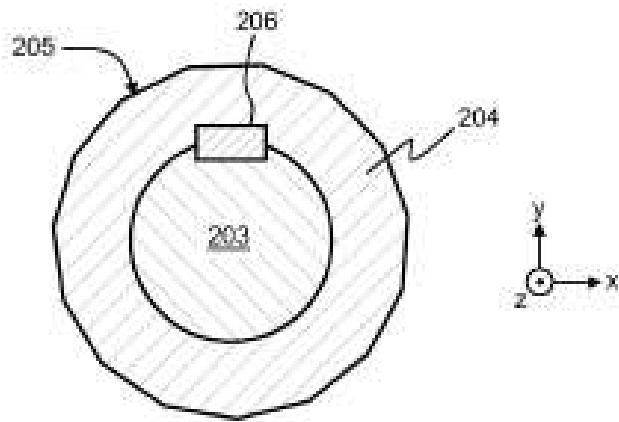


Figura 2b

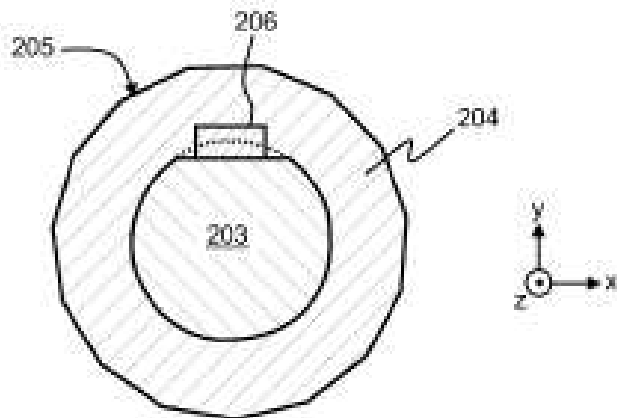


Figura 2c

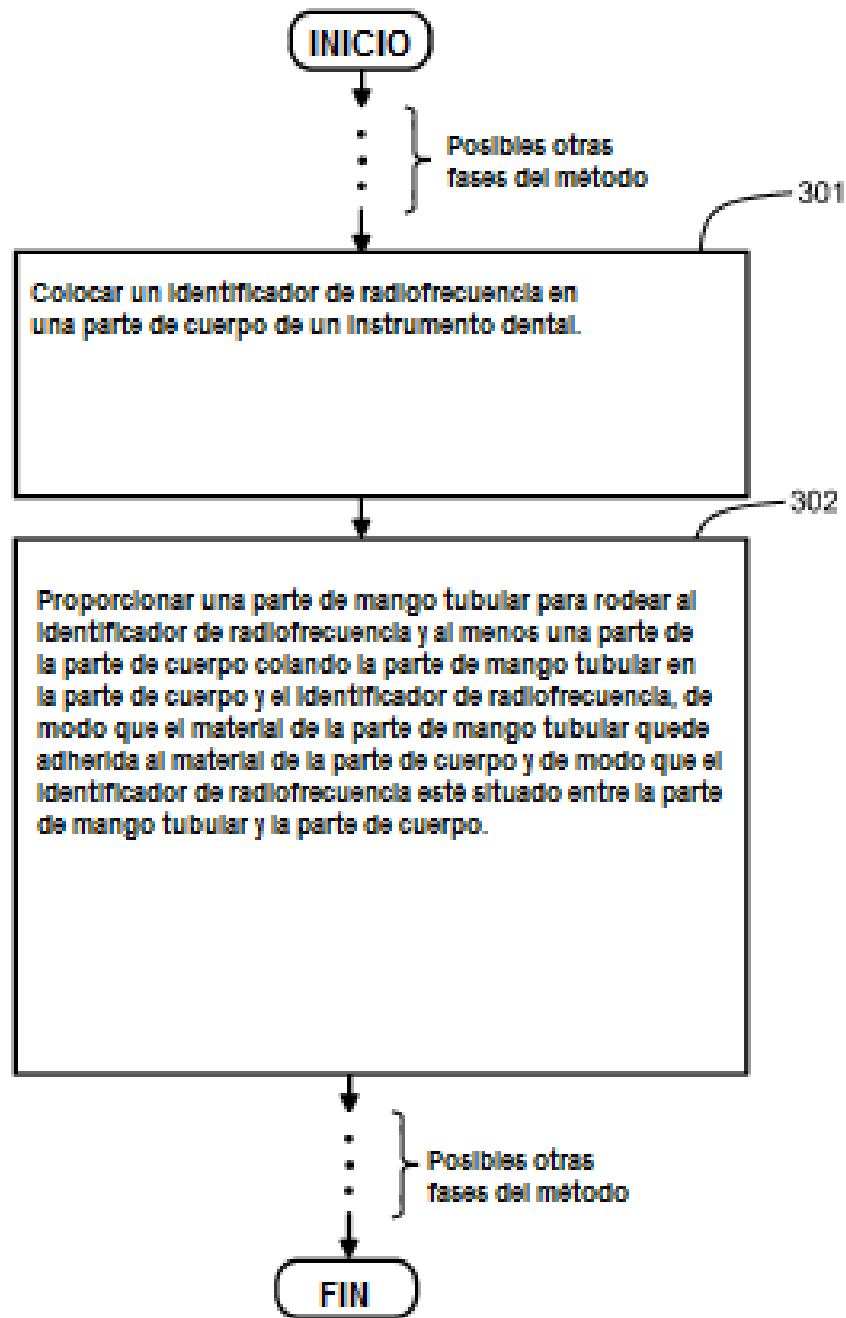


Figura 3