

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 576**

51 Int. Cl.:

A61C 5/42 (2007.01)

A61C 5/48 (2007.01)

A61C 5/46 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2018 PCT/KR2018/003120**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2018 WO18169362**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2018 E 18766657 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2023 EP 3597141**

54 Título: **Lima de endodoncia para tratamiento de endodoncia dental**

30 Prioridad:

17.03.2017 KR 20170033709

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

24.10.2023

73 Titular/es:

**DENFLEX CO., LTD. (100.0%)
No.708, 24, Digital-ro 27-gil, Guro-gu
Seoul 08381, KR**

72 Inventor/es:

KIM, HYUNG-WOO

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 951 576 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

Lima de endodoncia para tratamiento de endodoncia dental

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere de manera general a una lima de endodoncia para el tratamiento de un nervio dental. Más particularmente, la presente invención se refiere a una lima de endodoncia mejorada para el tratamiento de un nervio dental, en la que se proporcionan una parte de cabeza combinada con una herramienta eléctrica rotatoria, una parte de cuchilla de extracción de tejido que extrae tejidos dentales enfermos, y una parte de dispersión de esfuerzo que incluye vástagos de resorte helicoidal que tienen el mismo eje central que un eje central de rotación de la lima de endodoncia entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido, de modo
15 que se minimiza la fractura de la lima de endodoncia durante su uso.

Descripción de la técnica relacionada

20 Generalmente, una lima de endodoncia, que es una herramienta médica que extrae un nervio dental, se introduce de manera profunda en un conducto radicular en el que se ha desarrollado una lesión para extraer nervios y/o tejidos enfermos, y está fabricada de materiales elásticos ya que se requiere que la lima de endodoncia se doble según la forma de un diente.

25 Una lima de endodoncia de este tipo, que se usa habitualmente por los dentistas de todo el mundo, se monta en una herramienta eléctrica rotatoria y se hace rotar automáticamente por la fuerza de un motor eléctrico o de aire.

30 En cuanto a una lima de endodoncia convencional, cuando una parte de cabeza conectada de manera desprendible a una herramienta eléctrica rota, la fuerza de rotación se transfiere a una parte de cuchilla de extracción de tejido, que hace que la parte de cuchilla de extracción de tejido rote, y la parte de cuchilla de extracción de tejido en rotación extrae los nervios, vasos sanguíneos y tejidos del diente enfermo para el tratamiento del nervio. Durante el transcurso de un tratamiento de nervio de este tipo, la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia se introduce y se extrae de manera repetida del conducto radicular.

35 El documento DE 837 146 C describe una aguja flexible para nervio de raíz del diente con una parte de aguja para extraer el nervio a partir de un conducto radicular de diente.

El documento FR 2 821 0000 A1 da a conocer un instrumento de escariado, en particular para el escariado de canales dentales que comprende una base y tramo de guía convencionales y un tramo de corte.

40 Sin embargo, la lima de endodoncia convencional tiene un problema ya que la parte de cuchilla de extracción de tejido se rompe con frecuencia durante el tratamiento de nervios. Una fractura de este tipo de la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia se produce por motivos tales como un esfuerzo excesivo concentrado en la parte de cuchilla de extracción de tejido mediante resistencia a la rotación debido a nervios y tejidos, esfuerzo concentrado en la parte de cuchilla de extracción de tejido que rota en una porción muy doblada del conducto radicular, o esfuerzo excesivo concentrado de manera instantánea en una porción específica de la parte de cuchilla de extracción de tejido cuando la parte de cuchilla de extracción de tejido está atascada de manera apretada en el conducto radicular mientras la parte de cuchilla de extracción de tejido se hace rotar mediante una fuerza de rotación transferida desde la parte de cabeza, con la parte de cuchilla de extracción de tejido insertada en el conducto radicular.
45

50 Sumario de la invención

Por consiguiente, la presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas anteriores que se producen en la técnica relacionada, y la presente invención está destinada a proponer una lima de endodoncia mejorada para el tratamiento de un nervio dental, en la que se minimice la fractura de la lima de endodoncia debida al esfuerzo provocado por la resistencia a la rotación que se produce durante la rotación de la lima de endodoncia introducida en un conducto radicular.
55

Además, la presente invención está destinada a proponer una lima de endodoncia para el tratamiento de un nervio dental, que permita a un médico detectar fácilmente que una parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia tiene un esfuerzo excesivo debido a sonidos no habituales y sensación percibida durante el enrollamiento de una parte de dispersión de esfuerzo que tiene una pluralidad de vástagos de resorte helicoidal antes de producirse esfuerzo para romper la lima de endodoncia cuando la lima de endodoncia rota después de introducirse en el conducto radicular.
60

65 Además, para resolver un problema en el que, mientras la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de

endodoncia existente rota en el conducto radicular, se rompe una porción de una punta de la parte de cuchilla de extracción de tejido mediante el esfuerzo aplicado a la misma y queda atascada en el conducto radicular, la presente invención está destinada a proponer una lima de endodoncia que tenga una mejor estabilidad para el tratamiento de un nervio dental, en la que, si cualquier porción de la lima de endodoncia se rompe mediante esfuerzo excesivo generado mientras la lima de endodoncia rota en el conducto radicular, se induce que se produzca la fractura en la parte de dispersión de esfuerzo proporcionada en una parte de conexión entre una parte de cabeza acoplada de manera retirable a una herramienta eléctrica y la parte de cuchilla de extracción de tejido y que tiene la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal, de modo que los segmentos rotos no se atascan en el conducto radicular y se retiren fácilmente del mismo.

Con el fin de lograr estos objetivos, según un aspecto de la presente invención, se proporciona una lima de endodoncia para el tratamiento de un nervio dental, incluyendo la lima de endodoncia: una parte de cabeza insertada en, y acoplada de manera retirable a, una herramienta eléctrica rotatoria; una parte de cuchilla de extracción de tejido insertada en un conducto radicular de un paciente y que extrae nervios dentales enfermos; y una parte de dispersión de esfuerzo compuesta por una pluralidad de vástagos de resorte helicoidal que tienen el mismo diámetro interno y eje central en la misma sección de una dirección longitudinal de los mismos entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido.

La pluralidad de vástagos de resorte helicoidal puede proporcionarse cortándose en espiral a través del eje central de rotación de la lima de endodoncia a lo largo de la misma en la dirección longitudinal de la lima de endodoncia.

La pluralidad de vástagos de resorte helicoidal pueden constituir una pluralidad de resortes helicoidales que tienen el mismo diámetro interno y eje central respectivamente, en la que la pluralidad de resortes helicoidales pueden tener la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal posicionados de manera alternante unos con respecto a otros en sentidos hacia arriba y hacia abajo teniendo otro vástago de resorte helicoidal posicionado entre una posición superior y una posición inferior de un vástago de resorte helicoidal.

La pluralidad de vástagos de resorte helicoidal pueden estar posicionados para estar enfrentados entre sí, con un orificio pasante horizontal que pasa a través del eje central de rotación de la lima de endodoncia dispuesto entre los mismos. La invención se define mediante una lima de endodoncia con las características técnicas de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas de la invención.

Según la presente invención, la lima de endodoncia tiene los siguientes efectos.

Cuando se aplica una resistencia excesiva a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia mientras se extraen tejidos dentales enfermos en el conducto radicular mediante la lima de endodoncia que se hace rotar mediante una potencia de rotación de una herramienta eléctrica, la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal formados entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido se enrollan. En este caso, un médico puede percibir que se aplica la resistencia excesiva a la parte de cuchilla de extracción de tejido y, al mismo tiempo, que la parte de cuchilla de extracción de tejido se sobrecarga debido a sonidos no habituales producidos mientras la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal golpean unos contra otros. Además, mientras la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal se enrollan, se absorbe una determinada cantidad de esfuerzo y se reduce una cantidad de esfuerzo que puede producirse sobre la parte de cuchilla de extracción de tejido. Además, debido al enrollamiento de la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal, se retarda la generación inmediata de esfuerzo sobre la parte de cuchilla de extracción de tejido. Por consiguiente, se permite que la parte de cuchilla de extracción de tejido dedique tiempo y empuje tejidos dentales a una velocidad relativamente lenta mientras rota. Por consiguiente, se reduce el impacto aplicado a la parte de cuchilla de extracción de tejido y, por tanto, se reduce considerablemente una posible fractura de la lima de endodoncia.

Además, debido al enrollamiento de los resortes helicoidales cuando se aplica la resistencia excesiva a la parte de cuchilla de extracción de tejido, se percibe una sensación no habitual durante el enrollamiento de los resortes helicoidales y se producen sonidos no habituales cuando los vástagos de resorte helicoidal golpean unos contra otros, mediante lo cual un médico puede percibir fácilmente que se aplica resistencia excesiva a la parte de cuchilla de extracción de tejido y, por tanto, tomar medidas para evitar la fractura de la parte de cuchilla de extracción de tejido. Por consiguiente, puede lograrse una mayor estabilidad en comparación con la lima de endodoncia existente durante un tratamiento de nervio dental usando la lima de endodoncia.

Además, la parte de dispersión de esfuerzo compuesta por la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal tiene una estructura de una pluralidad de resortes helicoidales, de modo que una parte de conexión que tiene la parte de dispersión de esfuerzo puede doblarse fácilmente formando un ángulo de 90°, con la parte de cuchilla de extracción de tejido insertada en el conducto radicular. Por consiguiente, en el tratamiento de nervio de dientes ubicados en el interior de la boca de un paciente con apertura de boca restringida, la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia puede recibir de manera eficiente una fuerza de rotación de una herramienta eléctrica, con una porción superior de la parte de cuchilla de extracción de tejido doblada formando un ángulo de 90°. Por consiguiente, el tratamiento es posible aunque el paciente no abra mucho su boca. Por consiguiente, según la presente invención, un paciente cuyo tratamiento de nervio dental no pueda realizarse mediante una herramienta eléctrica, puede recibir

un tratamiento de nervio dental mediante la herramienta eléctrica, de modo que se proporcionan comodidad y conveniencia para un paciente y para un médico.

5 A continuación en el presente documento, se describirán adicionalmente diferencias funcionales entre la invención de la publicación de patente taiwanesa n.º TW200820948A (denominada a continuación en el presente documento técnica anterior) y la presente invención. Para referencia, las figuras 6 y 7 de la técnica anterior ilustran una estructura de un único resorte de una parte de conexión que conecta una parte de cuchilla de extracción de tejido con una parte de cabeza. Tal como se ilustra en la figura 5 de la técnica anterior, se proporciona un único vástago recto que conecta directamente la parte de cuchilla de extracción de tejido con la parte de cabeza, y la estructura de resorte, que no está conectada de manera solidaria al vástago recto, rodea en espiral el vástago recto.

1. Diferencia funcional 1

15 La técnica anterior tiene efectos de absorción de impactos hasta cierto punto debido a la única estructura de resorte, pero, dado que la parte de conexión que conecta de manera solidaria y directa la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido entre las mismas está configurada para ser el único vástago, se requiere que el área en sección transversal de la parte de conexión, para estabilidad estructural, sea más grande o igual que el área en sección transversal de la parte de cuchilla de extracción de tejido, que se rompe con frecuencia durante la rotación en el conducto radicular. Por consiguiente, aunque la parte de conexión conectada directamente a la parte de

20 cuchilla de extracción de tejido incluye la única estructura de resorte, la parte de conexión puede tener un efecto de absorción de impactos debido a la estructura de resorte únicamente cuando la magnitud de resistencia a la rotación aplicada a la parte de cuchilla de extracción de tejido es una magnitud considerable o más. Por consiguiente, incluso en la técnica anterior como las diferentes limas de endodoncia existentes, la parte de cuchilla de extracción de tejido se rompe debido a que se produce esfuerzo excesivo en la misma mientras se hace rotar en el conducto radicular.

25 Adicionalmente, el vástago recto conectado directamente a la parte de cuchilla de extracción de tejido está posicionado en el centro de la lima de endodoncia, y la estructura de resorte, que no está integrada con el vástago recto y simplemente rodea el vástago recto, no tiene una función de amortiguar la resistencia a la rotación aplicada a la parte de cuchilla de extracción de tejido y únicamente tiene una función limitada de amortiguar la presión lateral aplicada a la misma cuando la lima de endodoncia se mueve de un lado a otro.

35 La lima de endodoncia de la presente invención incluye la parte de dispersión de esfuerzo compuesta por la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal proporcionados en la parte de conexión que conectan de manera directa y solidaria la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido. Preferiblemente, para estabilidad estructural, se requiere que la suma de áreas en sección transversal de la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal sea más grande o igual que el área en sección transversal de la parte de cuchilla de extracción de tejido, que se rompe con frecuencia durante la rotación en el conducto radicular. Sin embargo, en este caso, el área en sección transversal de cada uno de los vástagos de resorte helicoidal puede configurarse para ser la misma o más pequeña que el área en sección transversal de la parte de cuchilla de extracción de tejido. Por consiguiente, cada uno de la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal de la presente invención puede responder incluso a una baja resistencia a la rotación de manera más inmediata que el único vástago de la técnica anterior, de modo que puede maximizarse el efecto de amortiguación o dispersión de esfuerzo.

2. Diferencia funcional 2

45 En cuanto a una lima de endodoncia de la técnica anterior, cuando se produce un esfuerzo excesivo en la parte de cuchilla de extracción de tejido mientras la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia rota en el conducto radicular, la parte de cuchilla de extracción de tejido puede romperse y la parte de cuchilla de extracción de tejido rota puede atascarse en el conducto radicular de tal manera que la parte rota no se extrae fácilmente del mismo. Por el contrario, según la presente invención, la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal proporcionados cortándose en espiral a través del eje central de rotación de la lima de endodoncia a lo largo de la misma en la dirección longitudinal de la lima de endodoncia están posicionados para estar enfrentados entre sí, con un orificio pasante horizontal que pasa a través del eje central de rotación de la lima de endodoncia dispuesto entre los mismos.

55 Por consiguiente, cuando se aplica una resistencia excesiva a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido dado que la parte de cuchilla de extracción de tejido se atasca durante la rotación, la resistencia a la rotación se distribuye a la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal dispuestos para estar formados en espiral a través del eje central a lo largo del mismo. Sin embargo, en este caso, entre la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal, una fuerza aplicada a vástagos de resorte helicoidal ubicados en una porción superior inmediata de una posición de una superficie circunferencial exterior de la parte de cuchilla de extracción de tejido a la que se le aplica directamente la resistencia a la rotación y una fuerza aplicada a los otros vástagos de resorte helicoidal ubicados más alejados de la posición a la que se le aplica directamente la resistencia a la rotación son diferentes. Por consiguiente, los grados de deformación de los vástagos de resorte helicoidal enfrentados entre sí son diferentes. Por consiguiente, cuando cualquier vástago de resorte tiene deformación y esfuerzo de un valor de limitación o más, el vástago de resorte que alcanza en primer lugar el valor de limitación o más se rompe. Por consiguiente, el vástago de resorte roto no puede

distribuir por igual la resistencia a la rotación y la resistencia a la rotación se concentra en los vástagos de resorte restantes, de modo que los vástagos de resorte restantes se rompen de manera consecutiva.

Por consiguiente, a diferencia de la técnica anterior, la parte de cuchilla de extracción de tejido de la presente invención no se rompe cuando la parte de cuchilla de extracción de tejido tiene el esfuerzo excesivo, sino que se rompe la parte de dispersión de esfuerzo compuesta por la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal. Por consiguiente, después de la fractura de la parte de dispersión de esfuerzo de la lima de endodoncia, puede extraerse fácilmente de los dientes la parte fracturada.

3. Diferencia funcional 3

Cuando se aplica una resistencia excesiva a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido de la presente invención y se producen deformaciones de torsión en la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal, la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal golpean unos contra otros y producen sonidos no habituales. Por consiguiente, un médico percibe que se aplica la resistencia excesiva a la rotación a la lima de endodoncia. Por consiguiente, la lima de endodoncia de la presente invención tiene una función de advertencia previa de tal manera que la lima de endodoncia se extrae de una parte interna del conducto radicular antes de que se rompa la lima de endodoncia. Una función de advertencia previa de este tipo no se da a conocer ni se aplica en la técnica anterior y la lima de endodoncia existente.

4. Diferencia funcional 4

Generalmente, durante el tratamiento usando la lima de endodoncia, un elemento de tope realizado de un caucho está ubicado en la parte de conexión de la lima de endodoncia de modo que un médico percibe la profundidad de tratamiento de la lima de endodoncia mediante una posición del elemento de tope. En cuanto a la lima de endodoncia de la técnica anterior, la parte de conexión está configurada para tener una única estructura de resorte helicoidal, de modo que resulta imposible o difícil que el elemento de tope se mueva hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una dirección longitudinal de la lima de endodoncia. Cuando la estructura de resorte de la parte de conexión se dobla en una dirección lateral de la misma durante el uso de la lima de endodoncia aunque se use el elemento de tope, se produce un espacio amplio entre una parte superior y una parte inferior de la estructura de resorte de una superficie exterior de la porción doblada. Por consiguiente, cuando el elemento de tope está ubicado en la porción doblada, se mueve el elemento de tope a una posición no intencionada y, por consiguiente, resulta imposible un uso apropiado del elemento de tope. Por el contrario, la parte de conexión de la presente invención está configurada para hacer que la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal tengan el mismo eje central dentro del mismo diámetro externo. Por consiguiente, incluso en un estado de doblado de la parte de conexión, el elemento de tope no se mueve a una posición no intencionada, de modo que el elemento de tope puede usarse de manera precisa y eficaz durante el tratamiento usando la lima de endodoncia.

Breve descripción de los dibujos

Los objetivos, características y otras ventajas anteriores y otros de la presente invención se entenderán más claramente a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toma junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de una lima de endodoncia según una primera realización de la presente invención, en la que se proporciona una parte de dispersión de esfuerzo entre una parte de cabeza y una parte de cuchilla de extracción de tejido;

la figura 2 es una vista en perspectiva en sección que deja ver el interior que ilustra superficies cortadas formadas cortando la parte de dispersión de esfuerzo de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de una lima de endodoncia según una segunda realización de la presente invención, en la que se proporciona una parte de dispersión de esfuerzo entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido;

la figura 4 es una vista en perspectiva en sección que deja ver el interior que ilustra superficies cortadas formadas cortando la parte de dispersión de esfuerzo de la figura 3; y

la figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra un método de procesamiento de la parte de dispersión de esfuerzo que tiene vástagos de resorte helicoidal en la lima de endodoncia según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación en el presente documento, se describirán en detalle realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Tal como se ilustra en la figura 1, una lima 100 de endodoncia para el tratamiento de un nervio dental según la

5 presente invención incluye una parte 10 de cabeza insertada en, y acoplada de manera retirable a, una herramienta eléctrica rotatoria; una parte 30 de cuchilla de extracción de tejido insertada en un conducto radicular de un paciente y que extrae nervios dentales enfermos; y una parte 20 de dispersión de esfuerzo compuesta por una pluralidad de vástagos 22 de resorte helicoidal que tienen el mismo diámetro interno y eje central en la misma sección de una dirección longitudinal de los mismos entre la parte 10 de cabeza y la parte 30 de cuchilla de extracción de tejido.

10 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la parte 20 de dispersión de esfuerzo incluye la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal proporcionados en una parte de conexión entre la parte 10 de cabeza y la parte 30 de cuchilla de extracción de tejido. La pluralidad de vástagos de resorte helicoidal se proporcionan cortándose en espiral a través del eje central de rotación de la lima de endodoncia a lo largo de la misma en la dirección longitudinal de la lima de endodoncia. Por consiguiente, la parte 20 de dispersión de esfuerzo está configurada para tener los orificios pasantes horizontales formados en espiral a lo largo de una dirección longitudinal de la lima de endodoncia.

15 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la parte 20 de dispersión de esfuerzo puede proporcionarse entre la parte 10 de cabeza y la parte 30 de cuchilla de extracción de tejido y tener dos vástagos de resorte helicoidal. Haciendo referencia a la figura 2, una sección transversal de la parte 20 de dispersión de esfuerzo se divide en dos secciones transversales. Mientras tanto, haciendo referencia a las figuras 3 y 4, la parte 20 de dispersión de esfuerzo puede proporcionarse entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido y tener cuatro vástagos 22 de resorte helicoidal. Haciendo referencia a la figura 4, una sección transversal de la parte 20 de dispersión de esfuerzo se divide en cuatro secciones transversales. Por consiguiente, resulta evidente que los vástagos de resorte helicoidal pueden formarse en una pluralidad.

25 Haciendo referencia a la figura 2, la pluralidad de vástagos 22 de resorte helicoidal constituyen una pluralidad de resortes helicoidales que tienen el mismo diámetro interno y eje central respectivamente, en la que la pluralidad de resortes helicoidales tienen la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal posicionados de manera alternante unos con respecto a otros en sentidos hacia arriba y hacia abajo teniendo otro vástago de resorte helicoidal posicionado entre una posición superior y una posición inferior de un vástago de resorte helicoidal. Además, la pluralidad de vástagos 22 de resorte helicoidal están posicionados para estar enfrentados entre sí, con cada uno de los orificios pasantes horizontales que pasan a través del eje central de rotación de la lima de endodoncia dispuestos entre los mismos. Preferiblemente, los vástagos de resorte helicoidal están configurados para tener una forma enrollada formando un ángulo de al menos 1080°.

35 Cuando se aplica la resistencia excesiva a la parte de cuchilla de extracción de tejido en rotación de la lima de endodoncia mientras la lima de endodoncia extrae tejidos dentales enfermos mientras se hace rotar mediante la fuerza de rotación de la herramienta eléctrica, una parte 20 de dispersión de esfuerzo de este tipo absorbe una determinada cantidad de esfuerzo y evita que se concentre esfuerzo en la parte de cuchilla de extracción de tejido. Es decir, los vástagos de resorte helicoidal absorben una determinada cantidad de esfuerzo mientras se enrollan los vástagos de resorte helicoidal formados en una porción superior de la parte de cuchilla de extracción de tejido cuando se aplica la resistencia excesiva a la parte de cuchilla de extracción de tejido en rotación de la lima de endodoncia durante el tratamiento. Por consiguiente, se reduce la magnitud del esfuerzo que puede concentrarse en la parte de cuchilla de extracción de tejido.

45 Además, cuando se aplica una resistencia excesiva a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido, la parte 20 de dispersión de esfuerzo retarda la generación inmediata de esfuerzo sobre la parte de cuchilla de extracción de tejido de tal manera que se enrollan los vástagos de resorte helicoidal, y permite que la parte de cuchilla de extracción de tejido dedique tiempo y empuje tejidos dentales a una velocidad relativamente lenta mientras rota. Por consiguiente, se amortigua el impacto directamente aplicado a la parte de cuchilla de extracción de tejido y se reduce considerablemente la posibilidad de la fractura de la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia.

50 Además, debido al enrollamiento de los resortes helicoidales de la parte 20 de dispersión de esfuerzo que se produce cuando se aplica la resistencia excesiva a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido durante el tratamiento y la sensación y los sonidos no habituales percibidos durante el enrollamiento de los resortes helicoidales, un médico puede detectar que se aplica resistencia excesiva a la parte de cuchilla de extracción de tejido y tomar medidas antes de la fractura de la parte de cuchilla de extracción de tejido. Por consiguiente, se obtiene una estabilidad excelente durante el tratamiento de nervio dental realizado mediante la lima de endodoncia.

60 Mientras tanto, la parte de dispersión de esfuerzo compuesta por la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal tiene una estructura de la pluralidad de resortes helicoidales, de modo que la parte de conexión que tiene la parte de dispersión de esfuerzo puede doblarse fácilmente formando un ángulo de 90° o más debido a una característica de la estructura de resorte helicoidal. Por consiguiente, un médico puede transferir de manera eficiente la fuerza de rotación de la herramienta eléctrica a la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia con la parte de conexión de la lima de endodoncia doblada formando un ángulo de aproximadamente 90°. Por consiguiente, es posible un tratamiento cómodo aunque un paciente no abra mucho su boca.

65 Preferiblemente, tal como se ilustra en una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura

1, la sección transversal de la parte 30 de cuchilla de extracción de tejido puede estar configurada para tener una forma triangular o rectangular.

Aunque la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia según la presente invención tenga cualquier forma, pueden lograrse los efectos de la presente invención. La estructura más eficaz de la parte de cuchilla de extracción de tejido en la que se maximiza la función de la parte de dispersión de esfuerzo compuesta por los vástagos de resorte helicoidal es una estructura triangular que tiene una cuchilla de extracción de tejido formada en cada ángulo de 120° o una estructura rectangular que tiene una cuchilla de extracción de tejido formada en cada ángulo de 90° cuando se observa la parte de cuchilla de extracción de tejido desde la sección transversal de la misma con respecto a la dirección longitudinal de la lima de endodoncia.

Esto es porque los vástagos de resorte helicoidal absorben una determinada cantidad de esfuerzo y se retarda el tiempo para alcanzar un valor máximo de la resistencia a la rotación mientras los vástagos de resorte helicoidal de la parte de dispersión de esfuerzo proporcionada en una porción superior de la parte de cuchilla de extracción de tejido se enrollan cuando se aplica la resistencia a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido que tiene una sección transversal de este tipo que tiene una forma triangular o rectangular en el conducto radicular. En este caso, la capacidad de los vástagos de resorte helicoidal restaurados mediante fuerza elástica después de enrollarse en la dirección longitudinal es excelente, de modo que una situación en la que se aplica la resistencia a la rotación a la parte de cuchilla de extracción de tejido puede superarse de la manera más eficaz.

A continuación en el presente documento se describirá un método de mecanizado de los vástagos 22 de resorte helicoidal que constituyen la parte 20 de dispersión de esfuerzo de la presente invención.

En primer lugar, se posiciona una parte de corte que tiene una forma lineal de una máquina de procesamiento, tal como una máquina de corte por descarga de alambre o una máquina de corte por láser, para pasar a través de una porción para pasar a ser un eje central perpendicular a un diámetro interno de un resorte helicoidal desde una superficie exterior de una porción predeterminada entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido de la lima de endodoncia y para pasar a través de una superficie exterior de un lado contrario a un lado de la superficie exterior. A continuación, se cortan los vástagos de resorte helicoidal mientras se hace rotar una o ambas de la lima de endodoncia y la parte de corte y, al mismo tiempo, la una o ambas de la lima de endodoncia y la parte de corte se mueven hacia delante o hacia atrás a lo largo de la porción para pasar a ser el eje central perpendicular al diámetro interno del resorte helicoidal. Por consiguiente, puede formarse la parte de dispersión de esfuerzo compuesta por los vástagos de resorte helicoidal. El eje central de rotación de la lima de endodoncia o la parte de corte tiene el mismo eje central que el eje central perpendicular al diámetro interno de cada uno de los vástagos de resorte helicoidal. Para referencia, la figura 5 ilustra un ejemplo de mecanizado los vástagos de resorte helicoidal de tal manera que la parte de cabeza se mueve hacia atrás al mismo tiempo cuando se hace rotar la lima de endodoncia, con la parte de corte fijada. Tal como se ilustra en las figuras 2 y 4, las partes 24 cortadas en espiral se forman entre los vástagos de resorte helicoidal mecanizados de tal manera.

Mientras tanto, tal como se ilustra en las figuras 3 y 4, al formar la parte 20 de dispersión de esfuerzo compuesta por cuatro vástagos de resorte helicoidal, en primer lugar, se proporcionan dos vástagos de resorte helicoidal usando la máquina de corte por descarga de alambre o la máquina de corte por láser en el método de procesamiento anteriormente descrito, y después se proporcionan adicionalmente dos vástagos de resorte helicoidal usando la máquina de corte por descarga de alambre. Finalmente, pueden formarse cuatro vástagos de resorte helicoidal. Teniendo en cuenta la productividad, resulta ideal formar cuatro vástagos de resorte helicoidal a la vez usando una máquina de corte por láser. Esto es porque, cuando se mecanizan dos vástagos de resorte helicoidal y después se mecanizan los dos vástagos de resorte helicoidal restantes mediante la máquina de corte por láser, se produce soldadura durante el segundo corte por láser, de modo que se deteriora el rendimiento y la función de los vástagos de resorte helicoidal.

Preferiblemente, el número de los vástagos de resorte helicoidal puede proporcionarse de manera diferente en cada porción entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido. Es decir, pueden proporcionarse cuatro vástagos de resorte helicoidal en una porción adyacente a la parte de cabeza y pueden proporcionarse dos vástagos de resorte helicoidal en una porción adyacente a la parte de cuchilla de extracción de tejido. Por consiguiente, el número de los vástagos de resorte helicoidal puede variar según una porción entre la parte de cabeza y la parte de cuchilla de extracción de tejido.

Mientras tanto, los vástagos de resorte helicoidal pueden proporcionarse cortándose helicoidalmente desde una superficie exterior de la lima de endodoncia hasta un orificio pasante a lo largo de la dirección longitudinal de la lima de endodoncia después de proporcionarse el orificio pasante en el eje central de la lima de endodoncia en la dirección longitudinal de la misma.

Aunque se han descrito las realizaciones preferidas de la presente invención con fines ilustrativos, los expertos en la técnica apreciarán que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones, sin alejarse del alcance de la invención tal como se da a conocer en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, la forma en sección transversal y el número del orificio 152 pasante horizontal pueden variar mientras se muestra el mismo efecto. Sin embargo, se

pretende que tales modificaciones o variaciones sencillas estén dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Lima (100) de endodoncia para el tratamiento de un nervio dental, comprendiendo la lima de endodoncia:
5 una parte (10) de cabeza;
una parte (30) de cuchilla de extracción de tejido que va a insertarse en un conducto radicular para extraer nervios enfermos; y
10 una parte (20) de dispersión de esfuerzo compuesta por una pluralidad de vástagos (22) de resorte helicoidal que tienen el mismo diámetro interno y eje central en la misma sección de una dirección longitudinal de los mismos entre la parte (10) de cabeza y la parte (30) de cuchilla de extracción de tejido, caracterizada porque la pluralidad de vástagos (22) de resorte helicoidal están cortados en espiral a través del eje central de rotación de la lima (100) de endodoncia a lo largo de la misma en la dirección longitudinal de la lima (100) de endodoncia, en la que la pluralidad de vástagos (22) de resorte helicoidal están posicionados para estar enfrentados entre sí, con partes (24) cortadas en espiral formadas entre los vástagos de resorte helicoidal, a través del eje central de rotación de la lima (100) de endodoncia a lo largo de la misma en la dirección longitudinal de la lima (100) de endodoncia.
- 20 2. Lima de endodoncia según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de vástagos (22) de resorte helicoidal constituyen una pluralidad de resortes helicoidales, en la que la pluralidad de resortes helicoidales tienen la pluralidad de vástagos de resorte helicoidal posicionados de manera alternante unos con respecto a otros en sentidos hacia arriba y hacia abajo teniendo otro vástago de resorte helicoidal posicionado entre una posición superior y una posición inferior de un vástago de resorte helicoidal.
- 25 3. Lima de endodoncia según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de vástagos (22) de resorte helicoidal están posicionados para estar enfrentados entre sí, con un orificio (152) pasante horizontal que pasa a través del eje central de rotación de la lima (100) de endodoncia dispuesto entre los mismos.
- 30 4. Lima de endodoncia según la reivindicación 1, en la que una sección transversal de la parte (30) de cuchilla de extracción de tejido está configurada para tener una forma triangular o rectangular.
5. Lima de endodoncia según la reivindicación 1, en la que el eje central de rotación de la lima (100) de endodoncia tiene el mismo eje central que el eje central perpendicular al diámetro interno de cada uno de los vástagos (22) de resorte helicoidal.
- 35 6. Lima de endodoncia según la reivindicación 1, en la que la parte (20) de dispersión de esfuerzo está compuesta por cuatro vástagos de resorte helicoidal.
- 40 7. Lima de endodoncia según la reivindicación 1, en la que los vástagos (22) de resorte helicoidal están cortados helicoidalmente desde una superficie exterior de la lima de endodoncia hasta un orificio pasante a lo largo de la dirección longitudinal de la lima (100) de endodoncia después de proporcionarse el orificio pasante en el eje central de la lima (100) de endodoncia en la dirección longitudinal de la misma.

Fig. 1

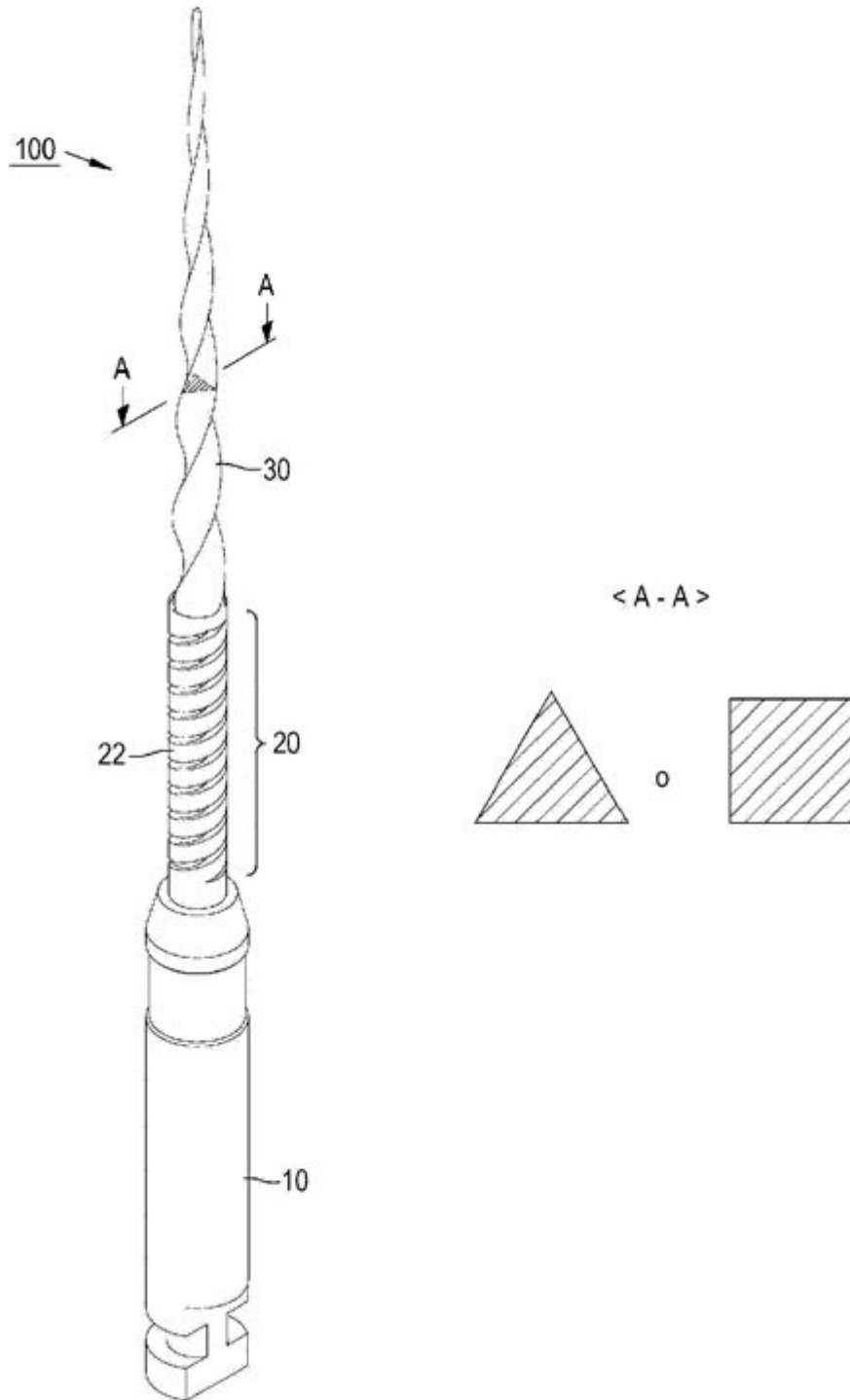


Fig. 2

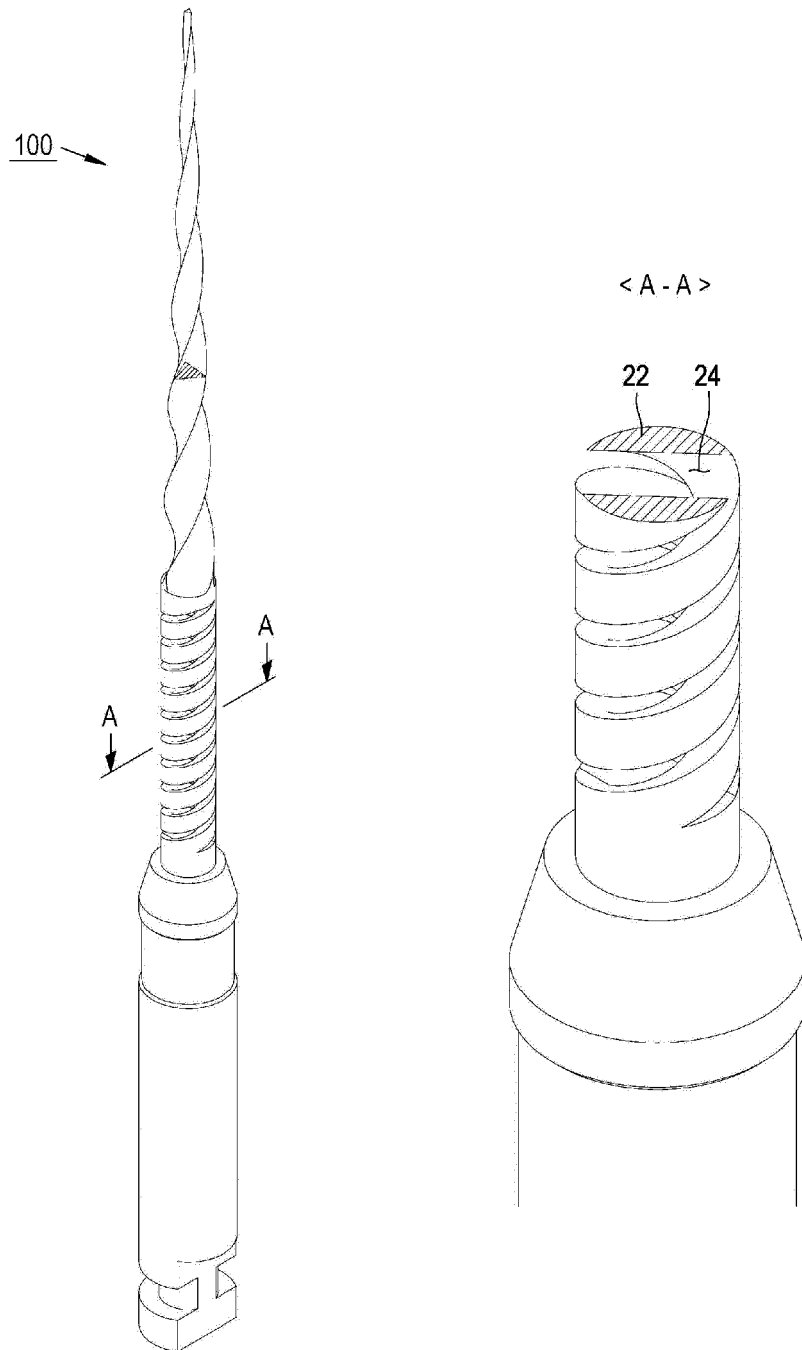


Fig. 4

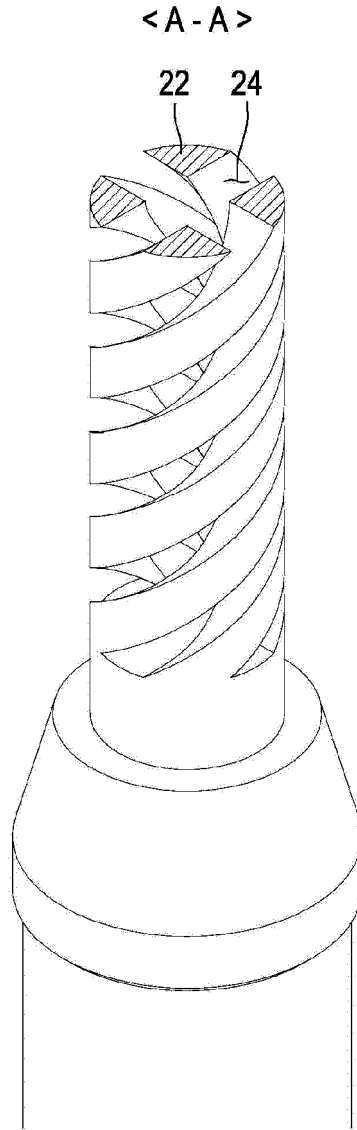


Fig. 5

