



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 873**

51 Int. Cl.:
A61C 5/02 (2006.01)
A61C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06831032 .5**
96 Fecha de presentación : **27.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1942825**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

54 Título: **Dispositivo de preparación y de obturación de la cavidad endodóntica de un diente.**

30 Prioridad: **28.10.2005 FR 05 11031**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.06.2009

73 Titular/es:
MICRO MEGA INTERNATIONAL MANUFACTURES
5, rue du Tunnel
25000 Besançon, FR

72 Inventor/es: **Payen de la Garanderie, Emmanuel**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 322 873 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).

ES 2 322 873 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de preparación y de obturación de la cavidad endodóntica de un diente.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de preparación y obturación de la cavidad endodóntica de un diente, que comprende al menos un instrumento operativo endocanal, pudiendo solidarizarse con un cabezal de accionamiento.

10 La invención se utiliza en casos clínicos diferentes que conducen a la apertura, a la exploración y al tratamiento de este espacio que contiene el residuo embriológico constitutivo del diente: el nervio. Llamado desvitalización, este movimiento reviste un aspecto quirúrgico más acusado cuando se trata de una necrosis, se habla entonces de limpieza de la llaga. Estos trabajos y la obturación del espacio creado por el diente, se denominan endodoncia. La presente invención tiene por objetivo realizar este tratamiento con más eficacia, más facilidad, y menos medios empleados. El estado actual de la técnica ha sido identificado y sus límites han sido contrastados.

15 La presente invención se refiere por consiguiente a un dispositivo de tratamiento de la totalidad de la cavidad endodóntica de un diente que comprende al menos un instrumento erosionante endocanal; pudiendo solidarizarse con un cabezal de accionamiento movido por cualquier medio conocido.

20 Se procederá a continuación a evidenciar las insuficiencias de la técnica anterior en el ámbito de la endodoncia, que han conducido a la puesta a punto de la invención.

25 La falta de fiabilidad de los tratamientos antiguos o recientes, así como el estrés y la fatiga que acompañan este tratamiento exigente, muestran la necesidad de aumentar el porcentaje de éxito y mejorar las condiciones de su consecución.

30 “Arrancar” la pulpa es un movimiento incompleto para conseguir este tratamiento. Necesita una ampliación canal, lo que realiza con éxito la innovación. Conformar un canal representa hoy en día el resultado de la acción de los instrumentos actualmente conocidos: un orificio calibrado mecánico con instrumentos de sección circular dependientes de una cavidad que tiene cualquier forma, que solo está por consiguiente parcialmente mecanizada, o en su caso fragilizada, pudiendo presentar un desplazamiento canal o apical relativo. Los instrumentos de sección excéntrica producen una sensación de presión y no liberan la sensibilidad del movimiento del facultativo, su utilización realiza un desplazamiento canal relativo difícil de controlar. Por último, los instrumentos de conformación parcial y particularmente los propuestos por la patente FR 2.735.012A que imponen un volumen de revolución en una porción canal, crean topes a nivel de su extremo; incluso más largos, realizan una movilización del órgano dental muy poco cómoda para el paciente, y a veces, cuando el eje de rotación se aleja del eje del canal a tratar, realizan tirones y golpeteos. Su necesaria rigidez para fines de eficacia es contraria a una simple ampliación u orificio homotético que preserve la solidez del órgano dental, lo que realiza ventajosamente la presente invención, contrariamente a los otros dispositivos conocidos. No realizan, tampoco, al mismo tiempo, la ablación total de los tejidos presentes en la cavidad.

40 Varias fases se superponen y entrecruzan, en los protocolos conocidos, a saber: *Apertura* de la cámara pulpar o del canal, la cavidad de acceso; *el cateterismo* del o de los canales y la marcación en extensión y en forma del canal principal de la raíz; *la extirpación* del contenido; *la limpieza de las paredes de la endodoncia* con irrigación mediante solución antiséptica; *la actual conformación* canal por escariado, con utilización de elementos escariadores parciales o en toda la extensión, de diámetros crecientes, manuales o que utilizan la rotación continua para la parte superior del canal, más excepcionalmente para la parte apical. Por último, la obturación después del secado es el sellado tridimensional de la cavidad preparada.

50 La presente invención tiene por objeto reducir el número de estas fases, así como el número de instrumentos necesarios para realizarlas. Por el contrario, todos los dispositivos existentes, incluidos en un protocolo multiinstrumental, realizan solamente una parte de la operación a realizar espacialmente (particularmente la patente FR 2.735.012A, para la zona intervenida y la US 4.992.048 A para el movimiento descrito) y en el protocolo (las mismas patentes).

55 A este respecto, la invención se refiere a un “Dispositivo de preparación y obturación de la totalidad de la cavidad endodóntica de un diente”, a diferencia de la patente FR 2.735.012 A que solo trata los 2/3 coronarios del canal, “comprendiendo al menos un instrumento operativo endocanal (1), solidarizado con un cabezal de accionamiento motriz (10) movido por cualquier medio conocido, caracterizado porque el instrumento endocanal (1) está constituido por una base (2) susceptible de ser accionada en movimiento”, al contrario de la parte instrumental descrita en la patente US 4.992.048 A, “por un cabezal de accionamiento (10) que gira alrededor de un eje de referencia (A), base (2) a partir de la cual se extiende libremente una parte operativa (3) filiforme, elásticamente deformable y flexible, cuyo eje está desplazado paralelamente con relación al eje principal de referencia (A), pero centrado alrededor de éste para crear un volumen de revolución cualquiera teórico (VI), ventajosamente cilíndrico”, al contrario de la patente FR 2.735.012 que proporciona un movimiento cónico, “cuando gira sin resistencia y para autoadaptarse a una cavidad de cualquier volumen (V2)”, a diferencia del dispositivo protegido por la patente FR 2.735.012 A que impone su forma de rotación, “para trabajar cuando está presionada por esta última, de sección más estrecha que el volumen de revolución teórico (V1) del instrumento (1), y que por otro lado el extremo libre de la indicada parte operativa flexible se mantiene espacialmente en una zona de apoyo (P), que puede ser la zona de enfundado apical, situado en el fondo de la cavidad a trabajar, con el fin de obtener un instrumento de funciones múltiples capaz de realizar todo a la vez, a

saber: el cateterismo, el orificio apical y coronario, así como la aspiración quirúrgica de los residuos del pulimentado y su eyeción hacia la salida canalar por simple desplazamiento angular del eje de rotación de la base del instrumento, en un sentido o en otro, y gracias a las cualidades mecánicas, con relación a la zona de apoyo P". Estas funciones múltiples apartan la presente invención de las de las dos patentes anteriormente citadas y de la técnica anterior conocida.

La invención propone así realizar un volumen virtual por el eje de la parte operativa descentrado con relación al eje de rotación de la guía o por la guía propiamente dicha descentrada con relación al eje del rotor. Puesto que, el instrumento endocanal puede estar constituido por una base cuyo eje se corresponde con el eje de rotación del cabezal de accionamiento es la parte filiforme la que se descentra, pero también el instrumento endocanal puede estar constituido por una base cuyo eje de rotación está descentrado del eje de rotación del cabezal de accionamiento, respondiendo estos medios a la descripción inicial.

De este modo, se crea una solución sencilla de pulpectomía y de erosión de la superficie canalar utilizando el hecho mecánico del corte. Esta fase se realiza por consiguiente mediante un instrumento que describe un volumen de revolución. El instrumento describe una trayectoria que utiliza la superficie del volumen virtual, y su elasticidad fuerza a cualquier tensión encontrada en su trayecto hacia el volumen de revolución inicial. La dinámica del movimiento crea una resiliencia de forma por la restitución del volumen virtual gracias a la elasticidad del material del instrumento. Ello permite un trabajo hecho posible por relieves superficiales del instrumento, que tiene una función de corte tangencial. Varios descentramientos posibles son realizables tanto en la concepción de una instrumentación canalar como de un cabezal instrumental. Así, en función del caso clínico se ofrece al facultativo una elección o una regulación del instrumento.

Zonas lisas o con ausencia de relieves operativos evitan la oposición de dos zonas o puntos de bloqueo, disminuyendo el riesgo de fracturas. Las mismas están dispuestas en oposición diametral y/o dispuestas por zonas longitudinales que permiten operar de forma sectorial, por ejemplo en curvas dobles.

Una sucesión de marcaciones permite determinar en una primera fase la extensión del trabajo, y luego en una segunda fase, tenerla en cuenta durante el trabajo, realizado solamente según esencialmente un movimiento de revolución. Ello en un plano controlado de forma permanente ya que el movimiento es poco longitudinal. Este control es necesario a diferencia de los dispositivos operativos (particularmente la patente FR 2.735.012) en cierta porción del canal, que no tienen la utilidad indispensable de estas marcaciones. Un punto de debilidad realiza una zona preferencial de fractura a distancia de las zonas intracanalares, lo que facilita el agarre del trozo fracturado. Obsérvese que un instrumento de cateterismo está menos fuertemente revestido que un instrumento de conformación y por consiguiente es más fácilmente extraíble.

Gracias a este movimiento de exploración de la superficie canalar, la parte operativa del instrumento lleva un cemento o un producto líquido o pastoso que permite el recubrimiento de la totalidad de la superficie del canal para fines de recubrimiento de sus paredes y/o de obturación.

Un dispositivo de este tipo permite eliminar las dificultades e insuficiencias de la técnica anterior y aportar soluciones.

- Respecto a la accesibilidad

Aquí se encuentra una de las indicaciones más evidentes de la utilización de un portainstrumento contra angular, que permite el mantenimiento seguro con una fuerte angulación del instrumento para acceder a este canal. Solo quedan la precisión en la marcación y la intromisión en la entrada del canal. Es aquí cuando la ausencia de repetición de este movimiento toma todo su protagonismo. Una vez que se ha encontrado el canal y se ha colocado el instrumento, sería interesante que el instrumento no fuese ya retirado, es lo que propone el nuevo dispositivo. En oposición a los instrumentos que se incluyen en un protocolo o que realizan una parte solamente del trabajo en el canal (anteriormente citados en las patentes indicadas por el examinador del INPI y clasificadas A), incluso, un cateterismo realizado una vez por un instrumento con un diámetro de 10/100ª permite conocer el canal en dimensión y en dirección. Así, retomar este movimiento una vez que ha sido realizado manualmente por un instrumento de idéntica dimensión es relativamente fácil si el retorno se realiza una sola vez. Eso mismo sucede si la repetición del movimiento complejo es lo que el concepto trata de eliminar.

- Respecto a la visibilidad

Es en la marcación de las entradas canalares cuando se estigmatizan por consiguiente sus dificultades, así la disminución de las repeticiones de este movimiento facilitará grandemente la rapidez de ejecución del acto terapéutico, y la fatiga acumulada será menos grande. La colocación de marcaciones externas constituye una justificación posible en el futuro.

- Respecto a los movimientos

Aumentar la utilización de la mecanización es una respuesta a la fatiga corporal del facultativo pero en cambio es necesario que le deje la posibilidad de utilizar sus dedos. Este nuevo dispositivo permite las dos cosas, no permite

ES 2 322 873 T3

una utilización dactilar cómoda para ensanchar el canal, ya que la mecanización lo hace más ventajosamente. Necesita además el estudio ergonómico del mandril cuyo agarre debe optimizarse.

- Respecto a las ventajas de la disminución de los movimientos longitudinales

El tipo de movimiento de vaivén impone el control permanente de la longitud del instrumento.

Este tipo de movimiento repele restos sépticos más allá del ápex, como los instrumentos parciales, y la extirpación del contenido canalar obliga a realizar movimientos frecuentes de vaivén que producen taponos de tejidos pulpares o de los dientes. Hay que observar que un instrumento rotativo parcialmente acoplado en el canal como propone la patente FR A 2.735.012, realiza una posibilidad de acumulación de restos por debajo de su extremo. De este modo, la permeabilización permanente por el mantenimiento en su sitio de un instrumento fino evita el conjunto de estos problemas. La ausencia de movimientos de vaivén repetidos limita los traumatismos del periapical y la ocupación de espacio de esta zona de una forma segura.

Las tensiones instrumentales en torsión producen roturas, el movimiento produce pocos o ningún bloqueo, además las zonas lisas limitan los bloqueos en oposición.

- Respecto a las ventajas de un movimiento libre

La ausencia de fuerzas de presión libera la sensibilidad táctil del facultativo, restableciendo sus dones ejecutorios de destreza y experiencia. Eso no complica en manera alguna su aprendizaje: los controles son los mismos que los de una preparación coronaria periférica según los tres ejes (prótesis conjunta: puente y corona). Pero, un origen muy excéntrico de la parte operativa u oblicua bastante fuerte provoca una tensión al realizar un retorno en la mano del facultativo, al contrario de un descentramiento realizado por un instrumento elásticamente deformable que no impone, en primer lugar, su volumen de revolución. La invención propone una realización de orificio del canal, mediante simple ampliación, según un movimiento esencial de exploración de las paredes por el instrumento. Sucede con ello que las tensiones en oposición al movimiento están más limitadas ya que se realizan en un solo y único sentido. La mano se libera progresivamente del recubrimiento realizado por el canal.

- Respecto a la extensión del trabajo

Una de las etapas principales del protocolo endodóntico es su determinación. Para algunos facultativos los localizadores de ápex han facilitado su tarea. La radio, instrumento que se emplea proporciona la mayor seguridad. Para otros el sentido táctil es su mejor medición. La invención no impide ninguno de estos métodos. Por otro lado, la sucesión instrumental es fuente de errores ya que las detenciones no siempre se fijan o ajustan bien. Una vez determinada esta extensión, el instrumento colocado y que no realiza movimientos de vaivén, no tiene necesidad de estar directamente controlado si el movimiento se realiza en un plano transversal con relación al eje general del diente. Portador de marcaciones coloreadas en la parte que toca la empuñadura, según otra característica de la invención, o sobre un accesorio a distancia.

Estas ventajas alejan definitivamente la técnica actual conocida, que se inscribe en protocolos por etapas, donde los dispositivos operan sobre una parte de la extensión del canal.

- Respecto a la forma de los instrumentos

Los instrumentos de sección redonda realizan una conformación canalar cilindrocónica, que puede debilitar cuando se sobreescarían ciertas pared radicales, o incluso la base, pues imponen una forma de orificio, realizando sistemáticamente un desplazamiento canalar relativo. Los instrumentos que imponen un volumen de revolución sin ser elásticamente deformables imponen la misma conformación. La invención parece respetar la anatomía inicial cuando se utiliza según las normas propuestas, pero permite con seguridad, desplazando la presión sobre una pared, realizar una rectificación de trayectoria para fines de accesibilidad. La realización de superficies erosionantes u operativas sectoriales permite en los casos más difíciles engomar curvaturas acentuadas sin realizar topes o pérdida de luz canal por relleno lo cual parece ser el caso en la instrumentación parcial del canal (patente FR 2.735.012 A). Según una de las demás características de la invención. Se propondrá una elección de instrumentos, en todos los casos el extremo no debe pinchar ni ser operativo en estos casos precisos, pues sobre una parte sola del canal este tipo de movimiento de rotación con un radio superior al radio inicial del canal el extremo del instrumento realizará una muesca, haciendo muy difícil la permeabilización ulterior (patente FR 2.735 012 A). Sucede lo mismo para los instrumentos que proporcionan una onda sonora o ultrasonora (patente US 4.992.048 A). Según la invención, sin duda alguna, un desplazamiento aparente del canal sea realiza, pero es muy pequeño.

Cualquiera que sea la sección de los instrumentos conocidos y sus movimientos, pueden debilitar algunas paredes radicales, o incluso la base. En todos los casos, imponen una *forma* de orificio, sin que intervenga la elección del facultativo, realizando sistemáticamente un desplazamiento canalar relativo, e impuesto a la anatomía inicial. La forma de sección redonda que gira sobre si misma "olvida" los divertículos que se aprecian en las secciones transversales de un gran número de canales. Así numerosas zonas no están instrumentadas. Un movimiento de exploración tal como el propuesto con una parte operativa elásticamente deformable, afecta a todas las paredes, sea cual fuere su posición o su forma. La presente invención usa las paredes de forma equivalente cuando el eje de rotación se mantiene coaxial

ES 2 322 873 T3

con el eje del canal: mecánica y geoméricamente evidente esta aseveración se confirma por los ensayos: el 100% de las paredes se encuentran instrumentadas. Esta evidente ventaja se comprende inmediatamente en un canal recto o con una pequeña curvatura.

5 Cuando la curvatura es más acentuada, la flexibilidad del metal utilizado permite una operatividad en cada una de las paredes, en efecto, en un primer tiempo el instrumento de diámetro parecido al del canal (ya que se trata de un instrumento de cateterismo) recubierto por estas realiza un trabajo prácticamente en rotación sobre si mismo por consiguiente de forma casi equivalente sobre las paredes superiores e inferiores al mismo. La invención realiza ventajosamente este trabajo sobre las paredes de una forma casi equivalente.

10 Parece preferible elegir una superficie cuya rugosidad sea eficaz en el sentido transversal con relación al eje del canal, y no en el sentido longitudinal, lo que facilita el cateterismo y hace el pulimentado eficaz cuando el instrumento se monta en el cabezal rotativo.

15 - *Respecto al número de instrumentos*

Se cuentan por término medio de seis a ocho instrumentos por canal, con toda la manutención que ello supone. Lo ideal es, bien entendido, limitar la instrumentación tanto para realizar el orificio apical como coronario. La invención propone uno solo; pero puede fácilmente suplementarse a cualquier procedimiento. Eso contrariamente a lo que sucede con todos los instrumentos conocidos de la técnica actual.

- *Respecto al número de etapas del procedimiento*

25 Disminuir el número de etapas se realiza por la disminución del número de instrumentos, la limpieza canal por irrigación podría realizarse por la puesta en rotación del líquido procedente del rociador. El remolino demostrado en la explicación física permite una subida de los lodos entonces cargados de antiséptico. Este movimiento se aumentaría mediante la utilización de la aspiración quirúrgica frente a la cavidad de acceso, mediante una cánula de aspiración habitual o estrecha e instalada a lo largo de la instrumentación. Esta disminución de etapas de procedimientos constituye una oposición a las anterioridades indicadas. Además, un protocolo simplificado favorece su aprendizaje.

30 - *Respecto al número de etapas de desinfección de los instrumentos*

Menos instrumentos suponen menos manipulaciones para la descontaminación y la esterilización del material. Esta disminución del coste permitiría la introducción en el mercado de un instrumento de uso único. Se consigue por consiguiente mayor seguridad con un coste más bajo.

- *Respecto a la limpieza canal*

40 Limpiar una llaga significa la escisión de los tejidos alterados, su desinfección por esta retirada y por la aplicación de solución antiséptica. La utilización de un pulverizador cargado de hipoclorito de sodio podría permitirlo, con la condición de que las proyecciones sean controladas. Otras soluciones antisépticas, que permitan una utilización en forma de pulverización, se encuentran en curso de estudio sobre las floras canalares encontradas. Pero, la utilización del dispositivo según la invención no impide la utilización de técnicas o de instrumentos conocidos. Esta aumenta por otro lado la calidad de la limpieza por el trabajo sobre la totalidad de la superficie contrariamente a los instrumentos que realizan una actividad sectorial.

- *Respecto al problema de almacenaje de los instrumentos*

50 La respuesta a esta problemática se realiza mediante un procedimiento menos costoso en instrumentos y el nuevo dispositivo presentado responde a ello. El uso único al ser tanto más adecuado hace que las manipulaciones sean menores y por lo tanto menos costosas tanto en mano de obra como en ocupación de espacio y por consiguiente de tiempo.

- *Respecto a la facilidad y la calidad de obturación*

55 El sellado de una obturación canal es tanto mejor cuando el canal está seco y vacío de su contenido. La eficacia del concepto parece ser ampliamente superior a todas las técnicas actualmente existentes, en efecto ningún divertículo subsiste después del paso del dispositivo de la invención. Además, el pulido de las paredes bajo irrigación parecería abrir los canales accesorios con más eficacia: un sellado tridimensional del espacio endodóntico se realizaría gracias a esta preparación canal con una mayor fiabilidad. La utilización de la invención para el recubrimiento de la pared se facilita según otra característica de la invención.

En conclusión:

65 La invención está representada por un dispositivo que realiza un volumen de revolución, la superficie descrita es la superficie axial de un volumen producido por una curva, llamada directriz, que gira alrededor de una recta fija llamada eje de revolución.

ES 2 322 873 T3

En efecto, describe una superficie cerrada sobre si misma que es una de las superficies axiales del volumen o su superficie completa cuando existe un cierre o reducción de la superficie inferior. La dirección general es en un instrumento nuevo la misma, el volumen está perfectamente determinado por esta dirección, y por el o los radios de rotación del instrumento con relación al eje de rotación o a los centros instantáneos de rotación, si este movimiento es elíptico.

5 Cuando el extremo de la parte operativa se mantiene espacialmente por un punto o por una zona de menor diámetro, el movimiento es diferente de un cono en el sentido estricto por el movimiento de la zona apical, no reducida a un punto.

De este modo, la introducción del instrumento en un volumen de pequeño diámetro antes de su puesta en rotación proporciona, al ponerse en rotación, volúmenes de revolución dinámicos variables: cilíndrico, cónico, hiperbólico, de elipsoide, de paraboloides, de catenoides, por consiguiente, a veces, más o menos cónico, al menos al comienzo cuando la zona apical es más o menos puntiforme. Su autoadaptabilidad realiza por consiguiente por las tensiones y las liberaciones sucesivas, otros volúmenes dinámicos que se suceden restituyendo progresivamente el volumen de revolución del instrumento no sometido a una tensión, o entonces, propuesto por el cabeza instrumental. El efecto sobre las paredes del canal guarda relación con su estado superficial, que puede entonces tener un efecto de reducción de su espesor, el instrumento tendrá entonces un efecto de ampliación y debido a la elasticidad del material del instrumento el diámetro del canal será por consiguiente agrandado. En un volumen complejo las paredes parecen todas instrumentadas, lo cual es una ventaja y un avance innegable. Así mostrada la invención permite la realización de orificios de los canales dentales de volumen interno complejo.

20 Eso permite con un instrumento de cateterismo, o un instrumento fino y flexible que permita el reconocimiento canalar completo, realizar el orificio o un agrandamiento del volumen canalar para fines de despulpación y/o de limpieza del canal.

Puesto que ventajosamente la presente invención realiza la extirpación del contenido canalar mediante su único movimiento y la acción de las partes operativas, incluso ello puede ser ventajosamente aumentado por un campo operativo que comprenda la aspiración quirúrgica o por la aspiración quirúrgica propiamente dicha posicionada cerca del acto operatorio propiamente dicho. En efecto, en todos los casos de los canales radiculares, el movimiento obtenido, por la tensión de la forma trabajada, realiza más o menos un tronco de cono a todo lo largo del espacio endodóntico. A lo largo de la zona de mayor diámetro, la velocidad lineal instantánea de rotación es la más grande: en efecto, un instrumento erosivo puesto en rotación por un motor a una velocidad constante proporciona una velocidad constante en todos los puntos de la superficie del instrumento operativo. Este, introducido en un volumen más o menos cónico verá su movimiento forzado más por su extremo distal que por su parte proximal. Esta zona que realiza un recorrido más largo que la otra a la misma velocidad va por consiguiente relativamente más deprisa: una atracción del contenido hacia la zona de mayor diámetro se crea por la zona de aceleración más grande. Se realiza un remolino y la fuerza de aspiración naturalmente constituida, se realiza hacia el diámetro de mayor contorno, es un efecto venturi a pequeña escala, se trata de un modelo biofísico del tornado. Así, los residuos del pulido son arrastrados hacia la salida canalar. Lo cual es visible en los ensayos realizados: los restos no son propulsados hacia la salida apical sino hacia la salida canalar.

40 Así el concepto y el instrumento están perfectamente adaptados a lo que se espera de este movimiento: retirada del tejido pulpar o del contenido necrosado del canal y de su parte contigua dental, limpieza de la casi o de la totalidad de la llaga creada. Se puede por otro lado esperar a que los hilos pulpares sean arrancados de los canales secundarios o accesorios, realizando una extirpación de una red pulpar arácnica.

45 Se trata por consiguiente de un instrumento de cateterismo del cual la totalidad o parte de la periferia es operativa, realizando una o varias superficies de erosión por roce; estando los relieves operativos dispuestos de una forma uniforme o parcelar, encontrándose el eje de esta parte filiforme en el mismo plano que una generatriz de un mandril de instrumento a contra ángulo provisto de una cola de milano para fines de bloqueo en el sentido de su eje. El extremo romo puede no llevar abrasivo, el instrumento es cilíndrico o cilindro-cónico de pequeño diámetro apical. El mandril puede estar recubierto de una empuñadura manual desinsertable para permitir la conexión del cabezal rotativo, o presentar dos superficies planas opuestas que facilitan su agarre sin impedir su función inicial.

55 Se trata por consiguiente igualmente de un instrumento de realización de orificios cuyo giro describe en vacío, cuando no está presionado, un volumen de revolución, que erosiona las paredes del canal por sus relieves, su recorrido, su velocidad y la elasticidad del material utilizado. El movimiento en un canal realiza, debido a la presión de su extremo, un volumen de revolución cuya dinámica tiende hacia un cilindro. La altura de la parte más ancha varía por consiguiente para extender a la longitud de trabajo que corresponda la longitud de la parte del instrumento intracanal.

Descripción

60 La invención se refiere igualmente a las características que se desprenderán en el transcurso de la descripción que sigue, características que deberán considerarse por separado o según cualquiera de sus combinaciones técnicas posibles.

65 Esta descripción, dada a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos, hará comprender mejor como puede realizarse la invención. En los dibujos:

La figura 1, representa un instrumento endocanal según un ejemplo de realización de la invención.

ES 2 322 873 T3

La figura 2, representa un volumen de revolución del instrumento según la figura 1, cuando no está presionado.

La figura 3, representa un volumen de revolución del instrumento según la figura 1, cuando está presionado.

5 La figura 4, representa la zona de presencia del instrumento cuando está presionado por un volumen cualquiera.

La figura 5, representa la relación de trabajo entre la parte alta y la parte baja del extremo canalar.

10 La figura 6, representa la evaluación del desplazamiento virtual del canal debido a la rigidez instrumental y del eje de rotación a distancia del eje de la parte operativa.

La figura 7, representa el desplazamiento canalar controlado.

15 La figura 8, representa las variaciones de los efectos del radio y de la explotación en el límite del radio.

La figura 9, representa el fenómeno de golpeteo en posiciones límites.

El dispositivo endocanalar está constituido por al menos un instrumento operativo endocanalar 1, solidarizado con un cabezal de accionamiento motriz 10 movido por cualquier medio conocido, caracterizado porque el instrumento endocanalar 1 está constituido por una base 2 susceptible de ser accionada en movimiento por un cabezal de accionamiento 10 alrededor de un eje de referencia A, base 2 a partir de la cual se extiende libremente una parte operativa 3 filiforme, elásticamente deformable y flexible, cuyo eje está desplazado paralelamente con relación al eje principal de referencia A, pero centrado alrededor de éste para producir un volumen de revolución cualquiera teórico V1, ventajosamente cilíndrico, cuando gira sin presión, y para autoadaptarse a una cavidad de volumen cualquiera V2 a trabajar cuando se presiona por esta última, de sección más estrecha que el volumen de revolución teórico V1 del instrumento 1 y porque por otro lado el extremo libre de la indicada parte operativa flexible se mantiene espacialmente en una zona de apoyo P, que puede ser la zona de recubrimiento apical, situada en el fondo de la cavidad a trabajar, con el fin de obtener un instrumento de funciones múltiples capaz de realizar todo a la vez, a saber: el cateterismo, el orificio apical y coronario, así como la aspiración quirúrgica de los residuos del pulido y su eyección hacia la salida canalar por simple desplazamiento angular del eje de rotación de la base del instrumento, en un sentido o en otro, gracias a las calidades mecánicas, con relación a la zona de apoyo P.

Según un primer ejemplo de aplicación, el instrumento endocanalar 1 está constituido por una base 2 cuyo eje corresponde al eje de rotación del cabezal de accionamiento 10, que es igualmente el eje de referencia A, estando el eje B de la parte operativa 3 desplazado paralelamente con relación al indicado eje de referencia A, y consecuentemente con relación al eje de la base 2.

40 Según un segundo ejemplo de aplicación, el instrumento endocanalar 1 está constituido por una base 2 cuyo eje es concéntrico al eje B de la parte operativa 3, estando el eje de rotación del cabezal de accionamiento 10, correspondiente al eje de referencia A, desplazado paralelamente con relación al indicado eje B de la base 2 y de la parte operativa 3 que le es concéntrica.

Según otra característica de la invención la parte operativa puede ventajosamente ver su descentramiento aumentado o disminuido bien sea con relación a la base, o con relación al eje del cabezal motriz.

45 Según otra característica de la invención, la parte operativa puede presentar zonas lisas que disminuyen las oposiciones de zonas o puntos de bloqueo, e disminuyendo así el riesgo de fracturas.

Según otra característica de la invención visible en la figura 1, el instrumento 1 lleva una sucesión de marcaciones 4, coloreadas o no, que permiten determinar, en un primer tiempo: la longitud de trabajo, luego en un segundo tiempo, tenerla en cuenta durante el trabajo, siendo este realizado solamente y esencialmente según un movimiento de revolución.

55 Según otra característica de la invención la parte operativa 3 del instrumento 1 presenta un punto de debilidad, que proporciona una zona preferencial de fractura a distancia de las zonas intracanales, permitiendo en caso de rotura un agarre fácil de la parte desolidarizada del cabezal de accionamiento 10 o del tubo de la instrumentación canalar.

60 Según otra característica de la invención, la parte operativa 3 del instrumento 1 lleva un cemento o un producto líquido pastoso, que permite un recubrimiento de la totalidad o parte de la superficie del canal para fines de recubrimiento de sus paredes y/o de obturación de este.

65 Con un instrumento 1 según la invención, a lo largo de la zona de mayor diámetro, la velocidad lineal instantánea de rotación es la más grande: en efecto, un instrumento cilíndrico o cilíndrico cónico de pulido, puesto en movimiento, proporciona una velocidad constante en todos los puntos de la superficie del instrumento trabajando.

En un canal recto, el volumen de revolución cilíndrico virtual, cuya superficie exterior se realiza por la trayectoria del instrumento, se limita a un volumen coniforme. La elasticidad permite fácilmente representar esta eficacia, lo cual permite obtener un ensanchamiento canalar importante a nivel de la entrada en unos segundos.

ES 2 322 873 T3

Como muestra la figura 5, en un canal curvo, la parte superior del canal en su extremo sería, debido a la rigidez instrumental, poco o nada instrumentada.

5 Pero, que ello no solo sea en la parte coronaria sino también en las partes apicales, el instrumento dispondrá de toda su eficacia, pues el instrumento de cateterismo se encuentra muy próximo a las paredes canales.

10 Esto hace que la eficacia instrumental será tangencial. Como el instrumento está concebido para este fin, un máximo de eficacia es por consiguiente posible en todas las paredes. Por otro lado, la finura instrumental hace que sea poco probable que la rigidez, “la lleve” en el recubrimiento. Así se encuentra también introducido el problema del desplazamiento canal que puede ser nocivo o útil e incluso permitir sentir el final del tratamiento.

Debido a la gran eficacia del instrumento, es probable que una utilización inapropiada podría desplazar el canal incluso el ápex.

15 Las figuras 5 y 6 explican la realidad geométrica y física del desplazamiento canal: en la figura 6, el eje de rotación representado por un círculo que rodea el eje de rotación muestra el instrumento en sombreado oblicuo hacia abajo y a la derecha, la dentina sombreada oblicua hacia abajo y a la izquierda; la figura 5 muestra las relaciones de proporcionalidad entre el instrumento y el diámetro canal, y las partes del canal preferentemente “mecanizadas”.

20 Como muestra bien la figura 7, el desplazamiento canal está controlado. En la marcación I se encuentra el máximo de tensión instrumental 17 de la elasticidad del material, y por consiguiente el máximo de eficacia tangencial, y por consiguiente la eficacia del fresado. En la marcación II, la eficacia mínima. En la marcación III, la eficacia media. Pero es la mano del facultativo y su sentido clínico los que encuentran sus puntos de ejecución. En efecto, la utilización de la elasticidad por el control del desplazamiento del eje de rotación del contra-ángulo permite aumentar la eficacia sobre las paredes, como muestra la figura 7 anteriormente citada, realizándose estos trabajos particulares con toda seguridad ya que la luz canal se mantiene permanentemente y por consiguiente no hay que prever tapones dentinarios, ni pérdida de dirección canal, ni topes, ni escalones. Igualmente, uno de los intereses del dispositivo según la invención es el mantenimiento permanente de la permeabilidad canal.

30 La mano del facultativo puede a elección desplazar el eje del contra ángulo. Se trata de los límites de resistencia de los materiales, y de los límites del conjunto. En efecto una de las objeciones importantes es este efecto de balancín que provoca tirones y golpeteos. Estos parecen ser importantes en ciertas condiciones que han podido ser identificadas. Estos efectos han sido explicados y se han dado respuestas, basándose en el hecho de que los tirones y golpeteos son el resultado de la multiplicidad de tensiones, que varían en intensidad y en dirección. La resultante de estas tensiones se expresa también según ejes variables en el espacio y en el tiempo, al igual que su punto de apoyo.

35 Se ha elegido favorecer la tensión tangencial que secciona la dentina, favoreciendo esta tensión se ha elegido aumentar el efecto cortante. Cuanto mayor sea esta eficacia más rápido y limpio será el corte y se producirán menos efectos molestos. Se ha elegido así optimizar las condiciones de comodidad mediante la elección de una rigidez apropiada, de un descentramiento controlado y poco importante, por un instrumento poco o nada oblicuo y por un control de la velocidad de rotación. Por otro lado un eje oblicuo perjudica la precisión de la longitud del trabajo.

40 El signo de vacuidad instrumental sentido durante el trabajo podría ser clínicamente nuestro signo de detención del movimiento. Esto orienta al dispositivo aún más hacia el sentido clínico y táctil del facultativo.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo de preparación y de obturación de la totalidad de la cavidad endodóntica de un diente que comprende
al menos un instrumento operativo endocanal (1), solidarizado con un cabezal de accionamiento motriz (10) movido
por cualquier medio conocido, **caracterizado** porque el instrumento endocanal (1) está constituido por una base (2)
susceptible de ser accionado en movimiento, por un cabezal de accionamiento (10) alrededor de un eje de referencia
(A), base (2) a partir de la cual se extiende libremente una parte operativa (3) filiforme, elásticamente deformable y
flexible, cuyo eje está desplazado paralelamente con relación al eje principal de referencia (A), pero centrado alrededor
10 de este para producir un volumen de revolución cualquiera teórico (V1), ventajosamente cilíndrico, cuando gira sin
tensión, y para autoadaptarse a una cavidad de volumen cualquiera (V2) a trabajar cuando está presionado por esta
última, de sección más estrecha que el volumen de revolución teórico (V1) del instrumento (1), y porque además el
extremo libre de la indicada parte operativa flexible se mantiene espacialmente sobre una zona de apoyo (P), que puede
15 ser la zona de recubrimiento apical, situada en el fondo de la cavidad a trabajar, con el fin de obtener un instrumento
de funciones múltiples capaz de realizar todo a la vez, a saber: el cateterismo, el orificio apical y coronario, así como
la aspiración quirúrgica de los residuos del pulido y su eyección hacia la salida canal por simple desplazamiento
angular del eje de rotación de la base del instrumento, en un sentido o en otro, gracias a las cualidades mecánicas, con
relación a la zona de apoyo P.

20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el instrumento endocanal (1) está constituido por
una base (2) cuyo eje corresponde al eje de rotación del cabezal de accionamiento (10), que es igualmente el eje de
referencia (A), estando el eje (B) de la parte operativa (3) desplazado paralelamente con relación al indicado eje de
referencia (A), y consecuentemente con relación al eje de la base (2).

25 3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el instrumento endocanal está constituido por
una base (2) cuyo eje es concéntrico al eje (B) de la parte operativa (3), estando el eje de rotación del cabezal de
accionamiento (10), correspondiente al eje de referencia (A), desplazado paralelamente con relación al indicado eje
(B) de la base (2) y de la parte operativa (3) que le es concéntrica.

30 4. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la parte operativa puede ventajosamente
descentrarse en mayor o menor grado bien sea con relación a la base (2), o con relación al eje del cabezal motriz, o
con relación a los dos.

35 5. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la parte operativa puede presentar zonas lisas
que disminuyen las oposiciones de zonas o puntos de bloqueo, disminuyendo el riesgo de fracturas.

40 6. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el instrumento (1) lleva una sucesión de
marcaciones (4), coloreadas o no, que permiten determinar en un primer tiempo la longitud del trabajo, y luego en
un segundo tiempo, y tenerlo en cuenta durante el trabajo, siendo esto realizado solamente según un movimiento de
revolución esencialmente.

45 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la parte operativa (3) del instrumento
(1) presenta un punto de debilidad que realiza una zona preferencial de fractura a distancia de las zonas intracanalares,
permitiendo en caso de ruptura un agarre cómodo de la parte desolidarizada del cabezal de accionamiento (10) o del
tubo de la instrumentación canal.

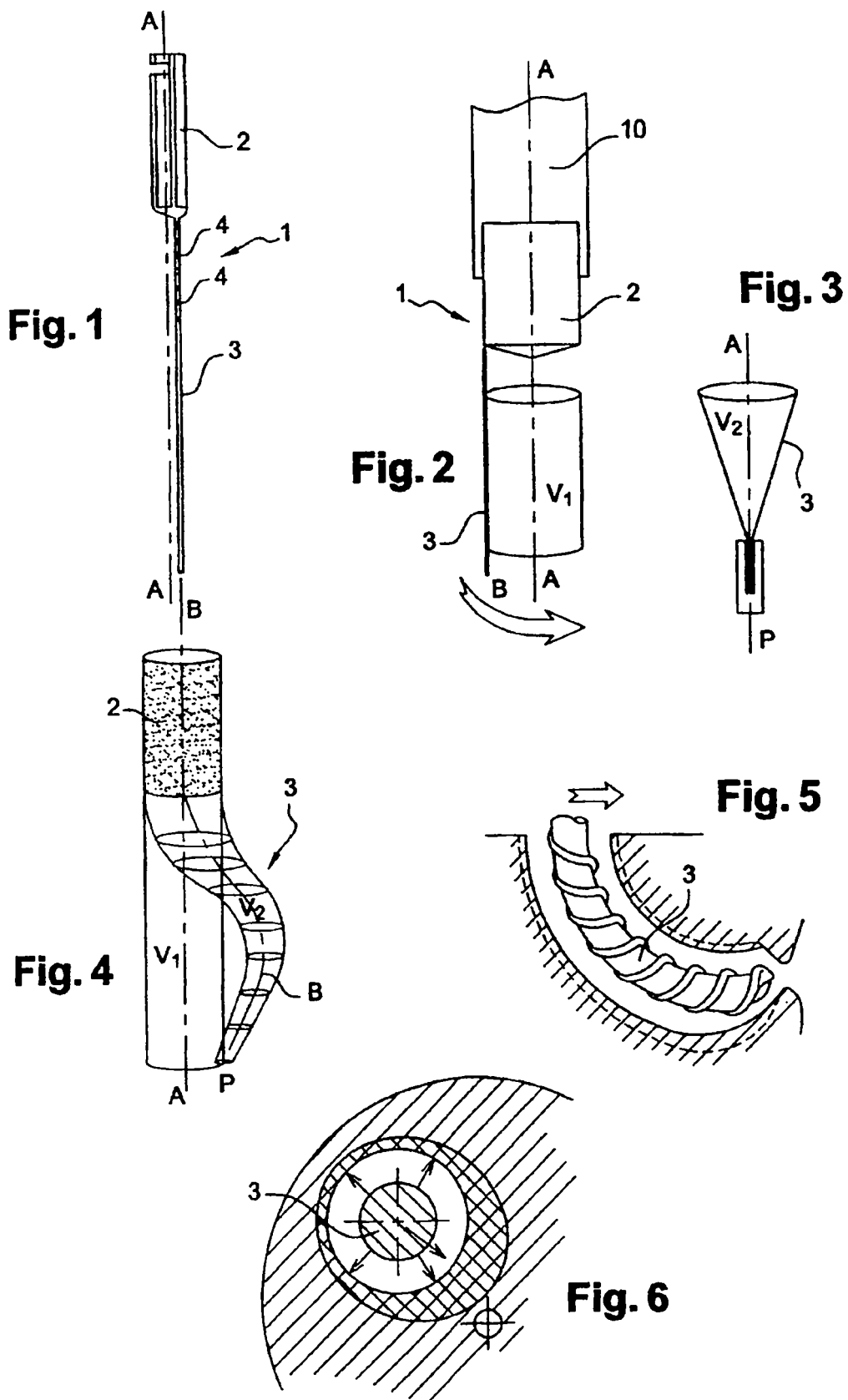
50 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la parte operativa (3) del instrumento
(1) lleva un cemento o un producto líquido o pastoso que permite un recubrimiento de la totalidad o parte de la
superficie del canal para fines de recubrimiento de sus paredes y/o de obturación de este.

50

55

60

65



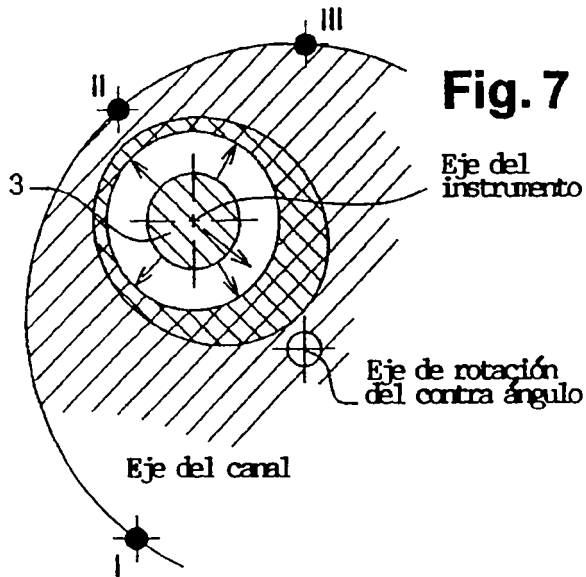


Fig. 7

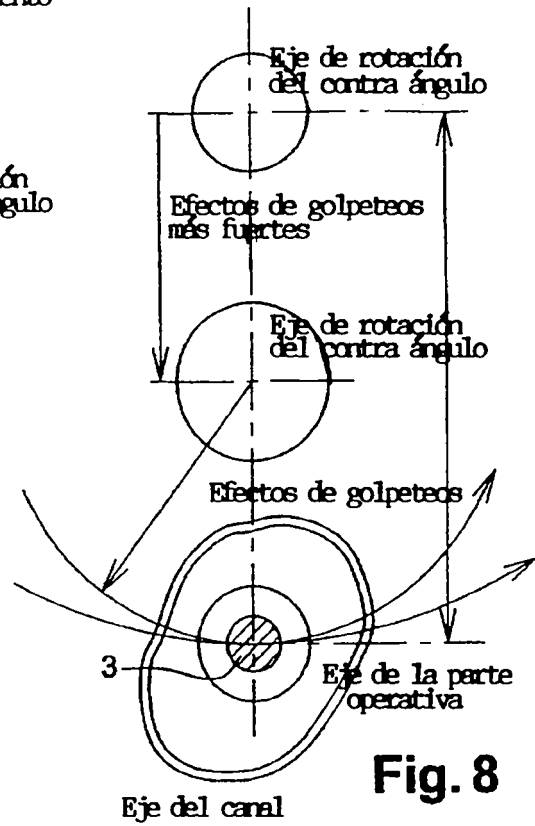


Fig. 8

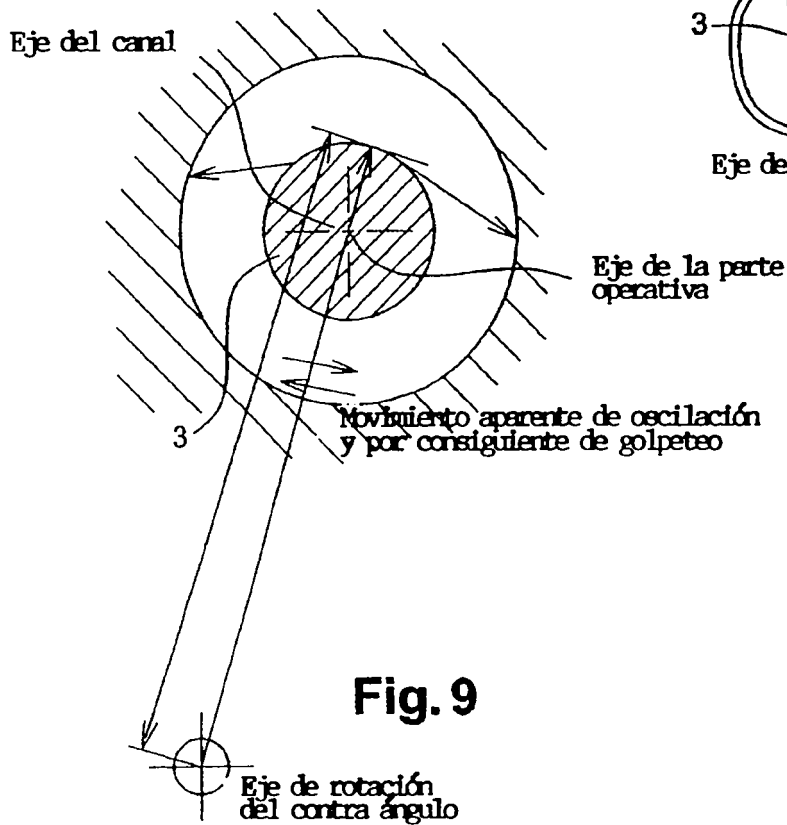


Fig. 9