

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 845 616**

51 Int. Cl.:

A61C 5/42

(2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2012** **PCT/CH2012/000057**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2012** **WO12126128**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2012** **E 12713856 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020** **EP 2685926**

54 Título: **Instrumento endodóntico para el escariado de canales radiculares**

30 Prioridad:

18.03.2011 CH 465112011

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

27.07.2021

73 Titular/es:

**FKG DENTAIRE S.A. (100.0%)
Le Crêt-du-Loche 4
2304 La Chaux-de-Fonds, CH**

72 Inventor/es:

BREGUET, OLIVIER

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 845 616 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

Instrumento endodóntico para el escariado de canales radiculares

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un instrumento endodóntico para el escariado de canales radiculares, en particular a un instrumento de escariado flexible, presentando dicho instrumento un eje longitudinal de rotación y comprendiendo una parte, denominada de trabajo, terminada en un extremo por una punta y en el otro extremo por un terminal de extremo de mantenimiento dispuesto para ser fijado a un mandril accionado por un motor eléctrico, comprendiendo dicha parte de trabajo por lo menos una ranura helicoidal que comprende por lo menos una cresta que tiene una arista con un vértice, un flanco lateral interior y un flanco exterior, dispuestos a uno y otro lado de dicha arista, estando el vértice de la arista situado sobre un círculo cuyo centro está dispuesto sobre el eje longitudinal de rotación del instrumento.

Técnica anterior

La limpieza y la conformación de los canales radiculares para recibir las sustancias de obturación se efectúan mediante la utilización de instrumentos de escariado que tienen una parte activa, denominada parte de trabajo, cónica y que comprende varias aristas de corte enrolladas en hélice a lo largo de esta parte de trabajo.

Este tipo de instrumentos dentales está ilustrado, por ejemplo, en la publicación internacional WO 2007/016278 A1 que describe un instrumento endodóntico sustancialmente cónico que comprende varias ranuras helicoidales con unos pasos de hélices variables según los sectores del tramo activo. Estos instrumentos, denominados limas endodónticas, están diseñados para una utilización manual o para una utilización mecanizada. Cuando las limas endodónticas son accionadas por un motor eléctrico, giran a velocidad lenta (por ejemplo, entre 150 y 600 rpm) y progresan en la abertura del canal de tal manera que su zona activa pueda cortar o raspar las paredes del canal radicular. Unas zonas de longitud reducida al comienzo de una intervención, se extienden cada vez más a medida que las limas avanzan en los canales. El par de accionamiento, que se debe aplicar a las limas con el fin de superar las fuerzas de fricción crecientes y hacer girar las limas a la velocidad deseada a medida que avanzan, aumenta cada vez más. Cuanto más aumenta la progresión en el canal, más aumenta el riesgo de bloqueo o de atornillado de la lima. Cuando se produce este caso, el par aplicado a la lima aumenta drásticamente y la lima corre el riesgo de romperse. La rotura de la lima en el canal radicular es el accidente que teme el dentista, ya que la punta rota es generalmente irrecuperable.

El instrumento endodóntico objeto de la publicación EP 1 752 109 comprende varias, y en particular tres, ranuras helicoidales que definen unas superficies cóncavas cuyos extremos están situados en un círculo circunscrito. Estos extremos constituyen los vértices de los ángulos de mecanizado del instrumento y por lo menos uno de los lados de estos ángulos está constituido por dichas superficies cóncavas de las ranuras. Resulta que estos ángulos son todos negativos o neutros, de manera que constituyan unos ángulos de raspado, pero en ningún caso unos ángulos de corte, sabiendo que solo unos ángulos positivos son susceptibles de tener una función de corte. Ahora bien, para ser positivos, las tangentes a los lados de los ángulos deben estar situadas por un mismo lado del radio del círculo circunscrito correspondiente al vértice de este ángulo. Por lo tanto, este instrumento no se puede utilizar como un instrumento lo suficientemente cortante para dar forma a un canal radicular.

Otra realización que tiene como objetivo adaptar el instrumento a unas tecnologías diferentes es la publicación de la solicitud de patente estadounidense US 2010/119990 A1, que describe un aparato que tiene unas formas generales de perfiles que se encuentran en diversos espacios en el sector de trabajo.

Otro instrumento de endodoncia se muestra en la publicación WO 2011/042662 A1.

Por otro lado, los instrumentos disponibles actualmente en el mercado para la realización de la nueva técnica de utilización de limas de accionamiento mecánico se derivan directamente de los instrumentos tradicionales de forma helicoidal de uso manual. Esta forma en hélice es a menudo el origen de un fenómeno de atornillado y de bloqueo que puede provocar una rotura del instrumento.

Otro problema que puede aparecer surge de que el instrumento, en lugar de seguir la forma del canal radicular original en las zonas muy curvadas, puede tender a cavar su propio paso o a deformar las paredes del canal de origen, cuando las aristas de las ranuras son demasiado cortantes. Una de las soluciones consiste en desafilear de manera más o menos marcada las aristas de corte del instrumento con el fin de evitar que corten la materia y perforen un paso que no corresponde a la forma natural del canal. Este efecto se puede obtener mediante una meseta radial alargada, que se realiza en un instrumento endodóntico en el que se agranda la separación entre las aristas de las ranuras. Esta geometría permite desafilear las aristas, pero adolece del inconveniente de aumentar la fricción de trabajo de manera que aumente el calentamiento del instrumento, lo cual genera un riesgo de rotura. Además, el ensanchado de la meseta radial aumenta la rigidez del instrumento de manera que la disminución resultante de la flexibilidad aumente el riesgo de desviación incontrolada en las zonas curvas de los canales radiculares.

Finalmente, las paredes de un canal radicular necesitan unos tratamientos diferentes en la longitud de este canal, de manera que el cirujano dentista debe adaptar sus instrumentos en función de los resultados que desea obtener. Los instrumentos actuales no permiten realizar unas secuencias de tratamiento variables en la longitud del canal radicular y necesitan la utilización de una serie de instrumentos que tienen unas geometrías diferentes de un instrumento a otro.

Exposición de la invención

La presente invención se propone paliar el conjunto de los inconvenientes anteriores y proporcionar unos medios que permitan asegurar una preparación eficaz del canal radicular, poniendo a disposición del especialista un instrumento suficientemente cortante en los sitios deseados para dar forma al canal radicular como conviene, lo suficientemente desafilado en los sitios deseados para evitar cortar la materia y respetar el trazado original, y lo suficientemente flexible para seguir el canal en las zonas muy curvadas.

Este objetivo se alcanza mediante el instrumento según la reivindicación 1.

Según una forma de realización particularmente ventajosa en la que el instrumento comprende tres ranuras que definen tres crestas que comprenden cada una, una arista que lleva un vértice y dos flancos, respectivamente interiores y exteriores, dispuestos a uno y otro lado de dicha arista, a diferentes niveles de la longitud de la parte de trabajo, los ángulos de corte en los vértices respectivos, definidos por las tangentes a los vértices de los flancos interiores de las crestas con los radios respectivos del círculo correspondientes a los vértices, son variables en tamaño, independientemente entre sí, sobre por lo menos una zona determinada de dicha parte de trabajo, y son o bien negativos cuando las tangentes a los flancos interiores de las crestas están dispuestos en el lado opuesto a las tangentes a los flancos exteriores opuestos de dichas crestas con respecto a los radios del círculo, o bien nulos cuando las tangentes a los flancos interiores de las crestas se confunden con los radios del círculo, o bien positivos cuando las tangentes a los flancos interiores de las crestas están dispuestos en el mismo lado que las tangentes a los flancos exteriores opuestos de dichas crestas con respecto a los radios del círculo, para definir a lo largo de las aristas de una misma cresta, una zona de raspado, una zona de corte más o menos activa, de manera que la parte de trabajo comprenda por lo menos una zona denominada de raspado, por lo menos una zona denominada neutra, y por lo menos una zona denominada de corte activa.

Según una forma de realización preferida, el instrumento endodóntico comprende por lo menos una zona en la que el ángulo de corte en el vértice respectivo es creciente progresivamente desde la punta hacia el terminal de extremo de mantenimiento de dicho instrumento.

Según otra forma de realización preferida, el instrumento endodóntico comprende por lo menos una zona en la que el ángulo de corte en el vértice respectivo es decreciente progresivamente desde la punta hacia el terminal de extremo de mantenimiento de dicho instrumento.

El instrumento endodóntico puede comprender ventajosamente varias zonas distribuidas a lo largo de la parte de trabajo, en las que el ángulo de despulla tiene un vértice, que es el ángulo formado por la tangente a este vértice en el flanco de la cresta correspondiente, con la tangente a este mismo vértice en el círculo, el ángulo de ataque formado por dicha tangente, con la tangente al flanco de la misma cresta y el ángulo de corte son diferentes de una zona a otra.

El instrumento endodóntico puede comprender, en su parte de trabajo, por lo menos una zona denominada de corte.

El instrumento endodóntico puede comprender, en su parte de trabajo, por lo menos una zona denominada de raspado.

El instrumento endodóntico puede comprender, en su parte de trabajo, por lo menos una zona denominada neutra.

Según otras formas de realización, el instrumento puede comprender dos o cuatro ranuras que definen dos o cuatro crestas que comprenden cada una, una arista que lleva un vértice y dos flancos dispuestos respectivamente a uno y otro lado de dicha arista.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención y sus principales ventajas aparecerán mejor en la descripción de diferentes modos de realización, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática en sección que ilustra una sección transversal de una primera forma de realización particular del instrumento según la invención,

la figura 2 es una vista esquemática en sección que ilustra una sección transversal de una segunda forma de realización particular del instrumento según la invención,

5 la figura 3 es una vista esquemática en sección que ilustra una sección transversal de una tercera forma de realización particular del instrumento según la invención,

la figura 4 es una vista esquemática en sección que ilustra una sección transversal de una cuarta forma de realización particular del instrumento según la invención,

10 la figura 5 representa una vista de conjunto de una forma de realización del instrumento según la invención,

las figuras 5A, 5B, 5C, 5D y 5E representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 5 a diferentes niveles de la parte de trabajo,

15 la figura 5AA es una vista ampliada de la figura 5A,

la figura 6 representa una vista de otra forma de realización del instrumento según la invención,

20 las figuras 6A, 6B, 6C, 6D y 6E representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 6 a diferentes niveles de la pieza de trabajo,

la figura 6AA es una vista ampliada de la figura 6A,

25 la figura 7 representa una vista de otra forma de realización del instrumento según la invención,

las figuras 7A, 7B, 7C, 7D, 7E y 7F representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 7 a diferentes niveles de la parte de trabajo,

30 la figura 7AA es una vista ampliada de la figura 7A,

la figura 8 representa una vista de una cuarta forma de realización del instrumento según la invención,

35 las figuras 8A, 8B, 8C, 8D, 8E y 8F representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 8 a diferentes niveles de la parte de trabajo,

la figura 8AA es una vista ampliada de la figura 8A,

la figura 9 representa una vista de una quinta forma de realización del instrumento según la invención,

40 las figuras 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F y 9G representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 9 a diferentes niveles de la parte de trabajo,

la figura 9AA es una vista ampliada de la figura 9A,

45 la figura 10 representa una vista de una sexta forma de realización del instrumento según la invención,

las figuras 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F y 10G representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 10 a diferentes niveles de la parte de trabajo,

50 la figura 10AA es una vista ampliada de la figura 10A,

la figura 11 representa una vista de una séptima forma de realización del instrumento según la invención,

55 las figuras 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 11F y 11G representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 11 a diferentes niveles de la parte de trabajo,

la figura 11AA es una vista ampliada de la figura 11A,

60 la figura 12 representa una vista de una octava forma de realización del instrumento según la invención,

las figuras 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 12F y 12G representan unas vistas en sección transversal del instrumento de la figura 12 a diferentes niveles de la parte de trabajo, y

65 la figura 12AA es una vista ampliada de la figura 12A.

Mejores maneras de realizar la invención

La figura 1 representa una vista en sección según un plano transversal, perpendicular al eje longitudinal de rotación de un instrumento o lima endodóntica 10, tal como se representa en las figuras 9 y 10. El instrumento 10 comprende, en este caso, tres ranuras helicoidales 14, 15, 16 que definen tres crestas 20 cuyas aristas 24, 25, 26 llevan unos vértices A, B y C y tres flancos 10a, 10b y 10c, alternativamente interiores y exteriores, dispuestos a uno y otro lado de las aristas. El corte transversal define una sección sustancialmente triangular de vértices A, B y C que están situados en un círculo E cuyo centro O está dispuesto en el eje longitudinal de rotación del instrumento. Las aristas 24, 25, 26 constituyen los sitios geométricos de los vértices A, respectivamente B y C. El sentido de rotación del instrumento 10 está representado por la flecha R en forma de arco de círculo.

El ángulo α_A , denominado ángulo de despulla en el vértice A, se define como el ángulo que forma la tangente AX en A al flanco exterior 10b de la cresta 20 cuya arista 24 lleva este vértice A, con la tangente AS en A al círculo circunscrito E. De manera similar, se podría definir el ángulo α_B de despulla en el vértice B como el ángulo que forma la tangente BX en B al flanco exterior 10c de la cresta 20 cuya arista 25 lleva este vértice B, con la tangente BS en B al círculo circunscrito E, y el ángulo α_C de despulla en el vértice C como el ángulo que forma la tangente CX en C al flanco exterior 10a de la cresta 20 cuya arista 26 lleva este vértice C, con la tangente CS en el vértice C al círculo circunscrito E.

Se denomina ángulo de ataque en el vértice A, el ángulo β_A o ángulo XAY el ángulo que forma la tangente AX en A al flanco exterior 10b de la cresta 20 cuya arista 24 lleva el vértice A, con la tangente AY en A al flanco interior 10a de la misma cresta cuya arista 24 lleva el vértice A. Se denominará, de manera similar, ángulo β_B o ángulo XBY el ángulo que forma la tangente BX en B al flanco exterior 10c de la cresta 20 cuya arista 25 lleva el vértice B, con la tangente BY en B al flanco interior 10b de la misma cresta cuya arista 25 lleva el vértice B y ángulo β_C o ángulo XCY el ángulo que forma la tangente CX en C al flanco exterior 10a de la cresta 20 cuya arista 26 lleva el vértice C con la tangente CY en C al flanco interior 10c de la misma cresta 20 cuya arista 26 lleva el vértice C.

Se denomina ángulo de corte γ_A en A, el ángulo que forma la tangente AY en el vértice A al flanco interior 10a de la cresta 20 cuya arista 24 lleva el vértice A, con el radio AO del círculo circunscrito E correspondiente al vértice A. De manera similar, el ángulo de corte γ_B en B, es el ángulo que forma la tangente BY en el vértice B al flanco interior 10b de la cresta 20 cuya arista 25 lleva el vértice B con el radio BO correspondiente al vértice B y el ángulo de corte γ_C en C es el ángulo que forma la tangente CY en el vértice C al flanco interior 10c de la cresta 20 cuya arista 26 lleva el vértice C con el radio CO correspondiente al vértice C.

Un ángulo de corte γ se denomina positivo cuando la tangente al flanco interior de ataque de la cresta 20 en cuestión está dispuesta en el mismo lado que la tangente al flanco exterior opuesta de esta cresta con respecto al radio correspondiente. En el caso de los ángulos γ_A , γ_B , γ_C , o YAO, YBO, YCO, las tangentes respectivas AY, BY y CY están efectivamente dispuestas en el mismo lado que las tangentes AX, BX y CX con respecto a los radios respectivos AO, BO y CO. Los ángulos de corte se denominan positivos, y el instrumento tiene una característica esencialmente cortante en el área en cuestión.

La figura 2 es una vista similar a la de la figura 1, pero simplificada por razones de claridad. El instrumento 10 comprende, como anteriormente, tres ranuras helicoidales 14, 15, 16. Como anteriormente, el corte transversal define una sección sustancialmente triangular de vértices A, B y C que están inscritos en un círculo circunscrito E. Las ranuras 14, 15, 16 definen unas crestas 20 cuyas aristas son los sitios geométricos de los vértices A, respectivamente B y C.

El ángulo α_A , denominado ángulo de despulla en el vértice A, se define como el ángulo que forma la tangente AX en A al flanco exterior 10b de la cresta 20 cuya arista lleva este vértice A, con la tangente AS en A al círculo circunscrito E. De manera similar, se podría definir el ángulo α_B de despulla en el vértice B como el ángulo que forma la tangente BX en B al flanco exterior 10c de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice B, con la tangente BS en B al círculo circunscrito E, y el ángulo α_C de despulla en el vértice C como el ángulo que forma la tangente CX en C al flanco exterior 10a de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice C, con la tangente CS en el vértice C al círculo circunscrito E.

Se denomina ángulo de ataque en el vértice A, el ángulo β_A o ángulo XAY, el ángulo que forma la tangente AX en A al flanco exterior 10b de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice A, con la tangente AY en A al flanco interior 10a de la misma cresta 20 cuya arista lleva el vértice A. Se denominará, de manera similar, ángulo β_B o ángulo XBY el ángulo que forma la tangente BX en B al flanco exterior 10c de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice B, con la tangente BY en B al flanco interior 10b de la misma cresta cuya arista lleva el vértice B y ángulo β_C o ángulo XCY, el ángulo que forma la tangente CX en C al flanco exterior 10a de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice C, con la tangente CY en C al flanco interior 10c de la misma cresta 20 cuya arista lleva el vértice C.

Se denomina ángulo de corte γ_A en A, el ángulo que forma la tangente AY en el vértice A al flanco interior 10a de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice A, con el radio AO que corresponde al vértice A. De manera similar, el ángulo

de corte γ_B en B, el ángulo que forma la tangente BY en el vértice B al flanco interior 10b de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice B con el radio BO que corresponde al vértice B y el ángulo de corte γ_C en C, el ángulo que forma la tangente CY en el vértice C al flanco interior 10c de la cresta 20 cuya arista lleva el vértice C con el radio CO que corresponde al vértice C.

En este caso, el ángulo de corte γ_A que define la orientación de la cresta correspondiente al vértice A es nulo. La arista de la cresta se denomina neutra. La tangente AY se confunde con el radio AO.

En el caso de la figura 1, el instrumento es una herramienta para cortar la materia en la zona representada, y en el caso de la figura 2, el instrumento es una herramienta para raspar la materia en la zona representada.

La figura 3 representa una vista similar a la de la figura 2. Como anteriormente, el instrumento 10 comprende tres ranuras helicoidales 14, 15, 16. Como anteriormente, el corte transversal define una sección sustancialmente triangular de vértices A, B y C que están inscritos en un círculo circunscrito E. Las ranuras 14, 15, 16 definen unas crestas 20 cuyas aristas son los sitios geométricos de los vértices A, respectivamente B y C.

El ángulo de ataque, el ángulo de despulla y el ángulo de corte tienen la misma definición que anteriormente. En este caso, el ángulo de corte γ_A que define la orientación de la arista que corresponde al vértice A es negativo. La tangente interior a la superficie denominada de ataque de la cresta 20 en cuestión está dispuesta en el lado opuesto a la tangente a la superficie opuesta de la cresta 20 en cuestión con respecto al radio correspondiente AO.

En el caso de la figura 3, el instrumento es una herramienta para raspar la materia en la zona representada y no una herramienta de corte.

La figura 4 representa una vista similar a la de las figuras 2 y 3. El instrumento 10 comprende, como anteriormente, tres ranuras helicoidales 14, 15 y 16. Como anteriormente, el corte transversal define una sección sustancialmente triangular de vértices A, B y C que están inscritos en un círculo circunscrito E. Las ranuras definen unas crestas cuyas aristas son los sitios geométricos de los vértices A, respectivamente B y C. El ángulo α_A , denominado ángulo de despulla en el vértice A, se define como el ángulo que forma la tangente AX en el vértice A a la superficie exterior del flanco 10a con la perpendicular al radio AO del círculo circunscrito E, o la tangente AS en el vértice A con respecto al círculo circunscrito E.

El ángulo de ataque, el ángulo de despulla y el ángulo de corte tienen la misma definición que anteriormente. En este caso, el ángulo de corte γ_A que define la orientación de la arista correspondiente al vértice A es positivo. La tangente AX a la superficie denominada de ataque de la cresta 20 en cuestión está dispuesta en el mismo lado que la tangente AY a la superficie opuesta 10b de la cresta 20 en cuestión con respecto al radio correspondiente AO. Teniendo en cuenta la orientación de la superficie de ataque con respecto al sentido de rotación R, el instrumento es un instrumento de raspado en la zona del corte transversal representado.

Con referencia a la figura 5, el instrumento o lima endodóntica 10 comprende una parte denominada de trabajo 11 y un terminal de extremo de fijación 12 destinado a montar el instrumento en un mandril de un soporte, del tipo contra-ángulo, equipado con un motor eléctrico que lo acciona en el sentido de las agujas del reloj. En este ejemplo, la envoltura de la parte de trabajo 11 tiene una forma cónica en toda su longitud y se termina por una punta 13, siendo el terminal de extremo de mantenimiento 12 cilíndrico para asegurar su mantenimiento en el mandril (no representado). En esta forma de realización, la parte de trabajo 11 está provista de una única ranura helicoidal 14 que forma una cresta 20 que tiene una arista, denominada arista de corte 24.

En esta forma de realización, las vistas en sección transversal 5A a 5E según unos planos de corte designados respectivamente por A-A; B-B; C-C; D-D y E-E, así como la vista ampliada de la figura 5AA muestran la disposición de la arista 24. Esta realización corresponde, con el matiz de que el instrumento 10 comprende únicamente una sola ranura 14, al instrumento descrito con referencia a la figura 1. El instrumento es una herramienta de corte con un ángulo de corte γ positivo en la parte contigua a la punta 13, pero variable sobre la longitud de la parte de trabajo 11.

Se constata que el ángulo de ataque β , el ángulo de despulla α y el ángulo de corte γ son variables a lo largo de toda la parte de trabajo 11. En el presente caso, el instrumento es particularmente cortante en la zona próxima a la punta 13 y el perfil de la arista de corte 24 se desafilaba progresivamente a lo largo del instrumento 10.

En la descripción que sigue, los elementos idénticos llevan los mismos números de referencia.

El instrumento 10 representado por la figura 6 comprende, como anteriormente, una parte de trabajo 11, de sección transversal sustancialmente paralelepípedica, y un terminal de extremo de mantenimiento 12 destinado a montar el instrumento en un mandril accionado por un motor eléctrico. En esta forma de realización, la parte de trabajo 11 está provista, como en el caso representado en la figura 5, de una sola ranura helicoidal 14 que forma una arista, denominada arista de corte 24.

En esta forma de realización, las vistas en sección transversal 6A a 6E según unos planos de corte designados respectivamente por A-A; B-B; C-C; D-D y E-E, así como la vista ampliada de la figura 6AA muestran la disposición de la arista 24. Esta realización corresponde, con el matiz de que el instrumento 10 comprende únicamente una sola ranura 14, al instrumento descrito con referencia a la figura 1. El instrumento es una herramienta de corte con un ángulo de corte y negativo en la parte contigua a la punta 13, pero variable por la longitud de la parte de trabajo 11.

Como en el ejemplo anterior, se constata que el ángulo de ataque β , el ángulo de despulla α y el ángulo de corte y son variables a lo largo de la parte de trabajo 11. En el presente caso, el instrumento raspa en la zona próxima a la punta 13, y el perfil de la arista de corte 24 se afina progresivamente a lo largo del instrumento 10 hasta volverse una arista cortante cerca del terminal de extremo de mantenimiento 12 en la que el instrumento tiene una función de corte.

El instrumento 10 ilustrado en la figura 7 presenta una sección más o menos rectangular y comprende dos ranuras 14 y 15 helicoidales dispuestas de manera sustancialmente simétrica a lo largo de la parte de trabajo 11. Se deberá observar, a la vista de los cortes transversales realizados a lo largo de la parte de trabajo 11, que el instrumento 10 es esencialmente una herramienta de raspado cerca de la punta 13 y se transforma progresivamente en una herramienta de corte a medida que se acerca al terminal de extremo de mantenimiento 12. Las aristas de corte 24 y 25 de las ranuras 14 y 15 están relativamente desafiladas hacia la punta 13 y se vuelven progresivamente cortantes hacia el terminal de extremo de mantenimiento 12.

El instrumento 10 ilustrado por la figura 8 es similar al que está representado en la figura 7, y presenta una sección más o menos rectangular, que comprende dos ranuras 14 y 15 helicoidales dispuestas de manera sustancialmente simétrica a lo largo de la parte de trabajo 11. Se deberá observar, a la vista de los cortes transversales realizados a lo largo de la parte de trabajo 11, que a diferencia del instrumento de la figura 7, el presente instrumento 10 es esencialmente una herramienta de corte cerca de la punta 13 y se transforma progresivamente en una herramienta de raspado a medida que se acerca al terminal de extremo de sujeción 12. Las aristas 24 y 25 de las ranuras 14 y 15 son relativamente cortantes hacia la punta 13 y se vuelven progresivamente desafiladas hacia el terminal de extremo de mantenimiento 12.

Las figuras 9 y 10 representan dos formas de realización del instrumento 10 en las que la parte denominada de trabajo 11 comprende tres ranuras 14, 15 y 16 helicoidales que definen tres aristas 24, 25 y 26.

En el instrumento 10 representado por la figura 9, las aristas 24, 25 y 26 son en primer lugar unas aristas de corte y después se convierten en unas aristas de raspado, y en el instrumento 10 representado por la figura 10 las aristas son en primer lugar unas aristas de raspado para convertirse en unas aristas de corte, desplazándose desde la punta 13 hacia el terminal de extremo de fijación 12. Los ángulos de ataque, de despulla y de corte pueden variar independientemente unos de los otros y a lo largo de toda la parte de trabajo 11. El ángulo de ataque que es el ángulo que forman las tangentes a las dos caras de una misma arista, define de alguna manera la fineza del filo y la capacidad de corte del instrumento, pero también la flexibilidad de la zona en cuestión de este instrumento. En efecto, cuanto más fino es el instrumento, es decir, cuanto más pequeña es la superficie de su sección transversal, más flexible se vuelve. La posibilidad de modular los ángulos de ataque, de despulla y de corte permite adaptar el instrumento, por zonas distribuidas en toda la longitud de la parte de trabajo, según las necesidades del especialista.

Las figuras 11 y 12 son unas vistas que ilustran un instrumento que comprende cuatro ranuras 14, 15, 16 y 17 que definen cuatro crestas que tienen respectivamente las cuatro aristas 24, 25, 26 y 27 de las secciones transversales representadas por las vistas en sección 11A a 11G, y 11AA, así como 12A a 12G, y 12AA. En la parte cercana a la punta 13, el instrumento 10 de la figura 11 es una herramienta de raspado que se convierte progresivamente en una herramienta de corte hacia el terminal de extremo de mantenimiento 12. En el instrumento 10 de la figura 12, el instrumento es en primer lugar una herramienta de corte cerca de la punta 13 para transformarse progresivamente en herramienta de raspado hacia el terminal de extremo de mantenimiento 12.

Estas variaciones tienen la ventaja de permitir que el especialista adapte los diferentes instrumentos a las secuencias de tratamiento que efectúa y, durante una secuencia, a la geometría del canal radicular del paciente.

La presente invención no está limitada a las formas de realización preferidas descritas, sino que puede sufrir diversas modificaciones o variantes evidentes para el experto en la materia. En particular, en un mismo instrumento, la geometría de las aristas se puede modular pasando de una función de raspado y/o de alisado a una función de corte para volver a una función de raspado o a la inversa en toda la longitud de la parte de trabajo.

Además, el instrumento puede comprender un mayor número de ranuras, en particular helicoidales. Este número está limitado únicamente por las dimensiones transversales del instrumento.

REIVINDICACIONES

1. Instrumento endodóntico para el escariado de canales radiculares, en particular un instrumento de escariado flexible, presentando dicho instrumento (10) un eje longitudinal de rotación y comprendiendo una parte (11), denominada de trabajo, terminada en un extremo por una punta (13) y en el otro extremo por un terminal de extremo de mantenimiento (12) dispuesto para ser fijado a un mandril accionado por un motor eléctrico, comprendiendo dicha parte de trabajo (11) por lo menos una ranura helicoidal (14) que comprende por lo menos una cresta (20) que tiene una arista (24) que lleva un vértice (A), un flanco interior (10a) y un flanco exterior (10b), dispuestos a uno y otro lado de dicha arista (24), estando el vértice (A) de la arista (24) situado en un círculo (E) cuyo centro (O) está dispuesto en el eje longitudinal de rotación del instrumento, caracterizado por que, a diferentes niveles de la longitud de dicha parte de trabajo (11), el ángulo de corte (γ_A) en el vértice (A) de dicha por lo menos una ranura (14), definido como el ángulo que forma la tangente (AY) al flanco interior (10a) con el radio (AO) procedente del vértice (A) del círculo (E), es variable en tamaño, en función de la posición del vértice (A) a lo largo de la parte de trabajo (11), y por que este ángulo es o bien negativo cuando la tangente (AY) al flanco interior (10a) de la cresta (20) está dispuesta en el lado opuesto a la tangente (AX) al flanco exterior (10b) de dicha cresta (20) con respecto al radio (AO) del círculo (E), o bien nulo cuando la tangente (AY) al flanco interior (10a) de la cresta (20) se confunde con el radio (AO) del círculo (E), o bien positivo cuando la tangente (AY) al flanco interior (10a) de la cresta (20) está dispuesta en el mismo lado que la tangente (AX) al flanco exterior (10b) de esta cresta con respecto al radio (AO) del círculo (E), para definir a lo largo de la cresta (20) de dicha por lo menos una ranura, una zona de raspado, una zona denominada neutra y una zona de corte activa.
2. Instrumento endodóntico según la reivindicación 1, comprendiendo dicho instrumento (10) varias ranuras (14, 15, 16) que definen varias crestas (20) que comprenden cada una una arista (24, 25, 26) que lleva un vértice (A, B, C) y dos flancos (10a, 10b; 10b, 10c; 10c, 10a) dispuestos a uno y otro lado de cada una de las aristas, caracterizado por que, a diferentes niveles de la longitud de la parte de trabajo (11), los ángulos de corte (γ_A , γ_B , γ_C) en los respectivos vértices (A, B, C), definidos por las tangentes (AY, BY, CY) a los vértices de los flancos interiores (10a, 10b, 10c) de las crestas (20), con los radios (AO, BO, CO) respectivos del círculo (E) correspondientes a los vértices (A, B, C), son variables en tamaño, independientemente unos de los otros, en por lo menos una zona determinada de dicha parte de trabajo (11), y son o bien negativos cuando las tangentes (AY, BY, CY) a los flancos interiores (10a, 10b, 10c) de las crestas (20) están dispuestas en el lado opuesto a las tangentes (AX, BX, CX) a los flancos exteriores (10b, 10c, 10a) de dichas crestas (20) con respecto a los radios (AO, BO, CO) del círculo (E), o bien nulos cuando las tangentes (AY, BY, CY) a los flancos interiores (10a, 10b, 10c) de las crestas (20) se confunden con los radios (AO, BO, CO) del círculo, o bien positivos cuando las tangentes (AY, BY, CY) a los flancos interiores (10a, 10b, 10c) de las crestas (20) están dispuestas en el mismo lado que las tangentes (AX, BX, CX) a los flancos exteriores opuestos (10b, 10c, 10a) de dichas crestas (20) con respecto a los radios (AO, BO, CO) del círculo (E), para definir a lo largo de las aristas de una misma cresta, una zona de raspado, una zona de corte más o menos activa, de manera que la parte de trabajo comprenda por lo menos una zona denominada de raspado, por lo menos una zona denominada neutra y por lo menos una zona denominada de corte activa.
3. Instrumento endodóntico según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende por lo menos una zona en la que el ángulo de corte (γ_A , γ_B , γ_C) en el vértice respectivo (A, B, C) es creciente progresivamente desde la punta (13) hacia el terminal de extremo de mantenimiento (12) de dicho instrumento.
4. Instrumento endodóntico según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende por lo menos una zona en la que el ángulo de corte (γ_A , γ_B , γ_C) en el vértice respectivo (A, B, C) es decreciente progresivamente desde la punta (13) hacia el terminal de extremo de mantenimiento (12) de dicho instrumento.
5. Instrumento endodóntico según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que comprende varias zonas distribuidas a lo largo de la parte de trabajo (11), en las que el ángulo de despulla (α_A) en un vértice (A), que es el ángulo que forma la tangente (AX) en este vértice al flanco exterior (10b) de la cresta (20) correspondiente, con la tangente (AS) en este mismo vértice, al círculo (E), el ángulo de ataque (β_A) formado por dicha tangente (AX), con la tangente (AY) al flanco interior (10a) de la misma cresta (20), y el ángulo de corte activo (γ_A) son diferentes de una zona a otra.
6. Instrumento endodóntico según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende dos ranuras (14, 15) que definen dos crestas (20), que comprenden cada una, una arista (24, 25) que lleva un vértice y dos flancos dispuestos respectivamente a uno y otro lado de dicha arista (24, 25).
7. Instrumento endodóntico según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende cuatro ranuras (14, 15, 16, 17) que definen cuatro crestas (20), que comprenden cada una, una arista (24, 25, 26, 27) que lleva un vértice y dos flancos dispuestos respectivamente a uno y otro lado de dicha arista (24, 25, 26, 27).

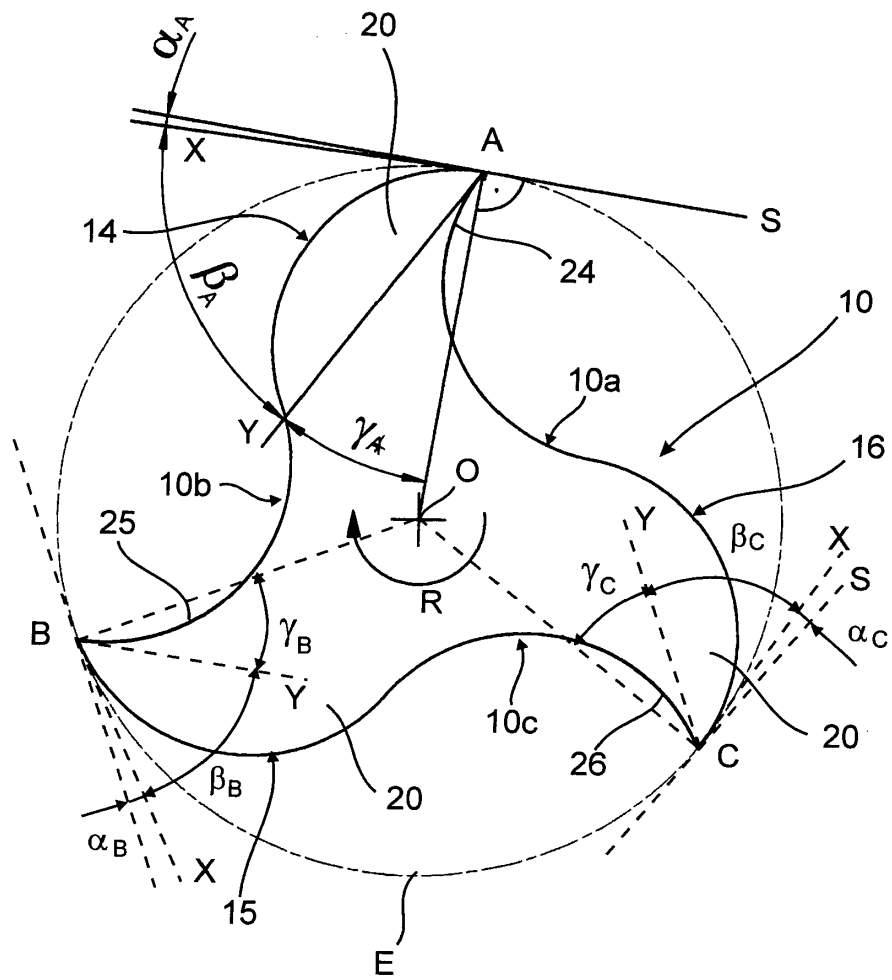


FIG. 1

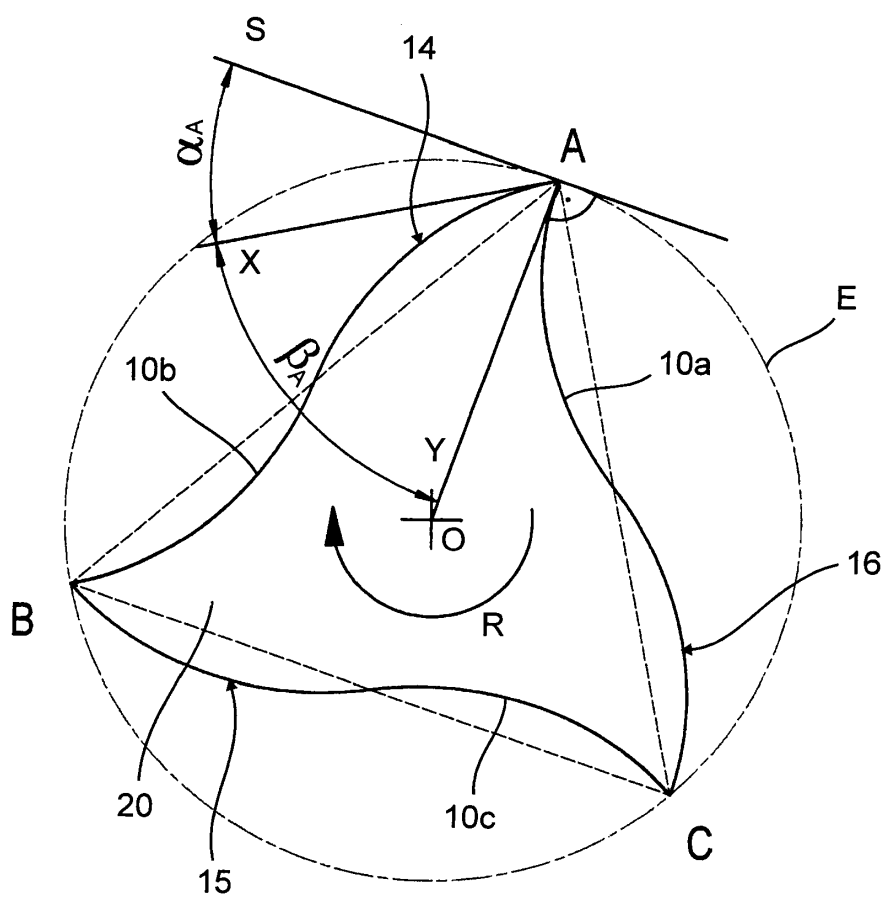


FIG. 2

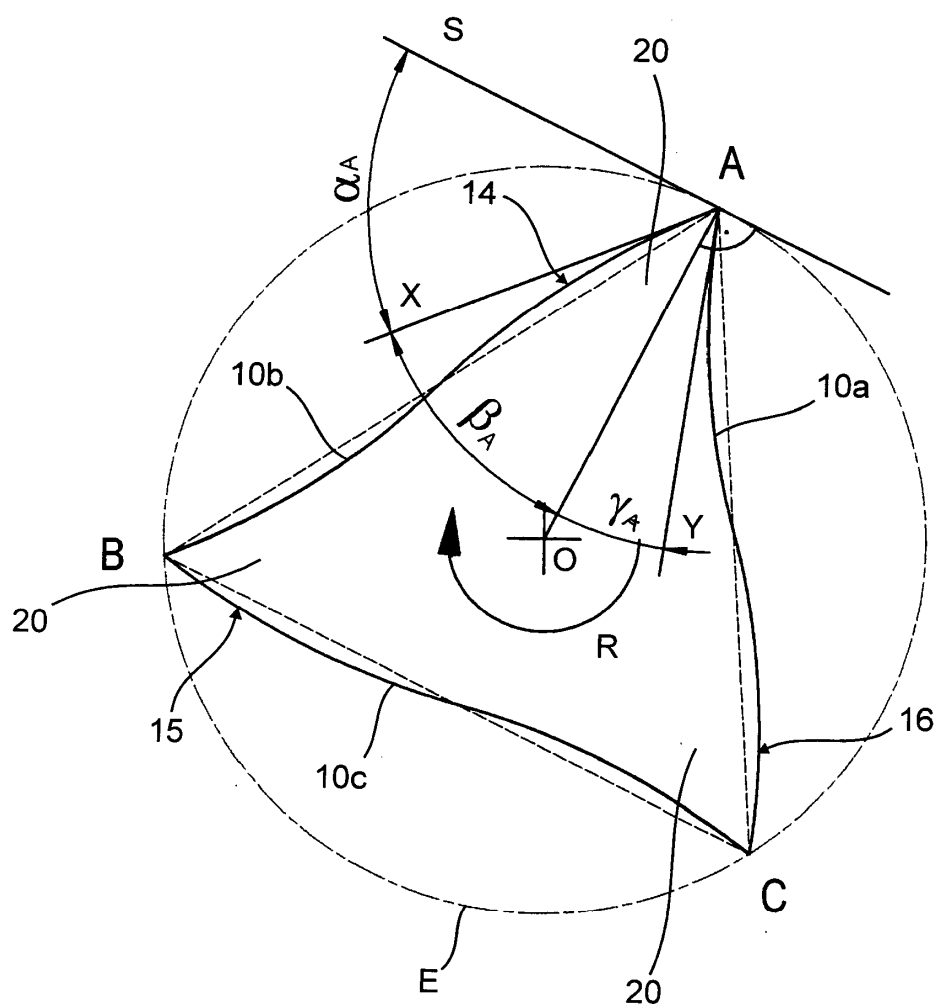


FIG. 3

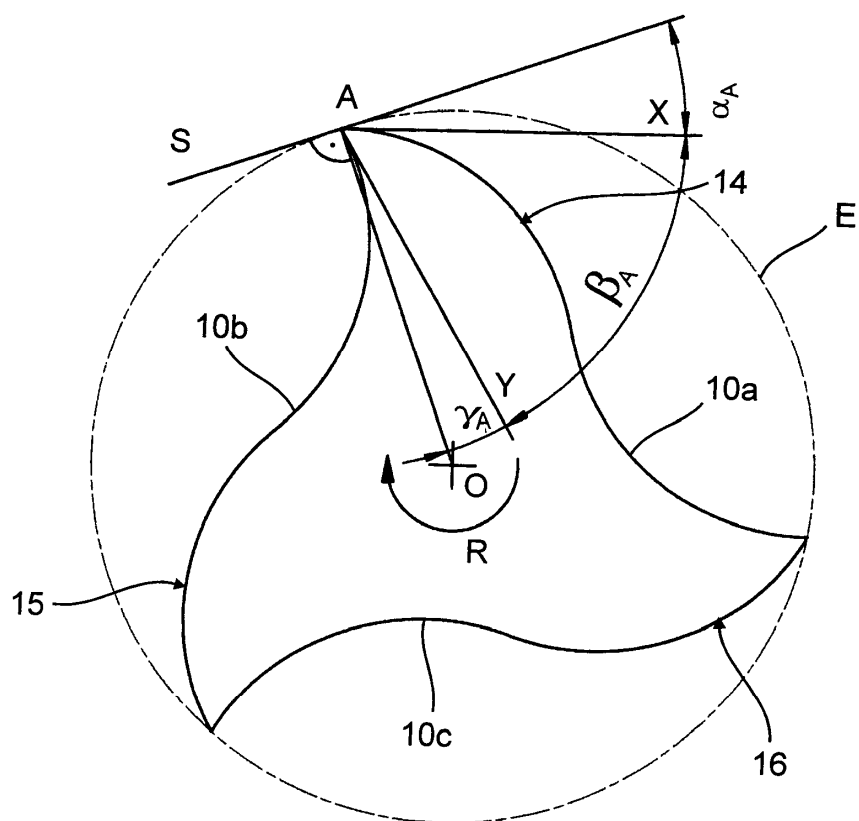
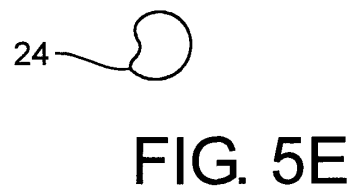
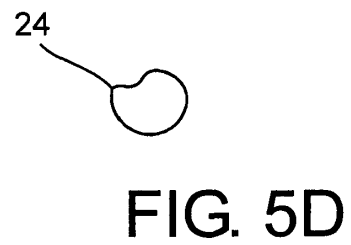
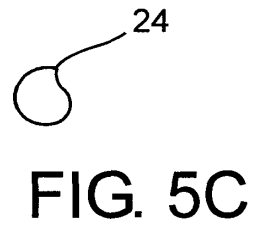
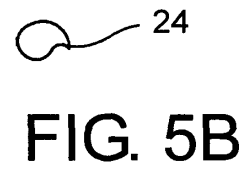
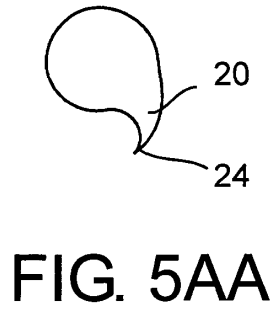
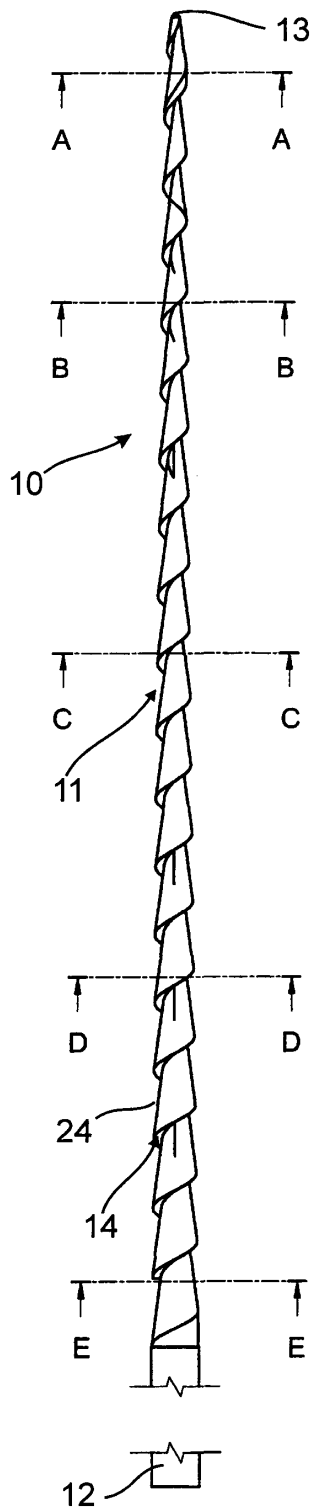
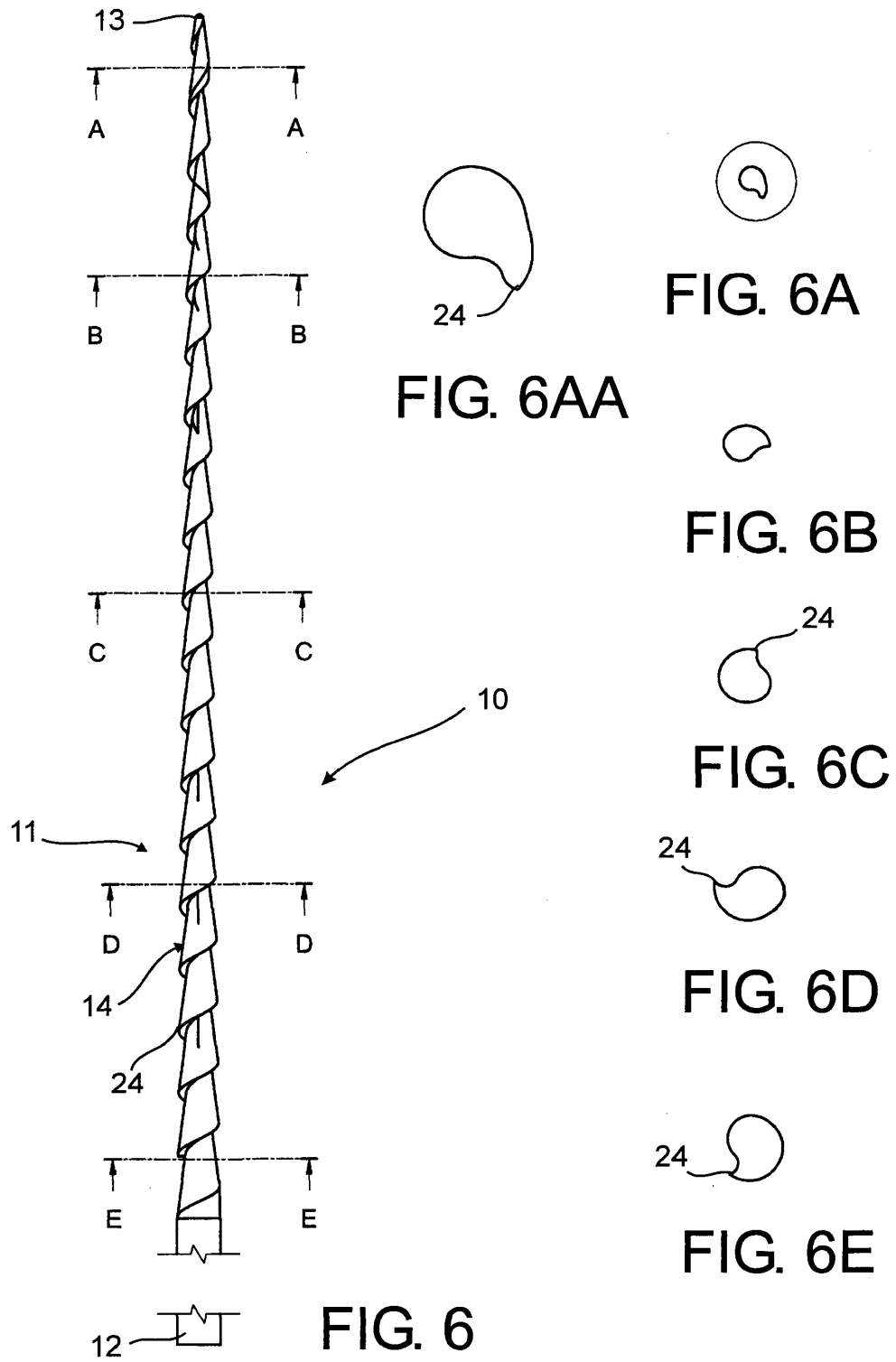
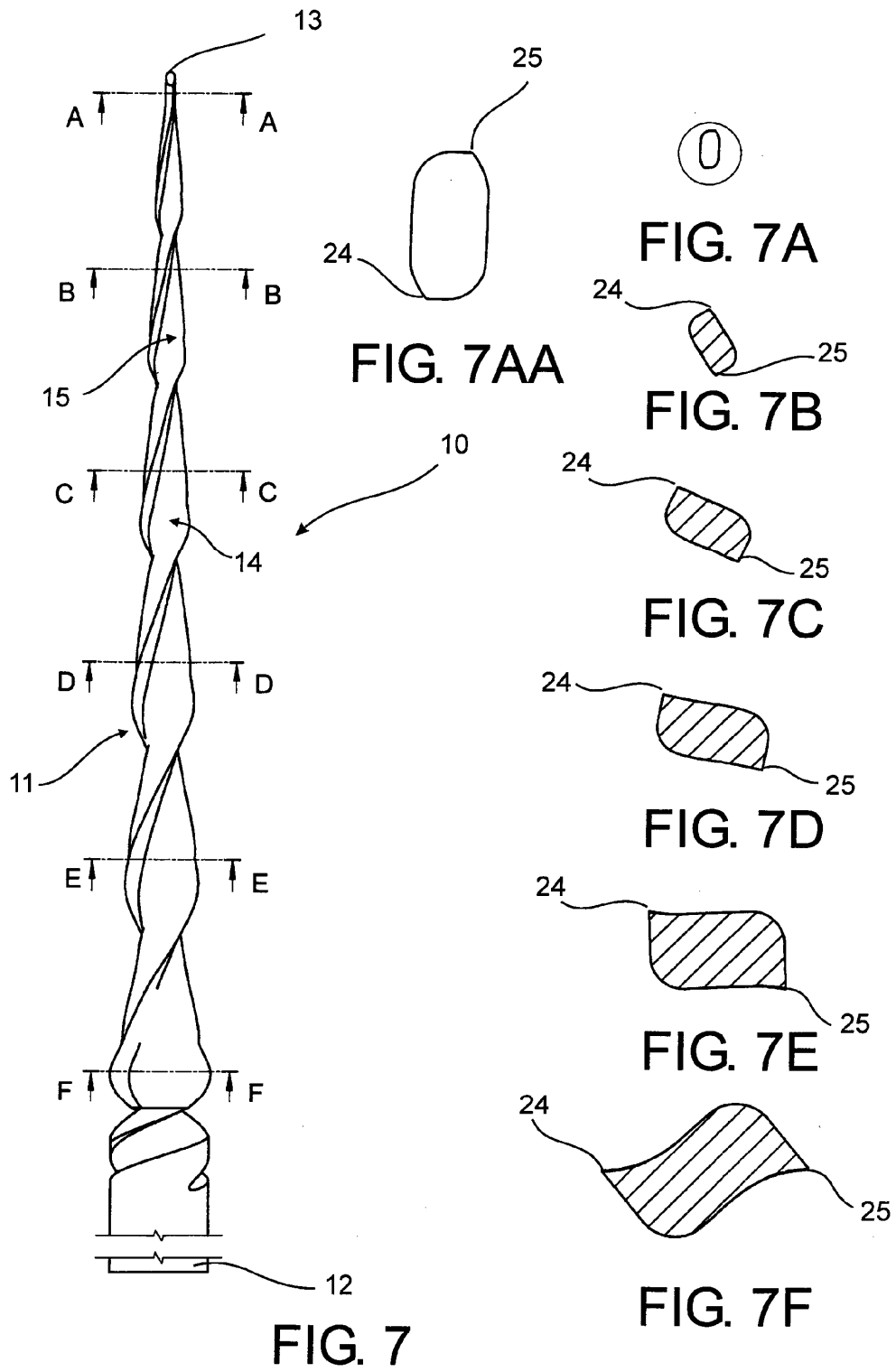
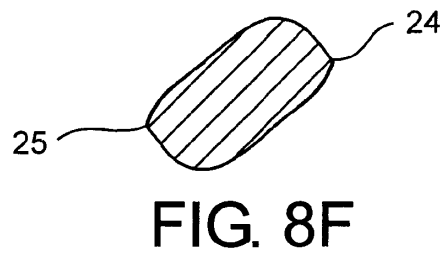
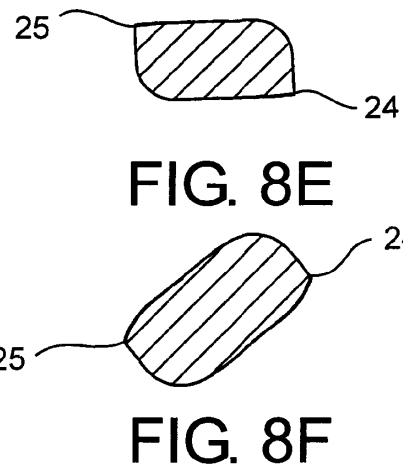
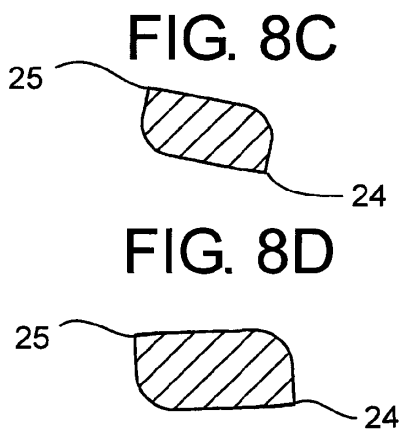
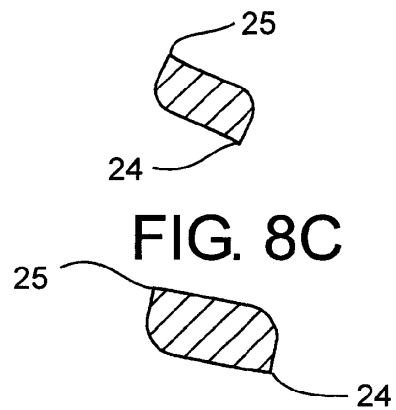
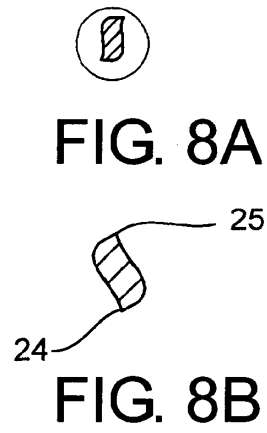
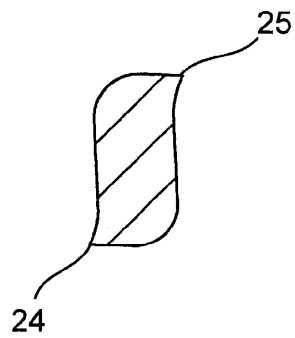
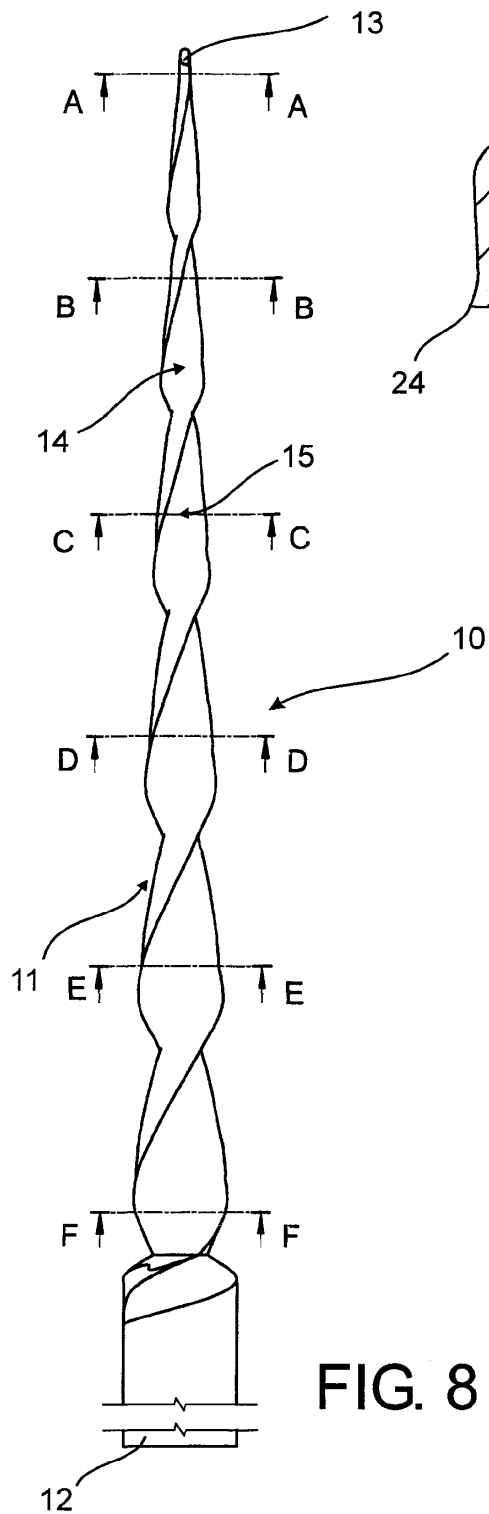


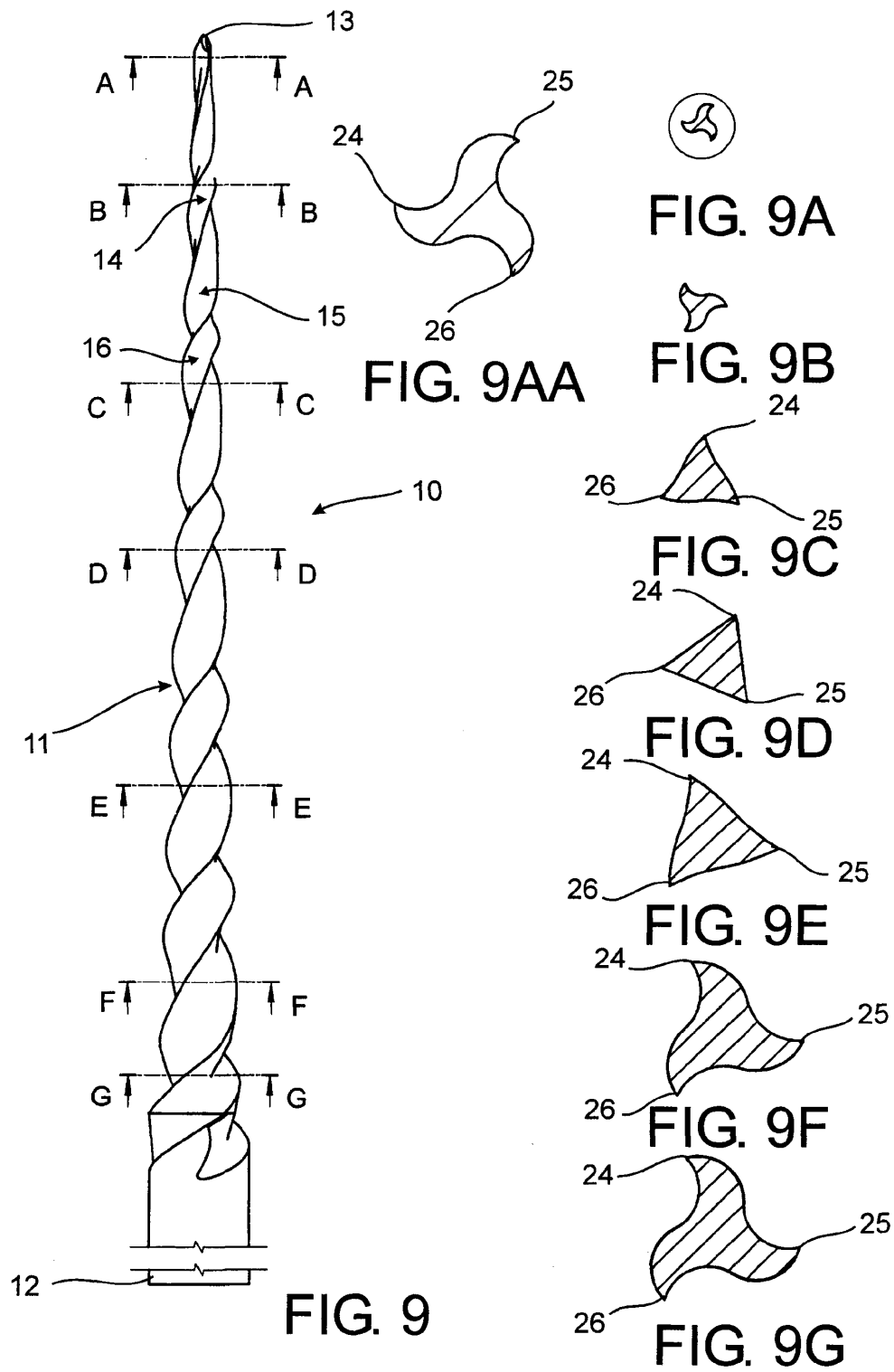
FIG. 4











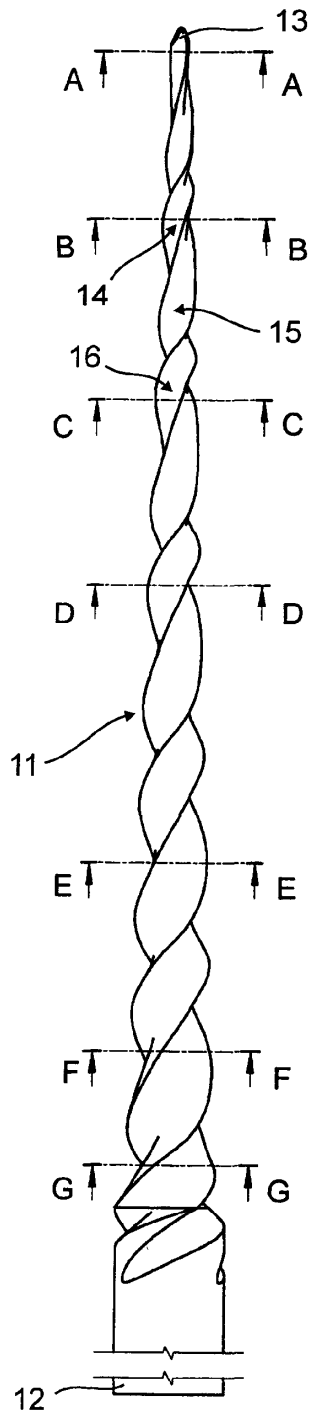


FIG. 10

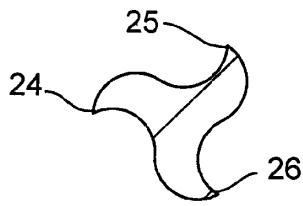


FIG. 10AA



FIG. 10A



FIG. 10B



FIG. 10C

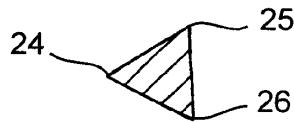


FIG. 10D

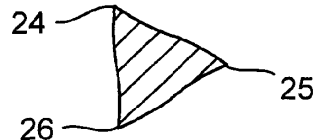


FIG. 10E



FIG. 10F

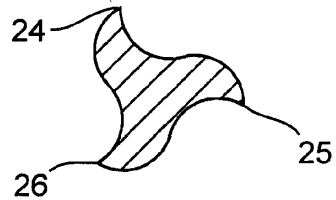


FIG. 10G

