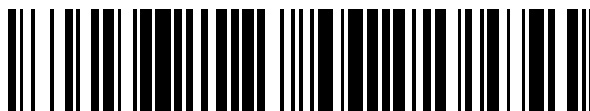


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 815**

51 Int. Cl.:  
**A61C 3/03** (2006.01)  
**A61C 17/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05778724 .4**  
96 Fecha de presentación: **16.06.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1755476**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **INSERCIÓN PARA APARATO DENTAL DE ULTRASONIDOS.**

30 Prioridad:  
**18.06.2004 FR 0406630**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.03.2012**

73 Titular/es:  
**SOCIETE POUR LA CONCEPTION DES  
APPLICATIONS DES TECHNIQUES  
ELECTRONIQUES  
17 AVENUE GUSTAVE EIFFEL B.P. 216  
33708 MERIGNAC CEDEX, FR**

72 Inventor/es:  
**DOUSSIN, Jean-Claude;  
GANGNEUX, Philippe y  
RICHER, Jean-Michel**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 375 815 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**

Inserción para aparato dental de ultrasonidos.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a los aparatos de tratamiento dental y más particularmente a los aparatos de ultrasonidos, tales como los aparatos de eliminación de sarro, que comprenden unos instrumentos que vibran a unas frecuencias ultrasónicas.

10 Este tipo de aparato está formado esencialmente por una pieza de mano que comprende un transductor acoplado mecánicamente a un instrumento que vibra denominado "inserción" o "sonotrodo", estando la pieza de mano unida a un generador de ultrasonidos.

15 La inserción es una pieza intercambiable que presenta una gran variedad de formas según el tratamiento al que está destinada. Unos ejemplos de dichas inserciones se describen en particular en los documentos US nº 6.312.256, US nº 4.283.175 y US nº 6.328.566. La amplitud o la potencia de las ondas ultrasónicas transmitidas por el generador dependen asimismo del tipo de tratamiento que se desea practicar. Por ejemplo, para un desbridamiento parodontal, la potencia/amplitud requerida es claramente inferior a la necesaria para una eliminación de sarro. De la misma manera, el tipo de inserción utilizado para el desbridamiento parodontal es diferente del utilizado para la eliminación de sarro. En consecuencia, para cada tipo de tratamiento dental, existen una o varias familias de inserciones que están destinadas a funcionar en un determinado intervalo de potencia y de amplitud de las ondas ultrasónicas.

25 Existen actualmente unos aparatos de tratamiento dental que comprenden un generador de ultrasonidos cuya potencia puede ser regulada en función del tratamiento practicado y de la inserción utilizada. Con el fin de facilitar la utilización de dichos aparatos para los profesionales habilitados, los generadores de ultrasonidos están equipados con teclas que permiten seleccionar automáticamente el intervalo de potencia adaptado al tratamiento. Estas teclas están señalizadas por un código de color o equivalente que permite que el profesional habilitado seleccione el intervalo de potencia adaptado.

35 Sin embargo, tal como se ha explicado anteriormente, se utilizan asimismo unas inserciones específicas para cada tratamiento que están destinadas a funcionar en uno de los intervalos de potencia prerregulados sobre el aparato. Por consiguiente, el profesional habilitado debe controlar asimismo que la inserción colocada en la pieza de mano esté bien adaptada al intervalo de potencia seleccionado o, a la inversa, seleccionar el intervalo de potencia que corresponde a la inserción montada en la pieza de mano. Para ello, una de las soluciones conocidas consiste en acondicionar cada inserción sobre un elemento de soporte distintivo. El elemento de soporte comprende un marcado en correspondencia con el de las teclas de selección de los intervalos de potencias. Por ejemplo, si las teclas están señaladas con un código de color, los soportes presentan cada uno un código de color que corresponde al de la

40 tecla que permite seleccionar el intervalo de potencia óptima para la inserción colocada en este soporte. Sin embargo, esta solución adolece asimismo de algunos inconvenientes. En efecto, una vez colocada sobre la pieza de mano, la inserción se separa de su soporte y, por consiguiente, del medio que permite la señalización del intervalo de potencia adaptado. Así, durante el tratamiento, es difícil para el profesional habilitado asegurarse de que el intervalo de potencia seleccionado está bien adaptado a la inserción presente en la pieza de mano. Además, como el soporte y la inserción son separables, existen riesgos de colocar una inserción en un soporte erróneo, es decir en un soporte que identifica un intervalo de potencia que no está adaptado a la inserción o a la inversa.

50 Otra solución consiste en marcar la inserción pegando una etiqueta o aplicando una pintura barnizada sobre ésta. Este tipo de solución no es sin embargo satisfactorio debido a las condiciones severas a las que están sometidas las inserciones. En efecto, en funcionamiento, la inserción vibra a frecuencias de varias decenas de kilo-hertzios sobre unas amplitudes de varios centenares de micrómetros y esto, en entornos húmedos. Además, antes de cada utilización, la inserción debe ser sistemáticamente esterilizada en unos aparatos de esterilización autoclaves que generan unas temperaturas de aproximadamente 130°C. El marcado de la inserción no resiste a estas condiciones de utilización y desaparece muy rápidamente.

**Objetivo y resumen de la invención**

60 La presente invención tiene como objetivo proporcionar una solución para la señalización de las inserciones que resista a las condiciones de utilización (vibraciones, temperaturas, etc.) de dichos instrumentos con el fin de proporcionar un medio de control simple y fiable del intervalo de potencia y de amplitud en el que se puede utilizar la inserción.

65 Este objetivo se alcanza gracias a una inserción ultrasónica que, de acuerdo con la presente invención, comprende por lo menos una cavidad que forma un compartimento para un elemento de señalización, estando el elemento realizado en un material elástico que presenta una temperatura de fusión superior a 130°C.

Así, la inserción según la invención presenta una concepción que asegura un marcado permanente de éste, puesto que integra un medio de identificación en la estructura misma de la inserción. En efecto, la cavidad formada en la inserción sirve de compartimento para el elemento de señalización e impide que este último se salga de la inserción. El elemento de señalización está realizado en un material elástico, lo cual permite asegurar un buen comportamiento frente a las vibraciones de la inserción. Además, el material del elemento de señalización tiene una temperatura de fusión superior a 130°C con el fin de resistir a las temperaturas de esterilización.

Dicho material puede ser en particular politetrafluoretileno (PTFE) o un elastómero.

Según un modo de realización de la invención, la cavidad es una garganta anular y el elemento de señalización es una anilla que se aloja en esta garganta.

La cavidad puede presentar además unas formas variadas tales como una forma circular u oblonga, presentando entonces el elemento de señalización una forma adaptada a la de la cavidad.

Según un modo de realización de la invención, el elemento de señalización presenta un color que corresponde a un intervalo de potencia y de amplitud de las ondas ultrasonoras en el que la inserción está destinada a funcionar. Este color se puede obtener en particular incorporando una carga de pigmentos en el material de la anilla.

La o las cavidades están colocadas preferentemente a una distancia determinada del extremo inferior de la inserción con el fin de sobresalir, por lo menos parcialmente, de la pieza de mano cuando la inserción está montada sobre éste. Así, el elemento de señalización alojado en la cavidad permanece visible incluso cuando la inserción está montada sobre la pieza de mano.

La invención tiene asimismo por objeto un aparato de tratamiento dental por ultrasonidos que comprende por lo menos una pieza de mano quirúrgica unida a un generador de ultrasonidos que comprende unos medios para seleccionar unos intervalos de potencia y de amplitud de las ondas ultrasonoras, comprendiendo el aparato además por lo menos una inserción tal como se ha descrito anteriormente.

Los medios de selección del generador de ultrasonidos pueden ser unas teclas o equivalentes que presentan cada una un color o un motivo distinto que corresponde a un intervalo de potencia y de amplitud determinada.

### Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de cirugía dental de ultrasonidos de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- la figura 2 es una vista en perspectiva de una inserción antes del montaje de acuerdo con un modo de realización de la invención,
- la figura 3 es una vista parcialmente en sección de una inserción según un modo de realización de la invención, estando la inserción montada sobre una pieza de mano,
- la figura 4 es una vista en perspectiva de cuatro variantes de realización de la inserción de las figuras 2 y 3,
- la figura 5 es una vista en perspectiva de una inserción de acuerdo con otro modo de realización de la invención, y
- la figura 6 es una vista en perspectiva de una inserción de acuerdo también con otro modo de realización de la invención.

### Descripción detallada de los modos de realización de la invención

La figura 1 ilustra un aparato de tratamiento por ultrasonidos 100 que comprende un generador de ultrasonidos 110 unido a una pieza de mano 120 equipado de una inserción 130. De manera bien conocida, la pieza de mano 120 comprende un transductor (no representado) realizado por ejemplo en un material piezoeléctrico y unido mecánicamente a la inserción 130 con el fin de transmitir a esta última unas ondas vibratorias cuya amplitud está determinada en función de la potencia suministrada por el generador de ultrasonidos 110.

El generador comprende unos medios de visualización 111 y una serie de teclas 113 a 116 que corresponden cada una a un intervalo de potencia determinado. A título de ejemplo, la tecla 113, señalizada en la figura 1 mediante

rayados horizontales, corresponde a la configuración de potencia y de amplitud más baja recomendada por ejemplo para los tratamientos delicados sobre unas superficies frágiles con unas inserciones muy finas. La tecla 114, señalizada en la figura 1 mediante rayados verticales, corresponde a un intervalo de potencia y de amplitud media, adaptado para unas aplicaciones de endodoncia que utilizan unas inserciones de formas delgadas y alargadas. La tecla 115, señalizada en la figura 1 mediante rayados inclinados hacia la derecha, corresponde a unos niveles de potencia y de amplitud elevados adaptados a los tratamientos profilácticos tales como la eliminación de sarro. La tecla 116, señalizada en la figura mediante rayados inclinados hacia la izquierda, permite seleccionar el intervalo máximo de potencia y de amplitud necesario por ejemplo en cirugía apical. En la figura 1, las teclas 113 a 116 ilustradas en la figura 1 están identificadas por un motivo (rayados) diferente para cada una de las teclas. Sin embargo, se puede utilizar cualquier otro medio de reconocimiento tal como, por ejemplo, un color específico para cada tecla.

Así, el generador 110 comprende unos medios para permitir una selección del intervalo de potencia óptimo para diferentes aplicaciones clínicas. Una vez seleccionado, el intervalo de potencia puede ser reconocido mediante la iluminación de la tecla correspondiente o mediante una visualización particular en el generador, como por ejemplo una pantalla 112 que muestra el motivo o el color de la tecla que el profesional habilitado ha pulsado. En el intervalo de potencia seleccionado, la potencia puede ser regulada con la ayuda de una tecla de regulación 117 o mediante un pedal 118.

Para identificar las inserciones en función de los intervalos de potencia y de amplitud seleccionables en el generador 110, la presente invención propone integrar un marcado en la estructura misma de la inserción.

La figura 2 ilustra una inserción 130 de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención. La inserción según este modo de realización comprende una garganta anular 131 que forma un alojamiento para una anilla 140 que constituye el elemento de señalización de la inserción.

La anilla 140 está realizada en un material que es al mismo tiempo capaz de soportar las vibraciones ultrasónicas de las inserciones y resistir a las temperaturas elevadas de los esterilizadores autoclaves, siendo al mismo tiempo biocompatible puesto que la inserción está destinada a ser utilizada para los cuidados o actos quirúrgicos en la boca de los pacientes. Cualquier tipo de material que reúne por lo menos estas tres propiedades es susceptible de convenir para la realización del elemento de señalización, en este caso la anilla 140. Dicho material puede ser politetrafluoroetileno (PTFE) que es un material particularmente bien adaptado para la utilización prevista en la presente invención. En efecto, el PTFE presenta un alargamiento a la ruptura (entre 250 y 450%), un módulo de elasticidad (aproximadamente 7.500 kg/cm<sup>2</sup>) y una resistencia al choque (mínimo 16 kg.cm/cm) con muy buenas prestaciones que garantizan una buena resistencia frente a vibraciones ultrasónicas de la inserción. Además, el PTFE tiene propiedades térmicas notables, puesto que su temperatura de fusión es de 327°C, lo cual es muy superior a las temperaturas encontradas en los esterilizadores autoclaves (aproximadamente 130°C). Presenta además un coeficiente de dilatación térmica suficientemente bajo (del orden de 10.10<sup>-5</sup> para temperaturas comprendidas entre 23 y 60°C, y de 21.10<sup>-5</sup> para temperaturas comprendidas entre 100 y 200°C) que impide que se dilate bajo el efecto de temperaturas de esterilización. Por último, el PTFE es un material estanco que es química y fisiológicamente inerte y, por consiguiente, biocompatible para aplicaciones médicas. Evidentemente, se pueden utilizar otros materiales que presentan unas propiedades similares para formar la anilla 140. Entre estos materiales, se citarán los elastómeros tales como la silicona.

Para permitir una identificación visual de la inserción, tal como un reconocimiento por motivo o por color, el material constitutivo de la anilla 140 está sometido a un tratamiento suplementario que pretende integrar en éste el motivo o el color idéntico al presente en la tecla del generador que corresponde al intervalo de potencia adaptado. Para una identificación por medio de códigos de colores, el material de la anilla se tiñe con la ayuda de colorantes o pigmentos directamente incorporados en el material. Así, el color está presente en todo el material y no sólo en la superficie, lo cual permite garantizar un marcado permanente de la inserción incluso en caso de desgaste o de deterioro de la superficie de la anilla expuesta. En el caso de una anilla de PTFE por ejemplo, se mezcla el PTFE con una carga de pigmento con el fin de dar a la anilla el color determinado.

Tal como se ilustra en las figuras 2 y 3, la inserción está roscada sobre un elemento 123 solidario del transductor (no representado) de la pieza de mano 120. El elemento 123 está rodeado por un manguito 121 que recubre una parte de la base 133 de la inserción cuando ésta está montada en la pieza de mano. La garganta 131 está formada preferentemente a una distancia d del extremo inferior 133a de la inserción 130 que permite que la anilla sobresalga del borde 121a del manguito con el fin de permanecer visible incluso cuando la inserción está montada en la pieza de mano como lo muestra la figura 3.

Así, de acuerdo con la invención, la identificación del intervalo de potencia y de amplitud en el que se debe utilizar la inserción es claramente identificable gracias a la anilla que está integrada en la estructura de la inserción. La figura 4 ilustra cuatro inserciones 10, 20, 30 y 40, estando cada una de ellas destinada a funcionar en uno de los cuatro intervalos de potencia y de amplitud disponibles en el generador de ultrasonidos 100 de la figura 1. Tal como se puede observar en la figura 4, la inserción 10 comprende un aro 11 que presenta un motivo similar al de la tecla 113 del generador 100 de la figura 1. El profesional habilitado puede por lo tanto identificar fácilmente el intervalo de

potencia y de amplitud en el que se puede utilizar la inserción. Asimismo, las inserciones 20, 30 y 40, que tienen cada una un intervalo de potencia y de amplitud de funcionamiento propio, comprenden unos aros 21, 31 y 41 que presentan respectivamente unos motivos idénticos a los de las teclas 114, 115 y 116. De la misma manera, en el caso de una identificación mediante códigos de colores, los aros 11, 21, 31 y 41 tienen cada uno un color diferente que corresponde al de las teclas asociadas en el generador.

La solución utilizada para el marcado de la inserción según la invención no está limitada a la utilización de una anilla, como elemento de señalización, alojada en una garganta circular como se ha descrito anteriormente. En efecto, la inserción puede comprender una o varias cavidades de formas diversas en las que están alojados unos elementos de señalización realizados en el mismo material que el utilizado para la anilla 140.

La figura 5 ilustra una inserción 230 según otro modo de realización de la invención. A la diferencia de las inserciones representadas en las figuras 3 y 4, la inserción 230 no comprende ninguna garganta anular sino unas cavidades 231 que servirán de alojamiento para unos elementos de señalización en forma de pastillas 240 realizadas, tal como para la anilla 140, en un material elástico que tiene una temperatura de fusión superior a 130°C. Este material puede ser en particular PTFE sometido a un tratamiento suplementario (por ejemplo mezcla de PTFE con una carga de pigmentos) para integrar en el motivo o el color idéntico al presente en la tecla del generador que corresponde al intervalo de potencia y de amplitud adaptado. Las cavidades 231 están practicadas en la inserción 230 a una distancia suficiente de la base de la inserción para permanecer visibles una vez montada la inserción en la pieza de mano.

Según todavía otro ejemplo de realización de una inserción de identificación visual de acuerdo con la invención, las cavidades, así como los elementos de señalización que permiten la identificación visual del intervalo de potencia y de amplitud de funcionamiento de la inserción, pueden presentar unas formas oblongas. Tal como se ilustra en la figura 6, una inserción 330 comprende unas cavidades 331 de forma oblonga que sirven de alojamiento para unos elementos de señalización 340 asimismo en forma oblonga. Las cavidades 331 se extienden a una distancia suficiente de la base de la inserción para permanecer visibles incluso cuando la inserción está montada en la pieza de mano.

Con el fin de asegurar un buen mantenimiento de las piezas de material elástico, las cavidades mecanizadas en la inserción para disponer unos alojamientos para los elementos de señalización pueden presentar unas dimensiones en la superficie inferiores a las del fondo de la cavidad (por ejemplo cavidad en forma de trapecio) con el fin de formar un estrechamiento en la superficie de la inserción. En las figuras 5 y 6, los bordes 2311 y 3311 respectivamente de las cavidades 231 y 331 pueden estar inclinados hacia el fondo de las cavidades que forman una abertura en la superficie de la inserción de dimensiones inferiores a las del fondo de las cavidades. En este caso, la pieza de material elástico o la porción de ésta destinada a ser introducida en la cavidad presenta entonces unas dimensiones próximas de las del fondo de la cavidad para ser introducida con fuerza en esta última. De esta forma, sin ningún esfuerzo de tracción importante sobre la pieza, esta última no se puede escapar de la cavidad.

El mantenimiento de los elementos de señalización puede ser reforzado asimismo pegando estos elementos en las cavidades. En el caso del PTFE o de la silicona por ejemplo que son unos materiales denominados "de baja energía de superficie", se utiliza un adhesivo adaptado tal como un pegamento acrílico.

Las inserciones de la invención se pueden utilizar con unos aparatos periféricos de uso dental tales como el aparato de tratamiento por ultrasonidos de la figura 1 que, debido a su ergonomía y sus funcionalidades, constituye un producto terminado. Estas inserciones se pueden realizar asimismo con unos aparatos presentados en forma de módulos destinados a ser integrados (tecnología OEM) con otros módulos en unos productos dedicados tales como los puestos de trabajo para consultorio dental.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Inserción ultrasónica o sonotrodo (130; 230; 330) que comprende un extremo distal libre y un extremo proximal (133a) destinado a ser roscado sobre un elemento solidario de un transductor de una pieza de mano quirúrgica (120), caracterizada porque comprende por lo menos una cavidad (131; 231; 331) que forma un alojamiento para un elemento de señalización (140; 240; 340), y porque el elemento de señalización está realizado en un material elástico que presenta una temperatura de fusión superior a 130°C.
- 10 2. Inserción según la reivindicación 1, caracterizada porque la cavidad es una garganta anular (131), y porque el elemento de señalización es una anilla (140) alojada en dicha garganta anular.
3. Inserción según la reivindicación 1, caracterizada porque la cavidad (231) es de forma circular, y porque el elemento de señalización es una pastilla (240) alojada en dicha cavidad.
- 15 4. Inserción según la reivindicación 1, caracterizada porque la cavidad (331) es de forma oblonga, y porque el elemento de señalización es una pieza de forma oblonga (340) alojada en dicha cavidad.
- 20 5. Inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la cavidad presenta unos bordes inclinados hacia el fondo de la cavidad de manera que forman un estrechamiento en la superficie de la inserción.
6. Inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el material del elemento de señalización (140; 240; 340) es biocompatible.
- 25 7. Inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el elemento de señalización (140; 240; 340) está realizado en politetrafluoretileno (PTFE).
8. Inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el elemento de señalización (140; 240; 340) está realizado en elastómero.
- 30 9. Inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el elemento de señalización (140; 240; 340) presenta un color que corresponde a un intervalo de potencia y de amplitud de las ondas ultrasonoras en el que la inserción está destinada a funcionar.
- 35 10. Inserción según la reivindicación 9, caracterizada porque el material del elemento de señalización (140; 240; 340) comprende una carga de pigmentos de manera que confiera al elemento dicho color correspondiente.
- 40 11. Inserción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la cavidad (131) está colocada a una distancia ( $d$ ) del extremo inferior (133a) de la inserción (130) de manera que sobresalga de la pieza de mano (120) cuando la inserción está montada sobre ésta.
- 45 12. Aparato de tratamiento dental por ultrasonidos (100), que comprende por lo menos una pieza de mano quirúrgica (120) conectada a un generador de ultrasonidos (110) que comprende unos medios para seleccionar unos intervalos de potencia y de amplitud de las ondas ultrasonoras, caracterizado porque comprende además por lo menos una inserción (130; 230; 330) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
13. Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque los medios para seleccionar unos intervalos de potencia y de amplitud de las ondas ultrasonoras comprenden unas teclas de selección (113, 114, 115, 116), presentando cada tecla un color o un motivo distinto que corresponde a un intervalo de potencia y de amplitud determinado.

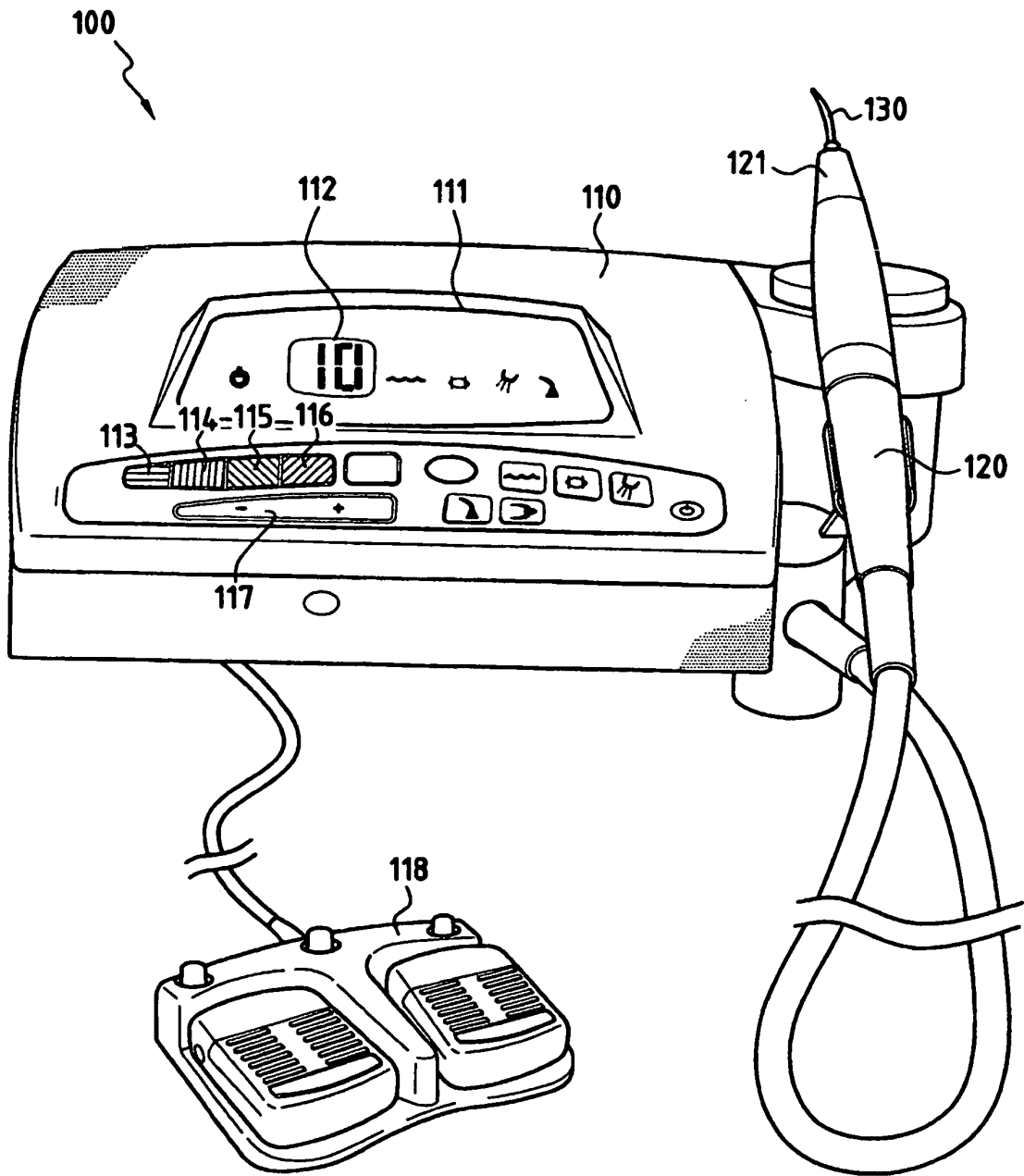


FIG.1

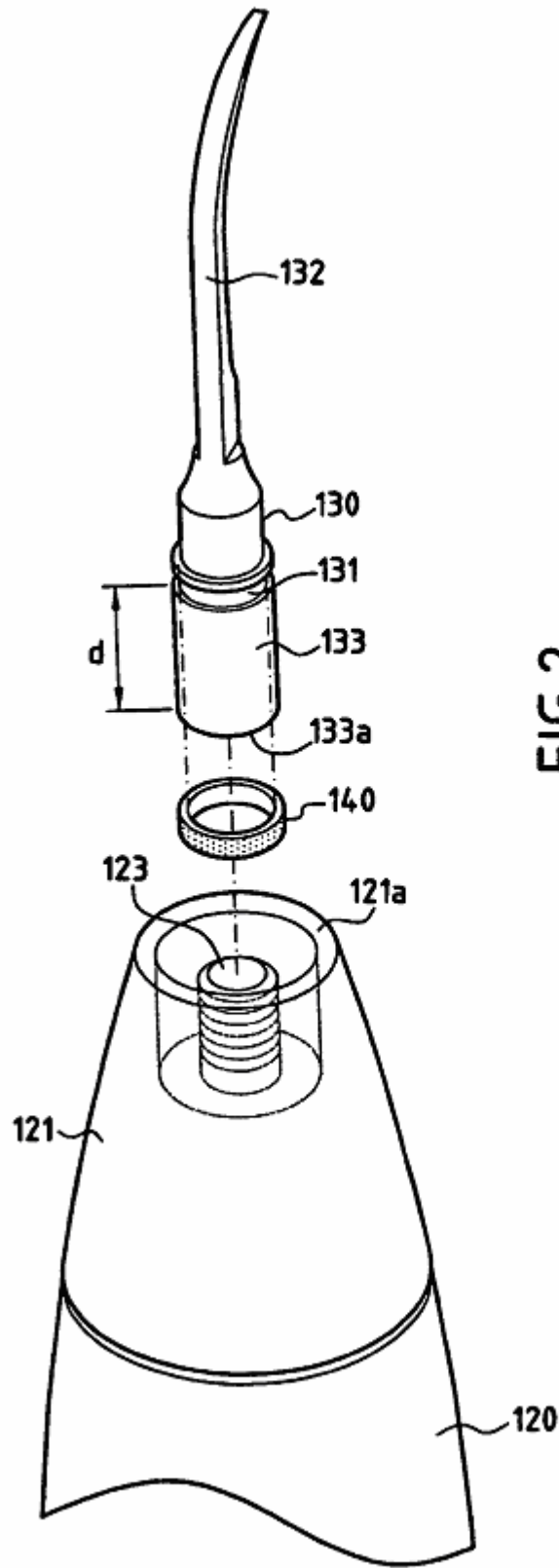


FIG. 2



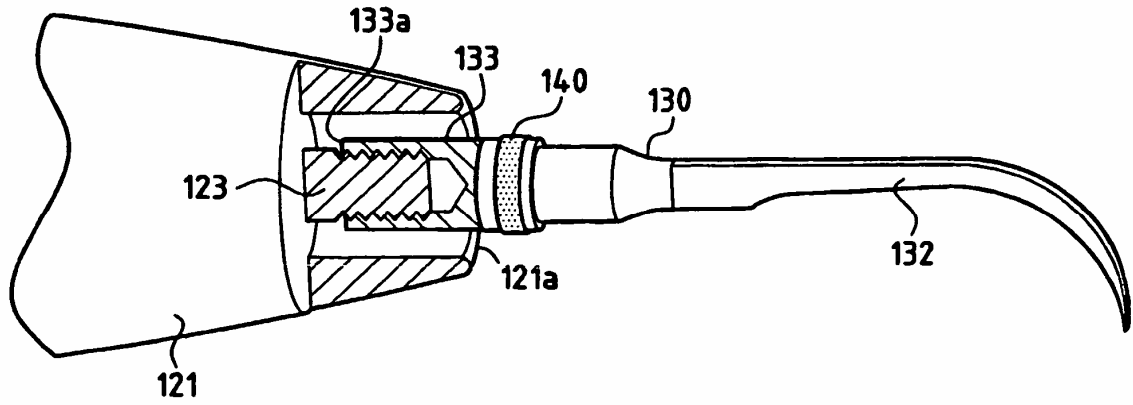


FIG. 3

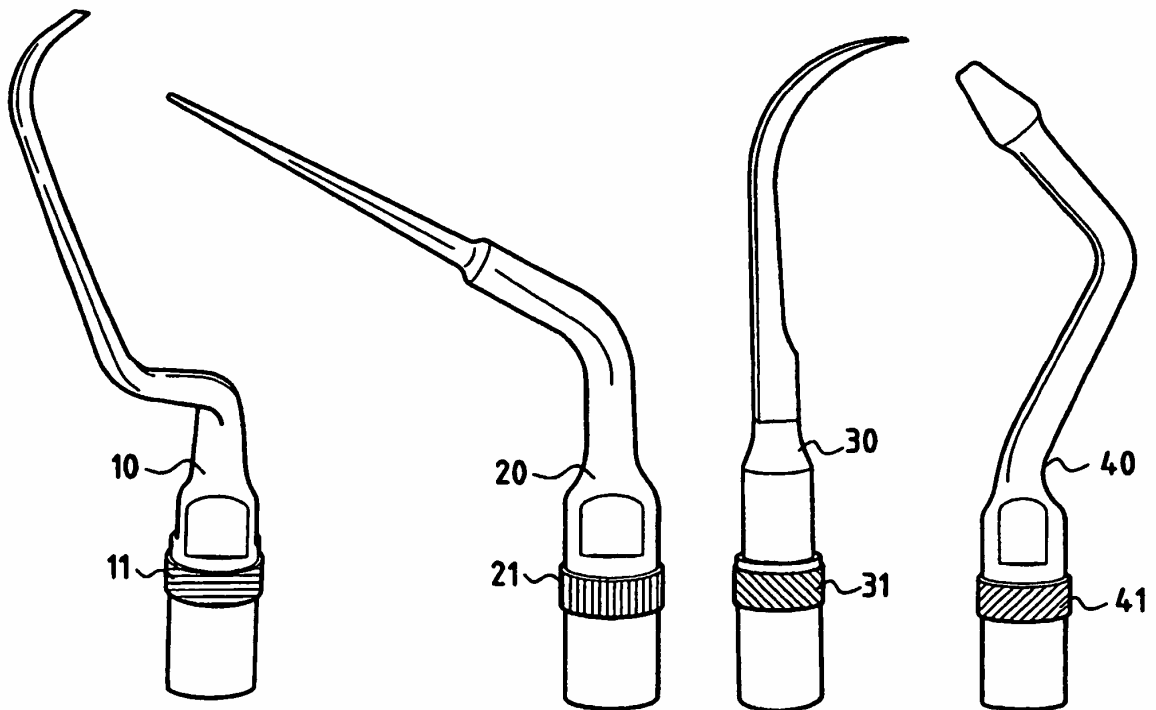


FIG. 4

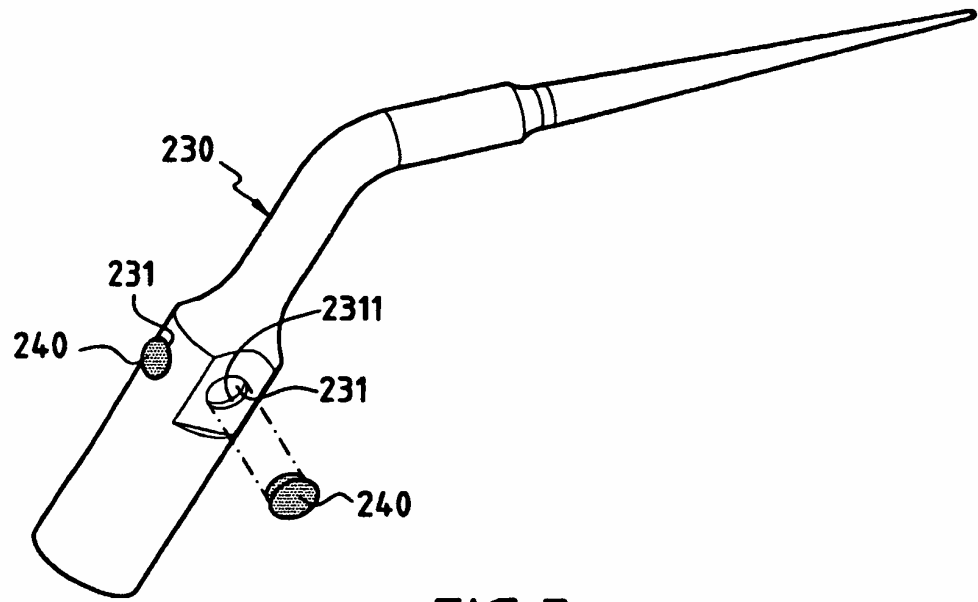


FIG. 5

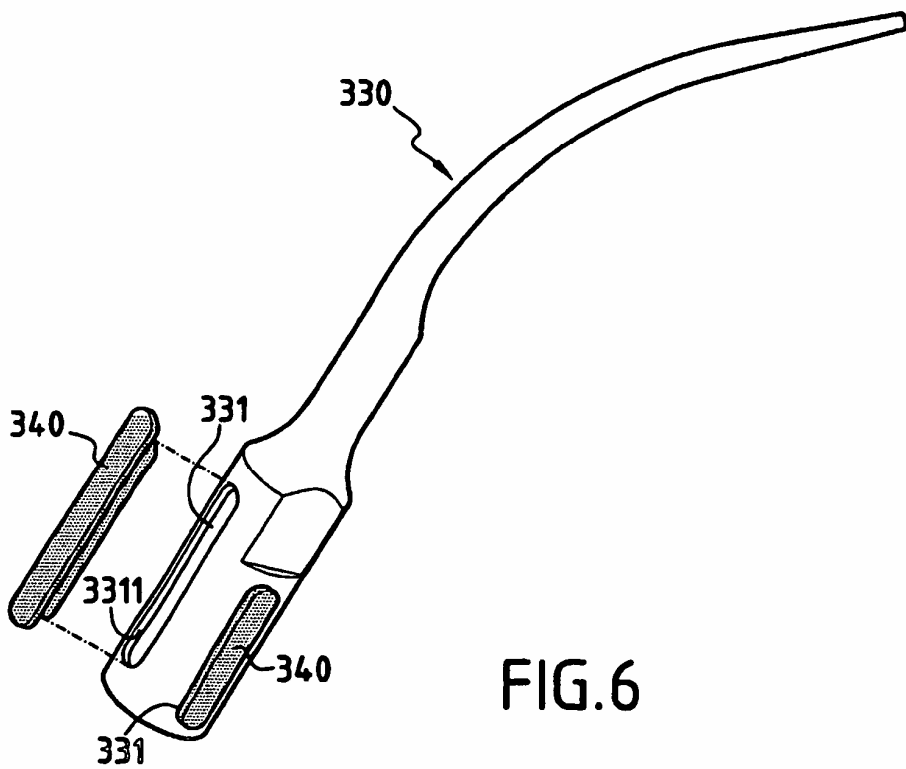


FIG. 6