

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 948**

51 Int. Cl.:

A61C 5/00

(2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2016** **E 16188204 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018** **EP 3141208**

54 Título: **Obturador dental hecho de componentes de gutapercha**

30 Prioridad:

10.09.2015 US 201562216846 P

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

26.07.2018

73 Titular/es:

**KERR CORPORATION (100.0%)
1717 West Collins Avenue
Orange, California 92857, US**

72 Inventor/es:

**MARETTO, EMANUELE;
LAURA, MARIE;
LUI, DAVID TAK KEI y
SOUNDARARAJAN, GOPIKRISHNAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 676 948 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

Obturador dental hecho de componentes de gutapercha

5 Esta invención se refiere a un obturador dental.

10 El tratamiento del conducto radicular dental generalmente involucra tres etapas: conformación, limpieza y obturación (generalmente con relleno y sellado). En última instancia, el objetivo de un tratamiento de conducto radicular es eliminar la infección dentro del sistema de raíz dental y sellar herméticamente u obturar la pequeña abertura en el extremo del conducto radicular (es decir, el ápice). Si no se sella por completo el ápice o el conducto radicular, se produce una microfiltración que permitirá la colonización posterior de las bacterias en el sistema de conductos radiculares, la reinfección y la posible pérdida del diente. La microfiltración es la causa más común de falla dental.

15 Los métodos tradicionales para obturar un conducto radicular extirpado o vaciado comúnmente implican taponar el conducto radicular con un material termoplástico, tal como gutapercha (por ejemplo, trans 1-4 poliisopreno o polisulfona), de modo que el espacio del conducto radicular se rellene con el material termoplástico. El material de relleno generalmente tiene forma de cono delgado que tiene un ángulo de conicidad pequeño (por ejemplo, de 5 a 10 grados). Preferiblemente, el espacio se llena con el material termoplástico formando un sello que evita la fuga entre el conducto radicular y el tejido circundante. Para garantizar que el material termoplástico se coloque junto al ápice para un sellado adecuado, los clínicos intentan localizar el ápice. Los métodos tradicionales para localizar el ápice, como el uso de rayos X y radiografiados, no siempre proporcionan al clínico una visión precisa de si el material termoplástico ha llegado al ápice del conducto radicular.

25 Se puede formar un sello satisfactorio al ablandar el material termoplástico calentándolo antes de insertarlo en el conducto radicular. Convencionalmente, la gutapercha se aplica a un portador, a menudo hecho de plástico, antes de la inserción en el conducto radicular para facilitar la inserción. Un portador puede estar pre-cubierto con la gutapercha. Sin embargo, los portadores prerrecubiertos con gutapercha son caros de comprar, y se desea un medio menos costoso para aplicar gutapercha a un portador. El portador a menudo está diseñado para permanecer permanentemente dentro del sistema de conductos radiculares como parte del sello final. Cuando se necesita un nuevo tratamiento del conducto radicular, la presencia del portador puede presentar dificultades cuando se trata de recuperar el acceso al área del ápice del conducto radicular. Por ejemplo, una lima giratoria a menudo tiene dificultades para penetrar en el portador y, en su lugar, simplemente se desliza hacia un lado del portador.

35 El documento US 5,893,713 A divulga una sonda dental que tiene un elemento taponador superelástico y un método para usarla en el llenado de un conducto radicular. El documento US 7,665,991 B1 divulga un obturador endodóntico para llenar un conducto radicular.

40 Al proporcionar un portador formado por un material termoestable (por ejemplo, gutapercha), se puede simplificar el nuevo tratamiento de un conducto radicular. Idealmente, la composición mejorada del portador tendría una rigidez deseable mientras que generalmente es capaz de mantener su forma después de la aplicación de calor (por ejemplo, durante el nuevo tratamiento de un diente). Además, proporcionar un método mejorado para ubicar el ápice del conducto radicular durante la obturación mejorará la eficacia del sello.

45 La presente invención proporciona un obturador endodóntico para obturar un conducto radicular que incluye un cable hecho de un material conductor, un portador configurado para acoplarse de manera liberable al cable, el portador está hecho de un primer material termoestable y una funda configurada para recibir el portador, la funda está hecha de un segundo material termoestable. La temperatura de fusión del segundo material termoestable es inferior a la temperatura de fusión del primer material termoestable.

50 La presente invención proporciona además un método para fabricar un obturador de endodoncia que incluye moldear un portador hecho de un primer material termoestable alrededor de un cable conductor, estando configurado el portador para ser acoplado de manera liberable al cable. Moldear una funda hecha de un segundo material termoestable y acoplar el portador y la funda, en donde la temperatura de fusión del segundo material termoestable es menor que la temperatura de fusión del primer material termoestable.

55 La invención se describirá ahora adicionalmente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

60 La figura 1 es una vista en perspectiva de un obturador endodóntico de acuerdo con una realización.

La figura 2A es una vista en sección transversal del obturador endodóntico de la figura 1 posicionado en un conducto radicular.

65 Las figuras 2B y 2C son vistas en sección transversal del obturador endodóntico de la figura 1 durante la extracción del cable.

La figura 2D es una vista en sección transversal del obturador endodóntico de la figura 1 después de que se ha eliminado el cable.

La figura 3 es una vista en sección transversal de un diente después de la obturación de un conducto radicular con un obturador de endodoncia de acuerdo con una realización.

Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, en una realización de la invención, un obturador 10 endodóntico incluye un portador 12 y una funda 14. El portador 12 y la funda 14 están acoplados, por ejemplo, mediante un ajuste de interferencia. El obturador 10 endodóntico incluye además un mango 16 acoplado a un alambre 18, que se extiende a través del portador 12 y la funda 14. El obturador 10 endodóntico está configurado para sellar un conducto 20 radicular vaciado durante un tratamiento del conducto radicular de un diente 22 (como se muestra en la figura 3). El alambre 18, en una realización, se usa para colocar apropiadamente el obturador 10 endodóntico (discutido más adelante).

Con referencia ahora a la figura 2A, el portador 12 tiene un cuerpo 24 cónico alargado que tiene un primer extremo 26 (proximal) y un segundo extremo 28 (distal). El portador 12 está configurado para acoplarse de manera liberable al cable 18. Cuando el cable 18 está acoplado de manera liberable al portador 12, el cable 18 se extiende dentro de una cavidad 30. En una realización, el portador 12 está formado por gutapercha que tiene una alta temperatura de fusión. La gutapercha se puede formar (por ejemplo, moldear) en el cuerpo 24 cónico del portador 12 que, cuando se enfría, puede mantener sustancialmente su forma durante la vida útil prevista de la obturación. La gutapercha puede tener propiedades de rotura relativamente pobres en comparación con los portadores de plástico convencionales, por lo que es fácil penetrar el portador 12 con una lima giratoria (por ejemplo, durante el nuevo tratamiento del conducto radicular). Un experto en la técnica reconocerá que se pueden usar otros materiales poliméricos que pueden fluir por calor, naturales o sintéticos, que son bio inertes o bio compatibles cuando se disponen en conductos radiculares dentales para formar el portador 12.

Con referencia adicional a la figura 2A, la funda 14 está definida por un cuerpo 32 cónico alargado que tiene un primer extremo 34 (proximal) y un segundo extremo 36 (distal). La funda 14 está diseñada para colocarse en el conducto 20 radicular, y el segundo extremo 36 está configurado para sellar un ápice 38 del conducto 20 radicular durante el tratamiento. La funda 14 está configurada para acoplarse de manera liberable al cable 18, similar al portador 12. La funda 14 incluye una cavidad 40. La cavidad 40 está abierta a una abertura 42 en el primer extremo 34 del cuerpo cónico 32 y termina en una punta 44. La cavidad 40 está configurada para rodear el portador 12. En una realización en la que el portador 12 y la funda 14 están acoplados por medio de un ajuste de interferencia, la cavidad 40 puede configurarse para recibir de forma deslizante el portador 12. La funda 14 está formada por gutapercha que tiene una baja temperatura de fusión. Más particularmente, la funda 14 está formada por una gutapercha que tiene una temperatura de fusión que es inferior a la temperatura de fusión de la gutapercha que forma el portador 12. En una realización, la funda 14 puede tener una temperatura de fusión de aproximadamente 80°C a aproximadamente 90°C, y el portador 12 puede tener una temperatura de fusión de aproximadamente 180°C a aproximadamente 220°C. En esta configuración, el obturador 10 endodóntico incluye un núcleo interno (por ejemplo, el portador 12) de un material que permanecerá relativamente rígido y estable mientras que una cubierta exterior (por ejemplo, la funda 14) se ablanda para la colocación y sellado del conducto 20 radicular.

En una realización, el material termoestable (por ejemplo, gutapercha) usado para formar el portador 12 y la funda 14 puede incluir una matriz de material termoestable con partículas conductoras de calor dispersas en la matriz (no mostradas). Las partículas conductoras de calor mejoran las propiedades mecánicas térmicas de la gutapercha, por ejemplo, al aumentar la conductividad térmica de la gutapercha. El uso del material mejorado de gutapercha en el obturador 10 endodóntico reduce la temperatura de operación para los procedimientos de tratamiento del conducto radicular. Adicionalmente, cuando la funda 14 se enfría, la gutapercha sufre una ligera expansión dimensional en lugar de la contracción convencional, lo que permite un mejor sellado entre el obturador 10 endodóntico y el conducto 20 radicular. Las partículas conductoras de calor pueden ser de un tamaño inferior a la micra y son preferiblemente bio-inertes. La forma de las partículas puede ser regular, irregular, simétrica o no simétrica, que tiene formas geométricas aleatorias o específicas (por ejemplo, esféricas, elipsoidales, disco, etc.). El tamaño característico de las partículas es del orden de 1 micra o menos y no es necesario que sea uniforme. En una realización, el tamaño característico es de 0.5 a 1 micra. En otra realización, el tamaño característico es del orden de 100 nm o menos, en el intervalo de nanopartículas. Las partículas conductoras de calor pueden ser generalmente o sustancialmente del mismo tamaño, o tener tamaños aleatorios dentro del rango de tamaño prescrito. Las partículas pueden estar hechas de materiales metálicos, inorgánicos o orgánicos de alto poder calorífico, incluyendo sin limitaciones óxido de zinc, silicato de magnesio, oro, plata, titanio, diamante, etc. El tipo, la cantidad y/o el tamaño de las partículas conductoras de calor pueden variarse para alterar las características térmicas del material de gutapercha. Por ejemplo, se puede agregar una mayor cantidad de partículas metálicas conductoras de calor a la matriz para crear una temperatura de fusión más baja. Para otro ejemplo, también pueden agregarse partículas no conductoras con las partículas conductoras de calor para crear una temperatura de fusión más alta.

Con referencia nuevamente a la figura 2A, el mango 16 incluye una primera porción 46 de mango y una segunda porción 48 de mango. En una realización, la primera y la segunda porciones 46, 48 de mango pueden estar dimensionadas para ser manipuladas entre el pulgar y el dedo índice del clínico. Alternativamente, la primera y la

segunda porciones 46, 48 de mango pueden estar dimensionadas para ser manipuladas por una herramienta dental, tal como pinzas dentales. La primera y la segunda porciones 46, 48 de mango están acopladas de forma separable. Más específicamente, el mango 16 puede incluir una o más características que acoplan de forma desmontable las porciones 46, 48 de mango primera y segunda. En una realización, el mango 16 puede moldearse para incluir una proyección frangible o labio (no mostrado) que acople la primera y la segunda porciones 46, 48 de mango. Cuando el clínico aprieta la segunda porción 48 de mango, el labio puede desconectarse de la primera porción 46 de mango, que luego puede separarse de la segunda porción 48 de mango. El mango 16 es adyacente al portador 12 y a la funda 14. El cable se extiende a través de la primera y la segunda porciones 46, 48 de mango. La primera porción 46 de mango incluye un canal 50 configurado para asegurar el cable 18. En una realización, la primera porción 46 de mango incluye un engarce 52 que asegura el alambre 18 en el canal 50. La segunda porción 48 de mango incluye un canal 54 configurado para recibir de manera deslizable el alambre 18. Cuando las porciones 46, 48 de mango primera y segunda están separadas, el clínico puede mover la primera porción 46 de mango para extraer el alambre 18 a través de la segunda porción 48 de mango.

Todavía con referencia a la figura 2A, el alambre 18 se extiende desde la primera porción 46 de mango, a través de la segunda porción 48 de mango, a través de la cavidad 30 del portador 12, y al segundo extremo 36 de la funda 14. El cable 18 puede proporcionar rigidez adicional al portador 12 y a la funda 14. En una realización, el cable 18 puede ser conductor (por ejemplo, hecho de metal) y puede incluir una porción 56 de contacto de metal que se extiende desde la primera porción 46 de mango. De esta manera, el cable 18 puede usarse como un electrodo para un dispositivo localizador de ápice (no mostrado) para localizar el ápice 38 de un conducto 20 radicular. Un cable del dispositivo localizador de ápices se puede unir a la porción 56 de contacto de metal en el mango 16, y el obturador 10 de endodoncia puede actuar como la sonda para el dispositivo localizador de ápices. El metal puede estar hecho, por ejemplo, de acero inoxidable, NiTi o cobre.

Se describirá un método para usar el obturador 10 endodóntico durante un proceso de tratamiento del conducto radicular dental con referencia a las figuras 2A-2D. En una realización, el clínico inserta el obturador 10 endodóntico en el conducto 20 radicular vaciado. El clínico puede conectar la porción 56 de contacto de metal a un dispositivo localizador de ápice (no mostrado) para localizar el ápice 38 del conducto 20 radicular. Usando el dispositivo localizador de ápice, el clínico puede ajustar la posición del obturador 10 endodóntico. Cuando el obturador 10 endodóntico está en la posición deseada en el conducto 20 radicular, se aplica calor a la funda 14 usando una herramienta de calentamiento (por ejemplo, una pistola de calor). A medida que la matriz de gutapercha de la funda 14 se ablanda bajo el calor aplicado, la forma de la funda 14 se ajusta para llenar y sellar el conducto 20 radicular. Idealmente, llega suficiente calor al segundo extremo 36 de la funda 14 para moldear el segundo extremo 36 para llenar completamente el ápice 38 del conducto 20 radicular, como se muestra en la figura 2B. Durante este proceso, las partículas conductoras dentro de la matriz de gutapercha facilitan la conducción de calor a través de la funda 14 hasta el segundo extremo 36. Sin embargo, debido a la temperatura de fusión más alta de la gutapercha utilizada para formar el portador 12, el portador 12 generalmente retiene su forma y rigidez mientras se calienta la funda 14. Alternativamente, el obturador 10 endodóntico puede someterse a calentamiento antes de insertarse en el conducto 20 radicular. Por ejemplo, el obturador 10 endodóntico puede ablandarse en un horno.

Una vez que la funda 14 ha sellado el ápice 38 del conducto 20 radicular, el clínico puede retirar el cable 18 del obturador 10 endodóntico. Como se muestra en las figuras 2B y 2C, el clínico puede agarrar o pellizcar tanto la primera como la segunda porciones 46, 48 de mango (indicadas por las flechas 58) para separar la primera porción 46 de mango de la segunda porción 48 de mango. Cuando el clínico tira de la primera porción 46 de mango alejándola del obturador 10 endodóntico (indicado por la flecha 60), el alambre 18 se desliza fuera del portador 12 y a través de la segunda porción 48 de mango. El clínico puede aplicar presión sobre la segunda porción 48 de mango (indicada por la flecha 62) para evitar que el portador 12 y/o la funda 14 se mueva fuera del conducto 20 radicular debido al movimiento del cable 18, como se muestra en la figura 2C. La extracción del cable 18 crea presión hidráulica dentro del portador 12 y hace que la gutapercha llene el vacío dejado por el cable 18. En otras palabras, la cavidad 30 del portador 12 no está presente después de que se retira el cable 18, como se muestra en la figura 2D. Luego, el clínico puede retirar la segunda porción 48 de mango del obturador 10 endodóntico. Retirar el alambre 18 del obturador 10 endodóntico permite un nuevo tratamiento más fácil en comparación con un alambre o electrodo que permanece en el conducto 20 radicular. La figura 3 ilustra el diente 22 con el obturador 10 endodóntico que sella el ápice 38 del conducto 20 radicular después de que se completa la obturación.

En una realización, un método para fabricar el obturador 10 endodóntico incluye moldear el portador 12 alrededor del cable 18, moldear la funda 14 y acoplar el portador 12 y la funda 14. El alambre 18 se asegura a la primera porción de mango 46. Se moldea gutapercha de alta temperatura alrededor del alambre 18 para formar el portador 12. Una porción del alambre 18 se extenderá fuera del segundo extremo 28 del portador 12. La funda 14 se moldea sobre el portador 12 y la parte del cable 18 que se extiende desde el portador 12 usando gutapercha a baja temperatura (es decir, gutapercha con una temperatura de fusión menor que la gutapercha utilizada para moldear el portador 12).

Un experto en la técnica reconocerá que son posibles otros métodos para fabricar el obturador 10 endodóntico. Por ejemplo, en una realización, el cable 18 puede insertarse en el portador 12 y la funda 14. En otra realización, el portador 12 puede estar encolado en la funda 14. En una realización adicional, la funda 14 está moldeada por

5 separado del portador 12, y el portador 12 y la funda 14 están acoplados usando un ajuste de interferencia. Para
crear un ajuste de interferencia, el portador 12 es ligeramente más grande que la cavidad 40 de la funda 14. Por
ejemplo, en una realización en la que el portador 12 incluye el cuerpo 24 cónico que tiene un estrechamiento del 4%
y el segundo extremo 28 que tiene una punta de 0.25 mm, la funda 14 puede incluir el cuerpo 32 estrechado que
tiene un estrechamiento del 4% y la punta 44 de la cavidad 40 que es una punta de 0.20 mm. El portador 12 puede
insertarse a través de un tapón de silicona (no mostrado) para facilitar el proceso de acoplamiento del portador 12 y
la funda 14. El tope puede colocarse a aproximadamente 16 mm a 18 mm del portador 12 desde el segundo extremo
28. El portador 12 se inserta entonces cuidadosamente en la cavidad 40 de la funda 14. El portador 12 puede
empujarse lo más posible dentro de la cavidad 40 sin romper el portador 12 o la funda 14 para crear un ajuste de
10 interferencia.

Aunque la presente invención se ha ilustrado mediante la descripción de realizaciones específicas de la misma, y
aunque las realizaciones se han descrito con considerable detalle, las ventajas y modificaciones adicionales
aparecerán fácilmente para los expertos en la técnica. Las diversas características discutidas en este documento se
15 pueden usar solos o en cualquier combinación.

REIVINDICACIONES

1. Un obturador (10) endodóntico para obturar un conducto radicular que comprende:
- 5 un alambre (18) hecho de un material conductor;
- un portador (12) configurado para acoplarse de manera liberable al cable (18), estando el portador (12) hecho de un primer material termoestable; y
- 10 una funda (14) configurada para recibir de forma deslizante el portador (12), estando hecha la funda (14) de un segundo material termoestable;
- en donde la temperatura de fusión del segundo material termoestable es inferior a la temperatura de fusión del primer material termoestable.
- 15 2. El obturador (10) endodóntico de la reivindicación 1, que comprende, además:
- un mango (16) configurado para acoplarse al alambre (18).
- 20 3. El obturador (10) endodóntico de la reivindicación 2, en donde el alambre (18) se extiende fuera del mango (16) e incluye una porción (56) de contacto de metal.
4. El obturador (10) endodóntico de la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el mango (16) incluye una primera porción (46) de mango acoplada de manera liberable a una segunda porción (48) de mango, la primera porción (46) de mango está acoplada al alambre (18) y la segunda porción (48) de mango es adyacente a al menos uno del portador (12) y la funda (14).
- 25 5. Obturador endodóntico (10) según la reivindicación 4, en donde el mango (16) incluye una proyección o labio frangible que acopla la primera y la segunda porciones (46, 48) de mango.
- 30 6. Obturador (10) endodóntico según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en donde la primera porción (46) de mango incluye un canal (50) configurado para asegurar el cable (18).
7. El obturador (10) endodóntico de la reivindicación 6, en donde la primera porción (46) de mango incluye un engarce (52) que fija el alambre (18) en el canal (50).
- 35 8. El obturador (10) endodóntico de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer material termoestable y el segundo material termoestable incluyen ambos gutapercha.
- 40 9. El obturador (10) endodóntico de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer material termoestable y el segundo material termoestable incluyen partículas conductoras de calor.
10. El obturador (10) endodóntico de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mango (16) está hecho de un material diferente del del primer material termoestable y el segundo material termoestable.
- 45 11. Un método para fabricar un obturador (10) endodóntico que comprende:
- moldear un portador (12) hecho de un primer material termoestable alrededor de un cable (18) conductor, estando configurado el portador (12) para ser acoplado de manera liberable al cable (18);
- 50 moldear una funda (14) hecha de un segundo material termoestable; y
- acoplar el portador (12) y la funda (14);
- 55 en donde la temperatura de fusión del segundo material termoestable es inferior a la temperatura de fusión del primer material termoestable.
12. El método de la reivindicación 11, en donde el primer material termoestable y el segundo material termoestable incluyen ambos gutapercha.
- 60 13. El método de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde el primer material termoestable y el segundo material termoestable incluyen partículas conductoras de calor.
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el acoplamiento del portador (12) y la funda (14) incluye crear un ajuste de interferencia entre el portador (12) y la funda (14).
- 65

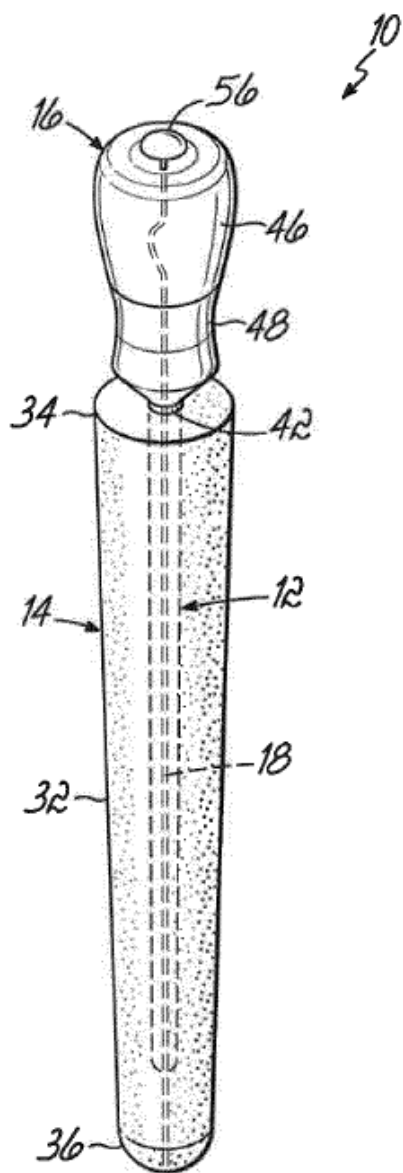


FIG. 1

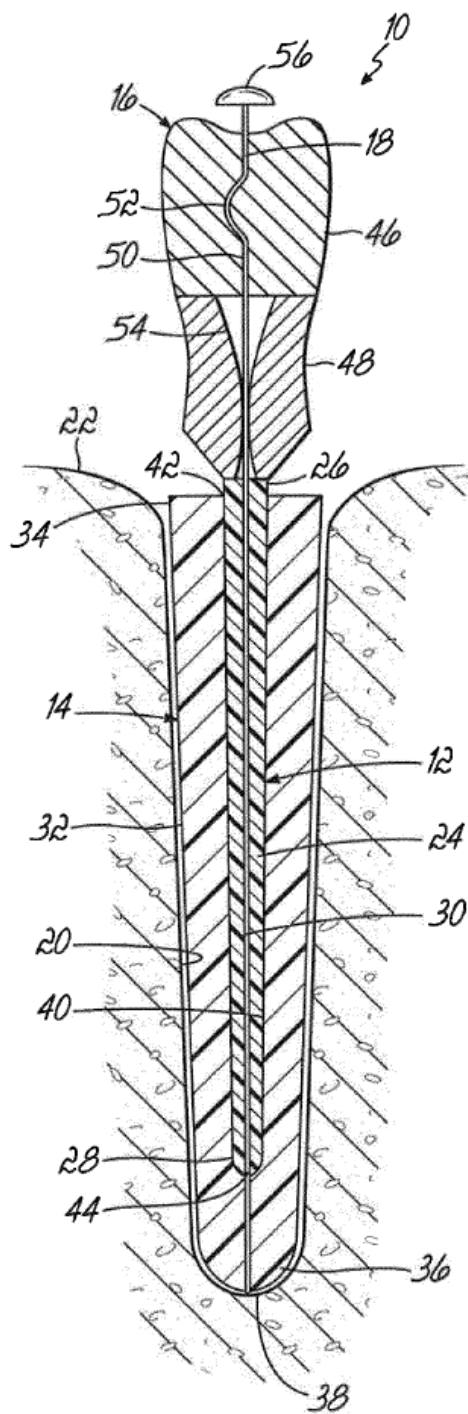


FIG. 2A

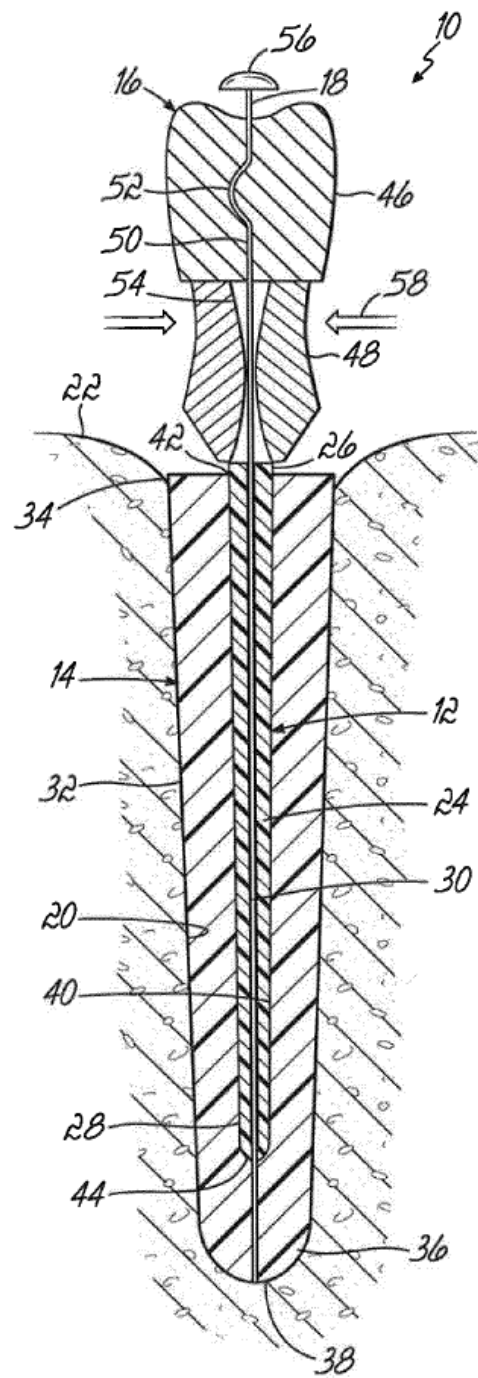


FIG. 2B

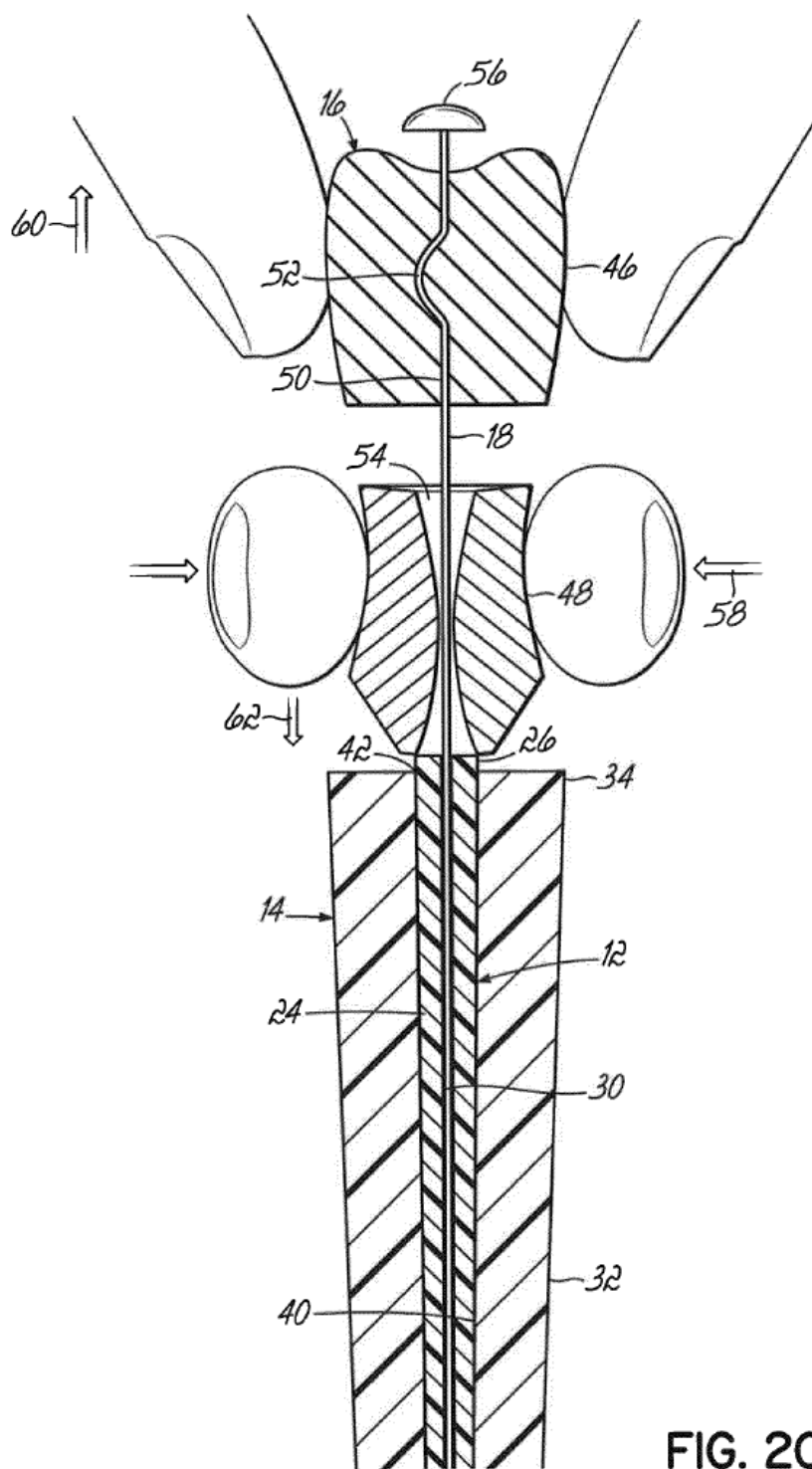


FIG. 2C

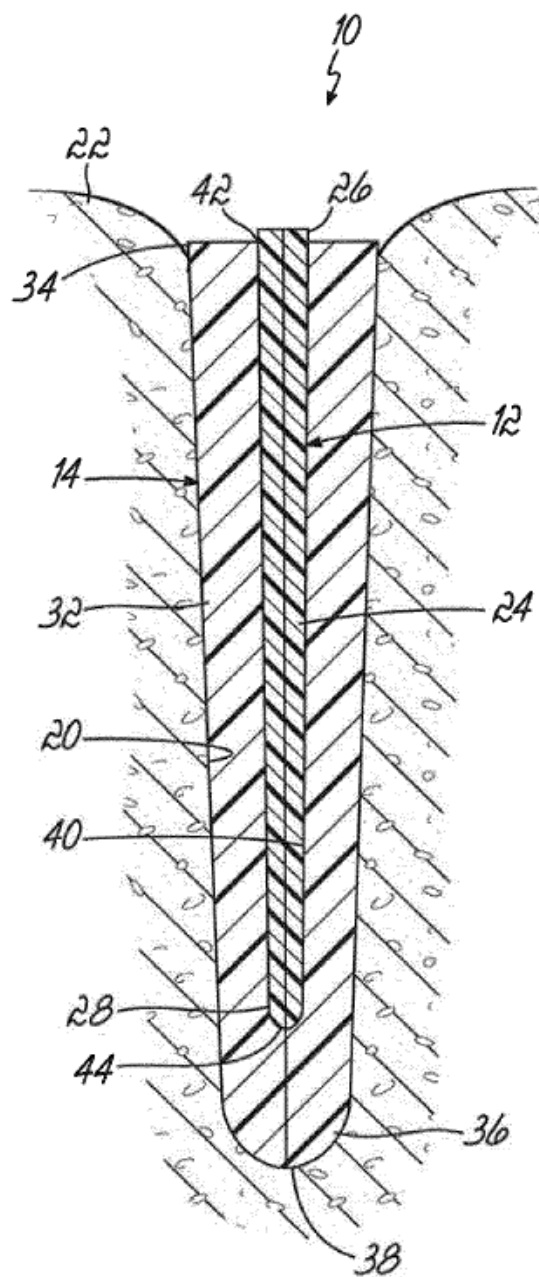


FIG. 2D

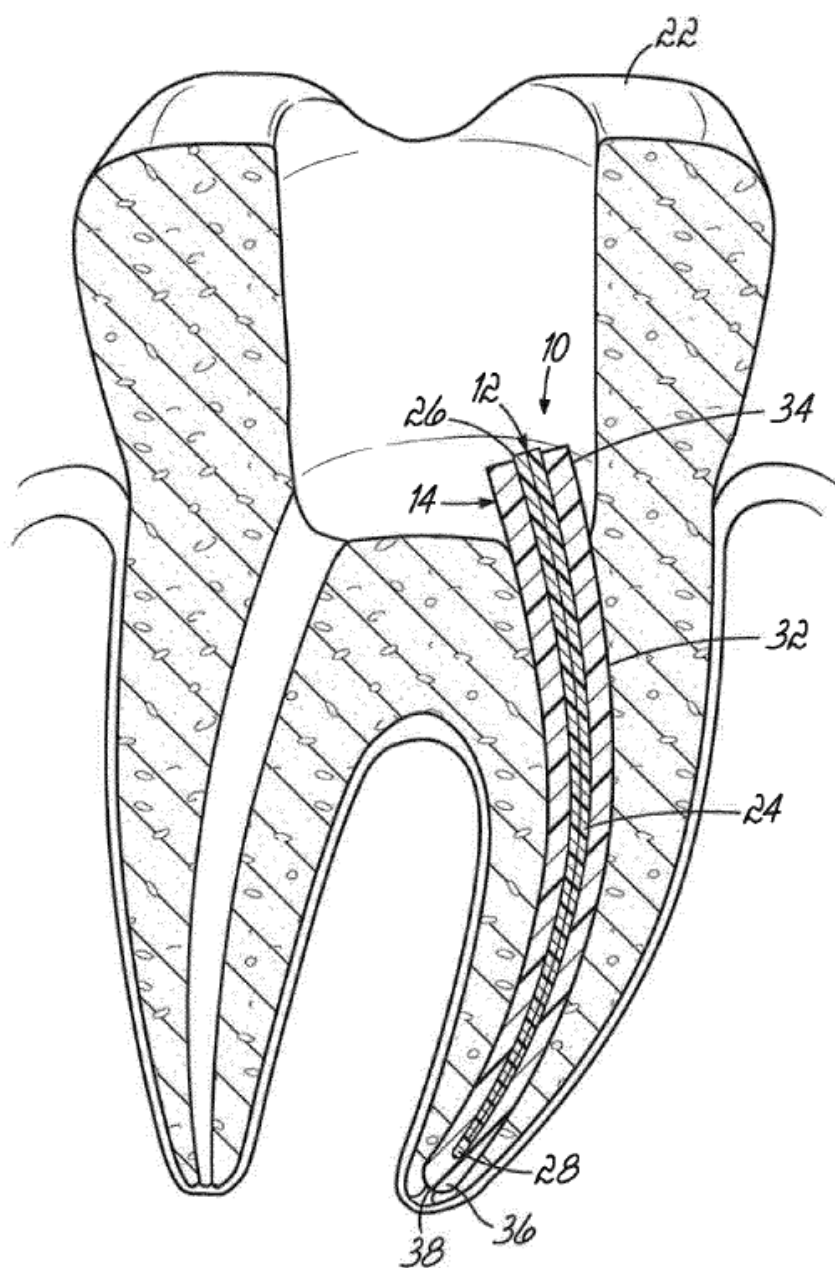


FIG. 3