

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 974**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 17/3207 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2018** **E 18155009 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3378418**

54 Título: **Aspiración y refrigeración integrados de fresa acodada**

30 Prioridad:

21.03.2017 US 201715464492

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

11.06.2020

73 Titular/es:

**GYRUS ACMI, INC. D/B/A/ OLYMPUS SURGICAL
TECHNOLOGIES AMERICA (100.0%)
136 Turnpike Rd.
Southborough MA 01772, US**

72 Inventor/es:

**MAGNO, JOEY y
MERZA, SAEED A.**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 765 974 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

Aspiración y refrigeración integrados de fresa acodada.

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

10 La invención se refiere a una fresa acodada de alta velocidad, y más específicamente se refiere a la aspiración y refrigeración integradas para una fresa acodada de alta velocidad.

Breve descripción de desarrollos anteriores

15 Muchos de los instrumentos/piezas de mano médicos motorizados convencionales que presentan fresas acodadas funcionan a una velocidad de hasta 30,000 rpm con un ángulo de curvatura de desde 15 grados hasta 90 grados. Aunque parece que esto es una velocidad alta, muchos cirujanos desean mayores RPM para reducir el tiempo de perforación. Actualmente, para aumentar la velocidad del procedimiento de perforación, por ejemplo, en una intervención de sinusotomía frontal el cirujano tiene que proporcionar una presión aumentada con la mano para cortar el hueso de la cresta nasal. Esto tiende a añadir fatiga al cirujano y también plantea una preocupación de seguridad puesto que una sobrepresión sobre una fresa que está girando a veces puede hacer que se resbale y dañar inintencionadamente tejidos óseos adyacentes si el cirujano no la mantiene firmemente. Adicionalmente, esto puede añadir más carga de par al motor y da como resultado un aumento de temperatura en la pieza de mano.

25 Adicionalmente, a medida que los diámetros de vaina exterior de fresa pasan a ser más pequeños, el trayecto de aspiración, interno o externo pasa a ser por consiguiente más pequeño provocando, por tanto, la obstrucción en el árbol de la fresa de manera interna o externa en el tubo de aspiración. Esta situación provoca retrasos por tener que desobstruir la fresa desechable en utilización y/o añade un coste al procedimiento por tener que sustituir la fresa obstruida.

30 Por consiguiente, ya que los diseños convencionales dan generalmente como resultado diversas limitaciones y desventajas (tal como se describió anteriormente), existe una necesidad de proporcionar configuraciones de producto mejoradas y fiables.

35 El documento EP3141201 divulga un aparato quirúrgico de aterectomía para retirar partículas tales como placa ateromatosa del interior de un vaso que presenta un alojamiento exterior y un alojamiento de motor situado dentro del alojamiento exterior y que puede deslizarse axialmente entre una posición proximal y una posición distal. Una vaina fijada axialmente se extiende desde el alojamiento exterior y un catéter está conectado al alojamiento de motor y está situado dentro de la vaina. Un árbol giratorio está situado dentro de la luz del catéter y está conectado de manera operativa al motor para obtener movimiento rotacional. El catéter y el árbol giratorio pueden moverse mediante el movimiento del alojamiento de motor entre las posiciones proximal y distal. El árbol giratorio presenta una barrena de aterectomía que se extiende desde el mismo para el desprendimiento de partículas cuando se hace rotar por el motor y las partículas desprendidas se aspiran en la luz del catéter.

45 El documento US2005/0177168 divulga un instrumento quirúrgico de corte que incluye un tubo exterior, un conjunto de alambre interior, una punta de corte, un mandril de acoplamiento y un alojamiento. El tubo exterior incluye una luz que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal. El conjunto de alambre interior se aloja dentro de la luz. El tubo exterior y el conjunto de alambre interior pueden formar un segmento longitudinalmente curvado. La punta de corte está conectada a una sección distal del conjunto de alambre interior. El mandril de acoplamiento está fijado a una sección proximal del conjunto de alambre interior. El alojamiento mantiene el tubo exterior y el mandril de acoplamiento. Un cojinete liso giratorio, preferiblemente un cojinete hidrodinámico giratorio, se establece entre el conjunto de alambre y la superficie interiores del tubo exterior, permitiendo velocidades de rotación nominales de 80,000 RPM.

50 El documento WO01/64115 divulga un sistema para la ablación de material en injertos venosos, que incluye una fresa de ablación que se hace rotar mediante un árbol de accionamiento. La fresa de ablación incluye uno o más canales, hojas u otros mecanismos que dirigen el material sometido a ablación y líquido de manera proximal y/o hacia afuera contra una pared de vaso. Se utiliza aspiración para retirar el material sometido a ablación y líquido de la zona de tratamiento. Finalmente, se divulgan métodos para tratar injertos venosos y arterias nativas originales.

60 **Sumario**

Según la invención, se divulga un dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1. En las reivindicaciones adjuntas se definen formas de realización preferidas. El dispositivo quirúrgico incluye una fresa de corte, un árbol flexible/deformable, un árbol acanalado alargado, una vaina y un tubo exterior. La fresa de corte presenta una extensión acanalada. El árbol flexible/deformable presenta un extremo distal y un extremo proximal, el extremo

distal está configurado para ser conectable a la extensión acanalada de la fresa de corte. El árbol acanalado alargado está configurado para ser conectable al extremo proximal del árbol flexible. La vaina está configurada para recibir la totalidad o una parte del árbol flexible y el árbol acanalado alargado. El tubo exterior está configurado para recibir la vaina de manera que haya suficiente espacio para la irrigación de fluido entre el tubo exterior y la vaina.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos anteriores y otras características de la invención se explican en la siguiente descripción, considerada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de accesorio de fresa quirúrgica desechable que incorpora características de la invención;

la figura 2 es una vista frontal del conjunto de accesorio de fresa quirúrgica desechable mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista lateral del conjunto de accesorio de fresa quirúrgica desechable mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección parcial del conjunto de accesorio de fresa quirúrgica desechable mostrado en la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección ampliada de la parte designada de la figura 4;

la figura 6 es una vista en sección parcial de un extremo de una parte de tubo y parte de fresa rotatoria mostradas en la figura 1;

la figura 7 es una vista en sección ampliada de la parte designada de la figura 6;

la figura 8 es una vista en sección de la parte designada de la figura 6;

la figura 9 es una vista en sección parcial de un extremo de una parte de tubo y una parte de fresa rotatoria mostradas en la figura 1;

la figura 10A muestra una vista en sección ejemplificativa de la parte designada de la figura 9;

la figura 10B muestra otra vista en sección ejemplificativa de la parte designada de la figura 9;

la figura 10C muestra otra vista en sección ejemplificativa de la parte designada de la figura 9; y

la figura 10D muestra otra vista en sección ejemplificativa de la parte designada de la figura 9.

Descripción detallada

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva de un conjunto de accesorio de fresa quirúrgica desechable 10 que incorpora características de la invención. Aunque la invención se describirá con referencia a las formas de realización ejemplificativas mostradas en los dibujos, ha de entenderse que la invención puede realizarse de muchas formas alternativas de formas de realización. Además, puede utilizarse cualquier tamaño, forma o tipo de elementos o materiales adecuados.

El conjunto de accesorio de fresa quirúrgica desechable 10 (también mostrado en la figura 2) incluye una parte de accesorio de pieza de mano 12, una parte de tubo flexible 14 y una parte de fresa rotatoria 16. Haciendo también referencia a continuación a la figura 3, la parte de accesorio de pieza de mano 12 incluye un alojamiento que presenta un buje 18 de accesorio y un anillo 20 de bloqueo de tubo. La parte de tubo flexible 14 comprende un primer extremo 22 y un segundo extremo opuesto 24. El primer extremo (o distal) 22 de la parte de tubo flexible 14 se conecta a la parte de fresa rotatoria 16. El segundo extremo (o proximal) 24 de la parte de tubo flexible 14 se conecta al buje 18 de accesorio y se fija a la parte de accesorio de pieza de mano 12 mediante el anillo 20 de bloqueo de tubo. Adicionalmente, la parte de pieza de mano 10 está configurada para conectarse a unos tubos de aspiración 72 y tubos de irrigación 76.

Haciendo también referencia a continuación a la figura 4, que ilustra una vista en sección del conjunto de fresa 10, se muestra un árbol acanalado 26 y un árbol flexible 28 que se extiende entre la fresa de corte 16 y un soporte 30 de árbol del conjunto de accesorio de fresa 10. La parte de fresa rotatoria (o fresa de corte) 16 comprende una parte de cabezal (o fresa) 32 y una parte extendida (o punta de fresa) 34. La parte extendida 34 comprende una sección de cuello 36 en la parte de cabezal 32 y una sección de fuste 38 en el árbol flexible 28. Según diversas

formas de realización ejemplificativas, la parte de cabezal 32 y la parte extendida 34 pueden acoplarse entre sí de cualquier manera adecuada, tal como un ajuste a presión o un ajuste deslizante con soldadura fuerte, por ejemplo. Sin embargo, en formas de realización alternativas la parte de cabezal 32 y la parte extendida 34 pueden estar formadas de manera solidaria. Adicionalmente, un primer extremo 40 del árbol flexible 28 se acopla a la parte extendida 34 de la fresa de corte 16 y un segundo extremo 42 del árbol flexible 28 se acopla al árbol acanalado 26. Según diversas formas de realización ejemplificativas, un método de conectar estas partes al árbol flexible 28 es perforar un orificio ciego en la sección de fuste 38 de la parte extendida 34 y perforar un orificio ciego en un extremo 44 del árbol acanalado 26 y después insertar el primer extremo 40 del árbol flexible 28 en el orificio ciego en la sección de fuste 38 e insertar el segundo extremo 42 del árbol flexible 28 en el orificio ciego en el primer extremo 44 del árbol acanalado 26 para proporcionar un ajuste deslizante y después terminar el acoplamiento con soldadura fuerte de plata para realizar acoplamientos permanentes entre el árbol acanalado 26, el árbol flexible 28 y la sección de fuste 38 de la fresa de corte 16. Sin embargo, en formas de realización alternativas puede proporcionarse cualquier método adecuado de acoplamiento del árbol acanalado 26, el árbol flexible 28 y la sección de fuste 38 de la fresa de corte 16.

El árbol acanalado 26 y el árbol flexible 28 están dimensionados y conformados para poder hacerse girar dentro de la parte de tubo flexible 14. El árbol acanalado 26 puede comprender además ranuras en espiral en la superficie exterior del árbol de manera similar a la configuración de una barrena de perforación. Según diversas formas de realización ejemplificativas, las ranuras en espiral 46 entre el primer extremo 44 del árbol acanalado 26 y la parte estrechada 48 del árbol 26 pueden comprender una configuración en sentido horario (CW), y las ranuras en espiral 50 entre el segundo extremo 52 del árbol acanalado 26 y la parte estrechada 48 del árbol 26 pueden comprender una configuración en sentido antihorario (CCW). Sin embargo, en formas de realización alternativas, puede proporcionarse cualquier configuración adecuada para las ranuras en espiral.

El ángulo de curvatura de la parte de tubo flexible 14 se consigue mediante el árbol flexible 28. Ha de observarse que el árbol flexible 28 puede ser cualquier tipo adecuado de árbol flexible/deformable que esté configurado para transmitir movimiento rotacional tal como un árbol flexible fabricado por S.S. White Technologies Inc., por ejemplo. La configuración y flexibilidad del árbol 28 para mantener el ángulo de curvatura durante la rotación permite que la fresa forme un codo desde aproximadamente 15° hasta aproximadamente 90° con un radio de curvatura mínimo de 1.59 cm - 2.54 cm (5/8 pulgadas - 1 pulgada) a la vez que se mantiene la capacidad de girar mediante la pieza de mano de perforación de alta velocidad (HSD) 10.

Haciendo ahora también referencia a la figura 5, se muestra una vista ampliada de una parte de la figura 4 en la que se ilustra una unión en Y 54 de la parte de pieza de mano 12. Una parte de la unión en Y 54 está alineada con la parte estrechada 48 del árbol 26 para proporcionar un trayecto de aspiración 56. Otra parte de la unión en Y 54 está alineada entre la parte estrechada 48 del árbol 26 y el primer extremo 44 del árbol 26 para proporcionar un trayecto de irrigación 58. La figura 5 también ilustra cojinetes 60 y un espaciador 62 entre la parte estrechada 48 del árbol 26 y el segundo extremo 52 del árbol acanalado 26 (en una sección de buje de accesorio 64 de la parte de pieza de mano 12) y una vaina 66 entre el árbol acanalado 26 y la parte de tubo flexible 14.

Haciendo también referencia a la figura 6, la vaina 66, que puede ser, por ejemplo, una vaina metálica, proporciona una sección tubular que permite diferentes pasos de flujo dentro de la parte de tubo flexible 14. Por ejemplo, se proporciona un primer paso de flujo (o paso de flujo de irrigación) 68 entre la superficie exterior de la vaina 66 y la superficie interior de la parte de tubo flexible 14. Adicionalmente, se proporciona un segundo paso de flujo (o paso de flujo de aspiración) 70 entre la superficie exterior del árbol flexible 28 y la superficie interior de la vaina 66. El paso de flujo de aspiración 70 también se proporciona entre la superficie exterior de la parte extendida 34 y la superficie interior de la vaina 66 y entre la superficie exterior del árbol acanalado 26 y la superficie interior de la vaina 66.

Durante el funcionamiento, el árbol flexible 28 rota dentro de la vaina 66 exterior a medida que se extiende a través del ángulo de curvatura de la parte de tubo flexible 14. Sin embargo, a velocidades de RPM mayores la fricción de contacto entre la pared interior de la vaina 66 exterior y el árbol flexible 28 puede hacer que se genere calor. Diversas formas de realización ejemplificativas incluyen la línea de irrigación integrada 68 en la que puede fluir líquido mediante la configuración del tubo exterior 14 flexible sobre la vaina 66 exterior metálica con holgura mínima entre los mismos. La irrigación continua de agua o solución salina a través de esta holgura entre el tubo 14 flexible y la vaina 66 metálica permite que se disipe la transferencia de calor e impide un aumento excesivo de la temperatura. Una ventaja de esta configuración es que el material del tubo 14 flexible también presenta la característica de expandirse cuando se calienta. Ha de observarse que el tubo 14 flexible puede ser cualquier tipo adecuado de tubo flexible tal como un tubo flexible de PVC fabricado por Qosina Corporation, por ejemplo. Esta configuración proporciona un flujo de refrigeración aumentado ya que cuando se calienta cualquier punto en la vaina metálica, se expande parcialmente en esa parte del tubo flexible permitiendo que pase a través más fluido de refrigeración.

Haciendo también ahora referencia a la figura 7, que muestra una vista ampliada de una parte de la figura 6, y la figura 8 que muestra una vista en sección a lo través de la línea 8-8 en la figura 6, el paso de flujo de aspiración 70 se proporciona a través del paso dentro de la vaina 66 exterior metálica desde el cuello 36 de punta de fresa

acanalado, y a través de la holgura (o hueco concéntrico) entre el árbol flexible 28 y la vaina 66 y después a través de la holgura (o hueco concéntrico) entre el árbol acanalado 26 y la vaina 66 y sale adicionalmente hacia el trayecto de aspiración 56 en la unión en Y 56 que conduce a tubos de aspiración 72 en la parte de pieza de mano 12. De manera similar al árbol acanalado 26, el cuello 36 de punta de fresa y el fuste 38 también pueden comprender ranuras en espiral en la superficie exterior del cuello 36 y el fuste 38 similares a la configuración de una barrena de perforación. Esta característica de aspiración facilita la evacuación de residuos e impide la obstrucción moliendo adicionalmente residuos más grandes y canalizándolos hacia atrás hasta estas tres acanaladuras en sentido horario hasta que alcanzan la unión en Y 54. Tal como se indicó anteriormente, la parte del árbol acanalado 26 entre el segundo extremo 52 y la parte estrechada 48 (es decir, detrás de la unión en Y) puede comprender una orientación en sentido antihorario (CCW) de las ranuras en espiral 50. Esta característica “empuja” los fluidos y residuos hacia delante a la unión en Y 54 y ayuda a impedir que el fluido de aspiración tenga fugas detrás de los cojinetes 60 y el/los espaciador(es) 62. Esta característica también puede eliminar la necesidad de un sello dinámico alrededor del cojinete que puede provocar un par de carga innecesario adicional. Según diversas formas de realización ejemplificativas, la dimensión de los huecos concéntricos (descritos anteriormente en relación con el paso de flujo de aspiración) puede ser de aproximadamente 0.0254 mm (0.001 pulgadas) a aproximadamente 1.52 mm (0.06 pulgadas) (a lo largo de un radio desde la línea central), con un hueco concéntrico preferido de aproximadamente 0.508 mm (0.02 pulgadas) (a lo largo de un radio desde la línea central).

Las figuras 6-8 también ilustran el paso de flujo de irrigación/refrigeración 68 que permite que se dirija fluido hacia la punta de fresa 34 mientras que la fresa 16 está rotando 74 durante el funcionamiento. El paso de flujo de irrigación 68 está en comunicación de fluido con el trayecto de irrigación 58 (que está conectado a los tubos de irrigación 76) y se proporciona a través de la holgura (o hueco concéntrico) entre la vaina 66 y la parte de tubo flexible 14 desde el trayecto de irrigación 58 hasta la parte de fresa 16. Diversas formas de realización ejemplificativas proporcionan un estado de alta velocidad de pulverización con el fin de alcanzar la punta de fresa y extenderse uniformemente hasta una zona específica y que no se permita volver inmediatamente por presión de aspiración. Las figuras 9, 10 ilustran adicionalmente diversas secciones transversales de opciones de boquilla posibles que hacen variar la forma de la vaina 66 exterior metálica dentro del tubo 14 flexible (véanse las partes A, B, C, D de la figura 10 que pueden incluir una sección transversal circular, una sección transversal octogonal, una sección transversal hexagonal, una sección transversal en perfil o cualquier otra forma de sección transversal conformada de manera adecuada). Según diversas formas de realización ejemplificativas, la dimensión del hueco concéntrico (descrito anteriormente en relación con el paso de flujo de irrigación) puede ser de aproximadamente 0.0254 mm (0.001 pulgadas) a aproximadamente 1.52 mm (0.06 pulgadas) (a lo largo de un radio desde la línea central), con un hueco concéntrico preferido de aproximadamente 0.508 mm (0.02 pulgadas) (a lo largo de un radio desde la línea central).

Efectos técnicos de una cualquiera o más de las formas de realización ejemplificativas proporcionan ventajas significativas sobre las configuraciones convencionales que presentan diversos retos de fabricación puesto que partes más pequeñas en los diseños convencionales necesitan ensamblarse entre sí soldando la línea de aspiración externa y la línea de irrigación externa si no se unen mordazas adicionales al accesorio desechable.

Efectos técnicos adicionales de una cualquiera o más de las formas de realización ejemplificativas proporcionan una fresa de alta velocidad que puede funcionar a unas RPM de al menos 45K, lo cual es el 50% de las RPM máximas que se ofrecen actualmente en el mercado. Esto hace que la fresa corte más rápido sin ejercer presión excesiva en el tejido óseo lo que minimiza, si no elimina, que la fresa resbale lateralmente y se deslice. Adicionalmente, esto permitirá que el cirujano se centre más en la calidad y precisión de la forma de corte. Efectos técnicos adicionales de una cualquiera o más de las formas de realización ejemplificativas también abordan las cuestiones relacionadas con la obstrucción de la aspiración y los accesorios engorrosos para las mordazas de irrigación presentando un diseño integrado para albergar estas características. Efectos técnicos adicionales de una cualquiera o más de las formas de realización ejemplificativas también proporcionan múltiples unidades de mantenimiento de inventario (SKU) de fresas de 45K RPM de velocidad superior desechables con ángulo de curvatura de 15-90 grados con aspiración integrada y sistema de refrigeración/irrigación.

Efectos técnicos adicionales de una cualquiera o más de las formas de realización ejemplificativas consiguen velocidades de RPM mayores con el árbol flexible que cumple diversos requisitos de tamaño de diámetro y flexibilidad, reducen el calor generado por fricción a altas RPM y proporcionan integración de sistema de aspiración, así como irrigación para minimizar la obstrucción y para proporcionar una lubricación adecuada a la fresa en funcionamiento.

A continuación, se proporcionan descripciones adicionales de diversas formas de realización ejemplificativas no limitativas. Las formas de realización ejemplificativas descritas a continuación pueden ponerse en práctica junto con uno o más de otros aspectos o formas de realización ejemplificativas. Es decir, las formas de realización ejemplificativas de la invención, tales como las descritas inmediatamente a continuación, pueden implementarse, ponerse en práctica o utilizarse en cualquier combinación (por ejemplo, cualquier combinación que sea adecuada, que pueda ponerse en práctica y/o sea viable) que se encuentre dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

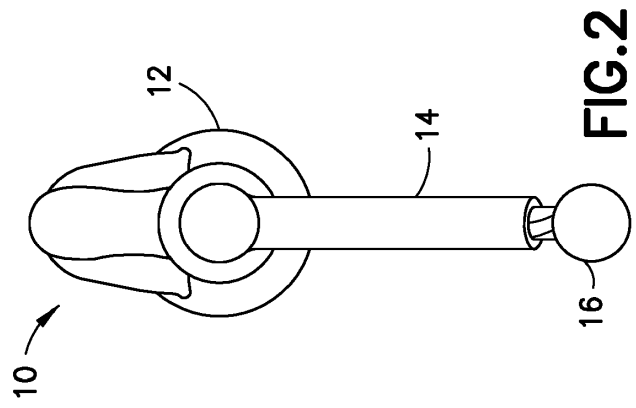
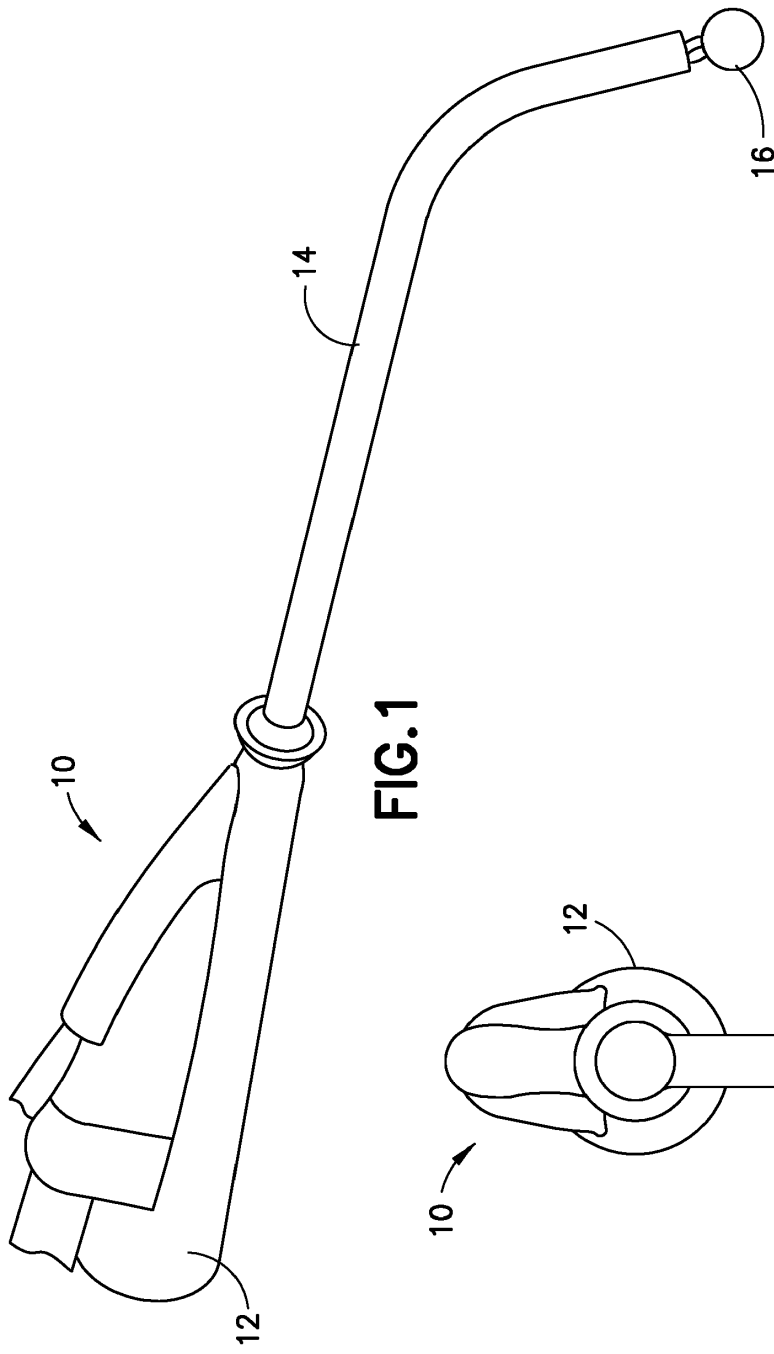
- 5 En una forma de realización ejemplificativa se divulga un dispositivo quirúrgico. El dispositivo quirúrgico comprende una fresa de corte que presenta una extensión acanalada; un árbol flexible/deformable que presenta un extremo distal y un extremo proximal, estando el extremo distal configurado para ser conectable a la extensión acanalada de la fresa de corte; un árbol acanalado alargado configurado para ser conectable al extremo proximal del árbol flexible; una vaina configurada para recibir la totalidad o una parte del árbol flexible y el árbol acanalado alargado; y un tubo exterior configurado para recibir la vaina de manera que haya suficiente espacio para la irrigación de fluido entre el tubo exterior y la vaina.
- 10 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la extensión acanalada comprende ranuras en espiral.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que el árbol acanalado comprende ranuras en espiral.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre el árbol acanalado y el tubo exterior.
- 15 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre la extensión acanalada y el tubo exterior.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre el árbol flexible y el tubo exterior.
- 20 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que el extremo distal está configurado para poder conectarse de manera fija a la extensión acanalada de la fresa de corte.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que el árbol acanalado alargado está configurado para poder conectarse de manera fija al extremo proximal del árbol flexible.
- 25 En otra forma de realización ejemplificativa se divulga un dispositivo quirúrgico. El dispositivo quirúrgico comprende una fresa de corte que presenta una extensión acanalada; un árbol flexible/deformable que presenta un extremo distal y un extremo proximal, estando el extremo distal configurado para ser conectable a la extensión acanalada de la fresa de corte; un árbol acanalado alargado configurado para ser conectable al extremo proximal del árbol flexible; una vaina configurada para poder recibir el árbol flexible conectado y el árbol acanalado alargado, en el que el diámetro de la vaina es mayor que el del árbol alargado o la extensión acanalada de la fresa de corte para permitir la aspiración de fluido; un tubo exterior configurado para recibir la vaina de manera que haya suficiente espacio entre el tubo exterior y la vaina para la irrigación de fluido; y un alojamiento configurado para ser conectable al árbol alargado, la vaina y el tubo exterior.
- 30
- 35 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la extensión acanalada comprende ranuras en espiral.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que el árbol acanalado comprende ranuras en espiral.
- 40 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre el árbol acanalado y el tubo exterior.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre la extensión acanalada y el tubo exterior.
- 45 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre el árbol flexible y el tubo exterior.
- En otra forma de realización ejemplificativa se divulga un dispositivo quirúrgico. El dispositivo quirúrgico comprende una fresa de corte que presenta un cabezal y una parte extendida; un árbol flexible/deformable que presenta un extremo distal y un extremo proximal, estando el extremo distal configurado para poder conectarse de manera fija a la parte extendida de la fresa de corte; un árbol acanalado alargado configurado para poder conectarse de manera fija al extremo proximal del árbol flexible; una vaina configurada para recibir el árbol flexible conectado y el árbol acanalado alargado, y la totalidad o una parte de la parte extendida de la fresa de corte, en el que el diámetro de la vaina es mayor que el del árbol alargado o la parte extendida de la fresa de corte para permitir la aspiración de fluido; y un tubo exterior configurado para recibir la vaina de manera que haya suficiente espacio para la irrigación de fluido entre el tubo exterior y la vaina.
- 50
- 55 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la extensión acanalada comprende ranuras en espiral.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que el árbol acanalado comprende ranuras en espiral.
- 60 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre el árbol acanalado y el tubo exterior.
- Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre la extensión acanalada y el tubo exterior.
- 65 Un dispositivo quirúrgico tal como anteriormente, en el que la vaina está entre el árbol flexible y el tubo exterior.

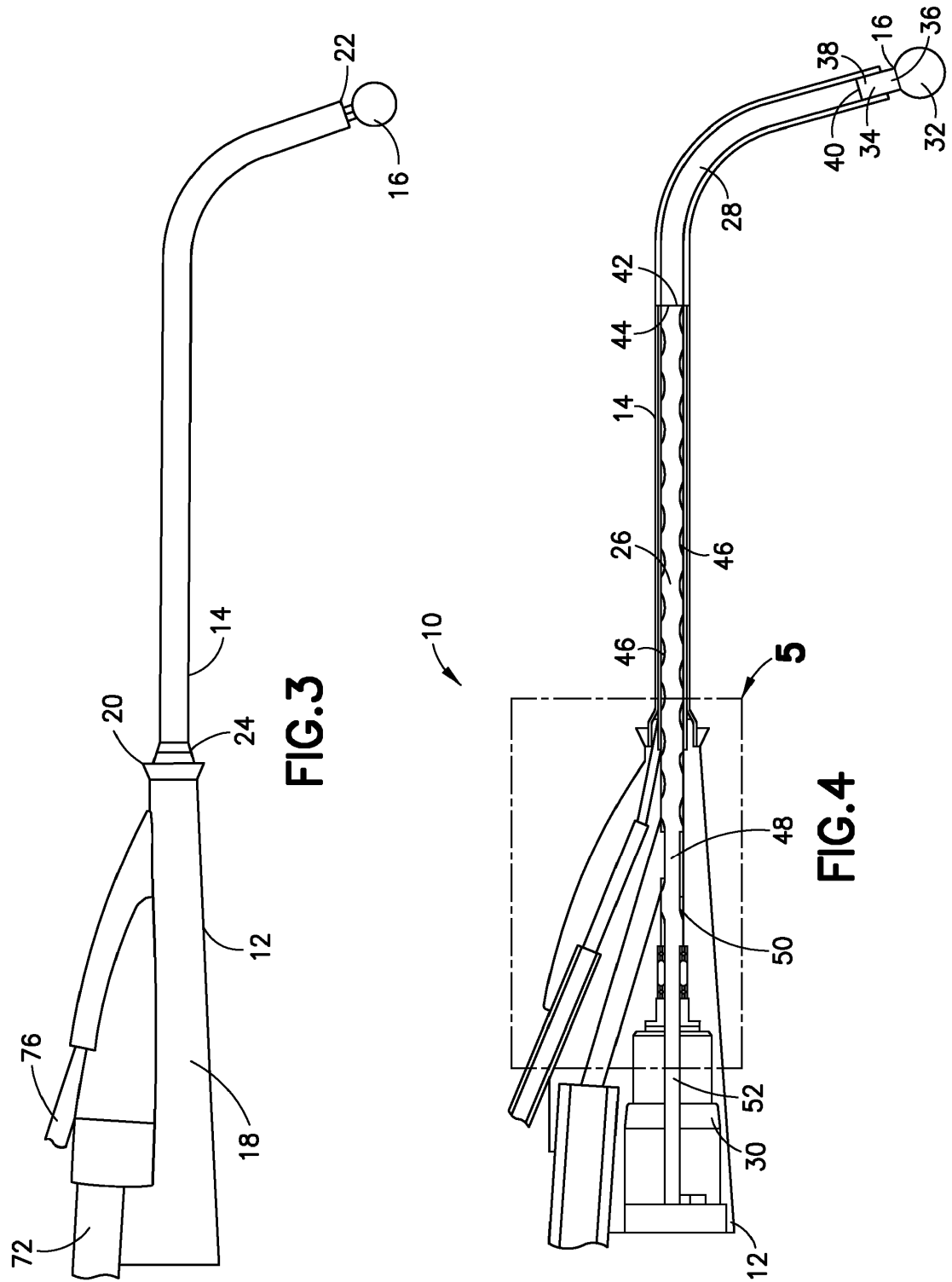
5 Ha de entenderse que pueden acoplarse o conectarse operacionalmente componentes de la invención y que puede existir cualquier número o combinación de elementos intermedios (incluyendo ningún elemento intermedio). Las conexiones pueden ser directas o indirectas y adicionalmente puede existir meramente una relación funcional entre componentes.

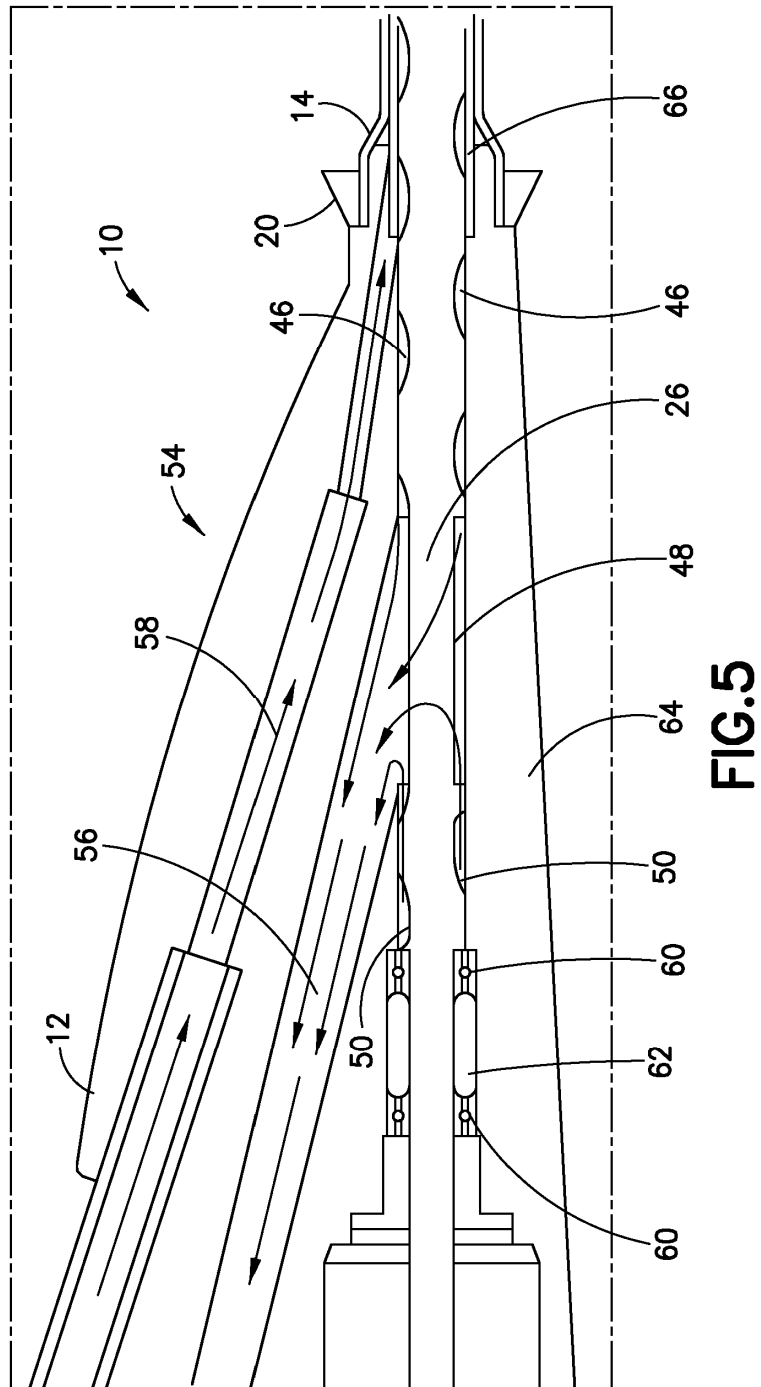
10 Ha de entenderse que la descripción anterior es sólo ilustrativa de la invención. Los expertos en la materia pueden idear diversas alternativas y modificaciones sin apartarse de la invención. Por consiguiente, se pretende que la invención abarque todas dichas alternativas, modificaciones y variaciones que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo quirúrgico (10) que comprende:
 - 5 una fresa de corte (16) que presenta una extensión acanalada (34);
un árbol flexible/deformable (28) que presenta un extremo distal (40) y un extremo proximal (42), estando el extremo distal (40) configurado para ser conectable a la extensión acanalada (34) de la fresa de corte (16);
 - 10 un árbol acanalado alargado (26) configurado para ser conectable al extremo proximal (42) del árbol flexible (28);
una vaina (66) configurada para recibir la totalidad o una parte del árbol flexible (28) y el árbol acanalado alargado (26); y
 - 15 un tubo exterior (14) configurado para recibir la vaina (66) de manera que haya suficiente espacio para irrigación de fluido entre el tubo exterior (14) y la vaina (66).
2. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que el extremo distal (40) está configurado para ser conectable de manera fija a la extensión acanalada (34) de la fresa de corte (16).
3. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1 o 2, en el que el árbol acanalado alargado (26) está configurado para ser conectable de manera fija al extremo proximal (42) del árbol flexible (28).
- 25 4. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la vaina (66) está configurada para ser capaz de recibir el árbol flexible (28) conectado y el árbol acanalado alargado (26), en el que el diámetro de la vaina (66) es mayor que el del árbol acanalado alargado (26) o la extensión acanalada (34) de la fresa de corte (16) para permitir la aspiración de fluido; y que comprende asimismo un alojamiento configurado para ser conectable al árbol acanalado alargado (26), la vaina (66) y el tubo exterior (14).
- 30 5. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la extensión acanalada (34) comprende unas ranuras en espiral.
6. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la vaina (66) está entre la extensión acanalada (34) y el tubo exterior (14).
- 35 7. Dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la fresa de corte (16) comprende asimismo un cabezal (32);
 - 40 en el que el árbol acanalado alargado (26) está configurado para ser conectable de manera fija al extremo proximal (42) del árbol flexible (28);
en el que la vaina (66) está configurada para recibir el árbol flexible (28) conectado y el árbol acanalado alargado (26); y
 - 45 en el que el diámetro de la vaina (66) es mayor que el del árbol acanalado alargado (26) o la extensión acanalada (34) de la fresa de corte (16) para permitir la aspiración de fluido.
8. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el árbol acanalado alargado (26) comprende unas ranuras en espiral (46, 50).
- 50 9. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la vaina (66) está entre el árbol acanalado alargado (26) y el tubo exterior (14).
- 55 10. Dispositivo quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la vaina (66) está entre el árbol flexible (28) y el tubo exterior (14).







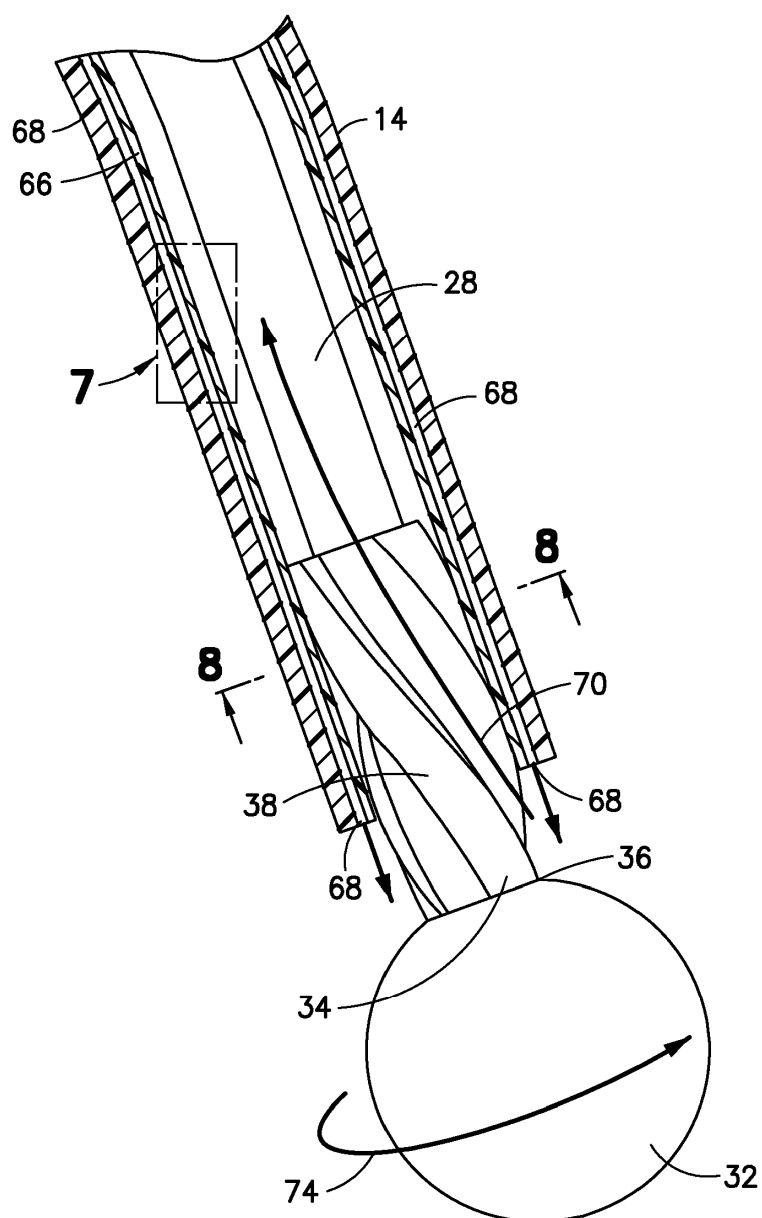


FIG.6

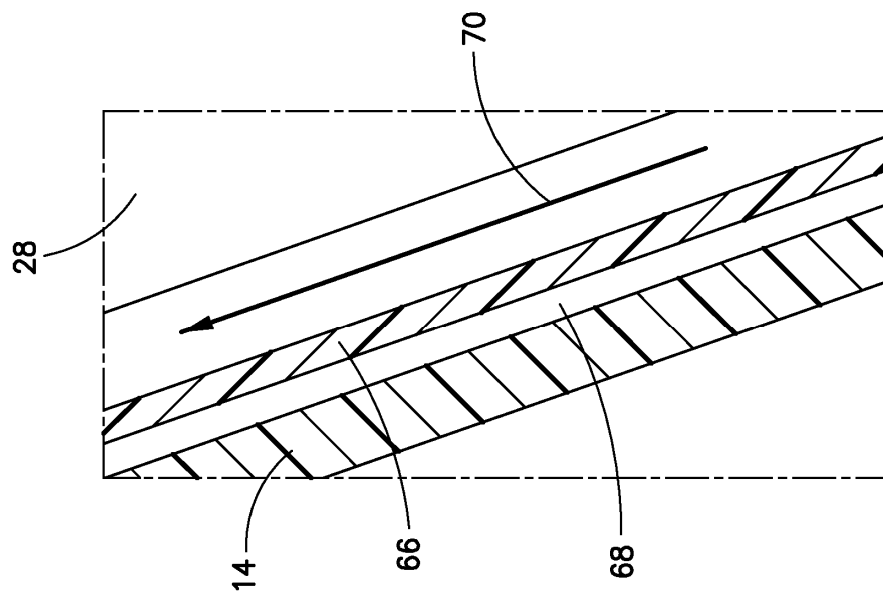


FIG. 7

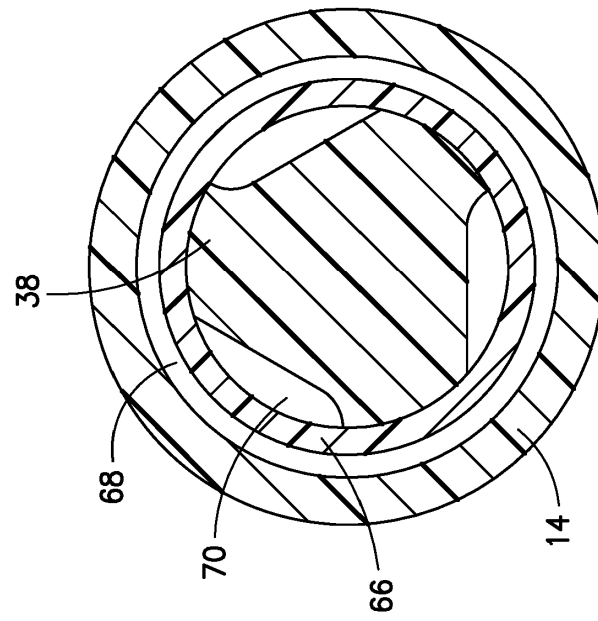


FIG. 8

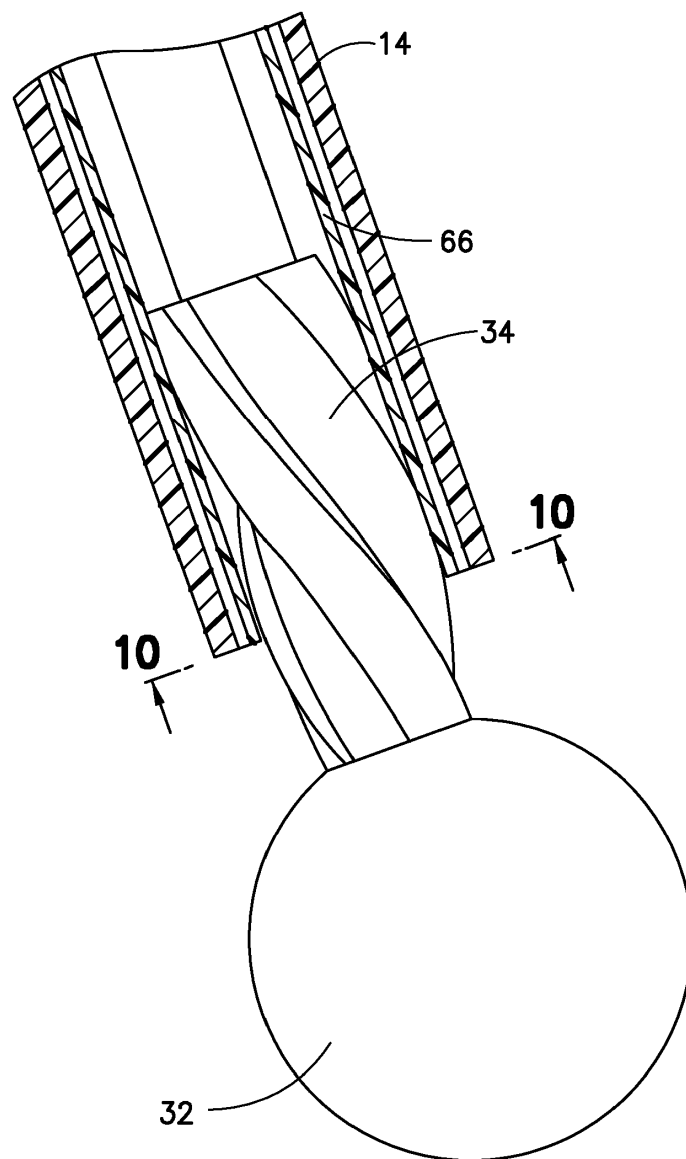


FIG.9

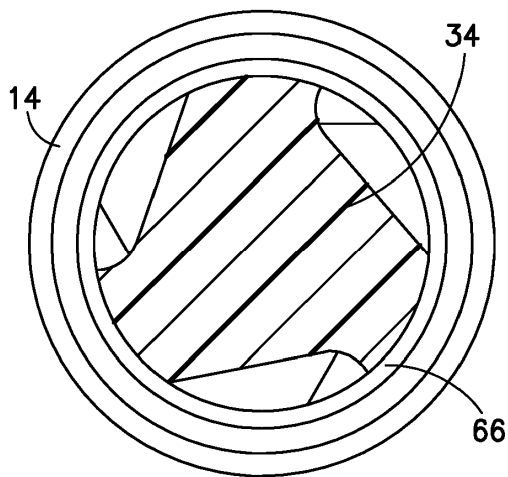


FIG. 10A

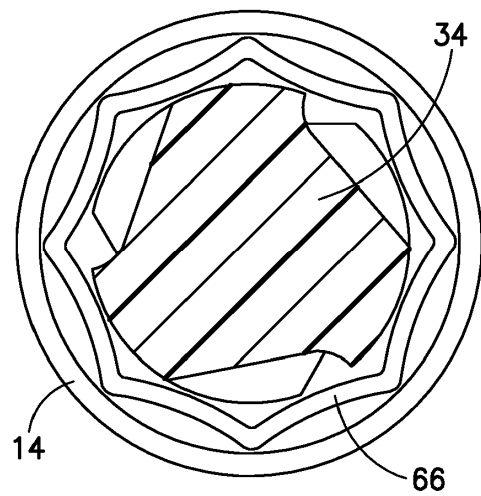


FIG. 10B

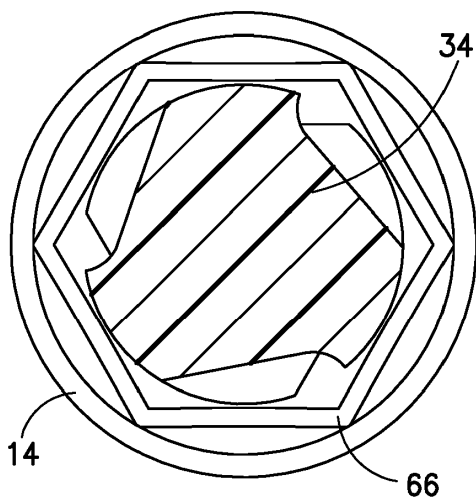


FIG. 10C

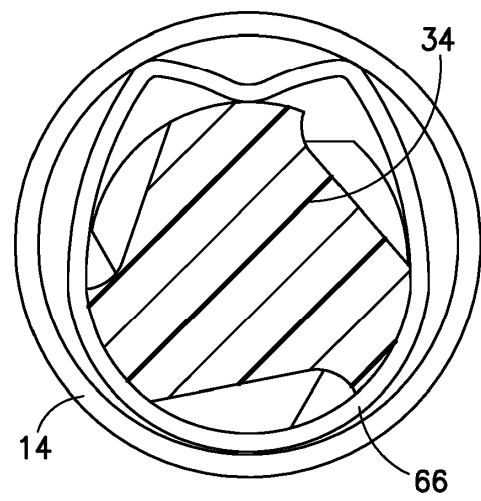


FIG. 10D