

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 661**

51 Int. Cl.:

A61B 17/88 (2006.01)

A61M 5/145 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.07.2016 PCT/IB2016/054565**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2017 WO17021850**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2016 E 16766612 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3331463**

54 Título: **Sistema de extrusión hidráulica**

30 Prioridad:

03.08.2015 IT UB20152813

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

24.01.2020

73 Titular/es:

**TECRES S.P.A. (100.0%)
Via A. Doria, 6
37066 Sommacampagna (VR), IT**

72 Inventor/es:

**FACCIOLI, GIOVANNI y
SOFFIATTI, RENZO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 738 661 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

Sistema de extrusión hidráulica

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de extrusión hidráulica para suministrar un fluido de alta o baja viscosidad.

10 En particular, la presente invención se refiere a un sistema de extrusión hidráulica para suministrar cemento óseo u otros fluidos médicos dentro de ubicaciones corporales.

En una variante alternativa, la presente invención se refiere a un sistema de extrusión hidráulica para insertar un fluido reactivo en un reactor químico hermético.

15 La presente invención se refiere, en otra variante alternativa, a un sistema de extrusión hidráulica para utilizarlo como lubricador remoto.

Estado de la técnica

20 En el estado actual de la técnica, se conocen dispositivos hidráulicos para inyectar cemento óseo en una ubicación en un paciente.

25 Dichos dispositivos conocidos pueden prever la presencia de medios de inyección que comprenden una cámara de suministro cargada con cemento óseo y colocada cerca del paciente. Dicha cámara de suministro tiene una salida conectada a una aguja ósea y un pistón que guía el paso del cemento a través de la salida y permite que esta última alcance la ubicación en el cuerpo que debe tratarse.

30 En el extremo opuesto con respecto a la salida de suministro, la cámara de suministro está conectada a un cuerpo hueco. El medio de accionamiento está acoplado a un cuerpo hueco de este tipo a través de un tubo flexible que, de hecho, conecta el extremo libre del propio cuerpo hueco con el medio de accionamiento.

Tal medio de accionamiento guía un fluido a través del tubo flexible hasta llegar al cuerpo hueco.

35 El cuerpo hueco tiene la función de transmitir la presión generada por el impulso del fluido al pistón contenido en los medios de inyección o en la cámara de suministro, dejando salir de este modo el cemento óseo.

40 Durante el uso, el medio de accionamiento empuja el fluido, este pasa a través del tubo flexible y entra en el cuerpo hueco; en este punto, el cuerpo hueco, a través de otros medios de impulso, transmite la presión generada por el fluido al pistón, que se mueve, permitiendo que salga el cemento óseo contenido en la cámara de suministro adyacente.

45 La presencia del cuerpo hueco en dispositivos hidráulicos conocidos permite la transmisión de una mayor fuerza con respecto a la transmitida inicialmente al pistón de la cámara de suministro: de esta manera, si el accionamiento lo realiza un operario, a este último le resultará más fácil suministrar el cemento óseo.

Adicionalmente, la presencia del cuerpo hueco contribuye a aumentar la distancia del operario desde el sitio de inyección, de modo que se reduce la exposición del operario a la radiación ionizante.

50 En caso de que el cuerpo hueco tenga la forma de una jeringa invertida, tal cuerpo permite el control manual del volumen y de la velocidad de inyección, así como la inmediata interrupción de la presión ejercida sobre el fluido.

Tales dispositivos conocidos han demostrado ser efectivos en términos de la multiplicación de la fuerza de suministro e inserción del cemento óseo en las ubicaciones del cuerpo, pero presentan una forma compleja.

55 El hecho de que el dispositivo conocido se componga de varias partes o porciones, además, significa que es más difícil de ensamblar y más complejo de utilizar y realizar operaciones de mantenimiento.

60 Adicionalmente, tales dispositivos conocidos son extremadamente voluminosos debido a la configuración de los elementos de los que se componen y, en consecuencia, son difíciles de manipular y de colocar cerca del paciente.

Así mismo, ya que tales dispositivos conocidos son complejos y están formados por varios componentes, lo que aumenta el peso del dispositivo cuando se inserta en el cuerpo del paciente, causando incomodidad o dolor a dicho paciente. Algunos dispositivos conocidos se divulgan en los documentos US2012/191101, US2005/070915, US2004/260303.

65 Por lo tanto, existe la necesidad de obtener dispositivos hidráulicos que sean más simples, más ligeros y menos

voluminosos, para así facilitar la operación de suministro del fluido o del cemento óseo.

Fines de la invención

5 La tarea técnica de la presente invención es mejorar el estado de la técnica.

En una tarea tan técnica, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de extrusión hidráulica que sea fácil de usar dentro del alcance de una solución constructivamente simple.

10 Otro propósito de la presente invención es proporcionar un sistema de extrusión hidráulica que actúe como un multiplicador de fuerza, por lo tanto, se requiere que el operario ejerza una fuerza de accionamiento reducida para dominar la resistencia del fluido frente al suministro. Así mismo, otro propósito de la presente invención es garantizar un volumen vertical mínimo. De hecho, el volumen reducido, en caso de que se utilice en el campo de la medicina, reduce el riesgo de que las fuerzas laterales, transferidas durante la extrusión del cemento a la aguja de suministro, dañen el hueso en el que se inserta dicha aguja o el riesgo de tocar los diversos sistemas de diagnóstico dispuestos cerca del hueso tratado, comprometiendo su esterilidad.

Otro propósito es proporcionar un sistema de extrusión hidráulica que soporte grandes presiones y que pueda utilizarse con la mayoría de los fluidos utilizados en el campo de la medicina y la química.

20 De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de extrusión hidráulica según la reivindicación 1 adjunta.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a las realizaciones preferidas y ventajosas de la invención.

25 Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención serán más claras a partir de la descripción detallada de una realización preferida pero no exclusiva de un sistema de extrusión hidráulica, ilustrado para indicar, pero no limitar, los propósitos de las tablas de dibujos adjuntas, en las que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de extrusión hidráulica según la presente invención;
la figura 2 muestra una etapa de inserción de un primer fluido o fluido hidráulico dentro del medio de accionamiento;
35 la figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de un componente o unidad de suministro del sistema de extrusión hidráulica según la presente invención;
la figura 4 es una vista en perspectiva ensamblada del componente de la figura 3;
las figuras 5a y 5b muestran dos etapas de accionamiento del medio de accionamiento del sistema de extrusión hidráulica según la presente invención durante la operación de inserción en estos del primer fluido o fluido hidráulico;
40 la figura 6 es una vista en perspectiva del medio de accionamiento de las figuras 5a y 5b;
la figura 7 muestra una etapa de accionamiento del medio de accionamiento del sistema de extrusión hidráulica según la presente invención;
la figura 8 es una vista en sección del componente o unidad de suministro según las figuras 3 y 4;
la figura 9 muestra un posible uso del sistema de extrusión hidráulica;
45 la figura 10 muestra una forma de cargar el componente de suministro o unidad de la figura 8;
la figura 11 es una vista en sección del sistema de extrusión hidráulica según las figuras anteriores.

Realizaciones de la invención

50 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, un sistema de extrusión hidráulica para suministrar un fluido viscoso se indica en su totalidad con el número de referencia 1.

En la siguiente descripción, se hará referencia a un sistema de extrusión hidráulica para uso médico, como, por ejemplo, un sistema adaptado para administrar cemento óseo o un líquido medicinal o un líquido de contraste o fármacos líquidos. En particular, dicho suministro se lleva a cabo controlando el impulso del suministro de manera muy precisa.

Sin embargo, el alcance de la protección de la presente invención también abarca variaciones adicionales del sistema de suministro en cuestión, por ejemplo, utilizado en campos distintos a la medicina, sin ninguna limitación.

60 En particular, en una variante de la invención, se hace referencia a un sistema de extrusión hidráulica para insertar un fluido reactivo en un reactor químico hermético.

La presente invención se refiere, en otra variante alternativa, a un sistema de extrusión hidráulica para utilizarlo como lubricador remoto.

El sistema de extrusión hidráulica 1 comprende un medio de accionamiento 2, un medio de conexión 3 y una unidad de suministro 4.

El medio de accionamiento 2 permite el accionamiento de la extrusión que tiene lugar a través del sistema de extrusión hidráulica 1. En particular, en una variante de la invención, el cemento óseo CO se suministra con el sistema de extrusión hidráulica 1.

El medio de accionamiento 2 comprenden una bomba hidráulica, por ejemplo, una bomba de agua o una bomba para otro líquido hidráulico.

Tal bomba hidráulica comprende una jeringa 5, un mango 6, un tirador 7 y un vástago 8. La jeringa 5 delimita una cavidad C dentro de la cual se inserta un primer fluido PF.

La cavidad C constituye una cámara o espacio para alojar el primer fluido PF.

El primer fluido PF es un fluido de accionador.

La operación de inserción de dicho primer fluido PF en la cavidad C, tal y como se muestra en la figura 2, se describirá más claramente a continuación.

Por ejemplo, el primer fluido PF puede ser agua o solución salina o un fluido hidráulico.

La jeringa 5 o la cavidad C tiene, en un primer extremo, una boquilla de suministro U y, en un segundo extremo opuesto al primer extremo, medios de fijación al mango 6.

A través de la boquilla U, el primer fluido PF puede entrar o salir hacia/desde la cavidad C.

El mango 6, montado en la jeringa 5, permite que el usuario pueda agarrar bien el medio de accionamiento 2 del sistema de extrusión hidráulica 1.

El mango 6 tiene una configuración sustancialmente alargada provista de una primera parte 6a, adaptada para acoplarse a la jeringa 5, y una segunda parte o parte de mango 6b, que tiene una forma sustancialmente alargada, adaptada para ser asida por el operario.

En su parte de mango 6b, el mango 6 comprende una palanca B.

La palanca B es una palanca de desbloqueo que permite que el vástago 8 sea operado de dos maneras, como se describirá con más detalle en lo sucesivo.

La jeringa 5 se puede conectar, en uso, al vástago 8. En particular, el vástago 8 está alojado y puede deslizarse dentro de la cavidad C de la jeringa 5.

El vástago 8 comprende un primer pistón 10 y una barra cilíndrica roscada. En un extremo proximal de dicha barra roscada, en el primer pistón 10, hay montada una junta 9 para el sello hidráulico; en el extremo distal del vástago 8, opuesto al extremo proximal, hay montado un tirador 7.

En una configuración preferida, el tirador 7 tiene la forma de un disco, pero son posibles otras formas que favorecen el agarre y el accionamiento por parte de un usuario.

El primer pistón 10 está acoplado de manera deslizante dentro de la cavidad C.

El primer pistón 10 está herméticamente sellado, posiblemente gracias a la presencia de la junta 9.

El vástago 8 o barra cilíndrica roscada de este pueden comprender una rosca F, que se acopla a una rosca interna FI, tal y como se muestra en la figura 11, presente en el mango 6 o, en su lugar, en la primera parte 6a de este.

En una forma de operación, el primer pistón 10 puede ser accionado en traslado por el vástago 8. Como se ilustra en las figuras 2, 5a y 5b, dicha forma de operación se contempla para la inserción del primer fluido PF en la cavidad C de la jeringa 5. Durante dicha operación, el usuario presiona la palanca B, que pasa a una configuración desbloqueada.

De hecho, tras la compresión de la palanca B por parte del usuario, la rosca F se desacopla o desconecta de la rosca interna FI del mango 6, creando una separación entre dichas roscas F, FI que permite un traslado sustancialmente lineal del vástago 8. Dicho traslado sustancialmente lineal del vástago 8 tiene lugar después de una tracción sustancialmente lineal aplicada manualmente en el tirador 7.

La tracción del tirador 7 y el consiguiente traslado del vástago 8 crean una depresión dentro de la jeringa 5 que permite

retraer un primer fluido PF, contenido, por ejemplo, en un vial y, por lo tanto, permite que la cavidad C se llene.

Una vez que la jeringa 5 se llena con el primer fluido PF, es posible accionar el vástago 8 y el primer pistón 10 según una segunda forma de operar.

5 Durante una segunda forma de operar de este tipo, el primer pistón 10 se mueve dentro de la cavidad, generando una fuerza contra el primer fluido PF y que produce el suministro del primer fluido PF en sí.

10 Durante esta operación de impulso, tal como se ha expuesto, el vástago 8 se desliza dentro de la cavidad C.

En esta etapa, el operario suelta la palanca B, que por lo tanto está en una configuración acoplada. Dicha configuración acoplada determina el acoplamiento de la rosca F de la barra cilíndrica roscada del vástago 8, estando la rosca interna FI presente en el mango 6. En la figura 11, se ilustra la configuración de acoplamiento de la rosca F en la rosca FI.

15 El acoplamiento entre la rosca F y la rosca interna FI permite el avance mediante la rotación del vástago 8, después de haber aplicado manualmente una rotación en el tirador 7.

20 La operación de rotación del tirador 7, tal y como se muestra en la figura 7, deriva así en la traslación del vástago 8 que empuja el primer pistón 10 presente dentro de la cavidad C, dicho primer pistón 10 presuriza a su vez el primer fluido PF contenido en la jeringa 5, haciendo que salga a través de la boquilla U.

Con más detalle, la traslación del vástago 8 se produce gracias a la rotación relativa de la rosca F dentro de la rosca interna FI del mango 6.

25 De hecho, por lo tanto, la traslación del primer pistón 10, a lo largo de la cavidad C de la jeringa 5 empujando contra el fluido contenido en esta, se controla por medio del tirador 7. Durante la operación de rotación del tirador 7, es decir, durante la operación de impulso del primer pistón 10, la operación de impulso del primer pistón 10 es posible a través de la rotación del tirador 7.

30 La palanca B comprende así un medio de bloqueo o desbloqueo del vástago 8, en donde, en la configuración bloqueada, el tirador 7 rota para favorecer el suministro del primer fluido PF a través del medio de accionamiento 2 hacia el medio de conexión 3 y, en la configuración desbloqueada, se tira del tirador 7 hacia el exterior o distalmente con respecto a la jeringa 5, para así favorecer la operación de inserción del primer fluido PF en el medio de accionamiento 2.

35 Con más detalle, en caso de bloqueo de la palanca B, el vástago 8 se puede trasladar siguiendo la rotación del tirador 7 y empujar el primer pistón 10 con el fin de favorecer el suministro del primer fluido PF.

40 En el caso de desbloquear la palanca B, el vástago 8 se puede trasladar después de tirar del tirador 7, produciéndose dicho tirón en la dirección distal con respecto a la jeringa 5 o hacia afuera, para así favorecer la succión del primer fluido PF y, por tanto, el llenado de la jeringa 5.

45 El tirador 7 comprende un mecanismo dinamométrico que le permite limitar la presión y la velocidad con la que se suministra el primer fluido PF a un valor máximo predeterminado. De esta manera, se evitan las presiones y velocidades que son demasiado altas, que pueden derivar en situaciones peligrosas para el paciente, como, por ejemplo, el estallido de la unidad de suministro 4.

50 Los valores máximos tolerados de presión y la velocidad están relacionados con la resistencia del propio sistema de extrusión hidráulica 1.

Por lo tanto, el tirador 7 tiene el objetivo de evitar alcanzar la presión que pueda provocar cedencias estructurales en el sistema de extrusión hidráulica 1.

55 Cuando los valores de presión sobrepasan un determinado umbral máximo, el tirador 7 ya no permite la operación de rotación normal, sino que empieza a girar ociosamente.

60 El medio de conexión 3 tiene un primer extremo distal conectado a la boquilla U del medio de accionamiento 2 y un segundo extremo proximal, opuesto al primer extremo distal, conectado a la unidad de suministro 4, permitiendo así una conexión directa entre el medio de accionamiento 2 y la unidad de suministro 4.

Con más detalle, el medio de conexión 3 permite la transferencia directa del primer fluido PF desde el medio de accionamiento 2 hasta la unidad de suministro 4.

La transferencia del primer fluido PF tiene lugar gracias a la operación de rotación del tirador 7, descrita anteriormente.

65 Tal medio de conexión 3 puede tener la forma de un tubo. Por ejemplo, tal tubo puede consistir en material plástico

rígido como, por ejemplo, poliamida, que permite una transferencia de fuerzas inalterada desde el medio de accionamiento 2 hasta la unidad de suministro 4.

5 Según una variante de la presente invención, el tubo del medio de conexión 3 puede estar limitado, en su primer extremo distal, por la boquilla U del medio de accionamiento 2, y asociado de forma extraíble, en el segundo extremo proximal de este, a la unidad de suministro 4.

10 El tubo puede estar limitado con la boquilla U, por ejemplo, mediante soldadura, pegado o formas análogas adecuadas para este fin.

El tubo puede asociarse a la unidad de suministro 4 a través de un tipo de conexión tipo bayoneta o similar.

15 Según otra realización de la presente invención, el medio de conexión 3 se puede conectar de manera extraíble al medio de accionamiento 2 y a la unidad de suministro 4, en el primer extremo distal y en el segundo extremo proximal, respectivamente.

Así mismo, el tubo puede tener un pequeño diámetro, por ejemplo, igual a 0,3-1 mm, para ser flexible y contener un volumen muerto mínimo de primer fluido PF. El tubo, por lo tanto, aloja un poco del primer fluido PF.

20 El sistema de extrusión hidráulica 1 comprende además una unidad de suministro 4.

La unidad de suministro 4 actúa como recipiente y dispensador del cemento óseo CO o de la sustancia médica o química contenida en él.

25 Así mismo, la unidad de suministro 4 está hecha de un material ligero, es decir, para no pesar cuando se coloque la unidad de suministro 4, por ejemplo, cerca del paciente.

30 La unidad de suministro 4 comprende un cartucho. Dicho cartucho es preferible y sustancialmente cilíndrico. Dicho cartucho es un pequeño recipiente o cuerpo o cámara capaz de albergar el cemento óseo CO u otra sustancia médica o química.

El cartucho puede recibir una cantidad de cemento óseo CO u otra sustancia médica o química del orden de 10 ml.

35 Tal cartucho es compacto y tiene un tamaño pequeño pero, en una variante de la invención, tiene una sección transversal circular de gran diámetro con respecto a su dimensión longitudinal.

40 De hecho, el cartucho tiene una evolución corta de la altura, con el fin de reducir el volumen vertical o longitudinal de este. Por ejemplo, una evolución mínima de la altura reduce el riesgo de daño óseo o de contacto con los medios de diagnóstico ubicados cerca del paciente.

El cartucho es capaz de soportar grandes presiones, incluso de más de 100 bar. Adicionalmente, el material del que está hecho el cartucho es capaz de contener la mayoría de los fluidos médicos y químicos del mercado.

45 En una variante de la invención, el cartucho puede estar hecho de materia plástico transparente para controlar la inserción y el posterior suministro del cemento óseo CO o de la otra sustancia médica o química.

Adicionalmente, el cartucho es capaz de soportar la mayoría de los fluidos médicos y químicos presentes en el mercado.

50 El cartucho consiste en y comprende una parte inferior 11, adaptada para conectarse al medio de conexión 3 y a una o más paredes laterales 13.

55 En particular, cuando dicho cartucho tiene una configuración cilíndrica, comprende una sola pared lateral excepcional 13.

Dicha unidad de suministro 4 o un cartucho de ese tipo comprende una zona de conexión 14, en la parte inferior 11, una primera cámara 15, un segundo pistón 16, una cámara de suministro 17 y un canal de salida 18.

60 El cartucho de la unidad de suministro está hecho como un solo cuerpo, que consiste al menos en la parte inferior 11 y la una o más paredes laterales 13, y las cámaras o zonas mencionadas anteriormente se pueden definir dentro del propio cuerpo.

El cartucho de la unidad de suministro está hecho como un solo cuerpo también con la zona de conexión 14.

65 La zona de conexión 14, de hecho, es una zona definida en la parte inferior 11 del cartucho y no un elemento separado con respecto al propio cartucho.

Dicha unidad de suministro 4 o dicho cartucho también puede comprender una conexión Luer 19 y una tapa 20.

Según una variante de la presente invención, la tapa 20 se puede conectar de forma extraíble al cartucho.

Por ejemplo, la tapa 20 se puede enroscar sobre el cartucho.

Según otra realización de la presente invención, la tapa 20 se puede limitar al cartucho.

La parte inferior 11 contiene una abertura que define la zona de conexión 14.

La zona de conexión 14 permite la conexión entre el medio de conexión 3 y el cartucho y, por lo tanto, permite el paso del primer fluido PF desde el medio de conexión (por lo tanto, desde la jeringa 5 del medio de accionamiento 2) hasta la unidad de suministro 4.

La primera cámara 15 es un área que está ubicada en y conectada a la zona de conexión 14.

Dicha primera cámara 15 está confinada en la parte inferior por la parte inferior 11, en la parte superior por el segundo pistón 16 y lateralmente por la una o más paredes laterales 13.

La primera cámara 15 constituye la parte distal (con respecto a la abertura de suministro del cemento óseo CO o de la otra sustancia médica o química) del cartucho o de la unidad de suministro 4.

El fluido PF, cuando ya ha pasado a través de la zona de conexión 14, pasa a llenar la primera cámara 15.

La primera cámara 15 alberga de este modo el primer fluido PF empujado por el medio de accionamiento 2 a través del medio de conexión 3.

La una o más paredes laterales 13 confinan lateralmente la primera cámara 15, el segundo pistón 16 y la cámara de suministro 17.

Dichas paredes laterales 13 tienen un espesor suficiente para garantizar una buena resistencia a las altas presiones que actúan en el sistema de extrusión hidráulica 1.

Con más detalle, la una o más paredes laterales 13 están conectadas y unidas a la parte inferior 11 y, en una variante de la invención, tener al menos un borde libre superior o proximal (con respecto a la abertura de suministro del cemento óseo CO o de la otra sustancia médica o química), es decir, en una posición opuesta con respecto a la parte inferior 11.

En dicho al menos un borde libre E, tal y como se muestra en la figura 3, puede haber una rosca dispuesta externamente con respecto a la al menos una pared lateral 13 del cartucho.

La unidad de suministro 4 o el cartucho comprende un segundo pistón 16, como se indica y como se muestra en la figura 8. Dicho segundo pistón 16 está alojado dentro del cartucho y está adaptado, en uso, para deslizarse dentro de este.

El segundo pistón 16 separa transversalmente la primera cámara 15 y la cámara de suministro 17; en particular, el segundo pistón 16 confina superior o proximalmente la primera cámara 15.

Además de separar espacialmente la primera cámara 15 y la cámara de suministro 17, el segundo pistón 16 separa el primer fluido PF y el cemento óseo CO o la otra sustancia presente en la cámara de suministro 17 de manera hermética al fluido.

Dicho segundo pistón 16 puede tener la forma de un disco rígido móvil.

La cámara de suministro 17 está confinada de manera inferior o distal por el segundo pistón 16.

Por tanto, el segundo pistón 16 es un medio para la separación física e hidráulica entre la primera cámara 15 y la cámara de suministro 17.

Así mismo, el segundo pistón 16 comprende una junta periférica G que permite tal separación física e hidráulica entre la primera cámara 15 y la cámara de suministro 17.

La cámara de suministro 17 es un área adaptada para contener el cemento óseo CO u otros fluidos viscosos que deben suministrarse, según el campo de uso del sistema de extrusión hidráulica 1.

La cámara de suministro 17 constituye la porción proximal del cartucho, en la zona que, en uso, estará más cerca del paciente. La tapa 20 es un elemento de cierre para la cámara de suministro 17.

5 En particular, la tapa 20 puede ser un componente que es independiente del cartucho y está adaptada para asociarse de manera extraíble a la al menos una pared lateral 13.

La tapa 20 tiene un componente de tapa y comprende, en una posición sustancialmente apical de esta, una abertura A o canal de salida 18.

10 La abertura A o el canal de salida 18 está dispuesto en una posición proximal con respecto al cartucho y está adaptado para hacer que el cemento óseo o la sustancia farmacéutica o química salga de la cámara de suministro 17 o de la unidad de suministro 4.

15 La tapa 20 tiene, en su borde periférico, una pared lateral 20a que se extiende distalmente desde el componente de la tapa.

Dicha pared lateral 20a de la tapa 20 comprende una rosca interna, adaptada para enroscarse/desenroscarse en uso en/de la rosca presente en el borde libre E del cartucho.

20 La tapa 20 puede alojar una conexión Luer 19, posiblemente del tipo estándar.

La conexión Luer 19 tiene una pared 19a con forma sustancialmente similar a un cono o tronco de cono que se extiende sustancialmente desde la abertura A o el canal de salida 18 hasta la superficie interior de la pared lateral 13 del cartucho.

25 Desde el borde distal 19b de la pared 19a, una contrapared 19c se extiende con un alargamiento sustancialmente vertical, adyacente a la pared interior de la pared lateral 13. La contrapared 19c tiene un extremo periférico libre en el borde libre E del cartucho de la unidad de suministro 4. De forma perimetral a la contrapared 19c hay una junta anular G1 hermética a los fluidos, dispuesta entre la contrapared 19c y la pared interior de la pared lateral 13 del cartucho.

30 De esta manera, la tapa 20 mantiene la zona entre el cartucho y la propia tapa 20 hermética al fluido y permite, gracias a la abertura A o al canal de salida 18, la conexión rígida y estable con una aguja de suministro 21.

35 La abertura A o el canal de salida 18 permite que el cemento óseo CO u otra sustancia médica o química entre o salga de la cámara de suministro 17 y, en uso, de la aguja 21.

El cartucho puede rellenarse con cemento óseo CO o con otra sustancia farmacéutica o química mediante llenado por gravedad o inyección.

40 En el primer caso, la tapa se retira o desenrosca del cartucho y la sustancia que se va a insertar se vierte por gravedad dentro del cartucho o, más bien, en la cámara de suministro 17.

45 Según la otra forma, la tapa 20 está fija o instalada en el cartucho y, en la abertura A o en el canal de salida 18, se coloca un depósito o una jeringa externa S que contiene dicha sustancia. Esta última se inyecta después dentro de la cámara de suministro 17 del cartucho de la unidad de suministro 4.

Dicha jeringa externa S se puede conectar o limitar a la conexión Luer 19. Esta operación se realiza de forma rápida y sencilla, gracias al gran diámetro del segundo pistón 16 con respecto al diámetro del pistón contenido en la jeringa externa S.

50 Por lo tanto, el cemento óseo CO o la otra sustancia química o farmacéutica puede entrar en la cámara de suministro 17, durante una operación de carga del cartucho, o puede salir de la cámara de suministro 17 durante una operación de suministro.

55 Una aguja de suministro 21, tal y como se muestra en la figura 1, está rígidamente conectado al cartucho a través de la conexión Luer 19.

La aguja de suministro 21 puede fijarse en el hueso vertebral y permite, por ejemplo, el suministro de cemento óseo CO dentro de dicho sitio.

60 La tapa (20), posiblemente provista de la conexión Luer 19, en una variante de la invención puede ser un solo cuerpo con el cartucho de la unidad de suministro.

65 La conexión Luer 19, según una variante de la invención, puede estar comprendido y/o conectado de manera fija dentro de la tapa 20. De esta manera, cuando la tapa 20 se extrae o se retira del cartucho, la conexión Luer 19 también se extrae junto con la propia tapa 20.

El sistema de extrusión hidráulica 1 durante el uso en el campo médico, tal y como se muestra en la figura 6, concibe un paso de preparación inicial del sistema 1 y un paso de suministro secundario del cemento óseo.

5 Durante el paso de preparación del sistema 1, se llevan a cabo los siguientes pasos: llenado de la jeringa 5 con el primer fluido PF, carga del cartucho a través de cemento óseo CO u otra sustancia farmacéutica o química, la conexión de un extremo del medio de conexión 3 con la boquilla U de la jeringa 5, la conexión del extremo libre del medio de conexión 3 con la zona de conexión 14 del cartucho de la unidad de suministro 4, la conexión de una aguja de suministro con la conexión Luer 19 del cartucho o de la tapa 20.

10 Entonces, en uso, la aguja 21 se inserta en el sitio que debe tratarse y que debe recibir el suministro de la sustancia en cuestión.

15 En la etapa de suministro del cemento óseo CO o de la sustancia farmacéutica o química, se realiza la rotación del tirador 7, lo que permite el movimiento del primer pistón 10 y el impulso, por parte de este último, del primer fluido PF contenido en la jeringa 5.

El primer fluido PF sale a través de la boquilla U de la jeringa 5, entrando en el medio de conexión 3.

20 El primer fluido PF pasa a través del medio de conexión 3 y llega a la zona de conexión 14 del cartucho; luego entra en la primera cámara 15 del cartucho y presiona contra el segundo pistón 16.

25 El segundo pistón 16 se traslada y empuja el cemento óseo CO o la otra sustancia química o farmacéutica contenida en la cámara de suministro 17; tales sustancias salen luego a través del canal de salida 18 y de la abertura A para poder alcanzar la aguja de suministro 21.

El cemento óseo CO o la otra sustancia química o farmacéutica se administra a través de la aguja y alcanza el área del hueso que debe tratarse.

30 La invención así concebida puede sufrir numerosas modificaciones y variantes, todo lo cual está cubierto por el alcance del concepto inventivo.

35 Así mismo, todos los detalles pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales usados, así como las formas y dimensiones supeditados, pueden ser cualquier cosa de acuerdo con los requisitos, sin apartarse por esta razón del ámbito de protección de las siguientes reivindicaciones.

La invención así concebida permite obtener ventajas técnicas.

40 Una ventaja técnica importante consiste en el hecho de que el sistema de extrusión hidráulica 1 permite una conexión directa del medio de accionamiento 2 y la unidad de suministro 4, sin tener que disponer elementos dispuestos entre ellos para llevar a cabo la correcta operación del sistema.

45 En una variante de la invención, el sistema de extrusión hidráulica 1 según la presente invención comprende solo el medio de accionamiento 2 (incluyendo la bomba hidráulica descrita), el medio de conexión 3 y la unidad de suministro 4 (incluyendo el cartucho, la tapa 20 y la conexión Luer 19), posiblemente provista de la aguja de suministro 21.

En particular, el cartucho está conectado directamente al medio de conexión 3 y, por lo tanto, al medio de accionamiento 2, sin dispositivos intermedios.

50 De esta manera, se obtiene un sistema de extrusión hidráulica 1 que es más fácil de montar, utilizar y mantener.

55 Otra ventaja está relacionada con la configuración de la unidad de suministro 4, que tiene forma de pequeño medio ligero y compacto. Tales características permiten una mejor manipulación del sistema y la posibilidad de disponer de una herramienta más liviana para colocarlo cerca del paciente, en el caso de que dicho sistema 1 se utilice en el campo médico.

Una posible ventaja adicional está relacionada con el hecho de que el sistema de extrusión hidráulica 1, de acuerdo con la presente invención, permite recibir una gran cantidad de cemento óseo CO con respecto a los dispositivos convencionales, es decir, del orden de 10 ml, que se debe a la forma rechoncha del cartucho utilizado.

60 De esta manera, es posible suministrar una gran cantidad de cemento óseo, garantizando un uso prolongado del sistema 1 sin la necesidad de realizar recargas frecuentes del cartucho.

65 Así mismo, una ventaja técnica importante consiste en el hecho de que el cartucho o, en su lugar, el segundo pistón 16 tiene una sección muy grande (con respecto al diámetro del medio de conexión 3 y, posiblemente, de la jeringa 5 y/o, en particular, del primer pistón 10 de esta) que permite que el sistema de extrusión hidráulica 1 actúe como multiplicador de fuerza.

Con más detalle, tal y como se muestra en la figura 11, por el principio de comunicar a los recipientes la presión que actúa dentro del medio de accionamiento 2, el medio de conexión 3 y la unidad de suministro 4 son lo mismo. Por lo tanto, es posible calcular la fuerza que actúa en la jeringa 5 y la que actúa en el cartucho, recordando que la fuerza viene dada por el producto de la presión por el área sobre la que actúa dicha fuerza.

Por ejemplo, estableciendo un diámetro igual a 14,2 mm para la jeringa 5 y, en el caso de un cartucho que tenga una sección circular, un diámetro igual a 25,75 mm para el propio cartucho, donde la presión P que actúa sobre las secciones de la jeringa 5 y del cartucho es idéntica, se obtiene una relación igual a 3,3 entre la fuerza que actúa en el cartucho y la que actúa en la jeringa 5. Dicho valor de relación demuestra que hay una multiplicación de la fuerza, por ejemplo, aproximadamente 3 veces o más y, en consecuencia, la fuerza ejercida por el usuario para mover el tirador 7 y accionar el suministro es mucho menor que la que se habría necesitado al actuar directamente sobre el cartucho.

En particular, el segundo pistón 16 tiene una sección o área transversal (con respecto a la proyección del cartucho) que es más grande que la sección o área del primer pistón 10 de la jeringa 5, por ejemplo, igual a al menos el doble de la sección o área del primer pistón 10 de la jeringa 5 o, por ejemplo, incluso más preferiblemente, igual a al menos tres veces la sección o área del primer pistón 10. De esta manera, el dispositivo de acuerdo con la presente invención es un multiplicador de fuerza de al menos el doble, o más preferiblemente el triple de la presión ejercida por el medio de accionamiento 2.

Así se ha visto cómo la invención logra los propósitos propuestos.

La presente invención se ha descrito de acuerdo con las realizaciones preferidas, pero se pueden idear variantes equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de extrusión hidráulica (1) para suministrar un fluido que debe suministrarse, como, por ejemplo, un líquido viscoso o cemento óseo (CO) o una sustancia farmacéutica o médica o una sustancia química, en donde dicho sistema de extrusión hidráulica (1) comprende un medio de accionamiento (2) que comprende una jeringa (5) y un vástago (8), en donde dicha jeringa (5) comprende una cavidad (C) adaptada para contener un primer fluido (PF), en donde dicha jeringa (5) tiene una boquilla de suministro (U) en un primer extremo, un medio de conexión (3) y una unidad de suministro (4), en donde dicha unidad de suministro (4) comprende un cartucho, adaptado para contener dicho fluido que debe suministrarse, en donde dicha unidad de suministro (4) o dicho cartucho comprende una parte inferior (11) provista de una zona de conexión (14), colocada en dicho medio de conexión (3), al menos una pared lateral (13), una primera cámara (15), dentro de dicho cartucho y en dicha parte inferior (11), un pistón (16), una cámara de suministro (17), dentro de dicho cartucho y colocada en posición opuesta con respecto a dicho fondo (11) y adaptada para contener dicho fluido que debe suministrarse, y una abertura (A) o un canal de salida (18), adaptada para permitir que el suministro de dicho fluido se realice y/o se asocie a una aguja de suministro (21), en donde dicho medio de conexión (3) tiene un primer extremo distal, conectado a dicha boquilla (U) de dicho medio de accionamiento (2), y un segundo extremo proximal, opuesto a dicho primer extremo distal, conectado y/o insertado en dicha unidad de suministro (4), caracterizado por que dicha unidad de suministro (4) o dicho cartucho comprende una tapa (20) conectada a dicha unidad de suministro (4) o a dicho cartucho de forma extraíble, en donde dicha tapa (20) comprende un componente de tapa y, en una posición sustancialmente apical de esta, dicha apertura (A) y/o dicho canal de salida (18).
2. Sistema de extrusión hidráulica (1) según la reivindicación 1, en donde dicho segundo extremo proximal del medio de conexión (3) está conectado directamente a dicha unidad de suministro (4), como dicho medio de accionamiento (2) y dicha unidad de suministro (4) están conectados directamente entre sí a través de dicho medio de conexión (3).
3. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha unidad de suministro (4) o dicho cartucho comprende una conexión Luer (19).
4. Sistema de extrusión hidráulica (1) según la reivindicación 1, en donde dicha parte inferior (11) o dicha zona de conexión (14) comprende una abertura adaptada para permitir una comunicación de fluido entre dicha primera cámara (15) y dicho medio de conexión (3) y adaptada para permitir el paso del primer fluido (PF) directamente desde el medio de conexión (3) hasta dicha primera cámara (15).
5. Sistema de extrusión hidráulica (1) según la reivindicación 1, en donde dicho segundo pistón (16) está colocado interna y transversalmente a dicho cartucho, y/o en donde dicho segundo pistón (16) es un medio de separación física e hidráulica entre dicha primera cámara (15) y dicha cámara de suministro (17).
6. Sistema de extrusión hidráulica (1) según las reivindicaciones 1 o 5, en donde dicho segundo pistón (16) tiene un área en sección transversal amplia en comparación con la sección de dicho medio de conexión (3) y dicha jeringa (5) y/o en donde dicho segundo pistón (16) tiene un área en sección transversal amplia en comparación con la sección de dicho primer pistón (10) y/o de dicho vástago (8) de dicha jeringa (5) y/o en donde dicho segundo pistón (16) tiene un área en sección transversal de superficie más ancha de al menos dos o de al menos tres veces en comparación con la sección de dicho primer pistón (10) y/o dicho vástago (8) de dicha jeringa (5).
7. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha tapa (20) comprende dicha abertura (A) y/o canal de salida (18), adaptada para permitir que la salida o entrada de dicho fluido sea suministrada desde o en dicha cámara de suministro (17).
8. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha tapa (20) comprende, en uno de sus bordes periféricos, una pared lateral (20a) que se extiende distalmente desde dicho componente de tapa, en donde dicha pared lateral (20a) comprende una rosca interna, adaptada para atornillarse/desatornillarse en uso a una rosca externa presente en un borde libre (E) de dicho cartucho.
9. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en donde dicha conexión Luer (19) comprende una pared (19a) con un alargamiento de cono o de tronco de cono sustancialmente, que se extiende sustancialmente desde dicha abertura (A) y/o desde dicho canal de salida (18) hasta la superficie interior de dicha al menos una pared lateral (13) de dicho cartucho.
10. Sistema de extrusión hidráulica (1) según la reivindicación anterior, en donde dicha pared (19a) comprende un borde distal (19b) y una contrapared (19c) que se extiende desde dicho borde distal (19b) con una extensión sustancialmente vertical adyacente a la pared interior de dicha al menos una pared lateral (13).
11. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho segundo pistón (16) y/o dicha contrapared (19c) comprenden una junta anular hermética a los fluidos (G, G1).
12. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho medio de accionamiento (2) comprende un mango (6) que comprende una palanca (B) adaptada para colocarse en una

configuración de bloqueo o desbloqueo para deslizar o rotar dicho vástago (8) y en donde dicho vástago (8) comprende un tirador (7), en donde, cuando dicha palanca (B) está en la configuración de bloqueo, dicho tirador (7) se puede rotar para operar el suministro de dicho primer fluido (PF) desde el medio de accionamiento (2) hasta el medio de conexión (3), o cuando dicha palanca (B) está en la configuración de desbloqueo, dicho tirador (7) se puede trasladar longitudinalmente para permitir la succión de dicho primer fluido (PF) en dicho medio de accionamiento (2).

5

13. Sistema de extrusión hidráulica (1) según la reivindicación anterior, en donde dicho tirador (7) comprende un mecanismo dinamométrico que le permite limitar la presión y la velocidad con la que dicho primer fluido (PF) se suministra a un valor máximo predeterminado.

10

14. Sistema de extrusión hidráulica (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho medio de conexión (3) comprende un tubo de material flexible y rígido.

15. Sistema de extrusión hidráulica (1) según la reivindicación 1, en donde dicho medio de conexión (3) está limitado a dicho medio de accionamiento (2), en dicho primer extremo, y se configuran para conectarse de manera extraíble a dicha unidad de suministro (4), en dicho segundo extremo.

15

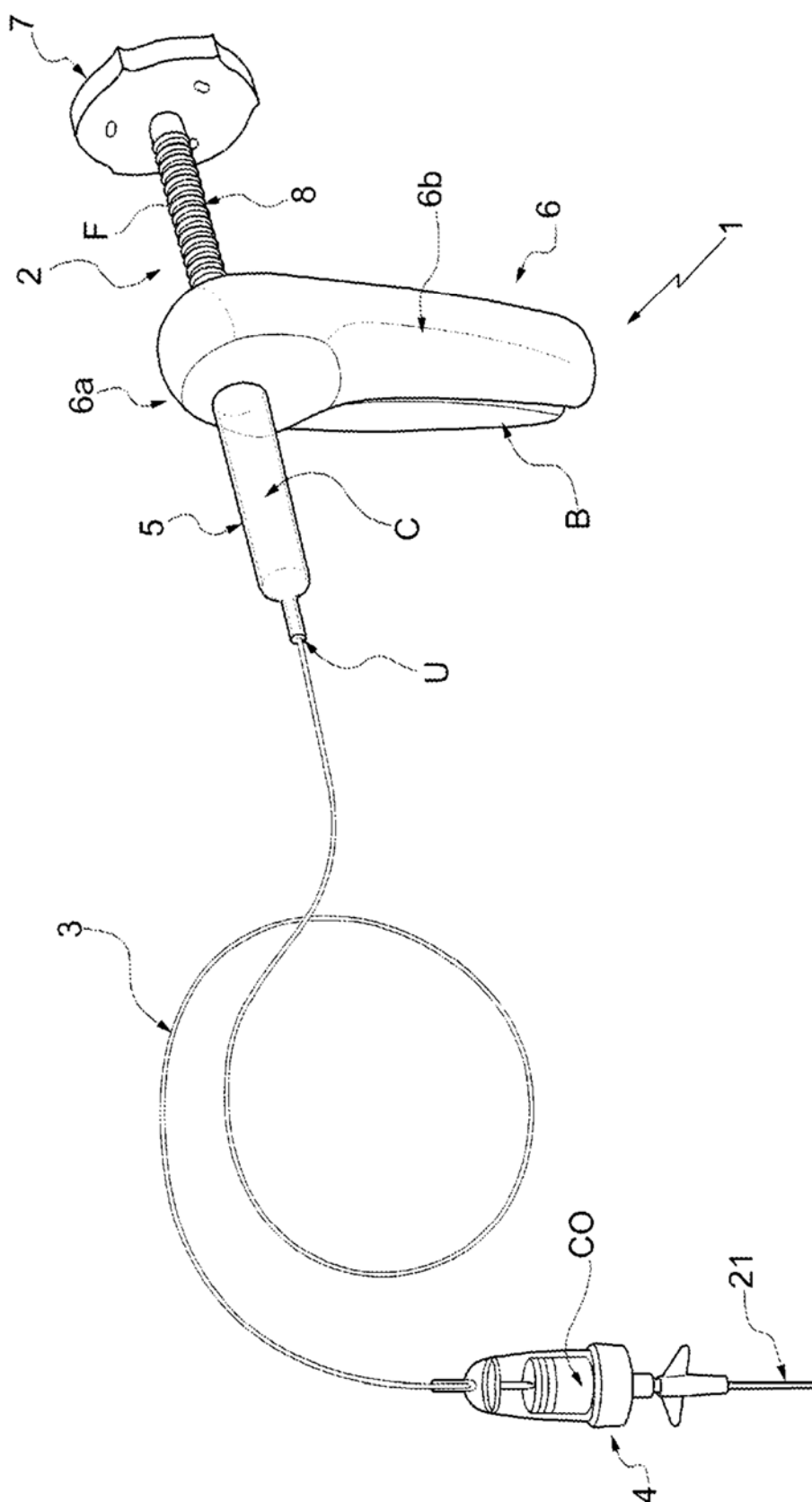


FIG.1

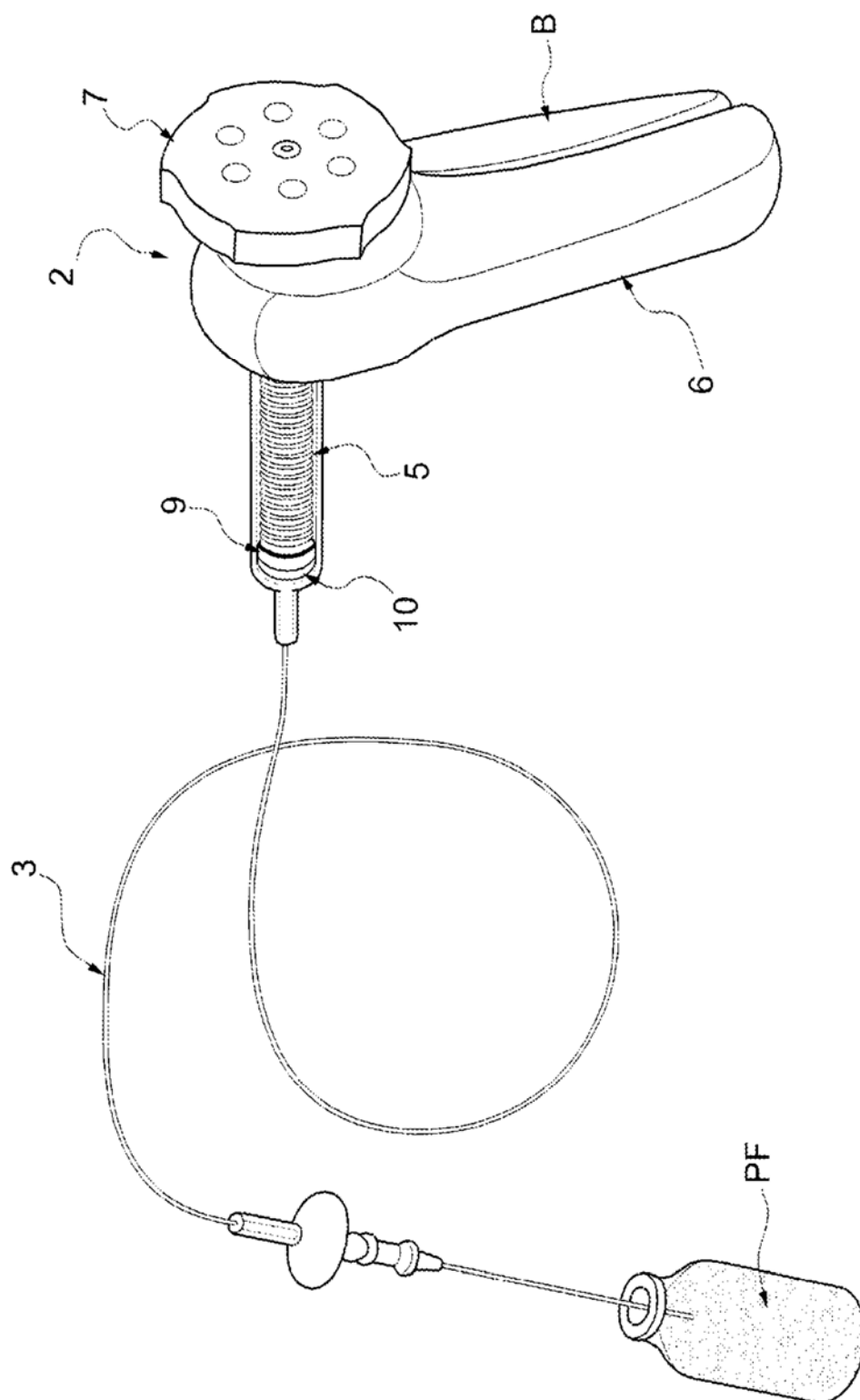


FIG.2

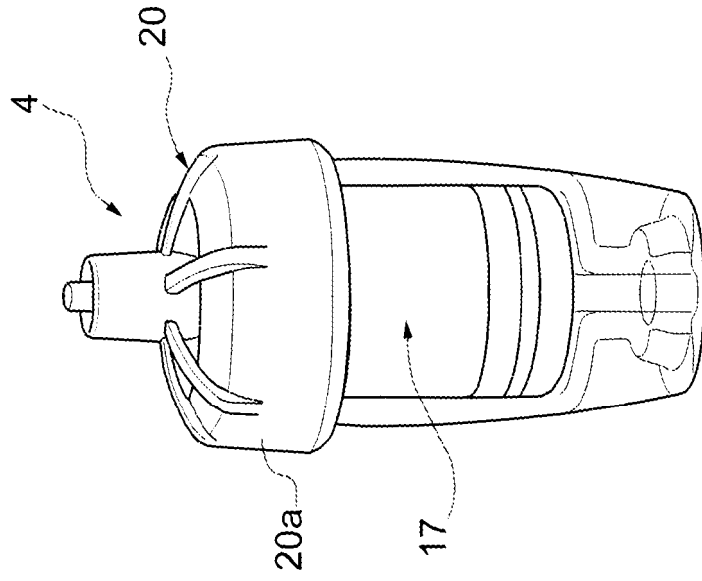


FIG. 4

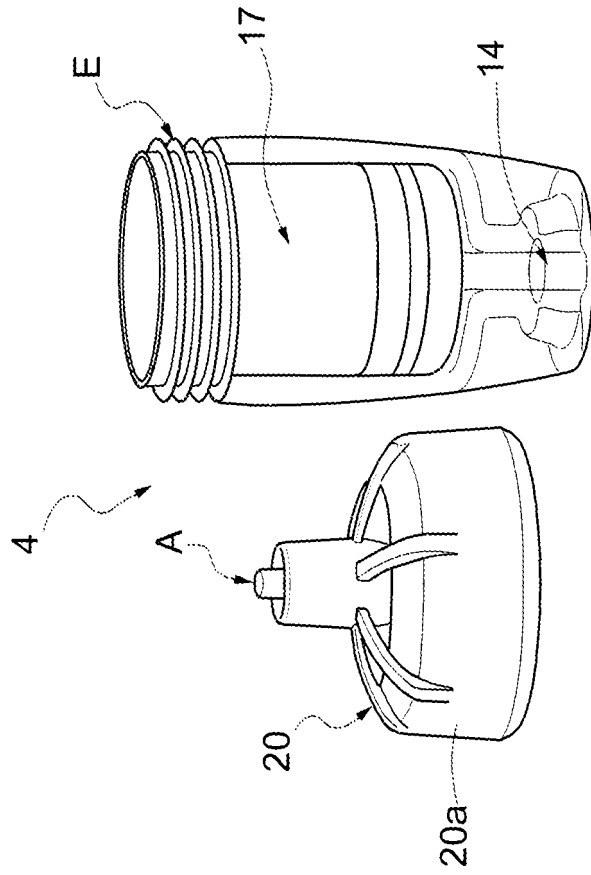


FIG. 3

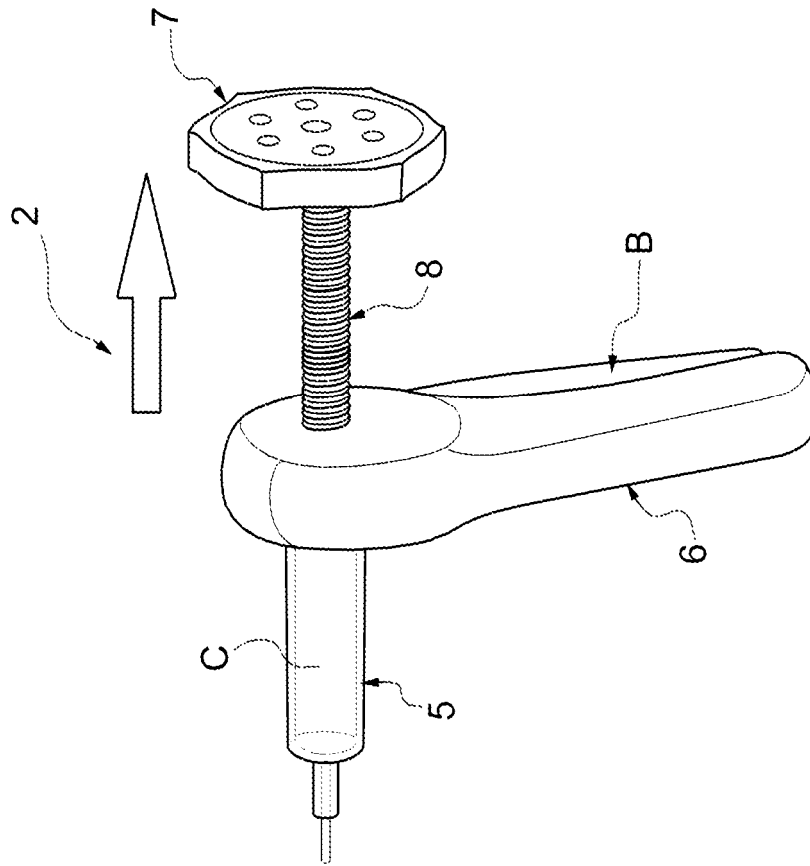


FIG. 5b

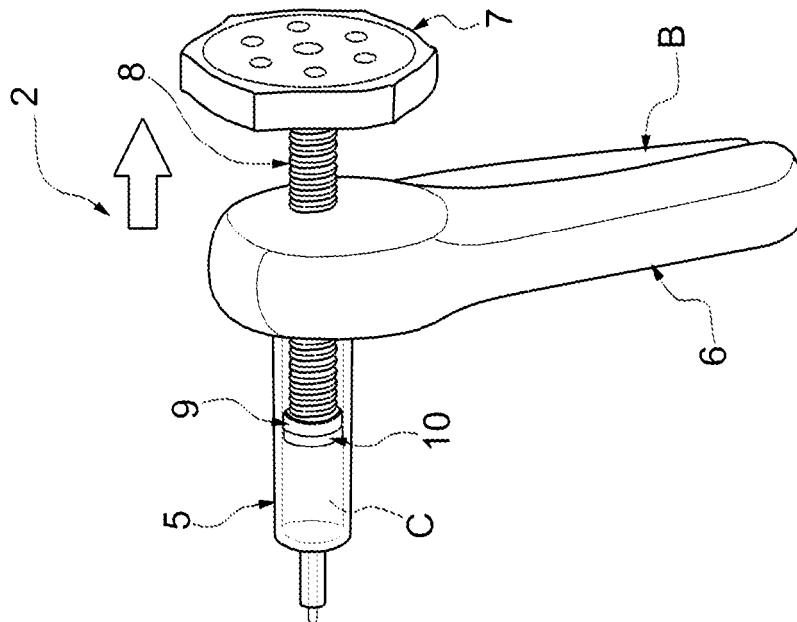
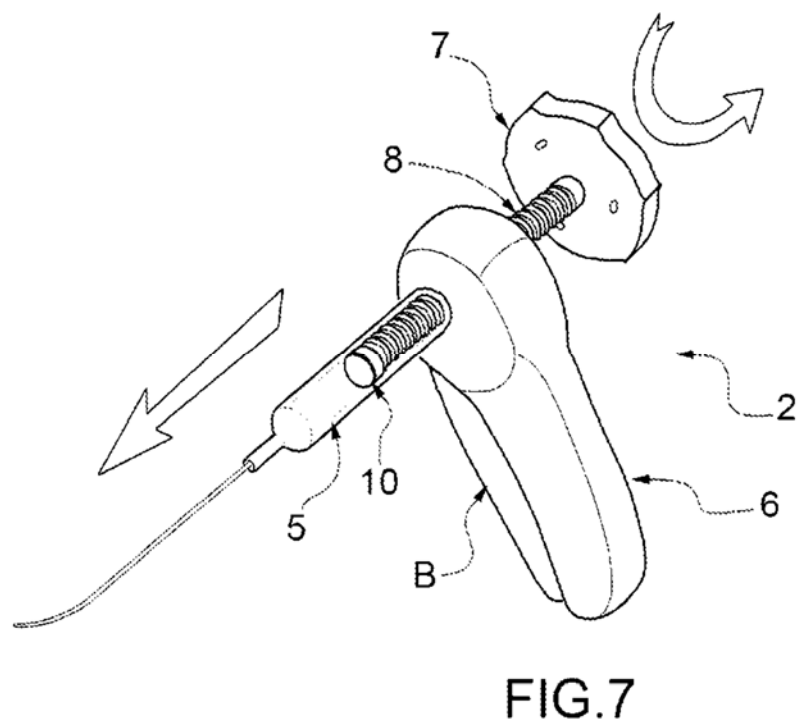
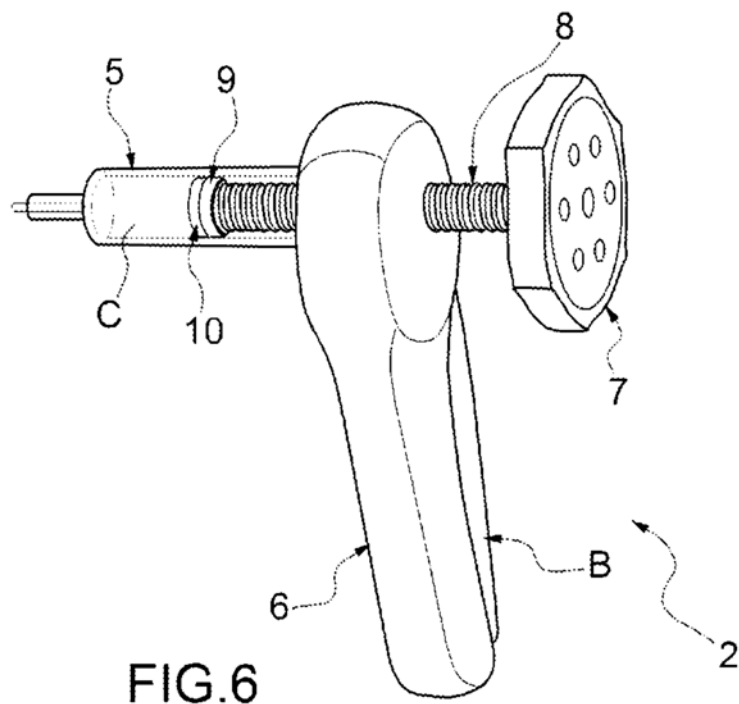


FIG. 5a



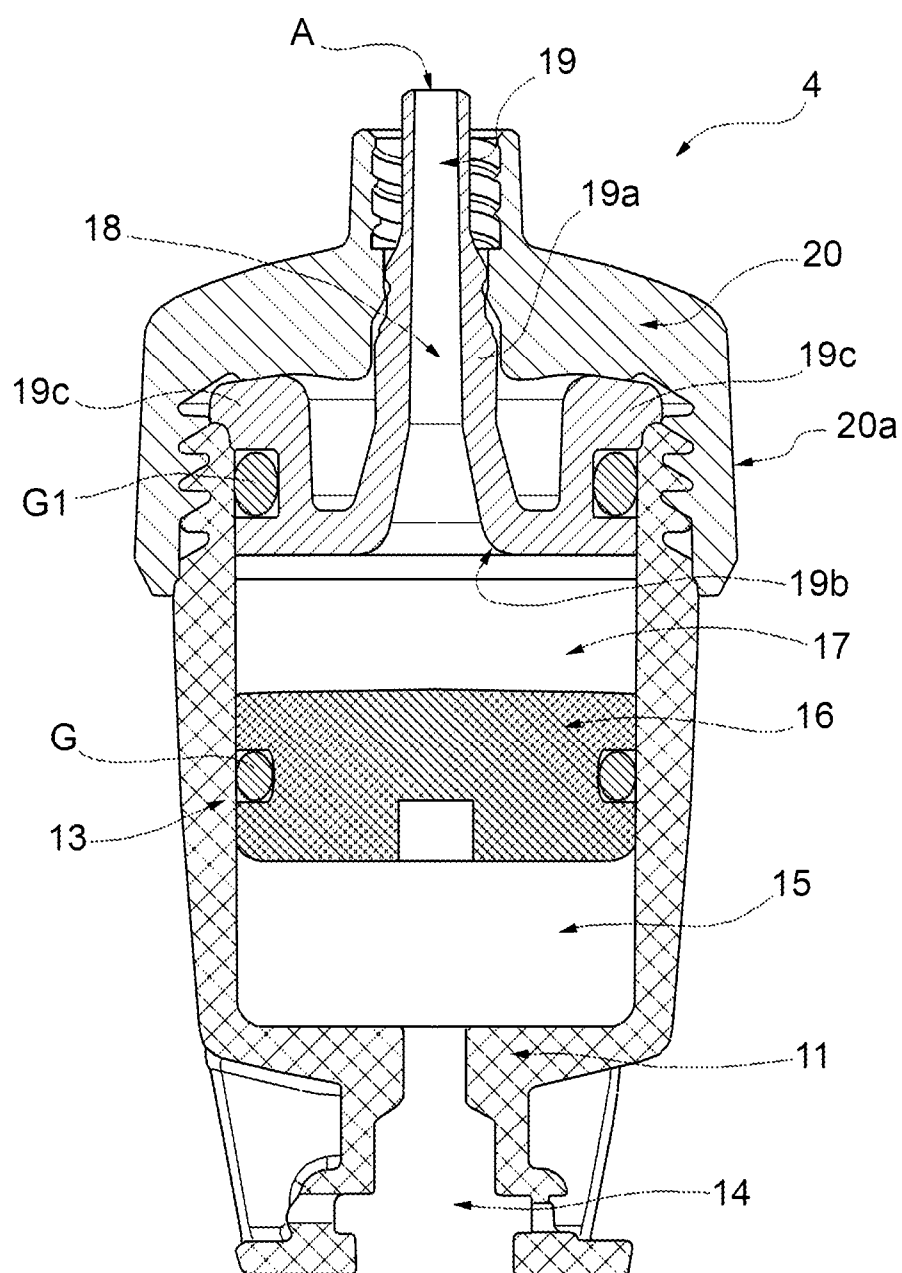


FIG.8

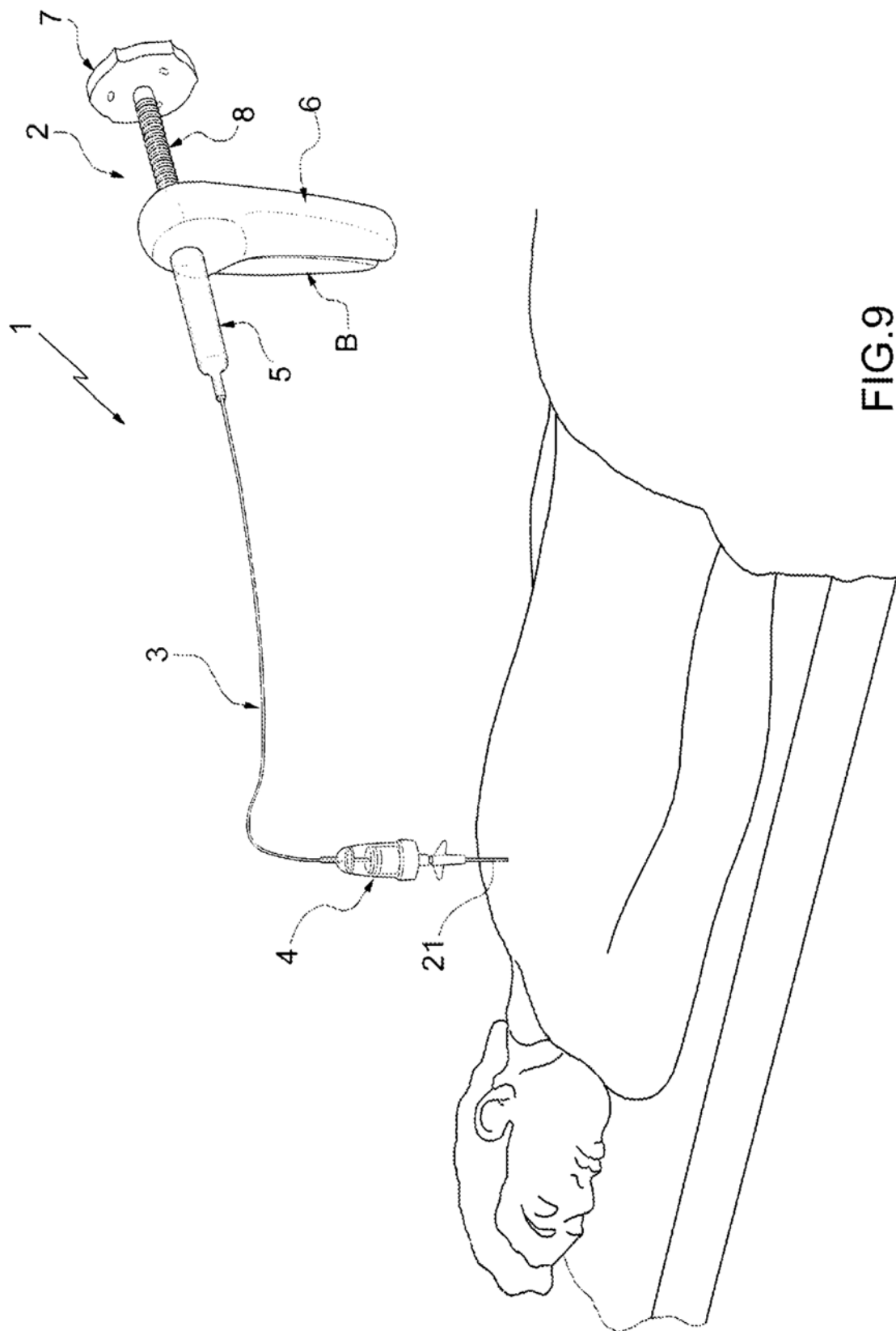


FIG.9

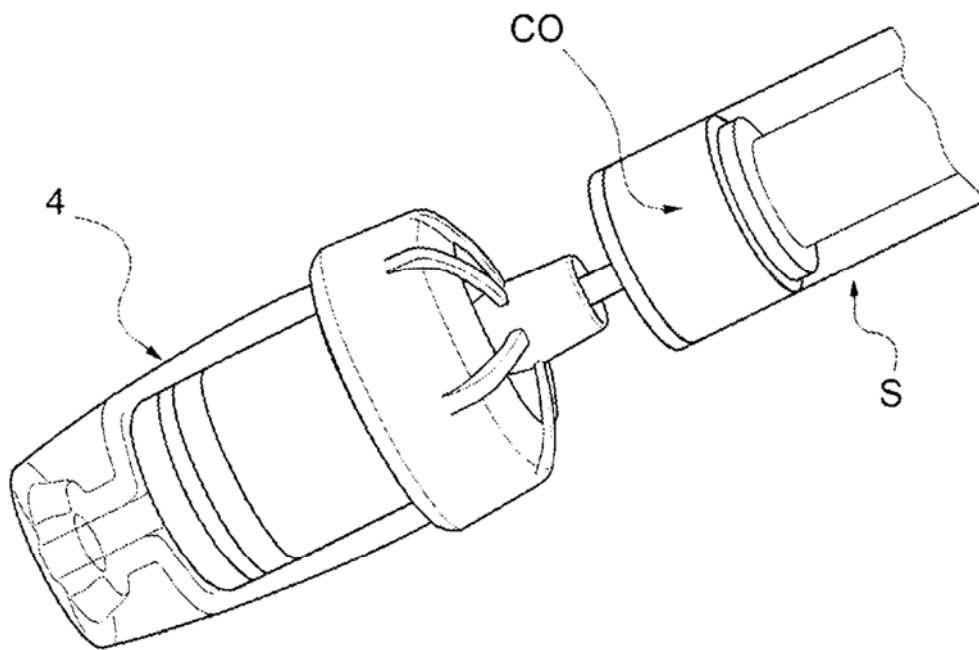


FIG.10

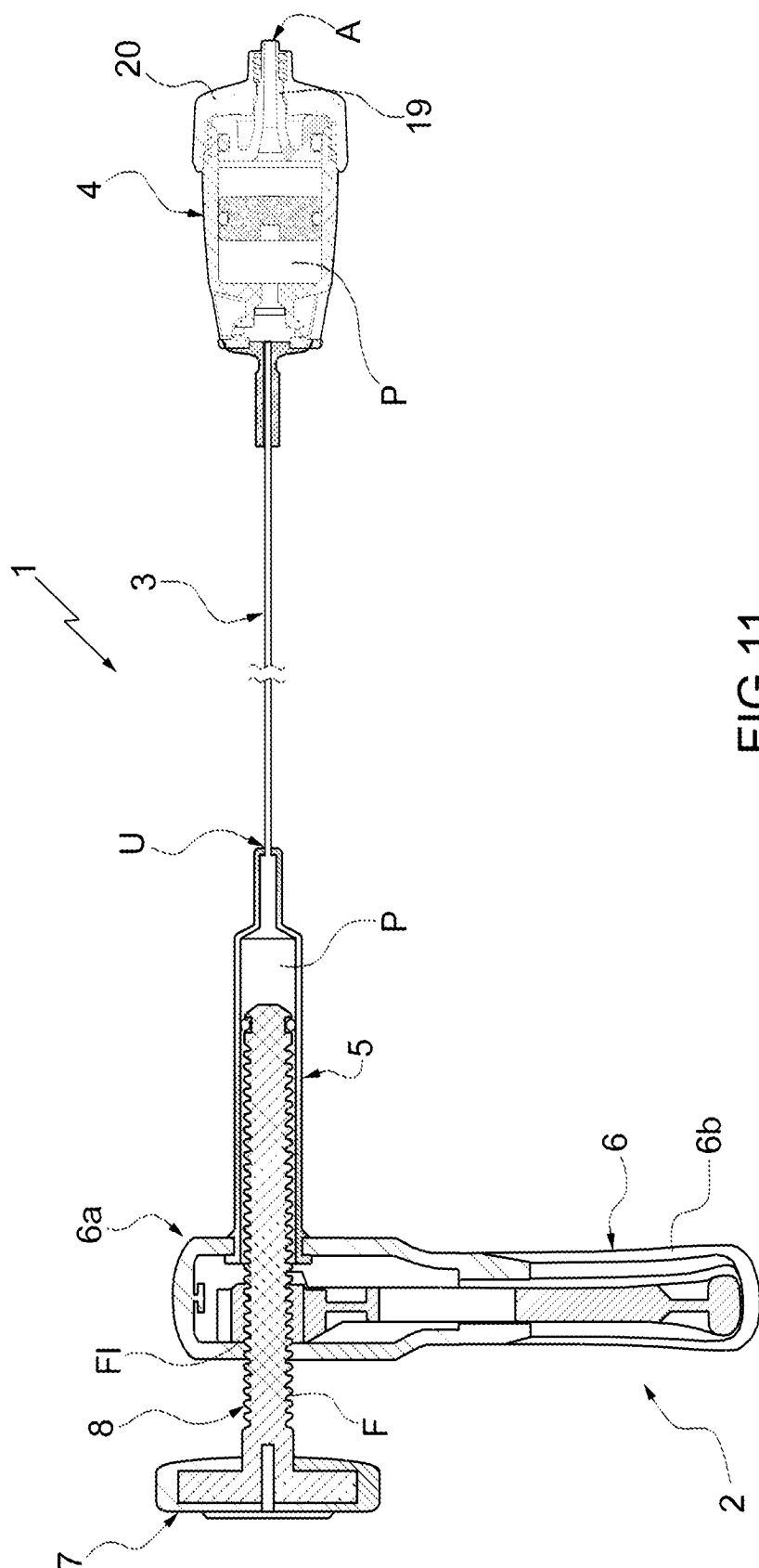


FIG. 11