

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 867**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03029555 .4**

96 Fecha de presentación: **22.12.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1440671**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO PARA CATÉTERES.**

30 Prioridad:  
**24.01.2003 IT TO20030037**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.01.2012**

73 Titular/es:  
**SORIN BIOMEDICA CARDIO S.R.L.**  
**VIA CRESCENTINO**  
**13040 SALUGGIA (VERCELLI), IT**

72 Inventor/es:  
**Gaschino, Paolo;**  
**Ghione, Laura;**  
**Curcio, Maria y**  
**Rolando, Giovanni**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 371 867 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**

Dispositivo de accionamiento para catéteres

La presente invención se refiere a dispositivos para accionar catéteres de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5

La técnica anterior correspondiente se ejemplifica en documentos tales como US-B-6 391 051, US-B-6 375 676, US-B-6 238 402, US-B-6 146 415, US-A-6 019 778, USA- 5 201 757, y también WO-A-00/10486, DE-A-198 19 634, y US-B-6 402 760, siendo este último el documento en el cual se basa el preámbulo de la reivindicación 1.

10

Los catéteres descritos en los documentos en cuestión están diseñados, en gran medida, para ser utilizados para colocar y separar *stents*, in situ, como *stents* para angioplastias, en particular, *stents* del tipo de autoexpansión.

15

Con un cierto grado de simplificación, pero con una adhesión sustancial a la situación real, puede afirmarse que, en las soluciones consideradas anteriormente, se abandona casi completamente el movimiento relativo diseñado para desacoplar el *stent* del elemento o elementos que lo mantienen en una condición radialmente contraída, especialmente en todo lo que respecta a la velocidad para llevar a cabo la operación fuera de control del operador.

20

La experiencia clínica cada vez más desarrollada en el uso de *stents* de esta naturaleza demuestra, no obstante, que esta solución no está totalmente libre de inconvenientes.

25

Por ejemplo, la acción de separar el *stent* - realizada gradualmente en un extremo del *stent* y a continuación, implicando a la totalidad del *stent*- debe realizarse en sus pasos iniciales de forma delicada y gradual. Precisamente en estos pasos iniciales, el operador debe superar, no obstante, una elevada fuerza inicial de fricción, representada por la necesidad de superar la resistencia opuesta por el medio de contención del *stent*. Normalmente, este consiste en una funda tubular fijada en el *stent* que debe retraerse haciéndola deslizarse axialmente sobre el *stent* con el fin de descubrir y liberar gradualmente el propio *stent*.

30

Por consiguiente, puede ocurrir que la fuerza aplicada por el operador en el paso inicial de la operación de separación, de forma proporcionada con la necesidad de iniciar el movimiento de retracción de la funda con respecto al *stent*, será excesiva en los pasos subsiguientes de la separación. Todo esto conlleva posibles efectos adversos, especialmente cuando el *stent* en cuestión es un *stent* para angioplastias coronarias de longitud axial pequeña, por ejemplo, de aproximadamente diez milímetros.

35

En el caso de *stents* de una longitud axial sustancial (por ejemplo, ciertos *stents* periféricos), puede ocurrir en su lugar que el movimiento de desacoplamiento de la funda del *stent* termine siendo ejecutado a una velocidad excesivamente baja.

40

Más concretamente, se siente una necesidad de proporcionar una guía para el operador sobre cómo realizar la operación de separación del *stent* precisamente mediante el dispositivo para accionar el catéter, evitando de este modo los criterios por los que se lleva a cabo la operación confiándose completamente al operador.

45

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para accionar catéteres que podrán superar los inconvenientes mencionados anteriormente y satisfacer la necesidad indicada anteriormente para permitir que los criterios con los que se lleva a cabo la operación sean asumidos totalmente por el operador.

50

Se apreciará que, en la definición de la invención, se hace referencia en la presente memoria a catéteres de accionamiento entendidos en un sentido general. Aunque la presente invención ha sido desarrollada prestando una atención particular a su posible uso para accionar catéteres para la aplicación de *stents* y, en particular, *stents* de autoexpansión, puede utilizarse para aprovechar catéteres de cualquier tipo en los que es necesario en cualquier caso, para utilizar el catéter, realizar un movimiento relativo de un número de partes del propio catéter.

55

A continuación se describirá la invención, meramente a modo de ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos que acompañan, en los que:

- las figuras 1 y 2 ilustran, en dos vistas en perspectiva que son sustancialmente equivalentes entre sí, dos posibles posiciones diferentes de funcionamiento de un dispositivo de acuerdo con la invención;

- las figuras 3, 4 y 5 ilustran, en una escala ligeramente agrandada, algunos detalles del dispositivo de las figuras 1 y 2, representadas también en este caso en diferentes posiciones de funcionamiento posibles;

- la figura 6 ilustra una posible variante de realización de la invención; y

- la figura 7 es una vista transversal de acuerdo con la línea VII-VII de la figura 6.

En las figuras de los dibujos adjuntos, el número de referencia 1 designa, en su totalidad, a un dispositivo que puede ser utilizado para accionar un catéter (no ilustrado en su totalidad) que comprende dos partes, en las que es necesario transmitir un movimiento relativo, en la fase de uso del catéter en sí.

Con el fin de ofrecer simplemente un ejemplo, y con referencia al ámbito de uso del dispositivo 1 actualmente considerado como preferencial, el catéter en cuestión puede consistir en un catéter para la implantación y separación de *stents*, in situ, del tipo de autoexpansión. Una ilustración ampliada de las características de los *stents* de esta naturaleza y de los catéteres correspondientes se proporciona en los documentos de la técnica mencionada en la parte introductoria de la presente descripción.

En lo referente a la finalidad de la presente aplicación, en la presente memoria se asumirá que las partes del catéter sobre las que es necesario transmitir un movimiento relativo están constituidas por:

- un elemento guía filiforme T, que consiste típicamente en un microtubo que, a su vez, está diseñado para deslizarse en el denominado cable guía del propio catéter; y
- una vaina o funda G montada en el elemento T con el fin de poder deslizarse longitudinalmente a lo largo del elemento T en sí.

En el transcurso de la descripción subsiguiente, se asumirá que el movimiento relativo en cuestión debe realizarse entre una primera posición relativa, en la que la vaina o funda G ocupa una posición avanzada con respecto al elemento T, y una segunda posición en la que, como resultado de un movimiento de retroceso con respecto al elemento T, la vaina G se retira y descubre, permitiendo su separación, un *stent* de autoexpansión ajustado al extremo distal del elemento T.

Todo esto ocurre, como ya ha afirmado, de acuerdo con criterios que son ampliamente conocidos en la técnica y como tales, no requieren una descripción detallada en la presente memoria.

Para el presente objetivo, la función del dispositivo 1 ilustrado en la presente memoria es permitir que la vaina o funda G realice, con respecto al elemento T, un recorrido de retroceso en la dirección de la flecha designada con una R en la figura 2.

Los expertos en la técnica apreciarán inmediatamente que el movimiento anteriormente mencionado ha de considerarse básicamente como un movimiento relativo entre el elemento T y la vaina o funda G.

Aunque la solución descrita a continuación prevé, de hecho, que la vaina o funda G realice un movimiento de retroceso con respecto al elemento T, que se mantiene en una posición que está sustancialmente fija con respecto a la cubierta del dispositivo 1, con simples variantes cinemáticas (dentro del alcance de un experto en el ámbito), la solución descrita en la presente puede adaptarse con el fin de obtener el resultado complementario, permitiendo al elemento T tubular que avance con respecto a la vaina G, que se mantiene en una posición sustancialmente fija con respecto a la cubierta del dispositivo 1, o de lo contrario, de provocar el recorrido del desplazamiento relativo en la dirección de la flecha R para obtenerse como resultado de un movimiento combinado tanto de la vaina o funda G y del elemento T.

Previamente, se hizo una referencia implícita a una situación en la que se asumía que el *stent* (no ilustrado) se ajusta al elemento T y allí se mantiene en una posición contraída radialmente por la vaina o funda G, de modo que el *stent* se expandirá a medida que se desacopla de la vaina o funda G.

La configuración del extremo distal del catéter podría ser tal que prevea, al menos, una disposición complementaria parcialmente: en cualquier caso, los detalles de la construcción del extremo distal del catéter son, en sí mismos, irrelevantes para el propósito de entender e implementar la solución descrita en la presente, cuyas posibilidades de uso son generales en su totalidad.

Asimismo, se apreciará que la vaina G está representada en la presente en una vista de corte con el fin de destacar cómo se realiza el recorrido de retroceso R. De hecho, resulta totalmente evidente que la vaina G se extiende con continuidad sustancial, cubriendo el elemento T a lo largo de su longitud, hasta el extremo distal del catéter (no

visible en los dibujos adjuntos).

En el ejemplo de la realización ilustrada en la presente (que, ha de recordarse, no es más que un ejemplo), se prevé que el dispositivo 1 tenga una cubierta de contención que tiene una forma generalmente alargada, representada en la misma con una línea discontinua), con la excepción de la pared final, designada con 1a.

De una forma específica, las figuras de los dibujos adjuntos ilustran un dispositivo 1 con una cubierta que tienen una forma que puede relacionarse sustancialmente con un paralelepípedo. Siempre que se respeten ciertas necesidades funcionales esenciales, como la posibilidad de que el operador tenga acceso a los miembros de control del dispositivo, la forma de la cubierta anteriormente mencionada puede ser de cualquier tipo. En particular, esta forma puede definirse de acuerdo con criterios ergonómicos con el fin de permitir un agarre y una manipulación cómodos del dispositivo 1 por parte del operador que debe utilizar el dispositivo 1.

En el ejemplo de la realización ilustrada en la presente, el dispositivo 1 tiene un extremo frontal, en el que está representada la vaina G establecida en la parte superior del elemento T, y un extremo trasero, opuesto al anterior.

En un área correspondiente al extremo trasero anteriormente mencionado, la pared final 1a (o cualquier otra parte de la cubierta del dispositivo 1) transporta un elemento guía, como un cojinete 1b que funciona como elemento de soporte para el elemento T. Se apreciará que normalmente el elemento T está fijado al elemento guía 1b con el fin de estar fijado, en efecto, a la cubierta del dispositivo 1. Esta conexión está diseñada, evidentemente, para facilitar la operación de cateterización, efectuada de acuerdo con criterios conocidos (por ejemplo, recurriendo a las técnicas conocidas, como la técnica "sobre cable" o la técnica de "intercambio rápido").

En términos básicos, la solución descrita en la presente prevé la presencia en el dispositivo 1 de tres elementos:

- una deslizadera 2, conectada a la vaina G con el fin de permitir su extracción durante el recorrido de retroceso en la dirección de la flecha R;
- una deslizadera 3 constituida por un elemento accesible desde el exterior de la cubierta 1, diseñada para permitir al operador controlar el movimiento de retroceso de la deslizadera 2, a la que está conectada la vaina G; y
- un mecanismo de cambio de velocidad 4, establecido cinemáticamente entre la deslizadera 2 y la corredera 3 con el fin de proporcionar al menos dos relaciones de transmisión diferentes durante el movimiento que hace que la deslizadera 2 extraiga con ella la vaina G en el recorrido de retroceso en la dirección de la flecha R.

En el ejemplo de realización ilustrada en la presente memoria, el portaobjetos 2 está constituido básicamente por un elemento tubular (preferiblemente hecho, como las otras partes del dispositivo 1, de un material plástico compatible con el uso en el ámbito médico o quirúrgico, en particular en el campo estéril), que se ajusta en el elemento T para poder deslizarse longitudinalmente dentro del dispositivo 1 a lo largo de un eje X1, correspondiente en efecto al eje del elemento T, que se extiende longitudinalmente dentro de la cubierta del dispositivo 1.

La fijación del extremo frontal del portaobjetos tubular T a la vaina G se realiza en una posición correspondiente a una tuerca anular 5, a la que se suele asociar un elemento de conexión 6 para purgar el catéter.

El movimiento de la deslizadera 2 a lo largo del eje X1 se vuelve regular por la presencia de una rueda y preferiblemente, dos ruedas 7 montadas en partes centrales 8, que se proyectan lateralmente desde el cuerpo de la deslizadera 2. La estructura general de la deslizadera 2 ilustrada en la presente memoria puede, de este modo, estar vinculada aproximadamente a la estructura de una carretilla o carro.

La rueda o ruedas 7 ruedan en muescas 9 proporcionadas a lo largo de la pared final 1a de la pared de la cubierta. Por razones que aparecerán más claramente a continuación, las ruedas 7 son realmente ruedas de engranaje, proporcionadas con un dentado externo 7a diseñado para cooperar con un dentado de cremallera correspondiente, proporcionado en la muesca o muescas 9.

En la realización ejemplar ilustrada en la presente memoria, la corredera 3 consta de una placa que puede moverse a lo largo de una hendidura 1c proporcionada en la pared superior de la cubierta 1. De este modo, el operador que acciona el catéter puede, por ejemplo, sujetar la cubierta del dispositivo 1 y descansar su pulgar sobre la corredera 3, mantenida en la posición ilustrada en la figura 1, siendo el objetivo controlar gradualmente el retroceso del propio portaobjetos 3, como se ilustra esquemáticamente en la figura 2.

Bajo un riguroso examen, la corredera 3, de hecho, tiene una estructura con forma de puente o  $\Pi$  de la cual la placa mencionada anteriormente forma la parte de la red. Esta parte de la red transporta en su extremo dos partes de lengüeta 3a y 3b, proporcionadas en sus extremos distales con aberturas 10 que tienen un diámetro ligeramente superior al diámetro externo del cuerpo de la deslizadera 2.

5

Como puede observarse inmediatamente a partir de las figuras, la corredera 3 puede ajustarse, de este modo, a la deslizadera 2 para poder moverse con respecto a la propia deslizadera 2 en la dirección del eje X1.

10 En particular, este movimiento se realiza entre una posición avanzada, representada en la figura 1, y una posición replegada, representada en la figura 2. Estas dos posiciones se identifican básicamente por apoyarse, respectivamente con la parte lateral 3b y la parte lateral 3a, sobre un núcleo prismático central 11 de la deslizadera 2. Desde el núcleo 11 se ramifican lateralmente los pasadores 8, sobre los que están montadas las ruedas de engranaje 7.

15

Se designan con los números 3a y 3b las partes laterales de la corredera 3 que están orientadas, respectivamente, a la tuerca anular 5 donde la vaina G está conectada a la deslizadera 2 y al cojinete 16, donde se fija el elemento T: - la posición avanzada de la corredera 3 se alcanza cuando el elemento 3b se apoya sobre el núcleo prismático 11 (véase la figura 1); y

20

- la posición replegada de la corredera se alcanza, a su vez, cuando el elemento 3a se apoya sobre el mismo elemento prismático 11 (véase la figura 2).

Sobre la cara de la placa 3 de la corredera que está orientada hacia la rueda o ruedas 7 hay una o dos guías de cremallera 12. Las guías 12 pueden estar unidas sustancialmente a las guías 9, con la diferencia evidente de que sus respectivas formaciones de canal están abiertas en direcciones opuestas, una hacia la otra.

25

Sin embargo, la principal diferencia radica en el hecho de que, como se apreciará mejor por las vistas agrandadas de las figuras 3 a 5, la cremallera o cada una de las cremalleras 12 se extiende solamente en el extremo final de la parte de placa de la corredera 3, mientras avanza hacia el extremo frontal de la placa 3, las formaciones del canal con las cremalleras 12 asumen simplemente la apariencia de pistas guía con paredes suaves que, de forma preferente, se alejan de la rueda o ruedas 7, desacoplándose completamente del engranaje anular externo 7a.

30

La rueda de engranaje o ruedas de engranajes 7 constituyen el elemento central del mecanismo de cambio de velocidad orientado a causar, en diferentes partes del recorrido de movimiento en la dirección de la flecha R, la relación de transmisión entre la corredera 3 y la deslizadera 2 para asumir, al menos, dos valores distintos.

35

En particular, cuando la corredera 3 está en la posición avanzada ilustrada en la figura 1, la rueda de engranaje o ruedas de engranaje 7 se encuentran con su rueda anular externa 7a engranadas, respectivamente:

40

- con una cremallera 9 proporcionada en la pared final 1a de la cubierta 1; y

- con una cremallera 12 proporcionada en la pared inferior de la parte de placa 3 de la corredera 1.

En estas condiciones, entre la corredera 3 y la deslizadera 2 existe una relación de transmisión 1:2 en el sentido de que cada longitud de unidad recorrida por la corredera 3 resulta en un desplazamiento homólogo de la deslizadera 2 por una cantidad exactamente equivalente a la mitad de la distancia recorrida por la corredera 3: este hecho es evidente ya que el pasador o pasadores 8 se encuentran, en efecto, a mitad de camino entre las cremalleras 9 y 12.

45

Estas condiciones de operación suelen determinarse cuando, una vez que se ha localizado el extremo distal del catéter en el lugar de implantación, comienza la operación de separación del *stent* haciendo que la vaina G se deslice gradualmente, desacoplando de este modo el *stent* en consecuencia.

50

La presencia de la relación de transmisión anteriormente mencionada - en el sentido de una desmultiplicación - hace que el movimiento impartido por el operador al actuar sobre la placa de la corredera 3 esté sujeto a una desmultiplicación.

55

Este hecho tiene un doble efecto beneficioso:

- en primer lugar, el movimiento de repliegue de la vaina o funda G con respecto al elemento T se realiza de forma extremadamente gradual, aumentando adicionalmente la delicadeza con la que el operador realiza este movimiento; y

60

- en segundo lugar, la desmultiplicación de la cantidad de desplazamientos resulta en una amplificación (en la práctica, en una duplicación) de la fuerza de tracción ejercida por la deslizadera 2 sobre la vaina G con respecto a la fuerza homóloga ejercida por el operador en la parte de la placa de la corredera 3.

5 Este segundo efecto es particularmente beneficioso porque reduce el esfuerzo que debe realizar el operador para superar la fricción inicial de oposición de la vaina o túnica G al movimiento de retroceso.

10 Las condiciones de acoplamiento cinemático descritas anteriormente, con la relación de desmultiplicación de la velocidad de desplazamiento descrita previamente, se mantienen en cierta medida con respecto al posterior movimiento de retroceso de la corredera 3 (véase la figura 4), hasta que se alcanza la condición representada en la figura 5.

Se trata de una condición en la que, simultáneamente:

15 - se hace que el elemento lateral 3a de la corredera 3 se apoye sobre el núcleo prismático 11 de la deslizadera 2;  
y  
- la rueda o ruedas 7 se desacoplan de su dentado externo 7a de la cremallera o cremalleras 12 proporcionadas en la cara inferior de la parte de la placa de la corredera 3.

20 Una vez que se han alcanzado estas condiciones, el mecanismo de cambio de velocidad descrito comienza a funcionar con la relación de transmisión de la unidad, en el sentido de que, retrocediendo más en la dirección del extremo trasero del dispositivo 1, la corredera 3 empuja con ella la deslizadera 2 adoptando, en este caso, una relación de transmisión de la unidad, de modo que la cantidad de recorrido y ritmo de desplazamiento de la corredera y de la deslizadera son idénticos entre sí.

25 En estas condiciones, dada la misma velocidad de desplazamiento hacia atrás de la corredera 3 efectuada por el operador, el movimiento de retroceso de la vaina G (controlado por la deslizadera 2, a la que está unida la vaina G mediante la tuerca anular 5) es mucho más rápido que el producido anteriormente, esto es, cuando el mecanismo de accionamiento ubicado entre la corredera 3 y la deslizadera 2 aplicó la tasa de desmultiplicación descrita anteriormente.

30 La condición anteriormente mencionada de acoplamiento directo entre la corredera 3 y la deslizadera 2 suele mantenerse hasta la finalización del recorrido de retroceso de la vaina G.

35 Como se ha mencionado anteriormente, la solución descrita en la presente memoria puede desarrollarse habilitando el mecanismo de cambio de dirección del dispositivo - en lugar de tener solo dos posibles relaciones de transmisión (esto es, la primera desmultiplicación del 50% y la segunda relación de transmisión directa) - para afrontar un número mayor de diferentes relaciones de transmisión.

40 Por ejemplo, por encima de todo, en vista de su uso con *stents* que tienen dimensiones longitudinales bastante considerables, es posible considerar que, además de una primera etapa de operación con una relación de desmultiplicación de velocidad y una segunda etapa de transmisión directa, el mecanismo de cambio de dirección anteriormente mencionado afrontará una tercera etapa de operación con una relación de multiplicación de velocidad, esto es, en condiciones en las que el movimiento de la deslizadera 2 (y por consiguiente, el movimiento de repliegue de la vaina G) se produzcan a una velocidad superior a la velocidad impartida por el operador sobre la corredera 3.

45 De nuevo, como alternativa o además de un mecanismo de cambio de velocidad con relaciones discretas, es posible utilizar, en el marco de un dispositivo del tipo descrito, un dispositivo de cambio de velocidad que tenga una relación variable de manera continua.

50 Estas posibles variantes de las realizaciones resultan particularmente atractivas en caso de que el objetivo sea habilitar los criterios con los que se realiza la operación de separación del *stent* para ser replegado, al menos en parte, del control directo del operador, siendo el objetivo permitir la operación en cuestión - realizada de acuerdo con criterios impuestos, en efecto, por el dispositivo de accionamiento del catéter - se realice de manera repetitiva, determinada de acuerdo con modalidades uniformes, por diferentes operadores.

55 Por consiguiente, es comprensible que la solución descrita en la presente memoria pueda implementarse recurriendo a mecanismos de cambio de velocidad de cualquier tipo conocido en la técnica y/o modificando las funciones de los diversos elementos descritos anteriormente.

Por ejemplo, con referencia a la misma estructura del dispositivo ilustrado en los dibujos adjuntos, es posible establecer una hipótesis de una variante de realización en la que la deslizadera y la corredera 3 inviertan sus respectivas funciones, previendo que:

- 5           - la vaina o funda G estarán conectadas, en lugar de a la deslizadera 2, a la parte 3a; y
- el pasador o pasadores 8, y no la parte de la placa 3, estarán asociados a la corredera diseñada para ser accionada por el operador.

10       En la primera fase de la operación, dicho dispositivo se realizaría, en lugar de la función descrita previamente (desmultiplicación de la velocidad impuesta por el operador, con la deslizadera 2 y la vaina G que se mueven con una velocidad equivalente a la mitad de la aplicada a la corredera 3 por el operador), una función exactamente opuesta de multiplicación (con la parte 3a y la vaina G conectadas entre sí y moviéndose a una velocidad dos veces superior a la velocidad impuesta por el operador sobre el pasador o pasadores 8).

15       Otra variante de realización se ilustra en las figuras 6 y 7, donde las partes que son idénticas o funcionalmente equivalentes a las descritas anteriormente han sido designadas con los mismos números de referencia.

20       En la variante ilustrada en las figuras 6 y 7, la corredera 3 está constituida en la práctica por un tipo de transportador que es capaz de moverse a lo largo de la cubierta del dispositivo bajo la acción ejercida por el operador accionando una lengüeta 13 que se proyecta en la parte exterior de la propia cubierta.

25       El transportador de la corredera tiene un sector dentado 17 que se acopla, con sus dientes externos 17a, al dentado o cremallera 9 proporcionado en la pared 1a de la cubierta.

30       El sector dentado 17 (que tiene, por ejemplo, una abertura angular de aproximadamente 50°) tiene un pasador central ranurado 17b que tiene una doble función.

35       En primer lugar, como un pasador, se extiende a través del cuerpo de la corredera 3 y hace que el sector 17 sea extraído por la corredera 3 mientras que puede girar con respecto a la misma.

40       En segundo lugar, con su dentado periférico, el pasador 17b funciona como una rueda de engranaje que se acopla a un dentado o cremallera respectivos 2a proporcionados en un lateral de la deslizadera 2, realizado simplemente como una guía prismática que se desliza longitudinalmente a través de y con respecto a la corredera 3.

45       El radio del dentado externo 17a del sector dentado 17 es evidentemente mayor que el radio del dentado constituido por las ranuras externas del pasador 17b.

50       Por consiguiente, cuando la corredera 3 se repliega (movimiento desde la parte superior hacia atrás, según se observa en la figura 6), el acoplamiento del dentado 17a con la cremallera 9 hace que gire el sector dentado 17 (en sentido contrario a las agujas del reloj, como se observa en la figura 6), causando de este modo un avance relativo de la deslizadera 2 con respecto al cuerpo de la corredera 3.

55       Sin embargo, dado que la corredera 3, a su vez, retrocede bajo la acción del operador, el efecto general obtenido será un retroceso de la vaina G, conectada a la deslizadera 2, por una cantidad dada por la diferencia entre el retroceso de la corredera 3 y el avance relativo de la deslizadera 2 con respecto a la propia corredera 3. La cantidad de este avance relativo está determinada por la relación entre el radio del dentado 17a y el radio del pasador ranurado 17b, pudiendo, de este modo, seleccionarse dentro de una amplia gama de variación.

60       Asimismo, se apreciará que los detalles individuales de la realización descrita e ilustrada en la presente memoria con referencia a un ejemplo específico de realización puedan transponerse libremente también a los otros ejemplos de realización.

65       Por esta razón, sin perjuicio del principio inventivo, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado en la presente memoria, sin salir del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 1.Un dispositivo de accionamiento para catéteres que comprende, al menos, una primera parte (T) y una segunda parte (G) que pueden realizar un recorrido (R) de movimiento relativo, comprendiendo el dispositivo una deslizadera (2) que puede conectarse a dicha primera parte (T) y dicha segunda parte (G) del catéter, **caracterizado porque** el dispositivo comprende:
- una corredera (3) móvil con respecto a dicha deslizadera (2) en la dirección de un eje (X1), en la que dicha corredera (3) puede ser accionada para mover dicha deslizadera y realizar dicho recorrido de movimiento relativo; y
  - un mecanismo de cambio de velocidad (4), establecido entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2), en el que dicho mecanismo de cambio de velocidad puede realizar la transmisión del movimiento entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) con al menos dos relaciones de transmisión que son diferentes en partes sucesivas de dicho recorrido (R) de movimiento relativo.
- 15 2.El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho mecanismo de cambio de velocidad (4) comprende:
- un miembro de transmisión de movimiento (7) que coopera con dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) para una parte de dicho recorrido de movimiento relativo hasta que se alcanza una posición dada de dicho recorrido de movimiento relativo; siendo posible que dicho miembro de transmisión de movimiento (7) se desacople (12) de, al menos, uno entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) hasta que se alcanza dicha posición dada de dicho recorrido de movimiento relativo; y
  - elementos de contraste complementarios (3a, 11) transportados por dicha corredera (3) y por dicha deslizadera (2), apoyándose dichos elementos complementarios unos sobre otros sustancialmente en una posición correspondiente a dicha posición dada de dicho recorrido de movimiento relativo, con el fin de obtener una relación de retirada entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2).
- 30 3. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** dicho mecanismo de cambio de velocidad (4) comprende al menos un cuerpo giratorio (7; 17) transportado por uno (2 respectivamente 3) entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) y teniendo un dentado (7a; 17 b) que puede acoplarse a un dentado respectivo (12; 2a) proporcionado en el otro (2 respectivamente 3) entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2); dicho, al menos, cuerpo giratorio (7; 17) funciona igualmente en una relación de acoplamiento con otro dentado (9) transportado por una parte de cubierta (1a) de dicho dispositivo de accionamiento.
- 40 4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 y la reivindicación 3, **caracterizado porque**, cuando se alcanza dicha posición dada de dicho recorrido de movimiento relativo, el dentado (7a; 17a) de al menos un cuerpo giratorio (7; 17) se desacopla de al menos uno (12) entre dicho dentado respectivo (12) y dicho dentado adicional (9).
- 45 5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho, al menos, cuerpo giratorio es una rueda (7) transportada por uno (2) entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) y teniendo un dentado periférico (7a), que puede acoplarse tanto al dentado respectivo (12) proporcionado en la otra (3) entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) y dicho dentado adicional (9) transportado por una parte de cubierta (1a) de dicho dispositivo de accionamiento.
- 50 6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho, al menos, cuerpo giratorio (17) es un sector dentado transportado por uno (3) entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2) y teniendo un dentado periférico (17b) que se acopla a dicho dentado adicional (9) transportado por una parte de cubierta (1a) de dicho dispositivo de accionamiento; estando dicho sector dentado (17) pivotado sobre un pasador dentado (17b) que puede acoplarse a un dentado respectivo (2a) proporcionado en el otro entre dicha corredera (3) y dicha deslizadera (2).
- 55 7. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho mecanismo de cambio de velocidad (4) comprende al menos un elemento de transmisión de movimiento en forma de una rueda (7) transportada por dicha deslizadera (2), dicha rueda (7) que coopera con una parte de cubierta (1a) de dicho dispositivo con el fin de guiar el movimiento de dicha deslizadera (2).
- 60 8. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha

deslizadera (2) está constituida por un cuerpo alargado con un núcleo central (11) y dicha corredera (3) tiene una conformación general en forma de puente con una placa de accionamiento y partes laterales (3a, 3b) situadas de forma deslizable sobre dicho cuerpo alargado de la deslizadera.

- 5 9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 y la reivindicación 8, **caracterizado porque** dichos elementos de contraste complementarios están constituidos por dicho núcleo (11) de la deslizadera y por una (3a) de dichas partes laterales de dicha corredera.
- 10 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una cubierta (1a) y **porque** dicha corredera (3) está constituida por un cuerpo que puede moverse longitudinalmente con respecto a dicha cubierta (1a) con dicha deslizadera (2) montada de forma deslizable con respecto a dicho cuerpo de la corredera (3).
- 15 11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6 y la reivindicación 10, **caracterizado porque** dicho sector dentado (17) está pivotado alrededor del cuerpo de la corredera (3) mediante dicho pasador dentado (17b), que se acopla a dicho dentado respectivo (2a) proporcionado en dicha deslizadera.
12. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado porque** asociado a dicha corredera (3) hay una formación de proyección (13) que puede utilizarse para mover dicha corredera (3).
- 20 13. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una cobertura con una hendidura (1a) para permitir el deslizamiento de, al menos, parte (13) de dicha corredera (3), permitiendo la hendidura el acceso a dicha corredera (3) para mover dicha corredera (3) con respecto a dicha deslizadera para realizar dicho recorrido (R) de movimiento relativo.

FIG. 1

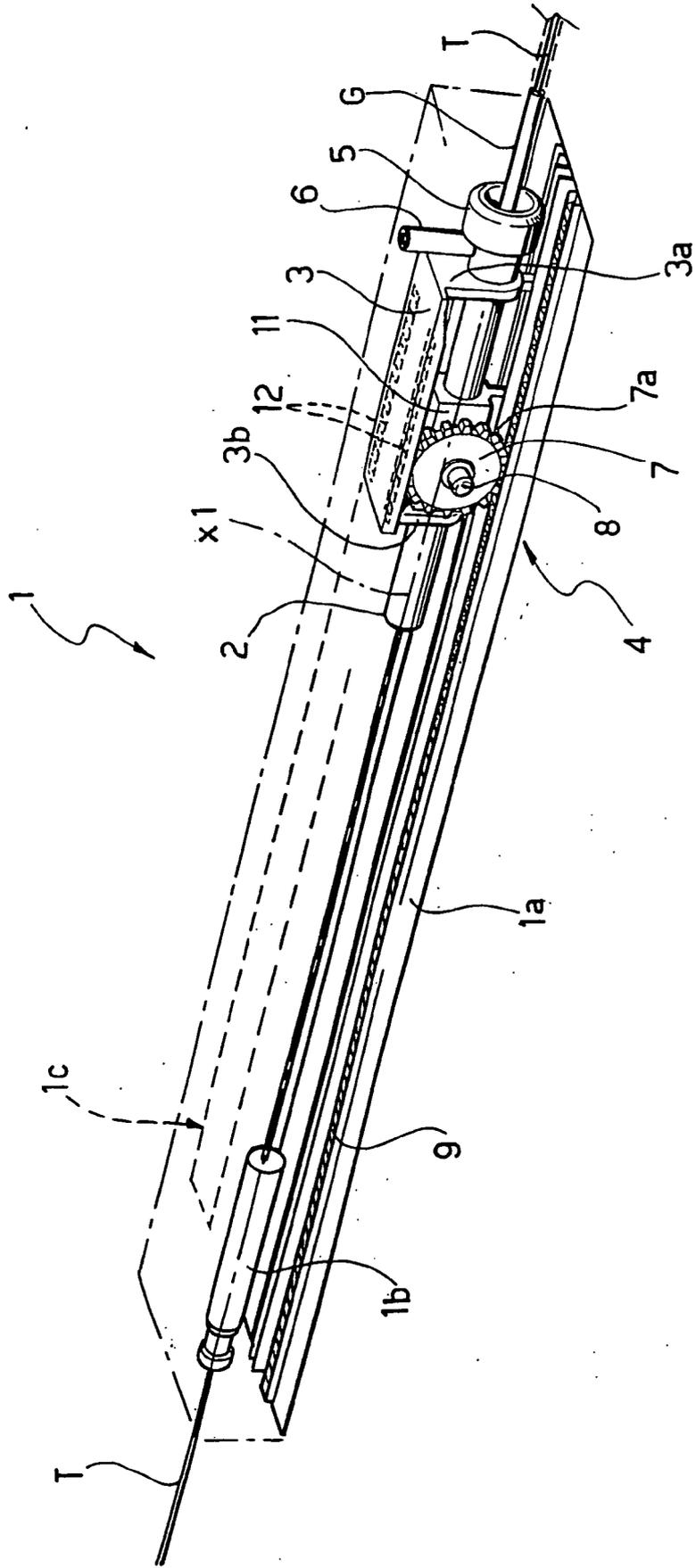


FIG. 2

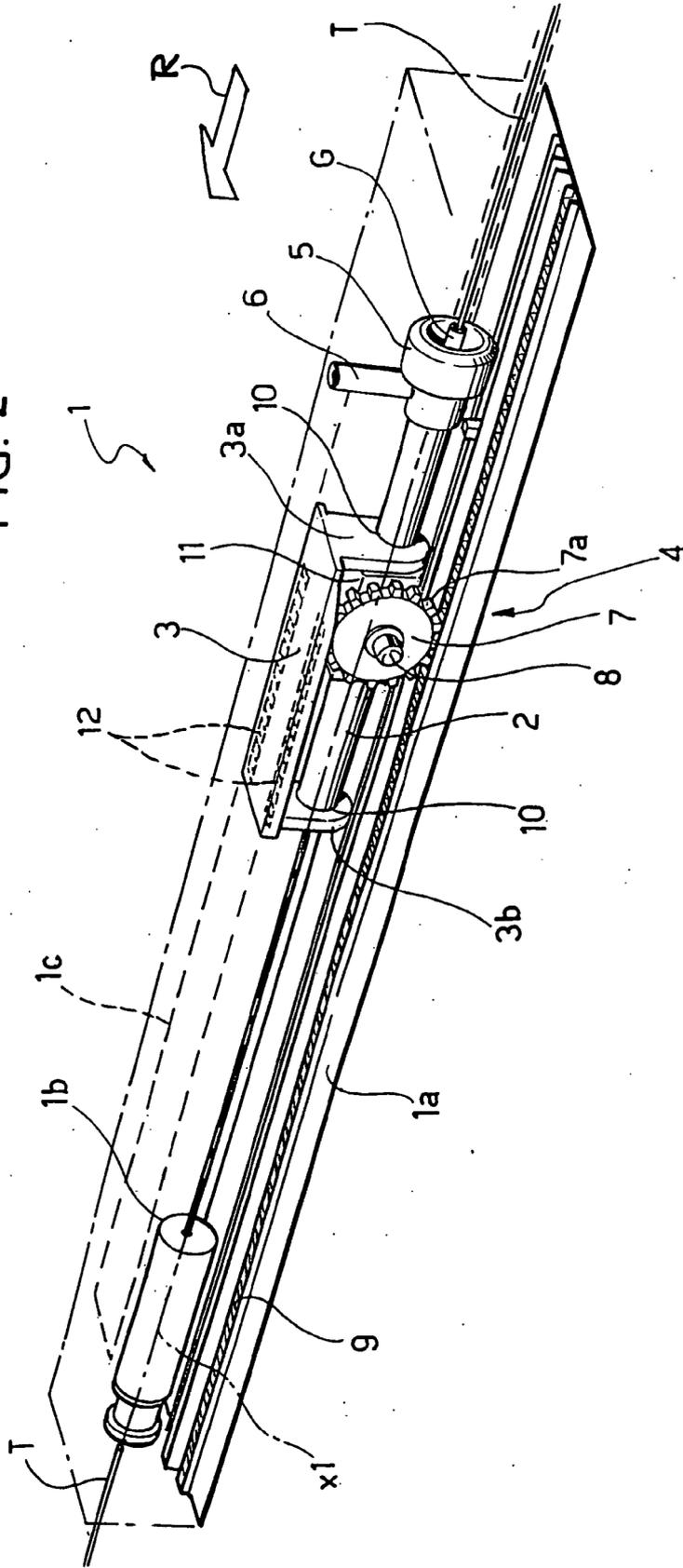


FIG. 3

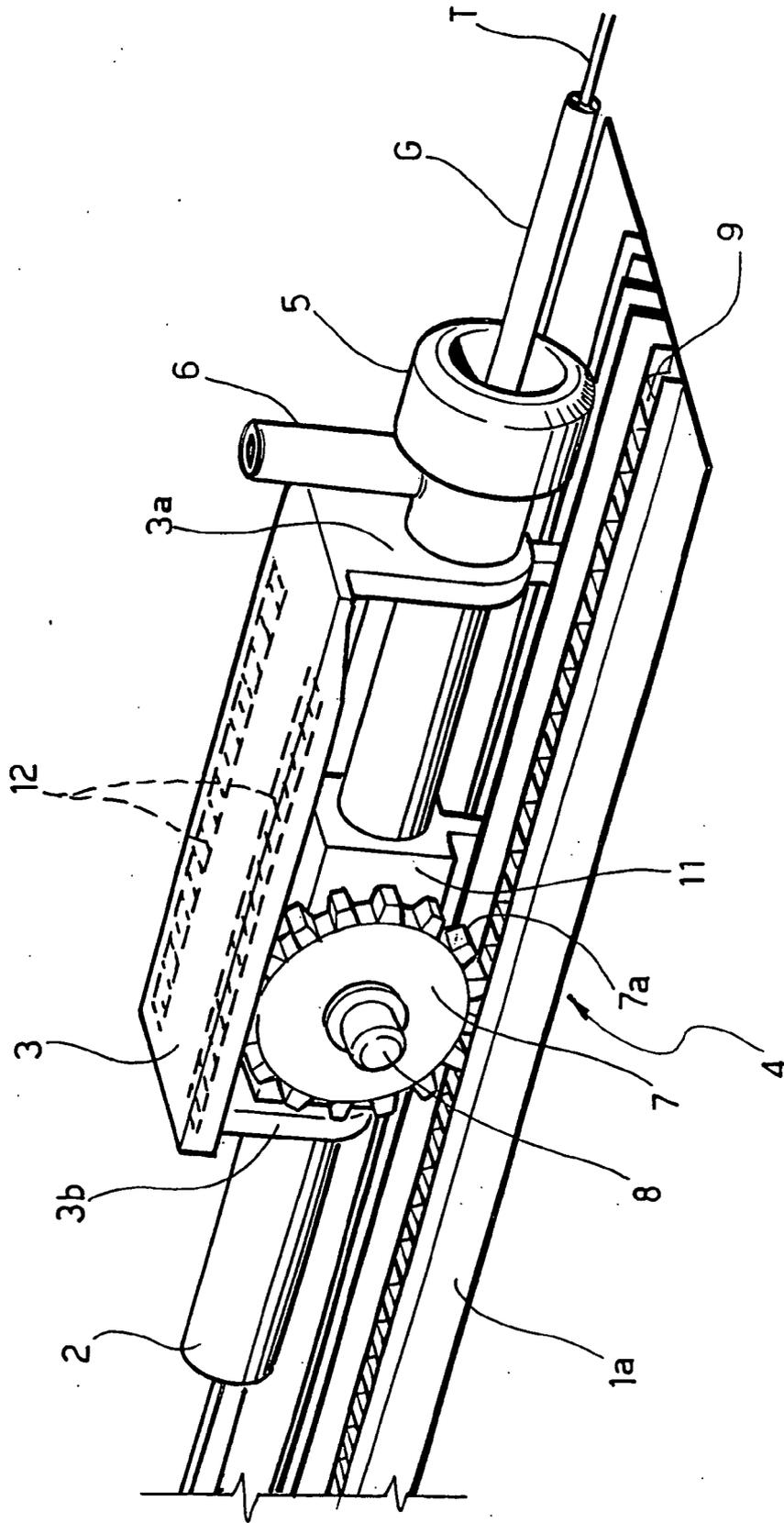


FIG. 4

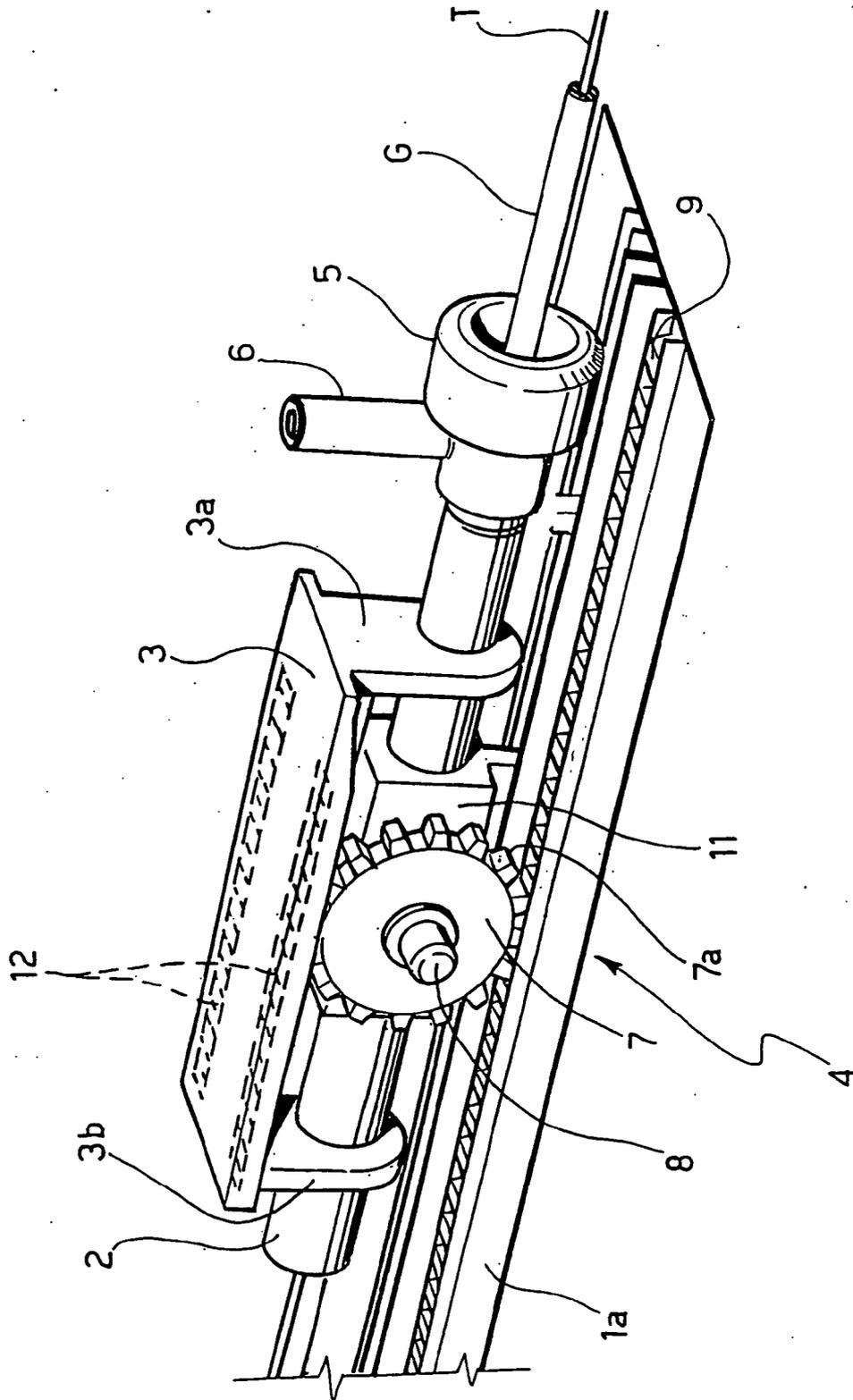




FIG. 6

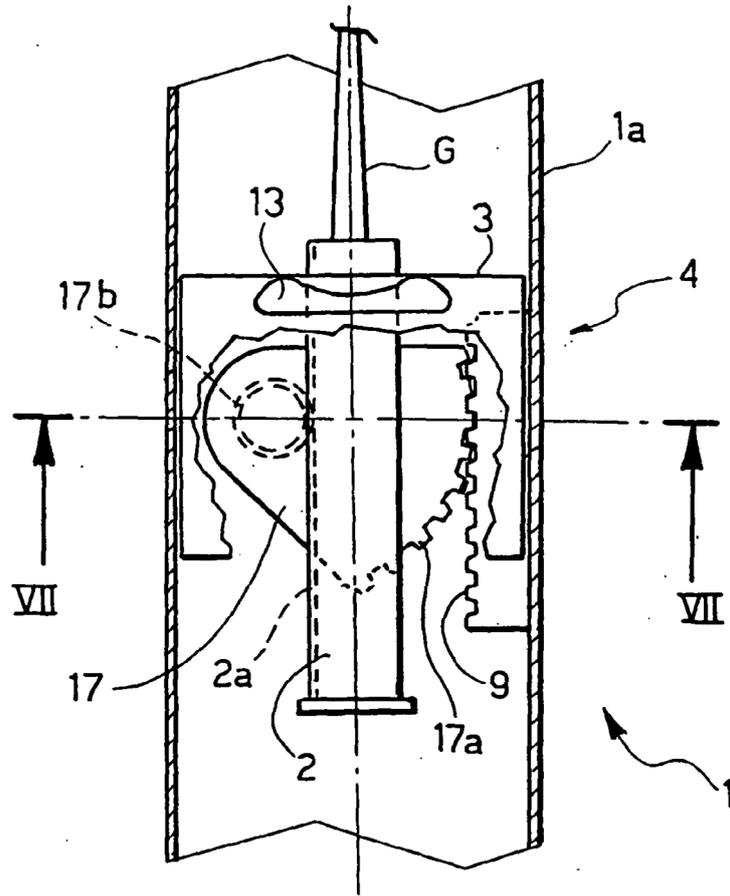


FIG. 7

