

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 381**

51 Int. Cl.:
A61B 1/005 (2006.01)
A61M 25/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10153780 .1**
96 Fecha de presentación: **17.02.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2220991**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **INSTRUMENTO CON UNA RUEDA DE AJUSTE QUE SE DESENCLAVA AUTOMÁTICAMENTE.**

30 Prioridad:
20.02.2009 DE 102009011434

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2011

73 Titular/es:
**STORZ ENDOSKOP PRODUKTIONS GMBH
MITTELSTRASSE 8
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:
**Ettwein, Pierre;
Jäggli, Marcel;
Klump, Martin y
Füllemann, Rolf**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 370 381 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

Instrumento con una rueda de ajuste que se desenclava automáticamente

5 La invención se refiere a un instrumento con un cabezal situado en el lado proximal, con un vástago que al menos en su zona final distal puede desviarse a través de un mecanismo de desviación, con un elemento de control mediante el que pueden controlarse los movimientos de desviación del vástago mediante el movimiento de cables de control del mecanismo de desviación, y con un elemento de bloqueo para bloquear el mecanismo de desviación.

Un instrumento de este tipo se conoce por los documentos DE3729131C1, US2002/165484 y DE19650721.

Los instrumentos de este tipo han encontrado entretanto un uso extendido.

10 Un campo de aplicación es el ámbito médico. Para ello, los instrumentos presentan en la zona final distal un tramo de vástago que se puede acodar.

15 De esta forma, es posible introducir el vástago, inicialmente en estado extendido, en un espacio hueco del cuerpo. Esto puede realizarse, por ejemplo, a través de un trocar o de su casquillo de trocar, introducido en el cuerpo, o a través de los orificios naturales como, por ejemplo, el orificio bucal, el ano o las uretras. Dentro del espacio hueco, el vástago puede desviarse lateralmente, de modo que, por ejemplo en el caso de endoscopios, puedan realizarse observaciones más allá de la dirección rectilínea. Los vástagos pueden construirse de forma rígida o flexible, lo decisivo es finalmente que se pueda desviar la zona final distal. En los endoscopios puros, esto permite una vista completa de la cavidad corporal. Si en el extremo distal están dispuestos instrumentos de operación, por ejemplo un porta-agujas, pueden realizarse manipulaciones, por ejemplo suturas, incluso en puntos del espacio hueco que no son accesibles con un instrumento rectilíneo.

20 Otro campo de aplicación consiste especialmente en los endoscopios para la inspección de aparatos técnicos.

Un campo de aplicación consiste en la inspección de componentes de difícil acceso, por ejemplo, los extremos traseros de álabes guía de aire de turbinas en aviones. Mediante endoscopios desviables es posible inspeccionar este tipo de puntos de difícil sin desmontar la turbina.

25 Otros campos de aplicación, son por ejemplo, la construcción de motores o de carrocerías, siendo posible en este último caso inspeccionar sellados de espacios huecos incluso en componentes huecos de carrocería con formas complicadas.

Otros campos de aplicación son las inspecciones de edificios o mamposterías.

El campo de aplicación para instrumentos de este tipo con vástagos desviables es cada vez más amplio.

30 Para realizar la desviación, está previsto un mecanismo de desviación que, generalmente, se compone de cables de control guiados a lo largo del vástago que en el cabezal están unidos con un elemento de control.

35 Por ejemplo, si el extremo distal ha de pivotarse en un plano desde la orientación rectilínea, están previstos dos cables de control diametralmente opuestos. Para la desviación, uno de los dos cables de control se tira hacia dentro y el cable de control diametralmente opuesto se empuja hacia fuera, por lo que la zona final flexible del vástago se curva o se dobla en un plano. Un elemento de control de este tipo puede presentar, por ejemplo, una bobina o un rodillo a la que o al que están fijados los dos cables de control. Un giro de la bobina por el elemento de control en un sentido causa el desenrollamiento de un cable de control y, al mismo tiempo, el enrollamiento del otro cable de control, mientras que en el sentido de giro contrario se produce el proceso exactamente a la inversa.

De esta forma, es posible desviar la zona desviable del vástago a ambos lados del eje longitudinal, en casi 180°.

40 En variantes perfeccionadas, el mecanismo de desviación presenta dos pares de cable de control de este tipo, dispuestos con un desplazamiento de giro de 90°, de modo que la zona desviable del vástago puede desviarse en dos planos situados ortogonalmente uno respecto a otro. Se ha establecido prever dos elementos de control que trabajen independientemente entre sí, lo que se conoce por ejemplo por el documento DE19924440A1. Una combinación de los dos movimientos permite el posicionamiento del extremo distal en una superficie esférica.

45 Durante el uso práctico se constató que después de la desviación actúa sobre el vástago un momento de retroceso relativamente fuerte que tiende a volver a poner más o menos recto el vástago desviado. En caso de un vástago flexible doblado, la envoltura exterior en un lado se comprime y en el otro lado se tensa a modo de tela de goma. De ello resultan unas fuerzas de retroceso relativamente fuertes. Si los cables de control se componen de alambres relativamente rígidos, también se producen fuerzas de retroceso durante la desviación, es decir, la flexión de los alambres.

Para evitar un retroceso indeseado del vástago doblado, desviado, se desarrollaron elementos de bloqueo que bloquean el vástago desviado en una posición desviada determinada evitando su retroceso.

5 Por ello era necesario proporcionar, adicionalmente al mecanismo de desviación, además un mecanismo de bloqueo, a través del cual el vástago puede bloquearse en una posición desviada correspondiente evitando su retroceso.

10 En el documento DE3729131C1 mencionado al principio, esto se consigue mediante una palanca combinada de freno y de control. La palanca, cuyo eje de giro central está unido con una bobina en la que pueden enrollarse o desenrollarse los cables de control, representa el elemento de control del mecanismo de desviación. Al desviar el vástago a una posición determinada mediante la palanca de control, la palanca ha de moverse en otra dirección para activar de esta forma un mecanismo de freno que debe evitar el retroceso de la zona desviada, es decir bloquear dicho movimiento. Cierta movimiento de vaivén, sin embargo, sigue siendo para la corrección de precisión.

Si el vástago ha de moverse a otra posición desviada o volver a ponerse recto, a través de la palanca combinada de freno y control, mediante un movimiento en una dirección, en primer lugar, ha de soltarse el mecanismo de freno y, después, han de moverse en otra dirección de movimiento los cables de control del mecanismo de desviación.

15 En este sentido, resulta desventajoso que con el mismo elemento de control tienen que realizarse diferentes direcciones de movimiento y manipulaciones para poder realizar los distintos procedimientos, a saber, por una parte, el accionamiento del mecanismo de desviación y, por otra parte, el accionamiento del mecanismo de freno.

20 En una posición básica, el mecanismo de freno está libre y ahora puede accionarse el mecanismo de desviación mediante la palanca. A continuación, hay que mover la palanca en otra dirección determinada y activar el mecanismo de freno.

Esto resulta desfavorable ergonómicamente, requiere un alto grado de atención y entraña el peligro de que se desajuste el vástago desviado en caso de no estar accionado adecuadamente el mecanismo de freno.

25 El operario tampoco puede distinguir directamente si la palanca se encuentra en una posición en la que puede girar libremente para accionar el mecanismo de desviación, o si ya se encuentra en la función de freno, ya que para ello tiene que levantarse tan sólo pocos milímetros de la posición de giro.

Esto implica el problema de que en caso de presionar accidentalmente la palanca se suelta la función de freno y se mueve el vástago desviado.

Esto resulta fatal especialmente en el ámbito médico, por ejemplo, si con el extremo desviado se está efectuando una intervención quirúrgica.

30 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una solución y perfeccionar un instrumento del tipo mencionado al principio de tal forma que el control y, en particular, el bloqueo y el desbloqueo puedan realizarse con seguridad funcional, especialmente mediante un manejo con una sola mano.

35 Según la invención, el objetivo se consigue porque el elemento de bloqueo presenta un mecanismo de enclavamiento unido con el elemento de control de tal forma que el mecanismo de enclavamiento se mueve forzosamente a una posición de bloqueo, sin necesidad de accionar el elemento de control, y porque un movimiento del elemento de control en una dirección provoca en un primer momento la apertura del mecanismo de enclavamiento y, sólo después, permite la desviación del vástago, y porque la acción de soltar el elemento de control en cualquier posición del mecanismo de desviación causa un bloqueo forzado por el mecanismo de enclavamiento en dicha posición.

40 Estas medidas tienen diversas ventajas.

Al prever un mecanismo de enclavamiento se proporciona un medio mecánicamente simple y eficaz para bloquear el vástago contra movimientos de desviación no deseados.

45 Dicho mecanismo de enclavamiento se pone en la posición de bloqueo de manera forzada, es decir automática, cuando no se mueve el elemento de control o cuando se suelta después de un movimiento. El estado base o normal es que el mecanismo de enclavamiento se encuentra en su posición de bloqueo.

Esto tiene la ventaja de que, por ejemplo para el almacenaje, el transporte o la preparación de medidas de manejo, el vástago se encuentra en una orientación claramente definida de la que no puede salir sin que se suelte el mecanismo de enclavamiento. Por lo tanto, en esta posición de enclavamiento, la zona flexible desviable puede manejarse como un vástago rígido.

50 Sólo cuando se acciona el elemento de control, es decir cuando se mueve, se produce, en primer lugar, una apertura

del mecanismo de enclavamiento y, en caso de seguir moviéndose es posible una desviación del vástago a través del mecanismo de desviación. Cuando se suelta el elemento de control, en cualquier posición del mecanismo de desviación, se produce un movimiento forzado, directo e inmediato a la posición de bloqueo. El operario no tiene que mover el elemento de control a ninguna otra posición, sino que simplemente lo suelta, por lo que el mecanismo de enclavamiento vuelve a enclavarse inmediatamente en la posición de bloqueo. Finalmente, el operario únicamente tiene que mover el elemento de control en una dirección para soltar en primer lugar el mecanismo de enclavamiento y realizar después los movimientos de desviación. Tras haberlo soltado, el mecanismo de enclavamiento se vuelve a poner inmediatamente en su posición de bloqueo sin que fueran posibles más movimientos de desviación.

Por lo tanto, el operario ya no tiene que saber o incluso investigar si el elemento de control se encuentra en un estado en el que bloquea o en el que permite un movimiento de desviación, ya que se encuentra automáticamente y forzosamente siempre en el estado de bloqueo. Durante cada movimiento del elemento de control se suelta siempre en primer lugar el bloqueo y, sólo después, puede realizarse el movimiento de desviación, ya sea un movimiento para desviar un vástago rectilíneo o para volver a poner en la posición rectilínea un vástago previamente desviado.

En otra variante de la invención, el mecanismo de enclavamiento presenta una fila de dientes en los que, para un bloqueo forzado, se puede introducir un trinquete móvil que puede ser sacado del engrane de bloqueo por el elemento de control.

Esta medida tiene la ventaja de que este control forzado puede realizarse mediante medidas mecánicamente sencillas y, no obstante, robustos.

Según otra configuración de la invención, el trinquete está pretensado de forma elástica a modo de resorte en la dirección de la fila de dientes.

Esta medida tiene la ventaja de que el trinquete está pretensado permanentemente en la dirección del engrane de bloqueo con la fila de dientes de enclavamiento, y por tanto quiere a moverse en esta dirección en cualquier estado. Esto sólo puede realizarse si el trinquete se somete a la fuerza de un resorte o si el trinquete mismo está hecho de un material elástico como un resorte o conformado de manera correspondiente estando pretensado en sí mismo.

Esto contribuye a una estructura mecánica sencilla y a un manejo con una seguridad de funcionamiento duradera.

Según otra configuración de la invención, la fila de dientes y el trinquete están conformados de tal forma que queda bloqueado un movimiento del trinquete a lo largo de la fila y que sólo el movimiento del trinquete saliendo de la fila permite un movimiento.

Esta medida tiene la ventaja de que en el estado enclavado queda bloqueado eficazmente un movimiento relativo a lo largo de la fila de dientes. Sólo cuando el trinquete se ha movido saliendo de la fila de dientes puede realizarse un movimiento del mecanismo de desviación. Especialmente en relación con la medida del trinquete pretensado, mencionada anteriormente, mediante componentes mecánicamente sencillos y robustos se sientan las condiciones previas para, por una parte, asegurar un enclavamiento o un bloqueo que se cierra automáticamente cada vez que se suelta el trinquete, y por otra parte, para que basta con los movimientos mínimos del elemento de control para sacar el trinquete del engrane de bloqueo con la fila de dientes.

Según otra configuración de la invención, la fila de dientes y el trinquete están conformados de tal forma que, superando una fuerza antagonista predeterminada, el trinquete puede moverse a lo largo de la fila de dientes.

Mediante la adaptación de la conformación entre los dientes y el trinquete y la fuerza de apriete correspondiente del trinquete en la fila de dientes, por una parte, puede asegurarse que el enclavamiento a lo largo de la fila de dientes resista considerables fuerzas y que el trinquete se desenclave sólo tras superar una fuerza antagonista determinada. Entonces es posible que el trinquete pase encima de la fila de dientes. No obstante, queda garantizado en cualquier momento que en cuanto se suelte el elemento de control, el trinquete entra de forma automática inmediatamente en el próximo entredientes posible entre dos dientes restableciendo de esta manera el engrane de bloqueo.

Según otra configuración de la invención, la fila de dientes y el trinquete están conformados de tal forma que queda bloqueado un movimiento del trinquete en una dirección de la fila siendo posible un movimiento en la dirección contraria superando una fuerza antagonista.

Esta posibilidad ofrece la ventaja de que de esta forma es posible realizar de forma especialmente segura una desviación o un control bidireccional o en direcciones contrarias.

Si se imagina un vástago en orientación rectilínea, éste se puede desviar con un par de cables bowden en un plano, por ejemplo hacia la izquierda o hacia la derecha. Si ahora se desea desviar el vástago hacia la izquierda, mediante la medida antes mencionada se puede conseguir que en esta dirección se anule totalmente el bloqueo. En la dirección contraria puede superarse la fila de dientes. Si a cada dirección de movimiento se asigna una fila de

dientes, los mismos pueden ser superados por un trinquete en una dirección; en la dirección contraria, el trinquete primero tiene que levantarse de la fila. Mediante un segundo trinquete con una característica contraria, éste bloquea en la dirección en la que el otro trinquete puede superar los dientes y viceversa.

5 Según otra configuración de la invención, el trinquete presenta un diente de trinquete asimétrico, que bloquea el movimiento del trinquete en una dirección por unión geométrica, pudiendo pasar encima de la fila de dientes en la otra dirección, superando una fuerza antagonista.

Esta medida tiene la ventaja de que mediante medidas de construcción sencilla y de mecánica robusta es posible el movimiento orientado bidireccionalmente.

10 Según otra configuración de la invención, para ello existen dos trinquetes, bloqueando un primer trinquete en una primera dirección a lo largo de la fila de dientes, y bloqueando un segundo trinquete en una segunda dirección opuesta a la primera, soltando el elemento de control el primer trinquete del engrane de bloqueo al moverse en la primera dirección, mientras que al moverse en la segunda dirección suelta el segundo trinquete.

Esta medida tiene la ventaja de que mientras no se mueva el elemento de control, los dos trinquetes están en engrane de bloqueo bloqueando por tanto en ambas direcciones de movimiento.

15 Cuando ahora el elemento de control se mueve en una dirección, en primer lugar saca de la posición de bloqueo a aquel trinquete que bloquea dicha dirección de movimiento. El otro trinquete puede pasar encima de la fila de dientes superando cierta fuerza de presión.

20 Cuando el elemento de control se mueve en la dirección contraria, en primer lugar, levanta de la fila de dientes al trinquete que bloquea en esta dirección, posibilitando el movimiento en esta dirección, mientras que el otro trinquete, a su vez, pasa encima de la fila de dientes superando cierta fuerza de presión.

25 Así, mediante medidas de construcción sencilla se garantiza que en la dirección en la que bloquea un trinquete, éste es levantado del engrane de bloqueo por el elemento de control cuando éste se mueve en dicha dirección, mientras que el otro trinquete aún puede pasar encima de la fila de dientes en dicha dirección, superando cierta presión de apriete. Por lo tanto, siempre uno de los trinquetes está en unión con la fila de dientes bajo cierta presión de apriete, de modo que queda garantizado que inmediatamente después de soltarse el elemento de control, dicho trinquete entre en el engrane de enclavamiento.

Según otra configuración de la invención, la fila de dientes está configurada como piñón, alrededor del cual están dispuestos los trinquetes como palancas pivotantes de un solo brazo.

30 Esta medida tiene la ventaja de que permite una construcción muy compacta. El piñón facilita una banda sinfín de dientes, alrededor de cuyo lado exterior puede disponerse un número adecuado de trinquetes conformados correspondientemente.

Según otra configuración de la invención, el piñón presenta dos filas de dientes, pudiendo ponerse los dientes de una primera fila en engrane con el primer trinquete y pudiendo ponerse los dientes de una segunda fila en engrane con el segundo trinquete.

35 Estas medidas ofrecen diversas ventajas. En primer lugar, cada fila de dientes puede adaptarse óptimamente al trinquete con el que está en engrane. Generalmente, el elemento de bloqueo del trinquete es un diente de trinquete que se encuentra en unión activa con los dientes del piñón, a saber, de tal forma que en una dirección de giro del piñón bloquea de forma absolutamente segura, mientras que en la dirección contraria puede pasar encima de la fila de dientes. Dado que, ahora, para cada trinquete existe una fila de dientes propia, la geometría de los dientes de una fila puede adaptarse óptimamente a la geometría de un diente de trinquete. Como resultado, se puede reducir notablemente el juego durante la activación del mecanismo de enclavamiento, ya que los dientes de una fila sólo tienen que estar adaptados a uno de los trinquetes. Por consiguiente, la otra fila evidentemente puede estar adaptada óptimamente al diente de trinquete del otro trinquete. Como resultado, esto hace que, visto en las dos direcciones de giro, existe un reducido juego durante la activación del mecanismo de enclavamiento. Esto brinda la posibilidad de configurar y orientar los dientes de forma correspondientemente asimétrica, de modo que incluso en caso del modo de construcción más pequeño, se consiga un efecto de bloqueo óptimo en una dirección de giro, mientras que en la dirección contraria sea posible una superación sencilla de dichos dientes por el trinquete.

40

45

En otra configuración de la invención, el piñón está constituido por dos discos de piñón dispuestos uno encima de otro, que presentan respectivamente una fila de dientes orientados en sentidos contrarios.

50 Esta medida tiene la ventaja de que inicialmente los dos discos de piñón pueden fabricarse simplemente como componentes individuales pudiendo ensamblarse después formando el piñón con dos filas. Es posible fabricar dos discos de piñón idénticos y colocarlos uno sobre otro a la inversa. También es posible prever en un disco de piñón

una marca de montaje, mediante la cual puede ensamblarse con el otro piñón en la posición correcta. Dicha marca de montaje puede ser, por ejemplo, una brida que sobresale hacia arriba de un disco de piñón, sobre la que puede colocarse el otro disco de piñón. A este respecto, existen numerosas posibilidades de montaje.

5 Según otra configuración de la invención, el elemento de control está configurado como rueda giratoria que puede hacerse girar alrededor del piñón dispuesto de forma estacionaria.

Esta medida tiene la ventaja de que el elemento de control está configurado y manejable de forma muy favorable ergonómicamente y de que a través del piñón estacionario pueden desviarse o transmitirse fuerzas de bloqueo de forma distribuida al instrumento.

10 Según otra configuración de la invención, en la rueda giratoria está dispuesto un elemento de arrastre que en cualquier posición de giro entra en engrane con uno de los trinquetes sacándolo del engrane de bloqueo, manteniéndolo mientras la rueda giratoria ejerza sobre el trinquete la fuerza necesaria para ello.

15 Esta medida tiene la ventaja de que el mecanismo de desviación se mueve o, dado el caso, puede corregirse mientras dicho trinquete de bloqueo se mantiene fuera de engrane por medio de la rueda de giro. Este estado comienza con agarrar y mover la rueda de giro. Una vez alcanzada una posición de desviación determinada, la rueda giratoria además se puede seguir agarrando a mano contra la fuerza de retroceso del vástago desviado, para comprobar eventualmente la posición de desviación exacta. Después de soltar la rueda giratoria, el trinquete se enclava inmediatamente bloqueando el siguiente movimiento. Si se elige una palanca de desviación grande, es decir, trinquetes largos, y una palanca de engrane de dientes pequeña, el mecanismo presenta una marcha especialmente suave. Además, se evita el atascamiento.

20 Según otra configuración de la invención, el trinquete desenclavado es presionado, por el elemento de arrastre, contra un tope en un disco de arrastre, que está en unión forzada con el mecanismo de desviación.

25 Esta medida tiene la ventaja de que el movimiento de giro de la rueda giratoria inicialmente hace que el trinquete que bloquea salga del engrane de bloqueo sin que por ello se produzca ya una desviación del vástago. Sólo después de que el elemento de arrastre haya presionado el trinquete contra un tope en un disco de arrastre, se produce el giro de éste y, sólo después, el movimiento de giro se transmite al mecanismo de desviación. En este estado, el operario puede seguir o estimar el grado de giro o de desviación con la ayuda del grado en que se hace girar la rueda giratoria. Entonces, puede detectar, eventualmente incluso sin control visual, en qué medida se ha desviado el extremo desviable.

30 Según otra configuración de la invención, en un instrumento, cuyo vástago puede desviarse independientemente en dos planos, existen dos mecanismos de desviación configurados de esta manera.

Esta medida tiene la ventaja de que en este tipo de instrumentos, estos movimientos pueden realizarse con precisión y de forma ergonómica y sencilla en ambos planos de desviación, conforme a la idea en que se basa la invención.

35 Según otra configuración de la invención, en esta variante están previstas dos ruedas giratorias colocadas una sobre otra, que se sujetan mecánicamente una en la otra, pero que permiten un accionamiento independiente de las ruedas giratorias una respecto a otra.

Esta medida tiene la ventaja de que, gracias a las dos ruedas giratorias, los movimientos de desviación pueden realizarse de la misma manera a la izquierda y la derecha y hacia arriba y abajo.

40 Se entiende que las características mencionadas anteriormente que aún se explican más adelante pueden emplearse no sólo en las combinaciones que se indican, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención.

A continuación, la invención se describe y se explica en detalle en relación con los dibujos adjuntos. Muestran:

la figura 1, una vista en perspectiva de un instrumento con un vástago, cuya zona final distal se puede desviar,

la figura 2, una sección a lo largo de la línea II-II en la figura 1,

45 la figura 3, una vista en planta lateral desde arriba, aumentada fuertemente, de una rueda giratoria del instrumento de la figura 1,

la figura 4, un componente, a saber, un trinquete de la rueda giratoria representada en la figura 3,

la figura 5, una vista de un detalle, aumentada fuertemente, de un diente del trinquete,

la figura 6, una representación en sección de un detalle del trinquete de la figura 4, cuyo diente de trinquete está

enclavado entre dos dientes de una fila de dientes,

la figura 7, una representación comparable a la figura 6, en la que el diente de trinquete está pasando encima de un diente de la fila de dientes,

la figura 8, una representación comparable a la figura 6 de otro ejemplo de realización de un diente de trinquete,

- 5 la figura 9, otra representación comparable a las figuras 6 y 8 de otro ejemplo de realización de un diente de trinquete,

la figura 10, una representación comparable a la figura 3, en una posición en la que la rueda giratoria se ha girado ligeramente en el sentido de las agujas del reloj y en la que un trinquete acaba de levantarse de la fila de dientes,

- 10 la figura 11, una posición comparable a las figuras 3 y 10, después de un giro de 90° de la rueda giratoria en el sentido de las agujas del reloj,

la figura 12, una representación comparable a la figura 11, después de haberse soltado la rueda giratoria,

la figura 13, una representación comparable a las representaciones de la figura 10, en la que la rueda giratoria se ha movido ligeramente de la representación mostrada en la figura 12, en sentido contrario a las agujas del reloj,

la figura 14, un alzado lateral de la rueda giratoria de la figura 3, en parte en sección,

- 15 la figura 15, una representación en sección, en la que sobre la primera rueda giratoria representada en la figura 14 está colocada otra rueda giratoria,

la figura 16, una vista en planta desde arriba, comparable a la representación de la figura 3, de otro ejemplo de realización con un piñón doble, y

la figura 17, una sección a lo largo de línea XVII-XVII en la figura 16.

- 20 Un endoscopio flexible, representado en las figuras 1 y 2 está designado por la cifra de referencia 10 en su conjunto. El endoscopio 10 flexible es un instrumento que se emplea en el ámbito médico, por ejemplo para examinar por vía rectal el aparato digestivo de grandes animales tales como vacas o caballos.

Dicho instrumento, en principio, no se distingue de un endoscopio flexible que se emplea en el ámbito técnico, por ejemplo, para la inspección del lado trasero de álabes de un grupo motor de turbina para un avión.

- 25 El endoscopio 10 presenta un cabezal 12. En el lado proximal, del cabezal 12 sobresale un ocular 14. Una conexión 16 que sobresale lateralmente sirve para conectar un ramal de cables 18 que puede comprender cables para la iluminación, el lavado, la insuflación, la aspiración o similar. Otra conexión 20 que se extiende aproximadamente en la dirección del ocular 14 está prevista para poder introducir en el instrumento, a través de la misma, otros instrumentos, por ejemplo pinzas, lazos o similares. Lateralmente en el cabezal 12 están dispuestos dos elementos de control 22 y 23 en forma de ruedas giratorias con las que se puede ajustar la dirección visual del endoscopio, como aún se explica más adelante. En la zona del cabezal 12 están dispuestos además interruptores 24, 25, 26, a través de los que pueden controlarse distintas funciones, por ejemplo la aspiración, el lavado o similar.

- 30 Del cabezal 12 parte un vástago 30 flexible, alargado que en el ejemplo de realización representado tiene una longitud de aprox. 1 m. El vástago 30 se compone de una estructura multicapas flexible que permite curvar y doblar el vástago 30, como está representado en la figura 1. Una zona final 32 distal presenta una flexibilidad aún mayor en comparación con el vástago 30 en el sentido de que dicha zona final 32 distal puede desviarse adicionalmente en más de 180° de forma semicircular. Esto es posible, por una parte, en un plano, como está representado en la figura 1, es decir, en el plano del dibujo. Además, la zona final 32 también puede desviarse perpendicularmente con respecto al plano, es decir, hacia arriba y hacia abajo, en sentido contrario a dicho plano. Los dos movimientos de desviación pueden realizarse simultáneamente, de esta forma, la pieza terminal 34 (también llamada pico) distal se mueve en una superficie esférica.

- 35 Como se puede ver en la representación en sección de la figura 2, en el interior del vástago 30 están dispuestos respectivamente dos pares de cables de control 36, y 37 ó 38 y 39. Se componen de un alambre relativamente rígido. El par de cables de control 36 y 37 está unido con el elemento de control 22 en el cabezal 12. Cuando el elemento de control 22 se hace girar por ejemplo en el sentido de las agujas del reloj, el cable de control 36 se enrolla en un rodillo que se encuentra en unión activa con el elemento de control 22, y durante ello, al mismo tiempo se desenrolla el cable de control 37. En lugar de un rodillo también puede existir un accionamiento por cadena con rueda dentada. En este caso, se produce una desviación de la zona final 32 distal hacia arriba. Cuando el elemento de control 22 se hace girar en la dirección contraria, el cable de control 37 se enrolla y el cable de control 36 se desenrolla, de modo que la zona final 32 distal se desvía hacia abajo, como se indica por una flecha.

- 50

- De manera correspondiente, los cables de control 38 y 39 están unidos con el elemento de control 32. Cuando éste se hace girar en el sentido de las agujas del reloj, el cable de tracción 38 se enrolla y el cable de tracción 39 se desenrolla y la zona final 32 distal se desvía hacia la derecha, tal como está representado con líneas continuas en la figura 1. De manera correspondiente, un giro del elemento de control 32 en la dirección contraria provoca una desviación hacia la izquierda, tal como está representado mediante las líneas discontinuas. Por lo tanto, estos componentes constituyen un mecanismo de desviación para la zona final 32 distal.
- Para que la zona final 32 distal desviada permanezca en una posición desviada determinada está previsto un mecanismo de enclavamiento por el que el mecanismo de desviación se mantiene en dicha posición.
- El elemento de control 40 representado en la figura 3 corresponde al primer elemento de control 22 interior, representado en la figura 1, y comprende un mecanismo de enclavamiento de este tipo.
- Como se puede ver en la figura 3, el elemento de control 40 tiene forma de una rueda giratoria 42 en cuyo lado exterior están previstas varias cavidades 44 para los dedos. Como se puede ver especialmente también en la representación en sección parcial de la figura 14, el elemento de control 40 se compone de un cuerpo anular 46.
- Dicho cuerpo anular 46 está clorado en una brida de montaje 52 de un disco de arrastre 50 donde se sujeta mediante un fiador 53. El disco de arrastre 50 mismo está colocado sobre un árbol central 48. Por el interior del árbol 48 se extiende un eje rígido 54 que lleva un piñón 56 que, en la representación de la figura 14, está dispuesto en el lado izquierdo, es decir, en el lado orientado al cabezal 12 del instrumento 10. El eje rígido 54 y, por tanto, también el piñón 56 fijado a éste están unidos igualmente de forma fija e inmóvil con el cabezal 12 del instrumento 10.
- En el lado del disco de arrastre 50, orientado hacia el cabezal 12, están montados dos trinquetes 62 y 64, como se puede ver especialmente en la figura 3. Cada trinquete 62 y 64 se compone de una tira metálica doblada, dispuesta de forma pivotante en muñones de eje 66 y 68 que sobresalen del disco de arrastre 50. Del trinquete 62 y, en imagen invertida, también del trinquete 64 sobresale respectivamente un diente de trinquete 70 ó 72 en la dirección de los dientes 60, 60' del piñón 56.
- En la figura 4 está representado en detalle el trinquete 62. Aquí se puede ver que en una escotadura no designada en detalle está colocado un resorte 80, cuyo primer extremo está alojado en una cavidad y cuyo segundo extremo se apoya respectivamente en una espiga 74 ó 76 que también sobresale del disco de arrastre 54 hacia arriba.
- Estos resortes 80 hacen que los trinquetes 62 y 64 giren alrededor de los respectivos muñones de eje 66 y 68, de tal forma que sus dientes de trinquete 70 y 72 quedan presionados al piñón, es decir, entre los dientes 60, 60' correspondientes de la fila de dientes.
- En la representación aumentada de la figura 5 se puede ver que el diente de trinquete 70 presenta dos flancos 82 y 84 empinados en distintas medidas. Visto con respecto al eje longitudinal central representado en líneas discontinuas, el flanco 82 es más empinado que el flanco 84.
- En la figura 6 se puede ver que los flancos 86 y 88 de los dientes 60 y 60' corresponden aproximadamente a los del flanco 82.
- La representación de la figura 6 corresponde a la situación del trinquete 62 de la figura 3.
- Cuando el trinquete 62 ha de moverse en la dirección de la flecha tal como está representada en la figura 6, el flanco 82 del diente de trinquete 70 y el flanco 86 correspondiente del diente 60 bloquean este movimiento.
- En la figura 7 está representado que en caso del movimiento contrario del trinquete 62, el flanco 84 menos empinado puede deslizarse a lo largo del flanco 88 del diente 60', moviéndose el trinquete 62 en sentido contrario a los dientes 60, 60'.
- Dicho con otras palabras, el trinquete 62 puede pasar encima del piñón 56 en la dirección representada con la flecha hacia abajo en la figura 7. Sin embargo, debido a la fuerza del resorte 80, el trinquete 62 permanece permanentemente en contacto con el piñón 56. Cuando el diente de trinquete 70 ha pasado encima del diente 60', el diente de trinquete 70 vuelve a enclavarse en el piñón de modo que se vuelve a alcanzar una situación tal como está representada en la figura 6.
- En la serie de imágenes de las figuras 6 y 7 se puede ver que un movimiento del trinquete 62 a lo largo de la fila 58 de dientes 60, 60' del piñón 56 está bloqueado en una dirección, mientras que en la dirección contraria puede pasar encima del mismo.
- Por la unión articulada con el muñón de eje 66, el diente de trinquete 70 puede moverse saliendo del engrane en la dirección de la elevación de los dientes 60, 60'.

En la figura 8 está representada una situación en la que la geometría del diente de trinquete 90 está configurada de tal forma que sus flancos tienen aproximadamente el mismo contorno que los flancos 86 y 88 de los dientes 60 y 60'. Con esta configuración queda bloqueado el movimiento del trinquete 62 en ambas direcciones a lo largo de la fila de dientes.

5 Este bloqueo sólo puede anularse si previamente el trinquete 62 se ha levantado completamente de los dientes 60 y 60'.

En la figura 9 está representada una situación en la que el diente de trinquete 92 está configurado de tal forma que presenta dos flancos relativamente poco empinados, de forma correspondiente al flanco 84.

10 En este caso, el diente de trinquete 92 engrana entre los dientes 60 y 60' del piñón bloqueando inicialmente el movimiento longitudinal entre el trinquete 62 y el piñón. Sin embargo, si la fuerza que actúa sobre el trinquete 62 es tan fuerte que la fuerza de presión puede ser superada por el resorte 80, el diente de trinquete 92 puede pasar encima de los dientes 60 y 60' del piñón 56 en ambas direcciones.

En muchos casos, cuando el diente de trinquete correspondiente 70, 90 ó 92 entra entre los dientes 60, 60', se produce un bloqueo o enclavamiento entre el trinquete 62 y el piñón 56.

15 En todos estos estados de enclavamiento, la rueda giratoria 40 no puede hacerse girar alrededor del piñón 56. Para hacerlo, el diente de trinquete correspondiente tiene que moverse saliendo de entre los dientes 60, 60', tal como se ha descrito anteriormente en contexto con las figuras 6 y 7 u 8 y 9.

20 Cuando se ha soltado el mecanismo de enclavamiento antes descrito entre el trinquete 62 y el piñón 56, la rueda giratoria 42 se puede seguir movimiento, pudiendo desviarse entonces la zona final distal 32 a través del mecanismo de desviación.

En la serie de figuras 10 a 13 se describe en talle la forma de realización del mecanismo de enclavamiento que se ha tratado anteriormente en contexto con las figuras 4 a 7 y que está representado básicamente en la figura 3.

25 En la figura 3 se puede ver una posición base en la que el vástago 30 está orientado en línea recta. Ambos trinquetes 62 y 64 están enclavados en el piñón 56. Los dos trinquetes 62 y 64 curvados de forma arqueada se extienden, partiendo de los muñones de eje 66 y 68, bilateralmente alrededor del piñón 56, y en los lados opuestos al muñón de eje están en contacto con ambos lados de una espiga de arrastre 78 que desde el exterior pasa radialmente por el cuerpo anular 46 de la rueda giratoria 42.

30 El giro en el sentido de las agujas de reloj está bloqueado, porque el flanco empinado 82 está en contacto con el flanco empinado 86 correspondiente del diente, como se indica en la figura 6. Por la configuración del trinquete 64 en imagen invertida está bloqueado el movimiento en sentido contrario a las agujas del reloj, porque en este sentido de movimiento, el flanco más empinado del diente de trinquete 72 está en engrane de bloqueo con el diente correspondiente del piñón 56.

35 Dado que los dos trinquetes 62 y 64 están pretensados por los resortes 80 correspondientes en dirección hacia el piñón 56, este bloqueo se mantiene sin intervención desde el exterior. Dicho de otra manera, este estado se consigue y se mantiene de forma automática.

Cuando ahora la rueda giratoria 42 se hace girar ligeramente en el sentido de las agujas del reloj, tal como está representado en la figura 10, la espiga de arrastre 78 mueve el trinquete 62 alejándolo del piñón 56, por lo que se anula el engrane de bloqueo.

40 El trinquete 62 puede pivotarse radialmente hacia fuera hasta dar en la espiga 74 donde cierra para una unión forzada entre la rueda giratoria 40, la espiga de arrastre 78, el trinquete 63, la espiga 74 y el disco de arrastre 50.

Por lo tanto, a partir de ese momento, el disco de arrastre 50 también gira en el sentido de las agujas del reloj moviendo los cables de control tal como se ha descrito anteriormente, y por tanto, se desvía la zona final distal del vástago 30.

45 Según se puede ver en la figura 10, el diente de trinquete 72 del trinquete 64 pasa, con su diente menos inclinado, encima de los dientes 60, 60' del piñón, en esta dirección. Durante ello, el resorte no representado del trinquete 64 presiona el diente de trinquete 72 permanentemente en contacto con el piñón.

En la figura 11 está representada una situación en la que la rueda giratoria 42 se ha girado aproximadamente 90° en el sentido de las agujas del reloj. Este giro ha causado una desviación de la zona final distal 32 en 90° desde la orientación rectilínea.

50 Cuando ahora la rueda giratoria 42 se suelta en la posición que se puede ver en la figura 11, la fuerza del resorte 80

vuelve a presionar al diente de trinquete 70 a un espacio libre entre dos dientes 60, 60' del piñón. Esto se produce directamente, sin que pueda seguir girando la rueda giratoria 42, ya que el engrane del trinquete 64 con el piñón 56 ofrece ya en este punto un enclavamiento previo. Si en este estado de giro coincidiesen las puntas de los dientes del trinquete 62 y del piñón 56, puede realizarse un ligero movimiento giratorio que, sin embargo, ya no influirá en la desviación. No es posible ningún atascamiento, ya que la fuerza del trinquete 62 no actúa de forma exactamente radial, sino con una componente tangencial debido a su desviación, de modo que se produce de manera forzada un enclavamiento del trinquete 62.

Este estado está representado en la figura 12.

Aquí se puede ver que el enclavamiento por el mecanismo de enclavamiento existe y se mantiene siempre que se suelta la rueda giratoria 42, independientemente de la posición de giro, es decir, por ejemplo en la posición base de la figura 3 o en la posición girada de la figura 12, en la que está desviada la zona final distal 32 y en la que ejercen fuerzas de retroceso considerables sobre la rueda giratoria 42.

Si la zona final distal 32 desviada ha de volver a moverse a la posición orientada en línea recta, la rueda giratoria 42 se gira partiendo de la posición descrita en la figura 12, en sentido contrario a las agujas del reloj.

En la figura 13 se puede ver que entonces la espiga de arrastre 78 da en el otro trinquete 64 opuesto levantándolo del engrane de bloqueo. En esta dirección de giro, el diente de trinquete 70 del trinquete 62 puede pasar encima de los dientes del piñón 56.

Si entonces, por ejemplo, la zona final 32 vuelve a estar orientada en línea recta, es decir, si se ha vuelto a alcanzar la posición de la figura 3, se puede soltar la rueda giratoria 42 y los dos trinquetes 62 y 64 se vuelven a enclavar.

Una secuencia correspondiente se produce cuando la rueda giratoria 42 se hace girar en sentido contrario a las agujas del reloj, por ejemplo, desde la posición representada en la figura 3. Por lo tanto, el mecanismo de enclavamiento puede considerarse un mecanismo de enclavamiento de desbloqueo automático bidireccional. Este procedimiento se puede realizar de forma muy agradable tanto en lo que se refiere a la ergonomía como a la háptica, ya que la rueda giratoria 42 puede agarrarse de forma muy segura a través de las cavidades 44 para los dedos y sólo tienen que realizarse manipulaciones en un sentido de giro determinado girando la rueda giratoria 42, de modo que no hay que prestar atención a si está abierto o cerrado un bloqueo o enclavamiento, ya que éste cierra automáticamente cuando se suelta la rueda giratoria 42 o se desenclava forzosamente cuando se hace girar la rueda giratoria 42.

En la figura 14 está representado cómo está montado el elemento de control 40 descrito anteriormente.

Al principio se ha descrito que en algunas formas de realización es deseable un giro de la zona final distal 32 del vástago 30 en dos planos distintos.

Para ello, como se puede ver en la figura 15, sobre el primer elemento de control 40 o la rueda giratoria 42 está montada una segunda rueda giratoria 10 correspondiente, configurada aproximadamente en imagen invertida. De la rueda giratoria 40, como se puede ver en la figura 14, sobresale una brida de montaje 94 en la que puede colocarse y sujetarse la rueda giratoria 100, como se puede ver en la figura 15. La rueda giratoria 100 colocada está asegurada para no poder caerse, pero se puede hacer girar independientemente de la rueda giratoria 42.

En este caso, el eje central 54 rígido se extiende de tal forma que se extiende hasta el interior de la segunda rueda giratoria 100, de forma que en ésta puede montarse también el piñón 56' de dicha rueda giratoria. También en este caso, está previsto un disco de arrastre 50' correspondiente en el que están montados trinquetes correspondientes, pudiendo verse aquí el trinquete 64'.

También aquí está prevista una espiga de arrastre 78' que se extiende entrando entre los dos trinquetes y que según el sentido de giro de la rueda giratoria 100 la levanta anulando el bloqueo. La rueda giratoria 100 está montada en otro árbol 48', de modo que después de la unión forzada del trinquete de la rueda giratoria 100, desviado correspondientemente, gira dicho árbol 48'. En la figura 15 se puede ver que dicho árbol 48' se extiende dentro del árbol 48 de la rueda giratoria 42 y sobre el lado exterior del eje 54 rígido. De esta forma, mediante el árbol 48' se puede mover o controlar correspondientemente el otro par de cables de control.

Si se elige la geometría de dientes representada en la figura 9, cuando un trinquete está levantado por la espiga de arrastre 78, ha de preverse una presión de apriete correspondiente del otro trinquete opuesto, de modo que éste esté permanentemente en contacto con el piñón.

Esta construcción se puede elegir si las fuerzas de retroceso por la zona final 32 desviada no son muy grandes.

Si dichas fuerzas de retroceso fuesen extremadamente grandes o si sobre la zona final distal desviada actuasen

fuerzas de retroceso extremas a causa de manipulaciones, se puede considerar una forma de dientes como en la figura 8.

Entonces, sin embargo, se ha de garantizar que en caso de un giro de la rueda giratoria se levanten ambos trinquetes.

5 Hasta ahora se describían siempre dos trinquetes como componentes separados.

Pueden estar hechos de acero para resortes y estar en contacto de forma tensada en el piñón mediante un montaje correspondiente. En este caso, se pueden suprimir los resortes 80.

Los dos trinquetes pueden fabricarse como componente en una sola pieza, unidos entre ellos en la zona de los muñones de eje 66 y 68.

10 Ha de cumplirse siempre el principio básico, es decir, que después de soltar la rueda giratoria cierre automáticamente el mecanismo de enclavamiento, pero que éste se suelte con un solo movimiento de la rueda giratoria igual al movimiento del mecanismo de desviación.

En las figuras 16 y 17 está representado otro ejemplo de realización de un elemento de control en forma de rueda giratoria 102. Para los componentes iguales o idénticos, que se han descrito en contexto con los ejemplos de realización descritos anteriormente, se usan las mismas cifras de referencia.

15 Como se ha descrito en relación con al figura 3, también la rueda giratoria 102 está configurada como cuerpo anular colocado en un disco de arrastre donde se sujeta mediante un fiador. En un árbol central 48 está montado un piñón 106 que se compone de dos discos de piñón 108 y 110 colocados uno sobre el otro.

20 El disco de piñón 108 interior o, en la representación de la figura 16, el primero desde abajo, está previsto con una brida 112 que sobresale hacia arriba y en la que está colocado el segundo disco de piñón 110.

El primer disco de piñón 108 lleva en su canto circunferencial exterior una primera fila de dientes 114 configurados de manera asimétrica.

El segundo disco de piñón 110 lleva en su canto circunferencial exterior una segunda fila de dientes 116 que también son asimétricos, pero que están orientados en la dirección contraria.

25 La primera fila de dientes 114 del primer disco de piñón 108 está en engrane con un diente de trinquete del primer trinquete 62, que no está designado en detalle aquí.

La segunda fila de dientes 116 del segundo disco de piñón 110 está en engrane con el diente 72 asimétrico correspondiente del segundo trinquete 64.

30 Esto significa que los dos trinquetes 62 y 64 están montados a distintas alturas, para que su diente de trinquete pueda entrar en engrane respectivamente con la fila de dientes 114 ó 116 asignada.

35 Como se puede ver en la figura 16, el diente de trinquete 72 asimétrico del segundo trinquete 64 está configurado de tal forma que, visto en el sentido de las agujas del reloj, puede pasar encima de los dientes 116, mientras que en sentido contrario a las agujas del reloj los bloquea. Un resorte 109 hace que el segundo trinquete 64 quede presionado contra los dientes 116. Lo análogo es válido para el primer trinquete 62 opuesto que asimismo es presionado, por un resorte 109' correspondiente, contra la fila de dientes 114 dispuesta debajo en la representación de la figura 16. El segundo trinquete 64 bloquea en la dirección opuesta con respecto al primer trinquete 62.

40 También aquí existe el mismo principio de funcionamiento, es decir, la rueda giratoria 102 se mueve por ejemplo en sentido contrario a las agujas del reloj, y la espiga de arrastre 78 levanta el segundo trinquete 64 o el diente de trinquete 72 del engrane de bloqueo de la fila de dientes 116, contra la fuerza del resorte 109. Esto se produce prácticamente sin juego. Ahora, la rueda giratoria 102 puede hacerse girar en sentido contrario a las agujas del reloj. Al hacerlo, el primer trinquete 62 pasa encima de la fila de dientes 114, contra la fuerza del resorte 109'.

Cuando se suelta la rueda giratoria 102, el resorte 109 presiona el diente de trinquete 72 del segundo trinquete 64 al entredientes más próximo entre dos dientes 116 contiguos, y vuelve a enclavar el mecanismo.

45 Lo análogo es válido para el sentido de giro contrario. Aquí, la espiga de arrastre 78 levanta el primer trinquete 62 de la fila "inferior" de dientes 114 y el diente de trinquete 72 del segundo trinquete 64 pasa encima de los dientes 116 del segundo disco de piñón 110.

REIVINDICACIONES

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
- 1.- Instrumento con un cabezal (12) situado en el lado proximal, con un vástago (30) que al menos en su zona final (32) distal puede desviarse a través de un mecanismo de desviación, con un elemento de control (22, 23, 40) mediante el que pueden controlarse los movimientos de desviación del vástago (30) mediante el movimiento de cables de control (36, 37; 38, 39) del mecanismo de desviación, y con un elemento de bloqueo para bloquear el mecanismo de desviación, **caracterizado porque** el elemento de bloqueo presenta un mecanismo de enclavamiento unido con el elemento de control (40) de tal forma que el mecanismo de enclavamiento se mueve forzosamente a una posición de bloqueo, sin necesidad de accionar el elemento de control (40), y porque un movimiento del elemento de control (40) en una dirección provoca en un primer momento la apertura del mecanismo de enclavamiento y después permite la desviación del vástago (30), y porque la acción de soltar el elemento de control (40) en cualquier posición del mecanismo de desviación (27) causa un bloqueo forzado por el mecanismo de enclavamiento en dicha posición.
 - 2.- Instrumento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el mecanismo de enclavamiento presenta una fila (58) de dientes (60, 60'; 114, 116) en la que puede introducirse un trinquete (62, 64) móvil causando un bloqueo forzado, pudiendo ser sacado del engrane de bloqueo por el elemento de control (40).
 - 3.- Instrumento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el trinquete (62, 64) está pretensado elásticamente por resorte (80) en la dirección de la fila (58) de dientes (60, 60'; 114, 116).
 - 4.- Instrumento según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** la fila (58) de dientes (60, 60'; 114, 116) y el trinquete (62, 64) están conformados de tal manera que queda bloqueado un movimiento del trinquete (62, 64) a lo largo de la fila (58), y sólo un movimiento del trinquete (62, 64) saliendo de la fila (58) permite un movimiento.
 - 5.- Instrumento según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** la fila (58) de dientes (60, 60') y el trinquete (62, 64) están conformados de tal manera que, superando una fuerza antagonista predefinida, el trinquete (62, 64) puede moverse a lo largo de la fila de dientes.
 - 6.- Instrumento según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** la fila (58) de dientes (60, 60') y el trinquete (62, 64) están conformados de tal manera que el movimiento del trinquete (62, 64; 114, 116) queda bloqueado en una dirección de la fila (58), mientras que en la dirección contraria es posible superando una fuerza antagonista.
 - 7.- Instrumento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el trinquete (62, 64) presenta un diente de trinquete (70, 72) asimétrico que bloquea el movimiento del trinquete (62) o (64) en una dirección por unión forzada, mientras que en la dirección contraria puede pasar encima de la fila de dientes (60, 60'; 114, 116) superando una fuerza antagonista.
 - 8.- Instrumento según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado porque** existen dos trinquetes (62, 64), y un primer trinquete bloquea en una primera dirección a lo largo de la fila de dientes (60, 60'; 114, 116), mientras que el segundo trinquete bloquea en una segunda dirección contraria a la primera, y el elemento de control (40) saca el primer trinquete del engrane de bloqueo mediante un movimiento en la primera dirección, mientras que mediante su movimiento en la segunda dirección saca del engrane de bloqueo al segundo trinquete.
 - 9.- Instrumento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** respectivamente el otro trinquete que no ha sido sacado del engrane de bloqueo por el elemento de control (40) puede pasar encima de la fila (58) de dientes (60, 60'; 114, 116) superando una fuerza de presión.
 - 10.- Instrumento según una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado porque** la fila (58) de dientes (60, 60') está configurada como piñón (56; 106), alrededor del cual está o están dispuestos el trinquete o los trinquetes (62, 64) como palancas giratorias de un solo brazo.
 - 11.- Instrumento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el piñón (106) presenta dos filas de dientes (114, 116), pudiendo ponerse los dientes (114) de una primera fila en engrane con el primer trinquete (62) y pudiendo ponerse los dientes (116) de una segunda fila en engrane con un segundo trinquete (64).
 - 12.- Instrumento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el piñón (106) se compone de dos discos de piñón (108, 110) colocados uno encima de otro, que presentan la fila correspondiente de dientes (114 o 116) orientados en sentidos contrarios.
 - 13.- Instrumento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** el elemento de control (40) está configurado como rueda giratoria (42) que puede hacerse girar alrededor del piñón (56, 106) dispuesto de forma estacionaria.

- 14.-** Instrumento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** en la rueda giratoria (42) está dispuesto un elemento de arrastre (78) que en cada sentido de giro está en engrane con un trinquete (62 ó 64) sacándolo del engrane de bloqueo y manteniéndolo mientras la rueda giratoria (42) ejerza sobre el trinquete la fuerza necesaria para ello.
- 5 **15.-** Instrumento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el trinquete desenclavado es presionado por el elemento de arrastre (78) contra un tope en el disco de arrastre (50), estando el disco de arrastre (50) en unión forzada con el mecanismo de desviación.
- 16.-** Instrumento según una de las reivindicaciones 1 a 15 con un vástago (30) que puede desviarse en dos planos independientemente, **caracterizado porque** presenta dos mecanismos de desviación configurados de esta manera.
- 10 **17.-** Instrumento según la reivindicación 16, **caracterizado porque** están previstas dos ruedas giratorias (42, 100) colocadas una sobre otra, que se sujetan mecánicamente una en otra, pero que permiten un accionamiento de cada una de las ruedas giratorias (42, 100) independientemente de la otra.

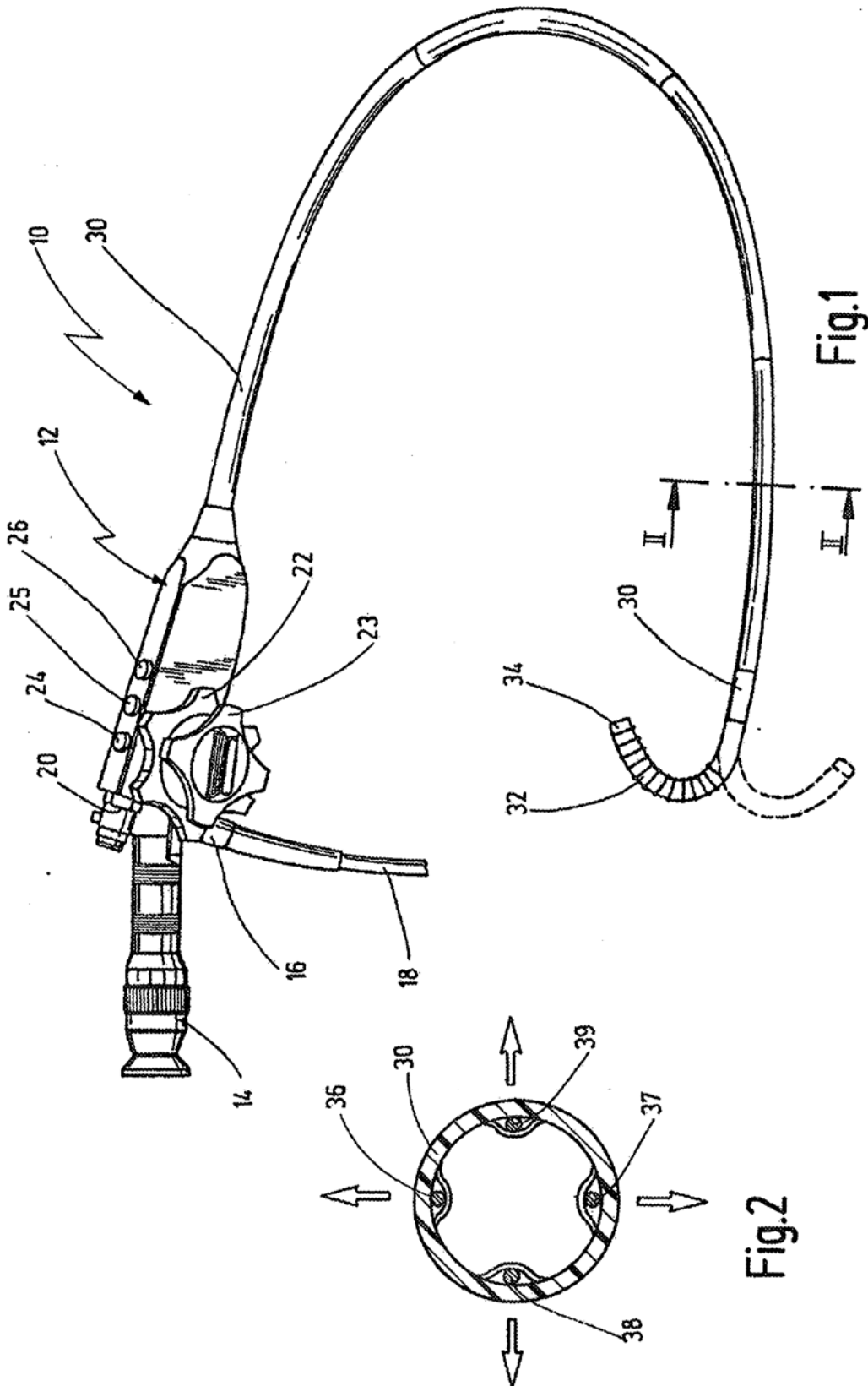


Fig.1

Fig.2

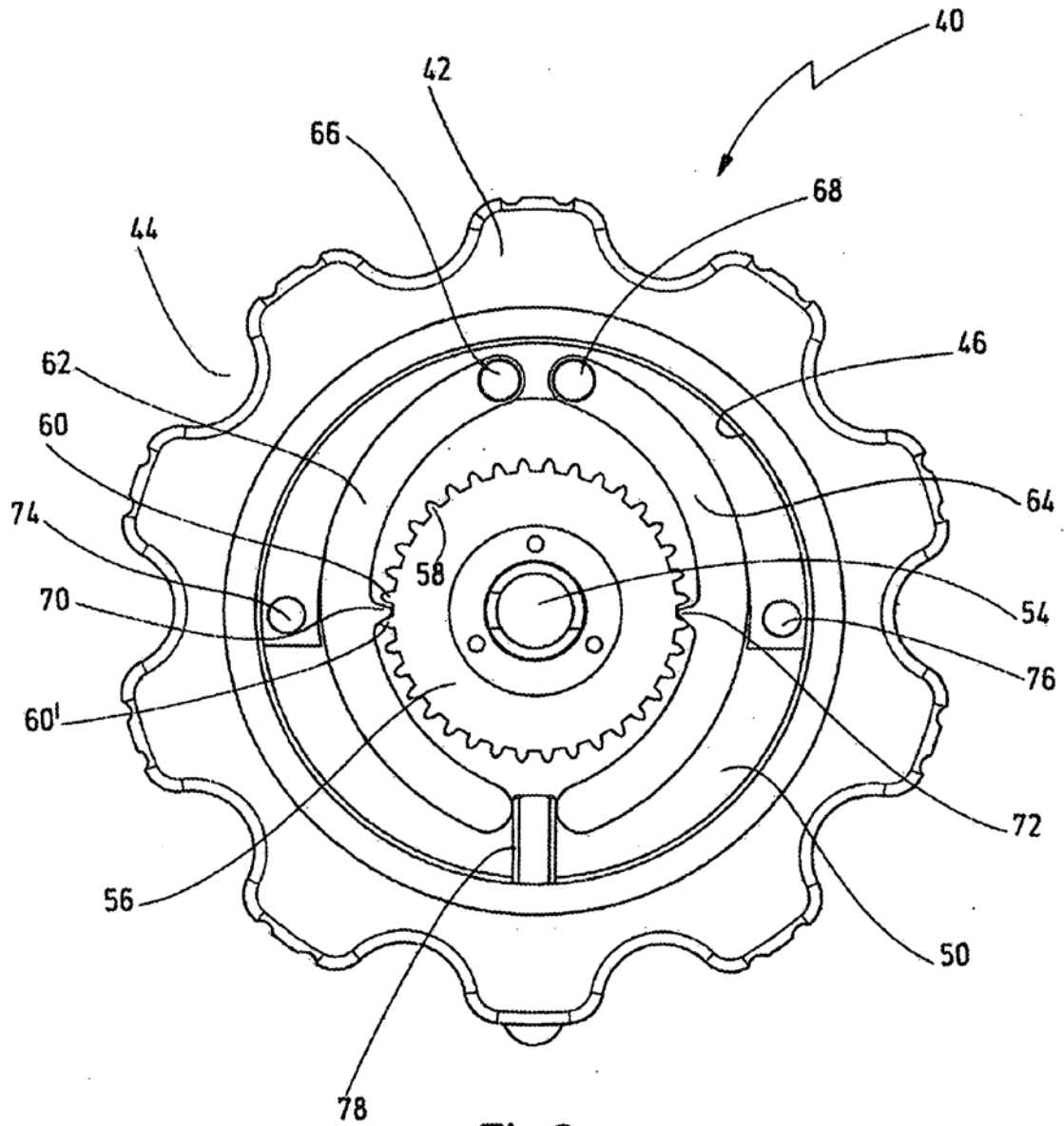


Fig.3

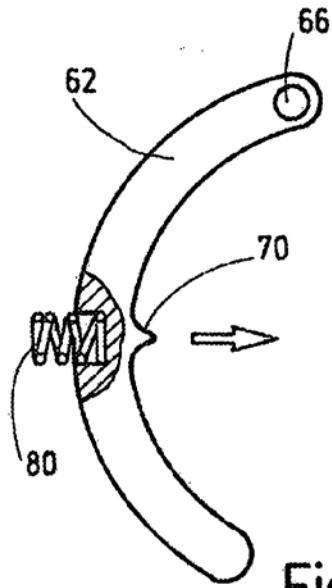


Fig.4

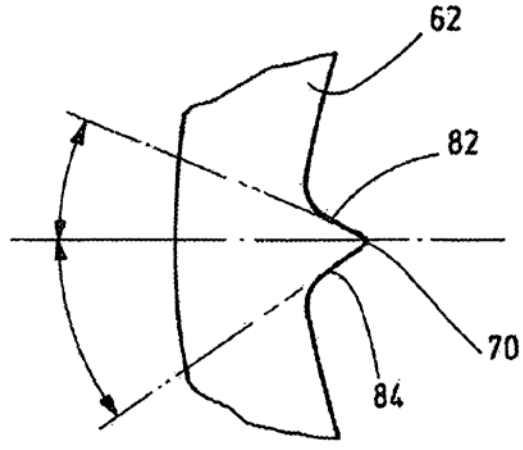


Fig.5

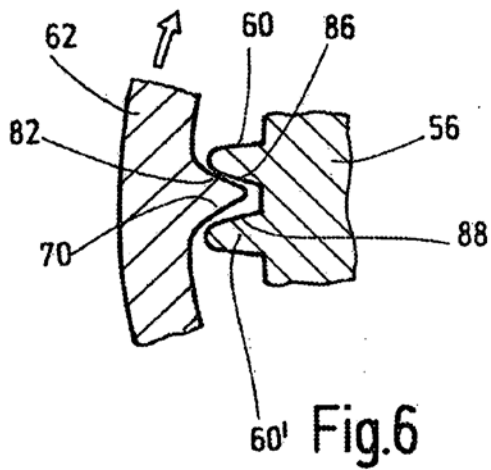


Fig.6

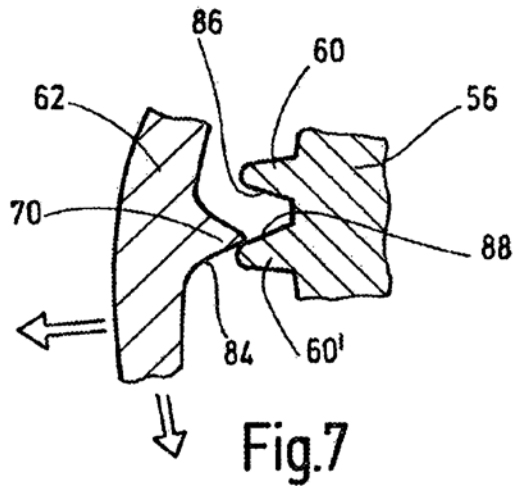


Fig.7

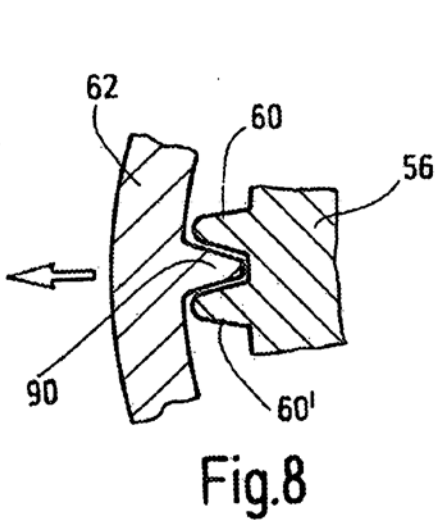


Fig.8

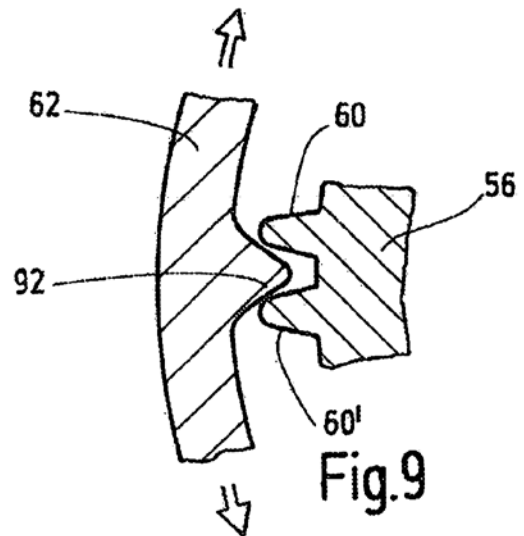
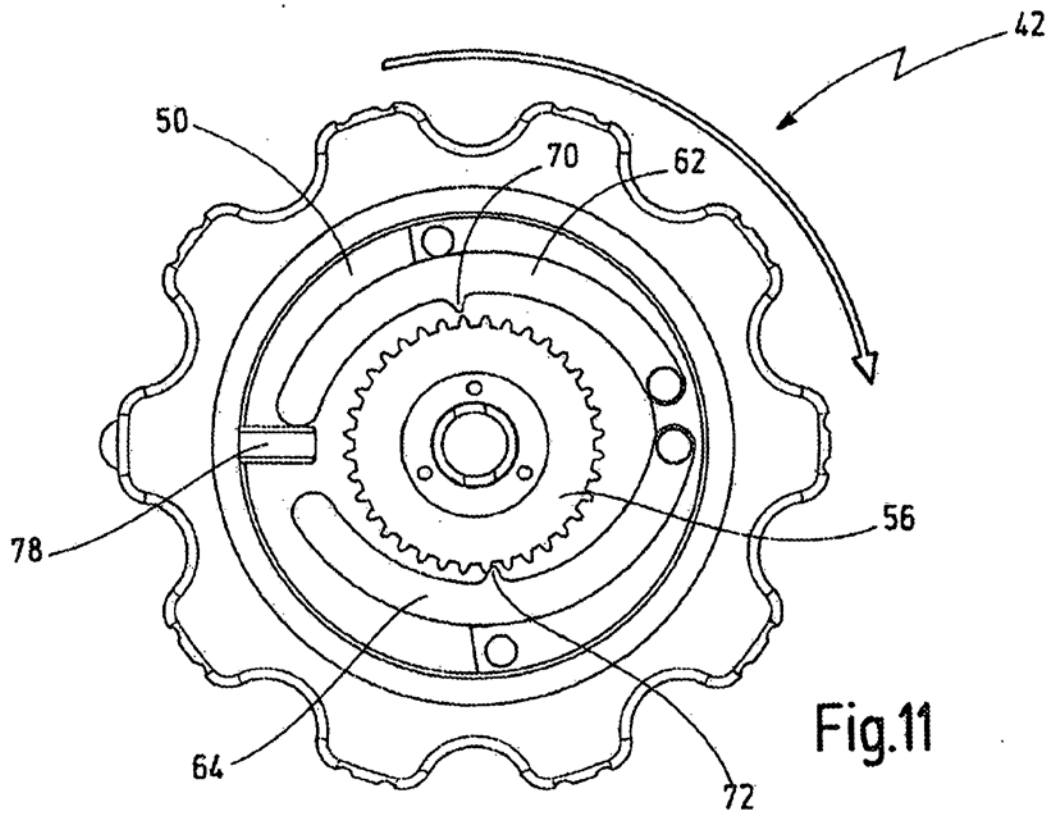
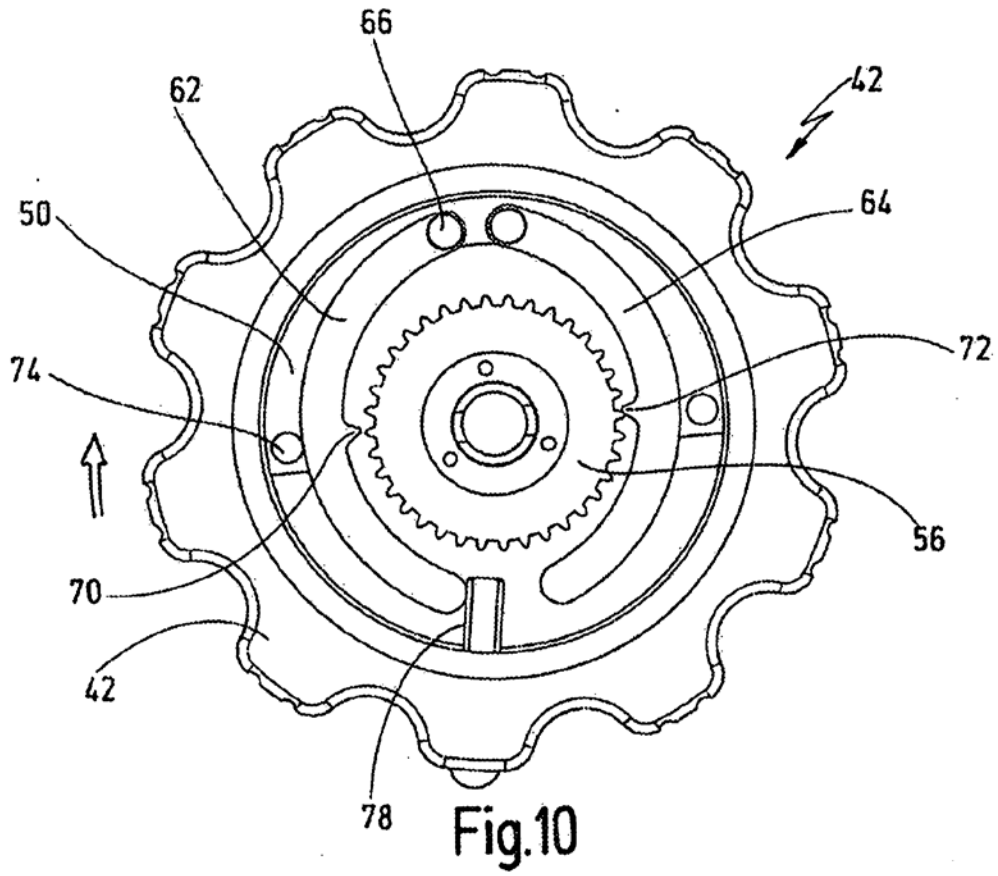


Fig.9



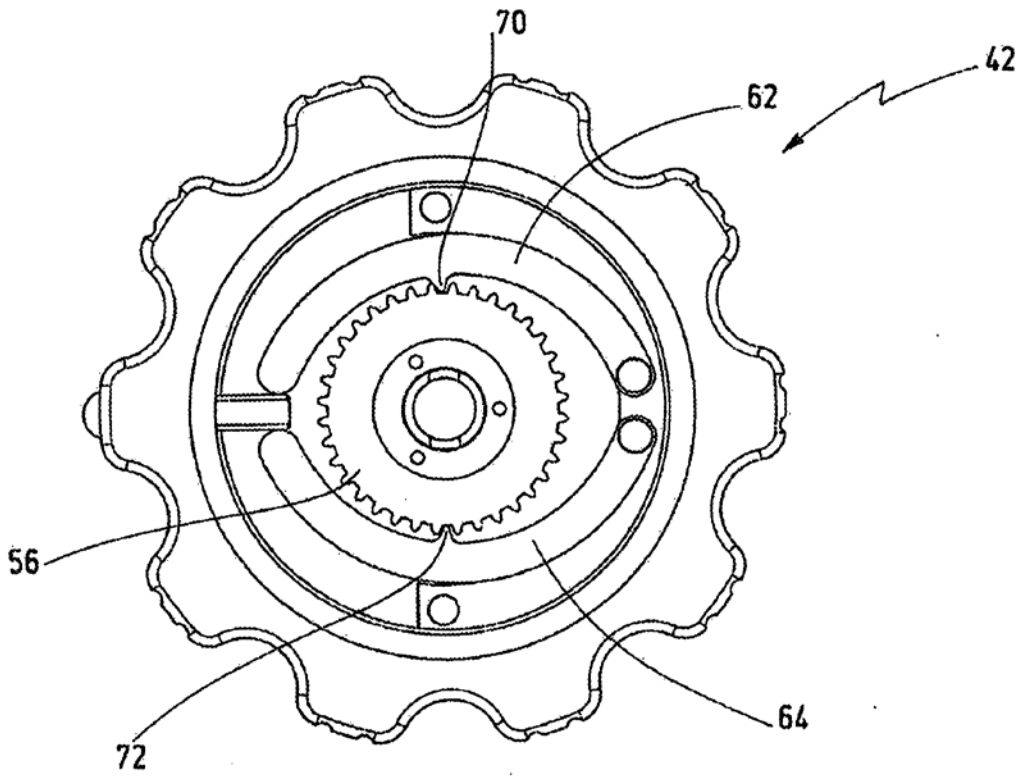


Fig.12

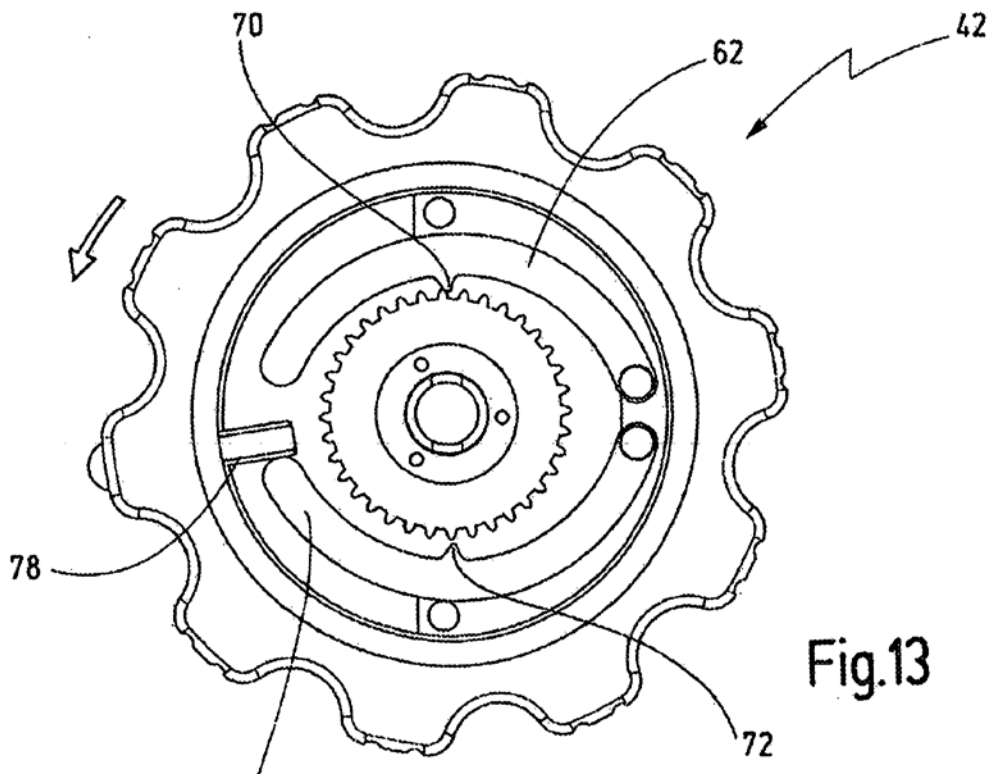
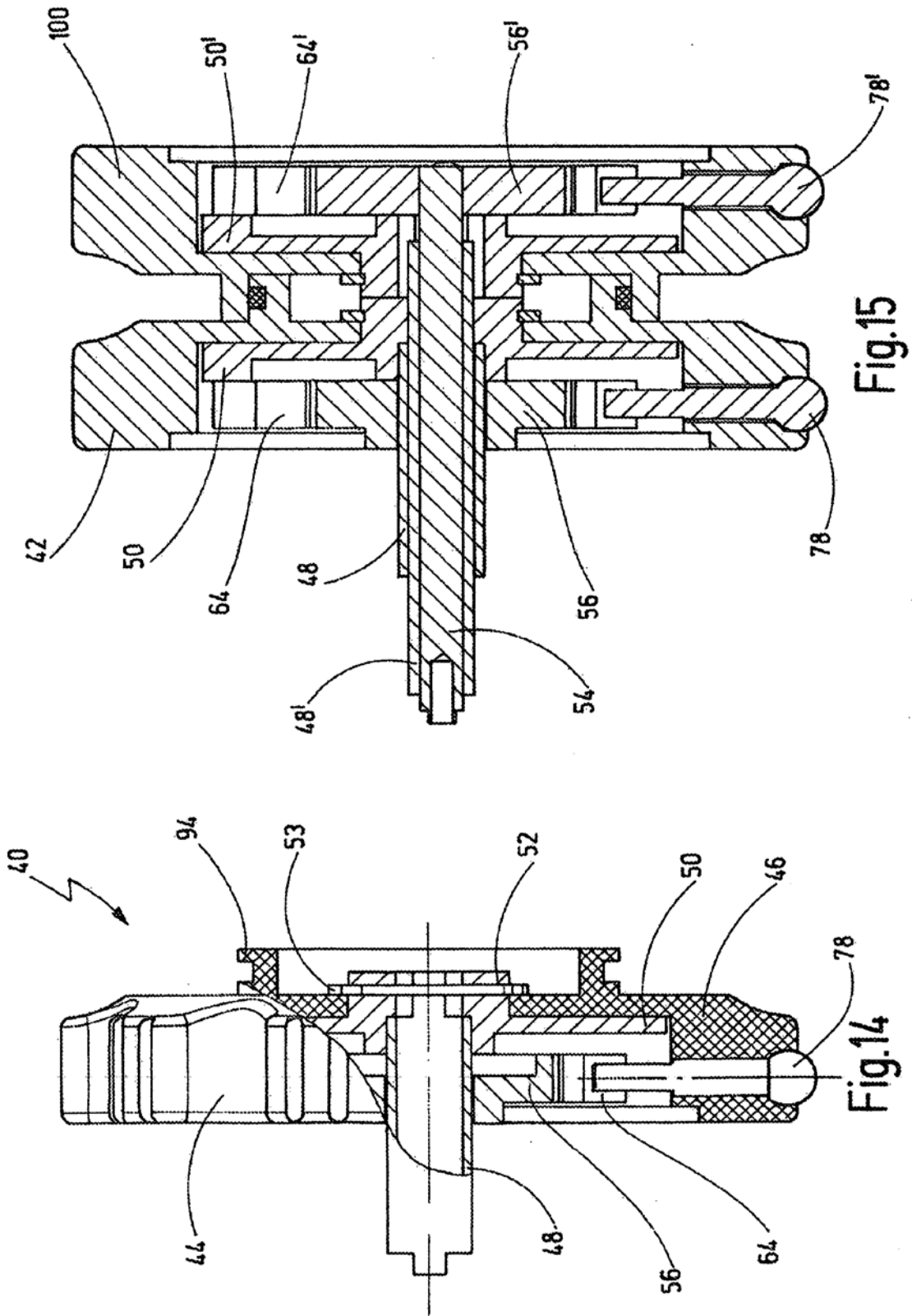


Fig.13



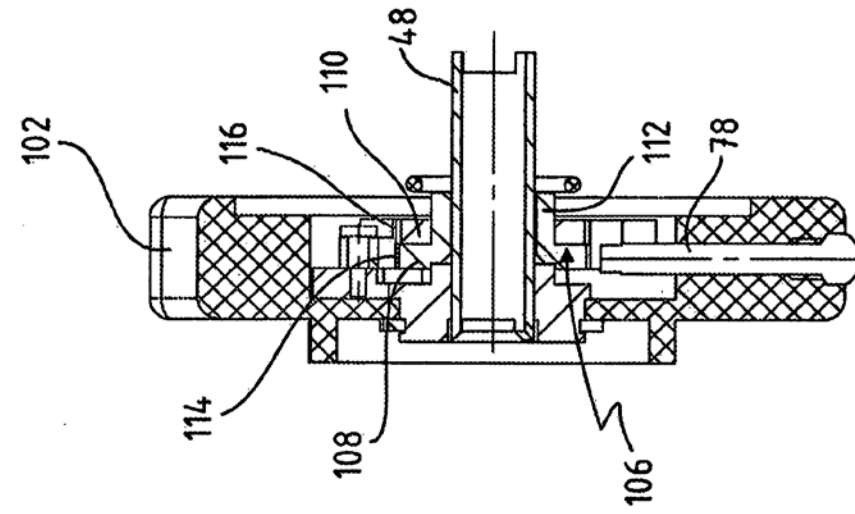


Fig.17

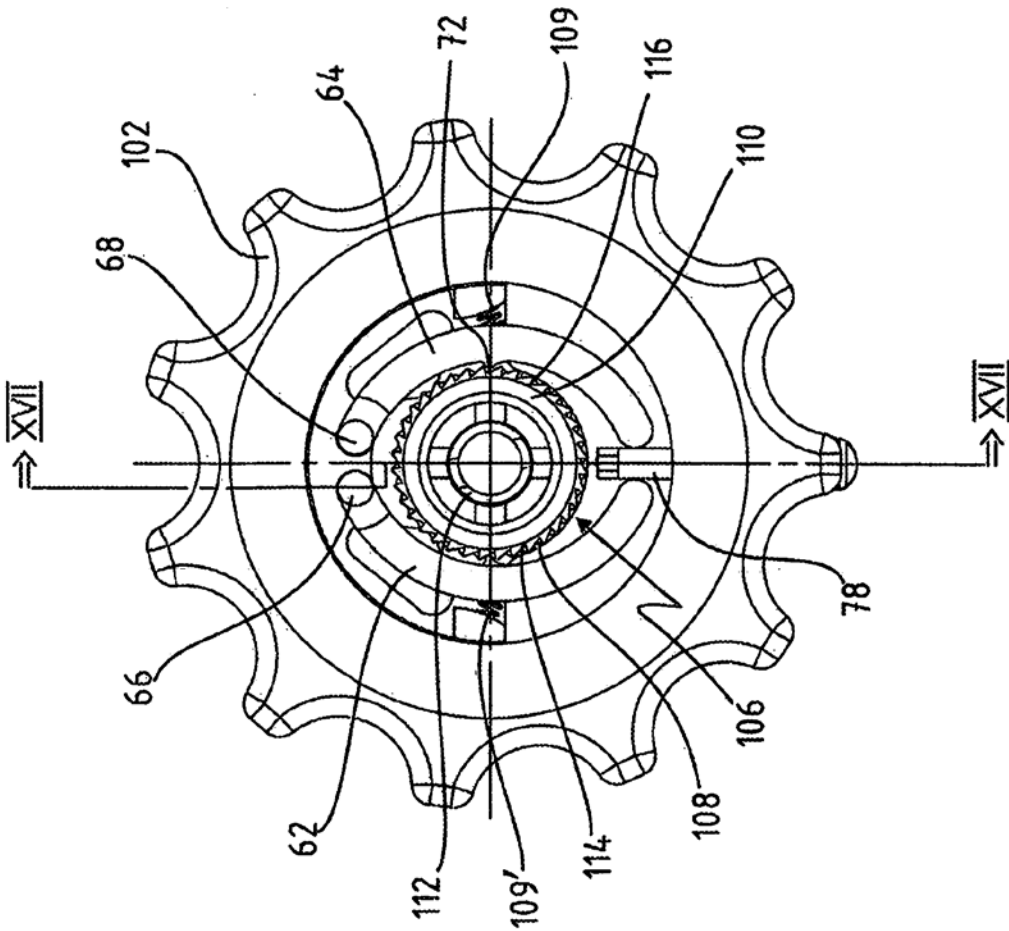


Fig.16