



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 463**

51 Int. Cl.:
A61B 19/00 (2006.01)
F16C 11/10 (2006.01)
F16M 11/14 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
A61B 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07818662 .4**
96 Fecha de presentación : **03.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2088955**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Articulación bloqueable.**

30 Prioridad: **06.10.2006 US 850090 P**
29.05.2007 US 932127 P
29.06.2007 US 963699 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2011

73 Titular/es: **Helmut Fricke**
Fuhrenweg 3
38536 Meinersen, DE
TIREX SURGICAL GmbH

72 Inventor/es: **Fricke, Helmut y**
Griffith, Lawrence, E.

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 359 463 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

Articulacion bloqueable.

Campo de la invención

5 La invención se refiere, en general, al campo de la instrumentación quirúrgica. Más particularmente, la invención se refiere a una junta bloqueable, especialmente una junta de rótula esférica bloqueable, que comprende un primer brazo, teniendo el primer brazo una cabeza giratoria, un casquillo, estando montada de manera pivotante la cabeza giratoria en el casquillo, un dispositivo de bloqueo dispuesto para bloquear la cabeza giratoria con respecto al casquillo, teniendo el dispositivo de bloqueo un pistón, una fuente de gas a presión, y un dispositivo de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón de la fuente de gas a presión. La invención también se refiere al campo de las estructuras relacionadas que están fijadas a una mesa quirúrgica u otra estructura fija.

10 Tales juntas bloqueables se conocen a partir de los documentos US 5.201.325, US 6.632.170, US 5.201.325 y EP 1 520 548 A2. Las juntas bloqueables en estos documentos pueden accionarse mediante aire a presión suministrado a través de una manguera de gas. Debido a que la presión de gas del gas a presión en las mangueras de gas habitualmente no es suficiente para sujetar la junta bloqueable de manera segura, se proporciona un sistema de potenciación de la presión. Se conoce otra junta bloqueable a partir del documento US 5.271.384. Esta junta bloqueable experimenta una fuerza de sujeción que no es suficiente para muchas aplicaciones.

El problema de la presente invención es potenciar la fiabilidad y la fuerza de sujeción de la junta.

20 La invención resuelve el problema con una junta bloqueable, especialmente una junta de rótula esférica bloqueable, que comprende un primer brazo, teniendo el primer brazo una cabeza giratoria, un casquillo, estando montada de manera pivotante la cabeza giratoria en el casquillo, un dispositivo de bloqueo dispuesto para bloquear una cabeza giratoria con respecto al casquillo, teniendo el dispositivo de bloqueo un pistón, una fuente de gas a presión, y un dispositivo de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón de la fuente de gas a presión, en la que la fuente de gas a presión es un cartucho de gas.

25 Según otro aspecto, la invención resuelve el problema con una junta bloqueable, especialmente una junta de rótula esférica bloqueable, que comprende (a) un primer brazo, teniendo el primer brazo una cabeza giratoria, (b) un casquillo, estando montada de manera pivotante la cabeza giratoria en el casquillo, y (c) un dispositivo de bloqueo dispuesto para bloquear la cabeza giratoria con respecto al casquillo, teniendo el dispositivo de bloqueo (i) un pistón, (ii) un elemento de retención de cartucho de gas dispuesto para alojar de manera separada un cartucho de gas, y (iii) un dispositivo de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón del cartucho de gas o del elemento de retención de cartucho de gas.

Según un aspecto más adicional, la invención resuelve el problema con un procedimiento para fijar una junta bloqueable según la reivindicación 27.

Antecedentes de la invención

35 Habitualmente, los retractores quirúrgicos eran instrumentos de mano con múltiples dedos curvados usados para mantener abiertas las incisiones durante procedimientos quirúrgicos. El cirujano o un asistente enganchaba los dedos del retractor quirúrgico sobre el borde de una incisión y aplicaba tensión para mantener la incisión abierta para proporcionar acceso al cirujano a estructuras corporales internas.

40 En aproximadamente las últimas dos décadas se han desarrollado retractores quirúrgicos que están fijados a una mesa quirúrgica u otra estructura para permitir efectuar la retracción sin necesidad de que el cirujano o un asistente sostengan constantemente el retractor.

45 Para el sistema de retractores quirúrgicos según la invención, un poste de carril de mesa puede ser la base de un sistema de retractor quirúrgico. Proporciona un anclaje para un armazón u otro soporte físico al que se puedan fijar instrumentos retractores y otros instrumentos quirúrgicos. Una variedad de instrumentos retractores con dedos retractores conformados de manera variable se usan en cirugía para ayudar al cirujano a mantener abierta una incisión quirúrgica o para apartar estructuras anatómicas. Los sistemas de retractor quirúrgico pueden usar mecanismos de leva o, en ocasiones, sujeciones atornilladas para bloquear varios elementos del sistema de retractor en posición.

50 El sistema de retractor quirúrgico según la invención puede ser un sistema de retractor de vástago redondo y/o un sistema de retractor de vástago plano. Los sistemas de retractor de vástago plano experimentan la limitación de que, debido a la naturaleza rectilínea de los diversos componentes, los componentes deben unirse en ángulos sustancialmente rectos para interconectarse. Por tanto, el número de orientaciones en las que los sistemas de retractor de vástago plano pueden ensamblarse es limitado.

55 Generalmente se prefieren los sistemas de retractor de vástago redondo porque permiten la interconexión de los diversos componentes del sistema de retractor en una variedad de diferentes ángulos debido a la capacidad de las partes de vástago redondo del sistema para rotar unas respecto a otras y sujetar componentes.

Los sistemas de retractor de vástago redondo incluyen varias partes en forma de barra que, inicialmente, están conectadas entre sí mediante sujeciones de tipo tornillo roscado. Cuando se usan sujeciones de tipo tornillo roscado, puede haber una tendencia a que las sujeciones de tornillo deformen los elementos cilíndricos del sistema de retractor. Además, el montaje, posicionamiento e interconexión de las partes del sistema de retractor pueden requerir ambas manos, o posiblemente ambas manos de una persona, más un asistente para ensamblar el sistema. Por tanto, se prefieren sistemas de conexión de bloqueo excéntrico o de bloqueo de leva para montar el retractor quirúrgico en el primer brazo y/o para fijar el elemento de anclaje al tercer brazo.

El sistema de bloqueo de leva puede incluir dos sujeciones interconectadas que están configuradas para agarrar los elementos del sistema de retractor en forma de barra y que pueden ajustarse en rotación una respecto a otra. Se agarra un componente en forma de barra en cada sujeción. Las dos sujeciones interconectadas se activan mediante algún tipo de accionador tal como una palanca que bloquea entonces las dos sujeciones a dos elementos en forma de barra y también bloquea simultáneamente las dos sujeciones una respecto a otra en rotación. Una desventaja de esta disposición es que cuando se liberan las sujeciones, éstas se liberan completamente de ambos elementos en forma de barra así como en rotación relativa, lo que requiere que el sistema de retractor vuelva a posicionarse completamente y vuelva a alinearse antes de una nueva sujeción.

Los sistemas de retractor quirúrgico se usan para manipular tejido vivo. La aplicación de presión al tejido vivo puede dañar la estructura celular o reducir el flujo sanguíneo hacia el tejido. El tejido vivo puede dañarse por la aplicación de presión durante demasiado tiempo. Por tanto, se recomienda que durante los procedimientos quirúrgicos en los que se usan retractores mecánicos, periódicamente se aflojen los retractores o se disminuya la tensión en los retractores para permitir un mayor flujo sanguíneo hacia el tejido que se está retrayendo para evitar una hipoxia del tejido y una posible necrosis. Este requisito, conjuntamente con la limitación de los sistemas de retractor actuales, crea un dilema para el equipo quirúrgico. Los equipos quirúrgicos pueden desconectar el sistema de retracción quirúrgica periódicamente, pero entonces tendrán que realizar ajustes completos de cada retractor quirúrgico para volver a conectarlo. Alternativamente, el equipo quirúrgico puede dejar el tejido vivo retraído bajo tensión durante periodos largos de tiempo y arriesgarse a que se dañe el tejido o a una necrosis en los tejidos que se están retrayendo. Los miembros del equipo quirúrgico tienden a ser reacios a desconectar y luego reajustar el sistema de retractor si el reajuste tarda tiempo o es difícil o si el reajuste altera la relación dispuesta de manera cuidadosa de las estructuras anatómicas.

Otra cuestión que surge con los sistemas de retractor quirúrgico de vástago redondo actuales se deriva del hecho de que los cirujanos generalmente prefieren ubicar los retractores de modo que proporcionen una tensión de retracción en ángulo. Los cirujanos prefieren este enfoque para mover el retractor a un lado del campo en el que deben trabajar, de modo que el retractor no interfiera con sus movimientos. Cuando los retractores quirúrgicos están desplazados, muy a menudo es imposible situar los retractores de modo que el retractor tire completamente de manera lineal en relación con el eje longitudinal de los elementos en forma de barra. Esto confiere una fuerza de torsión o de rotación a las sujeciones que están fijadas a los elementos cilíndricos o en forma de barra del sistema de retracción. Esta fuerza tiende a hacer que las sujeciones del sistema de retracción se deslicen sobre las barras de una manera rotatoria. Una respuesta común a este problema es apretar cada vez más la sujeción que se aplica al elemento en forma de barra. Desafortunadamente, cuando se aprieta más allá de un determinado punto, la sujeción tenderá a crear una deformación o desgaste del elemento en forma de barra al que se sujeta haciendo que sea más difícil ajustar el sistema para un uso futuro.

Un problema que surge con los sistemas de retracción actualmente disponibles es que cuando se fija un retractor al sistema mediante una sujeción actual, la junta multiteje creada entre los componentes se bloquea completamente de modo que los componentes unidos se fijan de manera inmóvil en todos los ejes. Habitualmente, es necesario que el cirujano o un asistente aumente o reajuste las retracciones para determinadas actividades. Ajustar las retracciones significa que el cirujano o un asistente debe aflojar la sujeción que sostiene el retractor, reubicar el retractor, y después volver a aplicar la sujeción. Puesto a que la sujeción de la técnica anterior se libera completamente de dos barras y en rotación simultáneamente, se requieren al menos dos manos para volver a alinear y volver a tensar el sistema. Esto puede ser muy poco práctico ya que hay un periodo de tiempo en el que la tensión en el retractor se reduce y los tejidos pueden moverse de una manera no deseada cuando la tensión se reduce.

Los bastidores de retractor generalmente incluyen un primer brazo de bastidor, un segundo brazo de bastidor y un dispositivo de bloqueo que también puede llamarse elemento de sujeción y que sujeta el brazo de bastidor izquierdo y el brazo de bastidor derecho en una posición fija, de modo que un retractor quirúrgico pueda sujetarse a los brazos de bastidor izquierdo y derecho. Además, los bastidores de retractor generalmente incluyen un tercer brazo de soporte que puede sujetarse a un poste de carril de mesa quirúrgica. Los bastidores de retractor existentes experimentan una serie de limitaciones. Por ejemplo, el elemento de sujeción que sujeta los brazos de bastidor derecho e izquierdo generalmente bloquea los brazos de bastidor derecho e izquierdo en posición de manera simultánea. Mientras tiene lugar un bloqueo conveniente de los brazos de bastidor de manera simultánea, puede resultar difícil ajustar los brazos de bastidor derecho e izquierdo independientemente uno de otro. Además, en muchos bastidores de retractor de la técnica anterior el elemento de sujeción también sujeta la conexión pivotante entre el brazo de soporte y el elemento de sujeción al mismo tiempo que se sujetan los brazos de bastidor derecho e izquierdo, dificultando en ocasiones el ajuste del bastidor de retractor como se desea.

Sumario de la invención

Para el propósito de la siguiente descripción, un dispositivo de bloqueo puede ser cualquier dispositivo que esté

dispuesto y adaptado para inmovilizar la cabeza giratoria con respecto al casquillo. Es posible proporcionar dos o incluso más dispositivos de bloqueo. El dispositivo de bloqueo puede proporcionar un bloqueo de fricción con la cabeza giratoria. Alternativamente, el dispositivo de bloqueo puede adaptarse para un bloqueo positivo o para una combinación de bloqueo tanto positivo como de fricción.

- 5 El dispositivo de accionamiento puede ser cualquier dispositivo que esté adaptado y dispuesto para permitir e interrumpir una comunicación de gas entre el cartucho de gas y el pistón. Por ejemplo, el dispositivo de accionamiento puede ser una válvula.

Un cartucho de gas puede ser un cartucho que contiene una composición química o una mezcla de composiciones químicas que es/son gaseosas a temperatura ambiente de 20°C y presión de aire ambiente de 1013 hPa.

- 10 Alternativamente, el cartucho de gas contiene una composición química que puede ponerse en contacto con otra composición química para reaccionar químicamente de modo que produzca tal gas.

Una ventaja de la presente invención es que no es necesario proporcionar una fuente externa de aire a presión. Tal fuente externa de aire a presión puede no estar disponible. Especialmente en hospitales, los sistemas de aire a presión a menudo están contaminados con bacterias, de modo que este aire no debe usarse para dispositivos de operación. Como ventaja adicional, ya no se necesitan mangueras de aire. Las mangueras de aire conllevan el riesgo de explosión y tienen que revisarse de manera regular. También son incómodas de usar y conllevan el riesgo de que el personal se tropiece. Otra ventaja es que el cartucho de gas puede ser un cartucho de gas desechable. Los cartuchos de gas desechables son fáciles de manipular y de almacenar, de modo que la junta bloqueable tiene una alta fiabilidad y disponibilidad. Otra ventaja es que la junta bloqueable puede accionarse fácilmente. Una junta bloqueable es por tanto ventajosa para aplicaciones de alta precisión.

- 15
20

En una realización preferida, el cartucho de gas tiene una presión interna de más de 4 MPa o 40 bar. En particular, la presión interna es de más de 5 MPa o 50 bar. Esta alta presión hace que sea posible accionar el dispositivo de bloqueo directamente por el pistón. Los sistemas de presión de aire convencionales usados por ejemplo en hospitales habitualmente tienen una presión por debajo de 0,7 MPa, de modo que la fuerza del pistón tiene que aumentarse mediante un dispositivo adecuado. Estos dispositivos son susceptibles a errores y son caros. El uso de un cartucho de gas que tiene una presión interna de más de 4 MPa lleva por tanto a una junta bloqueable que es fácil de fabricar, barata y resistente.

- 25

En una realización preferida, el cartucho de gas contiene menos de 1000 g de gas. En particular, el cartucho de gas contiene menos de 100 g de gas, por ejemplo de 12 g a 50 g de gas. Estos tipos de cartuchos de gas son pequeños y fáciles de manipular, pero contienen una cantidad suficiente de gas para la mayoría de aplicaciones de la junta bloqueable.

- 30

Se prefiere que el cartucho de gas contenga dióxido de carbono, aire a presión, nitrógeno a presión, óxido nitroso a presión, gas noble a presión, oxígeno a presión, o una mezcla de dos, tres, cuatro o cinco de las sustancias anteriormente mencionadas. En particular, se prefiere que el cartucho de gas contenga dióxido de carbono y por tanto puede denominarse cartucho de dióxido de carbono. El dióxido de carbono no es tóxico, es fácil de fabricar y no es dañino al manipularlo. Es una ventaja el hecho de que el dióxido de carbono es un líquido a temperatura ambiente de 20°C, si la presión está por encima de 5,8 MPa. Como un líquido, el dióxido de carbono tiene una densidad alta de modo que incluso un cartucho de dióxido de carbono pequeño puede almacenar una cantidad significativa de dióxido de carbono.

- 35

Se prefiere que el cartucho de dióxido de carbono contenga dióxido de carbono estéril. El dióxido de carbono usado de un cartucho de dióxido de carbono estéril puede liberarse al aire del ambiente incluso en una sala de operaciones.

- 40

Se prefiere que la junta bloqueable tenga un cuerpo principal, comprendiendo el cuerpo principal el casquillo en el dispositivo de bloqueo, teniendo el dispositivo de bloqueo un elemento de fijación que está alojado en el cuerpo principal, y estando dispuesto el pistón para presionar el elemento de fijación contra la cabeza giratoria. Es particularmente ventajoso que el pistón y el elemento de fijación estén conectados, de manera que mover el pistón en una dirección de trabajo del pistón lleva al movimiento del elemento de fijación en una dirección de trabajo de fijación, por lo que la dirección de trabajo del pistón es paralela a la dirección de trabajo del elemento de fijación. Esto produce un flujo de fuerza particularmente ventajoso.

- 45

Es una ventaja particular si el pistón y el elemento de fijación están directamente acoplados, de manera que mover el pistón mediante pistones predeterminados lleva a un movimiento del elemento de fijación a lo largo de la misma distancia predeterminada. Es decir, no se requiere ningún mecanismo de aumento de fuerza. Esto lleva a una junta bloqueable fácil de fabricar. En particular, el pistón está dispuesto para presionarse contra la cabeza giratoria. La parte que está en contacto puede denominarse sección de fijación.

- 50

En una realización preferida, el cuerpo principal comprende un cilindro, teniendo el cilindro una abertura de entrada, estando el pistón alojado de manera móvil en el cilindro y comprendiendo una sección de fijación para presionar contra la cabeza giratoria, ubicándose la sección de fijación en el lado opuesto a la abertura de entrada. En esta realización, el gas que fluye a través de la abertura de entrada hacia el interior del cilindro empuja el pistón hacia la cabeza giratoria presionando de ese modo su sección de fijación contra ésta. El casquillo está dispuesto de manera que la cabeza giratoria presiona contra el casquillo cuando la sección de fijación presiona contra la cabeza giratoria.

- 55
60

- 5 Por tanto, la cabeza giratoria está bloqueada entre el casquillo y la sección de fijación. Puesto que el pistón está alojado de manera ajustada en el cilindro y puesto que el casquillo está montado rígidamente en el cuerpo principal, la cabeza giratoria queda bloqueada, es decir se fija y se sujeta de manera apretada, al cuerpo principal. Si se proporciona una presión de gas alta, por ejemplo 6 MPa, se alcanza fácilmente una fuerza de sujeción de más de 4000 N.
- En una realización preferida, el cuerpo principal comprende un elemento de retención de cartucho de gas para alojar de manera recambiable el cartucho de gas. Entonces es posible usar cartuchos de gas desechables o no retornables que están disponibles a precios bajos. Además, es posible usar la junta bloqueable en lugares en los que no está disponible un sistema de aire a presión. Ejemplos son países en vías de desarrollo o lugares remotos.
- 10 Se prefiere que el elemento de fijación, en particular la sección de fijación de un pistón, esté dispuesto para entrar en contacto con la cabeza giratoria en un área de contacto del elemento de fijación que tiene forma de anillo y que tiene una anchura de anillo de menos de 1 mm. Esto produce una fuerza de sujeción particularmente fuerte que el dispositivo de bloqueo ejerce en la cabeza giratoria, ya que una anchura de anillo pequeña lleva a una alta presión que a su vez provoca una deformación elástica de la cabeza giratoria.
- 15 En una realización preferida, el elemento de fijación está dispuesto para un bloqueo de fricción entre el elemento de fijación y la cabeza giratoria. Esto lleva a una junta bloqueable fácil de fabricar y resistente.
- El área de la sección de contacto puede estar segmentada. Para lograr esto, el elemento de fijación, por ejemplo la sección de fijación del pistón, puede estar dotado de espacios o cortes. Estos espacios también pueden estar dispuestos para permitir una limpieza de la junta bloqueable, en particular la cabeza giratoria, después de su uso o para desinfectar la junta bloqueable.
- 20 Se prefiere que la cabeza giratoria tenga un diámetro exterior de la cabeza giratoria y que entre en contacto con el elemento de fijación, por ejemplo la sección de fijación del pistón, en un área de contacto de la cabeza giratoria en forma de anillo que es mayor que 0,94 veces el diámetro exterior de la cabeza giratoria.
- 25 Se prefiere que el primer brazo tenga un eje longitudinal del brazo y que el diámetro exterior del área de contacto y el eje longitudinal del brazo formen un ángulo efectivo sustancialmente constante de menos de 20°. En particular, se prefiere que el ángulo efectivo sea mayor de 1°.
- Para permitir muchos ciclos de bloqueo y liberación, se prefiere que el cartucho de gas tenga una abertura de salida del cartucho de gas, estando el cilindro y un cartucho de gas en comunicación de gas a través de un conducto de gas entre la abertura de salida del cartucho de gas y la abertura de entrada del cilindro, teniendo el conducto de gas un volumen de menos de 1000 mm³, en particular menos de 500 mm³. Para maximizar el número de ciclos de bloqueo y liberación, también se prefiere que el pistón tenga una carrera de menos de 2 mm, en particular menos de 1 mm.
- 30 Para proporcionar una fuerza de sujeción fuerte, el pistón preferiblemente tiene un diámetro de pistón de más de 20 mm.
- 35 Según otro aspecto, la invención se refiere a un conjunto de junta bloqueable que comprende (a) una junta bloqueable según el primer aspecto de la invención, (b) un segundo brazo que tiene una segunda cabeza giratoria, (c) un segundo casquillo, estando la cabeza montada de manera pivotante en el segundo casquillo, (d) un segundo dispositivo de bloqueo dispuesto para bloquear la segunda cabeza giratoria con respecto al segundo casquillo, teniendo el segundo dispositivo de bloqueo (i) un segundo pistón conectado de manera desconectable al cartucho de gas y (ii) un segundo dispositivo de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el segundo pistón del cartucho de gas. Para una manipulación fácil, el segundo brazo está preferiblemente dispuesto en el lado opuesto al primer brazo.
- 40 Para fijar la junta bloqueable a un elemento de anclaje, la junta bloqueable preferiblemente comprende (a) un brazo de soporte que tiene una cabeza giratoria de soporte, (b) un casquillo del brazo de soporte, montado de manera pivotante en el casquillo del brazo de soporte, y (c) un dispositivo de bloqueo del brazo de soporte dispuesto para bloquear la cabeza giratoria del brazo de soporte con respecto al casquillo del brazo de soporte, teniendo el dispositivo de bloqueo del brazo de soporte (i) un pistón del brazo de soporte conectado con posibilidad de interrupción al cartucho de gas y (ii) un dispositivo de accionamiento del brazo de soporte dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón del brazo de soporte del cartucho de gas.
- 45 Según un aspecto adicional más, la invención se refiere a un sistema de retractor quirúrgico, que comprende (a) un conjunto de junta bloqueable según la invención, (b) un elemento de anclaje adaptado para montarse en una mesa de operaciones, estando montado de manera liberable el elemento de anclaje en el brazo de soporte, estando adaptado el primer brazo para actuar como un elemento de bastidor para alojar al menos un retractor quirúrgico.
- 50 El bastidor de retractor quirúrgico de la presente invención está adaptado para anclarse en un poste quirúrgico sujeto a un carril de mesa quirúrgica, o a otra estructura fija, para permitir la aplicación de retractores quirúrgicos que se usan para la retracción de estructuras anatómicas.
- 55 El bastidor de retractor quirúrgico de la presente invención puede incluir un cuerpo principal en forma de una pieza manual de control, un brazo de soporte y dos brazos de bastidor, es decir el primer brazo y el segundo brazo.

5 El brazo de soporte y los dos brazos de bastidor (primer brazo y segundo brazo) pueden articularse con la pieza manual de control a través de juntas esféricas. Cada junta esférica soporta uno de los brazos de soporte y los dos brazos de bastidor. Cada junta esférica puede bloquearse y liberarse de manera independiente en cualquier ubicación dentro de su alcance de articulación. Es decir, cada junta esférica puede liberarse, ajustarse y sujetarse de manera independiente, independientemente de las otras dos juntas esféricas.

El mecanismo de bloqueo impulsado por la presión de gas independiente de la presente invención se hace funcionar mediante una fuente de gas a presión en forma de cartucho de gas, por ejemplo un cilindro de gas a presión pequeño que contiene gas a presión tal como dióxido de carbono, nitrógeno, o aire comprimido.

10 En una realización a modo de ejemplo, el suministro de gas a presión está previsto en un cartucho o cilindro de dióxido de carbono pequeño. El cartucho de dióxido de carbono está contenido dentro de la pieza manual de control de la presente invención. El cilindro dióxido de carbono está previsto para sustituirse con cada uso del bastidor de retractor quirúrgico. Por ejemplo, la pieza manual de control puede tener una cámara generalmente cilíndrica en la que puede situarse el cilindro de gas comprimido. Una vez que el cilindro de gas está situado en la cámara, puede insertarse un tornillo para cardar el cilindro de gas detrás del cilindro de gas y puede apretarse hasta que se perfora el cilindro de gas mediante un trocar o una aguja hueca. El cilindro de gas se sella simultáneamente a la pieza manual de control.

El cuerpo principal o pieza manual de control puede incluir además un pulsador independiente u otro accionador de válvula para hacer funcionar cada junta esférica individual. El dispositivo de bloqueo del brazo de soporte hace funcionar la junta esférica para el brazo de soporte.

20 En un aspecto de la invención, el funcionamiento del dispositivo de bloqueo del brazo de soporte es tal que el brazo de soporte se bloquea porque el gas a presión presiona el pistón del brazo de soporte contra la cabeza giratoria, es decir un elemento esférico, de la junta esférica excepto cuando se pulsa el dispositivo de accionamiento, por ejemplo un pulsador. El dispositivo de bloqueo del brazo de soporte está estructurado de manera que cuando se pulsa su pulsador, el gas a presión que actúa contra el pistón del brazo de soporte se libera mientras que el gas a presión queda sellado dentro del cartucho de gas de modo que no se ventila el gas de manera constante. El dispositivo de accionamiento para el primer brazo hace funcionar el primer brazo, es decir el brazo de bastidor derecho, y el segundo dispositivo de bloqueo hace funcionar el segundo brazo, es decir el brazo de bastidor izquierdo. Las juntas esféricas están dispuestas de modo que se mantiene una cierta tensión sobre el elemento esférico por el pistón, incluso cuando se libera la presión de gas. Esto proporciona tensión de modo que el brazo de bastidor puede ajustarse en una posición deseada sin "caerse" como consecuencia de la gravedad.

En un aspecto de la invención, el cilindro de gas a presión tiene una liberación de presión a prueba de fallos de modo que, si un miembro del personal de un hospital coloca por error el bastidor de retractor quirúrgico en un autoclave para su esterilización con el cilindro de gas aún instalado, el cilindro de gas se ventilará de manera segura, evitando así el riesgo de una explosión en el autoclave.

35 En un aspecto de la invención, los pistones que se apoyan con sus secciones de fijación contra las esferas de junta esférica tienen una junta hermética de pistón que incluye un resorte de acero inoxidable dentro de la junta hermética de pistón. También pueden utilizarse anillos tóricos o pistones sin juntas herméticas.

40 El gas comprimido que se usa para hacer funcionar los pistones en el bastidor de retractor quirúrgico puede suministrarse a una presión de entre aproximadamente 200 y 350 libras por pulgada cuadrada. En un aspecto de la invención, el sistema funciona a presiones de aproximadamente 300 libras por pulgada cuadrada.

45 Es destacable que el desplazamiento del pistón en el bastidor de retractor quirúrgico puede ser muy corto; del orden de menos de un milímetro. El ajuste del pistón dentro del cilindro es bastante ajustado de modo que el pistón mantiene la tensión sobre la esfera de la junta esférica incluso cuando se libera la presión sobre el pistón. El pistón y la esfera de la junta esférica pueden estar hechos de un material metálico tal como, por ejemplo, acero Nitronic 60, Galltough™, o V4A™.

Los dispositivos de bloqueo pueden comprender válvulas de pulsador de doble función que ventilan la presión desde el respectivo pistón y cilindro y sellan los pasos o conductos de gas desde la fuente de gas a presión simultáneamente.

50 La pieza manual de control puede incluir un asa ergonómica. El cuerpo de la pieza manual de control puede estar formado, por ejemplo, por acero inoxidable tal como acero inoxidable de serie 400 o acero V4A.

55 En una realización de la invención, los brazos de bastidor primero y segundo, por ejemplo el izquierdo y derecho, y el brazo de soporte pueden ser estructuras tubulares en vez de las barras macizas más convencionales. Esto aligera la estructura del bastidor de retractor quirúrgico sin sacrificar de manera significativa la resistencia. Las esferas de las juntas esféricas pueden ser macizas o huecas. Todas las partes metálicas de la presente invención también pueden formarse de materiales tales como titanio o acero inoxidable.

El cartucho de gas puede suministrarse en un estado estéril o no estéril. Cuando se usan cartuchos no estériles, puede usarse una funda estéril para mantener un campo estéril en la sala de operaciones para permitir un intercambio de cartucho, si es necesario, durante un procedimiento quirúrgico.

A continuación se describen realizaciones preferidas con respecto al dibujo, en el que

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema de retractor quirúrgico según la presente invención;
- 5 la figura 2 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un conjunto de junta bloqueable según la presente invención;
- la figura 3a es una vista en sección transversal lateral según el plano A de la realización representada en la figura 2 en una posición de bloqueo;
- la figura 3b es una vista en sección transversal esquemática de un detalle de la figura 3a;
- la figura 3c es una vista según la figura 3a que representa una posición de liberación;
- 10 la figura 4a es una primera vista en sección transversal frontal de una realización alternativa de un conjunto de junta bloqueable según la presente invención;
- la figura 4b es una segunda vista en sección transversal frontal de la realización de la figura 4a;
- la figura 5a es una vista en perspectiva del pistón que comprende el elemento de fijación;
- la figura 5b es una vista en sección transversal lateral del pistón de figura 5a;
- 15 la figura 5c es una vista frontal del pistón representado en las figuras 5a y 5b;
- la figura 6a es un casquillo para una junta bloqueable según la invención en una vista en perspectiva;
- la figura 6b es una vista en sección transversal del casquillo de la figura 6a;
- la figura 6c es una vista lateral del casquillo de las figuras 6a y 6b;
- la figura 6d es un corte a lo largo de C-C de la figura 6c;
- 20 la figura 7 es una vista en perspectiva de un brazo de soporte y dos brazos de bastidor de un bastidor de retractor quirúrgico según la invención;
- la figura 8 es una vista en sección transversal de otra realización de una junta bloqueable según la invención;
- y
- 25 la figura 9 es una vista en sección transversal de otra realización más de una junta bloqueable según la invención.

La figura 1 muestra a sistema 10 de retractor quirúrgico que comprende cuatro retractores 12.1, 12.2, 12.3 y 12.4 quirúrgicos. A continuación, los números de referencia sin contar el sufijo se refieren al objeto como tal. Los retractores 12 quirúrgicos se sujetan mecánicamente o bien a un primer brazo 14 o bien a un segundo brazo 16 de un bastidor 18 de retractor quirúrgico.

- 30 El bastidor 18 de retractor quirúrgico también comprende un elemento 20 de anclaje que está adaptado para montarse en una mesa de operaciones (no mostrada). El elemento 20 de anclaje tiene un anclaje 22 de acoplamiento que está conectado a una barra 24 de sujeción. Se proporciona una junta 26 del elemento de anclaje para montar de manera liberable y pivotante un brazo 28 de soporte del bastidor 18 de retractor quirúrgico. El primer brazo 14 y el segundo brazo 16 tienen la misma forma y son cilíndricos por secciones y forman un arco. El brazo 28 de soporte, el primer brazo 14, el segundo brazo 16 y un cuerpo 34 principal esquemáticamente mostrado (descritos más adelante en mayor detalle) que los une entre sí, forman parte de un conjunto 49 de junta bloqueable (también descrito más adelante en mayor detalle).

- 40 La figura 2 representa un conjunto 49 de junta bloqueable. El primer brazo 14 tiene una cabeza 30 giratoria que está alojada en un casquillo 32. El casquillo 32 forma parte del cuerpo 34 principal que también puede denominarse pieza manual de control. El cuerpo 34 principal comprende un pulsador 36 de un dispositivo de bloqueo que comprende componentes que se usan para bloquear o liberar el primer brazo 14 respecto al cuerpo 34 principal y que se describirá en mayor detalle más adelante. El cuerpo principal o pieza 34 manual de control también comprende un elemento 38 de retención de cartucho de gas que tiene un tornillo 40 de cámara del cartucho de gas, que está dispuesto de manera liberable. La figura 2 también representa un casquillo 42 del brazo de soporte que también
- 45 forma parte del cuerpo 34 principal.

- La figura 3a muestra una vista en sección de una junta 43 bloqueable según la invención. Al mismo tiempo, la figura 3a representa una sección transversal del conjunto 49 de junta bloqueable con respecto al plano A de la figura 2. Debe observarse que una junta 43 bloqueable por definición tiene sólo un brazo y una junta, especialmente una junta esférica. Los dispositivos con más de un brazo se denominan conjuntos de junta bloqueable. Preferiblemente, todos
- 50 los brazos del conjunto de junta bloqueable están montados en un solo cuerpo principal rígido. Por tanto, una junta 43 bloqueable forma parte del conjunto 49 de junta bloqueable.

En la figura 3a está representado un dispositivo 44 de bloqueo del brazo de soporte que está adaptado para bloquear de manera liberable una cabeza 46 giratoria de brazo de soporte del brazo 28 de soporte respecto al cuerpo principal o la pieza 34 manual de control. El dispositivo 44 de bloqueo del brazo de soporte comprende un pulsador 48 del brazo de soporte que sobresale sobre el cuerpo 34 principal, de manera que puede accionarse fácilmente con la punta del dedo. Alternativamente, el pulsador 48 del brazo de soporte puede estar ubicado completamente en un rebaje, de modo que queda protegido frente a un accionamiento no intencionado.

El dispositivo 44 de bloqueo del brazo de soporte también comprende un elemento 50 de válvula del brazo de soporte que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y está alojado de manera ajustada en una perforación 52 y sellado de manera estanca a los gases contra ésta. El elemento 50 de válvula del brazo de soporte está montado en el pulsador 48 del brazo de soporte y está pretensado en una posición de bloqueo (mostrada en la figura 3a) por un resorte 54 ubicado en el lado opuesto al pulsador 48 del brazo de soporte.

En la posición de bloqueo, un rebaje 56 anular en el elemento 50 de válvula del brazo de soporte proporciona comunicación de gas de un primer canal 58 de gas a un segundo canal 60 de gas que tienen ambos un diámetro de 3 mm. El rebaje 56 anular, el primer canal 58 de gas, y el segundo canal 60 de gas forman un conducto 61 de gas que tiene un volumen V . Este volumen V debe ser razonablemente pequeño, por ejemplo de 250 mm^3 o menos. Sin embargo, también es posible un mayor volumen V . El primer canal 58 de gas puede y se extiende desde la perforación 52 hasta el elemento 38 de retención de cartucho de gas y en particular hasta una abertura 62 de salida del cartucho de gas de un cartucho 64 de dióxido de carbono. El cartucho 64 de dióxido de carbono puede desinfectarse por ejemplo por exposición a rayos x o rayos γ .

El cartucho 64 de dióxido de carbono contiene aproximadamente 12 gramos de dióxido de carbono a una presión P_{cartucho} de aproximadamente 6 MPa. A temperatura ambiente, la mayor parte del dióxido de carbono es líquido debido a la alta presión. El dióxido de carbono escapa del cartucho 64 de dióxido de carbono a través del primer canal 58 de gas, el rebaje 56 anular y el segundo canal 60 de gas, y fluye a través de una abertura 66 de entrada del cilindro al interior de un cilindro 68. En el cilindro 68, un pistón 70 del brazo de soporte está alojado y sellado de manera estanca a los gases a través un anillo 72 tórico. Alternativamente, puede usarse una empaquetadura o una arandela.

En la posición de bloqueo mostrada en la figura 3a, una presión P_{cilindro} de gas en el cilindro 68 es igual a la presión p_{cartucho} de gas en el cartucho 64 de dióxido de carbono. Por tanto, se presiona el pistón 70 en una dirección \vec{P} de trabajo del pistón de modo que una sección 74 de fijación del cilindro 68 que actúa como elemento de fijación se presiona contra la cabeza 46 giratoria del brazo de soporte. En otras palabras, el pistón 70 presiona directamente contra la cabeza giratoria. En la figura 3a, la dirección \vec{P} de trabajo del pistón es igual a la dirección de trabajo del elemento de fijación. La distancia entre una posición de bloqueo del pistón 70 del brazo de soporte y una posición en la que está completamente retraído, es decir en la que hace tope contra la pared con abertura 66 de entrada del cilindro, se denomina carrera s . En otras palabras, la carrera s es el desplazamiento máximo del pistón. Equivale a 0,5 mm.

La figura 3b muestra a sección transversal esquemática del pistón 70 del brazo de soporte y una cabeza 46 giratoria del brazo de soporte. El elemento de fijación en forma de sección 74 de fijación entra en contacto con la cabeza 46 giratoria del brazo de soporte en un área 76 de contacto del elemento de fijación. El área 76 de contacto del elemento de fijación tiene forma de anillo y tiene una anchura w de anillo de aproximadamente 0,5 mm. Las superficies de la cabeza 46 giratoria del brazo de soporte y la sección 74 de fijación se pulen o esmerilan de modo que se proporciona un bloqueo de fricción. La cabeza 46 giratoria del brazo de soporte es una bola o una esfera y tiene un diámetro D_{sh} exterior de la cabeza giratoria. El pistón 70 del brazo de soporte tiene un diámetro $D_{\text{pistón}}$, que es 0,94 veces la cabeza giratoria del diámetro D_{sh} o mayor. El área 76 de contacto tiene un diámetro D_{ca} exterior del área de contacto que es 0,94 veces la cabeza giratoria del diámetro D_{sh} o mayor.

El brazo 28 de soporte tiene un eje L longitudinal. Si el eje L longitudinal está alineado con el eje longitudinal del pistón 70 del brazo de soporte, tal como se muestra en la figura 3b, se forma un ángulo α efectivo entre un plano E perpendicular al eje L longitudinal y el diámetro D_{ca} exterior del área de contacto.

La figura 3c muestra un dispositivo 44 de bloqueo del brazo de soporte en su posición de liberación con el pulsador 48 del brazo de soporte empujado hacia abajo contra la fuerza de desviación del resorte 54. Puede verse que el rebaje 56 anular ya no une el primer canal 58 de gas con el segundo canal 60 de gas, interrumpiendo así el cilindro 68 respecto al cartucho 64 de dióxido de carbono. En la posición de liberación, un segundo rebaje 78 anular conecta un primer canal 80 de salida con un segundo canal 82 de salida que lleva una abertura de descarga (no mostrada). Por tanto, en la posición de liberación, el dióxido de carbono escapa a través del primer canal 80 de salida, el segundo rebaje 78 anular y el segundo canal 82 de salida hasta que la presión P_{cilindro} de gas en el cilindro 68 es igual a la presión P_{ambiente} del aire ambiente. La cabeza 46 giratoria del brazo de soporte ahora puede hacerse pivotar libremente con respecto al cuerpo 34 principal.

El primer brazo 14 y el segundo brazo 16 tienen cada uno una respectiva cabeza giratoria que actúa conjuntamente con un pistón respectivo tal como se describió anteriormente para la cabeza 46 giratoria del brazo de soporte y el pistón 70 del brazo de soporte. El pulsador 36 (figura 2) se usa para liberar el primer brazo 16 y un segundo pulsador 86 se usa para liberar el segundo brazo 16.

5 La figura 4a muestra una sección transversal según el plano B de la figura 2 para una segunda realización del conjunto 49 de junta bloqueable. En la figura 4a, el pulsador 36 y el segundo pulsador 86 se ubican en el lado inferior del cuerpo 34 principal. Se elige esta realización para facilitar el entendimiento del mecanismo. Sin embargo, la realización mostrada en la figura 2 tiene una estructura respectiva. Tal como se muestra en la figura 4a, el segundo brazo 16 tiene una segunda cabeza 84 giratoria que está alojada en un segundo casquillo 88.

10 La figura 4a también muestra un dispositivo 90 de bloqueo para el primer brazo 14, que tiene un pistón 68', el cartucho 64 de gas, y un dispositivo 92 de accionamiento. El dispositivo 92 de accionamiento comprende un pulsador 36 y un elemento 50' de válvula. Para evitar repeticiones, se hace referencia a elementos similares tal como se han descrito anteriormente con los mismos números de referencia con una comilla añadida. Por ejemplo, el cilindro 68' tiene las mismas características que el cilindro 68. En la figura 4a, el pulsador 36 se encuentra en su posición de bloqueo con el cilindro 68' en comunicación de gas sólo con el cartucho 64 de gas y el pulsador 86 se encuentra en su posición de liberación con el cilindro 68" en comunicación de gas sólo con el aire ambiente.

15 La figura 4b muestra en un nivel diferente, en comparación con la figura 4a, es decir con respecto a un plano C que es paralelo al plano B, pero que está retirado del brazo 28 de soporte (véase la figura 2). En la figura 4b pueden verse dos aberturas 94', 94" de descarga. Las aberturas 94', 94" de descarga se encuentran en comunicación de gas con los segundos canales 82', 82" de salida (véase la figura 4a), respectivamente.

20 La figura 5a muestra el cilindro 68 que tiene un rebaje 98 anular para el anillo 72 tórico (no mostrado). El cilindro 68 tiene cuatro espacios 100.1, 100.2, 100.3, 100.4. Debido a estos espacios, el área 76 de contacto del elemento de fijación está segmentada (véase la figura 3b).

20 La figura 5b muestra una sección transversal del cilindro 68 y la figura 5c muestra una vista frontal. La figura 5b es un corte a lo largo de la línea F-F de la figura 5c.

25 La figura 6a muestra una vista en perspectiva del casquillo 32. El segundo casquillo 88 y el casquillo 42 del brazo de soporte tienen una forma idéntica. El casquillo 32 tiene una rosca 102 para un enganche roscado con una rosca respectiva en el cuerpo 34 principal (véase la figura 3a). El casquillo 32 tiene una pluralidad de perforaciones 104.1, 104.2,... que permiten que los líquidos o gases alcancen aquellas partes de la cabeza 30 giratoria que están capturadas dentro del casquillo 32. Esto es particularmente ventajoso para limpiar y desinfectar.

La figura 6b muestra a sección transversal del casquillo 32, la figura 6c es una vista lateral, y la figura 6d es un corte a lo largo de la línea G-G de la figura 6c.

La figura 7 muestra el primer brazo 14, el segundo brazo 16, y el brazo 28 de soporte en una vista en perspectiva.

30 La figura 8 muestra una realización alternativa de una junta 43 bloqueable de la invención. Para una fácil manipulación, se ha sustituido un pulsador por una palanca 106 que está conectada de manera pivotante con el cuerpo 34 principal mediante una bisagra 108.

La figura 9 muestra una realización de un conjunto 49 de junta bloqueable de la invención en una vista en sección transversal.

35 En referencia a las figuras 3a y 4a, el cilindro 64 de gas comprimido puede ubicarse dentro de la pieza 34 manual de control. El tornillo para el cardado 40 fuerza el cilindro 64 de gas comprimido contra un elemento de perforación hueco (no mostrado) que perfora una junta hermética maleable del cartucho 64 de gas y conecta el interior del cilindro 64 de gas comprimido con los conductos de gas dentro de o acoplados a la pieza 34 manual de control. Entonces se controla el flujo de gas mediante los pulsadores u otros accionadores de válvula para aplicar o liberar de manera selectiva presión sobre los pistones para bloquear o desbloquear las juntas esféricas.

45 La presente invención se describe en el presente documento usando el ejemplo de un bastidor de retractor quirúrgico. Debe entenderse que hay muchas otras aplicaciones de la presente invención tanto en un contexto quirúrgico como no quirúrgico, tanto dentro como fuera de la atención médica, en las que se desee ajustar o bloquear juntas articuladas tal como, pero sin limitación a, las juntas esféricas. Debe entenderse que la invención pueda aplicarse a otros dispositivos tales como: Dispositivos para sostener juntas de brazos articulados incluyendo, pero sin limitación a: soporte endoscópico, soporte para retractor endoscópico, ventilador u otros; soporte para un instrumento/dispositivo endoscópico; soporte para pantalla quirúrgica; estribos para las piernas; y dispositivos de sujeción para poste de mesa vertical. Las juntas/sujeciones articuladas usadas para posicionamiento del paciente; bastidor de Wilson para aplicaciones de médula espinal; mesas de quirófano; mecanismos de ajuste y bloqueo;

50 dispositivos de tracción ortopédica; y aplicador de cemento para huesos.

Números de referencia

- 10 sistema de retractor quirúrgico
- 12 retractor quirúrgico
- 14 primer brazo
- 55 16 segundo brazo

	18 bastidor de retractor quirúrgico
	20 elemento de anclaje
	22 anclaje de acoplamiento
	24 barra de sujeción
5	26 junta del elemento de anclaje
	28 brazo de soporte
	30 cabeza giratoria
	32 casquillo
	34 cuerpo principal
10	36 pulsador
	38 elemento de retención de cartucho de gas
	40 tornillo de cámara del cartucho de gas
	42 casquillo del brazo de soporte
	43 junta bloqueable
15	44 dispositivo de bloqueo del brazo de soporte
	46 cabeza giratoria del brazo de soporte
	48 pulsador del brazo de soporte
	49 conjunto de junta bloqueable
	50 elemento de válvula del brazo de soporte
20	52 perforación
	54 resorte
	56 rebaje anular
	58 primer canal de gas
	60 segundo canal de gas
25	61 conducto de gas
	62 abertura de salida del cartucho de gas
	64 cartucho de dióxido de carbono
	66 abertura de entrada del cilindro
	68 cilindro
30	70 pistón del brazo de soporte
	72 anillo tórico
	74 sección de fijación
	76 área de contacto del elemento de fijación
	78 segundo rebaje anular
35	80 primer canal de salida
	82 segundo canal de salida
	84 segunda cabeza giratoria
	86 segundo pulsador

	88 segundo casquillo
	90 dispositivo de bloqueo
	92 dispositivo de accionamiento
	94,96 abertura de descarga
5	98 rebaje anular
	100 espacio
	102 rosca
	104 perforación
	106 palanca
10	108 bisagra
	A, B, C, E plano
	d diámetro exterior del área de contacto
	$D_{\text{pistón}}$ diámetro de pistón
	D_{sh} diámetro exterior de la cabeza giratoria
15	D_{ca} diámetro exterior del área de contacto
	L eje longitudinal
	p presión de gas
	\vec{P} dirección de trabajo del pistón
	s carrera
20	V volumen
	w anchura de anillo

REIVINDICACIONES

1. Junta bloqueable, especialmente junta de rótula esférica bloqueable, que comprende
- (a) un primer brazo (14) que tiene una cabeza (30) giratoria,
 - (b) un casquillo (32), estando montada de manera pivotante la cabeza (30) giratoria en el casquillo (32), y
- 5 (c) un dispositivo (90) de bloqueo dispuesto para bloquear la cabeza (30) giratoria con respecto al casquillo (32), teniendo el dispositivo (90) de bloqueo
- (i) un pistón (70'),
 - (ii) una fuente (64) de gas a presión, y
- 10 (iii) un dispositivo (92) de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón (70') de la fuente (64) de gas a presión,
- caracterizada porque
- (d) la fuente de gas a presión es un cartucho (64) de gas.
2. Junta bloqueable según la reivindicación 1, teniendo el cartucho (64) de gas una presión interna (p_{cartucho}) de más de 4 MPa, en particular más de 6 MPa.
- 15 3. Junta bloqueable según la reivindicación 1 ó 2, conteniendo el cartucho (64) de gas menos de 1000 g de gas.
4. Junta bloqueable según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el cartucho (64) de gas contiene dióxido de carbono líquido, aire a presión, nitrógeno a presión, óxido nitroso a presión, o una mezcla de dos o tres de los mismos.
5. Junta bloqueable según cualquier reivindicación anterior,
- 20 - teniendo la junta (43) bloqueable un cuerpo (34) principal, comprendiendo el cuerpo (34) principal el casquillo (32) y el dispositivo (90) de bloqueo,
- teniendo el dispositivo (90) de bloqueo un elemento (74) de fijación que está alojado en el cuerpo (34) principal, y
 - estando dispuesto el pistón (70') para presionar el elemento (74) de fijación contra la cabeza (30) giratoria.
- 25 6. Junta bloqueable según la reivindicación 5, estando conectados el pistón y el elemento (74) de fijación, de manera que
- mover el pistón (70') en una dirección (\vec{P}) de trabajo del pistón lleva a un movimiento del elemento de fijación en una dirección (\vec{P}) de trabajo del elemento de fijación,
 - siendo la dirección (\vec{P}) de trabajo del pistón paralela a la dirección (\vec{P}) de trabajo del elemento de fijación.
- 30 7. Junta bloqueable según la reivindicación 5 a 6, estando acoplados directamente el pistón (70') y el elemento (74) de fijación, de manera que mover el pistón (70') a lo largo de una distancia predeterminada lleva a un movimiento del elemento de fijación a lo largo de la misma distancia predeterminada.
8. Junta bloqueable según las reivindicaciones 5 a 7,
- 35 - comprendiendo el cuerpo (34) principal un cilindro (68'), teniendo el cilindro (68') una abertura (66') de entrada del cilindro,
- estando el pistón (70') alojado de manera móvil en el cilindro (68') y comprendiendo el elemento de fijación en forma de una sección (74') de fijación para presionar contra la cabeza (30) giratoria, y
 - estando ubicada la sección (74') de fijación en el lado opuesto a la abertura (66') de entrada del cilindro.
9. Junta bloqueable según las reivindicaciones 5 a 7, comprendiendo el cuerpo (34) principal un elemento (38) de retención de cartucho de gas para alojar de manera intercambiable el cartucho (64) de gas.
- 40 10. Junta bloqueable según cualquier reivindicación anterior,
- estando dispuesto el elemento (74') de fijación para presionar contra la cabeza (30) giratoria un área (76') de contacto del elemento de fijación, y
 - teniendo el área (76') de contacto del elemento de fijación forma de anillo con una anchura de anillo de

menos de 1 mm.

11. Junta bloqueable según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, estando dispuesto el elemento (74') de fijación para un bloqueo de fricción entre el elemento (74') de fijación y la cabeza (30) giratoria.
- 5 12. Junta bloqueable según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, estando el área (76') de contacto del elemento de fijación segmentada.
13. Junta bloqueable según las reivindicaciones 11 ó 12,
- teniendo la cabeza giratoria un diámetro (D_{sh}) exterior de la cabeza giratoria y entrando en contacto con el elemento de fijación en un área de contacto de la cabeza giratoria en forma de anillo, y
- 10 - teniendo el área de contacto un diámetro (D_{ca}) exterior del área de contacto que es mayor que 0,94 veces el diámetro (D_{sh}) exterior de la cabeza giratoria.
14. Junta bloqueable según cualquier reivindicación anterior,
- teniendo el primer brazo un eje (L) longitudinal del brazo y
 - formando el diámetro (D_{ca}) exterior del área de contacto y el eje (L) longitudinal del brazo un ángulo (α) efectivo sustancialmente constante de menos de 20°.
- 15 15. Junta bloqueable según la reivindicación 8,
- teniendo el cartucho (64) de gas una abertura (62) de salida del cartucho de gas,
 - estando el cilindro (68') y el cartucho de gas en comunicación de gas a través de un conducto (61') de gas entre la abertura (62) de salida del cartucho de gas y la abertura (66') de entrada del cilindro, y
 - teniendo el conducto (61') de gas un volumen (V) de menos de 1000 mm³, en particular menos de 500 mm³.
- 20 16. Junta bloqueable según cualquier reivindicación anterior, teniendo el pistón (70') una carrera (s) de menos de 2 mm, en particular de menos de 1 mm.
17. Junta bloqueable según cualquier reivindicación anterior, teniendo el pistón un diámetro ($D_{pistón}$) del pistón de más de 20 mm.
18. Conjunto de junta bloqueable, que comprende
- 25 (a) una junta (43) bloqueable según cualquier reivindicación anterior,
- (b) un segundo brazo (16) que tiene una segunda cabeza (84) giratoria,
- (c) un segundo casquillo (88), estando montada de manera pivotante la segunda cabeza (84) giratoria en el segundo casquillo (88), y
- 30 (d) un segundo dispositivo de bloqueo dispuesto para bloquear la segunda cabeza (84) giratoria con respecto al segundo casquillo (88), teniendo el segundo dispositivo de bloqueo
- (i) un segundo pistón (70'') en comunicación de gas desconectable con el cartucho (64) de gas, y
 - (ii) un segundo dispositivo (86, 50'') de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el segundo pistón (70'') del cartucho (64) de gas a presión.
- 35 19. Conjunto de junta bloqueable según la reivindicación 18, estando dispuesto el segundo brazo (16) en el lado opuesto al primer brazo (14).
20. Conjunto de junta bloqueable según cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, que comprende
- (a) un brazo (28) de soporte que tiene una cabeza (46) giratoria del brazo de soporte,
 - (b) un casquillo (42) del brazo de soporte, estando montada de manera pivotante la cabeza (46) giratoria del brazo de soporte en el casquillo (42) del brazo de soporte,
- 40 (c) un dispositivo (44) de bloqueo del brazo de soporte dispuesto para bloquear la cabeza (46) giratoria del brazo de soporte con respecto al casquillo (42) del brazo de soporte, teniendo el dispositivo (44) de bloqueo del brazo de soporte
- (i) un pistón (70) del brazo de soporte en comunicación de gas desconectable con el cartucho (64) de gas, y
- 45 (ii) un dispositivo (48, 50) de accionamiento del brazo de soporte dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón (70) del brazo de soporte del cartucho (64) de gas.

21. Bastidor de retractor quirúrgico, que comprende:

- 5
- (a) un conjunto (49) de junta bloqueable según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20,
 - (b) estando adaptado el primer brazo (14) para alojar un retractor (12) quirúrgico, y
 - (c) un elemento (20) de anclaje para montar el conjunto (49) de junta bloqueable en una mesa de operaciones,
 - (d) estando montado de manera liberable el elemento (20) de anclaje en el brazo (28) de soporte.

22. Sistema de retractor quirúrgico, que comprende el bastidor (18) de retractor quirúrgico según la reivindicación 21 y al menos un retractor (12) quirúrgico montado de manera liberable en el primer brazo (14).

10 23. Procedimiento para fijar una junta (43) bloqueable, especialmente una junta de rótula esférica bloqueable, que tiene

- un primer brazo (14), teniendo el primer brazo una cabeza (30) giratoria,
 - un casquillo (32), estando montada de manera pivotante la cabeza (30) giratoria en el casquillo (32),
 - un dispositivo de bloqueo dispuesto para bloquear la cabeza giratoria con respecto al casquillo, teniendo el dispositivo de bloqueo
- 15 un pistón,
- un cartucho de gas, en particular un cartucho de dióxido de carbono, y un dispositivo de accionamiento dispuesto para desconectar de manera reversible el pistón del cartucho de gas,

que comprende las etapas de:

- 20
- accionar el dispositivo de accionamiento, eliminando de ese modo la presión del pistón de manera que el primer brazo puede hacerse pivotar con respecto al casquillo y
 - liberar el dispositivo de accionamiento, poniendo de ese modo el pistón a presión al ponerlo en comunicación de gas con el cartucho de gas de manera que el dispositivo de bloqueo bloquea la cabeza giratoria con respecto al casquillo.

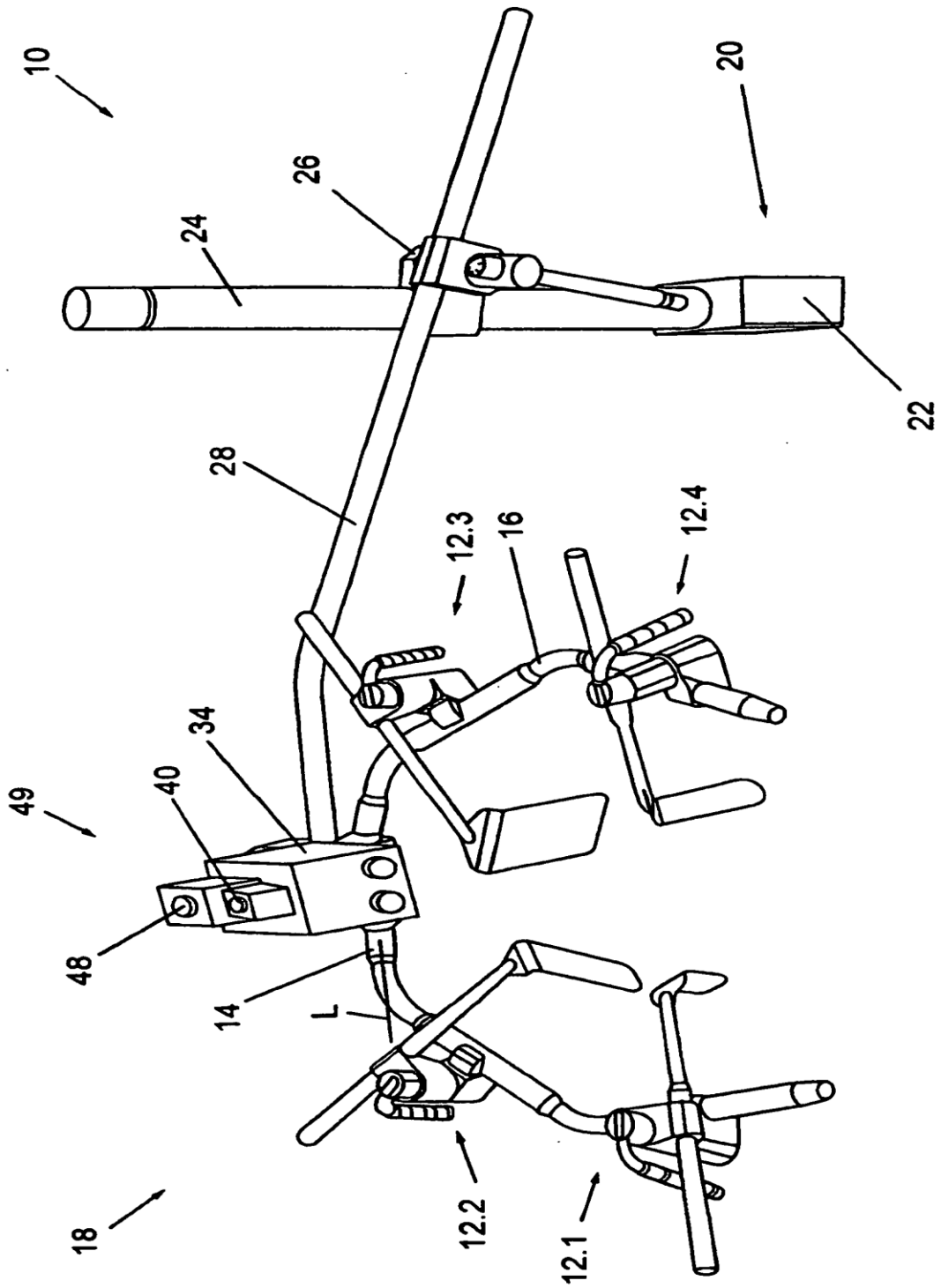


Fig. 1

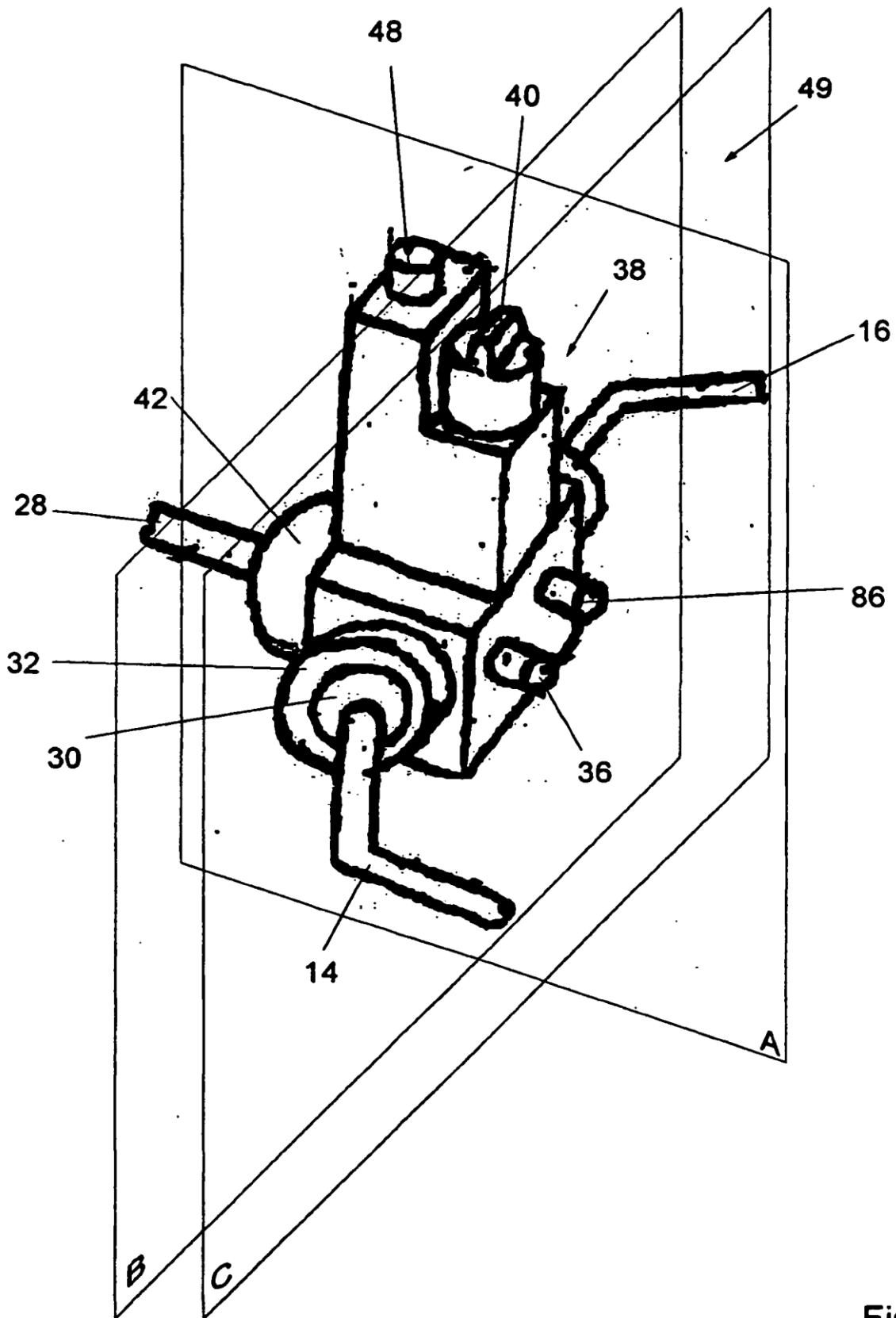
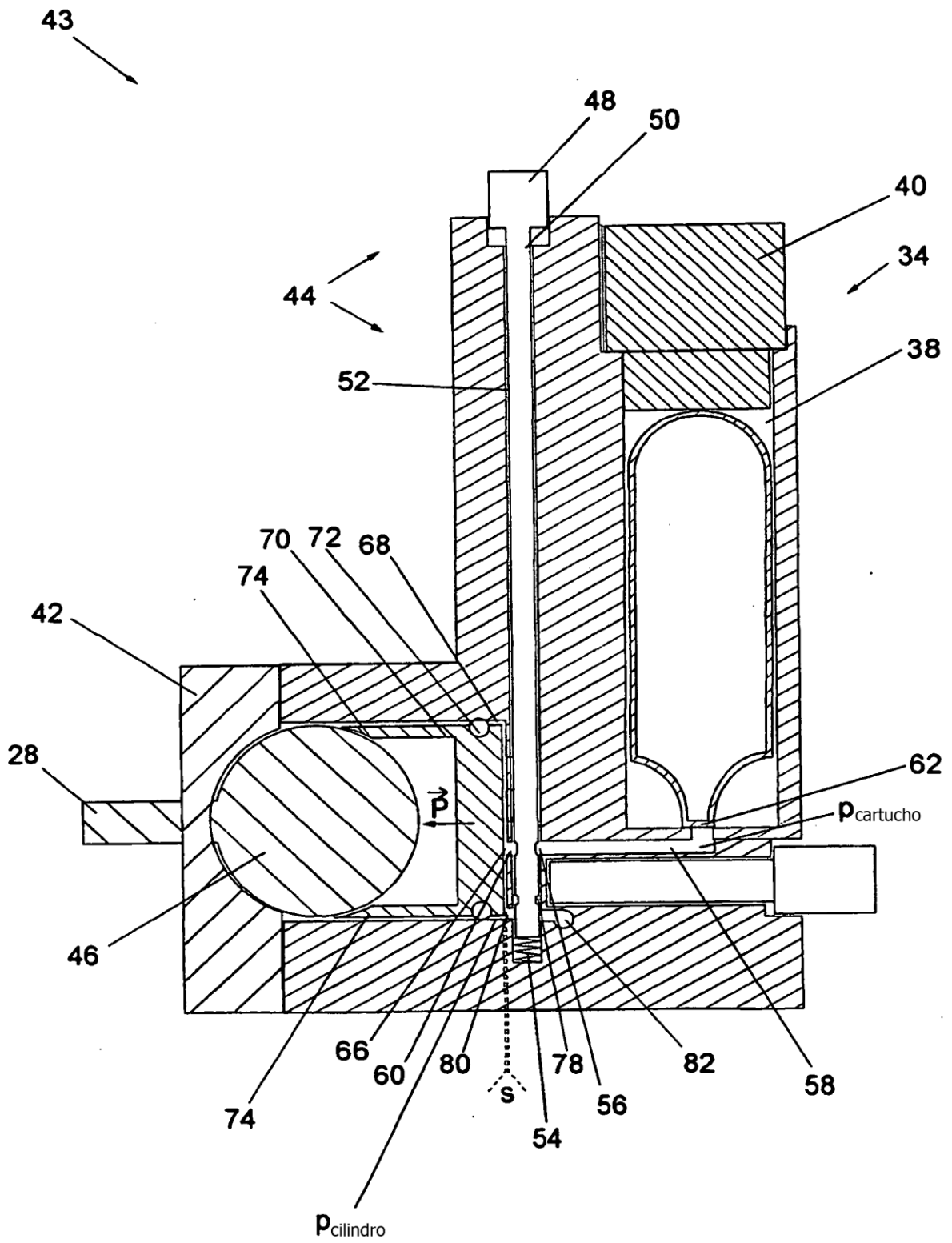


Fig. 2



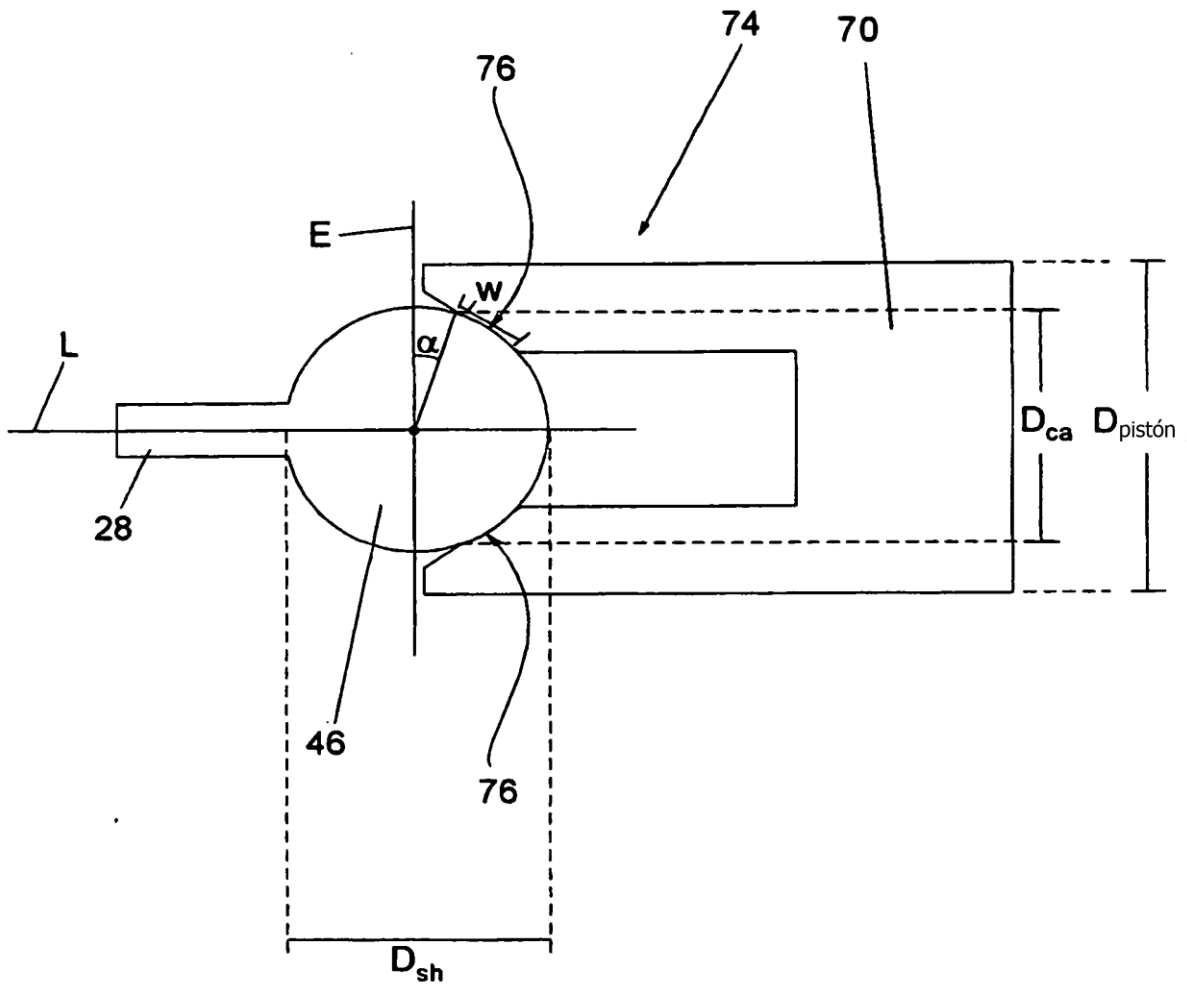


Fig. 3b

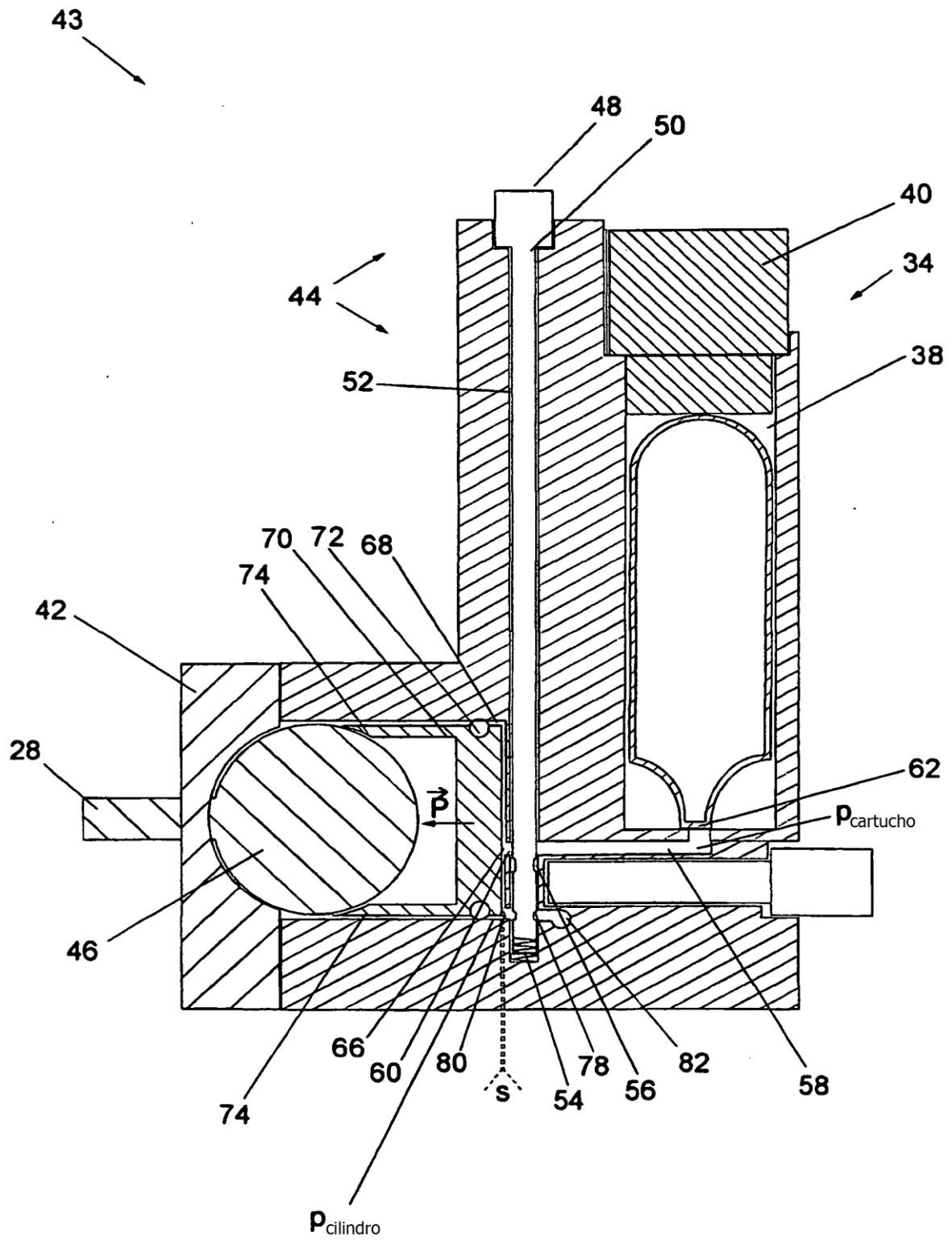


Fig. 3c

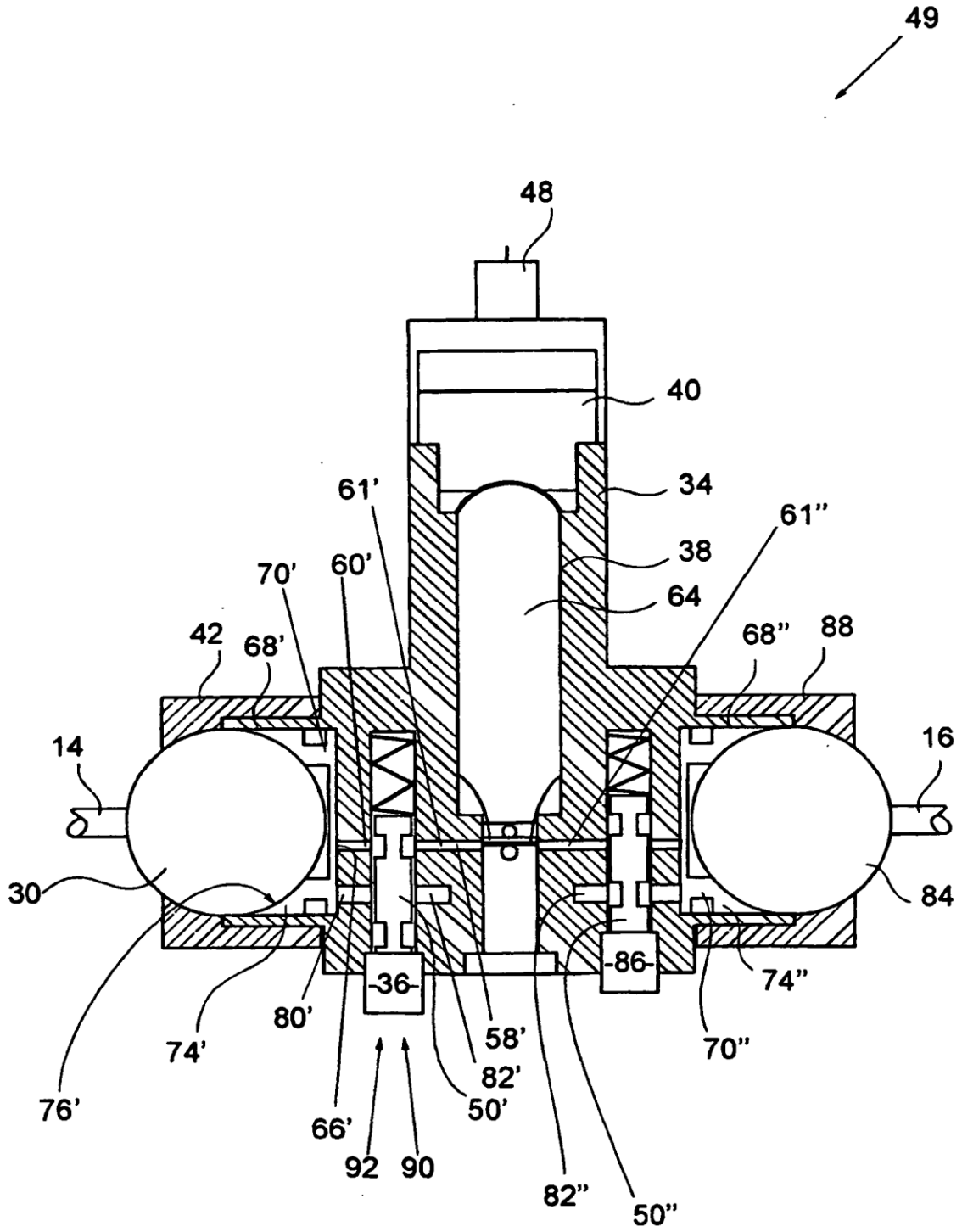


Fig. 4a

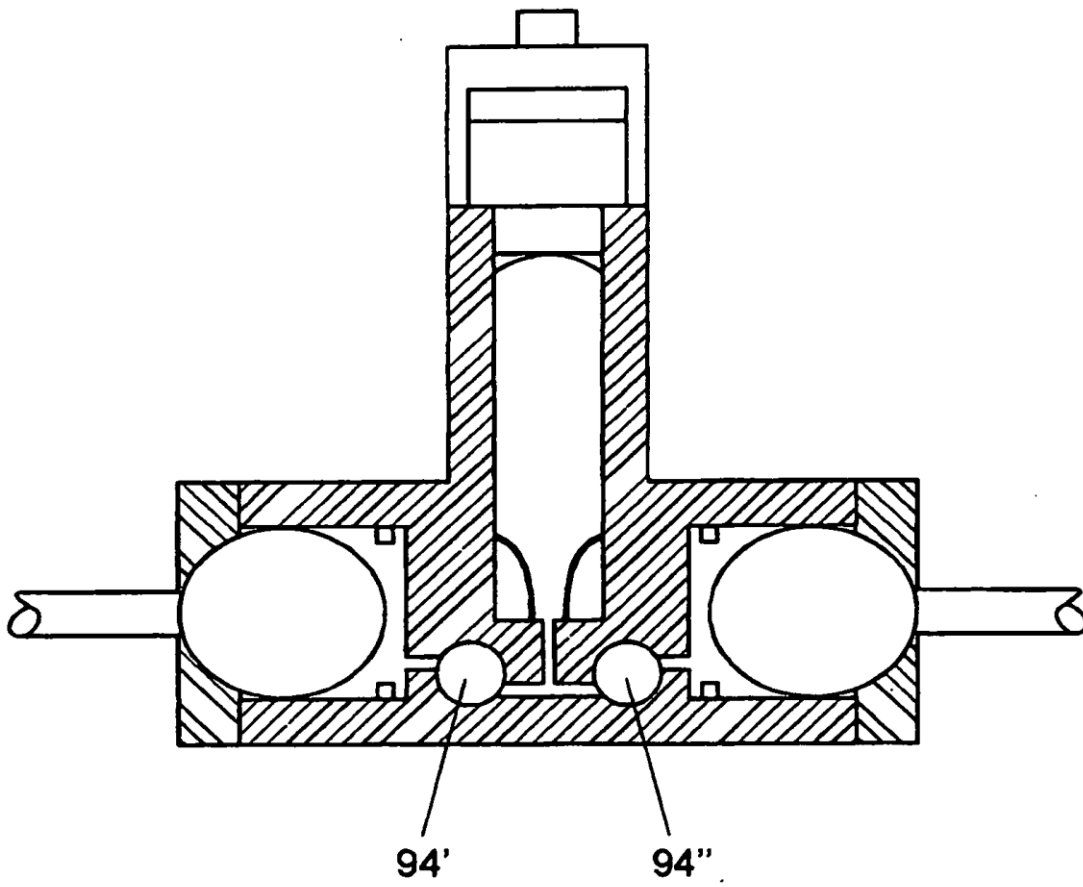


Fig. 4b

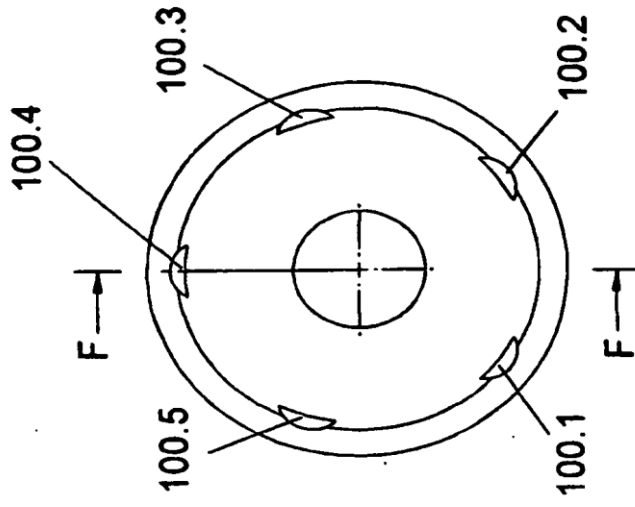


Fig. 5c

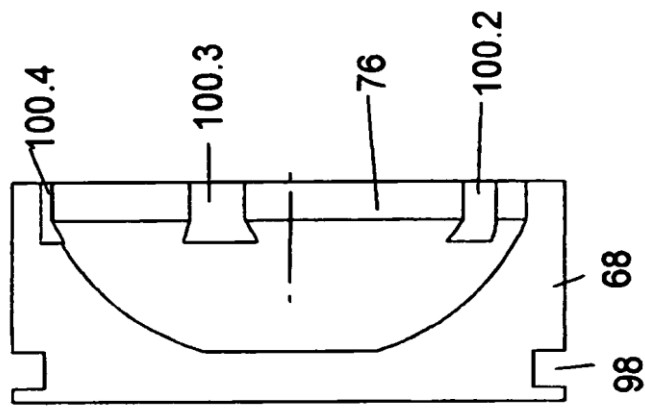


Fig. 5b

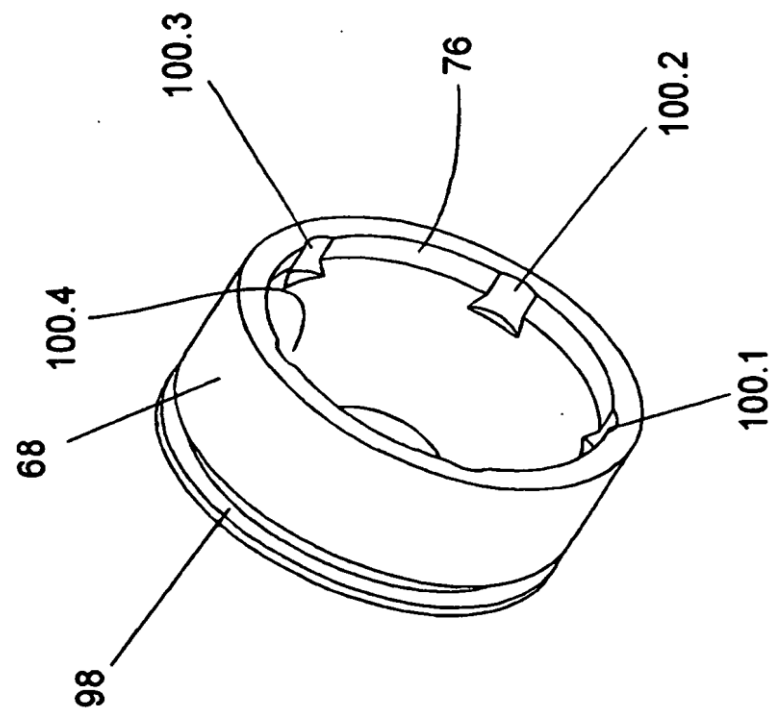


Fig. 5a

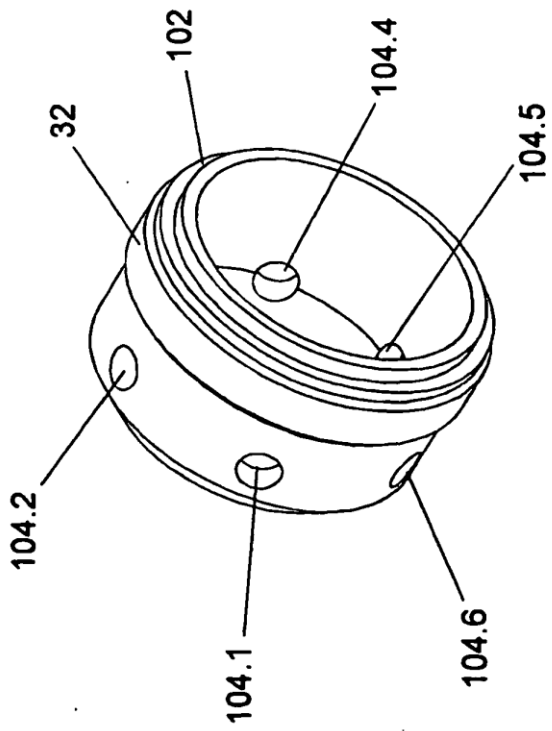


Fig. 6a

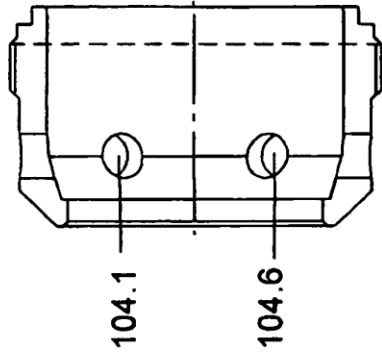


Fig. 6b

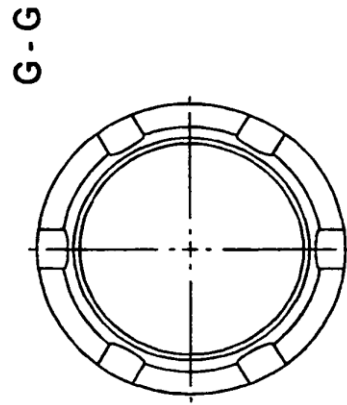


Fig. 6d

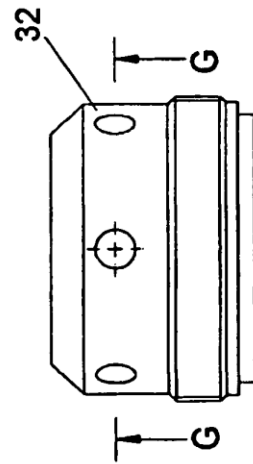


Fig. 6c

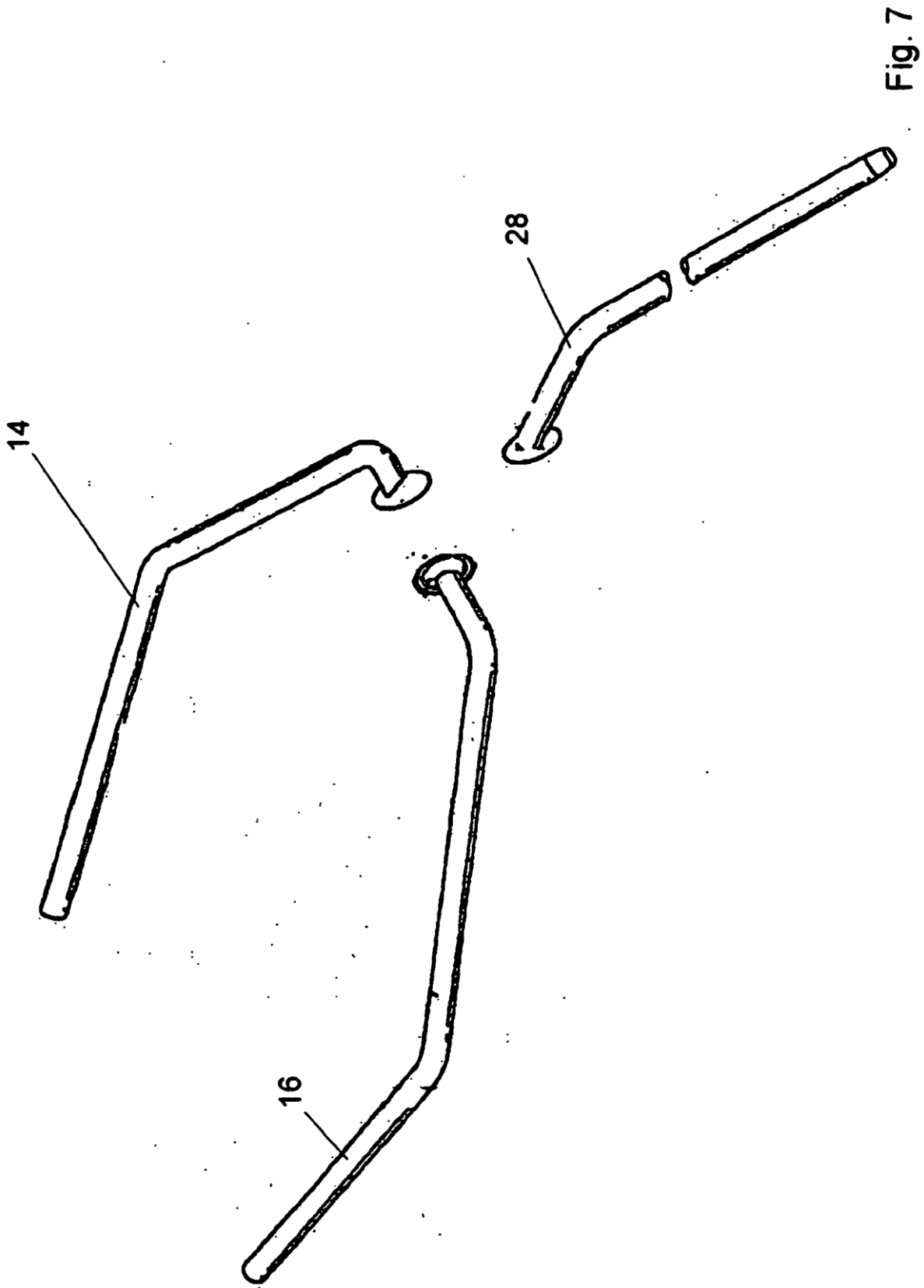


Fig. 7

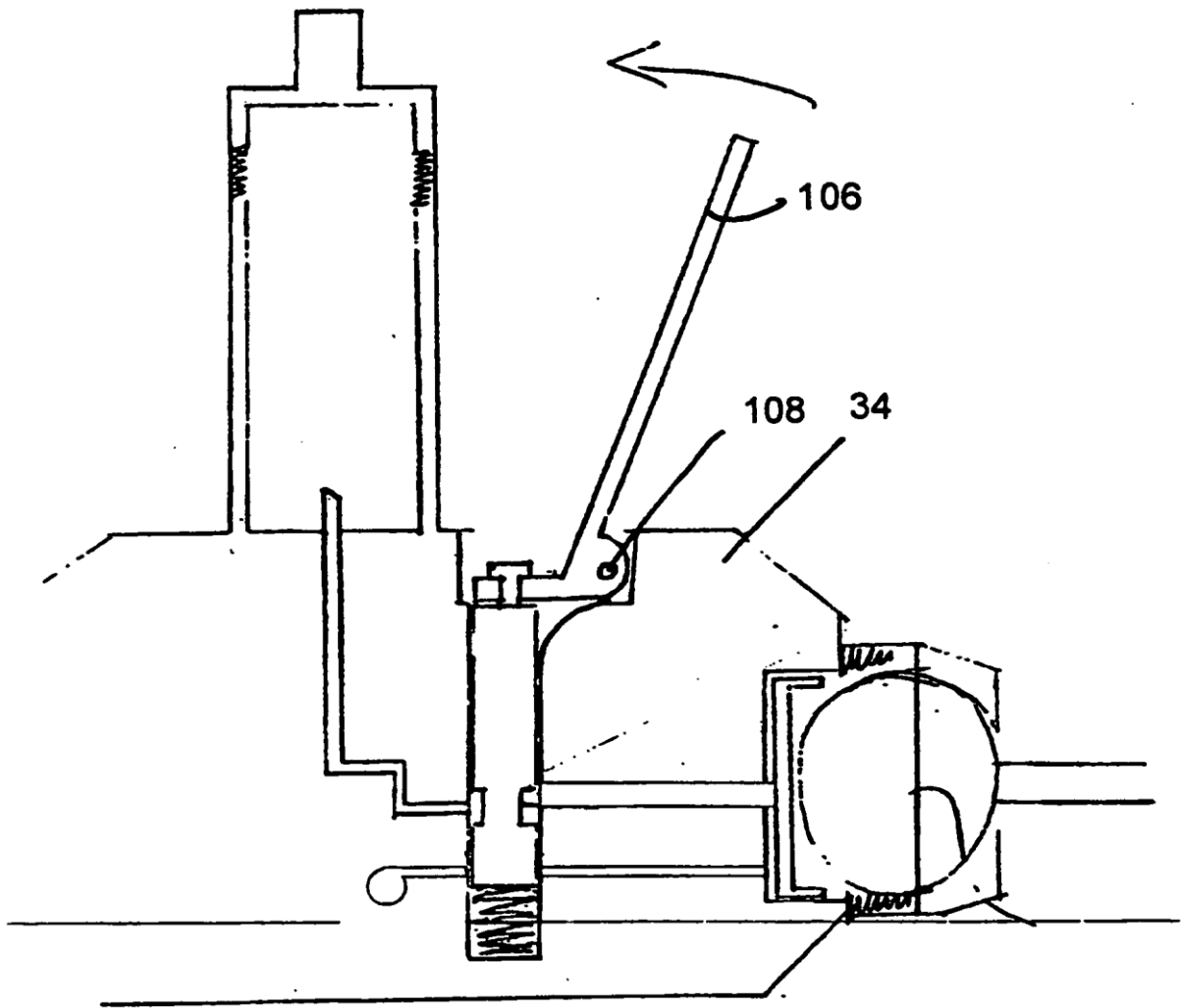


Fig. 8

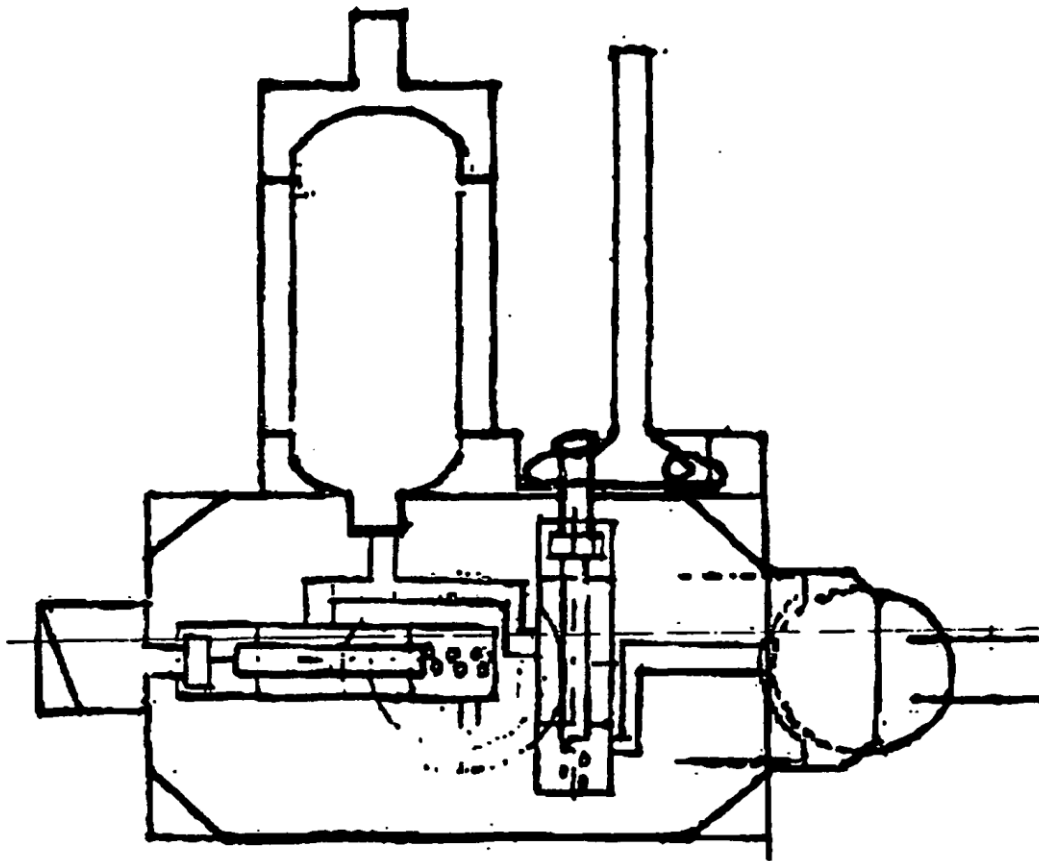


Fig. 9