



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 324 267**

② Número de solicitud: 200703382

⑤ Int. Cl.:
A61B 17/34 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **20.12.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2009**

Fecha de la concesión: **11.05.2010**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **24.05.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
24.05.2010

⑰ Titular/es: **Eduardo Sánchez de Badajoz Chamorro
c/ Strachan, 4 - 2º Piso - Puerta 3
29015 Málaga, ES
Adolfo Jiménez Garrido,
Antonio Simón Mata y
Francisco García Vacas**

⑱ Inventor/es:
**Sánchez de Badajoz Chamorro, Eduardo;
Jiménez Garrido, Adolfo;
Simón Mata, Antonio y
García Vacas, Francisco**

⑳ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

㉑ Título: **Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia.**

㉒ Resumen:

Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia que puede emplearse en operaciones con una sola incisión. Consiste de una camisa (1) que se introduce en el tejido a través de la incisión, sobre la que se fija un cuerpo (5) y, sobre éste, una tapa (4) en la que van insertados un número variable de subconjuntos (3), cuya misión es servir de acceso y soporte a los instrumentos (7, 8) necesarios para hacer la intervención, a la vez que el sistema de cierre garantiza la estanqueidad de sistema. Lleva una entrada de gas provista con una llave de paso (2), para la introducción del gas que se desee emplear con objeto de propiciar una atmósfera adecuada en la zona de la intervención.

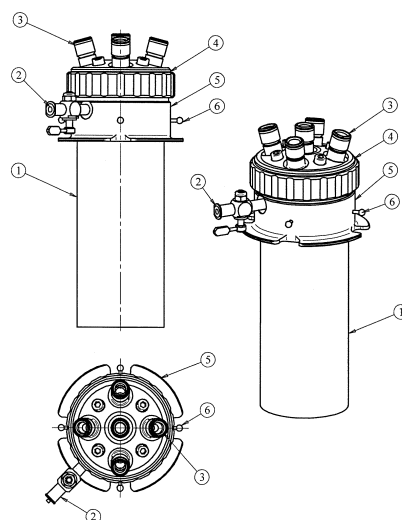


FIG. 1

ES 2 324 267 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia.

5 **Antecedentes de la invención**

La laparoscopia es uno de los procedimientos endoscópicos que más desarrollo ha experimentado en el último cuarto del siglo XX. Este progreso ha sido tanto a nivel de técnicas quirúrgicas como de materiales y tecnología. Y es la simiente de la telecirugía y de la aplicación de la robótica a ésta.

10 El término laparoscopia deriva de las raíces griegas “lapára” que significa abdomen y “skopéin” examinar. En sentido estricto, define un procedimiento diagnóstico mediante el cual se explora la cavidad intraperitoneal. En la actualidad no sólo se circunscribe a la exploración del abdomen, sino que se hace extensible a la cirugía mínimamente invasiva de abdomen realizada a través de un sistema óptico.

15 Es Hipócrates (460-375, a.C.) el primero del que se tienen referencias que realizara un procedimiento endoscópico, al utilizar un espéculo rectal. Ya en nuestra era Abul Qasin Khalaf ibn al-Albas Al-Zahravi, Abulcasis, introduce un tubo en la vagina y la iluminaba reflejando la luz en un espejo, por lo cual es considerado el precursor de la endoscopia. Con el desarrollo del primer cistoscopio completo, denominado “lichtleiter” (conductor de luz), realizado por Philip
20 Bozzini en 1805, es cuando se asientan los fundamentos de la endoscopia moderna y por extensión de la laparoscopia. Pero no será hasta mediados de los años sesenta con la llegada del considerado como padre de la laparoscopia, el alemán Kurt Semm, cuando este proceder quirúrgico comience su vertiginoso ascenso. Este cirujano e ingeniero diseña un insuflador automático para medir la presión de gas intraabdominal y medir el flujo de entrada, monta externamente la luz fría, diseña múltiple instrumental e incluso describe nuevas técnicas quirúrgicas. En la actualidad la cirugía
25 mínimamente invasiva ha desplazado a la cirugía a cielo abierto en casi todas las especialidades quirúrgicas.

Este vertiginoso avance en la técnica laparoscópica se ha podido dar gracias a muchos otros autores que también han aportado sus estudios, investigaciones y descubrimientos. Este es el caso, entre otros, de los siguientes investigadores. Desormeaux, quien en 1865 evoluciona el “lichtleiter” con un sistema de lentes, espejos e introduce una lámpara
30 de queroseno. Bruck, 1867, idea una camisa para enfriar el cable de platino. Nitze en 1877 introduce el uso de lentes de aumento. George Kelling, en 1901, introduce el primer cistoscopio en el abdomen de un animal y realiza numerosos estudios sobre el neumoperitoneo. Jacobeus utiliza un trocar con válvula como único dispositivo de entrada. Bernheim en 1911 realiza organoscopia, técnica que consiste en visualizar la cavidad peritoneal a través de un proctoscopio. Goetze, 1918, desarrolla una aguja con soporte automático para insuflar el gas. Zollikofer en 1924 insufla dióxido de
35 carbono. Veress, 1934, describe una aguja montada sobre un resorte, es la que hoy se utiliza para realizar el insuflado de gas en las cavidades. Hopkins en 1960 realiza mejoras en el contraste y resolución de las ópticas con la introducción de las lentes en barra.

El útil quirúrgico motivo de esta invención es el resultado de la suma de los trabajos y estudios realizados durante
40 años en el campo de la endoscopia. Es más que un instrumento, ya que se puede utilizar como un sistema de varias entradas de instrumentos, incluida la óptica, en una sola vaina o camisa, que a su vez puede tener distintos diámetros y formas. También puede utilizarse como un sistema de abrir espacio para mantener el campo quirúrgico. Todo ello se realiza a través de una mini incisión. Y es aplicable a todas las especialidades quirúrgicas. Todas estas características hacen del aparato quirúrgico objeto de esta invención un nuevo concepto en la cirugía mínimamente invasiva.

45 En el estado de la técnica se conocen diversos útiles de laparoscopia o asociados a ella, como los descritos en los documentos EP1066798, EP1131009 o EP1248572; sin embargo, no se conoce en el estado de la técnica ningún documento con las características que describe la presente invención.

50 **Breve descripción de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia que consta de los siguientes elementos:

- 55 - una camisa, cuya misión es separar los tejidos para acceder al campo quirúrgico,
- un cuerpo, unido a la anterior camisa, en el que se inserta una llave de paso que permite el suministro de gas con objeto de propiciar una atmósfera adecuada en la zona de la intervención, así como conseguir la separación de los tejidos en el caso de que sea necesario,
- 60 - unos anclajes que permiten fijar el dispositivo al paciente y permite su desmontaje rápido para su limpieza o su extracción en caso de emergencia,
- un conjunto de tapa, unida al cuerpo,

65 de manera que sobre la tapa van montados una serie de subconjuntos con un sistema de doble cierre, cuya misión es servir de soporte y acceso a los instrumentos necesarios para realizar la intervención, de forma que se asegura la estanqueidad del gas, a la vez que también garantiza la movilidad necesaria de dichos instrumentos.

ES 2 324 267 B1

El anterior conjunto de tapa está formado por tres piezas principales:

- una primera pieza, llamada tapa interior, que encaja sobre el cuerpo,
- una segunda pieza, denominada tapa exterior, que se ensambla sobre la anterior, realizándose la unión entre la tapa interior y la tapa exterior con varios tornillos para que sea desmontable,
- una tuerca que ensambla el conjunto de tapa sobre el cuerpo,

donde las citadas tapa interior y tapa exterior están perforadas para permitir el paso de los subconjuntos con sistema de doble cierre y, por efecto del montaje, en cada perforación se forma una cavidad tórica de sección aproximadamente circunferencial para el alojamiento y estanqueidad de los subconjuntos con sistema de doble cierre.

A su vez, cada uno de los subconjuntos con sistema de doble cierre del conjunto de tapa está compuesto de:

- un cuerpo guía, que hace de pieza central, en forma de tubo de sección circular u oval,
- una guía tubular de material rígido, que dota de rigidez al cuerpo guía del subconjunto con sistema de doble cierre, y sirve de soporte a un segundo cierre, para lo que se dispone de un abocardado en uno de los extremos,
- un primer cierre con sección oblonga que asegura la estanqueidad cuando no hay instrumento introducido en el subconjunto con sistema de doble cierre, gracias a la existencia de una ranura deformable, con un labio de refuerzo en el extremo adyacente al cierre que previene contra el repliegue de su borde contra si mismo,
- un segundo cierre, cónico, fabricado en material elastómero, que se dispone en el extremo del cuerpo guía opuesto al primer cierre, y proporciona un segundo sello cuando un instrumento está introducido en el subconjunto con sistema de doble cierre,
- un anillo con forma tubular cilíndrica que se ajusta al interior del cierre cónico, que previene el repliegue del cierre cónico sobre si mismo, y genera un ajuste con interferencia entre la guía tubular y el segundo cierre cónico que permite el ensamble entre ellas.

Debe señalarse que el cuerpo guía que hace de pieza central de cada subconjunto con sistema de doble cierre, también consta de una membrana en la posición central, aproximadamente, con un reborde que encaja en ajuste con interferencia en un alojamiento del conjunto de tapa, presentando dicho alojamiento una forma de cavidad tórica.

En un primer estadio, cuando no hay ningún instrumento introducido en el aparato quirúrgico, sobre la zona interior de cada subconjunto con sistema de doble cierre actúa la presión atmosférica P_A , y, sobre la parte exterior inferior de cada subconjunto, la presión del gas P_I , donde $P_I > P_A$, de manera que:

- en la zona exterior de la parte inferior del subconjunto con sistema de doble cierre, ubicada bajo una ranura, existe una presión interior P_I a ambos lados, existiendo por tanto equilibrio, por lo que el cuerpo guía que hace de pieza central de dicho subconjunto no se deforma,
- en la zona exterior de la parte inferior del subconjunto con sistema de doble cierre, ubicada sobre la mencionada ranura, a un lado actúa P_I y al otro P_A , lo que produce un desequilibrio que trae como consecuencia que la pared se deforma hacia el interior, produciendo el cierre sobre la mencionada ranura,
- y sobre la zona exterior de la parte inferior del subconjunto con sistema de doble cierre, ubicada sobre dicha ranura y adyacente a la guía tubular, ocurre la misma distribución de presiones que en la zona exterior, pero en este caso no hay deformación de la parte inferior del subconjunto con sistema de doble cierre puesto que la guía tubular es rígida.

Durante la introducción de un instrumento en un subconjunto con sistema de doble cierre, se produce un ajuste del segundo cierre cónico contra la pared del instrumento en la zona dada y, al seguir avanzando el instrumento, se produce su encuentro con el cuerpo del subconjunto con sistema de doble cierre en una zona por encima de la ranura deformable. Esto trae consigo la deformación de dicha ranura, abriéndola, y generando unas zonas abiertas por las que circula el gas, por lo que en el interior del subconjunto con sistema de doble cierre aumenta la presión, pero el gas no escapa hacia el exterior porque está confinado por el segundo sello en la zona, donde de nuevo la diferencia de presiones entre P_I y P_A juega a favor del cierre.

El aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia que se describe en la presente invención tiene la camisa tubular, con sección circular y con una profundidad fija de penetración en los tejidos. Esta camisa es intercambiable, para lo que se dispone de una junta de cierre en el interior del cuerpo del aparato que asegura su estanqueidad.

ES 2 324 267 B1

En otra configuración la camisa del aparato es telescópica, teniendo una profundidad L regulable, componiéndose en este caso de dos partes que se fijan mediante un dispositivo de collarín elástico.

5 La unión del conjunto tapa y el cuerpo del aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia que la presente invención describe se materializa con un mecanismo de accionamiento rápido, preferentemente de rosca con varias entradas y accionamiento con una fracción de vuelta, estando la rosca tallada en el cuerpo, que junto con una tuerca, que gira loca respecto la tapa, forman el mecanismo de unión.

10 En la unión de dicha tapa y dicho cuerpo existen dos juntas de cierre, donde una de ellas asegura la estanqueidad entre la camisa y el cuerpo, y la otra junta tiene el mismo propósito entre el cuerpo y la llamada tapa interior del conjunto de tapa, presentando dichas juntas unos alojamientos radiales que previenen su caída accidental.

15 En una configuración alternativa, la tapa interior y la tapa exterior del conjunto de tapa se pueden unir con un sistema no desmontable o semidesmontable del tipo clip. Otra opción es que la tapa interior y la tapa exterior del conjunto de tapa estén formadas en una sola pieza.

La invención también describe un procedimiento de empleo del aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia descrito, en el que la intervención que se realiza es la siguiente:

- 20
- se efectúa la incisión al paciente y, a continuación, se introduce la camisa junto con el cuerpo y se procede al atado con sutura a la piel del paciente,
 - después, con un movimiento longitudinal, se ensambla el conjunto de tapa sobre el cuerpo y seguidamente se rosca la tuerca sobre el cuerpo para asegurar el montaje y garantizar la estanqueidad,

25

 - se abre la llave con un movimiento de giro para introducir el gas en el interior del aparato quirúrgico,
 - se introducen los instrumentos por los distintos subconjuntos con sistema de doble cierre.

30 **Breve descripción de los dibujos**

En la Figura 1 se muestra el aspecto del aparato quirúrgico en alzado, planta y una perspectiva general.

En la Figura 2 se observa una sección del interior del aparato quirúrgico.

35 En la Figura 3 se aprecia la disposición del aparato quirúrgico en una intervención quirúrgica.

En la Figura 4 se muestran diferentes configuraciones de la camisa.

40 En la Figura 5 se observa una visión general de los subconjuntos cuerpo y tapa, bien ensamblados (izquierda) o desmontados (derecha).

En la Figura 6 se aprecia en detalle la sección del montaje de los subconjuntos cuerpo y tapa.

45 En la Figura 7 se muestra la zona de barrido del subconjunto con sistema de doble cierre, así como dos configuraciones distintas en cuanto al número posible de subconjuntos con sistema de doble cierre.

En la Figura 8 se observan en detalle diferentes vistas de la forma y elementos que conforman el subconjunto con sistema de doble cierre.

50 En la Figura 9 se aprecia, en diferentes vistas, el funcionamiento del subconjunto con sistema de doble cierre ante la inserción de un instrumento.

55 En la Figura 10 se muestra, en varias imágenes, la secuencia operativa de maniobras para la colocación del aparato quirúrgico.

Descripción detallada de una forma de realización preferente

60 Aunque la invención se describe tanto con una realización como con un procedimiento preferentes, se entenderá que no se pretende limitarla a dicha realización o procedimiento. Por el contrario, se pretenden cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalentes como puedan incluirse dentro del espíritu y alcance de la invención tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

65 En la Figura 1 y la Figura 2 se aprecia una visión general de la invención. El aparato quirúrgico consta de varias partes. Por un lado está la camisa (1), cuya misión es separar los tejidos para acceder al campo quirúrgico; unida a ella está el cuerpo (5), en el cual se inserta una llave de paso (2) que permite el suministro de gas con objeto de propiciar una atmósfera adecuada en la zona de la intervención, así como conseguir la separación de los tejidos en el caso de que sea necesario. El aparato quirúrgico se fija al paciente a través de los anclajes (6), lo que permite en un momento dado

ES 2 324 267 B1

el desmontaje rápido para limpieza, emergencia etc. Un conjunto de tapa (4) (o, simplemente, tapa (4)) va unido al cuerpo (5), y sobre dicha tapa (4) van montados una serie de subconjuntos (3) con sistema de doble cierre. La misión de los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre es servir de soporte y acceso a los instrumentos (8) necesarios para realizar la intervención (cámara (7), pinza, grapadora, etc.), de forma que se asegura la estanqueidad del gas, a la vez que también se garantiza la movilidad necesaria de dichos instrumentos (8).

En la Figura 3 se muestra la sección de la disposición preferente del aparato quirúrgico en una intervención. Se trata de acceder al campo quirúrgico (12), para lo cual es necesario realizar una mini incisión sobre las capas externas de tejido (10) y (11) e introducir el aparato quirúrgico hasta la capa de tejido interno (9). Posteriormente, para conseguir ampliar la cavidad, se introduce gas por la llave de paso (2) (Figuras 1 y 2). La cámara (7) proporciona la visión necesaria del campo quirúrgico, y los instrumentos (8) son los utilizados en la manipulación necesaria para llevar a cabo la intervención.

En la Figura 4 se observan diferentes configuraciones de la camisa (1). En principio el diseño preferente de la camisa (1) es tubular con sección circular y con profundidad fija de penetración L en los tejidos. La camisa (1) es intercambiable para dotar al aparato quirúrgico de gran versatilidad. Para ello se dispone de una junta de cierre (elemento (24) de la Figura 6) en el interior del cuerpo que asegura la estanqueidad; de esta forma, introduciendo una distancia D en el cuerpo del aparato quirúrgico, se procede a su montaje. En una configuración alternativa la camisa es telescópica (dibujo superior derecho de la figura 4) componiéndose, en este caso, de dos partes (13) y (15) que se fijan mediante un dispositivo (14), de collarín elástico; de esta forma la profundidad L es regulable. También se puede variar la forma de la sección de la camisa (ovalada u otras) (16), para adaptarse al campo quirúrgico y de esta manera reducir la extensión de la incisión.

En la Figura 5 y la Figura 6 se detallan la estructura preferente del subconjunto cuerpo (5) y tapa (4). La primera de estas partes es el cuerpo (5) que se fija al paciente con puntos de sutura amarrados a los anclajes (6), y que junto con la solapa (17) aseguran su inmovilidad. La llave de paso (2) va insertada sobre el cuerpo (5). En cualquier momento se puede extraer el aparato quirúrgico de forma inmediata cortando los puntos de sutura. La segunda parte es la tapa (4), que es desmontable del cuerpo (5). Sobre la tapa (4) se insertan los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre, para introducir los instrumentos (8).

La unión de la tapa (4) y el cuerpo (5) se materializa con un mecanismo de accionamiento rápido, que puede ser preferentemente de rosca con varias entradas y accionamiento con una fracción de vuelta. Para ello se ha tallado una rosca (19) en el cuerpo (5) que, junto con la tuerca (18) que gira loca respecto a la tapa (4), forman el mecanismo de unión. Es posible cualquier otro mecanismo del tipo arpón o similar, siempre que cumpla con el requisito de que sea rápido. Esto permite establecer un acceso inmediato para limpieza, situación de emergencia, etc.

En la Figura 6 se muestra una sección del cuerpo (5) y la tapa (4) en la que se aprecia con detalle el interior de ambos elementos. Existen dos juntas de cierre, preferentemente tóricas: la junta (24), que asegura la estanqueidad entre la camisa (1) y el cuerpo (5), y la junta (23) con el mismo propósito entre el cuerpo (5) y la pieza (22) de la tapa (4). Los alojamientos radiales de las juntas (23) previenen la caída accidental de éstas.

La tapa (4) está formada por tres piezas. Una primera pieza es la tapa interior (22) que encaja sobre el cuerpo (5). Una segunda pieza es la tapa exterior (21) que se ensambla sobre la anterior. Ambas piezas (22) y (21) están perforadas para permitir el paso de los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre. Debido al montaje, en cada perforación se crea un alojamiento en forma de cavidad tórica (25) de sección aproximadamente circunferencial, que sirve para el alojamiento y estanqueidad de los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre. Al ser estos alojamientos independientes se garantiza que, al mover cualquiera de los instrumentos (8), no se produce alteración de la posición de los instrumentos (8) adyacentes. La unión de la tapa interior (22) y la tapa exterior (21) se realiza con varios tornillos (20) de forma que todo sea desmontable. Y, por último, una tuerca (18) es la tercera pieza que ejecuta el ensamble de la tapa (4) sobre el cuerpo (5).

En una realización alternativa la tapa interior (22) y la tapa exterior (21) se pueden unir con un sistema no desmontable o semidesmontable del tipo clip o similar, e incluso formar una sola pieza para el caso de que se fabrique con procedimientos de moldeo.

En la Figura 7 se aprecia la distribución de los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre sobre el aparato quirúrgico, que admite varias configuraciones. Preferentemente dicha distribución será con un subconjunto (3) en el centro de la tapa (4) donde se insertará la cámara (7) y varios subconjuntos (3) alrededor, en número suficiente para acceder y manipular de forma efectiva al campo quirúrgico. El subconjunto (3) está sujeto a la tapa (4) por medio de una membrana (elemento (35) de la Figura 8) que permite el movimiento de ésta, barriando el volumen (27) definido dentro de la camisa (1). De esta forma, cualquier instrumento (8) posee la movilidad suficiente para acceder al campo exploratorio. Este movimiento es aproximadamente una pivotación con centro en el punto (26) y, puesto que el instrumento (8) es libre de penetrar sobre el sistema de doble cierre, la accesibilidad al campo quirúrgico está garantizada.

En la Figura 8 se muestra en varias vistas una representación detallada de la composición de los subconjuntos (3). Cada subconjunto (3) es un sistema con doble cierre: uno es el cierre (33) en la posición de reposo, y el otro es el que se forma al introducir el instrumento (8) a través del cierre cónico (30). Cada subconjunto (3) está compuesto por

ES 2 324 267 B1

cuatro elementos fundamentales. La pieza central de cada subconjunto (3) es el cuerpo guía (31), que básicamente se trata de un tubo de sección circular con una membrana (35) en la posición central aproximadamente, y con un extremo abierto y el otro cerrado, fabricado en material elastómero. La membrana (35) tiene un doble cometido: por un lado, dotar a cada subconjunto (3) de la movilidad suficiente para el instrumento (8) introducido en ellos y, por otro lado y al mismo tiempo, asegurar la estanqueidad del gas en el interior del aparato quirúrgico. Para ello, la membrana (35) posee un reborde (34) que encaja en ajuste con interferencia en el alojamiento (25) (Figura 6) de la tapa (4). En el extremo cerrado existe una zona, cierre (33), con sección oblonga, y una ranura plana (36); ésta es la posición de reposo y asegura la estanqueidad cuando no hay instrumento (8) introducido en el subconjunto (3). También existe un labio de refuerzo (32) en el extremo adyacente al cierre que previene contra el repliegue del borde contra si mismo.

La segunda pieza que integra cada subconjunto (3) es una guía tubular (29) de material rígido, cuya misión es doble: por un lado, dotar de rigidez al cuerpo de cada subconjunto (3) y, por otra parte, servir de soporte al segundo cierre (30), para lo que se dispone de un abocardado en uno de los extremos.

Una tercera pieza es un cierre cónico (30) que está fabricado en material elastómero y se dispone en el extremo del cuerpo guía (31) opuesto al cierre (33). El cometido del cierre cónico (30) es proporcionar un segundo sello cuando el instrumento (8) está introducido en el subconjunto (3), ya que el primer cierre (33) se abre. La forma cónica es necesaria para asegurar la adaptabilidad del sello a los diferentes diámetros de los instrumentos (8).

La cuarta pieza de cada subconjunto (3) es un anillo (28) con forma tubular cilíndrica que se ajusta al interior del cierre cónico (30). La misión de este anillo también es doble: por una parte prevenir el repliegue del cierre cónico (30) sobre si mismo y, por otra, generar un ajuste con interferencia entre la guía tubular (29) y el cierre cónico (30), que permite así el ensamble entre estas piezas.

En la Figura 9 se observa, de izquierda a derecha, la secuencia de funcionamiento del subconjunto (3) cuando se introduce a través de él un instrumento, por ejemplo, la cámara (7). En un primer estadio no hay ningún instrumento introducido en el subconjunto (3), por lo tanto sobre la zona interior actúa la presión atmosférica P_A , y sobre la parte exterior, interna al aparato quirúrgico, la presión del gas es P_1 , donde $P_1 > P_A$. Ambas presiones se han representado por una serie de vectores, donde los correspondientes a P_1 son de mayor longitud que los de P_A para mayor claridad. En la zona (37) existe presión interior P_1 a ambos lados, por lo tanto existe equilibrio y el cuerpo del subconjunto (3) no se deforma. Sin embargo, en la zona (38), a un lado actúa P_1 y al otro P_A ; esto produce un desequilibrio que trae como consecuencia que la pared se deforma hacia el interior produciendo el cierre sobre la ranura (36). Sobre la zona (39) ocurre lo mismo que en la zona (38), pero en este caso no hay deformación puesto que la guía tubular (29) es rígida.

Cuando se introduce un instrumento, en este caso la cámara (7), se produce un ajuste del cierre cónico (30) contra la pared de la cámara (7) en la zona identificada como (40). Al seguir avanzando la cámara (7) se produce su encuentro con el cuerpo del subconjunto (3) en la zona (41); esto trae consigo la deformación de la ranura (36) deformando el material y abriendo dicha ranura (36). Ésta se deforma y genera unas zonas abiertas (43) por las que circula el gas, lo que hace que en el interior del subconjunto (3) aumente la presión. Pero el gas no escapa hacia el exterior porque está confinado por el segundo sello en la zona (42), donde de nuevo la diferencia de presiones entre P_1 y P_A juega a favor del cierre.

Al extraer el instrumento la secuencia se invierte y se recupera la estanqueidad al cerrarse de nuevo la ranura (36).

En la Figura 10 se muestra la inserción del aparato quirúrgico durante la secuencia de la intervención. En un primer paso se efectúa la incisión al paciente (no mostrada en la figura), y a continuación se introduce la camisa (1) junto con el cuerpo (5), procediéndose al atado con sutura a la piel del paciente. Seguidamente, con un movimiento longitudinal (44), se ensambla la tapa (4) sobre el cuerpo (5). Después se rosca (45) la tuerca (18) sobre el cuerpo (5) para asegurar el montaje y garantizar la estanqueidad en un segundo paso. El tercer paso consiste en abrir la llave (2) con un movimiento de giro (46) para introducir el gas en el interior del aparato quirúrgico. El último y cuarto paso consiste en la introducción (47) de los instrumentos (8) y la cámara (7) por los subconjuntos (3).

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia que consta de:

- una camisa (1), cuya misión es separar los tejidos para acceder al campo quirúrgico,
- un cuerpo (5), unido a la camisa (1), en el que se inserta una llave de paso (2) que permite el suministro de gas con objeto de propiciar una atmósfera adecuada en la zona de la intervención, así como conseguir la separación de los tejidos en el caso de que sea necesario,
- unos anclajes (6) que permiten fijar el dispositivo al paciente y permite su desmontaje rápido para su limpieza o su extracción en caso de emergencia,
- un conjunto de tapa (4), unida al cuerpo (5),

caracterizado por que sobre la tapa (4) van montados una serie de subconjuntos (3) con un sistema de doble cierre, cuya misión es servir de soporte y acceso a los instrumentos (8) necesarios para realizar la intervención, de forma que se asegura la estanqueidad del gas, a la vez que también garantiza la movilidad necesaria de dichos instrumentos (8).

2. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según la reivindicación anterior **caracterizado** por que el conjunto de tapa (4) está formado por tres piezas:

- una primera pieza (22), llamada tapa interior, que encaja sobre el cuerpo (5),
- una segunda pieza (21), denominada tapa exterior, que se ensambla sobre la anterior, realizándose la unión entre la tapa interior (22) y la tapa exterior (21) con varios tornillos (20) para que sea desmontable,
- una tuerca (18) que ensambla el conjunto de tapa (4) sobre el cuerpo (5),

donde la tapa interior (21) y la tapa exterior (22) están perforadas para permitir el paso de los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre y, por efecto del montaje, en cada perforación se forma una cavidad tórica (25) de sección aproximadamente circunferencial para el alojamiento y estanqueidad de los subconjuntos (3).

3. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por que cada uno de los subconjuntos (3) con sistema de doble cierre del conjunto de tapa (4) está compuesto de:

- un cuerpo guía (31), que hace de pieza central, en forma de tubo de sección circular u oval,
- una guía tubular (29) de material rígido, que dota de rigidez al cuerpo guía (31) del subconjunto (3) y sirve de soporte a un segundo cierre (30), para lo que se dispone de un abocardado en uno de los extremos,
- un primer cierre (33) con sección oblonga que asegura la estanqueidad cuando no hay instrumento (8) introducido en el subconjunto (3) gracias a la existencia de una ranura (36) deformable, con un labio de refuerzo (32) en el extremo adyacente al cierre que previene contra el repliegue de su borde contra si mismo,
- un segundo cierre (30), cónico, fabricado en material elastómero, que se dispone en el extremo del cuerpo guía (31) opuesto al cierre (33), y proporciona un segundo sello cuando un instrumento (8) está introducido en el subconjunto (3),
- un anillo (28) con forma tubular cilíndrica que se ajusta al interior del cierre cónico (30), que previene el repliegue del cierre cónico sobre si mismo, y genera un ajuste con interferencia entre la guía tubular (29) y el cierre cónico (30) que permite el ensamble entre estas piezas.

4. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según la reivindicación anterior **caracterizado** por que el cuerpo guía (31) de cada subconjunto (3) con sistema de doble cierre, también consta de una membrana (35) en la posición central, aproximadamente, con un reborde (34) que encaja en ajuste con interferencia en un alojamiento (25) de la tapa (4), presentando dicho alojamiento (25) una forma de cavidad tórica.

5. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4 **caracterizado** por que en un primer estadio, cuando no hay ningún instrumento (8) introducido, sobre la zona interior de cada subconjunto (3) actúa la presión atmosférica P_A , y sobre la parte exterior inferior de cada subconjunto (3) la presión del gas P_1 , donde $P_1 > P_A$, de manera que:

- en la zona exterior (37) de la parte inferior del subconjunto (3), ubicada bajo la ranura (36), existe una presión interior P_1 a ambos lados, existiendo por tanto equilibrio y el cuerpo guía (31) del subconjunto (3) no se deforma,

ES 2 324 267 B1

- en la zona exterior (38) de la parte inferior del subconjunto (3), ubicada sobre la ranura (36), a un lado actúa P_I y al otro P_A , lo que produce un desequilibrio que trae como consecuencia que la pared se deforma hacia el interior, produciendo el cierre sobre la ranura (36),

5 - y sobre la zona exterior (39) de la parte inferior del subconjunto (3), ubicada sobre la ranura (36) y adyacente a la guía tubular (29), ocurre la misma distribución de presiones que en la zona exterior (38), pero en este caso no hay deformación de la parte inferior del subconjunto (3) puesto que la guía tubular (29) es rígida.

10 6. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4 **caracterizado** por que cuando se introduce un instrumento (8) en un subconjunto (3), se produce un ajuste del cierre cónico (30) contra la pared del instrumento (8) en la zona identificada como (40) y, al seguir avanzando el instrumento (8), se produce su encuentro con el cuerpo del subconjunto (3) en la zona (41) por encima de la ranura deformable (36), lo que trae consigo la deformación de dicha ranura (36), abriéndola, y generando unas zonas abiertas (43) por las que circula el gas, por lo que en el interior del subconjunto (3) aumenta la presión, pero el gas no escapa hacia el exterior porque está confinado por el segundo sello en la zona (42), donde de nuevo la diferencia de presiones entre P_I y P_A juega a favor del cierre.

20 7. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por que la camisa (1) es tubular con sección circular y con profundidad fija de penetración en los tejidos, siendo dicha camisa (1) intercambiable, para lo que se dispone de una junta de cierre (24) en el interior del cuerpo (5) que asegura su estanqueidad.

25 8. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado** por que la camisa (1) es telescópica siendo así la profundidad L regulable, componiéndose en este caso, de dos partes (13) y (15) que se fijan mediante un dispositivo (14) de collarín elástico.

30 9. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por que la unión de la tapa (4) y el cuerpo (5) se materializa con un mecanismo de accionamiento rápido, de rosca con varias entradas y accionamiento con una fracción de vuelta, estando la rosca (19) tallada en el cuerpo (5), que junto con la tuerca (18), que gira Zoca respecto a la tapa (4), forman el mecanismo de unión.

35 10. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por que en la unión de la tapa (4) y el cuerpo (5) existen dos juntas de cierre (23), (24), donde la junta (24) asegura la estanqueidad entre la camisa (1) y el cuerpo (5), y la junta (23) tiene el mismo propósito entre el cuerpo (5) y la pieza (22) de la tapa (4), presentando dichas juntas (23), (24) unos alojamientos radiales que previenen su caída accidental.

40 11. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 **caracterizado** por que la tapa interior (22) y la tapa exterior (21) de la tapa (4) se pueden unir con un sistema no desmontable o semidesmontable del tipo clip.

45 12. Aparato quirúrgico de laparoscopia y endoscopia según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 **caracterizado** por que la tapa interior (22) y la tapa exterior (21) de la tapa (4) están formadas en una sola pieza.

50

55

60

65

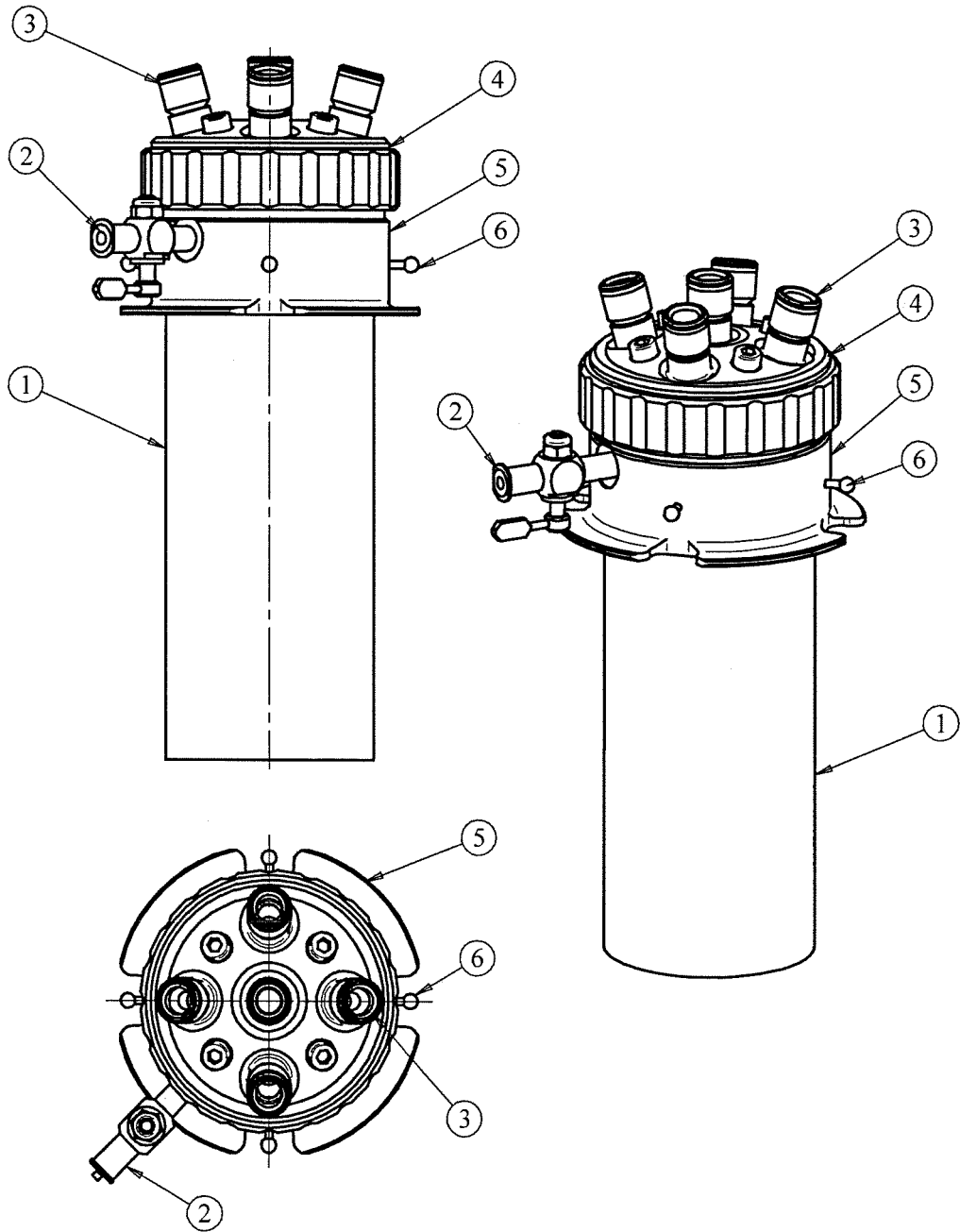
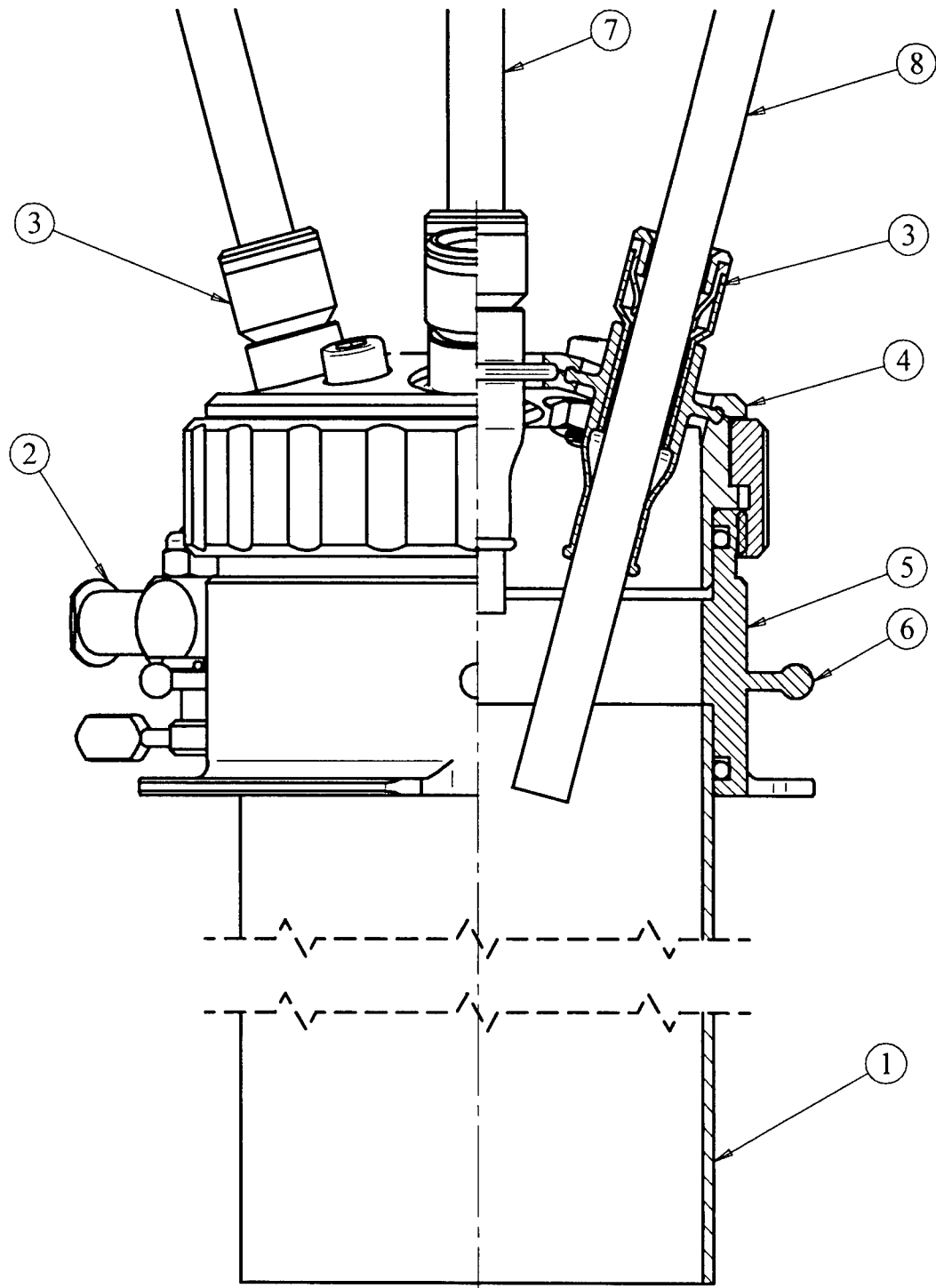


FIG. 1



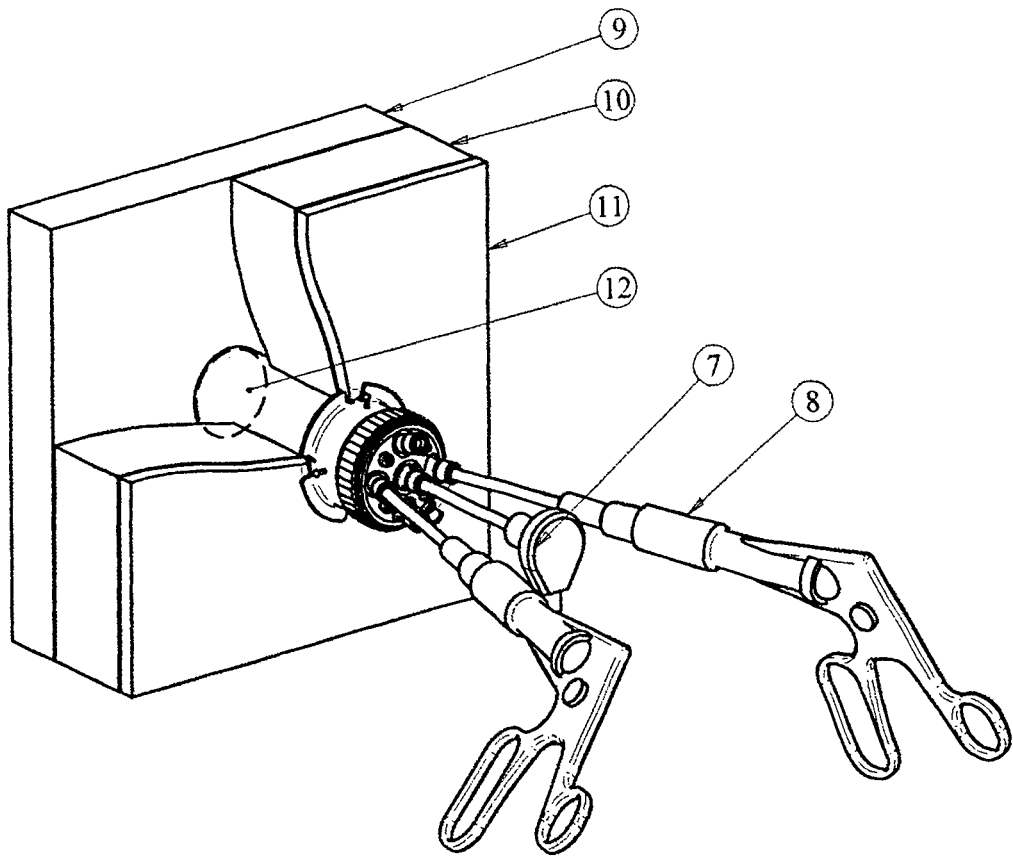


FIG. 3

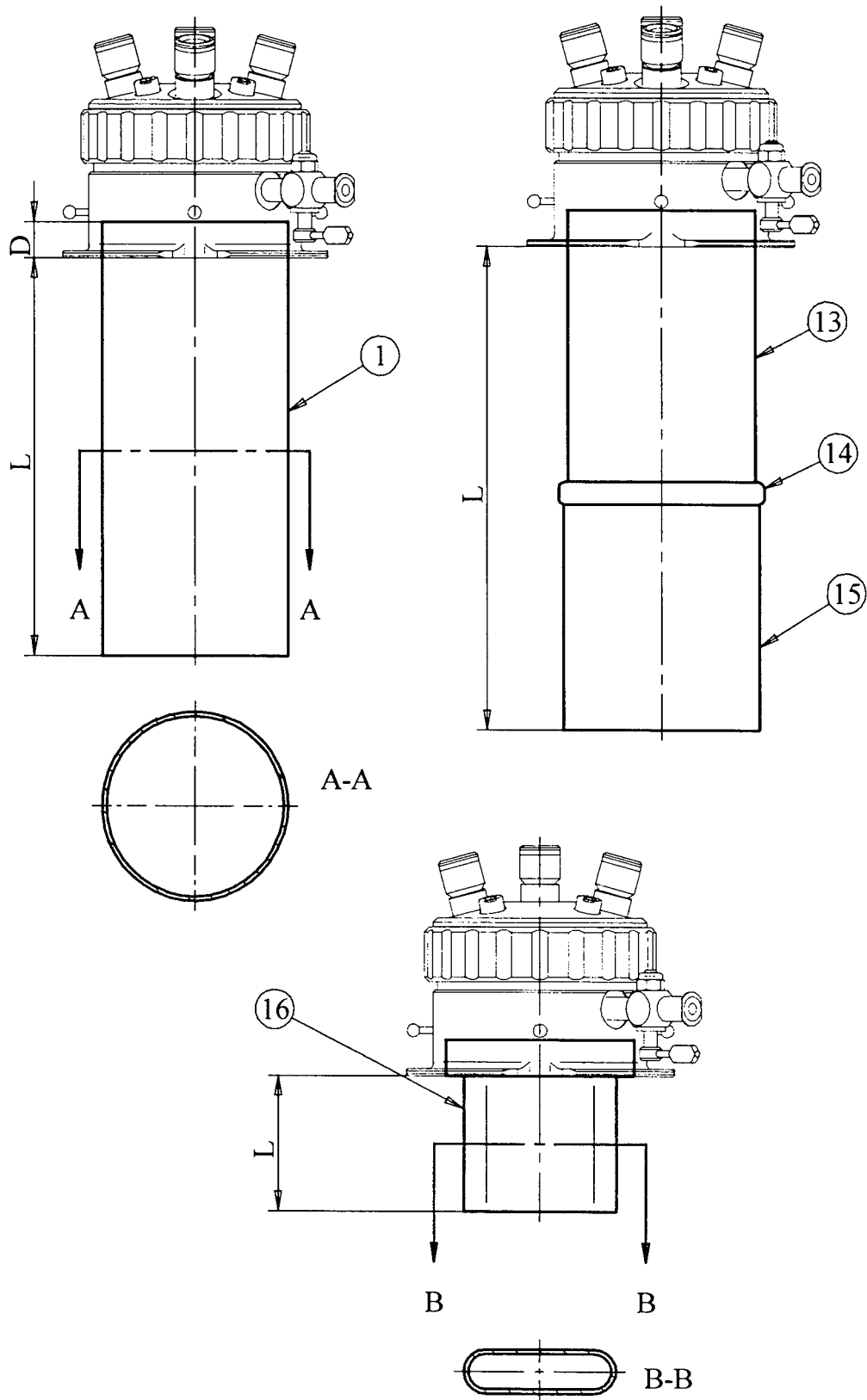


FIG. 4

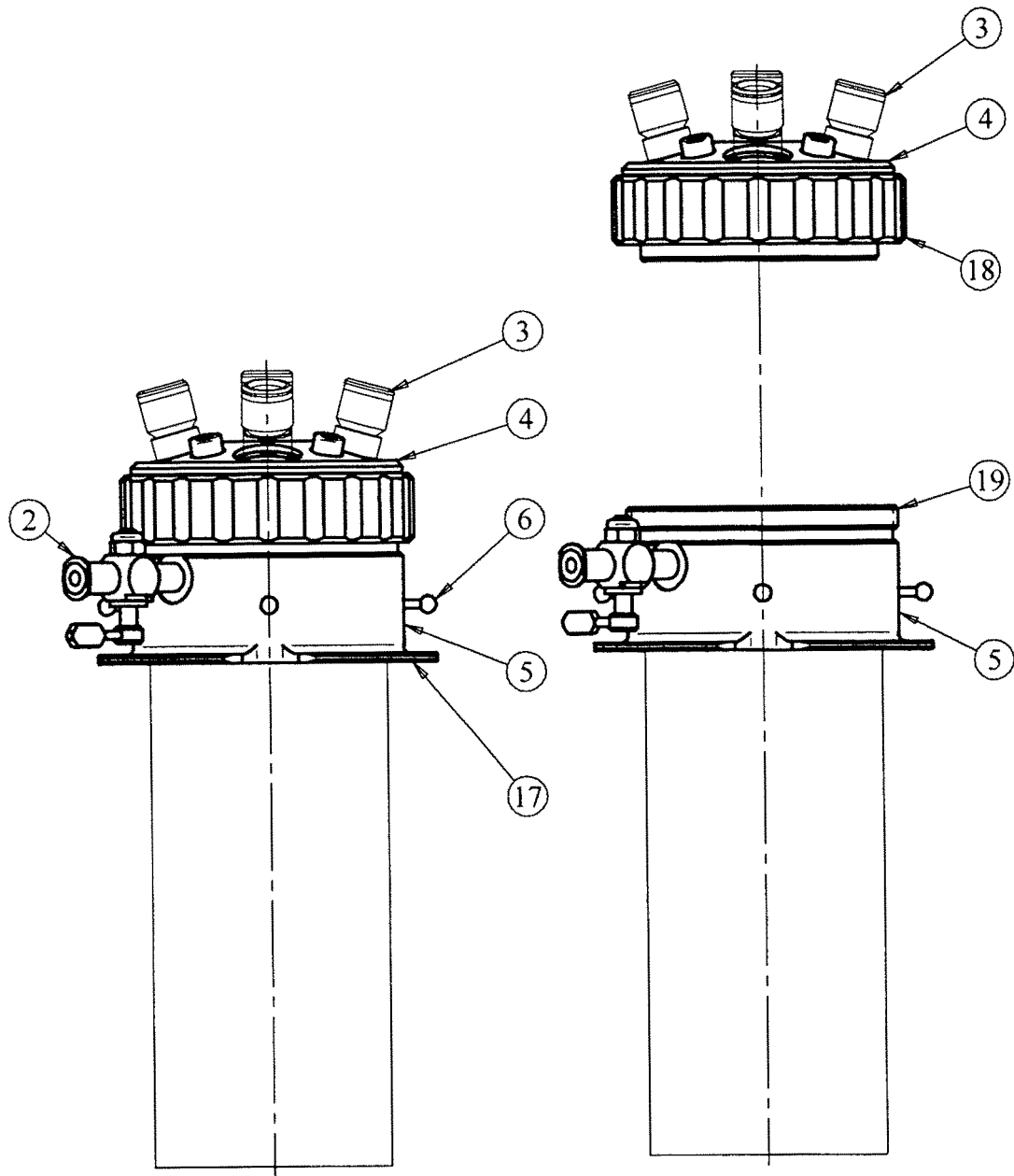


FIG. 5

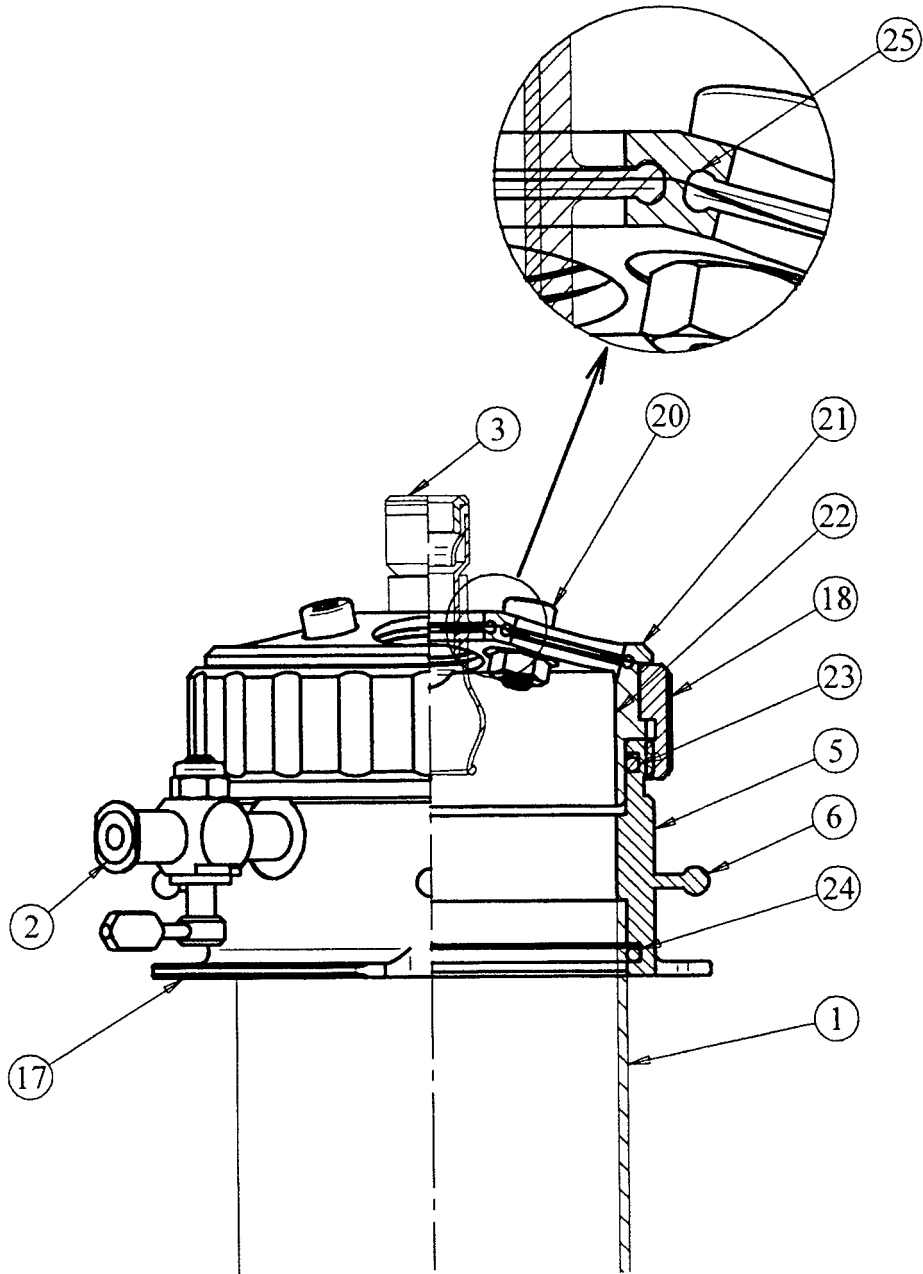


FIG. 6

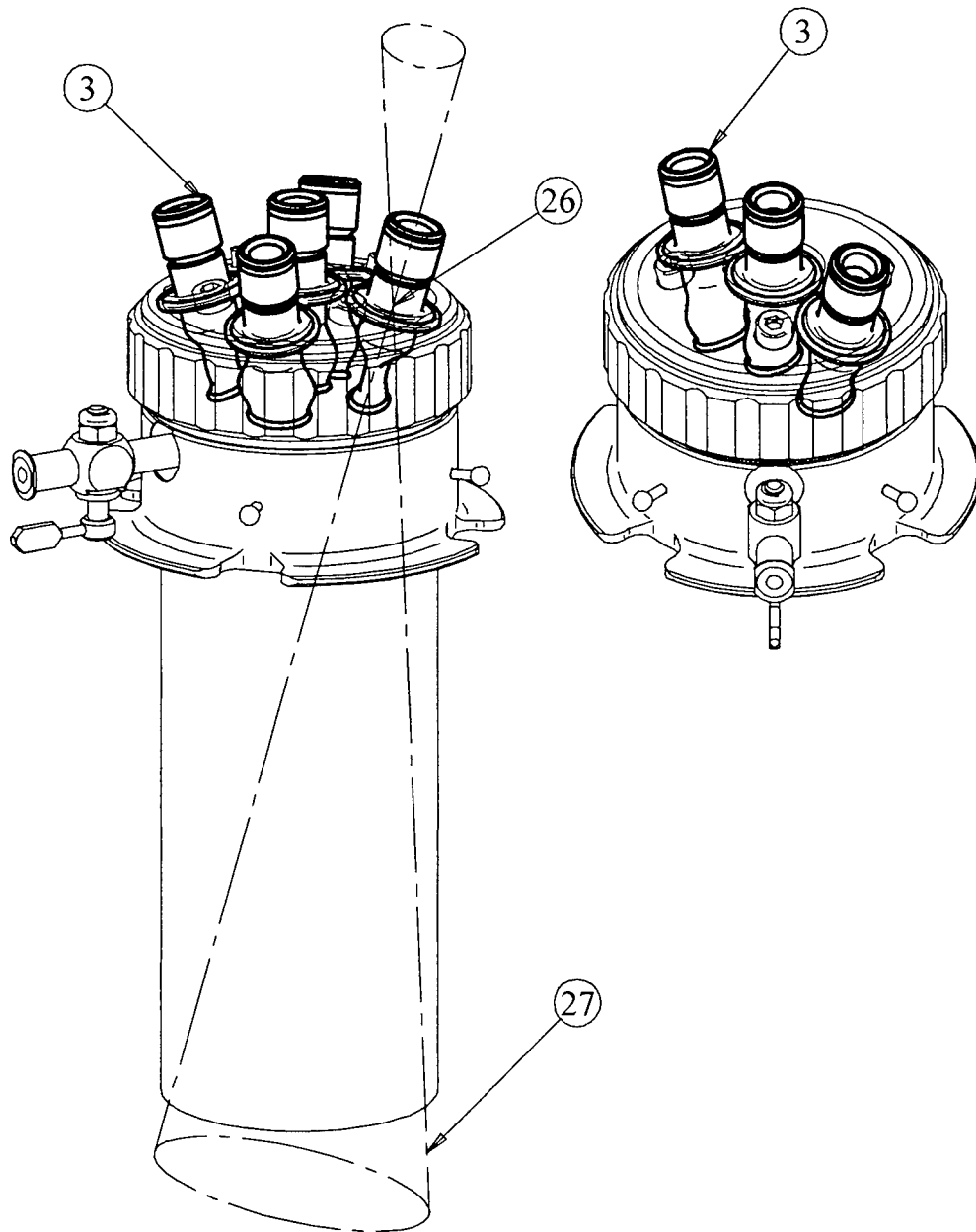


FIG. 7

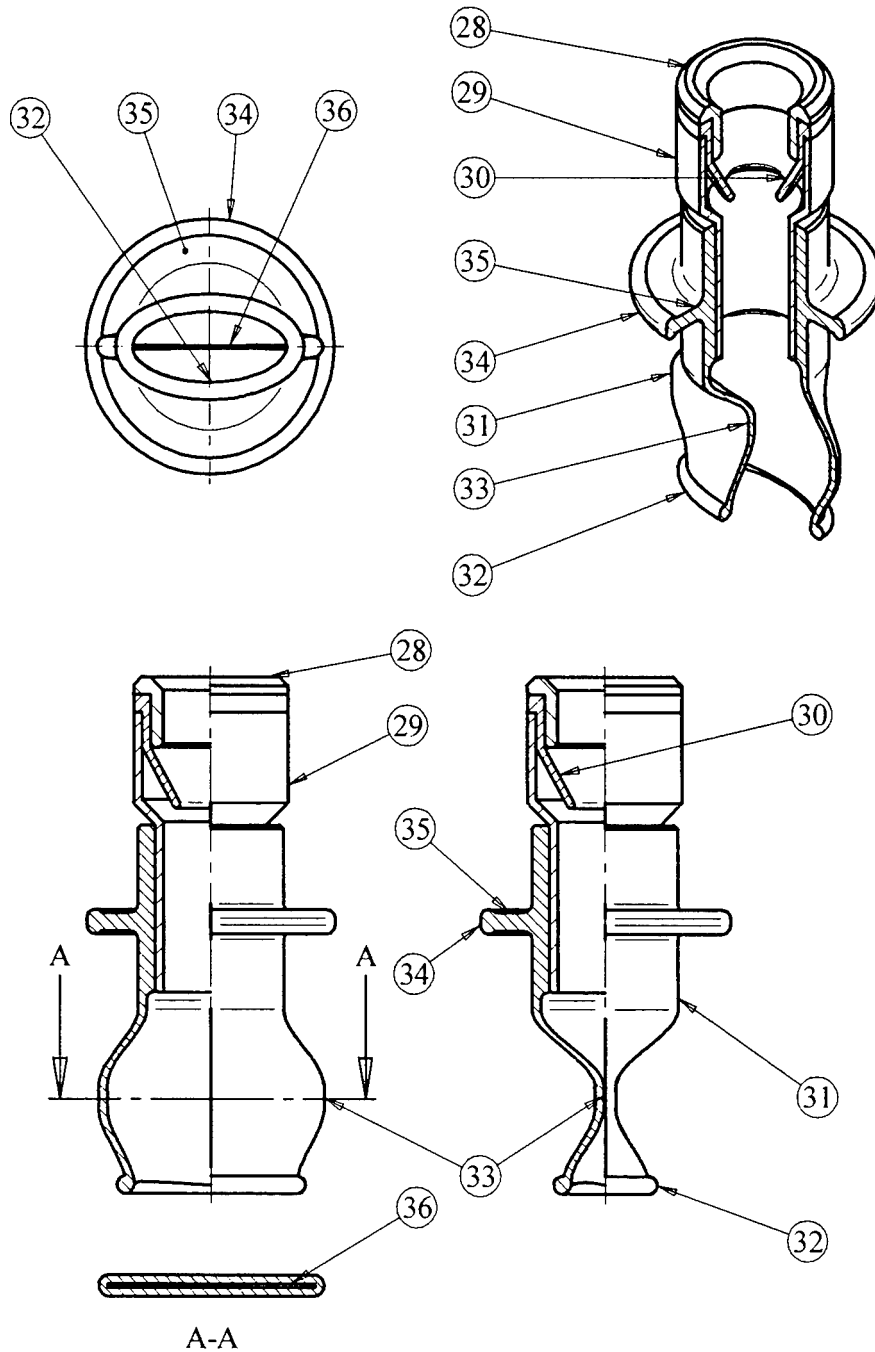


FIG. 8

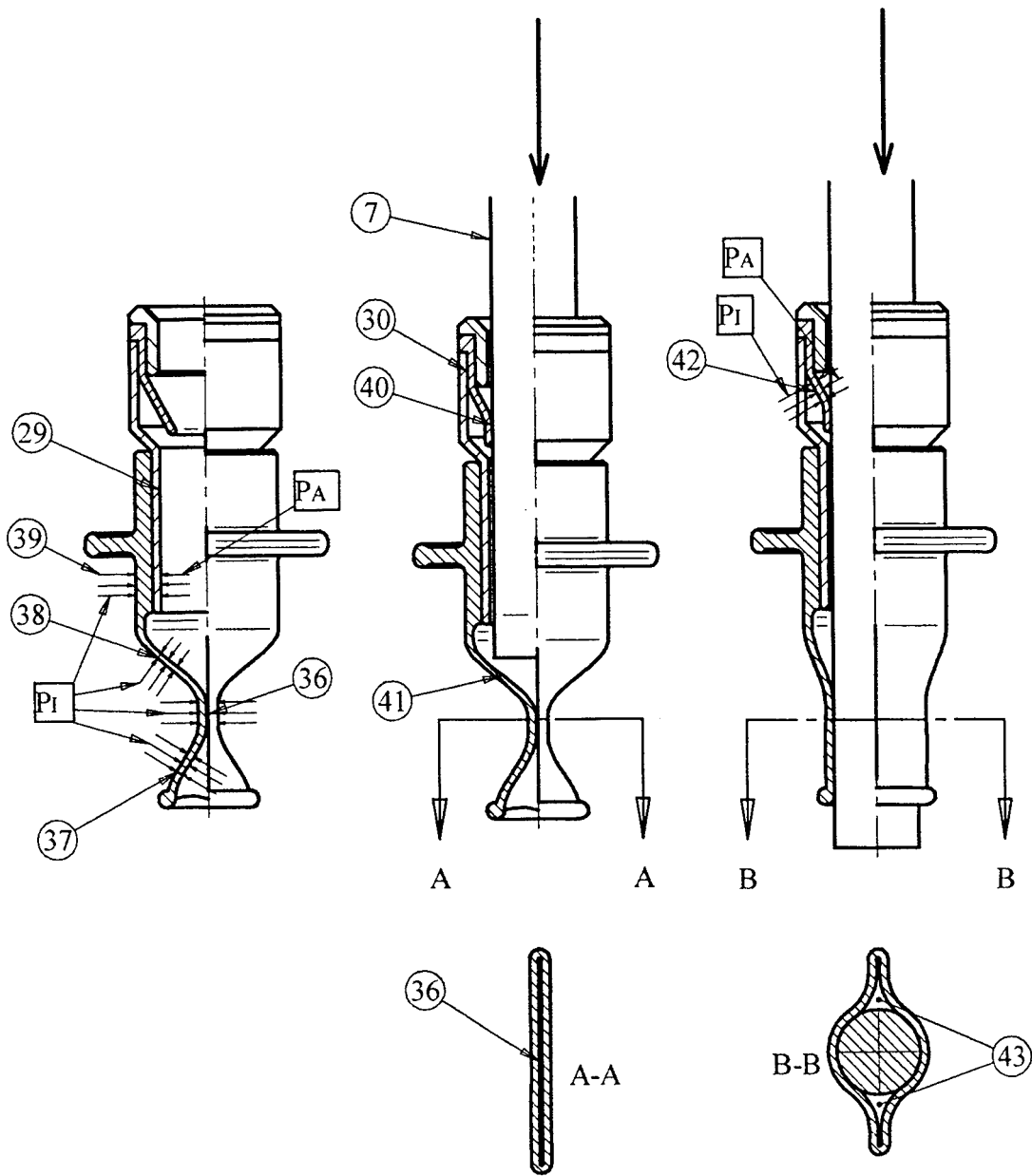


FIG. 9

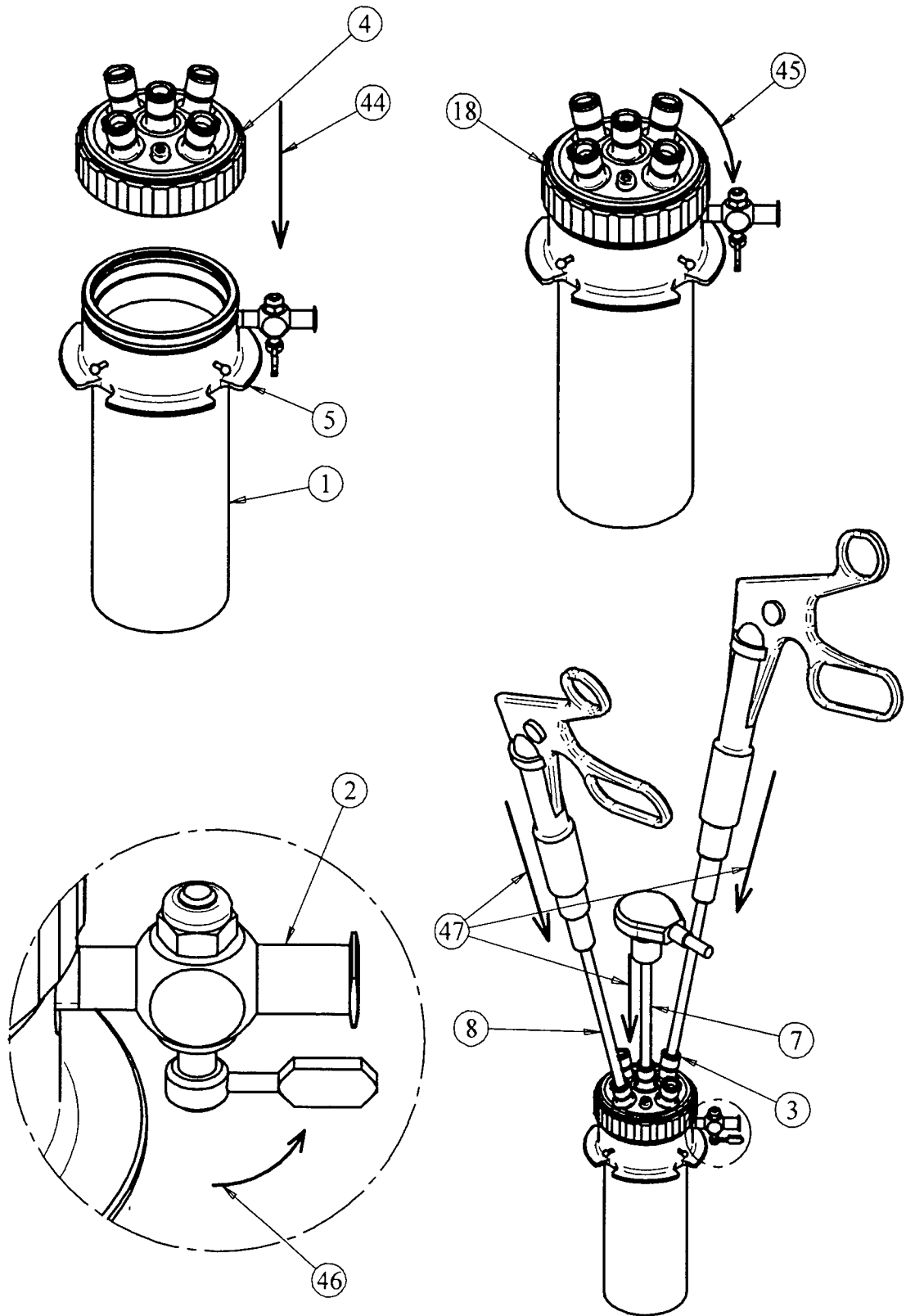


FIG. 10



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 324 267

② Nº de solicitud: 200703382

③ Fecha de presentación de la solicitud: **20.12.2007**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A61B 17/34** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 6551270 B1 (BIMBO et al.) 22.04.2003, columna 5, línea 32 - columna 7, línea 47; columna 8, línea 32 - columna 9, línea 36; figuras 1-7,13-17.	1
Y		3-6
A		2
Y	US 5662615 A (BLAKE III) 02.09.1997, columna 3, línea 56 - columna 5, línea 18; figuras 1-8.	3-6
A	US 2005059934 A1 (WENCHELL et al.) 17.03.2005, párrafo [99]; figuras.	1,3,5-7
A	US 4112932 A (CHIULLI) 12.09.1978, columna 3, línea 22 - columna 4, línea 37; figuras.	1-2,7
A	US 6162196 A (HART et al.) 19.12.2000, columna 5, línea 58 - columna 8, línea 42; columna 11, línea 34 - columna 14, línea 2; figuras 1-13.	1,7
A	US 2006020241 A1 (PISKUN et al.) 26.01.2006, párrafos [54-64]; figuras 1-23.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

20.07.2009

Examinador

J. Cuadrado Prados

Página

1/1