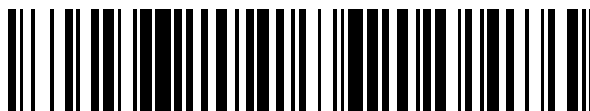


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 412**

51 Int. Cl.:

F04B 7/00	(2006.01)
F04B 7/06	(2006.01)
F04B 13/02	(2006.01)
F04B 53/14	(2006.01)
F16K 11/076	(2006.01)
F16K 11/085	(2006.01)
F04B 9/04	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2014 PCT/FR2014/051416**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15011353**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2014 E 14738555 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 3025057**

54 Título: **Subconjunto oscilogiratorio y dispositivo de multiplexación fluidica y bombeo volumétrico de un fluido, integrados conjuntamente**

30 Prioridad:

22.07.2013 FR 1357188

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.08.2017

73 Titular/es:

**EVEON (100.0%)
345 rue Lavoisier Zirst 2, Innovallée
38330 Montbonnot Saint Martin, FR**

72 Inventor/es:

**BEARD, JEAN-CLAUDE;
WATELLIER, ARNAUD y
DEHAN, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 629 412 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**SUBCONJUNTO OSCILOGRATORIO Y DISPOSITIVO DE MULTIPLEXACIÓN FLUÍDICA Y BOMBEO VOLUMÉTRICO DE UN FLUIDO, INTEGRADOS CONJUNTAMENTE**

5 **Campo técnico**

La invención se refiere de modo general a un subconjunto oscilogiratorio para el bombeo volumétrico de un fluido y a un dispositivo de bombeo oscilogiratorio que integra un medio de multiplexación fluídica compacto.

10 **Técnica anterior**

Es conocida la utilización de dispositivos de bombeo para la producción y/o la reconstitución (mezclas líquido-sólido o líquido-líquido) y/o la administración (inyección, infusión, oral, pulverización, ...) en especial para las aplicaciones médicas, estéticas, veterinarias, para las cuales se permite la alimentación en forma de fluido, por ejemplo, de uno o varios dispositivos de administración.

20 De manera conocida, los dispositivos de bombeo comprenden un cuerpo provisto de conductos que desembocan en una cavidad que recibe un pistón con el cual se define una cámara de trabajo. El pistón, por ejemplo, es desplazado según un movimiento oscilogiratorio que pone los conductos radiales sucesivamente en comunicación fluídica con la cámara de trabajo para aspirar y después descargar el fluido. La configuración fluídica de tales dispositivos de bombeo es fija, es decir, que los conductos son o bien pasantes (lo que permite la comunicación fluídica), o bien no pasantes (lo que no permite la comunicación fluídica) en función de la posición del pistón. Las posibilidades de utilización de tales dispositivos de bombeo tal como el descrito en la publicación US 3.168.872, son pues limitadas.

25 Los documentos DE 36 30 528 y DE 44 09 994 describen también unos dispositivos de bombeo volumétrico de un fluido.

30 **Exposición de la invención**

El objetivo de la invención consiste en remediar este inconveniente, proponiendo un subconjunto oscilogiratorio de bombeo volumétrico y un dispositivo para el bombeo oscilogiratorio que permita multiplicar los conductos externos al subconjunto y hacer que dichos conductos se vuelvan selectivamente pasantes o no pasantes y aumentar así las posibilidades de configuración fluídica de transferencia entre estos conductos.

35 Para ello, la invención tiene por objeto un subconjunto oscilogiratorio de bombeo volumétrico de un fluido, que comprende un cuerpo hueco de eje longitudinal que define al menos una cavidad y cuya pared está atravesada por unos conductos, un pistón alojado en la cavidad con la cual se define una cámara de trabajo, comprendiendo el pistón en su periferia al menos un rebaje en comunicación fluídica con la cámara de trabajo, siendo apto el pistón para estar animado de un movimiento oscilogiratorio con respecto al cuerpo, de modo que sea móvil angularmente entre diferentes posiciones de funcionamiento, en cada una de las cuales el rebaje está enfrente o no de al menos uno de los conductos, y en traslación de modo que hace variar el volumen de la cámara de trabajo para aspirar y después descargar el fluido sucesivamente, caracterizado porque el subconjunto oscilogiratorio comprende una camisa móvil entre el pistón y el cuerpo y porque la pared de la camisa está atravesada por unos orificios, intercalados radialmente entre el pistón y el cuerpo, y apta para adoptar en el cuerpo, de manera concomitante a cada posición de funcionamiento, diferentes configuraciones fluídicas sucesivas en cada una de las cuales, cada conducto es selectivamente no pasante cuando la camisa impide la comunicación fluídica entre la cámara de trabajo y el conducto o pasante cuando un orificio de la camisa enfrente del conducto permite la comunicación fluídica entre la cámara de trabajo y el conducto.

50 La idea de base de la invención consiste en prever una camisa perforada, dispuesta entre el cuerpo y el pistón y cuya movilidad con respecto al cuerpo permita obturar o no los conductos de modo que sean selectivamente pasantes o no pasantes en función de la posición de la camisa y proponer de este modo unas diferentes configuraciones fluídicas. La movilidad de la cámara puede ser angular o longitudinal o una combinación angular y longitudinal.

60 Por comodidad, para facilitar la distinción entre los elementos, se utiliza a continuación el término "distal" para cualquier elemento orientado en el sentido de introducción del pistón en el cuerpo y el término "proximal" para cualquier elemento orientado en sentido opuesto. Las direcciones distal y proximal están esquematizadas respectivamente mediante las flechas D y P, en especial en la figura 1. Por otra parte, se utiliza las referencias CPi, CRi, CSi, CDi para los conductos en general, sustituyéndose el índice i por un número para designar un conducto específico. Asimismo, se utilizan las referencias OPi, ORi, OSi, ODi para los orificios en general, sustituyéndose el índice i por un número para designar un orificio específico.

65 El subconjunto oscilogiratorio según la invención puede presentar ventajosamente las particularidades siguientes:

- la camisa está provista de formas de accionamiento destinadas a ser acopladas a unos medios de regulación aptos para solicitar las formas de accionamiento para modificar la posición angular y/o longitudinal de la camisa con respecto al cuerpo,
- el número de orificios es superior al número de conductos,
- 5 - el cuerpo comprende al menos dos conductos proximales situados en un plano radial proximal, al menos dos conductos distales situados en un plano radial distal distinto del plano radial proximal, la camisa comprende unos orificios proximales situados en el plano radial proximal y angularmente descentrados entre ellos y unos orificios distales situados en el plano radial distal y angularmente descentrados entre ellos,
- los conductos proximales y distales y los orificios proximales y distales están dispuestos angularmente de modo que la camisa pueda adoptar sucesivamente al menos dos de las configuraciones fluídicas siguientes:
- 10
 - una primera y una quinta configuración fluídica en la cual sólo uno de los conductos proximales es pasante y sólo uno de los conductos distales es pasante,
 - una segunda configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximales es pasante y cada uno de los conductos distales es no pasante,
 - 15 - una tercera configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximales es no pasante y cada uno de los conductos distales es pasante,
 - una cuarta configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximales y distales es no pasante,
 - una sexta configuración fluídica en la cual sólo uno de los conductos proximales es pasante y cada uno de los conductos distales es pasante,
 - 20 - una séptima configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximales es pasante y sólo uno de los conductos distales es pasante,
 - una octava configuración fluídica en la que cada uno de los conductos proximales y distales es pasante,
- 25 - el cuerpo comprende al menos un conducto proximal situado en un plano radial proximal, un conducto distal situado en un plano radial distal distinto del plano radial proximal, un conducto proximal intermedio y un conducto distal intermedio situados respectivamente en un plano radial proximal intermedio y en un plano radial distal intermedio previstos entre los planos radiales proximal y distal, comprendiendo la camisa de al menos unos orificios proximales situados en el plano radial proximal, unos orificios distales situados en el plano radial distal,
- 30 unos orificios intermedios proximales situados en el plano intermedio radial, unos orificios intermedios distales situados en el plano intermedio distal,
- los conductos proximal, intermedio proximal, intermedio distal y distal están alineados longitudinalmente entre sí,
- los conductos proximal, intermedio proximal, intermedio distal y distal y dichos orificios proximal, intermedio proximal, intermedio distal y distal están dispuestos angularmente de modo que dicha camisa pueda adoptar sucesivamente al menos dos de las configuraciones fluídicas siguientes:
- 35
 - una novena configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal y distal intermedio es no pasante y cada uno de los conductos proximal intermedio y distal es pasante,
 - una décima configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal y distal intermedio es pasante y cada uno de los conductos proximal intermedio y distal es no pasante, una onceava configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal y distal es pasante y cada uno de los conductos proximal intermedio y distal intermedio es no pasante, una doceava configuración fluídica en la que cada uno de los conductos proximal y distal es no pasante y cada uno de los conductos proximal intermedio y distal intermedio es pasante, una treceava configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal, proximal intermedio y distal es pasante y el conducto distal intermedio no es pasante, una catorceava configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal, distal intermedio y distal es pasante y el conducto proximal intermedio no es pasante, una quinceava configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal, proximal intermedio y distal intermedio es pasante y el conducto distal no es pasante,
 - 45 - una dieciseisava configuración fluídica en la cual cada uno de los conductos proximal, proximal intermedio, distal intermedio y distal es pasante.
- 50

La invención se extiende a un dispositivo de bombeo oscilogiratorio de fluido, caracterizada porque comprende unos medios de accionamiento, un subconjunto oscilogiratorio para el bombeo de un fluido tal como el que se ha descrito y unos medios de acoplamiento mecánico amovibles para conectar mecánicamente los medios de accionamiento a dicho pistón de manera desmontable.

El dispositivo de bombeo oscilogiratorio puede comprender un subconjunto oscilogiratorio cuya camisa está provista de formas de accionamiento destinadas a ser acopladas a unos medios de regulación y unos medios de regulación aptos para solicitar las formas de accionamiento para modificar la posición de la camisa con respecto al cuerpo.

60 **Presentación resumida de los dibujos**

La presente invención se comprenderá mejor y otras ventajas se pondrán de manifiesto tras la lectura de la descripción detallada de varios modos de realización tomados a título de ejemplos no limitativos e ilustrados por los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva del subconjunto oscilogiratorio según la invención, con un cuerpo según una primera disposición, un pistón según un primer modo de realización y una camisa según una primera colocación, el cuerpo, el pistón y la camisa ilustrados en el transcurso del ensamblado;
 - la figura 2 es una vista en sección axial de una parte del subconjunto oscilogiratorio de la figura 1, estando la
5 camisa representada en una primera configuración fluidica;
 - las figuras 2A y 2B son vistas en sección radial, según respectivamente los planos de sección PP y DD de la figura 2, estando la camisa representada en su primera configuración fluidica;
 - las figuras 3, 3A, 3B y las figuras 4, 4A, 4B son similares a las figuras 2, 2A, 2B con la camisa representada respectivamente en una segunda y una tercera configuración fluidica, el pistón no se ha representado;
 - 10 - las figuras 5 a 10 son vistas en sección axial del subconjunto oscilogiratorio de la figura 4 con la camisa en la tercera configuración fluidica, estando el pistón según el primer modo de realización ilustrado en seis posiciones de distinto funcionamiento de un ciclo de bombeo;
 - la figura 11 es una vista en perspectiva del subconjunto oscilogiratorio según la invención con un cuerpo según la primera disposición, un pistón según un segundo modo de realización y una camisa según una segunda
15 colocación, el cuerpo, el pistón y la camisa están ilustrados en el transcurso del ensamblado;
 - las figuras 12 y 13 son respectivamente, una vista en perspectiva parcialmente seccionada y una vista en sección axial del subconjunto oscilogiratorio de la figura 11, estando la camisa representada en la tercera configuración fluidica;
 - la figura 14 es una vista en sección axial de una parte del subconjunto oscilogiratorio de la figura 11, estando la
20 camisa representada en una cuarta configuración fluidica, el pistón no se ha representado;
 - las figuras 14A y 14B son unas vistas en sección radial, respectivamente según los planos de sección PP y DD de la figura 14, estando la camisa representada en su cuarta configuración fluidica, el pistón no se ha representado;
 - de las figuras 15, 15A y 15B a las figuras 17, 17^a y 17B son similares a las figuras 14, 14A y 14B, estando la
25 camisa representada respectivamente en la segunda, una quinta y la tercera configuración fluidica;
 - las figuras 18 a 21 son vistas esquemáticas que ilustran las etapas de utilización del subconjunto oscilogiratorio de la figura 11 con la camisa sucesivamente en la cuarta, segunda, quinta y tercera configuración fluidica;
 - de las figuras 22, 22A y 22B; 23, 23A y 23B y 24, 24A y 24B son figuras similares a las figuras 14, 14A y 14B del
30 subconjunto oscilogiratorio según la invención con un cuerpo según la primera disposición, un pistón (no representado) según el segundo modo de realización y una camisa según una tercera colocación, estando la camisa representada respectivamente en una sexta, una séptima y una octava configuración fluidica;
 - la figura 25 es una vista en perspectiva del subconjunto oscilogiratorio según la invención con un cuerpo según la primera disposición un pistón según un tercer modo de realización y una camisa según una cuarta colocación, el
35 cuerpo, el pistón y la camisa ilustrados en el transcurso del ensamblado;
 - las figuras 26 y 27 son similares a las figuras 12 y 13 para el subconjunto oscilogiratorio de la figura 25, estando la camisa representada en la primera configuración fluidica;
 - la figura 28 es una vista en sección axial de una parte del subconjunto oscilogiratorio de la figura 25, estando la
camisa representada en la segunda configuración fluidica, el pistón no se ha representado;
 - las figuras 28A y 28B son vistas en sección radial, respectivamente según los planos de sección PP y DD de la
40 figura 28, estando la camisa representada en su segunda configuración fluidica, el pistón no se ha representado;
 - de las figuras 29, 29A y 29B a las figuras 33, 33A y 33B son similares a las figuras 28, 28A y 28B, estando la camisa representada respectivamente en la tercera, primera, octava, sexta y una séptima configuración fluidica;
 - las figuras 34 a 41 son unos esquemas que ilustran, de la primera a la séptima configuración fluidica de un
45 distribuidor oscilogiratorio según la invención con cuatro puertos, estos esquemas son utilizados como convenio para diferenciar entre ellas las configuraciones fluidicas;
 - la figura 42 es una vista en perspectiva del subconjunto oscilogiratorio según la invención, con un cuerpo según una segunda disposición, un pistón según un cuarto modo de realización, estando el cuerpo y el pistón ilustrados en el transcurso del ensamblado, no estando la camisa representada;
 - las figuras 43 y 44 son unas vistas en sección axial del subconjunto oscilogiratorio de la figura 42 con una camisa
50 según una quinta colocación que está representada en una novena configuración fluidica;
 - la figura 45 es una vista en sección axial de una parte del subconjunto oscilogiratorio de la figura 42, estando la camisa representada en la novena configuración fluidica, el pistón no se ha representado;
 - las figuras 45A, 45B, 45C y 45D son vistas en sección radial, respectivamente según los planos de sección PP, RR, SS y DD de la figura 45 estando, la camisa representada en su novena configuración fluidica;
 - 55 - de las figuras 46, 46A, 46B, 46C y 46D a las figuras 53, 53A, 53B, 53C y 53D son similares a las figuras 45, 45A, 45B, 45C y 45D, estando la camisa representada respectivamente de una décima a una diecisieteava configuración fluidica;
 - la figura 54 es una vista en perspectiva de la camisa del subconjunto oscilogiratorio de las figuras 42 a 53.
- 60 En aras de una mayor claridad, la camisa se ha representado oscurecida en las diferentes secciones radiales. Por otra parte, los elementos similares se han indicado en las figuras, con los mismos números de referencia.

Descripción de unos modos de realización

- 65 Con referencia a las figuras 1 a 10, el subconjunto oscilogiratorio 1 según la invención comprende un cuerpo 2 según una primera disposición, una camisa 3 según una primera colocación y un pistón 4 según un primer modo de

realización.

El cuerpo 2 es hueco y está formado por dos porciones cilíndricas 20, 21 ilustradas en la figura 1, de diámetros diferentes y unidas entre sí por un resalte 22. El cuerpo 2 está realizado, por ejemplo, de material plástico o de cualquier otro material adecuado. El interior de la porción cilíndrica 20 de gran diámetro forma un agujero 23 de eje longitudinal A. La extremidad libre de esta porción cilíndrica 20 de gran diámetro, está abierta y destinada a recibir el acoplamiento longitudinal de la camisa 3 y del pistón 4. La otra extremidad de la porción cilíndrica 20 de gran diámetro, está conectada a la porción cilíndrica 21 de pequeño diámetro por el resalte 22. La pared de la porción cilíndrica 20 de gran diámetro está atravesada por un orificio 24 destinado a recibir una patilla de guía radial (no ilustrada) dispuesta para sobresalir en el agujero 23. La patilla de guía, por ejemplo, una clavija, puede presentar una sección cilíndrica o cualquier otra sección adecuada. Por otra parte, al nivel del resalte 22, la porción cilíndrica 21 de pequeño diámetro está atravesada por una ranura 27 visible en las figuras 1 y 2, que permite acceder al interior del agujero y cuya función es explicada más adelante.

El interior de la porción cilíndrica 21 de pequeño diámetro define una cavidad 25 visible en la figura 2, de eje longitudinal A y de diámetro inferior al del agujero 23. La extremidad libre de la porción cilíndrica 21 de pequeño diámetro está cerrada por un fondo 26 visible en la figura 2. El agujero 23 y la cavidad 25 están destinados a recibir la camisa 3 alojada en el cuerpo 2 y el pistón 4 alojado en la camisa 3. El cuerpo 2 delimita de este modo, junto con el pistón 4 y por medio de la camisa 3, una cámara de trabajo 5 destinada a recibir el fluido a transferir. La pared de la porción cilíndrica 21 de pequeño diámetro está atravesada por dos pares de conductos CP1, CP2, CD1, CD2 que desembocan radialmente en la cavidad 25, por ejemplo, de sección circular y que presentan entre sí un mismo diámetro. Estos conductos CP1, CP2, CD1, CD2 son coaxiales dos a dos, diametralmente opuestos el uno al otro y están situados respectivamente en un plano radial proximal PP y en un plano radial distal DD perpendiculares al eje longitudinal A. Para una mayor comodidad, para diferenciar entre sí los conductos y con referencia a las figuras 1 a 10, en lo que se sigue se utilizan las apelaciones primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 para los conductos proximales, cuyo eje está en un plano radial proximal PP; y primer y segundo conductos distales CD1, CD2 para los conductos cuyo eje está en un plano radial distal DD. Cada uno de estos conductos puede utilizarse indistintamente para la admisión o la descarga, en función del sentido de desplazamiento del pistón 4 en el cuerpo 2 que se describe más adelante. Los conductos pueden disponerse, asimismo, según cualquier otra configuración adecuada. Pueden, además, estar equipados de conectores que permiten su conexión fluidica, por ejemplo, a través de un tubo de admisión o de un tubo de descarga.

Con referencia en particular a la figura 1, la camisa 3 según la primera colocación, está formada por una porción anular 30 de la que una extremidad está obturada por un fondo 31 y de la que la otra extremidad está provista de un collarín 32. La camisa 3 está dimensionada para adaptarse a las formas interiores del cuerpo 2, descansando el collarín 32 sobre la cara interior del resalte 22, descansando el fondo 31 de camisa 3 contra el fondo 26 del cuerpo 2. La camisa 3 es coaxial al cuerpo 2, con respecto al cual, puede girar sin desplazamiento longitudinal. Para ello, el collarín 32 está provisto de formas de accionamiento 33 aptas para ser solicitadas por unos medios de regulación para modificar la posición angular de la camisa 3 con respecto al cuerpo 2. Para ello, los medios de regulación atraviesan la ranura 27. La pared de la porción anular 30 está atravesada por una pluralidad de orificios dispuestos en los mismo planos radiales proximal PP y distal DD que los conductos proximal CP1, CP2 y distal CD1, CD2 y destinados a estar individualmente enfrente o no de los conductos. Cuando un orificio OP1, OP2, OP3, OD1, OD2, OD3 está enfrente de un conducto CP1, CP2, CD1, CD2, permite el paso del fluido del conducto CP1, CP2, CD1, CD2 hacia la cavidad 25. Cuando ningún orificio OP1, OP2, OP3, OD1, OD2, OD3 está enfrente de un conducto CP1, CP2, CD1, CD2 dado, este conducto CP1, CP2, CD1, CD2 entonces está obturado y el fluido no puede circular a través del conducto CP1, CP2, CD1, CD2 hacia la cavidad 25. En el ejemplo ilustrado, la camisa 3 comprende los primer, segundo y tercer orificios proximales OP1, OP2, OP3 angularmente distribuidos en el plano radial proximal PP y los primer, segundo y tercer orificios distales OD1, OD2, OD3 angularmente distribuidos en el plano radial distal DD. Tal y como puede verse en las figuras 2A a 4A, el segundo orificio proximal OP2 está desplazado a 135° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal OP1. El tercer orificio proximal OP3 está desplazado a 45° en el sentido horario con respecto al segundo orificio proximal OP2. Tal y como puede verse en las figuras 2B a 4B, el segundo orificio distal OD2 está desplazado a 90° en el sentido horario con respecto al primer orificio distal OD1. El tercer orificio distal OD3 está desplazado a 180° en el sentido horario con respecto al segundo orificio distal OD2. Por otra parte, el primer orificio distal OD1 está desplazado a 45° en el sentido antihorario con respecto al primer orificio proximal OP1. Los orificios pueden estar dispuestos de cualquier otra manera adecuada. Las posibles configuraciones fluidicas dependen de la posición angular respectiva de los orificios y de la de los conductos.

De este modo, para un cuerpo que comprende de cuatro conductos, la primera a la octava configuraciones fluidicas posibles están ilustradas en las figuras 34 a 41. En estas figuras, la camisa 3 está esquematizada mediante un trazo fino mixto, cada una de las no comunicaciones fluidicas está esquematizada mediante una cruz y cada comunicación fluidica está esquematizada mediante una flecha de doble sentido. En cada una de estas configuraciones fluidicas, al menos uno de los orificios está utilizado para la admisión y otro para la descarga.

Con referencia a la figura 34, en la primera configuración fluidica, el primer conducto proximal CP1 y el segundo conducto distal CD2 no son pasantes, es decir, que la camisa 3 los obtura fluidicamente, el primer conducto distal CD1 y el segundo conducto proximal CP2 son pasantes, es decir, que unos orificios proximal y distal de la camisa 3 están enfrente de ellos de modo que se permita la comunicación fluidica con la cavidad 25. Así, en la primera

configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el primer conducto distal CD1 y descargado por el segundo conducto proximal CP2 o a la inversa. En una primera configuración fluidica simétrica, no representada, el segundo conducto proximal CP2 y el primer conducto distal CD1 son no pasantes, el primer conducto proximal CP1 y el segundo conducto distal CD2 son pasantes. De este modo, en la primera configuración fluidica simétrica, el fluido puede ser admitido por el segundo conducto distal CD2 y descargado por el primer conducto proximal CP1 o a la inversa.

Con referencia a la figura 35, en la segunda configuración fluidica, el primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 son pasantes y el primer y segundo conductos distales CD1, CD2 son no pasantes. De este modo, en la segunda configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el primer conducto proximal CP1 y descargado por el segundo conducto proximal CP2 o a la inversa.

Con referencia a la figura 36, en la tercera configuración fluidica, el primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 son pasantes y el primer y segundo conductos distales CD1, CD2 no son pasantes. De este modo, en la tercera configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el primer conducto distal CD1 y descargado por el segundo conducto distal CD2 o a la inversa.

Con referencia a la figura 37, en la cuarta configuración fluidica, el primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 y distales CD1, CD2 son todos no pasantes. De este modo, en la cuarta configuración fluidica, el fluido no puede ser ni admitido ni descargado. El primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 y distales CD1, CD2 están, por tanto, aislados de la cámara de trabajo 5.

Con referencia a la figura 38, en la quinta configuración fluidica, los primeros conductos proximal CP1 y distal CD1 no son pasantes, los segundos conductos proximal CP2 y distal CD2 son pasantes. De este modo, en la quinta configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el segundo conducto proximal CP2 y descargado por el segundo conducto distal CD2 o a la inversa.

Con referencia a la figura 39, en la sexta configuración fluidica, el primer conducto proximal CP1 no es pasante, el segundo conducto proximal CP2 y el primer y segundo conductos distales CD1, CD2 son pasantes. De este modo, en la sexta configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el primer conducto distal CD1 y descargado por los segundos conductos proximal y distal CP2, CD2 o a la inversa. En una sexta configuración fluidica simétrica, no representada, el segundo conducto proximal CP2 no es pasante, el primer conducto proximal CP1, el primer y segundo conductos distales CD1, CD2 son pasantes. De este modo, en la sexta configuración fluidica simétrica, el fluido puede ser admitido por el segundo conducto distal CD2 y descargado por los primeros conductos proximal y distal CP1, CD1 o a la inversa.

Con referencia a la figura 40, en la séptima configuración fluidica, el primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 y el segundo conducto distal CD2 son pasantes, el primer conducto distal CD1 no es pasante. De este modo, en la séptima configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el primer conducto proximal CP1 y descargado por los segundos conductos proximal y distal CP2, CD2 o a la inversa. En una séptima configuración fluidica simétrica, no representada, el primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 y el primer conducto distal CD1 son pasantes, el segundo conducto distal CD2 no es pasante. De este modo, en la séptima configuración fluidica simétrica, el fluido puede ser admitido por los primeros conductos proximal y distal CP1, CD1 y descargado por el segundo conducto proximal CP2 o a la inversa.

Con referencia a la figura 41, en la octava configuración fluidica, el primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 y distales CD1, CD2 son todos pasantes. De este modo, en la octava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por los primeros conductos proximal y distal CP1, CD1 y descargado por los segundos conductos proximal y distal CP2, CD2 o a la inversa.

Como se detalla a continuación, el cuerpo 2 según la primera disposición y la camisa 3 según la primera colocación permiten varias configuraciones fluidicas, de las cuales, se ilustran tres y se detallan a continuación con referencia a las figuras 2 a 4B. En estas figuras, una flecha orientada hacia el cuerpo 2 corresponde a la admisión, una flecha orientada en sentido opuesto corresponde a la descarga. Según el sentido de desplazamiento del pistón 4 en el cuerpo 2, la admisión y la descarga pueden ser invertidas, invirtiéndose entonces también el sentido de las flechas.

Con referencia a las figuras 2, 2A y 2B, la camisa 3 está en la primera configuración fluidica (véase la figura 34) en la cual el primer conducto proximal CP1 está obturado por la camisa 3, el segundo orificio distal OP2 está enfrente del segundo conducto proximal CP2, el primer orificio distal OD1 está enfrente del primer conducto distal CD1, el segundo conducto distal CD2 está obturado por la camisa 3.

Con referencia a las figuras 3, 3A y 3B, la camisa 3 está en la segunda configuración fluidica (véase la figura 35) en la cual el primer y el tercer orificio proximal OP1, OP3 están enfrente respectivamente del primer y del segundo conducto proximal CP1, CP2, el primer y el segundo conducto distal CD1, CD2 están obturados por la camisa 3. Para pasar de la primera a la segunda configuración fluidica, la camisa 3 ha sido girada en un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo en el sentido antihorario en un sentido de observación distal.

Con referencia a las figuras 4, 4A y 4B, la camisa 3 está en la tercera configuración fluidica (véase la figura 36) en la cual el primer y el segundo conducto proximal CP 1, CP2 están obturados por la camisa 3, el segundo orificio distal OD2 está enfrente del primer conducto distal CD1 y el tercer orificio distal OD3 está enfrente del segundo conducto distal CD2. Para pasar de la segunda a la tercera configuración fluidica, la camisa 3 ha sido girado en un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo en el sentido antihorario en un sentido de observación distal.

Más allá de esta tercera configuración fluidica, la camisa 3 puede ser girada para adoptar otras configuraciones fluidicas no detalladas.

Con referencia a la figura 1, el pistón 4 según el primer modo de realización está formado por dos porciones cilíndricas 40, 41 de diámetros diferentes conectados entre sí por un resalte, no detallado. El pistón 4 está realizado, por ejemplo, de material plástico o de cualquier otro material adecuado. La porción cilíndrica 40 de gran diámetro del pistón 4 presenta un diámetro exterior ligeramente inferior al diámetro de la cavidad 25 en la cual de este modo puede alojarse. La porción cilíndrica 41 de pequeño diámetro del pistón 4 presenta un diámetro exterior ligeramente inferior al diámetro de la camisa 3 en la cual de este modo puede alojarse. La extremidad libre de la porción cilíndrica 41 de pequeño diámetro define, con el fondo del cuerpo 2, una cámara de trabajo 5 (visible en las figuras 6 a 10) destinada a recibir el fluido. Por otra parte, la extremidad libre de la porción cilíndrica 40 de gran diámetro presenta un rebaje axial 42 visible en la figura 1, por ejemplo, en forma de cruz, apto para recibir un conector (no representada) de forma complementaria acoplado a unos medios de accionamiento destinados a hacer girar el pistón 4 con respecto al cuerpo 2.

El pistón 4 comprende, en su periferia, un rebaje 43. En este modo de realización, el rebaje 43 presenta la forma de una ranura que se extiende longitudinalmente entre un extremidad cerrada hacia la porción cilíndrica 40 de gran diámetro y un extremidad abierta en la cámara de trabajo 5. El rebaje 43 se extiende sobre una longitud que le permite, en cada media vuelta del pistón 4 en el cuerpo 2, estar enfrente sucesivamente de los primeros conductos distal y proximal CD1, CP1 y de los segundos conductos distal y proximal CD2, CP2. En el ejemplo ilustrado, el rebaje 43 comprende, un tetón de equilibrado 44 (visible en la figura 1) previsto al nivel de su extremidad abierta y que se extiende radialmente de modo que su punto más alto se apoya contra la camisa 3 a la vez que permite el paso de fluido por sus lados.

El pistón 4 comprende igualmente, en su periferia, una zona rebajada 45 (visible en la figura 1) cerrada, angularmente opuesta al rebaje 43. La zona rebajada 45 y el rebaje 43 están delimitados por una junta de estanqueidad no detallada, por ejemplo, realizada de elastómero y que permite evitar cualquier paso de fluido por fuera del rebaje 43 y de la cámara de trabajo 5.

La porción cilíndrica 40 de gran diámetro del pistón 4 comprende dos nervaduras anulares 46, paralelas entre sí, de modo que definen entre sí una doble leva de guía de la patilla de guía. Así, la separación longitudinal entre las nervaduras anulares 46, en cualquier punto de la rotación en perpendicular a la patilla de guía, está ajustada a las dimensiones de la patilla de guía para permitir este guiado sin holgura o sin una holgura excesiva. La patilla de guía puede estar provista, asimismo, de una porción giratoria destinada a rodar sobre las nervaduras anulares 46 y reducir así el rozamiento. El rendimiento energético es así optimizado. La patilla de guía y las nervaduras anulares 46 permiten transformar la rotación del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 en traslación longitudinal a lo largo del eje longitudinal A.

Las nervaduras anulares 46 comprenden cada una, una primera y una segunda porción inclinada SI1, SI2, simétricas entre sí con respecto a un plano longitudinal mediano. La primera y segunda porciones inclinadas SI1, SI2 presentan de este modo pendientes invertidas sobre la periferia del pistón 4. La primera y la segunda porción inclinada SI1, SI2 están separadas entre sí por una primera y segunda porciones planas SP1, SP2 sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al eje longitudinal A. De este modo, por medio de la patilla de guía y de las nervaduras anulares 46, la rotación en un primer sentido de rotación R del pistón 4 con respecto al cuerpo 2, provoca sucesivamente la inmovilidad axial del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 a lo largo de la primera porción plana SP1 (véase la figura 5), luego, la traslación proximal TP del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 a lo largo de la primera porción inclinada SI1 (véase las figuras 6 y 7), después, la inmovilidad axial del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 a lo largo de la segunda porción plana SP2 (véase la figura 8), y por último, la traslación distal TD del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 a lo largo de la segunda porción inclinada SI2 (véanse las figuras 9 y 10) y así sucesivamente. El pistón 4 oscila de este modo entre una posición proximal (véase la figura 8) en la cual la cámara de trabajo 5 presenta un volumen máximo y una posición distal (véase la figura 5) en la que la cámara de trabajo 5 presenta un volumen mínimo. Entre estas dos posiciones del pistón 4, la cámara de trabajo 5 admite y después descarga el fluido.

Con referencia a las figuras 5 a 10, a continuación, se describe el funcionamiento del subconjunto oscilogiratorio 1 según la invención, para la tercera configuración fluidica (véanse las figuras 4, 4A, 4B y 36) en la cual el segundo orificio distal OD2 está enfrente del primer conducto distal CD1 y el tercer orificio distal OD3 está enfrente del segundo conducto distal CD2.

En una primera fase de conmutación ilustrada en la figura 5, la patilla de guía circula a lo largo de la primera porción

plana SP1 de la leva. La rotación R del pistón 4 no provoca entonces su traslación, permanece axialmente inmóvil en su posición distal, el volumen de la cámara de trabajo 5 no varía y permanece mínimo. Durante esta primera fase de conmutación, el primer conducto distal CD1 y el segundo conducto distal CD2 están enfrente de la parte llena del pistón 4. De este modo, incluso si el primer y el segundo orificio distal OD1, OD2 están enfrente respectivamente del primer y del segundo conducto distal CD1, CD2, la cámara de trabajo 5 está cerrada flúidicamente de manera estanca. La rotación R del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 está prolongado hasta alcanzar la fase de admisión.

En la fase admisión, ilustrada en las figuras 6 y 7, la patilla de guía circula principalmente a lo largo de la primera porción inclinada S11 de la leva la cual transforma la rotación R del pistón 4 en una traslación proximal TP del pistón 4 con respecto al cuerpo 2. El pistón 4 pasa de la posición distal (figura 5) a una posición proximal (figura 8) en la cual la cámara de trabajo 5 presenta un volumen máximo. Durante la fase de admisión, el pistón 4 gira con respecto al cuerpo 2 junto con el rebaje 43 circulando delante del primer conducto distal CD1 y el primer conducto proximal CP1. De este modo, el primer conducto distal CD1 está en comunicación flúidica con la cámara de trabajo 5 por medio del segundo orificio distal OD2 y del rebaje 43. El fluido es aspirado según la flecha E, mediante al aumento del volumen de la cámara de trabajo 5 provocado por la traslación proximal TP y la depresión generada en la cámara de trabajo 5. El primer conducto proximal CP1 y el segundo conducto proximal CP2 permanecen obturados por la camisa 3. Durante esta fase de admisión, la estanqueidad de la zona rebajada 45 está asegurada por la junta de estanqueidad, el segundo conducto distal CD2 no está en comunicación flúidica con la cámara de trabajo 5, lo que está esquematizado por una cruz. La rotación R del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 está prolongada hasta alcanzar una segunda fase de conmutación. De manera ventajosa, al principio de la fase de admisión, durante una fase de transición, la patilla de guía circula sobre el final de la segunda porción plana SP2. Asimismo, al final de la fase de admisión, durante una fase de transición, la patilla de guía circula sobre el principio de la primera porción plana SP1 de la leva. De este modo las fases de transición, se pasan a un volumen constante de la cámara de trabajo 5.

La segunda fase de conmutación, ilustrada en la figura 8, es sensiblemente similar a la primera fase de conmutación. Se diferencia por el pistón 4 en posición proximal y la cámara de trabajo 5 la cual presenta un volumen máximo. Durante esta segunda fase de conmutación, la patilla de guía circula a lo largo de la segunda porción plana SP2 de la leva. La rotación R del pistón 4 no provoca entonces su traslación, permanece axialmente inmóvil en su posición distal, el volumen de la cámara de trabajo 5 no varía y permanece máximo. Durante esta segunda fase de conmutación, el primer conducto distal CD1 y el segundo conducto distal CD2 están enfrente de la parte completa del pistón 4. De este modo, incluso si el primer y el segundo orificio distal OD1, OD2 están enfrente respectivamente del primer y del segundo conducto distal CD1, CD2, la cámara de trabajo 5 está cerrada flúidicamente de manera estanca. La rotación R del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 está prolongada hasta alcanzar la fase de descarga.

En esta fase de descarga ilustrada en las figuras 9 y 10, la patilla de guía circula principalmente a lo largo de la segunda porción inclinada S12 de la leva que transforma la rotación R del pistón 4 en una traslación distal TD, opuesta a la traslación proximal TP. De este modo, el pistón 4 pasa de su posición proximal (figura 8) a su posición distal (figura 5). Durante la fase de descarga, el pistón 4 gira con respecto al cuerpo 2 junto con el rebaje 43 circulando delante del segundo conducto distal CD2 y el segundo conducto proximal CP2. De este modo, el segundo conducto distal CD2 está en comunicación flúidica con la cámara de trabajo 5 por medio del segundo orificio distal OD2 y del rebaje 43. El fluido es descargado según la flecha S, por la reducción del volumen de la cámara de trabajo 5 provocada por la traslación distal TD y creando una sobrepresión en la cámara de trabajo 5. Durante esta fase de descarga, la estanqueidad de la zona rebajada 45 está asegurada por la junta de estanqueidad, el primer conducto distal CD1 no está en comunicación flúidica con la cámara de trabajo 5. La rotación R del pistón 4 con respecto al cuerpo 2 se prolonga hasta alcanzar la primera fase de conmutación, descrita anteriormente. De manera ventajosa, al principio de la descarga, durante una fase de transición, la patilla de guía circula sobre el final de la primera porción plana SP1. Asimismo, al final de la fase de descarga, durante una fase de transición, la patilla de guía circula sobre el principio de la segunda porción plana SP2 de la leva. De este modo, las fases de transición se pasan a un volumen constante de la cámara de trabajo 5.

Con referencia a las figuras 11 a 21, el dispositivo oscilogiratorio 101 según la invención comprende un cuerpo 2 según la primera disposición, una camisa 103 según una segunda colocación y un pistón 104 según un segundo modo de realización.

El pistón 104 según el segundo modo de realización es sensiblemente similar al pistón 4 según el primer modo de realización y se diferencian principalmente en que comprende un rebaje distal 143D y un rebaje proximal 143P en forma de cruz previstos en la periferia de la porción cilíndrica 41 de pequeño diámetro. Los rebajes distal 143D y proximal 143P pueden presentar cualquier otra forma adecuada. Estos rebajes distal 143D y proximal 143P están desplazados angularmente el uno del otro, en este caso a 180°, y longitudinalmente a una distancia que depende especialmente del perfil de las nervaduras anulares 146 y previsto de modo que, en cada media vuelta del pistón 104 en el cuerpo 2, el rebaje proximal 143P esté enfrente de uno de los primer y segundo conductos proximales CP1, CP2 y el rebaje distal 143D esté enfrente de uno del primero y segundo conductos distales CD1, CD2. El pistón 104 comprende además un canal 147 visible en la figura 13 provisto de un tramo longitudinal que desemboca longitudinalmente en la cámara de trabajo 5, de un tramo radial distal que desemboca en el rebaje distal 143D y de un tramo radial proximal que desemboca en el rebaje proximal 143P. Por otra parte, el rebaje axial 142 previsto en la

extremidad libre de la porción cilíndrica 140 de gran diámetro presenta una forma de ranura rectilínea.

5 Con referencia en particular a las figuras 14A, 14B, 15A, 15B, 16A, 16B y 17A, 17B, la camisa 103 según la segunda colocación es sensiblemente similar a la camisa 3 según la primera colocación. Se diferencia por el número y emplazamiento de los orificios. La camisa 103 comprende unos primer, segundo y tercer orificios proximales OP1, OP2, OP3 angularmente repartidos en el plano radial proximal PP y de los primer, segundo y tercer orificios distales OD1, OD2, OD3 angularmente repartidos en el plano radial distal DD. Como puede verse en las figuras 14A a 17A, el segundo orificio proximal OP2 está desplazado a 180° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal OP1. El tercer orificio proximal OP3 está desplazado a 45° en el sentido horario con respecto al segundo orificio proximal OP2. Como puede verse en las figuras 14B a 17B, el segundo orificio distal OD2 está desplazado a 180° en el sentido horario con respecto al primer orificio distal OD1. El tercer orificio distal OD3 está desplazado a 135° en el sentido horario con respecto al segundo orificio distal OD2. Por otra parte, el primer orificio distal OD1 está desplazado a 90° en el sentido antihorario con respecto al primer orificio proximal OP1.

15 El cuerpo 2 según la primera disposición y la camisa 103 según la segunda colocación permiten varias configuraciones fluídicas de las que algunas están ilustradas y detalladas a continuación.

20 Con referencia a las figuras 14, 14A y 14B, la camisa 103 está en la cuarta configuración fluídica (véase la figura 37) en la cual los primeros y segundos conductos distales CD1, CD2 y proximales CP1, CP2 están obturados por la camisa 103.

25 Con referencia a las figuras 15, 15A y 15B, la camisa 103 está en la segunda configuración fluídica (véase la figura 35) en la cual el primer y el segundo orificio proximal OP1, OP2 están enfrente respectivamente del primer y del segundo conducto proximal CP1, CP2, el primer y el segundo conducto distal CD1, CD2 están obturados por la camisa 103. Para pasar de la cuarta a la segunda configuración fluídica, la camisa 103 se ha girado a un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo 2 en el sentido antihorario en el sentido de observación distal.

30 Con referencia a las figuras 16, 16A y 16B, la camisa 103 está en la quinta configuración fluídica (véase la figura 38) en la cual el tercer orificio proximal OP3 está enfrente del segundo conducto proximal CP2, el tercer orificio distal OD3 está enfrente del segundo conducto distal CD2, el primer conducto proximal CP1 y el primer conducto distal CD1 están obturados por la camisa 103. Para pasar de la segunda a la quinta configuración fluídica, la camisa 103 ha sido girada un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo en un sentido antihorario en un sentido de observación distal.

35 Con referencia a las figuras 17, 17A y 17B, así como a las figuras 12 y 13, la camisa 103 está en la tercera configuración fluídica (véase la figura 36) en la cual el primer y segundo orificios distales OD1, OD2 están enfrente respectivamente de los segundo y primer conductos distales CD2, CD1, los primer y el segundo conductos proximales CP1, CP2 están obturados por la camisa 103. Para pasar de la quinta a la tercera configuración fluídica, la camisa 103 ha sido girada un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo 2 en el sentido antihorario en el sentido de observación distal. Más allá de esta tercera configuración fluídica, la camisa 103 puede ser girada para adoptar otras configuraciones fluídicas no detalladas.

45 Con referencia a las figuras 18 a 21, un tal dispositivo osciligratorio 101 puede utilizarse, por ejemplo, para reconstruir una mezcla, por ejemplo, a base de una solución líquida y de un liofilizante contenidos separadamente en dos frascos 6, 7 distintos, luego de administrar la mezcla obtenida a un paciente o conservarla en uno de los frascos o en otro recipiente. Para ello, con referencia a la figura 18, el primer conducto proximal CP1 está conectado a un primer frasco 6 que contiene una solución líquida, los segundos conductos proximal y distal CP2, CD2 están conectados a un segundo frasco 7 que contiene un liofilizante y el primer conducto distal CD1 está conectado a un dispositivo de administración 8, por ejemplo, por inyección. Estas conexiones pueden ser realizadas mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo, unos tubos. En las figuras 18 a 21, los tubos se han representado con líneas continuas cuando el líquido circula por el interior y con líneas punteadas en ausencia de circulación fluídica por el tubo.

55 Antes del traspaso fluídico, la camisa 103 (esquemática en trazo mixto fino) es conservada en la cuarta configuración fluídica (véanse las figuras 14, 14A, 14B y 37). De este modo, a pesar de la conexión fluídica de los primer y segundo frasco 6, 7, la solución líquida contenida en el primer frascos 6 permanece, en este estadio, fluídicamente separada del liofilizante conservado en el segundo frasco 7.

60 En primer lugar, con referencia a la figura 19, la camisa 103 está dispuesta en la segunda configuración fluídica (véanse las figuras 15, 15A, 15B y 35). Se acciona el pistón 104 para aspirar la solución líquida al interior de la cámara de trabajo 5 por el primer conducto proximal CP1 y descargarla desde la cámara de trabajo 5 por el segundo conducto proximal CP2 hacia el segundo frasco 7. La solución líquida es transferida así, del primer frasco 6 que la contiene inicialmente al segundo frasco 7 que contiene el liofilizante. En este estadio, se puede homogeneizar la mezcla de solución líquida y de liofilizante haciendo ir y volver la mezcla entre el primer y el segundo frasco 6, 7 invirtiendo el sentido de rotación del pistón 104.

En segundo lugar, con referencia a la figura 20, la camisa 103 está dispuesta en la quinta configuración fluidica (véanse las figuras 16, 16A y 16B y 38). Se acciona el pistón 104 para aspirar la solución líquida y el liofilizante del segundo frasco 7 al interior de la cámara de trabajo 5 por el segundo conducto distal CD2 y descargarlos desde la cámara de trabajo 5 hacia el segundo frasco 7 por el segundo conducto proximal CP2. La circulación y el agitado de la solución líquida y del liofilizante permiten obtener una mezcla homogénea en el segundo frasco 7.

En tercer lugar, con referencia a la figura 21, la camisa 103 está dispuesta en la tercera configuración fluidica (véanse las figuras 17, 17A y 17B y 36). Se acciona el pistón 104 para aspirar la mezcla contenida en el segundo frasco 7 al interior de la cámara de trabajo 5 por el segundo conducto distal CD2 y descargarla desde la cámara de trabajo 5 por el primer conducto distal CD1 hacia el dispositivo de administración 8.

Según otro modo de utilización no representado, se puede conservar una parte de la mezcla en el primer frasco 6, estando otra parte de la mezcla, contenida en el segundo frasco 7 para ser transferida hacia el dispositivo de administración 8. La parte de la mezcla conservada en el primer frasco 6 puede transferirse, a continuación, hacia el segundo frasco 7 y luego hacia el dispositivo de administración 8. La administración puede así secuenciarse en el tiempo. Si se adapta la proporción de mezcla en el primer y segundo frascos 6, 7, la secuencia puede ser descompuesta en un número de secuencias superior, estando el volumen administrado adaptado según las necesidades.

En función de las conexiones fluidicas y de las configuraciones fluidicas utilizadas para la camisa 103, el dispositivo oscilogiratorio 101 de las figuras 11 a 17B puede ser utilizado para cualquier otra aplicación.

Es fácil comprender que el cambio de camisa permite aprovechar otras configuraciones fluidicas. Es sobre todo el caso de la camisa 203 según una tercera colocación ilustrada en las figuras 22 a 24B y utilizada con un cuerpo 2 según la primera disposición y un pistón 104 según el segundo modo de realización.

La camisa 203 según esta tercera colocación es sensiblemente similar a las camisas 3 y 103 de la primera y segunda colocaciones. Se diferencian por el número y emplazamiento de los orificios. La camisa 203 comprende los primer, segundo, tercer, cuarto y quinto orificios proximales OP1, OP2, OP3, OP4, OP5, angularmente repartidos en el plano radial proximal PP y los primer, segundo, tercer, cuarto y quinto orificios distales OD1, OD2, OD3, OD4, OD5 angularmente repartidos en el plano radial distal DD. Como puede verse en las figuras 22A a 24A, el segundo orificio proximal OD2 está desplazado 45° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal OD1. El tercer orificio proximal OP3 está desplazado 90° en el sentido horario con respecto al segundo orificio proximal OP2. El cuarto orificio proximal OP4 está desplazado 45° en el sentido horario con respecto al tercer orificio proximal OP3. El quinto orificio proximal OP5 está desplazado 45° en el sentido horario con respecto al cuarto orificio proximal OP4. Como puede verse en las figuras 22B a 24B, el segundo orificio distal OD2 está desplazado 90° en el sentido horario con respecto al primer orificio distal OD1. El tercer orificio distal OD3 está desplazado 90° en el sentido horario con respecto al segundo orificio distal OD2. El cuarto orificio distal OD4 está desplazado 45° en el sentido horario con respecto al tercer orificio distal OD3. El quinto orificio distal OD5 está desplazado 45° en el sentido horario con respecto al cuarto orificio distal OD4. Por otra parte, el primer orificio distal OD1 está desplazado 45° en el sentido antihorario con respecto al primer orificio proximal OP1.

Con referencia a las figuras 22, 22A y 22B, la camisa 203 está en la sexta configuración fluidica (véase la figura 39) en la cual el primer, segundo, cuarto y quinto orificios proximales OP1, OP2, OP4, OP5 así como los segundo, cuarto y quinto orificios distales OD2, OD4, OD5 están obturados por la camisa 203, el tercer orificio proximal OP3 está enfrente del segundo conducto proximal CP2, el primer y el tercer orificio distal OD1, OD3 están enfrente respectivamente del primer y segundo conductos distales CD1, CD2.

Con referencia a las figuras 23, 23A y 23B, la camisa 203 está en la séptima configuración fluidica (véase la figura 40) en la que el primer y cuarto orificio proximal OP1, OP4 están enfrente respectivamente del primer y segundo conductos proximales CP1, CP2, los primer, segundo, tercer y quinto orificios distales OD1, OD2, OD3, OD5 están obturados por la camisa 203 y el cuarto orificio distal OD4 está enfrente del segundo conducto distal CD2. Para pasar de la sexta a la séptima configuración fluidica, la camisa 203 ha sido girado un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo 2 en el sentido antihorario en el sentido de observación distal.

Con referencia a las figuras 24, 24A y 24B, la camisa 203 está en la octava configuración fluidica (véase la figura 41) en la cual el primer y quinto orificio proximal OP1, OP5 están enfrente respectivamente de los primer y segundo conductos proximales CP1, CP2, el segundo y el quinto orificio distal OD2, OD5 están enfrente respectivamente de los primer y segundo conductos distales CD1, CD2. Para pasar de la séptima a la octava configuración fluidica, la camisa 203 ha sido girada un ángulo α de 45° con respecto al cuerpo 2 en el sentido antihorario en el sentido de observación distal.

De acuerdo con una variante de realización no representada, los ángulos que separan los orificios de la camisa son diferentes y permiten unas configuraciones fluidicas suplementarias. De este modo, son elegidos el número y emplazamiento de los orificios, en función de las configuraciones fluidicas deseadas.

Según otro modo de realización no representado, los conductos previstos en el cuerpo no están diametralmente opuestos entre sí, sino que están dispuestos según un ángulo que, por ejemplo, es elegido en función de la configuración de conexión fluidica deseada. Los orificios de la camisa y rebajes del pistón están colocados en consecuencia.

5 Con referencia a las figuras 25 a 31, el dispositivo oscilogiratorio 201 según la invención comprende un cuerpo 2 según la primera disposición, una camisa 303 según una cuarta colocación y un pistón 204 según un tercer modo de realización.

10 El pistón 204 según el tercer modo de realización es sensiblemente similar al pistón 104 según el segundo modo de realización. Se diferencia principalmente en que el rebaje distal 143D y el rebaje proximal 143P están alineados entre sí longitudinalmente. Como se ha indicado anteriormente, en el cuerpo, los conductos pueden no estar diametralmente opuestos entre sí, sino dispuestos según cualquier otro ángulo adecuado, estando los orificios de la camisa y rebajes del pistón colocados en consecuencia.

15 Como para el segundo modo de realización, el pistón 204 comprende de un canal 247 formado por un tramo longitudinal, un tramo radial distal y un tramo radial proximal.

20 Con referencia en particular a las figuras 28A, 28B a 33A, 33B, la camisa 303 según la cuarta colocación se diferencia de las precedentes en el número y emplazamiento de los orificios. Comprende unos primer, segundo, tercer, cuarto y quinto orificios proximales OP1, OP2, OP3, OP4, OP5 dispuestos entre sí de manera similar a los de la camisa 203 de la tercera colocación y de los primer, segundo, tercer, cuarto y quinto orificios distales OD1, OD2, OD3, OD4, OD5 dispuestos entre sí de manera similar a los de la camisa 203 de la tercera colocación presentando, no obstante, el primer orificio distal OD1 desplazado 90° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal OP1. Esta camisa 303 permite adoptar sucesivamente, por rotaciones sucesivas de un ángulo α a 45°, las configuraciones fluidicas siguientes:

- con referencia a las figuras 28, 28A y 28B, la segunda configuración fluidica (véase la figura 35),
- con referencia a las figuras 29, 29A y 29B, la tercera configuración fluidica (véase la figura 36),
- 30 - con referencia a las figuras 30, 30A y 30B, la primera configuración fluidica (véase la figura 34); o la primera configuración fluidica simétrica, no representada,
- con referencia a las figuras 31, 31 A y 31 B, la octava configuración fluidica (véase la figura 41).

35 La misma camisa 303 permite de este modo, adoptar cuatro configuraciones fluidicas distintas sin contar la primera configuración fluidica simétrica.

Con referencia a las figuras 32 a 33B, el dispositivo oscilogiratorio 201 comprende una camisa 403 según una quinta colocación.

40 La camisa 403 según esta quinta colocación, se diferencia de las precedentes por el número y emplazamiento de los orificios. Comprende unos primer, segundo, tercer, cuarto, quinto y sexto orificios proximales OP1, OP2, OP3, OP4, OP5, OP6 angularmente repartidos en el plano radial proximal PP y los primer, segundo, tercer y cuarto orificios distales OD1, OD2, OD3, OD4 angularmente repartidos en el plano radial distal DD. Como puede verse en las figuras 32A y 33A, los primer, segundo, tercer, cuarto, quinto y sexto orificios proximales OP1, OP2, OP3, OP4, OP5, OP6 están desplazados dos a dos entre sí 45° en el sentido horario.

50 Como puede verse en las figuras 32B y 33B, el segundo orificio distal OD2 está desplazado 135° en el sentido horario con respecto al primer orificio distal OD1. El tercer orificio distal OD3 está desplazado 135° en el sentido horario con respecto al segundo orificio distal OD2. El cuarto orificio distal OD4 está desplazado 45° en el sentido horario con respecto al tercer orificio distal OD3. Por otra parte, el primer orificio distal OD1 está alineado longitudinalmente con el primer orificio proximal OP1.

Esta camisa 403 permite adoptar sucesivamente, por rotaciones sucesivas de un ángulo α a 45°, las configuraciones fluidicas siguientes:

- 55 - con referencia a las figuras 32, 32A y 32B, la sexta configuración fluidica (véase la figura 39),
- con referencia a las figuras 33, 33A y 33B, la séptima configuración fluidica simétrica (véase la figura 39).

60 La misma camisa 403 permite, igualmente, adoptar la primera configuración fluidica (véase la figura 34, 30, 30A y 30B) y la segunda configuración fluidica (véase la figura 36, 29, 29A y 29B).

Con los ejemplos precedentes, se comprende bien, por tanto, que los orificios se han previsto en la camisa en función de las combinaciones de configuraciones fluidicas deseadas para cada aplicación específica del dispositivo oscilogiratorio 1, 101, 201 según la invención.

65 Con referencia a las figuras 42 a 46D, el dispositivo oscilogiratorio 301 de la invención, comprende un cuerpo 102

ES 2 629 412 T3

según una segunda disposición, una camisa 503 según una quinta colocación y un pistón 304 según un cuarto modo de realización.

5 El cuerpo 102 según la segunda disposición se diferencia de los precedentes en que los cuatro conductos CP, CR, CS, CD están superpuestos entre sí, alineados longitudinalmente entre sí, de modo que todas las conexiones
10 fluidicas del dispositivo oscilatorio 301 se operen de un mismo lado. El cuerpo 102 comprende así un conducto proximal CP situado en un plano proximal PP, un conducto distal CD situado en un plano distal DD, así como un conducto proximal intermedio CR situado en un plano proximal intermedio RR y de conducto distal intermedio CS situado en un plano distal intermedio SS.

15 Con referencia a las figuras 42 a 44, el pistón 304 según el cuarto modo de realización, es sensiblemente similar al del segundo modo de realización. Se diferencia en que cada rebaje proximal 143P y distal 143D presenta la forma de una ranura inclinada suficientemente extendida longitudinalmente para cubrir simultáneamente el conducto proximal CP y el conducto proximal intermedio CR o el conducto distal CD y el conducto distal intermedio CS.

20 La camisa 503 según la quinta colocación, se ilustra en las figuras 45 a 54. Ella comprende seis orificios proximales OP1, OP2, OP3, OP4, OP5, OP6 repartidos en el plano proximal PP, seis orificios distales OD1, OD2, OD3, OD4, OD5, OD6 repartidos en el plano distal DD, así como seis orificios proximales intermedios OR1, OR2, OR3, OR4, OR5, OR6 repartidos en el plano proximal intermedio RR y seis orificios distales intermedios OS1, OS2, OS3, OS4, OS5, OS6 repartidos en el plano distal intermedio SS. Por otra parte, los orificios proximales, distales, proximales intermedios y distales intermedios están dispuestos entre sí en unos planos longitudinales desplazados los unos de los otros 40°.

25 Como puede verse en las figuras 45A a 53A, el segundo orificio proximal OP2 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal OP1. El tercer orificio proximal OP3 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al segundo orificio proximal OP2. El cuarto orificio proximal OP4 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al tercer orificio proximal OP3. El quinto orificio proximal OP5 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al cuarto orificio proximal OP4. El sexto orificio proximal OP6 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al quinto orificio proximal OP5.

30 Como puede verse en las figuras 45B a 53B, el segundo orificio proximal intermedio OR2 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal intermedio OR1. El tercer orificio proximal intermedio OR3 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al segundo orificio proximal intermedio OR2. El cuarto orificio proximal intermedio OR4 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al tercer orificio proximal intermedio OR3. El quinto orificio proximal intermedio OR5 está desplazado 120° en el sentido horario con respecto al cuarto orificio proximal intermedio OR4. El sexto orificio proximal intermedio OR6 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al quinto orificio proximal intermedio OR5. Por otra parte, el primer orificio proximal intermedio OR1 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al primer orificio proximal OP1.

35 Como puede verse en las figuras 45C a 53C, el segundo orificio distal intermedio OS2 está desplazado a 40° en el sentido horario con respecto al primer orificio distal intermedio OS1. El tercer orificio distal intermedio OS3 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al segundo orificio distal intermedio OS2. El cuarto orificio distal intermedio OS4 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al tercer orificio distal intermedio OS3. El quinto orificio distal intermedio OS5 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al cuarto orificio distal intermedio OS4. El sexto orificio distal intermedio OS6 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al quinto orificio distal intermedio OS5. Por otra parte, el primer orificio distal intermedio OS1 está desplazado 40° en el sentido antihorario con respecto al primer orificio proximal intermedio OR1.

40 Como puede verse en las figuras 45D a 53D, el segundo orificio distal OD2 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al primer orificio distal OD1. El tercer orificio distal OD3 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al segundo orificio distal OD2. El cuarto orificio distal OD4 está desplazado 40° en el sentido horario con respecto al tercer orificio distal OD3. El quinto orificio distal OD5 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al cuarto orificio distal OD4. El sexto orificio distal OD6 está desplazado 80° en el sentido horario con respecto al quinto orificio distal OD5. Por otra parte, el primer orificio distal OD1 está alineado longitudinalmente con el primer orificio distal intermedio OS1.

45 Como puede verse en las figuras 45, 45A, 45B, 45C y 45D, la camisa 503 está en una novena configuración fluidica en la cual el conducto proximal CP está obturado por la camisa 503, el cuarto orificio proximal intermedio OR4 está enfrente del conducto proximal intermedio CR que es pasante, el conducto distal intermedio CS está obturado por la camisa 503, el cuarto orificio distal OD4 está enfrente del conducto distal CD que es pasante. De este modo, en esta novena configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el conducto distal CD y descargado por el conducto proximal CP intermedio o a la inversa.

50 Como puede verse en las figuras 46, 46A, 46B, 46C y 46D, la camisa 503 está en una décima configuración fluidica en la cual el cuarto orificio proximal OP4 está enfrente del conducto proximal CP que es pasante, el conducto proximal intermedio CR está obturado por la camisa 503, el quinto orificio distal intermedio OS5 está enfrente del conducto

distal intermedio CS que es pasante, el cuarto orificio distal OD4 está obturado por la camisa 503. De este modo, en esta décima configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el conducto distal intermedio CS y descargado por el conducto proximal CP o a la inversa.

5 Con referencia a las figuras 47, 47A, 47B, 47C y 47D, la camisa 503 está en una onceava configuración fluidica en la cual el quinto orificio proximal OP5 está enfrente del conducto proximal CP que es pasante, el conducto proximal intermedio CR está obturado por la camisa 503, el conducto distal I intermedio CS está obturado por la camisa 503, el quinto orificio distal OD5 está enfrente del cuarto conducto distal CD4 que es pasante. De este modo, en esta onceava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el conducto distal CD y descargado por el conducto proximal CP o a la inversa.

15 Con referencia a las figuras 48, 48A, 48B, 48C y 48D, la camisa 503 está en una doceava configuración fluidica en la cual el conducto proximal CP está obturado por la camisa 503, el quinto orificio proximal intermedio OR5 está enfrente del conducto proximal intermedio CR que es pasante, el sexto orificio distal intermedio OS6 está enfrente del conducto distal intermedio CS que es pasante, el sexto orificio distal CD está obturado por la camisa 503. De este modo, en esta doceava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el conducto distal intermedio CS y descargado por el conducto proximal intermedio CR o a la inversa.

20 Con referencia a las figuras 49, 49A, 49B, 49C y 49D, la camisa 503 está en una treceava configuración fluidica en la cual el sexto orificio proximal OP6 está enfrente del conducto proximal CP que es pasante, el sexto orificio proximal intermedio OR6 está enfrente del conducto proximal intermedio CR que es pasante, el conducto distal intermedio CS está obturado por la camisa 503, el sexto orificio distal OD6 está enfrente del conducto distal CD que es pasante. De este modo, en esta treceava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el conducto distal CD y descargado por los conductos proximal intermedio CR y proximal CP o a la inversa.

25 Con referencia a las figuras 50, 50A, 50B, 50C y 50D, la camisa 503 está en una catorceava configuración fluidica en la cual el primer orificio proximal OP1 está enfrente del conducto proximal CP que es pasante, el conducto proximal intermedio CR está obturado por la camisa 503, el primer orificio distal intermedio OS1 está enfrente del conducto distal intermedio CS que es pasante, el primer orificio distal OD1 está enfrente del conducto distal CD que es pasante. De este modo, en esta catorceava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por los conductos distal CD y distal intermedio CS y descargado por el conducto proximal CP o a la inversa.

35 Con referencia a las figuras 51, 51 A, 51 B, 51C y 51 D, la camisa 503 está en una quinceava configuración fluidica en la cual el conducto proximal CP está obturado por la camisa 503, el primer orificio proximal intermedio OR1 está enfrente del conducto proximal intermedio CR que es pasante, el segundo orificio distal intermedio OS2 está enfrente del conducto distal intermedio CS que es pasante, el segundo orificio distal OD2 está enfrente del conducto distal CD que es pasante. De este modo, en esta quinceava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por los conductos distal CD y distal intermedio CS y descargado por el conducto proximal intermedio CR o a la inversa.

40 Con referencia a las figuras 52, 52A, 52B, 52C y 52D, la camisa 503 está en una dieciseisava configuración fluidica en la cual el segundo orificio proximal OP2 está enfrente del conducto proximal CP que es pasante, el segundo orificio proximal intermedio OR2 está enfrente del conducto proximal intermedio CR que es pasante, el tercer orificio distal intermedio OS3 está enfrente del conducto distal intermedio CS que es pasante, el conducto distal CD está obturado por la camisa 503. De este modo, en esta dieciseisava configuración fluidica, el fluido puede ser admitido por el conducto distal intermedio CS y descargado por los conductos proximal intermedio CR y proximal CP o a la inversa.

50 Para terminar, con referencia a las figuras 53, 53A, 53B, 53C y 53D, la camisa 503 está en una diecisieteava configuración fluidica en la cual el tercer orificio proximal OP3 está enfrente del conducto proximal CP que es pasante, el tercer orificio proximal intermedio OR3 está enfrente del conducto proximal intermedio CR que es pasante, el cuarto orificio distal intermedio OS4 está enfrente del conducto distal intermedio CS que es pasante, el tercer orificio distal OD3 está enfrente del conducto distal CD que es pasante. De este modo, en esta diecisieteava configuración fluidica, todos los conductos son pasantes y el fluido puede ser admitido por los conductos distal CD y distal intermedio CS y descargado por los conductos proximal intermedio CR y proximal CP o a la inversa.

55 En los ejemplos precedentes, para pasar de una configuración fluidica a la siguiente, la camisa 503 se ha girado a un ángulo α de 40° con respecto al cuerpo 102 en el sentido antihorario en un sentido de observación distal.

60 La misma camisa 503 permite así nueve configuraciones fluidicas distintas. Por supuesto, este número puede ser inferior.

65 El subconjunto oscilogiratorio según la invención puede, por supuesto, comprender unos conductos adicionales y unos orificios adicionales previstos respectivamente en el cuerpo y la camisa, estando estos conductos y orificios adicionales previstos en unos planos radiales intermedios a los planos radiales precedentemente descritos.

El dispositivo de bombeo oscilogiratorio según la invención comprende un subconjunto oscilogiratorio 1, 101, 201,

301 tal y como se ha descrito precedentemente, cuyo pistón está acoplado mecánicamente a unos medios de accionamiento de tipo conocido. Este acoplamiento mecánico puede ser realizado a través de unos medios de acoplamiento mecánico amovibles que permitan desacoplarse fácilmente del pistón 4; 104; 204; 304. De este modo, los medios de accionamiento pueden formar un subconjunto reutilizable cuando el subconjunto oscilogiratorio 1, 101, 201, 301 forma un subconjunto desechable. El desplazamiento de la camisa 3; 103; 203; 303; 403; 503 entre las diferentes configuraciones fluídicas puede ser obtenido manualmente o de manera motorizada, por cualquier medio conocido, que coopere con las formas de accionamiento previstas en la camisa 3; 103; 203; 303; 403; 503.

Con el subconjunto oscilogiratorio 1, 101, 201, 301 y el dispositivo de bombeo oscilogiratorio según la invención, la puesta en comunicación fluídica entre los conductos y la cámara de trabajo 5 es obtenida por medio de la camisa 3, 103, 203, 303, 403, 503. La invención permite así alcanzar los objetivos mencionados precedentemente, aumentando, para un número de conductos predeterminado, el número de configuraciones fluídicas posibles a la vez que mantiene una simplicidad, un compacidad y un número reducido de piezas. De este modo, mediante un simple desplazamiento de la camisa 3, 103, 203, 303, 403, 503 en el cuerpo 2, 102, el dispositivo oscilogiratorio 1, 101, 201, 301 según la invención, admite diferentes conexiones fluídicas que permiten aplicaciones variadas sin cambiar ni el cuerpo 2, 102 ni el pistón 4, 104, 204, 304 ni la camisa 3, 103, 203, 303, 403, 503 del dispositivo oscilogiratorio 1, 101, 201, 301.

Es obvio que la presente invención no se limita a la descripción que precede de uno de sus modos de realización, susceptibles de experimentar algunas modificaciones sin por ello salirse del marco de la invención, tal y como está definido por el objeto respectivo de las reivindicaciones 1 a 10.

De este modo, en los ejemplos ilustrados, la camisa es móvil angularmente con respecto al cuerpo. De manera análoga, se puede prever que la camisa pueda deslizarse longitudinalmente con respecto al cuerpo, produciéndose entonces el cambio de una configuración fluídica a otra por traslación de la cámara en el cuerpo. En ese caso, los orificios utilizados de una configuración fluídica a otra estarán alineados entre sí longitudinalmente, variando la separación entre los orificios según las comunicaciones fluídicas a garantizar o no. La traslación y la rotación de la camisa con respecto al cuerpo pueden igualmente ser combinadas. Es más, se puede prever una camisa sin fondo, en forma de forro abierto por sus dos extremos. En ese caso, hay varias opciones posibles. La pared longitudinal de la camisa puede extenderse hasta el fondo del cuerpo. La pared longitudinal también puede ser interrumpida bajo el conducto distal, pudiendo comprender entonces el cuerpo de un diámetro interior de sección reducida que limita el volumen muerto alrededor del pistón cuando este último está en su posición distal. En esta segunda configuración, la cámara de trabajo está, delimitada, al menos en parte, directamente por la pared del cuerpo.

Por otra parte, en los ejemplos ilustrados, el cuerpo comprende al menos dos conductos proximales y dos conductos distales. Queda bien entendido que la multiplexación es posible con un cuerpo que comprende dos conductos proximales y un único conducto distal o un único conducto proximal y dos conductos distales.

Para terminar, los ejemplos ilustrados se refieren a un subconjunto oscilogiratorio de efecto simple y con un único piso. Según unas variantes de realización no representadas, el subconjunto oscilogiratorio puede igualmente presentar una configuración multiefecto. Para ello, de manera comúnmente admitida, comprenderá varios pisos.

REIVINDICACIONES

1. Subconjunto oscilogiratorio (1; 101; 201; 301) de bombeo volumétrico de un fluido, que comprende un cuerpo (2; 102) hueco de eje longitudinal (A) que define al menos una cavidad (25) y cuya pared está atravesada por unos conductos (CPi, CRi, CSi, CDi), un pistón (4; 104; 204; 304) alojado en dicha cavidad (25) con la que define una cámara de trabajo (5), comprendiendo dicho pistón (4; 104; 204; 304) en su periferia al menos un rebaje (43; 43P, 43D; 143P, 143D; 243P, 243D; 343P, 343D) en comunicación fluidica con dicha cámara de trabajo (5), siendo apto dicho pistón (4; 104; 204; 304) para estar animado con un movimiento oscilogiratorio con respecto a dicho cuerpo (2; 102) de manera que sea móvil angularmente entre distintas posiciones de funcionamiento en cada una de las cuales dicho rebaje (43; 43P, 43D; 143P, 143D; 243P, 243D; 343P, 343D) está o no enfrente de al menos uno de dichos conductos (CPi, CRi, CSi, CDi) y en traslación de manera que varíe el volumen de dicha cámara de trabajo (5) para aspirar y después descargar dicho fluido sucesivamente, **caracterizado porque** dicho subconjunto oscilogiratorio comprende una camisa (3; 103; 203; 303; 403; 503) móvil entre dicho pistón (4; 104; 204; 304) y dicho cuerpo (2; 102), **porque** la pared de dicha camisa está atravesada por unos orificios (OPi, ORi, OSi, ODi), intercalada radialmente entre dicho pistón (4; 104; 204; 304) y dicho cuerpo (2; 102), y apta para adoptar en dicho cuerpo (2; 102), de manera concomitante a cada posición de funcionamiento, diferentes configuraciones fluidicas sucesivas en cada una de las cuales cada conducto (CPi, CRi, CSi, CDi) es selectivamente no pasante cuando dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403; 503) impide la comunicación fluidica entre dicha cámara de trabajo (5) y dicho conducto (CPi, CRi, CSi, CDi) o pasante cuando un orificio (OPi, ORi, OSi, ODi) de dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403; 503) enfrente de dicho conducto (CPi, CRi, CSi, CDi) permite la comunicación fluidica entre dicha cámara de trabajo (5) y dicho conducto (CPi, CRi, CSi, CDi).
2. Subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201, 301) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403; 503) está provista de formas de accionamiento (43) destinadas a ser acopladas a unos medios de regulación aptos para solicitar dichas formas de accionamiento para modificar la posición angular y/o longitudinal de dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403; 503) con respecto a dicho cuerpo (2; 102).
3. Subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201, 301) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el número de dichos orificios (OPi, ORi, OSi, ODi) es superior al número de dichos conductos (CPi, CRi, CSi, CDi).
4. Subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho cuerpo (2) comprende al menos dos conductos proximales (CPi) situados en un plano radial proximal (PP), al menos dos conductos distales (CDi) situados en un plano radial distal (DD) distinto de dicho plano radial proximal (PP), **porque** dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403) comprende de unos orificios proximales (OPi) situados en dicho plano radial proximal (PP) y angularmente desplazados entre sí y unos orificios distales (ODi) situados en dicho plano radial distal (DD) y angularmente desplazados entre sí.
5. Subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** dichos conductos proximales (CPi) y distales (CDi) y dichos orificios proximales (OPi) y distales (ODi) están dispuestos angularmente de manera que dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403) pueda adoptar sucesivamente al menos dos de las siguientes configuraciones fluidicas:
- una primera y una quinta configuración fluidica en la que sólo uno de dichos conductos proximales (CPi) es pasante y sólo uno de dichos conductos distales (CDi) es pasante,
 - una segunda configuración fluidica en la que cada uno de dichos conductos proximales (CPi) es pasante y cada uno de dichos conductos distales (CDi) es no pasante,
 - una tercera configuración fluidica en la que cada uno de dichos conductos proximales (CPi) es no pasante, y cada uno de dichos conductos distales (CDi) es pasante,
 - una cuarta configuración fluidica en la que cada uno de dichos conductos proximales (CPi) y distales (CDi) es no pasante,
 - una sexta configuración fluidica en la que sólo uno de dichos conductos proximales (CPi) es pasante, y cada uno de dichos conductos distales (CDi) es pasante,
 - una séptima configuración fluidica en la que cada uno de dichos conductos proximales (CPi) es pasante, y sólo uno de dichos conductos distales (CDi) es pasante,
 - una octava configuración fluidica en la que cada uno de dichos conductos proximales (CPi) y distales (CDi) es pasante.
6. Subconjunto oscilogiratorio (301) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho cuerpo (102) comprende al menos un conducto proximal (CPi) situado en un plano radial proximal (PP), un conducto distal (CDi) situado en un plano radial distal (DD) distinto de dicho plano radial proximal (PP), un conducto proximal intermedio (CRi) y un conducto distal intermedio (CSi) situados respectivamente en un plano radial proximal intermedio (RR) y en un plano radial distal intermedio (SS) previsto entre dichos planos radiales proximal (PP) y distal (DD), **porque** dicha camisa (503) comprende al menos de unos orificios proximales (OPi) situados en dicho plano radial proximal (PP), unos orificios distales (ODi) situados en dicho plano radial distal (DD), unos orificios intermedios proximales (ORi) situados en dicho plano intermedio radial (RR), unos orificios intermedios distales (OSi) situados en dicho plano intermedio distal (SS).

7. Subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201, 301) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dichos conductos proximal (CP), intermedio proximal (CR), intermedio distal (CS) y distal (CD) están alineados longitudinalmente entre sí.

5 8. Subconjunto oscilogiratorio (301) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dichos conductos proximal (CP), intermedio proximal (CR), intermedio distal (CS) y distal (CD) y dichos orificios proximal (OPi), intermedio proximal (ORi), intermedio distal (OSi) y distal (ODi) están dispuestos angularmente de manera que dicha camisa (503) pueda adoptar sucesivamente al menos dos de las configuraciones fluidicas siguientes:

- 10
- una novena configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP) y distal intermedio (CS) es no pasante, y cada uno de dichos conductos proximal intermedio (CR) y distal (CD) es pasante,
 - una décima configuración fluidica en la que cada uno de dichos conductos proximal (CP) y distal intermedio (CS) es pasante, y cada uno de dichos conductos proximal intermedio (CR) y distal (CD) es no pasante,
 - 15 una onceava configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP) y distal (CD) es pasante, y cada uno de dichos conductos proximal intermedio (CR) y distal intermedio (CS) es no pasante,
 - una doceava configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP) y distal (CD) es no pasante, y cada uno de dichos conductos proximal intermedio (CR) y distal intermedio (CS) es pasante,
 - 20 una treceava configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP), proximal intermedio (CR) y distal (CD) es pasante y dicho conducto distal intermedio (CS) no es pasante,
 - una catorceava configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP), distal intermedio (CS) y distal (CD) es pasante, y dicho conducto proximal intermedio (CR) no es pasante, una quinceava configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP), proximal intermedio (CR) y distal intermedio (CS) es pasante, y dicho conducto distal (CD) no es pasante,
 - 25 - una dieciseisava configuración fluidica en la cual cada uno de dichos conductos proximal (CP), proximal intermedio (CR), distal intermedio (CS) y distal (CD) es pasante.

9. Dispositivo de bombeo oscilogiratorio para fluido, **caracterizada porque** comprende de unos medios de accionamiento, un subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201, 301) de bombeo de un fluido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y unos medios de acoplamiento mecánico amovibles para conectar mecánicamente dichos medios de accionamiento a dicho pistón (4; 104; 204; 304) de manera desmontable.

10. Dispositivo de bombeo oscilogiratorio según la reivindicación 9, **caracterizado porque** comprende un subconjunto oscilogiratorio (1, 101, 201, 301) según la reivindicación 2, y unos medios de regulación aptos para solicitar dichas formas de accionamiento (43) para modificar la posición de dicha camisa (3; 103; 203; 303; 403; 503) con respecto a dicho cuerpo (2; 102).

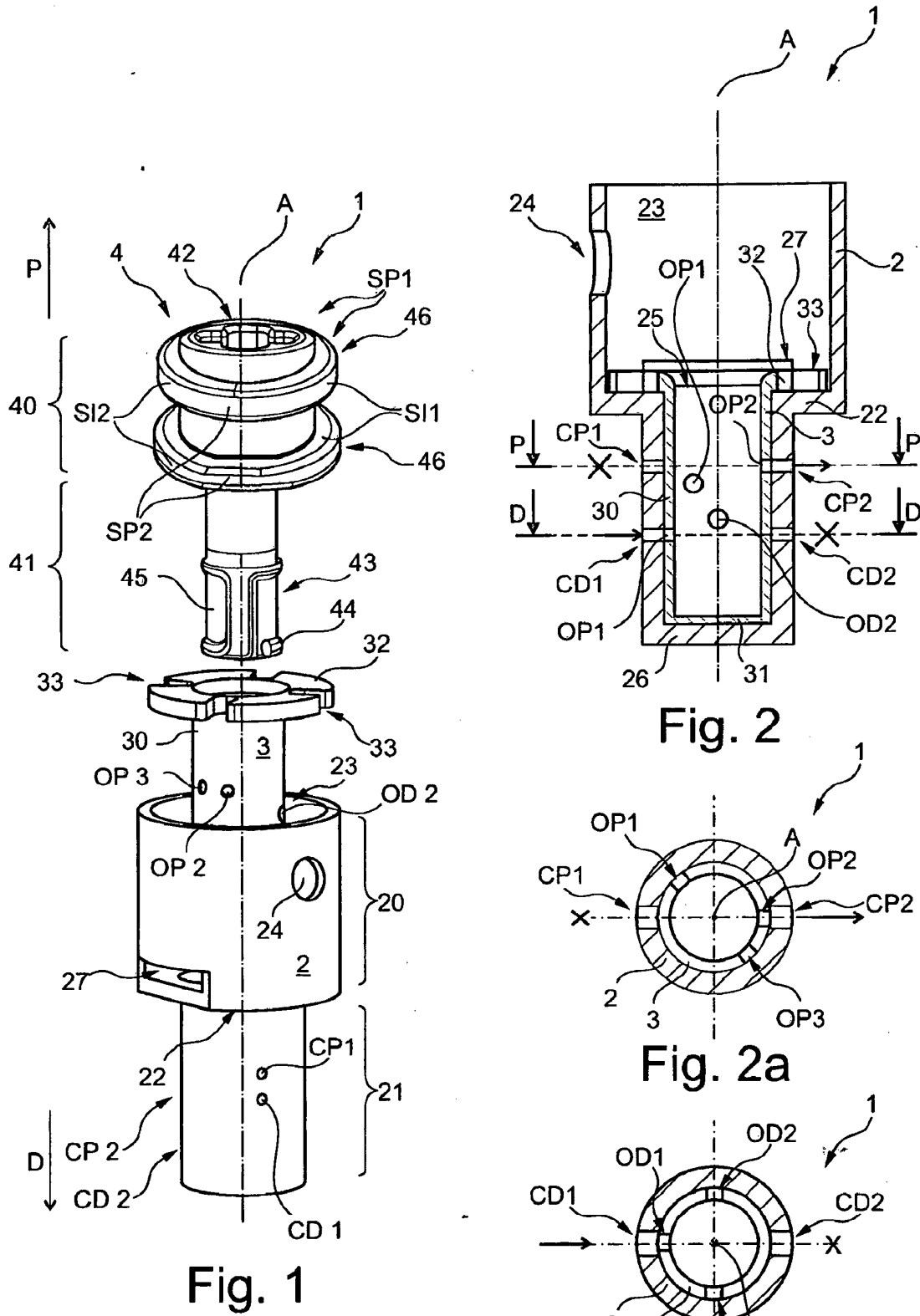
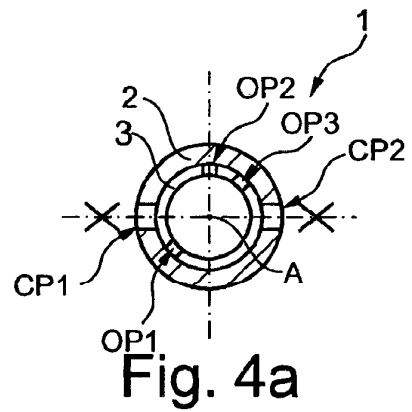
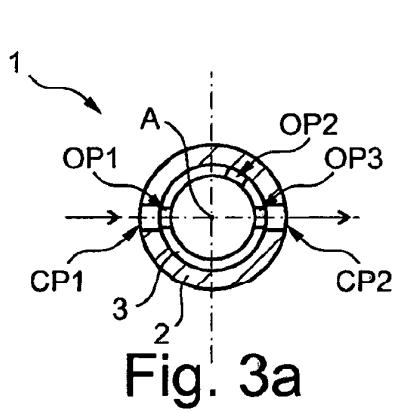
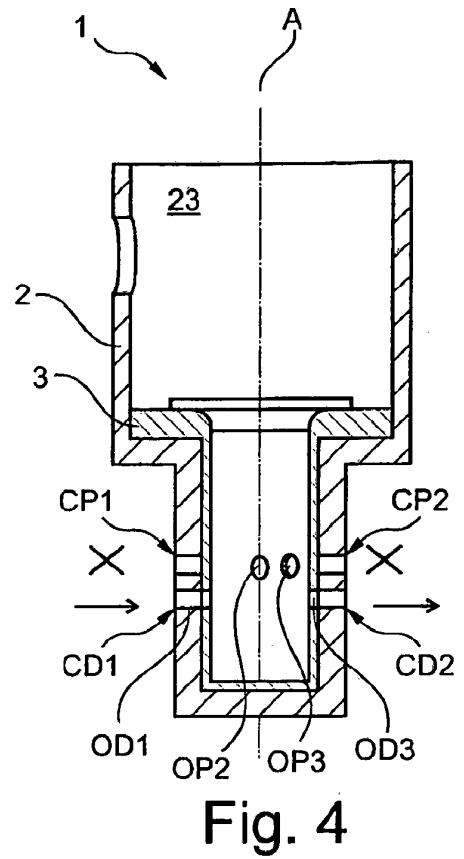
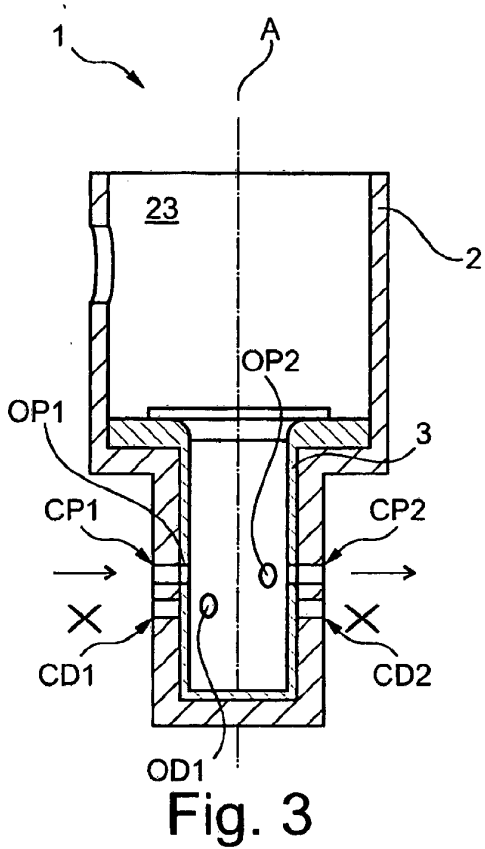


Fig. 1

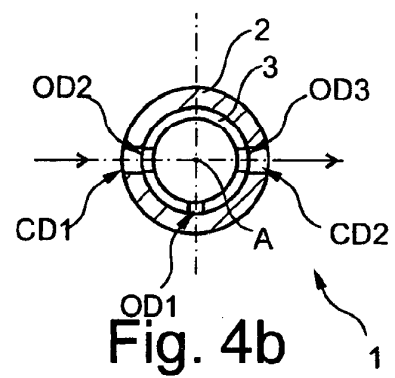
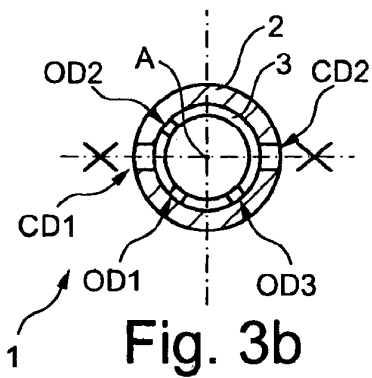
Fig. 2

Fig. 2a

Fig. 2b



α



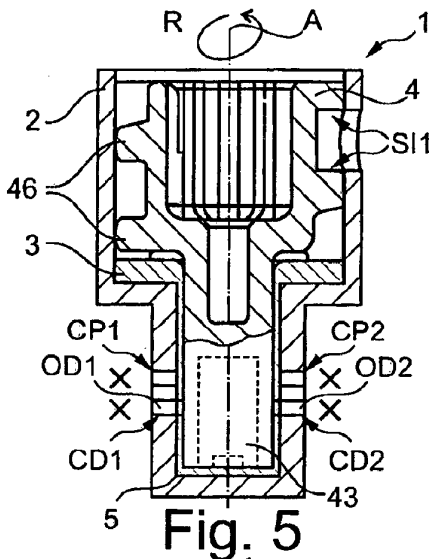


Fig. 5

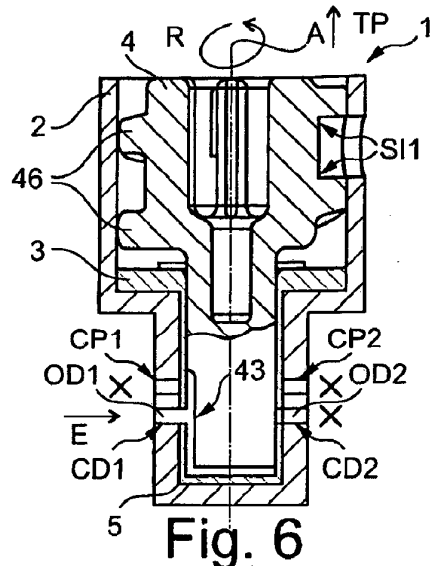


Fig. 6

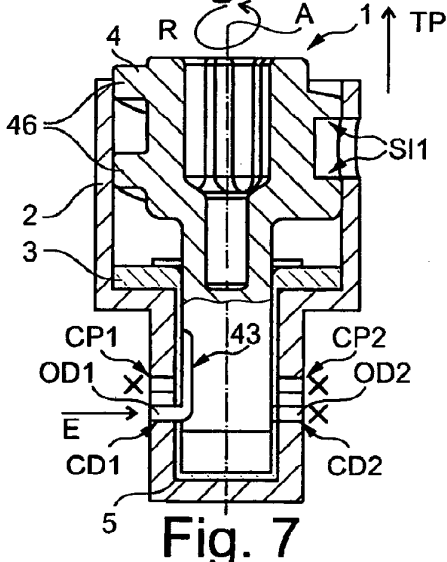


Fig. 7

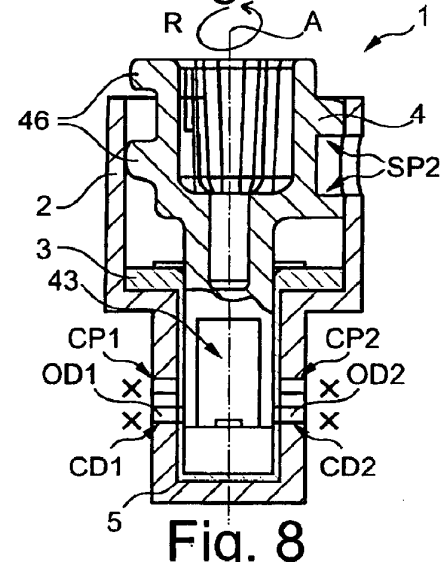


Fig. 8

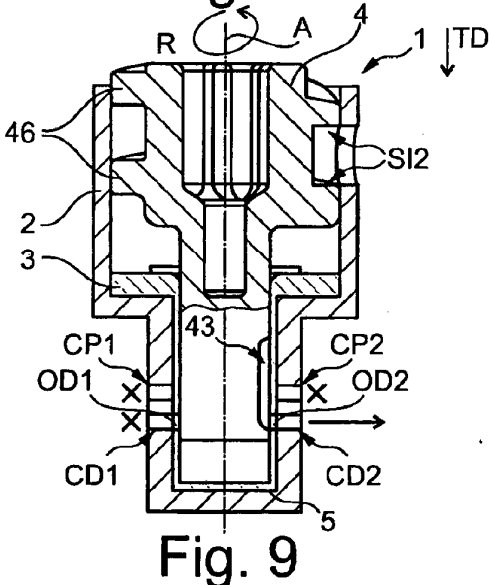


Fig. 9

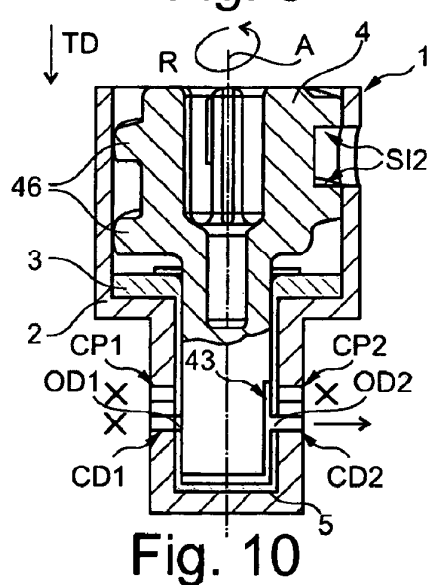
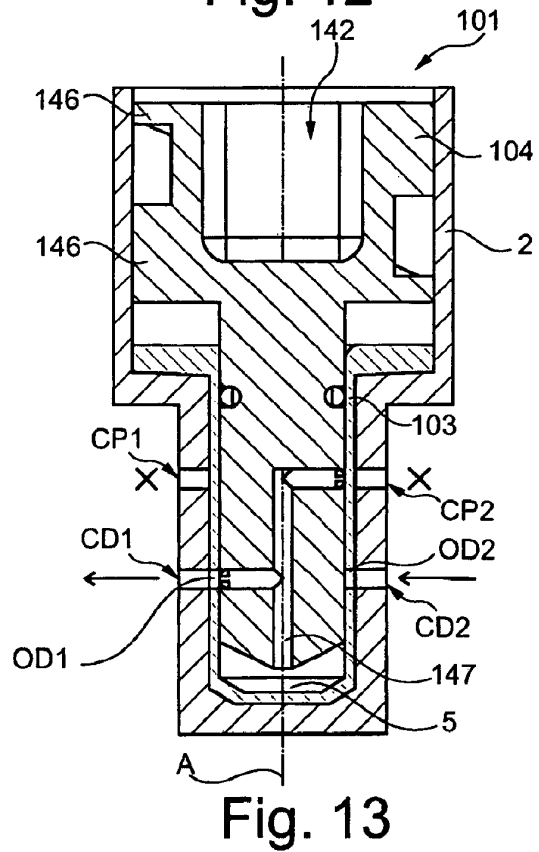
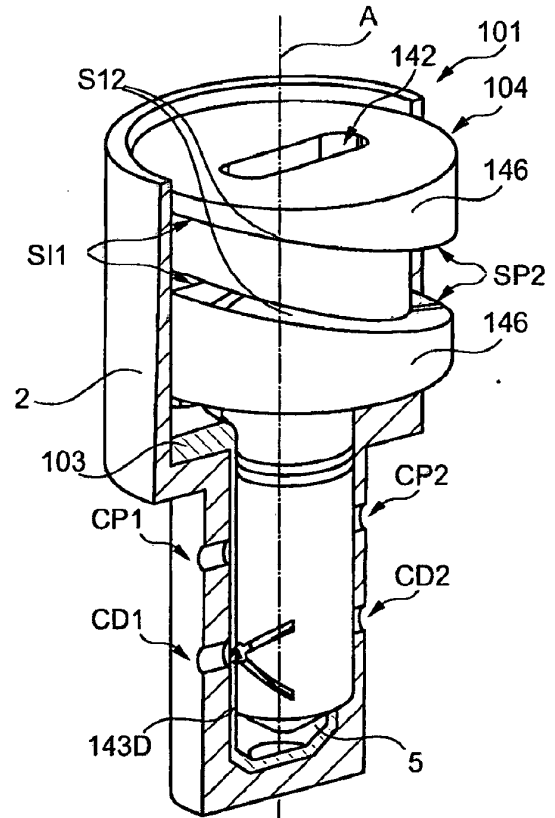
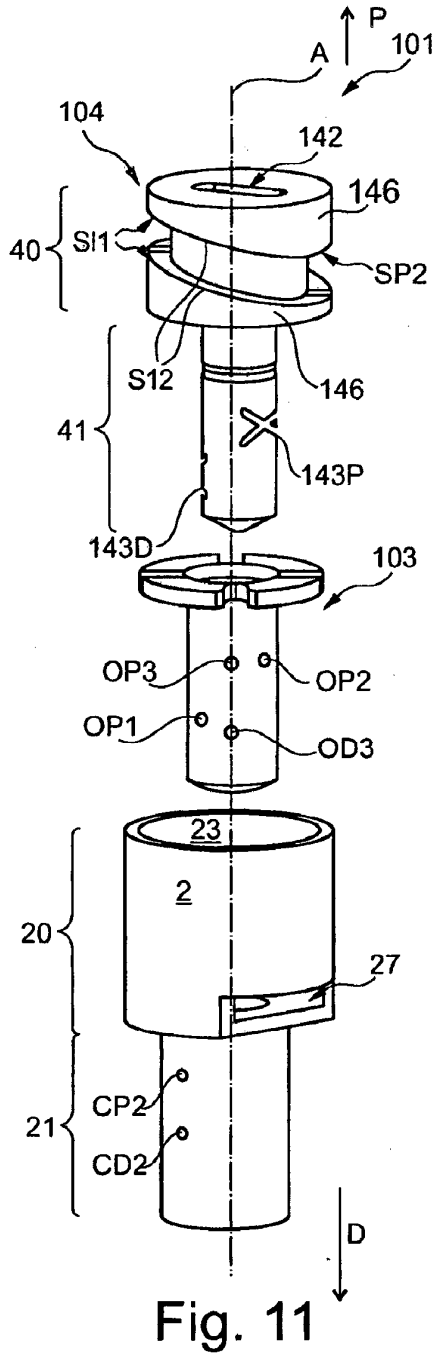


Fig. 10



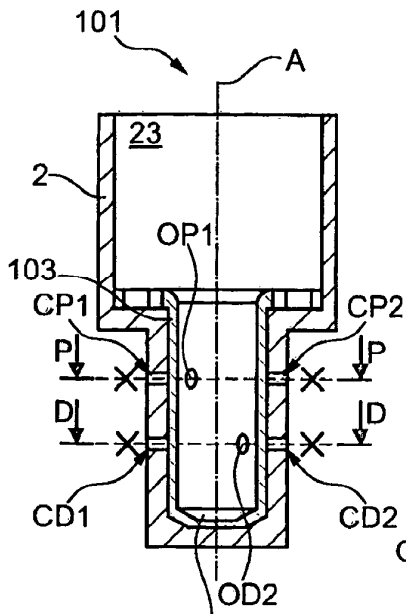


Fig. 14

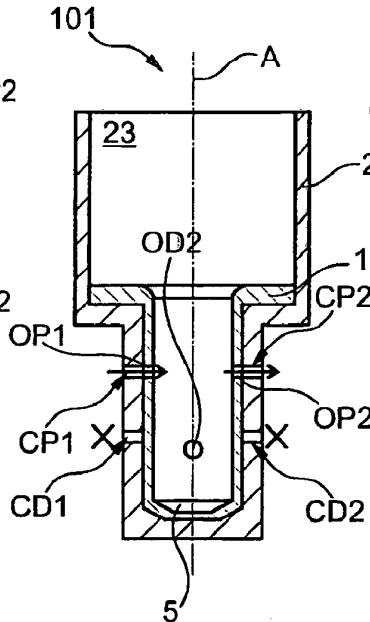


Fig. 15

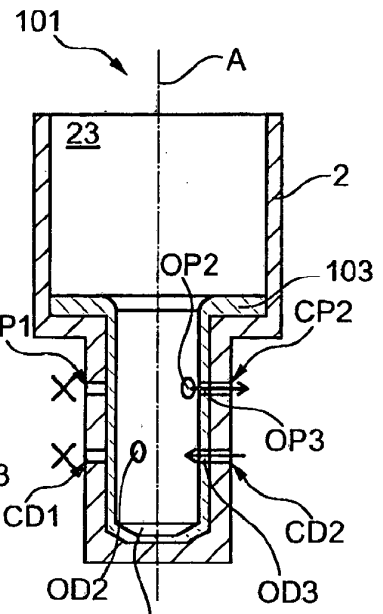


Fig. 16

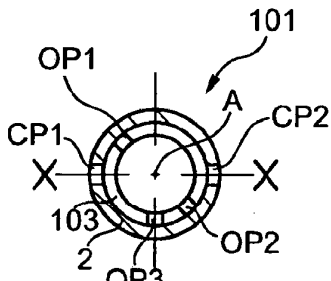


Fig. 14a

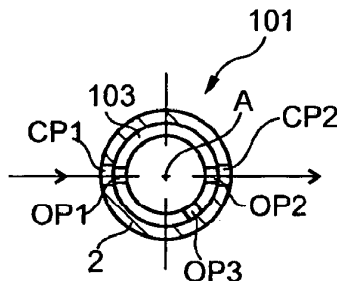


Fig. 15a

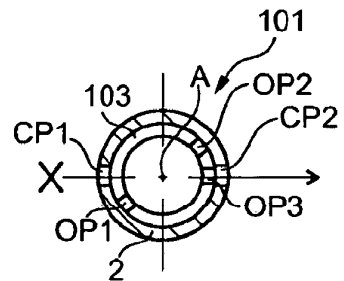


Fig. 16a

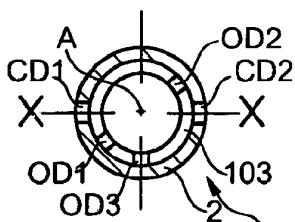


Fig. 14b

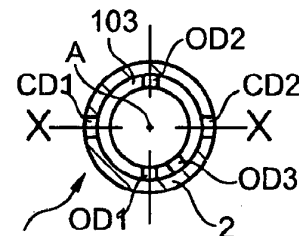


Fig. 15b

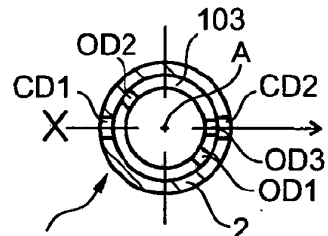


Fig. 16b

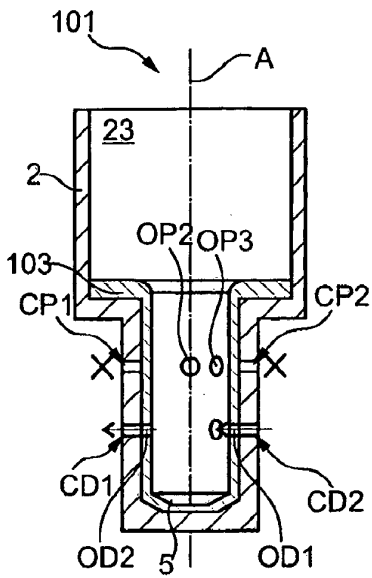


Fig. 17

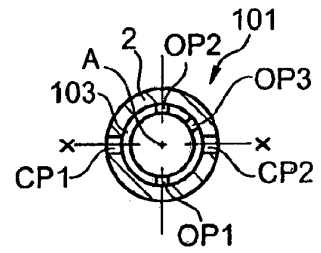


Fig. 17a

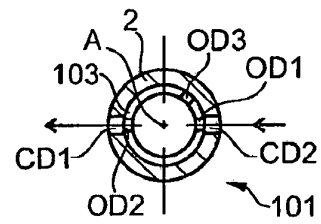


Fig. 17b

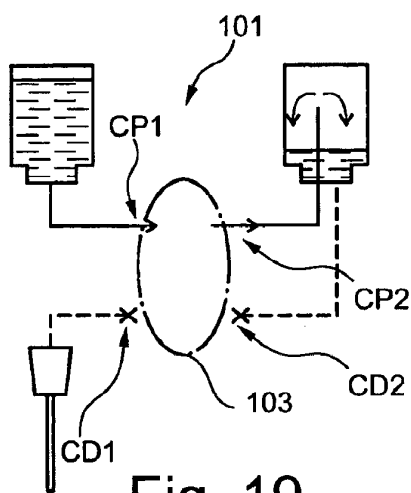


Fig. 19

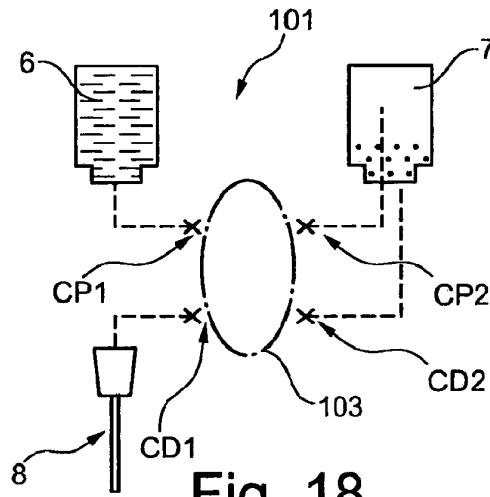


Fig. 18

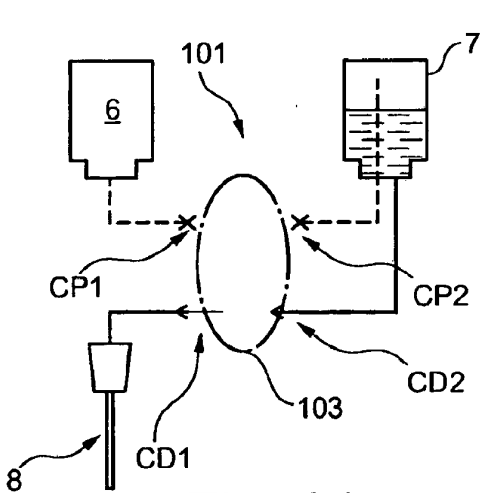


Fig. 21

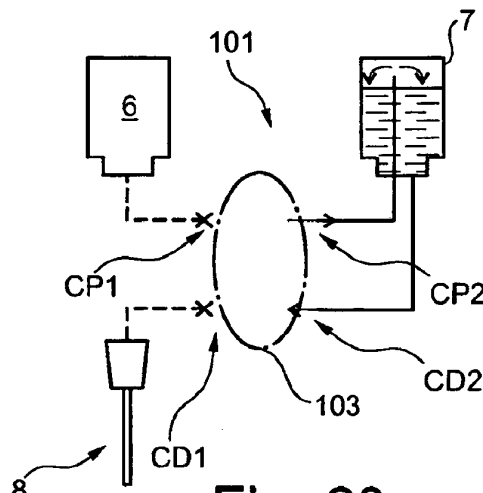


Fig. 20

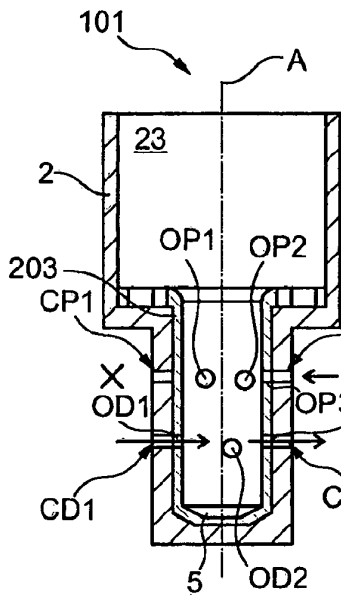


Fig. 22

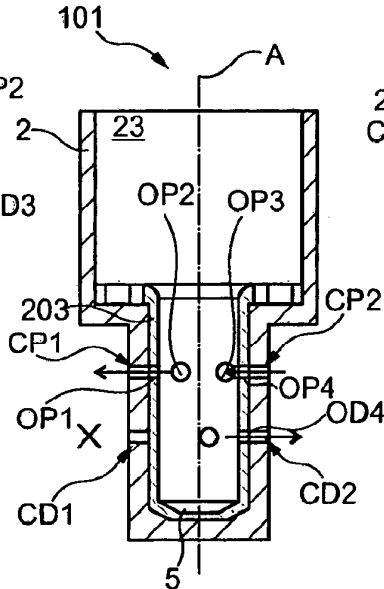


Fig. 23

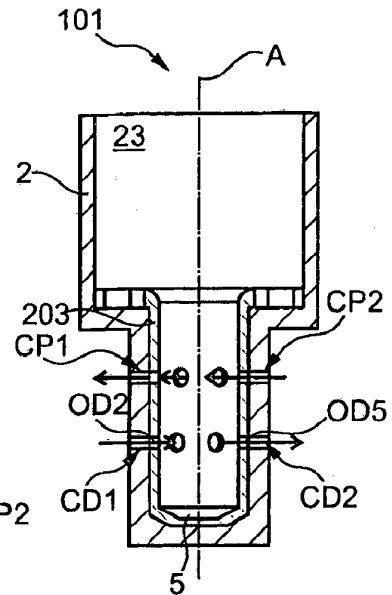


Fig. 24

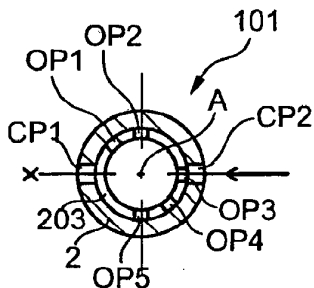


Fig. 22a

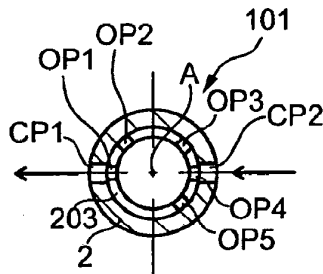


Fig. 23a

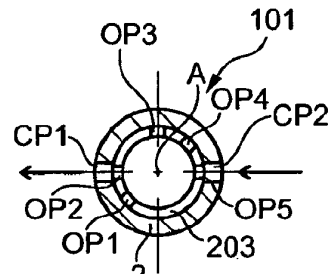


Fig. 24a

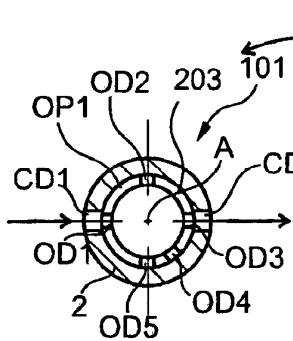


Fig. 22b

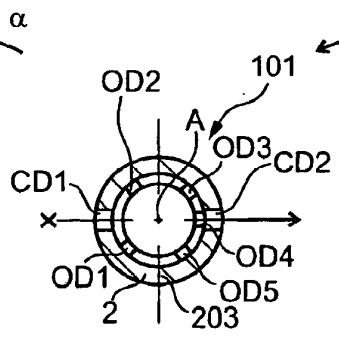


Fig. 23b

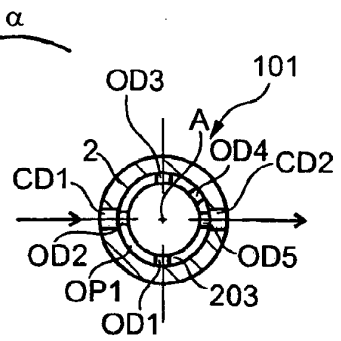
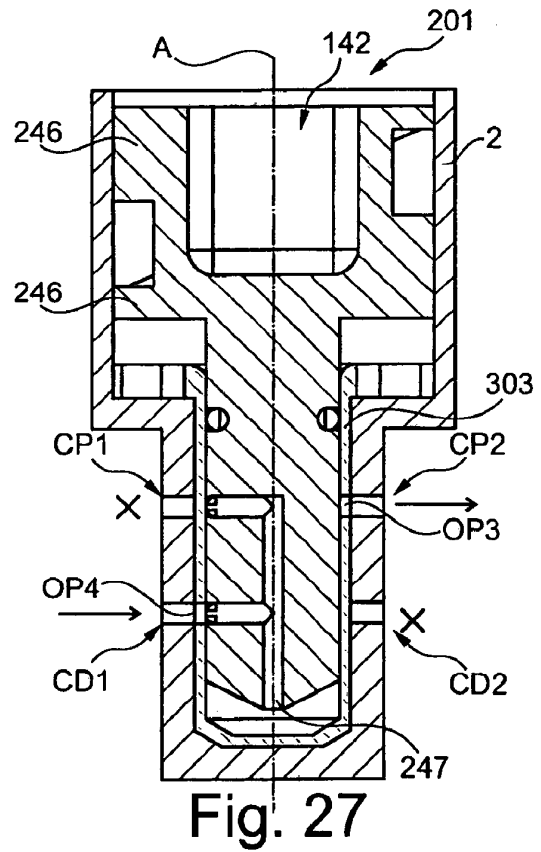
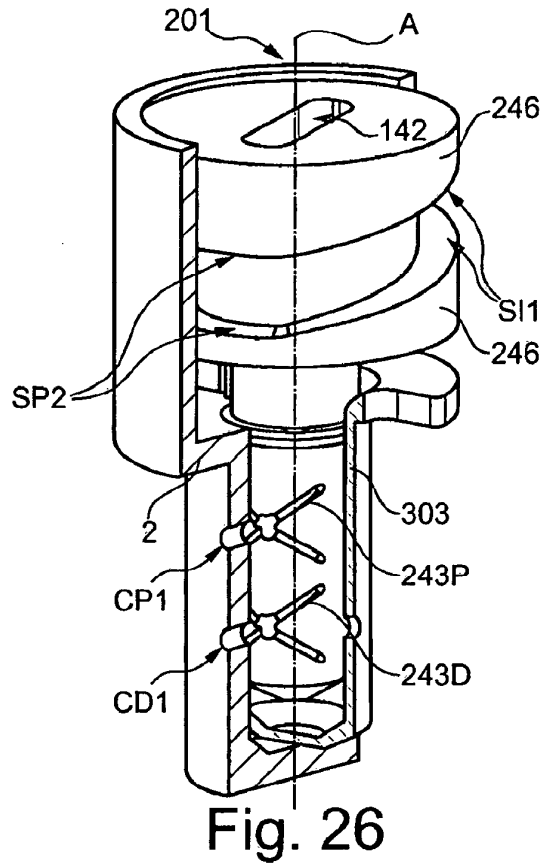
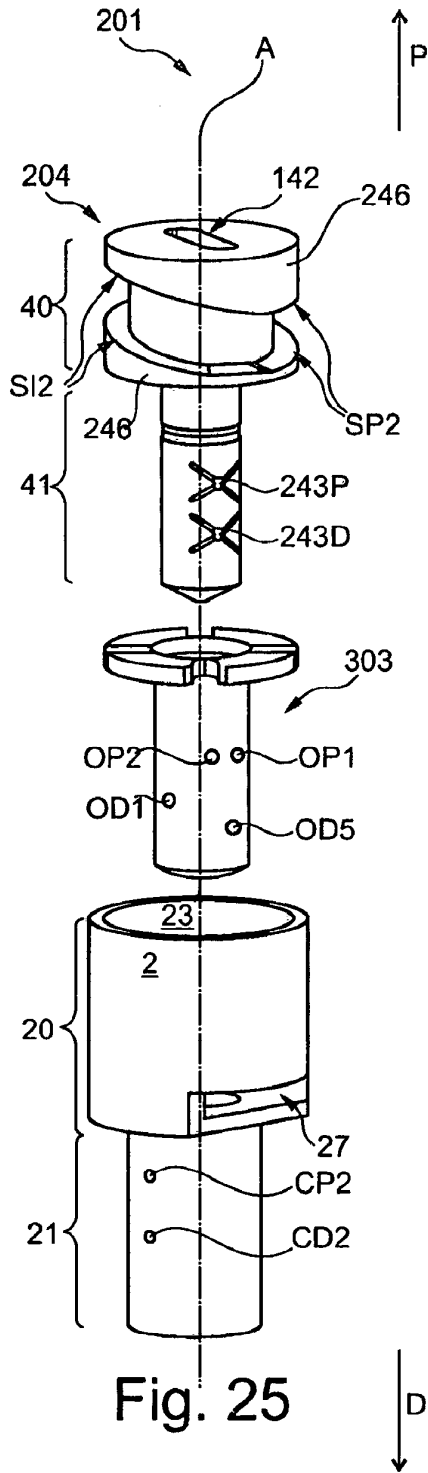


Fig. 24b



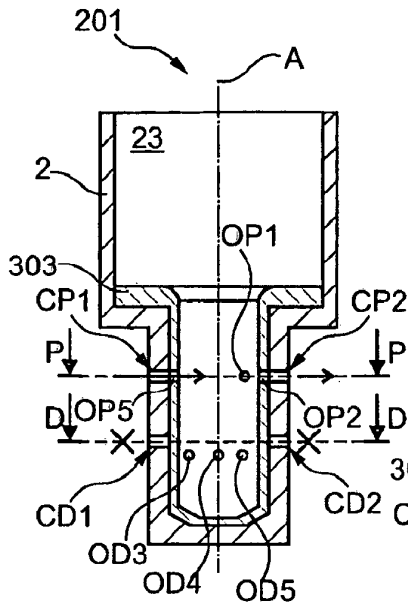


Fig. 28

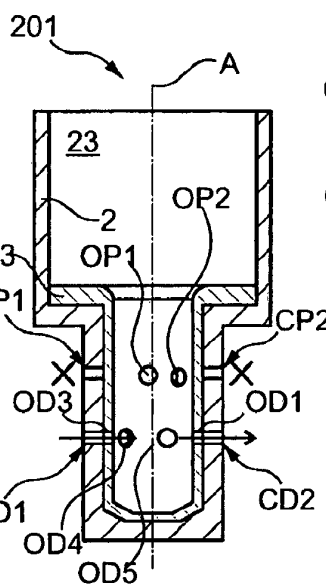


Fig. 29

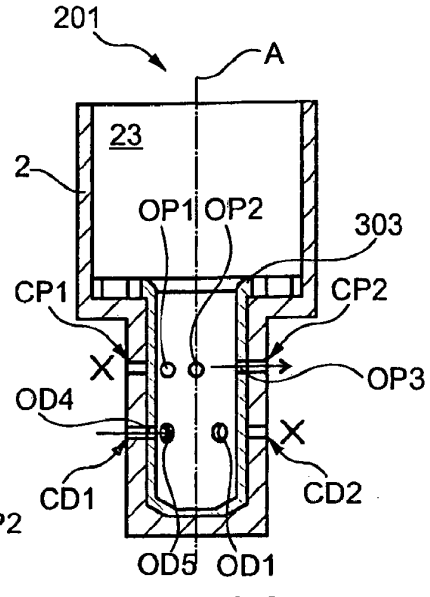


Fig. 30

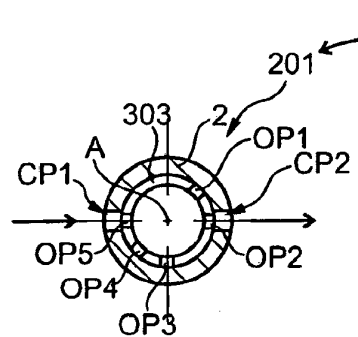


Fig. 28a

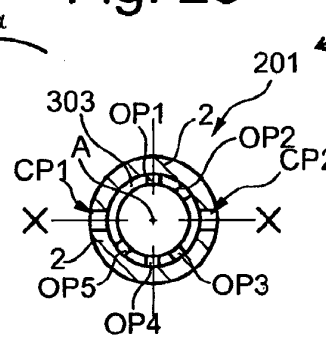


Fig. 29a

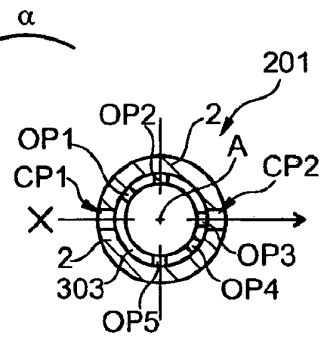


Fig. 30a

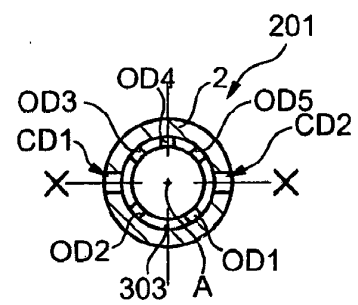


Fig. 28b

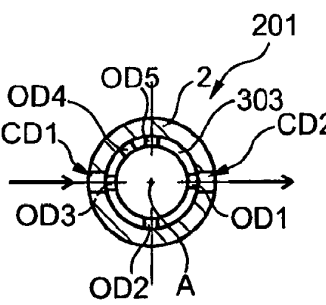


Fig. 29b

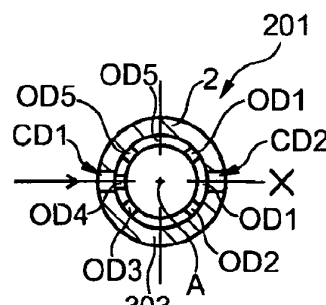


Fig. 30b

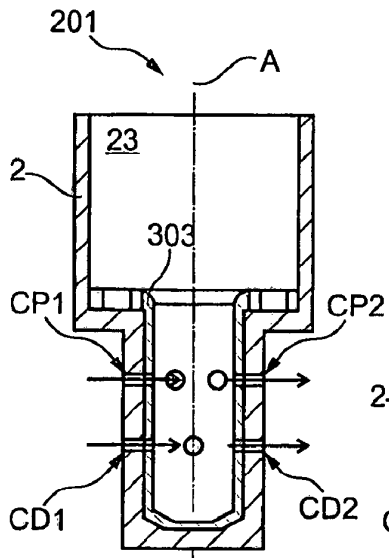


Fig. 31

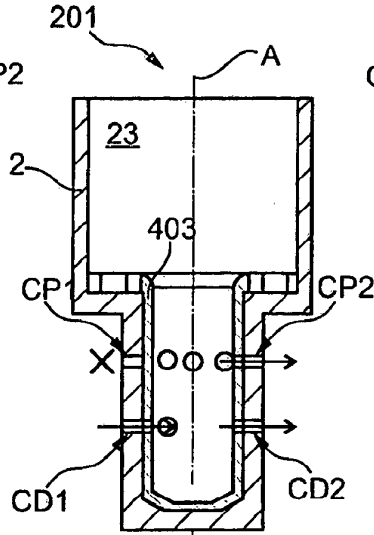


Fig. 32

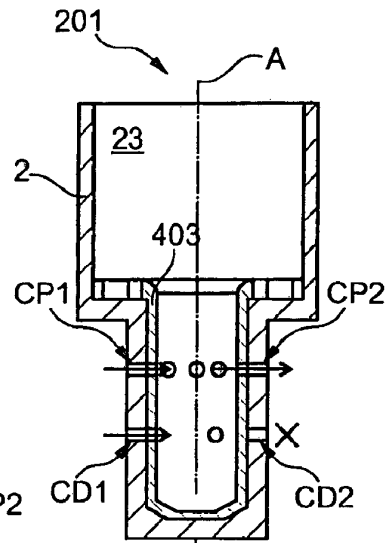


Fig. 33

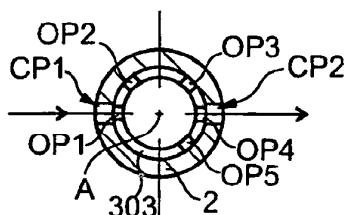


Fig. 31a

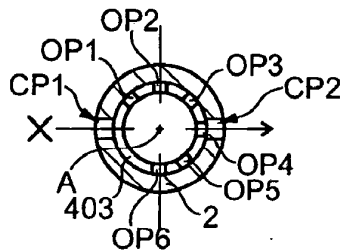


Fig. 32a

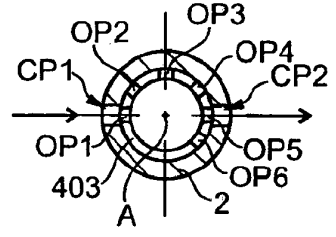


Fig. 33a

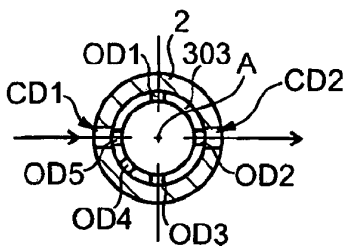


Fig. 31b

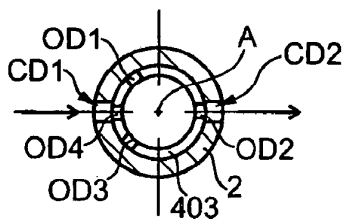


Fig. 32b

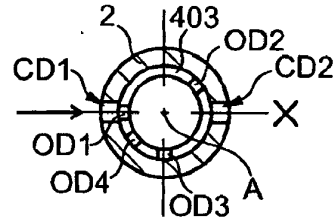


Fig. 33b

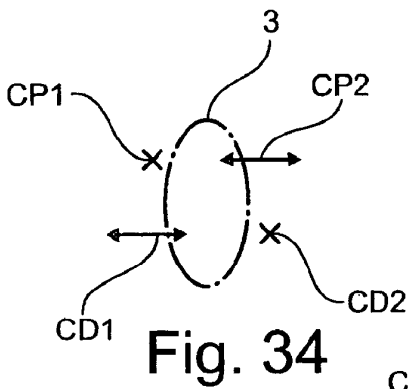


Fig. 34

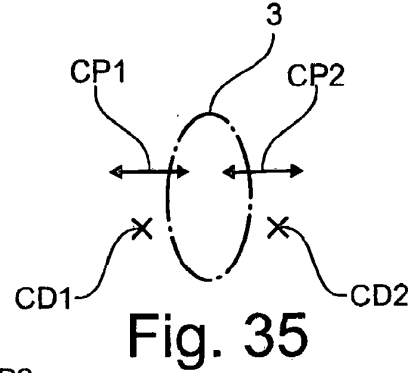


Fig. 35

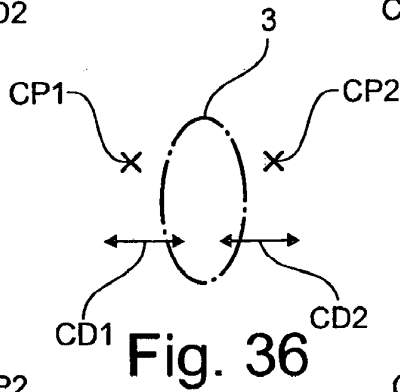


Fig. 36

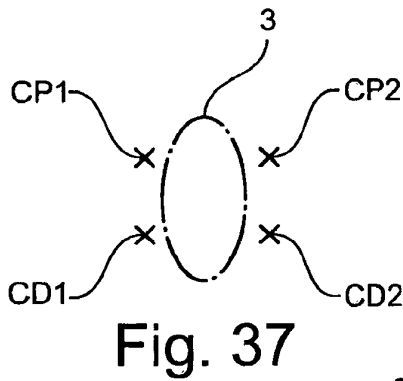


Fig. 37

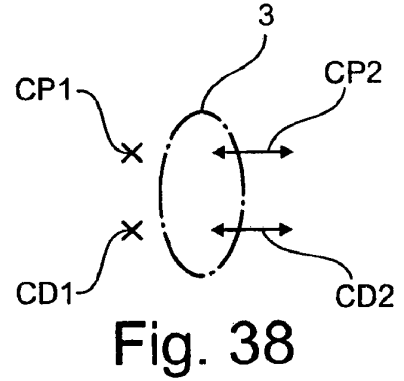


Fig. 38

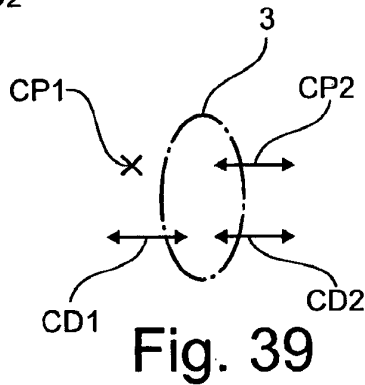


Fig. 39

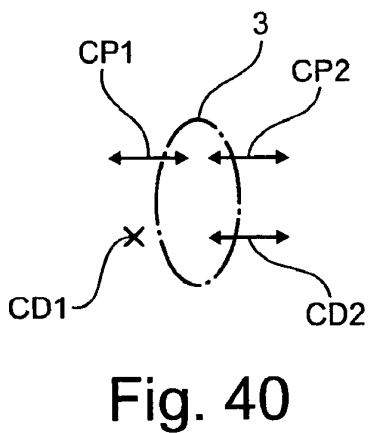


Fig. 40

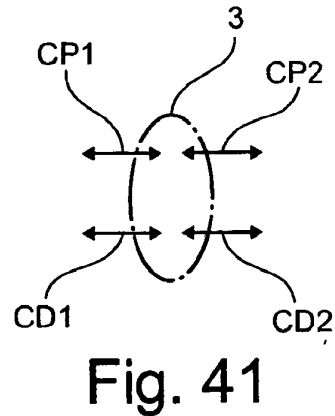


Fig. 41

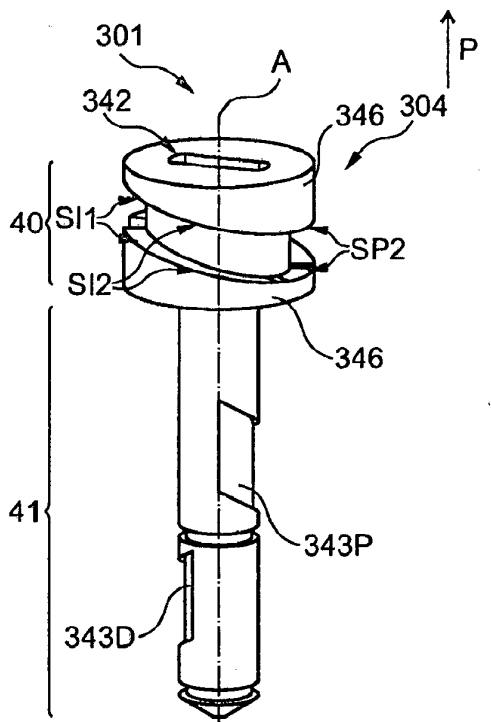


Fig. 42

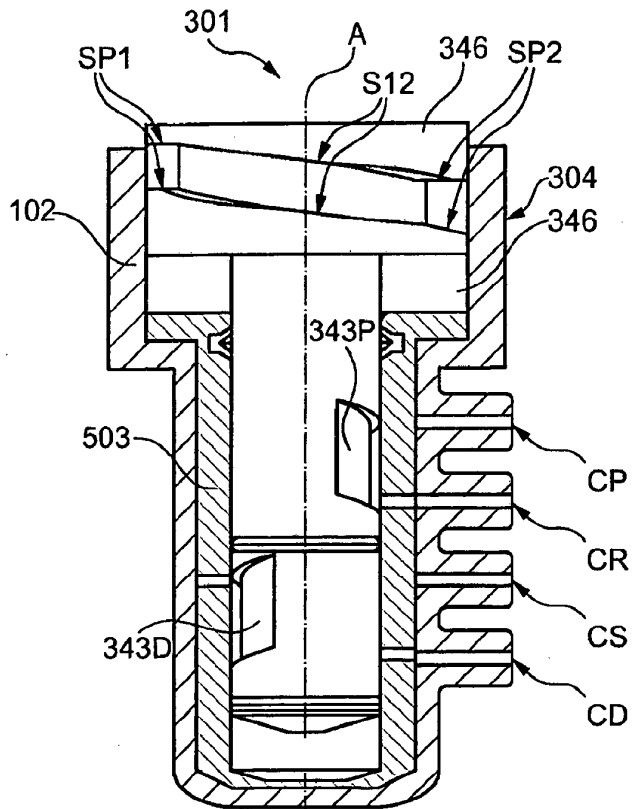
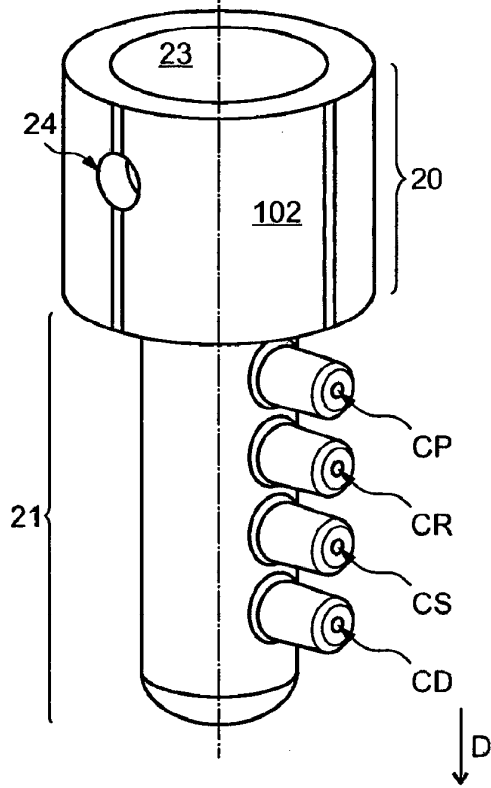


Fig. 43

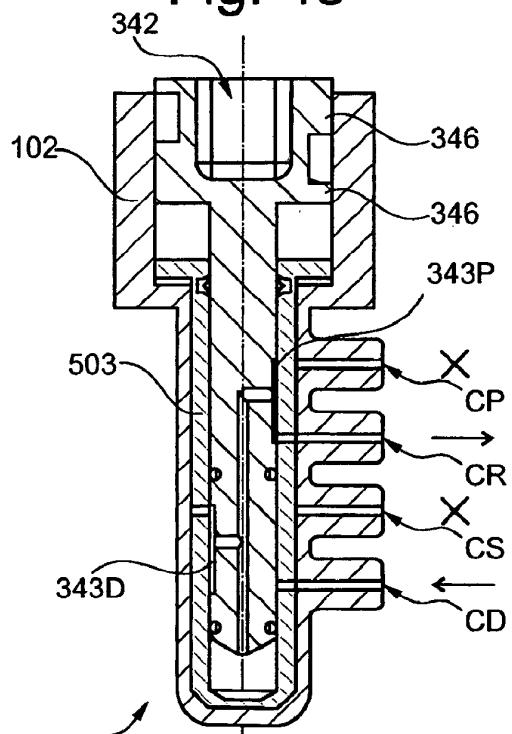


Fig. 44

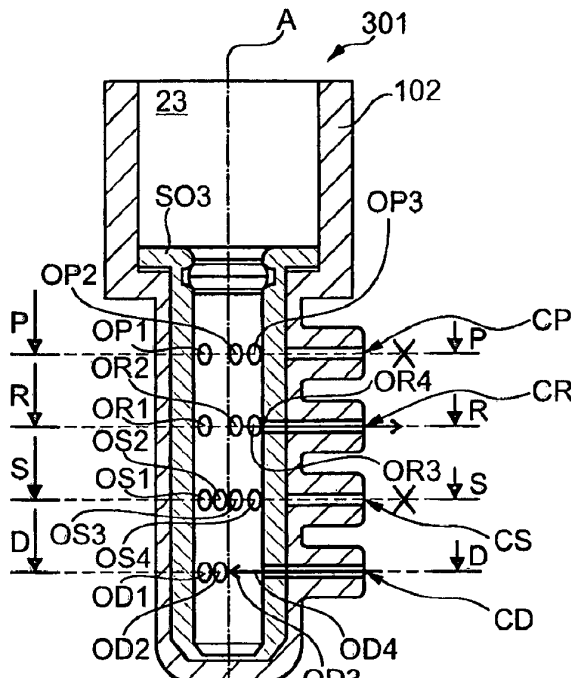


Fig. 45

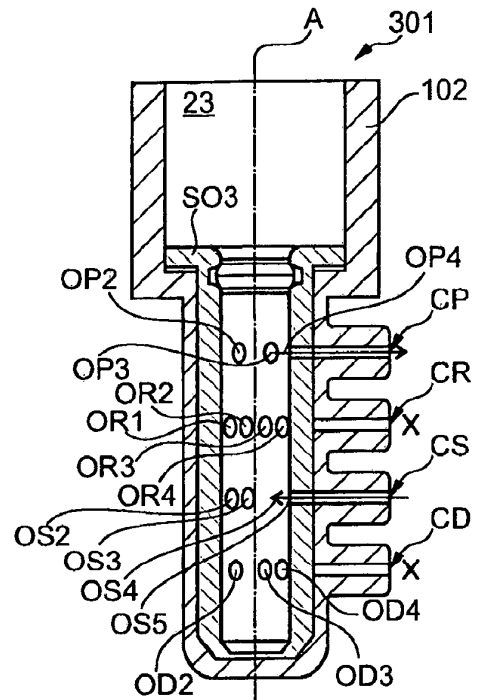


Fig. 46

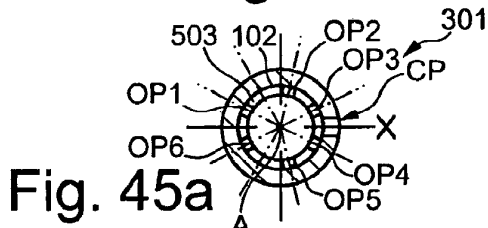


Fig. 45a

α

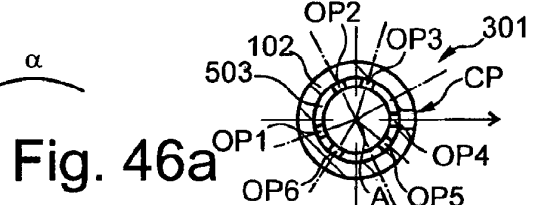


Fig. 46a

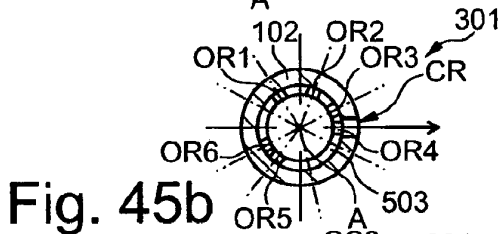


Fig. 45b

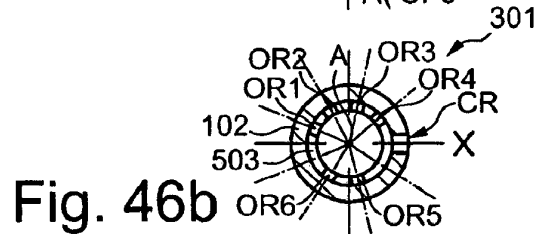


Fig. 46b

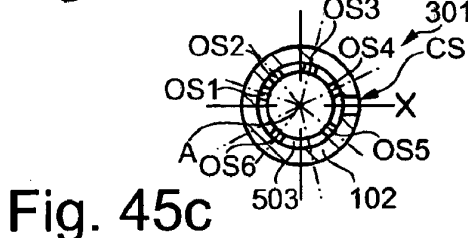


Fig. 45c

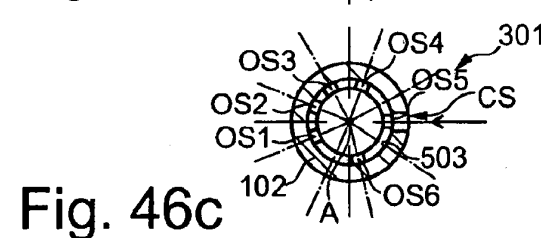


Fig. 46c

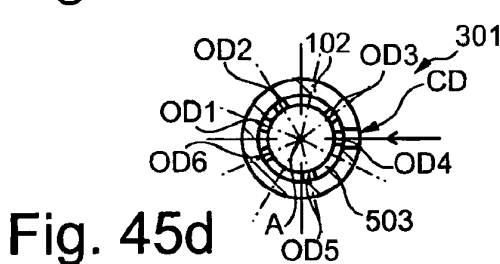


Fig. 45d

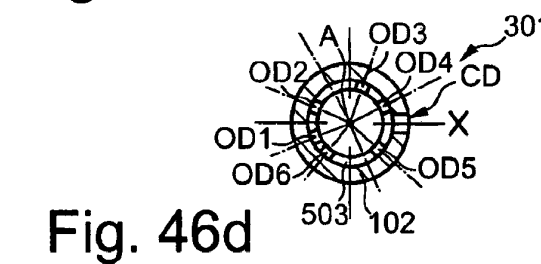


Fig. 46d

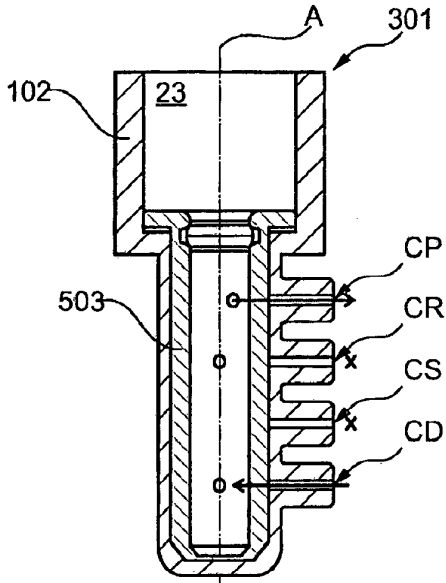


Fig. 47

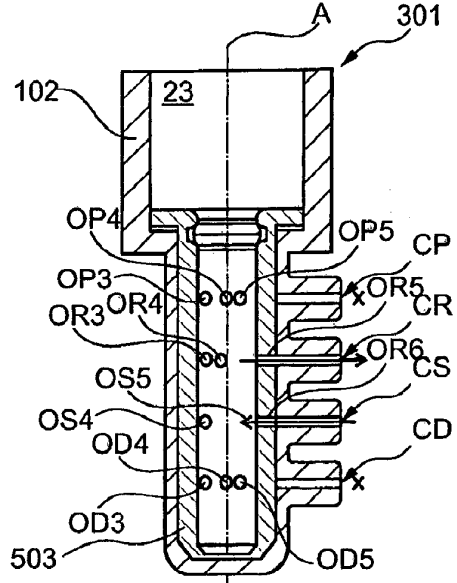


Fig. 48

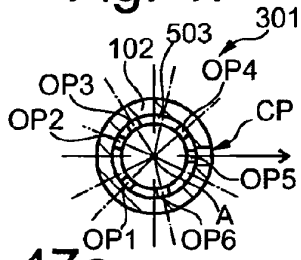


Fig. 47a

α

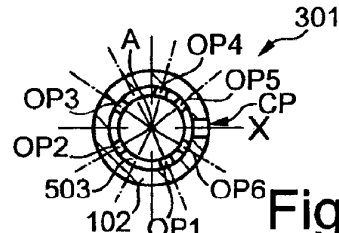


Fig. 48a

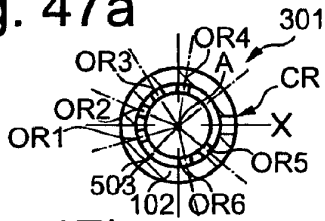


Fig. 47b

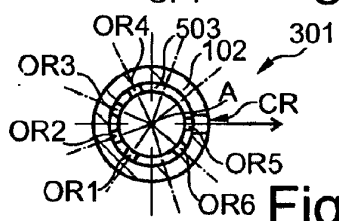


Fig. 48b

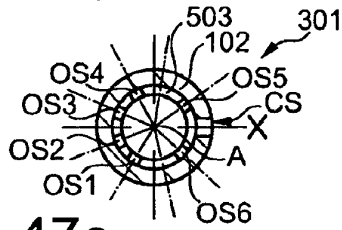


Fig. 47c

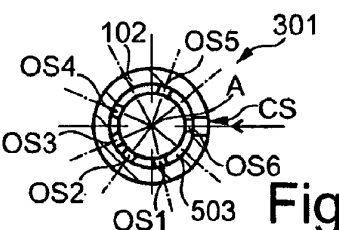


Fig. 48c

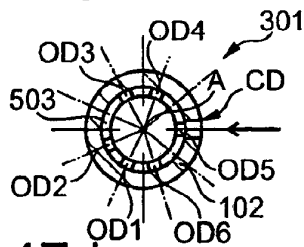


Fig. 47d

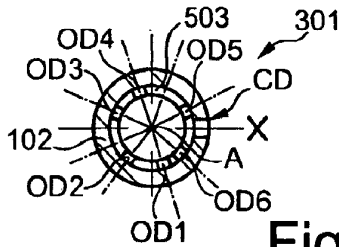


Fig. 48d

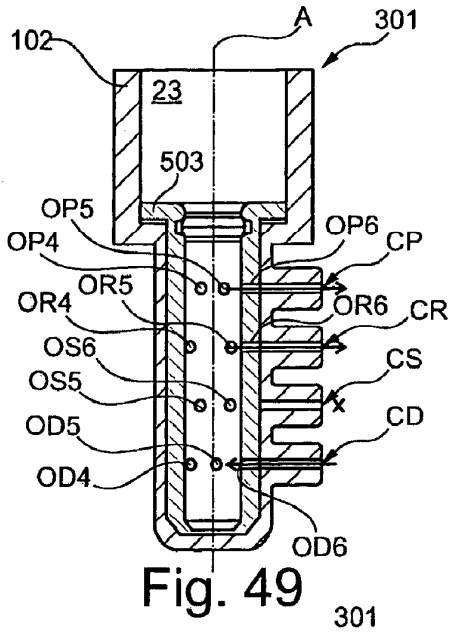


Fig. 49

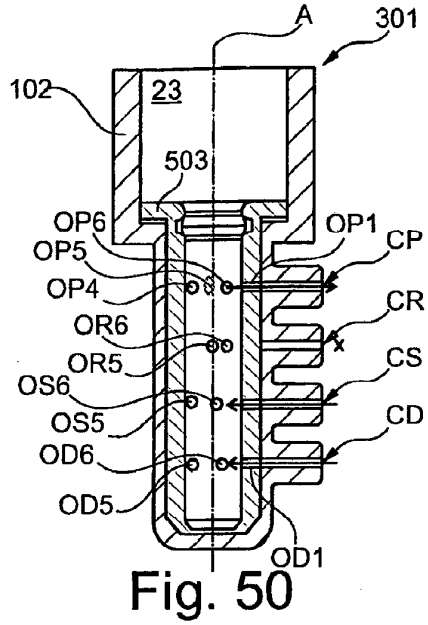


Fig. 50

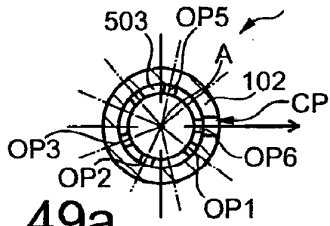


Fig. 49a

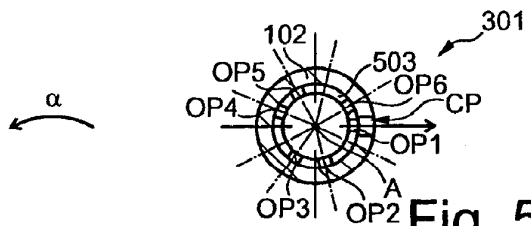


Fig. 50a

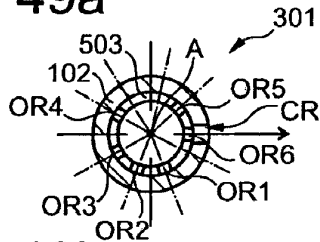


Fig. 49b

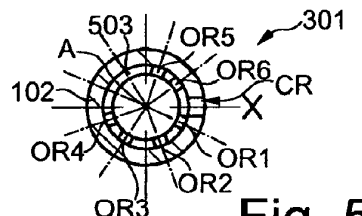


Fig. 50b

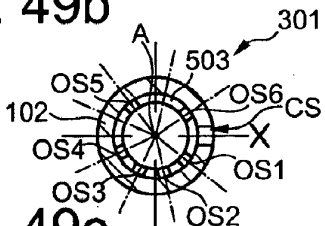


Fig. 49c

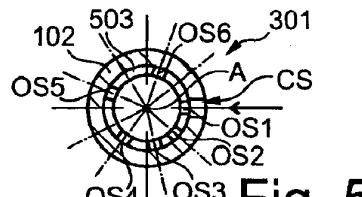


Fig. 50c

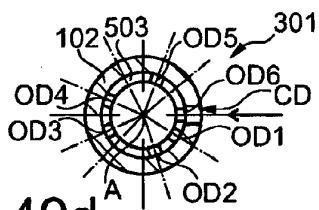


Fig. 49d

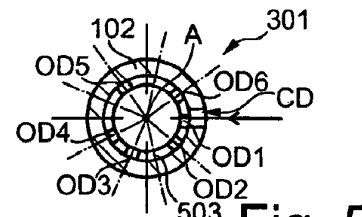


Fig. 50d

α

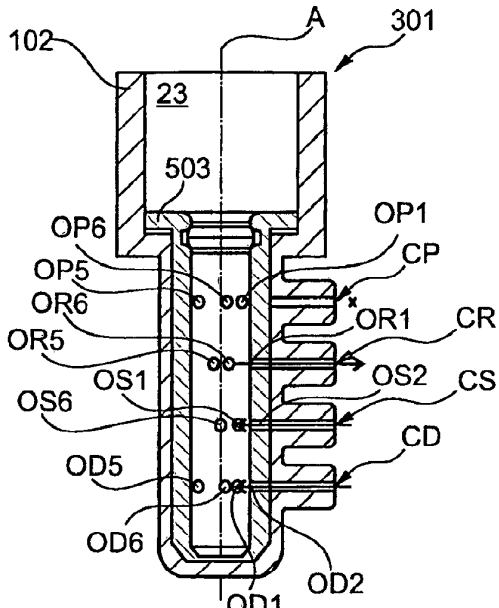


Fig. 51

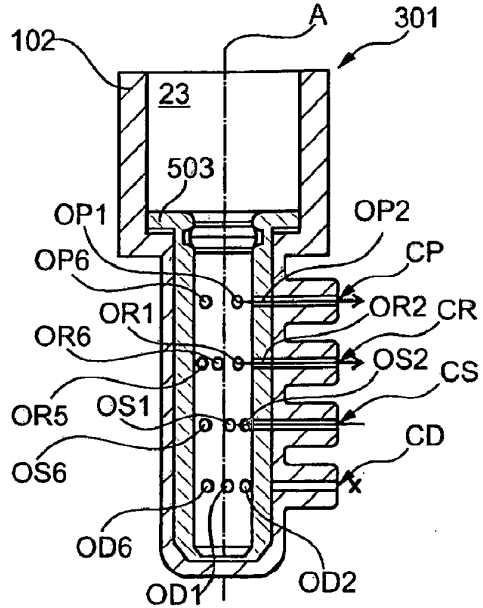


Fig. 52

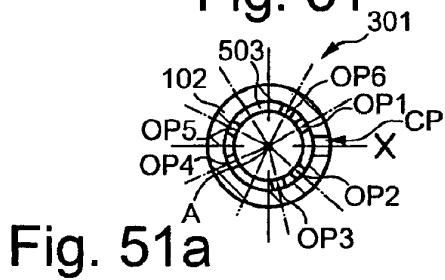


Fig. 51a

α

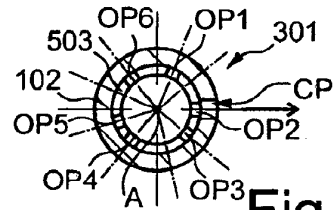


Fig. 52a

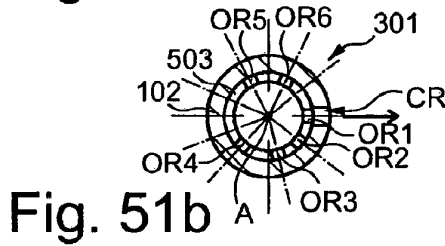


Fig. 51b

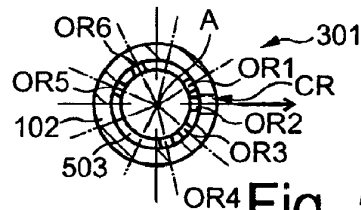


Fig. 52b

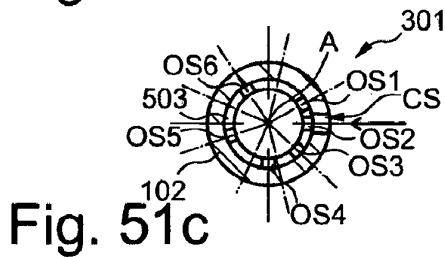


Fig. 51c

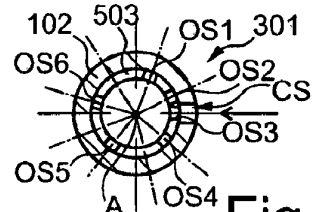


Fig. 52c

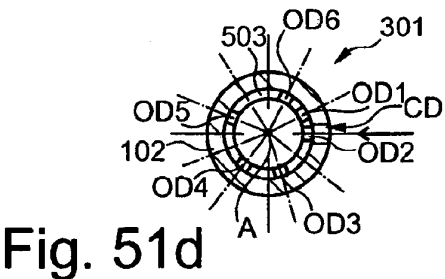


Fig. 51d

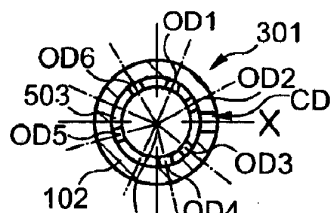
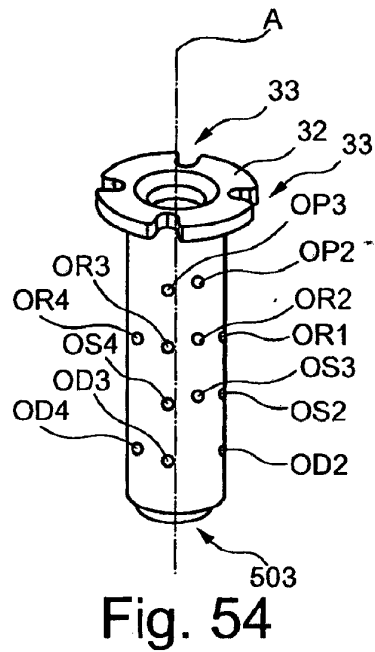
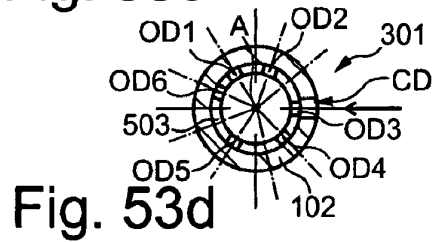
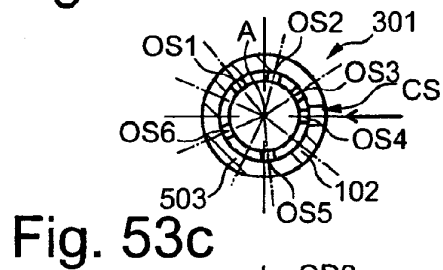
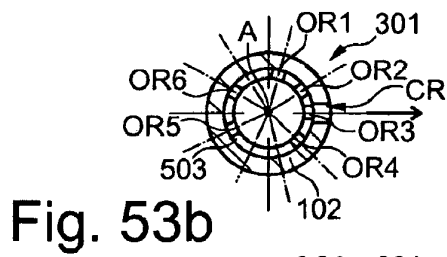
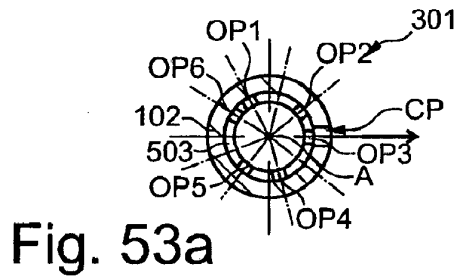
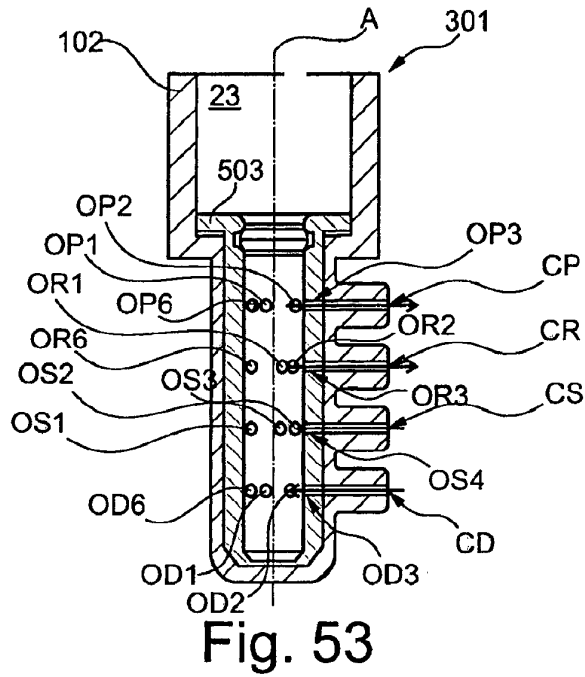


Fig. 52d



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 3168872 A [0003]
- DE 3630528 [0004]
- DE 4409994 [0004]