



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 159**

51 Int. Cl.:

F04B 7/06 (2006.01)

F04B 7/04 (2006.01)

F04C 9/00 (2006.01)

F01C 9/00 (2006.01)

F04B 9/02 (2006.01)

F04B 9/04 (2006.01)

F04B 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08008711 .7**

96 Fecha de presentación : **12.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2107240**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.10.2009**

54

Título: **Bomba volumétrica con distribución continua de flujo.**

30

Prioridad: **29.11.2004 PCT/IB2004/003906**

73

Titular/es: **NOMET MANAGEMENT SERVICES B.V.**
Laan van Kronenburg 8
1183 AS Amstelveen, NL
SWISSINNOV PRODUCT S.à.r.l.

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2011

72

Inventor/es: **No figura por renuncia del inventor**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2011

74

Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 359 159 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.

La presente invención concierne a una bomba volumétrica que puede ser utilizada en diferentes campos, tales como la distribución médica de fármacos o fluidos (Bomba de infusión, bomba IV, bomba intestinal, bomba parenteral) o la industria alimentaria, química u otra, por ejemplo conjuntamente con un compresor o un motor de combustión interna.

Las bombas de pistones con módulo de fluido son ya parte de la técnica anterior. El documento US2004/101426 divulga un dispositivo que comprende una cámara cilíndrica de pistón cuyo perfil de los extremos superior e inferior tiene un gradiente específico, conteniendo dicha cámara de pistón, un pistón de bomba giratorio y axialmente móvil. El perfil de las superficies finales superior e inferior del pistón ha sido determinado para que discorra en contacto de manera concomitante con las dos respectivas superficies finales de la cámara cuando el pistón gira. Esta rotación provoca que el pistón se desplace alternativamente hacia arriba y hacia abajo, permitiendo la aspiración unidireccional y la propulsión unidireccional de un fluido, hacia dentro y hacia fuera respectivamente de las cámaras de la bomba. El movimiento giratorio del pistón actúa como apertura y cierre de válvula, alternativamente, de las lumbreras de entrada y salida. El inconveniente de tal sistema resulta esencialmente de las dificultades encontradas cuando se monta el pistón con la cámara cilíndrica.

Los documentos GB 2060131, US 4.767.399 y US 4.850.980 divulgan un dispositivo de mecanismo de bombeo cuyas fases de aspiración y propulsión se consiguen por medio de un movimiento lineal bidireccional de un pistón dentro de una cámara. A diferencia del documento US2004/101426, tal mecanismo de bombeo tiene un dispositivo que actúa como una válvula sobre las lumbreras de entrada/salida, que es independiente del movimiento del pistón. Consecuentemente, el movimiento de la válvula así como su sincronización con el movimiento del pistón requiere más piezas, aumentando así el coste del mecanismo de bombeo.

El documento FR2573487, que contiene las características técnicas según se definen en la parte pre-caracterizadora de la reivindicación 1, divulga una bomba que comprende un primer y un segundo pistones montados dentro de una primera y segunda cámaras de pistón dispuestas de manera enfrentada entre sí. El alojamiento de la primera y segunda cámaras de pistón está adaptado para poder accionarse a lo largo del primer y segundo ejes de pistón por medio de un movimiento lineal de vaivén, para producir alternativamente un primer y un segundo recorridos hacia dentro y hacia fuera. Cada pistón está axialmente perforado en toda su longitud para crear canales de entrada y salida, de manera que el fluido pueda ser aspirado a través del canal de entrada en la primera cámara, mientras que el fluido es expulsado hacia fuera de la segunda cámara, a través del canal de salida.

El objeto de la presente invención es proponer una bomba volumétrica de bajo coste, constituida por un reducido número de piezas y que tenga un montaje libre de complicaciones del pistón con la cámara.

Este objeto se consigue por medio de una bomba volumétrica, según se establece en la reivindicación 1. Esta bomba volumétrica comprende al menos un primer pistón dentro de una primera parte cilíndrica hueca, teniendo dicha bomba al menos una lumbrera de entrada a través de la cual se puede aspirar un líquido dentro de al menos una cámara de bombeo, durante un recorrido de aspiración de dicho pistón, y al menos una lumbrera de salida a través de la cual se puede expulsar el líquido durante el recorrido de expulsión del pistón. La bomba comprende además al menos un segundo pistón que está situado enfrentado al primer pistón dentro de una segunda parte cilíndrica hueca, para crear al menos una segunda cámara de bombeo a través de la cual se puede aspirar el líquido a través de la lumbrera de entrada durante un recorrido de aspiración del segundo pistón y ser expulsado a través de la lumbrera de salida durante el recorrido de expulsión del segundo pistón, estando montadas ambas partes cilíndricas extremo con extremo enfrentadas entre sí para formar un alojamiento. Un elemento, preferiblemente un disco, está montado a mitad de camino dentro de dicho alojamiento. Este elemento comprende las lumbreras de entrada y salida de la bomba y está dispuesto de manera que puede estar animado por un movimiento combinado preferiblemente bidireccional lineal y angular, para originar un desplazamiento relativo de vaivén entre el alojamiento cilíndrico y los pistones, a lo largo del eje de dichos pistones, al tiempo que se cierran las lumbreras de entrada y salida de manera sincrónica para asegurar una distribución continua del flujo.

La invención se comprenderá mejor gracias a la siguiente descripción detallada de varios modos de realización, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista inferior en perspectiva de una bomba volumétrica, de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención, ilustrando la bomba en transparencia sin el rotor;
- La figura 2 es una vista inferior en perspectiva del modo de realización preferido, que ilustra el exterior de la bomba volumétrica sin el rotor;
- La figura 3 es una vista en perspectiva de dos piezas cilíndricas que constituyen el alojamiento cilíndrico hueco del primer modo de realización;
- La figura 4 es una vista en perspectiva de un elemento giratorio instalado en la pieza cilíndrica de la figura 3;
- La figura 5 es una vista frontal de este elemento giratorio y la figura 5a es una vista en sección transversal de dicho

elemento, tomado sobre la línea A-A de la figura 5;

- La figura 6a es una vista del extremo final de la figura 1 y la figura 6b es una vista en sección transversal tomada sobre la línea A-A de la figura 6A, al comienzo de un ciclo.
- La figura 7a es una vista del extremo final de la figura 1 y la figura 7B una vista en sección transversal tomada sobre la línea A-A de la figura 7A, tras una rotación de 90° del rotor.
- La figura 8a es una vista del extremo de la figura 1 y la figura 8b es una vista en sección transversal tomada sobre la línea A-A de la figura 8a, tras una rotación de 180° del rotor.
- La figura 9a es una vista del extremo final de la figura 1 y la figura 9b es una vista en sección transversal tomada sobre la línea A-A de la figura, tras una rotación de 270° del rotor.
- La figura 10 es una vista en perspectiva de la bomba volumétrica, de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.
- La figura 10a es una vista en sección axial de la figura 10, tomada a lo largo de un eje conectado al menos a un rotor.

En el modo de realización preferido (figura 1 a figura 9) el primer y segundo pistones 20, 21 están fijamente posicionados uno frente al otro dentro del alojamiento móvil cilíndrico hueco 22, según se ilustra en las figuras 1 y 2. Dicho alojamiento 22 está constituido por dos piezas cilíndricas idénticas 23, 23', montadas extremo con extremo enfrentadas entre sí. Un disco 24 (figuras 4, 5 y 5a) que comprende unas lumbreras 10, 11 de entrada y de salida, situadas preferiblemente de manera lateral formando 180° entre sí y un orificio 25 en su parte inferior (figuras 1 y 2) está montado a mitad de camino dentro de dicho alojamiento 22, entre las dos piezas cilíndricas 23, 23'. Tal montaje crea una primera y una segunda cámaras 26, 26' (figuras 6b, 8b). El disco 24 es angularmente móvil con respecto al alojamiento 22 formado por las piezas 23, 23'.

En el orificio 25 está insertado un eje (no ilustrado), estando dicho eje en un rotor montado excéntricamente en un resorte, para transmitir al disco 24 un movimiento combinado rectilíneo bidireccional y angular.

Tal movimiento del disco 24 provoca que el alojamiento cilíndrico 22 se deslice en vaivén siguiendo el eje de los dos pistones 20, 21, mientras que cierra las lumbreras 10, 11 de entrada y salida para asegurar, por un lado, una aspiración alternada del fluido 15 desde la lumbrera 10 de entrada hacia la primera y segunda cámaras 26, 26' respectivamente y por otro lado una expulsión alternada de los fluidos 15 desde la primera y segunda cámaras 26, 26' respectivamente hacia la lumbrera 11 de salida.

La sincronización óptima de las fases de aspiración y propulsión entre las dos cámaras 26, 26' se consigue con un primer y segundo canales 27, 27' en forma de T situados dentro del disco 24 y en su entrada/salida, según se ilustra por la figura 5a. Los canales 27, 27' conectan alternativamente la lumbrera 10 de entrada a la primera y segunda cámaras 26, 26', y la primera y segunda cámaras 26, 26' a la lumbrera 11 de salida cuando dichos canales 27, 27' se solapan alternativamente con la primera y segunda aberturas 28, 28' situadas en el extremo de ambas partes cilíndricas 23, 23' (figura 3). Este modo de realización particular de la invención permite a la bomba volumétrica proporcionar un flujo continuo.

En un segundo modo de realización de la invención, el movimiento combinado bidireccional lineal y angular de los dos pistones 20, 21 se imparte por medio de un eje 28, según se ilustra en las figuras 10 y 10a. Dicho eje 28 puede ser accionado por al menos un rotor 5. El movimiento del eje 28 transmite a los dos pistones 20, 21 un movimiento según se describe en el modo de realización preferido de la invención.

En un modo de realización adicional de la presente invención (no ilustrado en los dibujos), la bomba 1 es accionada por dos rotores operativamente conectados a las partes superior e inferior de dicho pistón, según se describe en el primer modo de realización. El primer rotor transmite al pistón el movimiento requerido por la fase de aspiración, mientras que el segundo rotor transmite a dicho pistón el movimiento requerido por la fase de propulsión.

Todos los modos de realización de la presente invención pueden estar adaptados para disociar el movimiento lineal relativo del pistón con su movimiento angular. El movimiento lineal puede ser transmitido por un primer rotor y el movimiento angular puede ser transmitido por un segundo rotor. El movimiento del pistón puede ser convertido de un movimiento lineal a un movimiento angular en cualquier momento de su recorrido.

En otra variante de la presente invención, la bomba puede utilizarse como compresor. Se puede instalar un depósito hermético en la lumbrera de salida, aspirando el aire a través de la cámara hacia el interior de la cámara y expulsando el aire hacia el depósito por el mismo mecanismo descrito en el primer modo de realización.

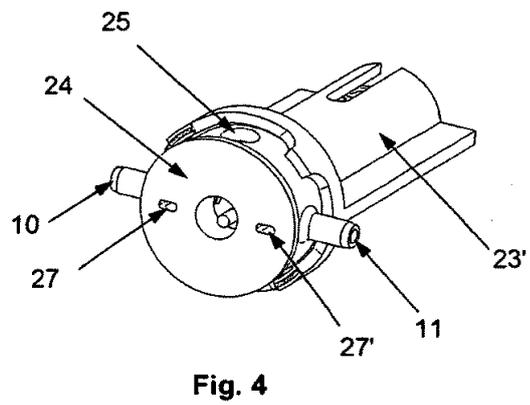
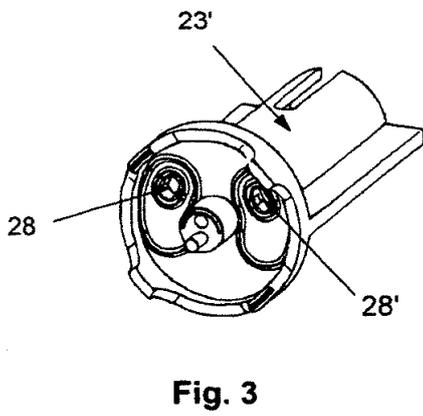
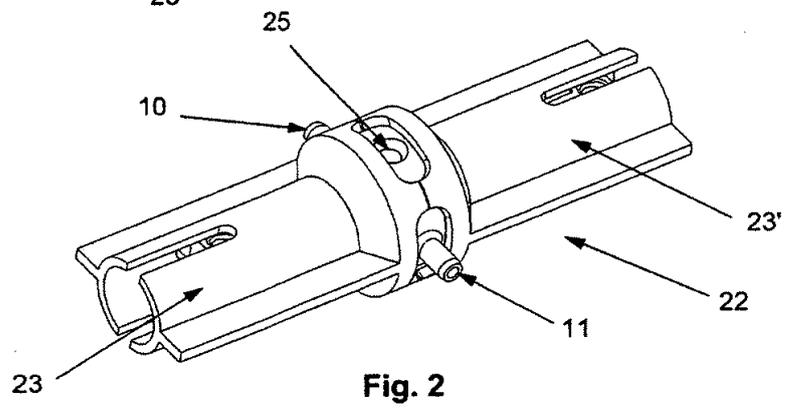
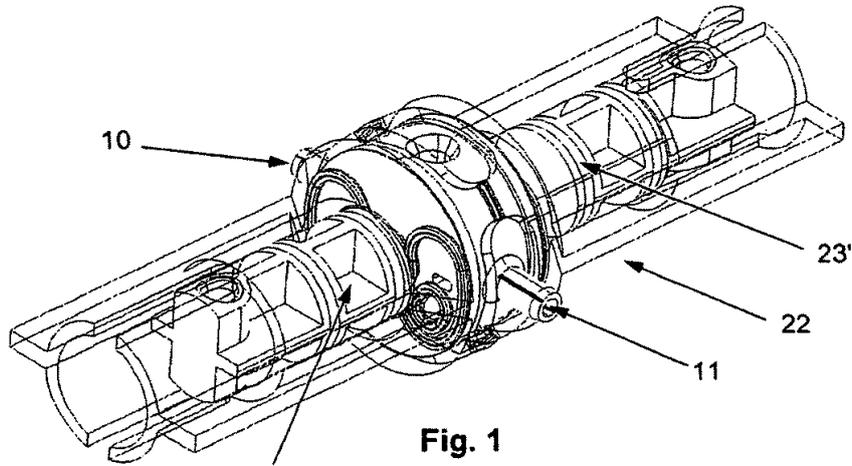
El mecanismo de esta bomba volumétrica puede estar adaptado también para un motor de combustión interna. Así, otro aspecto de la invención es un motor de combustión interna, que comprende una bomba volumétrica de acuerdo con la invención, según se describe aquí.

Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a modos de realización específicos, esta descrip-

ción no pretende ser interpretada en un sentido limitativo. Se pueden contemplar otros aspectos diversos de la solicitud de invención, sin apartarse del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba volumétrica (1) que comprende al menos un primer pistón (20) dentro de una primera parte cilíndrica hueca (23), teniendo dicha bomba (1) al menos una lumbrera (10) de entrada, a través de la cual se puede aspirar un líquido (15) en al menos una cámara (26) de bombeo, durante el recorrido de aspiración de dicho pistón (20), y al menos una lumbrera (11) de salida a través de la cual se puede expulsar un líquido (15) durante el recorrido de expulsión del pistón (20), comprendiendo además la bomba (1) al menos un segundo pistón (21) situado en oposición al primer pistón (20), dentro de una segunda parte cilíndrica hueca (23') para crear al menos una segunda cámara (26') de bombeo, a través de la cual puede aspirarse el líquido (15) a través de la lumbrera (10) de entrada durante el recorrido de aspiración del segundo pistón (21) y expulsarse a través de la lumbrera (11) de salida, durante el recorrido de expulsión de dicho segundo pistón (21), estando montadas ambas partes cilíndricas (23, 23') extremo con extremo, enfrentadas entre sí para formar un alojamiento (22), caracterizada porque un elemento (24), preferiblemente un disco, está montado a mitad de camino dentro de dicho alojamiento (22), estando dispuesto dicho elemento (24), que comprende las lumbreras (10, 11) de entrada y salida de manera que pueda ser animado, preferiblemente mediante un movimiento combinado bidireccional lineal y angular, para originar el deslizamiento relativo de vaivén entre el alojamiento cilíndrico (22) y los pistones (20, 21), a lo largo del eje de dichos pistones (20, 21), cuando se cierran las lumbreras (10, 11) de entrada y salida de manera sincrónica, para asegurar una distribución continua del flujo.
2. Una bomba volumétrica (1), de acuerdo con la reivindicación 1, en la que un primer y un segundo canales (27, 27') en forma de T están situados dentro del disco (24) y conectan alternativamente la lumbrera (10) de entrada a la primera y segunda cámaras (26, 26') y la primera y segunda cámaras (26, 26') a la lumbrera (11) de salida, cuando dichos canales (27, 27') se solapan alternadamente con una primera y segunda aberturas (28, 28') situadas en un extremo de ambas partes cilíndricas (23, 23').
3. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el primer y segundo pistones (20, 21) están fijamente posicionados dentro del alojamiento (22), siendo deslizante dicho alojamiento siguiendo el eje de los dos pistones (20, 21).
4. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el alojamiento (22) es fijo, mientras que el primer y segundo pistones (20, 21) son deslizantes dentro de dicho alojamiento (22).
5. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en la que el elemento (24) está dispuesto de manera que es animado por un movimiento bidireccional lineal.
6. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, que comprende medios para disociar el movimiento lineal del alojamiento (22) o de los pistones (20, 21), del movimiento angular del elemento (24).
7. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende un primer rotor para impartir un movimiento relativo lineal al alojamiento (22) o los pistones (20, 21) y un segundo rotor para impartir de manera independiente un movimiento angular al elemento (24).
8. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que dichos pistones (20, 21), el disco (24) y el alojamiento (22) son desechables.
9. Una bomba volumétrica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que se disponen varias juntas específicas o arandelas estándar alrededor de dicha lumbrera (10) de entrada y lumbrera (11) de salida.
10. Una bomba volumétrica de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que se disponen juntas específicas o arandelas estándar alrededor de los pistones (20, 21).
11. Una bomba volumétrica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, en la que se disponen juntas específicas o arandelas estándar alrededor de la primera y segunda aberturas (28, 28') situadas en el extremo de ambas partes cilíndricas (23, 23').
12. Una bomba volumétrica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, en la que se disponen juntas específicas o arandelas estándar en ambos lados laterales del disco (24), alrededor de dos extremidades opuestas de cada uno de los canales (27, 27') en forma de T.
13. Una bomba volumétrica (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que dichos pistones (20, 21) son piezas moldeadas por inyección.
14. Un compresor que comprende un depósito que está herméticamente sellado a la lumbrera (11) de salida de una bomba volumétrica (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente.
15. Uso de una bomba volumétrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, como bomba intestinal.
16. Uso de una bomba volumétrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, como bomba parenteral.



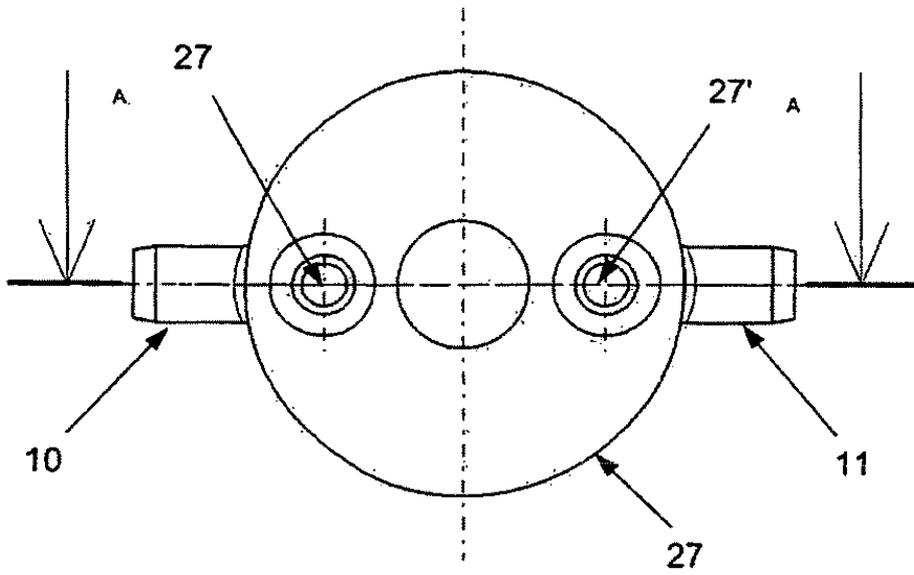


Fig. 5

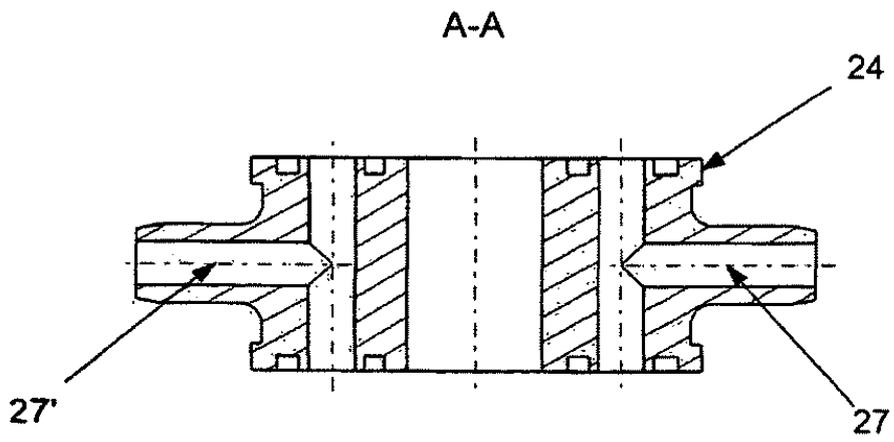
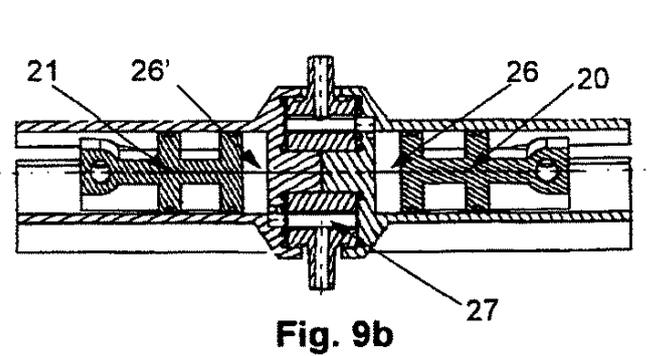
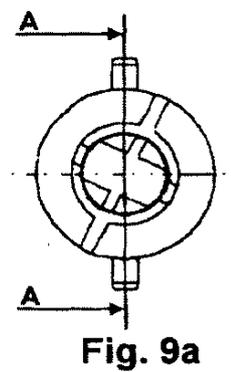
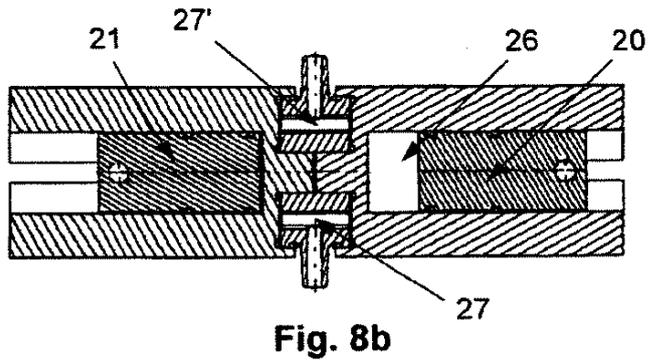
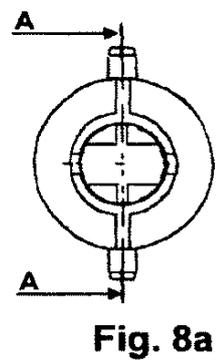
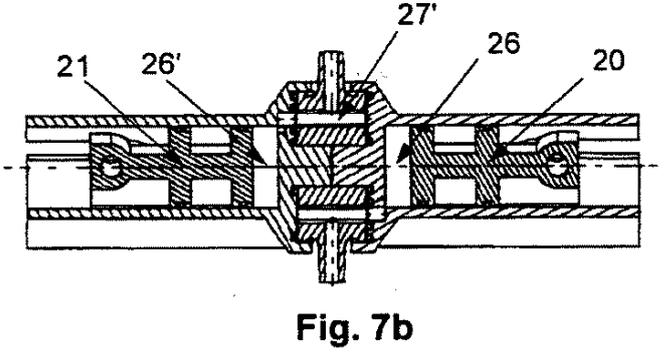
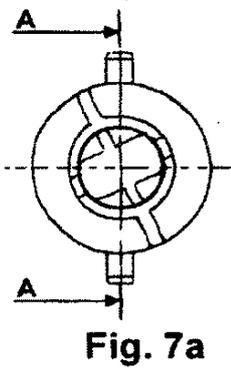
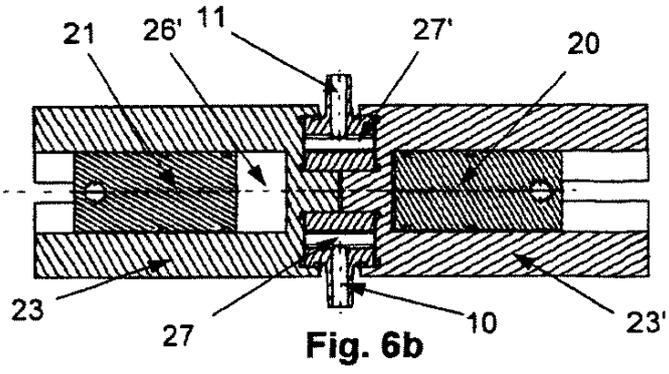
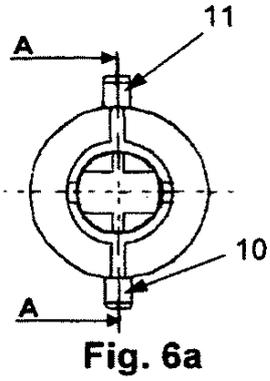


Fig. 5a



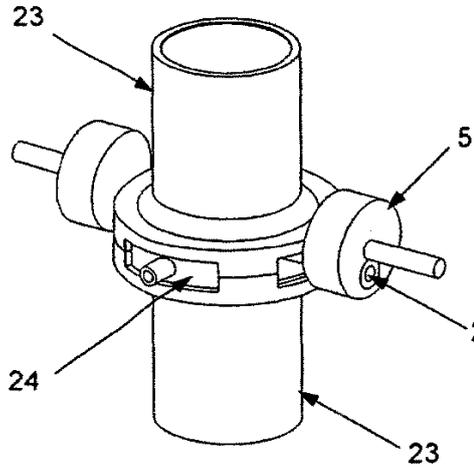


Fig. 10

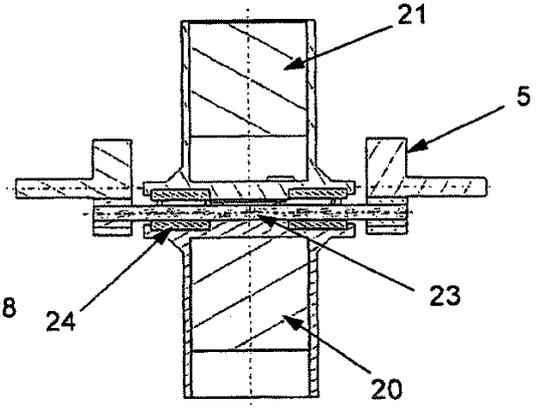


Fig. 10a