

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 936**

51 Int. Cl.:

**F01C 9/00** (2006.01)

**F04B 43/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2008** **E 08779022 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016** **EP 2171214**

54 Título: **Máquina de pistón oscilante**

30 Prioridad:

**13.07.2007 NL 2000749**

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

**27.05.2016**

73 Titular/es:

**GJDTECHNICS B.V. (100.0%)**  
**Van Baerlestraat 2**  
**2802 GH Gouda, NL**

72 Inventor/es:

**DROOGERS, GERRIT JAN**

74 Agente/Representante:

**ZEA CHECA, Bernabé**

**ES 2 571 936 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**

Máquina de pistón oscilante

5 La presente invención se refiere a una máquina para desplazar fluido.

Una máquina de este tipo se conoce de US 958.404, que describe una máquina que comprende una pared de separación que está dispuesta entre los elementos de desplazamiento que están conectados entre sí. Esta pared de separación es un disco circular que queda sujeto entre las dos mitades de la carcasa que están divididas por este plano de separación. Una placa divisoria para el sellado de la cámara anular se extiende de manera alternativa a través de una abertura en la placa divisoria. Es muy difícil disponer una guía para dicha placa divisoria y la estructura que se produce como resultado es complicada.

10  
15 US 2.997.000 describe una bomba o motor en el cual un cuerpo de desplazamiento está conectado a un soporte por medio de una estructura de soporte complicada.

El documento US277648 se considera la técnica anterior más próxima y sus características conocidas están incluidas en el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Hasta la fecha, estos dispositivos no han encontrado una amplia aplicación.

Esto es debido en parte a su complicado diseño. Se requiere un número muy grande de etapas de mecanizado y el sellado de las diversas partes constituye un problema.

25 Un objetivo de la presente invención es una estructura relativamente simple que pueda competir con otros tipos de bombas o motores.

Este objetivo se consigue en una máquina descrita anteriormente con las características de la reivindicación 1.

30 Dado que el plano de separación se dispone en ángulo recto respecto a la pared de separación y, más particularmente, el plano de separación comprende el eje de giro de la unidad (es decir, para la excéntrica), es posible disponer una configuración particularmente simple de las partes de la carcasa. Más particularmente, la pared de separación entre los cuerpos de desplazamiento es solidaria de una parte de la carcasa, cada parte de la carcasa está provista de una parte correspondiente de la pared de separación. Como resultado de ello, es posible obtener un sellado automático de las partes de pared de separación de manera simple al sellar las partes de la carcasa. Además, la presente invención hace que sea posible disponer espacio de una manera sencilla para la placa de cierre alternativa entre las partes de la carcasa. Esto puede realizarse para uno o dos planos de separación.

40 De acuerdo con una realización particular de la invención, las entradas y salidas están dispuestas directamente en la carcasa de una manera particularmente simple. Esto significa que ya no requiere conductos complicados para proporcionar una conexión entre la primera o la segunda cámara y el entorno. Con la máquina de acuerdo con la invención, las cámaras se conectan en paralelo de tal manera que una pulsación de la corriente de fluido dentro o fuera de la primera cámara se compensa tanto como sea posible por una pulsación opuesta de la corriente de fluido dentro o fuera de la segunda cámara.

45 De acuerdo con una realización ventajosa de la invención, los dos elementos de desplazamiento son de realización simétrica. De acuerdo con una realización ventajosa, el cuerpo de desplazamiento consiste efectivamente en un único cuerpo provisto de una ranura continua central.

50 De acuerdo con otra realización ventajosa, dicha ranura se estrecha y se extiende hacia el centro del cuerpo de desplazamiento, es decir la distancia entre los elementos de desplazamiento disminuye cerca del centro del cuerpo de desplazamiento.

55 El movimiento de giro del cuerpo de desplazamiento puede producirse de muchas maneras y/o es posible hacer un uso efectivo del movimiento de giro del cuerpo giratorio de muchas maneras. De este modo, es posible disponer una serie de actuadores y/o generadores a lo largo de la periferia exterior del cuerpo de desplazamiento que produzcan el movimiento de giro y/o saquen la potencia generada de esta manera. De acuerdo con una realización ventajosa de la invención, el movimiento de giro se produce por medio de un movimiento de giro que se convierte en un movimiento de giro con una excéntrica. Con esta variante ventajosa de la invención, si la máquina se acciona como motor, el movimiento de giro se convierte en un movimiento de giro por medio de una excéntrica.

60 De acuerdo con una realización ventajosa, entre el elemento de desplazamiento y la pared divisoria se dispone un revestimiento que sella la cámara y/o la pared de separación. Por lo tanto, después de que el fluido se ha utilizado o

5 cambiado, es posible proporcionar unas condiciones óptimas sin limpiar, solamente sustituyendo este revestimiento. Además, este recubrimiento puede realizarse como un tubo o manguera, dado como resultado, de este modo, una bomba peristáltica. En este caso, una manguera de este tipo puede estar delimitada por dos partes de película/lámina que están colocadas una encima de la otra. Con el fin de llevar a cabo el movimiento peristáltico, es importante que el tubo o la manguera resultante sea elástico o bien que dicho tubo o manguera estén conectados (temporalmente) a una carcasa que esté dispuesta alrededor de esta última. Esto hace que también sea posible desplazar fluidos sensibles, tales como sangre, a una velocidad controlada con precisión y sin picos de presión extremos. Además, es posible, de este modo, desplazar otras sustancias, tales como nutrientes. También es posible medir fluidos con mucha precisión. Por otra parte, es posible accionar la máquina por medio de sustancias relativamente peligrosas con el fin de utilizarlo como generador.

10 De acuerdo con una realización ventajosa de la invención, la entrada y/o salida se disponen cerca de la pared de separación de las cámaras. De esta manera, la corriente de fluido puede suministrarse de una manera particularmente compacta.

15 Es posible realizar el cuerpo de desplazamiento como una esfera que se mueva dentro de una cámara esférica correspondiente. A continuación, se dispone una ranura continua centralmente en esta esfera que, junto con la pared de separación descrita anteriormente, delimita las respectivas cámaras con volumen variable. Utilizando una esfera de este tipo, el montaje y el sellado pueden realizarse de una manera particularmente simple.

20 Debe entenderse que la elección del sellado depende del fluido que se ha de desplazar. Por lo tanto, es posible disponer un sellado sin contacto si se producen varias piezas con un grado de precisión muy elevado y una ligera cantidad de fuga es aceptable.

25 Debe entenderse que la máquina ilustrada aquí puede realizarse de muchas maneras. Es posible que la carcasa se disponga fija respecto al exterior y el cuerpo de desplazamiento gire recíprocamente, o viceversa. Es igualmente posible una combinación de ambos. La forma de las caras de los elementos de desplazamiento que ruedan a lo largo de la pared de separación puede elegirse según se desee y no es necesario que tenga la forma cónica descrita anteriormente.

30 La invención se explicará con más detalle a continuación con referencia a unas realizaciones de ejemplo que se ilustran en los dibujos, en los cuales:

35 La figura 1 muestra una vista en planta, con la parte superior eliminada, de una primera realización de una bomba de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra la imagen de la figura 1 en una vista en perspectiva;

La figura 3 muestra la bomba de las figuras 1 y 2 sin cuerpo de desplazamiento;

La figura 4 muestra la bomba de las figuras 1-3 en una vista lateral;

40 La figura 5 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de una variante adicional de la invención;

La figura 6 muestra la unidad de la bomba ilustrada en la figura 5;

La figura 7 muestra esquemáticamente otra variante de la invención en sección transversal;

La figura 8 muestra una vista parcialmente en corte de la variante de la figura 7.

45 La figura 1 muestra una bomba que se ha designado en general por el número de referencia 1. Debe entenderse que la invención también se refiere a un motor, es decir, en lugar de desplazar un fluido con el dispositivo, el desplazamiento de un fluido por el dispositivo produce un movimiento mecánico.

50 La bomba 1 comprende una carcasa compuesta de unas partes de carcasa 2 y 3 (véase también la figura 4). Estas partes de carcasa están separadas horizontalmente por medio de un plano de separación 28 (véase también la figura 4), que hace que el montaje sea sencillo y, si se desea, que el desmontaje sea posible.

55 Dentro de la carcasa se encuentra alojado un cuerpo giratorio 4, que puede girar alrededor de un eje 20 (figuras 2 y 4) y también gira respecto a este eje (flecha 44). El movimiento de giro/inclinación resulta de un eje 16 que es accionado de manera giratoria alrededor del eje 29. Este eje 16 está montado en la carcasa por medio de un cojinete 17. Hay presente una excéntrica 15, como resultado de lo cual el movimiento de giro se convierte en un movimiento de giro de inclinación. La presencia de cojinetes 14 evita que el cuerpo giratorio o de desplazamiento 4 sea corrotante. Este cuerpo giratorio o de desplazamiento sólo lleva a cabo un movimiento de giro mediante el cual se inclina hacia adelante y hacia atrás.

60 El cuerpo giratorio 4 comprende dos discos 5 y 6 que se encuentran situados a una distancia entre sí y están conectados de manera fija entre sí por medio de una parte central 10. Las superficies interiores de los discos 5 y 6 están formadas por unas superficies sustancialmente cónicas. El cuerpo giratorio comprende efectivamente una parte maciza que está provista de una ranura en forma de V.

## ES 2 571 936 T3

La parte central 10 es esférica y encaja en la parte hueca 26 que forma el extremo libre de la pared de separación 9, de modo que puede disponerse un sellado respecto a un cuerpo/pared de separación 9 que forme parte de la carcasa.

5 Cada uno de los discos 5 y 6 está provisto en su periferia de un borde 27 que se realiza de manera que está acoplado sellado con la pared interior 23 de la carcasa.

10 Además, hay presente una placa de sellado 11 la cual, tal como se puede apreciarse en la figura 4, queda retenida de manera fija entre las partes de carcasa 2 y 3 en la dirección vertical 20. Sin embargo, es posible un desplazamiento lateral, es decir, desde el lado izquierdo al lado derecho visto en la figura 1.

15 Se entiende que una separación horizontal significa una separación tal como se ilustra en las figuras, es decir, aquélla en la que el plano de separación de las partes de la carcasa forma un ángulo recto respecto a la pared de separación 9 (al plano central de la misma). Más particularmente, dicha pared de separación comprende una división, es decir, la pared de separación 9 comprende dos partes de pared de separación que están divididas de acuerdo con el plano de separación mencionado anteriormente.

20 En una o ambas partes de la carcasa 2, 3 se deja un espacio para la placa de sellado 11. Como resultado de la estructura del plano de separación, la placa de sellado puede quedar situada cerca de la separación entre las partes de la carcasa 2 y 3.

25 Los números de referencia 21 y 22 denotan cámaras que están delimitadas entre las respectivas caras cónicas del disco 5 y el disco 6 y la pared divisoria 9 y más particularmente sus lados 24 y 25.

30 Las figuras muestran que la disposición excéntrica y el giro/inclinación del cuerpo giratorio 4, respectivamente, se lleva a cabo de manera que siempre hay una línea de contacto entre el disco 5 y 6, respectivamente, y la cara cónica. Este contacto lineal se mueve durante la acción de giro/inclinación, lo que resulta en un volumen de desplazamiento que da lugar a la acción de bombeo deseada. Como resultado de este movimiento de rodadura, el volumen se hace cada vez más pequeño hacia la separación 21, como resultado de lo cual se ejerce presión sobre el fluido. Los respectivos fluidos son desplazados por medio de la entrada 19 y la salida 18.

35 El dibujo, y más particularmente la figura 3, muestran que parte de la carcasa (pared 23) presenta una forma esférica. Esto hace que sea posible realizar el cuerpo giratorio como una esfera en la que se dispone un rebaje en forma de ranura.

40 La figura 5 muestra una variante de la invención que se denota en general por el número de referencia 31 y comprende también una bomba. En esta realización de ejemplo, hay tres partes de carcasa 31, 32 y 33. La carcasa está dividida en este caso "verticalmente". La parte de carcasa 32 forma la pared de separación que se ha descrito anteriormente, mientras que las partes de carcasa 31 y 33 reciben en cada caso una parte 34 y 35, respectivamente, del cuerpo giratorio. Se disponen unos medios de acoplamiento, que no se muestran en detalle, con el fin de conectar los discos 35 y 36 entre sí cuando las partes de carcasa 31-33 están cerradas.

45 El número de referencia 36 denota un paquete doble que comprende, en cada caso, dos partes de película/lámina 37 y 38, en la que una manguera 39 queda delimitada entre las partes de película/lámina. Hay presente una abertura 40. Cada paquete 36 puede estar colocado en el espacio entre las partes de carcasa 31, 32 y 32, 33, respectivamente. Las dimensiones de los discos 34, 35 respecto a las partes de carcasa son tales que hay espacio suficiente para recibir este paquete 36. Después de que se ha insertado el paquete 36 y se ha accionado la bomba, los discos realizan un movimiento de deslizamiento a lo largo de la "manguera" 39, lo que resulta en una especie de bomba de manguera. Esta última trata el fluido bombeado particularmente con cuidado, el cual puede provenir de un recipiente 43.

50 A diferencia del ejemplo de realización que se ha ilustrado anteriormente, el accionamiento no se realiza por medio de un giro. Tal como se muestra en la figura 6, en el exterior de la carcasa 33 se dispone una serie de bobinas de accionamiento 41. Accionándolas en el orden correcto con un microprocesador, puede realizarse el movimiento de giro deseado del disco 34 y, por lo tanto, del disco 35 7.

60 Las figuras 7 y 8 muestran una variante adicional de la invención que se denota en general por el número de referencia 51 y, en principio, está configurada de la misma manera que las estructuras que se han descrito anteriormente. Sin embargo, las partes 54 y 55 del cuerpo de giro son de diseño esférico y la parte de carcasa 52 se ha modificado en consecuencia. Como resultado de ello, la carcasa puede funcionar como cojinete para las partes 54 y 55. La forma esférica hace que sea posible producir una superficie de sellado mayor, proporcionando un mejor sellado y/o haciendo que la bomba sea adecuada para presiones relativamente altas.

- Además, en esta realización, el accionamiento excéntrico se dispone unilateralmente. Hay presente un eje de entrada único 66 que tiene una única placa excéntrica 65, como resultado de lo cual el movimiento de giro de dicho eje se convierte en un movimiento de giro e inclinación. En el cuerpo de giro 54 y 55 hay alojado un pasador excéntrico 71 de manera que puede girar de manera deslizante. El otro extremo del pasador excéntrico 71 está alojado en la excéntrica 15 por medio de una rótula. El eje 66 está montado en la carcasa 52 por medio de un cojinete deslizante (si se desea directamente). El número de referencia 68 denota un anillo de sellado. La flecha 70 indica el flujo de fluido en la figura 8.
- 5
- 10 De una manera que no se ilustra con mayor detalle, la corriente de alimentación puede dividirse y puede combinarse la corriente de descarga desde ambas salidas.
- Tal como se desprende de lo anterior, son posibles muchas variantes de la presente invención. Además de una bomba o generador, el dispositivo puede construirse de muchas maneras diferentes. Los expertos en la materia podrán pensar inmediatamente otras variantes después de leer la descripción anterior, todas las cuales están cubiertas por el alcance de las reivindicaciones.
- 15

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina (1) que comprende una carcasa que tiene

- 5                   - unas partes de carcasa (2, 3) que se apoyan una contra la otra a través de un plano de separación (28), y un  
                    - cuerpo de desplazamiento (4), en el que la carcasa y el cuerpo de desplazamiento pueden girar uno respecto al otro alrededor de un eje de inclinación (20) y también pueden girar respecto a este eje, con el fin de delimitar una primera cámara (21) con volumen variable,

10                   en el que dicho cuerpo de desplazamiento comprende

- un primer elemento de desplazamiento (5) que puede desplazarse de manera estanca a los fluidos a lo largo de la pared interior (23) de dicha carcasa (2, 3),  
15                   - un segundo elemento de desplazamiento (6) que está conectado de manera fija al primer elemento de desplazamiento (5) y dispuesto a una distancia de dicho primer elemento de desplazamiento,

                    en el que dicha carcasa comprende una pared de separación (9), que está dispuesta entre los elementos de desplazamiento (5, 6),

20                   en el que dicha primera cámara (21) está delimitada entre dicho primer elemento de desplazamiento y un primer lado (24) de dicha pared de separación y una segunda cámara (22) está delimitada entre dicho segundo elemento de desplazamiento (6) y un segundo lado (25) de dicho tabique, siendo dicho segundo lado opuesto a dicho primer lado,

                    en el que dichos elementos de desplazamiento (5, 6) y los lados (24, 25) de dicha pared de separación cooperan de manera que dichos elementos de desplazamiento pueden realizar un movimiento de rodadura con un sellado lineal respecto a dichos lados de la citada pared de separación,

25                   en el que dichos primer y segundo elemento de desplazamiento delimitan una pared (23) que se extiende más de 360° con dicha pared de separación (9), y estando dispuesta una placa de sellado que se extiende radialmente (11) entre dicho primer y segundo elemento de desplazamiento,

30                   en el que cada una de dichas cámaras (21, 22) en cada caso comprenden una entrada (19) y una salida (18), extendiéndose dichas entradas y salidas, respectivamente, directamente desde dichas cámaras hacia dicha carcasa y están conectadas directamente entre sí,

                    caracterizada por el hecho de que dicho plano de separación (28) se dispone en ángulo recto respecto a dicha pared de separación (9), dicha placa de sellado (11) queda retenida en un espacio en una o ambas de dichas partes de carcasa (2, 3) en el citado plano de separación, dicha pared de separación (9) es solidaria de una parte de carcasa (2, 3), y dicha pared de separación (9) comprende unas partes de pared de separación, cuya separación coincide con el plano de separación (28).

40                   2. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicho plano de separación (28) comprende el eje central de la unidad de giro de la máquina.

                    3. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que dicho segundo elemento de desplazamiento (6), a lo largo de su periferia, está situado a una distancia fija de la periferia de dicho primer elemento de desplazamiento (5).

45                   4. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de desplazamiento, en ese lado que está girado hacia dicha pared de separación (9), se estrecha hacia el extremo libre (26) del mismo.

50                   5. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que se dispone un eje de giro (16) que se extiende a través de dicha carcasa y está provisto de un mecanismo (15) para convertir un movimiento de giro en un movimiento de inclinación.

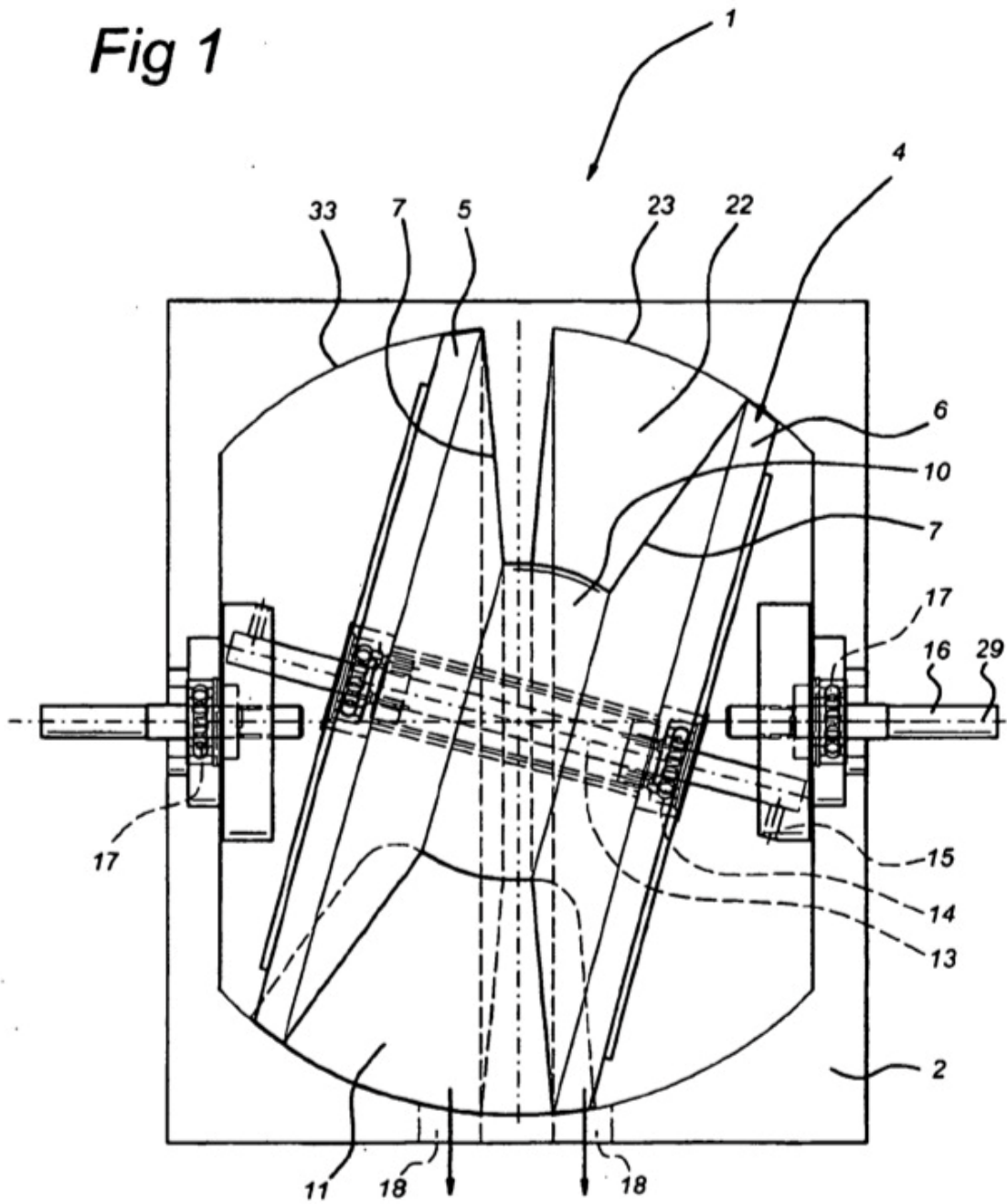
55                   6. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que dicho elemento de desplazamiento y/o dicha pared de separación (9) están provistos de un recubrimiento (39) que sella dicha cámara.

60                   7. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que dicha carcasa comprende dos partes de carcasa (2, 3) y el plano de separación entre dichas partes está determinado por un plano que se dispone en ángulo recto respecto a dicho eje de inclinación (20).

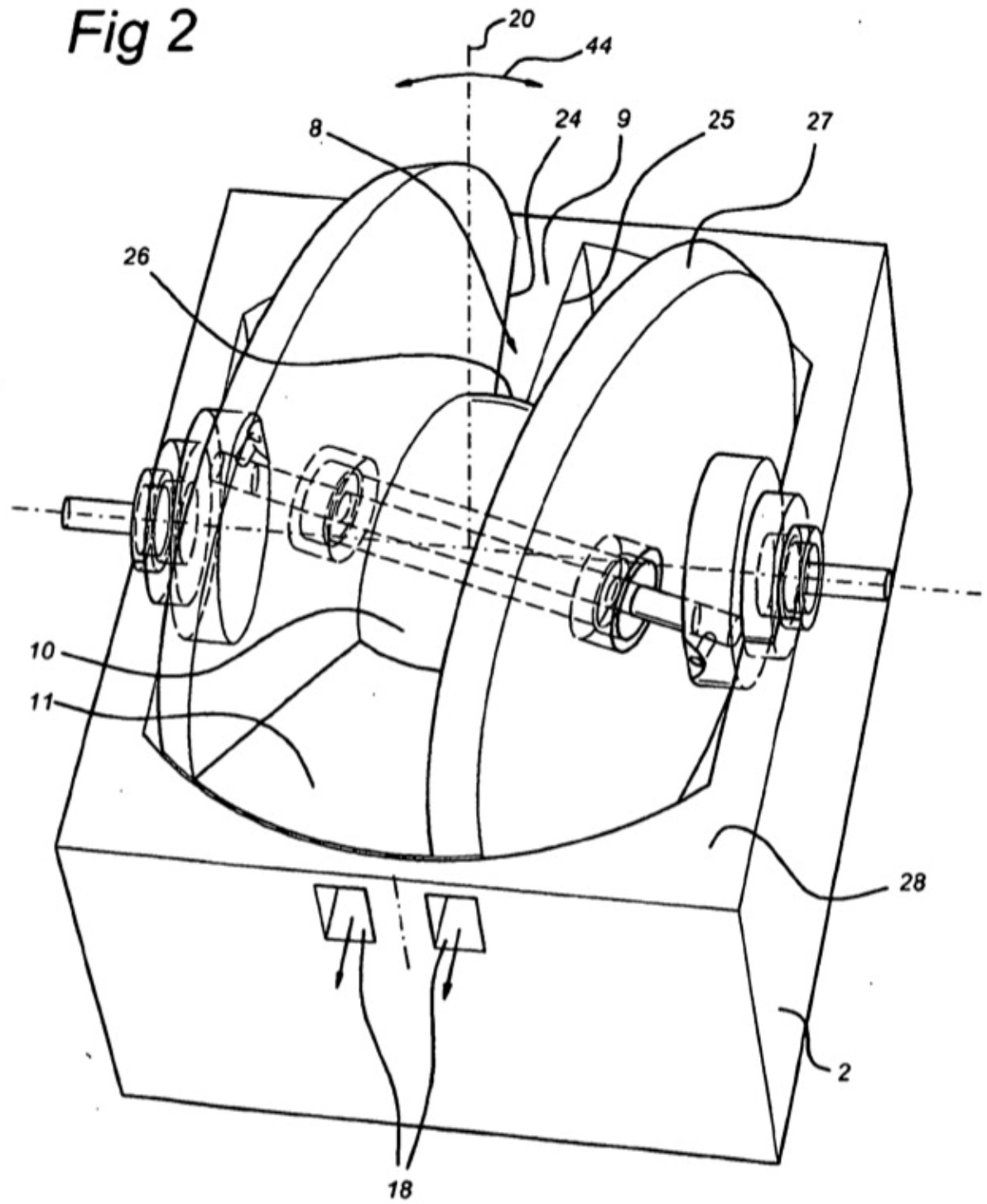
                    8. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende un motor.

9. Máquina de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende una bomba

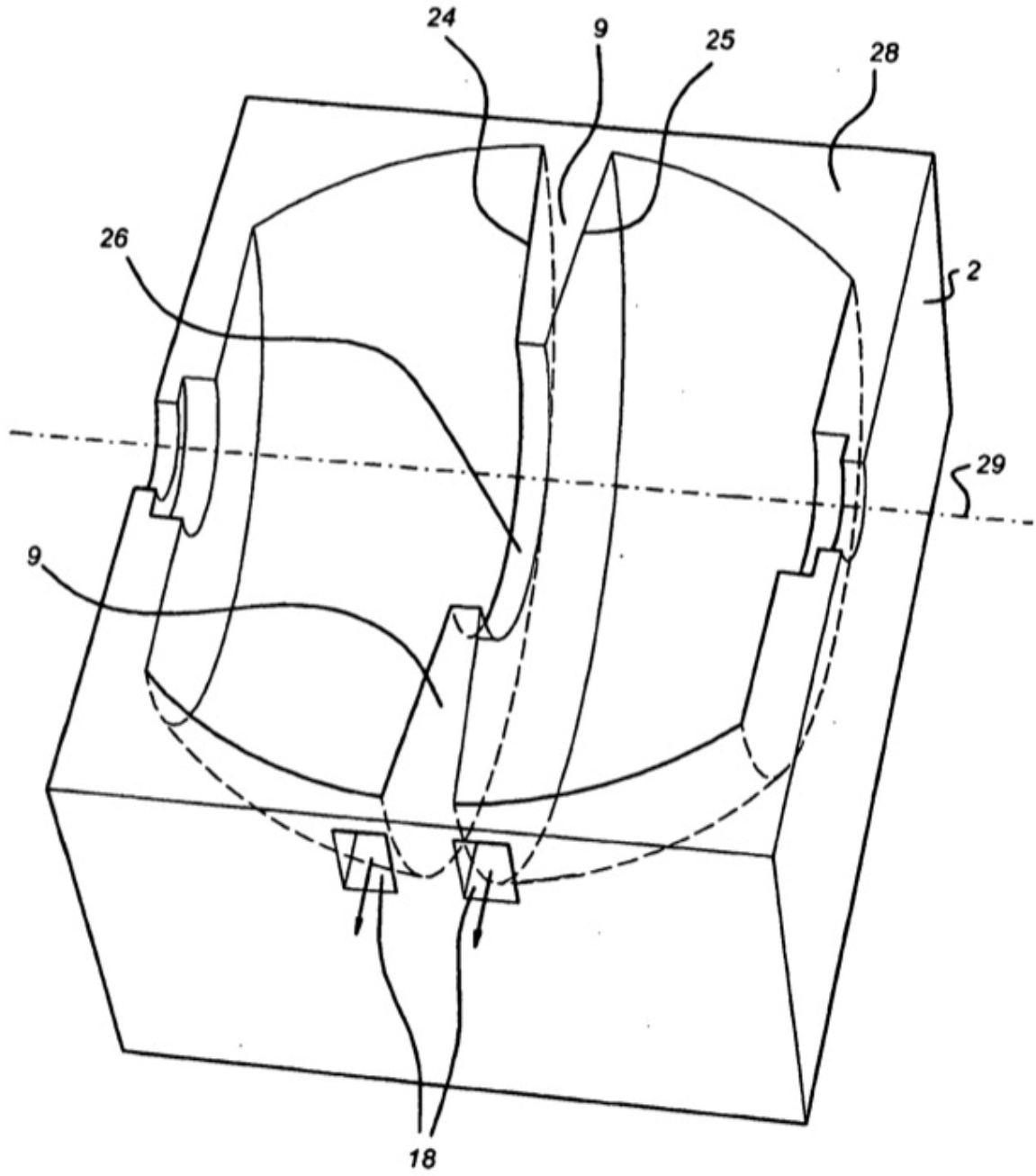
Fig 1



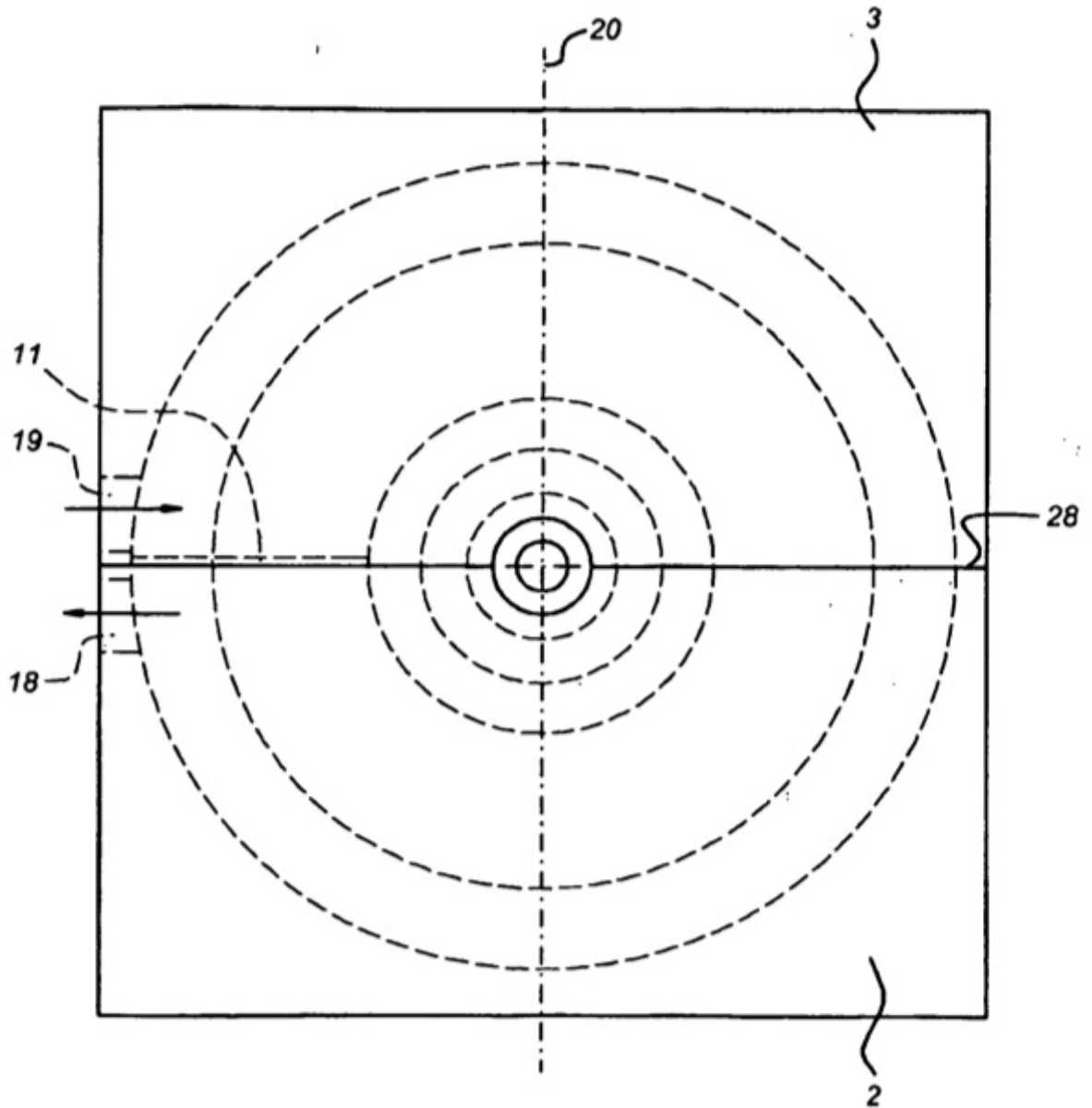




**Fig 3**



**Fig 4**



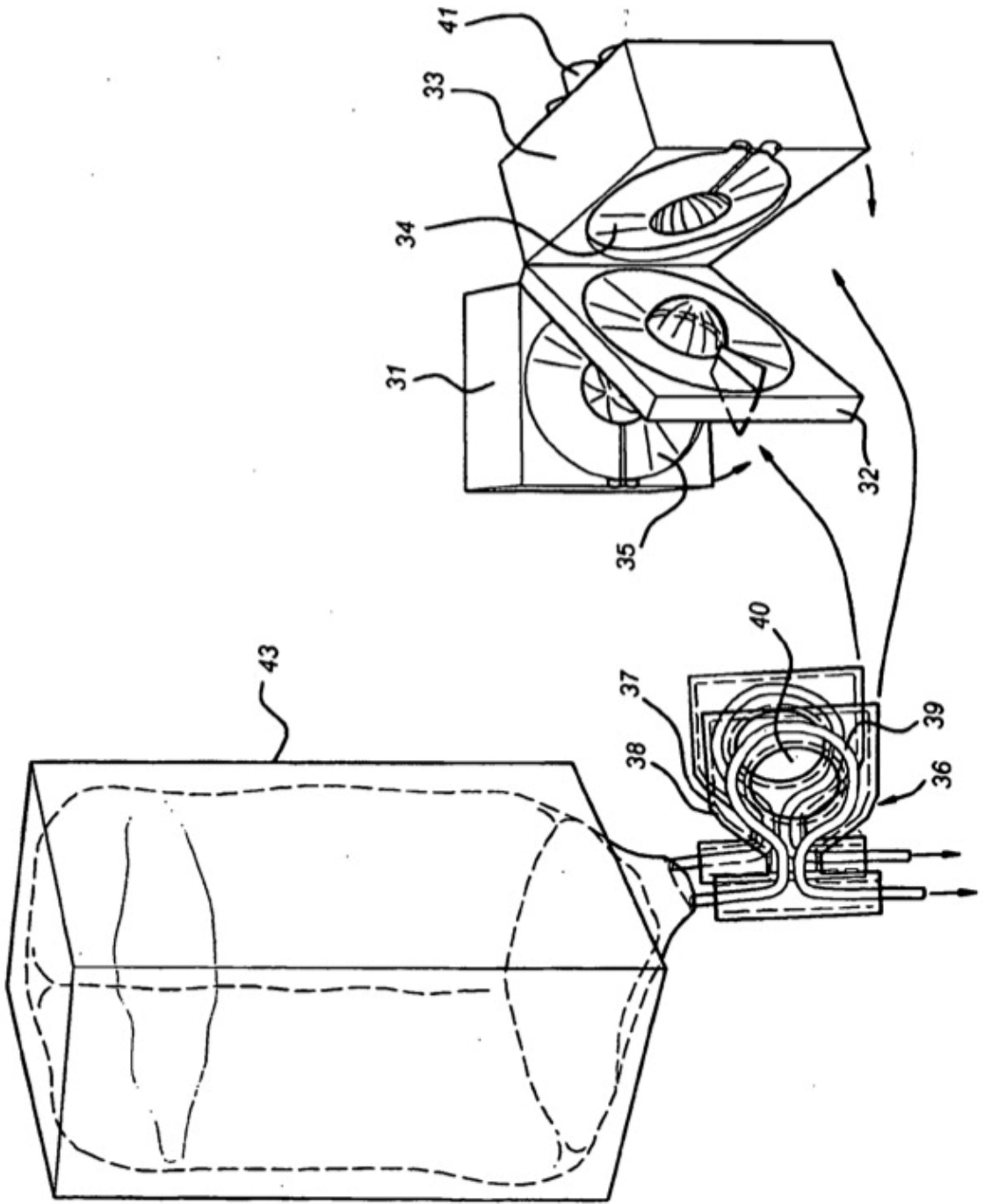


Fig 5

*Fig 6*

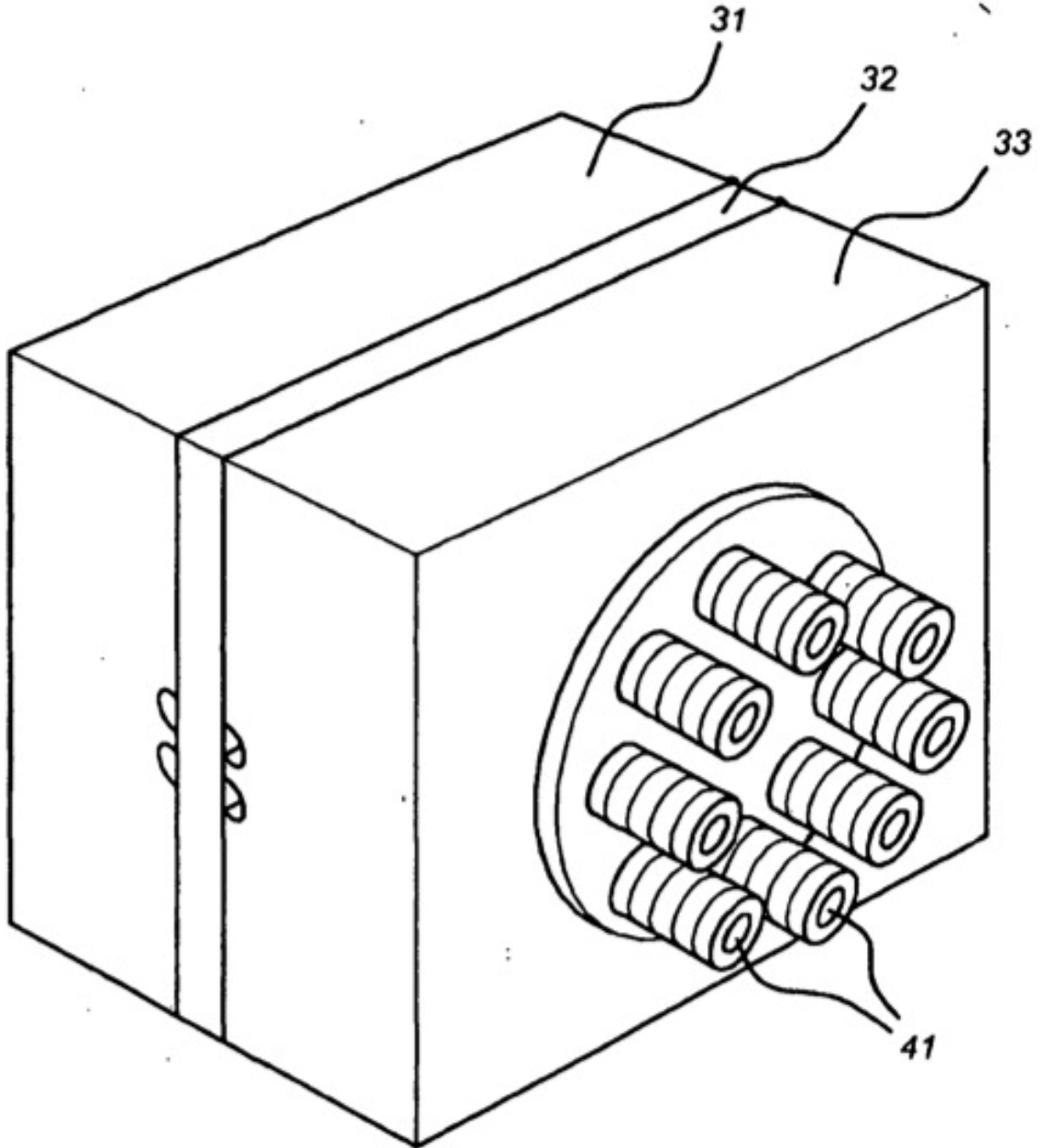


Fig 7

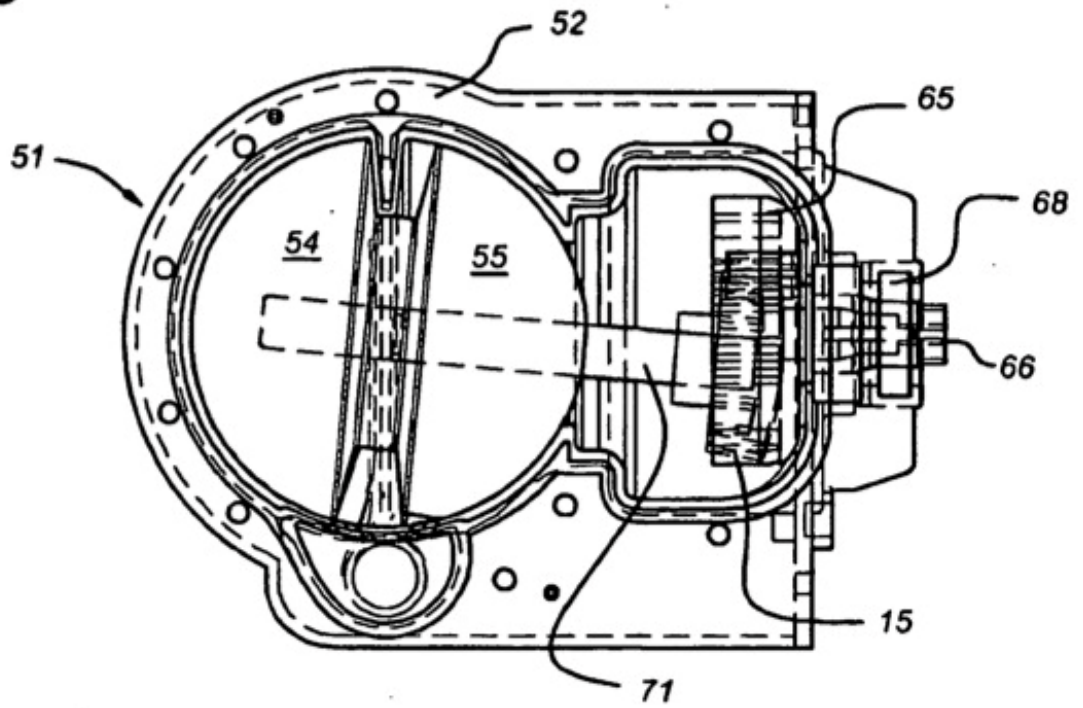
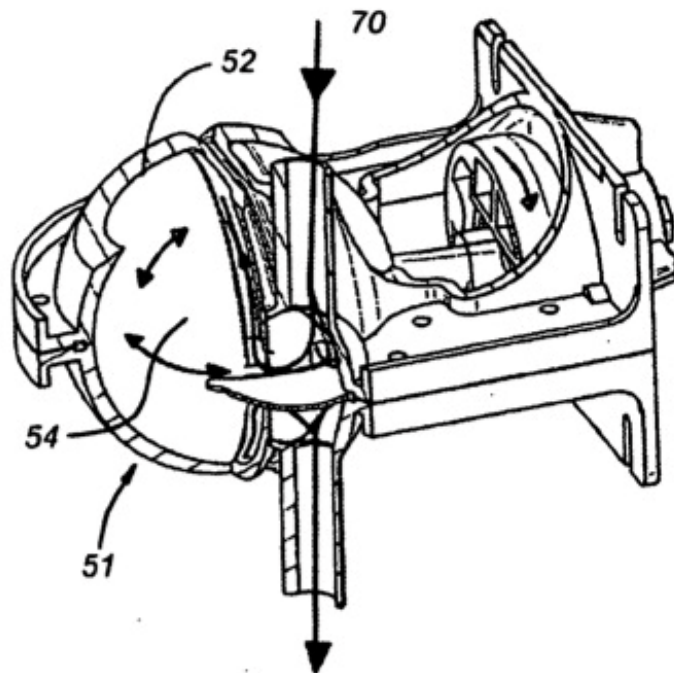


Fig 8



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 958404 A
- US 2997000 A
- US 277648 A