

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 803**

51 Int. Cl.:

F16K 31/10 (2006.01)

F16K 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2014 PCT/US2014/043088**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15030909**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2014 E 14738981 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 3039325**

54 Título: **Válvula de mariposa accionada por solenoide**

30 Prioridad:

30.08.2013 US 201361872178 P
05.06.2014 US 201414297154

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2017

73 Titular/es:

FLEXTRONICS AUTOMOTIVE INC. (100.0%)
6201 America Center Drive
San Jose, CA 95002, US

72 Inventor/es:

PETERSON, MATTHEW

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 642 803 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

Válvula de mariposa accionada por solenoide

5 CAMPO DE LA INVENCION

Las realizaciones de la presente invención se refieren generalmente a válvulas de mariposa y sistemas de válvula que usen una válvula de mariposa.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las válvulas de mariposa pueden usarse en sistemas de válvula en los que se desea un gran caudal con pérdida de presión mínima. Las válvulas de mariposa incluyen generalmente un disco de válvula redondo situado en el centro de un hueco por el que se controla el flujo. El disco está fijado a un eje de manera que la rotación del eje causa la rotación del disco entre al menos una primera posición en la que el flujo en el hueco es bloqueado y una segunda posición en la que hueco está abierto para fluir. El disco gira normalmente aproximadamente un cuarto de giro (90°) entre la primera y la segunda posición y gira a menudo de manera incremental entre las dos posiciones para acelerar el flujo. Un accionador en el exterior del hueco está acoplado al eje, a menudo a través de una conexión o engranaje, para girar el eje y el disco de válvula.

El accionador para una válvula de mariposa operada automáticamente habitual incluye un motor acoplado al eje directamente o mediante engranaje para transmitir rotación al eje. El accionador está dimensionado para transmitir un cuarto de giro completo al disco de válvula, haciendo que el tamaño general de la válvula y el accionador sea más grande de lo necesario cuando se desea menos de un cuarto de giro. Por lo tanto, existe una necesidad para una válvula de mariposa accionada por solenoide que tenga un disco de válvula que sea operativo por debajo de un cuarto de giro.

La publicación PCT application no. WO2007005424 está relacionada con una válvula de escape que incluye un cuerpo de válvula sujeto a un eje para girar en el interior de un componente de escape. El eje es acoplado a un solenoide con un conjunto de conexión. Un controlador controla el solenoide par girar el eje mediante el conjunto de conexión. El solenoide incluye un émbolo que se mueve entre una posición de accionador y una posición de descarga. El controlador utiliza modulación por ancho de pulsos para controlar la acción y descarga del émbolo.

La publicación European Application no. EP1462697 está relacionada con una válvula que comprenden una palanca basculante en un extremo de un cuerpo de válvula, que se cierra contra un asiento de válvula en una posición primaria, y que proporciona una trayectoria de flujo en una posición secundaria. La palanca es una unidad con dos brazos, con su eje basculante entre los brazos. La válvula tiene una unidad neumática accionadora con un pistón y un muelle.

El documento US Patent No. 3,254,660 está relacionado con un operador manual para el cierre de una válvula.

El documento German Patent No. 10 2005 038185 está relacionado con un controlador para el flujo de refrigerante en un motor de combustión interna que tiene un elemento de sellado que interrumpe completamente el flujo de refrigeración a través del motor en la posición cerrada y la permite pasar completamente en posición abierta.

RESUMEN

En una realización preferida, una válvula de mariposa incluye un cuerpo de válvula con una pluralidad de aberturas y un pasaje entre ellas. Un disco de válvula está situado en el pasaje y sujeto para girar alrededor de un eje de rotación. Un accionador, conectado al disco de válvula en un punto desviado del eje rotación, gira el disco alrededor del eje de rotación en respuesta al desplazamiento lineal del accionador.

En otras realizaciones, un sistema de válvula comprende un cuerpo distribuidor con un hueco central y una pluralidad de conductos dispuestos alrededor del cuerpo distribuidor. La pluralidad de conductos se corresponde en número con una pluralidad de aberturas en el cuerpo de válvula, y está situado en alineación con los conductos. La válvula de mariposa también incluye un disco de válvula y un accionador lineal. La pluralidad de conductos se corresponde en número y localización con las aberturas del cuerpo de válvula, de manera que las aberturas se alinean con los conductos.

Se describen a continuación otras realizaciones adicionales de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Realizaciones de la presente invención, brevemente resumidas anteriormente y descritas con más detalle a
5 continuación, puede entenderse en referencia a las realizaciones ilustrativas de la invención representadas en los dibujos adjuntos.

La Figura 1 representa una vista seccional lateral de una válvula de mariposa de acuerdo con una realización de la presente invención en una primera posición.

10 La Figura 2 representa la válvula de mariposa de acuerdo con la Figura 1 en una segunda posición.

La Figura 3 representa una vista frontal del disco de válvula de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

La Figura 4 representa una vista seccional lateral de un disco de válvula de acuerdo con la Figura 3 tomada a lo largo de la línea 4-4.

15 La Figura 5 representa una vista seccional lateral de un conjunto de válvula de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6 representa una vista seccional lateral de un conjunto de válvula de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 Para facilitar la comprensión, se han usado elementos de referencia idénticos donde es posible para designar elementos idénticos que son comunes a las figuras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 Se proporciona aquí una ingeniosa válvula de mariposa y un conjunto de válvula que emplea la ingeniosa válvula de mariposa. La ingeniosa válvula de mariposa proporciona de manera ventajosa un gran caudal y poca pérdida de presión a lo largo de la válvula de mariposa. Para el propósito de esta divulgación, un gran caudal y una pequeña pérdida de presión pueden ser caracterizados por una válvula con un coeficiente de caudal (C_v) mayor que 1,0 y menor que 50,0. Las realizaciones preferidas de la válvula de mariposa descritas tienen un C_v de 3,1.

30

Las Figuras 1 y 2 representan vistas seccionales a lo largo de una línea central de una válvula de mariposa 100 de acuerdo con una realización de la presente invención. La mitad opuesta de la válvula 100, es decir, la parte no mostrada en la vista seccional, es una imagen en espejo de la parte ilustrada. La mitad ilustrada en las Figuras 1 y 2 y la mitad opuesta (no mostrada) pueden ser fabricadas por separado y unidas, por ejemplo mediante tornillería (no
35 mostrada) dispuestas al menos parcialmente en agujeros pasantes 101 (3 mostrados).

La válvula de mariposa 100 comprende un cuerpo de válvula 102, con una primera abertura 104 y una segunda
40 abertura 106 en comunicación de fluido selectiva entre ellos mediante un primer canal de flujo 108 y un pasaje 110. La primera abertura 104 está fabricada en una primera parte del cuerpo 102 y tiene un primer eje X1. La segunda abertura 106 está fabricada en una segunda parte del cuerpo 102 y tiene un segundo eje X2. El eje X2 se muestra paralelo al primer eje X1; sin embargo, el primer eje X1 y el segundo eje X2 no necesitan ser paralelos y/o coplanares.

Un disco de válvula 112 dispuesto en el interior del pasaje 110 y sujeto para girar alrededor de un eje 114 que
45 proporciona comunicación de fluido selectiva entre la primera abertura 104 y la segunda abertura 106. Se puede proporcionar sujeción para el giro mediante un eje separado o mediante protuberancias fabricadas integralmente con el disco de válvula 112 como se describe más adelante. El disco de válvula 112 se gira de manera selectiva a una primera posición como se ilustra en la Figura 1 en donde la primera abertura 104 está abierta al menos parcialmente a la comunicación de fluido con la segunda abertura 106. El disco de válvula 112 se gira de manera selectiva a una
50 segunda posición como se ilustra en la Figura 2, en donde la primera abertura 104 está bloqueada a la comunicación de fluido con la segunda abertura 106 por el disco de válvula 112.

El cuerpo 102 puede proporcionarse con una tercera abertura 116 opcional en comunicación de fluido con la primera
55 abertura 104 por medio de un segundo canal de flujo 118 y el pasaje 110. La tercera abertura es fabricada en una tercera parte del cuerpo 102 y tiene un tercer eje X3 que puede yacer en plano y de manera paralela a los ejes X1 y X2 o puede yacer en cualquier plano y estar orientado en cualquier ángulo a los ejes X1 y X2.

El disco de válvula 112 puede situarse de manera selectiva como en la Figura 1 para bloquear la primera
60 abertura 104 de la comunicación de fluido con la segunda abertura 106. En la Figura 2, la condición se invierte, y la primera abertura 104 está en comunicación de fluido con la tercera abertura 116 y la comunicación fluida con la segunda

abertura 106 está bloqueada por el disco de válvula 112.

La primera, segunda y tercera abertura, 104, 106 y 116, respectivamente, puede estar fabricadas de manera que el eje de las aberturas X1, X2 y X3, respectivamente, sean paralelos como se ilustra en la Figura 2. De manera alternativa, las aberturas pueden estar fabricadas de manera que uno o más de los ejes de las aberturas no sean paralelos. Por ejemplo, el eje X2 de la segunda abertura 106 forma un primer ángulo distinto a 180° con el eje X1 de la primera abertura 104. En otras realizaciones, los ejes X1, X2, y X3 de la primera, segunda y tercera abertura 104, 106, 116, respectivamente, pueden yacer cada uno en un plano separado, en donde los ejes forman un ángulo entre ellos. Por ejemplo, la primera abertura 104 del eje X1 y la segunda abertura 106 del eje X2 pueden yacer en el plano del folio como está dibujado y son paralelos como se ilustra en la Figura 2. La tercera abertura 116 del eje X3 puede ser perpendicular a ambos ejes X1 y X2, es decir, yace en un plano perpendicular al plano del folio (ver la Fig. 4).

El disco de válvula 112 puede colocarse en una tercera posición (no mostrada) en la que el disco de válvula 112 está orientado de manera que tanto la segunda abertura 106 como la tercera abertura 116 están en comunicación de fluido con la primera abertura 104 a través del pasaje 110. El disco de válvula 112 puede colocarse en cualquier posición intermedia entre la primera posición de la Figura 1 y la segunda posición de la Figura 2 para proporcionar comunicación de fluido simultánea entre la primera abertura 104, la segunda abertura 106, y la tercera abertura 116.

El disco de válvula 112 puede girar alrededor del eje rotación 114 desde una posición horizontal, generalmente paralela a X1, en una dirección en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta aproximadamente $+90^\circ$ o en una dirección en el sentido de las agujas del reloj de hasta aproximadamente -90° , para un rango de rotación de aproximadamente 180° , o a cualquier giro intermedio. Por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el disco de válvula 112 gira 30° aproximadamente, lo que es aproximadamente $\pm 15^\circ$ desde la posición horizontal. En otras realizaciones, los giros positivos (en el sentido contrario de las agujas del reloj) y negativo (en el sentido de las agujas del reloj) no necesitan ser iguales.

El disco de válvula 112 está conectado a un accionador lineal 120, por ejemplo un solenoide 122. El solenoide 122 tiene una armadura 124 sujeta para su desplazamiento lineal de manera perpendicular al eje de rotación 114 del disco de válvula 112. La armadura 124 puede estar directamente conectada al disco de válvula 112 o puede estar conectada mediante una conexión 126 que comprende uno o más segmentos (uno se muestra en las Figuras 1 y 2). Un primer extremo 128 de la conexión 126 está conectada al disco de válvula 112 de manera que el primer extremo 128 está sujeta para al menos el desplazamiento giratorio con respecto al disco de válvula 112. La conexión 126 está conectada al disco de válvula en una localización desviada del eje de rotación 114 de manera que el disco de válvula 112 gira alrededor del eje de rotación 114 en respuesta a un desplazamiento lineal del accionador 120. La conexión 126 entre el accionador 120 y el disco de válvula 112 puede ser un enlace separable o un enlace inseparable (permanente).

Como se ilustra en las Figuras 3 y 4, el disco de válvula 112 comprende una parte situada en el centro 202 que es generalmente plana. El eje de rotación 114 pasa a través de todo el disco de válvula 112. La parte de disco 202 comprende unas primeras partes cóncavas 204 fabricadas en un primer lado 206 adyacente a los extremos de soporte 208. Segundo, las partes cóncavas 210 directamente opuestas se fabrican de manera similar en un segundo lado 212. Como se ilustra, las primeras partes cóncavas 204 y las segundas partes cóncavas 210 están configuradas de manera similar; sin embargo, pueden estar configuradas de distinta manera. Las superficies de apoyo 214 están fabricadas de manera concéntrica alrededor del eje de rotación 114 adyacente a los extremos de soporte 208 para sujetar el disco de válvula 112 cuando gira en el interior del cuerpo 102 donde se fabrican receptáculos adecuados (no mostrados) para las superficies de apoyo 214. En una realización alternativa, las superficies de apoyo 214 no están fabricadas como parte del disco de válvula 112. En su lugar, se forma un pasaje a través del disco de válvula concéntrico con el eje de rotación 114 para aceptar un pivote o clavija de tamaño adecuado que proporcione la función de la superficie de apoyo 214 para sujetar el disco de válvula 112 cuando gira.

En la realización ilustrada, las superficies esféricas 216 se fabrican adyacentes a cada superficie de apoyo 214. Las superficies esféricas 216 pueden cooperar con partes del pasaje 110, o partes del primer y segundo canal de flujo 108, 118, o partes de tanto el hueco central como del primer y segundo canal de flujo, para proporcionar superficies de sellado para facilitar el bloqueo selectivo de la primera abertura 104 de la comunicación de fluido con una de las segunda y tercera abertura 106, 116.

Un punto de conexión 218 se proporciona en el primer lado 206 del disco de válvula 112 para facilitar la conexión con el accionador 120. El punto de conexión puede proporcionarse en un jefe 220 que puede estar fabricado de manera integral en el disco de válvula 112 como se ilustra en las Figuras 3 y 4. De manera alternativa, el punto de conexión puede estar fabricado por separado y colocado en el disco de válvula 112 mediante, por ejemplo, tornillería

o adhesivo.

El punto de conexión 218 está desviado del eje de rotación 114 cuando el disco de válvula se monta en el cuerpo 102 de manera que el movimiento lineal de un accionador conectado al disco de válvula 112 provoca una torsión alrededor del eje de rotación 114 suficiente para girar el disco de válvula 112 alrededor del eje de rotación 114. Como se ilustra en la Figura 4, el punto de conexión 218 está desviado del eje de rotación 114 en ambas direcciones horizontal (es decir, de manera paralela a la parte de disco plano 202) y vertical (es decir, de manera perpendicular a la parte de disco plano 202) como está dibujado. Sin embargo, el punto de conexión necesita únicamente estar desviado del eje de rotación 114 en la dirección horizontal (como está dibujado) para causar una torsión alrededor del eje de rotación 114.

La geometría del disco de válvula 112 y el cuerpo 102 son seleccionadas para minimizar la torsión requerida para redirigir un flujo de fluido en el interior de la válvula 100.

Volviendo a la Figura 1, el disco de válvula 112 se ilustra en una primera posición que puede corresponder a una condición por defecto. La condición por defecto puede corresponderse con una primera condición del accionador 120, por ejemplo una condición desactivada del solenoide 122. En la posición desactivada de la Figura 1, un miembro resistente, por ejemplo un muelle 130, impulsa la conexión 126 en dirección hacia arriba para situar el disco de válvula en la orientación ilustrada de la Figura 1. En la Figura 2, el disco de válvula 112 se ilustra en la segunda posición que puede corresponder a una segunda condición de energía del accionador 120, por ejemplo una condición activada del solenoide 122.

En la condición activada de la Figura 2, el solenoide supera el impulso hacia arriba (como está dibujado) del miembro resistente 130 y desplaza la conexión 126 hacia abajo, transmitiendo un impulso en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje de rotación 114, para situar el disco de válvula 112 en la orientación ilustrada en la Figura 2. Puede proporcionarse una tercera posición como se ha descrito anteriormente en la que el disco de válvula 112 es girado de manera incremental entre la primera posición y la segunda posición. La tercera posición puede corresponder a una tercera condición de energía del solenoide o puede corresponder a una de la primera o la segunda condiciones de energía descritas anteriormente con el uso de un limitador de extensión, por ejemplo un tope físico.

El cuerpo 102 y el disco de válvula 112 pueden estar fabricados de cualquier material adecuado para el entorno en el que se ha usado, incluyendo, como ejemplos a título enumerativo, poliamidas con o sin relleno. La conexión 126 puede estar fabricada de cualquier material adecuado para el entorno con suficiente rigidez, incluyendo, como ejemplo a título enumerativo, aleaciones de acero como el acero inoxidable 302.

La Figura 5 ilustra un conjunto de válvula 300 que comprende la válvula de mariposa 100 dispuesta en el interior de un hueco central 304 fabricado en un cuerpo distribuidor 302. Una pluralidad de conductos correspondientes al número de aberturas en la válvula de mariposa 100 están dispuestos alrededor del cuerpo distribuidor 302 y están en comunicación de fluido con el hueco central 304. Los conductos están situados de manera que se alinean con las aberturas en la válvula de mariposa 100. Como se ilustra, el primer conducto 306 se alinea con la primera abertura 104, el segundo conducto 308 se alinea con la segunda abertura 106, y el tercer conducto 310 se alinea con la tercera abertura 116 de manera que cada conducto y su correspondiente abertura están en comunicación de fluido. Por lo tanto, cuando la válvula de mariposa 100 está en la posición primera, o desactivada, de las Figuras 1 y 5, el primer conducto 306 está en comunicación de fluido con el segundo conducto 308 a través del pasaje 110 y el segundo canal de flujo 108, y la comunicación de fluido está bloqueada entre el primer conducto 306 y el tercer conducto 310. De manera similar, cuando la válvula de mariposa 100 está en la posición segunda, o activa, de la Figura 2, el primer conducto 306 está en comunicación de fluido con el tercer conducto 310 a través del pasaje 110 y una tercera abertura 116, y la comunicación de fluido está bloqueada entre el primer conducto 306 y el segundo conducto 308. En la tercera posición mencionada anteriormente, el primer conducto 306 está en comunicación de fluido con el segundo conducto 308 y el tercer conducto 310.

El conducto 306 puede ser una única entrada de flujo con el disco de válvula 112 desviando el flujo a uno de los segundos conductos 308 o al tercer conducto 310 o modular el flujo entre ambos segundos conductos 308 y el tercer conducto 310 como una salida. De manera alternativa, el tercer y segundo conducto 308, 310 pueden ser entradas de flujo en el disco de válvula 112 desviando uno de los flujos al primer conducto 306 como una salida, o el disco de válvula puede proporcionar un flujo de salida al primer conducto 306 incluyendo flujos de tanto el segundo como el tercer conducto 308, 310.

La Figura 6 ilustra un conjunto de válvula 400 que comprende la válvula de mariposa 100 dispuesta en el interior de un hueco central 404 en el distribuidor 402. De manera similar al conjunto de válvula 300 mencionado anteriormente,

el primer conducto 406 se alinea con la primera abertura 104, el segundo conducto 408 se alinea con la segunda abertura 106, y el tercer conducto 410 se alinea con la tercera abertura 116 de manera que cada conducto y su correspondiente abertura están en comunicación de fluido.

- 5 Como se ilustra en la Figura 6, cuando el solenoide está desactivado, el primer conducto 406 está en comunicación de fluido con el segundo conducto 408 a través del pasaje 110 y el segundo canal de flujo 108, y la comunicación de fluido está bloqueada entre el primer conducto 406 y el tercer conducto 410. Similar a lo anterior, la comunicación de fluido se modifica cuando el solenoide está en la posición activa.
- 10 En la realización de la Figura 6, los ejes del conducto 406 y la primera abertura 104 son colineales y son coplanares con los ejes colineales del conducto 408 y la segunda abertura 106. Los ejes para el conducto 410 y la segunda abertura 106 en la Figura 6 son colineales y forman un ángulo obtuso con el plano del conducto 406 y el conducto 408. Por ejemplo, los ejes de los conductos 406 y 408 se encuentran en la página dibujados y el eje del conducto 410 es perpendicular a la página. Se anticipan también otras orientaciones angulares.

15

REIVINDICACIONES

1. Una válvula de mariposa (100) que comprende:
- 5 un cuerpo de válvula (102) con una primera abertura (104), una segunda abertura (106), y una tercera abertura (116);
un primer canal de flujo (108) que se extiende entre la primera abertura (104) y la segunda abertura (106) y un
segundo canal de flujo (118) espaciado del primer canal de flujo (108) y que se extiende entre la primera abertura
(104) y la tercera abertura (116);
- 10 un pasaje (110), con una parte dispuesta entre el primer canal de flujo (108) y el segundo canal de flujo (118);
un disco de válvula (112) situado en el interior del pasaje y sujeto para girar alrededor de un eje de rotación,
comprendiendo el disco de válvula (112):
un primer extremo proximal a la primera abertura (104) y un segundo extremo distal a la primera abertura (104) y
opuesto al primer extremo;
- 15 una primera parte que se extiende desde el eje de rotación en una primera dirección hasta el primer extremo y una
segunda parte que se extiende desde el eje de rotación en una segunda dirección opuesta a la primera dirección
hasta el segundo extremo, estando configurada la segunda parte para girar alrededor del eje de rotación en el
interior del pasaje (110) entre el primer canal de flujo (108) y el segundo canal de flujo (118); y
un accionador (120) que está conectado al disco de válvula (112) en un punto de conexión (218) desviado del eje
rotación de manera que el disco de válvula (112) gira alrededor del eje de rotación en respuesta a un
20 desplazamiento lineal del accionador (120),
en donde la primera parte y la segunda parte del disco de válvula (112) están configurados para girar selectivamente
a (i) una primera posición que abre al menos parcialmente la primera abertura (104) para comunicar el fluido con la
segunda abertura (106) y cierra la primera abertura (104) a la comunicación del fluido con la tercera abertura (116) y
25 (ii) una segunda posición que cierra la primera abertura (104) a la comunicación del fluido con la segunda abertura
(106) y abre al menos parcialmente la primera abertura (104) a la comunicación de fluido con la tercera abertura
(116), y
en donde un accionador (120) se extiende a través del primer o segundo canal en ambas primera y segunda
posición.
- 30
2. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 1, en donde el accionador lineal (120) comprende un
solenoides (122) con una armadura (124) sujeta para desplazarse de manera lineal perpendicularmente al eje de
rotación para girar el disco de válvula (112) entre la primera posición y la segunda posición, en donde la armadura
(124) está unida al disco de válvula (112).
- 35
3. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 2, en donde la armadura (124) está unida al disco de
válvula (112) mediante una conexión (126); o la armadura (124) está conectada al disco de válvula (112) a través de
una clavija de válvula con primer extremo (128) acoplado de manera operativa con la armadura (124) y un segundo
extremo anclado al disco de válvula (112) para girarlo.
- 40
4. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 2, en donde la primera posición de la armadura (124)
se corresponde con una primera condición de energía del solenoide (122) y la segunda posición de la armadura
(124) se corresponde con una segunda condición de energía del solenoide (122).
- 45
5. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 2, en donde el disco de válvula (112) gira a través de
30° de giro desde la primera posición a la segunda posición.
6. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 1, en donde un disco de válvula (112) está
configurado además para girar de manera selectiva a una tercera posición entre la primera posición y la segunda
50 posición abriendo parcialmente la primera abertura (104) para comunicar el fluido con la segunda abertura (106) y
abriendo parcialmente la primera abertura (104) para comunicar el fluido con la tercera abertura (116).
7. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 6, en donde el accionador lineal comprende un
solenoides con una armadura sujeta para que se desplace de manera lineal y perpendicularmente al eje de
rotación para girar el disco de válvula (112) entre la primera posición y la segunda posición, la armadura está unida al
55 disco de válvula mediante una conexión, y
se provoca que el disco de válvula (112) se posicione en la primera posición con una primera condición de energía
del solenoide, en donde un miembro sólido (130) empuja la conexión (126) en dirección hacia arriba,
- 60

se provoca que el disco de válvula (112) se posicione en la segunda posición con una segunda condición de energía del solenoide, en donde el solenoide (122) se sobrepone a un empuje hacia arriba de un miembro sólido y desplaza la conexión (126) hacia abajo, provocando que el disco de válvula (112) gire alrededor del eje de rotación, y

5 la tercera posición del disco de válvula (112) corresponde a una tercera condición de energía del solenoide (122) diferente de la primera y la segunda condiciones de energía.

8. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 7, en donde se provoca que un disco de válvula (112) se posicione en la tercera posición mediante la primera condición de energía o la segunda condición de
10 energía del solenoide (122).

9. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 1, en donde la primera abertura (104) se forma en una primera parte del cuerpo de válvula (102) y tiene un primer eje y la segunda abertura (106) se forma en una
15 segunda parte opuesta al cuerpo de válvula (102) y tiene un segundo eje, en donde el primer eje y el segundo eje están en paralelo.

10. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 9, en donde la tercera abertura (116) está fabricada en una tercera parte del cuerpo de válvula (102) opuesto a la primera abertura (104) y tiene un tercer eje paralelo al
20 primer eje y al segundo eje.

11. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 1, en donde el disco de válvula comprende:

Una parte de disco plano (202) situado en el centro a través del cual el eje de rotación pasa, teniendo la parte de
25 disco (202) una primera superficie cóncava en un primer lado y una segunda superficie cóncava orientada de manera opuesta en un segundo lado; y superficies de apoyo diametralmente opuestas concéntricas con el eje de rotación configuradas para soportar el disco de válvula girando.

12. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 11, en donde un jefe (220) situado en el primer lado incluye el punto de conexión (218); o en donde un jefe (220) dispuesto en el primer lado incluye el punto de conexión
30 (218) y el punto de conexión (218) está desviado del eje de rotación (114) en una dirección paralela a la parte de disco (202).

13. La válvula de mariposa (100) de la reivindicación 11 que comprende además una superficie esférica (216) adyacente a cada superficie de apoyo (214).
35

14. Un sistema de válvula que comprende:

un cuerpo distribuidor (302) con un hueco central (304) y una pluralidad de conductos dispuestos alrededor del
40 cuerpo distribuidor en comunicación de fluido con el hueco central (304); y la válvula de mariposa (100) de la reivindicación 1 situada en el hueco central (304), en donde la pluralidad de conductos se corresponde en número y localización con las aberturas del cuerpo de válvula, de manera que las aberturas se alinean con los conductos.

15. El sistema de válvula de la reivindicación 14, en donde:

45 el distribuidor (302) incluye un tercer conducto (310) dispuesto alrededor del cuerpo distribuidor (302); en donde la tercera abertura (116) se alinea con el tercer conducto (310) cuando la válvula de mariposa (100) está situada en el hueco central (304).

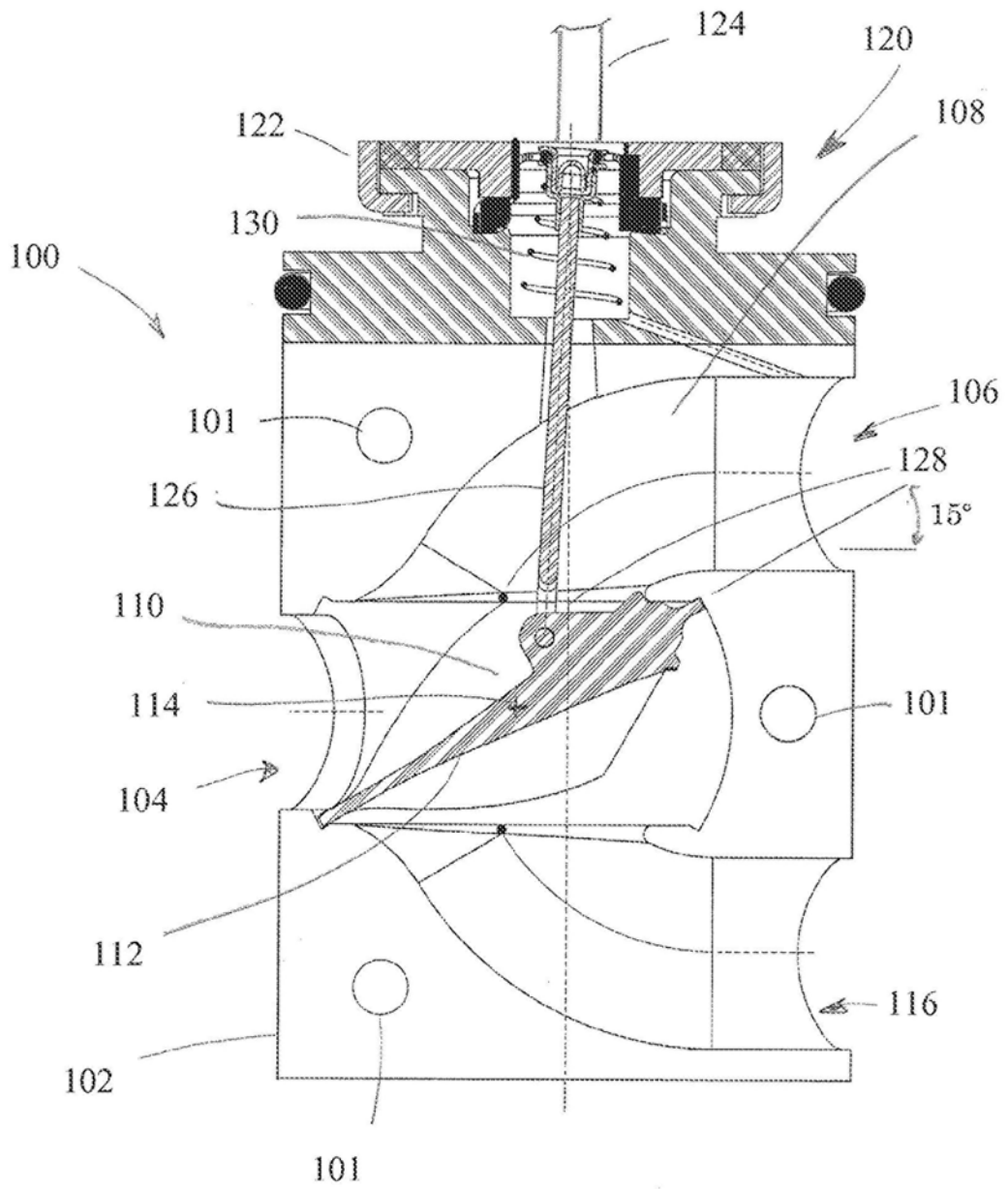


FIG. 1

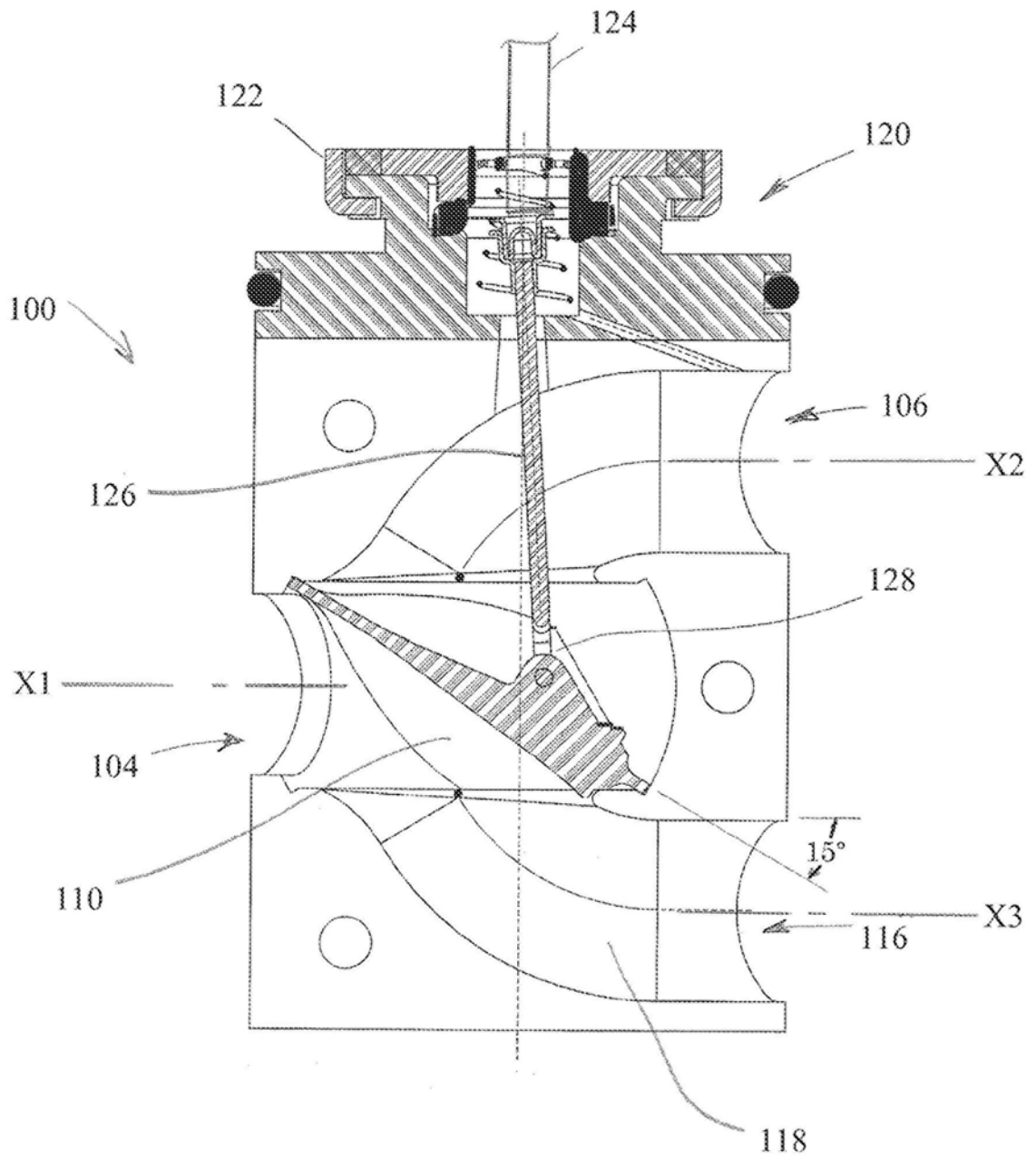


FIG. 2

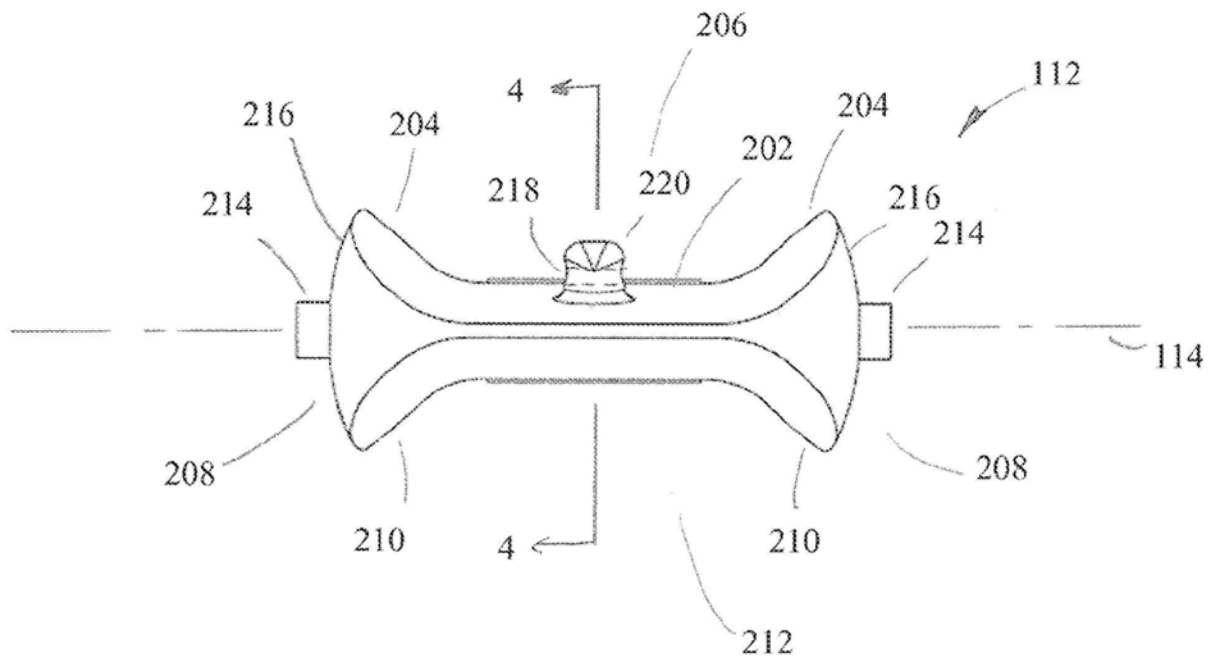


FIG. 3

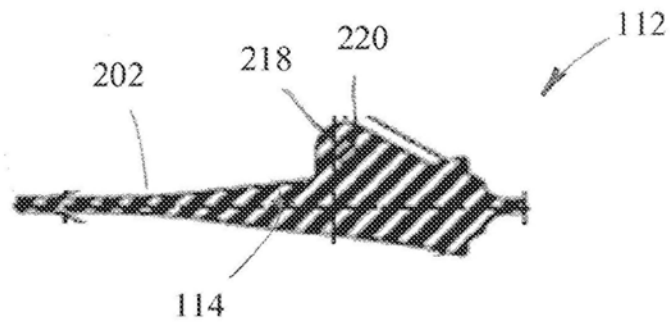


FIG. 4

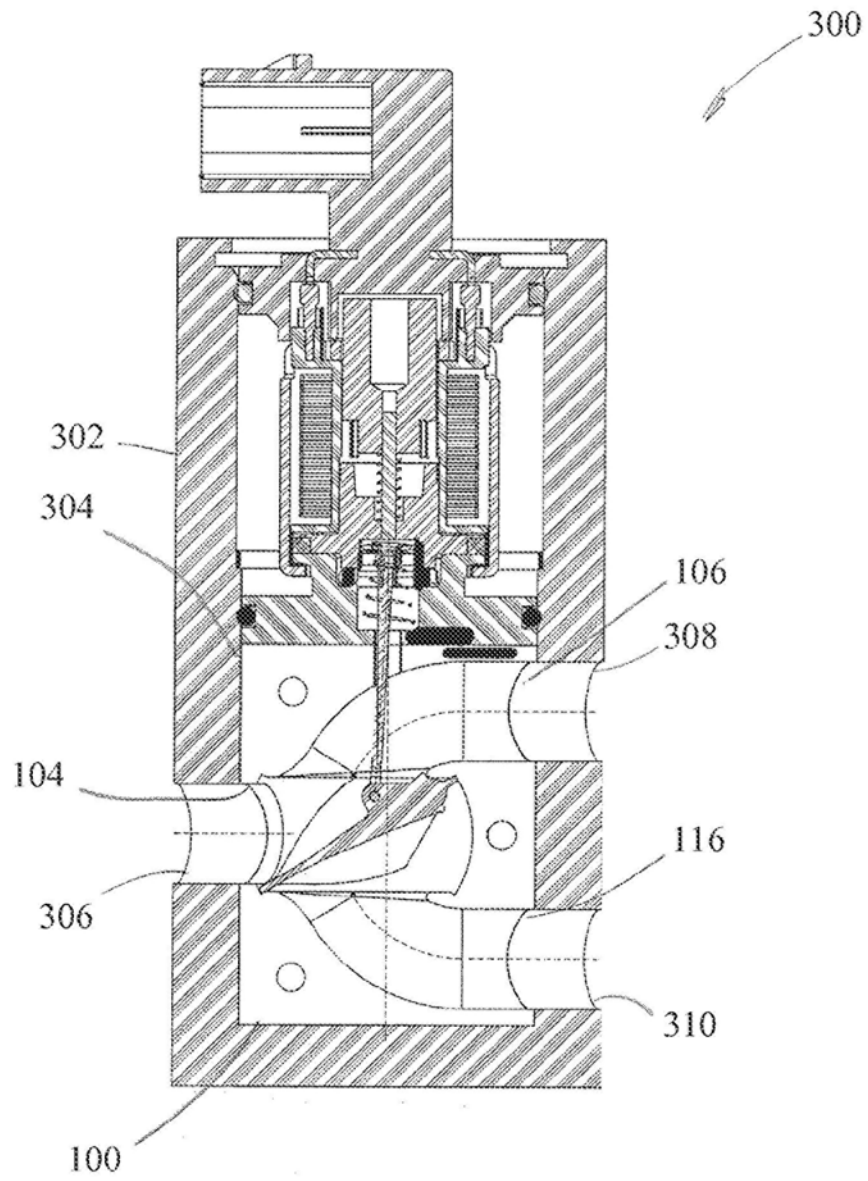


FIG. 5

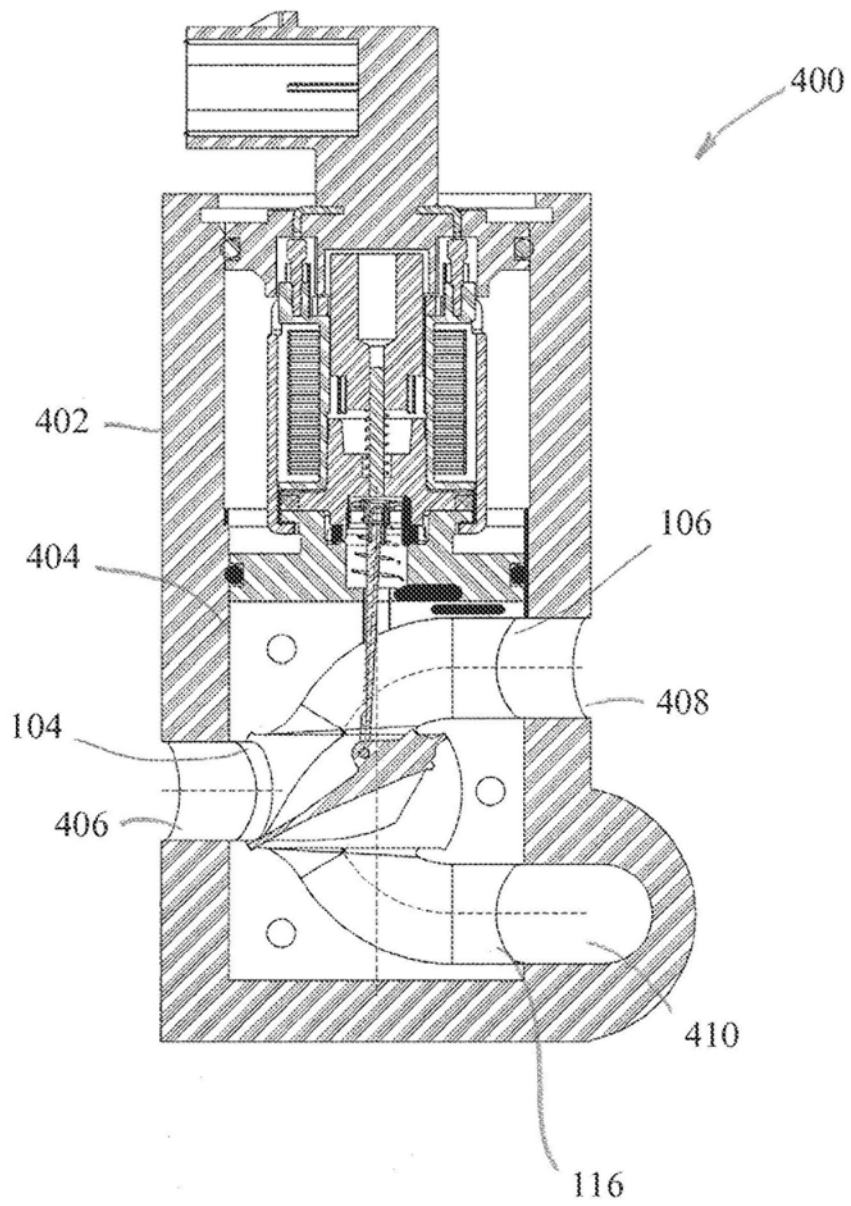


FIG. 6