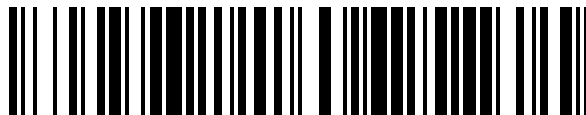


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 276 564**

21 Número de solicitud: 202131045

51 Int. Cl.:

F16K 11/00 (2006.01)

F16K 31/04 (2006.01)

F01P 3/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22

Fecha de presentación:

21.05.2021

43

Fecha de publicación de la solicitud:

16.08.2021

71

Solicitantes:

BITRON INDUSTRIE ESPAÑA, S.A.U (100.0%)

IFNI, 24-30

08930 SANT ADRIA DE BESOS (Barcelona) ES

72

Inventor/es:

ANTLER, Markus

74

Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54

Título: **Válvula proporcional motorizada**

ES 1 276 564 U

DESCRIPCIÓN

Válvula proporcional motorizada

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud tiene por objeto el registro de una válvula proporcional motorizada prevista para un sistema de refrigeración de un motor de vehículo, ya sea un motor de
10 combustión o bien para la refrigeración de las baterías de un motor eléctrico, con múltiples vías, por ejemplo, del tipo 4-2, 4-3 o incluso con 5 vías.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Son bien conocidas en el estado de la técnica válvulas de conmutación motorizada del tipo 4-2 o 3-2 vías previstas para formar parte de un sistema de calefacción y refrigeración para vehículos, de modo que permite la intercomunicación fluida entre los dos sistemas. Si bien tales válvulas cumplen satisfactoriamente con la función para la que han sido diseñadas, se ha observado en la práctica que el tiempo de cambio de una posición a otra de
20 funcionamiento requiere un tiempo considerable debido al recorrido que deben realizar las partes internas que actúan como obturadores.

Además, otro inconveniente detectado en este tipo de válvulas es un desgaste prematuro de los medios de estanqueidad, debido también a este mayor recorrido que deben realizar los
25 medios de estanqueidad cuando cambian de posición operativa, afectando por ello a la vida útil de funcionamiento de la válvula.

Para resolver los problemas anteriores, es conocida en la técnica anterior una válvula de conmutación que para un sistema de calefacción y refrigeración, en particular para un
30 vehículo, que comprende una carcasa provista de una pluralidad de pasos dispuestos radialmente con respecto al cuerpo de la carcasa vinculados con una primera línea de circulación y una segunda línea de circulación, los cuales están previstos para la circulación de un fluido de tal modo que la válvula adopta dos posiciones operativas dependiendo de la posición de un elemento de válvula que actúa por unos medios motores. Estos medios
35 motores comprenden un motor eléctrico convencional que tiene un tamaño mayor, y un consumo eléctrico también mayor que indirectamente repercute en el consumo del vehículo,

y por ello reduce la eficiencia del conjunto de válvula. Además, otro inconveniente es el hecho de que un tamaño mayor del motor eléctrico implica una carcasa más grande y por consiguiente mayor cantidad de material para fabricar la carcasa.

5 Además, esta válvula incluye un sistema de leva que actúa sobre los medios de estanqueidad que presenta una leva vinculada a los medios motores, de manera que para garantizar la estanqueidad idónea durante el funcionamiento, requiere un mayor número de componentes, por lo que hace más complejo el proceso de construcción y encarece sus costes de fabricación.

10

Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que disponga de todas las características que se describen en esta memoria.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar una válvula proporcional motorizada que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación y resuelve los inconvenientes anteriormente mencionados, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

20

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar una válvula proporcional motorizada prevista para un sistema de refrigeración de un motor de vehículo, que comprende una carcasa principal que tiene una pluralidad de pasos dispuestos de forma radial para la circulación de un fluido, y un elemento de válvula alojado en la carcasa que

25

actúa por unos medios motores asociados a una unidad de control electrónica, de tal modo que el elemento de válvula permite la comunicación fluida entre al menos dos pasos tal que adopta múltiples posiciones operativas dependiendo de la posición adoptada por el elemento de válvula. En particular, la invención se caracteriza por el hecho de que los

30

medios motores comprenden un motor de pasos que transmite el movimiento a una rueda dentada por la recepción de una señal procedente de la unidad de control electrónica, tal que la rueda dentada transmite el movimiento a un conjunto de engranaje que transmite a su vez el movimiento a un eje de giro acoplado al elemento de válvula, y teniendo cada uno de los pasos unos medios de estanqueidad que están enfrentados al elemento de válvula.

Gracias a estas características, se obtiene una válvula con mayor eficiencia frente a las válvulas empleadas en la técnica actual, dado que requiere un consumo de energía menor para el accionamiento del elemento de válvula durante su funcionamiento por el uso de un motor de pasos, lo que implica un menor consumo energético en el vehículo.

5

Según otro aspecto de la invención, los medios de estanqueidad para cada uno de los pasos comprenden una almohadilla, hecha de una capa de politetrafluoroetileno (PTFE) y una segunda capa de caucho, con un orificio pasante alineado axialmente con el paso, la cual está enfrentada al elemento de válvula, y un anillo de material plástico situado por detrás, entre la almohadilla y la pared interior de la carcasa principal. El anillo sirve como medio protector contra la abrasión del fluido, protegiendo así la almohadilla de un desgaste prematuro.

10

Preferentemente, la almohadilla incluye en su cara interna un rebaje circunferencial en donde está alojado el anillo.

15

También de forma preferible, el elemento de válvula presenta un cuerpo con una forma sensiblemente cilíndrica que gira respecto a su propio eje central en el interior de la carcasa por el eje de giro vinculado a los medios motores, presentando un tramo superior, un tramo inferior y una pared lateral, tal que la pared lateral tiene al menos una ventana que define una cavidad abierta, tal que en una primera posición operativa se establece una comunicación fluida entre dos pasos correspondientes a una misma línea de circulación mientras que en una segunda posición operativa se establece la comunicación fluida entre dos pasos correspondientes a una segunda línea de circulación y una tercera posición operativa en la que se establece una comunicación fluida entre tres pasos.

20

25

Preferentemente, el elemento de válvula define interiormente una pared con dos tramos convergentes sensiblemente curvados que convergen en una región de intersección.

30

La válvula de la invención puede comprender múltiples pasos dispuestos radialmente (preferentemente tres o cuatro), estando definidos por extensiones tubulares que sobresalen hacia fuera de la carcasa, incluyendo cada una de las extensiones medios de sujeción para acoplar un conducto o accesorio.

Ventajosamente, los medios motores están alojados en el interior de una carcasa secundaria que está acoplada a la carcasa principal a través de unos medios de fijación, estando ambas dos carcasas comunicadas entre sí por medio de un orificio pasante por el cual pasa el eje de giro, e incluyendo unos medios de estanqueidad secundarios. De este modo permite aislar los componentes sensibles que forman parte de los medios motores respecto a la zona donde está ubicado el elemento de válvula y por consiguiente, en paso de fluidos, por lo que se evita el deterioro o daños de los componentes eléctricos.

La válvula proporcional motorizada descrito representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para el fin a que se destina, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

Otras características y ventajas de la válvula proporcional motorizada objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista en perspectiva de una realización de la válvula proporcional motorizada de acuerdo con la presente invención;

Figura 2.- Es una vista en perspectiva parcialmente explosionada de la región de la válvula de la invención donde está el sistema de válvula montado en la carcasa principal;

Figura 3.- Es una vista de detalle en perspectiva del elemento de válvula;

Figura 4.- Es una vista explosionada de los componentes alojados en la carcasa secundaria;

Figura 5.- Es una vista en planta superior de la carcasa secundaria donde se ha extraído la tapa protectora de la misma por motivos de claridad;

Figura 6.- Es una vista en alzado seccionado de la carcasa secundaria donde se aprecian los medios motores;

Figura 7.- Es una vista en alzado seccionado de la carcasa principal, estando el elemento de válvula colocado de tal manera que permite la comunicación fluida con los tres pasos de circulación de fluido;

Figuras 8a y 8b.- son vistas en alzado seccionado de una primera posición y una segunda posición de funcionamiento, respectivamente.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

5

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

- 10 La válvula proporcional motorizada representada está prevista para un sistema de refrigeración de un motor de vehículo de combustión interna o bien eléctrico, comprendiendo una carcasa principal (1) que tiene una pluralidad de pasos (2) dispuestos de forma radial para la circulación (entrada/s y salida/s) de un fluido, y un conjunto válvula que tiene un elemento de válvula (3) alojado en el interior de la carcasa (1) que actúa por unos medios
- 15 motores (descritos con mayor detalle más adelante) asociados a una unidad de control electrónica conformada por la placa PCB (4). De esta manera el elemento de válvula (3) permite la comunicación fluida entre al menos dos pasos (2) tal que adopta múltiples posiciones operativas dependiendo de la posición adoptada por el elemento de válvula (3), siendo adecuada para la circulación de un fluido refrigerante, tal como por ejemplo, un fluido
- 20 compuesto de agua y glicol.

La carcasa (1) tiene una cubierta (15) acoplada a ésta por medio de una pluralidad de pasadores (23), definiendo la cara interior de la cubierta (15) una zona guiada para facilitar el movimiento del elemento de válvula (3).

25

La placa PCB (4) está eléctricamente conectada con una fuente de suministro externo (no representada) a través de unos conectores (24).

- En particular, esta válvula comprende tres pasos (2) dispuestos radialmente, estando
- 30 definidos por extensiones tubulares que sobresalen hacia fuera de la carcasa, incluyendo cada una de las extensiones unos medios de sujeción para acoplar un accesorio (5), tal como un codo. Esta válvula representada cabe la posibilidad de tener un paso adicional que está obstruido por medio de un tapón (22).

Más concretamente, los medios motores comprenden un motor de pasos (6) que transmite el movimiento a una rueda dentada (7) por la recepción de una señal procedente de la placa PCB (4), tal que la rueda dentada (7) transmite el movimiento a un conjunto de engranaje que transmite a su vez el movimiento a un eje de giro (8) acoplado al elemento de válvula (3).

El conjunto de engranaje está formado por una pluralidad de ruedas dentadas (9) que engranan entre sí a partir del giro del eje motor (8) y transmiten su movimiento a una rueda dentada (10) unida al eje de giro (8) que está acoplado a un eje de válvula (11). Así el eje de válvula (11) está insertado en un alojamiento interior practicado en el eje de giro (8).

Cada uno de los pasos (2) incluye unos medios de estanqueidad que están enfrentados al elemento de válvula (3). Haciendo particular referencia a los medios de estanqueidad para cada uno de los pasos (2) comprenden esencialmente una almohadilla (12) hecha de politetrafluoroetileno (PTFE) y un segundo material de caucho (por ejemplo, PTFE), comúnmente conocido como teflón, con un orificio pasante (120) alineado axialmente con su correspondiente paso (2), la cual está enfrentada al elemento de válvula (3), y un anillo (13) de material plástico situado por detrás, más concretamente entre la almohadilla (12) y la pared interior de la carcasa principal (1).

Adicionalmente, cada una de las almohadillas (12) incluye en su cara interna un rebaje circunferencial en donde está alojado el anillo (13).

Entrando en mayor detalle, el elemento de válvula (3) presenta un cuerpo con una forma sensiblemente cilíndrica que gira respecto a su propio eje central en el interior de la carcasa (1) por el eje de giro (8) vinculado a los medios motores, tal como se ha expuesto con anterioridad, presentando un tramo superior (30), un tramo inferior (31) y una pared lateral, tal que la pared lateral tiene una única ventana que define una cavidad abierta (34). En una realización alternativa, puede haber dos o más ventanas, dependiendo de la funcionalidad o fluido a gestionar con la válvula.

De este modo, en una primera posición operativa se establece una comunicación fluida entre dos pasos correspondientes a una misma línea de circulación mientras que en una segunda posición operativa se establece la comunicación fluida entre dos pasos (2)

correspondientes a una segunda línea de circulación y una tercera posición operativa en la que se establece una comunicación fluida entre tres pasos (2).

5 Como puede verse en la figura 3, el elemento de válvula (3) define interiormente una pared con dos tramos (32) convergentes sensiblemente curvados que convergen en una región de intersección (33).

10 Los medios motores están alojados en el interior de una carcasa secundaria (14) que está acoplada a la carcasa principal (1) a través de unos medios de fijación, estando ambas dos carcasas (1, 14) comunicadas entre sí por medio de un orificio pasante practicado en ambas dos carcasas (1, 14) por el cual pasa el eje de giro (8), e incluyendo unos medios de estanqueidad secundarios, tales como un sellado de labio (16) que aseguran la estanqueidad en dicha zona. La carcasa secundaria (14) incluye una tapa (20) sujeta por unos elementos de sujeción (21), si bien, en una realización no representada también cabe
15 la posibilidad de que la unión entre la tapa y la carcasa secundaria sea por medio de técnica de soldadura por láser.

Adicionalmente, se proporcionan unos medios de detección de posicionamiento del elemento de válvula (3) con respecto a la posición estacionaria de los pasos, los cuales
20 consisten en un imán permanente (17) asociado al elemento de válvula y un sensor Hall (19) ubicado en la placa PCB (4), tal que el sensor Hall detecta la posición del imán permanente (17). El imán permanente (17) está fijado en la parte superior del eje de giro (8) con ayuda de un fijador por clipaje (18) montado en una hendidura (80).

25 En una realización no representada, el imán permanente (17) puede estar sobremoldeado en el eje de giro (8), de modo que no requiera de elementos de fijación adicionales.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación de la válvula proporcional motorizada de la invención podrán ser
30 convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Válvula proporcional motorizada prevista para un sistema de refrigeración de un motor de
vehículo, que comprende una carcasa principal que tiene una pluralidad de pasos
5 dispuestos de forma radial para la circulación de un fluido, y un elemento de válvula alojado
en la carcasa que actúa por unos medios motores asociados a una unidad de control
electrónica, de tal modo que el elemento de válvula permite la comunicación fluida entre al
menos dos pasos tal que adopta múltiples posiciones operativas dependiendo de la posición
adoptada por el elemento de válvula, **caracterizada** por el hecho de que los medios motores
10 comprenden un motor de pasos que transmite el movimiento a una rueda dentada por la
recepción de una señal procedente de la unidad de control electrónica, tal que la rueda
dentada transmite el movimiento a un conjunto de engranaje que transmite a su vez el
movimiento a un eje de giro acoplado al elemento de válvula, y teniendo cada uno de los
pasos unos medios de estanqueidad que están enfrentados al elemento de válvula.
- 15
2. Válvula proporcional motorizada según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de
que los medios de estanqueidad para cada uno de los pasos comprenden una almohadilla
con un orificio pasante alineado axialmente con el paso, la cual está enfrentada al elemento
de válvula, y un anillo de material plástico situado por detrás, entre la almohadilla y la pared
20 interior de la carcasa principal.
3. Válvula proporcional motorizada según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de
que la almohadilla incluye en su cara interna un rebaje circunferencial en donde está alojado
el anillo.
- 25
4. Válvula proporcional motorizada según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de
que la almohadilla está hecha a partir de dos capas de material, siendo una primera capa de
material politetrafluoroetileno (PTFE) y una segunda capa de material de caucho.
- 30
5. Válvula proporcional motorizada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizada por el hecho de que el elemento de válvula presenta un cuerpo con una forma
sensiblemente cilíndrica que gira respecto a su propio eje central en el interior de la carcasa
por el eje de giro vinculado a los medios motores, presentando un tramo superior, un tramo
inferior y una pared lateral, tal que la pared lateral tiene al menos una ventana que define
35 una cavidad abierta, tal que en una primera posición operativa se establece una

comunicación fluida entre dos pasos correspondientes a una misma línea de circulación mientras que en una segunda posición operativa se establece la comunicación fluida entre dos pasos correspondientes a una segunda línea de circulación y una tercera posición operativa en la que se establece una comunicación fluida entre tres pasos.

5

6. Válvula proporcional motorizada según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que el elemento de válvula define interiormente una pared con dos tramos convergentes sensiblemente curvados que convergen en una región de intersección.

10

7. Válvula proporcional motorizada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende tres pasos dispuestos radialmente, estando definidos por extensiones tubulares que sobresalen hacia fuera de la carcasa, incluyendo cada una de las extensiones medios de sujeción para acoplar un conducto o accesorio.

15

8. Válvula proporcional motorizada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que los medios motores están alojados en el interior de una carcasa secundaria que está acoplada a la carcasa principal a través de unos medios de fijación, estando ambas dos carcasas comunicadas entre sí por medio de un orificio pasante por el cual pasa el eje de giro, e incluyendo unos medios de estanqueidad secundarios.

20

9. Válvula proporcional motorizada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende unos medios de detección de posicionamiento del elemento de válvula con respecto a la posición estacionaria de los pasos.

25

10. Válvula proporcional motorizada según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que los medios de detección de posicionamiento consisten en un imán permanente asociado al elemento de válvula y un sensor Hall ubicado en la unidad de control, tal que el sensor Hall detecta la posición del imán permanente.

FIG. 1

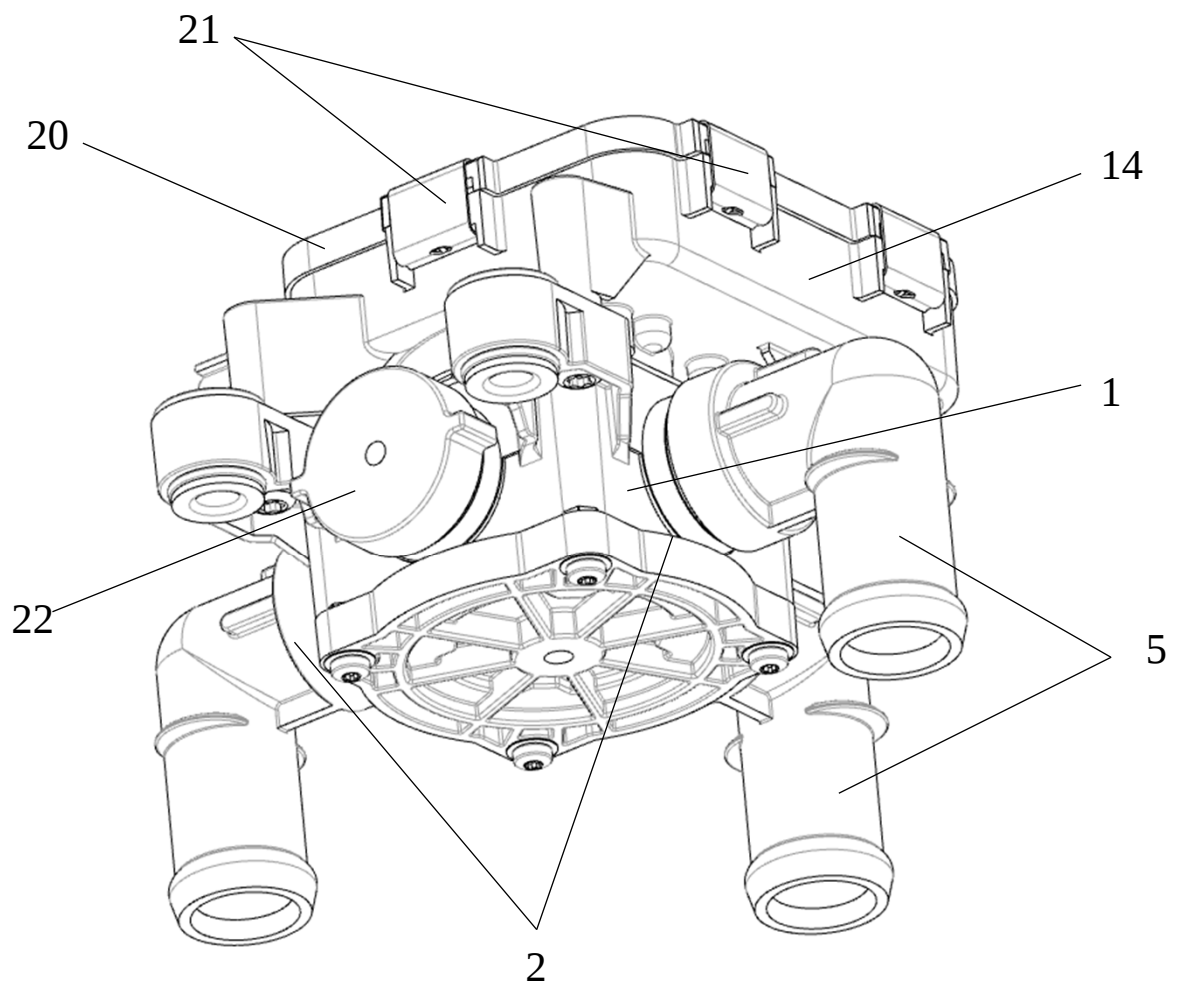


FIG. 2

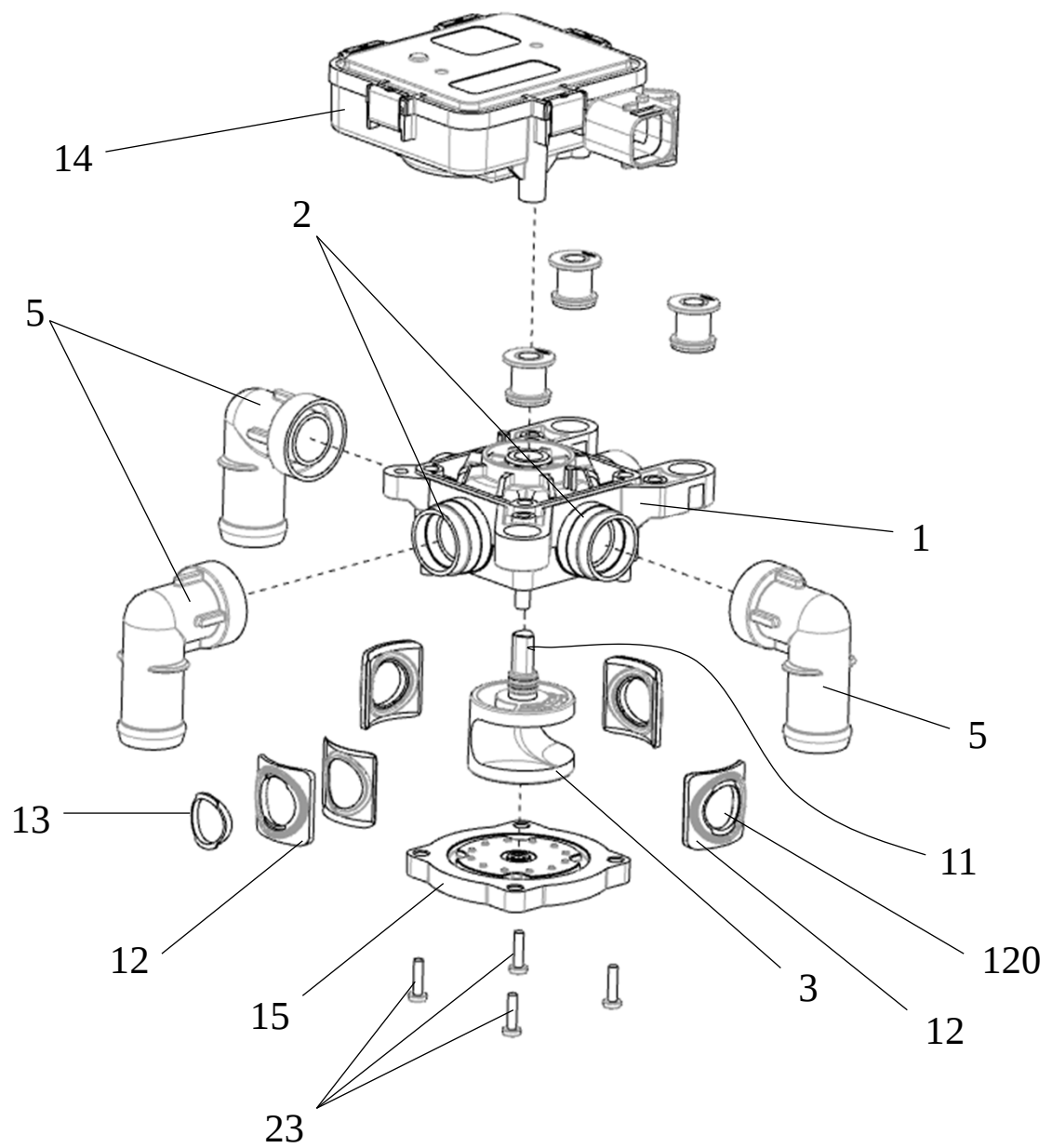


FIG. 3

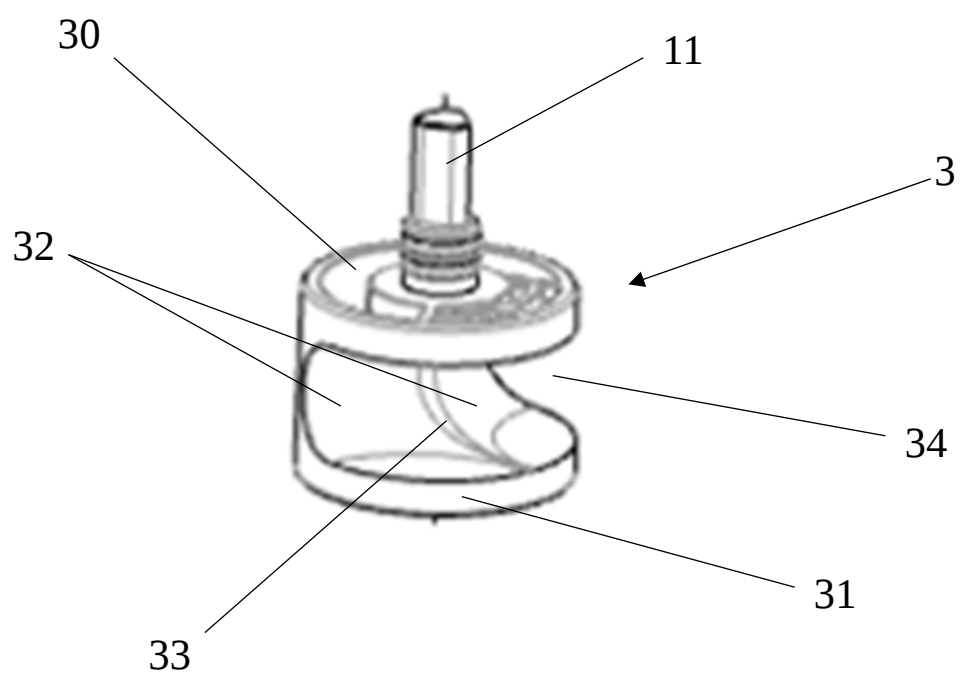


FIG. 4

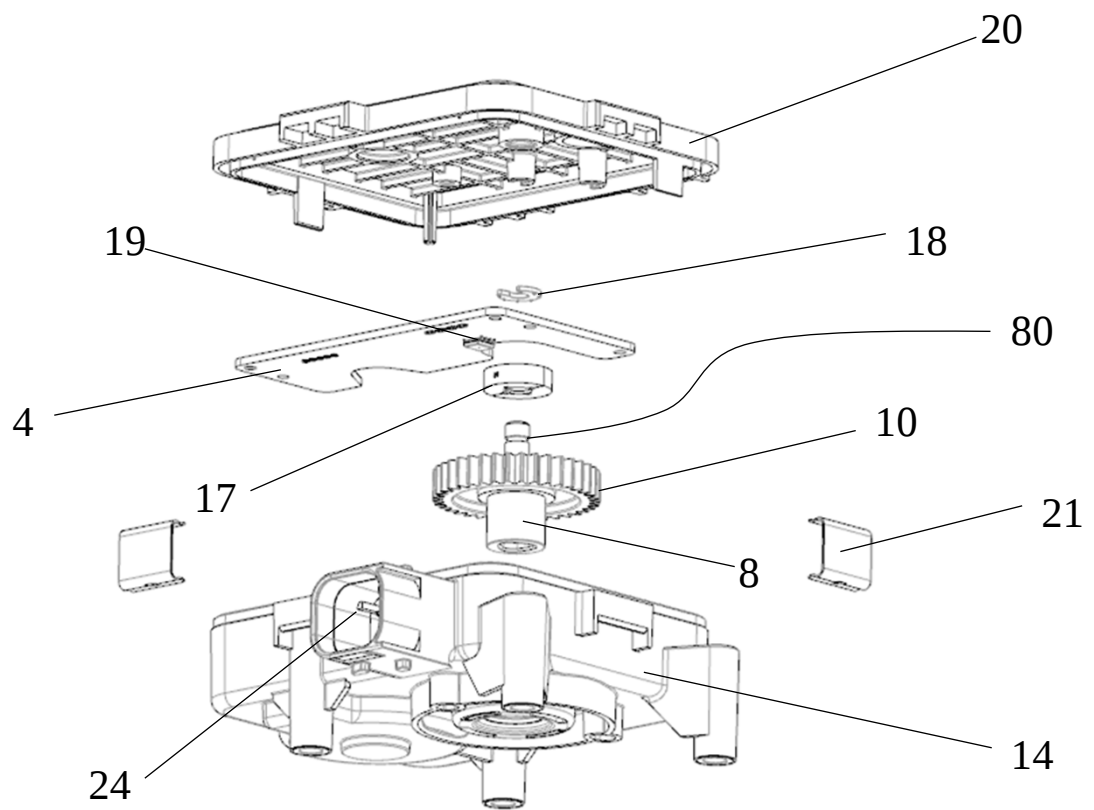


FIG. 5

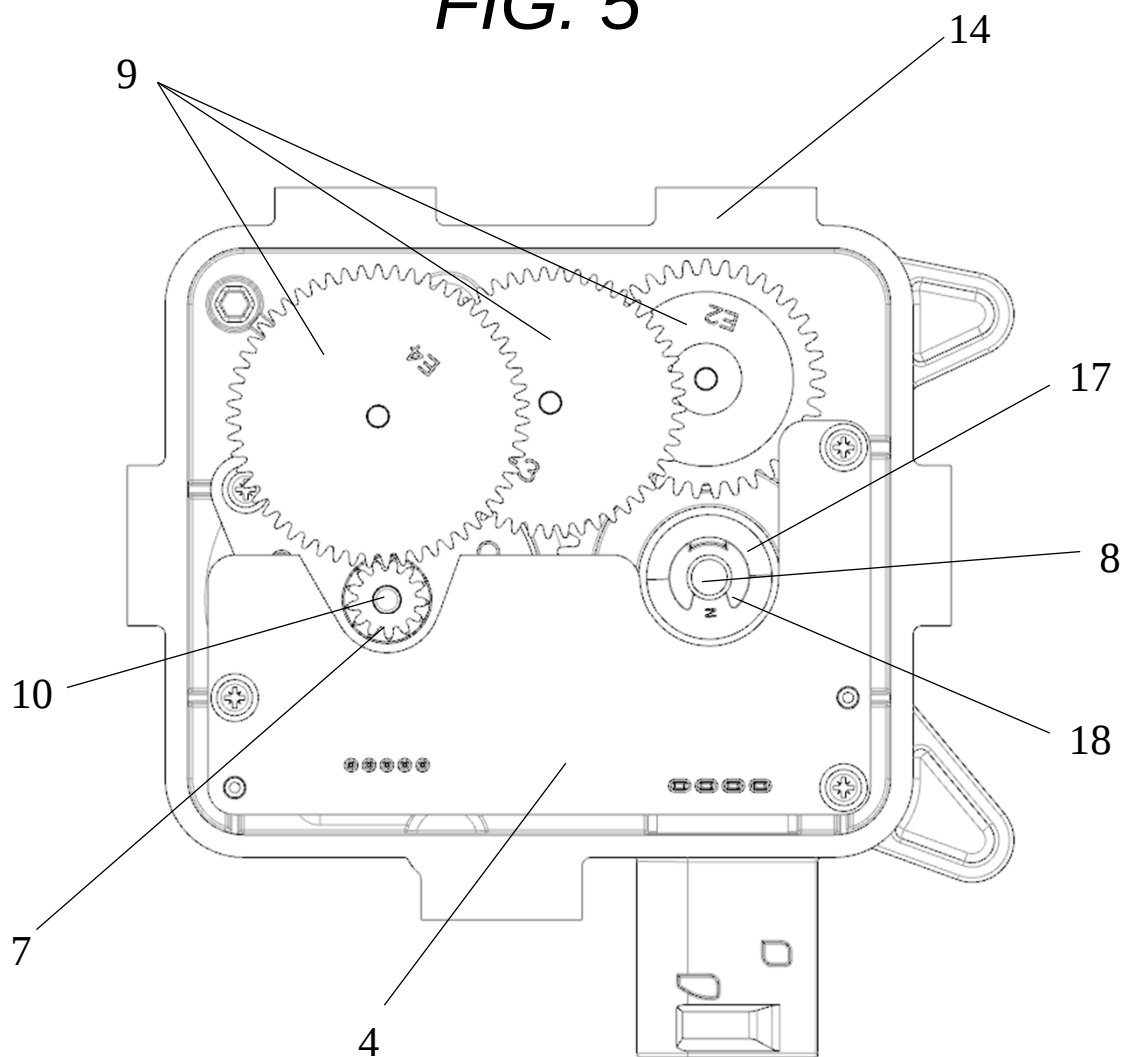


FIG. 6

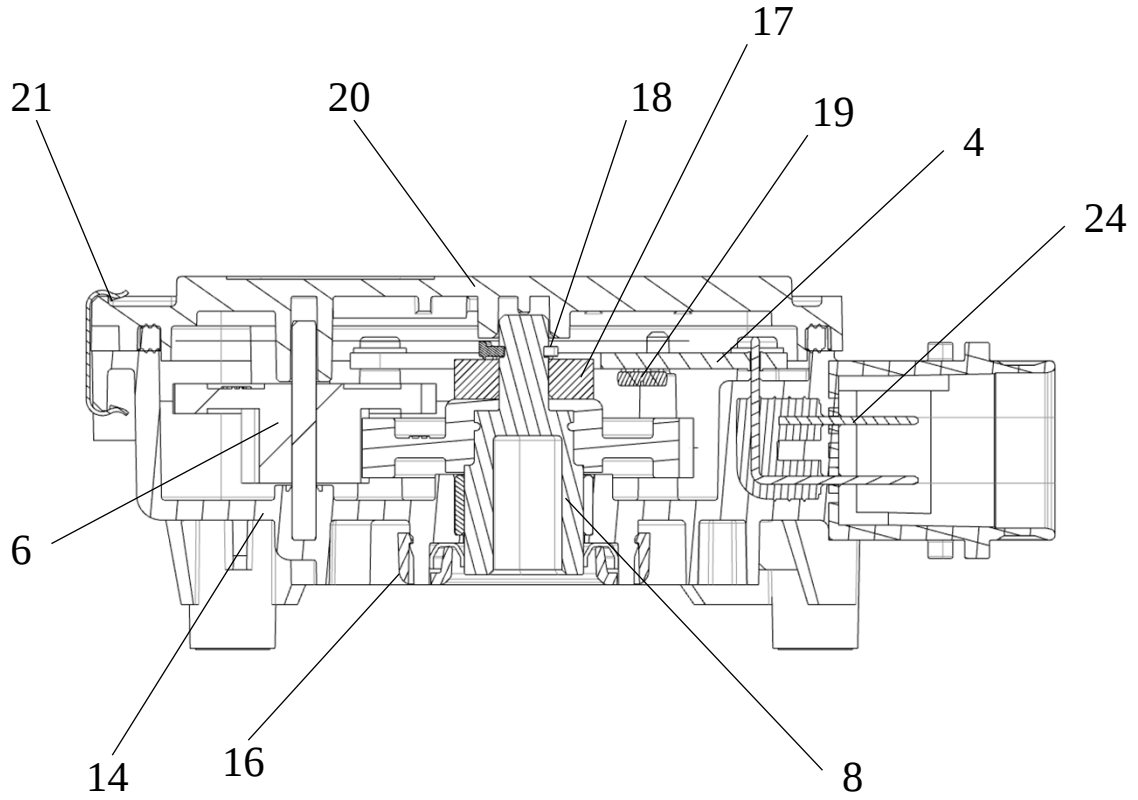


FIG. 7

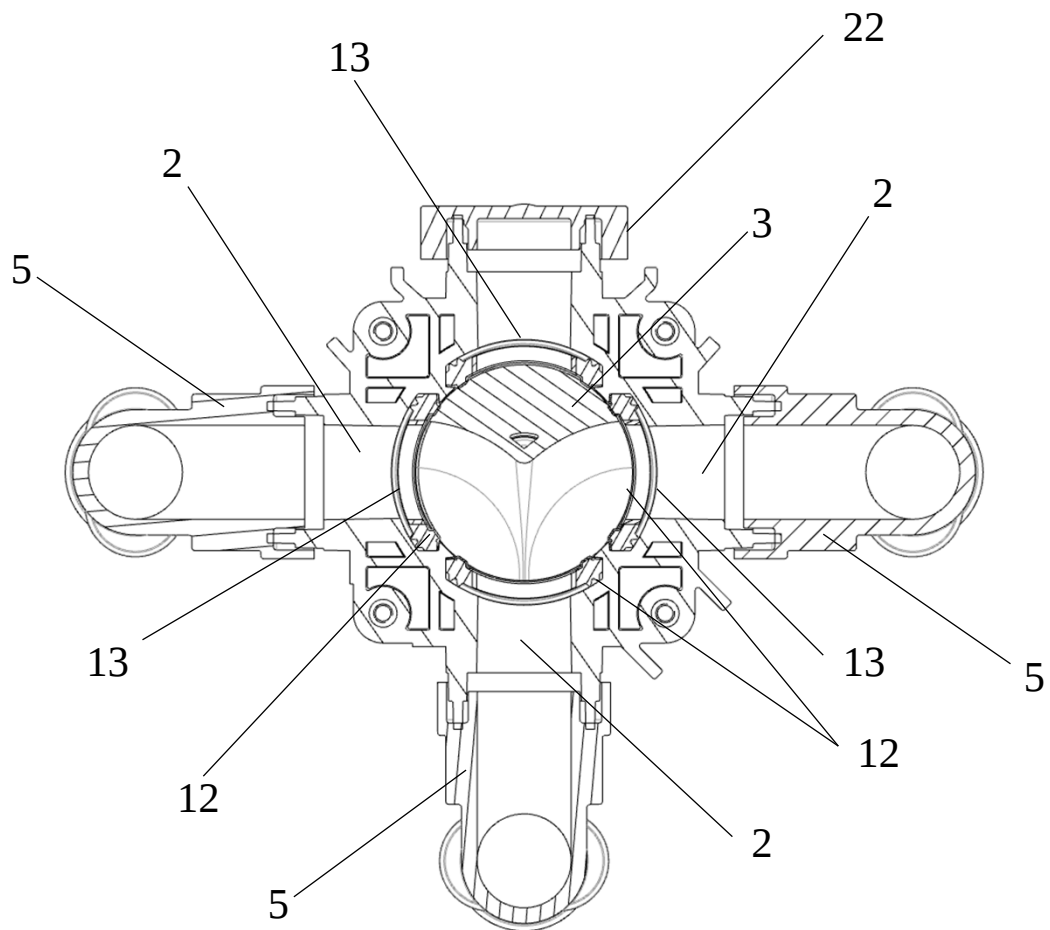


FIG. 8a

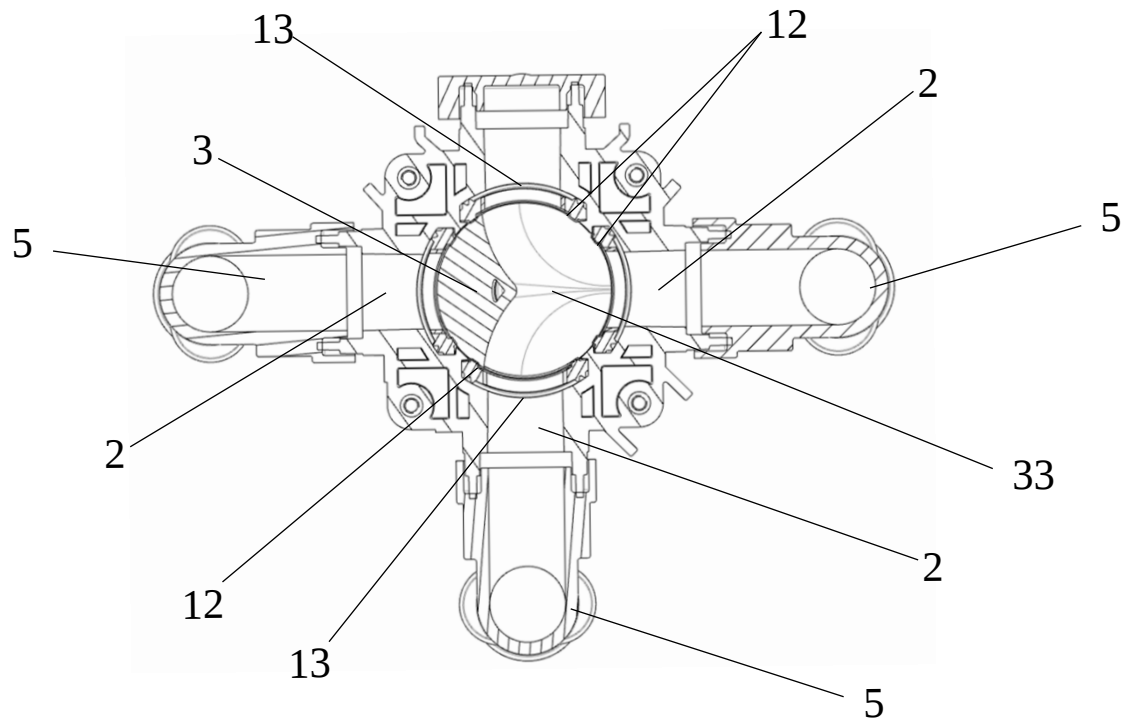


FIG. 8b

