

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 918 382**

51 Int. Cl.:

H02K 16/02 (2006.01)
F16K 11/12 (2006.01)
F16K 11/18 (2006.01)
F16K 11/20 (2006.01)
F16K 31/04 (2006.01)
F01P 3/20 (2006.01)
F01P 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2019** **E 19193362 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3672039**

54 Título: **Actuador para un órgano de actuación para el control de un fluido**

30 Prioridad:

18.12.2018 DE 102018132592

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

15.07.2022

73 Titular/es:

HANDTMANN SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG
(100.0%)
Arthur-Handtmannstraße 7/1
88400 Biberach/Riß, DE

72 Inventor/es:

COELSCH, STEFAN y
STRÖBELE, HANS JÜRGEN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 918 382 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

Actuador para un órgano de actuación para el control de un fluido

5 La invención se refiere a un actuador para un órgano de actuación para controlar un fluido, en particular un refrigerante de un vehículo, en donde al menos un primer motor de accionamiento eléctrico comprende al menos una primera unidad de rotor que gira alrededor de un primer eje de rotación y una primera unidad de estator que comprende al menos dos primeras bobinas de accionamiento, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Los motores modernos de vehículos, especialmente los de combustión interna, tales como los de cuatro tiempos, o los motores eléctricos, especialmente junto con las pilas de combustible, en vehículos como coches o camiones se refrigeran, con algunas excepciones, por medio de líquido o se templan/calientan con agua, en donde por regla general 15 una mezcla de agua y agente anticongelante y anticorrosivo sirve como líquido refrigerante, la llamada agua de refrigeración.

Un radiador de agua o refrigerante, el llamado "radiador", o intercambiador de calor suele estar instalado en la parte delantera del vehículo, donde una corriente de aire enfría el refrigerante que circula por él. Desde allí, el refrigerante se bombea con una bomba de refrigerante a través del motor (culata y bloque de motor) mediante tubos. Los componentes del motor sometidos a grandes cargas térmicas, como el turbocompresor de gases de escape, el generador o el refrigerador de recirculación de gases de escape, pueden integrarse en el circuito de refrigeración. En los motores modernos, a menudo se utilizan bombas eléctricas de refrigeración (potencia ~ 200 W) con caudal controlable. Tienen un consumo de energía esencialmente menor que las bombas de accionamiento mecánico y, por tanto, permiten un menor consumo de combustible. 25

El circuito de refrigeración y, por tanto, la temperatura del motor, se controla mediante un órgano de actuación, en el pasado normalmente un termostato, que hoy en día se sustituye en parte por una válvula rotativa. Esta último puede controlarse activamente, en particular a través de la electrónica del vehículo o de un motor de accionamiento eléctrico. 30

Mientras el motor no haya alcanzado su temperatura de funcionamiento, el órgano de actuación/válvula termostática está cerrada y el líquido refrigerante generalmente solo circula por el motor, la bomba de agua y el intercambiador de calor de la calefacción. Si el órgano de actuación o el termostato se abren, el refrigerador de agua principal se incluye en el circuito y se inicia la verdadera refrigeración. El órgano de actuación/válvula 35 termostática suele abrirse a una temperatura de entre unos 75 °C y unos 88 °C, dependiendo del vehículo y del motor. Entretanto, cada vez hay más motores con varios circuitos que presentan las más diversas temperaturas, y también órganos de actuación o termostatos eléctricos controlados por mapas.

40 Como el líquido refrigerante se expande cuando se calienta, aumenta la presión en el sistema de refrigeración. Para compensar este efecto, se ha integrado en el circuito de refrigeración un recipiente de compensación/depósito de expansión que absorbe el exceso de refrigerante y lo libera de nuevo cuando es necesario. El aumento de la presión del sistema aumenta simultáneamente el punto de ebullición del refrigerante.

45 El mencionado sistema de refrigeración de motor no es siempre el único sistema de refrigeración en un motor o vehículo. Además, pueden instalarse sistemas independientes, por ejemplo, para el aire de carga, el aceite del motor, el aceite de la transmisión, el aceite del mecanismo de dirección y/o el combustible. En los vehículos híbridos, suele haber otro sistema de refrigeración para enfriar los motores eléctricos/generadores y su sistema electrónico de potencia, por ejemplo, inversores, convertidores, etc. 50

La bomba y el actuador se alojan a menudo en una carcasa común y se fijan directamente en el motor, en particular en la culata, en donde la culata constituye generalmente la contraparte o el segundo elemento de carcasa de un elemento de carcasa del refrigerante y el accionamiento de la bomba de refrigerante se efectúa a través del motor o del árbol de levas con una correa dentada. También se utilizan carcasas de bombas independientes del motor, en 55 donde generalmente se utiliza un motor eléctrico independiente como accionamiento de la bomba de refrigerante.

Esta unidad, ya sea independiente o esté directamente embridada al motor/culata, también se denomina unidad de control de refrigerante o módulo de distribución de refrigerante y presenta como componentes centrales la bomba de refrigerante y el órgano de accionamiento, en particular válvulas de corredera rotativa o uno o dos termostatos. Para la 60 distribución o el control/regulación de los más diversos flujos o circuitos parciales de refrigerante mencionados, se integran diversos canales de refrigeración y conexiones o aberturas para el agua/agente de refrigeración. Los materiales utilizados suelen ser metálicos, especialmente el aluminio, o plásticos, en particular los llamados plásticos de alto rendimiento.

65 Sin embargo, es una desventaja que los diversos flujos de refrigerante o circuitos parciales y los diversos canales de refrigeración, así como las conexiones o aberturas, solo pueden controlarse hasta ahora por separado de

forma limitada o solo con un esfuerzo constructivo muy grande. Por ejemplo, dos termostatos son, por un lado, costosos en la fabricación del módulo y requieren una cantidad de espacio relativamente grande.

Por otro lado, estos termostatos no son controlables activamente y, por tanto, no pueden adaptarse con precisión/flexibilidad a las más variadas condiciones de funcionamiento del motor de combustión o del vehículo.

En el transcurso de (muchos años de) funcionamiento, también existe el riesgo de que se produzcan fugas a través de los distintos puntos de conexión de los termostatos o de los órganos de actuación y/o de las aberturas para los accionamientos de la válvula rotativa o del órgano de actuación o de la bomba, etc., dispuestos en el exterior del módulo.

Un motor eléctrico con rotor y estator se utiliza como actuador de dicha válvula rotativa o del órgano de actuación. Este motor eléctrico se controla eléctrica o electrónicamente y, por tanto, también el órgano de actuación. Normalmente, un circuito impreso o una placa de circuito impreso eléctrica y/o electrónica está equipada con esta unidad de control.

Además, por el documento WO 2016/022 369 A1 se conoce un módulo de válvula de gestión térmica con dos actuadores accionados por motor.

Además, ya se conoce una gran variedad de motores eléctricos por los documentos JP 2009 303 393 A, JP 5 223 475 A, WO 2013/056 458 A1 y WO 99/39 426 A1.

Objetivo y ventajas de la invención

A este respecto, es objetivo de la invención proponer un actuador para un órgano de actuación para controlar un fluido, en particular un refrigerante o medio líquido caloportador de un vehículo, del tipo mencionado al principio, que pueda implementar funcionalidades nuevas y/o adicionales y/o que pueda implementarse de manera que ahorre espacio y que, en particular, pueda fabricarse de manera económicamente favorable.

Este objetivo se consigue, partiendo de un actuador del tipo mencionado al principio, mediante las características de la reivindicación 1. Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones dependientes, son posibles realizaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención.

En consecuencia, un actuador según la invención se caracteriza por que una placa de circuito impreso eléctrica y/o electrónica comprende al menos una unidad de control eléctrica y/o electrónica para controlar el primer motor de accionamiento, por que al menos las dos primeras bobinas de accionamiento de la primera unidad de estator están dispuestas al menos en un primer lado de una placa portadora y al menos dos segundas bobinas de accionamiento de una segunda unidad de estator de un segundo motor de accionamiento eléctrico están dispuestas en un segundo lado de la placa portadora opuesto al primer lado de la placa portadora, en donde el segundo motor de accionamiento eléctrico comprende la segunda unidad de estator y una segunda unidad de rotor, y por que al menos un primer árbol de accionamiento del primer motor de accionamiento eléctrico está configurado al menos parcialmente como un primer árbol hueco y/o al menos un segundo árbol de accionamiento del segundo motor de accionamiento eléctrico está configurado al menos parcialmente como un segundo árbol hueco, en donde un eje de accionamiento está configurado como un elemento de cojinete del primer y/o segundo árbol hueco, de manera que el primer y/o el segundo árbol hueco pueden girar alrededor del eje de accionamiento.

Con ayuda de esta medida, el actuador puede realizarse en particular de modo que ocupe poco espacio o sea relativamente pequeño, y también se pueden realizar funcionalidades nuevas o ampliadas. Así, con los dos motores eléctricos de accionamiento se pueden realizar dos funcionalidades o accionamientos independientes de dos actuadores. Esto abre nuevas y ampliadas posibilidades para el control del fluido, en particular en lo que se refiere al control de un medio líquido caloportador o del refrigerante de un motor de vehículo, tal como un motor de combustión interna o un motor eléctrico con varios componentes de motor y/o los acumuladores para el accionamiento de un motor eléctrico y/o una pila de combustible para el accionamiento del motor eléctrico.

Por ejemplo, los dos motores de accionamiento pueden funcionar independientemente el uno del otro. La velocidad, el par de torsión y/o la dirección de rotación y también el según la invención pueden ser coordinados y/o accionados o controlados individualmente.

Además, por medio de la invención, ventajosamente la primera y/o la segunda unidad de rotor se instalan, por ejemplo, mediante cojinetes deslizantes, o se posicionan y alinean, en particular concéntricamente entre sí. Esto mejora la suavidad la marcha y la concetricidad de los dos motores de accionamiento.

Preferiblemente, el/la primera y/o segunda unidad de rotor presenta(n) en cada caso varios imanes permanentes, en particular imanes con las llamadas tierras raras. Esto permite realizar un diseño particularmente compacto y/o comparativamente potente del actuador. El uso de imanes permanentes también minimiza el esfuerzo necesario para el control y el funcionamiento.

Ventajosamente, la placa portadora está diseñada como un núcleo de bobina, en particular un núcleo de ferrita, de las primeras bobinas de accionamiento y/o de las segundas bobinas de accionamiento. De este modo, se puede realizar una doble función, concretamente, una función portadora y una función magnética, lo que reduce el esfuerzo constructivo y económico.

Por ejemplo, el núcleo de la bobina se realiza como un núcleo sinterizado. Esto significa que el núcleo de bobina está fabricado de material sinterizado. De este modo, se puede fabricar casi cualquier forma, en particular también geometrías complejas, de forma rentable y sin gran esfuerzo. De este modo, la placa portadora puede comprender ventajosamente todos los núcleos de bobinas de las primeras y/o segundas bobinas de accionamiento. Esto permite realizar una unidad de construcción de una sola pieza como placa portadora con núcleos de bobina.

En una variante ventajosa de la invención, la placa portadora presenta una estructura en capas o al menos dos capas portadoras. Por ejemplo, una primera capa portadora comprende al menos las primeras bobinas de accionamiento y/o una segunda capa portadora comprende las segundas bobinas de accionamiento. De este modo, las capas portadoras pueden estar conectadas/fijadas entre sí ventajosamente, en particular pegadas o soldadas. También puede preverse una capa intermedia, en particular un apantallamiento o capa de apantallamiento o similar, dispuesta, en particular, entre las al menos dos capas portadoras o la primera y la segunda capa portadora.

Ventajosamente, la placa de circuito impreso está configurada como la placa portadora y/o la placa portadora comprende la placa de circuito impreso. De este modo, la placa de circuito impreso puede realizar una doble función, lo que reduce considerablemente el esfuerzo. Por ejemplo, los núcleos de bobina de las primeras y/o segundas bobinas de accionamiento, en particular realizadas como núcleos sinterizados, pueden montarse o fijarse en la placa de circuito impreso/circuito impreso. De este modo, las primeras y/o segundas bobinas de accionamiento con los respectivos núcleos de bobina pueden fijarse o conectarse eléctricamente como una primera y/o segunda unidad de montaje de una sola pieza en el respectivo lado de la placa de circuito impreso. Esto reduce el esfuerzo de fabricación.

Por ejemplo, la placa de circuito impreso/circuito impreso está equipado con las primeras y/o segundas bobinas de accionamiento y/o sus núcleos de bobina. Esto se puede realizar de forma económicamente favorable y, además, ahorra mucho espacio.

Ventajosamente, la unidad de control y/o las primeras bobinas de accionamiento y/o las segundas bobinas de accionamiento y/o los núcleos de las bobinas de accionamiento y/o la primera capa portadora y/o la segunda capa portadora están configurados como equipamiento de la placa de circuito impreso/circuito impreso. Así, estos componentes mencionados están firmemente conectados y/o cableados o soldados individualmente o en combinación sobre/con la placa de circuito impreso o la placa portadora. De esta manera, estos componentes pueden montarse utilizando procedimientos de fabricación ya existentes, lo que resulta particularmente económico. Las primeras y/o segundas bobinas de accionamiento pueden configurarse con o sin núcleos (de ferrita) o núcleos de bobina de forma ventajosa en cada caso como bobinas individuales o como los llamados núcleos combinados, o también como bobinas/circuitos impresos en la placa de circuito impreso.

Generalmente es ventajoso disponer las primeras bobinas de accionamiento juntas o concéntricas alrededor del primer eje de rotación y las segundas bobinas de accionamiento, juntas o concéntricas alrededor de un segundo eje de rotación.

En un perfeccionamiento particular de la invención, el primer eje de rotación de la primera unidad de rotor es al mismo tiempo un segundo eje de rotación de la segunda unidad de rotor, de tal modo que el primer motor de accionamiento eléctrico está dispuesto concéntricamente al segundo motor de accionamiento eléctrico. Esto hace que el actuador sea aún más compacto o que ocupe menos espacio. Además, de forma ventajosa, una entalladura/abertura u orificio (común/único) en la placa de circuito impreso puede utilizarse como paso/puerta para un árbol de accionamiento o eje de accionamiento del motor o los dos motores de accionamiento. Dado el caso, esta medida también puede utilizarse para lograr una fijación y/o posicionamiento ventajoso de las dos unidades del rotor o de los árboles de accionamiento o de los ejes de accionamiento.

Ventajosamente, se prevé al menos una unidad de apantallamiento para apantallar electromagnéticamente el primer motor de accionamiento/la primera unidad de estator con respecto al segundo motor de accionamiento/la segunda unidad de estator. Esta medida mejora el funcionamiento independiente o individual de los dos motores de accionamiento, ya que no pueden influirse mutuamente o pueden hacerlo muy poco debido al apantallamiento.

Si es necesario, se pueden aplicar corrientes diferentes a las bobinas de accionamiento como apantallamiento o compensación para las dos unidades de estator/motores de accionamiento, de tal modo que se reduzcan o minimicen las interferencias mutuas.

Preferiblemente, la placa de circuito impreso comprende al menos un elemento de apantallamiento de la unidad de apantallamiento. Por ejemplo, el elemento de apantallamiento está formado por una placa de cortocircuito, una lámina metálica o algo similar. Por ejemplo, la placa de circuito impreso presenta una estructura en capas, en donde al menos un elemento de apantallamiento está dispuesto como capa de apantallamiento en/sobre la placa de circuito impreso.

La interferencia mutua también puede reducirse o minimizarse por el hecho de que, de manera ventajosa, el número de primeras bobinas de accionamiento no es igual al número de segundas bobinas de accionamiento y/o porque, visto en una dirección radial alrededor del eje de rotación, las primeras bobinas de accionamiento están dispuestas al menos parcialmente desplazadas de las segundas bobinas de accionamiento. Por ejemplo, visto esto en la dirección radial alrededor del eje de rotación, las primeras bobinas de accionamiento están dispuestas al menos en un primer segmento de arco circular y las segundas bobinas de accionamiento están dispuestas en un segundo segmento de arco circular desplazado con respecto al primer segmento/sector de arco circular. Dado el caso, las bobinas de los dos motores están dispuestas en mitades diferentes cuando se ven en la dirección radial.

Ventajosamente, una primera distancia de las primeras bobinas de accionamiento vistas en dirección radial al eje de rotación no es igual a una segunda distancia de las segundas bobinas de accionamiento y/o un primer diámetro exterior de las primeras bobinas de accionamiento referido al primer eje de rotación no es igual a un segundo diámetro exterior de las segundas bobinas de accionamiento referido al segundo eje de rotación. Esto significa que las bobinas de accionamiento de los dos motores pueden realizarse con tamaños diferentes para reducir sobre todo las interferencias mutuas. En este sentido, también se pueden realizar diferentes pares de torsión o potencias de los dos motores, lo que significa que se pueden accionar o solicitar diferentes actuadores.

Además, las diferentes cargas que generan los diferentes actuadores pueden conducir a una reducción de la influencia mutua entre los dos motores de accionamiento.

Ventajosamente, están previstos al menos un primer elemento de accionamiento para accionar un primer actuador y un segundo elemento de accionamiento para accionar un segundo actuador, en donde el primer elemento de accionamiento está dispuesto entre el primer motor de accionamiento y el primer actuador y el segundo elemento de accionamiento está dispuesto entre el segundo motor de accionamiento y el segundo actuador.

Preferiblemente, el primer elemento de accionamiento está configurado, al menos parcialmente, como un árbol hueco y/o el primer elemento de accionamiento está configurado, al menos parcialmente, como árbol, en donde el árbol está configurado como elemento de cojinete del árbol hueco, de manera que el árbol hueco puede girar alrededor del árbol.

Ventajosamente, el órgano de actuación comprende al menos un primer actuador y un segundo actuador, en donde en particular un primer elemento de accionamiento para accionar el primer actuador está dispuesto concéntricamente a un segundo elemento de accionamiento para accionar el segundo actuador, de modo que el primer elemento de accionamiento y el segundo elemento de accionamiento presentan un eje longitudinal y/o un eje de rotación común. Con ayuda de esta medida, la unidad de refrigeración de motor puede realizarse en particular de modo que ocupe poco espacio o sea relativamente pequeña, y también se pueden realizar funcionalidades nuevas o ampliadas.

De este modo, se pueden realizar al menos dos funcionalidades independientes o funciones de refrigeración con los dos actuadores del órgano de actuación. Esto abre nuevas y amplias posibilidades en el control del fluido refrigerante, en particular en lo que se refiere al control del refrigerante del motor de un vehículo con diversos componentes de motor. Correspondientemente, los diferentes componentes pueden ser refrigerados de manera diferente y, por lo tanto, presentan diferentes temperaturas de funcionamiento. En caso de uso para un motor de combustión interna, en particular en un vehículo, el aceite del motor puede estar ventajosamente menos refrigerado que otros componentes del motor, de modo que el aceite del motor esté algo más caliente y, por tanto, esté más diluido. Esto permite que el motor funcione más fácilmente y, por lo tanto, se ahorre energía.

Por ejemplo, los dos actuadores pueden funcionar independientemente uno del otro. Los caudales y/o las secciones transversales de apertura del respectivo canal pueden ajustarse y/o modificarse o controlarse individualmente y en función del funcionamiento según la invención. De este modo, se pueden realizar nuevas condiciones de funcionamiento.

Además, únicamente es necesario un paso o entalladura común en la unidad de refrigeración del motor para accionar o impulsar los dos actuadores. Esto reduce tanto el esfuerzo constructivo como el de sellado y, por tanto, también el económico. Esto también minimiza el riesgo de que se produzcan fugas en el transcurso de muchos años de funcionamiento.

Por ejemplo, el primer y/o el segundo actuador puede(n) ajustarse o moverse a lo largo del eje longitudinal. Ventajosamente, el primer elemento de accionamiento y/o el segundo elemento de accionamiento pueden girar alrededor del eje de rotación. El sellado y, por tanto, la fiabilidad del paso del accionamiento del órgano de actuación a través de la carcasa de la unidad de refrigeración del motor se simplifica o mejora así esencialmente con un ajuste rotativo del actuador o los actuadores.

Ventajosamente, se prevé al menos un (primer y/o segundo) dispositivo de transmisión para la transmisión/reducción del primer y/o del segundo motor de accionamiento. Así, de manera ventajosa, el primer dispositivo de transmisión debe estar dispuesto entre el primer motor de accionamiento y el primer actuador/elemento de accionamiento y el segundo dispositivo de transmisión debe estar dispuesto entre el segundo motor de accionamiento y el segundo actuador/elemento de accionamiento. De este modo se pueden obtener, por ejemplo, diferentes velocidades y/o pares de torsión o una adaptación ventajosa de estos parámetros al respectivo actuador o motor de accionamiento.

Ejemplo de realización

Un ejemplo de realización preferido de la invención se muestra en los dibujos y se explica con más detalle a continuación con referencia a las figuras.

En detalle, muestra:

la Figura 1, esquemáticamente un sistema de refrigeración de motor de un vehículo con un actuador según la invención,

la Figura 2, una vista esquemática en despiece de un primer actuador según la invención,

la Figura 3, una vista esquemática, parcialmente seccionada, en perspectiva de un segundo actuador según la invención,

la Figura 4, una vista esquemática, parcialmente seccionada, en perspectiva de un tercer actuador según la invención,

la Figura 5, una vista esquemática, parcialmente seccionada, en perspectiva de un cuarto actuador según la invención,

la Figura 6, una vista esquemática, parcialmente seccionada, en perspectiva de un quinto actuador según la invención, y

la Figura 7, una vista esquemática, parcialmente seccionada, en perspectiva de un sexto actuador según la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente una unidad/módulo distribuidor 4 con algunos componentes de un sistema de calefacción o refrigeración de un vehículo. Un motor 1, en particular un motor de combustión interna o un motor eléctrico, se refrigera mediante agua de refrigeración. Se puede prever una refrigeración de aceite mediante un refrigerador 2 de aceite del motor y un refrigerador 3 de aceite de transmisión.

El módulo distribuidor 4 está dispuesto o embridado en un bloque motor no mostrado con más detalle o en una culata y una bomba 5 de refrigerante es accionada, por ejemplo, a través del motor 1 o de su árbol de levas y correa o similares. A diferencia de la variante mostrada en la figura 1, la bomba de refrigerante 5 también puede estar integrada en esta.

El módulo distribuidor 4 comprende un actuador 6 mostrado muy esquemáticamente en la figura 1, en particular una válvula rotativa 6 o similar. El actuador 6 es controlado por medio de un actuador 7, en particular un motor eléctrico 7, que es controlado por medio de una unidad de control y está al menos parcialmente en conexión con la llamada "electrónica de a bordo". De este modo, se puede realizar una ventajosa regulación controlada de la curva característica del sistema de refrigeración. Varios sensores, en particular de temperatura, de presión o similares, apoyan el control.

La bomba 5 de refrigerante bombea el agua de refrigeración a través de los circuitos de refrigeración existentes, entre otras cosas, entre un denominado radiador 28 o un intercambiador 28 de calor principal y un recipiente 9 de compensación, así como de la refrigeración 2 del motor/del aceite y un intercambiador 10 de calor de calefacción y, dado el caso, otros componentes 30.

Además, en el caso de carga de los gases de escape o de turboalimentación/compresión, también se puede prever/integrar un intercambiador 8 de calor de gases de escape o un refrigerador de aire de carga u otros componentes 30.

En el caso de un accionamiento del vehículo con motor eléctrico 1 y batería de acumulación/tracción, así como, dado el caso, una pila de combustible para la generación de energía, el motor eléctrico 1 también puede templarse o refrigerarse, por ejemplo, a una temperatura de funcionamiento óptima y la batería a otra temperatura de funcionamiento diferente, así como la pila de combustible a una temperatura de funcionamiento superior.

La figura 1 muestra claramente que todo el circuito de refrigeración comprende, por tanto, varios subcircuitos que presentan diferentes temperaturas/niveles de temperatura y que se controlan/distribuyen esencialmente mediante el módulo 4 de carcasa de distribuidor o la bomba 5 y el actuador 6. Esto significa que las diferentes temperaturas de funcionamiento se realizan mediante el módulo 4 o el actuador 6 a través de un ventajoso control/regulación del fluido.

El módulo 4 de carcasa del distribuidor puede estar dispuesto por separado del motor 1, en donde este último comprende preferiblemente dos elementos de carcasa y el accionamiento eléctrico 7 como actuador 7 según la invención.

La figura 2 ilustra una variante del actuador 7 según la invención, en donde las primeras bobinas 13 y las segundas bobinas 14 están dispuestas en dos lados opuestos de una placa portadora 12. En esta variante de la invención, la placa portadora 12 también está configurada como placa 29 de circuito impreso o circuito impreso 29.

El actuador 7 según la figura 2 presenta un número diferente de primeras bobinas 13 y segundas bobinas 14, es decir, que en este caso hay menos segundas bobinas 14 que primeras bobinas 13. Por ejemplo, con la misma alimentación de corriente o similar, un primer motor 24 presenta un par de torsión mayor y/o una mayor potencia y/o una mayor velocidad de rotación que un segundo motor 24 del actuador 7. Esto permite, por ejemplo, accionar de forma ventajosa dos actuadores diferentes, en donde el actuador 6 según la figura 1 comprende ventajosamente dos actuadores que pueden ser accionados o manejados por separado o de manera (esencialmente) independiente por el primer motor 13, por un lado, y por el segundo motor 14, por otro.

En la variante anterior, las bobinas 13, 14 o los núcleos de bobina de las bobinas 13, 14, que no se muestran con más detalle en su interior, están montados/fijados directamente en la placa 29 de circuito impreso o circuito impreso 29, es decir, en este caso, en la placa portadora 12 según la invención.

Básicamente, según la invención, un primer motor 24 comprende esencialmente la placa portadora 12 o el circuito impreso 29, las primeras bobinas 13, un primer rotor 15, imanes 23, en particular imanes permanentes 23, y preferiblemente una rueda 17 dentada/de transmisión o un árbol 17 de accionamiento. Correspondientemente, un segundo motor 14 comprende esencialmente la placa portadora 12 o el circuito impreso 29, las segundas bobinas 14, un segundo rotor 16, imanes 23, en particular imanes permanentes 23, y preferiblemente una rueda 18 dentada/de transmisión o un árbol 18 de accionamiento.

Según la invención, la placa portadora 12 (de una sola pieza) o el circuito impreso 29 está equipado o soldado con las primeras bobinas 13 y las segundas bobinas 14, así como con una unidad de control, no mostrada con más detalle, para supervisar o controlar/accionar los dos motores 24, 25. La unidad de control comprende, por ejemplo, un chip o microprocesador o componentes eléctricos como, por ejemplo, resistencias, condensadores o similares. El circuito impreso 29 está equipado con o comprende la unidad de control también en las siguientes variantes de la invención.

Además, la variante mostrada en la figura 2 presenta un eje 20 (estacionario) y un manguito 19 alrededor del cual giran los rotores 15, 16 con las ruedas dentadas 17, 18. El manguito 19 define ventajosamente la distancia, así como la posición/alineación de los dos rotores 15, 16 y, junto con el eje 20, forma el cojinete deslizante de los rotores 15, 16 (véanse también las figuras 3 a 7). El eje 20 se fija/posiciona firmemente, por ejemplo, en una carcasa de actuador o similar, de tal modo que los ejes de rotación de los dos rotores 15, 16 o motores 24, 25 se fijan/posicionan exactamente.

Las figuras 2 a 7 ilustran esquemáticamente diferentes variantes de actuadores 7 o motores eléctricos 7 según la invención. Sin embargo, a diferencia de la variante mostrada en la figura 2, se prevé una placa portadora 12 independiente del circuito impreso 29. La placa portadora 12 está unida o atornillada ventajosamente al circuito impreso 29 (no detallado en la ilustración). Además, hay varias conexiones eléctricas o cables o similares entre la placa portadora 12 y el circuito impreso 29, por ejemplo, en los extremos de las bobinas 13, 14 soldados al circuito impreso 29.

El actuador 7 según la figura 3 presenta diferentes primeras bobinas 13 y segundas bobinas 14, en donde estas, por un lado, están dispuestas desplazadas entre sí en dirección radial. De este modo, se reducen ventajosamente las interferencias electromagnéticas mutuas de las bobinas 13, 14.

Por otro lado, las primeras bobinas 13 y las segundas bobinas 14 tienen dimensiones diferentes según la figura 3. Esto último puede realizarse generalmente, por ejemplo, con un número diferente de enrollamientos y/o diferentes espesores de hilos de bobina o de cobre o bobinas 13, 14 con diferentes longitudes y/o anchuras y/o alturas. Así, la variante según la figura 4 ciertamente presenta el mismo número de primeras y segundas bobinas 13, 14, por ejemplo, 12 en cada caso. Sin embargo, las segundas bobinas 14 son significativamente más pequeñas que las primeras bobinas 13, en particular en lo que respecta a la anchura o al diámetro de enrollamiento/hilo de las bobinas 13, 14.

En general, es ventajoso según la invención disponer las bobinas 13, 14 de manera ventajosa en un anillo circular. En principio, es ventajoso disponer las bobinas 13, 14 de forma concéntrica y/o en forma de disco sobre un plano o el circuito impreso 29 o la placa portadora 12.

5 El diferente dimensionamiento de los motores 24, 25 o estatores también puede realizarse según la invención mediante diferentes diámetros interiores y/o exteriores del anillo circular o anillo de la bobina. Por ejemplo, la variante según la figura 7 presenta segundas bobinas 14 que forman un anillo circular que presenta un diámetro exterior significativamente menor que el diámetro exterior del anillo circular de las primeras bobinas 13 en el otro lado de la placa portadora 12. El número de bobinas es el mismo en este ejemplo, por ejemplo, doce por lado.

10 Por el contrario, en la variante según la figura 6, doce primeras bobinas 13, pero solo seis segundas bobinas 14 están dispuestas en el otro lado de la placa portadora 12. Correspondientemente, se realizan de forma ventajosa diferentes parámetros de motor, por ejemplo, par de torsión, número de revoluciones y/o velocidad de rotación, etc. También se pueden reducir así las interferencias mutuas o realizarse cierto apantallamiento de los dos motores 24, 15 25.

Con la variante según la figura 5 se puede conseguir una reducción particularmente ventajosa de las interferencias mutuas o un apantallamiento ventajoso entre los dos motores 24, 25. Así, la placa portadora 12 o, no mostrada con más detalle, la placa 12 de circuito impreso o circuito impreso 12 según la figura 2 puede construirse en capas o como una unidad, por 20 ejemplo, con dos elementos de apantallamiento 21, 22 o capas metálicas 21, 22 o las llamadas placas 21, 22 de cortocircuito.

Lista de referencias

1. Motor
2. Refrigerador de aceite de motor
3. Refrigerador de aceite de transmisión
4. Módulo
5. Bomba
6. Válvula rotativa
7. Accionamiento
8. Intercambiador de calor de gases de escape
9. Contenedor
10. Intercambiador de calor
11. Elemento de carcasa
12. Placa portadora
13. Bobinas
14. Bobinas
15. Rotor
16. Rotor
17. Rueda dentada
18. Rueda dentada
19. Manguito
20. Eje
21. Capa de apantallamiento
22. Capa de apantallamiento
23. Imanes
24. Motor
25. Motor
28. Refrigerador/intercambiador de calor
29. Placa de circuito impreso/circuito impreso
30. Componente

REIVINDICACIONES

1. Actuador (7) para un órgano (6) de actuación para controlar un fluido, en particular un refrigerante de un vehículo, en donde al menos un primer motor (24) de accionamiento eléctrico presenta al menos una primera unidad (15) de rotor que puede girar alrededor de un primer eje (20) de rotación y una primera unidad de estator que comprende al menos dos primeras bobinas (13) de accionamiento, **caracterizado por que** una placa (29) de circuito impreso eléctrica y/o electrónica comprende al menos una unidad de control eléctrica y/o electrónica para controlar el primer motor (24) de accionamiento, por que al menos las dos primeras bobinas (13) de accionamiento de la primera unidad de estator están dispuestas al menos en un primer lado de una placa portadora (12) y al menos dos segundas bobinas (14) de accionamiento de una segunda unidad de estator de un segundo motor (25) de accionamiento eléctrico están dispuestas en un segundo lado de la placa portadora (12) opuesto al primer lado de la placa portadora (12), en donde el segundo motor (25) de accionamiento eléctrico comprende la segunda unidad de estator y una segunda unidad (16) de rotor, y por que al menos un primer árbol (17) de accionamiento del primer motor (24) de accionamiento eléctrico está configurado al menos parcialmente como un primer árbol hueco (17) y/o al menos un segundo árbol (18) de accionamiento del segundo motor (25) de accionamiento eléctrico está configurado al menos parcialmente como un segundo árbol hueco (18), en donde un eje (20) de accionamiento está configurado como un elemento (20) de cojinete del primer y/o segundo árbol hueco (17, 18), de manera que el primer y/o el segundo árbol hueco (17, 18) puede(n) girar alrededor del eje (20) de accionamiento.
2. Actuador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la placa (29) de circuito impreso está configurada como la placa portadora (12).
3. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer eje (20) de rotación de la primera unidad (15) de rotor es al mismo tiempo un segundo eje (20) de rotación de la segunda unidad (16) de rotor, de modo que el primer motor (24) de accionamiento eléctrico está dispuesto concéntricamente al segundo motor (25) de accionamiento eléctrico.
4. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista al menos una unidad (21, 22) de apantallamiento para apantallar electromagnéticamente el primer motor (24) de accionamiento/la primera unidad de estator con respecto al segundo motor (25) de accionamiento/la segunda unidad de estator.
5. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la placa (29) de circuito impreso y/o la placa portadora (12) comprenden al menos un elemento (21, 22) de apantallamiento de la unidad (21, 22) de apantallamiento.
6. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el número de primeras bobinas (13) de accionamiento no es igual al número de segundas bobinas (14) de accionamiento.
7. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, visto en la dirección radial alrededor del eje (20) de rotación, las primeras bobinas (13) de accionamiento están al menos parcialmente desplazadas con respecto a las segundas bobinas (14) de accionamiento.
8. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, visto en la dirección radial alrededor del eje (20) de rotación, las primeras bobinas (13) de accionamiento están dispuestas al menos en un primer segmento de arco circular y las segundas bobinas (14) de accionamiento están dispuestas en un segundo segmento de arco circular desplazado con respecto al primer segmento circular.
9. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una primera distancia de las primeras bobinas (13) de accionamiento, vista en dirección radial al eje de rotación, no es igual a una segunda distancia de las segundas bobinas (14) de accionamiento.
10. Actuador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** un primer diámetro exterior de las primeras bobinas (13) de accionamiento referido al primer eje (20) de rotación no es igual a un segundo diámetro exterior de las segundas bobinas (14) de accionamiento referido al segundo eje (20) de rotación.
11. Unidad (11) de control de la temperatura del motor, en particular unidad (11) de refrigeración del motor, para bombear y/o distribuir un medio líquido caloportador, en particular agua de refrigeración, de un motor (1), tal como un motor eléctrico o un motor (1) de combustión interna, con al menos una sección (11) de alojamiento de bomba para alojar una rueda (5) de bomba y para bombear el medio caloportador, y con al menos un órgano (6) de actuación para controlar el medio caloportador del motor (1), en particular de un vehículo, en donde se prevé al menos un actuador (7) para accionar/ajustar el órgano (6)

de actuación, **caracterizado por que** el actuador (7) está configurado según una de las reivindicaciones anteriores.

- 5 12. Motor (1), en particular motor eléctrico, motor (1) de combustión interna, tal como motor (1) de gasolina o motor diésel (1), con una unidad (11) de control de la temperatura del motor según la reivindicación anterior.
13. Vehículo, en particular vehículo de motor, con un motor (1) según la anterior reivindicación.

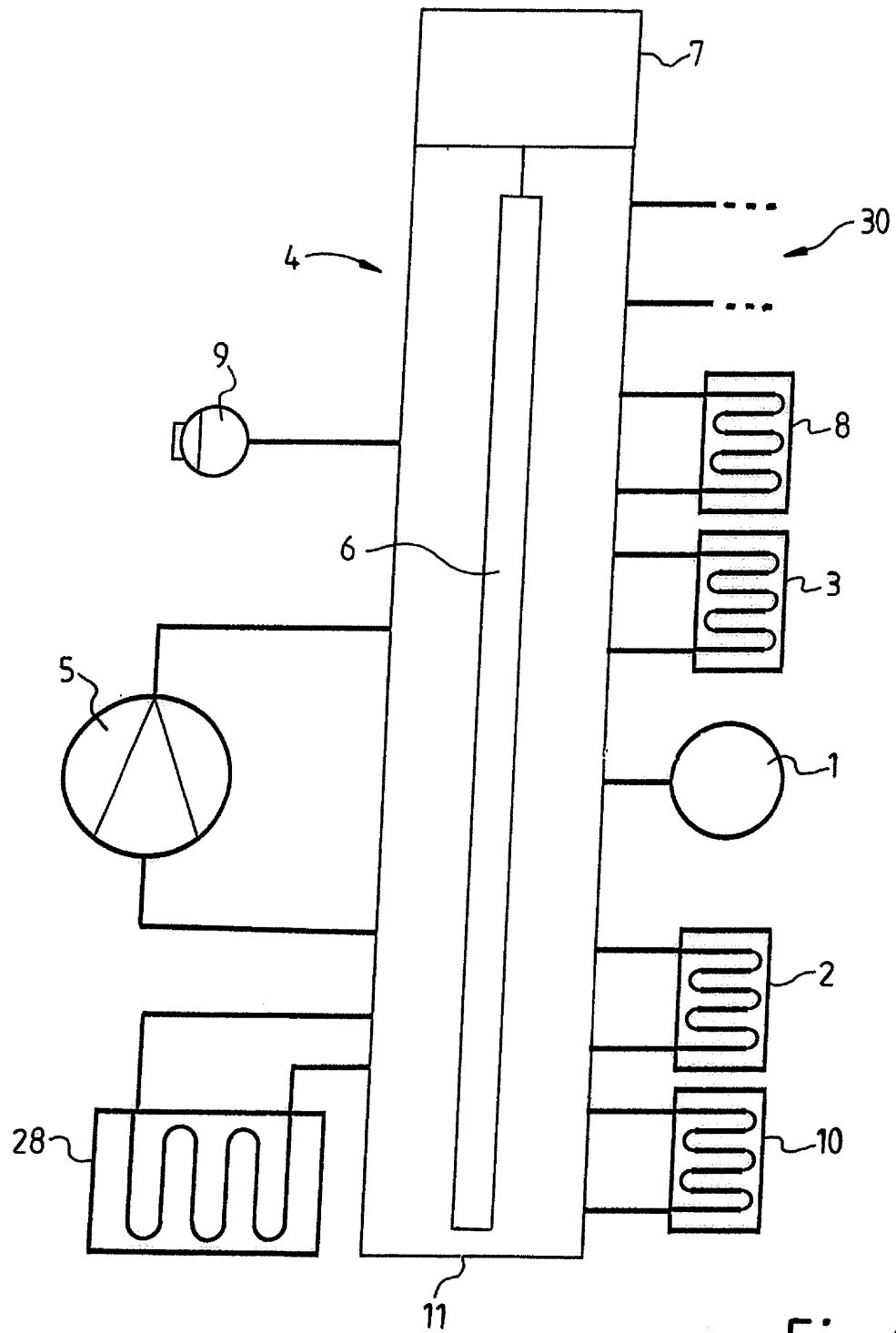


Fig.1

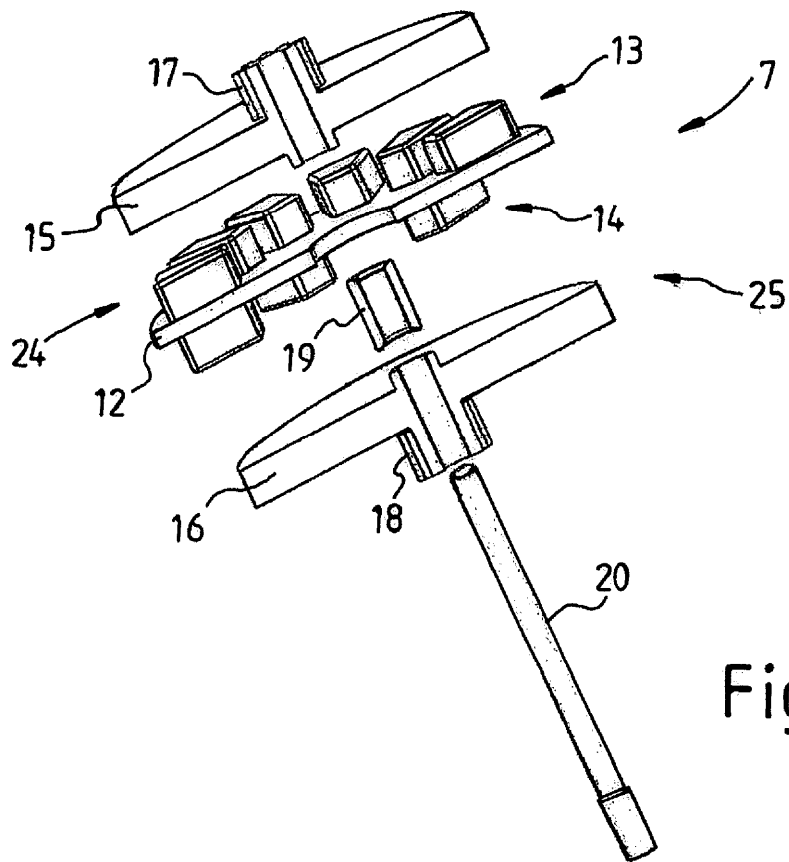


Fig. 2

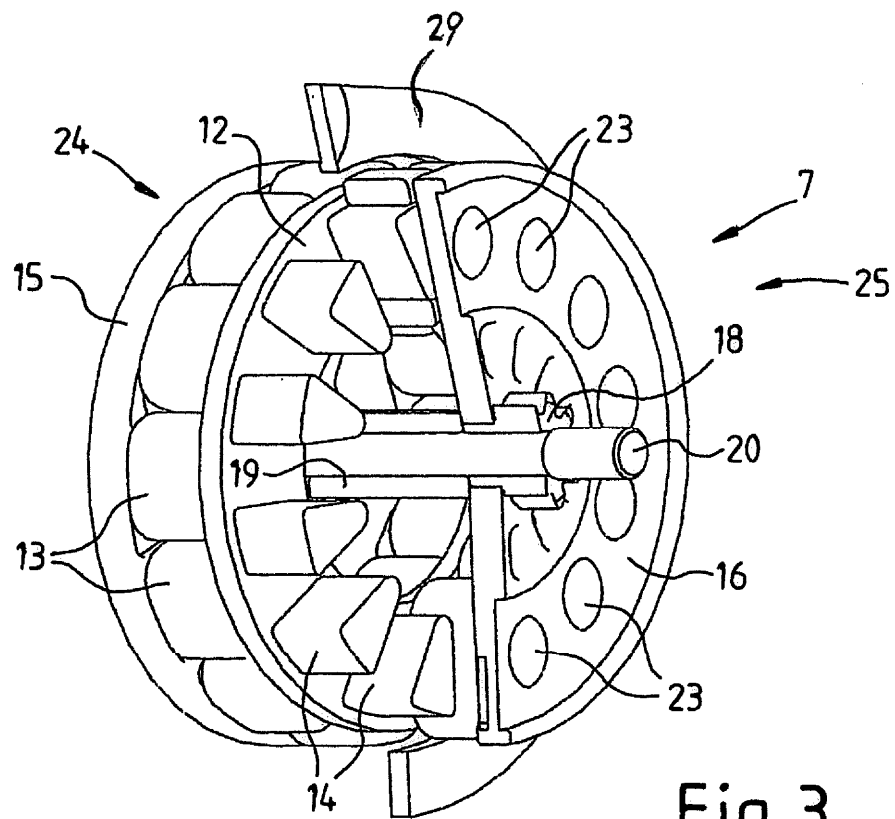
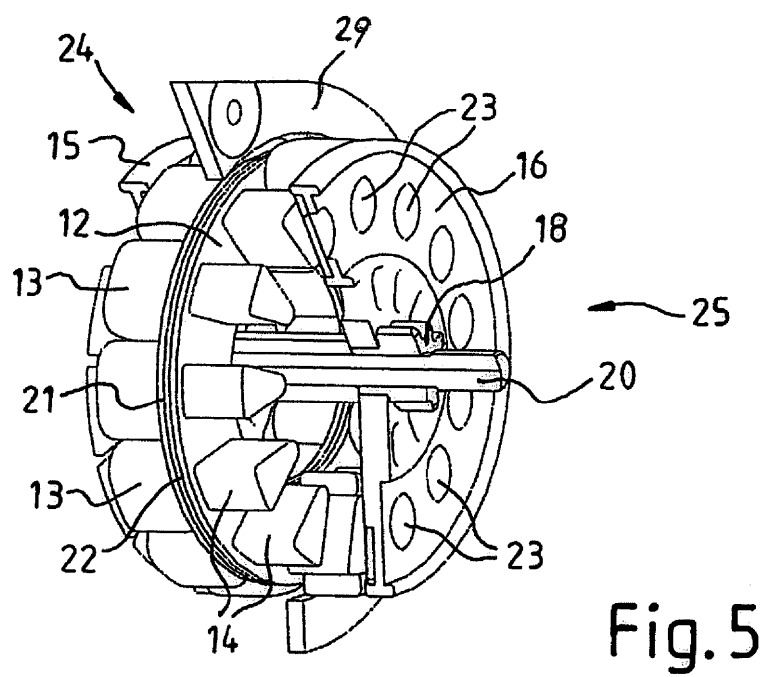
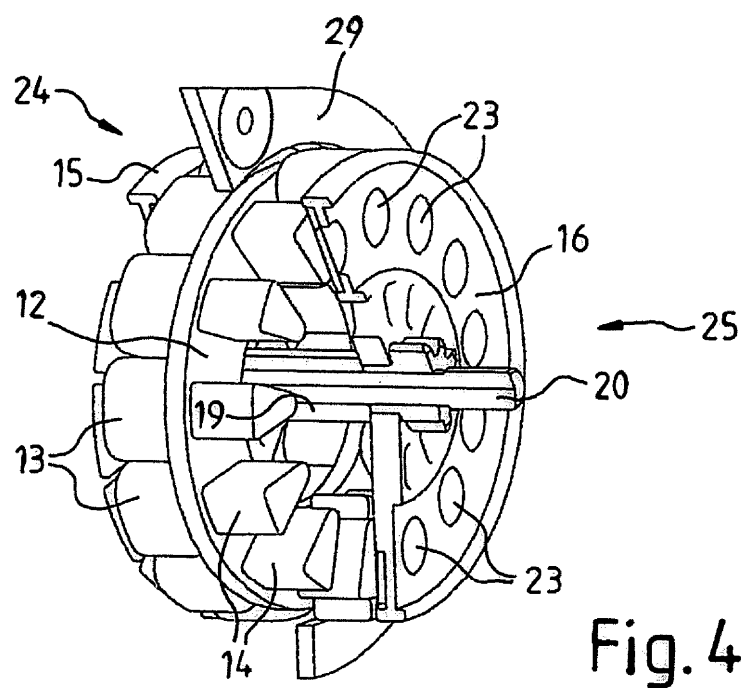


Fig. 3



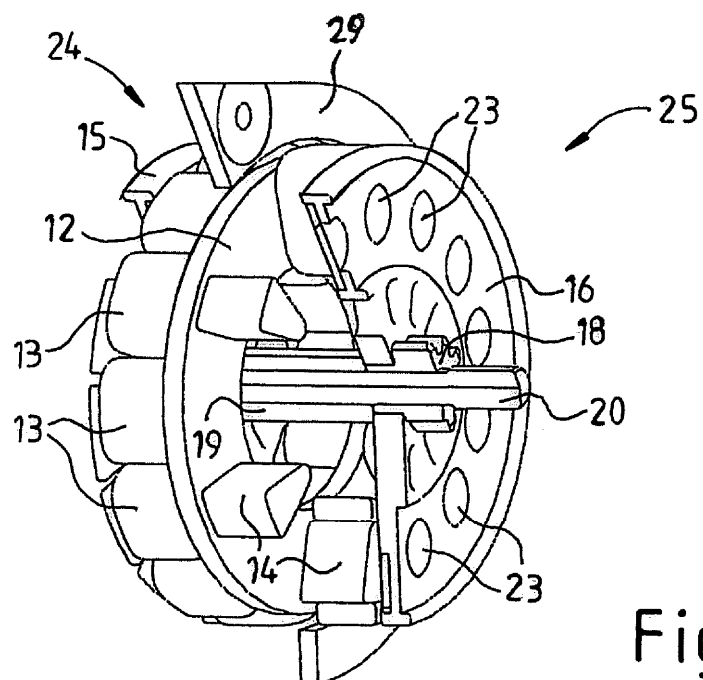


Fig. 6

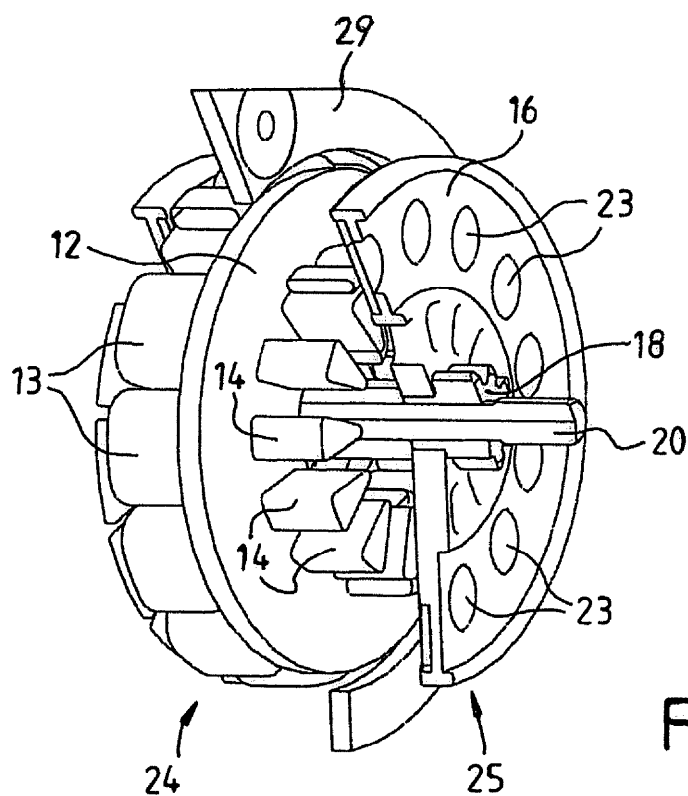


Fig. 7