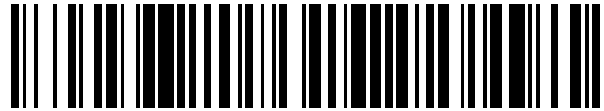


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 155**

51 Int. Cl.:

F16K 27/00 (2006.01)

F15B 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2013 E 13188416 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2719904**

54 Título: **Distribuidor electroneumático**

30 Prioridad:

15.10.2012 FR 1259795

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

31.03.2016

73 Titular/es:

**ASCO JOUCOMATIC SA (100.0%)
32 Avenue Albert 1er
92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**NICOLAS, DIMITRI;
MARC, LAURENT;
SCHMIDT, MICHEL;
VANDAMME, RICHARD;
DOUËL, LUC;
MOREAU, PASCAL y
GLANDOR, OLIVIER**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 565 155 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

Distribuidor electroneumático.

5 La presente invención se refiere a los dispositivos electroneumáticos y más particularmente a los denominados distribuidores.

10 Un distribuidor comprende habitualmente una o varias electroválvulas denominadas "pilotos" que actúan de manera diferente, según su estado, en un circuito neumático de control de una válvula multivía. Esta última comprende habitualmente una corredera que permite establecer diferentes conexiones neumáticas de control de uno o varios accionadores neumáticos, según su posición. Habitualmente, se montan varios distribuidores, en función de las necesidades, en una configuración denominada "en islote", lado con lado sobre una base que comprende generalmente una alimentación y un escape para el circuito neumático de control de la válvula multivía y diversas conexiones con el circuito neumático al que está unida. La base también puede comprender una alimentación eléctrica para las electroválvulas del distribuidor.

15 Las electroválvulas comprenden cada una un órgano de accionamiento, tal como una bobina, que comprende unos contactos de alimentación eléctrica, unidos a uno o varios conectores eléctricos o cables. El distribuidor puede comprender en particular un conector que coopera con un conector correspondiente en la base, siendo la alimentación calificada en este caso de alimentación centralizada. Como variante, el distribuidor comprende un conector, por ejemplo en la fachada, en el que se fija un cable, siendo entonces la alimentación calificada de individualizada.

20 El distribuidor electroneumático comprende un circuito impreso al que están unidas eléctricamente las electroválvulas. Esta conexión se puede efectuar mediante uno o varios conectores eléctricos, soldados sobre el circuito impreso y que realiza los contactos eléctricos por la acción de elementos elásticos internos al conector. Este tipo de conexión está descrito por ejemplo en las publicaciones FR 2 693 516 y WO 2008/000309. Un inconveniente de este tipo de conexión es que necesita una alineación precisa de las piezas a conectar.

25 Una solución alternativa que ofrece más libertad dimensional reside en la utilización de un elemento de conexión elástico entre el circuito impreso y el órgano de accionamiento, realizando la continuidad eléctrica entre los dos, como se describe en particular en las publicaciones EP 1 345 483 y EP 2 441 968. El inconveniente de esta solución es la necesidad, para garantizar un contacto de buena calidad, de ejercer con el elemento de conexión una fuerza importante, lo cual resulta difícil de realizar en un volumen limitado. Por otro lado, con el fin de garantizar el aislamiento eléctrico entre las diferentes polaridades, es necesario tener un elemento elástico por conexión.

30 El documento WO 2006/103129 A1 (D1), divulga un dispositivo de control hidráulico para el automóvil que comprende unos órganos de control y unidos por unas patas flexibles a unos conductores unidos a unas electroválvulas.

35 Esta solicitud no describe ningún circuito impreso con superficies de contacto que tengan una libertad de desplazamiento con respecto a unos contactos unidos eléctricamente a las electroválvulas.

40 El documento US nº 5.152.322 divulga un dispositivo que comprende unos conductores eléctricos de alimentación de electroválvulas que comprenden unas pinzas que se acoplan sobre unas clavijas de contacto de las electroválvulas.

45 El documento WO 2006/125732 divulga un dispositivo en el que el contacto eléctrico entre un circuito de control y unas electroválvulas está asegurado por unos resortes cónicos eléctricamente conductores.

50 El documento US nº 6.371.166 B describe también una disposición que comprende unos resortes cónicos.

55 El documento DE 16 19 968 A1 divulga un dispositivo en el que un circuito impreso lleva unas clavijas que se apoyan con unos contactos eléctricos de electroválvulas.

La invención tiene como objetivo perfeccionar todavía más los distribuidores electroneumáticos y en particular permitir una mayor libertad en la elección de la disposición del distribuidor electroneumático, sin perder por ello en fiabilidad o incrementar demasiado el coste del distribuidor.

60 La invención tiene así por objeto, según un primero de sus aspectos, un distribuidor electroneumático que comprende un órgano de accionamiento, unos contactos unidos eléctricamente a este órgano de accionamiento, un circuito impreso que comprende unas superficies de contacto que tienen una libertad de desplazamiento con relación a los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento, siendo los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento y las superficies de contacto del circuito impreso solicitados por retroceso elástico en desplazamiento los unos con respecto a los otros en el sentido del establecimiento de una conexión eléctrica entre ellos.

El distribuidor puede comprender dos electroválvulas que aseguran un funcionamiento biestable y los dos órganos de accionamiento asociados.

5 Gracias a la invención, es posible realizar un distribuidor electroneumático de volumen reducido con una buena fiabilidad del contacto eléctrico de alimentación del o de los órganos de accionamiento.

10 La invención permite desviar la función elástica fuera de la zona de conexión eléctrica con el órgano de accionamiento, lo cual ofrece una mayor libertad en la elección de la disposición de los diferentes componentes del distribuidor electroneumático.

15 El distribuidor comprende ventajosamente, como se precisa más adelante, unos elementos de contacto que se interponen entre los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento y las superficies de contacto del circuito impreso.

Una manera preferida de obtener la sollicitación elástica que conduce al establecimiento de los contactos es sollicitar en desplazamiento y/o deformación el circuito impreso con la ayuda de por lo menos un órgano de retroceso elástico.

20 El circuito impreso puede ser flexible por lo menos en la región de las superficies de contacto, siendo preferentemente totalmente flexible.

25 La flexibilidad del circuito impreso puede proceder de la naturaleza del sustrato aislante, por ejemplo de poliimida (por ejemplo KAPTON) o de PET o PEN o vidrio epoxi delgado flexibilizado y/o de su grosor, y/o de la presencia de recortes. Cuando el circuito impreso es flexible, su grosor es, por ejemplo, inferior o igual a 250 µm para una única cara, siendo este grosor medido antes de la soldadura de los componentes.

30 En presencia de recortes en el circuito impreso, éstos se presentan por ejemplo en forma de hendiduras que definen unas patas flexibles en el circuito impreso, teniendo cada pata una superficie de contacto. Dos hendiduras adyacentes pueden definir entre sí un puente de material por el cual se unen dos porciones opuestas del circuito impreso, estando este puente de material por ejemplo orientado paralelamente al eje longitudinal del circuito impreso. Las hendiduras pueden presentar cada una un codo dirigido hacia el exterior.

35 Como se ha mencionado anteriormente, el distribuidor puede comprender por lo menos un órgano de retroceso elástico para sollicitar en desplazamiento, por retroceso elástico, las superficies de contacto del circuito impreso y los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento, en el sentido del establecimiento de una conexión eléctrica. Este órgano de retroceso elástico puede comprender por lo menos una lámina que forma un resorte, que se aplica sobre una cara del circuito impreso opuesta a la que lleva las superficies de contacto. Esta lámina puede ser metálica.

40 Llegado el caso, en particular en presencia de un circuito impreso de doble cara, el órgano de retroceso elástico puede ser aislante eléctricamente, por ejemplo gracias a la presencia de un revestimiento aislante, a nivel de sus zonas de apoyo sobre el circuito impreso, o como variante gracias a un aislante eléctrico interpuesto entre el órgano de retroceso elástico y el circuito impreso si el órgano de retroceso es metálico y no está revestido de un aislante.

45 En una variante, el circuito impreso comprende unas patas que llevan las superficies de contacto, que aseguran por sí mismas dicho retroceso elástico; en este caso, la presencia del órgano de retroceso elástico antes citado no es necesaria.

50 El circuito impreso puede estar situado entre el órgano de retroceso elástico y los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento.

55 Las superficies de contacto del circuito impreso son preferentemente unas pistas del circuito impreso; este último puede ser de una única cara, en cuyo caso se giran las pistas hacia las electroválvulas.

El distribuidor puede comprender un bloque piloto que aloja el o los órganos de accionamiento y un capó fijado sobre el cuerpo del distribuidor y que recubre este bloque piloto, interponiéndose el órgano de retroceso elástico entre el circuito impreso y el capó. El órgano de retroceso elástico puede estar fijado en el capó.

60 El distribuidor puede comprender una junta de estanqueidad entre el capó y el cuerpo del distribuidor.

65 El distribuidor puede comprender una pluralidad de órganos de accionamiento y el retroceso elástico, para asegurar la conexión eléctrica de cada uno de los órganos de accionamiento de dicha pluralidad, puede estar asegurado por un mismo órgano de retroceso elástico. Esto permite simplificar la estructura del distribuidor.

Los elementos de contacto antes citados, que unen las superficies de contacto del circuito impreso y los contactos

unidos al órgano de accionamiento son preferentemente rígidos, estando por ejemplo en forma de tetones metálicos orientados perpendicularmente al circuito impreso. Estos tetones pueden tener unos extremos redondeados.

5 Los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento son preferentemente fijos con relación al órgano de accionamiento, estando por ejemplo en forma de clavijas.

10 Los tetones antes citados pueden descansar directamente contra los contactos unidos eléctricamente al órgano de accionamiento. El bloque piloto puede comprender un soporte de material termoplástico que soporta los contactos unidos eléctricamente a cada órgano de accionamiento. Este soporte comprende, en un ejemplo de realización, dos alojamientos que reciben cada uno una electroválvula, con unos pasos para las clavijas antes citadas. Las dos electroválvulas pueden estar situadas en la prolongación la una de la otra. El soporte puede comprender también unos alojamientos en los que son recibidos los elementos de contacto, en particular los tetones antes citados.

15 La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción detallada siguiente, de un ejemplo de realización no limitativo de ésta, y con el examen del dibujo adjunto, en el que:

- la figura 1 representa, de manera esquemática, en perspectiva explosionada, un ejemplo de distribuidor electroneumático según la invención,
- 20 - la figura 2 representa un detalle de la conexión eléctrica entre el circuito impreso y los contactos del órgano de accionamiento,
- la figura 3 es una sección parcial y esquemática del distribuidor de las figuras 1 y 2, en estado ensamblado,
- 25 - la figura 4 es una vista similar a la figura 2 según otro ángulo de vista,
- las figuras 5 y 6 representan de manera aislada el soporte de las electroválvulas según dos ángulos de vista diferentes,
- 30 - la figura 7 es una sección longitudinal del soporte en un plano medio, y
- la figura 8 representa una variante de realización del circuito impreso.

35 El distribuidor 3 según la invención, representado en la figura 1, comprende un cuerpo de distribuidor 2, en el que está montado un capó 10.

El cuerpo de distribuidor 2 puede comprender, como se ilustra, varios bloques ensamblados, incluyendo un bloque principal 20 de válvula multivía, un bloque piloto 21, dos bloques extremos 30 y 40 y dos bloques intermedios 50.

40 El distribuidor 3 puede estar ensamblado a una base no representada con la ayuda de tornillos 70 que se apoyan sobre el bloque principal 20. Los bloques extremos 30 y 40 están ensamblados sobre los bloques piloto 21 y principal 20 por unos tornillos 71 que atraviesan los bloques intermedios 50.

45 En el ejemplo ilustrado, el distribuidor está previsto para una alimentación eléctrica centralizada y comprende para ello un conector 65 en su cara opuesta al capó 10.

El distribuidor 3 comprende un circuito impreso 4 y una junta de estanqueidad 11 que se interpone entre el capó 10 y el cuerpo 2 del distribuidor 3.

50 En el ejemplo considerado, el distribuidor 3 es biestable y comprende de manera convencional dos pistones, que no se muestran, que se sitúan en los bloques intermedios 50 y que se desplazan en unas cámaras bajo el efecto del envío a una u otra de éstas de aire comprimido, gracias a unas electroválvulas 9 alojadas en el bloque piloto 21. Según la posición de una corredera que se desplaza en el bloque principal 20 con los pistones, se establecen unas comunicaciones neumáticas diferentes de la válvula multivía, en particular con la base en la que está montado el distribuidor, de manera conocida en sí misma.

55 Cada bloque intermedio 50 aloja además, en el ejemplo considerado, un sistema de control manual 51 que comprende una válvula que permite cortocircuitar la acción de la electroválvula asociada 9 para efectuar un ensayo o cuando tiene lugar una operación de mantenimiento. En el ejemplo considerado, el control de esta válvula se efectúa a través del capó 10, girando un eje que desemboca en la fachada, con la ayuda de un destornillador.

60 El bloque piloto 21 comprende un soporte 23, representado más particularmente en las figuras 3 y 5 a 7, que define dos alojamientos 22 opuestos para recibir cada uno una de las electroválvulas 9.

65 Este soporte 23 está preferentemente realizado por moldeo de un material termoplástico.

Los órganos de accionamiento de las electroválvulas 9 están constituidos cada uno por una bobina 8.

Cada órgano de accionamiento 8 comprende unos contactos eléctricos 7 en forma de clavijas, que sirven para su alimentación.

5 En el ejemplo considerado, el circuito impreso 4 es flexible y presenta unas superficies de contacto 90 en su cara opuesta al capó 10, contra las cuales vienen a apoyarse unos elementos de contacto 6, los cuales se presentan en forma de tetones realizados en un metal conductor. Estos elementos de contacto 6 se apoyan sobre los contactos 7 en sus extremos opuestos al circuito impreso 4. La longitud de los elementos de contacto 6 está, por ejemplo, 10 comprendida entre 7 y 11 mm y su diámetro entre 1 y 3 mm. Los elementos de contacto 6 presentan preferentemente unos extremos redondeados.

Los elementos de contacto 6 son recibidos en unos alojamientos 72 del soporte 23.

15 En el ejemplo considerado, el soporte 23 comprende unos pasos 96 para los contactos 7 y unas paredes 68 contra las cuales pueden reposar éstos, bajo el efecto del empuje ejercido sobre ellos por los elementos de contacto 6.

El circuito impreso 4 está, por ejemplo, realizado con un sustrato aislante de poliimida o de otro material flexible.

20 Un órgano de retroceso elástico 1 está dispuesto entre el capó 10 y el circuito impreso 4, de manera que se aplique una fuerza sobre este último en dirección de los contactos 7, de forma que se asegure el establecimiento de una conexión eléctrica entre los contactos 7, los elementos de contacto 6 y las superficies de contacto 90 del circuito impreso sobre los que se apoyan los elementos de contacto 6.

25 El órgano de retroceso elástico 1 se presenta ventajosamente, como se ilustra en particular en la figura 3, en forma de una lámina flexible realizada en un material con memoria de forma, que se interpone entre la tapa 10 y el circuito impreso 4. Esta lámina flexible puede presentar una forma general curvada cóncava hacia el circuito impreso 4 con, en su región media, unos relieves 15 que aseguran su fijación y su posicionamiento en el capó 10 y, a ambos lados de la región media, unos brazos 16 cuyo borde libre 17 está redirigido hacia el capó 10. Los brazos 16, al doblarse, 30 ejercen una tensión por deformación elástica sobre el circuito impreso 4, sustancialmente en la vertical de los elementos de contacto 6.

Se observará que en el ejemplo ilustrado, un mismo órgano de retroceso elástico 1 ejerce una acción de retroceso sobre los elementos de contacto 6 asociados a dos órganos de accionamiento 8 diferentes.

35 El circuito impreso 4 es de una única cara, estando las superficies de contacto 90 sobre las que se apoyan los elementos de contacto 6 definidas por unas pistas del circuito impreso 4. Este último puede comprender un conector 66 que coopera con un conector complementario 67 del cuerpo 2 del distribuidor, unido al conector 65. El conector 66 sirve para la alimentación de las electroválvulas 9. Por supuesto, la alimentación eléctrica del circuito impreso 4 40 podría efectuarse de otra manera, en particular con la ayuda de un conector montado en la fachada.

El soporte 23 puede definir un canal 98 de circulación del aire de escape de las electroválvulas 9, que procede de orificios 69 de éstas, como se puede ver en las figuras 2 y 7,

45 Cuando tiene lugar el ensamblaje del distribuidor 3, los elementos de contacto 6 se colocan en sus alojamientos 72, y después el circuito impreso 4 se posiciona en el cuerpo 2 del distribuidor y el capó 10 se fija sobre éste. La colocación del capó 10 aplica los brazos 16 contra el circuito impreso 4, que se dobla y/o se desplaza y se apoya a su vez sobre los elementos 6, lo que asegura la continuidad de la conexión eléctrica entre el circuito impreso 4 y los 50 contactos 7 de los órganos de accionamiento 8.

La invención no está limitada al ejemplo que se acaba de describir en referencia a las figuras 1 a 7.

El distribuidor descrito en referencia a las figuras es biestable, comprendiendo dos electroválvulas. No se sale del marco de la presente invención cuando el distribuidor es monoestable, comprendiendo una sola electroválvula.

55 Preferentemente, la o las electroválvulas utilizadas son con electroimán, y comprenden una bobina como órgano de accionamiento. Sin embargo, las electroválvulas pueden comprender un órgano de accionamiento diferente, por ejemplo de tipo piezoeléctrico.

60 Se puede modificar el cuerpo del distribuidor, en particular el bloque principal o el bloque piloto, y realizar, llegado el caso, el distribuidor sin sistema de control manual o con un sistema de control manual diferente del ejemplificado.

65 En una variante de realización de la invención, como se ilustra en la figura 8, el circuito impreso está realizado con unas hendiduras 110 que definen localmente unas patas flexibles 111 que llevan las superficies de contacto 90. El órgano de retroceso elástico comprende, por ejemplo, unos brazos que se apoyan sobre estas patas 111 de manera que desplacen las superficies de contacto 90 contra los elementos de contacto 6. Unos puentes 112 se extienden

entre dos hendiduras adyacentes 110. Estos puentes aseguran la continuidad mecánica y eléctrica del circuito impreso. En el ejemplo ilustrado, las hendiduras 110 presentan un codo 113 dirigido hacia el exterior.

5 En otra variante, no ilustrada, el circuito impreso 4 presenta unas patas 111 como en el ejemplo de la figura 8, pero el distribuidor está desprovisto de órgano de retroceso elástico 1. Las patas 111 aseguran ellas solas la sollicitación elástica necesaria para el establecimiento de la conexión eléctrica, apoyando sobre los elementos de contacto 6.

10 Aunque la invención permite utilizar como elementos de contactos 6 unos tetones rígidos, éstos pueden ser sustituidos en una variante por unos resortes helicoidales conductores eléctricos. Esto permite producir más esfuerzos de apoyo y tener un contacto de calidad aún mejor.

La expresión "que comprende un" debe ser comprendida como sinónima de "que comprende por lo menos un".

REIVINDICACIONES

- 5 1. Distribuidor electroneumático (3) que comprende un órgano de accionamiento (8), unos contactos (7) unidos eléctricamente a este órgano de accionamiento (8), un circuito impreso (4) que comprende unas superficies de contacto que tienen una libertad de desplazamiento con relación a los contactos (7) unidos eléctricamente al órgano de accionamiento (8), caracterizado por que los contactos (7) unidos eléctricamente al órgano de accionamiento (8) y las superficies de contacto (90) del circuito impreso (4) son solicitados por retroceso elástico en desplazamiento los unos con respecto a los otros en el sentido del establecimiento de una conexión eléctrica entre ellos.
- 10 2. Distribuidor según la reivindicación 1, que comprende unos elementos de contacto (6) interpuestos entre los contactos (7) unidos eléctricamente al órgano de accionamiento (8) y las superficies de contacto (90) del circuito impreso (4), siendo estos elementos de contacto (6) en particular en forma de tetones orientados perpendicularmente al circuito impreso (4).
- 15 3. Distribuidor según una de las reivindicaciones anteriores, siendo el circuito impreso (4) flexible, por lo menos en la región de las superficies de contacto (90).
- 20 4. Distribuidor según la reivindicación anterior, siendo el circuito impreso (4) totalmente flexible, y estando en particular realizado con un sustrato aislante de poliimida, PET, PEN o vidrio epoxi flexibilizado.
- 25 5. Distribuidor según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un órgano de retroceso elástico (1) para solicitar por retroceso elástico en acercamiento las superficies de contacto (90) del circuito impreso (4) y los contactos (7) unidos eléctricamente al órgano de accionamiento (8).
- 30 6. Distribuidor según la reivindicación 5, comprendiendo el órgano de retroceso elástico (1) una lámina que forma resorte, que se aplica sobre el circuito impreso en una cara de éste opuesta a la que lleva las superficies de contacto (90).
- 35 7. Distribuidor según la reivindicación anterior, estando el circuito impreso (4) situado entre el órgano de retroceso elástico (1) y los contactos (7) unidos eléctricamente al órgano de accionamiento (8).
- 40 8. Distribuidor según una de las tres reivindicaciones inmediatamente anteriores, que comprende un cuerpo (2) que aloja el órgano de accionamiento (8) y un capó (10) fijado sobre el cuerpo (2), interponiéndose el órgano de retroceso elástico (1) entre el circuito impreso (4) y el capó (10).
- 45 9. Distribuidor según la reivindicación anterior, que comprende una junta de estanqueidad (11) entre el capó (10) y el cuerpo (2).
- 50 10. Distribuidor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el órgano de accionamiento (8) un solenoide.
- 55 11. Distribuidor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de órganos de accionamiento (8), en particular dos, y estando el retroceso elástico para asegurar la conexión eléctrica de cada uno de los órganos de accionamiento (8) de dicha pluralidad asegurado por un mismo órgano de retroceso elástico (1).
12. Distribuidor según la reivindicación 2, siendo los elementos de contacto (6) rígidos.
13. Distribuidor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, siendo los contactos (7) unidos eléctricamente al órgano de accionamiento (8) fijos con respecto al órgano de accionamiento (8), en particular reposando contra una pared (68) de un soporte (23) del órgano de accionamiento (8).
14. Distribuidor según las reivindicaciones 2 y 13, comprendiendo el soporte (23) unos alojamientos (72) para los elementos de contacto (6).
15. Distribuidor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el circuito impreso (4) unas patas (111) que llevan las superficies de contacto (90).

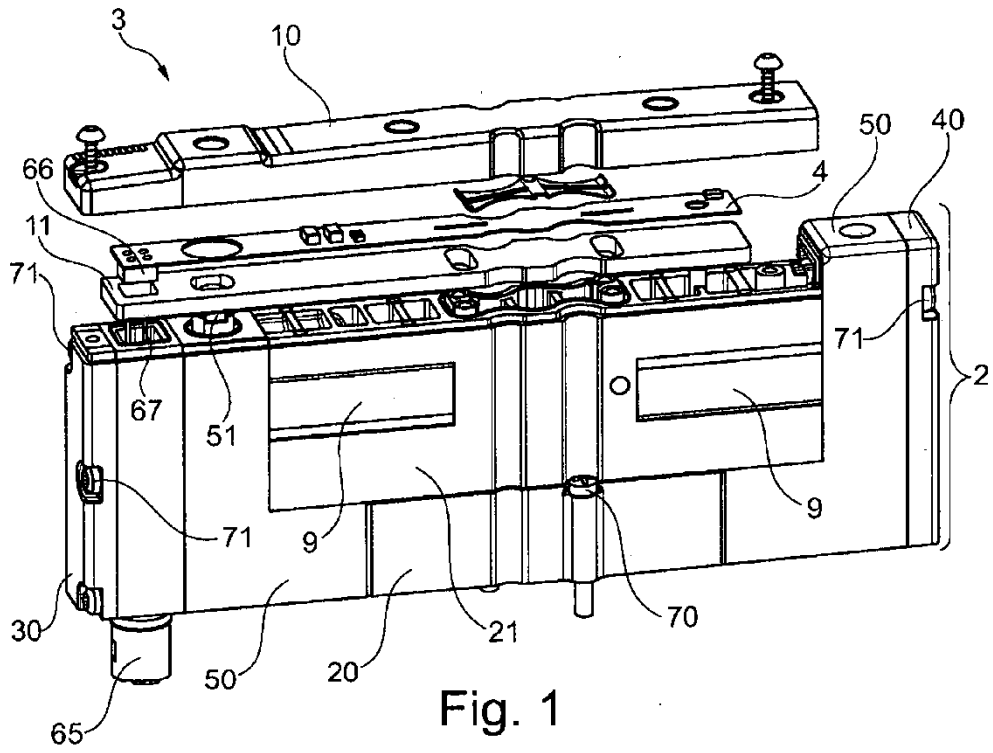


Fig. 1

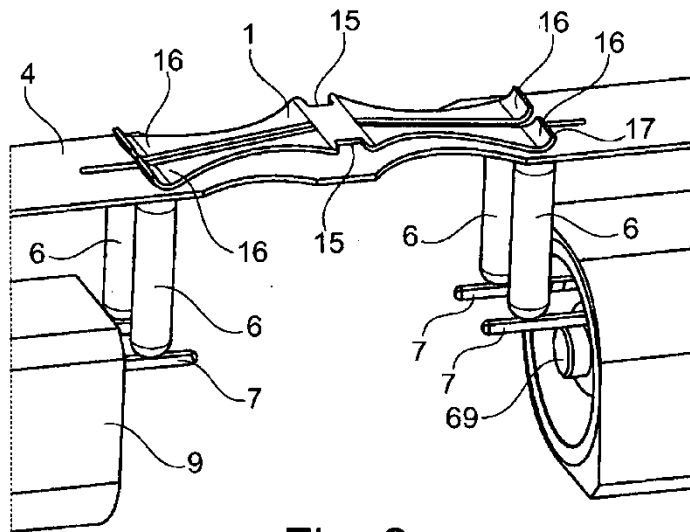


Fig. 2

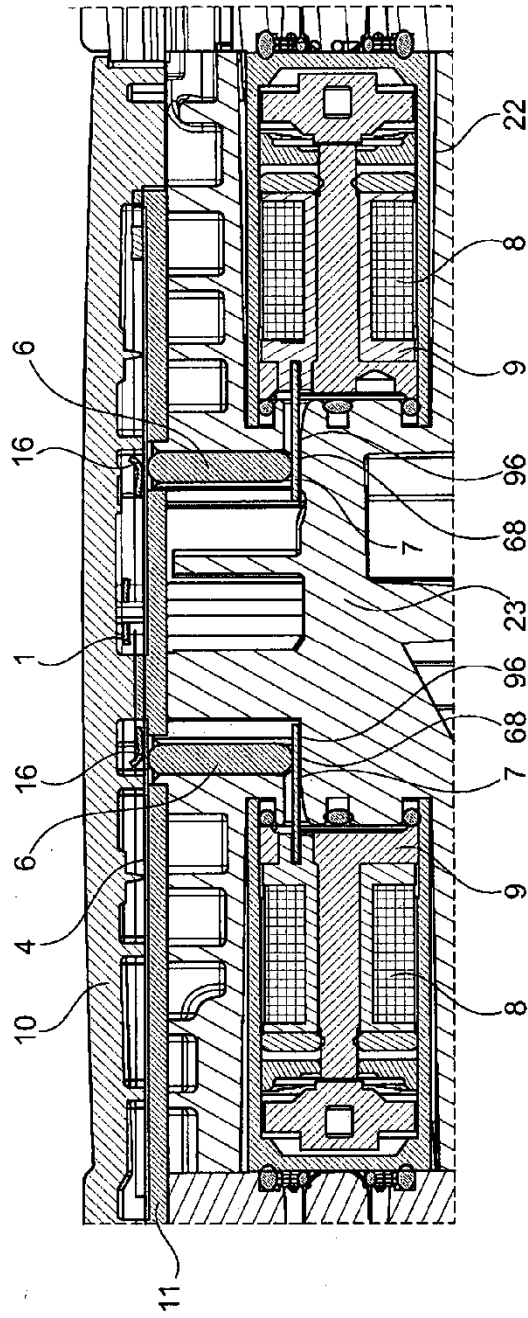


Fig. 3

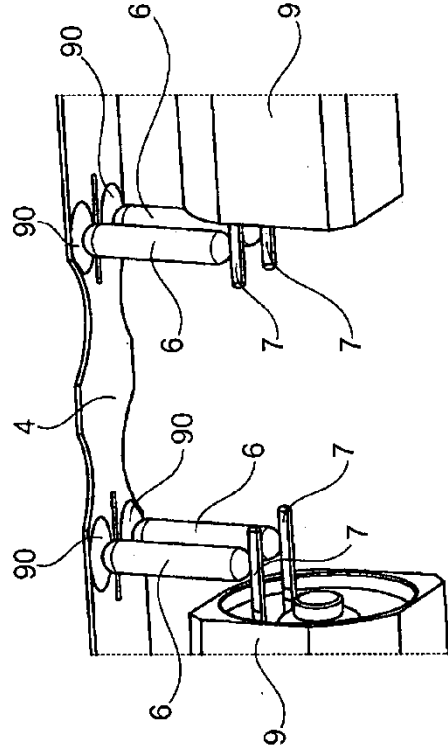


Fig. 4

