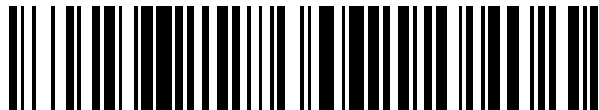


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 806**

51 Int. Cl.:

**H01R 12/70** (2011.01)  
**H01R 12/71** (2011.01)  
**H01R 13/11** (2006.01)  
**H01R 43/02** (2006.01)  
**H01R 4/02** (2006.01)  
**H01R 105/00** (2006.01)  
**H01R 13/432** (2006.01)  
**H01R 12/58** (2011.01)  
**H01R 12/52** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.01.2017 E 17150911 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3206262**

54 Título: **Conector de control electrónico, control electrónico para accionar un compresor hermético**

30 Prioridad:

**15.01.2016 CN 201620154651 U**  
**14.06.2016 BR 102016013673**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.06.2020**

73 Titular/es:

**EMBRACO INDÚSTRIA DE COMPRESSORES E SOLUÇÕES EM REFRIGERAÇÃO LTDA. (100.0%)**  
**Rua Rui Barbosa, 1020, Distrito Industrial**  
**89219-100 Joinville, SC, BR**

72 Inventor/es:

**ZANELATO, MARCELO**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

**ES 2 765 806 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**

Conector de control electrónico, control electrónico para accionar un compresor hermético

5 La presente invención se refiere a un conector de control electrónico fijado a la placa de circuito impreso de un control electrónico, estando fijado simultáneamente el conector a dicha placa y estableciendo una conexión eléctrica con las pistas de la placa de circuito impreso. El conector está conectado eléctricamente al conector del compresor hermético, de modo que el control electrónico acciona eléctricamente el compresor hermético.

10 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

15 Con el objetivo de lograr una alta eficiencia energética y de refrigeración, los sistemas de refrigeración domésticos y comerciales utilizan hoy en día compresores de capacidad variable - VCC. Las características de estos compresores son ajustes en la capacidad de refrigeración variando la velocidad de bombeo del gas de refrigeración, es decir, su flujo másico, de acuerdo con los requisitos del sistema y la demanda de refrigeración.

20 La variación en el flujo másico es de un valor mínimo a un valor máximo, siendo dicho rango de valores proporcional al giro del motor eléctrico que acciona el compresor de capacidad variable hermético. La variación del giro se obtiene en estos compresores por medio de un control electrónico, denominado convertidor de frecuencia, que regula la tensión y la frecuencia aplicada al motor eléctrico.

25 En términos generales, el convertidor de frecuencia está provisto de varios circuitos electrónicos que tienen diferentes funciones tales como, por ejemplo, un circuito de alimentación con etapa de entrada para filtrado de interferencia electromagnética y una etapa de puente rectificador para convertir una corriente alterna proveniente de una fuente de alimentación externa en una tensión continua, un circuito de control (microcontrolador o procesador de señal digital - DSP), una fuente de alimentación auxiliar para generar una tensión interna para otros circuitos o componentes del convertidor, un circuito formado por semiconductores de potencia para accionar el motor eléctrico empleado en el compresor, entre otros.

30 Cabe señalar que la conexión eléctrica y la fijación del convertidor de frecuencia al compresor hermético requiere llevar a cabo diversas etapas en la línea de producción. Esto tiene como resultado una pérdida de eficiencia y un alto coste de producción y montaje del convertidor de frecuencia.

35 Otro problema señalado se refiere al uso de cables para la conexión eléctrica entre el convertidor de frecuencia y el conector, que generalmente está provisto de tres pines, del compresor hermético. El uso de un cable requiere su fijación a la placa de circuito impreso del convertidor de frecuencia, lo que resulta en un aumento de los costes generales de producción y tiempo, debido a la necesidad de soldar el cable a la placa del convertidor o utilizar un conector adicional en la placa.

40 Además, cabe señalar en el estado de la técnica que el convertidor de frecuencia está dispuesto en una caja de plástico cerrada, que está encerrada mecánicamente en la superficie de soporte ("valla") del compresor hermético, la cual se fija mediante tornillos, para cumplir los requisitos estándar.

45 Los problemas anteriores se observan cuando se realizan las etapas de fijación del convertidor de frecuencia a la superficie de soporte ("valla") del compresor hermético, lo cual se detallará más adelante.

La primera etapa se lleva a cabo mediante la fijación de los componentes y circuitos que conforman el convertidor de frecuencia en la placa de circuito impreso.

50 Después de esta etapa, el conector para alimentar el motor del compresor hermético se monta en la placa de circuito impreso. El conector de conexión a tierra del circuito de filtrado de interferencia electromagnética (punto de conexión a tierra) está montado en la placa de circuito impreso.

El terminal de derivación a tierra queda presionado en el cuerpo de plástico de la carcasa exterior.

55 La placa de circuito impreso se monta en la base de plástico del cuerpo de plástico de la carcasa exterior.

60 Al conector se conecta un cable de conexión del motor para alimentar el motor del compresor hermético, previamente montado en la placa de circuito impreso. Al conector situado en la placa de circuito impreso se conecta un cable de conexión a tierra del circuito de filtrado de interferencia electromagnética.

El cable que proviene del conector de conexión a tierra del circuito de filtrado de interferencia electromagnética está conectado al terminal de conexión a tierra fijado al cuerpo de plástico.

El cuerpo de plástico de la carcasa exterior está montado en la base de plástico, de modo que los cables montados previamente pasan a través de los orificios existentes en dicho cuerpo.

5 Después se cierra la tapa de plástico, haciendo contacto con la base y los cuerpos de plástico, la tapa se atornilla al conjunto de la base y el cuerpo, el conector del cable del motor se acopla al conector del compresor hermético, una derivación del cable de conexión a tierra del circuito de filtrado de interferencia electromagnética se acopla al terminal de conexión a tierra del compresor, el conjunto de plástico queda encerrado en el compresor a través del orificio existente en el cuerpo de plástico y el conjunto se fija al compresor hermético por medio de tornillos.

10 US 5772453 A (Tan, Haw-Chan y otros) publicada el 30 de Junio de 1998 describe una disposición que incluye un conjunto conector USB de doble puerto de lado a lado, formado por dos unidades de conector USB estándar de cuatro pines y una placa base, la disposición eléctrica y mecánica de la placa base dispuesta para montar tanto un conector D-Sub como un conector USB tradicional.

15 Por lo tanto, no se observa en el estado de la técnica un conector de control electrónico (convertidor de frecuencia) encerrado en la placa de circuito impreso de un control electrónico, siendo el conector capaz de fijarse mecánicamente simultáneamente a dicha placa y establecer una conexión eléctrica con las pistas de la placa de circuito impreso. El conector está conectado eléctricamente al conector del compresor hermético, de modo que el control electrónico acciona eléctricamente el compresor hermético. El conector permite la eliminación de cables para la conexión al compresor hermético y menos etapas para conectar el convertidor de frecuencia a la superficie de soporte del compresor hermético.

#### OBJETIVOS DE LA INVENCION

25 El primer objetivo de la presente invención es proporcionar unos medios de conexión de un control electrónico que requieran un menor número de etapas necesarias para el montaje y la conexión posterior al compresor hermético.

30 El segundo objetivo de la presente invención es proporcionar medios de conexión de un control electrónico, que eliminen la necesidad de utilizar cables para la conexión al compresor hermético.

Un tercer objetivo de la presente invención es proporcionar medios de conexión de un control electrónico, que tengan costes de fabricación más bajos.

35 Un cuarto objetivo de la presente invención es proporcionar medios de conexión de un control electrónico que tenga menores costes en la operación de montar el compresor.

Un quinto objetivo de la presente invención es proporcionar una conexión y desconexión rápidas del conector de control electrónico.

#### 40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

45 De acuerdo con aspectos de la invención, se dispone un conector de control electrónico para conectar un pin de un conector de un compresor hermético a una pista de una placa de circuito impreso, y un control electrónico para accionar un compresor hermético de capacidad variable, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

#### DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LOS DIBUJOS

50 La presente invención se describirá ahora con mayor detalle en base a una realización de muestra representada en los dibujos. Los dibujos muestran:

La figura 1 es una ilustración del control electrónico visto desde la primera cara de la placa de circuito impreso, que muestra por lo menos un orificio de fijación para encerrar el conector, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

55 La figura 2 es una vista desde arriba del conector de control electrónico, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 3 es una vista desde abajo del conector de control electrónico, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

60 Las figuras 4 a 9 son ilustraciones de los terminales que están insertados dentro de los orificios de entrada del conector de control electrónico, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 10 es una vista desde abajo del conector de control electrónico, que muestra los terminales insertados en los orificios del conector, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 11 es una vista desde arriba del conector de control electrónico con los terminales insertados en sus orificios, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 12 es una ilustración del conector de control electrónico encerrado en la segunda cara de la placa de circuito impreso, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

5 La figura 13 es una ilustración del compresor hermético, mostrando su conector y su superficie de soporte, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 14 es una ilustración del control electrónico para conectarse al compresor hermético, por medio de la conexión eléctrica entre sus respectivos conectores, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

10 La figura 15 es una ilustración del control electrónico conectado al compresor hermético, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

La figura 16 es una vista en sección de la conexión del control electrónico del compresor hermético, que muestra la fijación mecánica del conector de control electrónico a la placa de circuito impreso y la conexión eléctrica entre un terminal del conector de control electrónico y un pin del conector del compresor hermético. La imagen también ilustra el terminal del conector de control electrónico en contacto con la placa de circuito impreso; y

15 La figura 17 es una ilustración del control electrónico para conectarse al conector del compresor hermético y a la superficie de soporte del compresor hermético, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

20 Las figuras 2 a 3 ilustran el conector de control electrónico 30 y las figuras 4 a 9 ilustran los terminales 34 que están insertados dentro de los orificios de entrada 32a del conector de control electrónico 30, objeto de la presente invención.

25 El conector de control electrónico 30 se utiliza para conectar eléctricamente un control electrónico 50 a un compresor hermético 200.

30 En una realización preferida, el control electrónico 50 puede ser un convertidor de frecuencia provisto de varios circuitos electrónicos que tienen diferentes funciones, tales como, por ejemplo, un circuito de potencia con etapa de entrada para filtrado de interferencia electromagnética y una etapa de puente rectificador para convertir una corriente alterna que proviene de una fuente de alimentación externa a una tensión continua, un circuito de control (microcontrolador o procesador de señal digital - DSP), una fuente de alimentación auxiliar para generar todas las tensiones internas para otros circuitos o componentes del convertidor, un circuito formado por semiconductores de potencia para accionar el motor eléctrico empleado en el compresor, entre otros.

35 Obviamente, se trata únicamente de una realización preferida, de modo que, alternativamente, el control electrónico 50 puede ser otro tipo de componente o una combinación de otros componentes, capaces de controlar el compresor hermético 200, tal como el sistema de arranque para compresor con motor monofásico, un sistema de termostato para controlar la temperatura de un refrigerador, un sistema de control motor con tomas para disposición en 110V o 220V, entre otros.

40 El control electrónico 50 se utiliza para controlar la tensión y la frecuencia aplicadas al compresor hermético 200, específicamente para compresores de capacidad variable 200, variando así la velocidad de bombeo del gas de refrigeración, es decir, su flujo másico, de acuerdo con los requisitos del sistema y su demanda de refrigeración.

45 En una realización preferida, el compresor hermético 200 es accionado por motores eléctricos sin escobillas de corriente continua trifásicos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la presente invención no se limita sólo a este tipo de motor eléctrico, de modo que pueden utilizarse otros motores monofásicos, bifásicos o trifásicos, dependiendo de la aplicación deseada.

50 El control electrónico 50, objeto de la presente invención, puede estar dispuesto en una primera cara 11 de una placa de circuito impreso 10, en una segunda cara 12 de la placa de circuito impreso 10 o en ambas caras 11, 12. En una realización preferida, la primera cara 11 es la que se encuentra frente a una carcasa exterior 150 y la segunda cara 12 es la que se encuentra frente a una superficie de soporte 201 del compresor hermético, tal como se detalla más adelante. La disposición en una determinada cara no establece un carácter limitativo ni altera las características innovadoras de la presente invención.

55 En términos generales, la placa de circuito impreso 10 es una placa conocida en el estado de la técnica, y puede estar realizada en fenólico, fibra de vidrio, fibra de poliéster, diversas películas específicas a base de polímeros, entre otros. La primera cara 11 y una segunda cara 12 de la placa de circuito impreso 10 están provistas de finas láminas de cobre, que establecen pistas de conducción, donde los componentes del control electrónico 50 están soldados e interconectados eléctricamente entre sí.

60

Además, todavía con referencia a la figura 1, puede observarse que ilustra que la placa de circuito impreso 10 está provista de unos terminales de alimentación externos 40 de la placa de circuito impreso 10, estando conectados eléctricamente los terminales 40 al control electrónico 50 y a una fuente de alimentación de tensión externa (no se muestra).

5 También se observa que la placa de circuito impreso 10 está provista de por lo menos un orificio de fijación 16, que recibe el conector de control electrónico 30, tal como se describe más adelante.

10 Respecto a las figuras 2 y 3, puede observarse que ilustran el conector de control electrónico 30, objeto de la presente invención. En una realización preferida, el conector de control electrónico 30 está realizado en materiales plásticos aislantes resistentes a las altas corrientes eléctricas que se aplican al compresor hermético 200.

15 A partir de las figuras 2 y 3 se observa, además, que el conector de control electrónico 30 comprende por lo menos un orificio de entrada 32a, por lo menos una primera pared de soporte 32b, por lo menos una segunda pared de soporte 32c y por lo menos una pata de fijación 33.

20 Cabe señalar que la por lo menos una primera pared de soporte 32b y la por lo menos una segunda pared de soporte 32c son adyacentes al orificio de entrada 32a. Más específicamente, la por lo menos una primera y una segunda pared de soporte 32b, 32c son opuestas entre sí respecto a por lo menos un orificio de entrada 32a, de modo que forman sustancialmente una cavidad o un conducto de paso desde el exterior hacia el interior del conector 30.

25 La por lo menos una primera pared de soporte 32b está provista además de un rebaje 32d que rebasa los lados de por lo menos una primera pared de soporte 32b y se encuentra situado en una región intermedia entre el extremo superior e inferior de dicha primera pared de soporte 32b.

Dicho conector de control electrónico 30 recibe en el interior de por lo menos un orificio de entrada 32a por lo menos un terminal 34, tal como se ilustra en las figuras 10 y 11 y tal como se describe con mayor detalle más adelante.

30 En relación con por lo menos un terminal 34, ilustrado en las figuras 4 a 9, cabe señalar que se encuentra dentro del por lo menos un orificio de entrada 32a, tal como se describe más adelante y tal como se ilustra en las figuras 10 y 11. En una realización preferida, el por lo menos un terminal 34 está realizado en bronce fosforoso, capaz de conducir electricidad y presentar una considerable resistencia a la corrosión y tiene un grosor de aproximadamente 0,40 milímetros (mm).

35 También podrían utilizarse otros materiales tales como aleaciones de cobre, aleaciones de estaño, aceros inoxidable, entre otros. Cabe destacar que el material del por lo menos un terminal 34 debe conducir la electricidad y debe ser resistente a la corrosión y a las elevadas corrientes eléctricas que se aplicarán al compresor hermético 200.

40 En referencia adicional a las figuras 4 a 9, cabe señalar que el por lo menos un terminal 34 comprende una parte superior 34a, una parte inferior 34b, una proyección de soporte lateral 34c, una parte de contacto eléctrico 34d y una proyección de fijación 34e.

45 La parte superior 34a tiene sustancialmente forma de X, formada por dos partes elípticas, presentando la primera parte en el eje horizontal una sección transversal de mayor anchura (6,00 milímetros (mm)) y una menor anchura en comparación con la segunda parte en el eje vertical (2,00 milímetros (mm)). La segunda parte en el eje vertical presenta uno de los extremos con mayor curvatura que el otro y presenta una inclinación A de aproximadamente 30° y 2,00 milímetros (mm) de longitud. La intersección de las partes define un orificio central. Cabe señalar que éste se extiende desde la parte superior 34a hasta la parte inferior 34b del terminal 34. Preferiblemente, el orificio central tiene un diámetro de aproximadamente 2,60 milímetros (mm).

50 Cabe destacar que dicha forma y medidas se refieren únicamente a una realización preferida, de modo que puede utilizarse cualquier otra forma o medida, siempre que el orificio central tenga una forma que coopere con la forma del orificio de entrada 32a del conector de control electrónico 30.

55 Las figuras 4 a 9 también ilustran una proyección de soporte lateral 34c, que se extiende lateralmente a lo largo de uno de los extremos de la parte horizontal de la parte superior 34a del terminal 34. Dicha proyección de soporte lateral 34c se extiende linealmente desde la parte superior 34a hasta más allá de la parte inferior 34b, es decir, la proyección de soporte lateral 34c tiene una longitud mayor que la comprendida entre la parte superior 34a y la parte inferior 34b.

Preferiblemente, la longitud entre la parte superior 34a y la parte inferior 34b es de 6,50 milímetros (mm) y la de la proyección de soporte lateral 34c es de 11,00 milímetros (mm). Además, la proyección de soporte lateral 34c en su longitud mayor que la comprendida entre la parte superior 34a y la parte inferior 34b se encuentra a una distancia de 0,60 milímetros (mm) del eje vertical del orificio central.

5 Cabe destacar que, aunque el terminal 34 presenta una única proyección de soporte lateral 34c, dicha realización no representa un carácter limitativo. En otras palabras, el terminal 34 podría comprender una pluralidad de proyecciones de soporte lateral 34c o incluso una proyección 34c que se extienda a lo largo de parte o toda la superficie exterior de la parte horizontal y vertical de la parte superior e inferior 34a, 34b. Las realizaciones en las que el terminal 34 no presenta una única proyección de soporte lateral 34c no forman parte de la invención.

Otro elemento ilustrado en las figuras 4 a 9 es la parte de contacto eléctrico 34d. Puede observarse que ésta se proyecta hacia afuera desde el extremo y en una dirección opuesta a un eje vertical de la parte inferior 34b.

15 En una realización preferida, la parte de contacto eléctrico 34d comprende una forma curvilínea, una forma en V o una forma en U. Cabe señalar que las formas citadas no son obligatorias, de modo que podrían utilizarse otras formas, siempre que su funcionalidad sea sustancialmente similar a la de las formas preferidas.

20 Más preferiblemente, la parte de contacto eléctrico 34d está formada por una primera parte recta 35, una parte curvilínea 36 y una segunda parte recta 37. La primera parte recta 35 se proyecta desde el extremo y en una dirección opuesta a la parte inferior 34b, la parte curvilínea 36 comienza desde el extremo de la primera parte recta 35 y una segunda parte recta 37 comienza desde el extremo de la parte curvilínea 36. La función de la segunda parte recta 37 es guiar el terminal 34 en el interior del conector 30, tal como se aprecia en figura 10 y la cual se describirá con mayor detalle más adelante.

25 Preferiblemente, la longitud de la primera parte recta 35 es de 1,40 milímetros (mm) y comienza después de un parche con una curvatura B de 140 grados y un radio de 2,00 milímetros (mm), la parte curvilínea 36 tiene una curvatura C de 90 grados y un radio de 2,50 milímetros (mm) y la segunda parte recta 37 tiene una longitud de 4,30 milímetros (mm). El grosor de la primera parte recta 35, de la parte curvilínea 36 y de la segunda parte recta 37 es de 0,40 milímetros (mm). El vértice de la parte curvilínea 36 es 1,00 milímetros (mm) más alto y alejado del extremo de la proyección de soporte lateral 34c.

35 La longitud entre el extremo de la segunda parte recta 37 y el extremo del terminal 34 opuesto a la segunda parte recta 37 es de aproximadamente 12,56 milímetros (mm) y la longitud entre el vértice de la parte curvilínea 36 y el extremo del terminal 34 opuesto la segunda parte recta 37 es de aproximadamente 7,40 milímetros (mm).

También en una realización que no forma parte de la invención, el terminal 34 comprende dos partes de contacto eléctrico 34d separadas una distancia de 0,80 milímetros (mm) y que tienen una longitud máxima entre lados de aproximadamente 4,00 milímetros (mm).

40 Cabe señalar también que las figuras 4 a 9 muestran la proyección de fijación 34e en el terminal 34. Preferiblemente, ésta se encuentra dispuesta entre la parte superior 34a y la parte inferior 34b del terminal 34. Más específicamente, la proyección de fijación 34e se proyecta hacia afuera y en dirección opuesta a un eje vertical del orificio central del terminal 34, estando dispuesta la proyección de fijación 34e y extendiéndose ésta desde un punto cerca de la parte superior 34a hasta un punto cerca de la parte inferior 34b. La proyección de fijación 34e en el terminal 34 tiene una altura de aproximadamente 2,90 milímetros (mm) respecto al eje vertical del orificio central del terminal 34. La proyección de fijación 34e tiene una anchura de 1,50 milímetros (mm) y un ángulo de aproximadamente 30 grados respecto al eje vertical del orificio central del terminal 34.

50 Cabe señalar que la por lo menos una pata de fijación 33 es una proyección que se encuentra situada en una circunferencia exterior de una superficie superior del control electrónico 30, presentando la por lo menos una pata de fijación 33 un diente que se pega hacia afuera en una dirección opuesta a un eje vertical de una superficie superior del control electrónico 30, y puede presentar forma de L. La por lo menos una pata de fijación 33 se encuentra dispuesta perpendicularmente a la por lo menos una primera pared de soporte 32b y a la por lo menos una segunda pared de soporte 32c.

Cabe destacar que la forma de la pata de fijación 33 debe cooperar con la forma del orificio de fijación 16, de manera que la pata de fijación 33 pueda insertarse, encerrarse y bloquearse en la placa de circuito impreso 10.

60 La por lo menos una pata de fijación 33 también está realizada en materiales plásticos y presenta una cierta elasticidad, por lo que se deforma elásticamente hacia el orificio de entrada 32a aplicando presión. Dicha característica permite insertar y encerrar el conector de control electrónico 30 en el orificio de fijación 16 de la placa de circuito impreso 10.

Después de haberse insertado en el orificio de fijación 16, debe interrumpirse la presión sobre la pata de fijación 33, de modo que la pata de fijación 33 se deforme elásticamente a su posición inicial. Esta característica permite que el conector de control electrónico 30 se bloquee en el orificio de fijación 16 de la placa de circuito impreso 10.

Cabe destacar que la forma de fijación anterior es simplemente una realización preferida, y que puede utilizarse cualquier otra forma de fijación, tal como, por ejemplo, soldar el conector de control electrónico 30 en la placa de circuito impreso 10, soldando por lo menos una pata de fijación 33 al por lo menos un orificio de fijación 16. Cabe destacar que la forma de fijación debe garantizar el bloqueo permanente o provisional del conector de control electrónico 30 en el orificio de fijación 16 de la placa de circuito impreso 10.

Tal como se ha destacado anteriormente, el por lo menos un terminal 34 se inserta dentro del por lo menos un orificio de entrada 32a del conector de control electrónico 30.

Más específicamente, y tal como se observa en las figuras 10 y 11, la parte superior 34a y la parte inferior 34b del terminal 34 se insertan en la cavidad formada entre la primera y segunda pared de soporte 32b, 32c y el orificio de entrada 32a del conector de control electrónico 30.

Al insertar por lo menos un terminal 34 dentro del por lo menos un orificio de entrada 32a:

- la proyección de fijación 34e se proyecta hacia dentro del rebaje 32d del conector de control electrónico 30. La proyección de fijación 34e está configurada para bloquear el terminal 34 en el conector de control electrónico 30;
- la proyección de soporte lateral 34c queda dispuesta adyacente a la pata de fijación 33, más específicamente adyacente a una superficie interior de la cavidad formada entre la primera y segunda pared de soporte 32b, 32c y el orificio de entrada 32a del conector de control electrónico 30; y
- el terminal 34 es guiado por las paredes 32b y 32c para su inserción en el conector 30.

Después de dicha inserción, la presión creada por la interferencia entre por lo menos una pata de fijación 33 y la pared del por lo menos un orificio 16 de la placa de circuito impreso 10, es decir, al presionar el conector 30 en la placa de circuito impreso 10, produce una deformación de la pata de fijación 33. El conector de control electrónico 30 queda encerrado en por lo menos un orificio de fijación 16 en cualquiera de las caras 11, 12 de la placa de circuito impreso 10.

Después de haberse insertado en el orificio de fijación 16, debe interrumpirse la presión sobre por lo menos una pata de fijación 33, de modo que la pata de fijación 33 se deforme elásticamente a su posición inicial. Esta característica permite que el conector de control electrónico 30 se bloquee en el orificio de fijación 16 de la placa de circuito impreso 10.

Cabe señalar que, además de que el conector de control electrónico 30 está fijado mecánicamente a la placa de circuito impreso 10, también se establece una conexión eléctrica entre por lo menos un terminal 34 del conector de control electrónico 30 y las pistas de la placa de circuito impreso 10 del control electrónico 50.

Tal como se ilustra bien en la figura 16, después de haberse fijado a la placa de circuito impreso 10, algunos de los extremos de la proyección de soporte lateral 34c del terminal 34 establecen contacto con la placa de circuito impreso 10. La proyección de soporte lateral 34c impide que el terminal 34 se mueva dentro del conector de control electrónico 30, evitando así una deformación excesiva de la parte de contacto eléctrico 34d, cuando el conector de control electrónico 30 con los terminales 34 está conectado al conector del compresor hermético 210.

De manera similar, la parte de contacto eléctrico 34d presenta un grado de libertad de movimiento capaz de evitar el movimiento angular de la parte de contacto eléctrico 34d, garantizando la conexión eléctrica entre la parte de contacto eléctrico 34d y las pistas de la placa de circuito impreso 10 del control electrónico 50

La proyección de soporte lateral 34c actúa de tope, de modo que, al conectar o retirar el conector de control electrónico 30 del conector del compresor hermético 210, el terminal 34 no se mueve, ejerciendo así una fuerza excesiva en la parte de contacto eléctrico 34d. Esta fuerza excesiva puede deformar plásticamente la parte de contacto eléctrico 34d, lo que significa que se pierde el contacto eléctrico entre la parte de contacto eléctrico 34d y las pistas de la placa de circuito impreso 10.

Después de la fijación mecánica y eléctrica del conector de control electrónico 30 a la placa de circuito impreso 10, puede llevarse a cabo la conexión eléctrica entre dicho conector y el compresor hermético 200.

En una realización preferida, el conector del compresor hermético 210 comprende por lo menos tres pines y el conector de control electrónico 30 comprende tres terminales 34. Debe destacarse que el número de terminales 34 del control electrónico 30 y el número de pines del conector del compresor hermético 210 es proporcional y varía de acuerdo con el compresor hermético 200 utilizado (monofásico, bifásico, trifásico).

Al conectar eléctricamente el compresor hermético 200, los pines del conector del compresor hermético 210 se insertan dentro de la cavidad formada entre la primera y la segunda pared de soporte 32b, 32c y el orificio de entrada 32a del conector de control electrónico 30, de modo que el terminal 34 del conector de control electrónico 30 queda conectado eléctricamente al respectivo pin del conector del compresor hermético 210.

A partir de las figuras 1 y 12 se observa que por lo menos un medio de asiento 20 queda fijado a la primera cara 11 y a la segunda cara 12 de la placa de circuito impreso 10. En una realización preferida, el por lo menos un medio 20 está dispuesto en los extremos/vértices de la placa de circuito impreso 10, simétricamente entre ambas caras 11, 12. La simetría se produce mediante la conexión de por lo menos un medio de asiento 20 entre las caras 11, 12 por medio de un orificio que rebasa los extremos/vértices donde está dispuesto. Se trata simplemente de una realización preferida, de modo que el por lo menos un medio 20 puede estar dispuesto en cualquier región de las caras 11, 12 y pueden mantenerse desconectado entre ellos.

En una realización preferida, el por lo menos un medio de asiento 20 está realizado en materiales elásticamente deformables, tales como cauchos, polímeros, muelles o cualquier otro material capaz de deformarse elásticamente por un esfuerzo mecánico (por ejemplo, compresión).

También se observa en las figuras 1 y 12 que la placa de circuito impreso 10 está provista de un punto de conexión a tierra 15. Preferiblemente, se trata de un contacto metálico en forma de gancho, para una posterior conexión eléctrica a una superficie de soporte 201 del compresor hermético 200, tal como se describe más adelante. El punto de conexión a tierra 15 está conectado eléctricamente a la placa 10 y está configurado para conectar a tierra un circuito de interferencia electromagnética 130 dispuesto en la placa de circuito impreso 10.

Es evidente que la forma del gancho es simplemente una realización preferida, y puede utilizarse cualquier otro tipo de conexión, siempre que sea capaz de establecer contacto con la superficie de soporte 201.

Respecto al compresor hermético 200, puede observarse en la figura 13 que está provisto de una superficie de soporte 201 y de un conector del compresor hermético 210. En una realización preferida, la superficie de soporte 201 presenta una forma que coopera con la forma de la placa de circuito impreso 10, ya que esta última se fijará sobre la misma. La superficie de soporte 201 presenta en su región central un orificio para el paso del conector del compresor hermético 210.

Preferiblemente, el conector del compresor hermético 210 está provisto de por lo menos tres conexiones (conectores macho), que están conectadas eléctricamente a las conexiones de tipo hembra del conector de control electrónico 30 de la placa de circuito impreso 10. El número de conexiones depende del tipo de motor eléctrico utilizado (monofásico, bifásico o trifásico). Tal como se describe más adelante, dicha conexión eléctrica permite que el motor eléctrico del compresor hermético 200 reciba señales de potencia del control electrónico 50.

Además, la figura 13 muestra que la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200 está provista de una proyección 202 y de por lo menos un alojamiento 205.

La proyección 202 de la superficie de soporte 201 está configurada para una conexión eléctrica posterior con el punto de conexión a tierra 15 de la placa de circuito impreso 10, tal como se describe con mayor detalle más adelante. El por lo menos un alojamiento 205 está configurado para recibir la carcasa exterior 150 de los medios de conexión y fijación. El compresor hermético 200, la proyección 202, la superficie de soporte 201 y el por lo menos un alojamiento 205 están realizados en materiales metálicos y todos están conectados a tierra, para evitar daños por cualquier descarga eléctrica y/o cortocircuito.

Tal como puede apreciarse en la figura 17, la carcasa exterior 150 de los medios de conexión y fijación está provista de una cavidad interior 151 y de una abertura 152, preferiblemente lateral, para acceder a los terminales de alimentación externos 40 de la placa de circuito impreso 10, tal como se describe posteriormente. La carcasa exterior 150 puede estar realizada en cualquier material, especialmente materiales plásticos.

En las figuras 13 a 15 puede apreciarse el montaje parcial de los medios de conexión y fijación, objeto de la presente invención, en el compresor hermético 200, especialmente la conexión eléctrica y la fijación de la placa de circuito impreso 10 con el control electrónico 50 a la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200.



La placa de circuito impreso 10 con el control electrónico 50 se coloca inicialmente paralela a la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200 y se mueve linealmente hasta que el conector de control electrónico 30 y el conector del compresor hermético 210 quedan alineados entre sí.

5 Cabe señalar que la placa de circuito impreso 10 simultáneamente:

- establece un contacto con el compresor hermético 200, por medio de un contacto entre por lo menos un medio de asiento 20 dispuesto en la segunda cara 12 y la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200;

10 - establece una conexión eléctrica con el compresor hermético 200, por medio de una conexión eléctrica entre el conector de control electrónico 30 y el conector del compresor hermético 210; y

- establece una conexión eléctrica entre el punto de conexión a tierra 15 de la placa de circuito impreso 10 y una proyección 202 de la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200.

15 Puede observarse que, después de haberse establecido la conexión eléctrica y los contactos mecánicos entre los elementos anteriores, la placa de circuito impreso 10 queda conectada y fijada, respectivamente, al conector del compresor hermético 210 y a la superficie de soporte 201, de manera sustancialmente estable y sin necesidad de utilizar medios de fijación (tales como tornillos). Además, cabe señalar que el circuito de filtrado de interferencia electromagnética 130 de la placa 10 está conectado a tierra, ya que se estableció una conexión a tierra eléctrica con  
20 el compresor hermético 200.

La figura 17 ilustra el conjunto completo de los medios de conexión y fijación, objeto de la presente invención, con el compresor hermético 200, especialmente la conexión eléctrica y la fijación de la placa de circuito impreso 10 con el control electrónico 50 a la superficie de soporte 201 del compresor hermético, la encapsulación de la placa de  
25 circuito impreso 10 con el control electrónico 50 por la carcasa exterior 150 y la fijación de la carcasa exterior 150 a la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200.

Después de dicha conexión eléctrica y los contactos mecánicos descritos anteriormente, la carcasa exterior 150 recibe y encapsula, en su cavidad interior 151, la placa de circuito impreso 10 con el control electrónico 50, con por  
30 lo menos un medio de asiento 20 y con el conector de control electrónico 30.

Después de dicha encapsulación, la carcasa exterior 150 establece contacto con por lo menos un medio de asiento 20 de la primera cara 11, estando fijada la carcasa exterior 150 a la superficie de soporte 201 del compresor hermético 200 por medio de los alojamientos 205 de la superficie de soporte 201. Los terminales de alimentación  
35 externos 40 de la placa de circuito impreso 10 permanecen accesibles desde la abertura lateral 152 de la carcasa exterior 150. La abertura lateral 152 queda cerrada por una tapa 153 y fijada por medio de unos elementos de fijación 154 (tales como tornillos).

Tal como se ha destacado anteriormente, la presente invención ofrece varias ventajas sobre el estado de la técnica, menor tiempo y menos cantidad de etapas para el montaje en las líneas de producción, economía al eliminarse  
40 cables, practicidad en el montaje, desmontaje, mantenimiento, reemplazo de componentes, bajo coste de producción, entre otros.

Habiendo descrito un ejemplo de una realización preferida, debe entenderse que el alcance de la presente invención abarca otras posibles variaciones, estando limitado únicamente por el contenido de las reivindicaciones adjuntas,  
45 equivalentes potenciales incluidos en las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Conector de control electrónico (30) para conectar un pin de un conector de un compresor hermético (210) a una pista de una placa de circuito impreso (10), comprendiendo el conector de control electrónico (30):

5 por lo menos un orificio de entrada (32a);  
 por lo menos una pata de fijación (33); y  
 por lo menos un terminal (34) que está insertado dentro del por lo menos un orificio de entrada (32a) para  
 10 establecer una conexión eléctrica entre el por lo menos un terminal (34) del conector de control electrónico (30) y  
 las pistas de la placa de circuito impreso (10) de un control electrónico (50), por medio de una parte de contacto  
 electrónico (34d) del terminal (34),  
 estando adaptado el conector de control electrónico (30) para fijarse a una placa de circuito impreso (10) y un  
 control electrónico (50) por medio de una fijación entre la pata de fijación (33) y un orificio de fijación (16)  
 15 dispuesto en la placa de circuito impreso (10) del control electrónico (50),  
 comprendiendo el terminal (34) una proyección de soporte lateral (34c) dispuesta adyacente a la pata de fijación  
 (33), estando dispuesto un primer extremo de la proyección de soporte lateral (34c) adyacente a una superficie  
 interior de una cavidad formada entre una primera y una segunda pared de soporte (32b, 32c) y el orificio de  
 20 entrada (32a) del conector de control electrónico (30), estando dispuesto un segundo extremo de la proyección  
 de soporte lateral (34c) adyacente a la placa de circuito impreso (10), estando soportada la proyección de  
 soporte lateral (34c) sobre la placa de circuito impreso (10) para evitar la deformación del terminal (34) cuando  
 está conectada eléctricamente al pin del conector del compresor hermético (210),  
 estando configurado el conector de control electrónico (30) para permitir un movimiento angular de la parte de  
 contacto eléctrico (34d), garantizando la conexión eléctrica entre la parte de contacto eléctrico (34d) y las pistas  
 25 de la placa de circuito impreso (10) del control electrónico (50), mientras se fija el conector de control electrónico  
 (30) a la placa de circuito impreso (10).

2. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el  
 conector de control electrónico (30) se fija en la placa de circuito impreso (10) por medio de un alojamiento mecánico  
 30 entre por lo menos una pata de fijación (33) y el por lo menos un orificio de fijación (16).

3. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el  
 conector de control electrónico (30) se fija en la placa de circuito impreso (10) soldando la por lo menos una pata de  
 fijación (33) al por lo menos un orificio de fijación (16).

35 4. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la por lo  
 menos una pata de fijación (33) es una proyección situada en una circunferencia exterior de una superficie superior  
 del conector de control electrónico (30), presentando la por lo menos una pata de fijación (33) un diente que se pega  
 hacia afuera en dirección opuesta a un eje vertical de una superficie superior del conector de control electrónico (30),  
 presentando la por lo menos una pata de fijación (33) forma de L.

40 5. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que la por lo  
 menos una pata de fijación (33) se deforma elásticamente hacia el orificio de entrada (32a) aplicando presión,  
 permitiendo la fijación del conector de control electrónico (30) al por lo menos un orificio de fijación (16) de la placa  
 de circuito impreso (10), deformándose elásticamente la por lo menos una pata de fijación (33) a su posición inicial al  
 45 interrumpir la aplicación de presión, permitiendo que el conector de control electrónico (30) se bloquee en por lo  
 menos un orificio de fijación (16) de la placa de circuito impreso (10)

50 6. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que  
 comprende, además, por lo menos una primera pared de soporte (32b) y por lo menos una segunda pared de  
 soporte (32c), ambas adyacentes al por lo menos un orificio de entrada (32a), estando la por lo menos una primera y  
 la por lo menos una segunda pared de soporte (32b, 32c) opuestas entre sí respecto al por lo menos un orificio de  
 entrada (32a), formando la por lo menos una primera y la por lo menos una segunda pared de soporte (32b, 32c) y el  
 por lo menos un orificio de entrada (32a) una cavidad y estando provista la por lo menos una primera pared de  
 55 soporte (32b) de un rebaje (32d).

60 7. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el por lo  
 menos un terminal (34) comprende una parte superior (34a), una parte inferior (34b), una proyección de soporte  
 lateral (34c), una parte de contacto eléctrico (34d) y una proyección de fijación (34e), comprendiendo la parte  
 superior (34a) un orificio central que tiene una forma que coopera con la forma de un orificio de entrada (32a) del  
 conector de control electrónico (30), extendiéndose el orificio central desde la parte superior (34a) hasta la parte  
 inferior (34b) del terminal (34), extendiéndose la proyección de soporte lateral (34c) linealmente desde la parte  
 superior (34a) hasta más allá de la parte inferior (34b) a lo largo de uno de los lados del terminal (34), y  
 proyectándose la parte de contacto eléctrico (34d) hacia afuera desde el extremo y en dirección opuesta a un eje

vertical de la parte inferior (34b), estando dispuesta la proyección de fijación (34e) entre la parte superior (34a) y la parte inferior (34b) del terminal (34), proyectándose la fijación proyección (34e) hacia afuera y en dirección opuesta a un eje vertical del orificio central del terminal (34) desde un punto cerca de la parte superior (34a) hasta un punto cerca de la parte inferior (34b).

5  
8. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la parte de contacto eléctrico (34d) comprende una primera parte recta (35) que se proyecta desde el extremo y en una dirección opuesta a la parte inferior (34b), una parte curvilínea (36) que comienza desde el extremo de la primera parte recta (35) y una segunda parte recta (37) que comienza desde el extremo de la parte curvilínea (36).

10  
9. Conector de control electrónico (30) de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que la parte superior (34a) y la parte inferior (34b) del terminal (34) se insertan en la cavidad formada entre la primera y la segunda pared de soporte (32b, 32c) y el orificio de entrada (32a) del conector de control electrónico (30), proyectándose la proyección de fijación (34e) hacia el interior del rebaje (32d) del conector de control electrónico (30), estando configurada la proyección de fijación (34e) para bloquear el terminal (34) al conector de control electrónico (30).

15  
20  
10. Conector de control electrónico (30), de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la proyección de soporte lateral (34c) está soportada en la placa de circuito impreso (10) y está configurada para evitar que la región de contacto eléctrico (34d) se deforme elásticamente, estando provista la parte de contacto eléctrico (34d) de un grado de libertad de movimiento capaz de permitir el movimiento angular de la parte de contacto eléctrico (34d).

25  
11. Conector de control electrónico (30), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de que el conector de control electrónico (30) puede conectarse eléctricamente a un conector del compresor hermético (210).

30  
35  
12. Conector de control electrónico (30), de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que por lo menos un pin del conector del compresor hermético (210) se inserta en la cavidad formada entre la primera y la segunda pared de soporte (32b, 32c) y el orificio de entrada (32a) del conector de control electrónico (30), de manera que el terminal (34) del conector de control electrónico (30) está conectado eléctricamente al respectivo pin del conector del compresor hermético (210), siendo el número de terminales (34) del control electrónico (30) y el número de pines del conector del compresor hermético (210) proporcionales y varían de acuerdo con el compresor hermético (200) utilizado.

13. Control electrónico (50) para accionar un compresor hermético de capacidad variable (200), caracterizado por el hecho de que comprende una placa de circuito impreso (10) y un conector de control electrónico (30) tal como se define en cualquier reivindicación anterior.

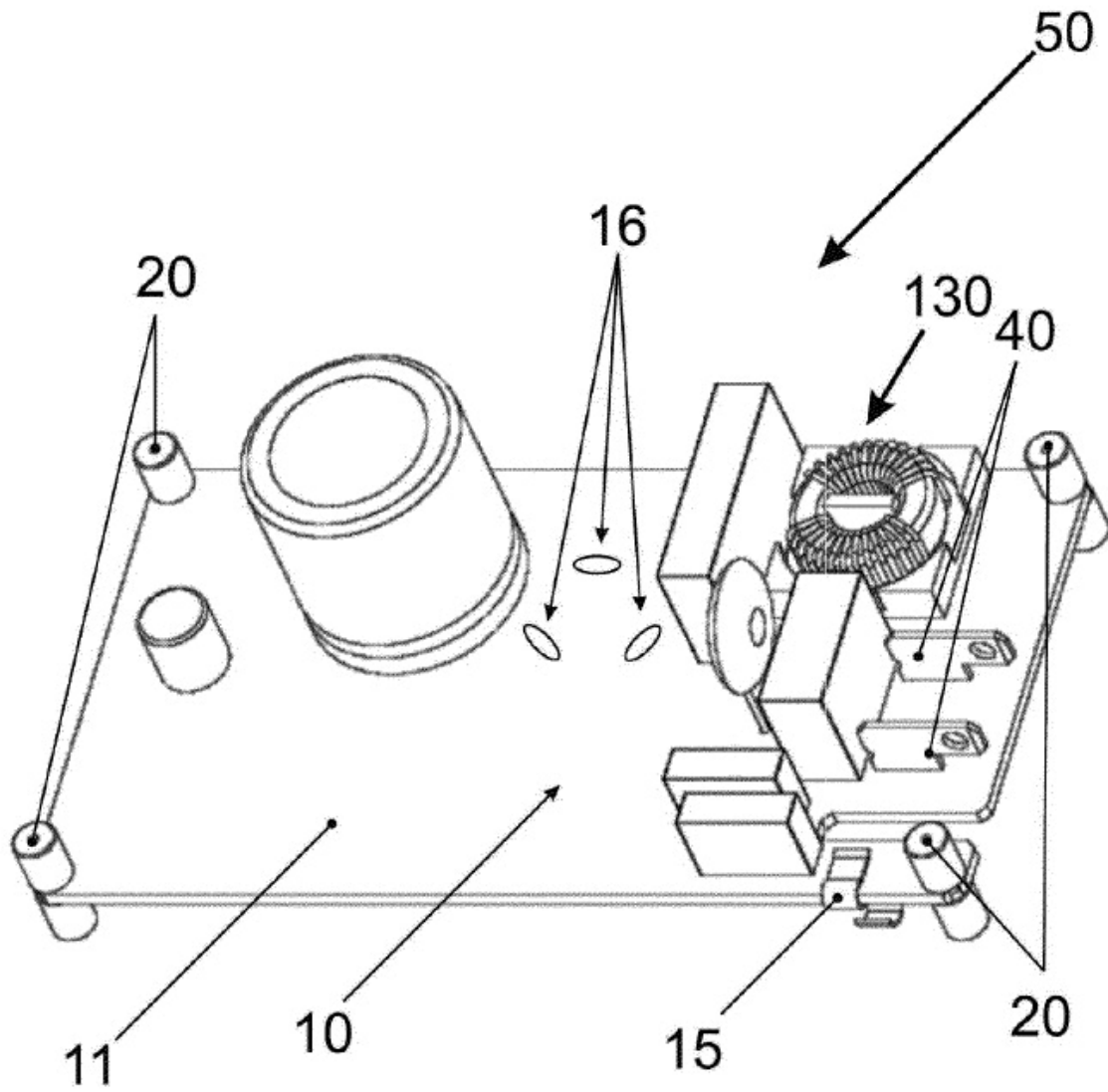


FIG. 1

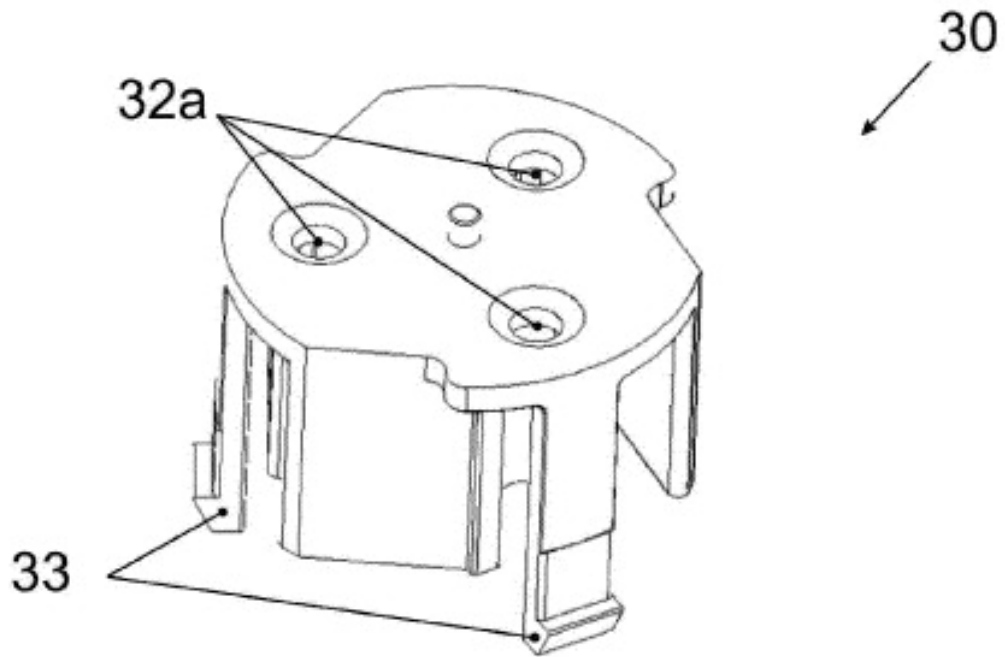


FIG. 2

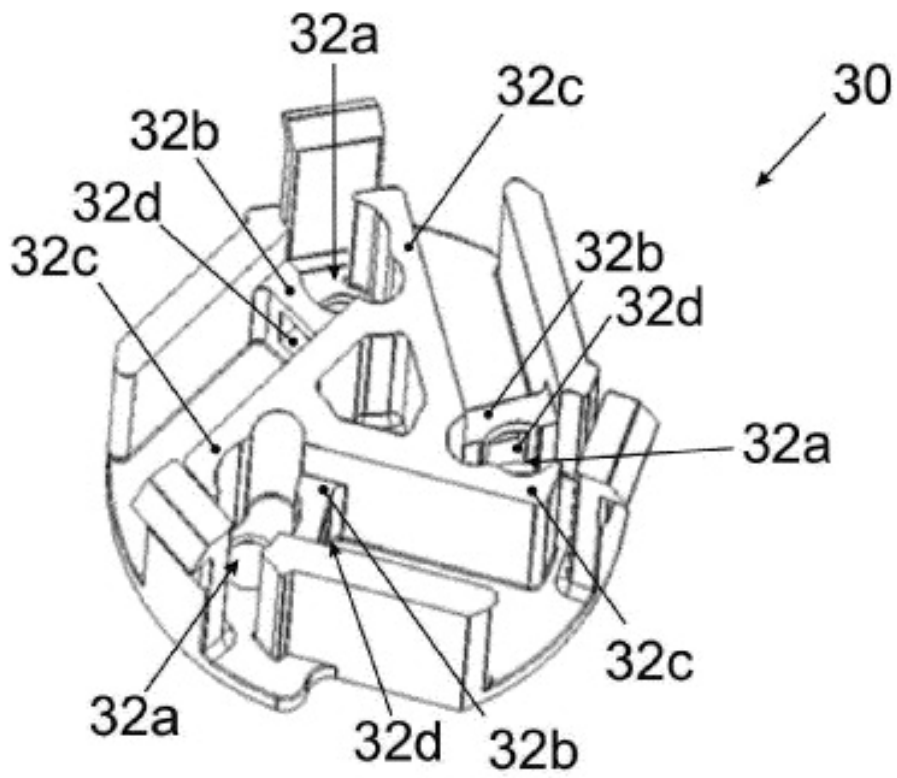


FIG. 3

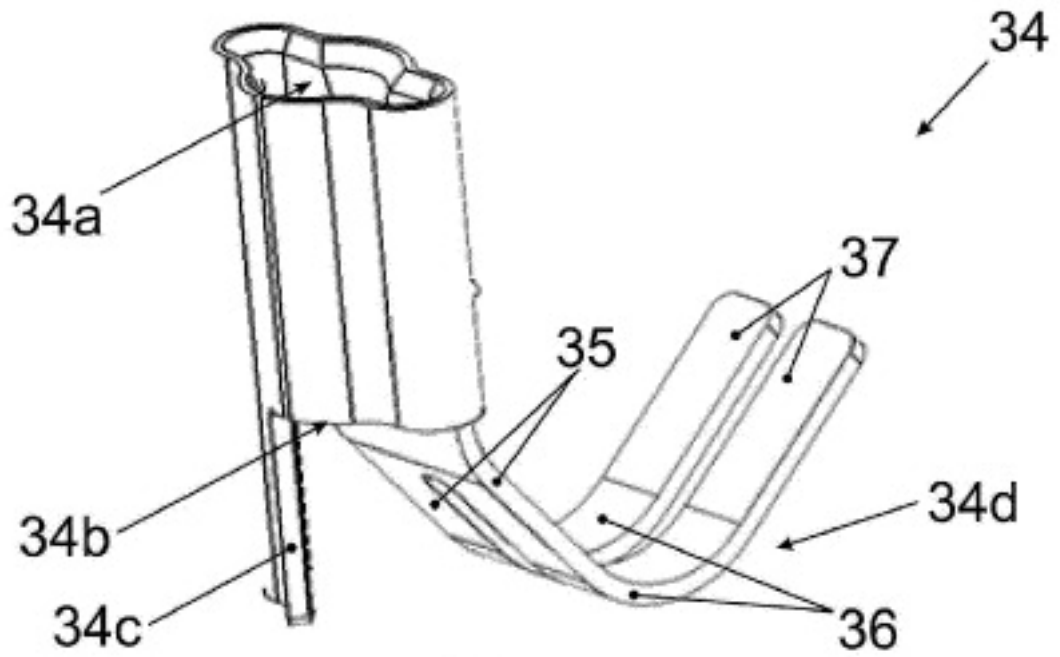


FIG. 4

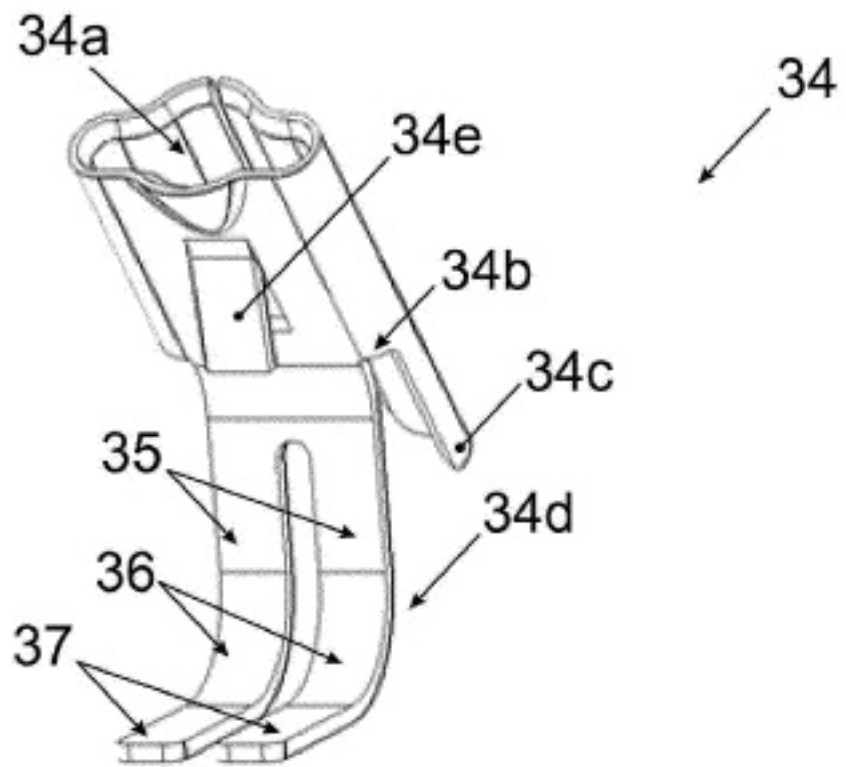


FIG. 5



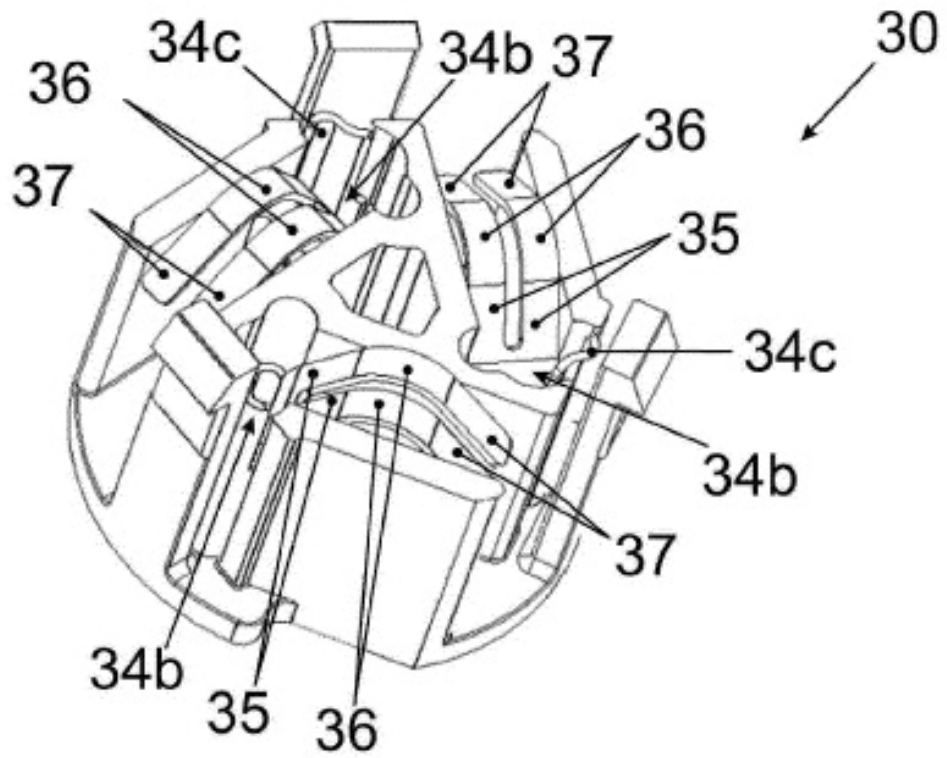


FIG. 10

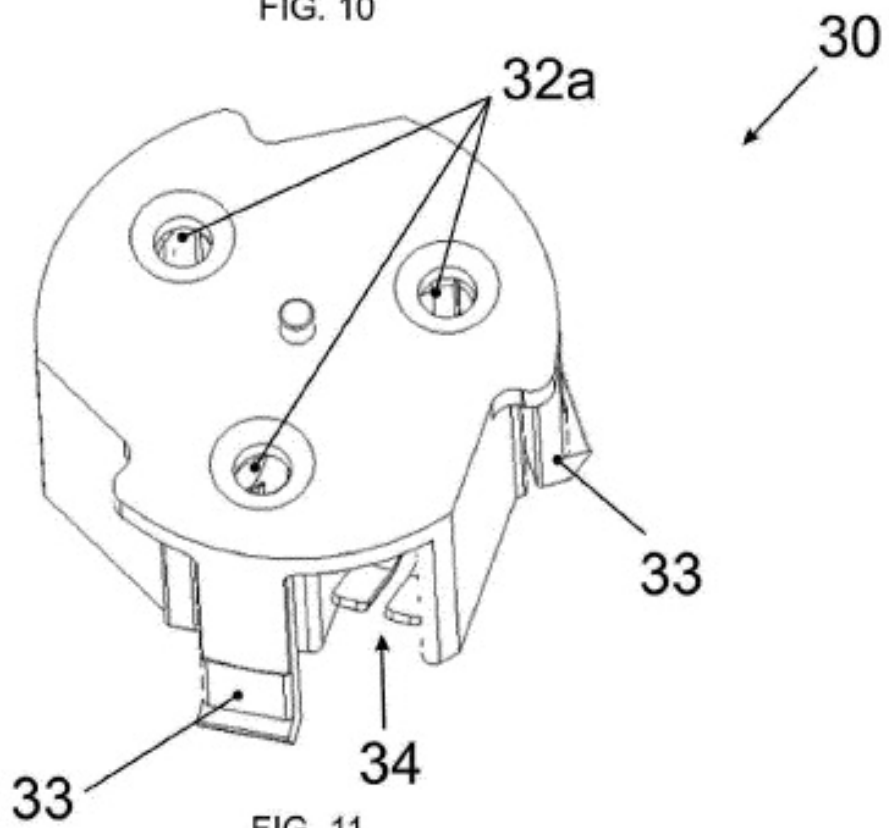


FIG. 11



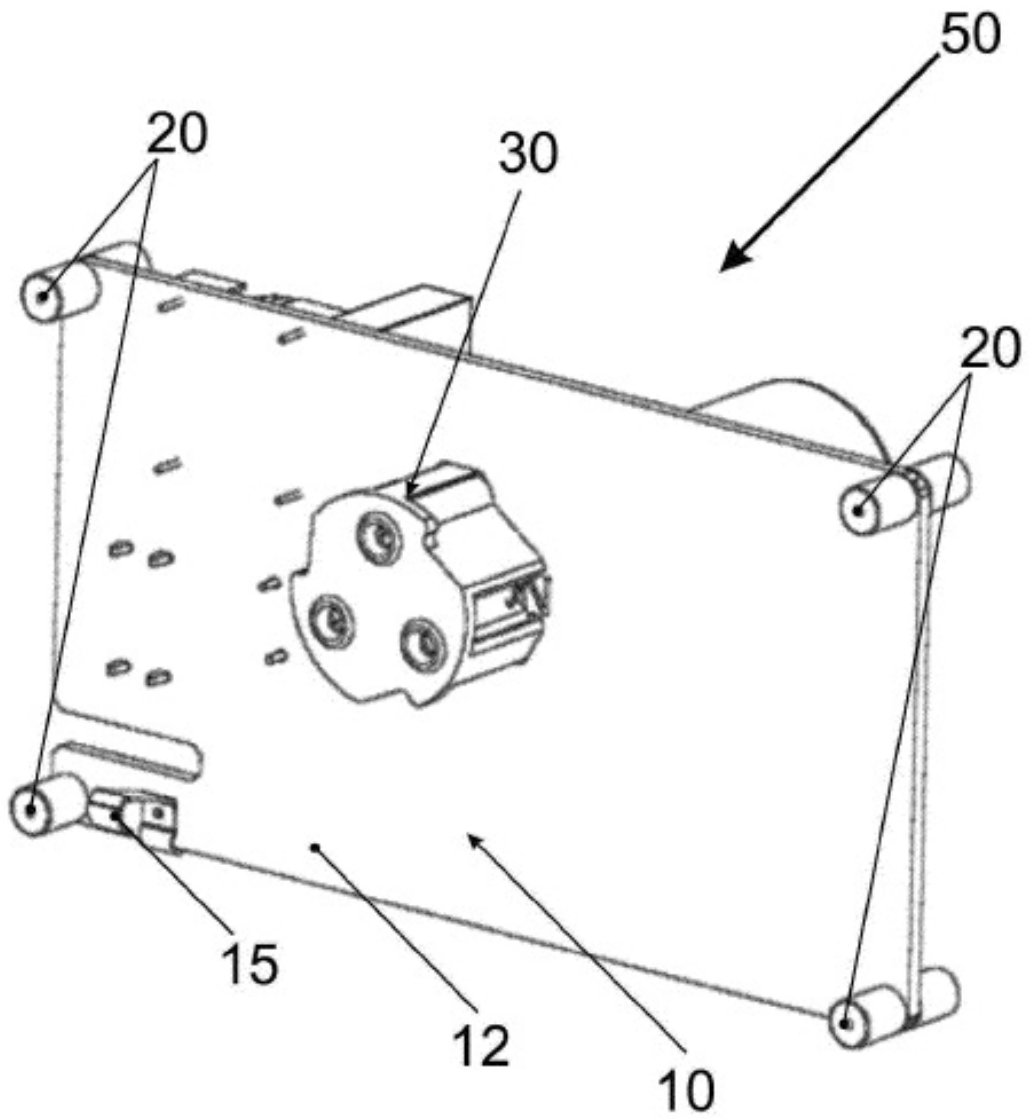


FIG. 12

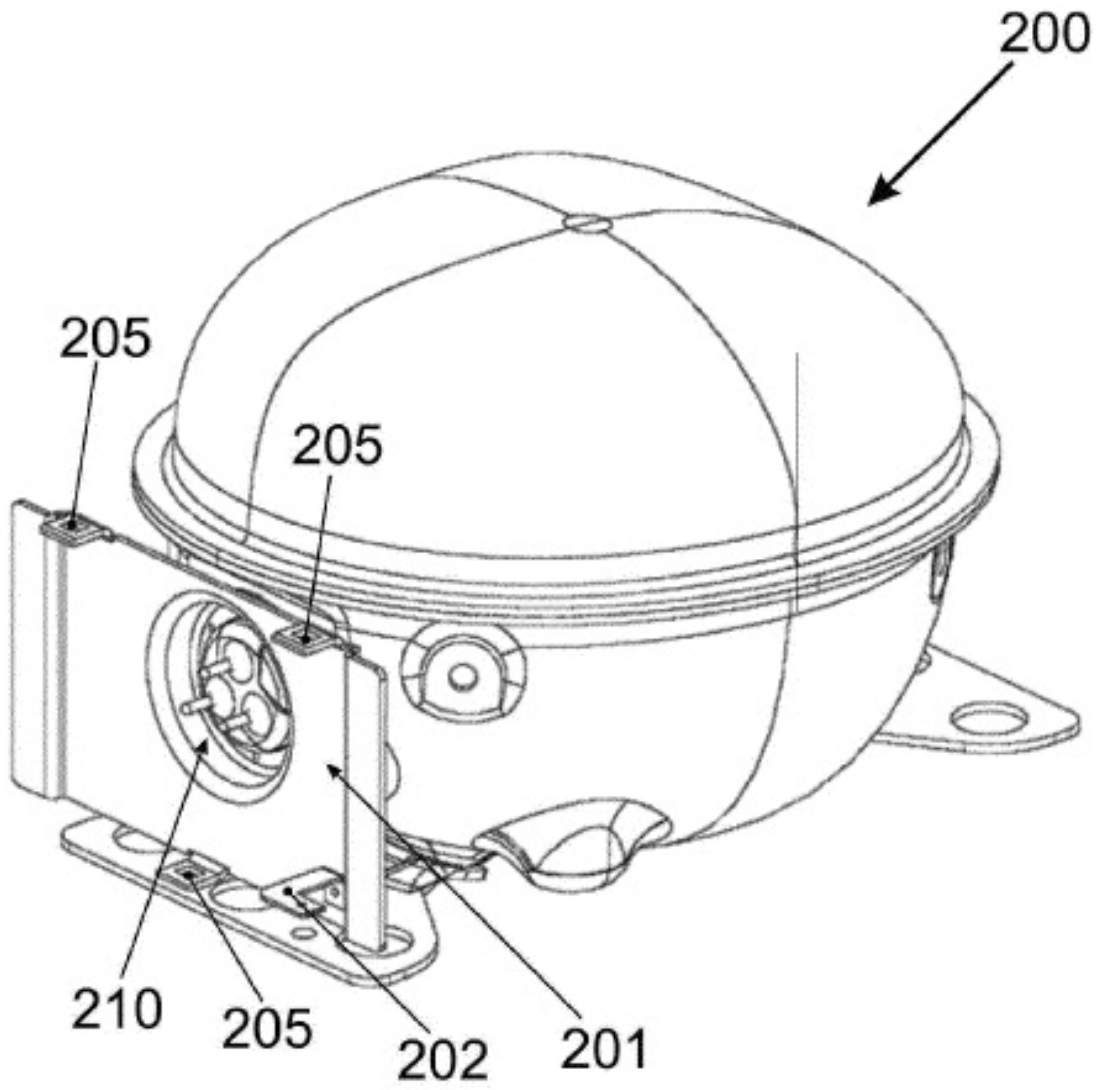


FIG. 13

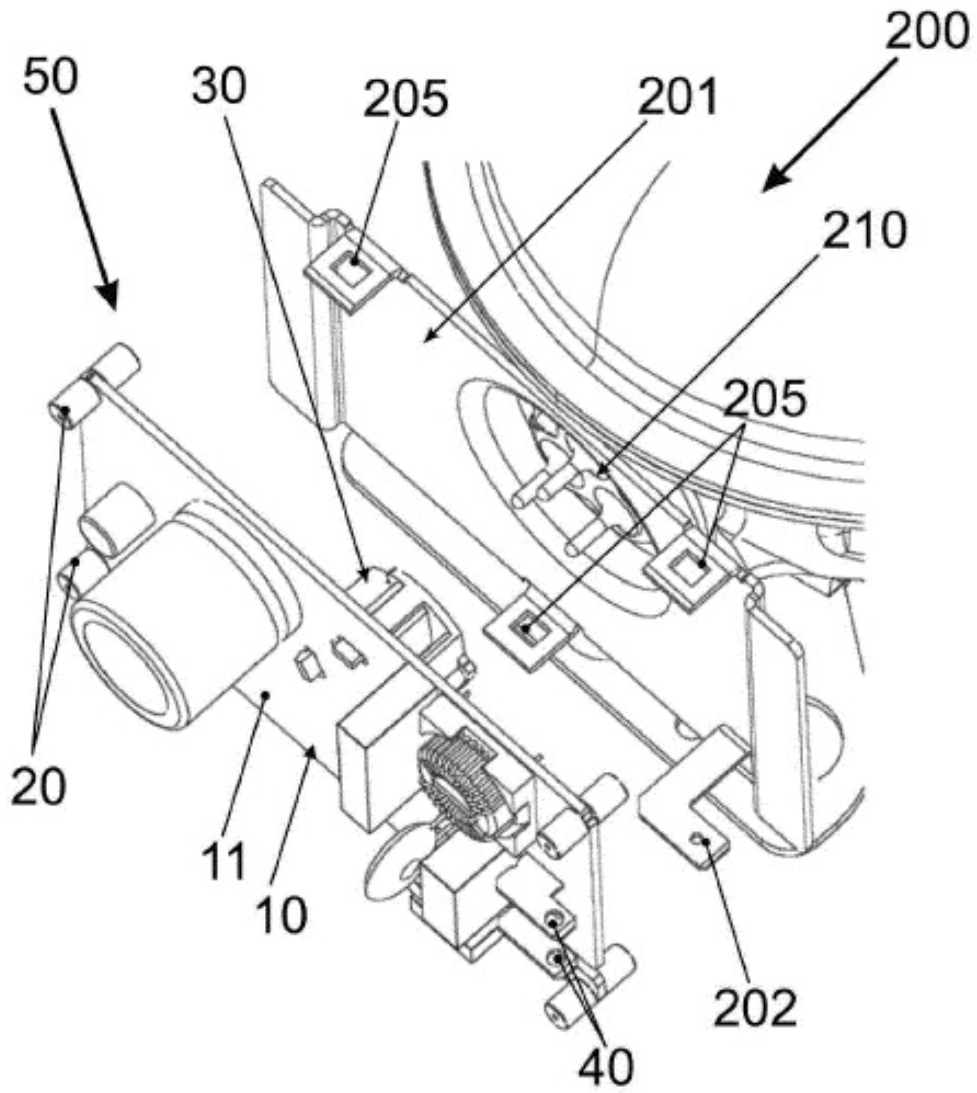


FIG. 14

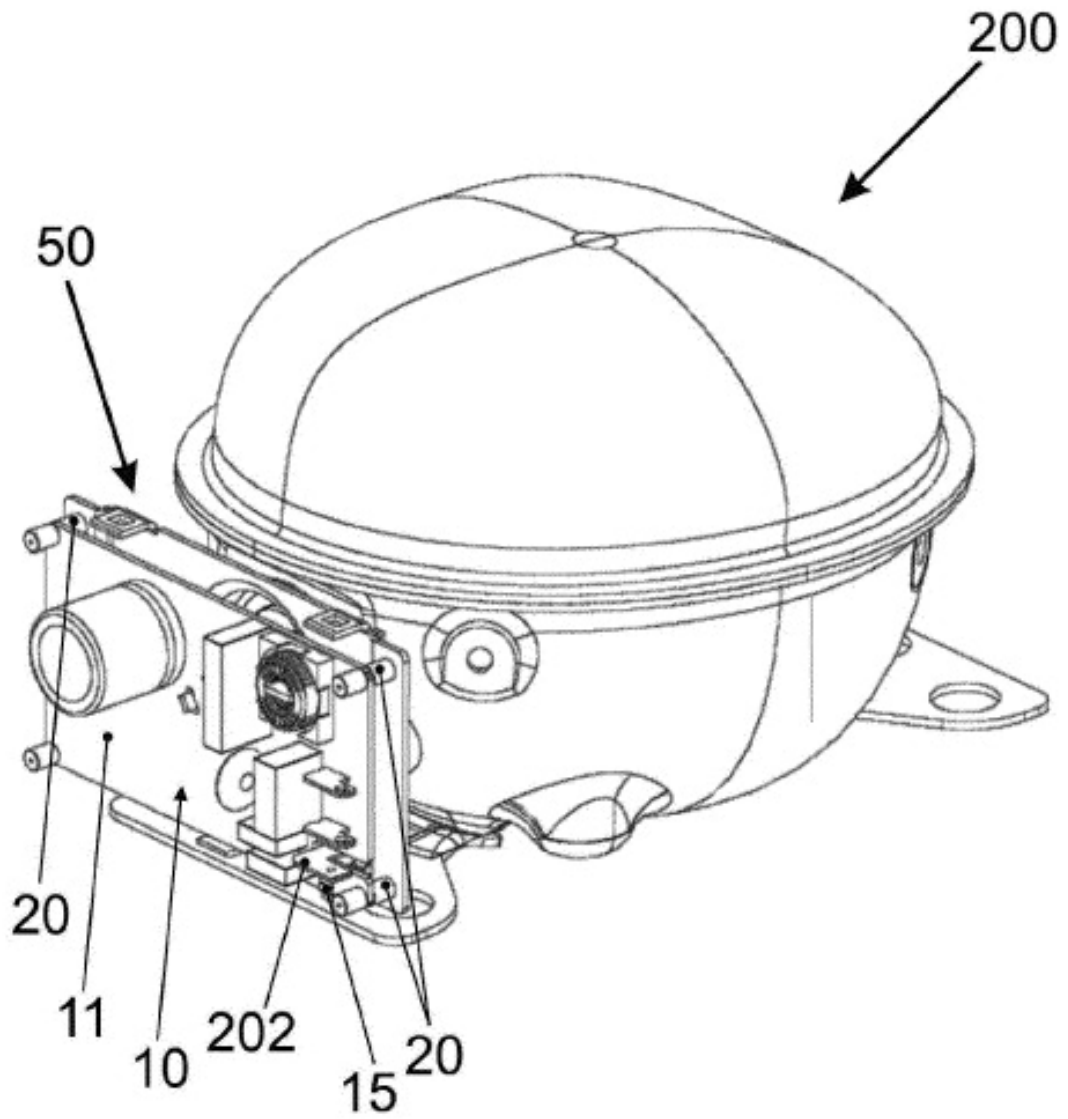


FIG. 15

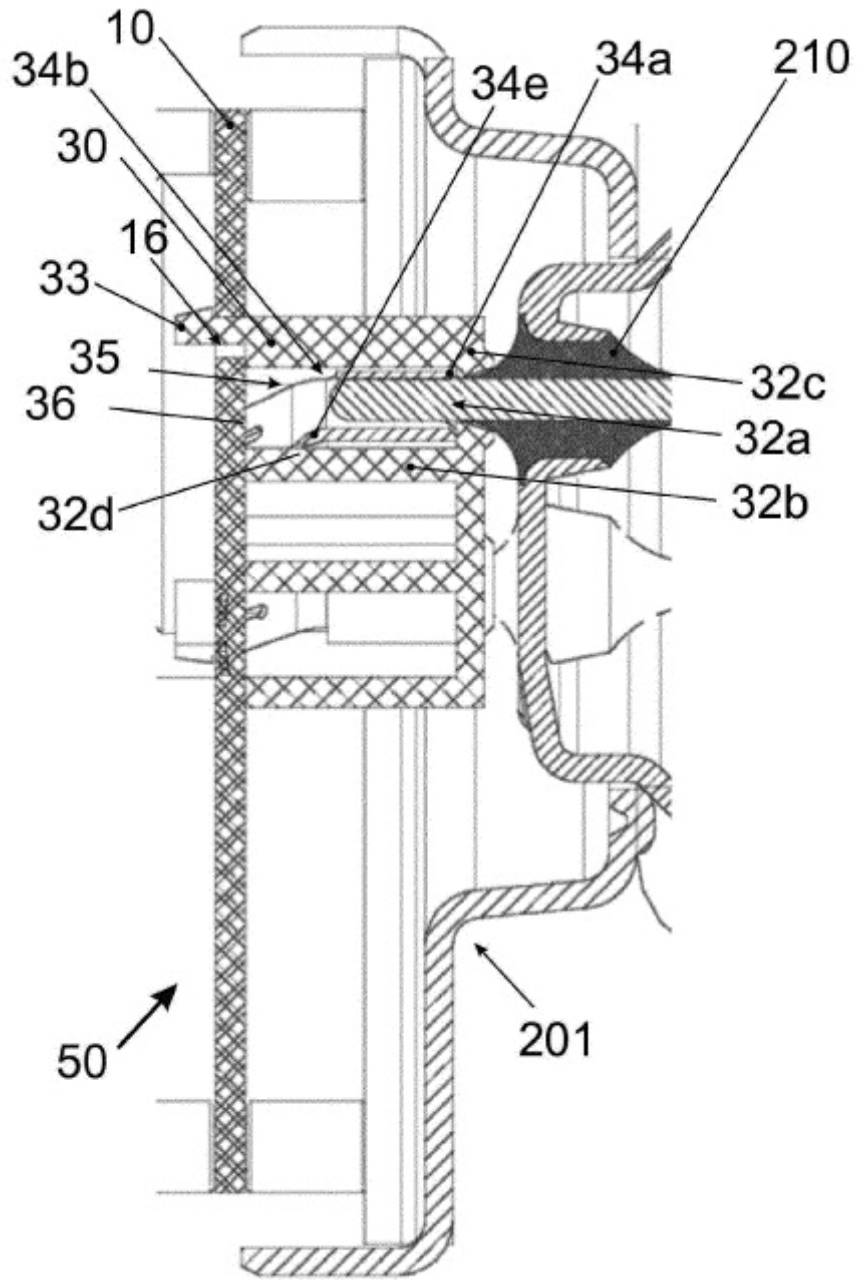


FIG. 16

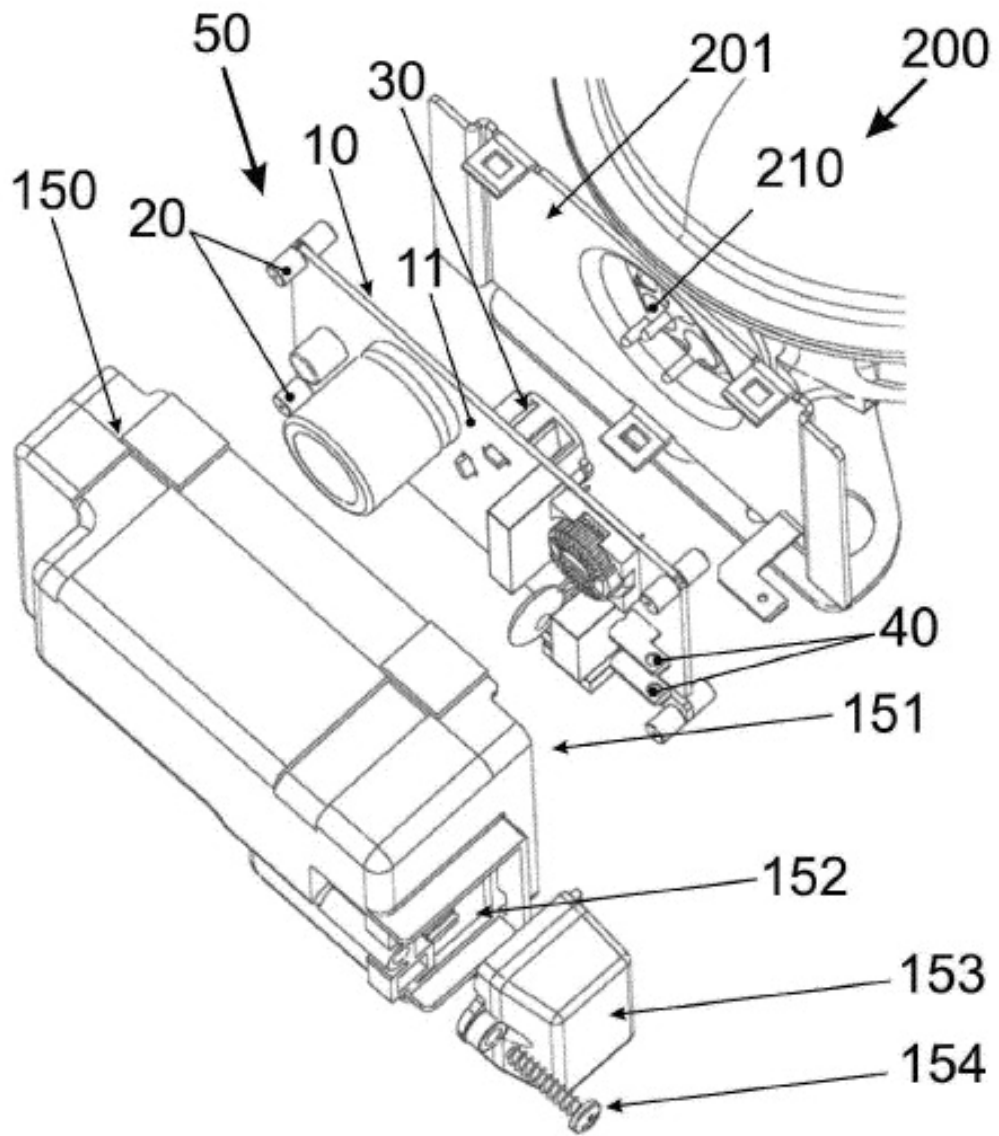


FIG. 17

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

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

**Documentos de patentes citados en la descripción**

10 • US 5772453 A, Tan, Haw-Chan [0017]