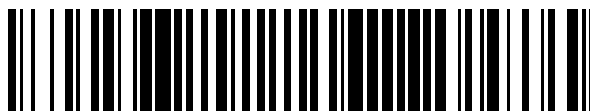


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 317**

51 Int. Cl.:

F04B 39/12 (2006.01)

F04B 35/04 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2008** **E 08863233 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013** **EP 2229533**

54 Título: **Disposición y procedimiento para montar un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración**

30 Prioridad:

18.12.2007 BR PI0705541

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

09.04.2013

73 Titular/es:

WHIRLPOOL S.A. (100.0%)
Av. Nações Unidas 12.995 32 Andar Brooklin
Novo
SÃO PAULO - SP 04578-000, BR

72 Inventor/es:

MORRONE, ROGÉRIO RIBEIRO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 400 317 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

Disposición y procedimiento para montar un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una disposición y a un procedimiento para el montaje de un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración del tipo que comprende, en el interior de una carcasa, un bloque de cilindro, que define un cilindro, un conjunto móvil formado por un pistón de movimiento alternativo en el interior del cilindro, unos
10 medios de accionamiento para accionar el pistón, medios para acoplar el pistón a los medios de accionamiento, y un muelle de resonancia que tiene una primera porción de extremo fijada al bloque de cilindro mediante unos primeros medios de fijación, y una segunda porción de extremo fijada al conjunto móvil mediante unos segundos medios de fijación.

15 Técnica anterior

Los compresores de refrigeración accionados por un motor eléctrico de tipo lineal genéricamente comprenden, en el interior de una carcasa generalmente hermética, un conjunto no resonante que incluye un cilindro (generalmente fabricado en la forma de un bloque), al que también se fija el motor lineal y en cuyo interior se define una cámara de
20 compresión que tiene un extremo generalmente cerrado mediante una placa de válvula y mediante un cabezal, y un extremo opuesto abierto, a través del cual se monta un pistón de movimiento alternativo en el interior de la cámara de compresión y que está acoplado, usualmente a través un vástago de accionamiento, a unos medios de accionamiento (definidos por unos medios de accionamiento que llevan imanes energizados por el motor eléctrico) montados en el bloque de cilindro.

El motor lineal es responsable de generar el empuje necesario para desplazar el pistón en el interior de la cámara de compresión del cilindro y, en consecuencia, para comprimir el fluido refrigerante, en forma de gas, en el compresor.

Al pistón - vástago de accionamiento – un conjunto de medios de accionamiento está acoplado a medios de muelle de resonancia, montados de tal manera como para ejercer fuerzas axiales opuestas en el pistón, bajo su desplazamiento alternativo axial, en el interior de la cámara de compresión, provocadas por los medios de accionamiento. Los medios de muelle de resonancia funcionan como una guía para el desplazamiento axial del pistón, haciendo que el conjunto compresor definido por el pistón, el vástago de accionamiento y los medios de accionamiento se accionen, permitiendo que el motor lineal sea dimensionado para suministrar continuamente
35 energía al compresor en funcionamiento.

El conjunto de compresor y los medios de muelle de resonancia definen un conjunto resonante del compresor.

En algunas construcciones de compresores lineales, los medios de muelle incluyen un muelle de resonancia que tiene una primera porción de extremo fijada al conjunto de compresor (generalmente a los medios de accionamiento) mediante unos primeros medios de fijación, y una segunda porción de extremo fijada al conjunto no resonante, por ejemplo, al bloque de cilindro o a su estructura de soporte, mediante unos segundos medios de fijación, incluyendo dichos medios de fijación porciones de fijación retenidas entre sí, generalmente mediante tornillos (figura 1). Esta retención presenta algunas desventajas, tales como la posibilidad de formación de huecos y el requisito de un
45 dimensionado preciso.

En estas construcciones, el dimensionado y el montaje de las partes definidas por el pistón, el vástago de accionamiento, los medios de accionamiento y el muelle de resonancia deberán realizarse de forma que el pistón se desplace a la posición más cercana en relación a la placa de la válvula cuando está en la condición del punto muerto superior, es decir, en la condición final de la carrera de compresión, para hacer mínimo el volumen muerto del gas refrigerante en el interior de la cámara de compresión y, así, minimizar las pérdidas de eficiencia del compresor. Sin embargo, la distancia entre la parte superior del pistón, cuando está en la posición de montaje, y la placa de la válvula debe ser tal como para definir el desplazamiento volumétrico y la capacidad de refrigeración adecuados.

Los dos siguientes condiciones de montaje son fundamentales para el correcto funcionamiento del compresor: en primer lugar, la posición relativa de la parte superior del pistón en relación con la parte superior del cilindro cerrada por la placa de la válvula, en la condición de montaje o de reposo del pistón, cuya condición definirá la capacidad del compresor y la variabilidad; y, en segundo lugar, la alineación del pistón en relación al cilindro, que definirá la carga sobre el cojinete (de aceite o neumático). Se debe considerar que, para obtener la distancia correcta desde la parte superior del pistón a la parte superior del cilindro durante el procedimiento de montaje, hay una cadena de tolerancias que debe mantenerse en niveles muy bajos, de modo que la tolerancia final de la distancia mencionada se mantiene dentro de niveles aceptables. Además, para obtener la alineación correcta del pistón en relación con el cilindro, las tolerancias ortogonales al eje principal del compresor se requieren que se mantengan en los mismos niveles bajos. Esto implica altos costes para la fabricación de los componentes.

El pistón está acoplado a los medios de accionamiento para permitir que las fuerzas se transfieran entre los mismos y para hacer que el pistón se desplace en el interior de la cámara de compresión, según una dirección axial coincidente con el eje de dicha cámara de compresión, para minimizar las fuerzas de reacción transversales del bloque de cilindro contra el pistón en el interior de la cámara de compresión. Tales fuerzas de reacción transversales del bloque de cilindro contra el pistón pueden provocar una fricción excesiva entre el pistón y el bloque de cilindro, lo que lleva: a un aumento del consumo de energía, con la consiguiente reducción de la eficiencia del compresor; a un desgaste acelerado de los componentes sometidos a los niveles de fricción más altos, reduciendo la vida útil del compresor; y a la presencia de ruido, debido a la fricción.

El documento US 6 174 141 B1 describe una disposición para montar un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración del tipo tal como se mencionó al principio, en el que se proporcionan un primer y segundo muelles, en línea, para definir un muelle de resonancia, estando los extremos distales de los dos muelles sólo asentados contra un primer y segundo elemento de soporte del muelle, respectivamente, que se fijan previamente a las partes estacionarias del compresor. Los extremos proximales de los dos muelles se fijan, respectivamente, a un primer y segundo elementos de soporte de fijación del muelle, estando por su vez fijados a la parte del pistón, para mantener el conjunto móvil concéntrico con el cilindro. Los elementos de soporte de fijación del muelle están simplemente asentados y fijados contra la parte del pistón con el posicionamiento axial relativo de las partes que se fijan entre sí ser definidas por el dimensionamiento de dichas partes.

Como una función de los problemas mencionados anteriormente, es deseable proporcionar una disposición de montaje de las partes definidas por los medios de accionamiento del vástago de accionamiento del pistón y el bloque de cilindro, lo que garantiza la alineación del pistón al eje del cilindro y también un posicionamiento correcto la parte superior del pistón en relación con la parte superior del cilindro cerrada por la placa de la válvula, en la condición de montaje o de reposo del pistón.

Sumario de la invención

Es un objeto genérico de la presente invención proporcionar una disposición para montar un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración, del tipo considerado anteriormente y que no requiera tolerancias muy estrechas de los componentes involucrados, en las direcciones paralelas y ortogonales al eje principal del pistón y del cilindro, de tal manera que, incluso con tolerancias más abiertas, se obtenga una colocación correcta del pistón en el interior del cilindro con una alineación adecuada entre los mismos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de montaje tal como se cita anteriormente y que garantiza, al montar el pistón al cilindro, una distancia deseable entre la parte superior del pistón y la parte superior del cilindro cerrada por la placa de la válvula, y que se traduce en una capacidad adecuada.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una disposición de montaje tal como se cita anteriormente, que presenta un montaje simple y de bajo coste entre las partes definidas por el pistón y el vástago de accionamiento para los medios de accionamiento.

Para cumplir con el objeto antes citado, la presente invención proporciona una disposición para montar un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración del tipo que comprende, en el interior de una carcasa: un bloque de cilindro que define un cilindro; un conjunto móvil formado por un pistón de movimiento alternativo en el interior del cilindro; unos medios de accionamiento para accionar el pistón, y un vástago de accionamiento que acopla el pistón a los medios de accionamiento; y un muelle de resonancia que tiene una primera porción de extremo fijada al bloque de cilindro mediante unos primeros medios de fijación, y una segunda porción de extremo fijada al conjunto móvil mediante unos segundos medios de fijación, en dicha disposición de montaje al menos uno de los primeros y segundos medios de fijación que comprenden una porción de soporte que se fija, en un primer lado, a una de las porciones de extremo del muelle de resonancia y que tiene, en un lado opuesto, una cara de fijación, y una porción de recepción de soporte, que está unida, en un lado, a una de las partes del bloque de cilindro y el conjunto móvil, y que tiene, en un lado opuesto, una cara de unión, en el que dichas caras de fijación y unión de la porción de soporte y la porción de recepción de soporte de dichos medios de fijación están asentados y soldados por fusión entre sí, y se deforman mediante la compresión mutua durante la soldadura por fusión, para sujetar la porción de extremo respectiva del muelle de resonancia a una de las partes del conjunto móvil y el bloque de cilindro, manteniendo dicho conjunto móvil concéntrico con el cilindro y en una posición axial predeterminada.

La disposición de montaje del muelle de resonancia de la presente invención se lleva a cabo de acuerdo con un procedimiento de montaje que comprende las etapas de: fijar una porción de soporte de uno de los primeros y segundos medios de fijación alrededor de una de las porciones de extremo del muelle de resonancia, teniendo dicha porción un lado de fijación y un lado opuesto con una cara de fijación; fijar un primer lado de una correspondiente porción de recepción de soporte en una de las partes del bloque de cilindro y el conjunto móvil, teniendo dicha porción de recepción de soporte una cara de unión opuesta al primer lado; y mutuamente asentando y soldando por fusión las caras de fijación y unión, que se deforman por compresión mutua durante la soldadura por fusión, para fijar la respectiva porción de extremo del muelle de resonancia a una de las partes del conjunto móvil y el bloque de cilindro, manteniendo dicho conjunto móvil concéntrico con el cilindro y en una posición axial predeterminada.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, dados a modo de ejemplo de realizaciones de la invención, y en los que:

- 5 La figura 1 representa una vista en sección longitudinal esquemática simplificada de un compresor de refrigeración accionado por un motor lineal y que tiene una disposición de montaje para montar el muelle de resonancia a las partes de conjunto del compresor y el conjunto no resonante de acuerdo con una construcción de la técnica anterior;
- 10 La figura 2 representa una vista en sección longitudinal esquemática simplificada del compresor de refrigeración de la figura 1, que ilustra un modo de realización de la presente invención;
- La figura 3 representa una vista en sección longitudinal esquemática simplificada del compresor de refrigeración de la figura 2, que ilustra otro modo de realización de la presente invención;
- 15 Las figuras 4 y 4a representan, respectivamente, vistas en sección longitudinal esquemáticas simplificadas de un muelle de resonancia que se fija a las partes del conjunto del compresor y el conjunto no resonante del compresor de refrigeración, de acuerdo con la presente invención, que son vistas desplazadas entre sí en 90°;
- Las figuras 5 y 5a representan, respectivamente, vistas esquemáticas como las de las figuras 4 y 4a, ilustrando un elemento de soldadura dispuesto entre el muelle de resonancia y el vástago de accionamiento del conjunto del compresor; y
- 20 Las figuras 6 y 6a representan, respectivamente, vistas esquemáticas, tales como las de las figuras 5 y 5a, que ilustran otra forma de fijación entre el muelle de resonancia y el vástago de accionamiento del conjunto de compresor.

Descripción detallada de la invención

- 25 Tal como se ha mencionado, la disposición de montaje del muelle de resonancia de la presente invención se describirá para una construcción del compresor de refrigeración accionado por un motor lineal. Sin embargo, se debe entender que la presente solución se puede aplicar a otras construcciones que utilizan elementos de muelle en compresores de refrigeración en general.

- 30 De acuerdo con las ilustraciones de las figuras 1 a 3, el compresor de refrigeración, al que se aplicará la disposición de montaje del muelle de resonancia de la presente invención, comprende, en el interior de una carcasa 1 generalmente hermética, un bloque de cilindro 2 en el que se proporciona un cilindro 2a que define internamente una cámara de compresión 2b, que tiene un extremo 2c cerrado por una placa de válvula 3 y un cabezal 4, y un extremo opuesto 2d abierto a través del cual está montado un pistón 5, que está operativamente acoplado a un motor eléctrico lineal M. En la construcción ilustrada, el bloque de cilindro 2 está montado en la carcasa 1 a través de unos medios de suspensión 6, generalmente en forma de muelles, tales como muelles helicoidales del tipo ilustrado.

- 40 El pistón 5 está acoplado a unos medios de accionamiento 7 que llevan imanes 8 energizados por el motor eléctrico M, a través de un vástago de accionamiento 9. El pistón 5, el vástago de accionamiento 9 y los medios de accionamiento 7 (y los imanes 8) definen un conjunto móvil del compresor.

- 45 En el conjunto del pistón 5, el vástago de accionamiento 9 y los medios de accionamiento 7 está acoplado a unos medios de muelle de resonancia 10, que están montados de tal manera que se ejercen fuerzas axiales opuestas en el pistón 5, bajo su desplazamiento axial de movimiento recíproco en el interior de la cámara de compresión 2b, provocado por unos medios de accionamiento que comprende los medios de accionamiento 7 y los imanes 8. Los medios de muelle de resonancia 10 funcionan como una guía para el desplazamiento axial del pistón 5, haciendo que el conjunto móvil definido por el pistón 5, el vástago de accionamiento 9 y los medios de accionamiento 7 se accionen, permitiendo que el motor lineal eléctrico M sea dimensionado para suministrar continuamente energía al compresor en funcionamiento.

El conjunto móvil y los medios de muelle de resonancia 10 definen un conjunto resonante del compresor.

- 55 Los medios de muelle de resonancia 10 pueden presentar diferentes construcciones que comprenden uno o más muelles de resonancia 11. En la construcción ilustrada del compresor de refrigeración, los medios de muelle de resonancia 10 incluyen un muelle de resonancia 11 que tiene una primera porción de extremo 11a fijada al conjunto no resonante, por ejemplo, al bloque de cilindro 2 o a la estructura de soporte de la misma, mediante unos primeros medios de fijación 20, y una segunda porción de extremo 11b fijada al conjunto móvil (en general, a los medios de accionamiento 7) mediante unos segundos medios de fijación 30. De acuerdo con la construcción ilustrada del muelle de resonancia 11, cada porción de extremo 11a, 11b, del muelle de resonancia 11 está dispuesto según una dirección ortogonal al eje del muelle de resonancia 11. Sin embargo, se debe entender que la presente invención, tal como se describe a continuación, se puede aplicar en diferentes construcciones de la porción de extremo 11a, 11b de un muelle de resonancia 11, tal como, por ejemplo, con al menos una de dichas porciones de extremo 11a, 11b que es paralela a dicho eje del muelle de resonancia 11.

65

De acuerdo con la presente invención, al menos uno de los primeros y los segundos medios de fijación 20, 30 comprende una porción de soporte 21, 31, unida previamente, en un primer lado 21a, 31a, alrededor de una de la primera y segunda porciones de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11 y que tiene, en un lado opuesto, una cara de fijación 21b, 31b, y una porción de recepción de soporte 22, 32, previamente unida, en un lado 22a, 32a, a una de las partes del bloque de cilindro 2 y al conjunto móvil, y que tiene, en un lado opuesto, una cara unión 22b, 32b. Dicha cara de fijación 21b, 31b y la cara unión 22b, 32b de la porción de soporte 21, 31 y la porción de recepción de soporte 22, 32 de dichos medios de fijación 20, 30 están asentadas y soldadas entre sí, para sujetar la respectiva porción de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11 a una de las partes del conjunto móvil y el bloque de cilindro 2, manteniendo dicho conjunto móvil concéntrico con el cilindro 2a y en una posición axial predeterminada.

Según un modo de realización de la presente invención, la cara de fijación 21b, 31b y la cara unión 22b, 32b de la porción de soporte 21, 31 y la porción de recepción de soporte 22, 32 de dichos medios de fijación 20, 30 están soldadas entre sí por fusión, que se deforma por compresión mutua, durante el procedimiento de soldadura por fusión. La fijación por fusión se puede conseguir mediante el calentamiento de una o ambas caras de fijación 21b, 31b y la cara unión 22b, 32b, para soldarse directamente entre sí, o dicha fusión se puede conseguir mediante la disposición, entre dicha cara de fijación 21b, 31b y la cara de unión 22b, 32b, de un elemento adicional para ser utilizado en la fusión fría o caliente de dichas piezas.

En la construcción ilustrada, cada porción de extremo 11a, 11b, del muelle de resonancia 11 define una porción de eje de sección circular, que está firmemente alojada en el interior de una porción de soporte respectiva de uno de los primeros y segundos medios de fijación. Sin embargo, se debe entender que la presente invención no se limita al perfil del muelle de resonancia 11. La disposición de montaje aquí presentada también se puede aplicar a porciones de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11 que presentan un perfil diferente al circular que se ha descrito e ilustrado aquí.

En una forma particular de la presente invención, la disposición de montaje aquí presentada se lleva a cabo con el fin de permitir que el pistón 5 se monte concéntricamente en el interior del cilindro 2a, manteniéndose dicha concentricidad durante el funcionamiento del compresor, evitando impactos del pistón 5 contra la superficie interior del cilindro 2a. La presente disposición de montaje también permite el ajuste de la posición relativa axial del pistón 5 en relación con la parte superior del cilindro 2a, que garantiza un desplazamiento volumétrico calculado previamente y deseado y la capacidad de refrigeración que se alcanza durante el funcionamiento del compresor.

Según la figura 2, la disposición de montaje de la presente invención comprende sólo los segundos medios de fijación 30 que tienen dispuesta la respectiva porción de soporte 31 rodeando a una porción de extremo 11b adyacente del muelle de resonancia 11, fijándose previamente la correspondiente porción de recepción de soporte 32, que rodea un extremo adyacente de los medios de accionamiento 7, que es una extensión del vástago de accionamiento 9. Se debe entender que la porción de recepción de soporte 32 de los segundos medios de fijación 30 puede moldearse directamente rodeando un extremo adyacente del vástago de accionamiento 9 o incluso el pistón 5, en las construcciones en las que los medios de muelle de resonancia 10 están directamente fijados a una de dichas partes.

En la construcción ilustrada en la figura 3, la disposición de montaje de la presente invención también comprende los primeros medios de fijación 20, que tienen su porción de soporte 21 proporcionada rodeando una porción de extremo 11a adyacente al muelle de resonancia 11 y la porción de recepción de soporte 22 que se moldea alrededor una porción de superficie adyacente del bloque de cilindro 2, aunque dicha porción de recepción de soporte 22 puede definirse mediante una porción de superficie adyacente del bloque de cilindro 2, coaxial con el eje del cilindro 2a. En este caso, dicha porción de superficie adyacente del bloque de cilindro 2 está hecha de un material compatible con la soldadura para aplicarse a la misma para la fijación a una porción de soporte 21 adyacente de los primeros medios de fijación 20. En la construcción ilustrada, los primeros medios de fijación 20 tienen la porción de recepción de soporte 22 definiendo una pared de extremo en el bloque de cilindro 2, y está unida a un extremo adyacente del mismo, por ejemplo, por medio de tornillos.

En la disposición de montaje de la presente invención, al menos una de las partes de la porción de soporte 21, 31 y la porción de recepción de soporte 22, 32 se moldea directamente sobre la parte correspondiente de la porción de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11, del bloque de cilindro 2 y del conjunto móvil. En la construcción ilustrada de los segundos medios de fijación 30, cada una de dichas partes de la porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32 está moldeada en la parte respectiva de la porción de extremo adyacente 11b del muelle de resonancia 11 y adyacente al extremo de los medios de accionamiento 7.

De acuerdo con una forma particular de la presente invención, cada porción de soporte 21, 31 y porción de recepción de soporte 22, 32 está sobreinyectada en la parte respectiva en la que se proporciona, estando hechas dichas partes de la porción de soporte 21, 31 y la porción de recepción de soporte 22, 32, por ejemplo, del mismo material y, más particularmente, obtenido en material plástico, por ejemplo, nylon.

En la construcción ilustrada, la porción de recepción de soporte 22 de los primeros medios de fijación 20 está definida por una porción del bloque de cilindro 2 unida a una porción de la misma opuesta a aquella en la que se define el cilindro 2a, siendo dicha porción del bloque de cilindro 2 en un material compatible con la fusión de la porción de soporte 31, tal como ya se ha descrito, así como en un material plástico, tal como la de dicha porción de soporte 21 de los primeros medios de fijación 20.

La disposición de montaje de la presente invención se obtiene a través de un procedimiento para el montaje del muelle de resonancia 11 en un compresor de refrigeración del tipo descrito anteriormente, que comprende las etapas genéricas de: fijar una porción de soporte 21, 31, de unos primeros y segundos medios de fijación 20, 30 alrededor de una de las porciones de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11, teniendo dicha porción de soporte 21, 31 un primer lado, para la fijación a la porción de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11, y un lado opuesto con una cara de fijación 21b, 31b; fijar un primer lado de una correspondiente porción de recepción de soporte 22, 32, a una de las partes del bloque de cilindro 2 y del conjunto móvil, teniendo dicha porción de recepción 22, 32 que tiene una cara de unión 22a, 22b opuesta al primer lado; y asentando y soldando entre sí la cara de fijación 21b, 31b y la cara de unión 22b, 32b, para fijar la respectiva porción de extremo 11a, 11b del muelle de resonancia 11 a una de las partes del conjunto móvil y el bloque de cilindro 2, manteniendo opuesto, manteniendo dicho conjunto móvil concéntrico con el cilindro 2a y en la posición axial predeterminada descrita anteriormente. En una forma de realización de la presente invención, dichas etapas de procesamiento se efectúan en la secuencia presentada anteriormente.

En la etapa de fijar cada porción de soporte 21, 31 a una porción de extremo 11a, 11b adyacente del muelle de resonancia 11, el presente procedimiento se lleva a cabo por moldeo, mediante sobre-inyección, de cada porción de soporte 21, 31 sobre la parte a la que se fija simultánea o secuencialmente. La porción de recepción de soporte 22 también se moldea, mediante sobre-inyección, al conjunto móvil, en particular a un extremo adyacente de los medios de accionamiento 7, tal como ya se ha descrito.

Después de la fijación de las porciones de soporte 21, 31, el presente procedimiento genéricamente y de forma secuencial presenta las etapas adicionales de: calentar al menos una de las partes de la cara de fijación 21b, 31b y la cara de unión 22b, 32b de una porción de soporte 21 y una porción de recepción de soporte 31 para unirse entre sí; colocar dichas partes entre sí, para obtener un posicionamiento coaxial del conjunto móvil en relación con el cilindro 2a; asentar entre sí dichas partes; y comprimir dichas partes de la cara de fijación 21b, 31b y la cara de unión 22b, 32b, hasta la obtención de una fusión superficial determinada de las mismas, correspondiente a la posición axial predeterminada antes citada.

En las construcciones ilustradas, el conjunto móvil que comprende el pistón 5, el vástago de accionamiento 9 y los medios de accionamiento 7 con los imanes 8 está colocado en un dispositivo adecuado, así como el muelle de resonancia 11. En esta condición, y con los segundos medios de fijación 30 estando ya moldeados en las partes respectivas del conjunto móvil y el muelle de resonancia 11, se inicia el calentamiento de la porción de soporte 31 y de la porción de recepción de soporte 32 de dichos segundos medios de fijación 30, hasta que las respectivas cara de fijación 31b y cara de unión 32b suavizan por fusión. En este momento, dicha cara de fijación 31b y cara de unión 32b se asientan y se comprimen entre sí, hasta la obtención de la soldadura de plástico de las mismas. Puesto que las dos partes están colocadas en un dispositivo de montaje que garantiza la posición final del pistón y su alineación en relación con el eje del cilindro 2a, después del final del procedimiento de soldadura y de la fijación mutua de la porción de soporte 31 a la respectiva porción de recepción de soporte 32 de los segundos medios de fijación 30, el conjunto móvil y el muelle de resonancia 11 se pueden montar mutuamente en el compresor, con las partes de la porción de soporte 21 y la porción de recepción de soporte 22 de los primeros medios de fijación 20 que se someten a calentamiento hasta que se ablandan y se funde, antes de asentarse y comprimirse para obtener la fijación, por fusión, entre la respectiva cara fijación 21b y la cara de unión 22b. En este montaje en el compresor, el propio bloque de cilindro 2 puede ser utilizado como una guía, y la porción de cojinete 21 de los primeros medios de fijación 20 se puede conectar directamente a una porción adyacente del bloque de cilindro 2. En una forma particular de la presente invención y de acuerdo con las ilustraciones de las figuras 5 y 5a, el presente procedimiento comprende, después del moldeo de cada porción de soporte 21, 31 y porción de recepción de soporte 22, 32, en la parte correspondiente en el que se llevan, las etapas adicionales de: proporcionar una fuente de calor 40, tal como, por ejemplo, una placa caliente, entre cada porción de soporte 21, 31 y la respectiva porción de recepción de soporte 22, 32, antes del calentamiento de la respectiva cara de fijación 21b, 31b y la cara de unión 22b, 32b; calentar dicha cara de fijación 21b, 31b y la cara unión 22b, 32b a través de la transferencia de calor desde la fuente de calor 40 a dichas partes, hasta la obtención de la fusión de las mismas, antes de que se asienten mutuamente bajo compresión axial, con el fin de obtener la soldadura entre dichas partes en la deseada posición relativa axial del pistón 5 en relación con la parte superior del cilindro 2a. La fuente de calor 40 puede ser en forma de una placa en un material compatible con la fusión a realizar, y se mantiene entre las partes que han de fundirse, integrando los medios de fijación en el procedimiento de montaje con la fusión, o dicha placa se puede montar sólo para obtener el calentamiento de las caras de fijación y de unión. Dicha placa se retira de la región entre dichas partes, después de que se calienten, para permitir asiento mutuo en caliente, y la fusión, de acuerdo con la forma de realización ilustrada en las figuras 5 y 5a.

En otra forma de realización de la presente invención y de acuerdo con las ilustraciones de las figuras 6 y 6a, el procedimiento aquí presentado comprende, después del moldeo de cada porción de soporte 21, 31 y la porción de recepción de soporte 22, 32, en la parte respectiva que lo lleva, las etapas adicionales de: proporcionar el elemento de fijación 50 entre cada porción de soporte 31 y la respectiva porción de recepción de soporte 32, antes de calentar la respectiva cara de fijación 31b y la cara de unión 32b; colocar dichas partes entre sí, para obtener un posicionamiento coaxial de la conjunto móvil en relación con el cilindro 2a; conducir dicha porción de soporte 31 y la respectivo porción de recepción de soporte 32 al asiento mutuo; calentar dicha cara fijación 31b y la cara de unión 32b, hasta la obtención de la fusión de las mismas alrededor del elemento de fijación 50 y entre sí, para obtener el posicionamiento axial predeterminado entre las partes del cilindro y del pistón.

El calentamiento puede llevarse a cabo, por ejemplo, con la aplicación de un campo de inducción en la región de asiento mutuo entre la cara de fijación 31b y la cara de unión 32b de la porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32.

Aunque esta otra forma de llevar a cabo la fijación se ilustra sólo para la porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32 de los segundos medios de fijación 30, se debe entender que este procedimiento también se puede aplicar a los primeros medios de fijación 20.

El elemento de fijación 50 puede ser en forma de un pasador (plano o provisto de ranuras superficiales, preferiblemente circunferenciales) hecho de un material cuyo punto de fusión es muy superior al de las partes de la porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32 que se fijan entre sí, de modo que se puede mantener axialmente entre las partes que han de fundirse, actuando como un elemento de anclaje mecánico para los medios de fijación bajo un procedimiento de montaje por fusión. El elemento de fijación 50 también se puede accionar, antes de la fusión de la porción de soporte 31 y de la porción de recepción de soporte 32, como un elemento de guía de montaje entre dichas partes.

Para este tipo de construcción de fijación, cada una de la cara de fijación 31b y la cara de unión 32b de la porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32 está provista de un respectivo rebaje 31c, 32c, de una altura calculada, de una manera en la que los huecos entre el elemento de fijación 50 y dicha porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32 se llenan con la fusión de la cara de fijación 31b y de la cara de unión 32b.

En una forma de realización de la fijación, en esta realización, el elemento de fijación 50 se proporciona en un material de alta conductividad térmica, por ejemplo metal, que, cuando se calienta, emana calor y también calienta la porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32, en la región de la cara de fijación 31b y de la cara de unión 32b, resultando en la fusión de las mismas.

En esta construcción, el elemento de fijación 50 actúa genéricamente como la fuente de calor 40 que ya se ha descrito. En este caso, la fuente de calor interna a los medios de fijación que presenta su porción de soporte 31 y la porción de recepción de soporte 32, se calienta mediante otra fuente de calor, externa a dicha porción de soporte 31 y a la porción de recepción de soporte 32. Las etapas de procesamiento ya descritas para la fijación usando la fuente de calor 40 son también válidas para esta construcción que presenta el elemento de fijación 50.

Al final del procedimiento de fusión, el elemento de fijación 50 queda alojado entre los rebajes 31c, 32c, ejerciendo la función de un elemento de anclaje mecánico de las partes fusionadas entre sí.

El procedimiento de fijación aquí descrito se lleva a cabo en un dispositivo de montaje adecuado, que garantiza el correcto posicionamiento entre las partes.

La disposición de montaje de la presente invención no requiere tolerancias muy precisas de los componentes para ser montados entre sí, tanto en la dirección del eje del bloque de cilindro 2 como en la dirección ortogonal a dicho eje, sin comprometer el posicionamiento concéntrico del conjunto móvil en relación con el eje del cilindro, así como en relación con la distancia entre una porción superior del pistón en relación con la placa de válvula y que define el volumen desplazado y la correspondiente capacidad de refrigeración del compresor.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para el montaje de un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración del tipo que comprende, en el interior de una carcasa (1): un bloque de cilindro (2) que define un cilindro (2a); un conjunto móvil formado por un pistón (5) de movimiento alternativo en el interior del cilindro (2a), unos medios de accionamiento (7), para accionar el pistón (5), y un vástago de accionamiento (9) que acopla el pistón (5) a los medios de accionamiento (7); y un muelle de resonancia (11) que tiene una primera porción de extremo (11a) fijada al bloque de cilindro (2) mediante unos primeros medios de fijación (20), y una segunda porción de extremo (11b) fijada al conjunto móvil mediante unos segundos medios de fijación (30), comprendiendo al menos uno de los primeros y segundos medios de fijación (20, 30) una porción de soporte (21, 31) que está unida, en un primer lado (21a, 31a), a una de las porciones de extremo (11a, 11b) del muelle de resonancia (11) y que tiene, en un lado opuesto, una cara de fijación (21b, 31b), y una porción de recepción de soporte (22, 32) que está unida, en un lado, a una de las partes del bloque de cilindros y al conjunto móvil y que tiene, en un lado opuesto, una cara de unión (22b, 32b), en el que dichas caras de fijación y de unión (21a, 31a, 22b, 32b) de la porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32) de dichos medios de fijación (20, 30) están asentadas y soldadas por fusión entre sí, y se deforman mediante compresión mutua durante la soldadura por fusión, con el fin de fijar la respectiva porción de extremo (11a, 11b) del muelle de resonancia (11) a una de las partes del conjunto móvil y el bloque de cilindro (2), manteniendo dicho conjunto móvil concéntrico al cilindro (2a) y en una posición axial predeterminada.
2. Disposición según la reivindicación 1, en la que al menos una de las partes de la porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32) está moldeada directamente en la parte respectiva de la porción de extremo (11a, 11b) del muelle de resonancia (11), del bloque de cilindro (2) y del conjunto móvil.
3. Disposición según la reivindicación 2, en la que cada porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32) está sobre-inyectada en la parte respectiva en la que se proporciona.
4. Disposición según la reivindicación 2, en la que cada porción de extremo (11a, 11b) del muelle de resonancia (11) está dispuesta según una dirección ortogonal al eje de dicho muelle de resonancia (11).
5. Disposición según la reivindicación 2, en la que cada porción de extremo (11a, 11b) del muelle de resonancia (11) define una porción de eje de sección circular firmemente alojada en el interior de una respectiva porción de soporte (21, 31) de uno de los primeros y segundos medios de fijación (20, 30).
6. Disposición según la reivindicación 1, en la que las partes de la porción de soporte (21, 31) y de la porción de recepción de soporte (22, 32) están soldadas por fusión entre sí alrededor de un elemento de fijación (50) en un material con un punto de fusión mayor que el de dichas partes de la porción de soporte (21, 31) y de la porción de recepción de soporte (22, 32).
7. Procedimiento para el montaje de un muelle de resonancia en un compresor de refrigeración del tipo que comprende, en el interior de una carcasa (1): un bloque de cilindro (2) que define un cilindro (2a); un conjunto móvil formado por un pistón (5) de movimiento alternativo en el interior del cilindro (2a), mediante unos medios de accionamiento (7) para accionar el pistón (5), y mediante un vástago de accionamiento (9) que acopla el pistón (5) a los medios de accionamiento (7); y un muelle de resonancia (11) que tiene una primera porción de extremo (11a) fijada al bloque de cilindro (2) mediante unos primeros medios de fijación (20), y una segunda porción de extremo (11b) fijada al conjunto móvil mediante unos segundos medios de fijación (30), que comprende las etapas de:
 - fijar una porción de soporte (21, 31) de uno de los primeros y segundos medios de fijación (20, 30) alrededor de una de las porciones de extremo (11a) del muelle de resonancia (11), teniendo dicha porción de soporte (21, 31) un lado de fijación (21a, 31a) y un lado opuesto con una cara de fijación (21b, 31b);
 - fijar un primer lado (21a, 31a) de una correspondiente porción de recepción de soporte (22, 32) a una de las partes del bloque de cilindro (2) y del conjunto móvil, teniendo dicha porción de recepción de soporte (22, 32) una cara de unión (22b, 32b) opuesta al primer lado; y
 - asentar y soldar por fusión mutuamente las caras de fijación y unión (21b, 31b, 22b, 32b) que se deforman por compresión mutua durante la soldadura por fusión, para fijar la respectiva porción de extremo (11a, 11b) del muelle de resonancia (11) a una de las partes del conjunto móvil y el bloque de cilindro (2), manteniendo dicho conjunto móvil concéntrico con el cilindro (2a) y en una posición axial predeterminada.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que una porción de soporte (21, 31) se moldea alrededor de una porción de extremo adyacente (11a, 11b) del muelle de resonancia.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que cada porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32) se sobre-inyecta en la parte respectiva en la que se proporciona.
10. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende las etapas adicionales de:
 - calentar al menos una de las partes de la cara de fijación (21b, 31b) y la cara de unión (22b, 32b) de una

porción de soporte (21, 31) y de una porción de recepción de soporte (22, 32) para unirse entre sí;
 - colocar dichas partes entre sí, para obtener un posicionamiento coaxial del conjunto móvil en relación con el cilindro (2a);
 - asentar mutuamente dichas partes;
 5 - comprimir dichas partes de la cara de fijación (21b, 31b) y la cara de unión (22b, 32b), hasta obtener una fusión de superficie determinada de las mismas, que corresponde a la posición axial predeterminada.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, que comprende las etapas adicionales de:

10 - proporcionar una fuente de calor (40) entre cada porción de soporte (21, 31) y la respectiva porción de recepción de soporte (22, 32), antes del calentamiento de la respectiva cara de fijación (21b, 31b) y la cara de unión (22b, 32b);
 - calentar dichas caras de fijación y unión (21b, 31b, 22b, 32b) hasta la obtención de la fusión de las mismas, antes de su asiento mutuo.

12. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende las etapas adicionales de:

20 - proporcionar un elemento de fijación (50) entre las partes de la porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32);
 - colocar dichas partes de la porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32) entre sí, para obtener un posicionamiento coaxial del conjunto móvil en relación con el cilindro (2a);
 - conducir dichas partes de la porción de soporte (21, 31) y la porción de recepción de soporte (22, 32) al asiento mutuo; y
 25 - calentar dichas caras de fijación y unión (31b, 32b), hasta obtener la fusión de las mismas alrededor del elemento de fijación (50) y entre sí, para obtener el posicionamiento axial predeterminado entre dichas partes.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el elemento de fijación (50) es en un material de alta conductibilidad térmica y un punto de fusión superior al de las partes de la porción de soporte (21, 31) y de la porción de recepción de soporte (22, 32), soldándose dichas partes de la porción de soporte (21, 31) y de la porción de recepción de soporte (22, 32) entre sí por el calor emanado de dicho elemento de fijación (50), que a su vez se calienta por inducción.

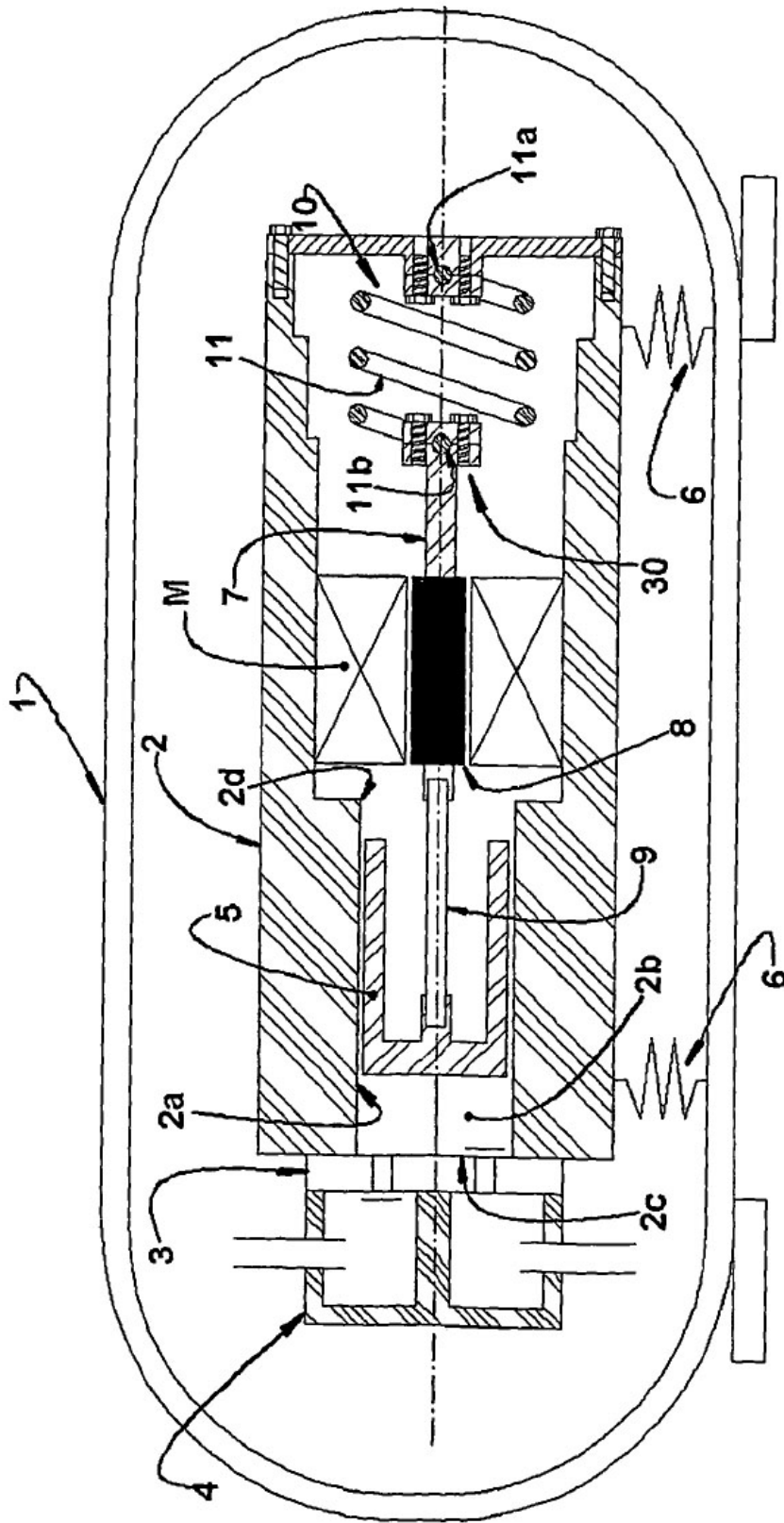


FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR

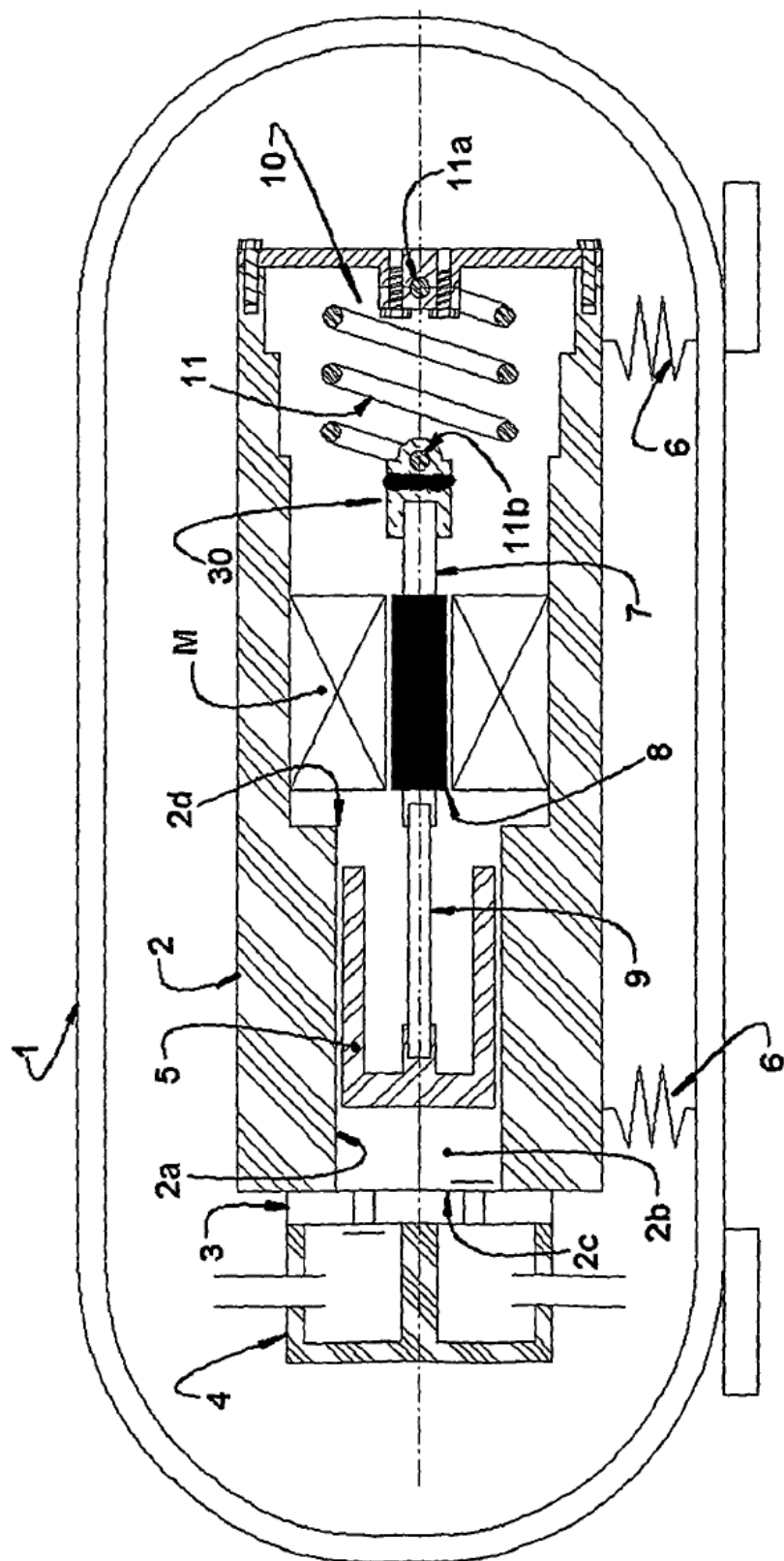


FIG. 2

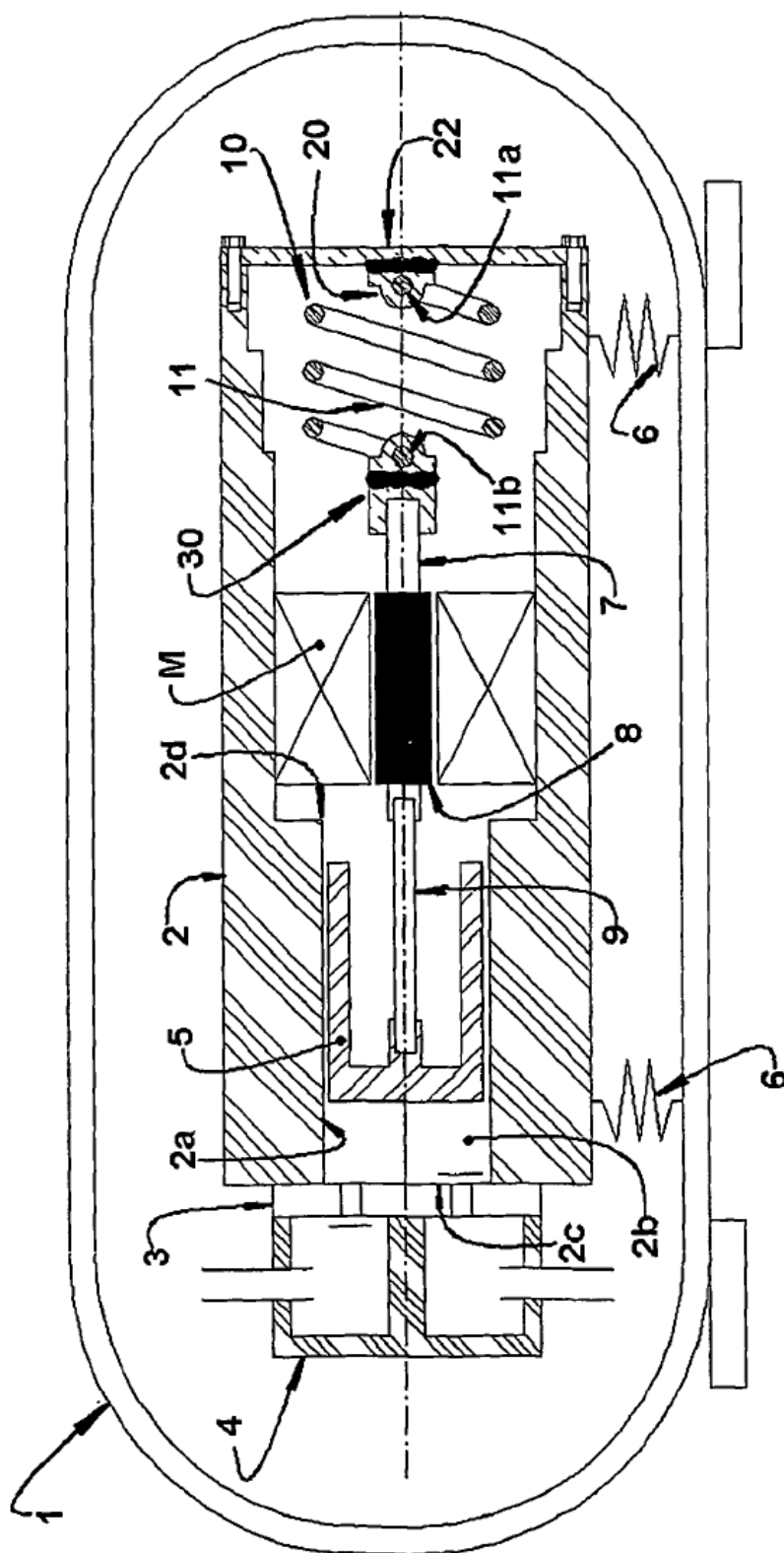


FIG. 3

