

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 505**

51 Int. Cl.:

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 39/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2010** **E 10779202 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013** **EP 2494205**

54 Título: **Disposición de montaje de los muelles de suspensión en un compresor de refrigeración**

30 Prioridad:

27.10.2009 BR PI0904172

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.01.2014

73 Titular/es:

WHIRLPOOL S.A. (100.0%)
Avenida das Nações Unidas 12995 32º andar
Brooklin Novo
04578-000 São Paulo - SP, BR

72 Inventor/es:

MAGANHOTO, SERGIO LUIZ;
MENDES, JOÃO MANOEL y
CAMPOS, TICIANO BITENCOURT

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 439 505 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 de montaje de los muelles de suspensión en un compresor de refrigeración

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un compresor de refrigeración del tipo que presenta su conjunto de motor-compresor montado verticalmente y que se mantiene suspendido en el interior de la envuelta del compresor por medio de muelles helicoidales que operan bajo compresión.

10 Técnica anterior

Los compresores de refrigeración con un eje vertical están provistos convencionalmente de un sistema de suspensión por muelles, para aislar las vibraciones del conjunto de motor-compresor en relación a la envuelta del compresor, al objeto de limitar los movimientos del conjunto de motor-compresor al arrancar y parar y de soportar el conjunto de motor-compresor durante el transporte. Las vibraciones generadas durante la operación normal son producidas por la oscilación de la masa móvil del conjunto de motor-compresor, incluyendo por lo general dicha masa móvil un pistón, una biela, y un cigüeñal que soporta el rotor de un motor eléctrico.

Los sistemas de suspensión del conjunto de motor-compresor para compresores de refrigeración se pueden dividir en dos grupos: amortiguamiento mediante la utilización de muelles de suspensión y amortiguamiento mediante la utilización de muelles de compresión.

En la disposición constructiva que utiliza muelles de compresión, por lo general del tipo helicoidal, como se ilustra en las figuras 1, 1A, 2, 2A y 2B, estos están anclados, por la parte inferior, en un medio de soporte MS unido a una porción inferior 1a (figuras 1 y 1A) o a una porción lateral 1b (figuras 2, 2A y 2B) de la envuelta 1 del compresor, en el interior de dicha envuelta 1 y, en la parte superior, debajo de un medio de soporte MS montado en un conjunto estacionario 2 formado por el bloque usual 3 del compresor y por el estator 4 del motor eléctrico respectivo.

Una técnica para fijar los muelles de compresión helicoidales 10 a la envuelta 1 y/o al conjunto estacionario 2 del compresor usa medios de soporte MS incluyendo una chapa base 20 en la que se monta, por soldadura u otros medios adecuados de fijación, un pasador respectivo 30. Cada pasador 30 puede estar constituido por un pasador maquinado 31 o un pasador tubular estampado 32, a fijar a dicha chapa base 20. Para fijar el muelle helicoidal 10 a cada medio de soporte MS fijado en la envuelta 1 o en el conjunto estacionario 2 del compresor, cada pasador 30 recibe y retiene, sobre sí mismo, una cubierta 40, hecha por lo general de un material sintético, tal como plástico o caucho, para cubrir dicho pasador 30 y que está configurada para montarse firmemente en el interior del extremo adyacente de un muelle helicoidal respectivo 10 (figuras 1 y 2).

Los sistemas típicos para fijar muelles de suspensión helicoidales 10 del conjunto de bloque-estator estacionario en el interior de la envuelta 1 de compresores de refrigeración, usando pasadores estampados 32 o pasadores maquinados 31 fijados a la chapa base 20 de los respectivos medios de soporte MS, presentan inconvenientes, tales como el alto costo en función de la construcción de pasadores estampados (o hilados) 32, así como la necesidad de montar el pasador 30, en forma de una pieza separada, en la chapa base 20 de cada medio de soporte MS. En estas soluciones conocidas, hay una cierta cantidad indeseable de partes componentes que requieren una cantidad correspondiente de material y operaciones de fijación mutua para la formación de cada medio de soporte MS.

Otro inconveniente de las construcciones mencionadas anteriormente deriva de la existencia de regiones de fijación entre las partes componentes de cada medio de soporte MS, estando constituidas dichas regiones de fijación por regiones susceptibles de rotura durante la vida útil del compresor, desconectando los pasadores 30 de las respectivas chapas base 20 y destruyendo el anclaje del extremo adyacente 11, 12 del muelle helicoidal respectivo 10. Las construcciones citadas anteriormente, según las que cada extremo 11, 12 de los muelles helicoidales 10 está anclado alrededor de un solo pasador 30, que puede ser un pasador estampado 32 o un pasador maquinado 31, presentan el inconveniente de que los pasadores 30 se tienen que cubrir con la cubierta 40 para proporcionar un anclaje apretado del extremo 11, 12 del muelle helicoidal 10 en cada medio de soporte MS. La construcción de un solo pasador 30 para fijar cada extremo 11, 12 del muelle helicoidal 10 requiere cuidados especiales y costosos, de modo que el pasador 30 presente una forma que esté perfectamente adaptada al volumen interior de cada extremo 11, 12 del muelle helicoidal 10. No obstante, la provisión de la cubierta 40 eleva el precio de la construcción y del proceso de montaje del compresor, porque requiere una pieza adicional y una operación respectiva para montar dicha pieza en el pasador 30.

US 2 222 724 A describe un compresor de refrigeración según el preámbulo de la reivindicación independiente, en el que el medio de soporte incluye lengüetas de retención que tienen un diseño muy concreto, porque están provistas de indentaciones o ranuras que sirven como roscas para enganchar las vueltas del muelle correspondiente. Las lengüetas de los soportes sobresalen al espacio entre vueltas adyacentes del muelle que dan lugar a un bloqueo de forma así como una conexión de rozamiento apretada entre los medios de soporte y el muelle. Esto requiere un cuidado especial para obtener una forma de las lengüetas adaptada al diseño concreto de los muelles usados. Al

montarlas, hay que colocar radialmente las lengüetas de los medios de soporte de manera que estén exactamente en la hélice correspondiente al paso de las vueltas del muelle, porque en caso contrario, si no estuviesen adecuadamente colocadas en el exterior o el interior de las vueltas del muelle después del montaje, no habrá anclaje ajustado del extremo de los muelles helicoidales en cada medio de soporte. En este compresor conocido, las porciones inferiores de los muelles están enroscadas sobre el medio de soporte inferior para formar el enganche requerido. Para montar los soportes superiores, se colocan alrededor de la unidad de motor-compresor correspondiente a la espaciación de las vueltas de muelle, y a continuación una porción de cuerpo del soporte superior se fija por ejemplo por soldadura a la porción inferior de la unidad de motor-compresor. La unidad en la que se monta el soporte, se coloca entonces en relación de superposición con respecto a los extremos superiores de los muelles verticales. Las lengüetas del soporte superior se extienden hacia fuera en un ángulo a la horizontal con el fin de colocar radialmente los soportes sobre las porciones superiores de los muelles. Después de superponer sobre los extremos superiores de los muelles la unidad en la que se montan los soportes, las porciones de pata de las lengüetas del medio de soporte superior se curvan entonces o empujan una hacia otra alrededor del muelle poniendo las indentaciones en correspondencia y enganche roscado con las vueltas del muelle. Este montaje del medio de soporte superior es algo complicado y requiere un cuidado especial para obtener el efecto de fijación deseado.

Resumen de la invención

En función de los inconvenientes mencionados anteriormente, un objeto genérico de la presente invención es proporcionar un compresor de refrigeración, que requiere un menor número de piezas y menos material para la formación al menos de cada medio de soporte superior, simplificando las operaciones de fabricación y montaje de cada medio de soporte, reduciendo su costo y proporcionando una suspensión más fuerte con un menor riesgo de rotura durante la vida útil del compresor.

Estos objetos se logran con un compresor de refrigeración del tipo que incluye; una envuelta y un bloque que forman, con el estator de un motor eléctrico, un conjunto estacionario que se monta en el interior de la envuelta por medio de una suspensión incluyendo un conjunto de muelles helicoidales, presentando cada muelle un extremo inferior y un extremo superior, estando acoplado cada uno de dichos extremos, respectivamente, a una parte adyacente de la envuelta a través de un medio de soporte inferior y a una parte adyacente del conjunto estacionario, a través de un medio de soporte superior, cada uno de dichos medios de soporte incluye una chapa base formada a partir de una hoja metálica plana o sustancialmente plana y que incorpora, en una sola pieza, al menos dos lengüetas de retención obtenidas de una porción de dicha chapa base que se curva de manera que sobresalga hacia fuera del plano de dicha chapa base, estando montadas firmemente dichas lengüetas de retención en uno de los extremos de un muelle helicoidal adyacente, caracterizado porque la hoja metálica de la chapa base presenta un grosor a lo largo de su extensión, al menos las lengüetas de retención del medio de soporte superior se definen por respectivas porciones cortadas de la chapa base contenidas en el contorno de ésta última y las lengüetas de retención de todos los medios de soporte se introducen en el interior del extremo adyacente de un muelle helicoidal.

La construcción propuesta por la invención y definida anteriormente permite fijar cada extremo de un muelle de suspensión helicoidal directamente alrededor de dos o más lengüetas sobresalientes al menos del medio de soporte superior, que se obtienen cortando y curvando simplemente una porción de la chapa base. La forma y la colocación relativa de dichas lengüetas se regula fácilmente de manera que se monten de forma exacta y firme en el interior del extremo adyacente de un muelle de suspensión helicoidal respectivo, haciendo innecesaria la provisión de la cubierta de plástico y simplificando sustancialmente la construcción y el montaje de dichos medios de soporte.

Se exponen realizaciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación, con referencia a los dibujos anexos en los que:

La figura 1 representa una vista esquemática en sección vertical de una porción de un compresor de refrigeración, que ilustra una parte del conjunto de bloque-estator estacionario que tiene un muelle de suspensión helicoidal montado según la técnica anterior y usando un medio de soporte inferior montado en la porción inferior de la envuelta del compresor.

La figura 1A representa una vista lateral despiezada de un muelle helicoidal y los elementos constitutivos del medio de soporte inferior ilustrado en la figura 1.

La figura 1B representa una vista en planta inferior de la chapa base del medio de soporte superior ilustrado en la figura 1.

La figura 1C representa una vista lateral de la chapa base del medio de soporte superior ilustrado en las figuras 1 y 1B.

La figura 2 representa una vista esquemática en sección vertical de una porción de un compresor de refrigeración, que ilustra una parte del conjunto de bloque-estator estacionario que tiene un muelle de suspensión helicoidal montado según la técnica anterior y que usa un medio de soporte inferior montado en la porción lateral de la envuelta del compresor.

La figura 2A representa una vista en alzado frontal despiezada del conjunto formado por un muelle helicoidal y los elementos constitutivos del medio de soporte inferior ilustrado en la figura 2.

La figura 2B representa una vista en alzado lateral despiezada del conjunto formado por un muelle helicoidal y los elementos constitutivos del medio de soporte inferior ilustrado en las figuras 2 y 2A.

La figura 3 representa una vista en alzado lateral despiezada del conjunto formado por un muelle helicoidal y los elementos constitutivos de un medio de soporte inferior construido según la presente invención y a montar en una porción inferior de la envuelta del compresor.

La figura 3A representa una vista en alzado frontal despiezada del conjunto formado por un muelle helicoidal y los elementos constitutivos del medio de soporte inferior ilustrado en la figura 3.

La figura 4 representa una vista en alzado frontal despiezada del conjunto formado por un muelle helicoidal y los elementos constitutivos de un medio de soporte inferior construido según la presente invención y a montar en una porción lateral de la envuelta del compresor.

La figura 4A representa una vista en alzado lateral despiezada del conjunto formado por un muelle helicoidal y los elementos constitutivos del medio de soporte inferior ilustrado en la figura 4.

La figura 5 representa una vista en planta inferior de la chapa base de un medio de soporte superior construido según la presente invención y a usar para fijar el extremo superior de un muelle helicoidal, cuyo extremo inferior se fija a un medio de soporte montado en la porción inferior de la envuelta del compresor.

La figura 5A representa una vista en sección transversal de la chapa base del medio de soporte superior, tomándose dicha sección según la línea V-V de la figura 5.

La figura 6 representa una vista esquemática en sección vertical de una porción de un compresor de refrigeración, que ilustra una parte del conjunto de bloque-estator estacionario que tiene un muelle de suspensión helicoidal fijado al medio de soporte construido según la presente invención e ilustrado en las figuras 3, 3A y 4, 4A.

Descripción de las realizaciones ilustradas

Como se ilustra y ya se ha descrito previamente, la presente invención se refiere a un compresor de refrigeración del tipo que tiene un eje de tipo vertical y que incluye, como se ilustra en las figuras 1, 2 y 6, un conjunto estacionario 2 formado por un bloque 3 al que está fijado un estator 4 de un motor eléctrico del compresor. El conjunto estacionario 2 está montado en el interior de una envuelta 1, por medio de un sistema de suspensión incluyendo muelles helicoidales 10 que operan bajo compresión, presentando cada muelle un extremo inferior 11 y un extremo superior 12.

Según la presente invención, cada medio de soporte MS incluye una chapa base 20 formada a partir de una hoja metálica plana o sustancialmente plana, que por lo general solamente presenta un grosor a lo largo de su extensión y que incorpora, en una sola pieza, al menos dos lengüetas de retención 21 obtenidas de una porción de dicha chapa base 20 que se curva de manera que sobresalga hacia fuera del plano de dicha chapa base 10, de modo que dichas lengüetas de retención 21 se puedan montar firmemente en el interior de uno del extremo inferior de fijación 11 y el extremo superior de fijación 12 de un muelle helicoidal adyacente 10. Como se ilustra en las figuras 3 a 6, la chapa base 20 puede presentar diferentes construcciones, dependiendo de la parte de la envuelta 1 o el conjunto estacionario 2 a la que se fije.

Cada lengüeta de retención 21 presenta una extensión longitudinal determinada, y el conjunto de lengüetas de retención 21 de cada chapa base 20 define, a lo largo de su extensión longitudinal, un perfil coincidente con el perfil del contorno interior del extremo adyacente 11, 12 de un muelle helicoidal respectivo 10, que permite un anclaje ajustado y fiable entre dicho extremo del muelle helicoidal respectivo 10 y la chapa base 20.

También se deberá indicar que las lengüetas de retención 21, formadas en el material metálico de la chapa base 20 y conectadas a ella solamente por un extremo, se pueden deformar elástica y angularmente en relación al plano de la chapa base 20, permitiendo un mejor ajuste dimensional de las mismas a dicho montaje ajustado en el interior del extremo adyacente 11, 12 del muelle helicoidal 10.

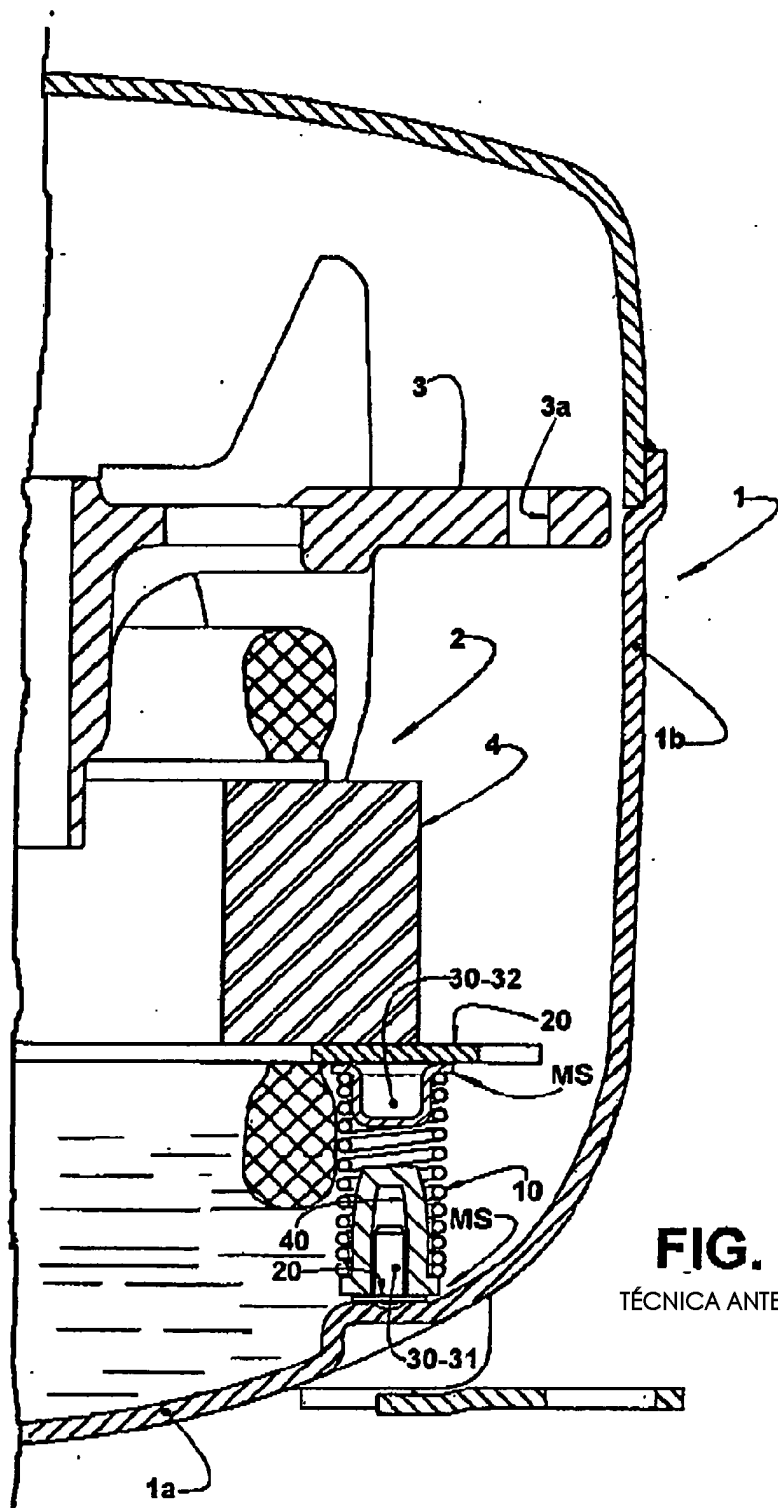
Las lengüetas de retención 21 se pueden construir de modo que el contorno de cada una de ellas defina, antes de curvarse a la posición operativa final, una extensión correspondiente al contorno de la chapa base 20, que es

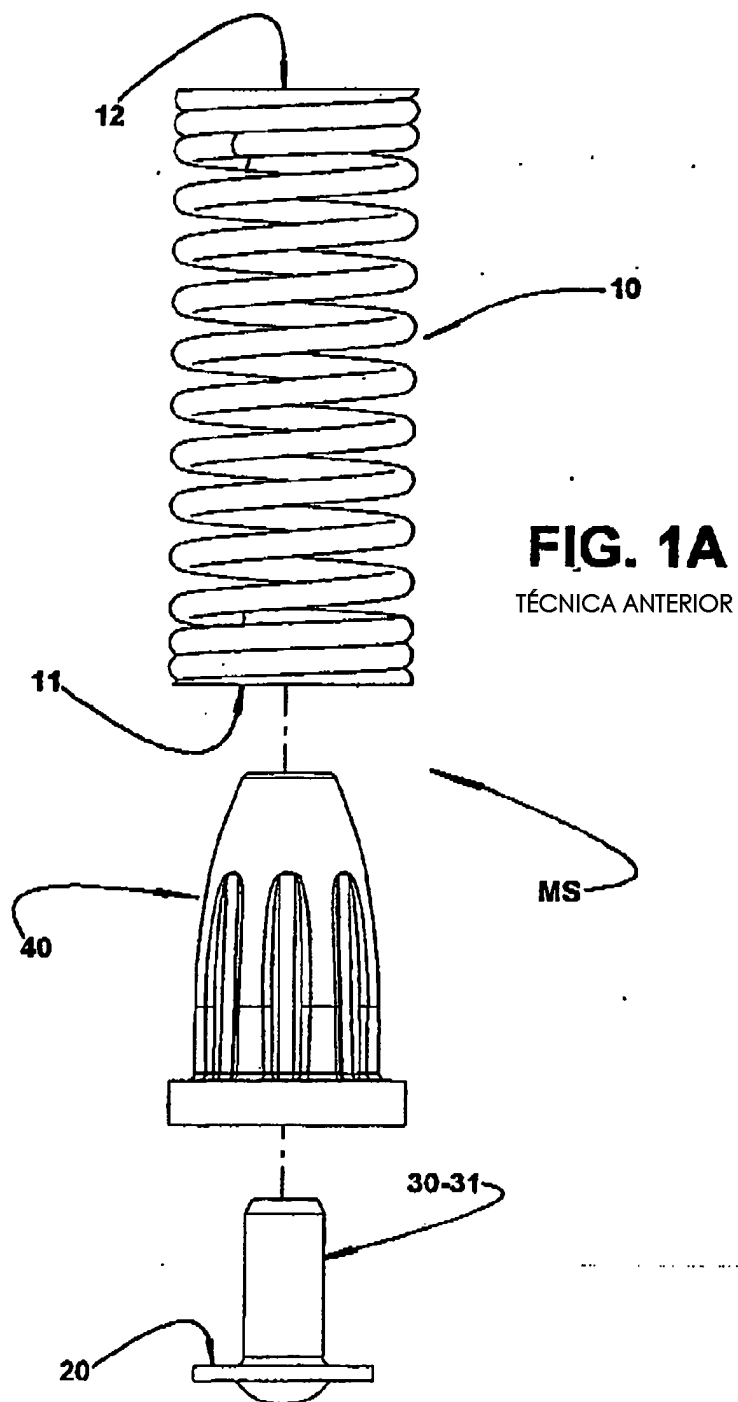
coplanar o no a ésta última, formando un medio de soporte MS como se ilustra en las figuras 3, 3A y 4, 4A y como se define con respecto al medio de soporte inferior MS en la figura 6. En esta construcción, las lengüetas de retención 21 presentan un grosor que puede ser igual, menor o incluso mayor que el de la chapa base 20.

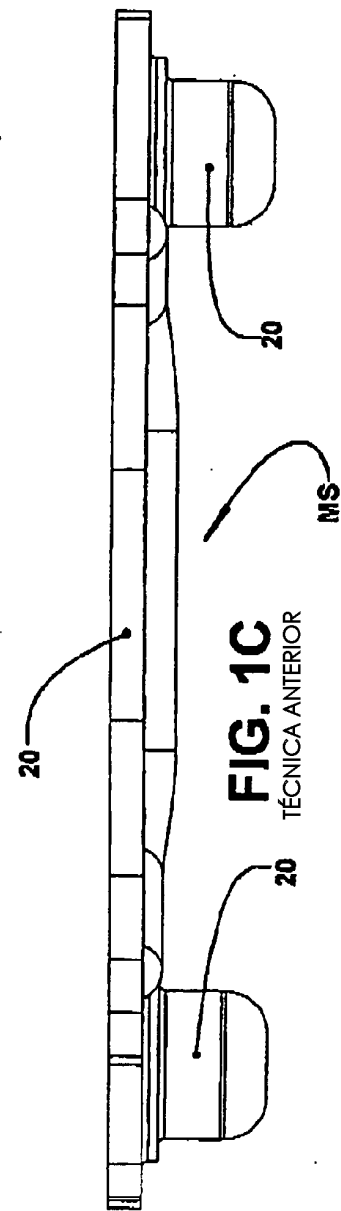
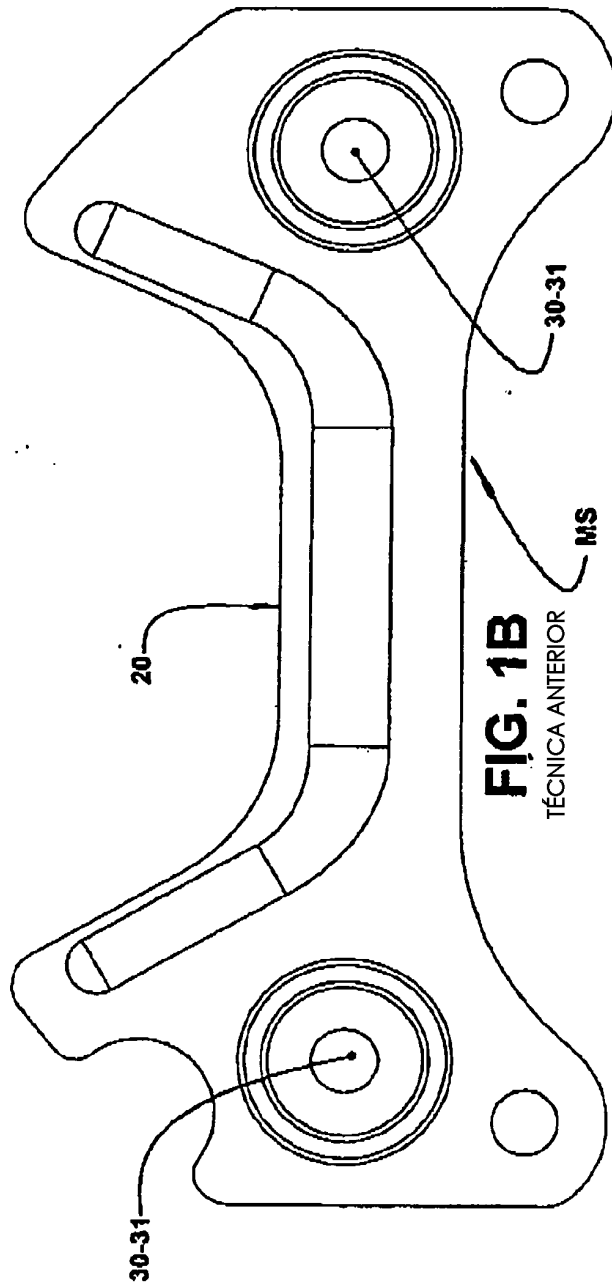
- 5 Las lengüetas de retención 21 se pueden definir por una porción respectiva de la chapa base 20 que se corta de ella, conteniéndose dicha porción cortada en el contorno de la chapa base 20. En la forma de construcción ejemplificada en las figuras 5 y 5A, a usar cerca del estator 4, como se representa en la figura 6, cada lengüeta de retención 21 se define por una porción cortada media respectiva de la chapa base 20 que está espaciada hacia atrás en relación al contorno de ésta última. En estas construcciones en las que la lengüeta de retención 21 se origina a partir de una
10 porción que se corta de la chapa base 20, cada lengüeta de retención 21 presenta un grosor que corresponde al grosor de la porción cortada respectiva de la chapa base 20. Las porciones cortadas de la chapa base 20 pueden ser coplanares a ésta última o estar previamente deformadas para presentar una posición no coplanar en relación al resto de la chapa base 20.
- 15 En la construcción ilustrada en las figuras 5 y 5A, las lengüetas de retención 21 se obtienen de las porciones medias que se cortan de la chapa base 20 y que están espaciadas una de otra. Sin embargo, se deberá considerar la posibilidad de que las lengüetas de retención 21 de cada medio de soporte MS se obtengan por las porciones medias cortadas de la chapa base 20, adyacentes una a otra, es decir, formando una sola “ventana” en la chapa base 20.
- 20 En la condición de montaje ilustrada en las figuras 3 y 3A y aplicada al medio de soporte inferior MS de la figura 6, cada muelle helicoidal 10 tiene su extremo inferior 11 fijado a un medio de soporte MS montado en una porción inferior 1a de la envuelta 1 del compresor. En la condición de montaje ilustrada en la figura 6 que usa los medios de soporte MS de las figuras 3 y 3A, el extremo superior 12 de cada muelle helicoidal 10 se fija a un medio de soporte
25 MS montado debajo del estator 4 del motor eléctrico.
- El medio de soporte inferior MS de la construcción de las figuras 3 y 3A incluye una chapa base 20, que se hace de una hoja metálica plana o sustancialmente plana y que incorpora, en una sola pieza, al menos dos lengüetas de retención 21, definiendo el contorno de cada lengüeta, antes de curvarse hacia fuera del plano de la chapa base 20, una extensión correspondiente del contorno de ésta última. Así, en este tipo de construcción, las lengüetas de
30 retención 21 no se obtienen a través de porciones cortadas de las regiones medias de la chapa base 20. En esta construcción, las lengüetas de retención 21 son parte del contorno de dicha chapa base 20, antes de curvarse a la posición operativa final.
- 35 De manera análoga, el medio de soporte superior MS de la construcción de las figuras 5 y 5A incluye además una chapa base 20 formada a partir de una hoja metálica plana o sustancialmente plana y que incorpora, en una sola pieza, al menos dos lengüetas de retención 21 obtenidas de una porción de dicha chapa base 20 que se curva de manera que sobresalga hacia fuera del plano de ésta última.
- 40 No obstante, considerando una disposición de montaje para el medio de soporte superior MS de las figuras 5 y 5A, como se ilustra en la figura 6, no es necesario construir la chapa base 20 tal como la chapa base 20 de las figuras 3 y 3A de manera que se monte en la porción inferior 1a de la envuelta 1. En la disposición de montaje de la figura 6, el medio de soporte superior MS tiene su chapa base 20 montada directamente debajo del bloque de laminación del estator 4. En este caso, la chapa base 20 se puede construir con un contorno mayor, permitiendo que la misma
45 chapa base 20 incorpore, en una sola pieza, dos conjuntos de lengüetas de retención 21, estando dichos conjuntos espaciados uno de otro y estando colocados y sobresaliendo para montarse en el interior del extremo superior adyacente 12 de un muelle helicoidal respectivo 10.
- En la construcción relativa al medio de soporte inferior MS ilustrado en las figuras 4 y 4A, la chapa base 20
50 incorpora, en una sola pieza, las mismas lengüetas de retención 21 descritas con respecto a la construcción del medio de soporte MS ilustrado en las figuras 3 y 3A. Sin embargo, la chapa base 20 también incorpora, en una sola pieza, una pestaña inferior 22 dispuesta angularmente en relación a la chapa base 20, de modo que se pueda asentar y fijar, por soldadura o cualesquiera otros medios adecuados, internamente contra la porción lateral 1b de la envuelta 1. En este caso, es posible que una de las lengüetas de retención 21 defina, originalmente, una porción del
55 contorno de la chapa base 20 antes de curvarse, mientras que la otra lengüeta de retención 21 se puede obtener a través de una porción cortada de la región de unión entre la chapa base 20 y la pestaña inferior 22.

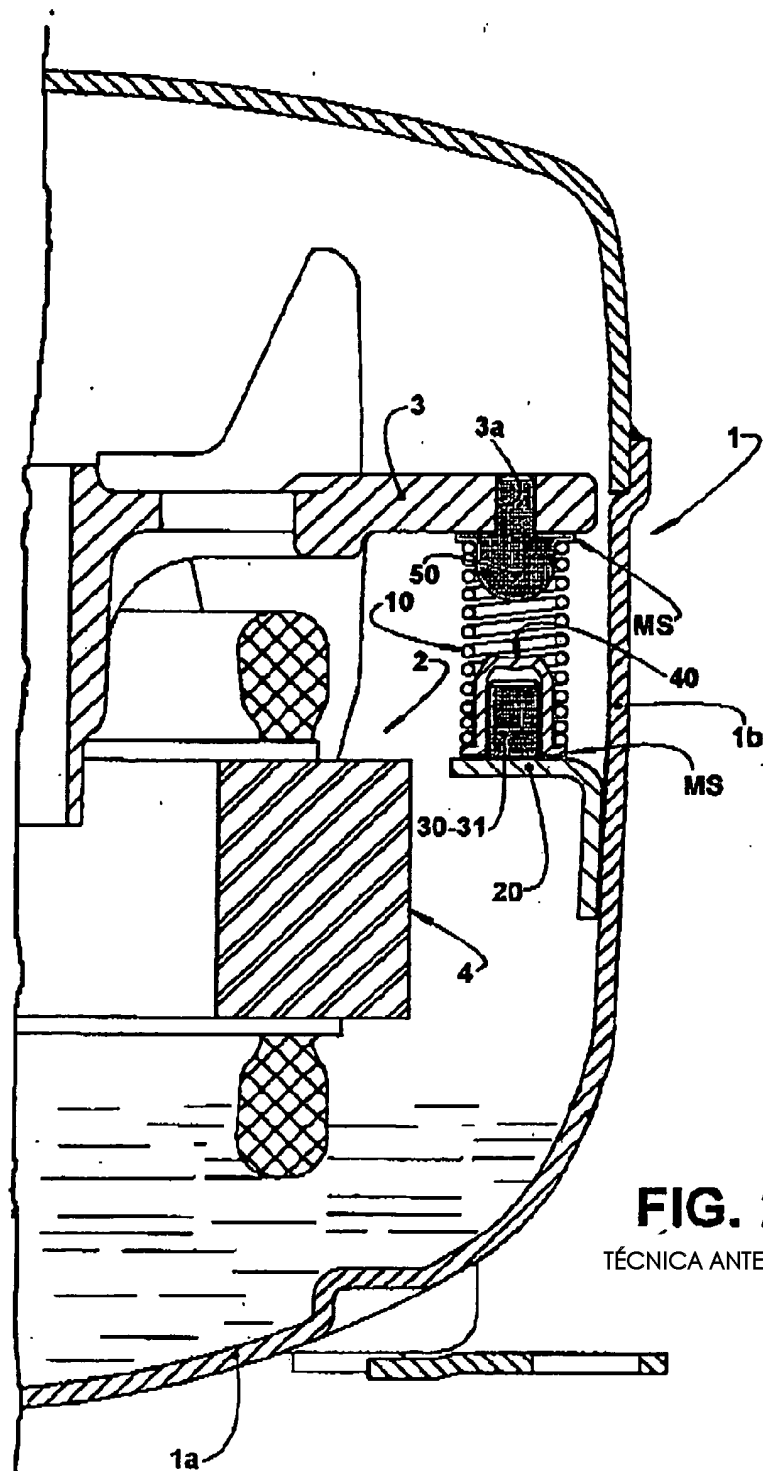
REIVINDICACIONES

1. Un compresor de refrigeración incluyendo una envuelta (1) y un bloque (3) que forman, con el estator (4) de un motor eléctrico, un conjunto estacionario (2) que está montado en el interior de la envuelta (1) por medio de una suspensión incluyendo un conjunto de muelles helicoidales (10), presentando cada muelle un extremo inferior (11) y un extremo superior (12), estando acoplado cada uno de dichos extremos (11, 12), respectivamente, a una parte adyacente de la envuelta (1) a través de un medio de soporte inferior y a una parte adyacente del conjunto estacionario (2) a través de un medio de soporte superior, cada uno de dichos medios de soporte (MS) incluye una chapa base (20) formada a partir de una hoja metálica plana o sustancialmente plana y que incorpora, en una sola pieza, al menos dos lengüetas de retención (21) obtenidas de una porción de dicha chapa base (20) que se curva sobresaliendo hacia fuera del plano de dicha chapa base (20), estando montadas fuertemente dichas lengüetas de retención (21) en uno de los extremos (11, 12) de un muelle helicoidal adyacente (10), **caracterizado** porque la hoja metálica de la chapa base (20) presenta un grosor a lo largo de su extensión, al menos las lengüetas de retención (21) del medio de soporte superior se definen por respectivas porciones cortadas de la chapa base (20) contenidas en el contorno de ésta última y las lengüetas de retención (21) de todos los medios de soporte (MS) están montadas en el interior del extremo adyacente de un muelle helicoidal (10).
2. El compresor de refrigeración según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las lengüetas de retención (21) presentan, a lo largo de su extensión longitudinal, un perfil coincidente con el perfil del contorno interior del extremo adyacente (11, 12) del muelle helicoidal (10).
3. El compresor de refrigeración según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el contorno de cada lengüeta de retención (21) define, antes de curvarse ésta última, una extensión correspondiente del contorno de la chapa base (20).
4. El compresor de refrigeración según la reivindicación 3, en el que la envuelta (1) está provista de una porción inferior (1a), **caracterizándose** dicha disposición porque uno de los extremos (11, 12) de los muelles helicoidales (10) está montado alrededor de las lengüetas de retención (21) de una chapa base (20) fijada en la porción inferior (1a) de la envuelta (1).
5. El compresor de refrigeración según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la lengüeta de retención (21) presenta un grosor correspondiente al grosor de la porción cortada respectiva de la chapa base (20).
6. El compresor de refrigeración según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada lengüeta de retención (21) se define por una porción cortada media respectiva de la chapa base (20) que está espaciada hacia atrás con relación al contorno de ésta última.
7. El compresor de refrigeración según la reivindicación 6 **caracterizado** porque las porciones cortadas medias de la chapa base (20) están espaciadas una de otra.
8. El compresor de refrigeración según la reivindicación 1, **caracterizado** porque uno de los extremos (11, 12) de los muelles helicoidales (10) está montado alrededor de las lengüetas de retención (21) de una chapa base (20) montada en el conjunto estacionario (2).
9. El compresor de refrigeración según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la chapa base (20) incluye dos conjuntos separados de lengüetas de retención (21), estando montado cada conjunto en el interior del extremo adyacente (11, 12) de un muelle helicoidal (10).









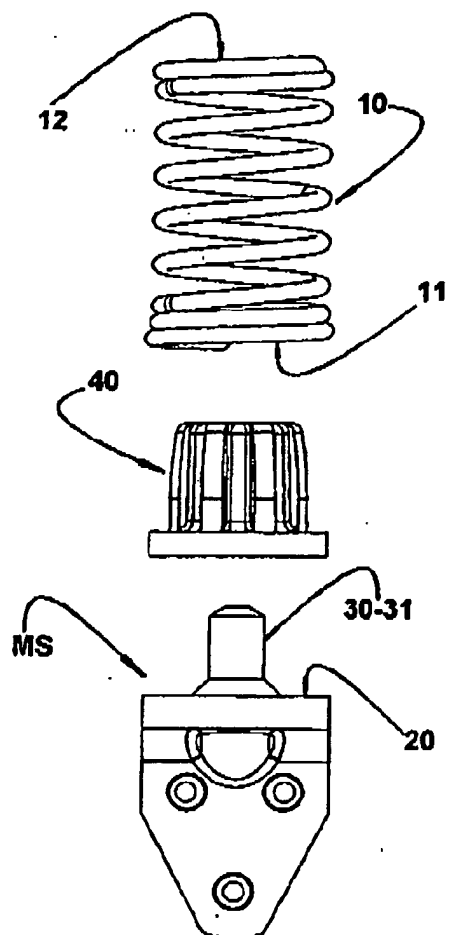


FIG. 2A

TÉCNICA ANTERIOR

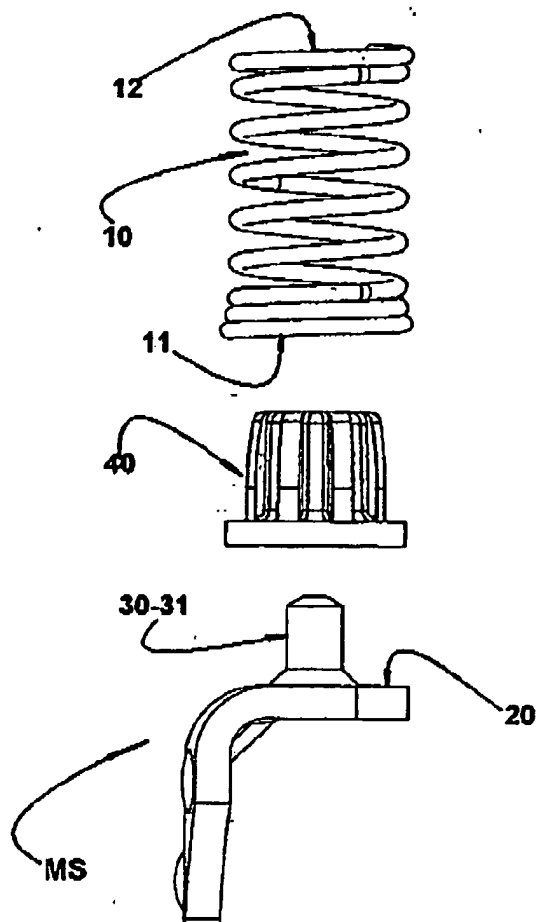


FIG. 2B

TÉCNICA ANTERIOR

