



19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	450157	
	23	FECHA DE PRESENTACION	
		26-7-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
601,471	4-8-75	ESTADOS UNIDOS.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F25D	

54 TITULO DE LA INVENCION
UN COMPRESOR REFRIGERADOR

71 SOLICITANTE (S)
LENNOX INDUSTRIES INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
200 South 12th Avenue, Marshalltown, Iowa - Estados Unidos.

72 INVENTOR (ES)
Sidney Arch Parker, estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

OF.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se refiere esta invención a un compresor refrigerador de velocidad múltiple, por ejemplo un compresor de dos velocidades accionable a una velocidad relativamente alta y a una velocidad relativamente baja. Tal compresor incluye un motor accionador eléctrico que tiene un estátor fijo y un rotor eléctricamente acoplado al estátor y que gira con respecto al estátor, un árbol accionador o cigüeñal accionado por el rotor, y un medio amortiguador de vibraciones que ajusta con un extremo del árbol accionador o cigüeñal impidiendo su vibración indeseable que podría ser causa de una frotación entre el estátor y el rotor del motor accionador eléctrico durante el funcionamiento a baja velocidad, durante el funcionamiento a alta velocidad, en el curso del cambio entre funcionamiento a alta velocidad y funcionamiento a baja velocidad, en el cambio de baja a alta velocidad, en la puesta en marcha a baja velocidad y en la puesta en marcha a velocidad alta.

ANTECEDENTES Y PLAN GENERAL DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a un compresor refrigerador, y más particularmente, a un compresor refrigerador provisto de un motor accionador de velocidad múltiple y que lleva incorporado un medio de amortiguación de vibraciones para reducir al mínimo la vibración del árbol accionador, en particular durante el funcionamiento a baja velocidad y durante el funcionamiento a alta velocidad y la puesta en marcha a alta velocidad y a baja velocidad, impidiendo así la frotación entre el rotor fijado al árbol accionador y que acciona al mismo y el estátor fijo del motor accionador.

Un reciente avance en los compresores refrigerado-

res ha sido el compresor refrigerador de dos velocidades. Tal compresor incluye un motor eléctrico de dos velocidades accionable a una alta velocidad y a una velocidad baja, proporcionando con ello una regulación de la capacidad y una economía de funcionamiento. En los compresores mayores del tipo de dos velocidades, existe suficiente masa en el árbol accionador para reducir al mínimo la vibración. Se ha comprobado, sin embargo, en algunos compresores de refrigeración de menor tamaño, en los que el árbol accionador se extiende por encima del cojinete superior que la porción que queda por encima del cojinete superior se desvía a veces y, por tanto, vibra durante el funcionamiento a baja velocidad o durante el funcionamiento a alta velocidad, así como cuando se pone en marcha el compresor refrigerador a cualquiera de ambas velocidades, de modo que ocasiona frotación o contacto entre el rotor sustentado sobre la porción superior del árbol accionador y el estátor que va fijado al mecanismo compresor. Se acentúa este problema particular en los compresores monofásicos de dos velocidades, de tamaños menores. La causa exacta del problema no nos es conocida por el momento, si bien se reconoce que el problema existe en forma reducida en los compresores mayores de velocidad múltiple, en los que el cigüeñal o árbol accionador es más rígido en relación a su tamaño.

Un objeto de la presente invención es el de aportar un compresor refrigerador de velocidad múltiple perfeccionado que lleva incorporado un medio de soporte amortiguador de vibraciones para el extremo superior del árbol accionador de modo que impide la frotación entre el rotor sustentado sobre la parte superior del árbol accionador y el está-

tor fijo durante el funcionamiento a baja velocidad y a alta velocidad, así como cuando se pone en marcha a una u otra velocidad.

Otro objeto de la presente invención es el de aportar un compresor refrigerador perfeccionado del tipo de doble velocidad, en el que un extremo del árbol accionador se puede desviar en el uso, por ejemplo durante el funcionamiento a baja y a alta velocidad, en el cambio de velocidad alta a velocidad baja, o viceversa, y en el arranque a baja o a alta velocidad, con un medio amortiguador de vibración en el estátor que coopera con el extremo del árbol accionador de manera que elimina la frotación entre estátor y rotor.

Otro objeto más de esta invención es el de aportar un compresor refrigerador perfeccionado, de dos velocidades, que posee un árbol accionador sujeto a desviación en un extremo, durante el uso, con un cojinete de auto-alineación, amortiguador de vibraciones, fijo con relación al estátor y en el que se monta el citado extremo del árbol accionador para impedir su desviación indeseable durante el uso.

Una característica de esta invención es la aportación en un compresor refrigerador de velocidad múltiple, por ejemplo un compresor refrigerador de dos velocidades, que comprende un mecanismo de compresión, un juego de cilindros en dicho mecanismo de compresión, un juego de pistones en dicho juego de cilindros, un árbol accionador para accionar el juego de pistones, un motor accionador eléctrico que comprende un estátor y un rotor acoplados al mismo eléctricamente, estando conectado el citado rotor a dicho árbol accionador para hacer girar al mismo, un cojinete para montar el árbol accionador, y un medio amortiguador de vibraciones en

el lado del motor opuesto al cojinete para ajustar el árbol accionador e impedir la indeseable vibración del mismo que podría ser causa de frotación entre el estátor y el rotor durante el funcionamiento del motor de velocidad múltiple.

5 Se evidenciarán en el curso de la descripción que sigue otros objetos, ventajas y características de la presente invención.

BREVE DESCRIPCION DEL PLANO

10 Se ha representado en el adjunto plano una forma de realización actualmente preferida del presente invento, en la cual:

15 La fig. 1 es una vista en alzado de un compresor refrigerador con arreglo a la presente invención, con partes cortadas para presentar mejor el órgano amortiguador de vibraciones;

 La fig. 2 es una vista en planta detallada, tomada en general a lo largo de la línea 2-2 de la fig. 1 y que representa una porción de la parte superior del órgano amortiguador de vibraciones;

20 La fig. 3 es una vista detallada, en alzado, tomada en general a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2 y que representa el órgano amortiguador de vibraciones y, particularmente, la interconexión entre el cojinete de auto-alineación y la porción central en forma de cuenco del elemento
25 plancha del órgano amortiguador de vibraciones; y

 La fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra mejor el órgano amortiguador de vibraciones y la manera de unir el cojinete de auto-alineación a la plancha.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

30 Con referencia a la fig. 1, diremos que se ha re-

presentado en ella un compresor 10 con arreglo a la presente invención. El compresor 10 comprende una caja exterior o alojamiento herméticamente cerrada, que incluye una media caja 12 superior y una media caja 14 inferior, unidas entre sí integralmente, por ejemplo mediante soldadura. El compresor se encuentra sustentado en posición vertical durante el uso por las patillas 16 que están soldadas a la superficie exterior de la caja inferior 14.

Sustentado adecuadamente dentro de la caja exterior del compresor 10, por ejemplo mediante un medio elástico de resorte (no representado), hay un mecanismo de compresión 18. Dentro del mecanismo de compresión se encuentra una pluralidad de cilindros 20 orientados radialmente, cada uno de los cuales está provisto de un pistón que puede efectuar en su interior un movimiento de vaivén. Los pistones que se encuentran dentro de los cilindros 20 son accionados por un árbol accionador o cigüeñal 22. El cigüeñal 22 va montado dentro del mecanismo de compresión por unos cojinetes entre los que se encuentra el cojinete inferior 23. El extremo superior del árbol accionador o cigüeñal 22 está montado por medio del órgano sustentador, amortiguador de vibraciones, 24 de la presente invención, como se explicará más detalladamente a continuación.

Fijado al medio de compresión 18, hay un motor eléctrico accionador 28 destinado a hacer girar el árbol accionador 22.

El motor 28 lleva incluido el estátor 30, que va fijado al mecanismo de compresión por medio de los cuatro soportes 32, y el rotor 26 que va eléctricamente acoplado al estátor. El rotor 26 va ajustado por contracción o en otra

forma adecuada al árbol accionador 22 para hacer funcionar al mismo cuando se excita el motor.

5 En los compresores de doble velocidad del tipo conocido, en los que el árbol accionador 22 es de masa y de sección transversal relativamente pequeñas y está sustentado por un medio inferior de soporte 23 en uno de los lados del motor 28 y un cojinete intermedio 25 en el mecanismo de compresión del mismo lado del motor como medio de soporte 23, existe una importante desviación del extremo superior del árbol accionador, que da como resultado su vibración y fro-
10 tación entre el rotor 26 fijado al extremo superior del árbol accionador 22 y el estátor 30 que va fijado al mecanismo de compresión. Utilizando el órgano de soporte 24 amortiguador de vibraciones, de la presente invención, en el lado del motor 28, opuesto al cojinete inferior 23 y al cojinete intermedio 25, se evita el problema descrito de desviación y vibración, particularmente cuando resulta más aparente, es decir en los compresores refrigeradores monofásicos de doble velocidad y en los compresores refrigeradores trifásicos de
15 doble velocidad.
20

El órgano 24 amortiguador de vibraciones comprende una plancha 40 que lleva incorporada una pluralidad de segmentos en forma de brazos 42, 43, 44 y 45. Los segmentos en forma de brazos presentan, cada uno, unas aberturas para
25 recibir los extremos superiores de los pernos 33 que fijan la plancha 40 a los postes 32. La plancha o pestaña 40 lleva incorporada una porción central en forma de cuenco 60 destinada a recibir el cojinete de auto-alineación 62. El interior de la porción 60 en forma de cuenco y el exterior del
30 cojinete 62 presentan superficies curvas en su contorno, que

son complementarias, permitiendo así el movimiento giratorio del cojinete 62 dentro de la porción 60 de la plancha 40. El cojinete 62 queda recibido en la porción central en forma de cuenco y se establece en posición según se ha indicado en 63 en las figs. 1 y 3 para impedir el movimiento vertical del cojinete de auto-alineación 62 con respecto al árbol accionador 22 que queda recibido y montado en él. Se ha dispuesto una ranura alargada 64 en la porción central en forma de cuenco o campana 60 para recibir y sujetar la proyección 65 sobre el cojinete 62, a fin de impedir la rotación del cojinete durante el uso.

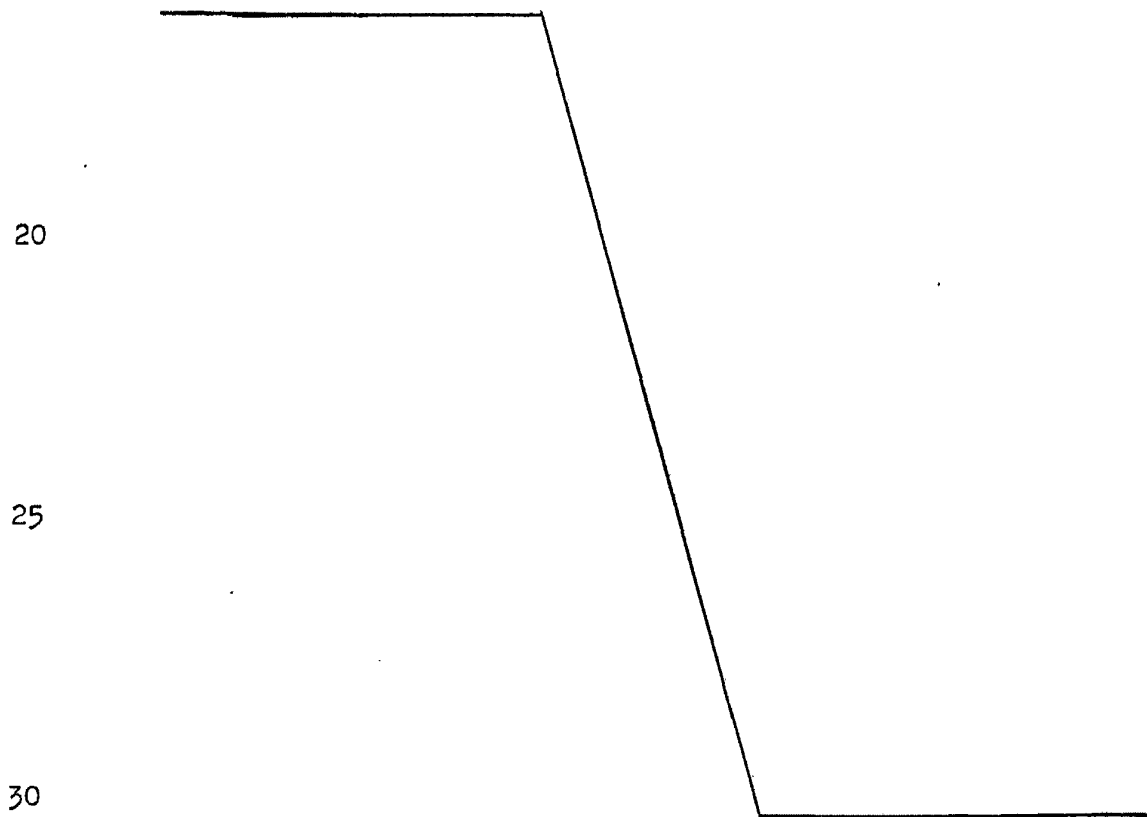
En funcionamiento, los gases de succión que retornan del sistema refrigerador entrarán en la caja exterior y pasarán al interior de los cilindros 20 donde serán comprimidos por los pistones. El gas comprimido de descarga pasará por una tubería de descarga desde el compresor 10, al sistema de refrigeración. Como quiera que el rotor 26 y el estátor 30 del motor 28 van acoplados entre sí inductivamente, cuando se acciona el motor 28 del compresor, girará el rotor 26 con respecto al estátor 30, ocasionando la rotación del árbol accionador 22. Mediante el uso de la presente invención, tanto durante el uso a alta velocidad como a baja velocidad, del compresor 10, las fuerzas que podrían causar la desviación del extremo superior del árbol accionador por encima del órgano de soporte en el mecanismo de compresión quedan reprimidas, y prácticamente se reduce o se elimina en conjunto el frotamiento entre el rotor y el estátor.

Se ha determinado que el problema de vibración observado podría reducirse por medio de una construcción de árbol accionador más rígida; sin embargo, el aumento del diáme-

tro del árbol accionador necesario para darle una mayor rigidez exigiría un motor de mayor diámetro que permitiera un mayor tamaño de la cavidad tubular del rotor. Los expertos en esta técnica de diseños de compresores de motor, sabrán apreciar que existe una relación de costo respecto a la dimensión del motor, que es de tener en cuenta. Sería ésta una solución cara del presente problema, ya que haría que el costo fuera prohibitivo en términos de posibilidades de venta.

Si bien hemos representado y descrito una forma preferida de realización del invento, resultará obvio para los expertos en esta técnica que pueden efectuarse otras formas de ejecución. Se pretende, pues, limitar solamente la invención al ámbito de las reivindicaciones anexas.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes



REIVINDICACIONES

1. Un compresor refrigerador, que comprende, en combinación, un mecanismo de compresión que incluye un juego de cilindros, un juego de pistones dentro, respectivamente, de los citados cilindros, un árbol accionador destinado a accionar los citados pistones, un motor que incluye un estátor y un rotor eléctricamente acoplado al mismo, estando ligado el citado rotor a dicho árbol accionador para hacer girar a dicho árbol accionador, un cojinete para montar en él el árbol accionador, y un medio de amortiguación de vibraciones en el lado del motor opuesto al cojinete para ajustar con el árbol accionador e impedir su vibración indeseable que podría ser causa de frotación entre el estátor y el rotor durante el funcionamiento del motor, comprendiendo dicho medio de amortiguación de vibraciones un cojinete en el que ajusta un extremo del árbol accionador y un elemento en forma de plancha que posee una porción central en forma de campana, estando fijada dicha plancha en el extremo superior del estátor, recibiendo la porción central en forma de campana al mencionado cojinete que ajusta con el extremo del árbol motor para impedir su vibración indeseable, impidiendo, por tanto, el frotamiento entre el estátor y el rotor fijado al árbol motor.

2. Un compresor según la reivindicación 1, en el que el motor es un motor de velocidad múltiple.

3. Un compresor según la reivindicación 1 en el que el motor es de dos velocidades, siendo accionable a una velocidad relativamente alta y a una velocidad relativamente baja.

4. Un compresor según la reivindicación 3, en el

que el medio amortiguador de vibraciones comprende un cojinete hidrodinámico de auto-alineación.

5 5. Un compresor según la reivindicación 3, en el que el órgano amortiguador de vibraciones incluye un cojinete de auto-alineación que ajusta con un extremo del árbol accionador.

6. Un compresor según la reivindicación 5, en el que el cojinete de auto-alineación va fijado dentro de la porción central en forma de campana.

10 7. Un compresor según la reivindicación 6, en el que la porción central en forma de campana, y el cojinete de auto-alineación poseen entre medias un órgano cooperante destinado a impedir la rotación del cojinete durante el funcionamiento.

15 8. Un compresor según la reivindicación 7 en el que el cojinete de auto-alineación presenta una proyección que se extiende hacia fuera a partir del mismo, y la porción central a modo de campana presenta una ranura destinada a recibir y ajustar con la proyección que se extiende desde el cojinete auto-alineado para impedir, durante el uso, su rotación.

20 9. Un compresor según la reivindicación 8, en el que el exterior del cojinete de auto-alineación y el interior de la porción central en forma de campana presentan superficies complementarias, de modo que permiten el movimiento de rotación del cojinete de auto-alineación dentro de la porción central en forma de campana.

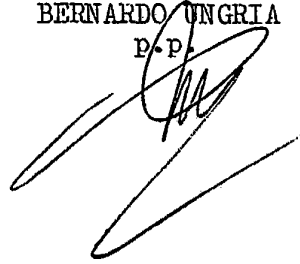
10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN COMPRESOR REFRIGERADOR.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 26 de Julio de 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30

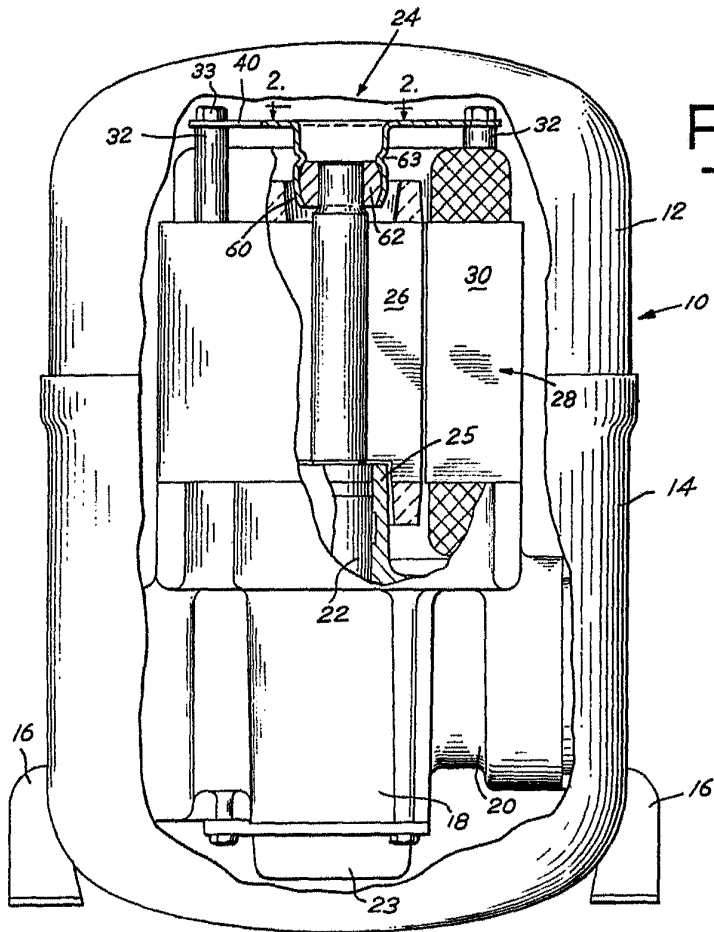


Fig. 1.

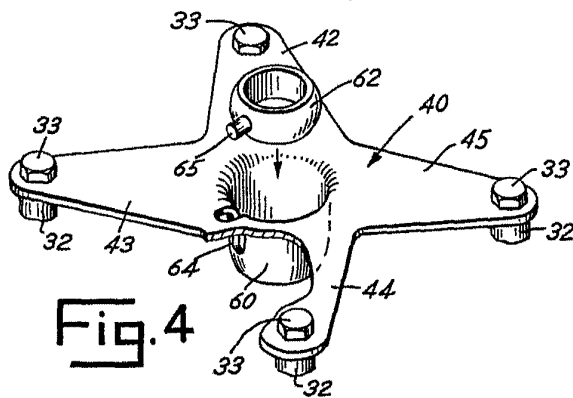


Fig. 4

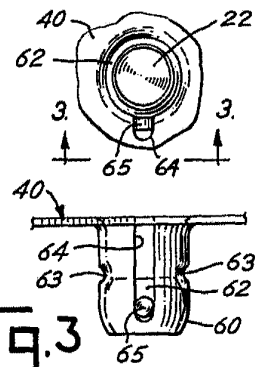


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 26 de Julio de 1,976
BERNARDO UNGRETA
P.P.