

PATENTE DE INVENCION

270143



28 AGO

Memoria Descriptiva

sobre:

" Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración ".

=====

Solicitante: WORTHINTON CORPORATION, entidad norteamericana,
residente en:
HARRIONS, New Jersey, EE.UU. de A.

=====

Esta invención se relaciona con instalaciones de refrigeración y más particularmente con sistemas compresores usados para poner en circulación al refrigerante en tales instalaciones.

5. La aplicación de compresores múltiples como medio circulante en un sistema de refrigera-

270143

- 2 -



5. ción como se muestra en la Patente estadounidense núm. 2.076.332, presenta ciertas ventajas, tanto desde el punto de vista de fabricación como de efectividad funcional, sobre las unidades aisladas que presentan las posibilidades de las unidades múltiples.

10. Por ejemplo, la interrupción en el funcionamiento de una unidad en el sistema múltiple es una forma más eficaz de regular la capacidad del sistema respecto a como puede conseguirse con descargadores en una unidad simple.

15. Además, las unidades individuales pueden añadirse a la instalación de refrigeración juntamente con el desarrollo o expansión normal de la planta.

20. Pero los defectos inherentes en la construcción de los componentes del sistema y su adaptación al funcionamiento de un compresor múltiple han creado serias dificultades funcionales que han limitado la aplicación de estos sistemas a las instalaciones de refrigeración.

25. Una de estas dificultades se ofrece en los sistemas duplex del arte anterior. Por ejemplo, durante el funcionamiento con una unidad, la presión en la caja de cigüeñal del compresor en funcionamiento es ordinariamente mayor que en el compartimiento de succión. Como consecuencia, el aceite que se recoge en el citado compartimiento debido a razones bien conocidas en el arte, no
30. volverá a la caja de cigüeñal, donde se necesita



270143

en la cantidad adecuada como lubricante.

Otra limitación funcional existente en los sistemas que usan más de dos compresores, en los que uno o más pueden estar en inactividad, es

5. como sigue: la caída de presión en el sistema durante la operación anterior puede impedir la igualación de los niveles de aceite en las cajas de cigüeñal de las unidades individuales. Como consecuencia, una o más de las unidades en funcionamiento puede resultar privada del aceite necesario.
- 10.

- Se han creado varios métodos para sistemas de compresores múltiples a fin de aliviar la influencia inmovilizante que la superior presión del gas en el compartimiento de la caja del cigüeñal ejerce sobre el lubricante recogido en el compartimiento de succión:
- 15.

- Un sistema de este tipo se expone en la Patente estadounidense núm. 2.869.775, y proporciona un compresor que incluye válvulas de retención que impiden la formación de presiones anormales en el compartimiento de la caja de cigüeñal, como queda descrito, que interrumpe la vuelta de lubricante a aquél.
- 20.

- Un análisis de la Patente anterior indica que el problema relativo a la vuelta del lubricante desde el compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal queda resuelto, pero que al establecer los medios para deshacer la presión del sistema a fin de mantener unos niveles sustan-
- 25.
- 30.



279143

- cialmente iguales de lubricante en todos los compartimientos de caja de cigüeñal, se presentan otras dificultades y particularmente en instalaciones que incluyen más de dos compresores.
5. A fin de proporcionar un sistema de tres o más unidades en el que la presión del sistema no obstaculice la igualación de los niveles de aceite en las cajas de cigüeñal, es necesario, de acuerdo con las enseñanzas de la anterior Patente, mantener una relación definida entre los conductos que interconectan los compartimientos de succión, descarga y de caja de cigüeñal y entre las válvulas de retención montadas en los tabiques de los compresores individuales. Dicho de otra forma, el sistema considerado por la Patente núm. 2.869.775, resuelve el problema relativo a la vuelta del aceite desde el compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal en una unidad individual, pero en el intento de establecer una igualación de los niveles de aceite en todas las unidades del sistema presenta complejos requisitos técnicos que incrementan el costo total del mismo.
- 10.
- 15.
- 20.

Además, para asegurar un funcionamiento adecuado el sistema considerado en la anterior Patente ha de ponerse en funcionamiento de acuerdo con unas instrucciones predeterminadas que a veces pueden resultar difíciles de cumplir.

25.

El sistema considerado en la solicitud con núm. de Serie 1.300 de Richard K. Berger y otros, depositada el 8 de Enero de 1.960 y asig-

30.

270143



5. nada a Worthington Corporation resuelve tanto el problema de la vuelta del aceite desde el compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal como la igualación del nivel de aceite en todas las cajas de cigüeñal, de tal manera que no se requieren las complejas consideraciones técnicas en el diseño o funcionamiento del sistema completo.

10. Sin embargo, en la solución de estas deficiencias del arte anterior surge otra desventaja, concretamente la de mantener la dimensión del conducto nivelador en una relación definida respecto al orificio igualador, que incrementa el costo del sistema. Dicho de otra forma, el conducto y las válvulas asociadas a él, debido al requisito expuesto, son excesivamente grandes y por consiguiente aumentan apreciablemente los costos de fabricación del sistema.

15. Además, se presentan elevadas temperaturas del aceite en unas bajas condiciones funcionales de presión en los anteriores sistemas que incluyen simplemente un conducto igualador para establecer iguales niveles de lubricante en la caja de cigüeñal.

20. La presente invención resuelve los problemas antes mencionados y proporciona además medios para eliminar las elevadas temperaturas del aceite y los costos asociados a los anteriores sistemas.

25. Más particularmente, esto se consigue con la provisión de medios que derivan lubricante

30.



270143

de una unidad a otra del sistema, que a su vez puede derivar a otra unidad más, como se describirá con detalle más adelante.

- En consecuencia, es un objeto de esta
5. invención proporcionar un sistema compresor múltiple para una instalación de refrigeración que venza los problemas anteriormente mencionados.

- Otro objeto de la invención es el de ofrecer un sistema compresor múltiple para un sistema
10. de refrigeración con medios para asegurar temperaturas más frías en el lubricante durante unas condiciones funcionales adversas.

- Otro objeto más de la invención es el de establecer un sistema compresor múltiple para un
15. sistema de refrigeración con medios que aseguren una vuelta positiva del aceite e iguale los niveles de lubricante en la caja de cigüeñal.

- Otro objeto de la invención es el de proporcionar un sistema compresor múltiple menos costoso estableciendo unos componentes estandarizados que se fabriquen de acuerdo con las técnicas de líneas de montaje.
- 20.

- Otro objeto de la invención es el de proporcionar un sistema compresor múltiple que pueda adaptarse a cualquier instalación de refrigeración con una consideración mínima al diseño y al mínimo costo posible.
- 25.

- Con los expresados objetivos a la vista y otros que pueden deducirse de la descripción que se acompaña, la invención consta de varios detalles
- 30.

270143

- 7 -



- de construcción y combinación de partes, que se describirán primeramente en relación con los dibujos adjuntos, en los que partes análogas llevan los mismos números de referencia y que muestran el sistema compresor múltiple aquí considerado, indicándose específicamente los aspectos de la invención en las reivindicaciones.
- 5.

En los dibujos:

- La figura 1, es una vista longitudinal fragmentaria en sección parcial que muestra un compresor de tipo abierto.
- 10.

La figura 2, es una vista esquemática que muestra otra forma de sistema compresor múltiple.

15. La figura 3, es una vista esquemática que muestra otra forma de sistema compresor múltiple.

- Y la figura 4, es una vista esquemática que muestra una forma de sistema compresor múltiple.
- 20.

- Con referencia a los dibujos, la figura 1 muestra un compresor de tipo abierto designado por 1 y adaptado generalmente para uso en los sistemas compresores múltiples que aquí se exponen y que incorpora los nuevos componentes que permiten el retorno de lubricante desde el compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal y mantienen además unos niveles de lubricante sustancialmente iguales en todos los compartimientos de cajas de cigüeñal cuando se apli-
- 25.
- 30.



270143

can a un sistema de tipo múltiple como el que seguidamente se describe.

- Aunque la figura 1, muestra un compresor de tipo abierto, los familiarizados con este arte comprenderán que los conceptos esbozados aquí pueden aplicarse a compresores del tipo hermético y que la referencia a unidades abiertas que más adelante se hace es sólo a efectos ilustrativos.
5. Los conceptos mostrados en la unidad descrita en la solicitud con Nº de Serie 742,111, depositada el 16 de junio de 1958 por Clark B. Hamilton y Linwood A. Pickle , forman el elemento básico del sistema compresor múltiple aquí considerado. El compresor 1 comprende básicamente una envoltura 2 que incluye un tabique 3 que divide a aquélla en un compartimiento 4 de caja de cigüeñal y un compartimiento de succión 5.
10. Como se comprenderá en el arte, todos los elementos, tales como cilindros, pistones y similares, de un compresor convencional se hallan asociados a las unidades aquí consideradas y el compresor puede ser del tipo de un cilindro o de cilindros múltiples, sin apartarse por ello del ámbito de la presente invención.
15. El compresor está provisto de la habitual cabeza 6, que incluye las válvulas ordinarias (no mostradas) para controlar la corriente de fluido a través del cilindro. Como es habitual, se pasa el fluido desde el lado inferior
- 20.
- 25.
- 30.

270113



de la instalación de refrigeración al compartimiento de succión 5 a través de la abertura 7 y al lado superior de la instalación desde la cámara de descarga 8.

5. Los cojinetes 9 y árbol 10 que sirven para accionar las partes móviles del compresor son lubricados mediante cualquier sistema de lubricación adecuados.

- Así, en la presente forma de la invención el compartimiento 4 de la caja de cigüeñal se muestra provisto de lubricante 50 recogido en un depósito designado en su conjunto por 51 y formado en la porción inferior del compartimiento de la caja de cigüeñal. Este lubricante se suministra a una presión determinada a las partes móviles mediante cualquier bomba de tipo adecuado designada en su conjunto por 11, conectada al árbol 10, que efectúa su succión a través de la entrada 12 y de la tubería de succión 13, que está conectada al filtro 14 mostrado en la porción inferior del depósito 51. En la tubería 13 se forman unos orificios 15 que pueden estar constituidos por perforaciones. La misión de estos orificios o aberturas se describirá detalladamente más adelante.
10. 15. 20. 25.

- El lubricante que fluye a la bomba 11 se descarga en la salida 16. Una cantidad predeterminada del lubricante pasado a la salida 16 es conducida a través de la abertura 17, que está conectada al expulsor 19 por un dispositivo
- 30.

270143



- que adopta la forma de un conducto de derivación
20. Como es evidente, el flujo desde la bomba 11 al expulsor 19 puede regularse dando un tamaño adecuado a la abertura 17 y al conducto 20.
5. Como se indicó anteriormente y se trata más detalladamente en la citada solicitud con nº de Serie 742.111, la disposición del expulsor 19 en el tabique 3 de manera que la porción de succión 21 comunique con el compartimiento de succión 5 y la porción de descarga 22' desemboque en el compartimiento 4 de la caja de cigüeñal, proporciona un medio eficaz para devolver el lubricante recogido en el compartimiento de succión al compartimiento de la caja de cigüeñal.
10. 15.
- Un retorno de lubricante de tipo positivo es esencial porque la presión en la caja de cigüeñal es superior a la existente en el compartimiento de succión como resultado del paso
20. de refrigerante al compartimiento de la caja de cigüeñal durante el funcionamiento del compresor. Estas condiciones se amplían más aún en un sistema múltiple debido a las variaciones de presión producidas cuando se descargan o interrumpen el
25. funcionamiento de una o más unidades, como apreciará cualquier entendido en la materia.

Además de establecer el expulsor 19 para volver lubricante a la caja de cigüeñal, se forma en el tabique 3 una abertura que adopta la forma de una lumbrera 22, de manera que se

30.

270143



produce una igualación sustancial de presión entre los compartimientos de succión y de la caja de cigüeñal.

- Y en la forma similar a los conceptos expuestos en la citada solicitud con número de Serie 1.300, unos medios que adoptan la forma de un conducto equilibrador 23 interconectan las cajas de cigüeñal de los compresores formando el sistema múltiple y cooperan con las lumbreras 22 para deshacer los efectos de la caída de presión del sistema, que tiende a detener la igualación de los niveles de lubricante en los compartimientos de la cajas de cigüeñal. En el conducto 23 se incluye una válvula 24 que permite un funcionamiento más acomodaticio del sistema.

- Aunque los componentes anteriormente descritos se asemejan al aparato mostrado y descrito en la solicitud con número de Serie 1.300 también asignada a Worthington Corporation, se indicará que el conducto equilibrador 23 y la válvula 24 son de tamaño menor, reduciendo por consiguiente apreciablemente el costo del sistema.

- A fin de proporcionar las ventajas aquí consideradas, los solicitantes establecen unos medios en forma de dispositivo de derivación designado en su conjunto por 30' asociado por un extremo a la bomba del primer compresor A y por el otro extremo a la caja de cigüeñal de un segundo compresor B para cooperar con los compo-

270133



5. nentes anteriormente esbozados para ilustrar un sistema que permite una igualación de niveles de lubricante en todas las cajas de cigüeñal y que tiende a funcionar a unas temperaturas del aceite más frías.

Más particularmente, el dispositivo de derivación 30' comprende un dispositivo de paso 31 formado en la porción de descarga de la bomba 11 y en comunicación con la salida 16. En el dispositivo de paso 31 se dispone una válvula 32 para asegurar un adecuado suministro de lubricante a las superficies móviles del compresor. En consecuencia, cuando se alcanza una presión predeterminada en la salida 16, se abre la válvula 32 y permite el paso de lubricante a la caja de cigüeñal del primer compresor A a través de la derivación 33 y a la caja de cigüeñal del segundo compresor B a través de la derivación 34 y 31 conducto 35. Esta disposición de flujo de aceite por derivación muestra una corriente o flujo desdoblada desde la cámara 34. El orificio 33 devuelve una mayor porción del aceite a la caja de cigüeñal A y una porción menor deriva a través del tubo 35 y fluye hacia la caja de cigüeñal B. Así, el tubo 35 presenta un tamaño tal que aporte aproximadamente 1/4 del aceite derivado desde la cámara 34 al compresor B y 3/4 a través del orificio 33 hasta la caja de cigüeñal, A. Las bombas de aceite usadas en general en este tipo de compresor son de tamaño ex-



270143

cesivo y por consiguiente unos $\frac{2}{3}$ de la capacidad de la bomba son derivados a la cámara 34, o sea 4 galones por minuto. En la cámara 34 existe una presión aproximada de 1,1 libras por pulgada cuadrada que determina una corriente de 3

5. galones por minuto a través del orificio 33 y 1 galón por minuto a través del tubo 35. El tamaño del tubo 35 se encuentra pues adaptado para la distribución de una corriente desviada y desdoblada desde la cámara 34 a las cajas de cigüeñal A y B.
- 10.

El aparato antes descrito permite así la adaptación del compresor 1, que de por sí constituye un avance y resuelve el problema del retorno de aceite presente en las instalaciones individuales, a un sistema múltiple sin necesidad de establecer complejos cambios de diseño y a unos costos apreciablemente inferiores.

15. En la figura 2, se muestra un sistema múltiple que incluye el compresor anterior y que puede acoplarse fácilmente interconectando el compartimiento de succión 5 a través del conducto 40 con el lado inferior de la instalación de refrigeración. En forma similar, los compartimientos de descarga 8 está interconectados por el conducto 41 al lado superior de la instalación. El conducto 23 interconecta las cajas de cigüeñal constituyendo unos medios que permiten el paso de lubricante entre las cajas de cigüeñal.
- 20.
25. El conducto 35 conectado al compresor A en la
- 30.

270143



derivación 34 está conectada a la caja de cigüeñal del compresor B por su base. Análogamente, el conducto 35' que va desde el sistema de lubricación asociado al compresor B está conectado a la caja de cigüeñal del compresor A en 36.

Durante el funcionamiento y con ambos compresores A y B funcionando en unas condiciones ideales, las corrientes derivadas desde A a B a través del conducto 35 y desde B a A a través del conducto 35' serán sustancialmente iguales para mantener así unos adecuados niveles en las cajas de cigüeñal. Naturalmente, el lubricante recogido en cualquiera de los compartimientos de succión 5 será devuelto continuamente a los compartimientos 4 de las cajas de cigüeñal a través de los expulsores 19.

Bajo unas condiciones de descarga, en las que el compresor B está completamente descargado y el compresor A completamente cargado, la presión en la caja de cigüeñal 4 del compresor B asciende apreciablemente. Debido a las diferentes salidas de las bombas asociadas a las unidades, como puede ocurrir en la práctica, y si la bomba de B deriva más aceite hacia A que la bomba de A hacia B, el efecto será un descenso del nivel de lubricante en el compresor B hasta que alcance un nivel equivalente al del orificio superior 15. Con más lubricante bombeado en A, el nivel de ésta tiende a incrementar la presión de la caja de cigüeñal, que suple la pérdida del

270143



5. lubricante en B derivándolo hacia ésta a través del conducto equilibrador 23. Con esta corriente hacia B a través del conducto 23 coopera la fluctuación de la presión del aceite en la bomba 11 del compresor B, que tiende a reducir la corriente pasada desde el compresor B al compresor A.

10. De esta manera, en la forma anteriormente descrita el solicitante establece medios para mantener la igualación del nivel de lubricante durante las condiciones más adversas de funcionamiento.

15. Las figuras 3 y 4, muestran una forma modificada de instalación compresora múltiple provista de un compresor C que se asemeja a los compresores, descritos como formadores de los elementos básicos del sistema mostrado en las figuras 1 y 2.

20. A excepción de la incorporación de medios que adoptan la forma de una válvula de retención 60 en el compresor D para permitir la corriente de lubricante desde el compartimiento de succión al compartimiento de la caja de cigüeña, y de la eliminación del dispositivo de derivación asociado a la bomba del compresor A, el compresor D se asemeja en esencia a las unidades anteriormente descritas.

30. Las partes que tienen en general la misma construcción y finalidad que las partes correspondientes a las figuras 1 y 2 han recibi-

270143



do los mismos números de referencia y en lugar de permitir la corriente en una u otra dirección en el conducto 23 como ocurría en la versión de la figura 2, la corriente en este caso es en di-

5. rección única desde el compresor D al C.

Una disposición como anteriormente descrita permite el establecimiento de C en relación superpuesta respecto a D, como se muestra en la figura 3, permitiendo así el montaje del sistema en una zona de espacio limitado.

10.

Este sistema funciona como sigue:

el compresor D responde a una secuencia tal que se descarga primeramente y durante las condiciones de descarga la presión de la caja de cigüeñal en D es superior a la existente en la caja de cigüeñal de C. Es evidente que el lubricante tenderá a fluir hacia el compresor C, tendiendo así a privar de aceite al compresor D. Sin embargo, debido a la provisión de dispositivo de derivación formado por la bomba, el conducto 35 y la interconexión con la caja de cigüeñal del compresor D, el nivel de lubricante o suministro de este compresor se renueva y mantiene a un nivel adecuado.

15.

20.

25,

Con las anteriores provisiones, el solicitante describe un sistema compresor múltiple que elimina las objeciones de los sistemas del tipo anterior y para los especialistas en la materia resultará evidente la posibilidad de introducir muchos cambios sin apartarse del

30.

270143



Ámbito de las adjuntas reivindicaciones.

N O T A

=====

- Describe suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica,
5. lo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una
10. solicitud de Patente presentada en Norteamérica, Nº 52.633 y con fecha de 29 de agosto de 1.960, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido
15. invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: " SISTEMA COMPRESOR MULTIPLE PARA INSTALACION DE REFRIGERACION "; caracterizándose por lo siguiente.

- 1ª.- Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración, caracterizado porque incluye un primer y un segundo compresor, comprendiendo cada uno de dichos compresores una envoltura provista de un tabique para dividir el compresor en un compartimiento de succión y otro
20. para la caja de cigüeñal, un compartimiento de descarga en cada una de dichas envolturas, un conducto de succión que interconecta cada uno
25. de los compartimientos de succión y dicho conducto de succión está conectado al lado inferior
30. de la instalación de refrigeración, un conducto

270143



- de descarga que interconecta cada uno de los compartimientos de descarga, conectándose dicho conducto de descarga al lado superior de la citada instalación de refrigeración, unas
5. lumbreras en el tabique de cada uno de dichos compresores proporcionando comunicación entre los compartimientos de succión y de caja de cigüeñal con lo que se mantienen en dichos compartimientos unas presiones sustancialmente iguales,
10. dispositivo expulsor en el tabique de uno de dichos compresores para pasar lubricante desde el compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal, medios en el tabique del otro compresor que permiten el paso de lubricante desde el
15. compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal, dispositivo de derivación que interconecta los compartimientos de caja de cigüeñal de ambos compresores y se halla adaptado para hacer fluir lubricante desde el compresor provisto de
20. dicho expulsor al otro compresor, y un conducto que interconecta los compartimientos de caja de cigüeñal de ambos compresores mencionados.

- 2ª.- Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración, caracterizado
25. porque incluye un primer y un segundo compresor, comprendiendo cada compresor una envoltura provista de un tabique para dividir la envoltura en compartimientos de succión y de caja de cigüeñal un compartimiento de descarga en cada una de dichas envolturas, un sistema de lubricación para
- 30.



- dichos compresores y dispuestos en las envolturas, un conducto de succión que interconectan cada uno de los compartimientos de succión y cuyo conductor está conectado, al lado inferior de
5. la instalación de refrigeración, un conducto de descarga que interconecta cada uno de los compartimientos de descarga y cuyo conducto está conectado al lado superior de la citada instalación de refrigeración, unas lumbreras en los tabiques
10. de cada uno de dichos compresores estableciendo comunicación entre los compartimientos de succión y de caja de cigüeñal, con lo que se mantiene en dichos compartimientos unas presiones sustancialmente iguales, dispositivo expulsor que incluye
15. una entrada de succión y una salida de descarga dispuesta en el tabique de uno de dichos compresores, comunicando la entrada de succión del dispositivo expulsor con dicho compartimiento de succión, y estando dispuesta la salida de descarga
20. del expulsor en el citado compartimiento de caja de cigüeñal, medios que interconectan el expulsor con el sistema de lubricación y en virtud de los cuales durante el funcionamiento de dicho expulsor pasa fluido desde el compartimiento de succión
25. al de la caja de cigüeñal, medios en el tabique del otro compresor que permiten el paso de lubricante desde el compartimiento de succión al de la caja de cigüeñal, medios de derivación conectados al sistema de lubricación del compresor que incluye el dispositivo expulsor y la ca-
- 30.



27 10 1 53

28

ja de cigüeñal del otro compresor, y un conducto equilibrado que interconecta los compartimientos de caja de cigüeñal de ambos compresores mencionados.

5. 3ª.- Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración, caracterizado porque incluye un primer y un segundo compresor, comprendiendo cada compresor una envoltura provista de un tabique para dividirla en compartimientos de succión y de caja de cigüeñal, un
10. compartimiento de descarga en cada una de dichas envolturas, un sistema de lubricación provisto de una bomba que incluye una entrada y una salida para dichos compresores y conectada a las envolturas, un conducto de succión que interconecta cada uno de los compartimientos de succión y cuyo conducto está conectado al lado inferior de la instalación de refrigeración, un conducto de descarga que interconecta cada uno de los
15. compartimientos de descarga y cuyo conducto está conectado al lado superior de dicha instalación de refrigeración, unas lumbreras en los tabiques de cada una de dichas envolturas estableciendo comunicación entre los compartimientos de succión y de caja de cigüeñal, con lo que se mantiene en dichos compartimientos unas presiones sustancialmente iguales, dispositivo expulsor que incluye una entrada de succión y una salida de descarga dispuesto en el tabique de uno
20. de dichos compresores, comunicando la entrada
- 25.
- 30.

0143



5. de succión del dispositivo expulsor con dicho compartimiento de succión y disponiéndose la salida de descarga del expulsor en dicho compartimiento de caja de cigüeñal, conducto que interconecta el expulsor con la salida de dicha bomba, con lo que durante el funcionamiento de la misma dicho expulsor pasa flúido desde el compartimiento de succión al compartimiento de caja de cigüeñal, válvula de retención en el
10. tabique del otro compresor que permite el paso de lubricante desde el compartimiento de succión al compartimiento de la caja de cigüeñal, dispositivo de derivación conectado a la salida de la bomba y la caja de cigüeñal del compresor que incluye la válvula de retención, y
15. un conducto equilibrador que incluye un dispositivo valvular que interconecta los compartimientos de caja de cigüeñal de ambos compresores mencionados.
20. 4ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado por que el paso a través de dicho conducto equilibrador se produce desde el compresor provisto de la válvula de retención al compresor dotado
25. del expulsor,
- 5ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado por que la bomba incluye un primer y segundo conductos conectados a la salida de la misma, comunicando uno de dichos conductos con el compar-
- 30.

270143



5. timiento de la caja de cigüeñal y estando conectado el otro conducto al dispositivo de derivación, y válvula de retención dispuesta en dicho conducto para cortar la comunicación entre la salida de la bomba y el dispositivo de derivación en momentos predeterminados.

10. 6ª.- Sistema, según la reivindicación 5ª, caracterizado porque el conducto que comunica con dicha caja de cigüeñal es de una dimensión superior al conducto conectado al dispositivo de derivación.

15. 7ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizado porque la corriente a través de dicho conducto equilibrador se produce desde el compresor que tiene la válvula de retención al compresor provisto del expulsor.

20. 8ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 7ª, caracterizado porque el compresor que tiene la válvula de retención está superpuesto al compresor provisto del expulsor.

25. 9ª.- Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración, caracterizado porque incluye un primer y un segundo compresor, comprendiendo cada compresor una envoltura provista de un tabique para dividirla en un compartimiento de succión y otro para la caja de cigüeñal, un compartimiento de descarga en cada una de dichas envolturas, un sistema de lubri-

30.



270143

- cación para cada uno de dichos compresores dispuesto en las envolturas, un conducto de succión que interconecta cada uno de los compartimientos de succión y cuyo conducto de succión
5. está conectado al lado inferior de la instalación de refrigeración, un conducto de descarga interconectando cada uno de los compartimientos de descarga y cuyo conducto está conectado al lado superior de dicha instalación de refrigeración,
 10. unas lumbreras en el tabique de cada uno de dichos compresores estableciendo comunicación entre los compartimientos de succión y de la caja de cigüeñal, en virtud de las cuales se mantiene en dichos compartimientos unas presiones sustancialmente iguales,
 15. dispositivo expulsor que incluye una entrada de succión y una salida de descarga dispuesta en los tabiques de ambos compresores mencionados, comunicando las entradas de succión de los respectivos dispositivos expulsores con los correspondientes compartimientos de succión,
 20. disponiéndose las salidas de descarga de los respectivos dispositivos expulsores en los correspondientes compartimientos de caja de cigüeñal, medios que interconectan
 25. los expulsores con los respectivos sistemas de lubricación, en virtud de lo cual durante su funcionamiento los expulsores pasan fluido desde sus respectivos compartimientos de succión a los respectivos compartimientos de caja de cigüeñal,
 30. un primer dispositivo de derivación que



270143

- interconecta el sistema de lubricación del primer compresor con la caja de cigüeñal del segundo compresor, un segundo dispositivo de derivación que interconecta el sistema de lubricación del segundo compresor con la caja de cigüeñal del primer compresor, y un conducto equilibrador que interconecta los compartimientos de caja de cigüeñal de ambos compresores mencionados.
- 5.
10. 10ª.- Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración, caracterizado porque incluye un primer y un segundo compresor, comprendiendo cada compresor una envoltura provista de un tabique para dividirla en compartimientos de succión y de caja de cigüeñal, un compartimiento de descarga en cada una de dichas envolturas, un sistema de lubricación provisto de una bomba que incluye una entrada y una salida para dichos compresores y que está conectada
15. a la envoltura, un conducto de succión que interconecta cada uno de los compartimientos de succión y cuyo conducto de succión está conectado al lado inferior de la instalación de refrigeración, un conducto de descarga que interconecta cada uno de los compartimientos de descarga y cuyo conducto está conectado al lado superior de la citada instalación de refrigeración una lumbrera en el tabique de cada una de dichas envolturas estableciendo comunicación entre los compartimientos de succión y de caja de
- 20.
- 25.
- 30.

0143



- cigüeñal, en virtud de la cual se mantiene en dichas compartimientos unas presiones sustancialmente iguales, dispositivo expulsor que incluye una entrada de succión y una salida de descarga
5. dispuestas en los tabiques de ambos compresores mencionados, comunicando las entradas de succión de los respectivos dispositivos expulsores con los correspondientes compartimientos de succión, disponiéndose las salidas de descarga de
10. los respectivos dispositivos expulsores en los correspondiente compartimientos de caja de cigüeñal, un conducto que interconecta el expulsor con las salidas de las bombas, en virtud de lo cual durante el funcionamiento de aquéllas
15. los expulsores pasan fluido desde sus respectivos compartimientos de succión a los correspondientes compartimientos de caja de cigüeñal, un primer dispositivo de derivación que interconecta la salida de la bomba en el primer compresor
20. con la caja de cigüeñal del segundo compresor, un segundo dispositivo de derivación que interconecta la salida de la bomba del segundo compresor con la caja de cigüeñal del primer compresor, y un conducto equilibrador que interconecta
25. los compartimientos de caja de cigüeñal de ambos compresores mencionados.

- 11ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 10ª, caracterizado porque ambas bombas incluyen un primer y un segundo conductos conectados a las salidas de las
- 30.



1 0 1 4 3

bombas, comunicando uno de dichos conductos con el compartimientos de caja de cigüeñal y estando conectado el otro conducto a la derivación asociada al compresor, y válvulas de retención dispuestas en los conductos de ambas bombas para cortar la comunicación entre las salidas de las bombas y sus respectivos dispositivos de derivación.

10. 12ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 10ª, caracterizado porque ambas bombas incluyen tubos de succión conectados a la entrada de las mismas por un extremo y dispuestos en la caja de cigüeñal por su otro extremo, y medios situados en unas posiciones predeterminadas en dichos tubos de succión para reducir la salida de presión de las respectivas bombas cuando el nivel de lubricante en las cajas de cigüeñal desciende por debajo de un nivel predeterminado.

20. 13ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 11ª, caracterizado porque ambos conductos que comunican con sus respectivas cajas de cigüeñal son de una dimensión menor que el conducto conectado al dispositivo individual de derivación.

25. 14ª.- Sistema, según lo especificado en la reivindicación 12ª, caracterizado porque el conducto equilibrador incluye un dispositivo valvular dispuesto en él.

30. 15ª.- Sistema compresor múltiple pa-



- ra instalación de refrigeración, caracterizado porque incluye un primer y un segundo compresor, comprendiendo cada compresor una envoltura provista de un tabique para dividirla en un compartimiento de succión y otro de caja de cigüeñal
5. , un compartimiento de descarga en cada una de dichas envolturas, un sistema de lubricación para cada uno de los citados compresores provisto de una bomba que incluye una entrada y una salida
10. y cuyas bombas están conectadas a las respectivas envolturas del compresor asociado, un conducto de succión que interconecta cada uno de los compartimientos de succión y cuyo conducto está conectado al lado inferior de la instalación de refrigeración,
15. un conducto de descarga que interconecta cada uno de los compartimientos de descarga y cuyo conducto está conectado al lado superior de dicho instalación de refrigeración, unas lumbreras situadas en los tabiques de cada
20. una de dichas envolturas estableciendo comunicación entre los compartimientos de succión y de caja de cigüeñal, en virtud de lo cual se mantienen unas presiones sustancialmente iguales en dichos compartimientos, dispositivo de ventilación en el tabique de cada compresor y situado
25. por debajo de la lumbrera para permitir el paso de lubricante desde dicho compartimiento de succión al referido compartimiento de caja de cigüeñal, conducto que interconecta la bomba del
30. primer compresor con la caja de cigüeñal del se-

270143



gundo compresor, conducto que interconecta la bomba del segundo compresor con la caja de cigüeñal del primer compresor, en virtud de lo cual las citadas bombas funcionan manteniendo un nivel igual de lubricante en ambos compresores mencionados.

5. 16ª.- " Sistema compresor múltiple para instalación de refrigeración "; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

10. Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

28 AGO. 1961

WORTHINGTON CORPORATION.

1 80112 AGO 1961

270842

LA VALVULA



28 AGO. 1961

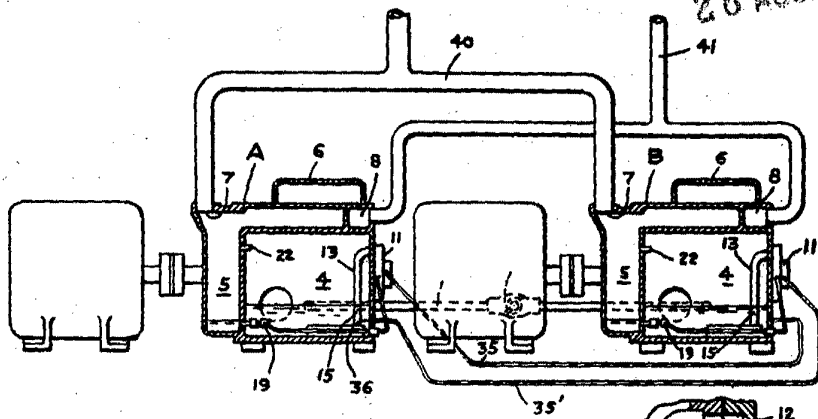


FIG. 2

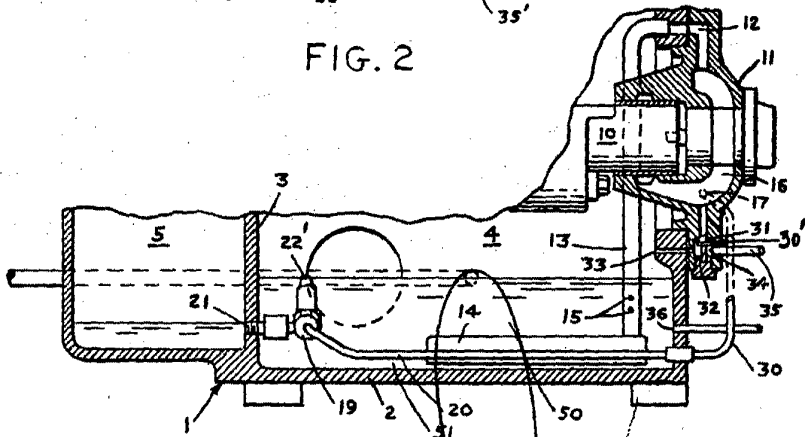


FIG. 1

28 AGO. 1961

Madrid,

270143

ESCALA VARIABLE

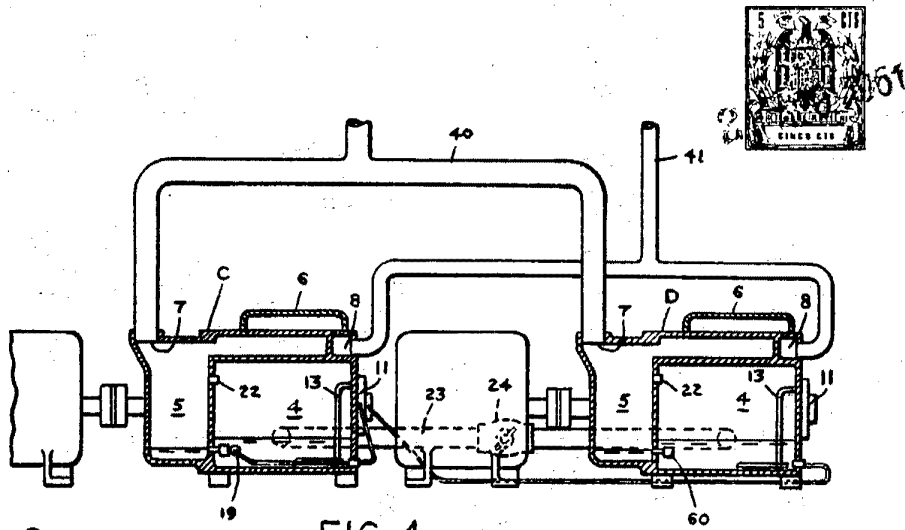


FIG. 4

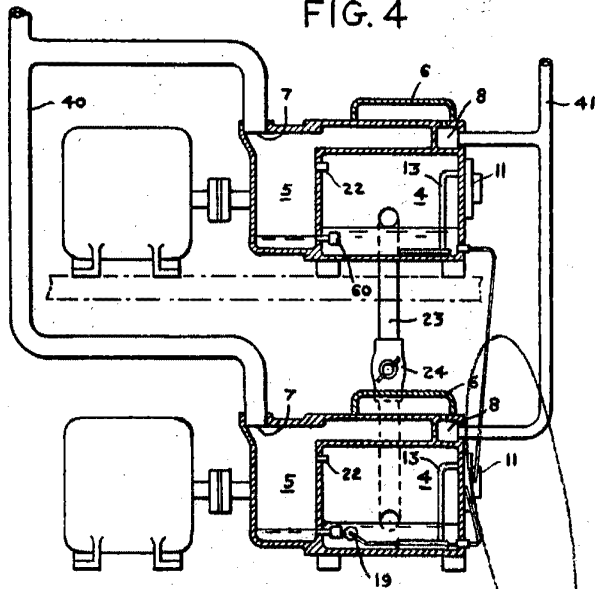


FIG. 3

[Handwritten signature and scribbles]
10 36