



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 422**

51 Int. Cl.:

F04C 23/00 (2006.01)

F04C 18/16 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01309640 .9**

96 Fecha de presentación : **15.11.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1229248**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.08.2002**

54 Título: **Sistema compresor.**

30 Prioridad: **02.02.2001 US 776418**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **INGERSOLL-RAND COMPANY**
200 Chestnut Ridge Road
Woodcliff Lake, New Jersey 07675, US

72 Inventor/es: **Cook, Roger;**
Link, Jason J.;
Warner, Elizabeth B.;
Fallows, Roger A. y
Stutts, Larry R.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 316 422 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

Sistema compresor.

La presente invención versa *grosso modo* acerca de un sistema compresor. Más en particular, la presente invención versa acerca de un tanque separador de aire/aceite para su utilización con un compresor de aire.

En sistemas convencionales de compresores de aire el aire se comprime en una cámara de compresión o “airend” de un compresor, por ejemplo, por medio de un conjunto de tornillos rotatorios, y se inyecta un lubricante, como el aceite, en la cámara de compresión y se mezcla con el aire comprimido. El aceite se inyecta normalmente en la cámara de compresión por un número de razones incluyendo la refrigeración del sistema de compresor de aire, lubricar rodamientos, equilibrar las fuerzas axiales y sellar los tornillos rotatorios. Aunque utilizar aceite es esencial para hacer funcionar estos tipos de sistemas de compresor de aire, el aceite se debe retirar de la corriente de aire comprimido antes de que se pueda utilizar el aire comprimido corriente abajo para equipos neumáticos y/u otras herramientas.

En dichos sistemas convencionales de compresores de aire, la mezcla de aire y aceite comprimida descargada de la cámara de compresión del compresor fluye a una alta velocidad dentro del tanque separador donde se provoca que se separen el aire y el aceite de la mezcla de aire/aceite. El tanque separador es normalmente cilíndrico y la mezcla de aire/aceite está dirigida alrededor de una pared interna de una cámara de separación. La combinación de las fuerzas centrífugas que actúan sobre la mezcla de aire/aceite y del contacto entre la mezcla de aire/aceite y la pared interna de la cámara de separación provoca que se separe mucho del aceite de la mezcla de aire-aceite, permitiendo por lo tanto que la gravedad atraiga a la mayoría del aceite hacia abajo hasta la porción inferior de la cámara de separación y permitiendo también que el aire se separe del aceite y fluya hacia arriba hasta la porción superior de la cámara de separación para conseguir una separación primaria.

En estos sistemas convencionales de compresores de aire, el aire comprimido, junto con algunas gotas finas de aceite o vapor retenidas en el mismo, pasa a través de un elemento separador colocado dentro de la porción superior de la cámara de separación, juntando de ese modo la mayor parte del aceite restante en la corriente de aire para conseguir una separación secundaria antes de que el aire comprimido se transfiera fuera del tanque separador. El aceite combinado se agrupa en una porción inferior del elemento separador y es devuelto a la cámara de compresión del compresor por medio de una tubería de depuración.

El documento DE 3445400A describe un separador de aceite con un tanque cubierto por una tapa. Se fija un cartucho separador a la tapa utilizando una varilla de unión. Se conecta un tubo de depuración a la tapa de forma que se extrae el fluido depurado a través de una serie de conductos dentro de la tapa.

El documento US-A-4.1113.450 desvela un procedimiento y un dispositivo para separar líquido como aceite de un gas comprimido en una disposición de dos etapas. El dispositivo comprende un contenedor en el que se introduce la mezcla de aceite-gas de manera excéntrica para su separación ciclónica. El aceite separado se recoge en la parte inferior del contenedor y se hace retroceder hasta el compresor por medio de un conducto que pasa a través de una tapa del contenedor.

El documento US-A-6.136.076 desvela un separador de aire/aceite en un tanque de aceite. El tanque tiene un depósito en la parte inferior para recoger el aceite separado. La porción superior tiene un separador con una cámara. El extremo superior del tanque está cerrado por una tapa. El aceite separado se escurre hasta la parte inferior del separador donde se elimina mediante un tubo de depuración que pasa a través de la tapa.

Conforme a la presente invención se proporciona un sistema compresor de aire que comprende:

un compresor;

un tanque separador que recibe una mezcla de aire/aceite de dicho compresor, teniendo dicho tanque separador una pared lateral y definiendo una cámara de separación que tiene una porción inferior y una porción superior, incluyendo dicho tanque separador un canal que se extiende a través de dicha pared lateral;

un elemento separador colocado dentro de dicha porción superior de dicha cámara de separación, incluyendo dicho elemento separador una porción superior y una porción inferior;

una tapa montada sobre dicho tanque separador; y

un dispositivo de elemento separador de depuración de aceite adaptado para recuperar aceite que se ha separado de la mezcla de aire/aceite introducida en dicha cámara de separación y que pasa a través de dicho elemento separador y se recoge en dicha porción inferior de dicho elemento separador, estando también adaptado dicho dispositivo de depuración para transportar el aceite depurado a través de dicho canal en dicha pared lateral de dicho tanque separador; caracterizado porque el dispositivo de depuración está separado de la tapa.

Los sistemas convencionales de compresores de aire como se han descrito anteriormente incluyen normalmente una tapa montada sobre el tanque separador para sujetar el elemento separador dentro de la cámara de separación del tanque separador. El elemento separador tiene que estar sujeto en su sitio porque hay una fuerza ascendente sobre el elemento separador debida a la diferencia de presión entre las porciones de lado mojado (externa) y de lado seco (interna) del elemento separador. Los sistemas convencionales de compresores de aire incluyen un puerto de salida de aire en la tapa, y normalmente, hay conectado operativamente un conjunto de válvula de retención de presión mínima (MPCV) al puerto de salida de aire en la tapa. Después de pasar a través del conjunto de MPCV, el aire comprimido se envía normalmente a un posrefrigerador, y luego el aire comprimido refrigerado puede ser transportado a los equipos neumáticos y/u otras herramientas. Como podrán apreciar los expertos en la técnica, es necesario normalmente reparar o reemplazar los elementos separadores de vez en cuando. En los sistemas convencionales de compresores de aire descritos anteriormente, antes de que un elemento separador pueda ser reparado o reemplazado, el conjunto de manguito de descarga de aire y de MPCV, que incluye normalmente los acoplamientos asociados, debe estar desconectado de la tapa. Esto aumenta el tiempo requerido para reparar o reemplazar el elemento separador. Por ello, se necesita un sistema de compresor de aire que elimine la necesidad de desconectar el conjunto de manguito de descarga de aire y de MPCV del tanque separador antes de reparar o reemplazar un elemento separador.

La forma convencional de eliminar aceite del interior de un elemento separador de los sistemas compresores de aire descritos anteriormente es hacer pasar un tubo de depuración independiente a través de la tapa montada sobre el tanque y hacia abajo en una zona abierta del elemento separador. El tubo de depuración se extiende hasta la parte inferior del elemento separador y extrae el exceso de aceite para evitar la saturación del medio separador del elemento separador. Puede ser problemático colocar el tubo de depuración a través de la tapa y hasta abajo en la zona abierta del elemento separador. Si el tubo de depuración es demasiado largo, puede perforar la parte inferior del elemento separador. Si el tubo de depuración es demasiado corto, puede no ser lo suficientemente efectivo para extraer el aceite. Además, antes de que se reemplace el elemento separador, se debe sacar el tubo de depuración de la tapa del tanque separador. Por ello, se necesita un dispositivo de depuración que sea fácil de instalar, que no afecte de manera adversa a la reparación o reemplazo de un elemento separador, y que también elimine de manera efectiva el aceite de la parte inferior del elemento separador.

La presente invención proporciona en un aspecto de la misma, un tanque separador que tiene un puerto de salida de aire en una pared lateral del tanque, en vez de en la tapa del tanque como es el caso en muchos de los diseños conocidos. El aire de una mezcla de aire/aceite fluye dentro de una porción superior de una cámara de separación del tanque, a través de un elemento separador se coloca dentro de la porción superior de la cámara de separación, y fuera por el puerto de salida de aire en la pared lateral del tanque. Se conecta de manera operativa un conjunto de MPCV al puerto de salida de aire en la pared lateral del tanque. Gracias a que el conjunto de MPCV y el manguito de descarga de aire no están fijados a la tapa del tanque separador, Para reparar o reemplazar el elemento separador, la tapa montada sobre el tanque separador simplemente se retira o se quita de en medio girándola para permitir acceso al elemento separador, sin tener que desconectar primero el conjunto de manguito de descarga y de MPCV.

La presente invención proporciona en otro aspecto de la misma un mecanismo de sujeción del elemento separador entre el elemento separador y la tapa para colocar el elemento separador dentro de la cámara de separación y separado de la tapa. El aire separado de la mezcla de aire/aceite fluiría a través del elemento separador, hacia la tapa, y fuera por el puerto de salida de aire en la pared lateral del tanque separador.

La presente invención proporciona en otro aspecto de la misma, un dispositivo de elemento separador de depuración de aceite que extrae el aceite de la parte inferior del elemento separador, y que transporta el aceite depurado a través de la pared lateral de un tanque separador. En una realización de la presente invención, el dispositivo de depuración incluye un tubo que está formado integralmente con el elemento separador. Una vez está fijado firmemente el tubo al elemento separador y el extremo del tubo está ubicado en una posición predeterminada con respecto a la parte inferior del elemento separador, no hay necesidad de ajustar independientemente el tubo con respecto a la parte inferior del elemento separador y, como consecuencia, no se corre el riesgo de hacer el tubo demasiado largo ni demasiado corto.

Al revisar la siguiente descripción detallada, reivindicaciones y dibujos, en los que los números iguales se utilizan para designar características iguales, serán evidentes otras características y ventajas de la invención para los expertos en la técnica.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema compresor de aire que plasma la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un tanque separador mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista de corte transversal de un conjunto de tanque separador mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista parcial de corte transversal de una porción de una realización alternativa de un conjunto de tanque separador de la presente invención.

La Fig. 5 es una vista parcial de corte transversal de una porción de una realización alternativa de un conjunto de tanque separador de la presente invención.

La Fig. 6 es una vista parcial de corte transversal de una porción de una realización alternativa de un conjunto de tanque separador de la presente invención.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva del mecanismo de sujeción del elemento separador de la Fig. 6.

La Fig. 8 es una vista parcial de corte transversal de una porción de una realización alternativa de un conjunto de tanque separador de la presente invención.

La Fig. 9 es una vista parcial de corte transversal de una porción de una realización alternativa de un conjunto de tanque separador de la presente invención.

Antes de que se expliquen las realizaciones de la invención en detalle, se debe comprender que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción de las disposiciones de los componentes expuestas en la siguiente descripción o ilustradas en los dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o ser llevada a cabo de diversas formas. También, se comprende que la fraseología y la terminología utilizadas en el presente documento son para el propósito de la descripción y no deberían ser consideradas como limitantes. El uso de “incluye” y “comprende” y variaciones de las mismas en el presente documento significan que abarcan los artículos enumerados a continuación y equivalentes de los mismos al igual que artículos adicionales y equivalentes de los mismos.

Descripción detallada de la realización preferida

En la Fig. 1 se ilustra un sistema 10 de compresor de aire que plasma la presente invención. Se debería comprender que la presente invención es capaz de ser utilizada en otros sistemas compresores, y que el sistema 10 de compresor de aire se muestra y se describe meramente como un ejemplo de un sistema tal.

El sistema 10 de compresor de aire ilustrado en la Fig. 1 incluye un compresor 14, un motor 18 y un tanque separador 22. Aunque el tanque separador 22 como se desvela en el presente documento se utiliza para separar el aceite de una mezcla de aire/aceite, se contempla que el tanque separador 22 pueda ser utilizado para separar un volumen de gas de cualquier combinación mezclada de medio, incluyendo cualquier combinación de gas/líquido. Además, se contempla que el compresor 14 pueda ser cualquier compresor adecuado, como un compresor de aire bañado en aceite. Sin embargo, para los propósitos de describir la realización preferida, el compresor 14 es un compresor de tornillo rotatorio.

El tanque separador 22 puede estar construido de cualquier número de materiales adecuados. Sin embargo, en una realización preferida, el tanque separador 22 es un tanque separador hecho de fundición. El aire entra en el compresor 14 y se comprime mediante tornillos rotatorios (no mostrados) que se encuentran dentro del compresor 14. Se inyecta aceite dentro del compresor 14 para lubricar los tornillos rotatorios y una caja de engranajes (no mostrada) que acciona los tornillos rotatorios. El aceite sirve además como un medio de estanqueidad para el compresor 14. El aire comprimido y parte del aceite se desplazan fuera de los tornillos rotatorios a través de una abertura de descarga de la cámara de compresión del compresor y hasta dentro de una abertura 26 de entrada de la cámara de compresión (Fig. 2) en el tanque separador 22. El tanque separador 22 sirve para separar el aceite del aire comprimido y también sirve como un cárter para el aceite utilizado para lubricar los tornillos rotatorios, la caja de engranajes y otros componentes. El aire y el aceite comprimidos entran en el tanque separador 22 y se los somete a un movimiento ciclónico dentro del tanque separador 22. Al ser agitados el aire y el aceite en torno a una superficie interna del tanque separador 22, el aceite resbalará por la superficie interna del tanque separador 22 y se acumulará en la parte inferior del tanque separador 22, y el aire se moverá hacia arriba y fuera del tanque separador 22 para un filtrado adicional, para su enfriamiento y, finalmente, para ser puesto en uso.

Haciendo referencia a la Fig. 3, el tanque separador 22 incluye una pared lateral 30 y define una cámara 34 de separación que tiene una porción inferior 38 y una porción superior 42. La porción inferior 38 de la cámara 34 de separación sirve de depósito o cárter de aceite para el aceite que ha sido separado de la mezcla de aire/aceite introducida en la cámara 34 de separación por medio del canal 46 (véase también la Fig. 2) durante el proceso de separación primaria. Un canal 50 se comunica con la parte inferior de la porción inferior 38 de la cámara 34 de separación. La presión dentro del tanque separador 22 fuerza al aceite recogido en la porción inferior 38 de la cámara 34 de separación a fluir a través del canal 50 y de nuevo hasta la cámara de compresión del compresor 14 para lubricar los tornillos rotatorios, la caja de engranajes y otros componentes.

Las Figuras 3-6 y 8-9 ilustran de manera esquemática los elementos separadores 54 utilizados en el proceso de separación secundario. Aunque los elementos separadores 54 ilustrados pueden tener ligeramente distintas configuraciones, con respecto a la Fig. 9, cada elemento separador 54 tiene normalmente un cuerpo cilíndrico que comprende cubiertas perforadas de metal interna 55 y externa 56, medio 57 de filtro encajonada entre las cubiertas 55 y 56, una parte superior 58 abierta, y una parte inferior 62 cerrada, y un conducto interno (representado por la flecha 64) en el que el aire comprimido sustancialmente libre de aceite fluye desde la cámara 34 de separación del tanque separador 22. Durante el proceso de separación secundario, el aceite agrupado en la parte inferior 62 del elemento separador 54 será devuelto por medio de tuberías al compresor 14 mediante un dispositivo de depuración como se describe en detalle a continuación. Se debería observar que la presente invención es capaz de ser puesta en práctica con muchos elementos

ES 2 316 422 T3

separadores distintos, y los elementos separadores 54 se muestran y se describen meramente como ejemplos de dichos elementos separadores.

5 Haciendo referencia ahora a la Fig. 3, se coloca el elemento separador 54 dentro de la porción superior 42 de la cámara 34 de separación. Se extiende un reborde anular 66 alrededor de la porción superior 58 del elemento separador 54. El tanque separador 22 incluye un saliente 70 que se extiende de manera circunferencial alrededor de una superficie interna 74 de la pared lateral 30 del tanque separador 22. El reborde 66 del elemento separador 54 descansa sobre el saliente 70 de la pared lateral 30. Se debería observar que cuando el tanque separador 22 es un tanque separador hecho de fundición, es preferible que el saliente 70 sea un miembro hecho de fundición integralmente con el tanque separador. 10 Como se ha explicado anteriormente, el aire de la mezcla de aire/aceite introducido en la cámara 34 de separación fluiría hacia arriba hasta la porción superior 42 de la cámara 34 de separación y a través del elemento separador 54.

El tanque separador 22 incluye un puerto 78 de salida de aire en la pared lateral 30 del tanque separador 22 para el aire de la mezcla de aire/aceite que fluye a través del elemento separador 54. Está conectado de manera operativa un 15 conjunto 82 de MPCV, preferiblemente conectado a rosca, al puerto 78 de salida de aire. La tapa 86 está montada sobre el tanque separador 22. Cuando es deseable reparar o reemplazar el elemento separador 54, la tapa 86 simplemente se retira o se quita de en medio girándola para proporcionar un acceso rápido y sencillo al elemento separador 54, sin tener primero que desconectar el conjunto 82 de MPCV del puerto 78 de salida de aire.

20 En una realización alternativa, una prominencia 90 (Figuras 2 y 4) tiene un canal 94 (Figuras 2 y 4) a través de la misma que se extiende hacia fuera desde la pared lateral 30 del tanque separador 22. La prominencia 90 está dispuesta de forma que el puerto 78' de salida de aire (Fig. 4) en la pared lateral 30 se alinea con el canal 94 para proporcionar un pasadizo 98 de salida de aire (Fig. 4) fuera de la porción superior 42 de la cámara 34 de separación. El conjunto 82 de MPCV (Fig. 4) está conectado de manera operativa con el canal 94 de la prominencia 90. En una realización 25 preferida, el tanque separador 22 es un tanque separador hecho de fundición y la prominencia 90 es un miembro hecho de fundición integralmente del tanque separador 22.

Haciendo referencia de nuevo a la Fig. 3, durante la operación del sistema 10 compresor, se aplica una fuerza resultante que actúa hacia arriba dentro de la cámara 34 de separación contra la parte inferior 62 del elemento separador 30 54. Así, se proporciona un mecanismo 102 de sujeción del elemento separador entre el elemento separador 54 y la tapa 86 para colocar y sujetar el elemento separador 54 dentro de la cámara 34 de separación. El mecanismo 102 de sujeción del elemento separador, que tiene la forma de un anillo separador anular, se acopla al reborde 66 (o reborde 66' como se muestra en la Fig. 8) del elemento separador 54 para sujetar el elemento separador 54 contra el saliente 70 en la pared lateral 30 cuando la tapa 86 está cerrada. El mecanismo 102 de sujeción del elemento separador aparta 35 al elemento separador 54 con respecto a la tapa 86, y también incluye una pluralidad de aberturas 106 (o 106' como se muestra en la Fig. 8) o agujeros que permiten que el aire fluya a través del mecanismo 102 de sujeción del elemento separador para llegar al puerto 78 (o 78' como se muestra en la Fig. 8) de salida de aire en la pared lateral 30 del tanque separador 22. El mecanismo de sujeción del elemento separador conforme a la presente invención puede comprender muchas formas y configuraciones distintas, siempre que funcione para colocar y sujetar el elemento separador dentro 40 de la cámara de separación, y siempre que permita que el aire que se desplaza a través del elemento separador llegue al puerto de salida de aire en la pared lateral del tanque separador.

Por ejemplo, haciendo referencia a la Fig. 5, el mecanismo 102' de sujeción del elemento separador incluye una pluralidad de tornillos 110 que se extienden de manera roscada a través de la tapa 86' y que se acoplan al reborde 45 66' del elemento separador 54 para sujetar el elemento separador 54 contra el saliente 70 en la pared lateral 30. Cada tornillo 110 incluye una junta tórica 114 entre el mismo y la tapa 86' para sellar mejor la cámara de aire proporcionada entre la parte inferior de la tapa 86 y la parte superior 58 del elemento separador 54. El aire que fluye a través del elemento separador 54 simplemente cambia de dirección y fluye fuera por el puerto 78' de salida de aire en la pared lateral 30 del tanque separador 22.

50 Como otro ejemplo, haciendo referencia a las Figuras 6-7, el mecanismo 102'' de sujeción del elemento separador es normalmente un anillo separador anular 118 que tiene un anillo superior 122, un anillo inferior 126, y una pluralidad de columnas 130 que se extienden desde los anillos superior 122 e inferior 126, definiendo por lo tanto una pluralidad de conductos 134 de aire. El anillo separador 118 se acopla al reborde 66' del elemento separador 54 para sujetar el 55 elemento separador contra el saliente 70 en la pared lateral 30 cuando la tapa 86 está cerrada. El aire que fluye hacia arriba a través del elemento separador 54 pasa a través de los conductos 134 de aire en su recorrido hacia el puerto 78' de salida de aire. En una realización alternativa, el anillo separador anular es un anillo anular sólido moldeado que tiene una abertura a través del mismo para permitir que el aire que pasa a través del elemento separador alcance el puerto de salida de aire.

60 Preferiblemente, el saliente 70 en la pared lateral 30 del tanque separador 22 incluye una acanaladura anular 138 para recibir una junta tórica 142 (véase, por ejemplo, la Fig. 6). La junta tórica 142 está colocada entre el reborde 66' (o reborde 66 como se muestra en la Fig. 3) del elemento separador 54 y el saliente 70 de la pared lateral 30 para proporcionar una estanqueidad apropiada y para acomodar unas tolerancias de fabricación/montaje de apilamiento en 65 los conjuntos de tanque separador mostrados en las Figuras 3-6 y 8-9.

Como se ha mencionado anteriormente y haciendo referencia a la Fig. 9, se aspira el vapor de aceite combinado por el elemento separador 54 secundario hacia dentro hacia el conducto 64, se desliza por la cubierta interna 55 y se

ES 2 316 422 T3

acumula en la parte inferior 62 del elemento separador 54. El aceite combinado se extrae de la parte inferior 62 del elemento separador 54 mediante un dispositivo 146 de elemento separador de depuración de aceite. El aceite depurado se devuelve por medio de tuberías al compresor 14 para ser utilizado por el compresor 14.

5 Haciendo referencia aún a la Fig. 9, el dispositivo 146 de elemento separador de depuración de aceite incluye un tubo o tubería 150 de depuración. El tubo es preferiblemente un tubo metálico pero, puede estar hecho de otros materiales adecuados, como el plástico. Un extremo 154 del tubo 150 está ubicado cerca de la parte inferior 62 del elemento separador 54. El tubo 150 se extiende hacia arriba a través del conducto 64 del elemento separador 54, y a lo largo y por encima del extremo abierto 58 del elemento separador 54. Aunque no se muestra, se puede extender un miembro de soporte a través del extremo abierto 58 del elemento separador 54. El tubo 150 se extendería entonces a través del miembro de soporte. El tubo 150 se extiende de nuevo a través del reborde 66' del elemento separador 54. El tubo 150 también se extiende de manera adecuada a través del anillo separador 118. El tubo 150 está preferiblemente soldado por puntos al reborde 66' o al miembro de soporte (no mostrado) o a ambos para ubicar el extremo 154 del tubo 150 a una distancia predeterminada de la parte inferior 62 del elemento separador 54. Debido a que el tubo 150 está incorporado en la estructura del elemento separador 54, durante el montaje del tanque separador 22, no es necesario ningún ajuste independiente del tubo 150 de depuración para garantizar que el tubo 150 está distanciado una distancia óptima de la parte inferior 62 del elemento separador 54. Se proporciona un canal 158 en la pared lateral 30 del tanque separador 22. El canal 158 se abre a través del saliente 70 en la pared lateral 30 y está adaptado para recibir una porción del tubo 150. Se coloca una junta tórica 162 alrededor del extremo 164 del tubo 150 que se extiende a través del reborde 66'. El canal 158 también está adaptado para recibir la junta tórica 162 para proporcionar una estanqueidad apropiada.

Al montar el tanque separador 22, el elemento separador 54 está colocado dentro de la cámara 34 de separación de forma que el extremo 164 del tubo 150 que se extiende a través del reborde 66' es recibido por el canal 158. Como se muestra en la Fig. 9, el tubo 150 puede ser utilizado como un asa para colocar el elemento separador 54 en el tanque separador 22 y extraerlo del mismo. Para reemplazar el elemento separador 54, se abre la tapa 86 y se extrae el elemento separador 54 sin tener que desmontar primero el dispositivo 146 de depuración. Para reinstalar un elemento separador 54 en la cámara 34 de separación, simplemente se deposita un elemento separador 54 y su dispositivo de depuración fijado firmemente dentro de la cámara 34 de separación como se ha descrito anteriormente. Una vez se cierra la tapa 86, el mecanismo de sujeción del separador sujetará el elemento separador en su lugar.

La Fig. 8 ilustra un dispositivo 146' alternativo de elemento separador de depuración de aceite que incluye un tubo 166 de depuración, como un tubo de Teflón. Un extremo 170 del tubo 166 está conectado a un acoplamiento 174 que se encuentra en la parte inferior 62 del elemento separador 54 y el otro extremo 178 del tubo 166 está conectado a un acoplamiento 182 que se extiende a través de un canal 158' en la pared lateral 30 del tanque separador 22.

Las variaciones y modificaciones de lo anterior se encuentran dentro del ámbito de la presente invención. Se comprende que la invención revelada y definida en el presente documento se extiende a todas las combinaciones alternativas de dos o más de las características individuales mencionadas o evidentes a partir del texto y/o dibujos. Todas estas distintas combinaciones constituyen diversos aspectos alternativos de la presente invención. Las realizaciones descritas en el presente documento explican los mejores modos conocidos para poner en práctica la invención y permitirán que otros expertos en la técnica utilicen la invención. Las reivindicaciones se deben interpretar como que incluyen realizaciones alternativas hasta el extremo permitido por la técnica anterior.

En las siguientes reivindicaciones se definen diversas características de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de compresor de aire que comprende:

un compresor (14);

un tanque separador (22) que recibe una mezcla de aire/aceite de dicho compresor, teniendo dicho tanque separador una pared lateral (30) y definiendo una cámara (34) de separación que tiene una porción inferior (38) y una porción superior (42), incluyendo dicho tanque separador un canal (158; 158') que se extiende a través de dicha pared lateral;

un elemento separador (54) colocado dentro de dicha porción superior (42) de dicha cámara (34) de separación, incluyendo dicho elemento separador una porción superior y una porción inferior;

una tapa (86) montada sobre dicho tanque separador (22); y

un dispositivo (146; 146') de elemento separador de depuración de aceite adaptado para recuperar aceite que ha sido separado de la mezcla de aire/aceite introducida en dicha cámara (34) de separación y que pasa a través de dicho elemento separador (54) y se recoge en dicha porción inferior de dicho elemento separador, estando también adaptado dicho dispositivo de depuración para transportar el aceite depurado a través de dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22);

caracterizado porque el dispositivo (146; 146') de depuración está separado de la tapa.

2. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (146; 146') de depuración incluye un tubo (150; 166) que tiene un primer extremo (154; 170) y un segundo extremo (164; 178), de forma que dicho aceite depurado fluye primero en dicho primer extremo de dicho tubo y fuera de dicho segundo extremo de dicho tubo.

3. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 2, en el que dicho tubo (150; 166) está fijado firmemente a dicho elemento separador (54), de forma que dicho elemento separador y dicho tubo pueden ser colocados o extraídos de dicha porción superior de dicha cámara de separación como si fuesen una sola unidad.

4. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 3, que comprende además un saliente (70) que se extiende de manera circunferencial alrededor de una pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) en dicha porción superior (42) de dicha cámara (34) de separación, y en el que dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral de dicho tanque separador se abre a través de dicho saliente en dicha pared interna de dicha pared lateral de dicho tanque separador, y en el que dicho elemento separador (54) incluye un reborde (66; 66') que se extiende alrededor de dicha porción superior (42), descansando dicho reborde de dicho elemento separador en dicho saliente en dicha pared interna de dicha pared lateral de dicho tanque separador, y en el que dicho tubo (150; 166) se extiende desde dicha porción inferior (62) de dicho elemento separador (54) a través de dicha porción superior de dicho elemento separador y de nuevo a través de dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador, de forma que una porción de dicho tubo (150; 166) que se extiende a través de dicho reborde de dicho elemento separador es recibido por una porción de dicho canal (158; 158') que se abre a través de dicho saliente (70) en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22).

5. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 4, en el que dicho saliente (70) en dicha pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) incluye una acanaladura (138) para recibir una junta tórica (142), estando colocada dicha junta tórica entre dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador (54) y dicho saliente en dicha pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) para proporcionar una estanqueidad apropiada y para acomodar tolerancias de apilamiento en dicho tanque separador.

6. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 5, que comprende además una junta tórica (162) que está colocada alrededor de dicha porción de dicho tubo (150; 166) que se extiende a través de dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador (54) y que es recibida en dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22).

7. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (146; 146') de depuración incluye un primer acoplamiento (174) ubicado en dicha porción inferior (62) de dicho elemento separador (54) y un segundo acoplamiento (182) asociado con dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22), incluyendo además dicho dispositivo de depuración un tubo (150; 166) que tiene un primer extremo (154; 170) conectado a dicho primer acoplamiento y un segundo extremo (164; 178) conectado a dicho segundo acoplamiento.

8. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 1, en el que dicho tanque separador (22) está hecho de fundición, e incluye además un puerto (78; 78') de salida de aire en dicha pared lateral (30) en dicha porción superior de dicha cámara de separación, comprendiendo además dicho sistema de compresor de aire un elemento

ES 2 316 422 T3

separador (102; 102'; 102''), un mecanismo de sujeción del elemento separador entre dicho elemento separador (54) y dicha tapa para colocar dicho elemento separador dentro de dicha cámara (34) de separación y en separado de dicha tapa (86), de forma que el aire separado de la mezcla de aire/aceite introducida en dicha cámara (34) de separación fluye hasta dicha porción superior (42) de dicha cámara de separación, a través de dicho elemento separador (54),
5 hacia dicha tapa (86), y sale por dicho puerto (78; 78') de salida de aire en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición.

9. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 8, en el que dicho tanque separador (22) hecho de fundición incluye además una prominencia (90) hecha de fundición integralmente que tiene un canal (94) a través de la misma, extendiéndose dicha prominencia hacia fuera desde dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición de forma que dicho puerto (78') de salida de aire en dicha pared lateral de dicho tanque separador hecho de fundición está alineado con dicho canal (94) en dicha prominencia (90) para proporcionar un pasadizo (98) de salida de aire fuera de dicha porción superior de dicha cámara (34) de separación.

10. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 9, que comprende además una válvula (82) de retención de presión mínima conectada de manera operativa a dicho canal (94) de dicha prominencia (90).

11. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 8, que comprende además un saliente (70) que se extiende alrededor de una pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición en dicha porción superior (42) de dicha cámara (34) de separación, siendo dicho saliente un miembro hecho de fundición integralmente de dicho tanque separador (22) hecho de fundición e incluyendo dicho saliente una acanaladura (138) que tiene una junta tórica (142) colocada en ella, y en el que dicho elemento separador (54) incluye un reborde (66; 66') que se extiende alrededor de dicha porción superior, descansando dicho reborde de dicho elemento separador sobre dicho saliente (70) en dicha pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22),
25 de forma que la junta tórica (142) está colocada entre dicho reborde de dicho elemento separador (54) y dicho saliente en dicha pared interna de dicha pared lateral de dicho tanque separador hecho de fundición para proporcionar una estanqueidad apropiada y para acomodar tolerancias de apilamiento en dicho tanque separador hecho de fundición, y en el que dicho mecanismo (102; 102'; 102'') de sujeción del separador es un elemento separador que tiene una abertura (160; 106'; 134) que se extiende a través del mismo, acoplándose dicho elemento separador a dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador para sujetar dicho elemento separador contra dicho saliente (70), y en el que
30 el aire separado de la mezcla de aire/aceite fluye a través de dicha abertura (160; 106'; 134) de dicho dispositivo separador en su recorrido hacia dicho puerto (78; 78') de salida de aire en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición.

12. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 8, que comprende además un saliente (70) que se extiende de manera circunferencial alrededor de una pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición en dicha porción superior (42) de dicha cámara (34) de separación, y en el que dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición se abre a través de dicho saliente (70) en dicha pared interna de dicha pared lateral de dicho tanque separador (22) hecho de fundición,
40 y en el que dicho elemento separador (54) incluye un reborde (66; 66') que se extiende alrededor de dicha porción superior, descansando dicho reborde de dicho elemento separador sobre dicho saliente en dicha pared interna de dicha pared lateral de dicho tanque separador hecho de fundición, y en el que dicho dispositivo (146; 146') de depuración incluye un tubo (150; 166) que está fijado firmemente a dicho elemento separador y que se extiende desde dicha porción inferior (62) de dicho elemento separador (54) a través de dicha porción superior de dicho elemento separador y de nuevo a través de dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador, de forma que una porción de dicho tubo (150; 166) que se extiende a través de dicho reborde de dicho elemento separador es recibida en dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador hecho de fundición que se abre a través de dicho saliente (70), y en el que dicho separador de aire/aceite incluye además una junta tórica (162) que está colocada alrededor de dicha porción de dicho tubo (150; 166) que se extiende a través de dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador
50 y que es recibida por una porción de dicho canal (158; 158') que se abre a través de dicho saliente (70) en dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador (22) hecho de fundición.

13. Un sistema de compresor de aire conforme a la reivindicación 1, en el que dicho compresor (14) es un compresor (14) de aire bañado en aceite que tiene una abertura de descarga de la cámara de compresión, y en el que está conectado de manera operativa un motor (18) a dicho compresor (14), y en el que dicho tanque separador (22) incluye además una abertura (46) de entrada de la cámara de compresión que se comunica con dicha abertura de descarga de la cámara de compresión de dicho compresor (14) para permitir que una mezcla de aire/aceite que esté saliendo de dicha abertura de descarga de la cámara de compresión de dicho compresor (14) entre en dicha cámara de separación.

14. Un sistema de compresor conforme a la reivindicación 13, en el que dicho tanque separador (22) incluye además un saliente (70) que se extiende de manera circunferencial alrededor de una pared interna de dicha pared lateral (30) de dicho tanque separador en dicha porción superior de dicha cámara de separación, y en el que dicho canal (158; 158') en dicha pared lateral de dicho tanque separador se abre a través de dicho saliente en dicha pared interna (74) de dicha pared lateral de dicho tanque separador, y en el que dicho elemento separador incluye un reborde (66; 66') que se extiende alrededor de dicha porción superior (42), descansando dicho reborde de dicho elemento separador sobre dicho saliente en dicha pared interna de dicha pared lateral de dicho tanque separador, y en el que dicho dispositivo (146; 146') de depuración incluye un tubo (150; 166) que está fijado firmemente a dicho elemento separador, extendiéndose dicho tubo desde dicha porción inferior (62) de dicho elemento separador (54) a través de

ES 2 316 422 T3

dicha porción superior de dicho elemento separador y de nuevo a través de dicho reborde (66; 66') de dicho elemento separador, de forma que una porción de dicho tubo (150; 166) que se extiende a través de dicho reborde de dicho elemento separador es recibida por una porción de dicho canal (158; 158') que se abre a través de dicho saliente (70) en dicha pared lateral (30) de dicho tanque (22).

5

15. Un sistema compresor conforme a la reivindicación 14, en el que dicho tubo (150; 166) proporciona un asa para colocar dicho elemento separador (54) en dicho tanque separador (22) y para extraerlo del mismo.

10

16. Un procedimiento para reemplazar un elemento separador (54) en una cámara (34) de separación de un tanque separador (22) que se utiliza con un compresor (14) de aire, en el que el elemento separador está colocado dentro de un espacio interior de la cámara de separación, y en el que una tapa (86) cierra el tanque separador, comprendiendo dicho procedimiento los pasos de: abrir la tapa para proporcionar acceso al espacio interior de la cámara de separación; extraer el elemento separador (54) del espacio interior de la cámara (34) de separación sin desconectar un dispositivo (146; 146') de elemento separador de depuración fijado firmemente al mismo; colocar un elemento separador de recambio dentro del espacio interior de la cámara de separación, de forma que el dispositivo de elemento separador de depuración fijado firmemente al mismo se comunica con una pared lateral (30) del tanque separador (22); y cerrar la

15

17. Un procedimiento conforme a la reivindicación 16, en el que dicho paso de colocar un elemento de recambio dentro del espacio interior de la cámara (34) de separación incluye hacer que el dispositivo (146; 146') de elemento separador de depuración se comunique con un canal (158; 158') que se extiende a través de la pared lateral (30) del tanque separador (22).

20

25

30

35

40

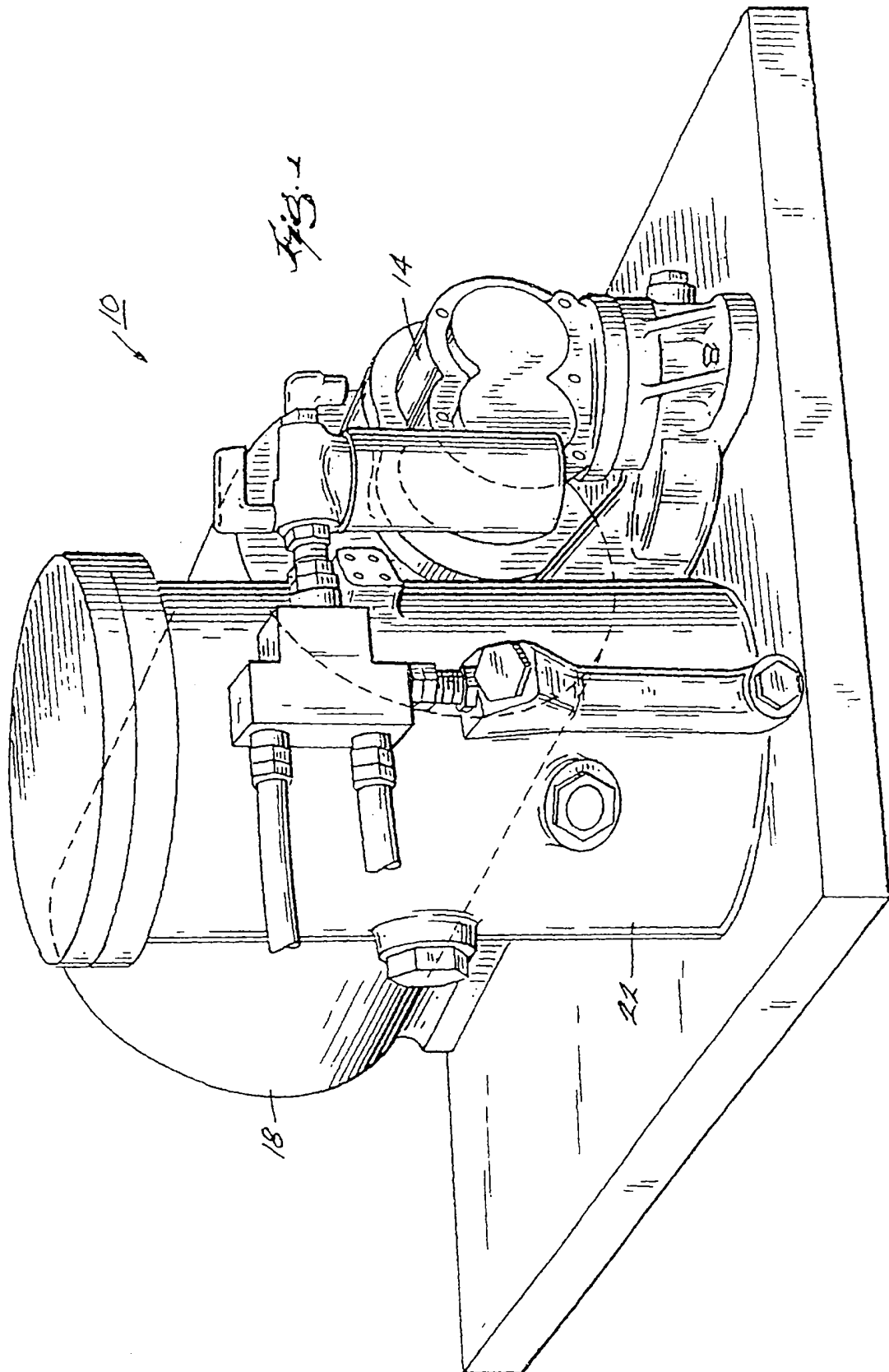
45

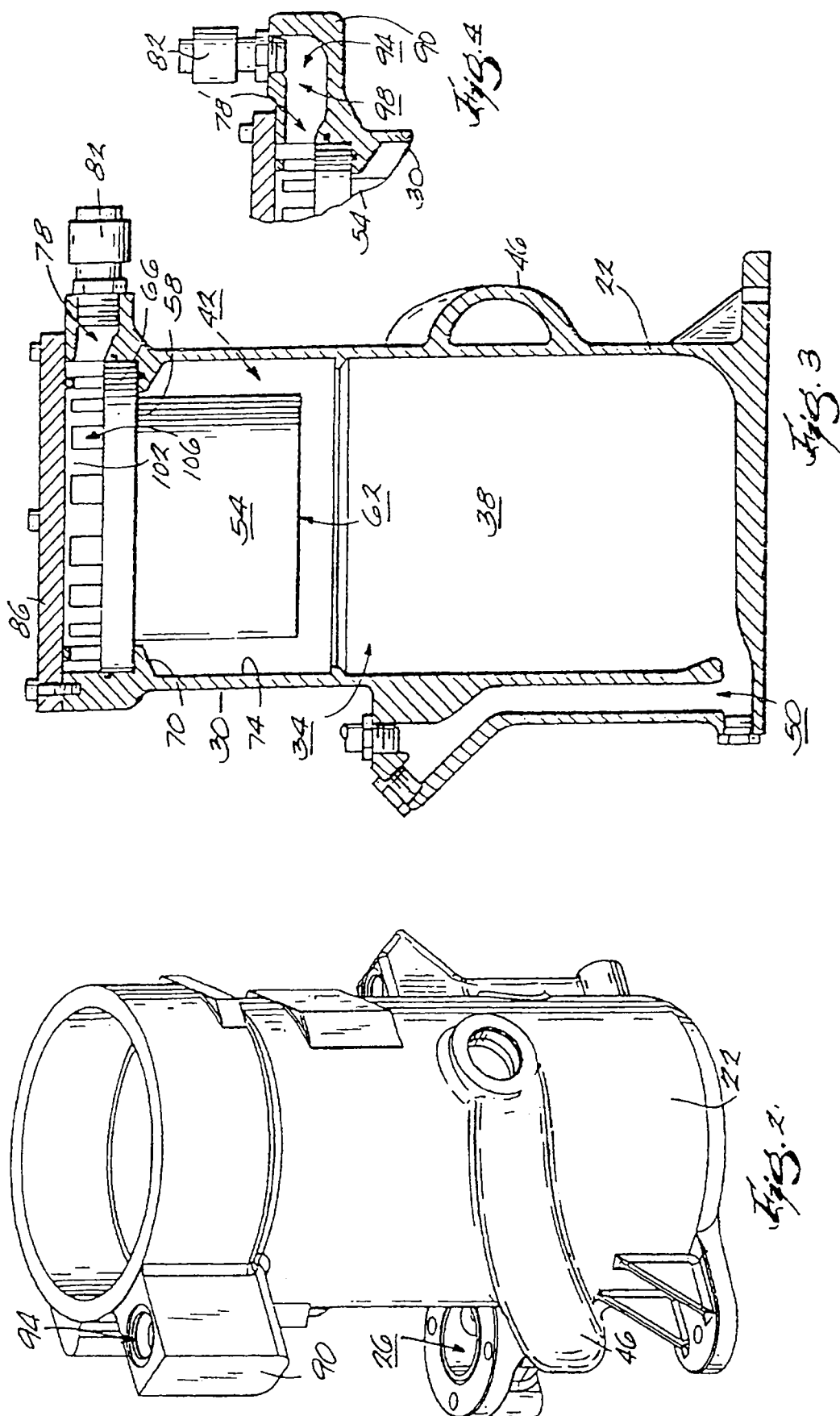
50

55

60

65





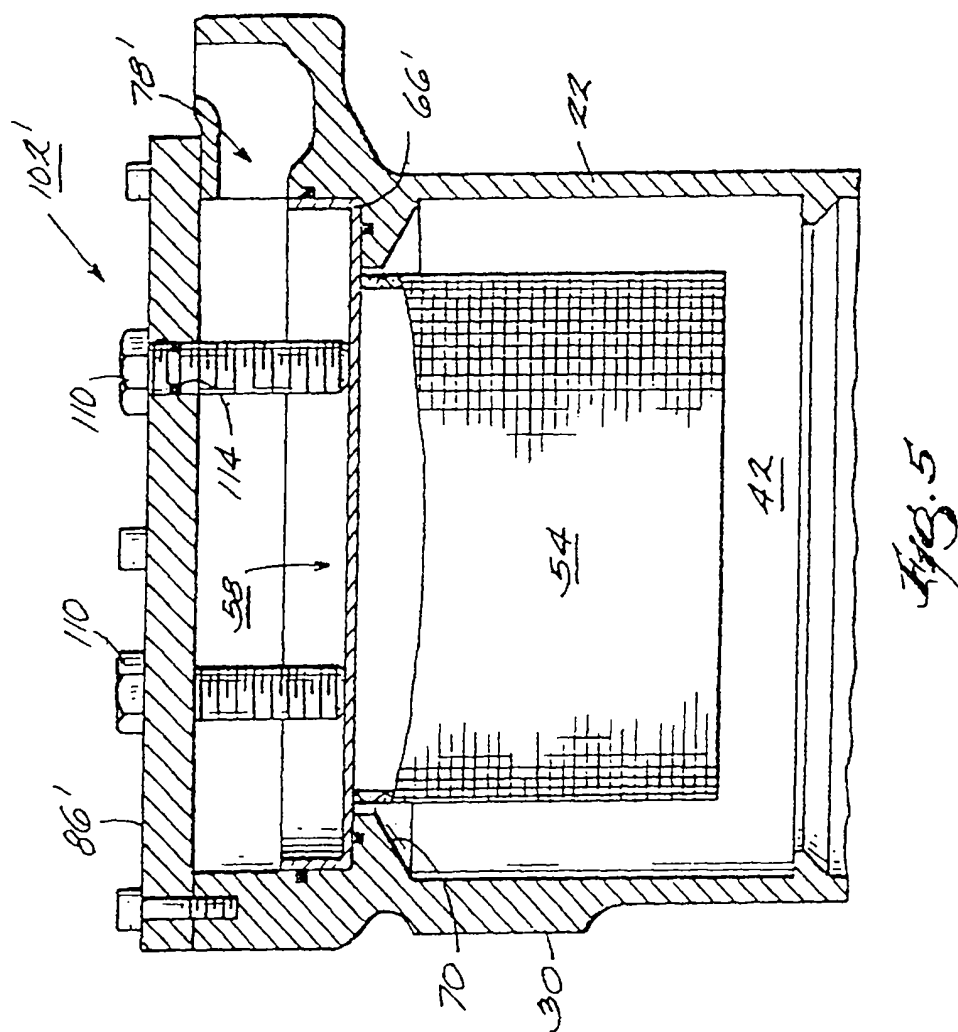


Fig. 5

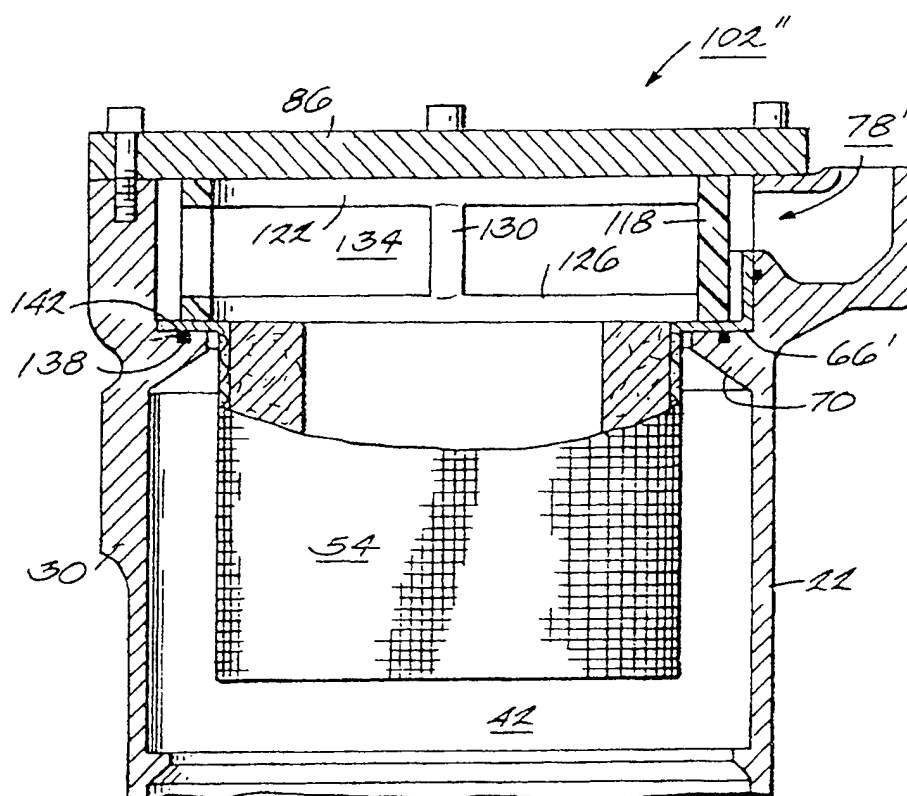


Fig. 6

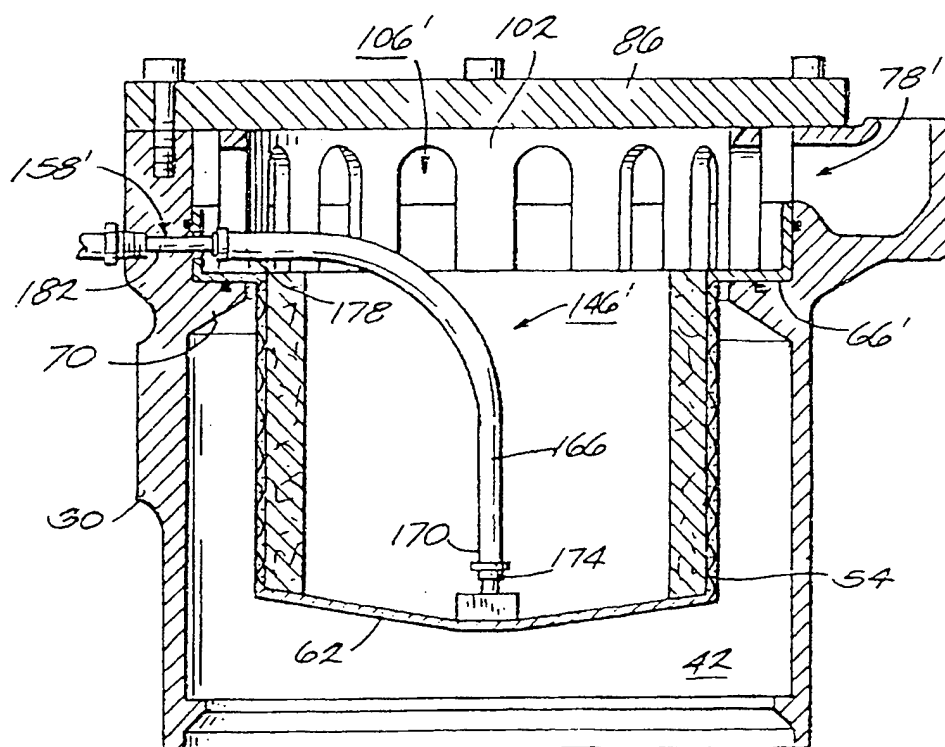


Fig. 8

