

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 385**

51 Int. Cl.:

B01D 17/02 (2006.01)

B04C 5/04 (2006.01)

B04C 5/081 (2006.01)

F25B 43/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2014 E 14192865 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2944364**

54 Título: **Separador de aceite y acondicionador de aire equipado con el mismo**

30 Prioridad:

14.05.2014 KR 20140057799

14.05.2014 KR 20140057798

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

28.03.2018

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero
Yeongdeungpo-gu, Seoul 153-721, KR**

72 Inventor/es:

JEON, BOOHWAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 385 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).

DESCRIPCION

Separador de aceite y acondicionador de aire equipado con el mismo

5 Aquí se describen un separador de aceite y un acondicionador de aire equipado con el mismo.

Los acondicionadores de aire son aparatos para refrigerar o calentar un espacio interior utilizando un ciclo de refrigeración que incluye un compresor, un intercambiador de calor exterior, un dispositivo de expansión, y un intercambiador de calor exterior. Es decir, que un acondicionador de aire puede incluir un refrigerador para refrigerar el espacio interior y un calentador para calentar el espacio interior. Además, el acondicionador de aire puede ser un acondicionador de aire bidireccional para refrigerar y calentar el espacio interior.

El compresor es un dispositivo para comprimir un refrigerante. Una gran cantidad de aceite puede introducirse en el compresor para prevenir que los componentes se desgasten debido a fricción, para enfriar porciones que generan calor durante un proceso de compresión, reducir la fatiga de componentes metálicos y para formar una película de aceite sobre la línea de sellado para prevenir la fuga de refrigerante comprimido. El refrigerante se puede mezclar con el aceite introducido en el compresor mientras se realiza la compresión en el compresor, y entonces el refrigerante y el aceite mezclados se pueden descargar juntos. Cuando el refrigerante fluye en un estado que el que el refrigerante está mezclado con el aceite, el refrigerante se puede recoger en un lado de un paso que interrumpe el flujo del refrigerante y, además, el aceite se puede reducir en cantidad, deteriorando el rendimiento del compresor.

Por lo tanto, el acondicionador de aire puede incluir un separador de aceite para separar el aceite mezclado con el refrigerante descargado desde el compresor desde el refrigerante para ser retornado al compresor. Tal separador de aceite se describe en la publicación de patente coreana N° 1999-0071734. Otro separador de aceite para un acondicionador de aire se describe en US2006/0280622.

El separador de aceite descrito en la publicación '734 está conectado o en un lado de descarga del compresor para separar el aceite contenido en el refrigerante desde el refrigerante para permitir que el aire separado sea recogido en el compresor. Se requiere que el separador de aire separe efectivamente el aceite del refrigerante y, por lo tanto, es necesario encontrar un modo más efectivo para separar el aceite del refrigerante.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un separador de aceite, que soluciona el problema indicado más arriba de la técnica anterior.

35 El objeto de la presente invención se consigue por las características definidas en la reivindicación independiente. Las formas de realización preferidas de definen en las reivindicaciones dependientes.

Se describirán en detalle formas de realización preferidas con referencia a los dibujos siguientes, en los que los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos, y en los que:

40 La figura 1 es un diagrama esquemático de un acondicionador de aire de acuerdo con una forma de realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un separador de aceite del acondicionador de aire de la figura 1.

45 La figura 3 es una vista de la sección transversal del separador de aceite de la figura 2, tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

La figura 4 es un grafo que ilustra un caudal de flujo de un refrigerante introducido desde un tubo de aspiración en el separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con un tamaño de un diámetro interior de una carcasa.

50 La figura 5 es un grafo que ilustra la eficiencia de la separación de aceite del separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con el tamaño del diámetro interior de la carcasa.

La figura 6 es un grafo que ilustra la diferencia de presión en el separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con el tamaño del diámetro interior de la carcasa.

La figura 7 es un grafo que ilustra la eficiencia de la separación de aceite del separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con la altura de la carcasa.

55 La figura 8 es un grafo que ilustra la diferencia de presión en el separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con la altura de la carcasa.

La figura 9 es otra vista de la sección transversal del separador de aceite de la figura 2 tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2.

60 La figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra un extremo del tubo de aspiración dispuesto en varios ángulos en el separador de aceite de la figura 2.

La figura 11 es un grafo que ilustra la eficiencia de la separación de aceite, en el que un primer extremo del tubo de aspiración está dispuesto en varios ángulos; y

La figura 12 es un grafo que ilustra la diferencia de la presión, en el que el primer extremo del tubo de aspiración está dispuesto en varios ángulos.

65

En la descripción detallada siguiente de formas de realización, se hace referencia a los dibujos que se acompañan que forman una parte de la misma, y en los que se muestran formas de realización específicas por medio de ilustración. Estas formas de realización se describen con suficiente detalle para permitir a los técnicos en la materia practicar las formas de realización, y se entiende que se pueden utilizar otras formas de realización y que se pueden realizar cambios lógicos estructurales, mecánicos, eléctricos y químicos sin apartarse del alcance. Para evitar detalle innecesario para que los técnicos en la materia practiquen las formas de realización, la descripción puede omitir cierta información conocida por los técnicos en la materia. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada no debe tomarse en sentido limitativo, y el alcance se define sólo por las reivindicaciones anexas.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un acondicionador de aire de acuerdo con una forma de realización. Con referencia a la figura 1, un acondicionador de aire 1 de acuerdo con formas de realización puede incluir un compresor 10, un condensador 20, un dispositivo de expansión 30, un evaporador 40, un separador de gas/líquido 50, y un separador de aceite 100. El compresor 10 puede comprender un refrigerante. Puesto que los compresores son bien conocidos, se ha omitido su descripción detallada.

En el condensador 20, el refrigerante comprimido puede ser intercambiado térmicamente con aire, y puede ser condensado. El condensador 20 puede corresponder a un intercambiador de calor exterior dispuesto en el espacio exterior cuando el acondicionador de aire es accionado como un refrigerador, y el condensador 20 puede corresponder a un intercambiador de calor exterior dispuesto en un espacio exterior cuando el acondicionador de aire es accionado como un calentador. Puesto que los condensadores son bien conocidos, se ha omitido su descripción detallada.

El dispositivo de expansión 30 puede expandir el refrigerante condensado. Puesto que los dispositivos de expansión son bien conocidos, se ha omitido su descripción detallada.

En el evaporador 40, el refrigerante expandido puede ser intercambiado térmicamente con aire, y evaporado. El evaporador 40 puede corresponder a un intercambiador de calor interior dispuesto en un espacio interior cuando el acondicionador de aire es accionado como el refrigerador, y el evaporador 20 puede corresponder a un intercambiador de calor exterior dispuesto en un espacio exterior cuando el acondicionador de aire es accionado como el calentador. Puesto que los evaporadores son bien conocidos, se ha omitido su descripción detallada.

El separador de líquido/gas 50 puede estar dispuesto entre el compresor 10 y el evaporador 40 para separar refrigerante gaseoso de refrigerante líquido. Puesto que los separadores de gas/líquido con bien conocidos, se ha omitido su descripción detallada.

El separador de aceite 100 puede estar dispuestos entre el compresor 10 y el condensador 20 para separar el aceite mezclado con el refrigerante comprimido desde el refrigerante para permitir que el aceite separado sea recogido en el compresor 10. El separador de aceite 100 puede estar conectado al compresor 10 a través de un tubo de conexión 61 para recibir el refrigerante, en el que el aceite descargado desde el compresor 10 se puede mezclar allí, de manera que el refrigerante mezclado con el aceite puede fluir a través del mismo. El separador de aceite 100 puede estar conectado al condensador 20 a través de un tubo de líquido 62 para suministrar el refrigerante, desde el que se separa el aceite en el separador de aceite 100, en el condensador 20. El aceite separado en el separador de aceite 100 puede fluir a través de un tubo de recogida de aceite 63 y se puede recoger en el compresor 10 a través del tubo capilar 64.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un separador de aceite del acondicionador de aire de la figura 1. La figura 3 es una vista de la sección transversal del separador de aceite de la figura 2, tomada a lo largo de la III-III de la figura 2. La figura 4 es un grafo que ilustra un caudal del flujo de un refrigerante introducido desde un tubo de aspiración en el separador de aceite de figura 2 de acuerdo con un tamaño de un diámetro interior de una carcasa. La figura 5 es un grafo que ilustra una eficiencia de separación de aceite del separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con el tamaño del diámetro interior de la carcasa. La figura 6 es un grafo que ilustra la diferencia de la presión en el separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con el tamaño del diámetro interior de la carcasa. La figura 7 es un grafo que ilustra la eficiencia de la separación de aceite del separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con una altura de la carcasa. La figura 8 es un grafo que ilustra la diferencia de la presión en el separador de aceite de la figura 2 de acuerdo con la altura de la carcasa.

Con referencia a las figuras 2 y 3, el separador de aceite 100 puede incluir una carcasa 120, un tubo de aspiración 140, un tubo de descarga de refrigerante 160, y un tubo de descarga de aceite 180. La carcasa 120 puede tener una forma cilíndrica con una sección transversal circular en una dirección horizontal y un espacio de alojamiento sellado. La carcasa 120 puede tener una superficie lateral, a la que se puede conectar el tubo de aspiración 140. La carcasa 120 puede tener una porción superior, y una porción inferior, a la que se puede conectar el tubo de descarga de aceite 180.

La carcasa 120 puede estar soportada por un miembro de soporte (no mostrado) de una unidad o dispositivo exterior (no mostrado). El miembro de soporte puede estar acoplado a una superficie inferior de la unidad exterior (no mostrada) que incluye el compresor 10 (ver la figura 1).

ES 2 661 385 T3

La carcasa 120 puede estar diseñada con un tamaño pequeño para mejorar la eficiencia de la separación de aceite. La eficiencia de separación de aceite puede ser afectada por factores, tales como un caudal de flujo del refrigerante en la carcasa 120, un tamaño de la carcasa 120, y una diferencia de presión en la carcasa 120, por ejemplo.

5 En detalle, cuanto más se incrementa el caudal de flujo del refrigerante descargado desde el tubo de aspiración 140 en la carcasa 120, más se incrementa la eficiencia de separación de aceite. Además, cuanto más se reduce el diámetro de la carcasa 120, más se incrementa el caudal de flujo del refrigerante en la carcasa 120. Cuando más se reduce el diámetro de la carcasa 120, más se incrementa la eficiencia de separación de aceite. Además, cuanto más se incrementa el diámetro de la carcasa 120, mayor es la diferencia de la presión, es decir, que se reduce la pérdida de presión. La carcasa 120 puede estar diseñada con un tamaño pequeño en consideración del caudal de flujo del refrigerante, la eficiencia de separación de aceite, y la diferencia de la presión en la carcasa 120.

15 Las figuras 4 a 6 ilustran el caudal de flujo del refrigerante, la eficiencia de separación de aceite, y la diferencia de la presión de acuerdo con un tamaño de un diámetro interior d de la carcasa 120 mostrado en la Tabla 1 siguiente.

[Tabla 1]

Carcasa	Diámetro interior (mm)
1	38,1
2	42,1
3	46,8
4	56
5	66
6	86
7	106

20 Con referencia a la figura 4, el caudal de flujo del refrigerante de acuerdo con el tamaño del diámetro interior d de la carcasa 120 no es grande en desviación. Sin embargo, cuanto más se reduce en el tamaño el diámetro interior d de la carcasa 120, más se incrementa el caudal de flujo del refrigerante en una posición que está fuera de un centro de la carcasa 120 hacia la pared lateral interior.

25 Con referencia a la figura 5, se ve que cuando la carcasa 120 tiene un diámetro interior d de aproximadamente 38,1 mm a aproximadamente 46,8 mm, se incrementa en una medida significativa la eficiencia de separación de aceite de la carcasa 120 cuando se compara con una caja, en la que la carcasa 120 tiene un diámetro interior mayor que un d de aproximadamente 38,1 mm a 46,8 mm. Con referencia a la figura 6, se ve que cuando la carcasa 120 tiene el diámetro interior d de aproximadamente 38,1 mm a aproximadamente 46,8 mm, la pérdida de presión en la carcasa 120 no es muy diferente de una caja, en la que la carcasa 120 tiene un diámetro interior mayor que un d de aproximadamente 38,1 mm a aproximadamente 46,8 mm.

30 Como se ha descrito anteriormente, la carcasa 120 puede estar diseñada para tener el diámetro interior d de aproximadamente 38,1 mm a aproximadamente 46,8 mm en la sección transversal en la dirección horizontal en consideración de la relación entre el caudal de flujo del refrigerante introducido desde el tubo de aspiración 140, la eficiencia de separación de aceite y la diferencia de la presión. El diámetro interior d de la carcasa 120 puede estar diseñado con un tamaño más pequeño para mejorar la eficiencia de separación del aceite. No obstante, la carcasa 120 debería tener un diámetro interior d de 38,1 mm o más en consideración de los diámetros exteriores mínimos d_1 y d_2 del tubo de aspiración 140 y el tubo de descarga de refrigerante 160. Cuando el tubo de aspiración 140 y el tubo de descarga de refrigerante 160 pasan a través de la carcasa 120 y se insertan dentro o se instalan sobre la carcasa 120, la carcasa 120 puede estar diseñada para tener el diámetro d de aproximadamente 46,8 mm en consideración de la tolerancia de trabajo.

35 La carcasa 120 puede estar diseñada para tener un espesor de aproximadamente 2 mm. Por lo tanto, la carcasa 120 puede tener un diámetro exterior d' de aproximadamente 42,1 mm a aproximadamente 50,8 mm. La carcasa 120 puede variar en espesor de acuerdo con su diseño. La carcasa 120 puede estar diseñada para tener una altura de aproximadamente 150 mm a aproximadamente 180 mm.

40 Las figuras 7 y 8 son grafos que ilustran la eficiencia de la separación de aceite y la diferencia de la presión de acuerdo una altura h de la carcasa 120 mostrada en la Tabla 2 siguiente.

[Tabla 2]

Carcasa	Altura (mm)
1	100
2	120
3	150
4	180
5	200
6	250

- 5 Con referencia a las figuras 7 y 8 se ve que la carcasa 120 tiene una altura de aproximadamente 150 mm hasta aproximadamente 180 mm, la carcasa 120 puede tener excelente eficiencia de separación de aceite y baja diferencia de la presión. La carcasa 120 está diseñada para tener la altura h de aproximadamente 150 mm, de manera que la carcasa 120 está miniaturizada o reducida en tamaño.
- 10 Debido a la miniaturización de la carcasa 120 en diseño, la carcasa 120 se puede reducir en volumen un 75 % aproximadamente en comparación con la carcasa de la técnica anterior (la carcasa de la técnica anterior tiene un diámetro interior de aproximadamente 86 mm) y se incrementa en la eficiencia de separación de aceite aproximadamente en el 20 % en comparación con la carcasa de la técnica anterior. Se puede incrementar en una medida significativa la eficiencia de separación de aceite de la carcasa reduciendo el tamaño de la carcasa.
- 15 El tubo de aspiración 140 puede insertarse dentro e instalarse sobre la superficie lateral de la carcasa 120 en la dirección horizontal. El tubo de aspiración 140 puede funcionar como un paso a través del cual se puede introducir el refrigerante que contiene el aceite dentro de la carcasa 120. El tubo de aspiración 140 puede conectarse al tubo de conexión 61 (ver la figura 1), a través del cual puede fluir el refrigerante comprimido en el compresor 10 (ver la figura 1). El tubo de aspiración 140 puede estar formado integralmente con el tubo de conexión 61. Alternativamente, el tubo de aspiración 140 y el tubo de conexión 61 pueden formarse por separado y conectarse entre sí.
- 20 El tubo de aspiración 140 puede estar diseñado para tener un diámetro exterior d1 de aproximadamente 12,7 mm a aproximadamente 15,8 mm. Como se ha descrito anteriormente, cuanto más se reduce el tamaño del diámetro exterior, más se incrementa la eficiencia de separación del aceite. Sin embargo, se pueden incrementar la diferencia de la presión y el ruido. Por lo tanto, el tubo de aspiración 140 puede estar diseñado para tener el diámetro exterior d1 de al menos aproximadamente 12,7 mm.
- 25 El tubo de descarga de refrigerante 160 se puede insertar verticalmente en la porción superior de la carcasa 120. El tubo de descarga de refrigerante 160 puede estar diseñado para tener el diámetro exterior d2 de al menos aproximadamente 12,7 mm en la sección horizontal en consideración de un diámetro de un tubo en un extremo trasero del separador de aceite 100.
- 30 Un extremo del tubo de descarga de refrigerante 160 para aspirar el refrigerante puede estar dispuesto debajo del tubo de aspiración 140. El refrigerante introducido desde el tubo de aspiración 140 dentro de la carcasa 120 puede ser girado hacia abajo para que fluya en forma de espiral. Cuando el aceite está separado del refrigerante, el refrigerante puede ser descargado fuera de la carcasa 120 a través del tubo de descarga de refrigerante 160.
- 35 El tubo de descarga de aceite 180 puede estar conectado a la porción inferior de la carcasa 120, y el aceite en la carcasa 120 puede ser descargado fuera de la carcasa 120 a través del tubo de descarga de aceite 180. El aceite separado desde el refrigerante puede fluir hacia abajo a lo largo de una superficie lateral interior de la carcasa 120, y entonces puede ser recogido sobre o en un fondo de la carcasa 120. El aceite recogido puede ser descargado fuera de la carcasa 120 a través del tubo de descarga de aceite 180.
- 40 El tubo de descarga de aceite 180 puede estar conectado al tubo de recogida de aceite (ver el número de referencia 63 de la figura 1). El tubo de descarga de aceite 180 puede estar formado integralmente con el tubo de recogida de aceite 63. De manera alternativa, el tubo de descarga de aceite 180 y el tubo de recogida de aceite 63 pueden formarse por separado y luego conectarse entre sí. El aceite descargado desde el tubo de descarga de aceite 180 puede fluir a través del tubo de recogida de aceite 63 y el tubo capilar (ver el número de referencia 64 de la figura 1).
- 45 Entonces, el aceite puede recogerse en el compresor (ver el número de referencia 10 de la figura 1).
- 50 Como se ha descrito anteriormente, el separador de aceite 100 de acuerdo con formas de realización puede incrementarse en una medida significativa en la eficiencia de separación de aceite debido a la miniaturización de la carcasa 120 y, por lo tanto, el separador de aceite 100 puede miniaturizarse.
- 55 A continuación se describirá en detalle el tubo de aspiración 140 del separador de aceite 100 de acuerdo con formas de realización.

La figura 9 muestra otra vista de la sección transversal del separador de aceite de la figura 2, tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2. La figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra un extremo del tubo de aspiración dispuesto en varios ángulos en el separador de aceite de la figura 2. La figura 11 es un grafo que ilustra la eficiencia de separación de aceite, en el que un primer extremo del tubo de aspiración está dispuesto en varios ángulos. La figura 12 es un grafo que ilustra la diferencia de presión, en el que el primer extremo del tubo de aspiración está dispuesto en varios ángulos.

Con referencia a la figura 9, el tubo de aspiración 140 tiene un primer extremo 142, a través del cual el refrigerante que contiene el aceite se puede descargar en la carcasa 120, y un segundo extremo, a través del cual el refrigerante que contiene el aceite transferido desde el compresor 10 puede ser guiado hasta el primer extremo 142 para descargar el refrigerante a través del primer extremo 142. Cuando el tubo de aspiración 140 está insertado dentro e instalado en la carcasa 120, se puede incrementar la eficiencia de separación de aceite de la carcasa 120 de acuerdo con su estructura de la instalación. Con referencia a una relación entre el tubo de aspiración 140 y la eficiencia de separación del aceite, la eficiencia de separación del aceite puede ser proporcionar a una distancia R1 desde el centro del primer extremo 142 de la aspiración 140 hasta un centro de la carcasa 120 sobre el mismo plano horizontal.

Por lo tanto, es necesario asegurar una distancia máxima R1 desde el centro del primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 hasta el centro de la carcasa 120 en el mismo plano horizontal para incrementar la eficiencia de separación de aceite. El primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 se puede doblar en un ángulo predeterminado en el plano horizontal para asegurar la distancia máxima R1.

Las figuras 10 a 12 ilustran la eficiencia de separación de aceite y la diferencia de la presión de acuerdo con ángulos de flexión del primer extremo 142 del tubo de aspiración 140. Con referencia a las figuras 10 a 12, se ve que el ángulo entre el centro de la carcasa 120 y el primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 es aproximadamente 60°, el separador de aceite 100 puede tener eficiencia óptima de separación de aceite y también una diferencia máxima de la presión. Por lo tanto, el primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 puede estar diseñado para estar doblado aproximadamente 60° a lo largo de una superficie lateral interior de la carcasa 120 en la dirección horizontal. Es decir, que un ángulo α entre el centro de la carcasa 120 y el primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 puede ser aproximadamente 60°.

Cuando se considera el ángulo entre el centro de la carcasa 120 y el primer extremo 142 del tubo de aspiración 140, el diámetro exterior del tubo de aspiración 140 y el diámetro interior de la carcasa 120, el tubo de aspiración 140 puede estar diseñado para que la distancia máxima R1 desde el centro del primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 hasta el centro de la carcasa 120 sobre el mismo plano es aproximadamente 16,2 mm. Una línea de eje central P1 del primer extremo 142 del tubo de aspiración 140 puede definirse a lo largo de una dirección de una línea tangencial de un círculo concéntrico C de la carcasa 120 que tiene un radio de aproximadamente 16,2 mm.

El tubo de aspiración 140 puede insertarse dentro e instalarse sobre la carcasa 120 para que tubo de aspiración 140 puede estar espaciado una distancia S predeterminada desde una línea O que pasa a través del centro de la carcasa 120 y que se extiende en una dirección del eje-Y para asegurar la distancia máxima R1 descrita anteriormente. Es decir, que el tubo de aspiración 140 puede ser insertado dentro e instalado sobre la carcasa 120 en un estado, en el que una línea de eje central P2 del segundo extremo 144 del tubo de aspiración 140 en una dirección longitudinal (dirección del eje-Y) del tubo de aspiración 140 está espaciada una distancia S predeterminada desde la línea O que se extiende a través del centro de la carcasa 120 en paralelo a una dirección longitudinal del tubo de aspiración 140 en el mismo plano horizontal. La distancia S predeterminada puede oscilar desde aproximadamente 10 mm hasta aproximadamente 15 mm. Además, la distancia S predeterminada puede ser aproximadamente 10,8 mm para asegurar la distancia máxima R1 de aproximadamente 16,2 mm.

Como se ha descrito anteriormente, el separador de aceite 100 de acuerdo con las formas de realización puede incrementarse en una medida significativa en la eficiencia de separación de aceite a través de la carcasa 120 que tiene el diámetro interior d de al menos aproximadamente 46,8 mm en la sección horizontal, y el tubo de aspiración 140 insertado dentro e instalado sobre la carcasa 120 de acuerdo con el ángulo y la distancia descritos anteriormente en la dirección horizontal.

A continuación se describirá una operación del separador de aceite de acuerdo con formas de realización.

Cuando el refrigerante que contiene el aceite es introducido en la carcasa 120 a través del tubo de aspiración 140, el refrigerante puede ser rotado hacia abajo para fluir en espiral. El aceite puede contactar con una superficie lateral interior de la carcasa 120 para fluir hacia abajo debido a una fuerza centrífuga y entonces puede ser descargado a través del tubo de descarga de refrigerante 160. En esta forma de realización, cuando el separador de aceite es accionado, se puede incrementar en una medida significativa la eficiencia de separación del separador de aceite a través de la carcasa 120 anterior y el tubo de aspiración 140.

Como se ha descrito anteriormente, en el separador de aceite 100 y el acondicionador de aire 1 que tiene el separador de aceite 100 de acuerdo con formas de realización, puesto que se puede incrementar en una medida

significativa la eficiencia de separación de aceite entre el refrigerante y el aceite, se puede separar efectivamente el refrigerante del aceite. Además, en el separador de aceite 100 y el acondicionador de aire que incluye el mismo de acuerdo con formas de realización, el acondicionador de aire 1 puede miniaturizarse o reducirse en tamaño debido a la miniaturización, o reducción de tamaño del separador de aceite 100.

5 Las formas de realización descritas aquí proporcionan un separador de aceite que es capaz de separar efectivamente aceite desde un refrigerante y un acondicionador de aire que tiene el mismo.

10 Las formas de realización descritas aquí proporcionan un separador de aceite que puede incluir una carcasa que tiene una forma cilíndrica con una sección transversal circular en una dirección horizontal; un tubo de aspiración insertado dentro e instalado sobre una superficie lateral de la carcasa para introducir un refrigerante mezclado con aceite en la carcasa; y un tubo de descarga de refrigerante insertado verticalmente dentro e instalado sobre una porción superior de la carcasa para descargar el refrigerante en la carcasa; y un tubo de descarga de aceite conectado a una porción inferior de la carcasa para descargar el aceite en la carcasa. La carcasa puede tener un diámetro interior de aproximadamente 38,1 mm a aproximadamente 46,8 mm en la sección transversal horizontal. La carcasa puede tener el diámetro interior de aproximadamente 46,8 mm. La carcasa puede tener una altura de aproximadamente 150 mm a aproximadamente 180 mm.

20 El tubo de aspiración puede tener un diámetro exterior de al menos aproximadamente 12,7 mm. El tubo de descarga de refrigerante puede tener un diámetro exterior de aproximadamente de al menos aproximadamente 12,7 mm. El tubo de aspiración puede tener un extremo que está doblado aproximadamente 60° a lo largo de una superficie lateral interior de la carcasa en la dirección horizontal.

25 La carcasa puede tener el diámetro interior de aproximadamente 46,8 mm en la sección horizontal, y una línea de eje central del otro extremo del tubo de aspiración en una dirección longitudinal del tubo de aspiración puede estar espaciada a una distancia de aproximadamente 10 mm a 15 mm desde un eje central de la carcasa en paralelo con la dirección longitudinal del tubo de aspiración en el mismo plano horizontal. La distancia espaciada puede ser aproximadamente 10,8 mm.

30 Una distancia desde un centro de la carcasa hasta un centro de un extremo del tubo de aspiración puede ser aproximadamente 16,2 mm en el mismo plano horizontal. La línea de eje central de un extremo del tubo de aspiración puede estar definida en una dirección de una línea tangencial de un círculo concéntrico de la carcasa que tiene un radio de aproximadamente 16,2 mm.

35 Además, un acondicionador de aire de acuerdo con formas de realización puede incluir el separador de aceite de acuerdo con formas de realización.

40 Las formas de realización descritas anteriormente proporcionan un separador de aceite que es capaz de separar efectivamente aceite desde un refrigerante y un acondicionador de aire que tiene el mismo.

45 Aunque se han descrito formas de realización con referencia a un número de formas de realización ilustrativas de las mismas, debería entenderse que se pueden contemplar otras numerosas modificaciones y formas de realización por los técnicos en la materia, que caerán dentro del alcance de los principios de esta invención. Más particularmente, son posibles varias variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la presente disposición combinada dentro del alcance de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones anexas. Además de variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones, también usos alternativos serán evidentes para los técnicos en la materia.

50 Cualquier referencia en esta memoria descriptiva a "una forma de realización", "una forma de realización", "una forma de realización ejemplar", etc., significa que una característica particular, estructura o característica descritas en conexión con la forma de realización se incluye en al menos una forma de realización de la invención. La aparición de tales frases en varios lugares en la memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente a la misma forma de realización. Además, cuando se describe una característica particular, estructura o característica en conexión con cualquier forma de realización, se entiende que está dentro de los conocimientos de un técnico en la materia para efectuar tal característica, estructura o característica en controles con otras de las formas de realización.

REIVINDICACIONES

1.- Un separador de aceite (100) para separar aceite de refrigerante descargado desde un compresor de un acondicionador de aire, que comprende:

5 una carcasa (120) que tiene una forma cilíndrica con una sección transversal circular en un plano horizontal; un tubo de aspiración (140) insertado dentro e instalado sobre una superficie lateral de la carcasa para introducir un refrigerante mezclado con aceite en la carcasa; un tubo de descarga de refrigerante (160) insertado verticalmente dentro e instalado sobre una porción superior de la carcasa para descargar el refrigerante desde la carcasa; y un tubo de descarga de aceite (180) conectado a una porción inferior de la carcasa para descargar el aceite desde la carcasa, **caracterizado por que** un diámetro interior de la carcasa (120) tiene 38,1 mm a 46,8 mm en la sección transversal horizontal, en el que una altura de la carcasa (120) es de 150 mm a 180 mm, en el que el tubo de aspiración (140) tiene un primer extremo (142) para descargar el refrigerante en la carcasa (120), estando doblado el primer extremo hacia fuera desde el centro de la carcasa (120), en el que, en la sección transversal horizontal, un eje longitudinal del tubo de aspiración (140) está a una distancia (S) predeterminada desde el centro de la carcasa (120), y en el que el primer extremo (142) está doblado en un ángulo de aproximadamente 30° con respecto al eje longitudinal (P2) del tubo de aspiración (140) en la sección transversal horizontal.

2.- El separador de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el diámetro interior de la carcasa (120) es aproximadamente 46,8 mm en la sección transversal horizontal.

3.- El separador de aceite de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la altura de la carcasa (120) es aproximadamente 150 mm.

4.- El separador de aceite de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un diámetro exterior del tubo de aspiración (140) es al menos aproximadamente 12,7 mm.

5.- El separador de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el diámetro exterior del tubo de aspiración (140) es de 12,7 mm a 15,88 mm.

6.- El separador de aceite de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un diámetro exterior del tubo de descarga de refrigerante (160) es al menos aproximadamente 12,7 mm.

7.- El separador de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el diámetro interior de la carcasa es aproximadamente 3,68 mm en la sección transversal horizontal y en el que la distancia (S) predeterminada entre el eje longitudinal del tubo de aspiración (140) y el centro de la carcasa (120) es de 10 mm a 15 mm.

8.- El separador de aceite de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la distancia (S) predeterminada es aproximadamente 10,8 mm.

9.- El separador de aceite de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, en la sección transversal horizontal, una distancia (R1) desde el centro de la carcasa (120) hasta un centro del primer extremo (142) del tubo de aspiración (140) es aproximadamente 16,2 mm.

10.- El separador de aceite de acuerdo con la reivindicación 9, en el que un eje longitudinal de la parte doblada del tubo de aspiración (140), que pasa a través del centro del primer extremo (142), es tangencial a un círculo concéntrico con la carcasa (120), que tiene un radio de aproximadamente 16,2 mm.

11.- Un acondicionador de aire que comprende el separador de aceite de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

12.- El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende, además:

un compresor (10) configurado para comprimir el refrigerante; un condensador (20) configurado para recibir el refrigerante comprimido desde el compresor y condensar el refrigerante comprimido; un dispositivo de expansión (30) configurado para recibir el refrigerante condensado desde el condensador y expandir el refrigerante condensado; y un evaporador (40) configurado para recibir el refrigerante expandido desde el dispositivo de expansión y evaporar el refrigerante expandido, en el que el tubo de descarga de refrigerante (160) está en comunicación de fluido con el condensador (20) y el tubo de descarga de aceite (180) está en comunicación de fluido con el compresor (10).

Fig. 1

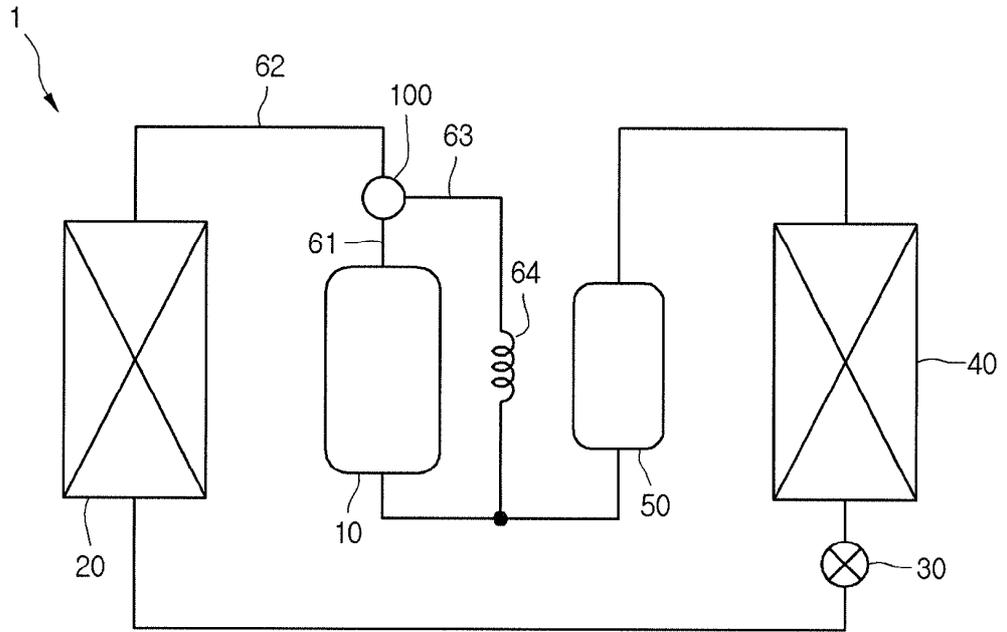


Fig. 2

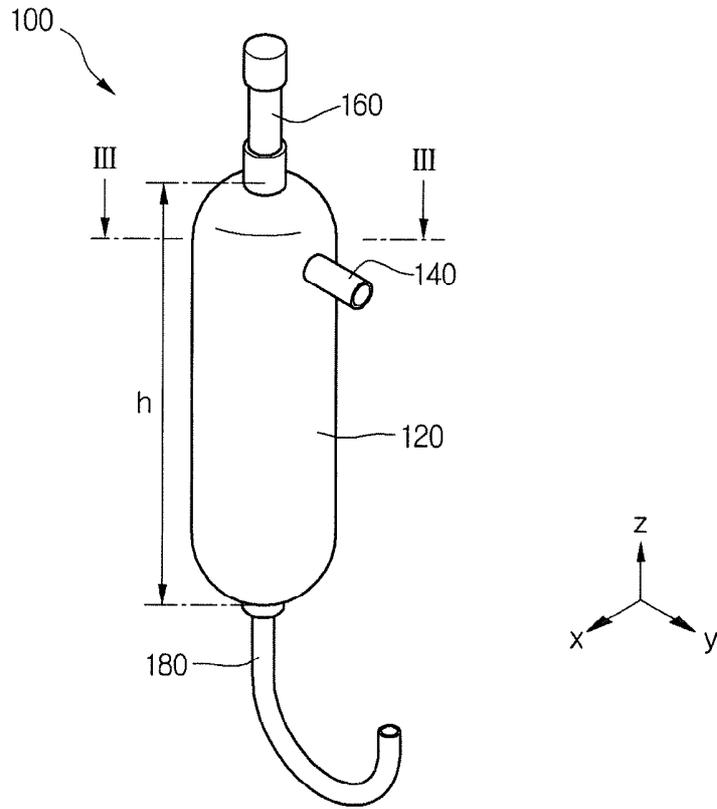


Fig. 3

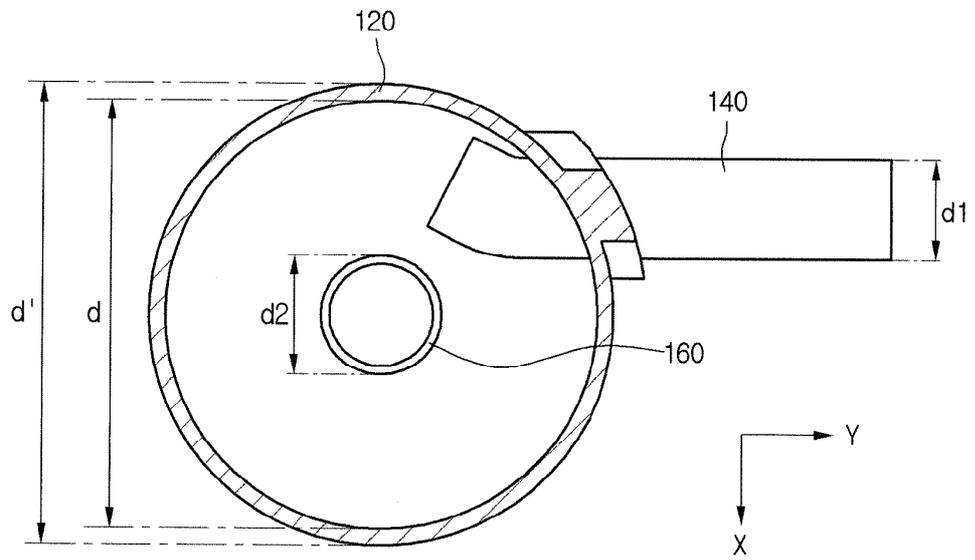


Fig. 4

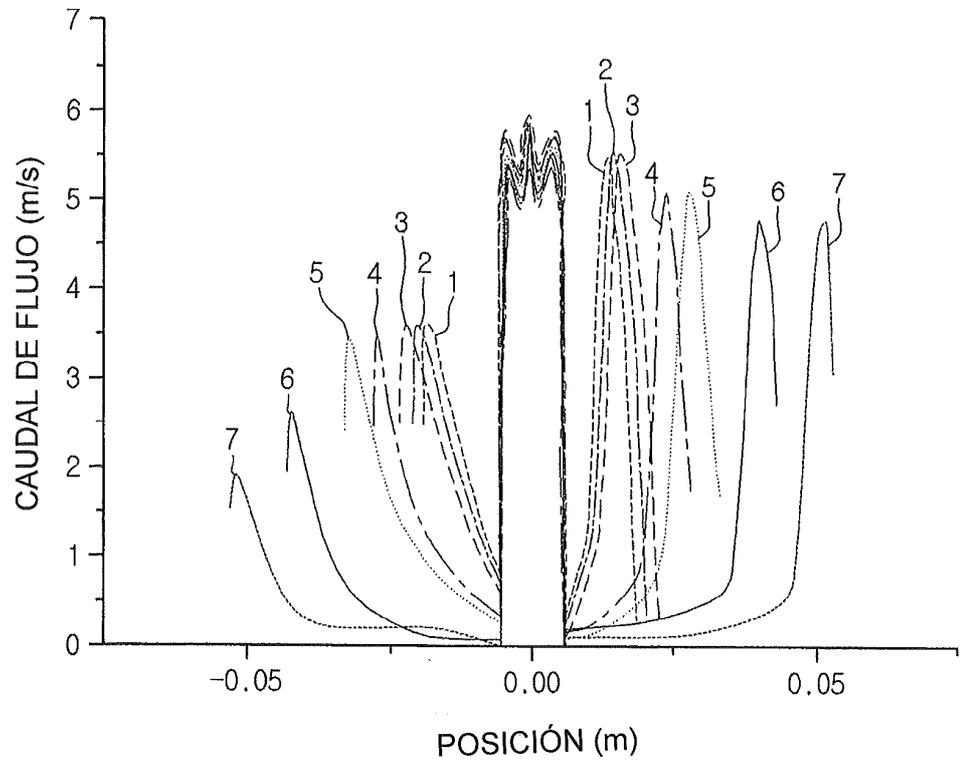


Fig. 5

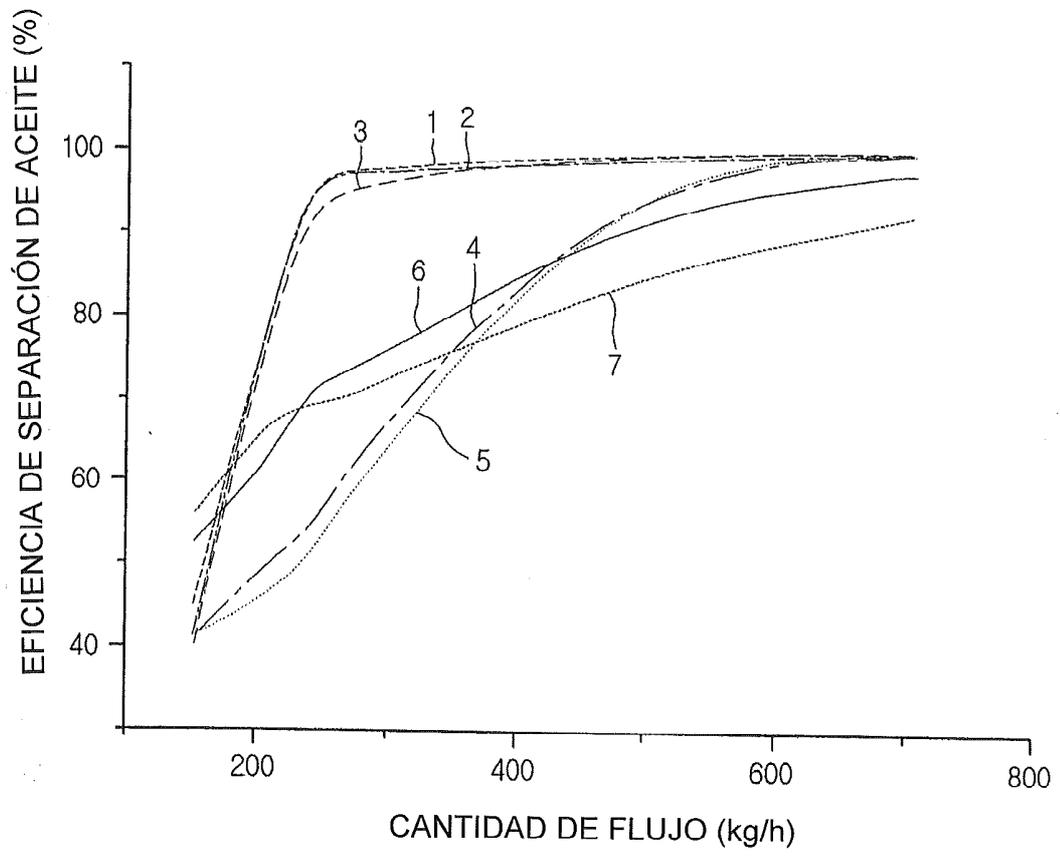


Fig. 6

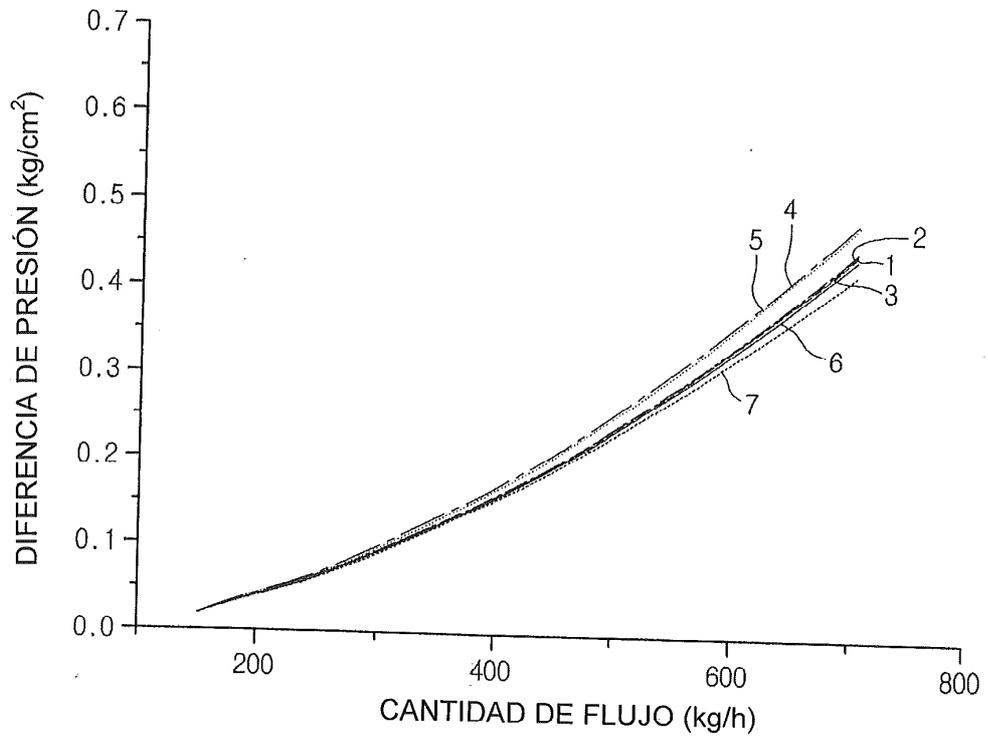


Fig. 7

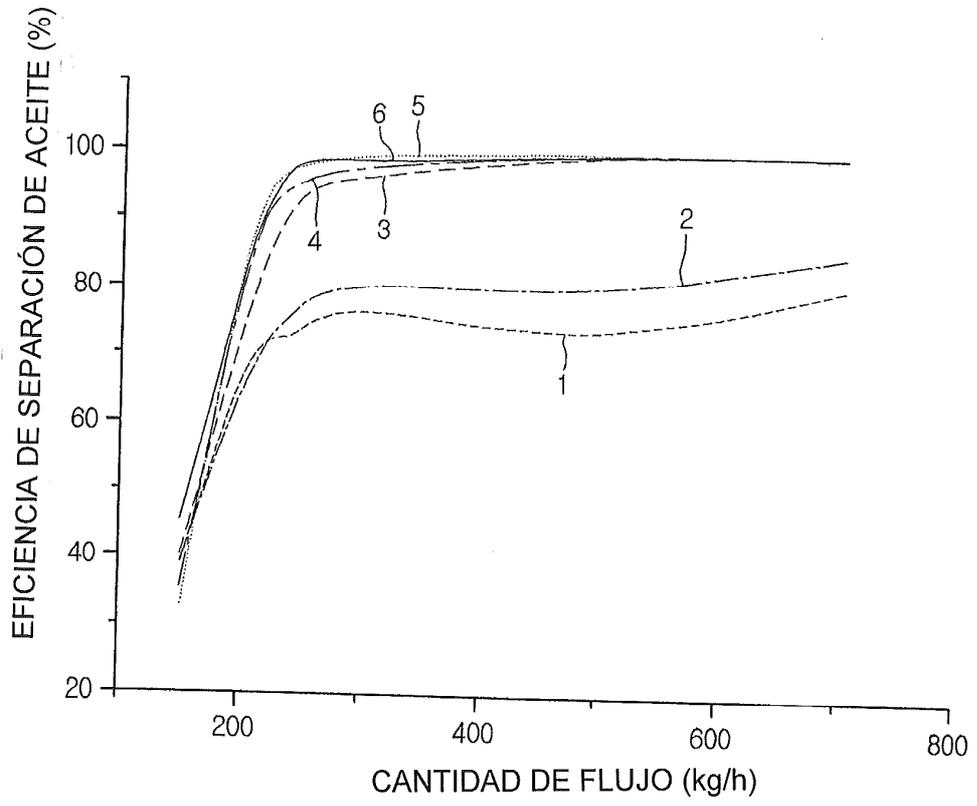


Fig. 8

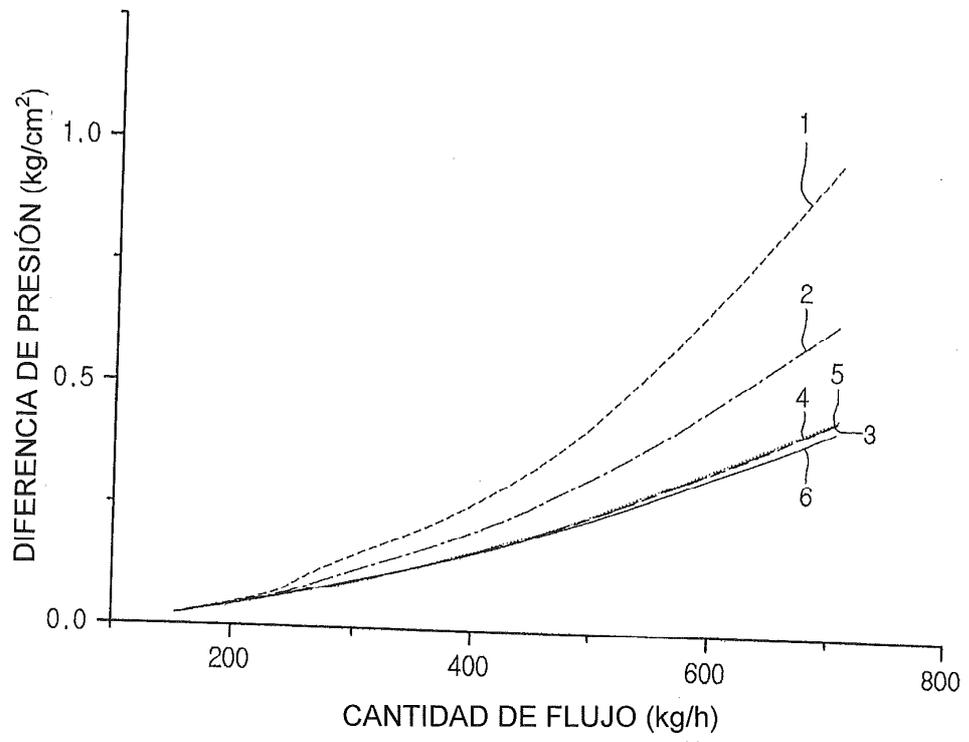


Fig. 9

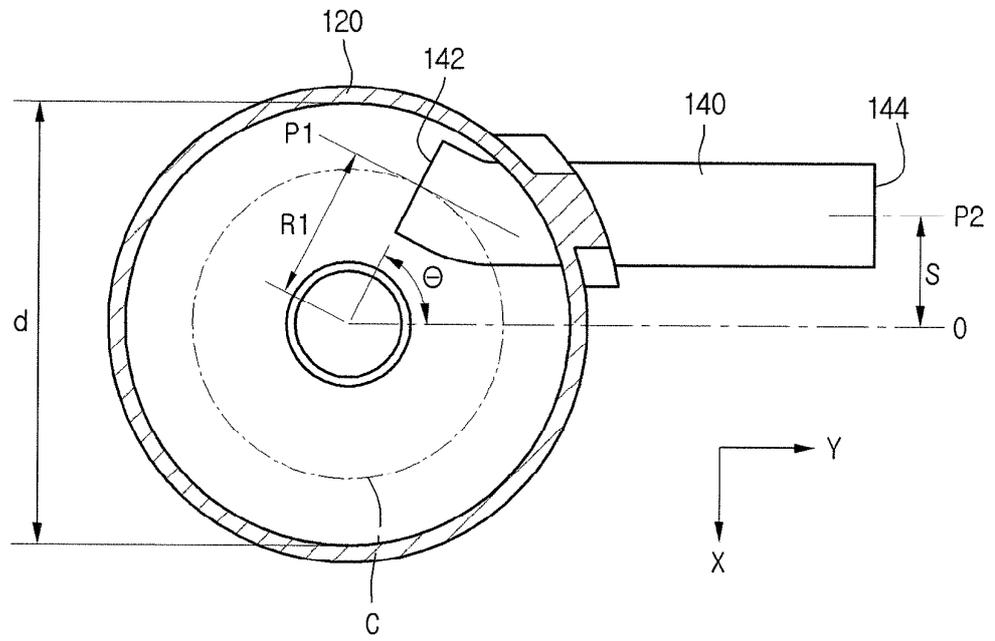


Fig. 10

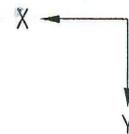
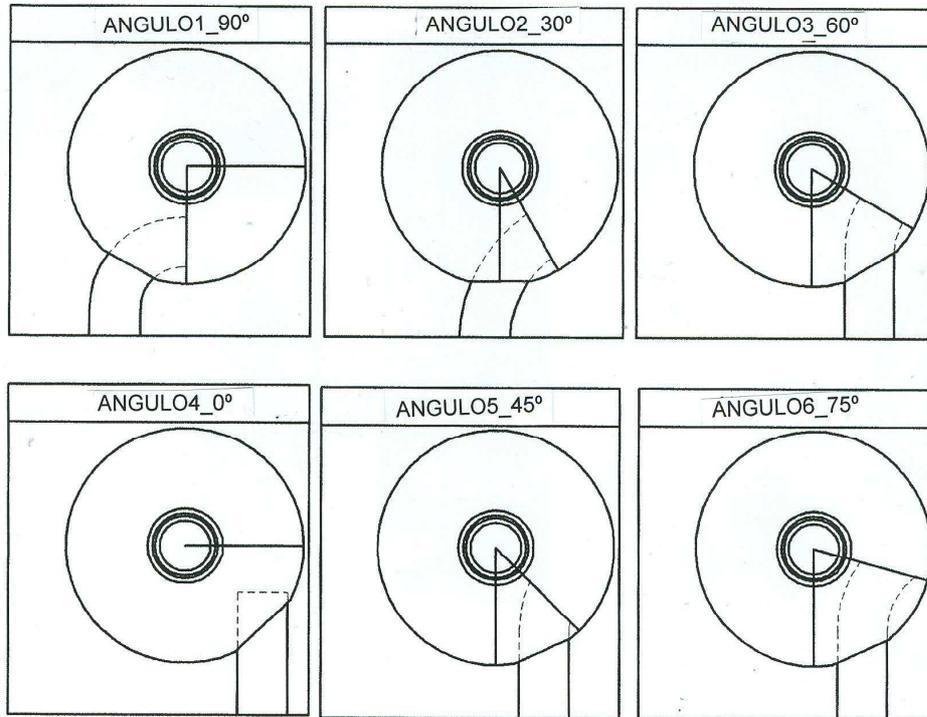


Fig. 11

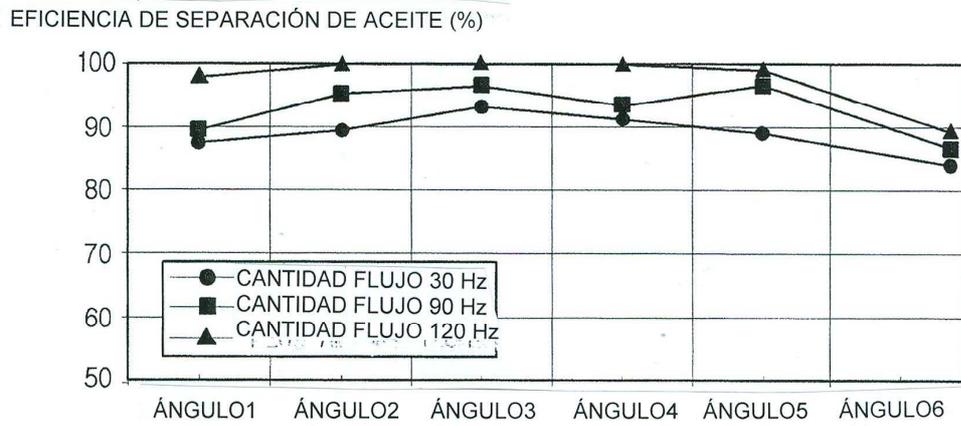


Fig. 12

