

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 110**

51 Int. Cl.:

F25B 41/00 (2011.01)
F25B 43/00 (2006.01)
F25B 43/02 (2006.01)
F25B 45/00 (2006.01)
F25B 41/20 (2011.01)
F25B 41/40 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2020** **E 20150791 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022** **EP 3680582**

54 Título: **Estación de recuperación y de recarga de un fluido refrigerante y procedimiento asociado**

30 Prioridad:

10.01.2019 FR 1900226

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

24.03.2023

73 Titular/es:

SOCIÉTÉ NOUVELLE DE CLIMATISATION (SNDC)
(50.0%)
274 chemin des Agriès
31860 Labarthe sur Leze, FR y
FRANCE CLIM INVEST (50.0%)

72 Inventor/es:

RODRIGUEZ, FRANÇOIS;
DUPUY, LAURENT;
BARBIER, ERWAN y
SANCHEZ, NICOLAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 937 110 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

Estación de recuperación y de recarga de un fluido refrigerante y procedimiento asociado

Ámbito técnico y objeto de la invención

5 La presente invención concierne a la recarga de fluido refrigerante y más particularmente a una estación de recuperación y de recarga, y al procedimiento de pesaje asociado, de un fluido refrigerante en un módulo frigorífico de un vehículo, en particular un vehículo automóvil, un vehículo o una máquina agrícola o de obras públicas, un vehículo utilitario o industrial. La invención tiene como objetivo en particular permitir un pesaje preciso y fiable del líquido refrigerante presente en el circuito interno de la estación.

Estado de la técnica

10 Hoy en día, la mayoría de las instalaciones de climatización funcionan con un fluido refrigerante. En este tipo de instalación y de manera conocida, es necesario reciclar el fluido después de un período de utilización, en particular debido a pérdidas de fluido o a contaminantes presentes en el interior del sistema (humedad, impurezas, etc.). Con este fin, es conocido en primer lugar recuperar el fluido presente en el circuito de refrigeración de la instalación antes de cargar de nuevo fluido utilizando una estación que permita a la vez la recuperación, el reciclado y la recarga de
15 fluido refrigerante.

En una solución conocida, utilizada en particular en numerosos talleres de automóviles, la estación de carga se presenta en forma de un carro móvil en el cual están montados, en particular, un depósito de almacenamiento del fluido refrigerante, una bomba de vacío, un separador, un compresor y una pluralidad de electroválvulas unidas por tuberías que permiten realizar un circuito de fluido entre una entrada de baja presión y una salida de alta
20 presión de la estación.

Con el fin de poder garantizar la seguridad del operario que realiza las operaciones de recuperación y de recarga del fluido refrigerante, la estación de carga debe ser apta para determinar con precisión el peso del fluido refrigerante contenido en el depósito en cada instante que sigue al inicio de la fase de recuperación. En efecto, la parte líquida del fluido refrigerante contenido en el depósito puede, por expansión, en particular durante una elevación de temperatura,
25 llegar al volumen interno del depósito y conducir a la explosión del citado depósito. A modo de ejemplo, es conocido no superar el 80% del volumen del depósito para evitar el riesgo de explosión.

Con el fin de medir el peso de la parte líquida del fluido refrigerante, el depósito está montado sobre una balanza electrónica, denominada celda de pesaje, que indica el peso instantáneo total del depósito y permite así deducir el peso del refrigerante líquido que contiene el depósito.

30 Sin embargo, la medición del peso del fluido refrigerante realizada por las estaciones de carga de la técnica anterior puede resultar notablemente imprecisa porque ciertos volúmenes de líquido refrigerante pueden acumularse en el circuito interno fuera del depósito. Para superar al menos en parte este problema, se conoce purgar el circuito interno de la estación de carga, es decir, desplazar el líquido presente en el circuito interno fuera del depósito hacia el citado depósito. Sin embargo, en las soluciones existentes, esta operación de purga debe realizarse una vez finalizada la
35 operación de recuperación, lo que no permite medir con precisión el peso del fluido refrigerante durante la operación de recuperación, con los citados riesgos que ello conlleva. Además, la purga de fluido puede traducirse en una pérdida (paso del estado líquido al estado gaseoso) que puede ser considerada como una desgasificación hacia la atmósfera, lo que es problemático con respecto a las exigencias sobre el respeto del medio ambiente.

40 Por otra parte, en las soluciones existentes puede encontrarse igualmente un volumen de fluido refrigerante en el aceite utilizado en la estación de carga debido a que las electroválvulas de asiento utilizadas en los separadores de las soluciones existentes desgasifican el fluido refrigerante en forma gaseosa en el aceite, quedando entonces este volumen fuera del depósito. Tal desgasificación constituye de nuevo un problema con respecto a las exigencias sobre el respeto del medio ambiente.

45 El documento DE 20 2013 004158 U1 hace referencia en la figura 1 de la técnica anterior al documento WO2011/063961 que describe una estación que comprende un circuito interno de circulación del citado fluido refrigerante pero en el cual el separador 140 es independiente del depósito 115 y el pesaje se realiza por dos celdas de pesaje distintas 117A, 117B. Los documentos EP3162599A1 y US4768347A conciernen a una estación 20 de recuperación, de reciclaje y de recarga de un fluido refrigerante de un módulo frigorífico 10 de un vehículo automóvil, pero esta estación no permite una medición precisa de la masa del fluido refrigerante.

50 Existe por tanto la necesidad de una solución simple, fiable y eficaz que permita medir con precisión el peso del líquido refrigerante.

Presentación general de la invención

A tal efecto, la invención tiene por objeto en primer lugar una estación, tal como se define en la reivindicación independiente 1, de recuperación, de reciclaje y de recarga de un fluido refrigerante de un módulo frigorífico, en

particular de un vehículo, tal como un vehículo automóvil, un vehículo o una máquina agrícola o de obras públicas un vehículo utilitario o industrial, comprendiendo la citada estación un circuito interno de circulación del citado fluido refrigerante, comprendiendo el citado circuito interno una entrada de baja presión destinada a ser conectada a la salida de baja presión del citado módulo frigorífico, un separador apto para separar el fluido refrigerante y el aceite recuperados del módulo frigorífico por la entrada de baja presión, un condensador apto para condensar el fluido refrigerante separado por el separador, un depósito de almacenamiento de fluido refrigerante, en particular condensado por el condensador, una celda de pesaje sobre la cual está montado el depósito y que es apta para pesar el citado depósito, una salida de alta presión destinada a ser unida a la entrada de alta presión del módulo frigorífico, un grupo de electroválvulas unido a la entrada de baja presión, al separador, al condensador, al depósito y a la salida de alta presión con el fin de permitir el funcionamiento de la estación en al menos un modo de recuperación y un modo de recarga, estando caracterizada la estación por que el separador y el condensador están montados en el depósito.

Por los términos «módulo frigorífico» se entiende un módulo de climatización o de refrigeración o cualquier módulo frigorífico que requiera la recuperación, el reciclado y la recarga de un fluido refrigerante. El pesaje del conjunto formado por el separador, el condensador y el depósito así como las tuberías que los conectan dos a dos permite pesar la totalidad de la parte líquida del fluido refrigerante recuperado de un módulo frigorífico y de la parte líquida del fluido refrigerante almacenado en el depósito. Tal pesaje permite conocer con precisión la cantidad de fluido presente en la estación al tiempo que evita realizar una purga del circuito interno de la estación. La ausencia de etapa de purga simplifica la arquitectura de la estación al tiempo que reduce el tiempo total de recuperación y de recarga. Un pesaje preciso permite evitar rebasar el volumen límite de almacenamiento del depósito más allá del cual el depósito presenta un riesgo de explosión. Finalmente, la estación según la invención es particularmente ventajosa durante una utilización embarcada en un navío sujeto a fenómenos de escora que pueden desplazar el fluido refrigerante a través del circuito de fluido entre el separador, el condensador y el depósito. En efecto, en este caso, aunque el líquido refrigerante circule entre el condensador, el separador y el depósito, el valor total de pesaje del líquido permanece constante. Además, el dispositivo permite reducir la liberación de fluido a la atmósfera durante el mantenimiento del filtro deshidratador con respecto a las soluciones anteriores en las cuales el fluido no se evacuaba completamente de las electroválvulas, del módulo de deshidratación y del separador antes del mantenimiento del filtro deshidratador. El dispositivo permite además asegurar las operaciones de mantenimiento evitando cualquier contacto del operario con el fluido.

Preferentemente, presentándose el depósito en forma de bombona, preferentemente metálica, el condensador está fijado a la parte superior de la citada bombona.

Preferentemente también, presentándose el depósito en forma de una bombona, preferentemente metálica, que comprende una pared lateral, el separador está fijado a la citada pared lateral.

Según una característica de la invención, el grupo de electroválvulas comprende un módulo de electroválvulas de línea de alta presión unido a la salida de alta presión, un módulo de electroválvulas de línea de baja presión unido a la entrada de baja presión, un módulo de electroválvulas de recuperación unido al separador, y una electroválvula de carga de refrigerante unida al depósito.

Ventajosamente, la estación comprende una botella de inyección de aceite y el grupo de electroválvulas comprende una electroválvula de inyección de aceite unida a la citada botella de inyección de aceite con el fin de inyectar aceite en el módulo frigorífico a través de la salida de alta presión.

Según un aspecto de la invención, la estación comprende una botella de inyección de trazador, preferentemente ultravioleta, y el grupo de electroválvulas comprende una electroválvula de inyección de trazador unida a la citada botella de inyección de trazador con el fin de inyectar un trazador en el módulo frigorífico a través de la salida de alta presión

En una forma de realización, la estación comprende un módulo de deshidratación, comprendiendo el citado módulo de deshidratación un filtro deshidratador unido al separador, un compresor unido al filtro deshidratador y un separador compresor unido por una parte al compresor y por otra al separador Tal módulo de deshidratación permite absorber la humedad contenida en el fluido refrigerante separado del aceite usado por el separador con el fin de condensar eficazmente el citado fluido refrigerante para almacenarlo en forma líquida en el depósito.

Según una característica de la invención, la estación comprende un carro sobre el cual están montados la celda de pesaje, el depósito y el grupo de electroválvulas. Un carro de este tipo permite desplazar fácilmente la estación, en particular en un taller.

Ventajosamente, la estación comprende una bomba de vacío apta para hacer el vacío en el circuito interno de la estación. Tal puesta al vacío permite a la vez eliminar el aire y la humedad residual del módulo frigorífico con el fin de recargarlo de manera eficiente.

Ventajosamente todavía, la estación comprende un módulo de electroválvulas de bombeo unidas a la bomba de vacío.

Preferentemente, el citado módulo de electroválvulas de bombeo está abierto en un modo de bombeo (o tiro) a vacío con el fin de realizar una puesta al vacío del circuito interno y eliminar completamente la humedad residual en el módulo frigorífico.

5 Preferentemente, el grupo de electroválvulas comprende una caja de interconexión, denominada «nodriza», a la cual se conectan el módulo de electroválvulas de línea de alta presión, el módulo de electroválvulas de línea de baja presión, el módulo de electroválvulas de recuperación, el módulo de electroválvulas de bombeo, la electroválvula de inyección de aceite, la electroválvula de inyección de trazador y la electroválvula de carga de refrigerante.

Según otro aspecto de la invención, la estación comprende un sensor denominado de «presión nodriza» apto para medir la presión de los fluidos en la caja de interconexión.

10 De manera preferida, el módulo de electroválvulas de la línea de baja presión y el módulo de electroválvulas de línea de alta presión comprenden cada uno una primera electroválvula y una segunda electroválvula conectadas pies contra cabeza. Tal configuración permite a la vez la circulación de fluido refrigerante en los dos sentidos de circulación en el módulo de electroválvulas al tiempo que evita retornos intempestivos de fluido refrigerante hacia la caja de interconexión.

15 Preferentemente, el módulo de electroválvulas de recuperación comprende una primera electroválvula y una segunda electroválvula conectadas pies contra cabeza con el fin en particular de permitir por apertura simultánea de la primera electroválvula y de la segunda electroválvula, la medición de la presión en la caja de interconexión.

20 Preferentemente, el módulo de electroválvulas de bombeo comprende una primera electroválvula y una segunda electroválvula conectadas pies contra cabeza con el fin en particular de permitir una puesta al vacío a una presión inferior a -0,8 bares, por ejemplo del orden de -1 bar.

Según un aspecto de la invención, la estación comprende un módulo de control apto para controlar el grupo de electroválvulas. Más concretamente, el módulo de control permite controlar individualmente en apertura o en cierre cada electroválvula, en particular cada electroválvula de cada módulo de electroválvulas.

25 Preferentemente, comprendiendo el módulo de deshidratación una electroválvula de separación, el módulo de control es apto para controlar la electroválvula de separación con el fin de controlar la presión en el separador. Esto permite reducir la cantidad de fluido refrigerante evacuado a la atmósfera durante la extracción de aceite usado del separador hacia una botella de aceite usado.

De manera preferida, el separador y el condensador están unidos por una tubería, preferente flexible.

De manera preferente todavía, el condensador y el depósito están unidos por una tubería, preferentemente flexible.

30 La invención concierne igualmente a un procedimiento de pesaje, definido por la reivindicación independiente 9, de un líquido refrigerante en una estación de recuperación y de recarga de un fluido refrigerante de un módulo frigorífico, en particular de un vehículo, tal como un vehículo automóvil, un vehículo o una máquina agrícola o de obras públicas, un vehículo utilitario o industrial, comprendiendo la citada estación un depósito de almacenamiento de líquido refrigerante, un separador adaptado para separar el fluido refrigerante del aceite usado recuperados del módulo frigorífico, un condensador apto para condensar el fluido refrigerante separado por el separador, al menos una tubería que une el separador y el condensador, al menos una tubería que une el condensador y el depósito, comprendiendo el citado procedimiento una etapa de recuperación del fluido refrigerante y del aceite del módulo frigorífico, una etapa de separación del fluido refrigerante y del aceite recuperados del módulo frigorífico, una etapa de condensación de la parte gaseosa del fluido refrigerante separado, estando caracterizado el citado procedimiento por que comprende una etapa de pesaje en continuo, por una única celda de pesaje, del depósito, del separador, del condensador y de las tuberías que los unen durante la etapa de recuperación.

Preferentemente, la estación es una estación tal como la descrita anteriormente.

45 Un aspecto suplementario, que no forma parte de la invención, concierne a un procedimiento de mantenimiento de una estación de recuperación y de recarga de un fluido refrigerante de un módulo frigorífico, comprendiendo la citada estación un depósito de almacenamiento de líquido refrigerante, un separador adaptado para separar el fluido refrigerante del aceite usado recuperado del módulo frigorífico, un módulo de deshidratación, un condensador apto para condensar el fluido refrigerante separado por el separador, al menos una tubería que une el separador y el condensador, al menos una tubería que une el condensador y el depósito, y un grupo de electroválvulas que comprende un módulo de electroválvulas de recuperación, comprendiendo el citado módulo de deshidratación una válvula, un filtro deshidratador, unido a la citada válvula, un compresor, unido al filtro deshidratador y un separador compresor, unido por una parte a la entrada del compresor y a la salida del compresor, y por otra al separador, comprendiendo el citado procedimiento, estando la válvula y el módulo de electroválvulas de recuperación en posición abierta, una etapa de activación del compresor con el fin de evacuar el fluido refrigerante del grupo de electroválvulas, del módulo de deshidratación y del separador hasta el depósito, una etapa de cierre de la válvula, una etapa de mantenimiento del filtro deshidratador, una etapa de apertura de la válvula y una etapa de activación de la bomba de vacío con el fin de expulsar aire y humedad al exterior, quedando entonces el circuito al vacío.

Este procedimiento, según el aspecto suplementario, permite reducir la liberación de fluido a la atmósfera con respecto a las soluciones anteriores en las cuales no se evacuaba completamente el fluido de las electroválvulas, del módulo de deshidratación y del separador antes del mantenimiento del filtro deshidratador. El procedimiento permite además asegurar la operación de mantenimiento evitando cualquier contacto del operario con el fluido.

- 5 Por ejemplo, el mantenimiento puede corresponder a una sustitución del filtro deshidratador.

Presentación de las figuras

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo, y con referencia a los dibujos adjuntos dados a título de ejemplos no limitativos, en los cuales se dan referencias idénticas a objetos similares y en los cuales:

- 10 La [Fig. 1] es una vista en perspectiva de una forma de realización de una estación según la invención,
 La [Fig. 2] es otra vista en perspectiva de la estación de la figura 1,
 La [Fig. 3] es una vista parcial en perspectiva de la estación de la figura 1 en la cual la estación está desprovista de sus paneles de protección,
 La [Fig. 4] es otra vista parcial en perspectiva de la estación de la figura 3,
 15 La [Fig. 5] es otra vista parcial en perspectiva de la estación de la figura 3,
 La [Fig. 6] es otra vista parcial en perspectiva de la estación de la figura 3,
 La [Fig. 7] es un diagrama de bloques funcional de la estación de las figuras 1 a 6, que muestra los aspectos funcionales pero no los aspectos estructurales de la invención, que se define únicamente por las reivindicaciones independientes.
 20 La [Fig. 8] es una vista en perspectiva del depósito según la invención,
 La [Fig. 9] es otra vista en perspectiva del depósito de la figura 8,
 La [Fig. 10] es otra vista en perspectiva del depósito de la figura 8,
 La [Fig. 11] es una vista en perspectiva del depósito de la figura 8 que comprende tuberías de conexiones,
 La [Fig. 12] es una vista desde arriba del grupo de electroválvulas de la estación de la figura 1,
 25 La [Fig. 13] es una vista en perspectiva del grupo de electroválvulas de la figura 12,
 La [Fig. 14] es otra vista en perspectiva del grupo de electroválvulas de la figura 12,
 La [Fig. 15] ilustra un modo de realización del procedimiento según la invención.

Cabe señalar que las figuras exponen la invención de manera detallada para implementar la invención, pudiendo naturalmente servir las citadas figuras para definir mejor la invención si es necesario.

30 Descripción detallada de la invención

En la descripción que se hará a continuación, la invención se describirá en su aplicación a una estación de recarga de un fluido refrigerante para un módulo de climatización de un vehículo. Por ejemplo, el fluido refrigerante puede ser de tipo HFC, HCFC o HFO pero podría ser cualquier otro tipo de fluido refrigerante adecuado.

- 35 En las figuras 1 a 6 se ha representado un ejemplo de estación 1 según la invención. En este ejemplo, como se ilustra en particular en las figuras 1 y 2, la estación 1 se presenta ventajosamente en forma de un carro 1A móvil que puede ser desplazado por un operario, por ejemplo en un garaje. Como se ilustra en las figuras 3 a 6, el carro 1A comprende una estructura 2, preferentemente metálica, que comprende una base 3 sobre la cual están montados los elementos denominados «funcionales», que desempeñan las funciones de recuperación, de reciclado y de recarga de fluido refrigerante como se explicará a continuación. En la presente descripción, los términos «sobre», «debajo», «superior»,
 40 «inferior», «horizontal» y «vertical» se definen con respecto a una utilización estándar de la estación, es decir, cuando la estación se coloca plana sobre un suelo horizontal (es decir, paralela a la horizontal terrestre), como se ilustra en las figuras 1 a 6.

- La base 3 comprende una cara superior y una cara inferior. La estructura 2 comprende cuatro ruedas 4A, 4B, un bastidor tubular 5 montado en la cara superior de la base 3 y que forma un mango 5A que se extiende horizontalmente
 45 en un lado del carro 1A con el fin de poder manipularlo. En este ejemplo y preferentemente, las dos ruedas 4A situadas en la vertical del mango 5A, denominadas «ruedas traseras», son de mayor anchura y diámetro que las otras dos ruedas 4B, denominadas «ruedas delanteras» con el fin de permitir un basculamiento del carro 1A sobre las dos

5 ruedas 4A traseras para poder desplazarlo fácilmente y pasar obstáculos tales como, por ejemplo, tuberías, escalones, aceras, etc. La estación 1 comprende igualmente una pluralidad de paneles 6, en particular un panel superior 6A, que permite cerrar las caras laterales y la cara superior del carro 1A con el fin de proteger los elementos funcionales montados en la parte superior de la base 3. En el panel superior 6A están montadas dos asas frontales 7 con el fin de poder manipular la estación 1. El panel superior 6A comprende también en este ejemplo una impresora 8 que permite imprimir los datos de intervenciones y de mantenimiento generados por la estación 1.

10 Se van a describir ahora los elementos funcionales de la estación 1. Siempre con referencia a las figuras 1 a 6 pero también a la figura 7, que representa un diagrama de bloques funcional de la estación 1 sin mostrar sus aspectos estructurales, la estación 1 comprende una entrada de baja presión 10, un separador 20, un módulo de deshidratación 30, un condensador 40 y un depósito 50, una celda de pesaje 60 del depósito 50, una bomba de vacío 70, una salida de alta presión 80, un grupo de electroválvulas 90, una botella de inyección de aceite 100, una botella de inyección de trazador 110, una botella de recuperación de aceite usado 120 y un módulo de control 130. En particular, la entrada de baja presión 10, el separador 20, el módulo de deshidratación 30, el condensador 40, el depósito 50, la salida de alta presión 80 y el grupo de electroválvulas 90 definen un circuito interno de circulación del fluido refrigerante. Una estación según la invención comprende además las otras características que forman parte de la reivindicación independiente 1.

Los elementos funcionales antes mencionados están unidos entre sí a través de tuberías, en particular flexibles, y el grupo de electroválvulas 90 de manera que permita que la estación funcione según varios modos en función de la configuración de las electroválvulas del grupo de electroválvulas 90.

20 La entrada de baja presión 10 está destinada a ser unida, a través de un conducto 11, a la salida de baja presión del módulo de climatización (no representado) del que se desea recuperar el fluido refrigerante y/o recargar de fluido refrigerante. Un manómetro 132 permite medir la presión de fluido refrigerante que circula a través de la entrada de baja presión 10.

25 El separador 20 es apto para separar el fluido refrigerante y el aceite recuperados del módulo de climatización por la entrada de baja presión. El separador 20 comprende una botella 21 (o bombona) que comprende una entrada mixta A IN, una salida de fluido hidratado A OUT, una entrada de fluido deshidratado R IN, una salida de fluido deshidratado R OUT, un serpentín 22 y una salida de aceite usado 23.

30 La entrada mixta A IN está situada en la parte superior del separador 20 y permite recoger el fluido refrigerante y el aceite usado procedente del módulo de climatización al cual está conectada la estación 1. La salida de fluido hidratado A OUT permite evacuar el fluido refrigerante de la botella 21 hacia el módulo de deshidratación 30.

35 La entrada de fluido deshidratado R IN permite recoger el fluido refrigerante deshidratado por el módulo de deshidratación 30. El serpentín 22 está conectado entre la entrada de fluido deshidratado R IN y la salida de fluido deshidratado R OUT. El serpentín 22 está dispuesto en la parte inferior del espacio interno de la botella 21 y tiene la función de facilitar la evaporación del fluido hidratado que entra por la entrada mixta A IN y bajar la temperatura del fluido que sale del compresor 33 para facilitar la condensación del fluido en el condensador 40. La salida de fluido deshidratado R OUT permite conducir el fluido deshidratado que ha atravesado el serpentín 22 al condensador 40. La salida de aceite usado permite evacuar el aceite usado hacia la botella de recuperación 120 a través de una electroválvula de recuperación EV13.

40 El módulo de deshidratación 30 comprende una válvula 31, un filtro deshidratador 32, un compresor 33, un separador compresor 34, una electroválvula de separación EV11, un presostato de seguridad Pr y una válvula antirretorno CL1. La válvula 31 permite aislar el deshidratador 32 durante un mantenimiento, en particular durante la sustitución del deshidratador 32. El presostato de seguridad Pr permite interrumpir el funcionamiento de la estación 1, en particular bloquear el funcionamiento de todos los equipos en funcionamiento cuando la presión del fluido en el circuito interno es demasiado elevada con el fin de evitar cualquier riesgo de explosión en caso de avería de la estación 1. El filtro deshidratador 32 está unido al separador 20 y tiene la función de absorber la humedad contenida en el fluido refrigerante. El compresor 33 está unido al filtro deshidratador 32 y permite hacer circular el fluido refrigerante a través del módulo de deshidratación 30, en particular el filtro deshidratador 32 y el separador compresor 34. El separador compresor 34 está unido al compresor 33 (a través del puerto conector IN) y tiene la función de recuperar el aceite del compresor 33 impulsado por el fluido refrigerante en circulación. El separador del compresor 34 está unido (a través del puerto conector OUT) al separador 20. La electroválvula de separación EV11 permite devolver el aceite al compresor 33 cuando este último está parado.

45 El condensador 40 comprende un serpentín 40A a través del cual circula el fluido refrigerante con el fin de condensarlo. El condensador 40 está montado en el depósito 50 a través de un soporte 42, por ejemplo metálico. En este ejemplo, se dice que el condensador 40 está «ventilado» porque comprende un ventilador 43 que permite enfriar el fluido refrigerante que circula en el serpentín 40A. El condensador 40 es apto para condensar el fluido refrigerante separado por el separador 20.

55 El depósito 50 tiene la forma de una bombona 50A que permite a la vez la recuperación y el almacenamiento del fluido refrigerante condensado por el condensador 40 y el almacenamiento de fluido refrigerante nuevo cuando se cambia

- 5 la bombona 50A o es instalada llena por primera vez. La bombona 50A permite igualmente el suministro del fluido refrigerante almacenado para recargar el módulo de climatización del vehículo. La bombona 50A comprende una pared lateral 50A1, en la cual están montados el separador 20 y el condensador 40, y una base 50B que permite montar el depósito 50 sobre la celda de pesaje 60 de manera estable. El depósito está unido al condensador 40 a través de una válvula 51.
- 10 En la bombona 50A están montados igualmente en la parte superior: una electroválvula de purga de incondensables EV18 unida al depósito 50 a través de una válvula 52 y una válvula de seguridad SP, por ejemplo regulada a 18 bares, que permite evitar las sobrepresiones en el depósito 50 más allá del límite de regulación de la citada válvula de seguridad SP. Un sensor de presión del depósito C2 está conectado entre la electroválvula de purga de los incondensables EV18 y la válvula 52 y permite medir la presión del fluido almacenado en el depósito 50. La válvula 52 se utiliza en particular para permitir la calibración del sensor de presión del depósito C2.
- 15 La celda de pesaje 60 es una balanza electrónica que permite, por ejemplo, una pesada con una precisión de un gramo. El separador 20 y el condensador 40 ventilado están montados en la bombona 50A que está colocada sobre la celda de pesaje 60 de manera que permita un pesaje global a la vez de la parte líquida del fluido refrigerante almacenado en el separador 20, en el condensador 40 ventilado y en la bombona 50A, y de la parte líquida del fluido refrigerante almacenado o que circula por la tubería que une el separador 20 al condensador 40 ventilado y la tubería que une el condensador 40 ventilado a la bombona 50A. Como se ilustra en las figuras 8 y 9, el separador 20 está montado sobre un soporte 54. Una correa calefactora 55 está colocada alrededor del depósito 50 para regular la temperatura y por lo tanto la presión dentro del depósito 50.
- 20 La bomba de vacío 70 permite en particular hacer el vacío y eliminar la humedad en el circuito interno de la estación 1 y en el módulo de climatización conectado a la estación 1.
- La salida de alta presión 80 está destinada a ser unida, a través de un conducto 81, a la entrada de alta presión del módulo de climatización. Un manómetro 134 permite medir la presión del fluido refrigerante que circula a través de la salida de alta presión 80.
- 25 El grupo de electroválvulas 90 está unido a la entrada de baja presión 10, al separador 20, al depósito 50, a la bomba de vacío 70 y a la salida de alta presión 80 con el fin de permitir el funcionamiento de la estación 1 en diferentes modos. El grupo de electroválvulas 90 comprende una caja de interconexión 91, denominada «nodriza», a la cual están conectados un módulo de electroválvulas de línea de alta presión EV9, un módulo electroválvulas de línea de baja presión EV10, un módulo de electroválvulas de recuperación EV12, un módulo de electroválvulas de bombeo EV14, una electroválvula de inyección de aceite EV15, una electroválvula de inyección de trazador EV16 y una electroválvula de carga de refrigerante EV17 y un sensor de presión nodriza C1 (figura 7).
- 30 El módulo de electroválvulas de línea de baja presión EV10 está unido a la entrada de baja presión 10. El módulo de electroválvulas de recuperación EV12 está unido al separador 20. El módulo de electroválvulas de línea de alta presión EV9 está unido a la salida de alta presión 80. El módulo de electroválvulas de bombeo EV14 está unido a la bomba de vacío 70.
- 35 El módulo de electroválvulas de la línea de alta presión EV9, el módulo de electroválvulas de la línea de baja presión EV10, el módulo de electroválvulas de recuperación EV12 y el módulo de electroválvulas de bombeo EV14 comprenden cada uno una primera electroválvula y una segunda electroválvula conectadas pies contra cabeza. Esto permite en particular evitar, en el módulo de electroválvulas de línea de alta presión EV9 y el módulo de electroválvulas de línea de baja presión EV10, un retorno de fluido refrigerante del módulo de climatización hacia la caja de interconexión 91 del grupo de electroválvulas 90. Esto permite en particular evitar, en el módulo electroválvulas de recuperación EV12, la medición de la presión en la caja de interconexión 91 cuando las dos electroválvulas del módulo electroválvulas de recuperación EV12 están abiertas. Esto permite en particular evitar, en el módulo de electroválvulas de bombeo EV14, un paso del fluido refrigerante de la caja de interconexión 91 hacia la bomba de vacío 70.
- 40 La electroválvula de inyección de aceite EV15 está unida a la botella de inyección de aceite 100. Entre la electroválvula de inyección de aceite EV15 y la caja de interconexión 91 está dispuesta una válvula antirretorno CL2 con el fin de evitar cualquier retorno de fluido hacia la botella de inyección de aceite 100. La electroválvula de inyección de trazador EV16 y una válvula antirretorno CL3 están unidas a una botella de inyección de trazador 110. La electroválvula de carga de refrigerante EV17 y una válvula antirretorno CL4 están unidas al depósito 50 a través de una válvula 53. La válvula 53 está, en funcionamiento normal de la estación 1, siempre abierta pero es basculada a la posición cerrada con el fin de cerrar el depósito 50 en su fase líquida para realizar operaciones de mantenimiento.
- 45 La electroválvula de inyección de aceite EV15 está unida a la botella de inyección de aceite 100. Entre la electroválvula de inyección de aceite EV15 y la caja de interconexión 91 está dispuesta una válvula antirretorno CL2 con el fin de evitar cualquier retorno de fluido hacia la botella de inyección de aceite 100. La electroválvula de inyección de trazador EV16 y una válvula antirretorno CL3 están unidas a una botella de inyección de trazador 110. La electroválvula de carga de refrigerante EV17 y una válvula antirretorno CL4 están unidas al depósito 50 a través de una válvula 53. La válvula 53 está, en funcionamiento normal de la estación 1, siempre abierta pero es basculada a la posición cerrada con el fin de cerrar el depósito 50 en su fase líquida para realizar operaciones de mantenimiento.
- 50 El módulo de control 130 permite en particular controlar las electroválvulas del grupo de electroválvulas 90 y visualizar la presión en diferentes lugares del circuito. En el ejemplo ilustrado, el módulo de control 130 comprende en particular una pantalla LCD, un teclado alfanumérico, teclas de navegación, diodos emisores de luz y emisores de señales sonoras (emitidas por ejemplo cuando se presionan teclas del teclado alfanumérico o cuando la estación 1 ha terminado la recarga de fluido refrigerante del módulo de climatización).
- 55 El módulo de control 130 permite en particular controlar las electroválvulas del grupo de electroválvulas 90 y visualizar la presión en diferentes lugares del circuito. En el ejemplo ilustrado, el módulo de control 130 comprende en particular una pantalla LCD, un teclado alfanumérico, teclas de navegación, diodos emisores de luz y emisores de señales sonoras (emitidas por ejemplo cuando se presionan teclas del teclado alfanumérico o cuando la estación 1 ha terminado la recarga de fluido refrigerante del módulo de climatización).

Se va a describir ahora la invención en su puesta en práctica con referencia en particular a la figura 15. Más concretamente se detallarán un ejemplo de recuperación del fluido refrigerante y del aceite contenidos en el circuito de climatización de un vehículo automóvil y de recarga de fluido refrigerante y de aceite nuevo del citado circuito.

5 En primer lugar, con el fin de recuperar el fluido refrigerante y el aceite contenidos en el circuito de un módulo de climatización de un vehículo automóvil durante una etapa E1 en un modo denominado de «recuperación», un operario conecta la entrada de baja presión 10 de la estación 1 a la salida de baja presión del módulo de climatización del vehículo y la salida de alta presión de la estación 1 a la entrada de alta presión del módulo de climatización del vehículo.

10 Una vez conectada la estación 1 al módulo de climatización del vehículo, el operario activa, a través del módulo de control 130, la función de recuperación de fluido refrigerante y de aceite usado. Para iniciar la recuperación, el módulo de control 130 controla la apertura del módulo de electroválvulas de línea de alta presión EV9, el módulo de electroválvulas de línea de baja presión EV10 y el módulo de electroválvulas de recuperación EV12, estando las otras electroválvulas y módulos de electroválvulas cerrados. El fluido refrigerante y el aceite usado contenidos en el circuito del módulo de climatización del vehículo son conducidos al separador 20 a través sucesivamente de la entrada de baja presión 10, el módulo de electroválvulas de línea de baja presión EV10 y el módulo de electroválvulas de recuperación EV12 y la entrada A IN del separador 20.

15 En una etapa E2 de separación, el aceite usado cae al fondo del separador 20 mientras que el fluido refrigerante es absorbido por la salida A OUT bajo la acción del compresor 33 y es conducido hasta el filtro deshidratador 32. El filtro deshidratador 32 absorbe entonces la humedad del fluido refrigerante que a continuación es conducido hasta el separador compresor 34.

20 La acumulación de aceite que proviene del compresor 33 en el separador compresor 34 aumenta la presión en el separador 20. La electroválvula de separación EV11 puede ser controlada por el módulo de control 130 en apertura, de manera periódica e intermitente, por ejemplo tres o cuatro veces cada 10 segundos, con el fin de conducir el aceite del separador compresor 34 hacia el compresor 33 y así reducir la presión en el separador 20, siendo medida esta presión por el sensor de presión nodriza C1. Más concretamente, la medición de la presión en el separador 20 por el sensor de presión nodriza C1 permite al módulo de control 130 controlar la presión en el separador 20 para que permanezca baja, por ejemplo del orden de 0,3 bares. Asimismo, cuando se desee purgar el aceite usado contenido en el separador 20 hacia la botella de recuperación de aceite usado 120, la baja presión en el separador 20 evita impulsar una cantidad importante de fluido refrigerante a la atmósfera, reduciendo así la cantidad de gas contaminante liberado a la atmósfera con respecto a las soluciones anteriores que evacúan el aceite usado a la botella de recuperación de aceite usado 120 a alta presión y por lo tanto en grandes cantidades.

30 Por otra parte, el fluido refrigerante que sale del serpentín 22 es conducido al condensador 40 que transforma su parte gaseosa en líquida con el fin de almacenarla en el depósito 50 en una etapa E3 de condensación.

35 A medida que el depósito 50 se llena de líquido refrigerante, la celda de pesaje 60 pesa, en un paso E4, el conjunto formado por el depósito 50, el separador 20, el condensador 40 así como las tuberías que los conectan dos a dos. Este pesaje global permite pesar el conjunto del líquido refrigerante que circula o está almacenado en el depósito 50, en el separador 20, en el condensador 40 así como en las tuberías que los conectan dos a dos. Así, conociendo el peso en vacío (tara) del depósito 50 en el que están montados el separador 20, el condensador 40 y las tuberías que los conectan dos a dos, el módulo de control 130 deduce el peso del líquido refrigerante recuperado con el fin de asegurar que no hay peligro de rebasar el límite de carga del depósito 50, lo que podría aumentar la presión interna del depósito 50 más allá de un límite para el cual es posible un riesgo de explosión del depósito 50.

40 Una vez recuperado el fluido refrigerante en el depósito 50 y antes de iniciar la recarga de fluido refrigerante del módulo de climatización, se realiza una etapa E5 de puesta al vacío del circuito interno de la estación 1 en un modo denominado de «puesta al vacío». Esta etapa consiste en abrir el módulo de electroválvulas de bombeo EV14, el módulo de electroválvulas de línea de alta presión EV9 y el módulo de electroválvulas de línea de baja presión EV10, estando las otras electroválvulas y módulos de electroválvulas cerrados, con el fin de bajar la presión del circuito interno a un valor negativo, por ejemplo a un valor del orden de -20 bares.

45 Cuando esté realizada esta etapa de puesta al vacío E5, se cierran todas las electroválvulas y los módulos de electroválvulas a excepción del módulo de electroválvulas de línea de alta presión EV9, y después se abre la electroválvula de inyección de aceite EV15 con el fin de proceder, a partir del aceite almacenado en la botella de inyección de aceite 100, a una inyección de aceite nuevo en el módulo de climatización (modo denominado de «inyección de aceite») durante una etapa E6.

50 Opcionalmente, la electroválvula de inyección de trazador EV16 puede ser abierta si es necesario con el fin de inyectar, desde la botella de inyección de trazador 110, un trazador ultravioleta en el módulo de climatización durante una etapa E7 con el fin de detectar una fuga del citado módulo de climatización a partir de una lámpara ultravioleta (modo denominado de «inyección de trazador»). Asimismo, puede ser realizada una etapa de purga de incondensables abriendo la electroválvula de purga de los incondensables EV18 montada en el depósito 50, estando cerrados las otras electroválvulas y módulos de electroválvulas (modo denominado de «purga de incondensables»).

Una vez realizada la inyección del aceite nuevo, se cierran la electroválvula de inyección de aceite EV15 y, en su caso, la electroválvula de inyección de trazador EV16, y después se abren la electroválvula de carga de refrigerante EV17 y la válvula 53 para permitir la recarga de fluido refrigerante del módulo de climatización durante una etapa E8 en un modo denominado de «recarga».

- 5 Después de varias utilizaciones, puede ser necesario reemplazar el filtro deshidratador 32. En las soluciones anteriores, es necesario cerrar la válvula 31 y purgar el fluido refrigerante contenido en el filtro deshidratador 32 antes de reemplazarlo, lo que requiere mucho tiempo, es complejo y costoso. Con la estación 1 según la invención, esta sustitución se puede realizar de manera diferente con el fin de remediar al menos en parte estos inconvenientes. Para ello, el módulo de control 130 posiciona o mantiene la válvula 31 en posición abierta, al igual que el módulo de electroválvulas de recuperación EV12, y activa el compresor 33 con el fin de evacuar el refrigerante del grupo de electroválvulas 90, del módulo de deshidratación 30 y del separador 20 hasta el depósito 50. El módulo de control 130 coloca a continuación la válvula 31 en posición cerrada. El operario de mantenimiento puede entonces desmontar y sustituir el filtro deshidratador 32. Una vez efectuada la sustitución, el módulo de control 130 vuelve a abrir la válvula 31 y activa la bomba de vacío 70 con el fin de expulsar el aire y la humedad hacia el exterior, estando entonces el circuito al vacío.
- 10
- 15

La disposición del separador 20 y del condensador 40 en el depósito 50 permite por tanto ventajosamente pesar con precisión y en cualquier momento el peso de líquido refrigerante contenido en la estación 1 con el fin de asegurar que no se rebasa el volumen límite de líquido refrigerante en el depósito 50. En particular, una disposición de este tipo permite ventajosamente determinar con precisión la cantidad de fluido refrigerante recuperado del módulo de climatización.

20

REIVINDICACIONES

1. Estación (1) de recuperación, de reciclado y de recarga de un fluido refrigerante de un módulo frigorífico, comprendiendo la citada estación (1) un circuito interno de circulación del citado fluido refrigerante, comprendiendo el citado circuito interno:
- 5 - una entrada de baja presión (10) destinada a ser unida a la salida de baja presión del citado módulo frigorífico,
- un separador (20) apto para separar el líquido refrigerante y el aceite recuperados del módulo frigorífico por la entrada de baja presión (10),
- un condensador (40) apto para condensar el fluido refrigerante separado por el separador (20),
- un depósito (50) de almacenamiento de fluido refrigerante,
- 10 - una celda de pesaje (60) en la cual está montado el depósito (50) y que es apta para pesar el citado depósito (50),
- una salida de alta presión (80) destinada a ser unida a la entrada de alta presión del módulo frigorífico,
- un grupo de electroválvulas (90) unido a la entrada de baja presión (10), al separador (20), al condensador (40), al depósito (50) y a la salida de alta presión (80) con el fin de permitir el funcionamiento de estación (1) al menos en un modo de recuperación y un modo de recarga, estando caracterizada la estación (1) por que el separador (20) y el condensador (40) están montados en el depósito (50).
- 15
2. Estación (1) según la reivindicación 1, en la cual, presentándose el depósito (50) en forma de una bombona (50A), el condensador (40) está fijado a la parte superior de la citada bombona (50A).
3. Estación (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual, presentándose el depósito (50) en forma de una bombona (50A) que comprende una pared lateral (50A1), el separador (20) está fijado a la citada pared lateral (50A1).
- 20
4. Estación (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un módulo de deshidratación (30), comprendiendo el citado módulo de deshidratación (30):
- un filtro deshidratador (32), unido al separador (20),
- un compresor (33), unido al filtro deshidratador (32),
- 25 - un separador compresor (34), unido por una parte al compresor (33) y por otra al separador (20).
5. Estación (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende una bomba de vacío (70) apta para hacer el vacío en el circuito interno de estación (1).
6. Estación según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual el grupo de electroválvulas (90) comprende:
- un módulo de electroválvulas de línea de alta presión (EV9) unido a la salida de alta presión (80),
- 30 - un módulo de electroválvulas de línea de baja presión (EV10) unido a la entrada de baja presión (10),
- un módulo de electroválvulas de recuperación (EV12) unido al separador (20),
- una electroválvula de carga de refrigerante (EV17) unida al depósito (50).
7. Estación (1) según la reivindicación precedente, en la cual cada el módulo de electroválvulas de línea de alta presión (EV9), el módulo de electroválvulas de línea de baja presión (EV10) y el módulo de electroválvulas de recuperación (EV12), comprenden cada uno una primera electroválvula y una segunda electroválvula conectadas pies contra cabeza.
- 35
8. Estación (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un módulo de control (130) apto para controlar el grupo de electroválvulas (90).
9. Procedimiento de pesaje de un líquido refrigerante en una estación (1) de recuperación y de recarga de un fluido refrigerante de un módulo frigorífico, comprendiendo la citada estación (1) un depósito (50) de almacenamiento de líquido refrigerante, un separador (20) adaptado para separar el fluido refrigerante del aceite usado recuperados del módulo frigorífico, un condensador (40) apto para condensar el fluido refrigerante separado por el separador (20), al menos una tubería que une el separador (20) y el condensador (40), al menos una tubería que une el condensador (40) y el depósito (50), comprendiendo el citado procedimiento una etapa de recuperación (E1) del fluido refrigerante y del aceite del módulo frigorífico, una etapa de separación (E2) del fluido refrigerante y del aceite recuperados del módulo frigorífico, una etapa de condensación (E3) de la parte gaseosa del fluido refrigerante separado, estando caracterizado el citado procedimiento por que comprende una etapa de pesaje (E4) en continuo, por una única celda
- 40
- 45

de pesaje (60), del depósito (50), del separador (20), del condensador (40) y las tuberías que los unen durante la etapa de recuperación.

- 5 10. Procedimiento según la reivindicación precedente, comprendiendo además la citada estación (1) un módulo de deshidratación (30) y un grupo de electroválvulas (90) que comprende un módulo de electroválvulas de recuperación (EV12), comprendiendo el citado módulo de deshidratación (30) una válvula (31), un filtro deshidratador (32), unido a la válvula (31), un compresor (33), unido al filtro deshidratador (32) y un separador compresor (34), unido por una parte a la entrada del compresor (33) y a la salida del compresor (33), y por otra al separador (20), comprendiendo el citado procedimiento, estando la válvula (31) y el módulo de electroválvulas de recuperación (EV12) en posición abierta, una etapa de activación del compresor (33) con el fin de evacuar el fluido refrigerante del grupo de electroválvulas (90), del módulo de deshidratación (30) y del separador (20) hasta el depósito (50), una etapa de cierre de la válvula (31), una etapa de mantenimiento del filtro deshidratador (32), una etapa de apertura de la válvula (31), y una etapa de activación de la bomba de vacío (70) con el fin de expulsar aire y humedad hacia el exterior, quedando entonces el circuito al vacío.

[Fig. 1]

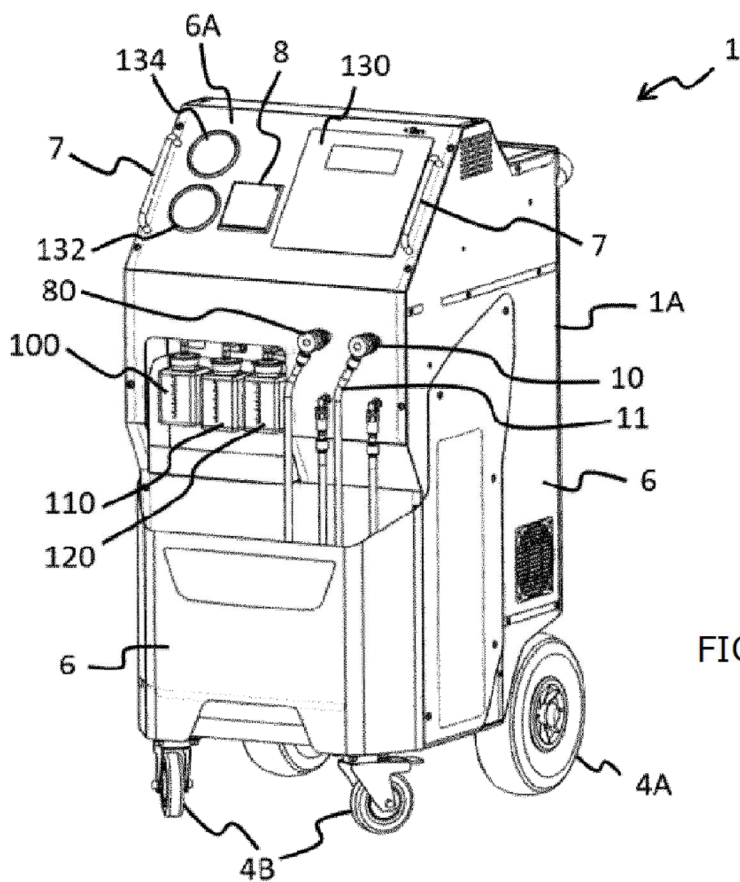


FIGURA 1

[Fig. 2]

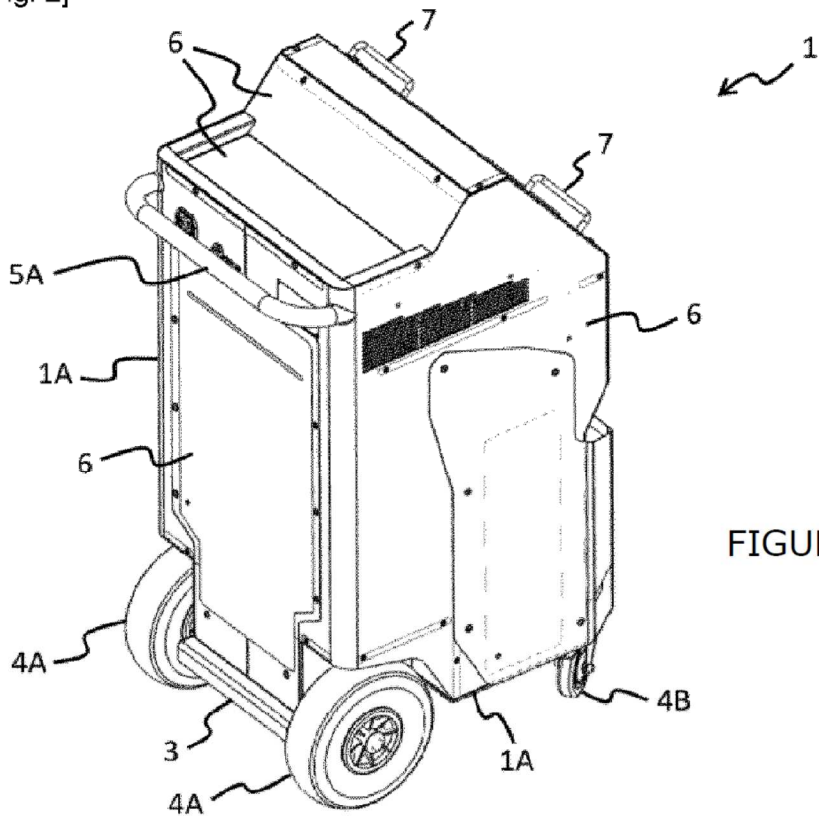


FIGURA 2

[Fig. 3]

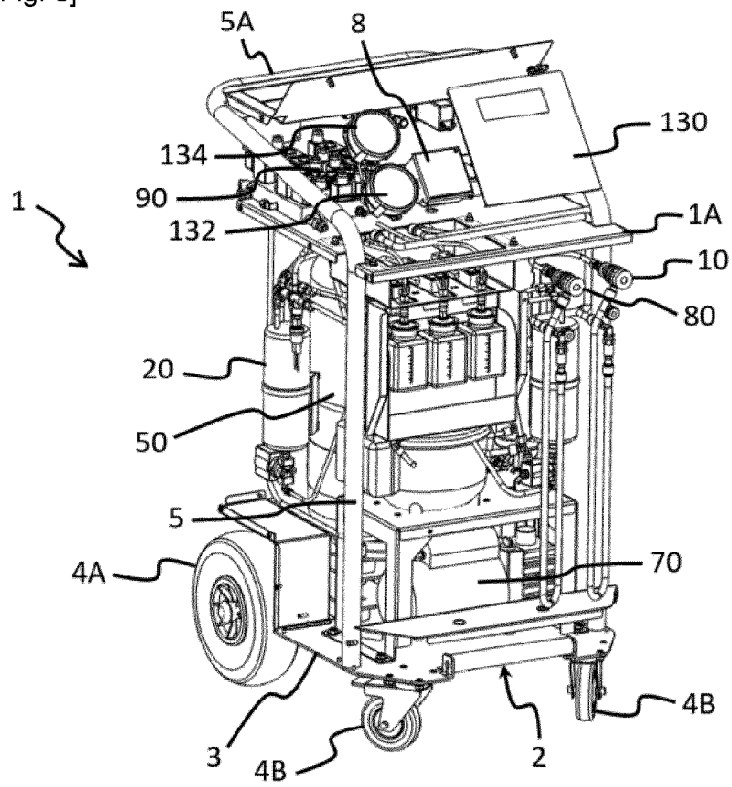


FIGURA 3

[Fig. 4]

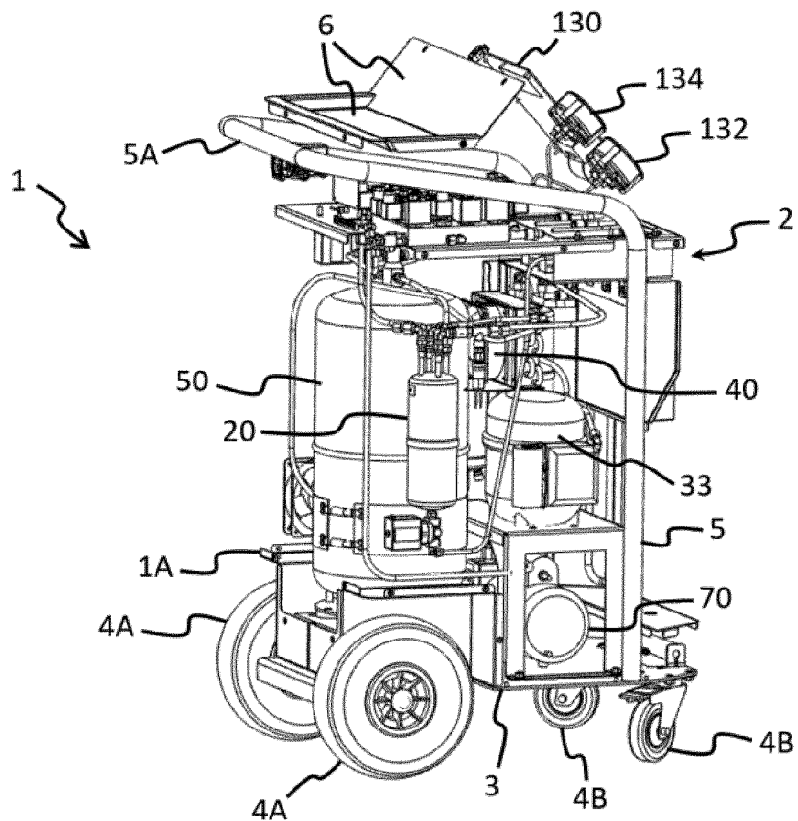


FIGURA 4

[Fig. 5]

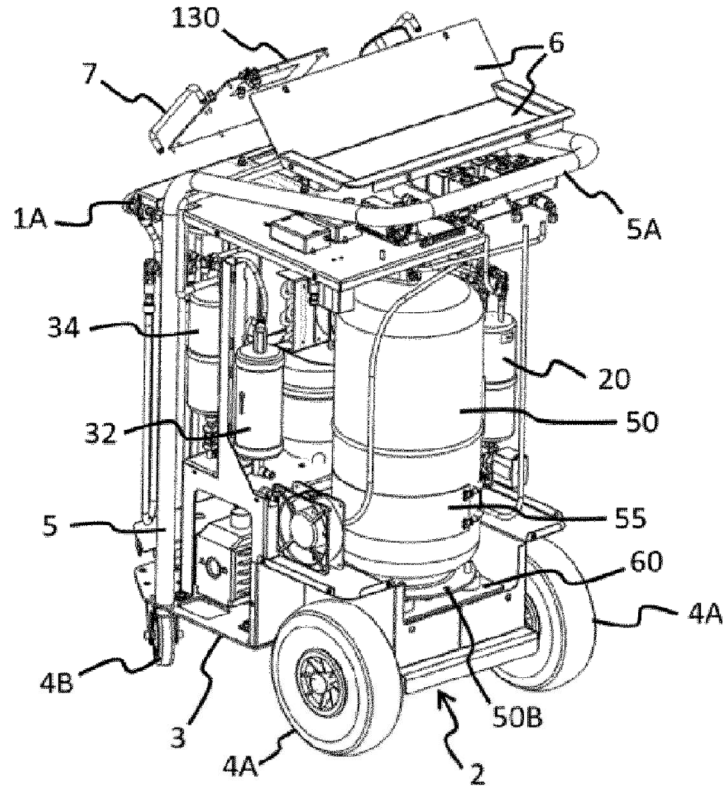


FIGURA 5

[Fig. 6]

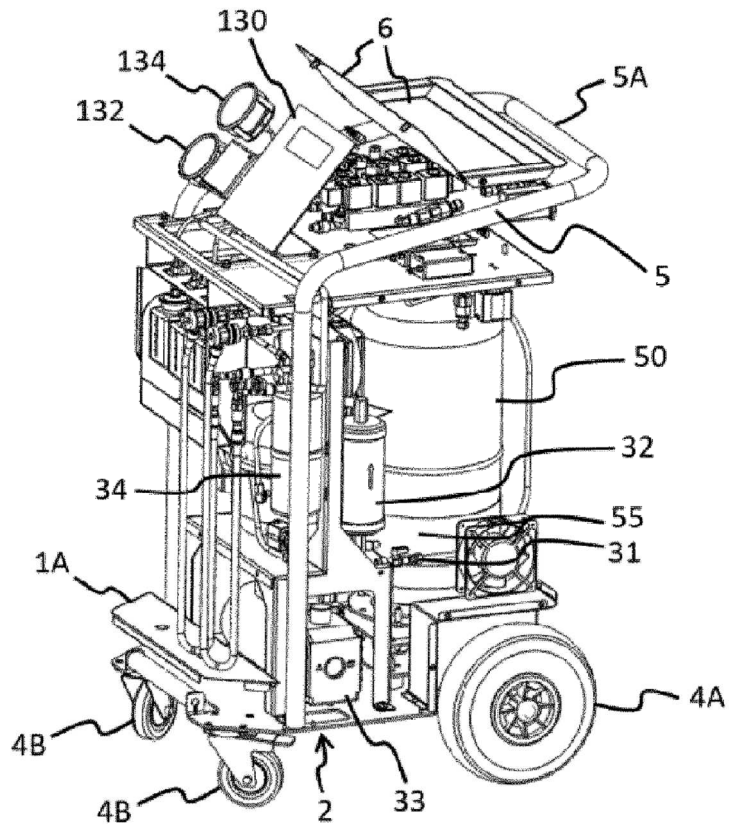


FIGURA 6

[Fig. 7]

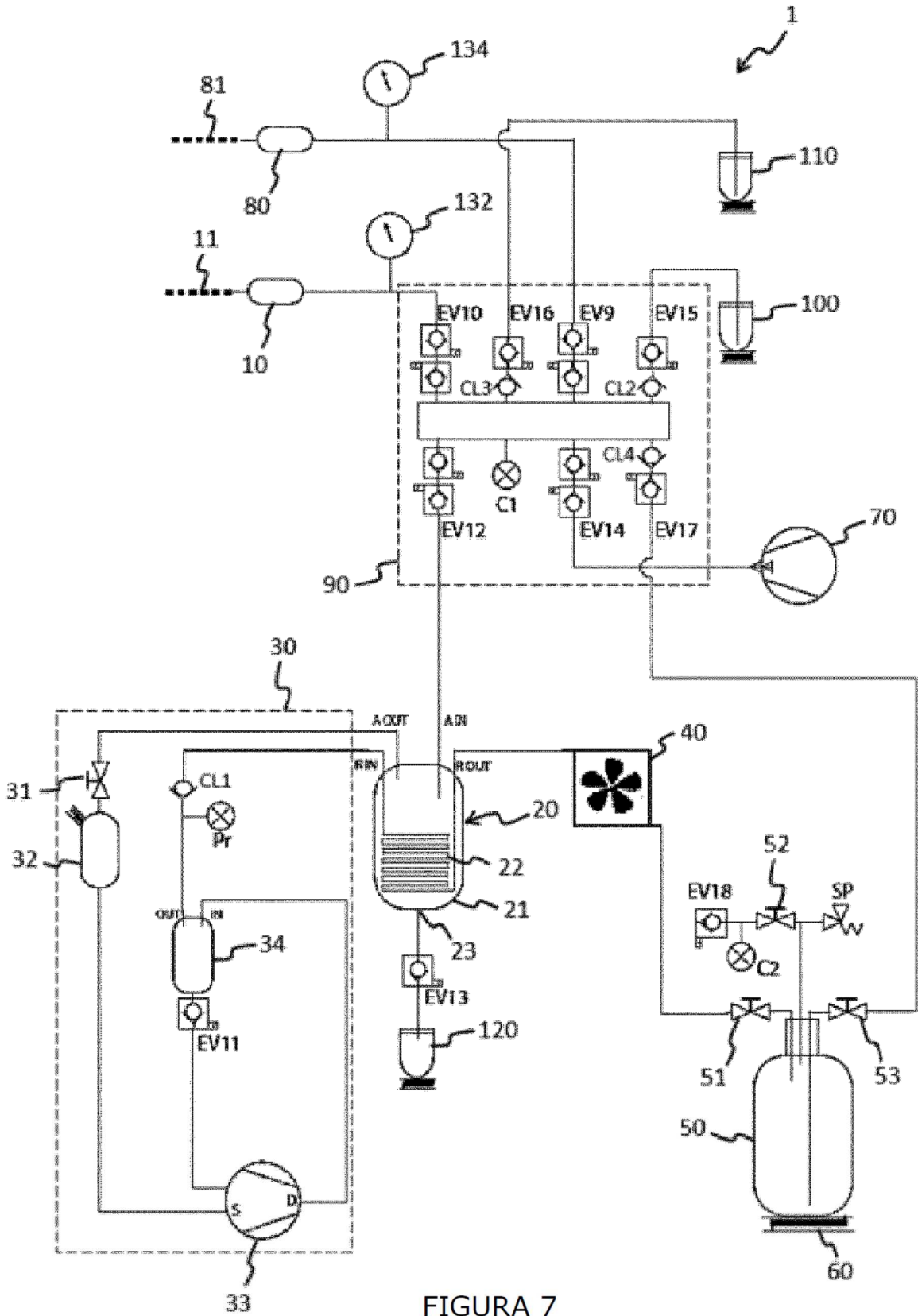
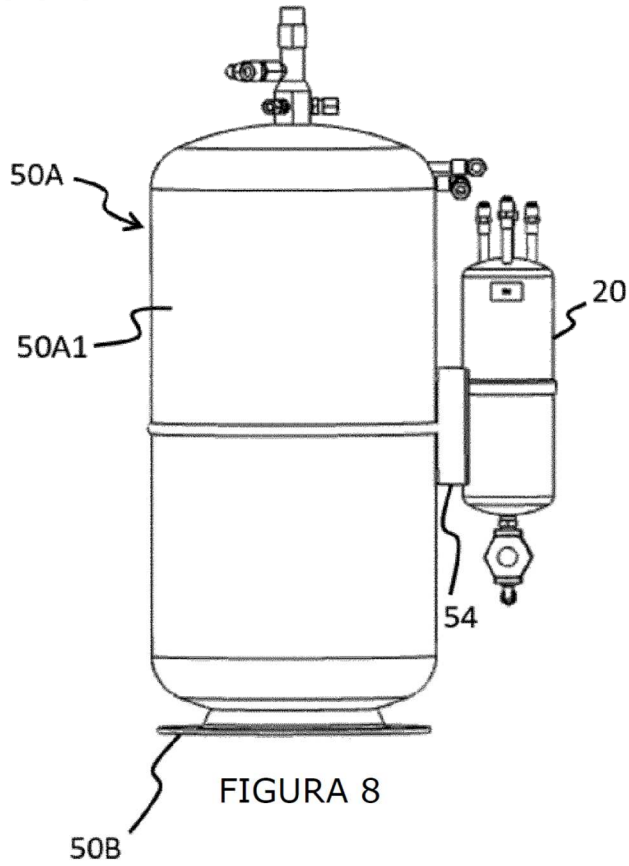
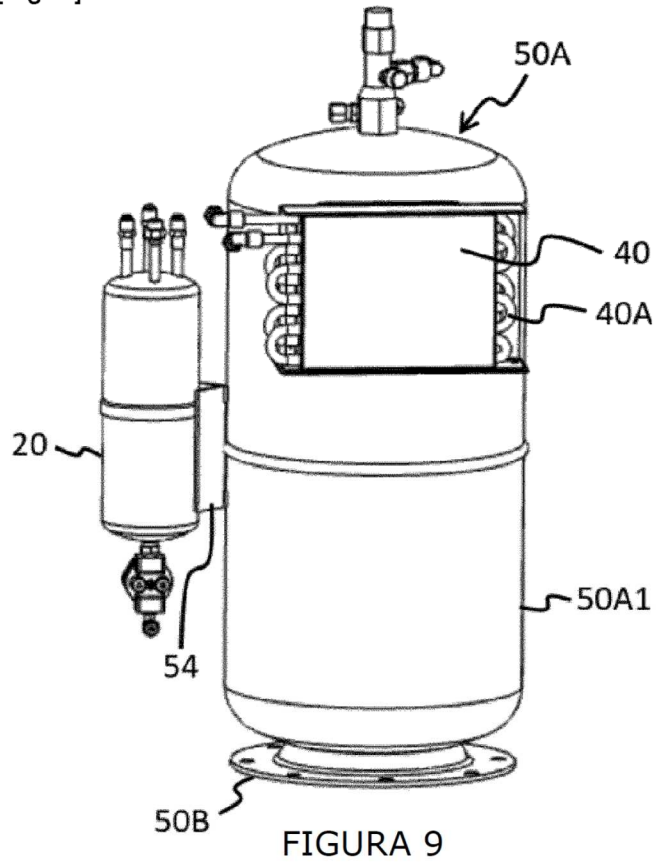


FIGURA 7

[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

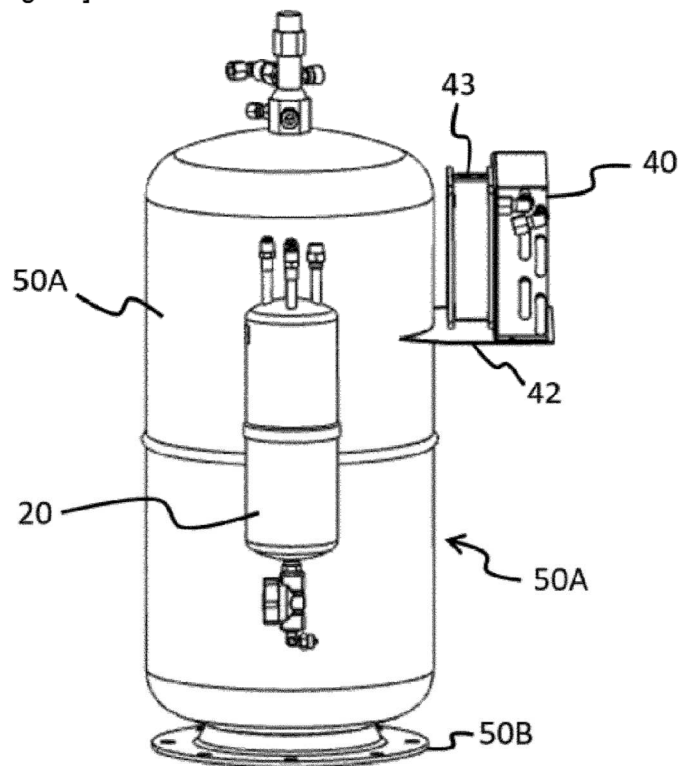


FIGURA 10

[Fig. 11]

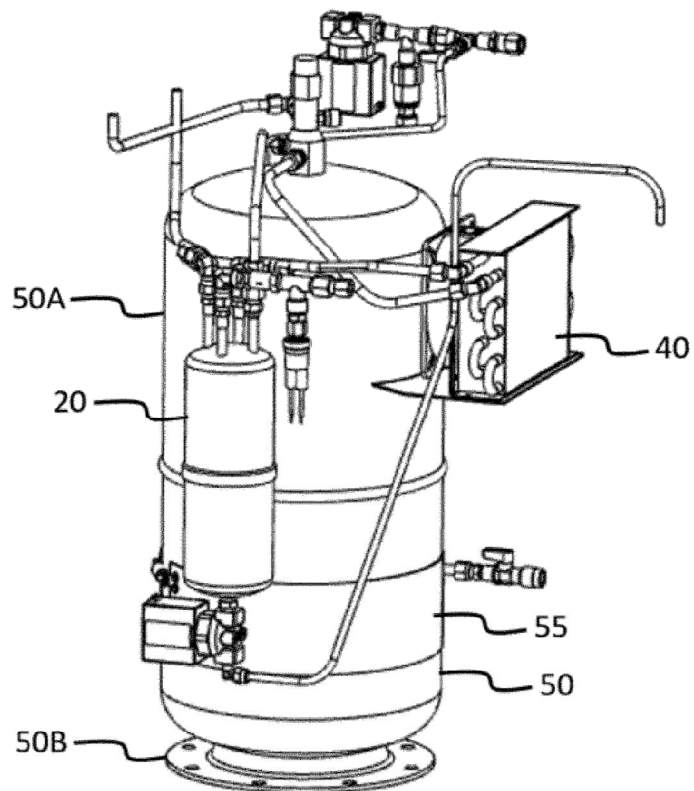


FIGURA 11

[Fig. 12]
90

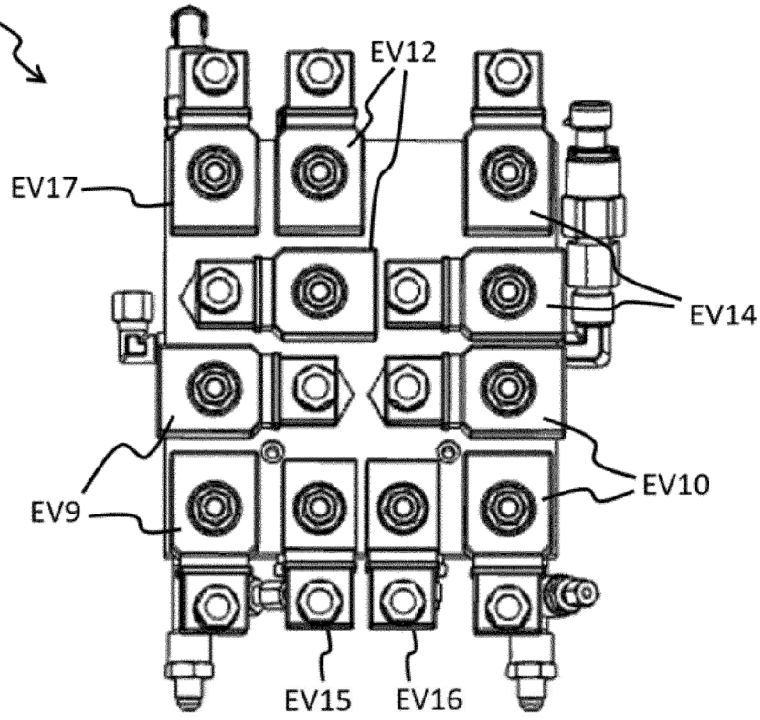


FIGURA 12

[Fig. 13]

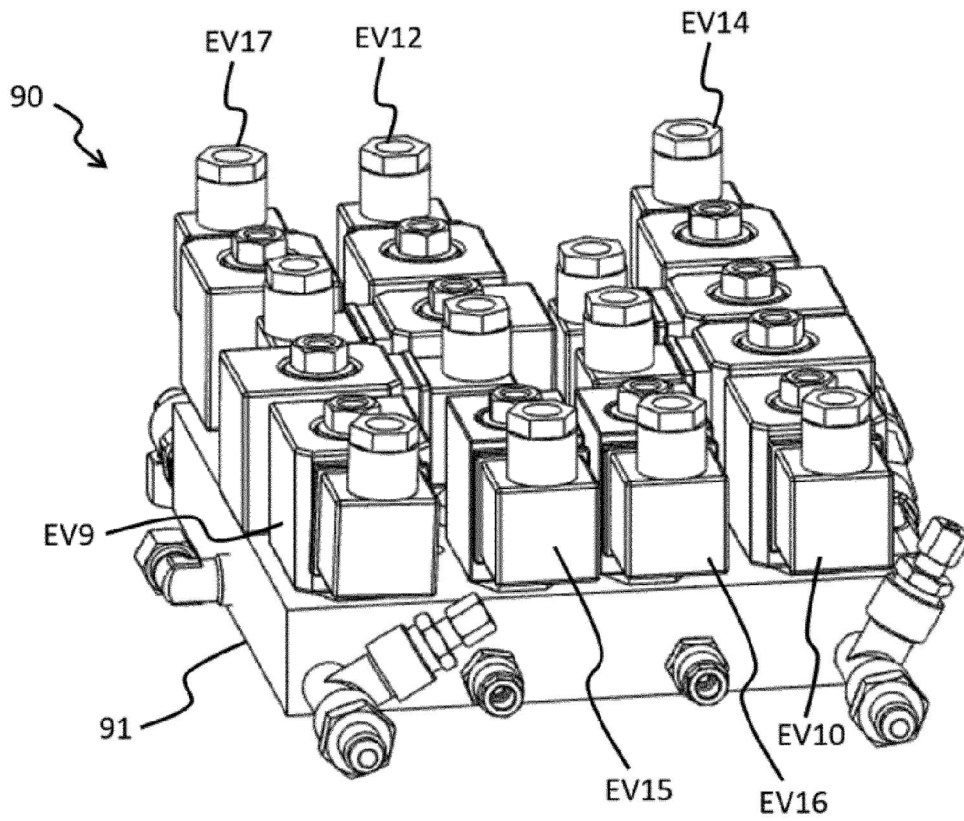


FIGURA 13

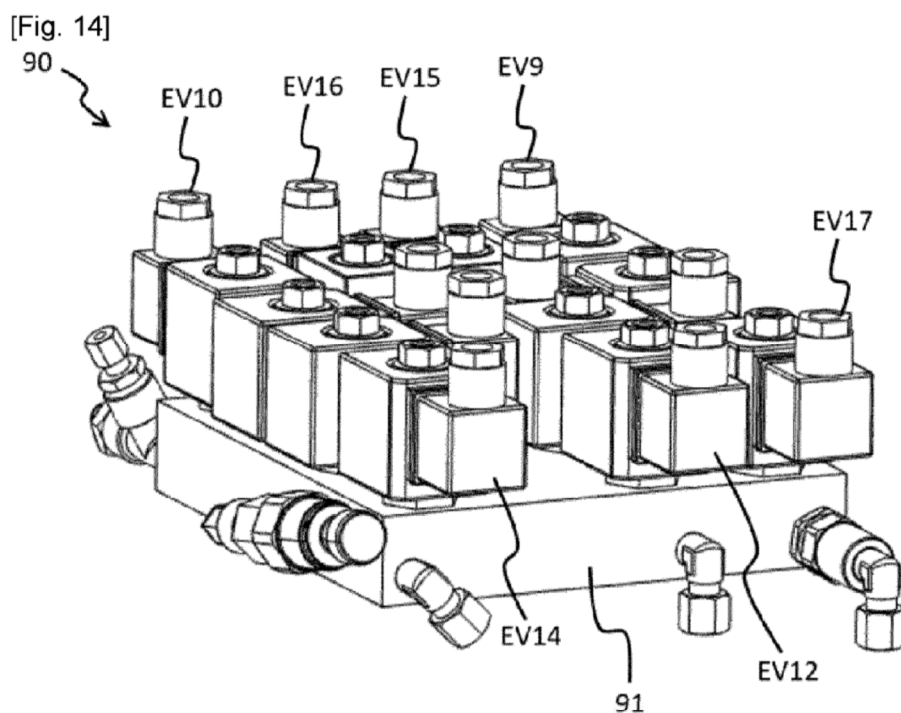


FIGURA 14

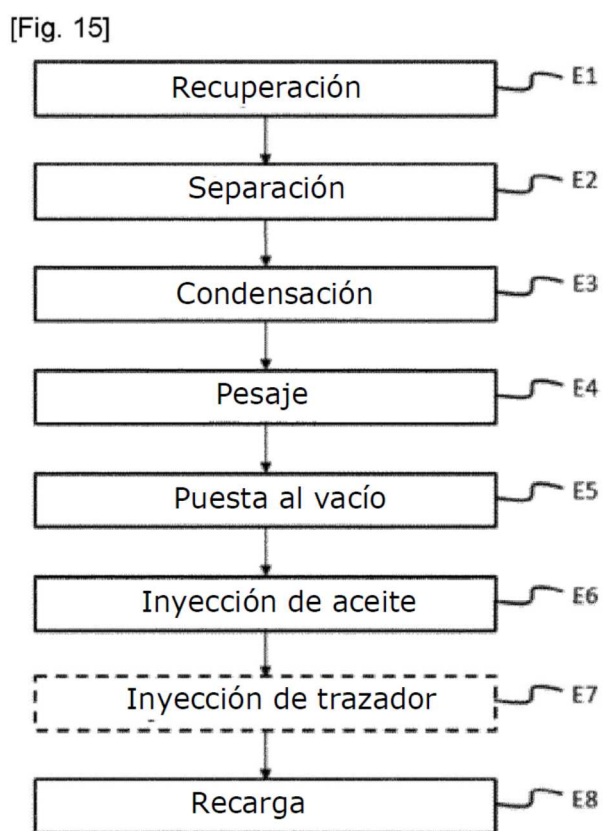


FIGURA 15