(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 267 894**

(51) Int. Cl.:
F25B 43/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **02010459 .2**
(86) Fecha de presentación : **08.05.2002**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1363088**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2003**

(54) Título: **Recipiente desecador.**

(73) Titular/es: **Finber S.p.A**
Via T. Ed E. Manzini, 5
43100 Scarzara, Parma, IT

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

(72) Inventor/es: **Bernini, Michele**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Recipiente desecador.

La invención se refiere a un recipiente desecador para un sistema de aire acondicionado para automóvil según la parte de preámbulo de la reivindicación 1.

El recipiente desecador de un sistema de aire acondicionado para automóvil (o en general en un sistema refrigerante) tiene la tarea de extraer agua contenida en el refrigerante, acumular una cantidad predeterminada del refrigerante durante la operación del sistema, y filtrar impurezas del refrigerante que circula a través del recipiente desecador. El agua es extraída por al menos una carga de un material desecante colocado dentro de la caja. Las impurezas son capturadas por una estructura de filtro.

En el recipiente desecador de DE 36 06 029 se coloca un material desecante directamente en el recorrido de flujo de refrigerante dentro de la caja y entre dos paredes de filtro espaciadas fijada cada una a la pared de caja interior. Todo el refrigerante que entra en el recipiente desecador tiene que pasar a través de la carga.

En el recipiente desecador de DE 39 710 638 U el material desecante se contiene en una bolsa permeable colocada encima de un filtro en forma de campana fijado a un extremo libre de un tubo central de refrigerante. La estructura de filtro está colocada en el filtro. Todo el refrigerante que entra en el recipiente desecador tiene que pasar a través del material desecante.

Un inconveniente de los recipientes desecadores convencionales es que todo el flujo de refrigerante tiene que pasar a través del material desecante que con el tiempo constituye un obstáculo al flujo de considerable resistencia al flujo que genera una caída de presión indeseablemente grande. En la operación, el diámetro del recipiente desecador tiende a disminuir y los intersticios entre las perlas del material desecante se obstruyen gradualmente. La densidad de la carga aumenta dando lugar a una creciente resistencia al flujo así como a una caída de presión creciente que finalmente puede poner en peligro la operación de todo el sistema de refrigeración. Además, la carga ocupa un volumen considerable en el recipiente desecador donde un gran volumen libre útil sería muy indeseable. Poner la carga en el recipiente desecador es laborioso y costoso, porque se necesitan varios pasos de instalación y medidas estructurales adicionales.

En el recipiente desecador de EP 0 276 943 A, la carga se contiene en un cartucho de procesado de refrigerante, insertable axiailmente, en una región superior de la caja. El cartucho es penetrado por un tubo de salida y está subdividido en dos compartimientos separados por un filtro. La superficie inferior del cartucho también se define por un filtro permeable. Solamente una parte del refrigerante que pasa por el recipiente desecador tiene que pasar por la carga.

La carga de desecante del recipiente desecador de DE 36 01 342 A es una mezcla del desecante activo y una sustancia de unión empujada directamente a la parte inferior de la caja. La mezcla se endurece en un horno de tal manera que se adhiera a la pared de caja interior.

Se contiene técnica anterior adicional en JP 10073346 A, US 2.893.563 A, US 5.038.582 A, US 5.910.165 A, EP 0 816 779 A, JP 07043049 A y JP 02287066 A.

Un objeto de la invención es proporcionar un recipiente desecador del tipo descrito que se puede fabricar a costes razonables, permite colocar cómodamente la carga de desecante durante el montaje, y que contribuye a incrementar la seguridad operativa del sistema por una caída de presión reducida en el flujo de refrigerante a través del recipiente desecador.

Este objeto se logra con las características de la reivindicación 1.

La carga de material desecante se coloca fuera de del recorrido de flujo directo de refrigerante y ocupa solamente una pequeña parte del volumen de la caja. La carga cumple su función, por así decirlo, a un nivel estático, y no influye negativamente en la caída de presión del flujo de refrigerante. La única caída de presión que se ha de superar por el flujo de refrigerante es producida por las secciones transversales de las facilidades de flujo y la estructura de filtro. Preferiblemente, la carga se recibe directamente en el extremo de caja cerrado por una parte de extremo sin orificio. No se necesita ninguna bolsa para confinar la carga, sin embargo, si se desea, se puede usar una bolsa permeable. En la forma más simple, el material desecante se puede introducir directamente en la caja, antes de insertar el filtro y confinar la carga, preferiblemente bajo ligera compresión, de manera bien definida fuera del recorrido de flujo directo de refrigerante. No se necesitan pasos de instalación laboriosos adicionales. El alojamiento de la carga de desecante garantiza que solamente una parte del refrigerante contenido en el recipiente desecador entre en la carga de manera estática, aunque el flujo directo de refrigerante sea activo y fuerte. La disposición de la carga fuera del recorrido de flujo directo refleja el reconocimiento de que el material desecante genera por naturaleza una atracción muy fuerte de agua contenida en el refrigerante y extrae fiablemente agua del refrigerante aunque el refrigerante contacte el material desecante de manera estática solamente. La carga es confinada en una parte de extremo de la caja alejada de los orificios de entrada/salida. Ocupa solamente una pequeña parte del volumen del recipiente desecador. El volumen restante se puede usar deseablemente para mejorar el efecto de subenfriamiento del recipiente desecador.

Por razones físicas y térmicas la carga de material desecante cambia su volumen durante la operación del sistema. Por esta razón es conveniente mantener la carga bajo ligera compresión y de tal manera que se expanda o contraiga. Convenientemente, el filtro está colocado con un contacto de ajuste deslizante en la pared interior de la caja de tal manera que se pueda mover con la carga cuando la carga se expanda o contraiga. Un muelle de compresión empuja el filtro y comprime la carga mediante el filtro. Ventajosamente, el muelle de compresión asienta en el soporte de colocación.

Conviene definir una cámara de deflexión de flujo de refrigerante entre la estructura de filtro y el filtro. En la cámara tiene lugar una condición dinámica de flujo turbulento deseable cuando el refrigerante busca el camino al orificio de salida y de tal manera que la carga no extraiga agua fiablemente.

Convenientemente, los orificios de entrada/salida están dispuestos en común una parte de extremo de la caja, mientras que la cámara de deflexión está situada a distancia axial de la parte de extremo equipada con orificio. Un tubo sustancialmente central de refrigerante se extiende desde un orificio de la parte de extremo equipada con orificio a la cámara de defle-

xión. La estructura de filtro está colocada en o junto al extremo libre del tubo de refrigerante. El único obstáculo significativo al flujo lo crea la estructura de filtro, mientras que la carga de material desecante cumple su función de manera estática.

La estructura de filtro necesita cierto soporte, porque se dispone por separado. Convenientemente, la estructura de filtro se fija a un soporte de colocación que se puede montar en el extremo libre del tubo de refrigerante y/o puede ser soportado por la pared interior de la caja.

Para facilitar el montaje del recipiente desecador, el tubo de refrigerante es estabilizado por una parte adaptadora de la parte de extremo equipada con orificio del recipiente desecador. Mediante la parte adaptadora la fuerza de reacción del soporte de colocación y/o el filtro es soportada por la parte de extremo de la caja.

Un filtro en forma de tarro es fácil de insertar en la caja y se guía bien por su contacto con la pared interior del recipiente desecador.

Como estructura adicional o alternativa se puede colocar una capa de un material de recuperación de intervalo entre el filtro y la carga y/o entre la parte de extremo sin orificio y la carga. La capa tiene que ser permeable cuando esté colocada en el filtro. En la parte de extremo sin orificio la capa solamente tiene que ser elástica. Los cambios de volumen de la carga son absorbidos o compensados por la capa. La carga permanece bajo una compresión relativamente constante y, como consecuencia, ocupa solamente el volumen mínimo en el recipiente desecador.

Convenientemente, el tubo de refrigerante, el soporte de colocación y el filtro acoplado al soporte de colocación por el muelle de compresión pueden formar una unidad prefabricada que se puede introducir cómodamente en la caja. La unidad estructural se puede completar incluso por la carga y/o la parte adaptadora.

Se explicarán realizaciones de la invención con ayuda del dibujo en el que:

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un recipiente desecador.

La figura 2 es una vista en sección longitudinal de una realización soldada de un recipiente desecador.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de otra realización de un recipiente desecador integrado en un condensador.

Y la figura 4 es una ilustración esquemática de una caja de condensador combinada con un recipiente desecador, por ejemplo, el recipiente desecador representado en la figura 3.

El recipiente desecador R en la figura 1 tiene una caja sustancialmente cilíndrica, relativamente fina 2 de aluminio o material de acero. La caja 2 está cerrada en el extremo izquierdo por una parte de extremo integrada 1, y está cerrada en el extremo abierto opuesto por una parte de extremo insertada y acoplada rígidamente 3. La parte de extremo 3 es el llamado cabezal conector H que sirve para establecer conexiones estancas a los fluidos con una estructura de conexión no representada en la que se ha de montar el recipiente desecador. El recipiente desecador R, por ejemplo, operará en una posición con cabezal conector H orientado hacia abajo. El extremo izquierdo de la caja 2 contiene una carga D de un material desecante. El material se puede introducir en la caja directamente desde el extremo de caja abierto. La carga D se mantiene en posición y en contacto con la pared interior de la caja y la parte de extremo 1 por un filtro 4. El filtro 4 tiene la forma de un tarro con una pared inferior de tarro perforada 9 y una pared de guía circunferencialmente continua 10. La pared de guía 10 puede enganchar la pared interior de la caja con ajuste deslizante. Alejado del filtro 4 se ha instalado un soporte de colocación 7 en contacto con la pared interior. El soporte 7 tiene la forma de un tarro con una pared inferior perforada o parcialmente abierta que soporta una estructura de filtro de red 11 y una pared circunferencial de guía 12 que puede contactar la pared interior de la caja. El recipiente desecador R está equipado con un tubo central de refrigerante que se extiende longitudinalmente 13 insertado por un orificio de adaptador A en la parte de extremo equipado con orificio 3, y que se extiende al soporte 7. El soporte 7 puede tener un saliente tubular central 14 que está insertado en el extremo libre del tubo de refrigerante 13. El soporte 7 defines recorridos de flujo 6 para un refrigerante que circula a través del recipiente desecador R.

El refrigerante entra en el recipiente desecador R a través de un orificio de entrada 15 en la parte de extremo 4, la parte adaptadora A y también a través del tubo de refrigerante 13 desde el que llega a una cámara de deflexión de flujo C definida en común por el filtro 4 y el soporte 7. Una parte del refrigerante en la cámara C también entra en la carga D. La carga D extrae agua contenida en el refrigerante. Desde la cámara C el refrigerante pasa a través de la estructura de filtro de red 11 y después a la parte restante de la caja 2 hasta que sale del recipiente desecador R a través de un orificio de salida 16. La cámara C y el espacio libre restante en la caja 2 proporcionan un volumen relativamente grande deseable para un efecto de subenfriamiento efectivo del recipiente desecador.

El cabezal conector H como la parte de extremo equipada con orificio 3 está insertado en el extremo libre de la caja 2 y está acoplado rígidamente a la caja 2 por una deformación radial hacia dentro 18, por ejemplo, un rizado circular, de la pared de la caja. La región de conexión entre el cabezal conector H y la caja 2 se sella además con juntas tóricas 17. Se puede usar en su lugar otros principios de conexión adecuados.

Un muelle de compresión 5 está insertado entre el filtro 4 y el soporte 7 de tal manera que el filtro 4 presione ligeramente la carga D. La parte del refrigerante que entra en la carga D se indica con una flecha 8. El muelle de compresión 5 permite que el filtro 4 se mueva axialmente en caso de que el volumen de la carga D disminuya debido a un cierto efecto de sedimentación, o que aumente por otras razones. Sin embargo, en todas las condiciones operativas, la carga D puede permanecer bajo una ligera precarga axial por el primer filtro 4 y el muelle de compresión 5. El tubo de refrigerante 13, el soporte 7, y el filtro 4 acoplado al soporte 7 por el muelle de compresión 5 se pueden fabricar como una unidad estructural que se puede introducir en la caja 2 cómodamente después de haber introducido la carga D. La unidad estructural se puede premontar incluso en el cabezal conector H de tal manera que se pueda colocar en un paso de instalación al insertar el cabezal conector H.

La estructura antes descrita permite reducir los costos de fabricación y montaje del recipiente desecador en comparación con los convencionales y mejora considerablemente la funcionalidad operativa del

sistema reduciendo la caída de presión del flujo de refrigerante. La carga D, por ejemplo, que constituye un tamiz molecular, a aplica a un nivel estático cerca del fondo superior de la caja, por ejemplo, en caso de una posición operativa vertical del recipiente desecador en el sistema. En la operación y con el tiempo el diámetro del recipiente desecador tiende a disminuir. Entonces la diferencia de presión del flujo de refrigerante entre orificio de entrada y el orificio de salida aumenta considerablemente de tal manera que el rendimiento del recipiente desecador y de todo el sistema se puede poner en peligro. Después de algunas horas de operación del recipiente desecador en el sistema de aire acondicionado, el riesgo de obstrucción del flujo aumenta proporcionalmente a la disminución del diámetro, porque también el área en sección transversal para la acción de filtrado está disminuyendo. Con la disposición antes descrita, la estructura de filtro está separada de la carga que absorbe el agua. Esto no sólo es útil para recipientes desecadores que se instalarán en una posición autónoma en el sistema, sino también para recipientes desecadores que se integran en o con el condensador del sistema. La integración en el condensador no ocasiona problemas porque la carga de material desecante resiste temperaturas de hasta 750°C y más al soldar el condensador y el recipiente desecador al mismo tiempo. La calidad, el tamaño de perla, el volumen, y análogos de la carga D se pueden adaptar fácilmente a la demanda del cliente que use el recipiente desecador. Lo mismo cabe decir de la estructura de filtro. La parte de extremo equipada con orificio 3 también se puede fijar en posición por soldadura o análogos.

El recipiente desecador de la figura 2 se ha diseñado de forma similar al recipiente desecador de la figura 1. La carga D del material desecante se recibe en el extremo cerrado de la caja 2 en contacto directo con la parte de extremo integrado 1. Entre el filtro 4 que se guía en la pared interior de la caja y la carga D se ha dispuesto una capa 19 de un material de recuperación de intervalo que es permeable al refrigerante pero no al material desecante y que compensa las variaciones de volumen de la carga D. El tubo central de refrigerante 13 se fija una parte de extremo 3 (cabezal conector H) mediante la parte adaptadora A y, en este caso, apoya sobre el soporte de colocación en forma de campana 7 que descansa en un saliente del filtro 4. El extremo abierto del soporte 7 está equipado con la estructura de filtro de red 11. La cámara C se define en parte dentro del soporte 7. En este caso, el tubo de refrigerante 13 puede estar conectado al orificio de salida 16. El cabezal conector H se suelta a la caja 2 mediante la parte adaptadora A.

Se pretende integrar el recipiente desecador R de la figura 3 con una caja de condensador 20 (figura 4) del sistema. La caja cilíndrica en forma de tubo 2 está cerrada en ambos extremos por partes de extremo fijas en forma de tapón 1, 3. La carga D del material desecante se recibe directamente en el extremo de la caja 2 cerrado por la parte de extremo 1. En ambos extremos de la carga D se han dispuesto capas 19 de un material de recuperación de intervalo. El filtro 4 con su pared inferior perforada 9 se instala con un contacto de encaje a presión con la pared interior de la caja. El soporte de colocación 7 está colocado a distancia axial del filtro 4 y soporta la estructura de filtro de red 11. La cámara de deflexión de flujo de refrigerante C se define entre el filtro 4 y el soporte 7. En la región de la cámara C se ha formado un orificio de entrada 15 en la pared de la caja 2, mientras que el orificio de salida 16 se ha formado en la pared de la caja 2 aproximadamente a mitad de camino entre el soporte 7 y la otra parte de extremo 3. La posición operativa del recipiente desecador R se puede seleccionar de manera que la carga D esté en la parte superior.

En la figura 4 el recipiente desecador de la figura 3 está montado al lado de la caja de condensador 20 de manera que el recipiente desecador R se soporte por la caja 20 y de modo que los orificios de entrada y salida 15, 16 establezcan las necesarias conexiones de flujo con el interior de la caja 20.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente desecador (R) para un sistema de aire acondicionado para automóvil, incluyendo una caja (2) de forma sustancialmente cilíndrica con partes de extremo (1, 3) que cierran ambos extremos de caja, orificios de entrada/salida (15, 16), una carga (D) de un material desecante fijada en posición dentro de la caja (2), y una estructura de filtro (11) provista de un recorrido de flujo directo que se extiende dentro de la caja (2) desde el orificio de entrada (15) al orificio de salida (16), por lo que la carga (D) del material desecante se coloca fuera del recorrido de flujo directo de refrigerante en una parte de extremo de la caja (2) alejada de los orificios de entrada/salida (15, 16), **caracterizado** porque la carga del material desecante está separada del recorrido de flujo directo por un filtro permeable (4) que fija la carga (D) en su posición, porque la estructura de filtro (11) está separada de la carga (D), porque el filtro (4) está colocado con un contacto de ajuste deslizante en la pared interior de la caja, y porque un muelle de compresión (5) está insertado entre un soporte de colocación (7) montado en el extremo libre de un tubo de refrigerante (13) y el filtro (4) para comprimir de forma deformable con la carga (D) mediante el filtro (4).

2. Recipiente desecador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura de filtro (11) y el filtro (4) definen en común una cámara de deflexión de flujo de refrigerante (C) que comunica directamente con el orificio de entrada (15) y que comunica indirectamente mediante la estructura de filtro (11) con el orificio de salida (16) y que comunica mediante el filtro (4) la parte de caja que contiene la carga (D), respectivamente.

3. Recipiente desecador según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los orificios de entrada/salida (15, 16) están dispuestos en una parte de extremo (3) de la caja (2), porque la cámara de deflexión de flujo (C) está situada a distancia axial de la parte de extremo equipada con orificio (3), porque el tubo de refrigerante sustancialmente central (13) se extiende desde un orificio (15, 16) de la parte equipada con orificio (3) en la cámara (C), y porque la estructura de filtro (11) está colocada en o junto al extremo libre del tubo de refrigerante (13).

4. Recipiente desecador según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura de filtro (11) está fijada al soporte de colocación (7) que se soporta por la pared interior de la caja y/o se monta en el extremo libre del tubo de refrigerante (13).

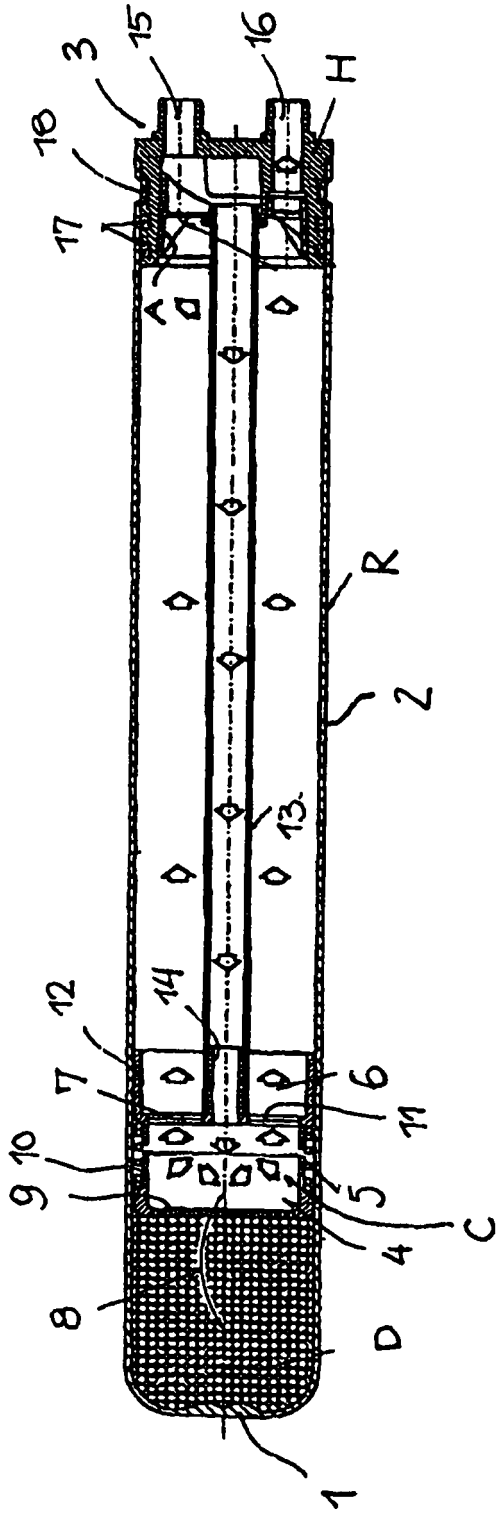
5. Recipiente desecador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tubo de refrigerante (13) es estabilizado por una parte adaptadora (A) de la parte de extremo equipada con orificio (3).

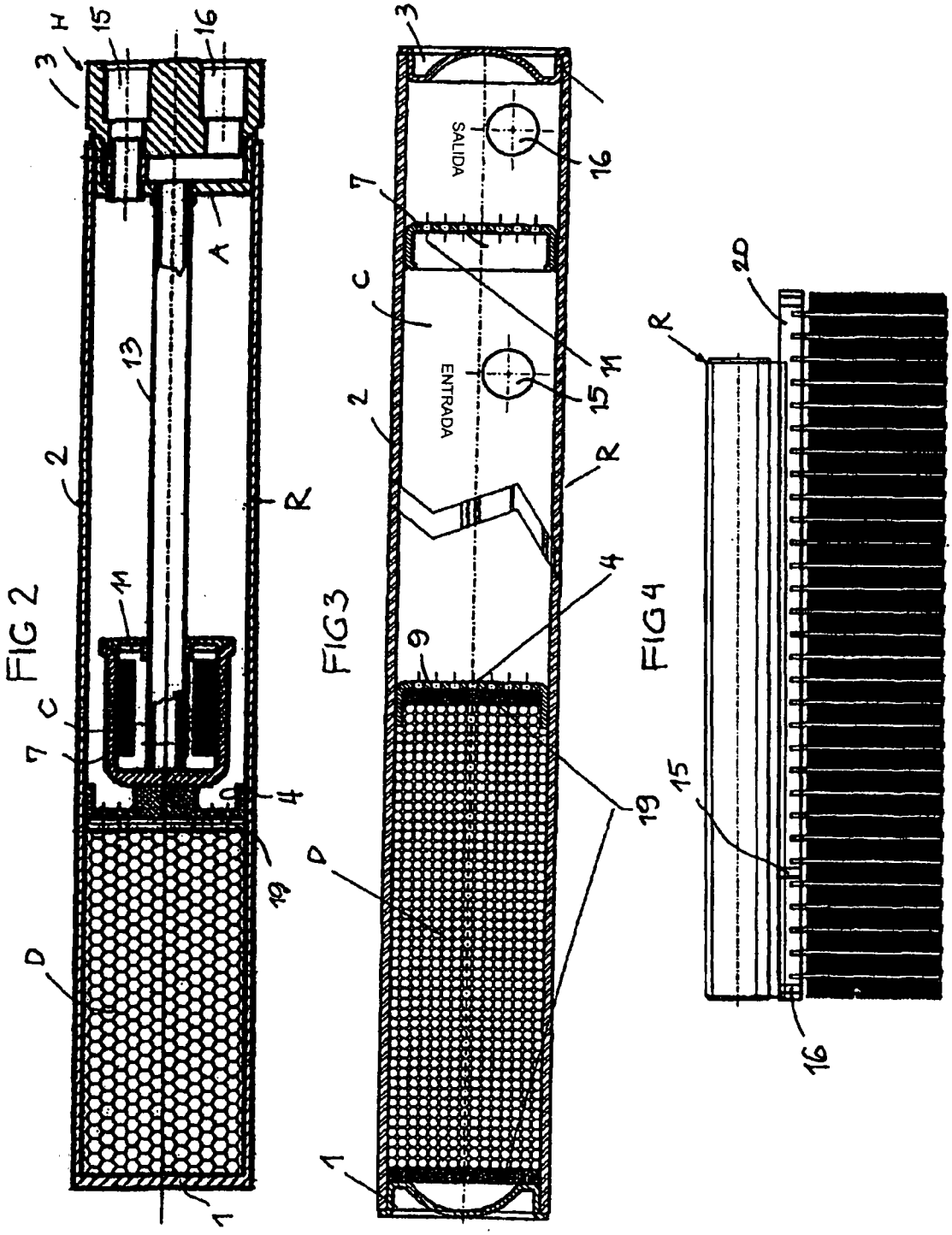
6. Recipiente desecador según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el filtro (4) tiene forma de tarro y tiene una pared inferior de tarro perforada (9) y una pared periférica de guía (10).

7. Recipiente desecador según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una capa (19) de un material de recuperación de intervalo permeable a los líquidos está colocada entre el filtro (4) y la carga (D) y/o entre la parte de extremo sin orificio (1) y la carga (D).

8. Recipiente desecador según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo de refrigerante (13), el filtro (4) y el soporte de colocación (7) y el muelle de compresión (5) definen una unidad estructural prefabricada.

FIG 1




FIG 2
FIG3
FIG 4
SALIDA
ENTRADA