



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 133 071**

② Número de solicitud: 9601841

⑤ Int. Cl.⁶: B60P 3/20

F25D 16/00

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **23.08.96**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.99**

⑬ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.08.99

⑦ Solicitante/s: **JUVENAVIA, S.A.**
Ctra. Nacional 344, Km. 35,8
30540 Estación Blanca, Murcia, ES

⑦ Inventor/es:
Carrasco Martínez, Carlos María y
Carrasco Martínez, José Agustín

⑦ Agente: **Ungría López, Javier**

⑤ Título: **Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares.**

⑤ Resumen:

Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares.

Los vehículos refrigerantes (1) cuentan con las correspondientes placas eutécticas (2) y se caracterizan porque en una ubicación fija externa al vehículo se instala un equipo de producción de frío (4) de tipo convencional, en el que se incluyen medios de acumulación del frío determinados por un primer circuito de intercambio térmico (11) y un segundo circuito de intercambio térmico (12) estando los dos bañados por una solución eutéctica (20) contenida en el acumulador de frío e intercambiador múltiple de calor (21). El acumulador (21) está conectado a un depósito regulador (15) a través de una bomba de recirculación (14).

Además se caracteriza porque las placas eutécticas ubicadas en el camión cuentan con válvulas de cierre o medios de conexión-desconexión rápida (18) para conectar-desconectar dichas placas de manera que se facilita la operación de enfriamiento de las placas eutécticas en un mínimo tiempo y se faculta la circulación del vehículo (1) sin necesidad de introducir un equipo de producción de frío.

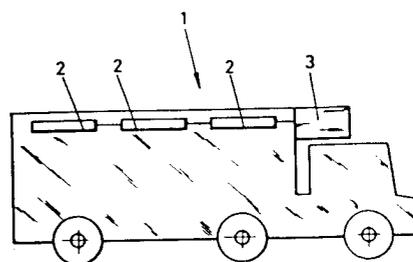


FIG.1

ES 2 133 071 A1

DESCRIPCION

Mejoras introducidas en sistema de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como lo expresa el enunciado, se refiere a mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares, en los que los sistemas de producción de frío se conectan a la red en las horas en que el vehículo se encuentra parado, para producir el enfriamiento de las placas eutécticas del vehículo refrigerante; y que tiene por objeto reducir el número de elementos que constituyen el equipo de refrigeración del furgón frigorífico, y todo ello con un menor coste.

Otro objeto de la invención, consiste en refrigerar el furgón del vehículo refrigerante en un menor tiempo.

Antecedentes de la invención

DEFINICION: Entendemos como vehículo refrigerante, la definición del Real Decreto 2312/1.985 de 24 de Septiembre en su apartado 2.2.2 del anexo que define como vehículo refrigerante un vehículo provisto de aislamiento y que dispone de una fuente de frío (hielo hídrico con o sin adición de sal, placas eutécticas, hielo carbónico, con o sin regulación de sublimación; gases licuados con o sin regulación de evaporación, etc.), distinto de un equipo mecánico o de "absorción" que permita bajar la temperatura en el interior de la caja vacía y mantenerla después con una temperatura interior media desde +30°C.

Hasta +7°C como máximo para la clase A.

Hasta -10°C como máximo para la clase B.

Hasta -20°C como máximo para la clase C.

Hasta 0°C como máximo para la clase D.

Utilizando agentes frigoríficos y dispositivos apropiados. Este vehículo debe tener uno o varios compartimentos, recipientes o depósitos reservados al agente frigorífico. Estos equipos deben:

- Poder ser cargados o recargados desde el exterior.
- Tener una capacidad conforme a lo dispuesto en el punto 4.2.1.2 b del mismo anexo.

El coeficiente K de los vehículos de la clase B y C será obligatoriamente igual a 0,4 W/m² °C(-0,35 Kcal/h x m² x °C).

Convencionalmente es conocido el uso de camiones refrigerantes para el transporte de alimentos, en los que se incluyen unas placas eutécticas, que están conectadas a un equipo de producción de frío que está montado en el propio vehículo o camión.

Este tipo de camiones refrigerantes presenta el inconveniente de que tras realizar una jornada laboral, deben conectarse a la red eléctrica para producir el enfriamiento de las placas eutécticas,

y dado que éstas, tras la jornada laboral, se encuentran prácticamente a temperatura ambiente, el equipo de producción de frío debe conectarse a la red eléctrica durante un tiempo elevado, aproximadamente 7 u 8 horas, tiempo durante el cual el vehículo debe encontrarse inmovilizado con el consiguiente inconveniente que esto representa.

Naturalmente la dimensión del equipo de producción de frío debe ser adecuada para la demanda de kilocalorías necesarias, lo que supone un peso adicional, alrededor de unos 150 Kg. por cada vehículo lo que igualmente representa un inconveniente.

Descripción de la invención

Para resolver los inconvenientes anteriormente indicados, la invención propone el uso de un único equipo de producción de frío para enfriar las placas eutécticas de una pluralidad de vehículos refrigerantes, que se instala de forma fija en un local, pudiendo estar dicho equipo funcionando continuamente, si se desea, y acumulando frío durante un largo período de tiempo que puede ser transvasado en un plazo de tiempo relativamente breve, a las placas eutécticas de los diversos vehículos refrigerantes.

El equipo de frío incluye los elementos convencionales como son compresor, o compresores, para producir el frío en una o varias etapas, condensador, deshidratador, separador de líquido refrigerante, válvula de expansión, elementos de control, etc., pero con la particularidad de que dicho equipo cuenta con un dispositivo de intercambio térmico múltiple (21) convenientemente aislado en el que se acumula el frío producido durante las horas de funcionamiento del equipo.

Dicho dispositivo está constituido por un circuito primario (11) por el que circula un gas refrigerante que se evapora en dicho circuito a una temperatura T₁, una solución eutéctica (20) contenida en el intercambiador múltiple (21), que se mantiene a una temperatura T₂, y un circuito secundario (12) por el que circula otra solución eutéctica que se enfría a otra temperatura T₃.

La temperatura T₁ es menor que la temperatura T₂ y ésta a su vez es menor que la temperatura T₃.

Como dato orientativo y no limitativo la temperatura T₁ puede ser de -70°C, la temperatura T₂ -50°C y la temperatura T₃ -40°C.

La T₂ de la solución eutéctica (20) es igual o inferior a la del punto de congelación de la misma mientras que la solución eutéctica que circula por el circuito (12) tiene su punto de congelación a -80°C aproximadamente, por lo que queda garantizado que esta última solución eutéctica no va a ser congelada por la solución eutéctica a temperatura T₂.

Del circuito (12) parte un ramal destinado a alimentar las válvulas de cierre o conectores rápidos de entrada de fluido refrigerante a las placas eutécticas (2), retorna a través de la válvula de cierre o de conexión rápida de la salida de las placas eutécticas (2) a la parte superior de un depósito (17) de acumulación de la solución eutéctica que circula por el circuito (12), en dicho depósito existe una cámara de aire de purgado de las posibles tomas de aire que pudiesen ocurrir en el circuito de alimentación. Dicho depósito (15)

se encuentra convenientemente aislado mediante el aislamiento (16).

Por la parte inferior de dicho depósito hay una toma a una bomba de impulsión (14) que introduce la solución eutéctica en el circuito (12) para ser enfriada y ser enviada de nuevo a las placas eutécticas (2) de los distintos vehículos.

El enfriamiento de la solución eutéctica que circula por el circuito (12) se produce por la fusión de la mezcla eutéctica (20) que previamente ha sido congelada durante el tiempo de almacenamiento de frío en el intercambiador múltiple de calor.

Como en la fusión se da un cambio de fase, el fenómeno de intercambio de calor del frío almacenado durante un largo periodo de almacenamiento ocurre en breve período de tiempo, reduciendo los tiempos de inmovilización de los vehículos refrigerantes.

En caso necesario, las placas eutécticas (2) de los vehículos refrigerantes podrían estar dotadas de un segundo circuito de refrigeración mediante gas refrigerante conectado a un equipo clásico de generación de frío, con su compresor y demás elementos auxiliares, aunque en este caso lógicamente se perdería la ventaja del ahorro de peso antes mencionada.

En el caso más frecuente de que no se recurra a esta unidad auxiliar de generación de frío, habrá un ahorro considerable de peso con el consiguiente aumento de la capacidad de carga del vehículo, y dado que solo existirán las placas eutécticas, el mantenimiento de dicho equipo y las posibles averías se reducen prácticamente a 0.

También cabe indicar que al producirse el frío en una sola unidad de gran capacidad existe un ahorro energético respecto a la producción de la misma potencia frigorífica en varias unidades independientes de pequeña capacidad.

Al no tener que ser simultánea la carga de frío de las placas eutécticas con la generación del mismo, ya que el frío puede ser almacenado con el proceso de la presente invención, puede limitarse, si se quiere, el tiempo de generación de frío a los períodos del día en que las tarifas eléctricas son las más económicas, con el consiguiente ahorro de coste de explotación.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras, en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve enunciado de las figuras

Figura 1.- Muestra una representación esquemática de un vehículo refrigerante dotado de un sistema de producción de frío convencional.

Figura 2.- Muestra un diagrama esquemático de un posible ejemplo de realización de las mejoras introducidas en los sistemas de producción de frío empleados en los vehículos refrigerantes.

Descripción de un ejemplo de realización de la invención

A continuación se realiza una descripción de la realización basada en las figuras anteriormente comentadas.

Tal y como ya fue comentado con anterioridad, los vehículos refrigerantes (1) están dotados convencionalmente de una pluralidad de placas eutécticas (2) que se conectan a un equipo de producción de frío (3) que está incluido en el propio vehículo con los inconvenientes que ello representa, y que fueron descritos en el apartado correspondiente.

Las placas eutécticas (2) enfrían la caja isoterma del vehículo refrigerante por la fusión de la mezcla eutéctica existente en ellas al circular alrededor de las mismas el aire de la caja, bien sea por convección natural, o convección forzada mediante ventiladores.

Las mejoras de la invención particularmente pasan por suprimir el equipo de producción de frío (3) de los vehículos refrigerantes (1), y mantener en ellos exclusivamente las placas eutécticas (2).

Para conseguir el enfriamiento de las placas eutécticas (2), la invención cuenta con un equipo de producción de frío (4) que se instala de forma fija de una planta independiente y no sobre el vehículo. El equipo de producción de frío (4) cuenta al igual que los convencionales con el correspondiente separador de líquido (5) que está conectado, a través de un compresor o compresores, de refrigerante (6) a un condensador (7), que está relacionado con el correspondiente deshidratador (8) y válvula de expansión (9) que produce la laminación y evaporación del refrigerante del circuito (11) del intercambiador múltiple (21).

Además, el equipo de producción de frío presenta la novedad de que el frío producido se almacena en un intercambiador múltiple (21) a una temperatura aproximada de -50°C .

Este frío almacenado se transvasa mediante el circuito (12) por el que circula un fluido térmico o mezcla eutéctica con un punto de congelación muy bajo, aproximadamente -80°C , lo que asegura que permanezca siempre en estado líquido sin llegar a congelarse.

El intercambiador múltiple (21) se encuentra recubierto por un aislamiento (13) para evitar las pérdidas de frío.

Del intercambiador térmico a través del circuito (12) sale un ramal de alimentación de las placas eutécticas que retorna de las mismas a la parte superior del acumulador (15) partiendo otro ramal en la parte inferior del acumulador (15) a la bomba de impulsión (14) que garantiza la recirculación del frío a través del circuito (12) y las placas eutécticas (2).

En la manipulación de conexión y desconexión de las placas eutécticas es posible que existan tomas de aire que se purgan automáticamente en la cámara de aire (17) existente en la parte superior del acumulador regulador (15), estando dotado éste de un dispositivo de aviso cuando el nivel del fluido en el mismo sea inferior a un valor determinado, mínimo para el correcto funcionamiento

del dispositivo.

Con este sistema los vehículos se conectan a través de las válvulas de cierre o de conectores rápidos de las placas eutécticas a la instalación fija de generación de frío durante un tiempo bastante inferior al necesario para el transvase de la misma cantidad de frío en una instalación convencional, debido fundamentalmente al cambio de fase de la solución eutéctica (20) previamente con-

gelada y a la posibilidad de la rápida circulación del fluido refrigerante mediante la bomba (14) a través del circuito (12) que congela la solución eutéctica existente en las placas (2).

Resaltamos una vez más el ahorro de tiempo en la carga de las placas eutécticas y la eliminación de peso en los vehículos que vayan provistos del dispositivo objeto de la presente invención.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares, contando los vehículos (1) con las correspondientes placas eutécticas (2); esencialmente se **caracteriza** porque en un lugar o base fija se instala un equipo de producción de frío (4) que cuenta con medios de almacenamiento del frío producido de forma continua si se desea, y no necesariamente simultánea con el período de carga de las placas eutécticas; contando además con medios de conexión mediante válvulas de cierre o conectores rápidos para facultar la conexión o desconexión de las placas eutécticas (2) de un vehículo refrigerante (1), de manera que el enfrentamiento de dichas placas eutécticas (2), se realiza en un mínimo tiempo y de forma que el vehículo puede circular sin necesidad de incluir en el mismo un equipo de producción de frío.

2. Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares, según reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de acumulación de frío están determinados por un primer circuito de intercambio térmico (11) el cual se conecta a los elementos convencionales de producción de frío (4), habiéndose previsto que cuente con un segundo circuito intercambiador térmico (12) por el que circula un fluido térmico o solución eutéctica con un punto de congelación muy bajo, lo que asegura su estado líquido ya que la solución eutéctica (20) existente en el intercambiador (21) se congela a una temperatura superior a la de congelación de

la solución eutéctica del circuito (12). El intercambiador múltiple (21) está recubierto por el correspondiente aislamiento (13).

3. Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares, según reivindicación anterior, **caracterizado** porque el circuito primario (11) congela la solución eutéctica (20) a una temperatura aproximada de -50°C ; en tanto que el fluido que circula por el circuito secundario (12) se congela a una temperatura aproximada de -80°C .

4. Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el segundo intercambiador térmico (12) está conectado a un depósito regulador (15), a través de una bomba de recirculación (14); estando la entrada y la salida del depósito regulador (15) conectadas mediante válvulas de cierre o elementos de conexión rápida (18) a las placas eutécticas (2) de los vehículos refrigerantes (1); habiéndose previsto que el depósito regulador (15) cuente con una cámara de aire (17) en el que se purga de forma automática el posible aire que entre en el circuito al realizar la operación de conexión o desconexión de las placas eutécticas (2).

5. Mejoras introducidas en sistemas de producción de frío para vehículos refrigerantes y similares, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se faculta la conexión y desconexión de las placas eutécticas (2) mediante válvulas de cierre o elementos de conexión rápida (18).

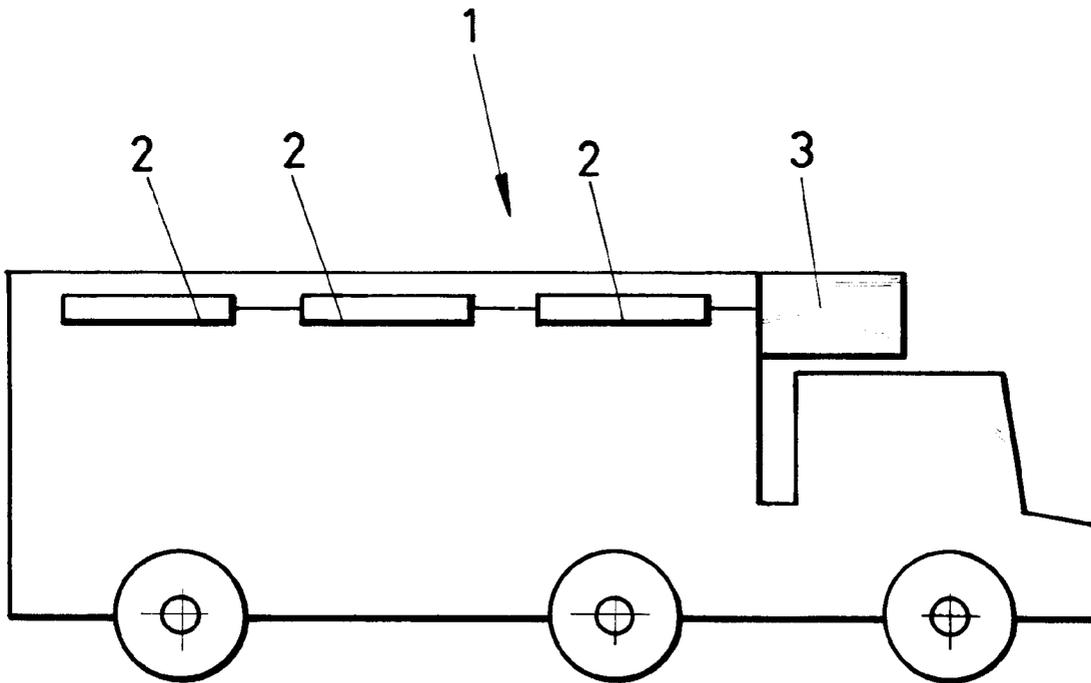


FIG. 1

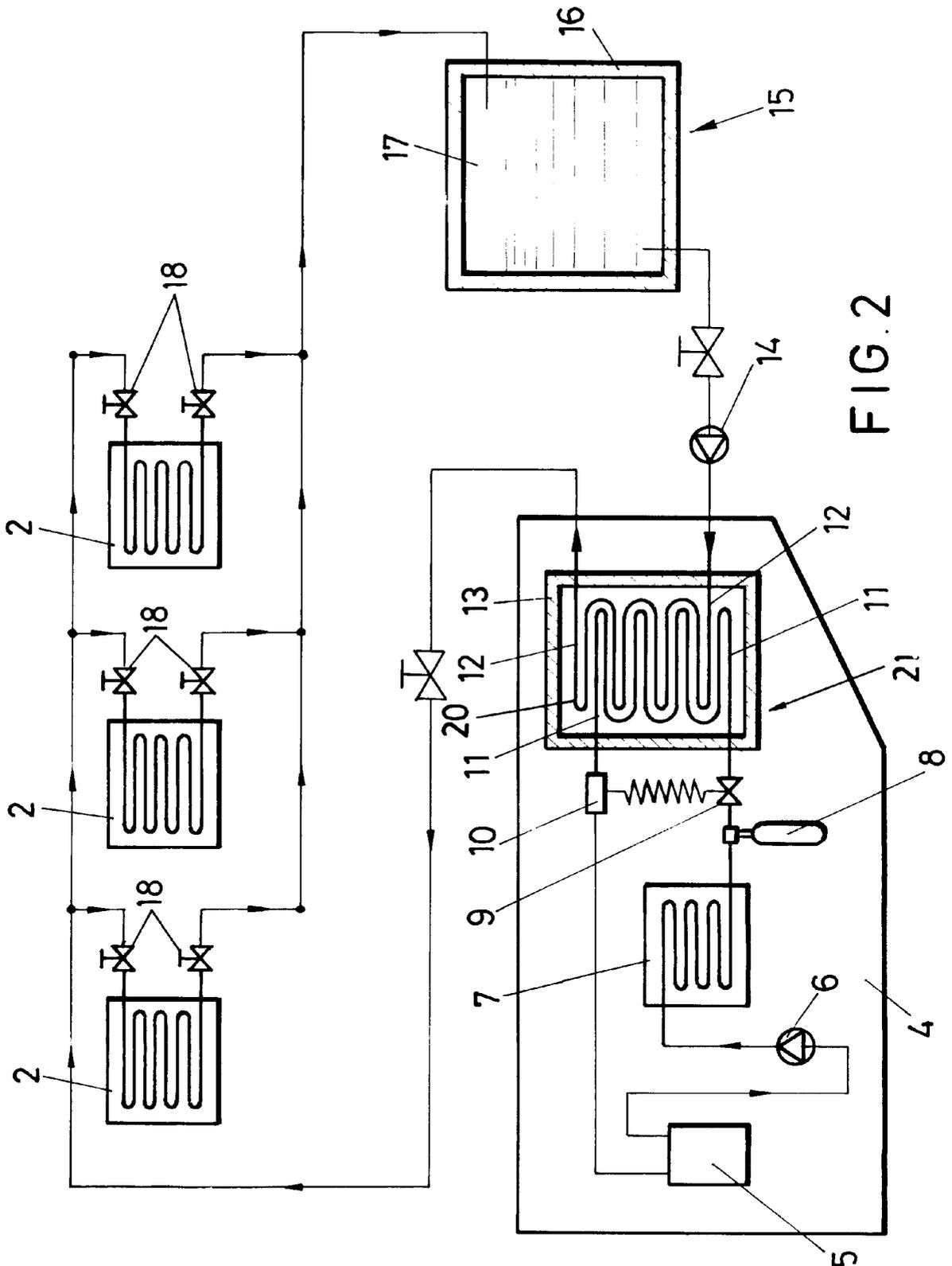


FIG. 2



① ES 2 133 071

② N.º solicitud: 9601841

③ Fecha de presentación de la solicitud: 23.08.96

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁶: B60P 3/20, F25D 16/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2086226 A (GRANDI) 16.06.1996, figuras 1-3; columna 4, líneas 5-67.	1,5
A		2
X	US 2541169 A (MARTIN) 13.02.1951, figura 1; columna 3, línea 17 - columna 4, línea 8.	1
A		2,5
A	GB 2057109 A (ZEPHYR KOEL) 25.03.1981, figura 1; página 1, líneas 100-109.	1-4
A	US 4302944 A (GAINER) 01.12.1981, figura 2; reivindicación 13; columna 4, líneas 43-59.	1-4
A	ES 2062169 A (SEA CONTAINERS) 16.12.1994, todo el documento.	1-4
A	FR 2644233 A (MASSON) 14.09.1990, figura 1; reivindicación 4.	1-4
A	NL 8003375 A (HOVELS) 04.01.1982	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

30.06.99

Examinador

L. Ruiz López de la Torre Ayllón

Página

1/1