

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 533**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/00** (2006.01)

**B60H 1/32** (2006.01)

**F25D 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2010 E 10819704 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2651672**

54 Título: **Camión con un compartimento refrigerado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.11.2014**

73 Titular/es:

**RENAULT TRUCKS (100.0%)  
99 Route de Lyon  
69800 Saint Priest, FR**

72 Inventor/es:

**LAUDET, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 522 533 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**

Camión con un compartimento refrigerado

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a un camión con un compartimento refrigerado, equipado con un sistema de refrigeración dedicado, y una cabina de conductor.

Antecedentes de la invención

10 Muchos vehículos, incluyendo los camiones están equipados hoy en día con unidades de aire acondicionado que permiten enfriar el aire de la cabina del vehículo. Cuando los camiones se detienen con el motor apagado, el conductor del camión no puede activar el sistema de aire acondicionado del camión si está accionado por el motor. En consecuencia, si el camión está aparcado en un sitio caluroso, la cabina del camión se puede volver incómoda para el conductor. En cualquier caso, las unidades de aire acondicionado de los vehículos requieren una cantidad sensible de energía para enfriar la cabina de un camión. Esto es incluso más cierto debido al hecho de que estas unidades de refrigeración necesitan ser de un tamaño comparativamente pequeño y no deberían ser demasiado caras, de manera que en muchos casos su eficiencia inherente no es óptima.

20 Los camiones equipados con un compartimento refrigerado, que puede estar montado en el propio camión o en un trailer, están equipados habitualmente con un sistema de refrigeración dedicado al compartimento refrigerado. Debido a la potencia de enfriamiento mucho mayor que se requiere para refrigerar el compartimento, estos sistemas de refrigeración habitualmente ya son mucho más voluminosos que las unidades convencionales de aire acondicionado de los vehículos. La vasta mayoría de dichos sistemas de refrigeración son del tipo por compresión de vapor donde un refrigerante fluye en un circuito de ciclo cerrado que comprende un compresor, un condensador, un expansor y un evaporador. Los sistemas para refrigerar compartimentos grandes pueden comprender un motor de combustión interna dedicado. No obstante, existen otros sistemas que están basados en una mera expansión en bucle abierto de un fluido pre-comprimido tal como nitrógeno o dióxido de carbono almacenado bajo una presión alta en un depósito dedicado, tal como se describe en el documento EP-1.659.355. En cualquier caso, la temperatura del compartimento refrigerado se mantiene en un valor sensiblemente constante, en cualquier momento, mediante el sistema de refrigeración, que es independiente del sistema de aire acondicionado de la cabina del camión si la cabina está equipada así.

35 Como la temperatura de los compartimentos refrigerados es muy inferior a la temperatura requerida en la cabina para el confort del conductor, el sistema de refrigeración del compartimento se puede usar para controlar la temperatura de la cabina sin influenciar demasiado la temperatura en el compartimento refrigerado. Para este fin, es conocido a partir del documento DE-A-101 42 546 usar un intercambiador de calor instalado en el compartimento refrigerado para refrescar un flujo de aire proveniente de la cabina. Este flujo de aire refrescado se envía después de vuelta y se sopla dentro de la cabina. El sistema tiene un intercambiador de calor sencillo aire – aire donde el aire de la cabina y el aire del compartimento refrigerado pueden intercambiar calor. Dicho sistema puede permitir prescindir de un sistema de refrigeración de la cabina.

45 Esta técnica necesita conductos de un diámetro grande que discurran desde la cabina al compartimento refrigerado para obtener un flujo de aire suficiente, lo cual puede probarse no ser conveniente cuando el compartimento refrigerado se porta por un trailer o un semi-trailer que presenta unos movimientos amplios con respecto a la cabina cuando funciona el vehículo. Además, los intercambios de calor aire/aire no proporcionan una eficiencia satisfactoria y portar unas energías térmicas bajas por aire induce unas pérdidas de energía relativamente altas.

50 El documento US 5908069 muestra un camión con un compartimento refrigerado y un intercambiador de calor en el área de litera de la cabina.

Sumario

55 Esta invención tiene como objetivo el proponer un nuevo camión que tiene un compartimento refrigerado equipado con un sistema de refrigeración dedicado y una cabina de conductor, el cual permite usar de manera eficiente el sistema de refrigeración para refrescar la cabina cuando el sistema de aire acondicionado de la cabina está desactivado debido al estado inactivo del motor del camión.

60 Con este fin, la invención trata sobre un camión con un compartimento refrigerado equipado con un sistema de refrigeración del compartimento dedicado y una cabina de conductor. Este camión está caracterizado por el hecho de que está equipado con por lo menos un primer intercambiador de calor adaptado para enfriar un flujo de aire dirigido a la cabina, y en el que comprende un intercambiador de calor del compartimento situado en el compartimento refrigerado y adaptado para enfriar un líquido de transferencia de calor enviado al primer intercambiador de calor a través de un circuito de líquido de transferencia de calor que conecta dicho primer intercambiador de calor a dicho intercambiador de calor del compartimento.

Gracias a la invención, se enfría un líquido de transferencia de calor en el compartimento refrigerado y se impulsa hacia un intercambiador de calor instalado en la cabina, a fin de refrescar la temperatura de la cabina, por ejemplo en el caso de un sistema de aire acondicionado de la cabina que no funcione, en el caso de que sea más eficiente usar solo el sistema de refrigeración del compartimento que un sistema de refrigeración de cabina, o simplemente en el caso de que la cabina esté desprovista de cualquier sistema de aire acondicionado. El uso de un líquido de transferencia de calor induce una elevada eficiencia en la transferencia de calor tanto en el primer intercambiador de calor como en el intercambiador de calor del compartimento, y se pueden usar mangueras de diámetro pequeño para transportar el líquido desde el compartimento a la cabina, lo cual reduce las pérdidas de eficiencia durante la circulación del líquido de transferencia de calor.

De acuerdo con unos aspectos adicionales que son ventajosos pero no obligatorios, dicho camión puede incorporar una o varias de las siguientes características:

- El circuito de transferencia de calor comprende unas mangueras flexibles entre la cabina y el compartimento refrigerado.
- El compartimento refrigerado comprende un bloque de almacenamiento de frío conectado térmicamente al circuito de líquido de transferencia de calor.
- El primer intercambiador de calor está vinculado a un sistema de ventilación de la cabina que comprende varias salidas de aire distanciadas entre sí.
- El primer intercambiador de calor está vinculado a un sistema de ventilación que está instalado en el interior del panel de instrumentos del vehículo.
- El primer intercambiador de calor está vinculado a un sistema de ventilación auxiliar instalado en un espacio vital de la cabina, y adaptado para ventilar dicho espacio vital.
- El camión comprende un sistema de aire acondicionado de la cabina dedicado adaptado para enfriar un flujo de aire dirigido a la cabina.
- El sistema de aire acondicionado de la cabina comprende un evaporador y el primer intercambiador de calor y el evaporador están vinculados a un mismo sistema de ventilación.
- El sistema de aire acondicionado de la cabina comprende un evaporador y un circuito de transferencia de calor secundario que tiene un intercambiador de calor secundario capaz de intercambiar calor con el evaporador, y en el que el primer intercambiador de calor está conectado tanto con el circuito de intercambio de calor del compartimento como con el circuito de intercambio de calor secundario.
- El camión comprende medios para conectar selectivamente el primer intercambiador de calor al intercambiador de calor del compartimento o al intercambiador de calor secundario.
- Los medios para conectar selectivamente el primer intercambiador de calor al intercambiador de calor del compartimento o al intercambiador de calor secundario comprenden una unidad de control electrónica adaptada a unos medios de control de válvulas.

#### Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará a continuación en correspondencia con las figuras anexas y como un ejemplo ilustrativo, sin restringir el objeto de la invención. En las figuras anexas:

- la figura 1 es una vista esquemática de un camión de acuerdo con una primera realización de la invención;
- la figura 2 es un diagrama de circulación de fluido del camión de la figura 1;
- la figura 3 es una vista esquemática de un camión de acuerdo con una segunda realización de la invención;
- la figura 4 es un diagrama de circulación de fluido del camión de la figura 3;
- la figura 5 es un diagrama de circulación de fluido de un camión de acuerdo con una tercera realización de la invención;
- la figura 6 es un diagrama de circulación de fluido de un camión de acuerdo con una cuarta realización de la invención;

#### Descripción detallada de algunas realizaciones

Tal como se representa en las figuras 1 y 3, un camión T de acuerdo con la invención puede comprender una cabina C que comprende un panel de instrumentos 2 situado en la parte frontal de la cabina, sensiblemente por debajo del parabrisas, un asiento de conductor 4, y un espacio vital 6 situado detrás del asiento de conductor, donde se puede instalar una cama. Debajo de la cabina C, el camión T comprende un bastidor de chasis sobre el cual están montados, entre otros, las ruedas, los parachoques y un motor de combustión interna E.

El camión T está equipado con un compartimento refrigerado 100. El compartimento 100 puede estar integrado sobre el camión T o instalado sobre un trailer o un semi-trailer impulsado por el camión T. Preferentemente, el compartimento es totalmente independiente de la cabina de manera que no puede pasar aire de uno al otro. El compartimento es por ejemplo para portar bienes que necesitan mantenerse por debajo de una temperatura determinada. El compartimento refrigerado 100 está equipado con un sistema de refrigeración 102 adaptado para mantener una temperatura deseada en el compartimento refrigerado 100.

El sistema de refrigeración 102 puede ser del tipo por compresión de vapor que comprende un circuito cerrado de líquido refrigerante en bucle 104 que comprende típicamente un compresor 106, un condensador 108, un receptor-secador 110, un expansor 112 y un evaporador 114. El evaporador 114 se usa para enfriar un flujo de aire soplado hacia el compartimento refrigerado 100 para mantener así su temperatura a un nivel deseado. El compresor 106 está accionado por ejemplo mediante un motor de combustión interna E100 dedicado al funcionamiento del sistema de refrigeración del compartimento 102. En cualquier caso, la invención se puede poner en práctica cualquiera que sea el tipo del sistema de refrigeración del compartimento.

El compartimento refrigerado 100 comprende un intercambiador de calor de compartimento 120 que está instalado en cualquier lugar del compartimento 100 para extraer así el frío del compartimento 100. El intercambiador de compartimento 120 puede comprender una red de tuberías 121 dispuestas alrededor del compartimento refrigerado 100, por ejemplo a lo largo de una o varias paredes del mismo. Por supuesto, se podrían usar más tipos convencionales de intercambiadores como el intercambiador de calor de compartimento 120. El intercambiador de calor de compartimento 120 está conectado a, y es parte de, un circuito de líquido de transferencia de calor 200 que conecta el intercambiador de calor de compartimento 120 a otro intercambiador de calor, a partir de ahora denominado primer intercambiador de calor, 300 que también es parte del circuito de líquido de transferencia de calor 200 y que está situado preferentemente en la cabina C. La circulación del líquido de transferencia de calor en el circuito 200 puede impulsarse mediante una bomba 202. El líquido de transferencia de calor va a lo largo de un bucle cerrado en el circuito 200, tal como se muestra por las flechas A1 y A2. La flecha A1 representa el flujo de líquido de transferencia de calor del intercambiador de calor 120 al intercambiador de calor 300. La flecha A2 representa el flujo de líquido de transferencia de calor del intercambiador de calor 300 al intercambiador de calor 120. El circuito de líquido de transferencia de calor 200 atraviesa el hueco entre el compartimento 100 y la cabina C gracias a unas mangueras flexibles 204. El frío se extrae desde el compartimento 100 mediante enfriamiento del líquido de transferencia de calor que circula en el intercambiador de calor del compartimento 120, siendo transferido de este modo el frío al primer intercambiador de calor 300 para enfriar un flujo de aire dirigido a la cabina.

El líquido de transferencia de calor es preferentemente un líquido que tiene unas características buenas de capacidad calorífica y conductividad de calor. Los candidatos adecuados incluyen agua, glicol de etileno, alquenos lineales, hidrocarburos parafínicos, hidrocarburos aromáticos, etc...El líquido de transferencia de calor no experimenta ningún cambio de fase en el circuito de líquido de transferencia de calor 200.

En algunas realizaciones, la cabina C comprende un sistema de ventilación 8 que comprende preferentemente, como en la mayoría de los vehículos, varias salidas de aire separadas entre sí situadas en diferentes lugares de la cabina para difundir un flujo de aire F1 ventilado de manera más predominante en diferentes zonas para realizar un función específica, como el desempañado del parabrisas o de las ventanas laterales, y/o para un confort mejor del conductor y los pasajeros, tal como para dirigir aire hacia los pies del conductor / pasajero. En la mayoría de los casos, el sistema de ventilación está instalado al menos parcialmente en el panel de instrumentos 2. Un sistema de ventilación comprenderá típicamente uno o varios conductos de aire para alimentar las salidas de aire, y un soplador para forzar un flujo de aire a través del sistema, posiblemente a diferentes velocidades. El sistema de ventilación también comprende preferentemente un sistema de control de la distribución de aire para controlar selectivamente qué salidas o grupo de salidas se alimentan con el flujo de aire. El sistema de ventilación 8 puede estar controlado por el conductor gracias a un dispositivo de control no representado situado en el panel de instrumentos 2, adaptado para comunicarse con una unidad de control electrónica 500, que puede estar adaptada para poner en práctica el control automático o semi-automático del sistema por ejemplo en términos de temperatura o de velocidad del flujo de aire, o en términos de selección de las salidas. El sistema de ventilación puede en la mayoría de los casos tomar aire del exterior a fin de introducir aire fresco a la cabina, pero también puede, como parte de su sistema de distribución, comprender medios para provocar el reciclado de aire en el que se aspira aire de la cabina para ser redirigido a la cabina a través de una o varias de las salidas. En la mayoría de los casos, el sistema de ventilación puede estar vinculado a un calentador para calentar el flujo de aire, o por lo menos parte de él, el cual se dirige a la cabina a través del sistema de ventilación. El calentador puede ser una resistencia eléctrica o puede ser un intercambiador de calor en el que el flujo de aire F1 intercambia calor con el líquido refrigerante de un circuito refrigerante del motor. Dicho calentador no se representa en los dibujos, pero podría estar integrado por ejemplo dentro de un conducto del sistema de ventilación 8.

Como se verá a partir de ahora, el sistema de ventilación 8 puede estar vinculado a unos medios de enfriamiento para enfriar por lo menos una parte del flujo F1.

De acuerdo con una primera realización, el primer intercambiador de calor 300 está vinculado al sistema de ventilación 8, y el enfriamiento del flujo de aire F1 dirigido a la cabina C está exclusivamente proporcionado por el primer intercambiador de calor 300. Tal como se muestra esquemáticamente en las figuras 1 y 2, el intercambiador de calor 300 puede estar integrado dentro de un conducto del sistema de ventilación 8 de manera que el flujo de aire F1 soplado al interior de la cabina C mediante el sistema de ventilación 8, se sopla sobre el intercambiador de calor 300, en el cual circula el líquido de transferencia de calor previamente enfriado, a fin de enfriarse de manera que el conductor consigue la temperatura deseada en su cabina. La temperatura de la cabina se puede controlar por el conductor mediante la actuación sobre el intercambiador de calor 300, por ejemplo al aumentar o disminuir la superficie de intercambio térmico del intercambiador de calor 300, o mediante la actuación sobre el caudal de aire

enfriado de la cabina C. El control de temperatura también puede ponerse en práctica dirigiendo la bomba 202 para variar así el caudal de líquido de transferencia de calor en el circuito 200. Estos controles se pueden poner en práctica por la unidad de control electrónica 500 gracias, por ejemplo, a señales electrónicas.

5 En la primera realización, la energía no se toma del motor de combustión interna E principal sino del motor E100 del sistema de refrigeración 102. Puesto que el sistema de refrigeración está habitualmente sobredimensionado para proporcionar así la temperatura deseada en el compartimento refrigerado 100 en cualquier momento, la energía necesaria para controlar la temperatura en la cabina C es sensiblemente baja con respecto a las necesidades de energía del sistema de refrigeración 102. Esta arquitectura permite ahorrar energía tomada del motor E y proporcionar la temperatura adecuada en la cabina C incluso si se detiene el motor E. En esta primera realización, el circuito de transferencia de calor 200, con el primer intercambiador de calor 300, puede en la mayoría de los casos reemplazar totalmente un sistema convencional de refrigeración de la cabina dedicado, del cual se puede prescindir. Por supuesto en dicho caso, si no está funcionando el sistema de refrigeración del compartimento, o si el camión es un tractor que no está remolcando un semi-trailer refrigerado, entonces la cabina no puede recibir aire enfriado.

15 En las siguientes realizaciones, los elementos similares a aquellos de la primera realización portan las mismas referencias.

20 De acuerdo con una segunda realización representada en la figura 3 y 4, el primer intercambiador de calor 300 está montado en el espacio vital 6 de la cabina y está preferentemente vinculado a un segundo sistema de ventilación 62 adaptado para extraer aire de la cabina C, tal como se muestra por las flechas F3, y para soplar un flujo de aire F2 en el espacio vital 6. Esto proporciona al conductor unas condiciones confortables de descanso. Gracias al intercambiador de calor 300, cuando el conductor descansa o duerme en el espacio vital 6, en un periodo cuando está apagado el motor de combustión interna E, la temperatura en el espacio vital 6 puede mantenerse a un nivel confortable.

30 En esta segunda realización, el camión T puede estar adicionalmente equipado con un sistema de aire acondicionado 10 dedicado a la cabina C e independiente del sistema de refrigeración del compartimento 102, para proporcionar aire enfriado de forma más específica a un área de conductor que puede definirse como el área sensiblemente comprendida entre el panel de instrumentos, el parabrisas y el asiento de conducción / pasajero de la cabina C. El sistema de aire acondicionado 10 puede estar accionado mediante el motor de combustión interna E, tal como se muestra, o por otra fuente de energía tal como un motor eléctrico. De una forma similar al sistema de refrigeración 102, el sistema de aire acondicionado 10 puede estar basado en un ciclo de compresión de vapor y puede comprender en consecuencia un circuito de refrigeración 14 que comprenda un compresor 12 accionado por un motor E, un condensador 16, un receptor-secador 18, un expansor 20 y un evaporador 22. El fluido refrigerante que circula en el circuito 14 puede ser por ejemplo refrigerante R134a convencional o CO<sub>2</sub>. Este fluido refrigerante circula en un círculo cerrado en el circuito 14, tal como se muestra por las flechas A3 y A4, y experimenta cambios de fase. La flecha A3 representa el flujo de fluido refrigerante del condensador 16 al evaporador 22. La flecha A4 representa el flujo de fluido refrigerante del evaporador 22 al condensador 16. El evaporador 22 está adaptado para enfriar el flujo de aire F1 que está dirigido al área de conductor de la cabina C y está vinculado en consecuencia al sistema de ventilación 8, por ejemplo al estar integrado con un conducto de aire del sistema de ventilación.

45 De acuerdo con una tercera realización representada en la figura 5, el camión puede estar equipado tanto con un sistema de aire acondicionado dedicado de la cabina como el descrito en relación a la segunda realización, y tanto con un primer intercambiador de calor 300 de acuerdo con la invención, es decir conectado a un intercambiador de calor del compartimento 120 en un circuito de líquido de transferencia de calor 200, con el primer intercambiador de calor 300 y el evaporador del sistema de aire acondicionado dedicado de la cabina estando vinculado al mismo sistema de ventilación 8. El sistema de ventilación común está de manera preferida por lo menos parcialmente instalado en el panel de instrumentos 2. En esta realización, el sistema de ventilación 8 de la cabina puede entregar aire enfriado que puede enfriarse o bien por el evaporador, o por el primer intercambiador de calor, o por ambos, dependiendo de los estados de funcionamiento del vehículo, de manera que en todas las circunstancias la cabina se puede enfriar y en todas circunstancias el aire enfriado se puede entregar a través del sistema de ventilación que logra una distribución óptima en el área de conductor de la cabina para un confort óptimo. Se puede señalar que, cuando tanto el evaporador 22 como el primer intercambiador 300 entregan frío, los efectos refrigerantes se añaden, lo cual puede ser una ventaja en el caso de un clima muy cálido.

60 De acuerdo con una cuarta realización representada en la figura 6, el camión comprende un sistema de aire acondicionado 10 dedicado de la cabina C que tiene un evaporador 22. Al contrario que las segunda y tercera realizaciones, el evaporador no está directamente en contacto con el flujo de aire F1 que se va a dirigir a la cabina. En su lugar, está provisto un circuito de transferencia de calor secundario 401, 402 que tiene un intercambiador de calor secundario 400 capaz de intercambiar calor con el evaporador 22, y el primer intercambiador de calor 300 está conectado a tanto el circuito de intercambio de calor del compartimento 200 como al circuito de intercambio de calor secundario para así ser parte de ambos circuitos. En ambos circuitos de transferencia de calor, un fluido de transferencia de calor, preferentemente el mismo, fluye para "llevar frío" al primer intercambiador de calor 300 desde el intercambiador de calor de compartimento 120 y/o desde el intercambiador de calor secundario 400.

5 En paralelo a estar conectado al intercambiador de calor de compartimento 120, el primer intercambiador de calor 300 está conectado a un intercambiador de calor secundario 400 mediante dos conductos secundarios 401 y 402. El intercambiador de calor 400 está conectado en consecuencia con el circuito de líquido 200. Están provistos medios para conectar selectivamente el primer intercambiador de calor 300 al intercambiador de calor de compartimento 120 o al intercambiador de calor secundario 400. Por ejemplo, estos medios pueden estar realizados como válvulas de tres vías 410 y 420. Las válvulas de tres vías 410 y 420 están controladas preferentemente mediante una unidad de control electrónica 500 gracias a señales electrónicas S410 y S420.

10 El intercambiador de calor secundario 400 está acoplado a un evaporador 22 para permitir así los intercambios de calor entre el fluido refrigerante que fluye en el circuito de aire acondicionado y el líquido de transferencia de calor que circula en el circuito de transferencia de calor secundario. Preferentemente, el intercambiador de calor secundario 400 y el evaporador están integrados en un componente único para proporcionar así un intercambio de calor directo entre el fluido refrigerante y el líquido de transferencia de calor, sin la mezcla de los dos.

15 El primer intercambiador de calor está vinculado preferentemente al sistema de ventilación 8 que está instalado por lo menos parcialmente en el panel de instrumentos del vehículo.

20 En una primera configuración, el primer intercambiador de calor 300 puede desconectarse del intercambiador de calor secundario 400 mediante el control de las válvulas 410 y 420 para lograr así el acondicionamiento de aire en la cabina C de la misma manera que en la primera realización. En este caso, el funcionamiento del compresor 12 se puede desactivar para ahorrar así energía.

25 En una segunda configuración, el primer intercambiador de calor 300 y el intercambiador de calor secundario 400 están conectados entre sí y el primer intercambiador 300 está desconectado del intercambiador de calor de compartimento 120 gracias a las válvulas 410 y 420. En este caso, el sistema de aire acondicionado de la cabina 10 funciona como de costumbre y el efecto refrigerante se obtiene mediante la circulación del líquido de transferencia de calor en los conductos 401 y 402. El líquido de transferencia de calor circula en un bucle cerrado entre el intercambiador 300 y el intercambiador 400 a través de los conductos 401 y 402, tal como se muestra por las flechas A5 y A6. La flecha A5 representa el flujo de líquido de transferencia de calor desde el intercambiador 300 al intercambiador 400 y la flecha A6 representa el flujo de líquido de transferencia de calor desde el intercambiador 400 al intercambiador 300. La circulación del fluido se puede mantener mediante una bomba no representada en esta configuración. Esta estructura permite tener al evaporador 22 fuera de la cabina del vehículo.

35 Las válvulas 410 y 420 se pueden controlar mediante una unidad de control electrónica sobre la base del estado de funcionamiento del camión T, tal como si el sistema de refrigeración del compartimento y el sistema de aire acondicionado están funcionando o no.

40 En una variante de la cuarta realización, los medios de conexión selectivos pueden conectar el primer intercambiador de calor simultáneamente tanto al intercambiador de calor de compartimento 120 como al intercambiador de calor secundario 400 para permitir así una tercera configuración del sistema donde el primer intercambiador de calor recibe líquido enfriado tanto desde el sistema de aire acondicionado de la cabina como del sistema de refrigeración del compartimento.

45 En otra variante de la cuarta realización, el primer intercambiador de calor 300 puede intercambiar el sitio con el intercambiador de calor secundario 400. El primer intercambiador de calor 300 no está entonces necesariamente en la cabina.

50 De acuerdo con una característica adicional de la invención que está representada solo en las figuras 1 y 2 pero que se puede poner en práctica con las diversas realizaciones de la invención, el compartimento refrigerado 100 puede estar equipado con un bloque de almacenamiento de frío 130. Este bloque 130 se usa para crear un área fría en el compartimento 100 cuando el sistema de refrigeración 102 se apaga. El bloque de almacenamiento de frío 130 está conectado al circuito de líquido 200 y puede cargarse cuando el sistema de refrigeración 102 está funcionando. El bloque de almacenamiento de frío 130 se puede usar para mantener alguna capacidad refrigerante disponible para el primer intercambiador de calor durante algún tiempo después del apagado sistema de refrigeración del compartimento 102. La caja de almacenamiento de frío puede comprender un volumen significativo de material que tiene una elevada capacidad térmica y/o presenta un elevado calor específico de fusión tal como los denominados "Materiales con Cambio de Fase" entre los cuales se puede seleccionar parafina o ácidos grasos por ejemplo.

60 Las características técnicas de las realizaciones de la invención se pueden combinar dentro del ámbito de la invención, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

65 De acuerdo con una realización no mostrada de la invención, el camión T puede comprender varios intercambiadores de calor análogos al primer intercambiador de calor 300, los cuales están conectados al circuito de líquido de transferencia de calor 200, y que pueden estar situados en diversos lugares de la cabina C. Por ejemplo, la cabina C puede comprender un intercambiador de calor vinculado a un sistema de ventilación en el panel de

## ES 2 522 533 T3

instrumentos y otro intercambiador de calor situado en el espacio vital 6, estando conectados ambos al intercambiador de calor de compartimento vía el circuito de líquido de transferencia de calor 200.

- 5 De acuerdo con una característica opcional que puede ponerse en práctica con las diversas realizaciones de la invención y que está representada en las figuras 1 y 3, el camión T puede estar equipado con un generador fotovoltaico 600 montado en el techo del compartimento refrigerado 100. El generador fotovoltaico 600 proporciona energía eléctrica a la bomba 202 y también está adaptado para cargar una unidad de almacenamiento de energía 602, que se puede usar para hacer funcionar diversos equipos eléctricos del camión T.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un camión (T) con un compartimento refrigerado (100), equipado con un sistema de refrigeración (102) dedicado, y una cabina de conductor (C), en el que la cabina de conductor (C) está equipada con por lo menos un primer intercambiador de calor (300) adaptado para enfriar un flujo de aire (F1, F2) dirigido a la cabina (C), y en el que comprende un intercambiador de calor del compartimento (120) situado en el compartimento refrigerado (100) y adaptado para enfriar un líquido de transferencia de calor enviado al primer intercambiador de calor (300) a través de un circuito de líquido de transferencia de calor del compartimento (200) que conecta dicho primer intercambiador de calor (300) a dicho intercambiador de calor del compartimento (120).
- 10 2. Camión según la reivindicación 1, en el que el circuito de líquido de transferencia de calor (200) comprende unas mangueras flexibles (204) entre la cabina (C) y el compartimento refrigerado (100).
- 15 3. Camión según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el compartimento refrigerado (100) comprende un bloque de almacenamiento de frío (130) conectado al circuito de líquido de transferencia de calor (200).
- 20 4. Camión según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer intercambiador de calor (300) está vinculado a un sistema de ventilación (8) de la cabina (C) que comprende varias salidas de aire distanciadas entre sí.
- 25 5. Camión según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer intercambiador de calor (300) está vinculado a un sistema de ventilación (8) que está instalado por lo menos parcialmente en un panel de instrumentos (2) del vehículo.
- 30 6. Camión según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer intercambiador de calor (300) está vinculado a un sistema de ventilación auxiliar (62) instalado en un espacio vital (6) de la cabina (C), y adaptado para ventilar dicho espacio vital (6).
- 35 7. Camión según una de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el primer intercambiador de calor (300) puede estar integrado dentro de un conducto del sistema de ventilación (8,62).
- 40 8. Camión según una de las reivindicaciones anteriores, en el que comprende un sistema de aire acondicionado de la cabina (10) dedicado adaptado para enfriar un flujo de aire (F1) dirigido a la cabina (C).
- 45 9. Camión según la reivindicación 8, en el que el sistema de aire acondicionado (10) de la cabina (C) comprende un evaporador (22) y en el que el primer intercambiador de calor (300) y el evaporador (22) están vinculados a un mismo sistema de ventilación (8).
- 50 10. Camión según la reivindicación 8, en el que el sistema de aire acondicionado (10) de la cabina (C) comprende un evaporador (22) y un circuito de transferencia de calor secundario (401, 402) que tiene un intercambiador de calor secundario (400) capaz de intercambiar calor con el evaporador, y en el que el primer intercambiador de calor (300) está conectado tanto con el circuito de intercambio de calor del compartimento (200) como con el circuito de intercambio de calor secundario (401, 402).
- 55 11. Camión según la reivindicación 10, en el que el intercambiador de calor secundario (400) y el evaporador (2) están integrados en un componente único para proporcionar así un intercambio de calor directo entre un fluido refrigerante del sistema de aire acondicionado (10) y el líquido de transferencia de calor.
- 60 12. Camión según la reivindicación 10 o 11, en el que comprende medios (410, 420) para conectar selectivamente el primer intercambiador de calor (300) al intercambiador de calor del compartimento (120) o al intercambiador de calor secundario (400).
13. Camión según la reivindicación 12, en el que los medios para conectar selectivamente el primer intercambiador de calor (300) al intercambiador de calor del compartimento (120) o al intercambiador de calor secundario (400) comprenden una unidad de control electrónica (500) adaptada para controlar los medios de válvulas (410, 420).
14. Camión según una de las reivindicaciones anteriores, en el que comprende varios primeros intercambiadores de calor que están conectados al circuito de líquido de transferencia de calor (200).

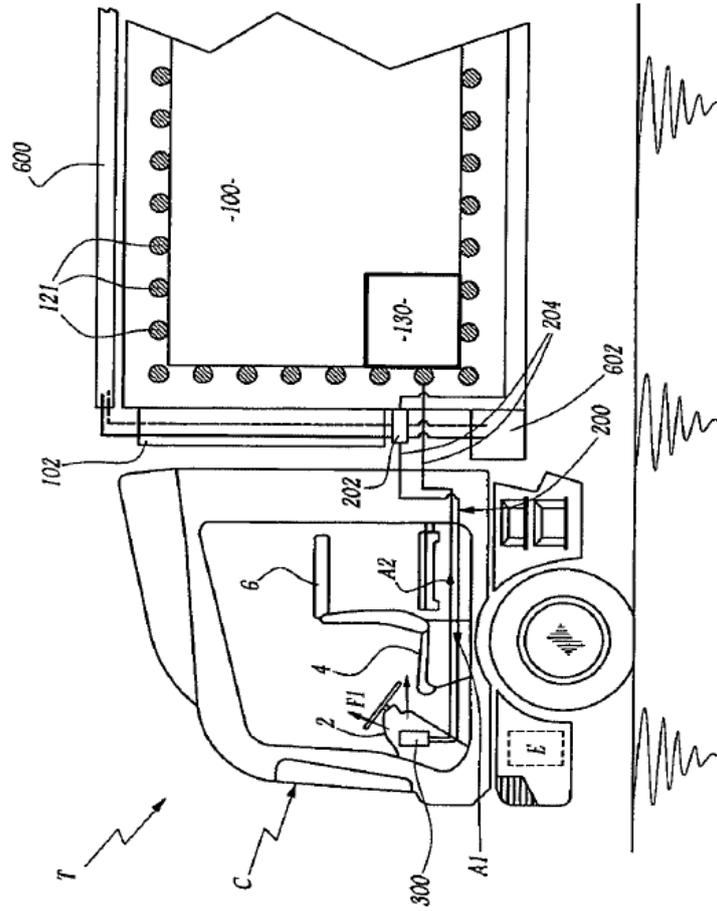


Fig. 1

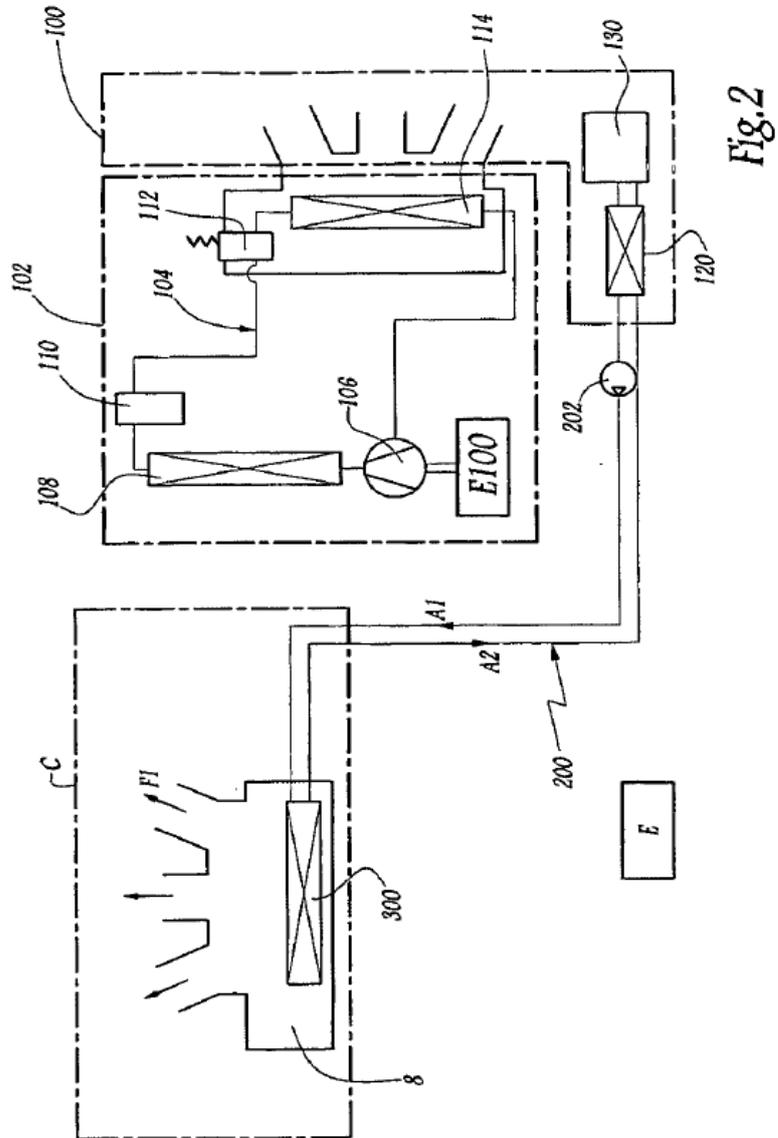


Fig. 2







