



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 014**

51 Int. Cl.:
B60H 1/00 (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01)
B61D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07123254 .0**
96 Fecha de presentación : **14.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1932697**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

54 Título: **Dispositivo de acondicionamiento de aire para un vehículo de transporte, y vehículo de transporte correspondiente.**

30 Prioridad: **14.12.2006 FR 06 10910**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2011

73 Titular/es: **Iveco France S.A.**
1 rue des Combats du 24 Août 1944 Porte E
69200 Vénissieux, FR

72 Inventor/es: **Belkouche, Yazid Yaniss**

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

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

Dispositivo de acondicionamiento de aire para un vehículo de transporte, y vehículo de transporte correspondiente

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de acondicionamiento de aire de un vehículo de transporte, también a un vehículo de transporte equipado con dicho dispositivo de acondicionamiento de aire.

10 **[0002]** La invención se dirige en particular, pero no solamente, a vehículos de transporte cuyo recorrido implica al menos una parada de estación, durante la cual la gente suele subir a bordo del vehículo, y que también descienden del mismo. De acuerdo con la invención, dicho vehículo podría ser utilizado en un carril dedicado a ello, en particular mediante cables eléctricos, de raíles o incluso mediante medios ópticos.

15 **[0003]** Este tipo de vehículo de transporte típicamente incluye un chasis montado en al menos un dispositivo de rodamiento de soporte del eje, que son usualmente ruedas que tienen neumáticos de caucho. En estas condiciones, los vehículos de transporte en el sentido de la invención incluyen, en particular, aunque no exclusivamente, autobuses, trolebuses o tranvías. Sin embargo, la invención también se podría aplicar a vehículos de transporte de la variedad de autocares.

20 **[0004]** Usualmente, el dispositivo de acondicionamiento de aire con el que están equipados dichos vehículos incluye un compresor, desde el cual se extiende un conducto tubular en forma de un bucle, en el que circula un refrigerante. Dicho refrigerante pasa a través de, en secuencia, una etapa de condensación, a continuación, una fase de evaporación, en la que suministra las frigorías, que es la cantidad de refrigerante necesario para enfriar el aire en el vehículo. Un ejemplo de dispositivo de acondicionamiento de aire conocido se describe en la solicitud de patente DE 196 25 925. En esta solución, el dispositivo de acondicionamiento de aire comprende un bucle principal
25 equipado con una etapa de condensación y de evaporación para suministrar las frigorías a una red de distribución. Esta última suministra y gestiona, de manera independiente, una pluralidad de bucles secundarios, cada uno de los cuales para el aire acondicionado dirigido a los compartimentos del vehículo.

30 **[0005]** Sin embargo, esta solución conocida tiene ciertas desventajas.

[0006] En efecto, es insatisfactoria en términos ecológicos, ya que utiliza una gran cantidad de refrigerante. Esto se debe al hecho de que el conducto tubular citado anteriormente es de un tamaño considerable, dado que se extiende aproximadamente a lo largo de toda la longitud del vehículo, para el acondicionamiento del aire en las diversas áreas de este último. Finalmente, esta solución provoca un considerable exceso de consumo de energía, ya
35 que implica un aumento sustancial en el consumo de combustible.

[0007] Habiéndose indicado lo anterior, esta invención pretende proporcionar una solución a estos inconvenientes diversos.

40 **[0008]** Para este propósito, tiene por objeto un dispositivo de acondicionamiento de aire para un vehículo de transporte, específicamente de la variedad de autobús, trolebús, tranvía o autocar, que comprende:

- una zona de enfriamiento principal que incluye un compresor, un bucle principal que transporta un refrigerante principal, así como una etapa de condensación y una etapa de evaporación, en la que dicho bucle principal
45 pasa a través, y
- un bucle auxiliar que transporta un fluido auxiliar, que intercambia calor, por un lado con el bucle principal, y por otro lado, con el aire en el habitáculo de pasajeros del vehículo que se acondiciona con aire;
- el bucle auxiliar está conectado a un tanque de refrigerante auxiliar frío, mantenido a una temperatura de entre 5 y 10°C.

50 **[0009]** De acuerdo a características adicionales de la invención:

- el bucle auxiliar intercambia calor con el bucle principal en un intercambiador de calor primario que pertenece a la etapa de evaporación de la zona principal;
- 55 - el bucle auxiliar intercambia calor con el habitáculo de pasajeros del vehículo en al menos un segundo intercambiador de calor, que equipa al menos un difusor colocado en el cuerpo del vehículo;
- el refrigerante auxiliar es agua que puede contener productos químicos añadidos, específicamente glicol;
- el refrigerante principal es R410A;
- el o cada difusor incluye una entrada para el aire que se acondiciona, dicho intercambiador de calor, un
60 ventilador, una rejilla de difusión para dejar entrar el aire acondicionado al habitáculo de pasajeros, así como una rejilla hacia el exterior del vehículo, permitiendo que el aire fresco entre y que el aire interno sea extraído del vehículo.

65 **[0010]** Otro objeto de esta invención es un vehículo de transporte, específicamente un autobús, trolebús, tranvía o autocar, incluyendo un chasis montado en al menos un eje conectado a los dispositivos de rodamiento, específicamente ruedas que tienen neumáticos de caucho, así como un dispositivo de acondicionamiento de aire tal

como el descrito anteriormente.

[0011] De acuerdo con otras características de la invención:

- 5 - la zona de refrigeración principal de la producción de refrigeración está colocada en la parte trasera del vehículo;
- el bucle auxiliar se extiende aproximadamente a lo largo de toda la longitud de dicho vehículo de transporte;
- el tanque de refrigerante auxiliar está colocado en la parte trasera del vehículo;
- los difusores están distribuidos a distancias regulares a lo largo de la longitud del vehículo de transporte;
- 10 - el compresor en la zona de refrigeración principal está integrado en el motor del vehículo.

[0012] La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de dicha invención que se harán más claras a la luz de la siguiente descripción de un modo de realización de un vehículo de transporte de acuerdo a su principio, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 - la figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra esquemáticamente un vehículo de transporte, así como un dispositivo de acondicionamiento de aire de acuerdo con la invención, que equipa dicho vehículo;
- la figura 1 es un diagrama esquemático más detallado del sistema de acondicionamiento de aire que se muestra en la figura 1; y
- 20 - la figura 2 es una vista en sección transversal, que ilustra un difusor de aire que equipa el vehículo de transporte que se muestra en la figura 1.

[0013] Los mismos números de referencia y las letras en las figuras designan las mismas partes o funcionalmente equivalentes.

- 25 **[0014]** El vehículo de transporte que se muestra en la figura 1, que es, por ejemplo, un autobús, un trolebús, un tranvía o un autocar, se conoce generalmente que incluye un cuerpo 2, que se muestra esquemáticamente en líneas de trazos. Dicho cuerpo está típicamente montado en dos ejes, delantero y trasero respectivamente, que están equipados con dispositivos de rodamiento. En el ejemplo ilustrado, dichos dispositivos de rodamiento son ruedas montadas sobre neumáticos de caucho, marcados respectivamente con los números 4 y 6, que indican las ruedas delanteras y traseras. Así, en la figura 1, la parte delantera del vehículo de transporte se muestra en el lado izquierdo del dibujo, mientras que la parte trasera se muestra a la derecha.
- 30

- 35 **[0015]** El dispositivo de acondicionamiento de aire que equipa dicho vehículo de transporte incluye en primer lugar un compresor 8, de una variedad conocida. Dicho compresor se coloca en la parte trasera del vehículo, ya que está integrado en el motor del vehículo, marcado M y se muestra de forma esquemática. Un conducto tubular en forma de un bucle 10, en el que el llamado refrigerante principal fluye, se extiende desde el compresor 8, en la parte trasera del vehículo de transporte solamente.

- 40 **[0016]** Dicho bucle 10 se extiende en primer lugar a través de una etapa de condensación C, que típicamente incluye un intercambiador de calor 12 y algunos ventiladores 14. Además, dicho bucle 10 se extiende a través de una etapa de evaporación E, que específicamente incluye un intercambiador de calor 20.

- 45 **[0017]** Estos diversos elementos mecánicos y termodinámicos son de una variedad conocida, de ahí que se han descrito anteriormente de manera breve. El compresor 8, el bucle 10, así como las etapas respectivamente de condensación C y de evaporación E, forman una zona de refrigeración principal Z, situada en la parte trasera del vehículo.

- 50 **[0018]** El dispositivo de acondicionamiento de aire de acuerdo con esta invención también comprende un bucle auxiliar 16, en el que fluye un refrigerante auxiliar, tal como agua con productos químicos añadidos, especialmente el agua y glicol. Para este propósito, este bucle está, por ejemplo, equipado con una bomba de circulación, que no se muestra. Dicho bucle auxiliar generalmente se extiende longitudinalmente entre la parte delantera y la parte trasera del vehículo de transporte. Téngase en cuenta, por lo tanto, 16₁ su extremo delantero y 16₂ su extremo trasero.

- 55 **[0019]** Dicho extremo trasero 16₂ está conectado con un tanque 18, en donde una pequeña cantidad de refrigerante auxiliar se almacena a una temperatura baja, por ejemplo, entre 5 y 10°C. Dicho tanque está alojado, por ejemplo, en el compartimiento del motor del vehículo.

- 60 **[0020]** Además, dicho extremo trasero 16₂ intercambia calor con el bucle principal 10, en el intercambiador de calor 20 perteneciente a la etapa de evaporación E. En su sección media, el bucle auxiliar 16 intercambia calor con los difusores en el techo, que en este caso son cuatro, y que se numeran con las referencias 22₁ a 22₄. Por último, en su extremo delantero 16₁, el bucle 16 intercambia calor con un difusor suplementario 23, de una variedad conocida, que está integrado en el salpicadero del vehículo.

- 65 **[0021]** En la figura 1a, además de los elementos ya mostrados en la figura 1, se muestra un tanque para refrigerante 33, con válvulas 17, 17', un inyector de refrigerante 11, al intercambiador de calor 20/E, el bucle del conducto de circulación 16 entre los difusores del techo 22 y el intercambiador de calor 20 a través de una unidad de

regulación 15 para el interior del vehículo y las válvulas 19. La línea de puntos Z muestra la parte en la zona de producción de refrigerante, mientras que la línea de puntos H muestra la parte en el interior del vehículo.

[0022] La figura 2 muestra con mayor precisión uno 22₁ de los difusores de techo, entendiéndose que los otros tres tienen una estructura idéntica. Dicho difusor 22₁, que está colocado en la parte superior 2₁ del cuerpo 2 del vehículo, incluye una entrada de aire que no se muestra, un intercambiador de calor 24 del variedad de refrigerante/aire auxiliar, un ventilador 26, así como una rejilla de difusión 28. Además, las dos ramas 16' y 16'' del bucle 16, numeradas en la figura 1, están equipadas con derivaciones numeradas, respectivamente, 30' y 30'', que penetran en el intercambiador 24. El uso del dispositivo de acondicionamiento de aire de acuerdo con esta invención, tal como se describe anteriormente, se describirá ahora en detalle a continuación.

[0023] En funcionamiento, el bucle principal 10 suministra frigorías de la manera clásica, aguas abajo de la etapa de condensación C. Sin embargo, a diferencia de las soluciones usuales, dichas frigorías no se suministran directamente al aire en el habitáculo de pasajeros del vehículo, en su lugar, se producen, en el intercambiador de calor 20, al refrigerante auxiliar que circula en el bucle 16.

[0024] Dicho refrigerante auxiliar conduce a continuación dichas frigorías en la dirección de los distintos difusores 22₁ a 22₄, donde entonces se proporcionan al aire del vehículo de pasajeros a través de los intercambiadores de calor 24. El flujo de aire acondicionado de esta manera, hacia el interior del habitáculo de pasajeros, está representado por la flecha F en la figura 2.

[0025] La invención permite conseguir los objetivos mencionados anteriormente.

[0026] De hecho, presenta una ventaja sustancial respecto a las soluciones anteriores, en términos ecológicos. De hecho, el bucle de refrigeración principal 10 transporta un fluido que podría contribuir potencialmente de manera considerable al efecto invernadero y también ser ligeramente inflamable o tóxico.

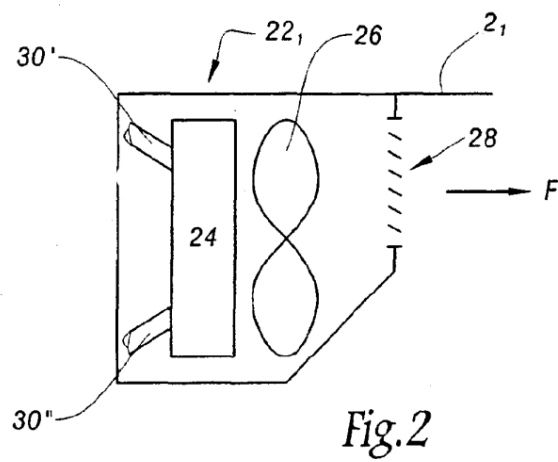
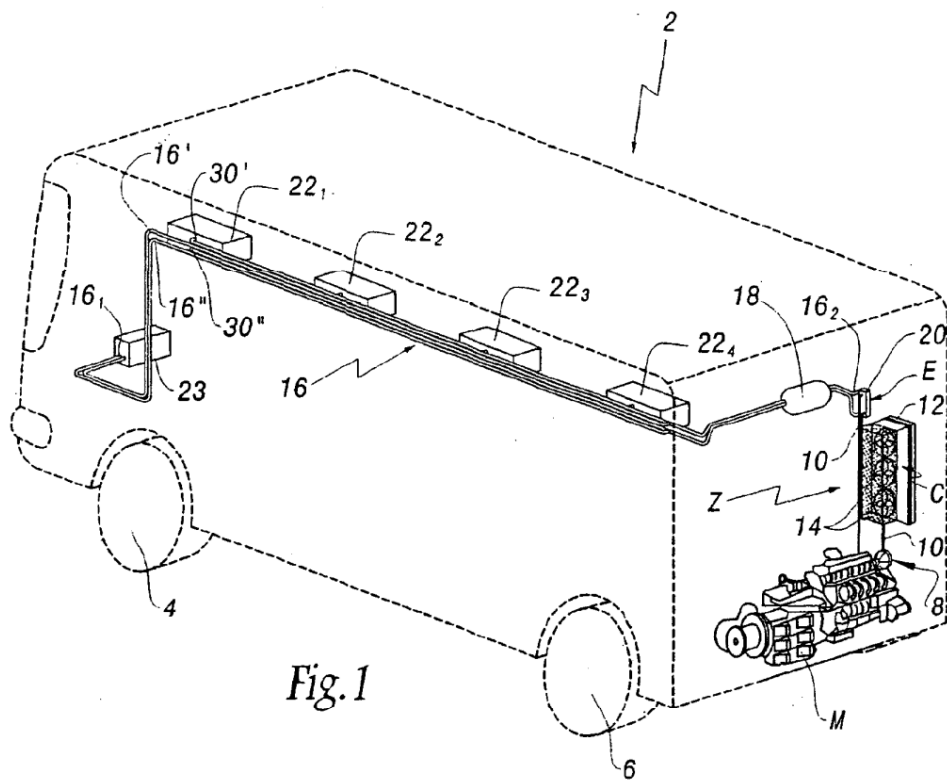
[0027] Así, en esta invención, dicho bucle 10 es de una longitud considerablemente más corta que en la técnica anterior, ya que sólo se extiende a lo largo de la sección trasera del vehículo. En estas condiciones, el suministro de frigorías a lo largo del vehículo está garantizado por el refrigerante auxiliar, que es probable que tenga propiedades ecológicas muy superiores, especialmente si es a base de agua.

[0028] La invención también es ventajosa, en relación con la técnica anterior, en términos de inercia térmica. En efecto, en el estado de la técnica que utiliza un único bucle de refrigeración, la parada del motor provoca una parada en la producción de aire acondicionado después de un período de tiempo muy corto, en la región de unos pocos segundos. Así, gracias a esta invención, la presencia del bucle auxiliar muy largo, conectado a una reserva de refrigerante frío, garantiza que el aire se acondiciona durante un período más largo, de aproximadamente un minuto.

[0029] Por último, señalar que la mayoría de las soluciones anteriores emplean un refrigerante llamado R134A. Según una característica de la invención, el refrigerante que circula en el bucle principal 10 se R410A, de una variedad conocida, que tiene propiedades termodinámicas superiores de manera distinta. En estas condiciones, la eficiencia se mejora, permitiendo en consecuencia que el vehículo consuma menos combustible.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acondicionamiento de aire para un vehículo de transporte, específicamente de una variedad de autobús, trolebús, tranvía o autocar, que comprende una zona de refrigeración principal (Z), que incluye un compresor (8), un bucle principal (10) que transporta un refrigerante principal, así como una etapa de condensación (C) y una etapa de evaporación (E) atravesada por dicho bucle principal (10) y un bucle auxiliar (16) que transporta un refrigerante auxiliar, intercambiando calor dicho bucle auxiliar, en un lado con el bucle principal (10) y en el otro con el aire que se acondiciona en el habitáculo de pasajeros del vehículo; estando el dispositivo caracterizado porque dicho bucle auxiliar (16) está conectado con un tanque (18) de refrigerante auxiliar frío, mantenido a una temperatura de entre 5 y 10°C.
2. Dispositivo de acondicionamiento de aire según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho refrigerante principal es R410A.
3. Vehículo de transporte, específicamente un autobús, trolebús, tranvía o autocar, que comprende un cuerpo (2) soportado mediante al menos un eje conectado a dispositivos de rodamiento, específicamente ruedas (4, 6) montadas sobre neumáticos de caucho, así como un dispositivo de acondicionamiento de aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.



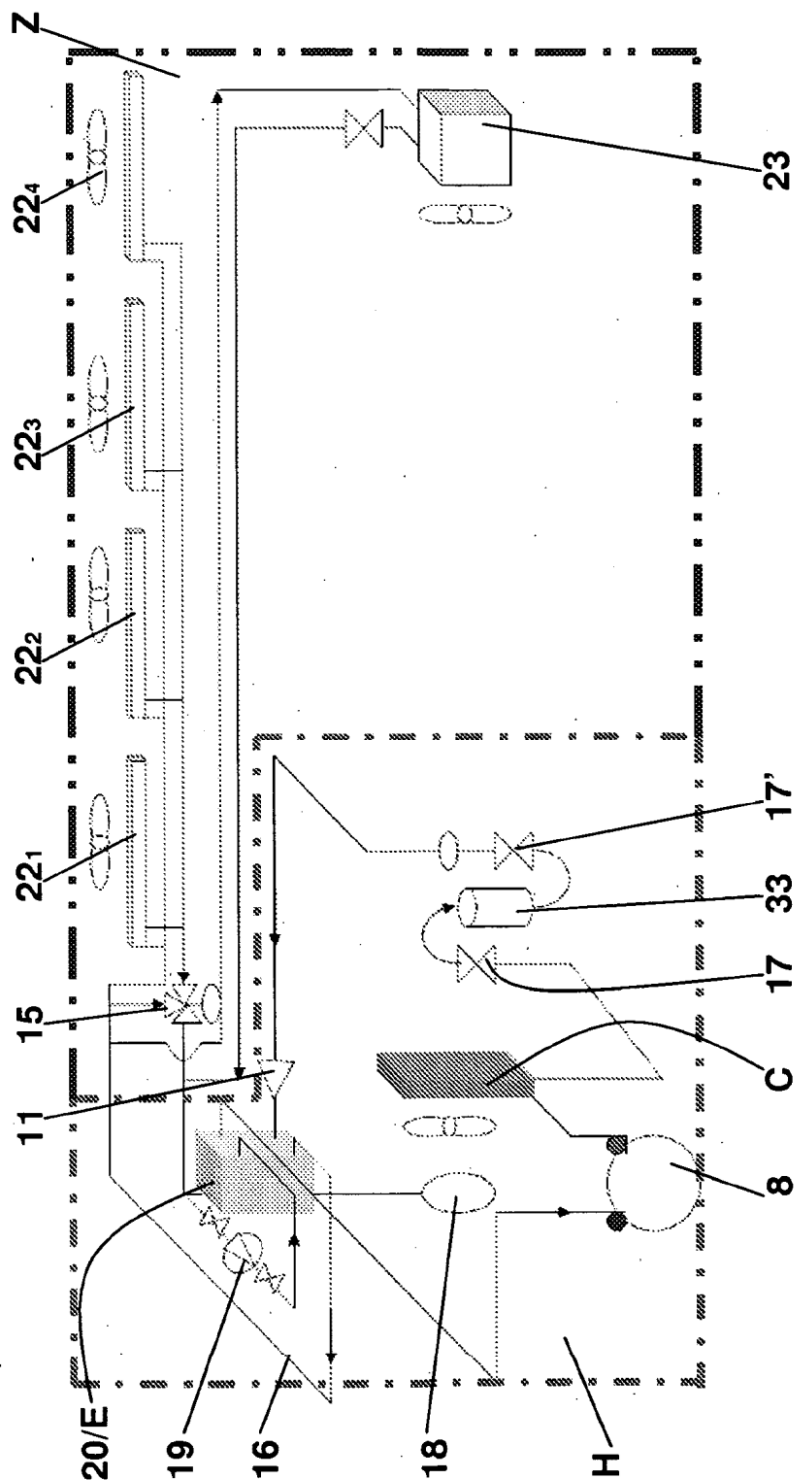


FIG. 1a

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- DE 19625925 [0004]