



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 171**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07117249 .8**

96 Fecha de presentación : **26.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1905623**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Sistema de aire acondicionado para un vehículo, en particular un vehículo industrial, y vehículo equipado con dicho sistema.**

30 Prioridad: **29.09.2006 IT MI06A1867**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2010

73 Titular/es: **IVECO S.p.A.**
Via Puglia 35
10156 Torino, IT

72 Inventor/es: **Bellero, Domenico y**
Turco, Mariano

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 339 171 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

Sistema de aire acondicionado para un vehículo, en particular un vehículo industrial, y vehículo equipado con dicho sistema.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de aire acondicionado para un vehículo, en particular un vehículo industrial, también capaz de funcionar durante los paros del vehículo.

10 **Antecedentes de la invención**

En el campo del aire acondicionado para vehículos industriales existe una particular necesidad de aire acondicionado para la cabina incluso durante los paros del vehículo. Se han propuesto diversos sistemas para accionar el compresor del circuito de refrigeración. Un ejemplo de un sistema conocido se describe en la solicitud de patente US-A-3844130. En esta solución cuando el vehículo está en marcha, dicho compresor puede accionarse por el motor principal del vehículo, o mediante un motor eléctrico, que puede accionarse por ejemplo por la corriente suministrada por las baterías habituales del vehículo, o por otra fuente de energía eléctrica. Se han propuesto sistemas que se caracterizan por un conjunto generador auxiliar que comprende un motor de combustión interna de energía adecuada, que utiliza el mismo combustible que el motor principal del vehículo. De hecho, las baterías del vehículo son habitualmente insuficientes para garantizar el funcionamiento en caso de paros prolongados ello debe evitarse para descargar por completo las baterías.

Sin embargo, los sistemas de la técnica conocida presentan inconvenientes en el hecho de que no es fácil reconciliar las dimensiones de los diversos elementos con una energía adecuada del motor eléctrico, con el fin de garantizar el aire acondicionado adecuado incluso en las condiciones más críticas cuando el motor principal no está en marcha. Además, sería deseable conseguir una mejor explotación de la máquina eléctrica para accionar el compresor, especialmente si se utiliza con baterías o ultracapacitores.

30 **Resumen de la invención**

Los problemas anteriormente mencionados se superan ahora de acuerdo con la presente invención con un sistema de aire acondicionado para un vehículo, un sistema de aire acondicionado según la reivindicación 1.

35 En particular la presente invención se refiere a la que se define en las reivindicaciones adjuntas.

Lista de dibujos

40 La presente invención se ilustrará ahora por medio de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas pero no exclusivas, proporcionadas meramente a modo de ejemplo, con la ayuda de la figura 1, que muestra un diagrama del sistema de aire acondicionado según una posible realización de la presente invención.

Descripción detallada de una realización preferida

45 Con referencia a la figura 1 se ilustra el diagrama de un sistema de aire acondicionado de acuerdo con una realización de la invención.

El sistema comprende un motor principal de combustión interna 1, que puede ser un motor diesel, y es el motor de propulsión de un vehículo, por ejemplo un vehículo industrial.

50 Un circuito de refrigeración, de tipo conocido, comprende un compresor 3, un condensador 4, conectado al lado de suministro del compresor 3, medios de expansión para un fluido refrigerante, tal como una válvula de expansión convencional 5, un evaporador 6, conectado al lado de entrada del compresor, de modo que cierra el circuito.

55 El circuito resulta adecuado para la circulación de un fluido de refrigeración; el evaporador 6 resulta adecuado para extraer calor de la cabina de un vehículo gracias a la evaporación de dicho fluido; esto puede conseguirse de un modo conocido.

60 El sistema comprende la máquina eléctrica de corriente alterna 7, preferentemente una máquina asíncrono o síncrono sin escobillas; también puede funcionar como un generador. De acuerdo con una posible realización, el compresor 3 puede conectarse o desconectarse del eje 9, por medios específicos, tales como el embrague 10. Por medio de los embragues 11 y 12 respectivamente, el motor principal 1 y la máquina eléctrica 7 pueden conectarse o desconectarse del eje 9. Los tres embragues anteriormente mencionados pueden ser de cualquier tipo adecuado, por ejemplo embragues electromagnéticos.

65 Se proporcionan medios de transmisión. Estos son medios de reducción, como se han descrito anteriormente; una pareja de engranajes 13 y 14 entre el motor 1 y el eje 9 y un par de engranajes 14 y 15 entre el eje 9 y una máquina eléctrica 7 se utilizan para conseguir un grado de velocidad de giro adecuada entre el motor y el compresor, entre

ES 2 339 171 T3

la máquina eléctrica el compresor y entre el motor 1 y la máquina eléctrica, en particular si éste se utiliza como un generador. Con embragues 10 y 11 cerrados el compresor puede accionarse por el motor 1 cuando el vehículo está en marcha o, al cerrar los embragues 10 y 12 puede accionarse por la máquina eléctrica cuando el motor 1 no está funcionando, al abrir el embrague 11, para el aire acondicionado durante los paros del vehículo. Con embragues 11 y 12 cerrados, puede realizarse una conexión entre el motor 1 y la máquina eléctrica 7, tanto cuando el compresor está funcionando o como si no, al accionar el embrague 10. Esto permite que la máquina eléctrica sea utilizada como un generador o, en cualquier caso, como un freno motor.

Una fuente 8 de energía eléctrica también se proporciona para alimentar la máquina eléctrica 7. Existen preferentemente medios, tales como inversores, por ejemplo inversores transistores, adecuados para convertir la corriente alterna en corriente directa o viceversa y/o para variar su frecuencia, con la finalidad de accionar la máquina eléctrica tanto como un motor como un generador y un freno motor, y de este modo también para suministrarla por medio de las baterías si se desea (= función "motor"), o para almacenar la energía que se genera (=función "generador"). Máquinas eléctricas ya equipadas con tales dispositivos son conocidos en la técnica. Esto puede utilizarse ventajosamente en un sistema de acuerdo con la presente invención. En el caso de un generador que comprende un motor auxiliar de combustión interna como la fuente de energía eléctrica, y de una máquina eléctrica adecuada para funcionar como un generador, baterías de un tipo adecuado capaz de almacenar la energía generada por la máquina eléctrica debe proporcionarse también además al generador.

De acuerdo con una realización posible, la máquina eléctrica, los embragues anteriormente mencionados y cualquier medio para convertir corriente directa en corriente alterna o viceversa, pueden controlarse por una unidad de control específica 16, que también puede comprender un módulo eléctrico.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la máquina eléctrica puede por ello utilizarse como un generador, por ejemplo durante la deceleración o pendientes hacia abajo, en particular aquellas en los que el motor principal no esté alimentado con combustible. También puede utilizarse para cargar las baterías convencionales del vehículo, especialmente si la fuente de suministro auxiliar comprende un motor de combustión o célula de combustible. O también puede cargar baterías de alta eficiencia si estas son la fuente de energía, que constituye una realización preferida de la invención. Por el contrario pueden proporcionarse baterías de alta eficiencia además de un tipo diferente de fuente de energía.

Son conocidos diferentes tipos de baterías de alta eficiencia en el campo del automóvil, que también pueden absorber picos de alta corriente; ejemplos son baterías de NiCd, baterías de litio, baterías de cloruro de níquel sodio, tales como baterías vendidas bajo el nombre de Zebra por ZEV y otras.

Las proporciones entre la velocidad de giro de los diversos elementos se eligen según sus características, y para optimizar el par motor transmitido a los diversos elementos. Por ejemplo, en el caso mostrado en la figura 1, puede elegirse una proporción de entre 1,3 y 1,4 entre el eje 9 y el motor principal, por ejemplo 1,37, y puede elegirse una proporción de entre 1,7 y 2 entre la máquina eléctrica y el eje 9, por ejemplo 1,85.

De este modo, para un motor principal con una velocidad máxima de 2100 r.p.m, que puede aplicarse para un motor diesel de un vehículo industrial, la velocidad máxima de la máquina eléctrica cuando se utiliza como un generador puede ser aproximadamente 5300 r.p.m, y la velocidad del compresor 2877 r.p.m. La energía de la máquina eléctrica utilizada como un motor puede ser mayor de 1 kW, por ejemplo, se ha observado que una máquina de 1,5 kW resulta adecuada para el aire acondicionado incluso en condiciones severas. Según una posible realización, la máquina puede funcionar con voltajes habituales de los de la red de distribución comercial, por ejemplo 220-250 V, lo que significa que puede utilizarse cuando el vehículo está aparcado también mediante la conexión a la red comercial.

En el caso de baterías de alta eficiencia como fuente de energía eléctrica, pueden ser previstas diferentes etapas durante el funcionamiento del motor principal, con lo cual la máquina eléctrica carga las baterías, para un uso posterior cuando el principal se detiene; si se aprecia necesario esto puede incluso suceder cuando el motor está consumiendo combustible.

La máquina eléctrica también puede utilizarse para cargar las baterías habituales del vehículo.

De acuerdo con una realización preferida, una unidad de control 16 puede controlar el estado de carga de las baterías de alta eficiencia, de modo que permite interrumpir la generación de energía eléctrica, o permitir la carga de las baterías del vehículo. Por ejemplo, puede proporcionarse un doble inversor, con el fin de suministrar energía a diferentes voltajes, por ejemplo 220 V y 24 V, respectivamente para cargar las baterías de alta eficiencia y las baterías tradicionales del vehículo, y alimentar la máquina eléctrica por medio de las baterías auxiliares, cuando sea necesario (los tipos comunes de baterías de alta eficiencia, de hecho, circulan con voltajes netos comunes). Las máquinas eléctricas pueden estar equipadas con un inversor, como el anteriormente citado, o puede estar un inversor integrado en la batería de alta eficiencia; de hecho, tipos comerciales de dichas baterías ya están provistas de inversores. Estas y otras soluciones pueden adoptarse según las necesidades específicas.

El uso de una máquina de corriente alterna, en particular una máquina de tres fases, se ha observado ventajosa respecto a las dimensiones y eficiencia, también en el caso de máquinas de elevado par/fuerza, como se ha ejemplifi-

ES 2 339 171 T3

cado anteriormente; esto poco probable respecto a soluciones de la técnica anterior adoptadas a máquinas de corriente directa, con rectificadores, incluso con un generador auxiliar de corriente alterna.

5 La unidad de control 16, por ejemplo, puede ser adecuada para regular la energía suministrada por la máquina eléctrica bajo diferentes condiciones, de acuerdo con las órdenes, y para controlar los diversos acoplamientos, en base a la lógica predeterminada. El control de la energía suministrada por la máquina eléctrica y el funcionamiento de los embragues puede ser tan rápido que permita lógicas de control muy favorables. Por ejemplo, la máquina eléctrica puede ser usada como un generador durante el trayecto, bajo las condiciones de cuando se requiere un par de freno para desacelerar el motor, como por ejemplo durante desaceleraciones o descensos y puede tanto apagarse como 10 suministrar un par, en particular cuando el compresor está funcionando. También puede trabajar como un generador durante el trayecto, incluso durante pequeñas interrupciones del funcionamiento del compresor (por ejemplo, aquellas forzadas por el detector anti-hielo), absorbiendo la fuerza del motor disponible mediante el apagado del compresor. Los tres embragues permiten llevar a cabo todas las posibles conexiones deseadas, sin accionar inútilmente en rotación la máquina eléctrica, cuando es no está operativa (ya sea como motor y como generador) incluso cuando el 15 compresor está en marcha, conducido por el motor. De este modo el rozamiento y el consumo de combustible se reducen y el par necesario para el motor puede reducirse, bajo condiciones críticas, tales como cuando el vehículo está encendido, cuando es más probable que se genere contaminación. Un funcionamiento más fácil y más rápida de la máquina eléctrica es además posible, en particular durante el funcionamiento como generador cuando el vehículo se está desplazando, durante un trayecto y funcionamiento del compresor discontinuo, de modo que el par es absorbido 20 solamente cuando se desea.

La invención también se refiere a un vehículo, en particular un vehículo industrial provisto del sistema descrito anteriormente.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 339 171 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de aire acondicionado para un vehículo, preferentemente un vehículo industrial, comprendiendo dicho sistema:

un motor principal de combustión interna (1);

una máquina eléctrica de corriente alterna (7) adecuada para funcionar tanto como un motor como un generador;

10 un circuito de refrigeración (2) que comprende un compresor (3), adecuado para accionarse por dicho motor principal o por dicha máquina eléctrica;

una fuente (8) de energía eléctrica adecuada para suministrar a dicha máquina eléctrica;

15 tres embragues (10, 11, 12) adecuados para conectar/desconectar de forma independiente dicho motor principal a dicho compresor, a dicha máquina eléctrica o dicho compresor a dicha máquina eléctrica.

20 **caracterizado** por comprender medios de reducción (13, 14, 15) que comprenden un par de engranajes (13, 14) entre dicho motor (1) y el eje (9) de dicho compresor (3) y un par de engranajes (14, 15) entre dicho eje (9) y dicha máquina eléctrica (7).

25 2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha máquina eléctrica es una máquina "sin escobillas".

30 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dichos embragues son embragues electromagnéticos.

4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que dicha fuente de energía eléctrica es un generador que comprende un motor auxiliar de combustión interna.

5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de que dicha fuente de energía eléctrica comprende baterías seleccionadas del grupo que consta de baterías de NiCd, baterías de litio y baterías de cloruro de níquel sodio.

35 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que dicha fuente de energía eléctrica comprende una célula de combustible.

40 7. Vehículo, en particular un vehículo industrial que comprende un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

45

50

55

60

65

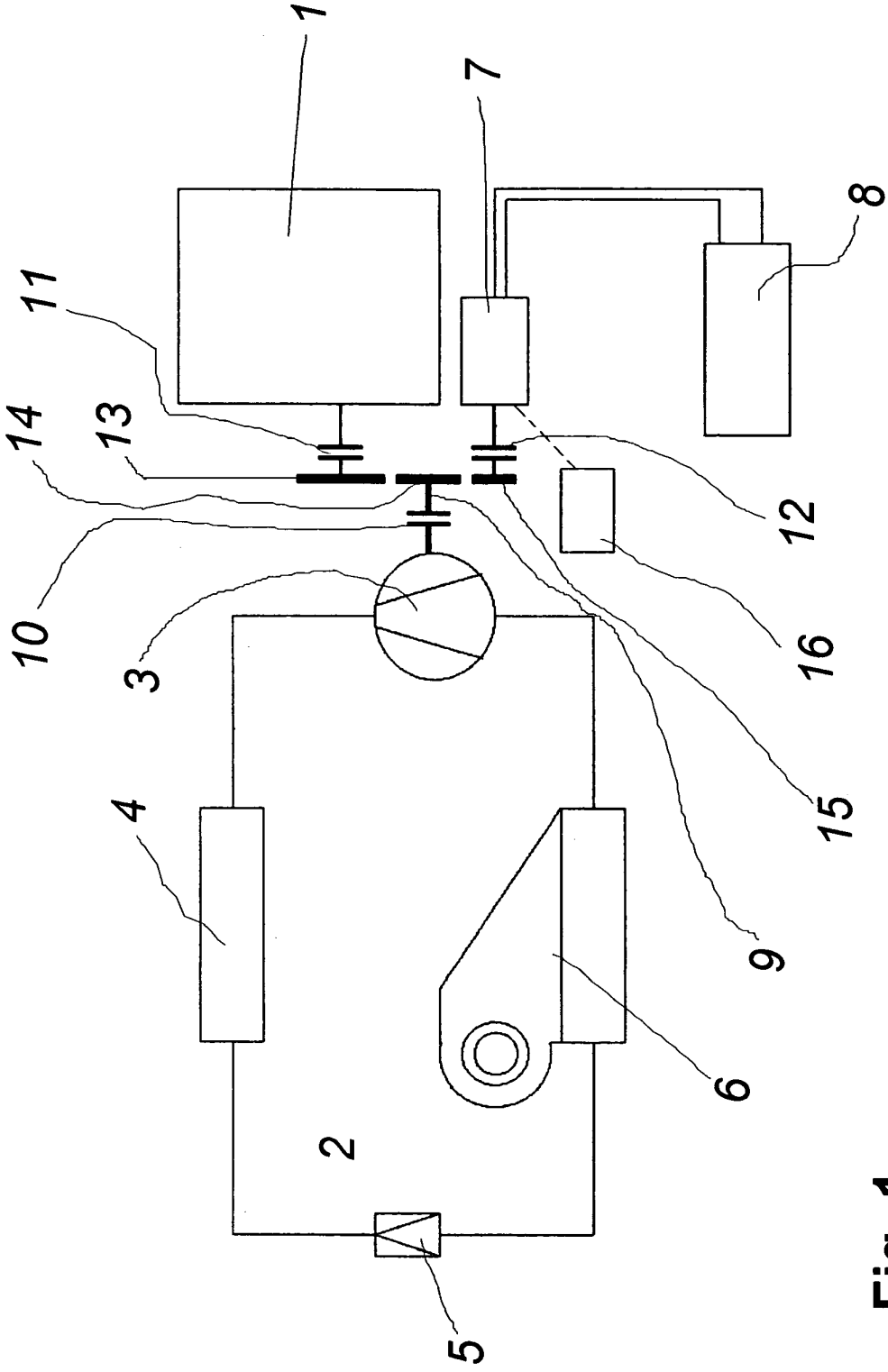


Fig. 1