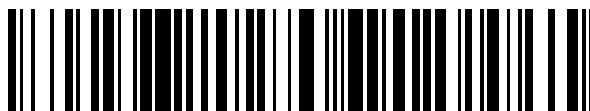


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 621**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/6551 (2014.01)

H01M 10/643 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/6566 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010 E 10380089 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2273582**

54 Título: **Unidad eléctrica de alimentación para propulsión de automóviles**

30 Prioridad:

07.07.2009 ES 200930247 U

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

28.04.2017

73 Titular/es:

**SEAT, S.A. (100.0%)
Autovia A-2, Km. 585
08760 Martorell, Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**CASTELLA DAGA, SANTIAGO y
CORTERCERO MONTANES, RAFAEL LUIS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 610 621 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

Unidad eléctrica de alimentación para propulsión de automóviles.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una unidad eléctrica de alimentación para propulsión de automóviles, constituida por un conjunto de baterías que van adosadas lateralmente entre sí formando un apilamiento compacto que está provisto de medios de refrigeración.

La invención tiene por objeto lograr un enfriamiento uniforme de las baterías que forman el apilamiento dentro de unos márgenes muy estrechos, de modo que se logre un correcto funcionamiento de la unidad eléctrica en su función de fuente de alimentación para la propulsión de automóviles.

10 Antecedentes de la invención

Del análisis sobre el estado de la técnica se observa que existe un problema innato en la utilización de grandes grupos de baterías, en concreto la generación de calor, que es muy perjudicial para la vida de las celdas de baterías.

15 Dado que la gama de temperaturas en las que las celdas trabajan es pequeña, es importante que la refrigeración de las mismas sea homogénea y constante. De esta manera es posible que todas las celdas trabajen por igual, con el mismo rendimiento y con las mismas prestaciones en cuanto a potencia y capacidad.

20 En la mayoría de los sistemas de refrigeración actuales de grupos de baterías, el flujo de aire transcurre de fuera hacia dentro de dicho grupo, saliendo finalmente otra vez al exterior, por lo que el flujo de refrigeración de aire generalmente hace un gran recorrido y en la etapa final el aire se encuentra ya a una temperatura muy elevada, sin que apenas pueda servir como medio de refrigeración para las baterías que se encuentran al final del recorrido del flujo de aire.

Esta circunstancia impide la homogeneización de la temperatura en todo el grupo de celdas de batería que se encuentran apiladas en varias filas, con el consecuente problema anteriormente descrito. Esto produce un desgaste desigual de las baterías, lo cual supone una reposición prematura de las mismas y en consecuencia un aumento del costo de la unidad eléctrica de alimentación.

25 Otro inconveniente es la falta de espacio en los vehículos para el almacenaje de este tipo de baterías, ya que con el sistema de refrigeración tradicional se requiere un grupo ventilador situado fuera del conjunto de baterías y como consecuencia, se requiere un mayor espacio.

30 El documento WO 2006/099602 describe una unidad eléctrica de alimentación con medios de refrigeración, comprendiendo una cámara de distribución adosada al apilamiento de baterías y que tiene una entrada de aire de refrigeración y una serie de salidas, cada una de las cuales está conectada a un conducto suministrador de aire que desemboca hacia el interior del apilamiento.

Descripción de la invención

35 El objeto de la presente invención es resolver los problemas anteriormente expuestos mediante una unidad eléctrica de alimentación de acuerdo con la reivindicación 1, constituida de modo que el conjunto de baterías que la forman pueda ser refrigerado eficazmente, de un modo uniforme y con una organización y distribución de las baterías que permita reducir el espacio ocupado por las mismas.

La unidad eléctrica de alimentación de la invención está constituida de modo que los medios de refrigeración incluyan un equipo que inyecte aire de refrigeración al interior del apilamiento de baterías, desde donde discurre hacia el exterior de dicho apilamiento, pasando previamente por el exterior de todas las baterías.

40 El equipo de inyección mencionado anteriormente comprende una cámara de distribución situada por fuera del apilamiento de baterías, adosada al mismo, la cual dispone de una entrada de aire de refrigeración y de una serie de salidas para dicho aire, de cuyas salidas parten otros tantos conductos suministradores de aire que desembocan hacia el centro del apilamiento. El conjunto de baterías que constituyen la unidad eléctrica de alimentación va encerrado en una carcasa exterior, estando dispuesta entre la carcasa y el apilamiento de baterías una pared intermedia perforada que circunda dicho apilamiento. Entre esta pared perforada y la pared de carcasa exterior está delimitada una cámara colectora de aire caliente, la cual desemboca al exterior a través de una salida prevista en dicha carcasa exterior.

45 Los conductos suministradores tendrán paredes perforadas, de modo que proporcionen una distribución de aire de refrigeración que circule entre la totalidad de las baterías que conforman la unidad eléctrica de alimentación.

Preferentemente, los conductos suministradores de aire estarán cerrados por su sección de salida mediante una pared que dispone de orificios de salida, orificios que tendrán un diámetro mayor que los orificios de la pared de dichos conductos.

5 La cámara de distribución anteriormente mencionada queda adosada exteriormente a la carcasa que envuelve el conjunto de baterías, quedando la pared de dicha carcasa atravesada por los conductos suministradores de aire.

De este modo la alimentación de aire frío de refrigeración, desde la cámara de distribución mencionada, tiene lugar a través de los conductos suministradores, teniendo cada uno de ellos una pluralidad de orificios a través de los que se transportará el aire frío hasta el interior del conjunto de baterías, desde donde saldrá hacia el exterior, para ser recogido finalmente por la cámara colectora de aire caliente, desde donde es evacuado al exterior.

10 Con la disposición descrita, el aire de refrigeración realiza dos trayectos, uno correspondiente al aire frío y el otro al caliente.

El trayecto del aire frío es el siguiente:

15 El aire es aspirado del interior del habitáculo de pasajeros del vehículo, a una temperatura generalmente baja, y, mediante un ventilador eléctrico convencional, es impulsado hacia la cámara de distribución a través de la entrada de la misma. El ventilador puede estar situado en la entrada de la cámara de distribución, desde la cual el aire es impulsado y distribuido a través de los diferentes conductos de paredes perforadas, con los que se asegura el paso del aire de refrigeración alrededor de la totalidad de baterías que componen la unidad eléctrica de alimentación.

El trayecto del aire caliente es el siguiente:

20 El aire de refrigeración fluye desde diferentes puntos del centro del grupo de baterías hacia el exterior, haciendo que el aire pase por la superficie externa de todas las baterías, produciendo la refrigeración de las mismas. Este aire funciona como transportador o vehículo de energía calorífica, arrastrando el calor producido en las celdas de baterías. Por último sale a través de los orificios de la pared intermedia perforada, alcanzando la cámara colectora delimitada entre dicha pared intermedia perforada y la carcasa externa de la unidad eléctrica de alimentación, desde donde se evacúa al exterior a través de una salida de aire caliente.

25 Con esta disposición, se consigue que el aire de refrigeración recorra una corta distancia, entre la zona central del conjunto de baterías y el exterior de la misma, lo cual permite un efecto potente de refrigeración en las celdas del conjunto de baterías.

El número, tamaño y posición de las perforaciones de los conductos de aire frío permitirán dirigir el aire de la manera más adecuada, tanto para enfriar uniformemente todas las celdas de baterías como para evacuar el aire caliente.

30 Por otro lado, debido a la especial disposición entre el conjunto de baterías y los medios de refrigeración, incluido el ventilador, se consigue reducir considerablemente el espacio ocupado por el conjunto de unidad eléctrica de alimentación.

35 Según otro aspecto de la invención, la carcasa que contiene el conjunto de baterías tiene en su exterior, al menos en parte de sus paredes, aletas de refrigeración que funcionan en una dirección paralela al eje longitudinal del vehículo, de tal manera que se produce una corriente de aire del aire ambiente entre dichas aletas debido al movimiento de dicho vehículo. Para aumentar esta corriente de aire, en la parte delantera de la carcasa hay un distribuidor de aire frontal que comprende una cámara colectora de aire, que sobresale hacia abajo desde el suelo del vehículo y que está abierto por la superficie dirigida hacia la dirección de marcha de vehículo, y una cámara suministradora de aire colocada delante de las aletas, que está conectada a la cámara colectora y abierta por la pared dirigida hacia dichas aletas.

40 En el distribuidor de aire frontal, la corriente entrará por la abertura de la cámara colectora, siendo dicha corriente de aire producida por el efecto del movimiento del vehículo, y esta corriente llegará a la cámara de alimentación de aire y saldrá por las aberturas, dirigida hacia las aletas de refrigeración.

45 La carcasa puede colocarse detrás de la placa de base del asiento trasero, con las bases y las paredes verticales dirigidas en una dirección paralela al eje longitudinal del vehículo. Las paredes verticales y la base inferior pueden tener aletas de refrigeración.

50 Según una realización, el distribuidor de aire frontal está constituido por una tubería preferiblemente cuadrada o rectangular que describe un recorrido en forma de C, con secciones rectas. La sección central de esta tubería se desplaza horizontalmente bajo el suelo del vehículo y está abierta por la pared dirigida hacia la dirección de marcha de dicho vehículo, constituyendo la cámara colectora en la que la corriente de aire producida como consecuencia del movimiento del vehículo penetrará a través de su abertura delantera. En cuanto a las secciones laterales de la

tubería en forma de C, se desplazan por delante de las aletas de refrigeración de las paredes verticales y están abiertas por la pared orientada hacia dichas aletas, constituyendo otras cámaras de alimentación.

- 5 Las aletas de refrigeración de la base inferior de la carcasa pueden colocarse entre la parte inferior del vehículo y la parte central de la tubería en forma de C, o incluso pueden colocarse debajo de dicha sección central, de tal manera que en cualquier caso reciben directamente la corriente de aire producida por el efecto del movimiento del vehículo.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos, se representa una unidad eléctrica de alimentación para la propulsión de automóviles, constituida de acuerdo con la invención, dada a título de ejemplo no limitativo, donde:

- 10 La figura 1 es una vista en perspectiva de la unidad eléctrica de alimentación, con la pared de la carcasa parcialmente suprimida para mostrar la disposición interior del conjunto de baterías y medios de refrigeración.

La figura 2 es una vista en perspectiva similar a la figura 1, en la que se ha suprimido la carcasa de la unidad eléctrica de alimentación.

La figura 3 es una vista en perspectiva similar a la figura 2, desde un ángulo opuesto y sin la pared intermedia perforada.

- 15 La figura 4 es una vista en sección de la unidad eléctrica de alimentación, tomada según la línea de corte IV-IV de la figura 1.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva los medios de refrigeración de la unidad eléctrica de alimentación de la invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva de la unidad de alimentación, desde el lado opuesto al de la figura 1.

- 20 La figura 7 es una vista similar a la figura 6, que muestra el distribuidor de aire frontal.

La figura 8 es una vista posterior del distribuidor de aire.

La figura 9 corresponde a la sección IX-IX de la figura 2, en una escala mayor.

Descripción detallada de una realización preferida

- 25 La constitución y ventajas de la unidad eléctrica de alimentación de la invención podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción, hecha con referencia al ejemplo de realización mostrado en los dibujos antes mencionados.

La unidad eléctrica de alimentación de la invención es del tipo constituido por un conjunto de baterías eléctricas 1 apiladas, contenidas en una carcasa exterior 2, figura 1, y provista de medios de refrigeración.

- 30 Las baterías 1 están dispuestas de modo que conforman un apilamiento al cual van adosados medios de refrigeración, mediante los que se inyecta aire de refrigeración al interior del apilamiento 3 de baterías 1, desde donde discurre hacia el exterior del mismo.

- 35 El equipo de refrigeración está constituido, según puede apreciarse mejor en la figura 5, por una cámara de distribución 4 que tiene una entrada 5 de aire frío, por ejemplo procedente del habitáculo del vehículo y suministrado por un ventilador, y una serie de salidas 6, de cada una de las cuales parte un conducto 7 que discurre hacia el interior del apilamiento 3 de baterías 1, según se aprecia, por ejemplo, en la figuras 2, 4 y 5. La pared de estos conductos 7 presenta perforaciones 8, al menos en las secciones y paredes dirigidas hacia el conjunto 3 de baterías 1. También estos conductos 7 pueden estar cerrados por sus extremos mediante una pared 9 provista de aberturas u orificios de salida 10, con un diámetro superior al de los orificios 8 de las paredes de conducto.

- 40 En la figura 4 se aprecia cómo los conductos 7 llegan hasta el centro del apilamiento 3 de baterías 1, de modo que el aire suministrado a través de la entrada 5 de la cámara de distribución 4 y los conductos 7 discurrirá desde el interior del apilamiento 3 de baterías 1 hacia el exterior del mismo, según se representa mediante las líneas de flujo 11.

Según puede apreciarse mejor en la figura 2, el apilamiento 3 de baterías 1 queda circundado por una pared 12 provista de perforaciones 13, quedando delimitada entre esta última y la pared de carcasa 2, según se muestra en la figura 4, una cámara colectora de aire caliente 14 que desemboca al exterior a través de una salida 15 de la carcasa.

- 45 De este modo, el aire frío suministrado a través de la entrada 5 de la cámara de distribución 4 y que puede proceder del habitáculo del vehículo, discurrirá a través de los conductos 7 para salir a través de los orificios 8 de las paredes

laterales de dichos conductos y de los orificios 10 de la pared 9 que cierra la sección de salida de dichos conductos 7. Este aire frío circulará a través de las baterías 1 del conjunto de baterías, como se representa en la figura 4 mediante las líneas 11, alcanzando la cámara colectora 14 a través de los orificios 13 de la pared 12, para salir finalmente a través de la salida 15 de la carcasa 2.

5 En las figuras 2 y 3 puede verse cómo la disposición del apilamiento 3 de baterías 1 y los medios de refrigeración compuestos por la cámara de distribución 4 y el conducto 7, forman un conjunto compacto que queda finalmente envuelto por la carcasa 2, figura 1, fuera de la cual queda solamente la cámara de distribución 4 con su entrada 5, constituyendo así un conjunto de volumen reducido.

10 Según otra característica de la invención, la carcasa 2 puede tener en su exterior aletas de refrigeración 16, en su base inferior 2A, y aletas de refrigeración 17, en sus paredes verticales 2B, como se muestra en la figura 6.

15 De preferencia, la carcasa 2, con el conjunto de baterías eléctricas 1 apiladas en su interior, se colocará detrás de la placa de base del asiento posterior del vehículo, con la base inferior 2A y las paredes verticales 2B dirigidas en una dirección paralela al eje longitudinal del vehículo. Con esta disposición, las paredes verticales 2B de la carcasa 2 tendrán aletas de refrigeración longitudinales 16 y la base inferior 2A tendrá en su exterior también aletas de refrigeración 17. La corriente de aire producida por el movimiento del vehículo discurrirá a través de las aletas 16, 17.

20 Para aumentar esta corriente de aire de refrigeración a través de las aletas 16, delante de la carcasa 2 hay un distribuidor de aire frontal 18, figura 7, que puede estar constituido por una tubería cuadrada o rectangular, que describe un recorrido en forma de C. La sección central 19 de esta tubería en forma de C discurre horizontalmente por debajo del nivel del suelo de vehículo 20 y tiene en su pared 19A dirigida hacia la dirección de marcha del vehículo, una abertura longitudinal 21. Esta sección 19 con la abertura 21 define una cámara colectora de aire caliente en la que la corriente de aire producida como consecuencia del movimiento del vehículo, penetrará a través de la abertura 21. Las aletas longitudinales 17 pueden colocarse entre esta sección central 19 de la tubería y la base inferior 2A de la carcasa 2. Las secciones laterales 22 de la tubería en forma de C discurren por delante de las aletas de refrigeración 16 de las paredes verticales 2B y tienen aberturas 23, figura 8, en las paredes 22A orientadas hacia dichas aletas 16. Unas secciones 22 están conectadas a la sección central 21 y constituyen otras cámaras de alimentación de aire a las aletas 16. El conjunto de la sección central 19 y las secciones laterales 22 de la tubería en forma de C forman así un distribuidor de aire frontal 18 que captura la corriente de aire producida por el efecto del movimiento del vehículo y la dirige hacia las aletas de refrigeración 16.

30 El flujo del aire que penetra por la abertura 21 de la sección central 19 de la tubería, alcanza las secciones laterales 22 desde donde sale por las aberturas 23 dirigido hacia las aletas 16.

A través del conjunto que comprende las aletas de refrigeración 16 y 17 y el distribuidor de aire frontal 18 descritos, se logra un mayor efecto del apilamiento 3 de baterías 1 contenidas en la carcasa 2 y todo ello es posible gracias a la eliminación del calor producido por radiación, convección y conductividad desde las baterías 1.

35 Al estar la sección central 19 de la tubería 18 y las aletas de refrigeración 17 colocadas por debajo del nivel del suelo de vehículo 20, estos componentes quedan expuestos a la corriente de aire producida como consecuencia del movimiento del vehículo.

40 Como puede verse en la figura 9, unos separadores 24 pueden colocarse entre las baterías apiladas 1 con el fin de crear el espacio por el que circula el flujo de aire de refrigeración suministrado por los medios de refrigeración descritos con referencia a las figuras 1 a 5.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad eléctrica de alimentación para propulsión de automóviles, constituida por un conjunto de baterías eléctricas apiladas (1), contenidas en una carcasa exterior (2) que comprende medios de refrigeración, en la que los medios de refrigeración citados están constituidos por un equipo que inyecta aire de refrigeración al interior del apilamiento (3) de baterías (1), desde donde discurre hacia el exterior de dicho apilamiento (3) para su evacuación; comprendiendo dicho equipo
- 10 una cámara de distribución (4) situada fuera del apilamiento (3) de baterías, la cual tiene una entrada de aire de refrigeración (5) y una serie de salidas (6) para cada una de dichas salidas conectadas a un conducto de alimentación de aire correspondiente (7) que desemboca hacia el interior del apilamiento (3); y comprendiendo además entre el apilamiento (3) de baterías (1) y la carcasa exterior (2)
- 15 una pared intermedia (12) con perforaciones (13), que circunda el apilamiento (3) de baterías (1), en la que la pared intermedia (12) y dicha carcasa (2) delimitan una cámara colectora de aire caliente (14) que desemboca al exterior a través de una salida (15) que parte de la carcasa exterior (2),
- 20 y estando dicha unidad eléctrica de alimentación caracterizada por que la carcasa externa (2) que contiene el apilamiento (3) de baterías eléctricas (1) tiene en su exterior, al menos sobre una parte de sus paredes (2A, 2B), aletas de refrigeración (16, 17) que discurren en una dirección paralela al eje longitudinal del vehículo; y por que delante de la carcasa (2) hay un distribuidor de aire frontal (18) que comprende una cámara colectora de aire, que sobresale hacia abajo desde el nivel del suelo de vehículo (20) y está abierta por su pared (19A) dirigida hacia la
- 25 dirección de marcha del vehículo, y una cámara de alimentación de aire colocada delante de las aletas (16), que está conectada a la cámara colectora y abierta por una pared (22A) orientada hacia dichas aletas (16).
2. Unidad eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por que la carcasa (2) está colocada detrás de la placa de base del asiento posterior de vehículo, con una base inferior (2A) y paredes verticales (2B) dirigidas en una dirección paralela al eje longitudinal del vehículo, teniendo las paredes verticales (2B) y la base inferior (2A) aletas de refrigeración (16) y (17), respectivamente.
- 30 3. Unidad eléctrica según la reivindicación 2, caracterizada por que el distribuidor de aire frontal (18) consiste en una tubería que describe un recorrido en forma de C, con secciones rectas (19, 22), en la que dichas secciones (19, 22) comprenden una sección central (19) que discurre horizontalmente por debajo del nivel del suelo de vehículo (20) y tiene una abertura longitudinal (21) dirigida hacia la dirección de marcha del vehículo, constituyendo una cámara colectora de aire; y secciones laterales (22) que discurren por delante de las aletas de refrigeración (16) de las paredes verticales (2B) y tienen aberturas (23) orientadas hacia dichas aletas (16), constituyendo otras cámaras de alimentación de aire.
- 35 4. Unidad eléctrica según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por que las aletas de refrigeración (17) de la base inferior (2A) de la carcasa (2) están colocadas entre el nivel del suelo de vehículo (20) y la sección central (19) de la tubería en forma de C.

