

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 549**

51 Int. Cl.:

B61D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2014 PCT/EP2014/052131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131582**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014 E 14702602 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2934982**

54 Título: **Disposición de climatización para un vehículo sobre carriles**

30 Prioridad:

28.02.2013 DE 102013203375

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

20.05.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**AZONG-WARA, NKWENTI;
HILDEBRANDT, ALEXANDER y
RUITER, TIMOTHY**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 761 549 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

Disposición de climatización para un vehículo sobre carriles

5 La invención se refiere a una disposición de climatización para un vehículo sobre carriles, con una caja de distribución de aire que presenta una entrada de aire y al menos dos salidas de aire para la conexión a canales de aire adicionales. Tales disposiciones de climatización para vehículos sobre carriles se conocen, por ejemplo, por los documentos DE 10 2009 025 299 A1, EP 0 149 450 A2, WO 2011/131444 A1 y el documento DE 26 13 608 A1.

El documento DE 10 2005 031912 A1 da a conocer una caja de distribuidor de aire con una entrada de aire y dos salidas de aire, estando previsto un equipo de estrangulación provisto con láminas regulables.

10 Las cajas de distribución de aire y otros componentes con propiedades de distribución de aire, como absorbentes de ruido se utilizan en vehículos sobre carriles con el fin de suministrar a distintas partes del sistema de canal de aire con las cantidades de aire necesarias. Las cajas de distribución de aire representan a este respecto regularmente el enlace hacia un aparato de aire acondicionado, en particular aparato de aire acondicionado compacto que alimenta a la caja de distribución de aire tratado a través de la entrada de aire.

15 No obstante, la caja de distribución de aire no puede asumir su función de distribución de aire para una pluralidad de diferentes vehículos sobre carriles y con ello también distintas disposiciones de canal de aire. Por tanto, en las disposiciones de canal de aire conocidas, según la configuración de vagones de vehículos sobre carriles en la caja de distribución de aire se efectúa un ajuste mediante estrangulación en las salidas de aire. Un ajuste efectuado se comprueba entonces mediante ensayos por ejemplo en una cámara climática hasta que se haya encontrado el ajuste adecuado para la presente realización de vehículos sobre carriles. A este respecto, las propiedades no lineales de la
20 disposición de canal de aire normalmente compleja llevan a un número elevado de etapas de ensayo.

Partiendo de esto la invención se basa en el objetivo de perfeccionar una disposición de climatización del tipo mencionado al principio de tal modo que se reduzca la complejidad de encontrar el ajuste adecuado para el estrangulamiento en las salidas de aire de la caja de distribución de aire.

25 Este objetivo en la disposición de climatización mencionada al principio se resuelve porque para efectuar un ajuste aproximativo para una relación de caudales de aire en las salidas de aire, a cada salida de aire está asociado un equipo de estrangulación que está formado por una placa perforada, y está dispuesto entre la salida de aire y un espacio de división de aire dentro de la caja de distribución de aire, en el que la corriente de aire procedente de la entrada de aire está dividida en al menos dos corrientes de aire parciales, en donde coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos equipos de estrangulación están seleccionados de tal modo que para una relación de caudales de aire en las al
30 menos dos salidas de aire se arroja un valor predeterminado.

La utilización de los equipos de estrangulación asociados a las salidas de aire respectivas permite efectuar un ajuste aproximativo para la relación de los caudales de aire en las salidas de aire, de modo que, en la misma caja de distribución de aire, utilizada en distintos vehículos sobre carriles con distintas disposiciones de canal de aire únicamente sean necesarios aún ajustes de precisión para estrangulaciones aguas abajo de las salidas de aire. Esto
35 reduce la complejidad en cuanto al ajuste de la disposición de canal de aire para obtener caudales de aire deseados en los canales de aire adicionales.

Los coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos equipos de estrangulación normalmente presentan una relación entre sí que corresponde a una relación cuadrática de velocidades de circulación de aire en la región de las al
40 menos dos salidas de aire. De este modo los coeficientes de pérdida de presión necesarios pueden derivarse mediante velocidades de circulación deseadas en cada caso en las salidas de aire.

Los coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos equipos de estrangulación pueden estar seleccionados de tal modo que una pérdida de presión que aparece en cada caso en los equipos de estrangulación corresponde a al menos el doble de la pérdida de presión de un sistema de canal de aire conectado a la salida de aire. Esta pérdida de presión en los equipos de estrangulación puede corresponder también a un múltiplo de la pérdida de presión del sistema de canal de aire conectado a la salida de aire. Este modo de proceder tiene la ventaja de que los equipos de estrangulación disminuyen las propiedades no lineales de los caudales de aire y por consiguiente también los efectos
45 imprevisibles para el ajuste preciso de los caudales de aire en las salidas de aire.

Por ejemplo, los coeficientes de pérdida de presión de aire de los al menos dos equipos de estrangulación pueden ser en cada caso mayores de 7. Este valor garantiza que la pérdida de presión en el equipo de estrangulación en cuestión
50 en caso normal en vehículos sobre carriles sea mayor que la pérdida de presión de canales de aire adicionales.

Los al menos dos equipos de estrangulación están formados en cada caso por una placa perforada. A este respecto, las placas perforadas pueden presentar una relación de espesor de placa respecto a diámetro de orificio de más de 1,5. Esto tiene la ventaja de que las placas perforadas despliegan el efecto de un rectificador de modo que se disminuye adicionalmente la actuación de las propiedades no lineales de las corrientes de aire. También, mediante la función de rectificador de las placas perforadas se reducen de forma efectiva los efectos desfavorables de desprendimientos de válvulas de calentamiento/enfriamiento, con las que las cajas de distribución de aire están equipadas regularmente.

Entre la entrada de aire y el espacio de división de aire puede estar previsto un equipo de absorción de ruido. Tales equipos de absorción de ruido están diseñados de forma ideal de tal modo que se reducen las turbulencias de la circulación de aire. Preferiblemente a este respecto el equipo de absorción de ruido puede estar configurado de tal modo que una corriente de aire procedente de la entrada de aire se distribuye en varios trayectos de circulación dispuestos los unos al lado de otros y se unifica de nuevo detrás del equipo de absorción de ruido. De esto se arroja una función de distribución de aire del equipo de absorción de ruido que, como ya se ha explicado anteriormente, es ventajosa para un ajuste preciso posterior de la disposición de canal de aire en el vehículo sobre carriles.

Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación aún con más detalle con referencia a los dibujos. Muestran:

la figura 1 una vista en sección transversal de una caja de distribución de aire para la conexión a canales de aire adicionales dentro de un vehículo sobre carriles y

la figura 2 una vista en perspectiva de la caja de distribución de aire de la figura 1.

Como ya se ha ilustrado en la figura 1, una caja 1 de distribución de aire presenta una entrada 2 de aire que normalmente estará conectada a un aparato de aire acondicionado de un vehículo sobre carriles. Desde la entrada 2 de aire fluye aire que va a transportarse hacia el interior del vehículo sobre carriles inicialmente mediante un equipo 3 de absorción de ruido que está formado por, en el ejemplo de realización representado, cuatro trayectos 4 de circulación dispuestos los unos al lado de los otros, situados en cada caso en un ángulo reducido entre sí. Tras abandonar el equipo 3 de absorción de ruido, el aire entrante llega a un espacio 4 de división de aire dentro de la caja 1 de distribución de aire, en el que la corriente de aire procedente de la entrada 2 de aire se divide en dos corrientes de aire parciales, tal como está ilustrado en la figura 1 mediante flechas.

La caja 1 de distribución de aire está equipada con dos salidas 5, 6 de aire a través de las cuales las corrientes de aire parciales respectivas se transportan a canales de aire adicionales que están conectados a las salidas 5, 6.

A este respecto, a cada una de las salidas 5, 6 de aire está asociado un equipo de estrangulación configurado como placa perforada 7, 8, en donde la placa perforada 7, 8 respectiva está dispuesta entre la salida 5, 6 de aire asociada a ella y el espacio 4 de división de aire. Entre las placas perforadas 7, 8 y las salidas 5, 6 de aire asociadas las corrientes de aire parciales se guían a través de elementos 9, 10 de canal.

Las placas perforadas, 7, 8 presentan coeficientes de pérdida de presión que están dimensionados de tal modo que para una relación de caudales de aire de las dos corrientes de aire parciales en las salidas 5, 6 de aire se arroja un valor predeterminado. A este respecto, la relación de los coeficientes de pérdida de presión de las placas perforadas 7, 8 corresponde a la relación cuadrática de las velocidades de circulación en la región de las salidas 5, 6 de aire.

Las placas perforadas 7, 8 presentan una relación de espesor de placa respecto a diámetro de orificio de más de 1,5, de modo que las placas perforadas 7, 8 tienen propiedades adicionales de un rectificador. (Idelchik, Handbook of hydraulic resistance, Springer Verlag 1986, página 404, diagrama 8-3)

Por ejemplo, una de las placas perforadas 7, 8 puede ser de un grosor de 30mm, presentar orificios con un diámetro de 20mm, así como una sección transversal libre de aproximadamente 35%. Una placa perforada de este tipo tiene un coeficiente de pérdida de presión de aproximadamente 7,5. Este valor garantiza que el coeficiente de pérdida de presión de la placa perforada 7, 8 corresponda a al menos el doble de la pérdida de presión de sistemas de canal de aire de vehículos sobre carriles típicos, conectados a las salidas 5, 6 de aire. Para ajustar el ajuste aproximativo intencionado para la relación de los caudales de aire en las salidas 5, 6, los coeficientes de pérdida de presión de las placas perforadas 7, 8 han de seleccionarse de manera correspondiente. Por ejemplo, los coeficientes de pérdida de presión de 7,5 y 12,0 para las placas perforadas 7,8 en la disposición de climatización mostrada provocan una relación de caudal de aire de 1:1,8. Otras relaciones pueden realizarse mediante ajuste adecuado de los coeficientes de pérdida de presión de las placas perforadas utilizadas.

Las placas perforadas 7, 8 están dispuestas esencialmente en perpendicular a los flujos de aire que dominan en su zona de modo que provocan una pérdida de presión deseada antes de que las corrientes de aire parciales abandonen la caja de distribución de aire en las salidas 5 y 6 de aire.

5 El ajuste aproximativo de la distribución de caudal provocado por las placas perforadas 7, 8 para distintas configuraciones de vagones de vehículos sobre carriles en la caja 1 de distribución de aire, reduce la complejidad de ajuste en los vagones individuales (vagón final, vagón central), ya que solo queda por efectuarse un ajuste preciso. Los efectos del ajuste preciso se reducen mediante el efecto rectificador tanto del equipo 3 de absorción de ruido como de las placas perforadas 7, 8 mediante la atenuación de las propiedades no lineales. Un efecto positivo del ajuste aproximativo de la distribución de caudal provocado por las placas perforadas 7, 8 puede consistir en que los equipos de conducción de aire necesarios hasta el momento, como chapas deflectoras y desvíos, puedan omitirse dado el caso.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de climatización para un vehículo sobre carriles, con una caja (1) de distribución de aire, que presenta una entrada (2) de aire y al menos dos salidas (5, 6) de aire para la conexión a canales de aire adicionales, caracterizada porque para efectuar un ajuste aproximativo para una relación de caudales de aire en las salidas (5, 6) de aire, a cada salida (5, 6) de aire está asociado un equipo (7, 8) de estrangulación, que está formado por una placa perforada, y está dispuesto entre la salida (5, 6) de aire y un espacio (4) de división de aire dentro de la caja (1) de distribución de aire, en el que la corriente de aire procedente de la entrada (2) de aire está dividida en al menos dos corrientes de aire parciales, en donde coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos equipos (7, 8) de estrangulación están seleccionados de tal modo que para la relación de los caudales de aire en las al menos dos salidas (5, 6) de aire se arroja un valor predeterminado.
- 10 2. Disposición de climatización según la reivindicación 1, caracterizada porque los coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos dispositivos (7, 8) de estrangulamiento presentan una relación entre sí, que corresponde a una relación cuadrática de velocidades de circulación de aire en la región de las al menos dos salidas (5, 6) de aire.
- 15 3. Disposición de climatización según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque los coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos equipos (7, 8) de estrangulación están seleccionados de tal modo que una pérdida de presión que aparece en cada caso en los equipos (7, 8) de estrangulación corresponde a al menos el doble de la pérdida de presión de un sistema de canal de aire conectado a la salida (5, 6) de aire.
- 20 4. Disposición de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los coeficientes de pérdida de presión de los al menos dos equipos (7, 8) de estrangulación en cada caso mayores que los del sistema del canal dispuesto aguas abajo.
5. Disposición de climatización según la reivindicación 4, caracterizada porque las placas perforadas presentan una relación de espesor de placa respecto a diámetro de orificio de más de 1,5.
6. Disposición de climatización según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque entre la entrada (2) de aire y el espacio (4) de división de aire está previsto un equipo (3) de absorción de ruido.
- 25 7. Disposición de climatización según la reivindicación 6, caracterizada porque el equipo (3) de absorción de ruido está configurado de tal modo que una corriente de aire procedente de la entrada (2) de aire se distribuye en varios trayectos de circulación dispuestos los unos al lado de los otros (4) y se unifica de nuevo detrás del equipo (3) de absorción de ruido.

FIG 1



