

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 427**

51 Int. Cl.:

B61D 17/12 (2006.01)

B61D 27/00 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2015 PCT/EP2015/066547**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016 WO16012397**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2015 E 15745419 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3172104**

54 Título: **Dispositivo de distribución de aire para el espacio interior de un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:
24.07.2014 DE 102014214581

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.01.2019

73 Titular/es:
**BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH
(100.0%)
Schöneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:
GRZESIUK, TOMASZ

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 697 427 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de distribución de aire para el espacio interior de un vehículo ferroviario

5 El presente invento se refiere a un dispositivo de distribución de aire destinado para la distribución de aire que fluye en el espacio interior de un vehículo ferroviario, así como un procedimiento para el mando de la distribución de flujo de aire en el espacio interior de un vehículo ferroviario.

10 Para la ventilación o la climatización del espacio interior de un vehículo ferroviario, por ejemplo, de un espacio de pasajeros, en el estado de la técnica se proponen varias soluciones.

15 El documento WO 2008/090232 A1 se refiere a un procedimiento para la climatización de un vehículo, en particular de un vehículo ferroviario, en el cual se suministra a un espacio interior del vehículo aire refrigerado en un modo de refrigeración como aire de entrada y se suministra aire calentado en un modo de calentamiento como aire de entrada. En un modo de calentamiento, al menos parte del aire de entrada es alimentada a la zona de un techo del espacio interior, siendo suministrado más del 50 % del aire de entrada en la zona del techo.

20 El documento DE 196 54 633 C1 describe un sistema de calentamiento y ventilación, en el cual, en el espacio de techo de un vehículo, está dispuesto un canal de aire doble que se extiende por la longitud entera del vehículo y cuyos canales de aire parciales están configurados como canal de aire refrigerado y como canal de aire calentado y están conectados con una unidad central de climatización. A través de unos sistemas de conducción de aire apropiados, las zonas de asiento centrales y las zonas de los pasillos, así como de las entradas están integradas en la corriente de aire caliente o frío. Sin embargo, unos canales de aire parciales separados para aire frío y para aire caliente son relativamente complicados en su realización.

25 El documento WO 2014/012711 A1 se refiere a un sistema de canales de aire para un vehículo ferroviario con un primer canal parcial de ventilación que comprende al menos una abertura hacia un segundo canal parcial de ventilación y por lo menos una salida de aire para la ventilación del espacio interior del vehículo ferroviario. Una membrana que se mantiene deformable y/o movable está dispuesta en el sistema de canal de aire de tal manera que, en un primer estado reduce o cierra la abertura y libera la salida de aire y que, en un segundo estado, reduce o cierra la salida de aire y libera la abertura. No obstante, una membrana de este tipo dificulta una limpieza o un mantenimiento del canal de aire, y para el mantenimiento se debe contar con unos costes y desmontajes dispendiosos.

30 El documento DE 10 2008 032 576 A1 revela un sistema de climatización de un compartimiento de un vehículo ferroviario, comprendiendo: medios para el tratamiento del aire para calentar y/o refrigerar el aire, una primera red de distribución de aire en la parte inferior del compartimiento, y una segunda red de distribución de aire en la parte superior del compartimiento. Los medios para el tratamiento del aire están previstos para distribuir en la primera red y en la segunda red una primera corriente de aire y una segunda corriente de aire con temperaturas diferentes. Dos redes de distribución de aire son difícilmente realizables en el espacio limitado en un vehículo ferroviario y el resultado es un esfuerzo mayor de mantenimiento.

Un objeto de la presente invención consiste en indicar una solución para uno o varios de estos problemas.

45 De acuerdo con una idea básica de la invención, dos espacios de transporte de aire, en particular dos canales de aire, están conectados el uno con el otro a través de una abertura y mediante un ventilador se puede ajustar la proporción de la cantidad de aire que es guiada o transportada a través del primer espacio de transporte de aire, con respecto a la cantidad de aire que es guiada o transportada a través del segundo espacio de transporte de aire.

50 También cabe la posibilidad de colocar los dos espacios de transporte de aire de manera completa o parcial en zonas diferentes en un vehículo ferroviario. Ambos espacios de transporte de aire comprenden unas aberturas de salida de aire, denominadas también salidas de aire, que pueden estar dispuestas en varias regiones de un espacio interior de un vehículo ferroviario. Es decir, las salidas de aire de un primer espacio de transporte de aire pueden estar dispuestas en otra región del espacio interior que las salidas de aire del segundo espacio de transporte de aire.

55 El tipo de funcionamiento, en forma abreviada el "funcionamiento", del ventilador se refiere en particular a uno o varios de los parámetros siguientes:

60 - cantidad de aire o corriente de volumen de aire que es transportada a través del ventilador. Varios tipos de funcionamiento son posibles, no-funcionamiento, funcionamiento completo o un funcionamiento entre no-funcionamiento y funcionamiento completo, donde cualquier estado entre no-funcionamiento y funcionamiento completo puede ser permitido, en la forma de un ajuste continuo o discreto. En el no-funcionamiento el ventilador no transporta aire y no genera una corriente de volumen de aire. En el funcionamiento completo se transporta una cantidad de aire máxima transportable por dicho ventilador o se genera una corriente de volumen de aire máxima. La cantidad de aire transportada o la corriente de volumen de aire puede ser regulada por ejemplo a través de la revolución por unidad de tiempo de un rotor, también denominado rodete de ventilador.

5 - Dirección de transporte del aire transportado por el ventilador o dirección de la corriente de volumen generada/transportada por el ventilador. Ello puede ser ajustado por la dirección de rotación de un rotor. Se puede exprimir dicho parámetro de manera alternativa por el lado de aspiración del ventilador. En caso de que el lado de aspiración se encuentra en el lado del primer espacio de transporte de aire, particularmente de un primer canal de aire, el transporte de aire puede realizarse desde el primer espacio de transporte de aire hacia el segundo espacio de transporte de aire, en particular un segundo canal de aire. En caso de que el lado de aspiración se encuentra en el lado del segundo espacio de transporte de aire, particularmente de un segundo canal de aire, el transporte de aire puede realizarse desde el segundo espacio de transporte de aire hacia el primer espacio de transporte de aire, en particular un primer canal de aire, o puede generarse una contracorriente que obra contra un transporte de aire desde el primer espacio de transporte de aire hacia el segundo espacio de transporte de aire.

10 El tipo del funcionamiento del ventilador puede ser ajustado, regulado y/o mandado, por ejemplo, mediante un dispositivo de ajuste, un dispositivo de mando o un dispositivo de regulación.

15 A través del tipo de funcionamiento del ventilador puede ser ajustado, regulado y/o mandado cuanto aire es guiado por cual de los espacios de transporte de aire y cuanto aire, como consecuencia de ello, fluye a través de las diversas aberturas de salida de aire hacia diferentes zonas del espacio interior. La invención puede ser utilizada en particular para la distribución enfocada de aire frío o caliente en un espacio interior.

20 Una ventaja de la invención es que a través del tipo de funcionamiento del ventilador puede determinarse de modo enfocado una distribución del aire en el espacio interior, en particular una distribución de aire caliente o frío.

25 Además, en la presente invención no están presentes unos sistemas de canal completamente separados entre sí, lo que simplifica la construcción.

30 Finalmente cabe la posibilidad de emplear un aparato de climatización con una salida central para aire caliente o aire frío y hacer fluir a través de esta abertura aire dentro del sistema según la invención. De esta manera se logran unas ventajas constructivas ya que no hace falta, para una guía de aire frío y caliente, guiar unos sistemas de canal separados entre sí a través de un vehículo que, por regla general, presentan puntos de intersección. Adicionalmente se logra la ventaja de que el sistema es más fácil de mantener ya que, con dos sistemas de canal separados entre sí y con un espacio limitado en el vehículo ferroviario, la accesibilidad hacia los diversos sistemas es dificultada.

35 La invención se refiere particularmente a un dispositivo de distribución de aire de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento para el control de una distribución de corriente de aire en el espacio interior de un vehículo ferroviario, tal como está indicado en la reivindicación de procedimiento independiente. Unas formas de realización ventajosas y ulteriores de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 En particular, la invención indica un dispositivo de distribución de aire para distribuir aire que fluye dentro del espacio interior de un vehículo ferroviario, comprendiendo

- 40 - al menos un primer canal de aire que presenta unas primeras salidas de aire, que pueden ser colocadas en una zona de techo de un espacio interior del vehículo ferroviario,
- 45 - al menos un segundo canal de aire, comprendiendo unas segundas salidas de aire que pueden ser colocadas en una zona de fondo de un espacio interior del vehículo ferroviario,
- 45 - al menos una abertura de conexión, a través de la cual el primer canal de aire y por lo menos un segundo canal de aire están unidos el uno con el otro,
- 50 - al menos un ventilador que está configurado para el transporte de aire desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire, o inversamente, en donde, a través del tipo de funcionamiento del ventilador, es posible ajustar una primera cantidad de aire que entra por las primeras salidas de aire en la zona de techo, y una segunda cantidad de aire que entra por las segundas salidas de aire hacia la zona de fondo, en su proporción la una con respecto a la otra.

55 De modo preferente, el aire desde o en el primer canal de aire es aire que fluye hacia dentro del primer canal de aire. Dicho aire puede ser por ejemplo aire que proviene de un dispositivo de climatización, aire exterior, aire interior recirculado o una mezcla de uno o varios de ellos.

60 Mediante el dispositivo de distribución de aire según la invención se puede lograr una distribución de aire óptima del aire que entra en un espacio interior de un vehículo ferroviario en función de la temperatura del aire. Con independencia de la temperatura, el aire puede ser distribuido en la zona de techo y la zona de fondo. Es posible controlar la distribución y la cantidad de aire relativa a través del funcionamiento del ventilador, en particular mediante la intensidad del funcionamiento y/o la selección del lado de aspiración del ventilador.

65 De manera especialmente ventajosa, la invención puede ser utilizada para la distribución de aire caliente o aire frío. En función de la temperatura del aire se puede obtener una distribución óptima del aire. El aire caliente puede ser guiado hacia la zona de fondo, de modo que puede subir dentro del vehículo. El aire frío puede entrar en la zona de techo y desciende hacia abajo a través de las salidas de aire en la zona de techo, según el principio de un techo de

goteo. De esta manera se aprovecha la característica física del aire frío y caliente de modo óptimo y se logra una climatización agradable y homogénea en el vehículo.

5 De acuerdo con la invención, el aire que fluye hacia dentro del espacio interior de un vehículo ferroviario también se denomina aire de entrada. El aire que entra puede estar climatizado o ajustado a una temperatura determinada, por ejemplo, por un aparato de climatización. En otra variante, el aire es aire exterior o aire recirculado. Mezclas de aire climatizado, aire recirculado y aire exterior son posibles.

10 La abertura de conexión puede ser una abertura en una pared que separa el primer canal de aire de un segundo canal de aire. De modo alternativo es posible prever un medio de conexión entre el primer y el segundo canal de aire, por ejemplo, un canal de conexión, siendo la abertura de conexión formada dentro del medio de conexión. Un medio de conexión, en particular un canal de conexión, conecta el primer canal de aire y el segundo canal de aire.

15 Preferiblemente, el primer canal de aire puede estar guiado en la zona de techo, en particular por encima del techo de un espacio interior, del vehículo ferroviario. Una disposición ventajosa del primer canal de aire es una disposición que se extiende en la dirección longitudinal de la carrocería, preferiblemente una disposición central. El primer canal de aire puede comprender en la zona de fondo una pluralidad de primeras salidas de aire a través de las cuales aire puede salir hacia la zona de techo de un espacio interior. El flujo a través de las primeras salidas de aire hacia la zona de techo puede realizarse de modo directo o indirecto. En caso de una guía indirecta del aire, el aire puede salir a través de las primeras salidas de aire hacia fuera del primer canal de aire y ser conducido hacia un espacio intermedio, por ejemplo, un espacio de tranquilización para la suavización de turbulencias de aire, que está situado por encima de un techo interior. El techo interior, por su parte, puede presentar una pluralidad de salidas de aire a través de las cuales puede penetrar aire y puede ser guiado hacia el espacio interior. Por lo tanto, el concepto de "disposición en la zona de techo de un espacio interior" en este sentido significa también que un primer canal de aire o primeras salidas de aire del primer canal de aire pueden estar dispuestos por encima de un techo del interior.

20 De modo preferible, por lo menos un segundo canal de aire se extiende también en la dirección longitudinal de la carrocería. Puede estar dispuesto al lado del primer canal de aire, o de modo directamente colindante o a una distancia. En el caso de existir una distancia entre el primer y el segundo canal de aire, existen preferiblemente unos medios de conexión, en particular un canal de conexión, que conecta ambos canales el uno con el otro. En una realización ventajosa existen dos canales de aire que pueden extenderse en la dirección de la marcha a la derecha y la izquierda, al lado del primer canal de aire. En una forma de realización, el segundo canal de aire comprende una o varias derivaciones que pueden ser guiadas hacia abajo en la zona de fondo del espacio interior y en sus extremos presentan una o varias salidas de aire.

30 El ventilador es una máquina para transferencia de fluidos que, de modo preferente, puede transportar aire mediante una rueda rotativa, y preferiblemente también puede comprimirlo. Unas formas de realización de un ventilador son un aereador o un soplante.

40 La primera cantidad de aire y la segunda cantidad de aire pueden ser medidas como volumen o particularmente como flujo de volumen, es decir, como volumen de aire desplazado o transportado por tiempo. La primera cantidad de aire representa la cantidad de aire total que fluye a través de la totalidad de las primeras salidas de aire. Asimismo, la segunda cantidad de aire representa la cantidad de aire total que fluye a través de la totalidad de las segundas salidas de aire.

45 En un caso de límite, la proporción de la primera cantidad de aire con respecto a la segunda cantidad de aire puede ser regulada de tal manera que una de las dos cantidades de aire es cero, casi cero o muy reducida lo que puede referirse en particular, pero no exclusivamente, a la segunda cantidad de aire. El ajuste de la proporción de las cantidades de aire puede significar que se pueden regular dos proporciones o se pueden ajustar más de dos proporciones. En lo que se refiere a las proporciones, puede tratarse de proporciones discretas dentro de una gama de proporciones o de una proporción ajustable o modificable de manera continua dentro de una gama determinada.

50 Para el dispositivo de distribución de aire de acuerdo con la invención, varios estados de funcionamiento son posibles. Por ejemplo, en un primer estado de funcionamiento, el ventilador puede ser operado de tal modo que el aire es transportado a través del primer canal de aire transportiert y entra de modo predominante o exclusivamente a través de las primeras salidas de aire en la zona de techo del espacio interior. Dicho estado de funcionamiento se utiliza preferiblemente para introducir aire frío en el espacio interior. Por ejemplo, cabe la posibilidad de que el ventilador sea ajustado, mandado o regulado a no-funcionamiento, de modo que no se efectúa ningún transporte de aire provocado por el ventilador. Por lo tanto, el concepto de "funcionamiento" también comprende el no-funcionamiento. El concepto de "funcionamiento", por lo tanto, comprende también el no-funcionamiento. O cabe la posibilidad de operar el ventilador de modo despacio de manera que poco aire es transportado desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire. O el ventilador puede ser operado de tal modo que el lado de aspiración se encuentra en el lado del segundo canal de aire. A continuación, a ello se referirá también como funcionamiento invertido. En el funcionamiento invertido es posible contrarrestar un transporte de aire, preferiblemente de aire frío, desde el primer hacia el segundo canal de aire. A través del ventilador se puede generar una contracorriente que contrarresta una corriente desde el primer canal de aire por la abertura de conexión e impide o impide ampliamente

- que llegue aire desde el primer canal de aire a través de la abertura de conexión en el segundo canal de aire. En esta variante, el ventilador puede ser operado de tal manera que una contracorriente generada por el ventilador evita solamente el transporte de aire desde el primer hacia el segundo canal de aire, pero no se transporta aire, o solamente poco, desde el segundo canal hacia el primer canal. Ello puede ser logrado de manera preferente a través de un funcionamiento débil con un número de rotación preferiblemente reducido del ventilador. El funcionamiento del ventilador puede realizarse por ejemplo en una dirección de rotación opuesta de un rotor con respecto al estado de funcionamiento representado más abajo, en el cual se transporta el aire a través del ventilador hacia el segundo canal de aire.
- 5 Aire frío significa aire que es más frío que la temperatura actual del aire del espacio interior. Aire frío puede ser puesto a disposición por ejemplo por un dispositivo de climatización. Aire caliente significa aire que es más caliente que la temperatura actual del aire del espacio interior. Aire caliente puede ser proporcionado por ejemplo por un dispositivo de climatización.
- 10 En una forma de realización especial, el ventilador está configurado de tal modo que bloquea un transporte de aire a través de la abertura de conexión, o lo bloquea sustancialmente cuando no se encuentra en funcionamiento, es decir, no transporta aire activamente. En caso de un bloqueo no completo de la abertura de conexión, en principio una pequeña cantidad de aire puede ser guiada hacia el segundo canal de aire y puede fluir a través de las segundas salidas de aire hacia la zona de fondo.
- 15 En una variante de la invención está provisto un medio de bloqueo o una válvula permitiendo que la abertura de conexión pueda ser cerrada para impedir una penetración de aire desde el primer hacia el segundo canal.
- 20 En un segundo estado de funcionamiento del dispositivo de distribución de aire, el ventilador puede ser operado de tal manera que se transporta aire a través del primer canal de aire y a través de al menos una segunda abertura de conexión hacia el segundo canal de aire. En este caso, el lado de aspiración se encuentra en el lado del primer canal. De esta manera puede entrar el aire a través de las segundas salidas de aire en la zona de fondo del espacio interior. En el segundo estado de funcionamiento, el ventilador es operado de tal modo que se efectúa un transporte de aire desde el primer hacia el segundo canal. Preferiblemente, el ventilador puede ser operado de tal modo que el aire que entra fluye principalmente o exclusivamente hacia la zona de fondo a través de las segundas salidas de aire. En una variante particular, el ventilador puede ser operado de tal manera que desde el primer canal de aire todo o casi todo el aire que es suministrado al primer canal de aire, es transportado hacia el segundo canal de aire. El aire suministrado al primer canal de aire puede ser transportado completamente o casi completamente hacia el segundo canal y se puede suprimir, o suprimir sustancialmente, una salida a través de las primeras salidas de aire.
- 25 En particular en el caso de introducir aire caliente, el ventilador puede ser operado preferiblemente de tal manera que el aire caliente entra esencialmente o exclusivamente a través de las segundas salidas de aire en la zona de fondo. Por ejemplo, es posible operar el ventilador a este efecto en funcionamiento alto o máximo, encontrándose el lado de aspiración en el lado del primer canal.
- 30 Otros estados de funcionamiento que pueden ser considerados como estados intermedios con respecto a los estados de funcionamiento mencionados arriba, son posibles. En unos estados de funcionamiento adicionales se puede hacer entrar aire a través de las primeras salidas de aire y las segundas salidas de aire en unas proporciones respectivamente diferentes de cantidad de aire, por ejemplo, si el aire ni es aire frío ni aire caliente, sino presenta una temperatura de ambiente.
- 35 En particular, la primera cantidad de aire y la segunda cantidad de aire pueden tener el mismo tamaño o aproximadamente el mismo tamaño.
- 40 Tal como ya ha sido mencionado, el ventilador puede ser ajustado, mandado y/o regulado con no-funcionamiento, funcionamiento completo o un funcionamiento de una magnitud discrecional entre el no-funcionamiento y el funcionamiento completo. De esta manera es posible variar el flujo de volumen de aire generado por el ventilador, a través del funcionamiento correspondiente del ventilador. El flujo de volumen o la intensidad del funcionamiento pueden ser ajustados por ejemplo mediante el número de revoluciones de una rueda de ventilador, llamada también rotor. De modo correspondiente, el número de revoluciones de la rueda de ventilador puede ser ajustado, mandado y/o regulado y de este modo el ventilador puede ser ajustado, mandado y/o regulado con no-funcionamiento, funcionamiento completo, o un funcionamiento de una magnitud discrecional entre el no-funcionamiento y el funcionamiento completo. Por ejemplo, en el no-funcionamiento la rueda del ventilador no gira y en el funcionamiento completo la rueda del ventilador se hace girar a una velocidad de rotación máxima. En un funcionamiento entre el no-funcionamiento y el funcionamiento completo se ajusta un número de revoluciones entre
- 45 cero y la velocidad de rotación máxima.
- 50 El ventilador puede ser operado con respecto a diversas direcciones de transporte del aire transportado por el ventilador, desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire o viceversa. Se puede elegir la dirección del transporte de acuerdo con el estado de funcionamiento deseado o la entrada deseada de aire a través de primeras y/o segundas salidas de aire. Dicho en otras palabras, el lado de aspiración del ventilador puede ser variado de tal modo que se pueden ajustar diversas direcciones de transporte de aire.
- 55
- 60
- 65

5 En una configuración de la invención, el ventilador está dispuesto en la zona de la abertura de conexión, en particular delante de la abertura de conexión, visto desde el lado del primer canal, en la abertura de conexión o detrás de la abertura de conexión, visto desde el lado del primer canal. Tal como ya se ha mencionado más arriba, la abertura de conexión puede estar realizada en forma de canal, de modo que el ventilador puede estar situado en el interior de un canal de conexión. Mediante la disposición en la zona de una abertura de conexión se logra un transporte de aire especialmente eficaz desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire.

10 En una forma de realización de la invención, el dispositivo de distribución de aire comprende un aparato de mando para el control del ventilador. Con el aparato de mando es posible controlar el tipo del funcionamiento del ventilador.

15 En una forma de realización de la invención, el dispositivo de distribución de aire comprende un aparato de regulación para la regulación del ventilador. Con el aparato de regulación es posible regular el tipo de funcionamiento del ventilador.

20 Varios tipos de funcionamiento ya han sido mencionados más arriba, tal como no-funcionamiento (paralización) o funcionamiento completo, en el cual se obtiene la corriente de volumen más alta. Si el ventilador comprende un rotor, es posible mandar o regular mediante el aparato de mando o aparato de regulación la velocidad de rotación y/o dirección de rotación del rotor.

25 En una configuración especial, el aparato de mando o el aparato de regulación está configurado para controlar o regular el funcionamiento del ventilador, tomando en consideración la temperatura del aire que entra. Particularmente en caso de que se debe hacer entrar aire frío en el espacio interior, el ventilador es mandado o regulado de tal manera que el aire entra exclusivamente o esencialmente a través de las primeras salidas de aire en la zona de techo. Ello puede ser logrado mediante un no-funcionamiento del ventilador, un funcionamiento lento en el cual se transporta poco aire desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire, o mediante el funcionamiento invertido descrito ya anteriormente, en el cual se genera una contracorriente que impide la entrada de aire desde el primer hacia el segundo canal de aire. En caso de la entrada de aire caliente el ventilador es mandado o regulado preferiblemente de tal manera que el aire caliente entra esencialmente o exclusivamente a través de las segundas salidas de aire en la zona de fondo. Por ejemplo, cabe la posibilidad de mandar o regular el ventilador a este efecto con un funcionamiento elevado o máximo, encontrándose el lado de aspiración en el lado del primer canal. El mando o la regulación puede realizarse en función de la temperatura del aire. La temperatura del aire puede ser detectada o estar conocida, por ejemplo, mediante la determinación de una temperatura del aire de un aparato de climatización. La temperatura del aire puede ser transmitida, preferentemente de modo automatizado, al aparato de mando o aparato de regulación. A continuación, el aparato de mando o del aparato de regulación puede mandar o regular el ventilador de tal manera que una primera cantidad de aire, que entra a través de las primeras salidas de aire en la zona de techo, y una segunda cantidad de aire, que entra a través de las segundas salidas de aire en la zona de fondo, se llevan a la proporción deseada que depende de la temperatura del aire. En caso de estar presente aire frío, o la temperatura de aire frío, el aparato de mando o el aparato de regulación puede ser ajustado de tal manera que el aire frío entra exclusivamente o esencialmente a través de las primeras salidas de aire en la zona de techo, tal como se ha descrito más arriba. Al existir aire caliente, o la temperatura de aire caliente, el aparato de mando o el aparato de regulación puede ser ajustado de tal modo que el aire caliente entra exclusivamente o esencialmente a través de las segundas salidas de aire en la zona de techo, tal como se ha descrito más arriba.

45 En caso de existir una temperatura del aire que corresponde a la temperatura del espacio interior del vehículo ferroviario, el ventilador puede ser controlado con el aparato de mando o regulado con el aparato de regulación de tal modo que se transporta aire en partes aproximadamente iguales a través de las primeras salidas de aire y a través de las segundas salidas de aire. Estos casos representan unos ejemplos individuales preferentes. El mando o la regulación puede realizarse, según la necesidad y la determinación de la distribución del aire, en función de la temperatura.

50 En un aspecto, el dispositivo de distribución de aire comprende un aparato de climatización con una salida de aire para aire refrigerado o calentado, donde el primer canal de aire está acoplado con la salida de aire. En este caso, a través de la salida de aire central entra aire refrigerado o calentado en el primer canal de aire. A través de la 55 abertura de conexión ya mencionada, mediante la cual el primer canal de aire y el segundo canal de aire están conectados entre ellos, el aire puede fluir desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire. La ventaja es que no existen dos sistemas de canal separados el uno del otro, por ejemplo, para aire caliente y aire frío, que están acoplados en cada caso con una salida de aire separada de un aparato de climatización y por lo tanto el aparato de climatización no requiere dos salidas de aire separadas. De esta manera se logran unas ventajas constructivas ya 60 que no hace falta guiar unos sistemas de canal separados para la guía de aire caliente y frío a través de un vehículo.

65 En un aspecto adicional, la invención se refiere a un vehículo ferroviario que presenta un dispositivo de distribución de aire, descrito con anterioridad. El dispositivo de distribución de aire está instalado en particular en la carrocería de un vagón o varios vagones del vehículo ferroviario. Un vehículo ferroviario preferido es un tranvía, un tren urbano, un metropolitano, un tren de cercanías o un tren de grandes líneas.

En un aspecto adicional, la invención se refiere a un procedimiento destinado para el mando de una distribución de corriente de aire en el espacio interior de un vehículo ferroviario, donde se utiliza un dispositivo de distribución de aire con

- 5 - un primer canal de aire, comprendiendo unas primeras salidas de aire que están dispuestas en una zona de techo de un espacio interior del vehículo ferroviario,
- por lo menos un segundo canal de aire, comprendiendo unas segundas salidas de aire que están dispuestas en una zona de fondo del espacio interior del vehículo ferroviario,
- 10 - una abertura de conexión, a través de la cual el primer canal de aire y por lo menos un segundo canal de aire están conectados el uno con el otro,
- al menos un ventilador que está configurado para el transporte de aire desde el primer canal de aire hacia el segundo canal de aire,

y el procedimiento comprende:

- 15 - transporte de aire a través del primer canal de aire,
- ajuste, mando y/o regulación del tipo de funcionamiento del ventilador, preferiblemente en lo que se refiere a la magnitud de una corriente de volumen de aire transportada y/o una dirección de transporte de aire transportado,
- 20 - ajuste, mando y/o regulación de la proporción de la cantidad de aire que fluye a través de las primeras salidas de aire hacia la zona de techo, con respecto a la cantidad de aire que fluye a través del segundo canal por las segundas salidas de aire hacia la zona de fondo, en función del tipo de funcionamiento del ventilador.

Para la realización del procedimiento se puede emplear un dispositivo de distribución de aire tal como ha sido descrito anteriormente.

25 El aire transportado a través del primer canal de aire o suministrado a través del primer canal de aire se denomina también aire fresco o aire de entrada. Dicho aire fresco puede estar climatizado por un aparato de climatización. De manera alternativa, el aire puede ser aire exterior.

30 Según el tipo de funcionamiento del ventilador, el aire puede ser transportado desde el primer canal de aire a través de la abertura de conexión hacia el segundo canal de aire o viceversa, o no puede ningún transporte de aire o se puede impedir un transporte de aire, tal como se describirá más adelante.

35 En una configuración del procedimiento, el ajuste, mando y/o la regulación del funcionamiento del ventilador es realizado en función de la temperatura del aire transportado a través del dispositivo de distribución de aire. Tal como ya ha sido descrito anteriormente, según el funcionamiento del ventilador es posible hacer entrar aire frío de modo principal o exclusivo en la zona de techo y hacer entrar aire caliente esencialmente o exclusivamente en la zona de fondo de un espacio interior.

40 Se puede utilizar un aparato de mando o un aparato de regulación. El ventilador puede ser controlado o regulado por el aparato de mando o el aparato de regulación de tal manera que se hace entrar aire frío de modo principal o exclusivo en la zona de techo, y se hace entrar aire caliente esencialmente o exclusivamente en la zona de fondo de un espacio interior.

45 El aparato de mando o el aparato de regulación puede controlar o regular el funcionamiento del ventilador en función de una temperatura efectiva del aire de un aire transportado a través del primer canal de aire o suministrado a través del primer canal de aire. La temperatura efectiva del aire puede ser detectada por ejemplo mediante un dispositivo de medición de temperatura cuya magnitud medida puede ser transmitida al aparato de mando o al aparato de regulación.

50 En una variante adicional, el aparato de mando o el aparato de regulación puede controlar o regular el funcionamiento del ventilador en función de una temperatura determinada del aire transportado a través del primer canal de aire o del aire suministrado a través del primer canal de aire. La temperatura determinada puede ser una temperatura que es especificada para un aparato de climatización.

55 En una variante del procedimiento, descrita ya con referencia a un estado de funcionamiento del dispositivo de distribución de aire, el aire es transportado a través del primer canal de aire y principalmente o exclusivamente a través de las primeras salidas de aire hacia la zona de techo del espacio interior del vehículo ferroviario. En este caso, el aire es preferiblemente aire frío, en particular aire frío que proviene de un aparato de climatización.

60 En otra variante del procedimiento el ventilador es operado de tal manera que se transporta aire a través del primer canal de aire, la abertura de conexión, el segundo canal de aire y las segundas salidas de aire hacia la zona de fondo del espacio interior del vehículo ferroviario. El funcionamiento puede realizarse de tal modo que el aire es transportado de modo predominante o exclusivo hacia la zona de fondo. El aire transportado de esta manera es preferiblemente aire caliente. Tal como se ha descrito con anterioridad con referencia al dispositivo de distribución

65

de aire, mediante un funcionamiento correspondiente del ventilador es posible ajustar unas proporciones discretas de cantidad de aire, que son elegidas preferiblemente en función de la temperatura.

A continuación, el invento es descrito con la ayuda de unos ejemplos de realización. Muestran:

Fig. 1 un dispositivo de distribución de aire de acuerdo con la invención en una vista en planta,
 Fig. 2 un dispositivo de distribución de aire de acuerdo con la invención en una vista en corte transversal y
 Fig. 3 un dispositivo de distribución de aire integrado en una carrocería en sección transversal.

El dispositivo de distribución de aire 1 comprende un primer canal de aire 2 con unas primeras salidas de aire 3, entre las cuales, a modo de ejemplo, se han destacado dos grupos de salidas de aire mediante números de referencia. Las primeras salidas de aire 3 están realizadas en forma de una pluralidad de hendiduras paralelas. Dos primeros canales de aire 4 y 5 están dispuestos en ambos lados del primer canal de aire 2 en dirección longitudinal. Los segundos canales de aire 4, 5 presentan unas derivaciones 6, 7, 8, 9 que se desvían lateralmente. Las derivaciones 6, 7, 8, 9 se extienden en un primer tiempo desviándose lateralmente a la altura de los segundos canales 4, 5 y después están acodadas hacia abajo, en la dirección de vista del observador hacia dentro del plano de dibujo, de modo que pueden ser guiadas a lo largo de una pared lateral de una carrocería hacia abajo, hacia la zona inferior de la carrocería o del espacio interior, tal como se representa en la Fig. 3. En el extremo de las derivaciones están dispuestas unas segundas salidas de aire 10, 11, 12, 13 a través de las cuales puede salir el aire. Las salidas de aire pueden estar realizadas de forma arbitraria, estar dispuestas por ejemplo en cada caso en el extremo de un canal acodado 7, 9, tal como se ilustra en las salidas 11, 13 en el ejemplo de la Fig. 3.

La abertura de conexión 14 conecta el primer canal de aire 2 con el segundo canal de aire 5 y la abertura de conexión 15 conecta el primer canal de aire 2 con el segundo canal de aire 4. Delante de la abertura de conexión 14, en el lado del segundo canal 5, está colocado un ventilador 16 y delante de la abertura de conexión 15, en el lado del segundo canal 4, está situado un ventilador 17.

Fig. 2 muestra una sección transversal a través del dispositivo de distribución de aire 1 de la Fig. 1 a lo largo de la línea A-A. La mirada del observador, por lo tanto, sigue en la dirección longitudinal L de una carrocería.

En la Fig. 2 están representados unas suspensiones 18, 19 para la sujeción del dispositivo de distribución de aire 1 en un techo de la carrocería, así como unos soportes 20, 21 que se extienden en la dirección longitudinal (dirección visual en la Fig. 2) y en los cuales están fijados los canales de aire 2, 4, 5, las suspensiones 18, 19 así como un techo interior 22.

Durante el funcionamiento de los ventiladores 16 y 17 se transporta aire caliente, identificado con las flechas W, desde el primer canal de aire 2 a través de las aberturas 14, 15 hacia los segundos canales de aire 4, 5. El aire caliente W en el primer canal de aire 2 puede ser introducido a partir de un aparato de climatización en el primer canal de aire 2.

Unas corrientes de aire caliente ejemplares en los segundos canales se muestran con las flechas W también en la Fig. 1 en el segundo canal 5. Adicionalmente se muestra en la Fig. 1 cómo la corriente de aire caliente W es guiada en las derivaciones 6, 7 hacia las segundas salidas de aire 10, 11. El transporte del aire caliente se realiza mediante el funcionamiento de los rotores 24, 25 de los respectivos ventiladores 16, 17. La regulación de los ventiladores 16, 17 puede efectuarse por medio de un aparato de regulación 50 que está conectado con los ventiladores 16, 17. El aparato de regulación puede comprender un sensor de temperatura no representado, que detecta la temperatura del aire en el interior del primer canal 2. De modo alternativo, el aparato de regulación 50 puede estar conectado con un aparato de climatización, tampoco representado en detalle, o con el mando del mismo, y se puede transmitir una temperatura determinada para el aire climatizado al aparato de regulación. En base a esta temperatura determinada, el aparato de regulación 50 puede regular el funcionamiento de los ventiladores 16, 17. En particular se regula la velocidad de rotación de los rotores 24, 25. De manera alternativa con respecto a un aparato de regulación, el dispositivo 50 puede ser un aparato de mando.

En caso de que el aire alimentado a través del primer canal 2 es aire frío, se paraliza el funcionamiento de los ventiladores 16, 17 o al menos se reduce la velocidad de giro de los rotores 24, 25. En este caso, el aire frío designado mediante las flechas K es guiado de manera exclusiva o predominante a través de las primeras salidas de aire 3 en el fondo del primer canal 2. Por debajo del fondo 26 del primer canal 2 está suspendido el techo 22 para el espacio interior del vehículo ferroviario. El aire frío K fluye a través del espacio intermedio y a través de más salidas 27 en el techo 22, dos de las cuales están ilustradas a modo de ejemplo.

Fig. 3 muestra el montaje del dispositivo de distribución de aire 1 de acuerdo con las Fig. 1 y 2 en la carrocería 30 de un vehículo ferroviario. A través de las suspensiones 18, 19, el dispositivo de distribución de aire 1 está sujetado en un travesano 31 del techo. A lo largo de la longitud del dispositivo de distribución de aire 1, representado en la Fig. 1, pueden estar dispuestas varias suspensiones 18, 19 a lo largo del dispositivo de distribución de aire y estar sujetadas en cada caso en un soporte de techo adicional, de modo análogo al soporte 31.

Se introduce aire frío K en caso de la refrigeración del espacio interior 32 en la zona del techo 22. A modo de ejemplo, las corrientes de aire frío están representadas con la flecha K y las corrientes de aire caliente con las flechas W. Se pueden reconocer las derivaciones 7, 9, ya representadas en una vista en planta en la Fig. 1, de los segundos canales de aire 4, 5. En un primer tiempo, las derivaciones están guiadas lateralmente hacia abajo, de modo ligeramente inclinado. En la zona de las paredes laterales 33, 34 las derivaciones están guiadas de forma esencialmente vertical hacia abajo. Los canales de derivación 7, 9 terminan en las segundas salidas de aire 11 o 13 en la zona de fondo del espacio interior 32, donde sale el aire caliente W. La carrocería 30 no está representada en su plena altura. En la zona de las paredes laterales, las derivaciones 7, 9 de los segundos canales 4, 5 están representadas de forma interrumpida.

5

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de distribución de aire (1) para la distribución de aire que entra en el espacio interior de un vehículo ferroviario, presentando
- por lo menos un primer canal de aire (2), que comprende unas primeras salidas de aire (3), que pueden estar dispuestas en una región de techo de un espacio interior (32) del vehículo ferroviario,
 - por lo menos un segundo canal de aire (4, 5), que presenta segundas salidas de aire (10, 11, 12, 13), que pueden estar dispuestas en una región de fondo del espacio interior (32) del vehículo ferroviario,
 - por lo menos una abertura de comunicación (14, 15), a través de la cual dicho al menos un primer canal de aire (2) y dicho por lo menos un segundo canal de aire (4, 5) están conectados el uno con el otro,
 - por lo menos un ventilador (16, 17), que está configurado para el transporte de aire desde el primer canal de aire (2) al segundo canal de aire (4, 5) o inversamente, en el cual una primera cantidad de aire, que penetra en la región de techo a través de las primeras salidas de aire (3), y una segunda cantidad de aire, que penetra en la región de fondo a través de las segundas salidas de aire (10, 11, 12, 13), pueden ser ajustadas en sus proporciones la una con respecto a la otra, a través del modo de funcionamiento del ventilador.
- 20 2. Dispositivo de distribución de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el ventilador (16, 17) está dispuesto en la región de la abertura de comunicación (14, 15).
- 25 3. Dispositivo de distribución de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo un dispositivo de mando para el control del modo de funcionamiento del ventilador o un dispositivo de ajuste para la regulación del modo de funcionamiento del ventilador (16, 17).
- 30 4. Dispositivo de distribución de aire de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual el dispositivo de mando o el dispositivo de ajuste (50) está configurado de tal manera que controla o ajusta el modo de funcionamiento del ventilador teniendo en cuenta la temperatura del aire.
- 35 5. Dispositivo de distribución de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo un aparato de climatización con una salida de aire central para el aire refrigerado o calentado, en el cual el primer canal de aire (2) está acoplado con la salida de aire central de tal manera que aire refrigerado o calentado puede fluir en el primer canal de aire a través de la salida de aire central.
- 40 6. Dispositivo de distribución de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la abertura de comunicación es una abertura en una pared que separa el primer canal de aire del segundo canal de aire, o en el cual la abertura de comunicación está formada en el interior de un canal de conexión que conecta el primer canal de aire y el segundo canal de aire.
- 45 7. Vehículo ferroviario, comprendiendo un dispositivo de distribución de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 50 8. Procedimiento de mando de una distribución de flujo de aire en el espacio interior (32) de un vehículo ferroviario, en el cual se utiliza un dispositivo de distribución de aire (1) con
- por lo menos un primer canal de aire (2), que presenta unas primeras salidas de aire (3), que están dispuestas en una región de techo de un espacio interior (32) del vehículo ferroviario,
 - por lo menos un segundo canal de aire (4, 5), que presenta segundas salidas de aire (10, 11, 12, 13), que están dispuestas en una región de fondo del espacio interior (32) del vehículo ferroviario,
 - una abertura de comunicación (14, 15), a través de la cual dicho por lo menos un primer canal de aire (2) y dicho por lo menos un segundo canal de aire (4, 5) están conectados el uno con el otro,
 - por lo menos un ventilador (16, 17), que está configurado para el transporte de aire desde el primer canal de aire (2) al segundo canal de aire (4, 5) o viceversa,
- 55 y el procedimiento presenta:
- el transporte de aire a través del primer canal de aire (2),
 - el ajuste del modo de funcionamiento del ventilador (16, 17),
 - el ajuste de las proporciones de la cantidad de aire, que fluye hacia la región de techo a través de las primeras salidas de aire (3), con respecto a la cantidad de aire que fluye hacia la región de fondo a través de las segundas salidas de aire (10, 11, 12, 13), en función del modo de funcionamiento del ventilador (16, 17).
- 60 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual se realiza el ajuste del modo de funcionamiento del ventilador (16, 17) en función de la temperatura del aire.
- 65

10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el cual se opera el ventilador (16, 17) de tal manera que se transporta aire a través del primer canal de aire (2) y principalmente o exclusivamente a través de las primeras salidas de aire (3) hacia la región de techo del espacio interior (32) del vehículo ferroviario.
- 5 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual el aire es aire frío.
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el cual se opera el ventilador de tal manera que se transporta aire a través del primer canal de aire (2), la abertura de comunicación (14, 15), el segundo canal de aire (4, 5) y las segundas salidas de aire (10, 11, 12, 13) hacia la región de fondo del espacio interior (32) del vehículo ferroviario.
- 10 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual se opera el ventilador de tal manera que se transporta aire principalmente o exclusivamente hacia la región de fondo.
- 15 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el cual el aire es aire caliente.

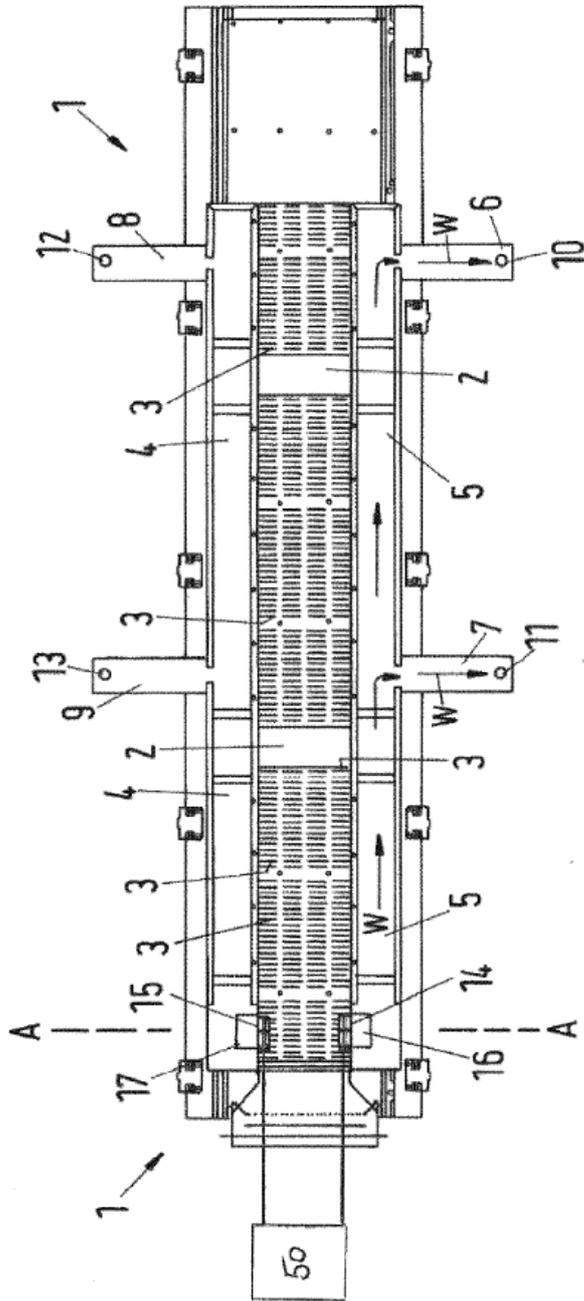


Fig.1

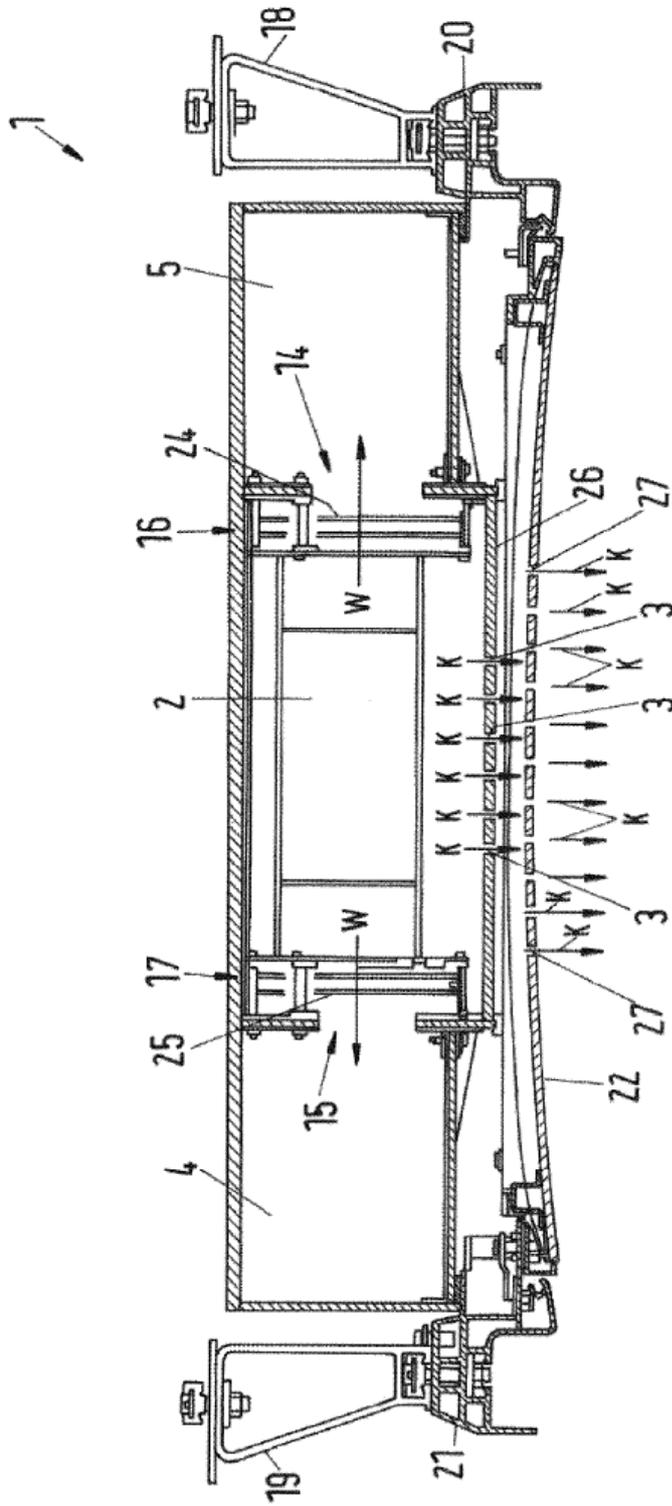


Fig.2

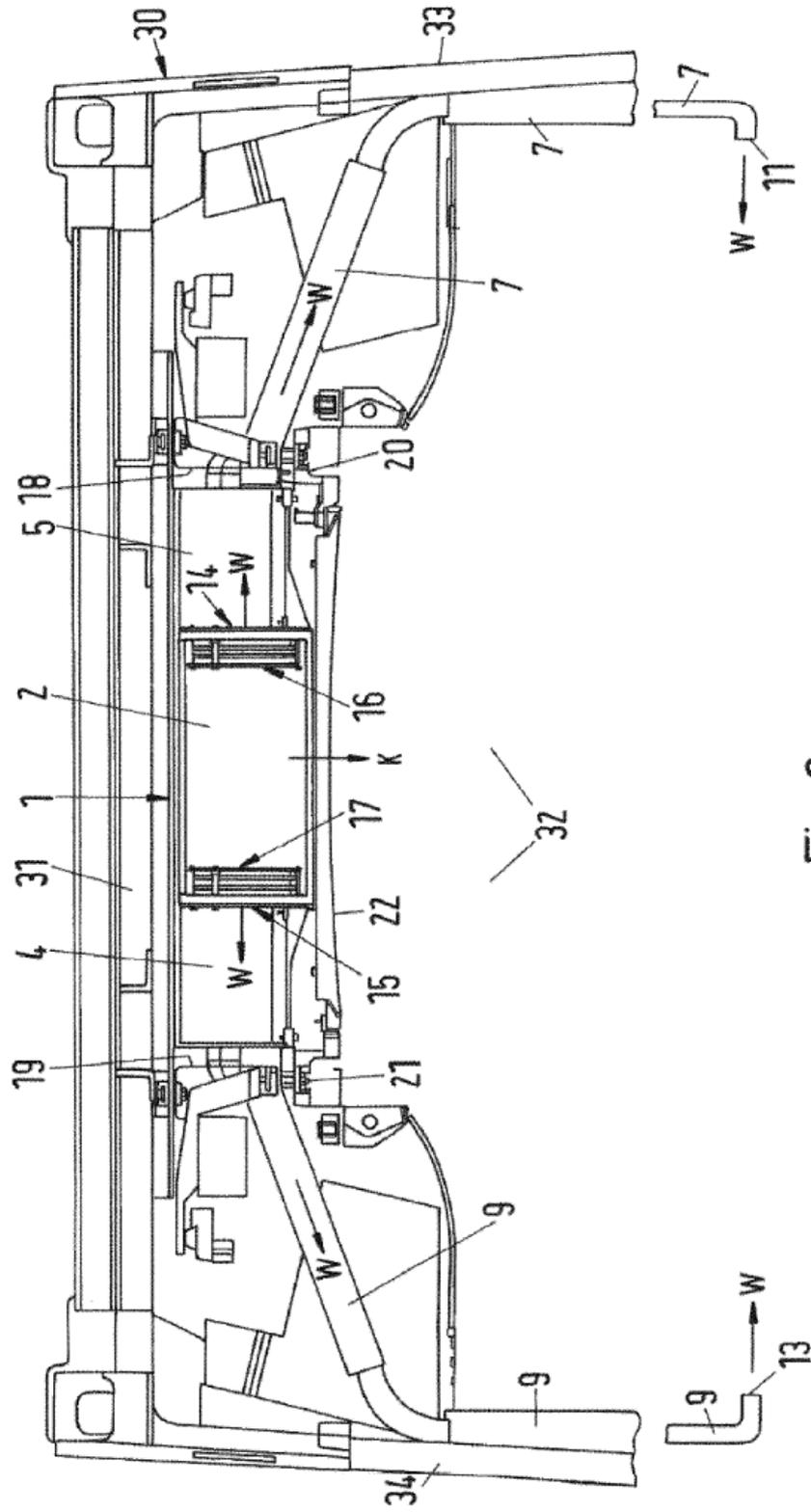


Fig.3