(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 539 954**

(51) Int. Cl.:

B60H 1/00 (2006.01)
B61D 27/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2010** **E 10090013 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015** **EP 2335954**

(54) Título: **Dispositivo o instalación para fijar al techo de un vehículo que transporta un gran número de pasajeros**

(30) Prioridad:

18.12.2009 DE 102009059091

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.07.2015

(73) Titular/es:

BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH (100.0%)
Schöneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE

(72) Inventor/es:

FRIEDRICH, JOHANN

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 539 954 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

Dispositivo o instalación para fijar al techo de un vehículo que transporta un gran número de pasajeros

La invención se refiere a un dispositivo o instalación para fijar al techo del interior de un coche, de un vehículo de gran tamaño para el transporte de personas. El vehículo hace referencia en particular a un vagón de ferrocarril, por ejemplo, un vagón de tranvía o de un tren regional. Por transporte de personas se entiende el transporte de personas en cuanto al transporte público. El concepto de “gran tamaño o espacio” se refiere en particular a las cabinas para pasajeros, para más de diez personas. Normalmente, los vagones de pasajeros disponen de asientos para más de veinte personas, por ejemplo para 50 personas.

De la US 6.416.116 B1 se conoce un vehículo para el transporte público, en el cual disponen en un sentido longitudinal del vehículo bajo el techo dos rieles para fijar las barras agarraderas o de sujeción. Entre los rieles se ha previsto un panel central en el techo y entre el mismo y el techo se ha definido una conducción de aire, que se extiende por el pasillo sobre los pasajeros. La conducción de aire es abastecida por un sistema con aire montado en el techo.

Este revestimiento del techo contiene un canal o conducto de alimentación y consta de al menos dos partes, pero la aireación o ventilación del vagón de pasajeros se ajusta según la distribución y el tamaño de los orificios de salida de aire. En particular se pueden producir turbulencias y velocidades de aire elevadas en los orificios de salida de aire en el vagón de pasajeros. Además las conexiones de entrada de aire deben estar equipadas asimismo con un canal o conducto de alimentación a una unidad de ventilación y a las piezas colindantes del vehículo. Por ejemplo, se necesitan piezas de unión que se adapten individualmente a las dimensiones del vehículo. La patente americana 6.416.116 B1 describe únicamente la conexión del canal de alimentación a una unidad de ventilación, pero no a otras partes del vehículo, puesto que se trata de una instalación para un autobús.

La DE 4300713 C1, que constituye el concepto principal de la reivindicación 1, describe un dispositivo de fijación para un conducto en el techo de un sistema de aireación de un vehículo, en particular de un vehículo sobre raíles para el transporte de personas, donde el conducto del techo está compuesto por elementos en forma de túnel, los cuales están colocados sobre un techo interior del vehículo con los márgenes de sus ramas a ambos lados sobre soportes del perfil que transcurren longitudinalmente y que cuelgan del techo de un vehículo, que tienen al menos un elemento de apoyo para el apoyo lateral de cada uno de los elementos. El elemento de soporte o apoyo de cada barra perfilada o de perfil se encuentra en la cara interior del conducto del techo y descansa en el lado interior del borde del elemento canalizador. Los soportes o barras perfiladas se han fijado en sus caras longitudinales a las ramas colgantes previstas, que por su parte se encuentran en la cara externa del elemento canalizador.

La DE 19641642 A1 describe un aparato de aire acondicionado montado en el techo del vehículo, que posee una única base de un material de plástico y un suelo, que se pueden fijar directamente al techo del vehículo. La base y el revestimiento pueden ser de una sola pieza y ser de un material plástico termoendurecido reforzado con fibra de vidrio.

La DE 4404292 A1 describe otro elemento distribuidor para un vehículo para el transporte de personas. El elemento distribuidor puede ser preferiblemente de plástico, en particular de plástico reforzado con fibra de vidrio. El elemento distribuidor puede estar revestido de un laminado a alta presión.

Un cometido de la presente invención es una instalación para fijar al techo de un coche, de un vehículo de gran tamaño para el transporte de personas, que sea adecuado para una diversidad de tipos de vehículos y sea acoplable de la forma más sencilla a los dispositivos o instalación de ventilación estandarizadas y/o a las piezas del vehículo colindantes. La instalación debe estar compuesta por piezas o componentes ligeros, estables en forma y que se fabriquen a un precio económico, los cuales en caso de un incendio liberen una cantidad mínima de calor. Otro cometido de la invención es lograr un método para fabricar este tipo de instalación o dispositivo. Además la invención hace referencia a un vehículo de gran espacio para el transporte de personas con una instalación de este tipo.

Las reivindicaciones adjuntas definen el aspecto de la protección y seguridad.

Se ha propuesto que el revestimiento del techo para revestir el techo del coche del vehículo se componga de una estructura estándar de dos piezas, que se puedan emplear de un modo invariable en los distintos tipos de vehículos. Por lo tanto, el revestimiento del techo tendrá un módulo canalizador formado por un conducto de entrada de aire que discurra longitudinalmente por el vagón para la entrada de aire hacia el interior del vagón. Contrariamente al revestimiento del techo de la patente 6.416.116 B1 se ha previsto un módulo adicional que defina el canal de aire, al menos las paredes laterales y preferiblemente también la delimitación superior del canal de aire en el techo del vehículo. Una ventaja de un módulo canalizador adicional es que se pueden preparar previamente las conexiones a un aparato de ventilación y opcionalmente a otros módulos de canalización en componentes colindantes del vehículo. El módulo de canalización deberá fijarse únicamente al techo del vagón. El módulo canalizador es

adecuado en particular para aquellos vehículos que tengan varias zonas o sectores (por ejemplo, a través del bogie y/o las zonas de transmisión entre las distintas partes del vehículo).

Además el revestimiento del techo tiene un elemento protector en forma de placa o tabla que proteger por debajo el canal de ventilación y en su cara inferior forma una superficie visible del revestimiento del techo desde el vagón de pasajeros, de manera que el elemento protector se puede extraer del módulo canalizador. Esto permite una limpieza y mantenimiento del canal de entrada de aire.

Otra ventaja del módulo canalizador adicional reside en que los materiales se pueden adaptar especialmente a los requisitos de las conducciones de aire en las zonas para los pasajeros. En particular los materiales se podrán elegir de tal manera que satisfagan las estipulaciones contra incendios. Y todavía se va más allá. Las paredes del canal de ventilación se pueden optimizar a una resistencia mínima y una limpieza simple. Por ejemplo, las superficies de las paredes del canal o conducto de ventilación podrán configurarse de tal manera que no existan zonas de agarre o de deposición a las que las partículas de suciedad se puedan adherir. Los materiales HPL (ver a continuación) son aquí especialmente adecuados.

El elemento protector se configurará de tal manera que por ejemplo se pueda fijar a las zonas terminales laterales opuestas sin que su propio peso pueda provocar alguna deformación.

En una configuración preferida se subdivide el revestimiento del techo en el módulo canalizador, que se monta en una zona central bajo el techo del vagón (en el sentido del ancho del vehículo) y en elementos de moldura, que se disponen lateralmente en una zona de paso entre el techo del vagón y la pared lateral del vagón. Los elementos de moldura del techo sirven asimismo para recubrir o proteger la cara interior del vagón. Preferiblemente están abiertos y así son extraíbles. Además el revestimiento del techo puede presentar en la zona de las puertas del vagón unos elementos especiales, ya que es preciso que en la zona de la puerta se adapten a las llamadas cajas protectoras de la puerta. La parte central con el módulo canalizador y el elemento protector puede ser la misma para los distintos tipos de vehículos. La adaptación en cuanto a la anchura que puede variar en los distintos tipos de vehículos, así como de forma opcional en cuanto a las instalaciones que dependen del tipo de coche como la puerta y similares, tendrá lugar en la zona lateral del techo con los elementos de moldura y otros elementos adaptados especialmente para ello.

A esta instalación o dispositivo pertenece también una construcción o estructura soporte, que se fija a parte del techo del vagón y/o al techo del vagón. De esta estructura cuelga el revestimiento del techo, en particular el módulo canalizador. Preferiblemente al menos una parte de la estructura portante se extiende por el lado del módulo canalizador, es decir, en la zona elevada del canal de ventilación por el lateral del canal, y presenta unos dispositivos de fijación para fijar otros componentes del vehículo. Nos referimos a las barras agarraderas y asideros o elementos de agarre, a los cuales se pueden sujetar los pasajeros en el vagón, luces y/o consolas, rejillas portaequipaje y elementos similares para colocar el equipaje.

En una configuración especial la estructura soporte tiene dos perfiles de fijación que discurren en sentido longitudinal del vehículo, los cuales se fijan lateralmente a los lados opuestos del módulo canalizador en el techo del vagón. En este caso el módulo canalizador está unido a los perfiles de fijación directa o indirectamente, a través de otras piezas de la estructura portante.

Otra ventaja de la invención es que por un lado se emplean pocos componentes distintos para el revestimiento del techo y por otro lado se puede emplear la parte o pieza central, es decir el módulo canalizador con la placa protectora, para distintos tipos de vehículos siempre que tengan la misma longitud y anchura.

Preferiblemente en el módulo canalizador por el lado del canal de ventilación se ha dispuesto una zona de estabilización, que por el lado de la entrada está conectada al canal de alimentación y por el lado de salida a través de los orificios de salida al vagón de pasajeros, de tal manera que el aire del canal de ventilación puede circular por la zona de estabilización y a través de los orificios de salida. Preferiblemente, el aire pasa del canal de alimentación a la zona de estabilización a través de una zona de paso con una sección reducida de manera que la zona de estrangulación de paso es inferior a la zona de estrangulación en el área de estabilización. Con ello se reduce la velocidad del aire al entrar en la zona de estabilización, se puede producir una distribución del aire y el aire se distribuye por los distintos orificios de salida a escasa velocidad por todo el vagón. Preferiblemente se crean dos zonas o espacios de estabilización a los lados del canal de alimentación, en los lados opuestos del canal de alimentación.

La ventaja de esta configuración con al menos una zona de estabilización es que dicha configuración con canal de ventilación y zona de estabilización se puede conseguir con un único módulo canalizador de una sola pieza. Por tanto no se deben fijar al techo diferentes piezas dentro del vagón. El módulo canalizador se puede fijar previamente y luego fijarse con el canal de ventilación y la zona de estabilización al techo de vagón del vehículo. Opcionalmente, el elemento del techo puede recubrir tanto el canal de alimentación como también la o las zonas de estabilización.

Uno de los dispositivos de fijación antes mencionados de la estructura portante sirve preferiblemente para fijar las barras agarraderas y/o los elementos de agarre, a los cuales se pueden sujetar los pasajeros dentro del vagón. En particular, si el dispositivo de fijación se encuentra por el lado del módulo canalizador, se pueden fijar las barras agarraderas y/o los elementos de agarre a una parte del dispositivo de fijación, por ejemplo, atornillándolas. Dicha fijación puede ser estable y ser especialmente tan estable que una barra agarradera no pueda alcanzar el suelo del vagón, para alcanzar una posición estable. En una configuración especial el dispositivo de fijación está recubierto por una tapa que presenta un orificio de paso para la parte de sujeción de la barra agarradera y/o del elemento de agarre. De este modo la zona de fijación, donde se encuentra el paso entre la pieza de sujeción y el dispositivo de fijación puede estar tapada, de manera que no sea visible desde el vagón de pasajeros.

Preferiblemente el dispositivo de fijación presenta un perfil en forma de C abierto hacia abajo, que se extiende en el sentido longitudinal del vagón. El extremo de la pieza portante de la barra agarradera y/o del elemento de agarre penetrará en el perfil C y se puede colocar y fijar en un sentido longitudinal del vehículo en la posición que se elija.

En una configuración preferida el revestimiento del techo presenta un perfil longitudinal, que se extiende a lo largo del módulo canalizador en el sentido longitudinal del vehículo. En el perfil longitudinal existen los orificios de salida a través de los cuales circula el aire procedente del canal de ventilación hacia el vagón de pasajeros.

En particular el elemento protector se puede unir fijamente al perfil longitudinal, por ejemplo, pegándose a él. Preferiblemente el elemento protector está unido a la estructura de un modo desmontable, sobre el perfil, de manera que se puede separar el elemento protector junto con el perfil alargado del módulo canalizador. En una configuración especial dos perfiles estirados longitudinalmente se sitúan en los laterales opuestos del elemento protector y están unidos a la estructura portante. Podemos hablar de perfiles metálicos, por ejemplo, perfiles de aluminio, que presentan zonas conductoras para conducir el aire circulante en las direcciones deseadas.

Preferiblemente el módulo canalizador tiene además del canal de entrada de aire al menos un canal de evacuación o salida de aire, a través del cual el aire sale fuera del vagón de pasajeros. El canal de evacuación se encuentra, siempre que exista, sobre la zona de estabilización. El canal de evacuación tiene una configuración especial, distinta de la del canal de evacuación, pues no se abre retirando una pared del canal sino que el módulo canalizador presenta preferiblemente un espacio circular cerrado con las paredes del canal, por ejemplo, en los cuatro lados del canal de evacuación. La circulación del aire evacuado fuera del vagón de pasajeros por el canal de evacuación se puede realizar por ejemplo por los orificios de entrada de aire en la zona del suelo del vagón de pasajeros y por los canales en la zona de los laterales del vagón, en particular por los montantes de las puertas, y/o en la zona del extremo del vagón. Preferiblemente en el módulo canalizador se han configurado dos canales de evacuación a los lados opuestos del canal de entrada, de manera que los ejes longitudinales de los canales de evacuación y del canal de entrada discurren paralelamente unas a otros. En el caso de únicamente un solo canal de evacuación esto sirve también para el eje longitudinal del único canal de evacuación y del canal de alimentación.

El módulo canalizador y/o el elemento de protección consta de al menos una pieza perfilada con plástico termoendurecido espumado y reforzado con fibra. Puede tratarse de espuma de resina fenólica reforzada con fibra de vidrio que, por ejemplo, se emplea en forma de tabla con un grosor de pared del orden de 6-10 mm.

El elemento protector y opcionalmente también otras piezas perfiladas del módulo canalizador presenta/presentan una capa protectora de materiales composite laminados a alta presión (HPL). En el elemento protector se trata de la capa protectora inferior que constituye la cara visible para el vagón de pasajeros. La capa protectora superior puede ser también del mismo material. En particular puede tratarse de tiras de papel en el caso de material laminado a alta presión que se habrán sumergido en resina plástica endurecida (duroplástica). La capa más externa que se conoce como capa decorativa, consta preferiblemente de un papel ondulado impregnado de resina de melamina e impreso o coloreado del color deseado. Las capas del núcleo del laminado constan, por ejemplo, de hojas de papel que se han impregnado de resina fenólica. A una presión elevada y la acción simultánea del calor las distintas capas se comprimen y endurecen en un cuerpo de placas sólido y no dilatable. El resultado de todo ello serán placas de plástico de dureza homogénea y elevada resistencia con una superficie sin poros. El grosor de las capas protectoras laminadas puede ser, por ejemplo, del orden de 0,6-1,2 mm.

En particular las piezas moldeadas del módulo canalizador y/o del elemento protector pueden tener un material tipo sándwich en forma de placa, de manera que se forman unas capas externas opuestas por medio del laminado descrito, que se adhieren a un núcleo del material duroplástico espumado y reforzado con fibra antes mencionado.

En el caso de materiales a base de fibra puede tratarse de en particular de materiales a base de fibra del grupo siguiente de materiales: fibras de vidrio, fibras de carbono de escala media, fibras de grafito cilíndricas de escala nanométrica y combinaciones de las mismas.

Además es preferible que la capa protectora presente una MAHRE (Velocidad media máxima de emisión calórica) medida en calorímetros cónicos inferior a 90 kW/m^2, preferiblemente inferior a 65 kW/m^2. El valor MAHRE se obtiene en una revisión de la protección en caso de incendio correspondiente a la norma internacional ISO 5660-1. Por lo que se averigua la velocidad de liberación del calor de las muestras dispuestas horizontalmente, en la ignición

provocada por una fuente de calor externa. Sorprendentemente se ha constatado que el material antes mencionado para la capa protectora sin añadirle materiales ignífugos tiene el valor límite de 90 kW/m^2 para los ferrocarriles que no atraviesan túneles.

En lo que se refiere a los duroplastos espumados y reforzados con fibra que se pueden emplear para las piezas moldeadas del módulo canalizador del elemento protector, en especial como material del núcleo, se prefiere que el material presente una MAHRE inferior a 15 kW/m^2. Este es el caso por ejemplo de espuma fenólica reforzada con fibra de vidrio cuando el grosor de pared se encuentra entre 6 y 10mm.

Se prefiere que el módulo canalizador se componga exclusivamente de los elementos de pared descritos y de unas piezas de conexión opcional para conectar los elementos de pared a la estructura de los canales. Por lo que se pueden mantener fácilmente los valores límite en lo que se refiere a la protección del fuego.

Además la invención hace referencia a un método para fabricar un dispositivo que se deberá fijar al techo de un vagón de un vehículo de gran tamaño para el transporte de personas, en particular de un ferrocarril, conforme a la reivindicación 15.

Las configuraciones del método se refieren a las configuraciones especiales y a las variantes del dispositivo, que se han descrito en esta descripción.

El elemento protector fijado extraíble tiene además la ventaja de que la superficie existente hacia abajo, que es visible por los pasajeros, se puede configurar libremente en cuanto a decoración, estructura y tonalidad del color. En particular se puede intercambiar por una placa del mismo tamaño y aspecto. Todas las otras piezas, en especial el módulo canalizador, se pueden configurar del mismo modo independientemente del tipo de vehículo e independientemente de los deseos de del fabricante del vehículo

Los ejemplos de la invención se han descrito teniendo en cuenta los dibujos y figuras adjuntas. Cada una de las figuras muestra lo siguiente:

Figura 1 una representación en perspectiva con vista del lado inferior de un dispositivo para fijarse al techo de un vagón de un vehículo de gran tamaño para el transporte de viajeros,
Figura 2 una representación tridimensional del dispositivo o instalación de la figura 1 desde arriba,
Figura 3 el dispositivo de las figuras 1 y 2 en una representación tridimensional vista desde abajo a la derecha,
Figura 4 un corte transversal del dispositivo de las figuras 1 y 3 en la parte inferior del mismo,
Figura 5 un módulo canalizador, un elemento protector y una pieza de la estructura soporte en una representación en transversal del dispositivo de la figura 1 hasta la fig. 4,
Figura 6 una representación ampliada de la pieza derecha en la figura 5,
Figura 7 el módulo canalizador del dispositivo de la figura 1 hasta la figura 6 en una representación transversal
Figura 8 un detalle de la representación en la figura 7, es decir del segmento marcado con la cifra VIII mediante un círculo, en la figura 7,
Figura 9 otro detalle de la figura 7, es decir de la zona que está marcada con el circulo IX, en la figura 7,
Figura 10 un corte transversal a través del elemento protector y los perfiles conductores del aire conectados a éste en los bordes laterales enfrentados del elemento protector y
Figura 11 en una representación ampliada de la zona representada a la izquierda en la figura 10 con el borde lateral izquierdo del elemento protector y el perfil conductor del aire asimismo izquierdo

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un dispositivo o instalación con un módulo canalizador 1, que está protegido por debajo por un elemento protector 4. Otras representaciones del dispositivo se pueden ver en las figuras 2 y 11, de manera que especialmente la figura 5 hasta la figura 11 únicamente contienen detalles del dispositivo, y donde en todas las figuras se suprimen piezas del dispositivo, para poder ver otras piezas. Por ejemplo, los elementos de la moldura laterales 2, que son claramente reconocibles en las figuras 2 y 4, no se han representado en la figura 1. Además en la figura 1 no se ha representado una pieza de los componentes, que están fijados a la estructura soporte.

La estructura soporte se puede ver claramente en el ejemplo con los dos perfiles 3a, 3b que discurren horizontalmente y se extienden a ambos lados opuestos del módulo canalizador. Los perfiles 3 son preferiblemente perfiles de aluminio por extrusión y prensado por impacto con varias cámaras o zonas de estabilización de los perfiles. Las cámaras se pueden ver en la representación de la figura 6. De las piezas allí fijadas se representan en la figura 1 las piezas 6a, 6b de las barras agarraderas 5a, 5b. Las piezas portantes 6 se extienden en un sentido longitudinal de arriba abajo y soportan las barras de apoyo o sujeción 5a, 5b que van en sentido horizontal. Por lo que la estructura es tan estable que las barras de apoyo o sujeción no se tienen que apuntalar en el suelo. Todo ello gracias a los perfiles 3a, 3b, que se pueden fijar directamente arriba del vagón.

La figura 1 permite detectar también que en los perfiles portantes 3a, 3b, a los lados, se fijan los elementos de fijación 8a, 8b, los cuales siguen un curso curvado hacia abajo y terminan en una placa de fijación. Esta placa de fijación forma una brida para la fijación de los elementos de moldura no representados en la figura 1 2a, 2b y para la

fijación de las piezas de conexión 9a, 9b dispuestas en sentido longitudinal entre los elementos de moldura 2, para la conexión del dispositivo a las estructuras de la puerta. Estos elementos de moldura 2 y los elementos de conexión 9 representados en las figuras 2 y 3 se pueden adaptar individualmente a los hechos en un tipo de vehículo determinado. En particular se puede adaptar su anchura. De este modo se puede configurar la parte central del dispositivo siempre igual, independientemente de la anchura del vehículo.

Otras piezas que se fijan a la estructura soporte, es decir a los perfiles 3 se pueden ver en la figura 4. En particular se pueden ver luces o lámparas 48a, 48b, a los lados por fuera de la zona en la cual las piezas 6 de la barra de sujeción 5 se fijan a los perfiles 3. Una protección junto al orificio de salida de la luz de la lámpara 48 cubre la zona hacia abajo, en la que la pieza 6 correspondiente está conectada al perfil de sujeción 3. En una configuración concreta (ver por ejemplo la figura 4) la pieza de sujeción 6 presenta una pieza final 57 angulada que se extiende a través de una ranura en la protección 49 o a través de una distancia corta entre la protección 49 y el perfil de conducción de aire 11.

La protección de las lámparas se esquematiza en la figura 3 en la región de la izquierda del eje medio central del dispositivo y se ha marcado con el número de referencia 27a. En el ejemplo se pueden ver tres escotaduras 28a, 28b, 28c para las lámparas 48 dispuestas una tras otra en un sentido longitudinal a modo de ranuras. La protección que aparece en la figura 4 identificada con los números de referencia 49a o 49b es una sección de acotación de la protección 27a junto a la escotadura 28.

La fijación de la pieza 6 de soporte (ver figura 6) al perfil de sujeción se realiza por medio de un atornillado, de manera que se inserta un tornillo 44a en una pieza 41 con perfil C de forma del perfil 3b de soporte a través de la sección terminal 43 de la pieza 6b de soporte. El perfil C 41 está abierto hacia abajo y presenta en su orificio unas acotaciones que reducen el perfil transversal del perfil C. En el perfil C 41 se ha colocado una tuerca, que únicamente se puede separar o colocar en los extremos opuestos del perfil C 41 en un sentido longitudinal. En la sección media o central del perfil C 41 la rosca 42 no se puede caer ni ser extraída hacia abajo del perfil C 41. Al apretar el tornillo 44a se crea una fuerza que ejerce presión de la sección terminal 43 de la pieza soporte 6b contra la rosca 42, de manera que la pieza soporte 6b se fija al perfil C 41. Aflojando el tornillo 44a se puede bloquear la unión de tal manera que el tornillo 44a, la sección terminal 43 y la tuerca 42 se pueden desplazar en una dirección longitudinal del perfil C 41 y se pueden fijar en otro lugar apretando el tornillo 44a.

Las figuras 1, 5 así como la 6 muestran otra variante de la pieza soporte 6 de la barra de sujeción 5 como se ve en las figuras 3 y 4. En las figuras 3 y 4 las piezas de soporte en su recorrido de arriba abajo se curvan hacia dentro del eje central del vehículo, sin embargo las piezas 6 soporte en las figuras 1, 5 y 6 discurren rectas hacia abajo. Las piezas 6 de las figuras 1, 5 y 6 no presentan ningún ángulo en su extremo superior, donde se unen al perfil 3 de soporte.

La figura 1 permite ver en las acotaciones longitudinales opuestas del elemento protector 4, respectivamente, un perfil de conducción de aire 11a, 11b. En el perfil 11a de conducción de aire representado a la izquierda en la figura 1 se reconocen una multitud de ranuras 13 que se extienden en sentido longitudinal. No se pueden ver otras ranuras debido al sentido de la imagen en la figura 1. Se puede ver mejor la configuración del perfil 11 de las figuras 4, 5, 6 y 11. Estas representaciones de perfiles en las figuras 4, 5, 6 y 11 muestran que los perfiles de conducción de aire presentan una zona 14 que se extiende en forma de placa, en una dirección horizontal, en la que se configuran las ranuras 13. Desde la sección en forma de placa 14 hacia abajo se extienden unos apéndices para la conducción del aire 31a, 31b, 31c, 31d, 31e (fig.11), que discurren en sentido longitudinal (perpendicularmente al plano de la fig.11) sobre toda la extensión longitudinal del perfil de conducción de aire 11. Ambos apéndices 31a, 31b están curvados de tal manera que el aire que sale por arriba a través de la ranura 13 en dirección al centro del vagón es conducido hacia abajo. Por el contrario los apéndices externos 31d, 31e están curvados de tal forma que el aire que sale por arriba por la ranura 13 es conducido hacia fuera del vagón. El apéndice medio 31c se ha configurado en forma de V con ramas curvadas, por lo que en la mayoría de lugares los dos extremos inferiores que quedan libres de la rama de la V se conectan mediante una estabilización 17 (por ejemplo, figura 11).

Por el contrario la figura 6 muestra una sección longitudinal del perfil conductor del aire 11, que no presenta ninguna conexión 17. En la figura 6 las flechas indican claramente la dirección de la corriente de aire que atraviesa la ranura 13.

En la figura 1 se pueden ver las conexiones de aire 7, 12 en cada uno de los canales 21, 23 del módulo canalizador 1. Las figuras 4 y 5 muestran con claridad el módulo canalizador 1 en el que se puede ver el canal de entrada de aire 21 que se extiende longitudinalmente (perpendicularmente al plano de la figura en las figuras 4 y 5), a través del cual y según se necesite circula el aire caliente o el aire frio para ventilar el vagón de pasajeros. El aire caliente o el aire frio es regulado por una instalación de calefacción y/o aire acondicionado conocida. La instalación de aire acondicionado está conectada, por ejemplo, al canal de entrada de aire 21 a través de la conexión 12a representada en la figura 1. La conexión 12a puede servir también para conectar el módulo canalizador con otros módulos canalizadores en otras partes del vehículo.

Las conexiones 7a, 7b, 7c, 7d en las figuras 1, 2 y 3 sirven para la conexión de ambos canales 23a, 23b de salida de aire en el módulo canalizador 1 en los lados opuestos del canal de entrada de aire 21. La zona de conexión en la parte inferior de la figura 1 es reconocible también en la representación de la figura 4. Las conexiones 7 (no representadas) se conectarán a otras tuberías de conexión, que preferiblemente se extienden de abajo arriba por todo el vagón de pasajeros o bien por las orillas del vagón y empiezan en los orificios de entrada del aire en la zona del suelo del vagón de pasajeros. A través de estos orificios de entrada del aire el aire procedente del vagón de pasajeros pasa a las tuberías y por las piezas de conexión 7 y se introduce en los canales de descarga de aire 23a, 23b, a través de los cuales el aire es conducido a las instalaciones de calefacción y/o aire acondicionado y/o al exterior. Para aspirar o succionar el aire se ha dispuesto un ventilador o varios ventiladores preferiblemente en otro lugar distinto del dispositivo visualizado en las figuras 1 hasta 11.

La representación en corte de las figuras 4, 5 y 6 muestra además del canal de entrada de aire 21 y de los canales de salida de aire 23a, 23b, las zonas de estabilización 22a, 22b a los lados del canal de entrada 21 y por debajo de los canales de salida 23a, 23b, que discurren asimismo en la dirección longitudinal del vehículo o del dispositivo. Pero las zonas de estabilización no tienen que ocupar toda la longitud de la instalación representada en las figuras 1 hasta 3. Preferiblemente este tipo de zonas de estabilización 22a, 22b se encuentran principalmente allí, donde se disponen los orificios de salida del aire 13 en los perfiles de conducción de aire 11.

Las zonas de estabilización 22a, 22b se han configurado únicamente de forma parcial mediante paneles prefabricados del módulo canalizador 1. Solamente los paneles prefabricados 74, 75 inferiores representados en la figura 7 y los extremos inferiores de la pieza central 71 en forma de U del módulo canalizador 1 delimitan las zonas de estabilización 22a, 22b. Hacia abajo las zonas de estabilización 22a, 22b (ver figuras 4 y 5) están rodeadas por las secciones marginales laterales del elemento protector 4 así como por los perfiles de conducción de aire 11. Por los lados y hacia el exterior los perfiles 3a, 3b delimitan la correspondiente zona de estabilización 22. (Ver figura 6). Por lo tanto al retirar el elemento protector 4 con los perfiles de conducción de aire 11a, 11b fijados al mismo se accede no solo al canal central de entrada de aire 21 sino que también a ambas zonas de estabilización 22a, 22b. Por este motivo se pueden cuidar y en particular limpiar las secciones aprovechadas para la entrada de aire.

La figura 7 muestra el módulo canalizador sin elemento protector 4. En la configuración especial el módulo canalizador 1 tiene una pieza central 71 en forma de U que delimita el canal central de entrada de aire 21 por arriba y en los lados opuestos. Con ello ambas ramas de la pieza central 71 en forma de U delimitan también los canales de salida de aire 23a, 23b dispuestos a los lados del canal de entrada de aire 21. Además el módulo canalizador 1 tiene únicamente otros dos paneles prefabricados, es decir los paneles prefabricados 74, 75 inferiores ya mencionados, para delimitar los canales laterales de salida de aire 23a, 23b. Todos los paneles prefabricados representados en la figura 7 se extienden por toda la extensión longitudinal del módulo canalizador 1 en dirección o sentido perpendicular al plano de las figuras de la figura 7. Estos paneles prefabricados son del material descrito antes de la descripción de las figuras con capas protectoras de HPL y un núcleo reforzado con fibra, espumado.

La zona de unión entre el panel prefabricado 74 y la rama de la pieza 71 central en forma de U se encuadra mediante un círculo con el signo de referencia VIII. Esta sección encuadrada se ha representado ampliada en la figura 8. Allí se puede ver que un perfil de ángulo 76 se ha dispuesto por el interior en el canal de salida de aire 23a, donde el perfil 76 se extiende preferiblemente por todo el ancho del panel prefabricado 74 y se configura en forma de U, de manera que ambas ramas cortas de la U discurren paralelamente a la rama de la pieza central 71 o bien paralelamente a la parte lateral del elemento 72. Preferiblemente la pieza angular 76 se adhiere totalmente a los paneles prefabricados 71, 74, 72. Para reforzar la unión entre el panel prefabricado 71 y el panel prefabricado 74 a la rama de la pieza angular 76 opuesta, en el lado del canal de alimentación 71, se conectará un elemento de refuerzo 77, preferiblemente por medio de un compuesto adhesivo, a la rama del panel prefabricado 71. (Figura 8).

La figura 9 aumenta la sección en forma de círculo en la figura 7 marcada con una IX. Allí se puede ver para el perfil 76 en el canal de salida derecho 23b, que la rama corta se extiende a lo largo del lateral del panel prefabricado 73, y ciertamente por el interior del canal de salida de aire 23b. la pieza angular 76 en ambos canales de salida de aire 23a, 23b, se ha configurado del mismo modo y se ha unido del mismo modo a los paneles prefabricados 70-75 correspondientes. Tal como muestra la figura 9, se puede prever también por el lado exterior del panel prefabricado 73 una sección de refuerzo 77.

La figura 10 muestra el elemento protector 4 con los perfiles de conducción de aire 11a, 11b fijados a sus bordes laterales. Para la parte izquierda de la figura 10, la figura 11 muestra el perfil conductor de aire 11a aumentado y la sección de paso en el borde lateral del elemento protector 4. El perfil 11a presenta un perfil en forma de escalón en la zona de paso al elemento 4, que hacia el centro del elemento protector 4 (a la derecha en la figura 11) tiene una sección resaltada 52. A la superficie inferior de esta sección resaltada 52 se ha adherido la zona terminal del elemento protector 4 por medio de una cinta adhesiva 51.

En el lateral inferior del elemento protector 4 se ha prolongado la capa protectora 73, que puede ser de HPL (laminado a alta presión), lateralmente sobre la sección del núcleo del elemento protector 4 hacia la izquierda en la figura 11. La capa protectora 73 descansa allí con su lateral superior en el perfil conductor del aire 11 y está unida allí por medio de una cinta adhesiva 51 al perfil 11. Por tanto se agarra al extremo libre de la capa protectora 73 en

una toma en forma de U del perfil conductor de aire 11. De este modo se garantiza que cada una de las capas de la capa protectora 73 no se deslaminan

.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo o Instalación para fijar al techo de un coche, en particular de un vehículo de gran tamaño para el transporte de viajeros, es decir de un vagón de ferrocarril, que comprende lo siguiente:

   - Un revestimiento del techo
   - Una estructura que soporta carga (3a, 3b) que es parte del techo del vagón o bien está fijada al techo del vagón y de la que cuelga el revestimiento del techo

   donde el revestimiento del techo presenta:

   a) Un módulo canalizador(1) que forma un conducto de aire(21), que se extiende en dirección longitudinal por el cuerpo del vagón, para crear una alimentación de aire en el interior del vagón,
   b) Un elemento protector o de revestimiento en forma de placa o tabla (4), que cubre el conducto de entrada de aire(21) por debajo y en su lado inferior forma una superficie del revestimiento del techo visible desde la zona de los pasajeros, pudiéndose separar el elemento protector(4) del módulo canalizador(1),

   que se caracteriza por, que el módulo canalizador (1) y/o el elemento protector(4) ha/han sido fabricados a partir de una pieza moldeada de plástico termoendurecido espumado y reforzado con fibra y el elemento protector(4) presenta una capa protectora a base de un material composite laminado a alta presión.

2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, donde el elemento protector(4) se ha fabricado a base de al menos una pieza moldeada de plástico termoendurecido espumado y reforzado con fibra y en su cara interior, que constituye la cara o superficie visible de la zona del pasajero, tiene una capa protectora a base de material composite, laminada a alta presión.

3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde al menos una zona de estabilización (22a, 22b) que se extiende en la dirección longitudinal del vagón, se encuentra en el módulo canalizador (1) por el lateral del conducto de suministro de aire(21), de manera que esta zona de estabilización (22a, 22b) está conectada al conducto de entrada de aire(21) por el lado de entrada y a través de unos orificios de salida(13) al vagón o la zona del pasajero por el lado de salida, de tal forma que el aire procedente del conducto de entrada(21) pueda fluir a la zona de los pasajeros a través de la zona de estabilización 22a, 22b) y a través de los orificios de salida(13).

4. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al menos una parte de la estructura que soporta la carga (3) se extiende por el lado del módulo canalizador (1) y allí consta de unos dispositivos de fijación (41) para sujetar otros componentes (6) del vehículo.

5. Dispositivo conforme a la reivindicación 4, donde uno de los dispositivos de fijación (41) se ha diseñado para sujetar o fijar las barras de sujeción (5) y/o los elementos de agarre que los pasajeros pueden sujetar dentro del vagón.

6. Dispositivo conforme a la reivindicación 5, en el que el dispositivo de fijación (41) para fijar las barras de sujeción(5) y/o los elementos de agarre está recubierto por debajo por una protección (27a) , que tiene un orificio para una pieza que soporta carga(6)de la barra de sujeción(5) y/o de los elementos de agarre.

7. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el que los orificios de salida(13) para la salida del aire del conducto (21) de suministro de aire hacia el vagón de pasajeros están formados por al menos un perfil alargado (11a, 11b) que se extiende por el lado del módulo canalizador(1) en el sentido longitudinal del vagón.

8. Dispositivo conforme a la reivindicación 7, en el que el elemento protector(4) está firmemente unido al perfil (11) alargado que está unido a la estructura que soporta carga(3) pero se puede desmontar fácilmente, de tal manera que el elemento protector(4) se pueda separar del módulo canalizador(1)junto con el perfil alargado(11).

9. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende un elemento en la moldura de techo (2a, 2b) dispuesto por los lados del módulo canalizador (1), para cubrir una zona de transición desde el techo del vagón hasta una pared lateral del vagón.

10. Dispositivo conforme a la reivindicación 9, en el que el módulo canalizador (1), mientras su anchura se mantenga constante – mirando un una dirección perpendicular a la dirección longitudinal del vehículo – se puede utilizar para una pluralidad de tipos distintos de vehículos y la anchura del elemento en la moldura del techo(2a, 2b) se elija dependiendo de la anchura del tipo de vehículo.

11. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos se ha configurado un conducto de aire de salida (23) a través del cual se descarga el aire procedente de la cabina de pasajeros, en el módulo canalizador (1) por el lateral del conducto de suministro de aire (21) y, preferiblemente, por encima de la zona de estabilización (22).

12. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo canalizador (1) y/o el elemento protector (4) se han fabricado a base de una pieza moldeada (71-75) de plástico termoendurecido espumado y reforzado con fibra.

13. Dispositivo conforme a la reivindicación anterior, en el que los materiales de fibra se eligen del grupo siguiente de materiales: fibras de vidrio, fibras de carbono a escala mediana, fibras de carbono cilíndricas a escala nanométrica y alguna combinación de las mismas.

14. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento protector(4) presenta una capa protectora(73) inferior de material composite laminado a alta presión.

15. Método para la fabricación de un dispositivo para fijar al techo de un coche, en particular de un vehículo de gran espacio para el transporte de viajeros, es decir un vagón de ferrocarril, en particular para fabricar el dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores donde se fabrica lo siguiente:

- Un revestimiento del techo
- Una estructura que soporta carga (3a, 3b) que es parte del techo del vagón o bien está fijada al techo del vagón y de la que cuelga el revestimiento del techo

donde el revestimiento del techo se ha diseñado de tal manera que:

a) comprende un módulo canalizador(1) que forma un conducto de aire(21), que se extiende en dirección longitudinal por el cuerpo del vagón, para tener un suministro de aire al interior del vagón; y,
b) comprende un elemento protector en forma de placa o tabla (4), que cubre el conducto de entrada de aire(21) por debajo, y en su lado inferior forma una superficie del revestimiento del techo, visible desde la zona o cabina de los pasajeros, pudiéndose separar el elemento protector(4) del módulo canalizador(1),

que se caracteriza por, que como módulo canalizador (1) y/o el elemento protector(4) se ha/han utilizado una pieza moldeada de plástico termoendurecido espumado y reforzado con fibra y como elemento protector(4) se ha utilizado un elemento protector que tiene una capa protectora a base de un material composite laminado a alta presión.

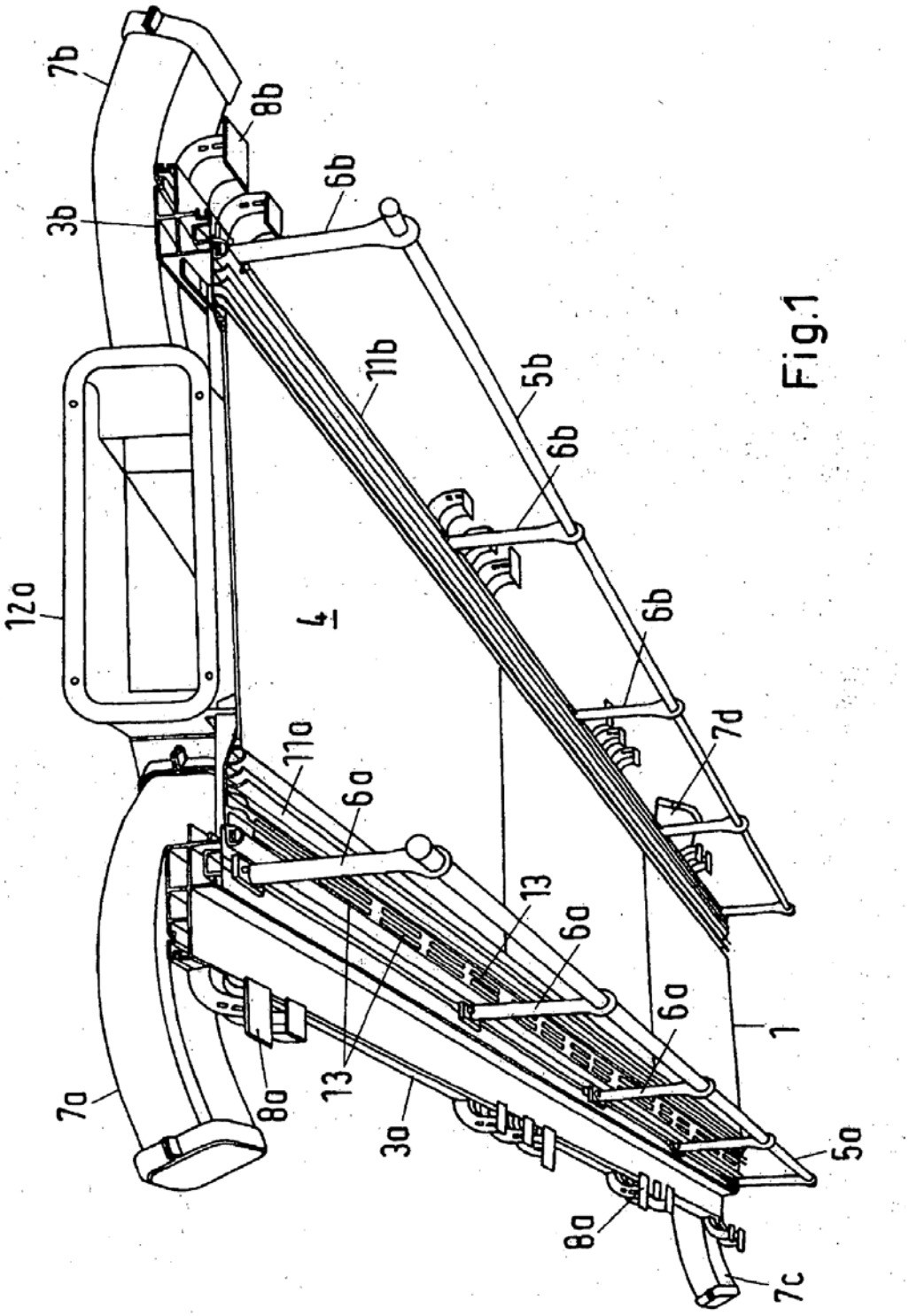

Fig.1

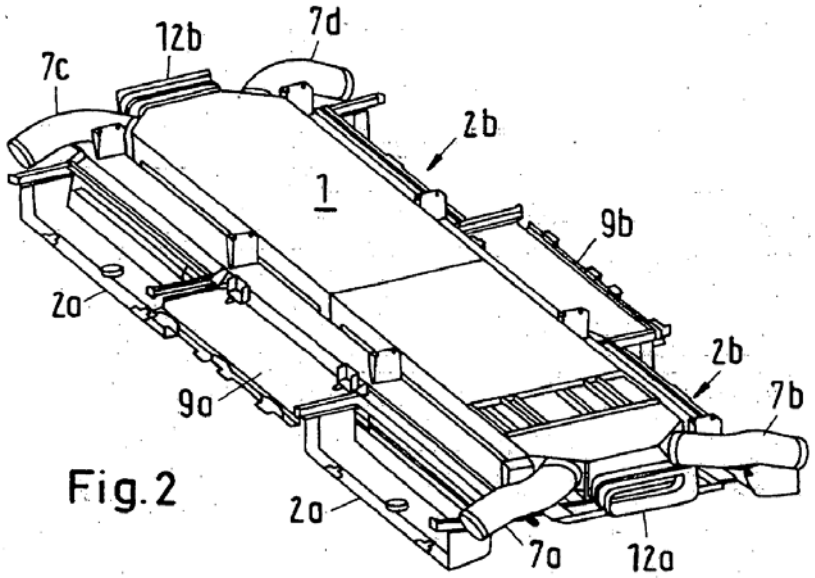
7c
12b
7d
2b
1
9b
2a
2b
7b
9a
2a
7a
12a

Fig.2

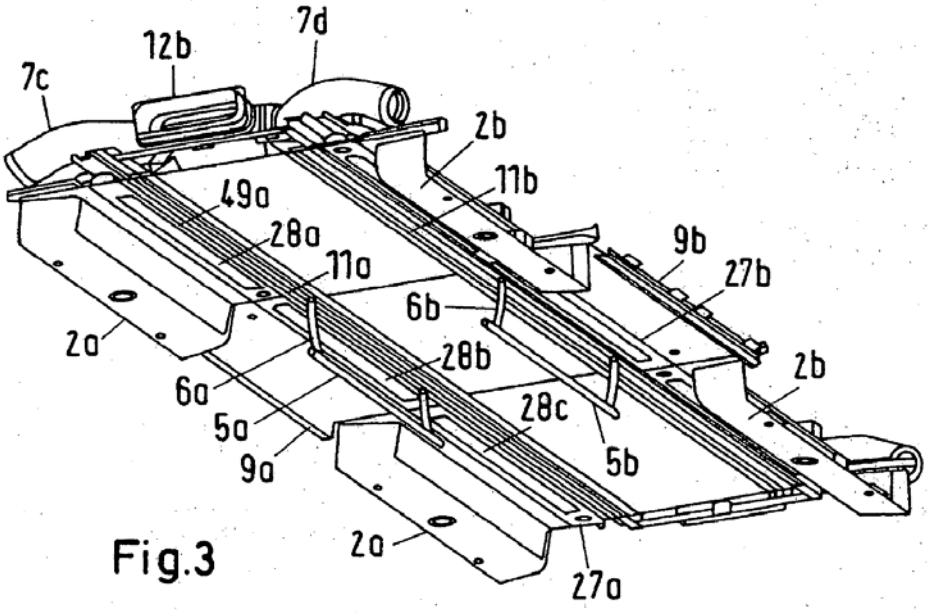
7c
12b
7d
2b
11b
49a
28a
11a
9b
27b
6b
2a
28b
2b
6a
28c
5a
5b
9a
2a
27a

Fig.3

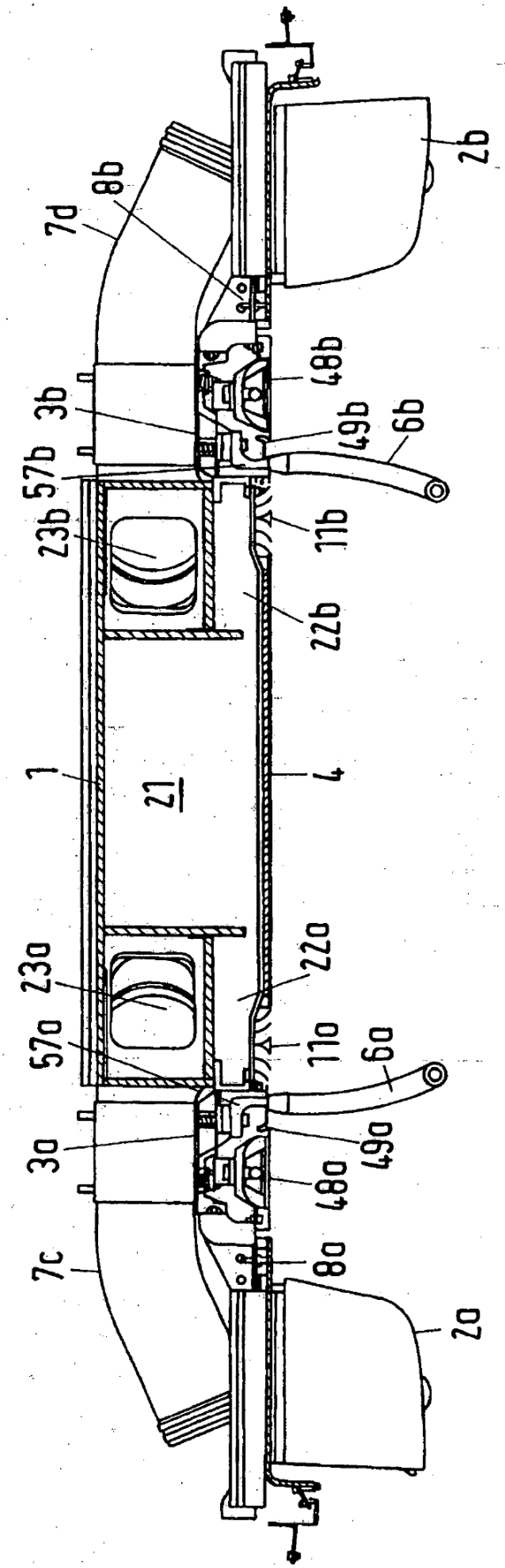
7d
8b
2b
3b
57b
48b
49b
6b
23b
11b
22b
1
21
4
23a
57a
22a
11a
6a
3a
49a
48a
7c
8a
2a

Fig.4

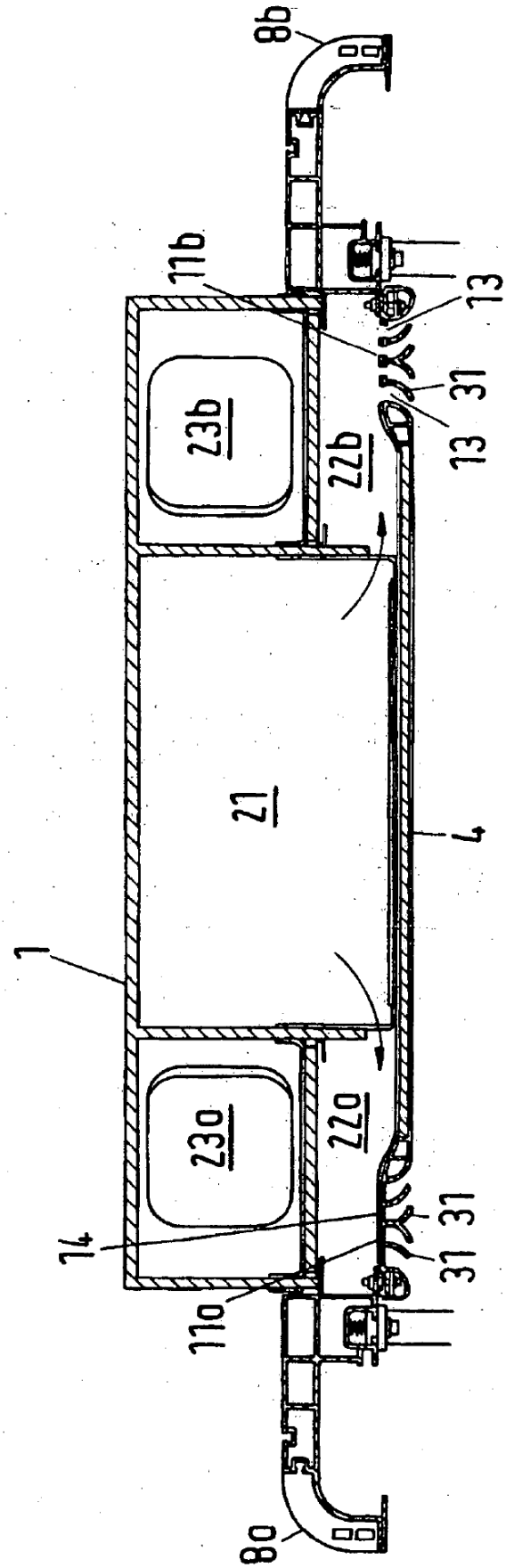

Fig.5

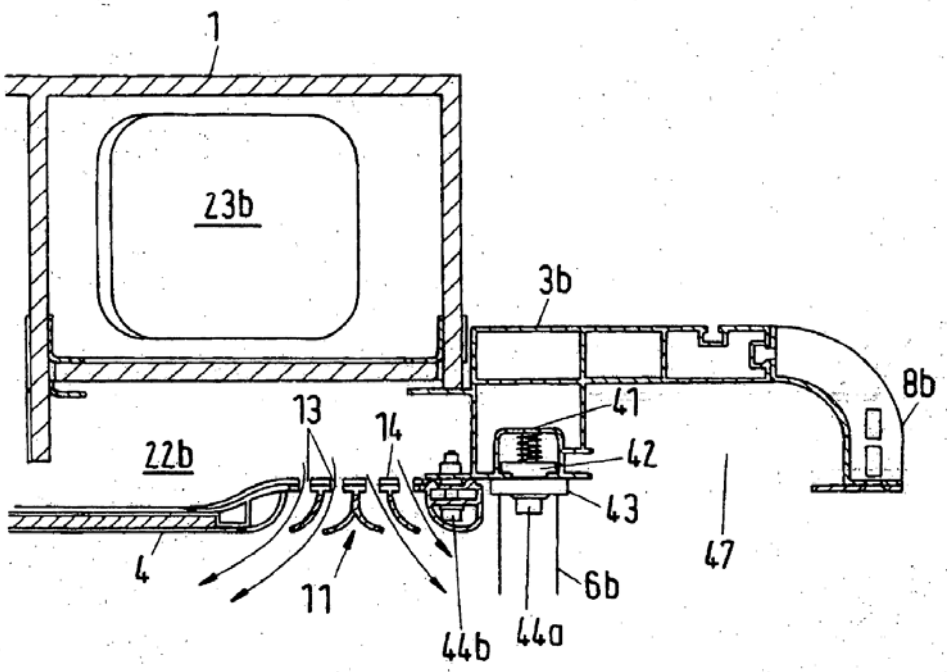

Fig.6

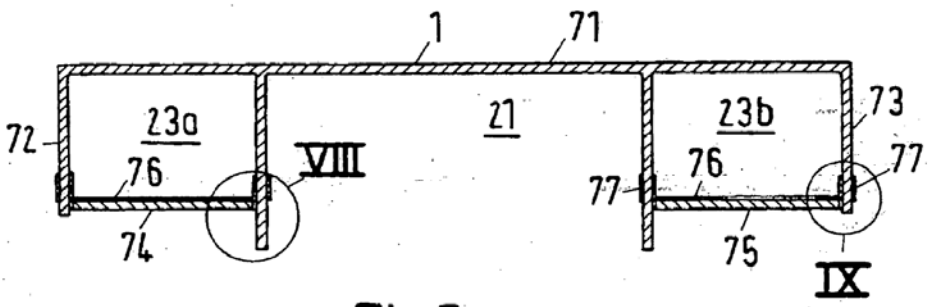

Fig.7

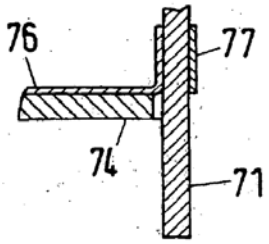

Fig.8

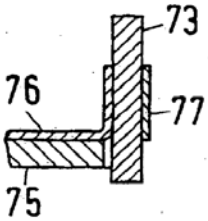

Fig.9

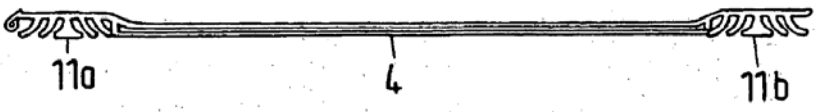

Fig.10

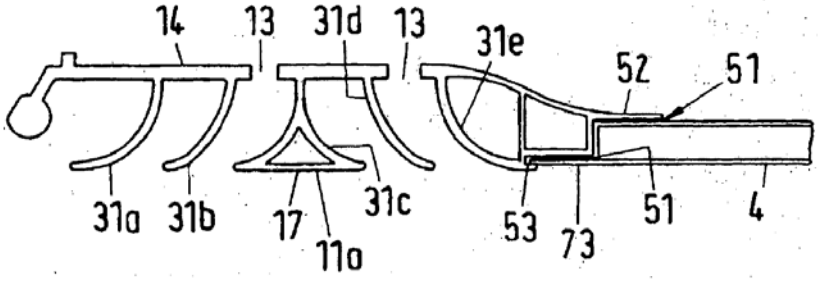

Fig.11