

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 326**

51 Int. Cl.:

B61D 17/18 (2006.01)

B61D 29/00 (2006.01)

B60Q 3/20 (2007.01)

B60Q 3/43 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2021 E 21159848 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023 EP 3888998**

54 Título: **Elemento de techo para un vehículo ferroviario y vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

01.04.2020 DE 102020204222

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

17.05.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCHIEFER, BENNO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 969 326 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

Elemento de techo para un vehículo ferroviario y vehículo ferroviario

Se especifica un elemento de techo para un vehículo ferroviario. También se especifica un vehículo ferroviario. Además, se especifica un procedimiento para operar un elemento de techo.

5 Un elemento de techo conocido según el término general de la reivindicación 1 se conoce por el documento WO 2020/011462 A1. Los perfiles de recepción proporcionados sirven para alojar tiras de luz para iluminar un interior del vehículo ferroviario y/o para mostrar información para un pasajero en el interior del vehículo ferroviario. Otras disposiciones de techo conocidas para vehículos ferroviarios pueden encontrarse en los documentos DE 10 2017 215339 A1 y WO 2014/206823 A2.

10 Una de las tareas por resolver es especificar un elemento de techo para un vehículo ferroviario que pueda variar su forma geométrica. Otras tareas por resolver son especificar un vehículo ferroviario con dicho elemento de techo y un procedimiento para operar dicho elemento de techo.

15 Estas tareas se resuelven, entre otros, mediante los objetos de las reivindicaciones de patente 1, 10 y 11. Las realizaciones ventajosas y otras realizaciones son objeto de otras reivindicaciones de patente dependientes y también se muestran en la siguiente descripción y en los dibujos.

El elemento del techo se especifica en primer lugar.

De acuerdo con al menos una realización, el elemento de techo para un vehículo ferroviario comprende un soporte. El soporte puede ser de plástico o de metal, como aluminio o acero inoxidable. El soporte tiene, por ejemplo, forma de placa.

20 De acuerdo con al menos una realización, el elemento de techo presenta varios perfiles de recepción alargados dispuestos en un lado del soporte. Los perfiles de recepción están fijados en forma firme y permanente al soporte. En particular, los perfiles de recepción están dispuestos en una sección plana del soporte. Esta sección es, por ejemplo, al menos tan larga como los perfiles de recepción. Esta sección presenta una superficie de al menos 1 m² o al menos de 5 m², por ejemplo.

25 Es preferible que todos los perfiles de recepción tengan un diseño idéntico dentro de la tolerancia de fabricación, es decir, que estén hechos del mismo material y presenten las mismas dimensiones y la misma forma. Por ejemplo, los perfiles de recepción son de plástico o de metal, tales como aluminio o acero inoxidable.

30 Un perfil, también conocido como perfil de construcción, es un componente alargado que se fabrica en particular mediante un proceso de extrusión o de prensado de barras o también mediante el laminado o doblado de piezas de chapa. En particular, los perfiles de recepción son muchas veces más largos que anchos y altos. Por ejemplo, las anchuras de los perfiles de recepción, medidas paralelamente al plano de extensión principal del soporte, están comprendidas entre 10 mm y 80 mm inclusive. Las alturas de los perfiles de recepción, medidas perpendicularmente al plano principal de extensión del soporte, están comprendidas, por ejemplo, entre 20 mm y 120 mm inclusive. Las longitudes de los perfiles de recepción, medidas a lo largo de la dirección longitudinal de los perfiles de recepción y paralelas al plano principal de extensión del soporte, son, por ejemplo, de al menos 50 cm o de al menos 1 m.

35 Los perfiles de recepción se disponen preferiblemente sobre espaciadores, de modo que no descansan directamente sobre el soporte, sino que están separados de este por los espaciadores. Los espaciadores pueden distribuirse sobre el soporte en forma de matriz o rejilla. Los espaciadores pueden estar hechos del mismo material que el soporte. Por ejemplo, los espaciadores separan los perfiles de recepción del soporte entre 10 mm y 100 mm. Los espaciadores tienen, por ejemplo, forma cilíndrica o columnar. Preferiblemente, los perfiles de recepción están todos a la misma altura en relación con el soporte y están firmemente montados en el soporte a esta altura. Por ejemplo, el elemento de techo comprende al menos cinco, diez o veinte perfiles de recepción.

40 De acuerdo con al menos una realización, los perfiles de recepción están dispuestos uno junto al otro en una dirección transversal y cada uno se extiende a lo largo de una dirección longitudinal perpendicular a la dirección transversal. La dirección transversal y la dirección longitudinal son direcciones paralelas al plano de extensión principal del soporte. Las anchuras de los perfiles de recepción se miden paralelamente a la dirección transversal y las longitudes de los perfiles de recepción se miden paralelamente a la dirección longitudinal.

45 Los perfiles de recepción están preferiblemente espaciados de modo uniforme en la dirección transversal. Las distancias entre dos perfiles de recepción vecinos, medidas a lo largo de la dirección transversal, son preferiblemente menores que las anchuras de los perfiles de recepción, por ejemplo, como máximo la mitad o como máximo 1/5 de la anchura.

50 De acuerdo con al menos una realización, se asigna un perfil decorativo alargado a cada uno de los primeros perfiles de recepción. Un perfil decorativo asignado a un primer perfil de recepción está dispuesto sobre este primer perfil de recepción. Aquí y en lo sucesivo, el término "primeros perfiles de recepción" se refiere, por lo tanto, a aquellos perfiles

de recepción a los que se asigna un perfil decorativo, es decir, sobre los que se dispone un perfil decorativo. A cada uno de los primeros perfiles de recepción se le puede asignar un perfil decorativo por separado, o bien se puede asignar un perfil decorativo común a varios primeros perfiles de recepción vecinos. Por consiguiente, a cada perfil decorativo se le asigna al menos un primer perfil de recepción. Los perfiles decorativos están dispuestos en los lados de los primeros perfiles de recepción asignados que dan al exterior del soporte.

Los perfiles decorativos son, por ejemplo, de material sintético o metálico, como el aluminio, o están compuestos de estos. Los perfiles decorativos son preferiblemente de un material opaco o reflectante de la luz. Las longitudes de los perfiles decorativos son, por ejemplo, tan largas como las de los perfiles de recepción. En particular, los perfiles decorativos se solapan completamente con los primeros perfiles de recepción asociados a lo largo de la dirección longitudinal. Las anchuras y alturas de los perfiles decorativos se seleccionan en particular para que los perfiles decorativos puedan deslizarse por encima o dentro de los primeros perfiles de recepción. Las alturas de los perfiles decorativos son, por ejemplo, mayores que las de los perfiles de recepción.

De acuerdo con al menos una realización, los perfiles decorativos están unidos en forma deslizante a los primeros perfiles de recepción, de modo que los perfiles decorativos pueden moverse en la dirección de acercamiento y/o alejamiento del soporte con respecto a los primeros perfiles de recepción. En otras palabras, los perfiles decorativos y los primeros perfiles de recepción se deslizan unos dentro de otros o unos encima de otros y se unen entre sí en forma estable, aunque la distancia entre los perfiles decorativos y el soporte puede variar. Preferiblemente, cada perfil decorativo puede moverse en forma individual, independientemente de los demás perfiles decorativos, en la dirección de acercamiento o alejamiento del soporte. Por ejemplo, la distancia entre los perfiles decorativos y el soporte puede variar al menos 1 cm, 5 cm o 10 cm.

En al menos una realización, el elemento de techo para un vehículo ferroviario comprende un soporte y una pluralidad de perfiles de recepción alargados dispuestos en un lado del soporte. Los perfiles de recepción están dispuestos uno al lado del otro en una dirección transversal y cada uno se extiende a lo largo de una dirección longitudinal perpendicular a la dirección transversal. A cada uno de los primeros perfiles de recepción se le asigna un perfil decorativo alargado, en donde un perfil decorativo asignado a un primer perfil de recepción se dispone sobre este primer perfil de recepción. Los perfiles decorativos están fijados en forma desplazable a los primeros perfiles de recepción, de modo que los perfiles decorativos pueden desplazarse en la dirección de acercamiento y/o alejamiento del soporte con respecto a los primeros perfiles de recepción.

Si un elemento de techo de este tipo se utiliza como techo o sección de techo en un vehículo ferroviario, la forma del techo puede variar moviendo los perfiles decorativos. De este modo, el elemento de techo puede utilizarse en una variedad de vehículos ferroviarios diferentes para generar distintos efectos espaciales según los requisitos del cliente sin tener que cambiar la estructura del elemento de techo cada vez.

De acuerdo con al menos una realización, varios LED (diodos emisores de luz) están dispuestos en fila en dirección longitudinal en segundos perfiles de recepción. El término "segundos perfiles de recepción" se utiliza aquí y en lo sucesivo para referirse a los perfiles de recepción en los que están dispuestos los LED. Preferiblemente, no se disponen perfiles decorativos en los segundos perfiles de recepción. A la inversa, es preferible que los LED no estén dispuestos en los primeros perfiles de recepción.

Por ejemplo, en cada segundo perfil de recepción se disponen al menos diez o al menos 50 LED. En cada uno de los segundos perfiles de recepción puede disponerse una tira de LED que comprenda una placa de circuito impreso flexible y una pluralidad de LED dispuestos en fila. Los LED emiten preferiblemente luz visible durante su funcionamiento. Preferiblemente, cada perfil de recepción del elemento de techo es un primer o un segundo perfil de recepción.

De acuerdo con al menos una realización, los perfiles decorativos sobresalen de los LED en dirección opuesta al soporte. Por ejemplo, los perfiles decorativos sobresalen de los LED al menos 10 mm o al menos 20 mm. La luz emitida por los LED durante el funcionamiento incide preferiblemente en las superficies laterales de los perfiles decorativos y se refleja en ellas. Por lo tanto, los LED están empotrados y, cuando el elemento de techo se utiliza en un vehículo ferroviario, es preferible que los pasajeros sentados a los lados no se deslumbren.

De acuerdo con al menos una realización, la fijación desplazable de los perfiles decorativos a los primeros perfiles de recepción se realiza mediante una función de trinquete y/o una rosca de tornillo y/o imanes ajustables en altura. En el caso de una función de trinquete, los perfiles de recepción y los perfiles decorativos están dentados, por ejemplo, con los dientes engranando entre sí. El elemento de techo puede incluir un motor paso a paso configurado para mover los perfiles decorativos en relación con los primeros perfiles de recepción. De este modo, los perfiles de recepción pueden moverse automáticamente.

De acuerdo con al menos una realización, los perfiles de recepción y los perfiles decorativos tienen forma de U. Esto significa que, en sección transversal, los perfiles de recepción y los perfiles decorativos tienen forma de U. En otras palabras, los perfiles de recepción y los perfiles decorativos presentan cada uno una sección central alargada y patas alargadas dispuestas en el centro. En otras palabras, los perfiles de recepción y los perfiles decorativos presentan cada uno una sección central alargada y patas alargadas dispuestas a ambos lados de la sección central en dirección

transversal, que se extienden alejándose de la sección central. En los lados de los perfiles opuestos a la sección central, los perfiles están abiertos.

5 Los perfiles de recepción y los perfiles decorativos están dispuestos en el soporte, por ejemplo, de manera que los planos de extensión principales de las secciones centrales son paralelos al plano de extensión principal del soporte y los planos de extensión principales de las patas son transversales o perpendiculares al plano de extensión principal del soporte. En particular, los perfiles de recepción se fijan al soporte de tal manera que las secciones centrales miran hacia el soporte y las patas se extienden desde la sección central en dirección opuesta al soporte. Los LED se disponen preferiblemente en las secciones centrales de los segundos perfiles de recepción. La luz emitida por los LED durante el funcionamiento puede escapar por el lado abierto de los segundos perfiles de recepción.

10 De acuerdo con al menos una realización, los perfiles decorativos están dispuestos sobre los primeros perfiles de recepción de tal manera que se forma un conducto, en particular un conducto tubular, entre los primeros perfiles de recepción y los perfiles decorativos asociados. En particular, los perfiles decorativos y los primeros perfiles de recepción se disponen uno frente al otro con sus lados abiertos enfrentados o se empujan uno dentro del otro o uno encima del otro. En otras palabras, los perfiles decorativos están dispuestos sobre los primeros perfiles de recepción de tal manera que las patas de los primeros perfiles de recepción y los perfiles decorativos se encuentran entre las secciones centrales de los primeros perfiles de recepción y los perfiles decorativos. Los conductos así formados están completamente rodeados por los perfiles en direcciones perpendiculares a la dirección longitudinal. Los conductos se extienden preferiblemente a lo largo de toda la longitud del primer perfil receptor o decorativo.

20 Al seleccionar los perfiles en U, los perfiles decorativos y los primeros perfiles de recepción pueden empujarse entre sí de tal manera que las patas de los perfiles decorativos sujeten las patas de los primeros perfiles de recepción, o viceversa. Preferiblemente, las patas de los perfiles decorativos y los primeros perfiles de recepción asociados se colocan directamente uno encima del otro. Cuando se mueven los perfiles decorativos, las patas de los perfiles decorativos se guían dentro de las zonas entre dos perfiles de recepción vecinos. La distancia entre cada dos perfiles de recepción vecinos es entonces preferiblemente del orden del grosor de las patas del perfil decorativo. Por ejemplo, la distancia es como máximo el doble o como máximo 1,5 veces mayor que el grosor de las patas.

25 De acuerdo con al menos una realización, los primeros perfiles de recepción y los segundos perfiles de recepción están dispuestos alternativamente en dirección transversal. Esto significa que, entre cada dos perfiles de recepción, cada uno con un perfil decorativo asociado, se dispone un perfil de recepción con LED, y viceversa.

30 Alternativamente, sin embargo, también es posible que, entre dos primeros perfiles de grabación, se dispongan varios, por ejemplo, al menos tres o al menos cinco, o al menos diez segundos perfiles de grabación, pero ningún otro primer perfil de grabación. En una disposición de este tipo, pueden mostrarse imágenes bidimensionales, pictogramas o símbolos utilizando, por ejemplo, los LED de estos segundos perfiles de grabación. En este caso, por ejemplo, los segundos perfiles de grabación son más estrechos que los primeros perfiles de grabación para conseguir una mayor densidad de píxeles.

35 De acuerdo con al menos una realización, el elemento de techo presenta una placa de dispersión para dispersar la radiación emitida por los LED. La placa de dispersión está hecha de plástico translúcido, por ejemplo. La placa de dispersión dispersa la radiación emitida por los LED en forma difusa, por ejemplo.

40 De acuerdo con al menos una realización, la placa de dispersión se sujeta entre dos perfiles decorativos. Por ejemplo, las caras exteriores de las patas de los perfiles decorativos incluyen ranuras en las que se inserta la placa de dispersión.

45 De acuerdo con al menos una realización, uno o más segundos perfiles de recepción con LED están dispuestos entre la placa de dispersión y el soporte. En otras palabras, vista desde arriba, la placa de dispersión cubre uno o varios segundos perfiles de recepción y los LED dispuestos en ellos. Cuando se instala el elemento de techo, los LED individuales dejan de ser perceptibles preferiblemente para un pasajero en el vehículo ferroviario como puntos de luz separados, sino como una superficie luminosa homogénea debido a la dispersión por la placa de dispersión. También pueden disponerse varias de estas placas difusoras en el elemento de techo, por ejemplo, en el centro y también en las zonas de los bordes del elemento de techo. Esto permite garantizar una distribución uniforme y suficiente de la luz tanto en la zona del pasillo como por encima de los asientos de los pasajeros.

50 De acuerdo con al menos una realización, el elemento de techo también comprende un conducto de aire en un lado del soporte que mira hacia fuera de los perfiles de recepción. El conducto de aire, también conocido como pozo de aire, está previsto para el suministro de aire frío o caliente. Cuando el elemento de techo está instalado, los perfiles de recepción están orientados hacia el interior del vehículo ferroviario, y el conducto de aire está orientado hacia fuera del interior. Cuando está instalado, el conducto de aire puede conectarse a un sistema de aire acondicionado que introduce aire frío o aire caliente en el conducto de aire. El conducto de aire está formado por un tubo, por ejemplo, de metal.

55 De acuerdo con al menos una realización, al menos algunos conductos están conectados en forma fluida al conducto de aire a través de aberturas en los primeros perfiles de recepción asociados a los conductos, de modo que el aire suministrado a través del conducto de aire puede fluir hacia los conductos a través de las aberturas. Por ejemplo,

partiendo del conducto de aire, los conductos derivados se conducen a través del soporte hasta los primeros perfiles de recepción, por lo que los conductos derivados están conectados en forma fluida a los conductos entre los primeros perfiles de recepción y los perfiles decorativos a través de la abertura de los primeros perfiles de recepción. Las aberturas en los primeros perfiles de recepción se forman preferiblemente en las secciones centrales de los primeros perfiles de recepción.

De acuerdo con al menos una realización, los perfiles decorativos asociados a los primeros perfiles de recepción con aberturas presentan orificios o perforaciones, en particular perforaciones uniformes, a partir de las cuales el aire de los conductos puede fluir hacia el exterior, en particular hacia el habitáculo. Los orificios o perforaciones están dispuestos, por ejemplo, en la sección central y/o en las patas de los perfiles decorativos.

El aire introducido en los conductos se libera al ambiente en puntos seleccionados a través de los orificios de los perfiles decorativos y puede utilizarse para la refrigeración o calefacción selectiva del interior de un vehículo ferroviario. Dado que los perfiles decorativos pueden moverse con respecto a los primeros perfiles de recepción, el volumen de los conductos entre los perfiles decorativos y los primeros perfiles de recepción puede variar. Esto significa que puede modificarse el tamaño del espacio de expansión del aire introducido en los conductos, que viene definido por el volumen de dichos conductos, y regularse así la velocidad de salida del aire a través de los orificios. Los orificios en las patas de los perfiles decorativos también pueden utilizarse ventajosamente para refrigerar los LED de los segundos perfiles de recepción vecinos.

Los conductos, que están conectados en forma fluida con el conducto de aire a través de las aberturas de los primeros perfiles de recepción, pueden sellarse en los extremos longitudinales mediante una cubierta flexible, por ejemplo, mediante una piel de goma, de modo que no se produzcan escapes de aire en los extremos aunque se modifique la sección transversal del conducto y, por lo tanto, también la sección transversal de la cubierta mediante el desplazamiento de los perfiles decorativos.

De acuerdo con al menos una realización, el elemento de techo comprende una unidad de control. La unidad de control está conectada a los LED mediante tecnología de señalización y está configurada para controlar los LED o varios grupos de LED en forma individual e independiente. La unidad de control está dispuesta, por ejemplo, en el lado del soporte opuesto a los perfiles de recepción.

Por ejemplo, el elemento de techo comprende LED de diferentes colores, por lo que la unidad de control puede utilizarse para controlar individualmente LED de diferentes colores, de modo que pueda variarse el color de la luz emitida por el elemento de techo.

A continuación, se especifica el vehículo ferroviario. El vehículo ferroviario presenta un elemento de techo tal como se describe en el presente documento. En particular, el elemento de techo forma un techo o una sección de un techo en un interior del vehículo ferroviario, en particular en un salón o compartimento para pasajeros. En particular, el elemento de techo está montado en el vehículo ferroviario de tal manera que el lado del soporte con los perfiles de recepción está orientado hacia el interior. En funcionamiento normal, los LED iluminan el interior del vehículo ferroviario.

A continuación, se describe el procedimiento de funcionamiento de un elemento de techo. Durante el procedimiento, el elemento de techo se instala en el interior de un vehículo ferroviario. Los LED se controlan en función del número de pasajeros que se encuentren en el interior del vehículo ferroviario. Alternativa o adicionalmente, los LED se controlan de tal manera que señalan a un pasajero una ruta recomendada en el vehículo ferroviario. Alternativa o adicionalmente, los LED se controlan de tal manera que se muestran imágenes o pictogramas. Los LED se controlan, en particular, con ayuda de la unidad de control.

Si el elemento del techo comprende LED de diferentes colores, se asignan, por ejemplo, diferentes colores a diferentes niveles de ocupación del interior con pasajeros. Por ejemplo, el color verde se asigna a un nivel de ocupación bajo, el color amarillo o naranja, a un nivel de ocupación medio y el color rojo, a un nivel de ocupación alto. Durante el funcionamiento, los LED se controlan para que el elemento del techo emita luz en un color asignado al nivel de ocupación actual. De este modo, cuando un pasajero entra en el interior, puede reconocer inmediatamente si se le asigna un asiento o si prefiere ir a otro interior u otro vagón del vehículo ferroviario. Por "rueda de ocupación" se entiende aquí la densidad o el número de pasajeros en el interior.

Alternativa o adicionalmente, los LED pueden ser controlados de tal manera que señalen una ruta recomendada en el vehículo ferroviario a un pasajero. Por ejemplo, los LED se controlan de tal manera que se muestran flechas en el elemento del techo que son visibles para un pasajero en el interior. Las flechas pueden, por ejemplo, indicar una ruta hacia un vagón menos ocupado.

Para ello, el vehículo ferroviario dispone, por ejemplo, de un sistema conectado a los sensores de los distintos espacios interiores o vagones mediante tecnología de señalización. Los sensores son, por ejemplo, cámaras y/o sensores de peso en los asientos, que pueden utilizarse para determinar el nivel de ocupación en el interior. El sistema se configura, por ejemplo, para comparar los niveles de ocupación de los distintos espacios interiores entre sí y, por ejemplo, para determinar un gradiente de nivel de ocupación a lo largo del vehículo ferroviario. En función de la comparación o del gradiente del nivel de ocupación, la unidad de control controla entonces la luz para indicar la ruta hacia un interior menos ocupado.

Por ejemplo, los LED también pueden controlarse de forma que se muestren en el elemento del techo imágenes o pictogramas visibles para el pasajero. Por ejemplo, los LED del techo pueden utilizarse para mostrar un logotipo o una inscripción. También se pueden realizar imágenes en movimiento. En este caso, se colocan preferiblemente varios segundos perfiles de recepción, cada uno con varios LED, uno al lado del otro en la dirección transversal, sin que se disponga entre ellos un primer perfil de recepción con un perfil decorativo asociado.

Las anteriores características y ventajas de la invención y la forma en que se consiguen se ilustran en la siguiente descripción de las realizaciones de la invención en conjunción con las Figuras correspondientes, en donde

Figuras 1, 2, 5, 6, 10 y 11 muestran diferentes formas de realización del elemento de techo en vista en perspectiva,

Figuras 3, 4, 12 y 13 muestran partes de formas de realización del elemento de techo en vista en perspectiva,

Figuras 7, 8, 9, 14 y 15 a 21 muestran cada una de ellas una forma de realización del vehículo ferroviario con un elemento de techo.

La Figura 1 muestra una primera realización de un elemento 100 de techo en vista en perspectiva. El elemento 100 de techo comprende un soporte 1 en forma de placa y espaciadores 2 en un lado del soporte 1. El soporte 1 y los espaciadores 2 se muestran de nuevo por separado en la Figura 3. El soporte 1 y los espaciadores 2 están hechos, por ejemplo, de aluminio. El soporte 1 y los espaciadores 2 son de aluminio, por ejemplo.

Los perfiles 31, 32 de recepción alargados están montados sobre los espaciadores 2. Los espaciadores 2 se utilizan para distanciar los perfiles 31, 32 de recepción del soporte 1. Los perfiles 31, 32 de recepción son de plástico o aluminio, por ejemplo. Los perfiles 31, 32 de recepción están dispuestos uno al lado del otro en una dirección transversal Q. Los perfiles 31, 32 de recepción se extienden cada uno a lo largo de una dirección longitudinal L. En particular, los perfiles 31, 32 de recepción están dispuestos, de este modo, paralelos entre sí (véase en particular también la Figura 4).

La Figura 1 también muestra que los perfiles 5 decorativos están dispuestos sobre los primeros perfiles 31 de recepción. Los perfiles 31, 32 de recepción y los perfiles 5 decorativos son, en este caso, perfiles en U. Los perfiles 5 decorativos se empujan sobre los primeros perfiles 31 de recepción de tal manera que, entre los primeros perfiles 31 de recepción y los perfiles 5 decorativos, se forma un conducto 6, que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal L y está completamente encerrado en direcciones perpendiculares a la dirección longitudinal.

Los LED 4 están dispuestos en fila en la dirección longitudinal L en los segundos perfiles 32 de recepción. En particular, los LED 4 forman parte de una tira de LED que se inserta en los segundos perfiles 32 de recepción. La luz emitida por los LED 4 puede escapar a través de los lados abiertos de los segundos perfiles 32 de recepción.

En la Figura 1, los primeros perfiles 31 de recepción con los perfiles 5 decorativos asociados y los segundos perfiles 32 de recepción con los LED 4 asociados se alternan en la dirección transversal Q. Los LED 4 emiten luz visible durante su funcionamiento, por ejemplo. En un lado del soporte 1 opuesto a los perfiles 31, 32 de recepción, está dispuesta una unidad 9 de control, que está conectada a los LED 4 en términos de tecnología de señalización. La unidad 9 de control está preparada para controlar los LED 4 individualmente o grupos de LED 4 individual e independientemente unos de otros.

Como puede verse en las Figuras 1 y 2, los perfiles 5 decorativos están montados en forma desplazable en los primeros perfiles 31 de recepción asociados, de modo que los perfiles 5 decorativos pueden desplazarse en la dirección de acercamiento y alejamiento del soporte 1 con respecto a los primeros perfiles 31 de recepción asociados. En otras palabras, las distancias entre los perfiles 5 decorativos y el soporte 1 pueden modificarse. En consecuencia, también pueden modificarse los volúmenes de los conductos 6 formados entre los perfiles 5 decorativos y los primeros perfiles 31 de recepción asociados. El desplazamiento de los perfiles 5 decorativos con respecto a los primeros perfiles 31 de recepción se realiza en el presente caso, por ejemplo, mediante una función de trinquete. Para ello, por ejemplo, las patas de los primeros perfiles 31 de recepción y los perfiles 5 decorativos asociados que, en las Figuras, se encuentran uno encima del otro, están provistas de un dentado.

Las Figuras 1 y 2 muestran solo dos posibles diseños del elemento 100 de techo. En la Figura 1, el perfil 5 decorativo central se desplaza más en dirección al soporte 1. Los perfiles 5 decorativos situados más hacia el exterior se alejan más del soporte 1. Como resultado, el elemento 100 de techo presenta una curvatura cóncava. En la Figura 2, por el contrario, el perfil decorativo central 5 es el que se aleja más del soporte 1. Los perfiles 5 decorativos situados más hacia el exterior son arrastrados hacia el soporte 1. Los perfiles 5 decorativos situados más alejados se acercan al soporte 1. El elemento 100 de techo presenta una curvatura convexa.

Dado que cada perfil decorativo 5 se puede mover independientemente de los demás perfiles 5 decorativos, también se puede realizar una amplia variedad de otras formas geométricas del elemento 100 de techo (véanse también las Figuras 20 y 21).

Las Figuras 5 y 6 muestran otros dos ejemplos del elemento 100 de techo. En este caso, también está presente una placa 7 de dispersión, que dispersa en forma difusa la luz emitida por los LED 4. La placa 7 de dispersión está sujeta

entre dos perfiles 5 decorativos. Para ello, las patas de los perfiles 5 decorativos presentan ranuras 51 en los lados exteriores, en las que se inserta la placa 7 de dispersión. La placa 7 de dispersión cubre una pluralidad de segundos perfiles 32 de recepción con LED 4 dispuestos en ellos.

5 También son posibles realizaciones en las que la placa 7 de dispersión cubre una pluralidad de primeros perfiles 31 de recepción y segundos perfiles 32 de recepción. En este caso, los correspondientes perfiles 5 decorativos de los primeros perfiles 31 de recepción cubiertos se empujan más en la dirección del soporte 1, de modo que la placa 7 de dispersión también cubre los correspondientes perfiles 5 decorativos (véase también la Figura 5). De este modo, pueden generarse tiras luminosas continuas en lugar de una superficie luminosa continua, sin que los LED 4 individuales sean visibles dentro de las tiras luminosas.

10 La Figura 7 muestra un ejemplo de vehículo ferroviario con un elemento 100 de techo montado en él. En el presente caso, el elemento 100 de techo comprende únicamente primeros perfiles 31 de recepción con perfiles 5 decorativos asociados. El elemento 100 de techo forma todo el techo en un interior del vehículo ferroviario. Los perfiles 5 decorativos están colocados de manera que el techo tiene una curvatura cóncava.

15 La Figura 8 muestra otra realización de un vehículo ferroviario, en donde el elemento 100 de techo presenta, además, segundos perfiles 32 de recepción con LED 4 dispuestos en ellos. Durante el funcionamiento, los LED 4 iluminan el interior del vehículo ferroviario, en particular el pasillo central y la zona situada sobre los asientos de los pasajeros. Esto crea una distribución muy homogénea de la luz en el habitáculo.

En la Figura 9, se muestra una vista en sección transversal del interior del vehículo ferroviario de la Figura 8.

20 Las Figuras 10 y 11 muestran otros ejemplos de realización de un elemento 100 de techo en diferentes vistas. Aquí, un conducto 8 de aire, que está formado por una tubería, también se prevé en un lado del soporte 1 que mira hacia fuera de los perfiles 31, 32 de recepción. Durante el funcionamiento, se suministra aire frío o caliente al conducto 8 de aire, por ejemplo, desde un sistema de aire acondicionado. El conducto 8 de aire está conectado en forma fluida mediante conductos 81 de derivación, que también están formados por tubos, a conductos 6 seleccionados, que están formados por los perfiles 5 decorativos y los correspondientes primeros perfiles 31 de recepción. Para ello, en los
25 primeros perfiles 31 de recepción seleccionados, están previstas aberturas 310, a través de las cuales se conectan los conductos 81 de derivación con los conductos 6. Además, los perfiles 5 decorativos presentan orificios o perforaciones 50 a través de los cuales el aire introducido por el conducto 8 de aire en los conductos 6 puede escapar al entorno.

30 Ajustando la distancia entre los perfiles 5 decorativos y el soporte 1, puede variarse el tamaño o el volumen del espacio de expansión creado por los conductos 6 y, por lo tanto, puede regularse la velocidad a la que sale el aire a través de los orificios 50. Esto permite optimizar la climatización del interior de un vehículo ferroviario, en donde esté instalado dicho elemento 100 de techo.

35 En la Figura 12, se muestra un segundo ejemplo de diseño del conducto 8 de aire. El soporte 1 es una semicarcasa abierta por la parte inferior, que está perforada en un punto por el conducto 8 de aire, de modo que el aire suministrado a través del conducto 8 de aire penetra en la semicarcasa y se distribuye allí.

40 En la Figura 13, se muestra el soporte 1 de la Figura 12, en donde los espaciadores 2 están ahora fijados adicionalmente al interior del soporte 1, que está diseñado como una media concha, y los perfiles 31, 32 de recepción están, a su vez, dispuestos sobre estos espaciadores 2. Los primeros perfiles 31 de recepción, a los que se aplican posteriormente los perfiles 5 decorativos, están provistos cada uno de aberturas 310, a través de las cuales el aire suministrado por el conducto 8 de aire puede fluir hacia los conductos 6. A fin de sellar herméticamente los conductos 6 en la transición entre los perfiles 5 decorativos y los primeros perfiles 31 de recepción, se prevé una goma 12 de sellado en los extremos de las patas de los primeros perfiles 31 de recepción que miran hacia fuera del soporte 1. Dichas gomas 12 de sellado están presentes preferiblemente también en el ejemplo de realización de las Figuras 10 y 11. Además, la cámara completa del conducto de aire, que está formada por la semicarcasa del soporte 1 y los
45 perfiles 31, 32 de recepción montados sobre los separadores 2, puede sellarse herméticamente en sus extremos utilizando un material flexible.

50 La Figura 14 muestra de nuevo el interior de un vehículo ferroviario con un elemento 100 de techo. Los LED 4 del elemento 100 de techo se controlan aquí de tal manera que se indica a un pasajero una ruta recomendada en el vehículo ferroviario mediante flechas. Por ejemplo, se muestra una ruta hacia un interior/vagón menos abarrotado del vehículo ferroviario. Estas señales de flecha también pueden animarse como señal de marcha mediante un control LED correspondiente.

En la Figura 15, los LED 4 del elemento de techo 4 se controlan para que emitan luz verde. Esto indica que el nivel de ocupación del interior con pasajeros es bajo.

55 En la Figura 16, el nivel de ocupación es ligeramente superior. En consecuencia, los LED 4 se controlan para que emitan luz amarilla, lo que indica un nivel de ocupación medio.

En la Figura 17, el nivel de ocupación es alto. Los LED 4 se controlan para que emitan luz roja, lo que indica un nivel

de ocupación alto.

En la Figura 18, los LED 4 del elemento 100 de techo se controlan de tal manera que se muestra un logotipo a un pasajero en el interior del vehículo ferroviario. Este logotipo también puede animarse como señal de marcha mediante un control LED correspondiente.

- 5 En la Figura 19, los LED 4 se controlan de forma que se muestre una inscripción al pasajero. Este rótulo también puede animarse como señal de marcha mediante un control LED correspondiente.

- 10 Las Figuras 20 y 21 muestran, además de la Figura 7, cómo puede variarse la forma del elemento 100 de techo moviendo los perfiles 5 decorativos. De este modo, pueden satisfacerse los requisitos especiales de los clientes en diferentes plataformas de vehículos o en un mismo tipo de vehículo y puede crearse un efecto espacial personalizado a través de la forma del techo, posiblemente en combinación con un escenario de iluminación especial. Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalle con referencia a ejemplos de realizaciones, la invención no se limita a los ejemplos de realizaciones divulgados y a las combinaciones específicas de características explicadas en ellos. Un experto en la técnica puede obtener otras variaciones de la invención sin apartarse del ámbito de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Elemento (100) de techo para un vehículo ferroviario, que comprende
- un soporte (1),
 - una pluralidad de perfiles (31, 32) de recepción alargados dispuestos en un lado del soporte (1), en donde
- 5 - los perfiles (31, 32) de recepción están dispuestos unos junto a otros en una dirección transversal (Q) y se extienden cada uno a lo largo de una dirección longitudinal (L) perpendicular a la dirección transversal (Q),
- caracterizado porque
- cada uno de los primeros perfiles (31) de recepción tiene asignado un perfil (5) decorativo alargado, estando dispuesto sobre dicho primer perfil (31) de recepción un perfil (5) decorativo asignado a un primer perfil (31) de recepción, y
- 10 - los perfiles (5) decorativos están fijados en forma desplazable a los primeros perfiles (31) de recepción, de manera que los perfiles (5) decorativos pueden desplazarse en la dirección de acercamiento y/o alejamiento del soporte (1) con respecto a los primeros perfiles (31) de recepción.
2. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
- 15 - una pluralidad de LED (4) alineados uno detrás de otro en la dirección longitudinal (L) están dispuestos en segundos perfiles (32) de recepción,
- los perfiles (5) decorativos sobresalen de los LED (4) en dirección opuesta al soporte (1).
3. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la fijación desplazable de los perfiles (5) decorativos a los primeros perfiles (31) de recepción se realiza mediante una función de trinquete y/o una rosca de tornillo y/o imanes regulables en altura.
- 20 4. Elemento (100) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde
- los perfiles (31, 32) de recepción y los perfiles (5) decorativos son perfiles en U,
 - los perfiles (5) decorativos están dispuestos sobre los primeros perfiles (31) de recepción de tal manera que se forma un conducto (6) respectivo entre los primeros perfiles (31) de recepción y los perfiles (5) decorativos asociados.
- 25 5. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4 en su respectiva referencia a la reivindicación 2, en donde los primeros perfiles (31) de recepción y los segundos perfiles (32) de recepción están dispuestos alternativamente en la dirección transversal (Q).
6. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 en su respectiva referencia a la reivindicación 2, que presenta, además,
- 30 - una placa (7) de dispersión para dispersar la radiación emitida por los LED (4),
- la placa (7) de dispersión se sujeta entre dos perfiles (5) decorativos,
 - uno o más segundos perfiles (32) de recepción con LED (4) están dispuestos entre la placa (7) de dispersión y el soporte (1).
- 35 7. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 4 o una de las reivindicaciones 5 a 6 en su referencia a la reivindicación 4, que comprende, además,
- un conducto (8) de aire en un lado del soporte (1) orientado en sentido opuesto a los perfiles (31, 32) de recepción, en donde
 - al menos algunos conductos (6) están conectados en forma fluida al conducto (8) de aire a través de aberturas (310) en los primeros perfiles (31) de recepción asociados, de modo que el aire suministrado a través del conducto (8) de aire puede fluir hacia los conductos (6) a través de las aberturas (310).
- 40 8. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los perfiles (5) decorativos asociados a los primeros perfiles (31) de recepción con aberturas (310) presentan orificios (50) desde los que el aire puede salir al exterior.
9. Elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 2 o una de las reivindicaciones 3 a 8 en su respectiva

referencia a la reivindicación 2, que comprende, además,

- una unidad (9) de control, en donde

- la unidad (9) de control está conectada a los LED (4) en técnica de señalización,

5 - la unidad (9) de control está configurada para controlar los LED (4) o grupos de LED (4) individual e independientemente unos de otros.

10. Vehículo ferroviario, que presenta un elemento (100) de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

11. Procedimiento para hacer funcionar un elemento (100) de techo de acuerdo con la reivindicación 9, en donde

- el elemento (100) de techo se instala en el interior de un vehículo ferroviario,

10 - los LED (4) se controlan en función del número de pasajeros que se encuentren en el interior del vehículo ferroviario y/o

- los LED (4) se controlan de tal manera que señalan a un pasajero una ruta recomendada en el vehículo ferroviario (1000) y/o

- los LED (4) se controlan de forma que se muestren imágenes o pictogramas.

FIG 1

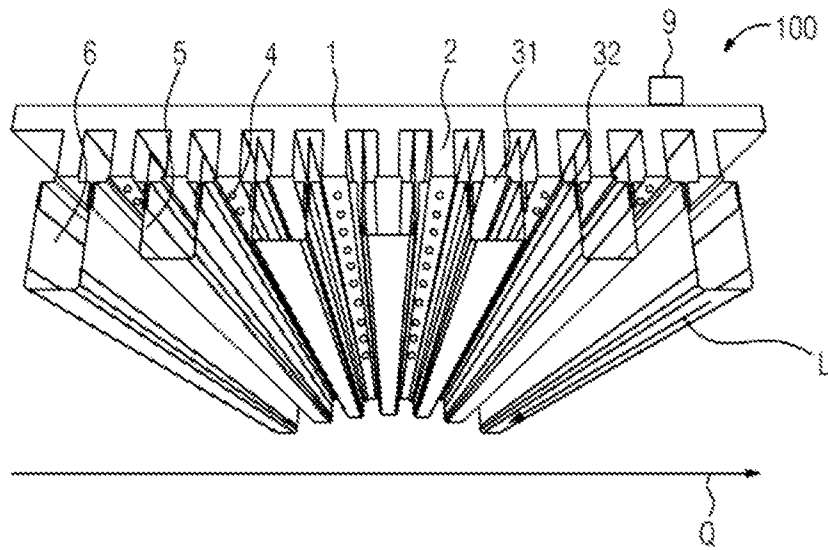


FIG 2

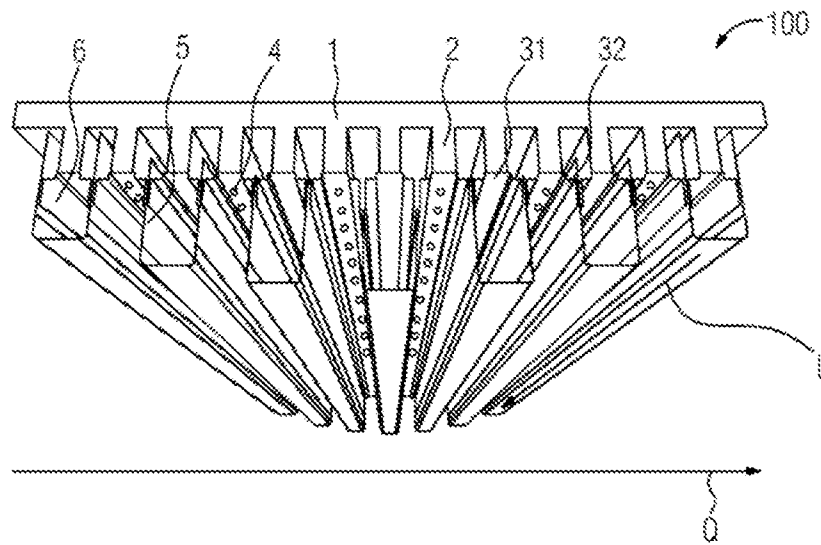


FIG 3

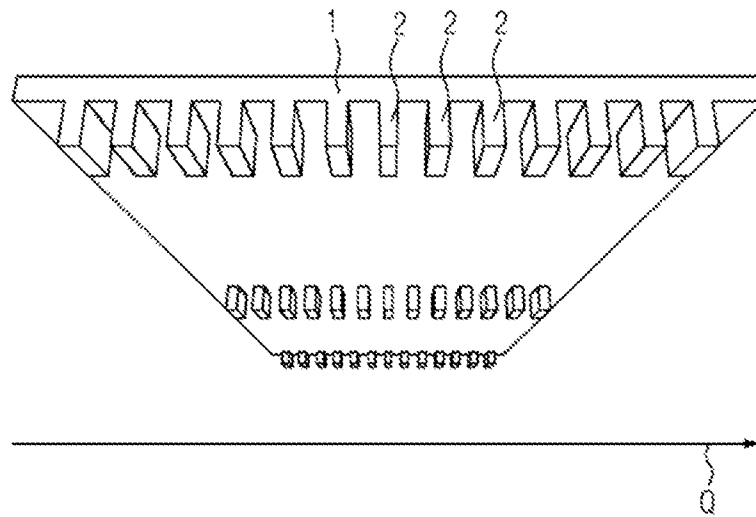


FIG 4

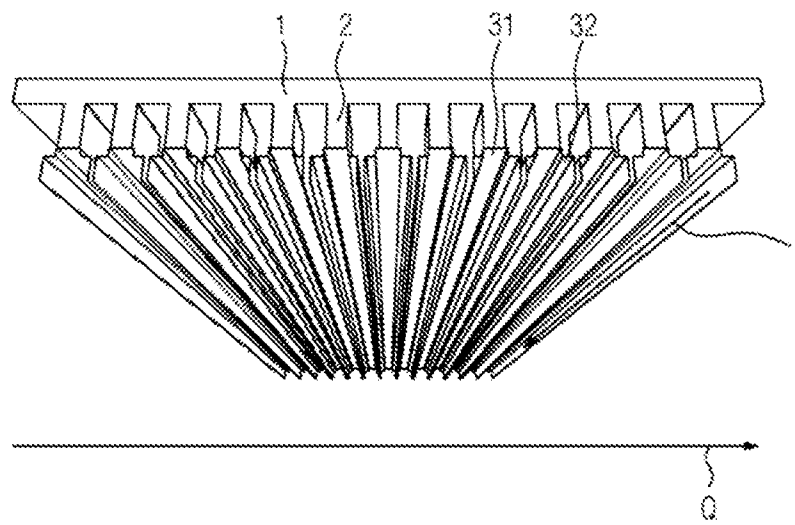


FIG 5

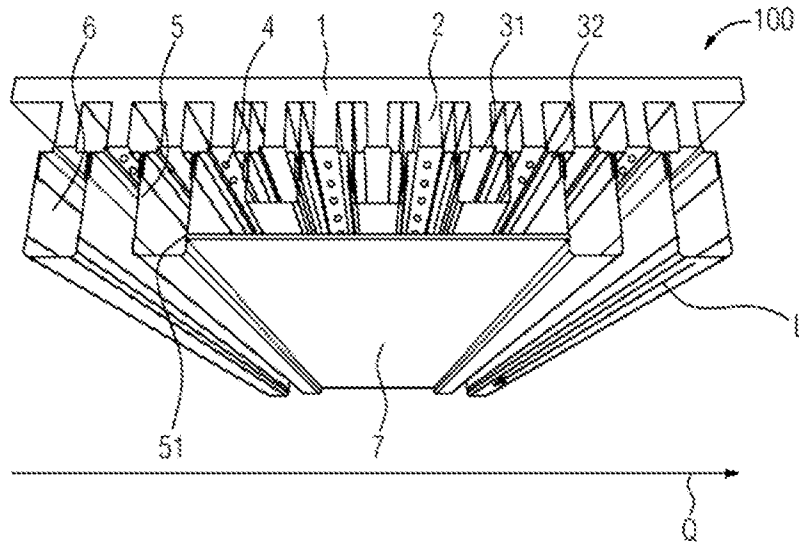


FIG 6

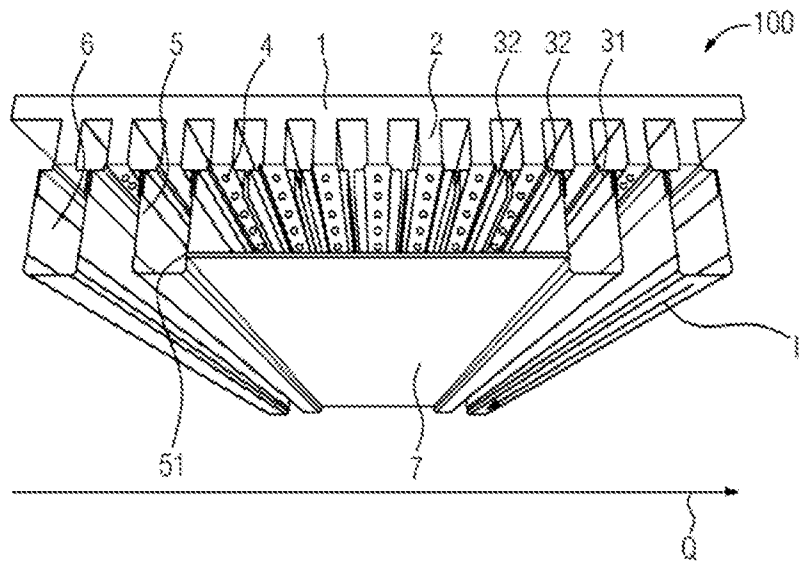


FIG 7

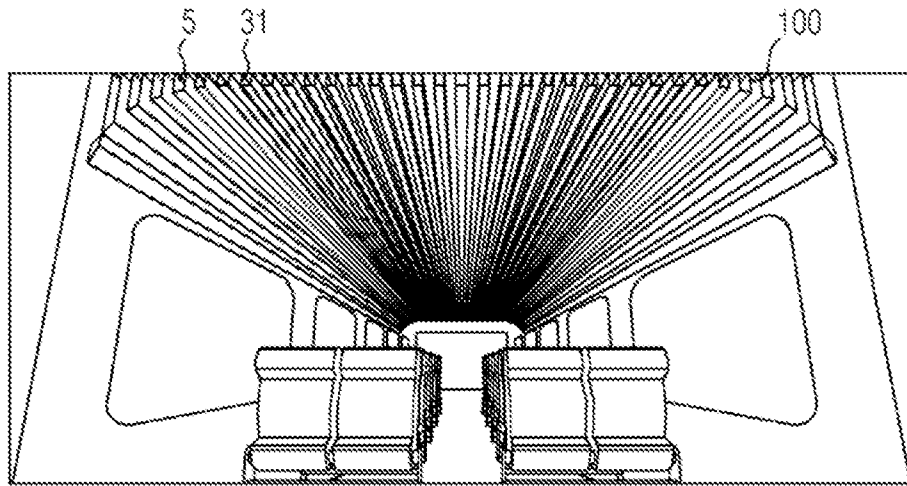


FIG 8

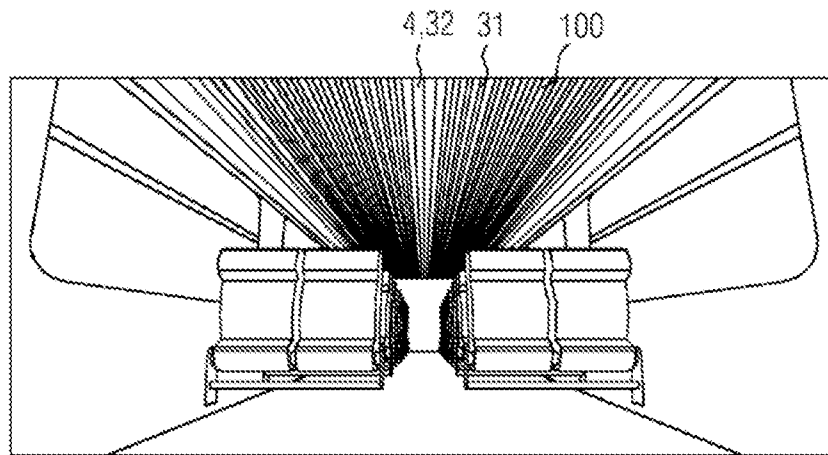


FIG 9

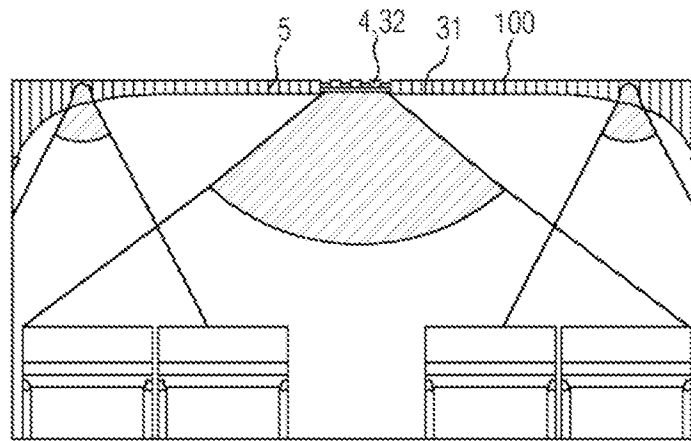


FIG 10

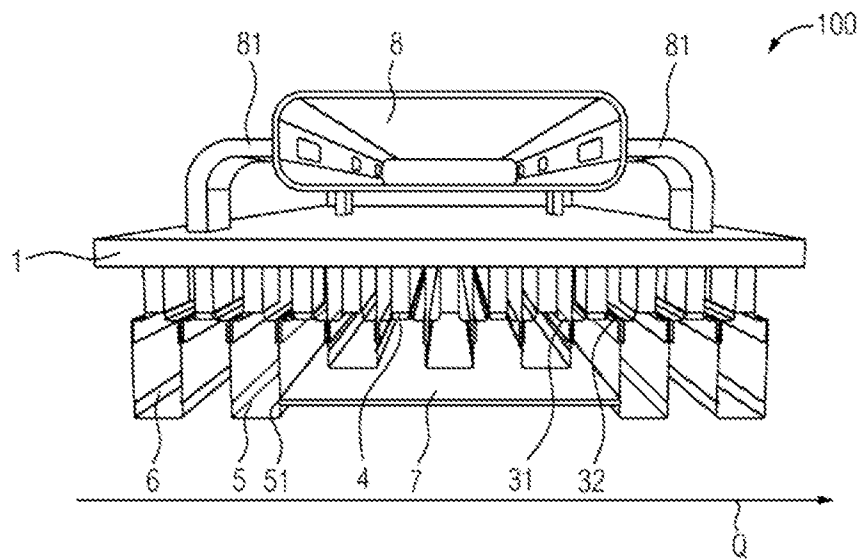


FIG 11

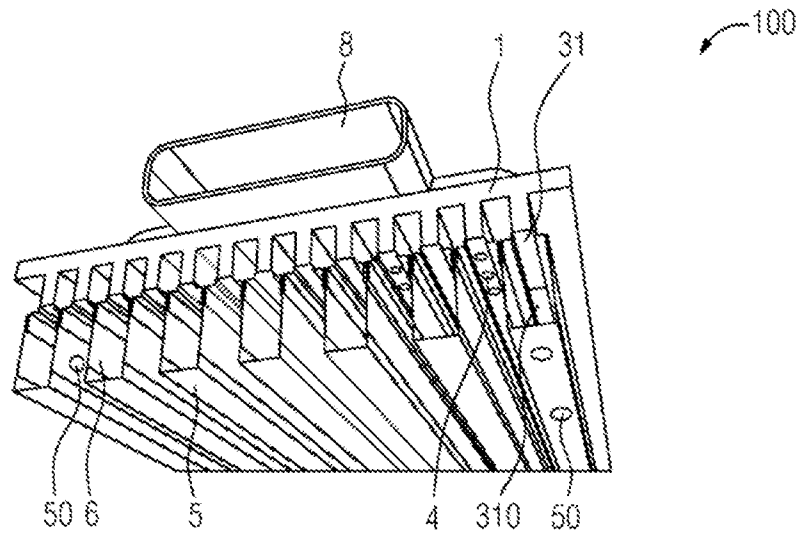


FIG 12

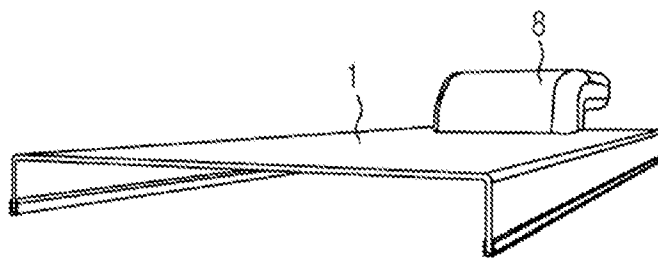


FIG 13

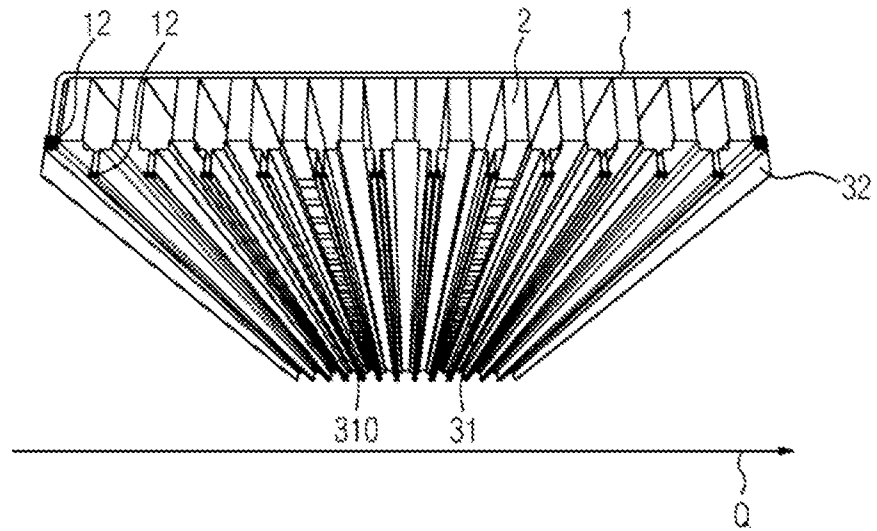


FIG 14

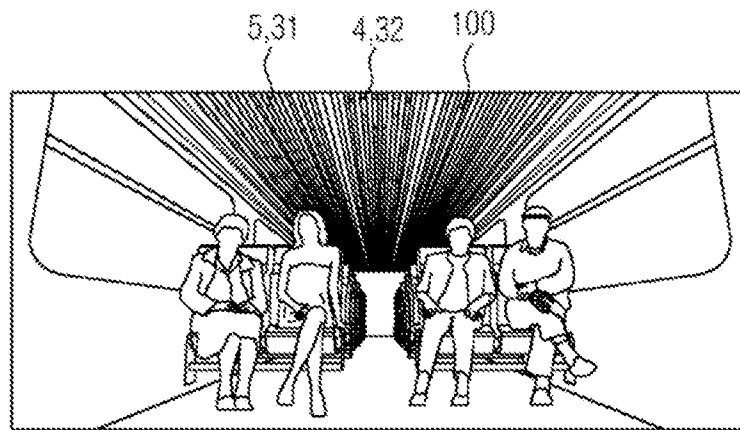


FIG 15

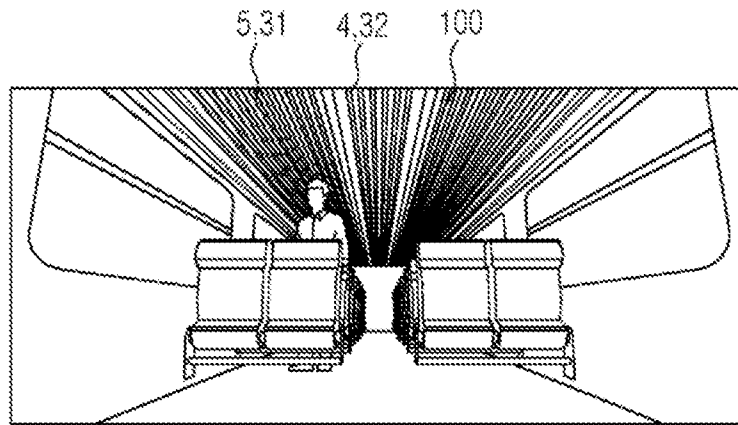


FIG 16

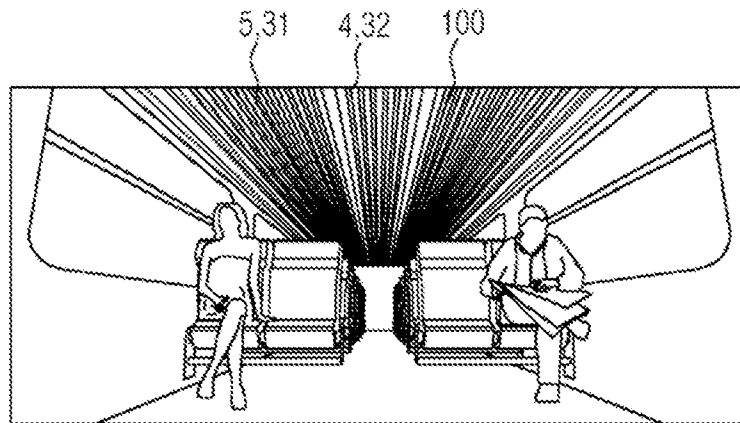


FIG 17

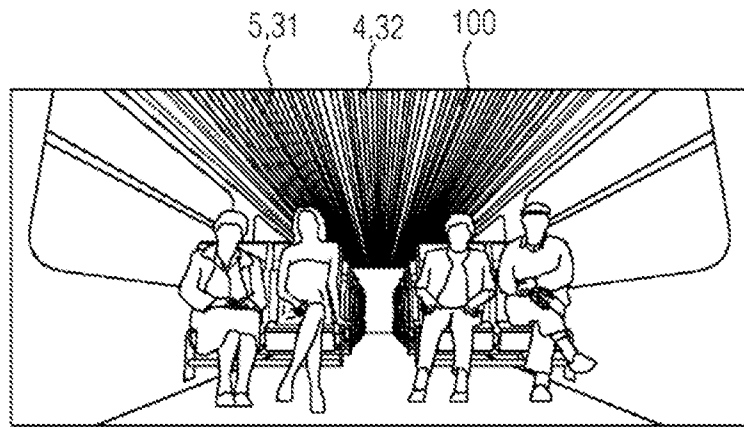


FIG 18

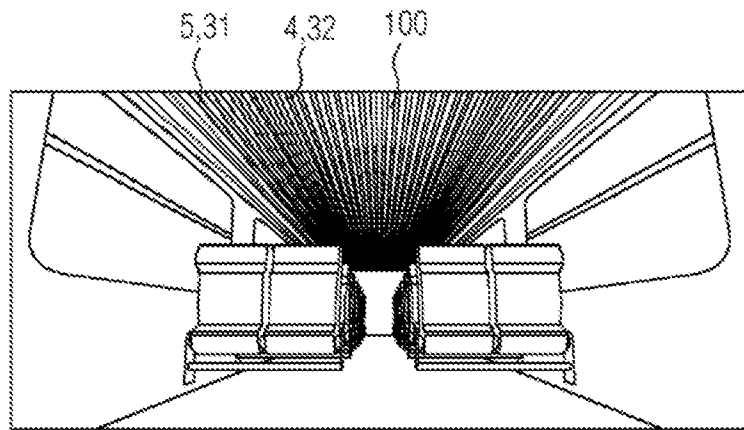


FIG 19

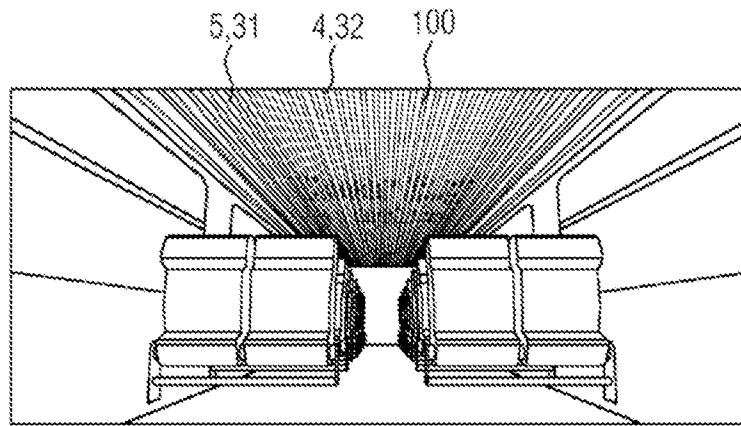


FIG 20

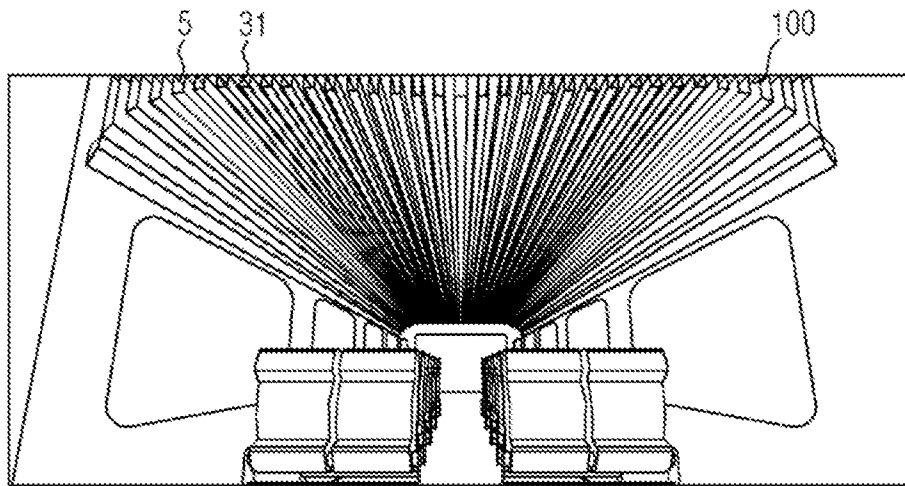


FIG 21

