

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 464**

51 Int. Cl.:

**B61D 17/06** (2006.01)

**B62D 25/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2020** E 20184840 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023** EP 3798081

54 Título: **Viga de vehículo para un vehículo ferroviario y vehículo ferroviario con vigas de vehículos**

30 Prioridad:

**30.09.2019 DE 102019214982**

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

**08.04.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REINDL, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 964 464 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**

Viga de vehículo para un vehículo ferroviario y vehículo ferroviario con vigas de vehículos

La presente invención hace referencia a una viga de vehículo y a un vehículo ferroviario con vigas de vehículo. Un vehículo ferroviario de este tipo se conoce, por ejemplo, de la solicitud CN 207 712 057 U.

5 Las vigas portantes del vehículo conectan la zona del techo (techo y paneles laterales interiores) con la subestructura de la carrocería (umbrales, piso delantero/trasero) de un vehículo. La viga delantera del vehículo se denomina viga A, independientemente del lado del vehículo.

10 Los métodos de construcción clásicos de las cabinas de conducción y las máscaras frontales de los vehículos ferroviarios, en particular de los tranvías, deben cumplir los requisitos de campo de visión establecidos por las normas, así como los requisitos relacionados con la protección pasiva de los peatones, de lo contrario, el vehículo en cuestión no recibe una licencia de funcionamiento. Se trata, en particular, de los límites del ángulo de visión exigidos por las normas y que deben cumplirse, del que debe disponer un conductor en particular entre las vigas A, pero también hacia los lados, a la izquierda o a la derecha de la correspondiente viga A de un vehículo. Debido a que para el cumplimiento de las normas correspondientes se exigen permanentemente requisitos más estrictos, por ejemplo, valores límite a cumplir, el campo de visión frontal del conductor está cada vez más restringido, de modo que estos requisitos apenas se pueden cumplir con los métodos de diseño, posiciones y tamaños de las vigas A hasta ahora convencionales.

20 Hasta ahora, las ventanas laterales y frontales de un vehículo ferroviario se adherían generalmente en una máscara de cabeza plástico de fibra de vidrio (GRP) de una sola pieza. Las correspondientes superficies adhesivas para las ventanas eran proporcionadas por la máscara de GRP. El requisito adicional de una rigidez suficiente, que resulta un comportamiento adecuado en caso de colisión, se cumplía por lo general mediante vigas A metálicas colocadas por separado detrás o en una estructura sólida de GRP. Con los ángulos de visión resultantes, los valores límite exigidos actualmente ya no pueden cumplirse.

25 La presente invención consiste en especificar una viga de vehículo y un vehículo ferroviario con vigas de vehículo que no restrinjan el campo de visión del conductor.

El objeto se resuelve mediante las características de la reivindicación independiente 1. Los perfeccionamientos y acondicionamientos de la invención se encuentran en las características de las reivindicaciones relacionadas.

Para ello, está prevista una viga de vehículo que está provista, al menos parcialmente, para la unión con un parabrisas y con una ventana lateral del vehículo.

30 La solución conforme a la invención ofrece la ventaja de que al unir la viga del vehículo al parabrisas y a las ventanas laterales del vehículo, la viga del vehículo, que hasta ahora se montaba por separado en la cabina del conductor, se dispone más cerca de la carrocería del vehículo, obteniendo un campo de visión ampliado para el conductor del vehículo.

35 Además, la viga del vehículo está diseñada como un perfil hueco con una sección transversal de perfil esencialmente de forma de deltoide. La sección transversal del perfil deltoide del perfil hueco presenta cuatro lados, de los cuales los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil definen los dos lados de la viga del vehículo que están previstos para la conexión al menos parcialmente directa de la viga del vehículo con un parabrisas y una ventana lateral del vehículo. Esta sección transversal de perfil especial confiere a la viga del vehículo la rigidez necesaria para un posible caso de colisión y, al mismo tiempo, presenta las superficies de conexión, por ejemplo, superficies adhesivas, para la conexión al parabrisas y las ventanas laterales del vehículo. Además, se mejora el campo de visión del conductor, ya que la viga del vehículo está adaptado geoméricamente, en particular adelgazado, con respecto a la dirección de visión del conductor en el sentido de la marcha.

40 Dependiendo de la aplicación también resulta concebible y posible el uso de otras secciones transversales de perfil como, por ejemplo, romboidales u otras secciones transversales de perfil cuadradas, pero también pentagonales, hexagonales u otras secciones poligonales.

El perfil hueco y, por lo tanto, la viga del vehículo se fabrican preferentemente de metal, pero también son concebibles y posibles otros materiales, por ejemplo, plásticos de fibra de vidrio, etc., o materiales mixtos.

50 Preferentemente, los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil hueco se unen entre sí conformando un ángulo obtuso y de manera particularmente preferida, en un rango angular entre 130° y 140°. De esta manera, la solución de la viga de vehículo según la invención se puede utilizarse de manera muy flexible para una amplia gama

de condiciones geométricas límite en diferentes vehículos o tipos de vehículos, manteniendo al mismo tiempo la rigidez necesaria para una posible colisión.

5 Según otra forma de ejecución preferida de la invención, la longitud de los dos lados más cortos de la sección transversal de perfil del perfil hueco tomados conjuntamente corresponde esencialmente a la longitud de uno de los dos lados más largos de la sección transversal del perfil hueco. De esta manera se aumenta aún más la rigidez del perfil hueco y, por lo tanto, de la viga del vehículo en particular.

10 De manera particularmente preferida, los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil hueco presentan esencialmente la misma longitud. Esto proporciona superficies de conexión suficientemente grandes de la viga del vehículo para garantizar una conexión permanente y sin mantenimiento, por ejemplo, una conexión adhesiva, entre la viga del vehículo según la invención y el parabrisas y las ventanas laterales del vehículo.

15 De manera particularmente preferida, las longitudes de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil hueco presentan esencialmente una relación de 1 a 2 entre sí. Aquí, el lado más corto de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil hueco define el lado de la viga del vehículo que proporciona una conexión directa, al menos parcial, con el parabrisas del vehículo. Aquí, el lado más largo de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil hueco define entonces el lado de la viga del vehículo que proporciona una conexión directa, al menos parcial, con las ventanas laterales del vehículo. De esta manera, el perfil hueco y, por lo tanto, la viga del vehículo se optimiza, por un lado, con respecto al tamaño o al ancho del campo de visión del conductor y, por otro lado, sigue garantizando unas superficies de conexión suficientemente grandes para una conexión permanente y sin mantenimiento, por ejemplo adhesiva, entre la viga del vehículo según la invención y el parabrisas y las ventanas laterales del vehículo.

De manera particularmente preferida, los dos lados más largos de la sección transversal del perfil hueco se unen entre sí conformando un ángulo agudo.

De manera particularmente preferida, los dos lados más largos de la sección transversal del perfil hueco están unidos entre sí conformando un arco.

25 Preferentemente, los dos lados más largos de la sección transversal del perfil hueco presentan esencialmente la misma longitud.

30 Las tres formas de ejecución de la presente invención antes mencionadas mejoran, en particular, la rigidez de la viga del vehículo y, al mismo tiempo, también reducen el ancho de la viga del vehículo con respecto a la dirección de visión del conductor del vehículo, de modo que su campo de visión o el rango de su ángulo de visión se amplía o agranda correspondientemente.

De acuerdo con otra forma de ejecución particularmente preferida de la invención, la conexión al menos parcialmente directa de los dos lados de la viga del vehículo con el parabrisas y una ventana lateral del vehículo ferroviario está diseñada como una conexión adhesiva. Una conexión adhesiva garantiza una unión sencilla, duradera y libre de mantenimiento y, por lo tanto, se trata de un método de conexión muy ventajoso y rentable.

35 La viga de vehículo conforme a la invención es, por lo tanto, un componente multifuncional que presenta las propiedades de un elemento de choque estructural con la rigidez necesaria, que proporciona suficiente anchura para las superficies de conexión, en particular superficies adhesivas, para el parabrisas y las ventanas laterales del vehículo y presenta una sección transversal de perfil que está optimizada en términos de esbeltez de tal manera que el conductor del vehículo dispone del mayor ángulo de campo de visión posible. Con el uso particularmente preferido de dos vigas de vehículo según la invención como vigas A en un vehículo ferroviario, por ejemplo, un tranvía, es decir, una viga de vehículo cada una a la izquierda y a la derecha en la cabina del conductor del vehículo, se puede lograr en consecuencia un ahorro significativo de costes en comparación con el diseño o el método de producción anteriores.

40 En resumen, la viga de vehículo según la invención está prevista para la conexión, al menos parcial, con un parabrisas y una ventana lateral de un vehículo, en particular, un vehículo ferroviario, en donde la viga de vehículo está diseñada como un perfil hueco con una sección transversal de perfil esencialmente deltoide. La viga del vehículo está optimizado estructuralmente de tal manera que limita lo menos posible el campo visual frontal del conductor, respetando al mismo tiempo las especificaciones relativas al campo visual, en particular, el ángulo de visión y la rigidez en caso de una colisión.

50 A continuación, se explican en detalle ejemplos de ejecución preferidos de la presente invención en relación con los dibujos. Las figuras muestran:

Figura 1: una sección ampliada del despiece de una sección transversal de una viga de vehículo (1) según la invención.

Figura 2: una vista en planta de la sección transversal de un vehículo ferroviario (10) con dos vigas de vehículo (1) según la invención.

5 La figura muestra una sección ampliada del despiece de una sección transversal de una viga de vehículo (1) conforme a la invención.

10 La viga del vehículo (1) está diseñada como un perfil hueco con una sección transversal de perfil deltoide (2). La sección transversal de perfil (2) del perfil hueco y, por lo tanto, de la viga del vehículo (1) presenta dos lados más cortos y dos lados más largos, los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil definen los dos lados (6, 7) de la viga del vehículo (1), que se proporcionan como superficies de conexión, en particular adhesivas (6, 7) para la conexión directa de la viga del vehículo (1) con un parabrisas (4) y una ventana lateral (3) de un vehículo.

15 La figura 1 muestra que los dos lados más cortos de la sección transversal de perfil (2) de la viga del vehículo (1) están conectados entre sí en un ángulo obtuso, y en el presente caso conforman un ángulo de aproximadamente 135°. Un ángulo de entre 130° y 140° resulta particularmente ventajoso, ya que, por un lado, la viga del vehículo (1) se puede utilizar de forma muy flexible para diferentes condiciones geométricas límite en diferentes vehículos y, por otro lado, conserva la rigidez necesaria para un posible caso de colisión.

20 La longitud de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil (2) de la viga del vehículo (1) tomada en conjunto corresponde esencialmente a la longitud de uno de los dos lados más largos de la sección transversal del perfil (2) de la viga del vehículo (1), aumentando así aún más la rigidez de la viga del vehículo (1). Las longitudes de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil (2) de la viga del vehículo (1) presentan una relación aproximada de 1 a 2 entre sí. Una relación significativamente menor, por ejemplo de 1 a 3 o de 1 a 4, etc., resulta desfavorable con respecto a las superficies adhesivas disponibles, en particular, para el parabrisas (4). El lado más corto de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil (2) define la superficie de adhesión (6) de la viga del vehículo (1), que se adhiere al parabrisas (4) del vehículo. El lado más largo de los dos lados más cortos de la sección transversal del perfil (2) de la viga del vehículo (1) define correspondientemente la superficie adhesiva (7) de la viga del vehículo (1), que está adherida a la ventana lateral (3) del vehículo. De esta manera, la viga del vehículo (1) se optimiza, por un lado, con respecto al tamaño o al ancho del campo de visión del conductor y, por otro lado, sigue garantizando unas superficies de conexión suficientemente grandes para una conexión adhesiva permanente y sin mantenimiento entre la viga del vehículo (1) según la invención y el parabrisas (4) y las ventanas laterales (3) del vehículo.

35 La figura 1 muestra además que los dos lados más largos de la sección transversal de perfil (2) de la viga del vehículo (1) se acercan en ángulo agudo en dirección al interior del vehículo y están unidos entre sí en forma de arco y presentan esencialmente la misma longitud. De este modo se mejora, especialmente, la rigidez de la viga del vehículo (1) y, al mismo tiempo, también reduce el ancho de la viga del vehículo (1) con respecto a la dirección de visión del conductor del vehículo, de modo que su campo de visión o la amplitud de su ángulo de visión se amplía o agranda correspondientemente, o al menos no se restringe.

40 La parte de la carrocería del vehículo mostrada en la figura 1, marco (5), cubre, en el vehículo terminado, la interfaz entre la ventana lateral (3) y el parabrisas (4), que están adheridas a las superficies adhesivas (6,7) de la viga del vehículo (1), de tal manera que quede protegida contra las inclemencias del tiempo, especialmente de la humedad, etc.

La figura 2 muestra una vista de la sección transversal de un vehículo ferroviario (10), en particular, un tranvía con dos vigas de vehículo (1) conforme a la invención.

45 En el interior de la cabina del conductor del vehículo ferroviario (10), en el sentido de la marcha se muestra una viga de vehículo (1) según la invención con una sección transversal (2) con forma de deltoide, en el lado frontal izquierdo y derecho, en donde las vigas del vehículo (1) están adheridas respectivamente a la superficie adhesiva (7) de la ventana lateral izquierda y derecha (3) y respectivamente a la superficie adhesiva (6) del parabrisas (4) del vehículo ferroviario (10). Las dos interfaces entre la ventana lateral (3) y el parabrisas (4) a la izquierda y la derecha del vehículo ferroviario (10) están cubiertas y protegidas exteriormente cada una por un marco (5) como parte de la carrocería.

50 La figura 2 muestra claramente la sección transversal del perfil optimizada (2) de las vigas del vehículo (1) en términos de esbeltez, que permiten al conductor del vehículo disponer de un campo de visión frontal optimizado lo más amplio posible, en particular, en la dirección de la marcha del vehículo ferroviario (10).

**REIVINDICACIONES**

1. Viga de vehículo (1) para un vehículo ferroviario (10), en donde la viga de vehículo (1) está prevista al menos parcialmente para la conexión con un parabrisas (4) y una ventana lateral (3) del vehículo ferroviario (10),  
caracterizada porque
- 5 la viga del vehículo (1) está diseñada como un perfil hueco con una sección transversal de perfil (2) esencialmente deltoide, en donde la sección transversal de perfil (2) del perfil hueco presenta cuatro lados, de los cuales los dos lados más cortos de la sección transversal de perfil (2) definen los dos lados (6, 7) de la viga del vehículo (1) que están previstos para la conexión al menos parcialmente directa de la viga del vehículo (1) con un parabrisas (4) y con una ventana lateral (3) del vehículo ferroviario (10); y en donde la viga del vehículo (1) está diseñada de tal  
10 manera que el lado (6) de la viga del vehículo (1) que está prevista para la conexión al menos parcialmente directa con el parabrisas (4) del vehículo ferroviario (10) está fijada a través del lado más corto de los dos lados más cortos de la sección transversal de perfil (2) del perfil hueco y que el lado (7) de la viga del vehículo (1) que está prevista para la conexión al menos parcialmente directa con la ventana lateral (3) del vehículo ferroviario (10) está fijada a través del lado más largo de los dos lados más cortos de la sección transversal de perfil (2) del perfil hueco.
- 15 2. Viga de vehículo (1) según la reivindicación 1,  
caracterizada porque  
los dos lados más cortos de la sección transversal (2) del perfil hueco se unen entre sí conformando un ángulo obtuso.
3. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones 1 ó 2,  
20 caracterizada porque  
los dos lados más cortos de la sección transversal (2) del perfil hueco se unen entre sí en un rango angular comprendido entre 130° y 140°.
4. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones precedentes  
caracterizada porque
- 25 la longitud de los dos lados más cortos de la sección transversal de perfil (2) del perfil hueco tomados conjuntamente corresponde esencialmente a la longitud de uno de los dos lados más largos de la sección transversal (2) del perfil hueco.
5. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones precedentes  
caracterizada porque
- 30 los dos lados más cortos de la sección transversal (2) del perfil hueco presentan esencialmente la misma longitud.
6. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4,  
caracterizada porque  
las longitudes de los dos lados más cortos de la sección transversal (2) del perfil hueco presentan esencialmente una relación de 1 a 2 entre sí.
- 35 7. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones precedentes  
caracterizada porque  
los dos lados más largos de la sección transversal (2) del perfil hueco se unen entre sí conformando un ángulo agudo.
8. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones precedentes

caracterizada porque

los dos lados más largos de la sección transversal (2) del perfil hueco están unidos entre sí conformando un arco.

9. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones precedentes

caracterizada porque

5 los dos lados más largos de la sección transversal (2) del perfil hueco presentan esencialmente la misma longitud.

10. Viga de vehículo (1) según una de las reivindicaciones precedentes

caracterizada porque

la conexión al menos parcialmente directa de los dos lados (6, 7) de la viga del vehículo (1) con el parabrisas (4) y una ventana lateral (3) del vehículo ferroviario (10) está diseñada como una conexión adhesiva.

10 11. Vehículo ferroviario (1) con al menos dos vigas de vehículo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10.

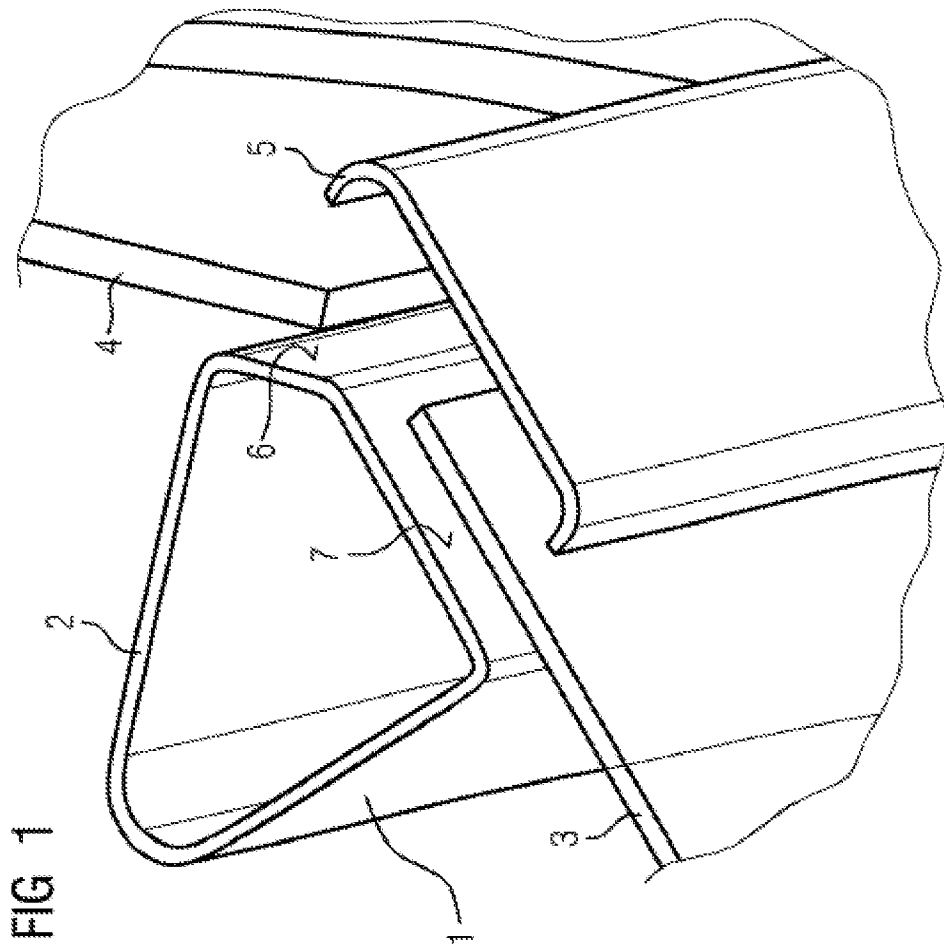


FIG 1

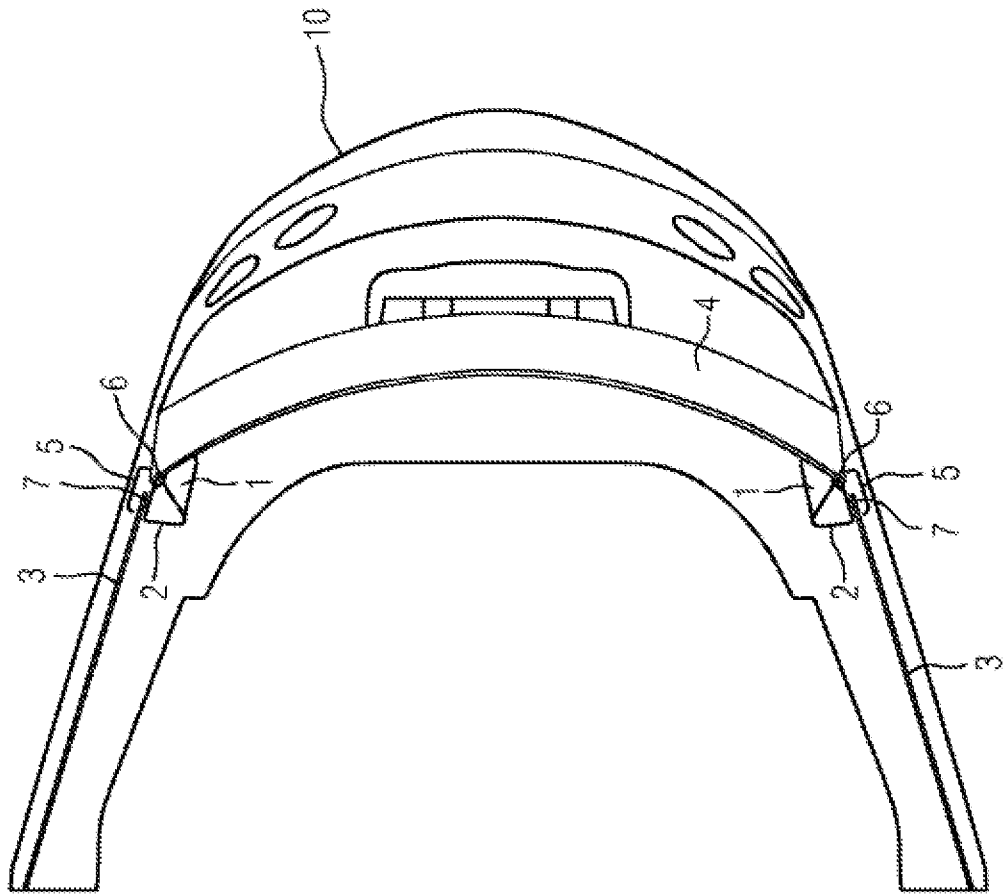


FIG 2