

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 921 950**

51 Int. Cl.:

B61C 17/00 (2006.01)

B61D 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2017** **PCT/EP2017/060042**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017** **WO17194317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2017** **E 17721092 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2022** **EP 3433153**

54 Título: **Vagón de vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

13.05.2016 DE 102016208272

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

05.09.2022

73 Titular/es:

SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)

Otto-Hahn-Ring 6

81739 München, DE

72 Inventor/es:

BELZER, REINHOLD;

HANNEMANN, TORSTEN;

WOLF, GÜNTER y

VAN EYMEREN, STEPHANIE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 921 950 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

Vagón de vehículo ferroviario

La invención se refiere a un vagón de vehículo ferroviario con una caja de vagón, que presenta una región interior, así como un lado de cubierta exterior, en donde la región de techo comprende al menos una región de techo con al menos un espacio para aparatos para el alojamiento de unidades de aparatos eléctricos.

Por el documento DE102009031599A1 se conoce un soporte para aparatos o

contenedor de techo interior para un vehículo ferroviario que está dispuesto en la región del centro del eje transversal de la caja de vagón de un vehículo ferroviario, y entre la cubierta de la caja de vagón y el revestimiento de techo interior del compartimiento de pasajeros. Los contenedores en la región de techo sirven para el alojamiento de aparatos eléctricos y electrónicos que sirven para el control y monitorización de componentes del vehículo ferroviario o para implementar funciones que sirven para el confort de los pasajeros o la transferencia de información a estos.

El documento WO2015/010866A1 describe un vehículo ferroviario con un contenedor para aparatos y una instalación de aire acondicionado en la región de techo.

El lado de cubierta exterior de la caja de vagón en vehículos ferroviarios, más allá de una disposición clásica de componentes de alta tensión de la instalación de accionamiento, se usa cada vez más para la disposición de piezas constructivas funcionales, que se utilizan para servicios auxiliares, funciones de confort y fines de comunicación. Estas piezas constructivas funcionales normalmente se colocan según el proyecto sobre la cubierta de caja de vagón. En el caso de una adaptación de un vehículo ferroviario existente, en particular, en el marco de una modernización – en la jerga especializada también se le llama remodelación ("*refurbishment*") – los conceptos de ocupación para las piezas constructivas funcionales también deben adaptarse. Por ello, debe realizarse una nueva verificación de la compatibilidad de estos conceptos con condiciones límite modificadas, de modo que básicamente se pretende utilizar de nuevo soluciones conocidas de proyectos anteriores para reducir a un mínimo el gasto de adaptación.

La invención se basa en el objetivo de facilitar un vagón de vehículo ferroviario mediante el cual pueda lograrse una flexibilidad elevada con respecto a tales adaptaciones. Este objetivo se resuelve gracias al vagón de vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación independiente. En las reivindicaciones dependientes están indicados diseños ventajosos.

De acuerdo con la invención se propone que el lado de cubierta exterior de la caja de vagón del vagón de vehículo ferroviario presente al menos una sección para el alojamiento de piezas constructivas que pueden hacerse funcionar con al menos una unidad de aparato asociada en el espacio para aparatos. A este respecto, de acuerdo con la invención, la sección presenta varias posiciones de montaje predefinidas para las piezas constructivas.

Por esto en un cambio de un vehículo ferroviario, en particular, en una nueva planificación del mismo, puede lograrse una adaptación sencilla de la ocupación del lado de cubierta con piezas constructivas. Mediante la disposición del espacio para aparatos en la región de techo de la caja de vagón pueden lograrse además recorridos de cable cortos para conectar las unidades de aparatos eléctricos con piezas constructivas asociadas dispuestas en el lado exterior de cubierta. En particular, puede estar previsto un conducto para cables en el espacio para aparatos, en donde pueden guiarse conexiones o conductos o cables a piezas constructivas en el lado de cubierta a través de este conducto para cables.

De acuerdo con la invención el espacio para aparatos está dividido en varias regiones funcionales, en donde las posiciones de montaje para las piezas constructivas están asociadas a diferentes regiones funcionales del espacio para aparatos. Mediante la división del espacio para aparatos en varias regiones funcionales puede lograrse, en particular, una modularidad alta en la disposición de las unidades de aparatos eléctricos en el vagón de vehículo ferroviario. Esta modularidad ventajosamente no está limitada por la sección en el lado de cubierta en la que están dispuestas las piezas constructivas conectadas con las unidades de aparatos eléctricos.

La sección del lado de cubierta puede estar asociada al espacio para aparatos de tal modo que la sección está prevista exclusivamente para el alojamiento de piezas constructivas que se utilizan en conexión con unidades de aparatos eléctricos en el espacio para aparatos. La sección puede considerarse a este respecto como una región del lado de cubierta reservada para tales piezas constructivas.

De acuerdo con la invención una posición de montaje de la sección está asociada en cada caso a una región funcional diferente de tal modo que está prevista exclusivamente para el montaje de una o varias piezas constructivas que pueden utilizarse en conexión con al menos una unidad de aparatos eléctricos dispuesta en la región funcional asociada del espacio para aparatos. Pueden lograrse, por ello, recorridos especialmente cortos para líneas o

cables. Si en una modificación del vagón de vehículo ferroviario se realiza un desplazamiento de una unidad de aparatos eléctricos de una región funcional a otra región funcional, esto puede lograr además una adaptación sencilla en la disposición de piezas constructivas asociadas en el lado de cubierta al realizarse un desplazamiento similar desde una primera posición de montaje a una posición de montaje adicional.

Ventajosamente, a una misma región funcional del espacio para aparatos pueden estar asociadas varias posiciones de montaje de la sección.

Para el vagón de vehículo ferroviario se define una dirección longitudinal de vagón y una dirección transversal de vagón. La dirección longitudinal de vagón se corresponde con la mayor extensión del vagón de vehículo ferroviario. En el caso de un desplazamiento, la dirección longitudinal de vagón está orientada en paralelo a la dirección de desplazamiento. La dirección transversal de vagón es una dirección horizontal y orientada en perpendicular a la dirección longitudinal de vagón. La máxima extensión del vagón de vehículo ferroviario en dirección transversal de vagón corresponde al ancho del vagón de vehículo ferroviario. Por una "dirección horizontal" ha de entenderse una dirección que está orientada paralela al lecho de balasto. La dirección orientada en perpendicular al lecho de balasto corresponde a la dirección "vertical".

La "región de techo" limita preferentemente con el interior de la cubierta de caja de vagón. De este modo, si se observa en dirección vertical, está cubierta desde arriba por la cubierta de caja de vagón. La región de techo además en particular, si se observa en dirección transversal de vagón, está dispuesta por ejemplo en el centro en la región interior de la caja de vagón. En particular, limita con una sección central de la cubierta de caja de vagón que está orientada en horizontal. Si se observa en la dirección vertical la región de techo está limitada preferentemente desde abajo por una unidad de revestimiento del vagón de vehículo ferroviario. Por una "unidad de revestimiento" ha de entenderse, en particular, una unidad constructiva que está fijada en una carrocería bruta de caja de vagón y sirve para el diseño óptico de un compartimento de pasajeros previsto para la estancia de personas en la región interior de la caja de vagón.

Las regiones funcionales están previstas, por ejemplo, en cada caso, para la disposición al menos de una unidad de aparatos eléctricos, en donde las unidades de aparato en diferentes regiones funcionales pueden tener, en cada caso, una función diferente. En otras palabras, a varias regiones funcionales puede estar asociada, en cada caso, al menos una función diferente. Una unidad de aparatos eléctricos puede estar formada por un aparato eléctrico o por un grupo con varios aparatos eléctricos. Las regiones funcionales, si se observa en la dirección longitudinal de vagón, pueden estar separadas unas de otras por elementos de pared, en donde a este respecto pueden adoptar la forma de contenedores de aparatos. Sin embargo, un límite entre dos regiones funcionales en el espacio para aparatos puede estar exento de elementos de pared. Por motivos de modularidad puede ser ventajoso cuando las regiones funcionales se diseñan de acuerdo con un número predefinido de dimensionamientos especificados. Un dimensionamiento puede corresponder, en particular, a la especificación de la extensión en la dirección longitudinal de vagón. Por ejemplo, para las regiones funcionales pueden especificarse como máximo dos dimensionamientos. Con respecto a la extensión en la dirección longitudinal de vagón pueden estar especificadas, por ejemplo, regiones funcionales "largas" y "cortas".

A la región funcional respectiva puede estar asociada, por ejemplo, al menos una unidad de acceso para un acceso. Por ejemplo, una unidad de acceso a este respecto puede presentar al menos una puerta de mantenimiento. Especialmente ventajosa es una configuración de una unidad de acceso como componente de una unidad de revestimiento, en particular, una unidad de revestimiento de techo que delimita el espacio para aparatos desde abajo.

La al menos una sección del lado de cubierta exterior, si se observa en dirección vertical, está dispuesta lógicamente por encima del espacio para aparatos. En particular, presenta una extensión en la dirección longitudinal de vagón que corresponde al menos esencialmente, en particular, completamente a la extensión del espacio para aparatos en la dirección longitudinal de vagón.

El espacio para aparatos está configurado convenientemente como región de una sola pieza, en donde las regiones funcionales en la dirección longitudinal de vagón están dispuestas en hilera y, por ejemplo, limitan unas con otras por parejas. Las regiones funcionales en las que el espacio para aparatos está "dividido", forman conjuntamente al menos 80 %, preferentemente al menos 90 % y de manera especialmente ventajosa la totalidad del espacio para aparatos.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención el lado de cubierta exterior en la dirección longitudinal de vagón está dividido en al menos dos secciones de cubierta, en donde al menos una de las secciones de cubierta está formada por la sección. A la sección de cubierta adicional está asociada convenientemente una función diferente a la función de la sección. La sección de cubierta adicional sirve preferentemente para la disposición de piezas constructivas que no están conectadas con unidades de aparatos eléctricos del espacio para aparatos o son independientes de estas funcionalmente. La sección de cubierta adicional diferente a la sección puede estar prevista, por ejemplo, para la disposición de componentes de alta tensión, en particular, de un pantógrafo, de un interruptor principal, etc. Las secciones de cubierta, en las que está subdividido el lado de cubierta forman conjuntamente, por ejemplo, al menos 80 %, preferentemente al menos 90 % y de manera especialmente ventajosa la totalidad de la superficie del lado de cubierta.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención la sección en la dirección longitudinal de vagón forma al menos una parte esencial de lado de cubierta, en donde una parte esencial del lado de cubierta puede representar, en particular, al menos 40 % de la superficie del lado de cubierta.

Una realización del vagón de vehículo ferroviario sencilla en términos de construcción puede lograrse, además, cuando la sección de acuerdo con un perfeccionamiento adicional de la invención en la dirección longitudinal de vagón es una sección de cubierta de una sola pieza.

De acuerdo con un perfeccionamiento adicional de la invención, las piezas constructivas están configuradas como antenas de tejado, en donde las posiciones de montaje son posiciones de antena predefinidas. Las antenas de tejado sirven, por ejemplo, para la comunicación entre el vehículo ferroviario correspondiente y sistemas en tierra. A este respecto, puede tratarse de una comunicación entre un sistema en tierra y un sistema de control del vehículo ferroviario o entre un sistema en tierra y un terminal móvil de una persona a bordo del vehículo ferroviario, por ejemplo, un pasajero o un miembro de la tripulación. Para ello se utilizan comunicaciones por radio, en particular, comunicaciones por telefonía móvil. La disposición de antenas de tejado está sometida normalmente a varias condiciones límite, como con respecto a una longitud de cable, una influencia electromagnética en conexión con medios de emisión y de recepción adicionales o con aparatos eléctricos adicionales o la disposición de piezas constructivas metálicas que pueden influir en la calidad de emisión y de recepción. La determinación de posiciones de antena óptimas requiere convencionalmente un gasto elevado. En una adaptación del vehículo ferroviario en el estado de la técnica debe realizarse, por lo tanto, una nueva determinación compleja de posiciones de antena adaptadas. Mediante la invención este gasto puede reducirse considerablemente de manera ventajosa, en particular, evitarse, al ya estar predefinidas en la sección del lado de cubierta determinadas posiciones de antena óptimas y ventajosas. Por lo tanto, una modularidad alta con respecto a la disposición de unidades de aparatos eléctricos en el espacio para aparatos no está limitada en la medida de lo posible por la disposición de antenas de tejado conectadas funcionalmente con estos.

Una posición de antena puede servir para la disposición de una antena de tejado individual. La disposición de una unidad de antena extensa puede realizarse utilizando varias posiciones de antena. Varias posiciones de antena pueden utilizarse también, por ejemplo, para el montaje de una placa de adaptador.

De acuerdo con un perfeccionamiento adicional las posiciones de antena en la dirección longitudinal de vagón y/o en dirección transversal de vagón están distanciadas unas de otras de manera equidistante. La distancia uniforme está seleccionada a este respecto, por ejemplo, de tal modo que se minimiza una influencia recíproca desventajosa de antenas de tejado en posiciones directamente adyacentes. En particular, mediante las posiciones de montaje predefinidas en la dirección transversal de vagón puede crearse ventajosamente un grado de libertad adicional para la disposición de piezas constructivas en el lado de cubierta exterior.

Se explica un ejemplo de realización de la invención mediante los dibujos. Muestran:

figura 1: un vagón de vehículo ferroviario en una vista en planta,

figura 2: el vagón de vehículo ferroviario de la figura 1 en una vista en corte y

figura 3: una sección del lado de cubierta del vagón de vehículo ferroviario en una vista detallada.

La figura 1 muestra un vagón de vehículo ferroviario 10 a modo de ejemplo en una vista en planta. El vagón de vehículo ferroviario 10 es en particular un vagón previsto para el transporte de pasajeros de una unidad de tren no representada en detalle, que presenta al menos un automotor previsto para el transporte de pasajeros. En particular, el vagón de vehículo ferroviario 10 es un vagón intermedio. Este vagón puede ser sin motor o corresponder a un automotor de unidad de tren. Son posibles otras formas de realización del vagón como, en particular, una realización como vagón de pasajeros para el funcionamiento con una locomotora.

El vagón de vehículo ferroviario 10 presenta una caja de vagón 12 de la que en la figura 1 está representado el lado de cubierta 14. Este está configurado longitudinalmente, en donde la dirección longitudinal del lado de cubierta 14 corresponde a la dirección longitudinal de vagón 16 del vagón de vehículo ferroviario 10. En un desplazamiento, la dirección longitudinal de vagón 16 está orientada en paralelo a la dirección de desplazamiento.

El lado de cubierta 14 presenta varias secciones de cubierta 18.1, 18.2 y 18.3, en el ejemplo de la figura 1 tres, que están dispuestas en hilera si se observa en la dirección longitudinal de vagón 16. Las secciones de cubierta 18 limitan unas con otras por parejas. Las secciones de cubierta 18 están configuradas, además, en cada caso, como secciones de cubierta de una sola pieza y se extienden en dirección transversal de vagón 20 si se observa por todo el ancho del vagón de vehículo ferroviario 10 o por todo el ancho del vagón de vehículo ferroviario 10 en la región de cubierta. Las secciones de cubierta 18 forman conjuntamente una región del lado de cubierta 14 de una sola pieza que se extiende en la dirección longitudinal de vagón 16, por ejemplo, por al menos 90 % de toda la longitud del vagón de vehículo ferroviario 10. En otras palabras, las secciones de cubierta 18 forman una división del lado de cubierta 14.

La sección de cubierta 18.2 central en la dirección longitudinal de vagón 16 se describe a continuación con más detalle mediante la figura 3.

La figura 2 es una vista en corte del vagón de vehículo ferroviario 10 a lo largo del plano II-II representado con líneas discontinuas en la figura 1. En esta figura puede verse la región interior 24 de la caja de vagón 12 dispuesta por debajo de la cubierta de caja de vagón 22 que forma el lado de cubierta 14.

La región interior 24 presenta un compartimento de pasajeros 26 que está previsto para la estancia de pasajeros y/o de la tripulación. El compartimento de pasajeros 26 está delimitado por elementos de revestimiento 28 de una unidad de revestimiento. Estos elementos de revestimiento 28 sirven también para el diseño óptico del compartimento de pasajeros 26 al ser visibles sus superficies dirigidas al compartimento de pasajeros 26 para personas en el compartimento de

pasajeros 26. Los elementos de revestimiento 28 representados en la figura 2 son un revestimiento de pared lateral 28.1 dispuesto por debajo de un portaequipajes 30, revestimiento de techo lateral y revestimiento de techo perforado 28.2 o 28.3 dispuestos en la región de cubierta por encima del portaequipajes 30 y un revestimiento de techo 28.4 orientado en la región central del vagón de vehículo ferroviario 10 y en horizontal.

- 5 El revestimiento de techo 28.4 delimita una región de techo 32 invisible para personas en el compartimento de pasajeros 26 desde abajo. Esta, si se observa en dirección vertical 34, está dispuesta entre el revestimiento de techo 28.4 y la cubierta de caja de vagón 22.

- 10 La región de techo 32 presenta un espacio para aparatos 36 en el que están dispuestas unidades de aparato 38.1, 38.2 eléctricas. La región de techo 32 puede estar dividida además en varias regiones funcionales 40 de las cuales dos regiones funcionales 40.1, 40.2 están representadas en la figura 2. En estas regiones funcionales 40.1, 40.2 está dispuesta, en cada caso, una unidad de aparato 38.1 o 38.2 eléctrica diferente, en donde las unidades de aparatos eléctricos 38.1, 38.2 pueden tener, en cada caso, una función diferente. Generalmente, una unidad de aparato 38 eléctrica puede estar formada por un aparato eléctrico individual o por un grupo de varios aparatos eléctricos.

- 15 Las regiones funcionales 40 pueden realizar, en cada caso, la función de un contenedor de aparatos o contenedor de techo interior. Pueden estar separadas unas de otras por elementos de pared en la dirección longitudinal de vagón 16, sin embargo, del mismo modo es posible una realización sin separaciones. Para un acceso a las regiones funcionales 40 o a las unidades de aparato 38.1, 38.2 eléctricas dispuestas en estas puede estar prevista en cada caso al menos una puerta de mantenimiento 46, que es componente del revestimiento de techo 28.4.

- 20 La figura 3 muestra finalmente una vista detallada del lado de cubierta 14 de la figura 1, en particular, la sección de cubierta 18.2 central. Esta sección de cubierta 18.2 central está asociada, por ejemplo, al espacio para aparatos 36 mostrado en la figura 2 y en lo sucesivo se denomina sección de espacio para aparatos 48. La sección de espacio para aparatos 48, si se observa en dirección vertical 34, está dispuesta por encima del espacio para aparatos 36. El espacio para aparatos 36 y la sección de espacio para aparatos 48 del lado de cubierta 14, como se representa en la figura 2, están separadas unas de otras por la cubierta de caja de vagón 22. La sección de espacio para aparatos 48 se diferencia de las secciones de cubierta 18.1 y 18.3 adicionales, por ejemplo, en que está prevista exclusivamente para ser ocupada con piezas constructivas 49 que se hacen funcionar con unidades de aparato 38 en diferentes regiones funcionales 40 del espacio para aparatos 36 o están conectadas con estas.

- 30 Como se representa en la figura 1, la sección de espacio para aparatos 48 forma una parte esencial, por ejemplo, al menos el 40 % de la superficie total del lado de cubierta 14. Cuatro regiones funcionales 40 a modo de ejemplo en el espacio para aparatos 36 están representadas también en la figura 1 mediante líneas discontinuas para aclarar su posición a modo de ejemplo con respecto a la disposición posible de piezas constructivas 49. El espacio para aparatos 36 y la sección de espacio para aparatos 48 del lado de cubierta 14 asociada a este pueden presentar una extensión esencialmente igual en la dirección longitudinal de vagón 16 y estar dispuestos el uno encima de la otra si se observa en dirección vertical 34. Sin embargo, la extensión del espacio para aparatos 36 puede sobrepasar igualmente la extensión de la sección de espacio para aparatos 48, es decir, el espacio para aparatos 36 puede extenderse en la dirección longitudinal de vagón 16 también hacia las secciones de cubierta 18.1, 18.3, adicionales, tal como se representan a modo de ejemplo en la figura 1.

- 40 La sección de espacio para aparatos 48 de la figura 3 está dividida en varias partes 50.1 a 50.4 que están asociadas, en cada caso, a una región funcional 40.1 a 40.4 diferente del espacio para aparatos 36. Las partes 50.1 y 50.2 están asociadas, en particular, a las regiones funcionales 40.1, 40.2 representadas en la figura 2. Las partes 50, si se observa en dirección vertical 34, están dispuestas en cada caso por encima de la región funcional 40 asociada y separadas de estas por la cubierta de caja de vagón 22. En la figura 3 las regiones funcionales 40 o contenedores de techo interno están representadas en cada caso en líneas discontinuas como aclaración.

- 45 Las partes 50.1 a 50.4 definen, en cada caso, varias posiciones de montaje 52 para el montaje de piezas constructivas que pueden hacerse funcionar en cada caso con al menos una unidad de aparato asociada en el espacio para aparatos 36 o en las regiones funcionales 40. En la realización observada la sección de espacio para aparatos 48 sirve para el montaje de piezas constructivas 49, que están configuradas como antenas de tejado (véase también figura 2). Para ello, a la sección de espacio para aparatos 48 están asociadas posiciones de montaje 52 predefinidas, configuradas como posiciones de antena. Las posiciones de montaje 52 de partes diferentes 50 están asociadas a este respecto, en cada caso, a una región funcional 40 diferente del espacio para aparatos 36.

- 55 Si, por ejemplo, para el funcionamiento de la unidad de aparatos eléctricos 38.1 en la región funcional 40.1 es necesaria una antena de tejado, como se representa en la figura 2, la antena de tejado 49 se monta en una de las posiciones de montaje 52.a, 52.b o 52.c en la parte 50.1, que está asociada a la región funcional 40.1 y está dispuesta por encima de esta. Si, por ejemplo, en una adaptación del vagón de vehículo ferroviario 10 descrita en la introducción se realiza un desplazamiento de la unidad de aparatos eléctricos 38.1 a otra región funcional 40, la antena de tejado correspondiente puede disponerse de manera sencilla en otra posición de montaje 52 asociada a la nueva región funcional 40.

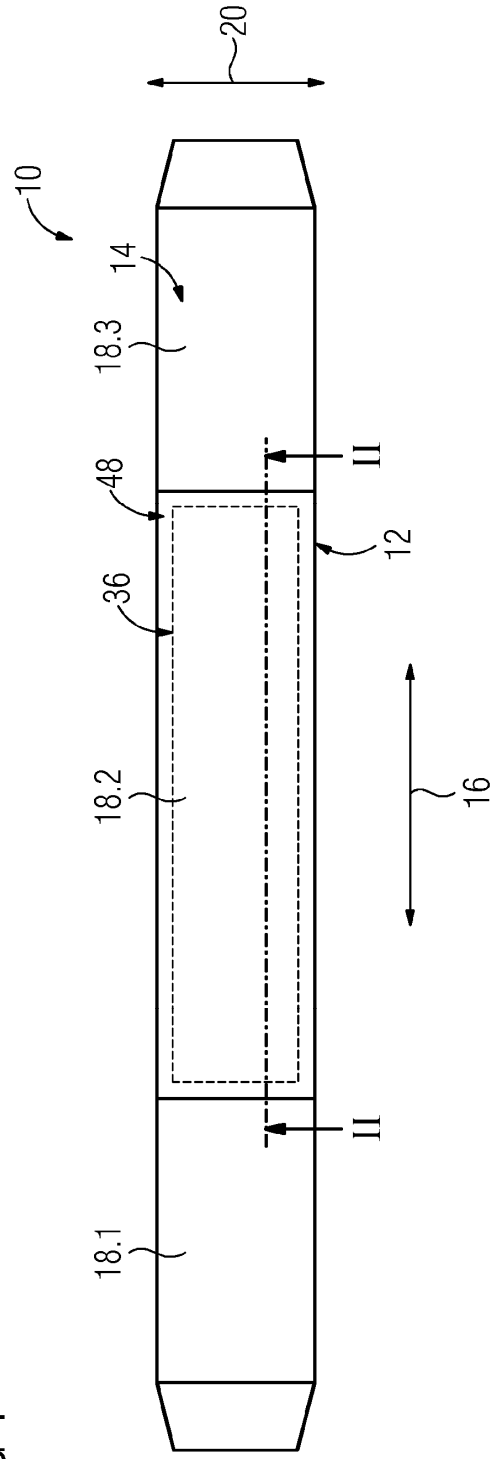
Las posiciones de montaje 52 posibles pueden seleccionarse de modo que, si se observa en la dirección longitudinal de vagón 16, existan posiciones de antena equidistantes en la medida de lo posible. Para ello, las posiciones de antena

5 dispuestas en hilera en la dirección longitudinal de vagón 16 están distanciadas unas de otras por una distancia uniforme D. Además, como se representa en la figura 3, pueden preverse posiciones de montaje 52.a, 52.b, 52.c predefinidas para antenas de tejado que están dispuestas a lo largo de una línea en dirección transversal de vagón 20 y que, asimismo, están distanciadas unas de otras con una distancia uniforme. Como se ha descrito anteriormente, las posiciones de montaje pueden servir en cada caso para la disposición de una antena de tejado individual. Sin embargo, por ejemplo, asimismo es posible una disposición de una unidad de antena extensa utilizando varias posiciones de montaje. Varias posiciones de montaje pueden utilizarse del mismo modo, por ejemplo, también para el montaje de una placa de adaptador para una unidad de antena o para la disposición de varios elementos de antena de una unidad de antena.

REIVINDICACIONES

1. Vagón de vehículo ferroviario con una caja de vagón (12) que presenta al menos una región interior (24) y un lado de cubierta (14) exterior, en donde la región interior (24) comprende al menos una región de techo (32) con al menos un espacio para aparatos (36) para el alojamiento de unidades de aparatos eléctricos (38.1, 38.2),
- 5 caracterizado porque
- el lado de cubierta (14) exterior presenta al menos una sección (48) para el alojamiento de piezas constructivas (49) que pueden hacerse funcionar con al menos una unidad de aparato (38.1, 38.2) asociada en el espacio para aparatos (36), en donde la sección (48) presenta varias posiciones de montaje (52a, 52b, 52c) predefinidas para las piezas constructivas (49), y
- 10 el espacio para aparatos (36) está dividido en varias regiones funcionales (40.1, 40.2), en donde las posiciones de montaje (52a, 52b, 52c) están asociadas a diferentes regiones funcionales (40.1, 40.2) del espacio para aparatos (36) de tal modo que están previstos en cada caso exclusivamente para el montaje al menos de una pieza constructiva (49) que se utiliza en conexión con al menos una unidad de aparatos eléctricos (38.1, 38.2) dispuesta en la región funcional (40.1, 40.2) del espacio para aparatos (36) asociada.
- 15 2. Vagón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1,
- caracterizado porque
- el lado de cubierta (14) exterior en la dirección longitudinal de vagón (16) está dividido en al menos dos secciones de cubierta (18.1, 18.2, 18.3), en donde al menos una de las secciones de cubierta (18.2) está formada por la al menos una sección (48).
- 20 3. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque
- la al menos una sección (48) en la dirección longitudinal de vagón (16) forma al menos una parte esencial del lado de cubierta (14) exterior.
4. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores,
- 25 caracterizado porque
- la al menos una sección (48) en la dirección longitudinal de vagón (16) es una sección de cubierta de una sola pieza.
5. Vagón de vehículo ferroviario según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque
- 30 las piezas constructivas (49) están configuradas como antenas de tejado, en donde las posiciones de montaje (52a, 52b, 53c) son posiciones de antena predefinidas.
6. Vagón de vehículo ferroviario según la reivindicación 5,
- caracterizado porque
- las posiciones de antena en la dirección longitudinal de vagón (16) y/o en dirección transversal de vagón (20) están distanciadas unas de otras de manera equidistante.

FIG 1



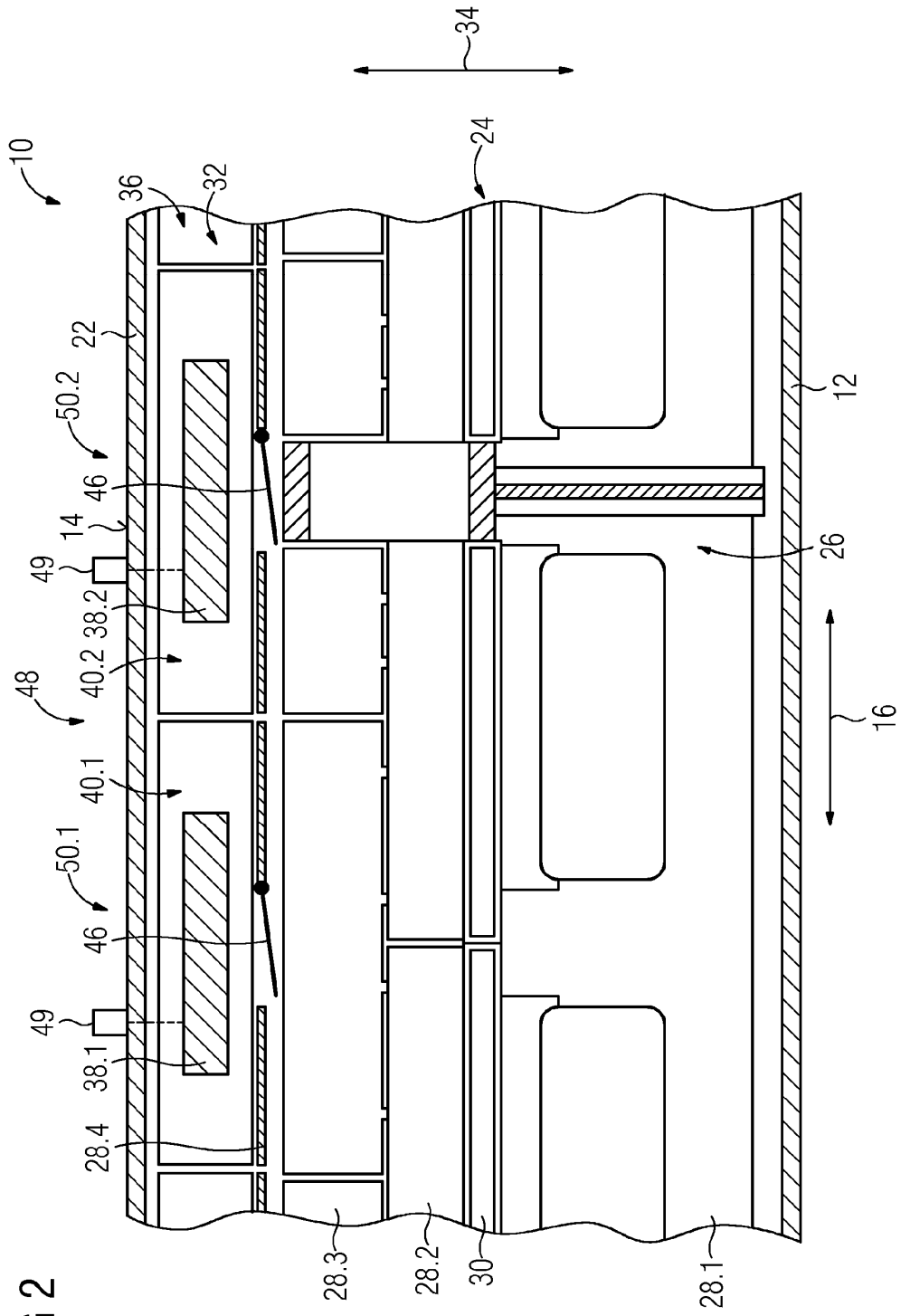


FIG 3

