(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 350 532**

(51) Int. Cl.:
B61C 17/04 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07725875 .4**
(96) Fecha de presentación : **30.05.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2021222**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **11.02.2009**

(54) Título: **Unidad de montaje para un vehículo motriz sobre rieles.**

(30) Prioridad: **31.05.2006 DE 10 2006 026 459**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.01.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.01.2011

(73) Titular/es:
BOMBARDIER TRANSPORTATION GmbH
Schoneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE

(72) Inventor/es: **Kronke, Marko;**
Ehrhardt, Michael;
Zaun, Norbert;
Kreile, Markus y
Schneider, Stefan

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

UNIDAD DE MONTAJE PARA UN VEHÍCULO MOTRIZ SOBRE RIELES

El invento trata de una unidad de montaje para un vehículo motriz sobre rieles y de un proceso para montar un vehículo motriz sobre rieles.

Por vehículo motriz sobre rieles se entiende un vehículo sobre rieles que presenta al menos un motor para propulsar el vehículo sobre rieles. Puede tratarse en este caso por ejemplo de una locomotora con dos puestos de conductor en los extremos de la locomotora, que están opuestos uno de otro, o también de una unidad motriz para una composición de tren con sólo un puesto de conductor.

En vehículos motrices sobre rieles debe tenderse un sinnúmero de tubos y cables para diferentes funciones. Su montaje requiere una porción considerable del tiempo que se necesita en total para la fabricación del vehículo motriz.

La DE 35 45 517 A1 describe un arnés de cables para un vehículo motorizado, siendo utilizado un marco rígido que, por un lado, sirve como soporte del arnés de cables y además como recubrimiento del arnés de cables y que, por otro lado, al mismo tiempo está conformado como dispositivo de tendido para los cables, como parte del arnés de cables, por medio del brazo de un robot industrial. El marco puede estar subdividido en distintos segmentos de marco para proveer a todo el arnés de cables de varias derivaciones.

La SU 1775782 A1 trata de la construcción de vagones

para ferrorieles metropolitanos. Se da a conocer una caja distribuidora, que forma un cuerpo con perfil rectangular de una sección, que se compone de una infraestructura y una pared intermedia que están montadas entre dos pilares de sostén verticales.

La FR 2 734 218 A1 describe un dispositivo de fijación para un haz de cables en el cuerpo de un vehículo motorizado. El haz de cables está mantenido dentro de una envoltura.

Es posible juntar una mayoría de tubos o cables en un haz e introducir el haz en el vehículo motriz. Sin embargo, para ello se necesita un espacio considerable en la nave de montaje durante el premontaje del haz. Además, las posibilidades del premontaje, particularmente en la fabricación en serie de locomotoras con diferentes grupos motrices (por ejemplo, grupos motrices diésel-eléctricos y grupos motrices únicamente eléctricos) ya son limitadas, porque los grupos motrices están dispuestos en diferentes lugares de las locomotoras, presentan medidas diferentes y al menos parcialmente deben realizarse funciones diferentes por los tubos y cables.

Es un objetivo del presente invento facilitar y acortar el montaje de tubos y cables en la fabricación en serie de vehículos motrices sobre rieles.

El alcance de protección está definido por las reivindicaciones adjuntas.

Una idea básica del presente invento consiste en juntar tubos y conductores, previo a su disposición en un

cuerpo de vehículo del vehículo motriz sobre rieles, formando una unidad de montaje e introducir la unidad de montaje en su totalidad en el cuerpo del vehículo. Al menos partes del cuerpo de vehículo, como por ejemplo, el techo, pueden montarse en esto recién después de la unidad de montaje.

Se prefiere particularmente que el cuerpo de vehículo para vehículos motrices esté configurado en lo esencial de igual manera con diferentes grupos motrices y/o que el recorrido de los tubos y conductores reunidos en la unidad de montaje sea independiente del tipo de grupo motriz. En particular, la unidad de montaje presenta las mismas medidas externas, pudiendo, sin embargo, variar distintos conductores o tubos, así como sus conexiones, según el tipo de grupo motriz. Por iguales medidas externas se entiende particularmente que los haces formados en la unidad de montaje presentan las mismas longitudes y anchuras, incluyendo aquellos elementos del haz que unen unos con otros los conductores y tubos (por ejemplo, portacables y portatubos) y/o los encierran (por ejemplo, cablecanal).

El grupo motriz, que por ejemplo, puede ser un grupo diésel-eléctrico (motor diésel con generador eléctrico) o un grupo motriz eléctrico (convertidor de corriente, circuito intermedio y barras conductoras eléctricas), puede por ejemplo, estar dispuesto, visto transversalmente a la dirección de marcha, en el centro del vehículo motriz, de modo que por ejemplo, visto en dirección de marcha, haya tanto a la derecha como a la izquierda del grupo motriz un

espacio intermedio entre el grupo motriz y la pared externa del vehículo motriz. En este caso, la unidad de montaje puede presentar preferentemente una primera derivación y una segunda derivación, extendiéndose en dirección longitudinal de las derivaciones en cada caso un haz con tubos y/o cables eléctricos y/o conductores no eléctricos y extendiéndose la primera derivación en dirección de marcha a través del espacio intermedio, que está sobre un lado del grupo motriz, y la segunda derivación a través del espacio intermedio que está sobre el lado opuesto del grupo motriz. Además, las derivaciones pueden derivarse, en una primera ramificación de la unidad de montaje, de un haz común de la unidad de montaje y volver a juntarse en dirección de marcha en una segunda ramificación sobre el lado opuesto del grupo motriz. Pero en este caso, no todos los conductores y tubos deben conducir pasantes de la primera ramificación a la segunda ramificación o viceversa. Más bien pueden distintos conductores o tubos conducir alejándose del haz en común en cualquier lugar de una de las derivaciones o finalizar allí, o conectarse allí a un tubo o conductor a montarse más adelante.

En el caso de la unidad de montaje se trata preferentemente de un conjunto mecánico con tubos de gas, por ejemplo, para un sistema neumático, y/o con tubos de fluido, por ejemplo, para un sistema de extinción de incendios, con conductores eléctricos y/o no eléctricos, para la transmisión de señales eléctricas, respectivamente no eléctricas, (líneas de señales), y con conductores eléctricos para

abastecer puntos de consumo con energía eléctrica (conductores de energía). Todo el conjunto con los tubos de gas y/o tubos de fluido, las líneas de señales y los conductores de energía se monta previamente y se introduce de una pieza (es decir en no más que una pieza) en el cuerpo de vehículo. En este caso se instala, respectivamente se dispone, en la unidad de montaje preferentemente una cantidad de elementos constructivos adicionales, por ejemplo, bridas para cables, piezas portantes adicionales, abrazaderas para tubos, elementos de guía para el guiado de los tubos y/o conductores y/o canales o carcasas, en los que se extienden los tubos y/o conductores. Particularmente para los conductores también puede realizarse el conjunto mecánico al menos en algunas partes debido a que los conductores se colocan sobre una parte portante del conjunto mecánico.

Si no se especifica más, se entiende a continuación por “tubos de fluido” que se trata de tubos de gas, por ejemplo, con el medio aire (por ejemplo, para el abastecimiento de servicios de frenado y auxiliares, respectivamente gases técnicos), y/o tubos de líquido, por ejemplo, para agua de extinción de incendios.

El conjunto se pre-monta en una configuración preferida de un proceso de montaje y se desciende desde arriba, por ejemplo, con una grúa, en el cuerpo de vehículo. También se prefiere que al menos zonas parciales y/o secciones longitudinales del conjunto estén configuradas en forma autoportante. Sin embargo, se prefiere además que en el montaje se utilice al menos un travesaño adicional, siendo

unido el conjunto en varios lugares con el travesaño y siendo el travesaño separado del conjunto después de la introducción de la unidad de montaje, de modo que el travesaño pueda retirarse nuevamente y utilizarse por ejemplo, para el montaje del siguiente vehículo motriz sobre rieles de la serie.

En una configuración particular, la unidad de montaje se extiende al menos sobre toda la longitud de la sala de máquinas del vehículo motriz sobre rieles y preferentemente hasta el puesto de conductor o, siempre que existan, hasta ambos puestos de conductor en los extremos opuestos del vehículo motriz sobre rieles o al menos hasta la zona de la pared trasera de la cabina de conductor (o una parte del haz de tubos y cables se extiende hasta la zona de la pared trasera de la cabina de conductor). De este modo, todos los tubos y conductores que deben atravesar la sala de máquinas pueden introducirse en una sola etapa de montaje en la sala de máquinas.

En una configuración particularmente preferida, la unidad de montaje está configurada de tal modo, que todos los tubos y conductores reunidos en un haz o en haces, particularmente los haces de las dos derivaciones mencionadas arriba, corran a igual altura y estén configurados particularmente para el montaje en un piso del vehículo motriz sobre rieles. Con ello se suprime el montaje, que insume mucho tiempo, de al menos esas secciones en paredes laterales del vehículo sobre rieles o en paredes separadoras del vehículo sobre rieles. En forma preferencial, al menos todos

los tubos y conductores de la unidad de montaje, que deban tenderse en la sala de máquinas, están configurados a igual altura para el montaje de piso.

Al conjunto pertenecen preferentemente también tubos para uno o varios sistemas de refrigeración, pudiendo conducir los tubos gas o líquido (tubos refrigerantes) en la operación del vehículo motriz. Por ejemplo, en una locomotora diésel-eléctrica se refrigera convertidores de corriente por el medio refrigerante que circula por esos tubos.

El alcance del invento incluye también un vehículo motriz sobre rieles que presenta el conjunto mecánico de los tubos de fluido, las líneas de señales y los conductores de energía en una de las configuraciones que están descriptas en esta descripción. Pertenece además al alcance del invento un proceso para montar un vehículo motriz sobre rieles, formándose primeramente a partir de tubos de fluido, conductores eléctricos y no eléctricos para transmitir señales (líneas de señales) y conductores eléctricos para abastecer puntos de consumo con energía eléctrica (conductores de energía), así como opcionalmente tubos de refrigeración adicionales, una unidad de montaje que presenta un conjunto mecánico de los tubos de fluido, de las líneas de señales, de los conductores de energía y opcionalmente de las tuberías de refrigeración, e introduciéndose todo el conjunto de una pieza en un cuerpo de vehículo del vehículo motriz sobre rieles. Sobre configuraciones opcionales del proceso ya se ha entrado en detalle.

Por ejemplo, el conjunto se coloca sobre el piso del vehículo y a continuación se coloca un segundo piso sobre el conjunto, de modo que los haces se encuentren al menos por secciones en un piso hueco. Pero el haz puede protegerse al menos por secciones contra acciones externas también por medio de un cable-canal a montar después de la introducción del haz. Además, del piso hueco pueden salir secciones de los haces extendiéndose hacia arriba.

Ejemplos de fabricación del invento se describen ahora tomando como referencia el dibujo adjunto. Las distintas figuras del dibujo muestran:

la figura 1, una vista esquemática desde arriba sobre el interior de una locomotora con dos puestos de conductor en extremos de la locomotora que son opuestos en dirección longitudinal,

la figura 2, una representación esquemática de haces de conductores con conductores eléctricos o no eléctricos para diferentes funciones de la locomotora representada en la figura 1,

la figura 3, una representación esquemática de la disposición de un haz de tubos en la locomotora representada en la figura 1 y la figura 2,

la figura 4, una vista lateral esquemática de un conjunto mecánico de varios conductores eléctricos y/o no eléctricos y/o de varios conductores eléctricos y/o no eléctricos y tuberías con elementos que se utilizan para el montaje del conjunto,

la figura 5, una sección a través de una primera forma de fabricación de un conjunto según la figura 4

y

la figura 6, un segundo modelo de fabricación de un conjunto según la figura 4.

La figura 1 muestra una locomotora con grupo motriz EP puramente eléctrico para la operación en una red eléctrica ferroviaria, por ejemplo, una red eléctrica con una línea de contacto eléctrica encima de la locomotora. Están representados diferentes dispositivos en el interior de la locomotora y en parte están marcados con caracteres de referencia. Aparte de ello, la locomotora puede presentar otros dispositivos.

El grupo motriz EP se compone esencialmente de dos convertidores de corriente, de una barra conductora eléctrica con componentes eléctricos asignados, como condensadores e inductancias, así como de un rectificador para la conexión a la red de tensión alterna. El grupo motriz EP está dispuesto en dirección de marcha (dirección longitudinal) aproximadamente en el centro entre los dos extremos de la locomotora. Además, transversalmente a la dirección de marcha, también está dispuesto aproximadamente en el centro de la locomotora, de modo que en la sala de máquinas queda a la izquierda y a la derecha en cada caso un pasillo libre, a través del cual puede caminar una persona, Por ejemplo un técnico de mantenimiento. En dirección de marcha, delante y detrás de la sala de máquinas, los dispositivos están dispuestos, sin embargo, a la derecha y a la izquier-

da sobre los lados de las locomotoras, de modo que solamente queda libre un pasillo en el medio, a través del cual puede caminar una persona desde una cabina de conductor FR1 en el extremo delantero (a la derecha en la figura 1), respectivamente FR2 en el extremo trasero, de la locomotora a la sala de máquinas (la persona sólo puede caminar a través del pasillo lateral izquierdo, el derecho está realizado como pasillo muerto).

Una locomotora con grupo motriz diésel-eléctrico (con un motor diésel y un generador eléctrico accionado por ése) presenta preferentemente la misma distribución de su interior, con los mismos dispositivos. Solamente los dispositivos que están adecuados específicamente al tipo de grupo motriz presentan modificaciones con respecto a la locomotora representada en la figura 1, respectivamente se reemplazan por dispositivos correspondientes o se suprimen.

También el conjunto mecánico de conductores eléctricos y tubos que se describirá más adelante es en gran parte idéntico en la locomotora con grupo motriz eléctrico y en la locomotora con grupo motriz diésel-eléctrico.

El respectivo grupo motriz se refrigera por medio de un equipo de refrigeración KT que en dirección de marcha también está dispuesto en la sala de máquinas, delante del grupo motriz EP. También debe conectarse el correspondiente sistema eléctrico para el mando de la operación del grupo motriz.

Los distintos dispositivos marcados en la figura 1 con caracteres de referencia son:

- un equipo de servicios auxiliares HBG con dispositivos auxiliares que sirven para la operación de mecanismos que no son directamente necesarios para la propulsión de la locomotora,

- un equipo de baja tensión NSG para el abastecimiento eléctrico de dispositivos auxiliares que sirven para la operación de mecanismos, que no son directamente necesarios para la propulsión de la locomotora, y/u otros dispositivos,

- opcionalmente, un dispositivo de extinción de incendios FLE,

- opcionalmente una resistencia de freno BW, en la que puede disiparse energía de frenado de la locomotora,

- un bloque de electrónica ES con dispositivos electrónicos y/o microelectrónicos para el mando de la operación de la locomotora,

- equipos de refrigeración de motor de propulsión MLT1 a MLT4,

- uno o varios convertidores para servicios auxiliares (integrados en el bloque AUX como es el caso del equipo de servicios auxiliares HBG) con un convertidor para el abastecimiento eléctrico de dispositivos auxiliares, que sirven para la operación de equipos que no son directamente necesarios para la propulsión de la locomotora, y/o de otros dispositivos,

- un equipo de aire LG con equipos que sirven para la generación y almacenamiento de aire comprimido para un sistema de frenos y equipos de servicios auxiliares, y

- uno o varios equipos de seguridad de tren ZSS1 y ZSS2 para garantizar una operación segura de marcha.

Además, la locomotora presenta en dirección de marcha adelante y en dirección de marcha atrás en la cabina de conductor FR1, respectivamente FR2, en cada caso un pupitre de conductor FT1, respectivamente FT2. La cabina de conductor FR1, FR2 se separa contra la parte central de la locomotora por medio de una pared trasera con armarios de pared trasera de cabina de conductor FRS1, FRS2, respectivamente FRS3, FRS4. Directamente colindante con la cabina de conductor FR1, FR2 se reconoce las torres de ventilador de motor de tracción MLT1, respectivamente MLT4. En dirección de marcha al lado de esas torres de ventilador, pero separado por un pasillo central, se encuentra junto a un compartimento de conductor el bloque de electrónica ES, para el alojamiento de diversos equipos electrónicos y microelectrónicos que se emplean para la operación de la locomotora, y junto al otro compartimento de conductor se encuentra el equipo de baja tensión NSG que sirve particularmente para la distribución de corrientes eléctricas en el rango de baja tensión para los dispositivos auxiliares dispuestos en la locomotora.

Directamente colindante con los equipos ES y NSG está otra torre de ventilador de motor de tracción MLT2, respectivamente MLT3, en uno y otro extremo de la parte central de la locomotora.

En dirección de marcha delante de la torre de ventilador MLT4 (sin restricción de la generalidad se define el

pupitre de conductor FT1 como delantero en dirección de marcha), el bloque AUX con dispositivos auxiliares está separado de la torre de ventilador MLT3 por medio de un pasillo central. En comparación con soluciones conocidas previamente se reunió (es decir se integró) en este bloque AUX un equipo de servicios auxiliares, para operar diversos dispositivos auxiliares que sirven para la operación del respectivo grupo de la locomotora, así como convertidores correspondientes de servicios auxiliares y también transformadores necesarios para los servicios auxiliares.

Desde el bloque AUX sobre el lado opuesto del pasillo central ya mencionado están dispuestos, en dirección de marcha desde atrás hacia delante, la unidad de extinción de incendios FLE opcional, el equipo de seguridad de tren ZSS1 opcional y opcionalmente una resistencia de freno BW.

En el recorrido ulterior en dirección de marcha hacia delante, el pasillo central se divide en dos pasillos laterales externos que pasan junto al grupo motriz EP (respectivamente junto al grupo motriz diésel-eléctrico), estando realizado el pasillo derecho, visto en dirección de marcha, como pasillo muerto.

En dirección de marcha delante del grupo motriz EP está contiguo a éste el equipo de refrigeración KT, particularmente una torre de refrigeración KT.

En dirección de marcha delante de la torre de refrigeración KT, uno de los dos pasillos laterales (en la figura, el superior) se convierte nuevamente en un (segundo) pasillo central. Sobre el lado izquierdo, visto en dirección de

marcha hacia delante, del segundo pasillo central se encuentra en primer lugar un equipo de seguridad de tren ZSS2 opcional que asegura la operación, segura y libre de accidentes, de la locomotora sobre vías férreas. Directamente junto al equipo de seguridad de tren ZSS2, colindante en dirección de marcha hacia delante, se encuentra la torre de ventilador de motor MLT2 ya mencionada. Sobre el lado opuesto del segundo pasillo central se encuentra colindante con la torre de refrigeración KT el equipo de aire LG (con un armario de electrónica de equipo de aire) que sirve para la generación y el almacenamiento del aire comprimido para el sistema de frenos, los equipos de operación y los equipos de servicios auxiliares. En dirección de marcha hacia delante está colindante con el equipo de aire LG la torre de ventilador de motor de tracción MLT1 ya mencionada.

Debido a la diferente forma de funcionamiento de los distintos grupos que pueden instalarse en la locomotora habrá por lo general algunos dispositivos que están configurados especialmente para un tipo determinado de grupo. Estos llamados dispositivos específicos se disponen (como ya se mencionó arriba) preferentemente en forma completa en el bloque de equipo AUX. Ello tiene la ventaja de que, salvo el bloque AUX, ningún otro dispositivo debe adecuarse especialmente al grupo, respectivamente debe seleccionarse en dependencia de la elección del grupo. El bloque AUX puede por ejemplo, terminarse completamente antes de la introducción en la locomotora.

Además, se reconoce de la figura 1 un haz con conduc-

tores eléctricos y/o no eléctricos y tubos. En proporción con las otras líneas utilizadas en la figura 1, los conductores están representados por medio de líneas más gruesas, representando cada línea gruesa un haz con varios conductores eléctricos. Como puede reconocerse de la figura 2 se trata en total de cuatro redes con haces de conductores para funciones fundamentalmente diferentes. Cada una de las redes se forma de haces de conductores que en ramificaciones (puntos T) están representados por medio de un pequeño círculo negro. Por ejemplo, a la izquierda y abajo del grupo motriz EP está representado un nodo que está marcado con el carácter de referencia 21. En ese punto T se ramifica el haz de conductores LBCD que contiene todos los conductores eléctricos, para la transmisión de señales de mando, y/o conductores no eléctricos (por ejemplo, cables de fibra óptica). En la ramificación 21, algunos de los conductores eléctricos salen del haz de conductores, que se extiende en dirección longitudinal del vehículo, y conducen a un haz de conductores que se extiende transversalmente a la dirección de marcha, respectivamente a la dirección longitudinal del vehículo. La red de haces de conductores LBCD tiene en su totalidad, vista desde arriba, la forma de una H, pero con dos traviesas, como se la halla también en configuraciones de tirantes. Por señales de mando se entienden señales, también señales eléctricas, que no se transmiten directamente para el mando de equipo, sino que transmiten por ejemplo, datos entre diferentes equipos, por ejemplo, mediante un bus de datos. Las señales de mando pueden estar

realizadas como corrientes eléctricas y/o no eléctricas (por ejemplo, señales luminosas).

Conductores eléctricos para el abastecimiento con energía eléctrica forman las otras dos redes de haces con los caracteres de referencia LBA y LBB, sirviendo la red de haces LBA para abastecer puntos de consumo de corriente de alta intensidad, como por ejemplo los motores de tracción en los bogies adelante y atrás, y sirviendo la red de haces LBB para abastecer puntos de consumo en el caso de tensiones más bajas que en puntos de consumo de corriente de alta intensidad. La red de haces LBA tiene, vista desde arriba, la forma de las líneas de contorno de un rectángulo, derivándose en cada caso, en el centro de los dos lados estrechos del rectángulo, en un punto T una línea de derivación en dirección a la cabina de conductor FR1, respectivamente FR2. La red de haces LBB tiene, vista desde arriba, aproximadamente la misma forma que la red de haces LBA, pero faltando uno de los lados longitudinales del rectángulo, a saber el lado longitudinal representado abajo en las figuras 1 a 3.

La red de haces LBCD presenta, de acuerdo con la configuración con forma de H con dos uniones transversales, en total cuatro haces de derivación que en cada caso se extienden desde una de las uniones transversales en dirección de la dirección de marcha, respectivamente contraria a la dirección de marcha, hacia delante, respectivamente hacia atrás. Cada uno de esos haces de derivación corre en primer lugar aproximadamente a nivel del piso del vehículo hasta

que alcanza uno de los puntos de paso marcados con U1 a U4, en los cuales en cada caso tiene lugar un paso a un nivel superior. En esos puntos de paso U1 a U4, los haces de conductores conducen desde el nivel del piso hacia arriba a la respectiva pared lateral del vehículo. En el nivel superior alcanzado, los haces de conductores conducen más hacia delante, respectivamente más hacia atrás. En la configuración preferida del invento, las secciones del haz de conductores, que en los puntos de paso conducen al nivel superior y desde allí conducen más hacia delante, respectivamente más hacia atrás, en el vehículo, también son parte de la unidad de montaje pre-montada y se introducen de una pieza en el vehículo.

En la figura 1 hasta la figura 3 está representado además un haz de tuberías RL. El haz de tuberías RL está resaltado en la figura 3 como línea negra muy gruesa. En la figura 1 y la figura 2 se reconoce meramente la línea externa de borde del haz de tuberías RL. El haz de tuberías RL conduce desde la cabina de conductor FR2 trasera a lo largo del pasillo central hasta el comienzo de la sala de máquinas, dobla allí hacia la derecha (respectivamente dobla allí hacia abajo en la representación según la figura 1 hasta la figura 3), conduce hasta el comienzo del pasillo en la sala de máquinas, el cual se encuentra sobre el lado, visto en dirección de marcha, derecho del vehículo, conduce a lo largo de ese pasillo a través de la sala de máquinas, dobla al final de la sala de máquinas hacia la izquierda, alcanza el pasillo central en la parte delantera del vehí-

culo y conduce a lo largo del pasillo central hasta la cabina de conductor FR1 delantera. Como también en el caso de los conductores eléctricos, distintos tubos terminan en el recorrido del haz de tubos RL o se derivan en el recorrido.

La figura 4 muestra una sección 41 de una unidad de montaje, particularmente de la unidad de montaje representada esquemáticamente en la figura 1 hasta la figura 3. La sección 41 está indicada meramente por medio de dos líneas, que corren de derecha a izquierda en la figura, que representan los bordes superior e inferior del haz de conductores o de una carcasa, en la cual corren los conductores y opcionalmente los tubos. Además, a la sección 41 pertenece una mayoría de elementos portantes 43, de los cuales dos están representados en la figura 4. Los elementos portantes 43 están unidos en forma fija con el haz de conductores, la carcasa y/u otras piezas de la unidad de montaje, y en particular son parte de la unidad de montaje que se pre-monta antes de la introducción en el vehículo. En los elementos portantes 43 están además pre-montados perfiles 44 que a ambos lados a la izquierda y a la derecha en la representación de la figura 4 sobresalen más allá de los bordes de los elementos portantes 43. Mientras que los elementos portantes 43 sirven al menos también para formar el conjunto mecánico, al menos parcialmente autoportante, de los conductores, los perfiles 44 sirven en lo esencial exclusivamente para la introducción de la unidad de montaje en la carrocería del vehículo.

En la figura 4 también está representado un travesaño 48 que solamente está fijado a la unidad de montaje durante el proceso de montaje, o sea por ejemplo mediante una pieza 47, que sobresale del travesaño 48 hacia abajo, a la cual a su vez están fijados dos elementos 45a, 45b en forma de gancho que agarran uno de los perfiles 44 en los extremos opuestos del mismo, de modo que en el caso de una elevación o un descenso del travesaño 48 también se eleve, respectivamente se descienda, el perfil 44 y con ello la sección 41 de la unidad de montaje.

La figura 5 muestra una sección a través de una primera configuración de una sección 41a de la unidad de montaje, entrando los conductores, respectivamente los tubos, en el plano de la imagen, respectivamente sobresaliendo de ése. En el caso de la sección 41a puede tratarse por ejemplo, de la sección 41 representada en la figura 4. La sección 41a presenta una carcasa con una parte inferior 51 (por ejemplo, de chapa de aluminio) con una tapa 52 (por ejemplo, también de chapa de aluminio). En el interior de la carcasa 51, 52 está dispuesto un entrepiso 53 que está fijado a las paredes laterales de la parte inferior de carcasa 51, de modo que aquel divide la carcasa 51, 52 en una zona inferior, que está debajo del entrepiso 53, y en una zona superior que está encima del entrepiso 53.

La zona superior está además subdividida por medio de elementos separadores 57a, 57b, que corren en dirección longitudinal de la carcasa (perpendicularmente al plano de la imagen), en tres partes (o en otro número de zonas par-

ciales en el caso de configuraciones alternativas por medio de otro número de elemento separadores).

Debajo del entrepiso 53 corre una mayoría de tubos 55, 56 en dirección longitudinal de la carcasa. Los tubos 55,56 pueden presentar en esto medidas externas diferentes (en el caso de tubos con diámetro de sección circular). La zona debajo del entrepiso 53 puede presentar otros elementos para el posicionamiento de los tubos, de modo que los tubos 55, 56 se sujeten por ejemplo exactamente en la posición representada en la figura 5. Por ejemplo, la zona inferior puede presentar un inserto que esté dividido en dos en dirección vertical. En el premontaje de la unidad de montaje se introduce entonces en primer lugar la mitad inferior del inserto en la parte inferior de carcasa 51, luego se introduce los tubos 55, 56, luego se introduce la mitad superior del inserto, luego se introduce el entrepiso 53 y recién después del tendido de los conductores eléctricos se cierra la tapa de carcasa 52.

Los conductores eléctricos y/o no eléctricos (por ejemplo, conductores de fibra óptica) están distribuidos, por ejemplo, de acuerdo con la subdivisión en las tres zonas parciales, encima del entrepiso 53 en cuatro haces de conductores E1, E2, E3, E4, encontrándose haces de conductores E1, E4 en una zona parcial. Sin embargo, también puede estar prevista una zona parcial aparte para esos dos haces de conductores, o sea en total cuatro zonas parciales. El haz de conductores E1 y el haz de conductores E4 presentan por ejemplo los conductores de la red de haces

LBCD, el haz de conductores E2 conductores de la red de haces LBB y el haz de conductores E3 conductores de la red de haces LBA según las figuras 1 hasta 3. La subdivisión en dos haces de conductores E1, E4 se realizó para indicar la posibilidad de que puede tratarse de conductores (E1) para señales eléctricas y conductores (E4) para señales no eléctricas (por ejemplo, señales digitales), por ejemplo, para un bus de datos. En este caso, los conductores no eléctricos del bus también pueden presentar por ejemplo, cables de cobre.

La figura 6 muestra otro modelo de fabricación de una sección 41b de la unidad de montaje. Por ejemplo, la sección 41a representada en la figura 5 es aquella derivación de la unidad de montaje, que en la figura 1 hasta la figura 3 corre sobre el lado que en dirección de marcha está a la derecha (zona inferior de las figuras), o sea en la sección entre el pasillo central y la pared externa del vehículo que está representada abajo en las figuras, donde corren tanto tubos como conductores eléctricos de todas las tres redes de haces. En cambio, la sección 41b representada en la figura 6 es por ejemplo una sección de la derivación que en las figuras 1 hasta 3 corre por la sala de máquinas sobre el lado, que en dirección de marcha está a la izquierda, del vehículo, es decir arriba en las figuras 1 hasta 3. En esa sección están tendidos conductores eléctricos de todas las tres redes de haces.

La única diferencia de la sección 41b, que está representada en la figura 6, con respecto a la sección 41a re-

presentada en la figura 5 es el hecho de que en la sección 41b no corren tubos. También puede variar la cantidad de los distintos conductores en los haces de conductores E1 hasta E4.

Pueden realizarse diversas modificaciones en las configuraciones de la unidad de montaje representadas en base a la figura 4 hasta la figura 6, pudiendo realizarse las distintas configuraciones, respectivamente modificaciones, en diferentes secciones de la misma unidad de montaje. Por ejemplo, en la sección 41b según la figura 6 puede suprimirse el entrepiso 53, dado que allí no hay tuberías tendidas. Pero por lo general se prefiere que una sección que presenta tanto tuberías como conductores eléctricos presente una configuración de varios pisos, como por ejemplo, la representada en la figura 5 y en la figura 6, en la que en un piso bajo, respectivamente en una capa inferior, esté tendido un primer tipo de conductores, por ejemplo, tuberías, y estando tendido en al menos otro piso, respectivamente capa, que está dispuesto encima del piso bajo, respectivamente de la capa inferior, otro tipo de conductores, por ejemplo, los diferentes conductores eléctricos. Particularmente en el caso de una configuración apropiada de guías y soportes que posicionan las tuberías pueden utilizarse las tuberías para reforzar mecánicamente y conformar una sección esencialmente autoportante.

La configuración, explicada a modo de ejemplo en base a la figura 1 hasta la figura 3, de una unidad de montaje con una derivación sobre el lado derecho, en dirección de

marcha, y con una derivación sobre el lado izquierdo, en dirección de marcha, de la sala de máquinas tiene la ventaja de que en las zonas, en las que las derivaciones se separan (las zonas de ramificación) se necesita menos lugar y/o es posible un guiado de conductores más sencillo dentro del haz de conductores que en el caso de una configuración, en la que todos los conductores eléctricos se guían por sólo una de las derivaciones. También es más sencilla la configuración cuando existen dos derivaciones que cuando todos los conductores eléctricos y tuberías conducen sólo sobre un lado a lo largo del grupo motriz. Además, un doblado en la zona del piso de la sala de máquinas facilita el montaje y crea lugar para dos pasillos entre el grupo motriz y la pared externa. Debido a la forma en G de la red de haces para líneas de señales pueden conectarse dispositivos, que en cada caso se encuentran entre la cabina de conductor FR y la sala de máquinas, sin que sea necesario un guiado del conductor directamente a lo largo de la pared trasera de la cabina de conductor. En particular, esto ahorra lugar en la zona de la pared trasera de la cabina de conductor, de modo que el lugar puede aprovecharse para dispositivos que deben disponerse allí. La conexión de las líneas de señales a los respectivos dispositivos requiere por ello sólo un reducido esfuerzo adicional de cableado.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo motriz sobre rieles que presenta una unidad de montaje, presentando la unidad de montaje conductores eléctricos (E1, E2, E3, E4), caracterizado porque la unidad de montaje presenta:

- tubos de fluido (55, 56), particularmente para un sistema neumático y opcionalmente para agua y/o gases técnicos para un sistema de extinción de incendios,
- conductores eléctricos y no eléctricos parla-transmisión de señales (líneas de señales E1, E4) y
- conductores eléctricos (E2, E3) para abastecer puntos de consumo con energía eléctrica,

presentando la unidad de montaje un conjunto mecánico de los tubos de fluido (55, 56), de las líneas de señales (E1, E4) y de los conductores de energía (E2, E3), de modo que en el montaje del vehículo motriz sobre rieles, todo el conjunto está introducido de una pieza en un cuerpo de vehículo del vehículo motriz sobre rieles, formando una parte de los tubos de fluido, líneas de alimentación y conductores de energía, una primera derivación (Z1) de la unidad de montaje, formando una parte de los tubos de fluido, líneas de alimentación y conductores de energía, una segunda derivación (Z2) de la unidad de montaje, corriendo la primera derivación (Z1) y la segunda derivación (Z2) esencialmente paralelas una a otra y distanciadas una de otra y ramificándose la unidad de montaje en el recorrido de al menos una parte de los tubos de

fluido (55, 56) y conductores (E1, E2, E3, E4) en la primera derivación (Z1) y en la segunda derivación (Z2) y juntándose nuevamente las derivaciones (Z1, Z2) en un haz en común de la unidad de montaje.

2. Vehículo motriz sobre rieles según la reivindicación precedente, extendiéndose la unidad de montaje al menos sobre toda la longitud de una sala de máquinas del vehículo motriz sobre rieles.

3. Vehículo motriz sobre rieles según las reivindicaciones 1 ó 2, siendo las distancia de la primera derivación (Z1) y la segunda derivación (Z2) más la anchura de la primera derivación (Z1) y más la anchura de la segunda derivación (Z2) aproximadamente igual a la anchura del vehículo motriz sobre rieles.

4. Vehículo motriz sobre rieles según una de las reivindicaciones precedentes, siendo la longitud de las derivaciones (Z1, Z2) aproximadamente igual a la longitud de una sala de máquinas del vehículo motriz sobre rieles.

5. Vehículo motriz sobre rieles según una de las reivindicaciones precedentes, corriendo las dos derivaciones (Z1, Z2) aproximadamente a igual altura y estando configuradas particularmente para el montaje de las derivaciones (Z1, Z2) en un piso del vehículo motriz sobre rieles.

6. Proceso para montar un vehículo motriz sobre rieles, formándose una unidad de montaje que presenta una mayoría de conductores eléctricos (E1, E2, E3, E4), caracterizado porque la unidad de montaje está compuesta en primer lugar por:

- tubos de fluido (55, 56), particularmente para un sistema neumático y opcionalmente para agua y/o gases técnicos para un sistema de extinción de incendios,
- conductores eléctricos y no eléctricos para la transmisión de señales (líneas de señales E1, E4) y
- conductores eléctricos (E2, E3) para abastecer puntos de consumo con energía eléctrica (conductores de energía)

y presenta un conjunto mecánico de los tubos de fluido (55, 56), de las líneas de señales (E1, E4) y de los conductores eléctricos (E2, E3), formando una parte de los tubos de fluido, líneas de señales y conductores de energía, una primera derivación (Z1) de la unidad de montaje, formando una parte de los tubos de fluido, líneas de señales y conductores de energía, una segunda derivación (Z2) de la unidad de montaje, corriendo la primera derivación (Z1) y la segunda derivación (Z2) en lo

- esencial paralelas una a otra y distanciadas una de otra,

ramificándose la unidad de montaje en el recorrido de al menos una parte de los tubos de fluido (55, 56) y conductores (E1, E2, E3, E4) en la primera derivación (Z1) y en la segunda derivación (Z2), y juntándose las derivaciones (Z1, Z2) nuevamente en un haz en común de la unidad de montaje, e introduciéndose todo el conjunto de una pieza en un cuerpo de vehículo del vehículo motriz sobre rieles.

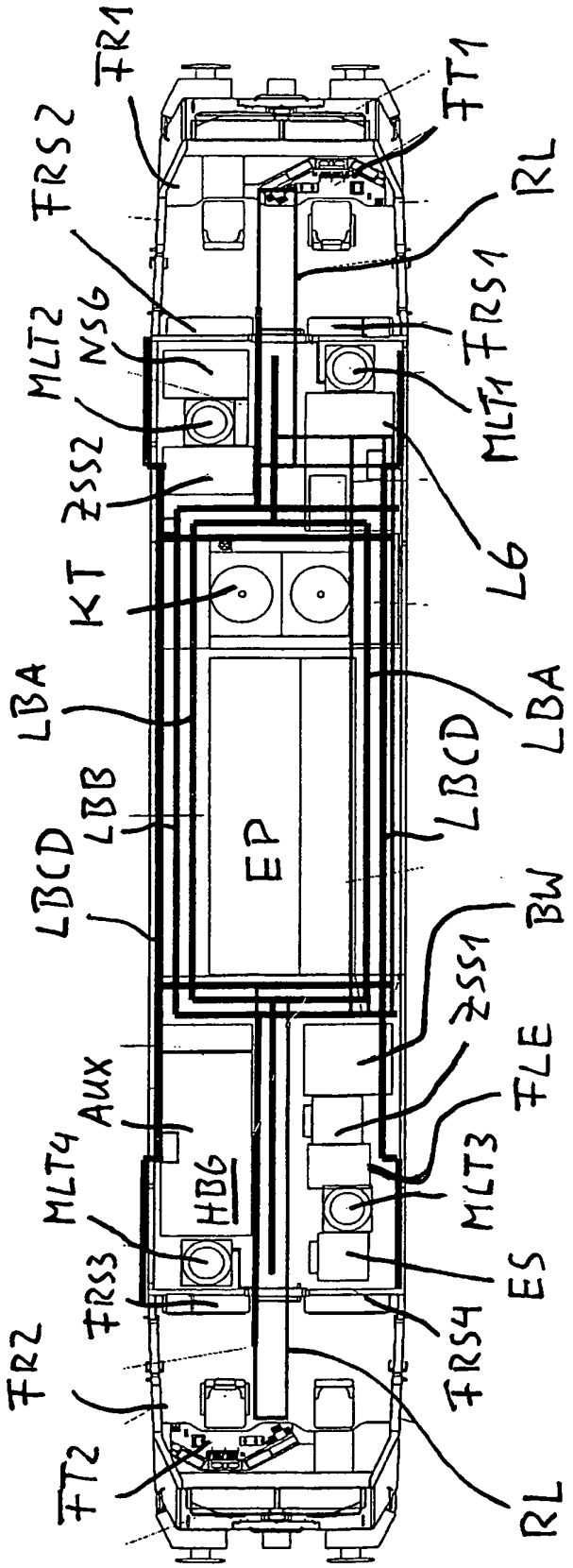
FR1
FT1
FRS2
RL
NS6
MLT2
FRS1
MLT1
ZSS2
KT
L6
LBA
LBA
LBCD
LBB
EP
LBCD
BW
ZSS1
AUX
FLE
MLT4
HB6
MLT3
FRS3
ES
FRS4
FR2
FT2
RL

Fig. 1

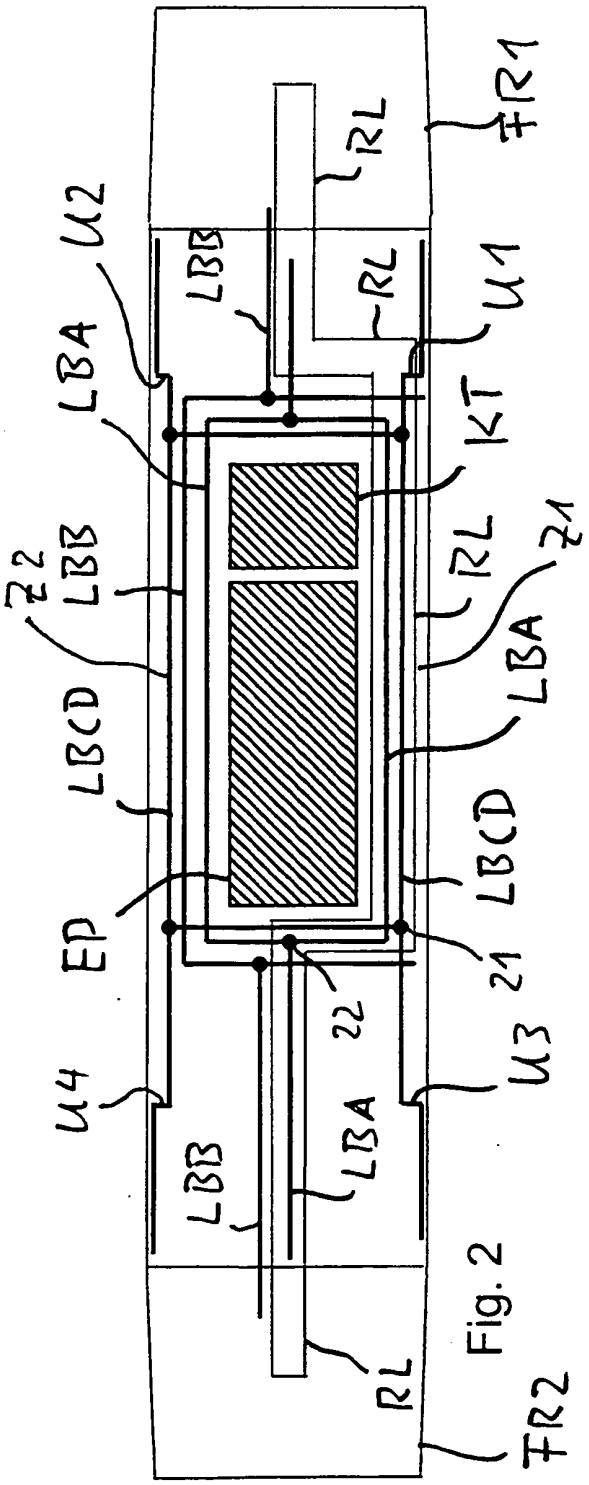
FR1
RL
RL
U2
LBB
LBA
U1
KT
Z2
LBB
RL
Z1
LBCD
LBA
EP
LBCD
Z1
Z2
U4
U3
LBB
LBA
RL
FR2

Fig. 2

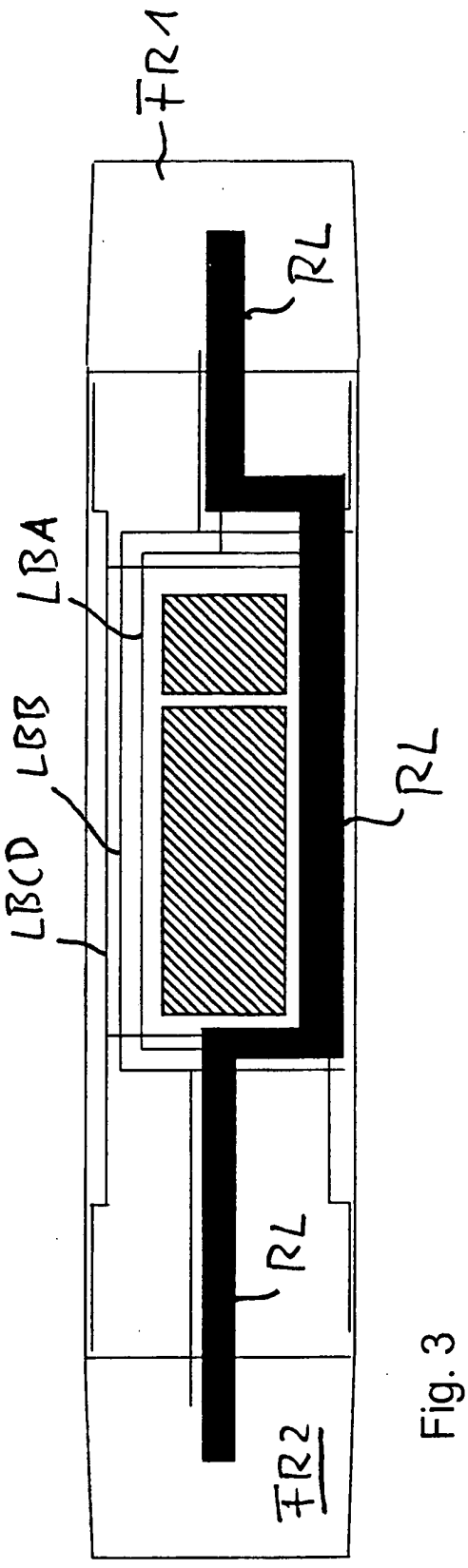
FR1
RL
LBA
LBB
LBCD
RL
RL
FR2

Fig. 3

Fig. 4

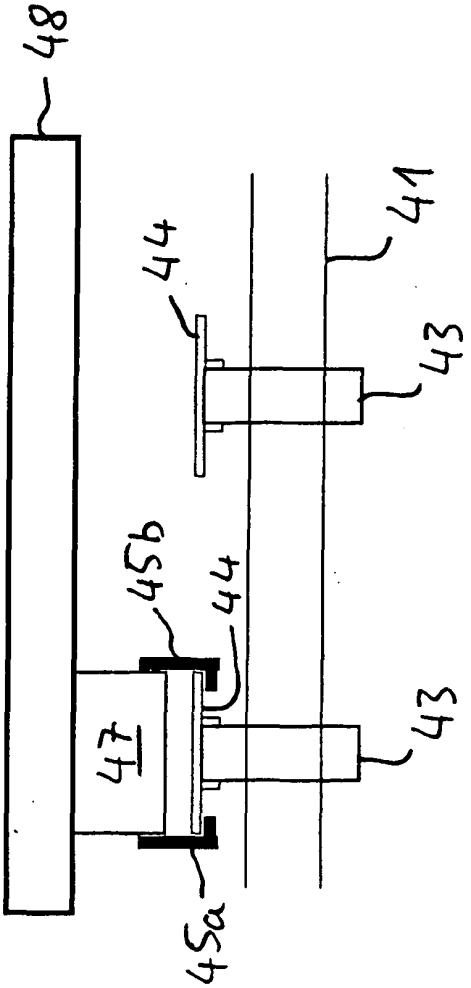

Fig. 6

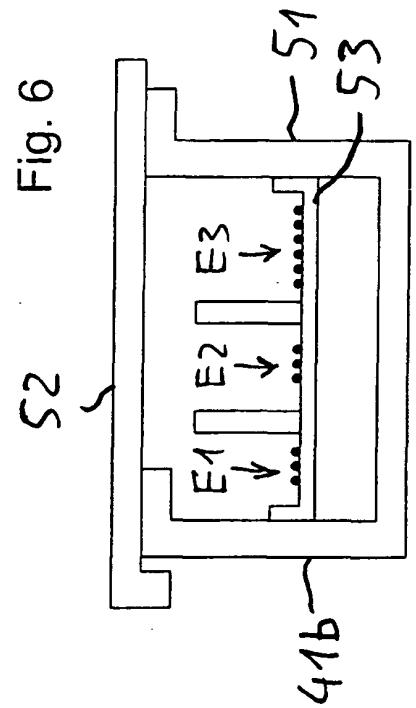

Fig. 5

