

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 672**

51 Int. Cl.:

B61C 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2013 PCT/EP2013/067115**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14040820**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2013 E 13753839 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2879932**

54 Título: **Chasis estructural de equipo auxiliar para una locomotora eléctrica**

30 Prioridad:

17.09.2012 DE 102012018245

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

14.02.2018

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**THULL, SEBASTIAN ROGER;
HAMMER, WALTER y
THOMA, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 654 672 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

Chasis estructural de equipo auxiliar para una locomotora eléctrica

5 La presente invención hace referencia a un chasis estructural para la instalación en una locomotora accionada de forma eléctrica en una posición de instalación predeterminada, donde dicho chasis estructural comprende al menos un motor de combustión y un generador conectado al mismo, los cuales de forma conjunta forman una unidad de motor/generador, donde el chasis estructural presenta al menos una interfaz para un suministro de combustible y al menos una interfaz para una salida de potencia.

10 Los chasis estructurales de esa clase, tal como se ilustra en un corte transversal en la figura 1, son conocidas por el experto, por ejemplo a través de la locomotora TRAXX F140 AC con motor Last Mile, las cuales comprenden un sistema de refrigeración para una unidad de motor/generador 2 que presenta al menos un intercambiador de calor 3 que, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural 1, está dispuesto en la dirección axial de la locomotora eléctrica, de forma alineada con respecto a la unidad de motor/generador 2, debido a lo cual el chasis estructural 1 ocupa mucho espacio de construcción en la dirección axial de la locomotora eléctrica, lo que adicionalmente conduce a un peso elevado. Una entrada de aire de refrigeración 6 está dispuesta arriba en el chasis estructural 1, mientras que una salida de aire de refrigeración 7 está orientada hacia abajo desde el chasis estructural 1 y al mismo tiempo sirve también como salida de agua residual. Por tanto, el aire de refrigeración es conducido a lo largo del chasis estructural 1. Además, el chasis estructural está diseñado para una locomotora eléctrica predeterminada y no parece ser adecuado para una instalación en diferentes puntos o de forma múltiple en la locomotora eléctrica.

20 Otros chasis estructurales conforme al género pueden observarse por ejemplo también en los documentos US 2009/0101041 A1, US 2010/0071585 A1 y EP 1 238 881 A1.

El objeto de la presente invención consiste en aumentar marcadamente la flexibilidad para la instalación de un chasis estructural.

25 Dicho objeto se alcanzará a través de lo indicado en la reivindicación 1 independiente. En las características de las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos y variantes de la invención.

30 Un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención, en particular una locomotora eléctrica de tráfico ferroviario comprende un chasis estructural para la instalación en un vehículo ferroviario accionado de forma eléctrica, en particular en una locomotora eléctrica que comprende al menos un motor de combustión, por ejemplo un motor diesel, y al menos un generador conectado a ese motor de combustión, para generar corriente. En conjunto, ambos forman una unidad de motor/generador. De manera adicional, el chasis estructural comprende varias interfaces, entre éstas al menos una interfaz para un suministro de combustible y al menos una interfaz para una salida de potencia, por ejemplo una conexión de enchufe eléctrica para conectar un cable eléctrico con el generador. Puede proporcionarse además al menos una interfaz para controlar al menos la unidad de motor/generador, un así llamado enlace de control.

35 De acuerdo con la invención, el chasis estructural se realiza ahora de manera que al menos una interfaz para el suministro de combustible y al menos una interfaz para la salida de potencia, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural, están dispuestas debajo de la unidad de motor/generador, donde el chasis estructural, en la posición de instalación predeterminada, presenta lateralmente un acceso para mantenimiento, a través del cual puede accederse libremente al menos a la unidad de motor/generador. En particular, también el enlace de control u otras interfaces están dispuestos también por debajo del motor. Si las interfaces están dispuestas en el costado y en el área del acceso para mantenimiento del chasis estructural, entonces también puede accederse a las mismas a través del acceso para mantenimiento.

45 Además, el chasis estructural está dispuesto en el vehículo ferroviario de modo que puede accederse al acceso para mantenimiento del chasis estructural desde un pasaje del vehículo ferroviario. Por tanto, el acceso para mantenimiento está orientada hacia el pasaje. De un modo especial, puede accederse al acceso para mantenimiento exclusivamente desde el pasaje.

50 En general, todos los componentes de mantenimiento del chasis estructural pueden ser reemplazados a través de al menos un acceso para mantenimiento. En este caso, por ejemplo exclusivamente a través de al menos un acceso para mantenimiento dispuesto sobre un único lado del chasis estructural, al cual en particular puede accederse desde el pasaje.

En una variante de la invención se proporciona un acceso para mantenimiento al cual puede accederse desde el exterior, desde un lado externo, en particular a través de una pared lateral del vehículo ferroviario.

5 En un perfeccionamiento de la invención puede observarse que al menos una interfaz para el suministro de combustible y/o al menos la interfaz para la salida de potencia, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural, están orientadas hacia abajo desde el chasis estructural. Si una interfaz está realizada por ejemplo como conexión de enchufe, entonces los cables o tubos flexibles son conducidos hacia abajo desde el chasis estructural. De acuerdo con un ejemplo de realización se proporciona precisamente una interfaz para el suministro de combustible y/o precisamente una interfaz para la salida de potencia. De forma perfeccionada, las interfaces están orientadas exclusivamente hacia abajo desde el chasis estructural.

10 De acuerdo con otro perfeccionamiento de la solución de acuerdo con la invención, el chasis estructural comprende un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador, el cual presenta al menos un intercambiador de calor que en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural está dispuesto por encima de la unidad de motor/generador. La unidad de motor/generador, al menos en el lado del acceso para mantenimiento, se encuentra libre de intercambiadores de calor. De acuerdo con una forma de ejecución, también puede accederse libremente al intercambiador de calor a través del acceso para mantenimiento. A través de este modo de construcción de tipo sándwich, el chasis estructural se construye muy corto, debido a lo cual se reduce esencialmente el tamaño de construcción del chasis estructural en comparación con el estado del arte.

20 En un perfeccionamiento, el chasis estructural comprende al menos una entrada de aire de refrigeración y al menos una salida de aire de refrigeración, donde la entrada de aire de refrigeración y/o la salida de aire de refrigeración, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural, están orientadas hacia arriba desde el chasis estructural, para conducir aire desde arriba hacia dentro del chasis estructural o hacia arriba desde el chasis estructural. Al menos una entrada de aire de refrigeración y/o al menos una salida de aire de refrigeración se proporcionan de forma correspondiente por encima de la unidad de motor/generador en el chasis estructural. En particular en la variante con un intercambiador de calor dispuesto por encima de la unidad de motor/generador la entrada de aire de refrigeración y/o la salida de aire de refrigeración están dispuestas por encima del intercambiador de calor.

25 En una solución alternativa se prevé que aire de refrigeración sea succionado desde la cámara de máquinas, por ejemplo de forma lateral con respecto a la unidad de motor/generador, por tanto a través de una entrada de aire de refrigeración dispuesta de forma lateral. El aire de salida puede ser soplado igualmente hacia arriba, por tanto a través de una salida de aire de refrigeración dispuesta por encima de la unidad de motor/generador.

30 En otros perfeccionamientos se proporciona un sistema de drenaje en el chasis estructural, el cual comprende una bandeja colectora para recolectar agua, donde la bandeja colectora, en la posición de instalación del chasis estructural, está dispuesta por debajo de la unidad de motor/generador. La bandeja colectora presenta una salida y un tubo de drenaje que se conecta a la misma, el cual conduce hacia el exterior desde el chasis estructural. La salida se utiliza como primer acceso al tubo de drenaje. Otro acceso puede estar conectado a un tubo de rebosamiento con una abertura de rebosamiento, donde la abertura de rebosamiento, en la posición de instalación del chasis estructural, está dispuesta por encima de la salida de la bandeja colectora. El rebosamiento se utiliza para derivar agua acumulada también en el caso de una salida obstruida.

40 De acuerdo con una forma de ejecución, el chasis estructural presenta un sistema de refrigeración con un intercambiador de calor dispuesto por encima de la unidad de motor/generador. De manera alternativa, el vehículo ferroviario, donde a continuación se explicará en detalle solamente el ejemplo de ejecución de una locomotora eléctrica, puede comprender un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador, el cual presenta un intercambiador de calor que está dispuesto en un techo del vehículo ferroviario o en un subsuelo. Lo mencionado posibilita un modo de construcción aún más compacto del chasis estructural, de manera que la misma puede utilizarse en muchas locomotoras realizadas de forma diferente.

45 La locomotora eléctrica presenta una unidad de alojamiento para alojar respectivamente un chasis estructural. Para compensar un desplazamiento entre la unidad de alojamiento y el chasis estructural se proporciona un chasis estructural adaptador. De acuerdo con la invención, la locomotora eléctrica comprende al menos dos aberturas de ventilación en su revestimiento externo, en particular en el techo. El chasis estructural adaptador, para adaptar la entrada de aire de refrigeración y la salida de aire de refrigeración del chasis estructural a las aberturas de ventilación, se encuentra dispuesta entre el chasis estructural y las aberturas de ventilación, para conducir aire entre al menos una primera abertura de ventilación y la entrada de aire de refrigeración, y entre al menos otra segunda abertura de ventilación y la salida de aire de refrigeración del chasis estructural. El chasis estructural adaptador comprende por ejemplo al menos un canal de ventilación entre al menos una entrada de aire de refrigeración y al menos una primera abertura de ventilación y al menos un canal de ventilación entre al menos una salida de aire de refrigeración y al menos una segunda abertura de ventilación. Las aberturas de ventilación están dispuestas en particular en el techo, de manera que aire de refrigeración ingresa lateralmente a través de una inclinación del techo y sale aproximadamente de forma vertical desde el techo.

De manera alternativa, el vehículo ferroviario, en particular la locomotora eléctrica, presenta un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador, el cual presenta al menos un intercambiador de calor que está dispuesto entre una pared lateral de la locomotora eléctrica y la unidad de motor/generador, donde aire es succionado de forma lateral. El aire de salida es derivado igualmente de forma lateral o sobre el techo.

5 Junto con el intercambiador de calor, el sistema de refrigeración comprende además al menos un separador de agua para secar el aire de refrigeración, el cual está dispuesto entre el intercambiador de calor y una abertura de ventilación en el revestimiento externo de la locomotora eléctrica, a través de la cual aire de refrigeración es conducido hacia el intercambiador de calor. El separador de agua puede proporcionarse de forma adicional o alternativa con respecto al sistema de drenaje. Si aire es succionado a través de la cámara de máquinas, éste por lo general está seco y, por tanto, no se requiere un separador de agua ni un sistema de drenaje. Si el intercambiador de calor está dispuesto por fuera del chasis estructural, por ejemplo en un techo del vehículo ferroviario o subsuelo, entonces igualmente no se necesita un separador de agua o un sistema de drenaje.

15 En otro perfeccionamiento del vehículo ferroviario de acuerdo con la invención se prevé que éste comprenda al menos dos unidades de alojamiento complementarias con respecto al chasis estructural, para alojar respectivamente un chasis estructural, las cuales presentan interfaces respectivamente complementarias con respecto a las interfaces del chasis estructural, las cuales por tanto respectivamente presentan al menos una interfaz para un suministro de combustible y al menos una interfaz para una salida de potencia. En particular, las unidades de alojamiento presentan interfaces diseñadas adicionalmente de forma complementaria, con respecto a las entradas y salidas de refrigeración del chasis estructural. A través de interfaces uniformes, de este modo, un chasis estructural puede posicionarse en varios puntos en el vehículo ferroviario. Eso posibilita una flexibilidad aumentada también en el caso del posicionamiento de otros chasis estructurales, en cuanto al espacio de construcción y a la distribución del peso. Pueden proporcionarse de este modo dos chasis estructurales de acuerdo con la invención para proporcionar más potencia del equipo auxiliar.

25 De acuerdo con otro perfeccionamiento, el motor de combustión del chasis estructural se trata de un así llamado motor diesel auxiliar o Rangier, para maniobrar o para viajes de corta distancia con una potencia diesel total máxima de la locomotora inferior a 500kW. La potencia eléctrica no resulta afectada por ello. En particular, la potencia del motor de combustión en cada chasis estructural está limitada a 400kW.

30 En otra variante puede observarse que una locomotora eléctrica comprende un chasis estructural como unidad apta para el montaje para la instalación en un vehículo ferroviario accionado de forma eléctrica, en particular en una locomotora eléctrica, donde dicho chasis estructural comprende al menos dos, pero en particular precisamente dos motores de combustión, por ejemplo motores diesel, y al menos dos, pero en particular precisamente dos generadores conectados a los motores de combustión, para generar corriente, donde respectivamente un generador es accionado precisamente por un motor de combustión, los cuales de este modo forman al menos dos, pero en particular forman precisamente dos unidades de motor/generador independientes una de otra.

35 La invención admite numerosas formas de ejecución. La invención se explicará en detalle mediante las siguientes figuras, en donde respectivamente se representa un ejemplo de ejecución. Los mismos elementos en las figuras están provistos de los mismos símbolos de referencia.

La figura 1 muestra esquemáticamente un chasis estructural del estado del arte;

40 La figura 2 muestra esquemáticamente un chasis estructural de acuerdo con la invención, desde un lado de un acceso para mantenimiento;

La figura 3 muestra esquemáticamente un chasis estructural de acuerdo con la invención desde arriba;

La figura 4 muestra de forma esquemática el chasis estructural de la figura 3 desde adelante;

La figura 5 muestra esquemáticamente un sistema de drenaje del chasis estructural.

45 En la figura 2 se representa esquemáticamente un chasis estructural 1 de acuerdo con la invención. La misma presenta un acceso para mantenimiento, a través del cual puede accederse a los componentes del chasis estructural 1. Los componentes son una unidad de motor/generador 2, un intercambiador de calor 3 de un sistema de refrigeración e interfaces 5 para el suministro de combustible del motor y para la salida de potencia del generador. De manera adicional puede proporcionarse un enlace de control en la misma posición. El chasis estructural ilustrado de forma básica está realizado en capas, arriba el intercambiador de calor 3, en el centro la unidad de motor/generador 2 y abajo las interfaces 5 y un tubo de drenaje 8 de un sistema de drenaje. De acuerdo con la variante aquí representada el intercambiador de calor 3 está dispuesto exclusivamente por encima de la unidad de motor/generador 2 y las interfaces 5 están dispuestas exclusivamente por debajo de la unidad de motor/generador 2. Además, una entrada de aire de refrigeración 6 y una salida de aire de refrigeración 7 se

- proporcionan en el área superior del chasis estructural 1, por encima del intercambiador de calor 3. Aire de refrigeración es succionado desde arriba hacia el chasis estructural 1 y el aire de salida es expulsado desde arriba, desde el chasis estructural 1, por ejemplo hacia el plano del techo de un vehículo ferroviario en el cual se encuentra instalado el chasis estructural 1. Las interfaces 5 están dispuestas sobre el costado del acceso para mantenimiento, en el borde inferior del chasis estructural, en particular separándose hacia abajo desde el chasis estructural. De manera adicional, el chasis estructural presenta un sistema de drenaje con un tubo de drenaje 8 que conduce igualmente hacia abajo, desde el chasis estructural. De este modo puede accederse a todos los componentes a través del acceso para mantenimiento y en particular todos los componentes de mantenimiento pueden ser intercambiados a través de ese acceso para mantenimiento.
- 5
- 10 En la figura 3 se muestra un chasis estructural 1 montado en una locomotora eléctrica, en una vista superior desde arriba. La locomotora eléctrica presenta un pasaje 11 que es adyacente con respecto al chasis estructural 1, con su acceso para mantenimiento 4. Además, de forma lateral, el chasis estructural se sitúa de forma adyacente con respecto a una pared del cuerpo de la locomotora 10; una pared externa lateral de la locomotora eléctrica. Por último, dos chasis estructurales contiguos 19 rodean el chasis estructural. A través del acceso para mantenimiento 4 puede accederse libremente a los componentes 2 y 5 del chasis estructural 1, en particular debido a que las interfaces 5 están dispuestas sobre el costado del acceso para mantenimiento 4, en el borde inferior del chasis estructural 1. De manera alternativa, las mismas pueden estar dispuestas también en el lado opuesto del pasaje 11, de modo que puede accederse a todos los componentes de mantenimiento a través de la pared del cuerpo de la locomotora 10, desde el exterior, donde eventualmente los mismos pueden ser intercambiados.
- 15
- 20 En la figura 4, el chasis estructural de la figura 3 se representa en un corte transversal a través de la locomotora eléctrica. La locomotora eléctrica presenta un cuerpo de la locomotora con una pared lateral 10, con un techo 20 y con un piso sobre el cual se encuentra dispuesta el chasis estructural 1 en una posición de instalación predeterminada. El intercambiador de calor 3 está dispuesto por encima de la unidad de motor/generador 2 en el chasis estructural 1, las interfaces 5 se encuentran dispuestas por debajo y sobre el lado del acceso para mantenimiento 4, el cual a su vez da contra el pasaje 11 de la locomotora eléctrica. El chasis estructural 1, en este caso, es un poco más pequeño que una unidad de alojamiento proporcionada en la locomotora eléctrica para alojar el chasis estructural. Por lo tanto, entre el chasis estructural 1 y la locomotora eléctrica se proporciona un chasis estructural adaptador 18. La misma conecta en este caso la entrada de aire de refrigeración 6 y la salida de aire de refrigeración 7 en el área superior del chasis estructural 1 con aberturas de ventilación 16, 17 en el revestimiento externo de la locomotora eléctrica, en este caso en el techo 20 de la locomotora eléctrica. Una abertura de ventilación 16 se encuentra dispuesta en una inclinación del techo y se utiliza para el suministro de aire de refrigeración; la otra abertura de ventilación 17 se utiliza para la descarga de aire de salida y se proporciona en una sección del techo 20 que se extiende de forma horizontal. De manera adicional, nuevamente un tubo de drenaje 8 conduce hacia abajo desde el chasis estructural 1 y desde el cuerpo de la locomotora.
- 25
- 30
- 35 El sistema de drenaje se representa de forma detallada en la figura 5. Dicho sistema comprende una bandeja colectora 12 para recolectar agua, un tubo de drenaje 8 que presenta un primer acceso, el cual se utiliza como salida 13 de la bandeja colectora 12, y el mismo comprende un tubo de rebosamiento 15 con una abertura de rebosamiento 9. La bandeja colectora 12, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural 1, se encuentra dispuesta por debajo de la unidad de motor/generador. El tubo de rebosamiento 15, mediante otro segundo acceso 14, se encuentra conectado al tubo de drenaje 8. La abertura de rebosamiento 9, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural 1, se encuentra dispuesta por encima de la salida 13 de la bandeja colectora 12. También se pueden realizar trabajos de mantenimiento en el sistema de drenaje desde el acceso para mantenimiento, disponiendo por ejemplo el tubo de drenaje 8 y/o el tubo de rebosamiento 15 sobre el costado del acceso para mantenimiento en el chasis estructural. En particular, un sistema de drenaje se proporciona cuando a través de la conducción de aire de refrigeración desde el exterior hacia el chasis estructural no puede evitarse que se presente humedad en el chasis estructural, por ejemplo debido a lluvia o a nieve. De manera adicional o alternativa, uno o varios separadores de agua pueden disponerse entre las aberturas de ventilación y el intercambiador de calor.
- 40
- 45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Locomotora eléctrica de tráfico ferroviario con un chasis estructural (1) para la instalación en un vehículo ferroviario accionado de forma eléctrica en una posición de instalación predeterminada, donde dicho chasis estructural (1) comprende al menos un motor de combustión y un generador conectado al mismo, los cuales de forma conjunta forman una unidad de motor/generador (2), donde el chasis estructural (1) presenta al menos una interfaz (5) para un suministro de combustible y al menos una interfaz (5) para una salida de potencia, donde la interfaz (5) para el suministro de combustible y la interfaz (5) para la salida de potencia, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural (1), están dispuestas debajo de la unidad de motor/generador (2), y donde el chasis estructural (1), en la posición de instalación predeterminada, presenta lateralmente un acceso para mantenimiento (4), a través del cual puede accederse libremente al menos a la unidad de motor/generador (2), caracterizada porque, el chasis estructural (1), en la posición de instalación predeterminada, se encuentra dispuesta en la locomotora eléctrica de manera que puede accederse al acceso para mantenimiento (4) del chasis estructural (1) desde un pasaje (11) de la locomotora eléctrica, donde la locomotora eléctrica comprende al menos dos aberturas de ventilación (16, 17) en su revestimiento externo, donde entre el chasis estructural (1) y las aberturas de ventilación (16, 17) se encuentra dispuesto un chasis estructural adaptador (18) para adaptar la entrada de aire de refrigeración (6) y la salida de aire de refrigeración (7) del chasis estructural (1) a las aberturas de ventilación (16, 17), para conducir aire entre una primera abertura de ventilación (16) y la entrada de aire de refrigeración (6), y entre al menos otra segunda abertura de ventilación (17) y la salida de aire de refrigeración (7) del chasis estructural (1).
- 20 2. Locomotora eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada porque comprende un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador (2), el cual presenta al menos un intercambiador de calor (3) que en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural (1) está dispuesto por encima de la unidad de motor/generador (2).
3. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la interfaz (5) para el suministro de combustible y/o la interfaz (5) para la salida de potencia, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural (1), está orientada hacia abajo desde el chasis estructural.
- 25 4. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la interfaz (5) para el suministro de combustible y/o la interfaz (5) para la salida de potencia, en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural, se encuentran dispuestas en el costado y en el área del acceso para mantenimiento (4) del chasis estructural (1).
- 30 5. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque presenta al menos una entrada de aire de refrigeración (6) y al menos una salida de aire de refrigeración (7), donde la entrada de aire de refrigeración (6) y/o la salida de aire de refrigeración (7), en la posición de instalación predeterminada del chasis estructural (1), están orientadas hacia arriba desde el chasis estructural (1).
- 35 6. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque comprende un sistema de drenaje con una bandeja colectora para recolectar agua y un tubo de drenaje (8), donde la bandeja colectora (12), en la posición de instalación del chasis estructural (1), está dispuesta por debajo de la unidad de motor/generador, y donde el tubo de drenaje (8) está conectado a una salida (13) de la bandeja colectora (12) y está orientada hacia abajo desde el chasis estructural (1), para conducir agua hacia abajo desde el chasis estructural (1).
- 40 7. Locomotora eléctrica según la reivindicación 6, caracterizada porque el tubo de drenaje (8) presenta otro acceso (14) que se encuentra conectado a un tubo de rebosamiento (15) con una abertura de rebosamiento (9), donde la abertura de rebosamiento (9), en la posición de instalación del chasis estructural (1), está dispuesta por encima de la salida (13) de la bandeja colectora (12).
8. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la misma comprende un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador (2), la cual presenta al menos un intercambiador de calor (3) que está dispuesto en un techo de la locomotora eléctrica o en un subsuelo.
- 45 9. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque comprende al menos dos unidades de alojamiento complementarias con respecto al chasis estructural, para alojar respectivamente un chasis estructural, las cuales presentan interfaces complementarias con respecto a las interfaces del chasis estructural.
- 50 10. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque comprende al menos un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador, el cual presenta al menos un intercambiador de calor, porque comprende al menos un separador de agua para secar el aire de refrigeración, el cual está dispuesto entre el intercambiador de calor y una abertura de ventilación en el revestimiento externo de la locomotora eléctrica, a través de la cual aire de refrigeración es conducido hacia el intercambiador de calor.

ES 2 654 672 T3

11. Locomotora eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada porque la misma comprende un sistema de refrigeración para la unidad de motor/generador, el cual presenta un intercambiador de calor que está dispuesto entre una pared lateral de la locomotora eléctrica y la unidad de motor/generador, donde aire es succionado de forma lateral.
- 5 12. Locomotora eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada porque todos los componentes de mantenimiento del chasis estructural pueden ser intercambiados desde el pasaje.
13. Locomotora eléctrica según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la potencia máxima del motor de combustión instalado en la locomotora eléctrica es inferior a 500kW.

FIG 1

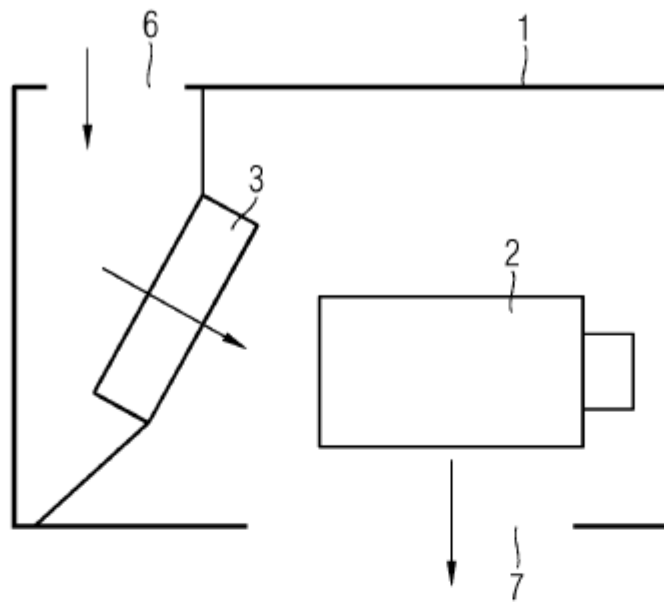


FIG 2

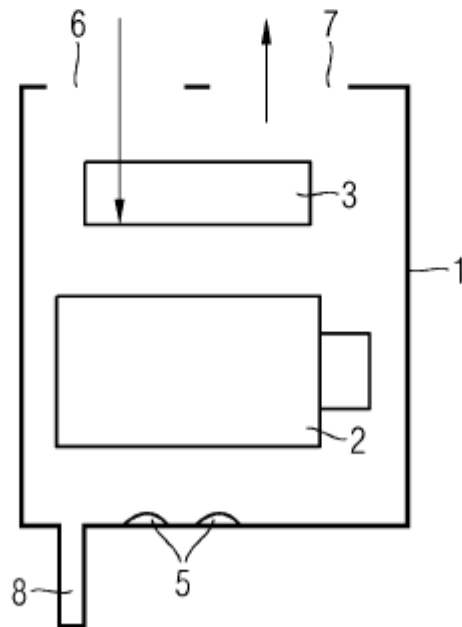


FIG 3

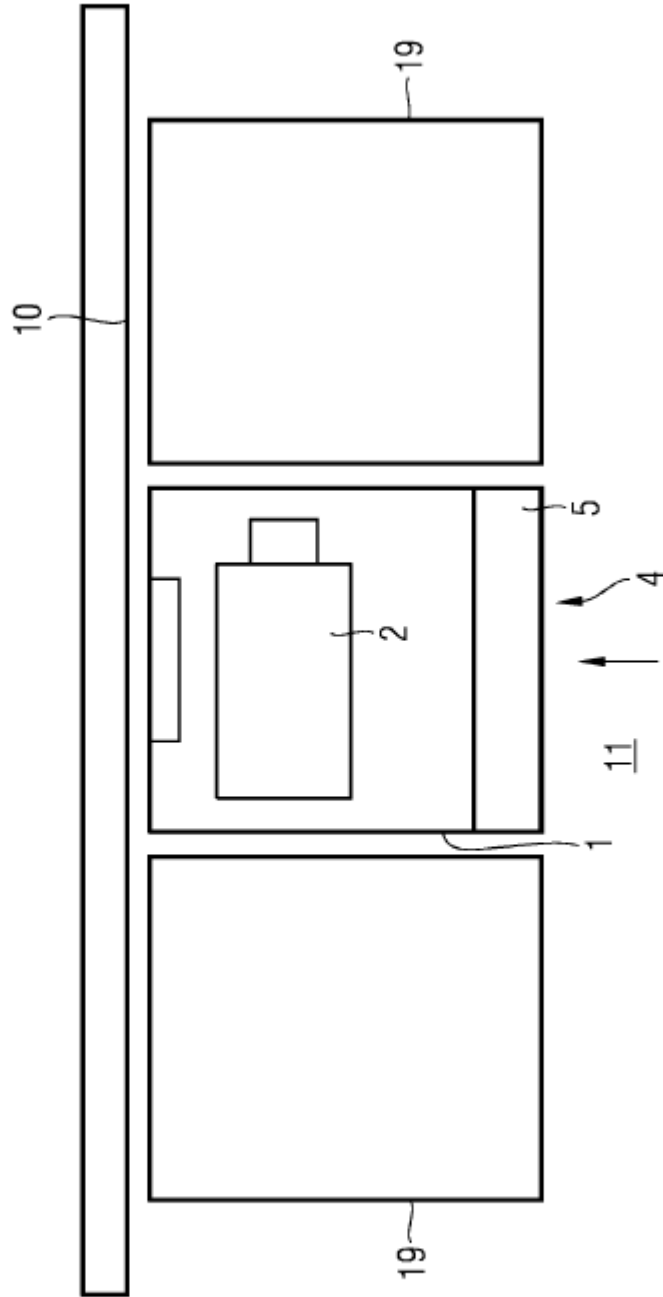


FIG 4

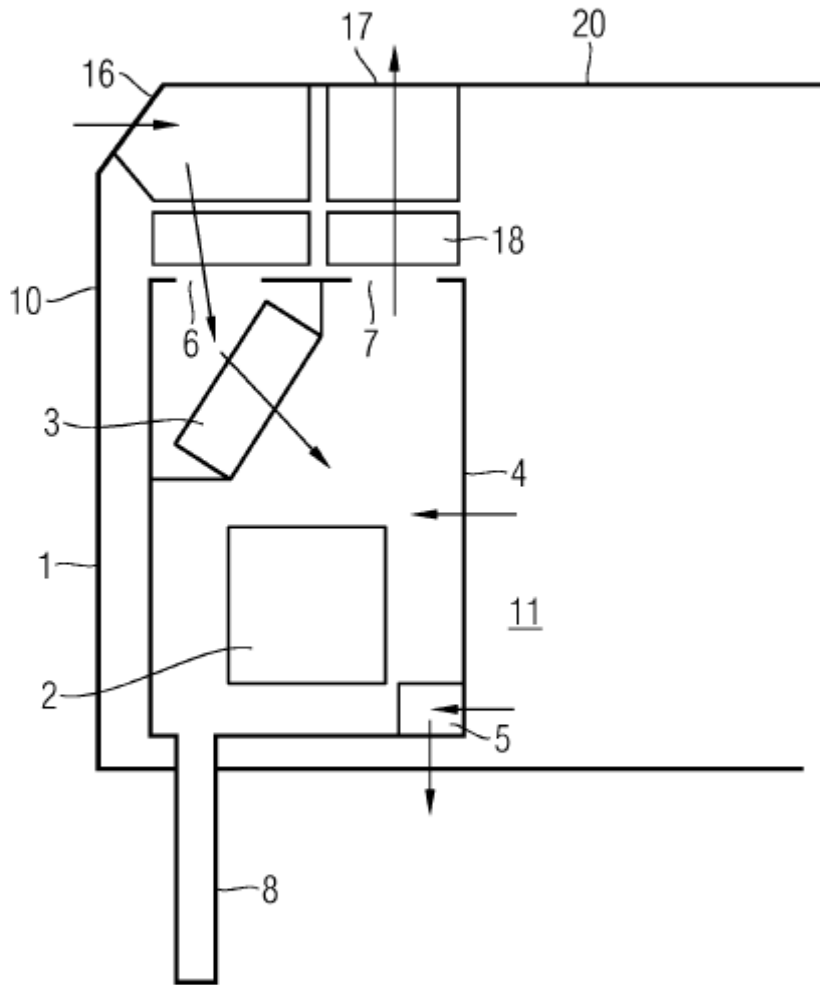


FIG 5

