

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 961**

51 Int. Cl.:

**B61C 17/00** (2006.01)

**B61D 17/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2013 PCT/EP2013/056558**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13160062**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2013 E 13715164 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2822831**

54 Título: **Disposición estructural estable y método para la formación de una disposición estructural estable**

30 Prioridad:

**23.04.2012 DE 102012206663**

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

**11.05.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OTTO, MARCUS y  
SCHMITT, VOLKER**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 611 961 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

Disposición estructural estable y método para la formación de una disposición estructural estable

5 La presente invención tiene por objeto solucionar la problemática de la fijación de los componentes de equipamiento, que mediante grupos conforman módulos (subsistemas), en un vehículo ferroviario. La fijación debe realizarse en particular bajo piso, es decir debajo de un chasis del vehículo ferroviario. Mediante la fijación se debe lograr una estabilidad mecánica predeterminada (estabilidad estructural) de los módulos; las diferentes piezas de los módulos deben estar unidas sólidamente y de manera portante.

La invención tiene por objeto una disposición estructural estable con un dispositivo portante y con componentes de equipamiento de un vehículo ferroviario, que se encuentran montados en el dispositivo portante.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para la formación de una disposición estructural estable, que presenta un dispositivo portante y los componentes de equipamiento montados en el dispositivo portante de un vehículo ferroviario.

15 De la experiencia son conocidas disposiciones estructurales estables de esta clase, que tienen un contenedor como dispositivo portante, en el que componentes de equipamiento relacionados funcionalmente de un subsistema se agrupan en un módulo. Son de conocimiento por ejemplo los denominados "contenedores de freno", en los que los componentes de equipamiento de un sistema de frenado son agrupados en un módulo. En esto los componentes de equipamiento están unidos sólidamente y de manera portante al contenedor y los contenedores por sí mismos son estables. Los contenedores provistos de componentes de equipamiento usualmente son unidos mediante soldadura a travesaños, que a su vez se sujetan mediante uniones roscadas a los largueros bajo piso del vehículo. De los "contenedores de frenado" que son de conocimiento en la práctica se conectan de manera sólida y portante con los "contenedores de frenado" componentes de aire comprimido mediante tuberías de conexión (mangueras) a conductos de aire (p.ej. a tuberías en forma de una tubería de freno principal HL y/o una tubería de depósito principal de freno HBL), montados sólidamente al chasis.

25 Otras disposiciones estructurales estables son conocidas por ejemplo de los documentos CN 201154710 Y, CN 201907526 U y KR 1020100100158 A. En estas disposiciones conocidas el dispositivo portante se encuentra presentado como un armazón de frenado estructural estable que mantiene la posición respectiva mutua de los componentes de equipamiento montados en el armazón de frenado.

30 De la patente DE 199 49 243 C1 es conocida una formación tipo armazón, en la que un bastidor perfilado provisto de elementos de adaptación tipo columnas conforma un dispositivo portante, en el que se encuentran montados los ensamblajes y aparatos bajo piso de un vehículo ferroviario. El bastidor perfilado consta de segmentos de armazón y se recomienda la unión desmontable de un segmento del armazón con el respectivo elemento de adaptación.

La presente invención tiene por objeto optimizar el peso de un dispositivo estructural estable del tipo antes mencionado.

35 Para la solución de lo mencionado según el objeto de la invención se prevé, en una disposición estructural estable de la clase mencionada anteriormente, que unas varillas portantes del dispositivo portante se encuentren atornilladas en intersecciones de tal manera que éstas sean el sistema estructural inestable, en el que se encuentran montados los componentes de equipamiento, que al menos se prevea un dispositivo de refuerzo, en el que se encuentre sujeto en unión desmontable el sistema estructural inestable en unos puntos de sujeción y que se refuerce el sistema estructural de tal forma, que se mantenga recíprocamente el emplazamiento opuesto de los componentes de equipamiento montados en el sistema estructural inestable, y que al menos un dispositivo de refuerzo posteriormente al montaje del sistema estructural provisto de los componentes de equipamiento en el vehículo de ferrocarril esté configurado por una pared de chasis de vehículo ferroviario estructurado en particular como perfil extruido, o por un piso de chasis estructurado en particular como perfil extruido.

45 Una ventaja de la disposición estructural estable según el objeto de la invención se presenta porque la rigidez de la pared o del piso del chasis del vagón es utilizada para la estabilización de la estructura de la disposición, de manera que el sistema estructural provisto de los componentes de equipamiento puede estar conformado inicialmente de forma inestable. La cantidad de varillas portantes y la cantidad de intersecciones, en los que se atornillan esas barras portantes, puede ser de número reducido. Además se pueden reducir el largo y el diámetro de las varillas portantes y con esto se puede ahorrar material. El ahorro de material lleva a una reducción de peso y a una disminución de costes. Los componentes de equipamiento son estabilizados mutuamente mediante la utilización de la rigidez de la pared o del piso del chasis del vagón.

50 Mediante la unión del sistema estructural con la pared o con el piso del chasis, no es necesario en la disposición estructural estable objeto de la invención cubrir la gran distancia entre los largueros del vehículo ferroviario.

Más bien hasta es posible de manera ventajosa que al menos tres de los puntos de fijación se encuentren espaciados unos con otros en sentido transversal en el vehículo ferroviario.

Preferentemente al menos tres de los puntos de fijación se encuentran espaciados el uno del otro en sentido longitudinal del vehículo ferroviario.

5 Resulta ventajoso si las primeras varillas portantes del sistema estructural inestable se disponen en un primer plano y las otras varillas portantes del sistema estructural inestable en un segundo plano lindante con el primero, de manera que las primeras varillas portantes y las segundas se cruzan de tal manera que en las intersecciones los lados longitudinales de las primeras varillas portantes se apoyan en los lados longitudinales de las segundas varillas portantes.

10 El sistema estructural es apropiado de manera preferencial para el montaje de componentes de equipamiento en forma de componentes relacionados funcionalmente de un sistema de frenado, especialmente para el montaje de componentes de aire comprimido, conectados por tuberías de conexión.

Además resulta ventajoso si al menos un dispositivo de refuerzo durante un pre-montaje de la disposición estructural estable está formado por una placa de pre-montaje. Y también resulta ventajoso si al menos un dispositivo de refuerzo durante el traslado de la disposición estructural estable al vehículo ferroviario está formado por un soporte auxiliar (soporte de transporte y montaje). El soporte auxiliar con esto también rigidiza el sistema estructural provisto de los componentes de equipamiento durante el montaje en el vehículo ferroviario. Justo posteriormente a la finalización de la fijación en la pared o en el piso del chasis del vagón - es decir cuando la pared o el piso del chasis del vagón cumplen con su función de soporte – se separa el soporte auxiliar del sistema estructural.

15  
20 Para el montaje rápido y sencillo se presenta en la pared o en el piso del chasis un alojamiento en forma de ranura, en el que se sujetan tuercas deslizantes, en tanto que el sistema estructural inestable se atornilla mediante tornillos con las tuercas deslizantes.

Para poder cubrir un sector de construcción definido – por ejemplo para el alojamiento de instalaciones como el cableado o tuberías de aire comprimido – resulta ventajoso si los tornillos pasan por distanciadores (bloques espaciadores), ubicados entre el sistema estructural y las tuercas deslizantes.

25  
30 Preferentemente los alojamientos en forma de ranura se disponen en la parte inferior del piso del chasis, especialmente en dos largueros. Esto resulta ventajoso especialmente si los componentes de equipamiento son componentes del freno. Los componentes del freno pueden disponerse a una distancia particularmente reducida al bogie del vehículo ferroviario, de manera que todos los accionadores del freno sujetos al bogie se pueden conectar fácilmente a los componentes del freno.

Para la solución de lo mencionado objeto de la invención se prevé además en un procedimiento de esta clase para la formación según la invención de una disposición estructural estable, que varillas portantes del dispositivo de soporte se atornillen en intersecciones en un sistema estructural inestable y que los componentes de equipamiento se monten en una estructura de soporte, y que el sistema estructural inestable se refuerce en los puntos de fijación mediante una unión desmontable en un dispositivo de refuerzo, de tal forma que se mantenga el emplazamiento opuesto de los componentes de equipamiento montados en un sistema estructural inestable, en tanto que para el transporte se disponga al sistema estructural inestable, provisto de los componentes de equipamiento, de manera removible en un soporte auxiliar (estructura de transporte y montaje), de manera que el soporte auxiliar forme durante el transporte al menos un dispositivo de refuerzo de la disposición estructural estable, y en tanto que el sistema estructural provisto de los componentes de equipamiento durante el montaje al vehículo ferroviario se fije de manera removible a una pared de un chasis de un vehículo ferroviario, provisto especialmente de un perfil extruido, o a un piso de un chasis, provisto especialmente de un perfil extruido, y que luego se separe el soporte auxiliar de la estructura de soporte, de manera que posteriormente al montaje en el vehículo ferroviario la pared o el piso de un chasis forme al menos un dispositivo de refuerzo de la disposición estructural estable.

35  
40  
45  
50 Preferentemente en un pre-montaje del sistema estructural y de los componentes de equipamiento unidos a la estructura de soporte, se une en unión desmontable el sistema estructural inestable con una placa de pre-montaje, de manera que la placa de pre-montaje forme durante el pre-montaje al menos un dispositivo de refuerzo de la disposición estructural inestable, de manera que el sistema estructural inestable provisto de los componentes de equipamiento se encuentre fijado para el transporte en unión desmontable al soporte auxiliar y que luego se separe la placa de pre-montaje del sistema estructural.

Para explicaciones adicionales de la invención se muestra en la

Figura 1 un vagón de un vehículo ferroviario con un chasis, cuyo piso es parte de dos modos de realización de una disposición estructural estable objeto de la invención, en la

Figura 2 un primer modo de realización de la disposición estructural estable de la figura 1 en un corte transversal con un dispositivo de soporte, que tiene montados los componentes de equipamiento del vehículo ferroviario y que se encuentra rigidizado por el piso del chasis del vagón, en las

Figuras 3 y 4 el dispositivo de soporte provisto de los componentes de equipamiento de la figura 2 en dos vistas diferentes, en la

Figura 5 el dispositivo de soporte según las figuras 3 y 4 sin los componentes de equipamiento, en las

Figuras 6 a 11 un procedimiento objeto de la invención para la formación de la disposición estructural estable representada en la figura 2 en seis estadios diferentes, en la

Figura 12 un segundo modo de realización de la disposición estructural estable objeto de la invención y en la

Figura 13 un tercer modo de realización de la disposición estructural estable objeto de la invención durante el traslado a un vehículo ferroviario.

La figura 1 muestra un vehículo de ferrocarril 1 con un vagón 2, 3, 4. Mediante el vagón 3 se muestra que cada vagón presenta un chasis 7 apoyado en dos bogies 5, 6. El piso 8 del chasis 7 es parte de un primer modo de realización de la disposición estructural estable objeto de la invención designado como un todo con A1.3. El piso del chasis 7 es además parte de un todo designado A2.3 de un segundo modo de realización de la disposición estructural estable objeto de la invención.

Los componentes de equipamiento de un vehículo ferroviario no representados en la figura 1, que son respectivamente parte de una de las dos disposiciones estructurales estables A1.3 o A2.3, se unen mediante las primeras tuberías de unión 9 y 10 a un conducto de aire del vehículo ferroviario 2. En el vehículo ferroviario representado el conducto de aire es una tubería de depósito principal de freno HBL. También se pueden prever tuberías de conexión con otros conductos de aire, por ejemplo tubería de freno principal HL. Además los componentes de equipamiento del vehículo ferroviario no representados aquí, que respectivamente son parte de una de las dos disposiciones estructurales estables, pueden estar unidos mediante otras tuberías de conexión 12, 13 o 14, 15 con los accionadores de frenado 16, 17, o 18, 19, apoyados en los bogies 5 y 6 respectivamente.

Según la figura 2 el piso 8 del chasis 3 es un perfil extruido 8a, especialmente un perfil extruido de cámara hueca, provisto en su lado inferior con ranuras en C 8b. Este piso de chasis se sostiene en largueros 20, 21 del vehículo ferroviario – es decir en sentido longitudinal x de los soportes del vehículo ferroviario. El perfil extruido 8a puede estar unido mediante soldadura de varias partes de perfiles. En esto las ranuras en C 8b pueden ser parte integrante de los perfiles extruidos 8a o un perfil en C soldado al perfil extruido. En el modo de realización presentado las ranuras en C 8a transcurren en sentido longitudinal x del vehículo ferroviario. Además las ranuras en C también pueden estar dispuestas de tal manera que transcurren en diagonal a esas dos direcciones x, y.

El primer modo de realización A1.3 presentado en la figura 2 de la disposición estructural estable abarca además del piso de chasis 8 un dispositivo de soporte 22 (estructura de soporte) y los componentes de equipamiento del vehículo ferroviario, montados en el dispositivo de soporte 22. Los componentes de equipamiento representados son componentes relacionados funcionalmente de un sistema de frenado, especialmente componentes de aire comprimido unidos mediante otras tuberías de conexión 23, entre ellos por ejemplo un módulo de frenado 24, un depósito principal de freno 25, un compresor auxiliar 26 y un depósito para un compresor auxiliar 27. En el montaje al vehículo ferroviario se ubica para la fabricación representada en la figura 1 de la primera tubería de conexión 9, un tocón de tubería 28 colocado sobre una pieza en T, ubicado alineado con el conducto pasante HBL.

De acuerdo a la figura 4 las primeras varillas portantes 31 a 33 y las segundas varillas portantes 34 a 37 del dispositivo de soporte 22, presentados como viga en cajón, están atornilladas en las intersecciones 38 a 47, formando entre sí en el sentido de la mecánica una sistema estructural inestable S1, en la que se encuentran montados los componentes de equipamiento 23 a 28. El sistema estructural S1 se diseña entonces de tal manera que sin un efecto estabilizador de un dispositivo de refuerzo, especialmente ante la carga de los componentes de equipamiento 23 a 28, se deformaría y/o retorcería y/o doblaría.

Las primeras varillas portantes 31 a 33 transcurren en sentido longitudinal x y las segundas varillas portantes 34 a 37 en sentido transversal y. Se pueden colocar varillas portantes adicionales (vigas en cajón) en sentido longitudinal o transversal, si el montaje de componentes ( p.ej. depósitos de aire comprimido) así lo requiere. En lugar del sentido transversal o longitudinal también es posible la disposición en un ángulo oblicuo.

## ES 2 611 961 T3

El piso 8 del chasis, que es una pared (paredes) del chasis, forma un dispositivo de refuerzo AV1.3, al que se encuentra sujeto de manera removible el sistema estructural inestable S1 en los puntos 51 a 56. El dispositivo de refuerzo AV1.3 refuerza el sistema estructural inestable S1 de tal manera, que se mantiene el emplazamiento recíproco opuesto de los componentes de equipamiento 23 a 28 montados en el sistema estructural inestable S1.

5 En la parte inferior del piso 8 del chasis están diseñados alojamientos en forma de ranuras mediante ranuras en C 8b, en las que se encuentra sujetas tuercas deslizantes 61 a 66 en concordancia con los puntos de fijación 51 a 56 necesarios. El sistema estructural inestable S1 se encuentra atornillado mediante los tornillos 71 a 76 a las tuercas de deslizamiento 61 a 66. En los puntos de fijación 51 a 56 se encuentran dispuestos los agujeros de las tuercas de deslizamiento y los agujeros de las varillas portantes alineados entre sí.

10 Los tornillos 71 a 76 traspasan separadores (bloques de separación) 81 a 86, ubicados entre la varilla portante S1 y las tuercas deslizantes 61 a 66. Para el traspaso de los tornillos 71 a 76 los bloques de separación también están provistos de un agujero para el tornillo. Los bloques de separación 81 a 86 cubren la distancia entre un sector de construcción definido debajo del piso 8 del chasis, requerido para instalaciones como el cableado 87 o los conductos de aire comprimido 88. Con el sistema estructural S1 se necesita cubrir únicamente la distancia entre las tuercas en C utilizadas en los extremos para la fijación. No es necesario cubrir la distancia más larga entre los dos largueros 20, 15 21. Con esto se puede adaptar óptimamente el largo de las varillas portantes a las medidas de los componentes de equipamiento 23 a 28 que deben llevar. Esta adaptación también conlleva a una disminución del peso y a un aumento de la estabilidad.

20 De acuerdo a la figura 4, los puntos de fijación 51 y 52 presentan en sentido transversal y una distancia L1 con respecto a los puntos de fijación 53 y 54. Además los puntos de fijación 51 y 52 presentan en sentido transversal y una distancia L2 con respecto a los puntos de fijación 55 y 56. De esta manera al menos tres de los puntos de fijación se encuentran espaciados unos con otros en sentido transversal y del vehículo ferroviario 1.

25 De acuerdo a la figura 4 los puntos de fijación 51, 53 y 55 presentan en sentido longitudinal x una distancia L3 con respecto al punto de fijación 52. Además los puntos de fijación 51, 53 y 55 presentan en sentido longitudinal x una distancia L4 con respecto a los puntos de fijación 54 y 56. De esta manera también al menos tres de los puntos de fijación se encuentran espaciados unos con otros en sentido longitudinal x del vehículo ferroviario 1.

30 Según la figura 5 las primeras varillas portantes 31 a 33 del sistema estructural inestable S1 se encuentran dispuestas en un primer plano. Las segundas varillas portantes, de las que aquí se muestran únicamente dos 34 y 35, se encuentran dispuestas en un segundo plano que limita con el primer plano. Las primeras y las segundas varillas portantes se cruzan de tal manera que en las intersecciones 38 a 47 los lados longitudinales de las primeras se adjuntan a los lados longitudinales de las otras varillas de soporte.

A continuación se describe mediante las figuras 6 a 11 el procedimiento objeto de la invención para la formación de una disposición estructural estable.

35 Según la figura 6 se atornillan inicialmente las primeras varillas portantes 31, 32 en los puntos de fijación 91, 93, 94 a una placa de pre-montaje 90 que se puede girar alrededor de un eje 89. En esto los agujeros para los tornillos de la placa de pre-montaje 90 se disponen alineados con los agujeros de los tornillos de las primeras varillas portantes 31 a 33, que se corresponden en la disposición A1.3 montada en el vehículo ferroviario con los agujeros de las tuercas deslizantes 61 a 66.

40 A continuación se atornillan las siguientes varillas portantes 34 a 37 en las intersecciones 38, 39, 42, 43 con las primeras varillas portantes 31, 32 al sistema estructural S1. Luego se montan según la figura 7 los componentes de equipamiento 23 a 28 al sistema estructural S1. Los componentes de equipamiento se preparan y atornillan durante el pre-montaje junto a las vigas en cajón del sistema estructural S1.

45 Con esto también el sistema estructural inestable S1, los componentes de equipamiento 23 a 28 montados en el sistema estructural S1 y la placa de pre-montaje 90 forman una disposición estructural estable A1.1. Para esto el sistema estructural inestable S1 se encuentra durante el pre-montaje del sistema estructural S1 y también durante el pre-montaje de los componentes de equipamiento 23 a 28 al sistema estructural S1 en unión desmontable con la placa de pre-montaje 90, de manera de que la placa de pre-montaje 90 durante el pre-montaje forma un dispositivo de refuerzo AV1.1 de la disposición estructural estable A1.1. Mediante la unión desmontable del sistema estructural S1 en la placa de pre-montaje 90, el sistema estructural S1 se refuerza de tal manera que un emplazamiento opuesto de los componentes de equipamiento 23 a 28 montados en el sistema estructural S1 es fijado durante el pre-montaje y luego se mantiene.

50 De acuerdo a la figura 8 el sistema estructural S1 provisto de los componentes de equipamiento es presentado para el transporte en unión desmontable en los puntos de fijación 91, 92, 93 con soportes 91a, 92a, 93a de una estructura auxiliar (estructura de transporte y montaje) 97.

## ES 2 611 961 T3

Luego se gira de acuerdo a la figura 9 la placa de pre-montaje 90 en 180 grados alrededor del eje 89 y con los lazos 98 de una grúa se deposita en el suelo 99 o en un medio de transporte.

5 Luego se separa la placa de pre-montaje 90 del sistema estructural S1, de manera que entonces de acuerdo a la figura 10 durante el transporte hacia el vehículo ferroviario y también durante el montaje en el vehículo ferroviario, la estructura accesoria 97 forma un dispositivo de refuerzo AV1.2 de una disposición estructural estable A1.2, en tanto que la disposición estructural estable A1.2 está formada por el sistema estructural inestable en sí mismo S1, los componentes de equipamiento 23 a 28 montados en el sistema estructural S1 y la estructura accesoria 97. La estructura accesoria 97 fijada en el sistema estructural S1 le brinda sostén a la disposición A1.2 durante el transporte y el montaje en el vehículo ferroviario.

10 De acuerdo a la figura 11 en el montaje en el vehículo ferroviario el sistema estructural inestable S1 provisto de los componentes de equipamiento se sujeta con una unión desmontable al perfil extruido y provisto de ranuras en C en la pared 8 del chasis del vehículo ferroviario. A continuación se desprende la estructura accesoria 97 del sistema estructural S1, de manera que posteriormente al montaje en el vehículo ferroviario – como mencionado anteriormente – la pared (aquí el piso 8 del chasis) del chasis presente al menos un dispositivo de refuerzo AV1.3 de la disposición estructural estable A1.3.

15 Para el montaje en el vehículo ferroviario se traslada entonces el sistema estructural S1 reforzado por la estructura accesoria 97 hacia el piso 8 del chasis, hasta que los agujeros de tornillos del sistema estructural S1 y las tuercas deslizantes 61, 62, 64 en sus puntos de fijación 51, 52, 54 correspondientes se encuentren alineados y el sistema estructural S1 provisto de los componentes de equipamiento 23 a 28 como módulo (subsistema) se pueda atornillar al piso del chasis. Justo cuando se encuentra atornillado el módulo en el piso del chasis, se separa la estructura accesoria 97.

20 Preferentemente durante el montaje en el vehículo ferroviario el piso 8 del chasis y el módulo (subsistema) A1.2 se abaten lateralmente hacia arriba. En su posición lateral abatida hacia arriba el módulo (subsistema) A1.2 se mueve hacia el piso 8 del chasis, sus orificios de tornillos se alinean con los orificios de los tornillos de tuerca deslizante 61, 62, 64 correspondientes y el módulo A1.2 se atornilla con los tornillos 71, 72, 74.

25 La figura 12 muestra otro modo de realización A2.3 de la disposición estructural estable objeto de la invención de la figura 1, formada por un dispositivo portante 100 en forma de un sistema estructural inestable S2, los componentes de equipamiento 101, 102 y un dispositivo de refuerzo AV2.3. El dispositivo de refuerzo AV2.3 está formado por el piso 8 de chasis, al que se encuentra sujeto en puntos de fijación en unión desmontable el sistema estructural S2. El dispositivo de refuerzo AV2.3 refuerza el sistema estructural S2 provisto de los componentes de equipamiento 101, 102 de manera tal que se mantiene el emplazamiento opuesto respectivo de los componentes de equipamiento 101, 102 en el sistema estructural S2.

30 Aquí transcurren las primeras varillas portantes 103 del dispositivo de soporte 100, atornillados mediante los tornillos 104, 105, 106 con las tuercas deslizantes 107, 108, 109 en las ranuras en C 8b del piso 8 del chasis, en sentido transversal y. Las otras varillas portantes 110, 111, 112, 113 del dispositivo de soporte 100 unidos con las primeras varillas portantes 103 en las intersecciones 114, 115, 116, 117 en un sistema estructural inestable S2, transcurren en sentido longitudinal x. También aquí le corresponden separadores 118, 119, 120 a los puntos de fijación entre las primeras varillas portantes 103 y las tuercas deslizantes 8a, para crear el espacio de construcción necesario para las instalaciones 121, 122.

35 La figura 13 muestra un tercer modo de realización A3.2 de la disposición estructural estable objeto de la invención durante el transporte hacia un vehículo ferroviario. Este tercer modo de realización A3.2 se compone de un dispositivo de soporte 130 en forma de un sistema estructural S3, los componentes de equipamiento 131, 132, 133, 134, 135 en forma de componentes de aire comprimido de un sistema de frenado y un dispositivo de refuerzo AV3.2. El dispositivo de refuerzo AV3.2 está formado por una estructura accesoria (estructura de transporte y montaje) 136. 45 La estructura accesoria refuerza el sistema estructural S3 provisto de los componentes de equipamiento de tal manera que los componentes 131 a 135 montados en un sistema estructural inestable S3 mantienen su respectivo emplazamiento opuesto. La estructura accesoria 136 presenta soportes 137, 138, 139, 140, 141 que se corresponden con las primeras varillas portantes 142, 143, 144 del sistema estructural S3. Las primeras varillas portantes 142, 143, 144 se encuentran inmovilizadas en ranuras de apriete, con los extremos libres 137a, 138a, 139a, 140a, 141a de los soportes y se encuentran ajustadas por bandas de tensión no representadas.

50 Las primeras varillas portantes 142 a 144 del dispositivo de soporte 130, atornilladas mediante los tornillos 145 a 152 con tuercas deslizantes 153 a 160 en ranuras en C aquí no representadas de un piso 8 de chasis, transcurren en sentido longitudinal x. Las otras varillas portantes 161, 162 del dispositivo de soporte 130, unidos en las intersecciones 163 a 168 con las primeras varillas portantes 142 a 144 en un sistema estructural S3, transcurren en sentido transversal y. También aquí se disponen en los puntos de fijación entre las primeras varillas portantes y las tuercas deslizantes separadores 169 a 174, para crear el espacio de armado requerido para las instalaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2)
- con un dispositivo portante (22; 100; 130) y
- 5 - con componentes de equipamiento (23 a 28; 101, 102; 131 a 135) de un vehículo ferroviario (1), montado en un dispositivo portante (AV1.1; AV1.2; AV1.3; AV2.3; AV3.2),
- caracterizado porque,
- varillas portantes (31 a 37; 103, 110 a 114; 142 a 144, 161, 162) del dispositivo portante están atornilladas en las intersecciones (38 a 47; 114 a 117; 163 a 168) de tal manera, que forman un sistema estructural inestable (S1; S2; S3), en el que se encuentran montados los componentes de equipamiento,
- 10 - se prevé al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.1; AV1.2; AV1.3; AV2.3; AV3.2), en el que se sujeta de forma desmontable el sistema estructural inestable (S1; S2; S3) en puntos de fijación (51 a 56) y que el sistema estructural inestable (S1; S2; S3) se refuerza de tal manera que el emplazamiento opuesto de los componentes de equipamiento montados en el sistema estructural inestable se mantienen, y
- 15 - al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.3; AV2.3) posteriormente a un montaje del sistema estructural provisto de los componentes de equipamiento (S1; S2; S3) en el vehículo ferroviario de una pared de chasis (7) del chasis de un vehículo ferroviario, especialmente diseñado con un perfil extruido, o un piso de chasis (8) de un chasis (7), especialmente diseñado con un perfil extruido.
2. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según la reivindicación 1, caracterizado porque
- 20 - al menos tres de los puntos de fijación (51 a 56) se encuentran separados el uno del otro en sentido transversal (y) del vehículo ferroviario.
3. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según la reivindicación 1 o 2,
- caracterizado porque
- al menos tres de los puntos de fijación (51 a 56) se encuentran separados el uno del otro en sentido longitudinal (x) del vehículo ferroviario.
- 25 4. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las primeras varillas portantes (31 a 33; 103; 142 a 144) del sistema estructural inestable (S1; S2; S3) se encuentran en un primer plano y que las otras varillas portantes (34 a 37; 110 a 113; 161, 162) del sistema estructural inestable (S1; S2; S3) se encuentran en un segundo plano lindante con el primero, de manera
- 30 que las primeras varillas portantes y las segundas se cruzan de tal manera que en las intersecciones (38 a 47; 114 a 117; 163 a 168) los lados longitudinales de las primeras varillas portantes se apoyan en los lados longitudinales de las segundas varillas portantes.
5. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los componentes de equipamiento (23 a 28; 101, 102; 131 a 135) son componentes
- 35 relacionados funcionalmente de un sistema de frenado, especialmente de componentes de aire comprimido conectados por tuberías de conexión.
6. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.1) durante un pre-montaje de la disposición estructural estable (A1.1) está formada por una placa de pre-montaje (90).
7. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según una de las reivindicaciones 1 a 6,
- 40 caracterizado porque al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.2; AV3.2) durante el transporte de la disposición estructural estable (A1.2; A3.2) hacia el vehículo ferroviario está formada por una estructura accesoria (97; 136).
8. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según reivindicación 1,
- caracterizado porque

## ES 2 611 961 T3

- en la pared o en el piso del chasis (8) se presentan alojamientos en forma de ranura (8b), en los que se sujetan tuercas deslizantes (61 a 66; 107 a 109; 153 a 160),

- en tanto que el sistema estructural (S1; S2; S3) se encuentra atornillado mediante tornillos (71 a 76; 104 a 106; 145 a 152) con las tuercas deslizantes.

5 9. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según reivindicación 8,

caracterizado porque

- los tornillos (71 a 76; 104 a 106; 145 a 152) traspasan separadores (81 a 86; 118 a 120; 169 a 176) ubicados entre el sistema estructural y las tuercas deslizantes.

10 10. Disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2) según una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque

- alojamientos en forma de ranura (8b) se disponen en la parte inferior del piso del chasis (8), especialmente en dos largueros (20, 21).

15 11. Procedimiento para la formación de una disposición estructural estable (A1.1; A1.2; A1.3; A2.3; A3.2), que presenta un dispositivo portante (22; 100; 130) y componentes de equipamiento (23 a 28; 101, 102; 131 a 135) montados en un dispositivo portante de un vehículo ferroviario (1),

caracterizado

- porque varillas portantes (31 a 37; 103, 110 a 114; 142 a 144, 161, 162) del dispositivo de soporte se atornillen en intersecciones (38 a 47; 114 a 117; 163 a 168) en un sistema estructural inestable (S1; S2; S3) y que los componentes de equipamiento se monten en una estructura de soporte (S1; S2; S3), y

20 - porque el sistema estructural inestable se refuerza en los puntos de fijación (51 a 56) mediante una unión desmontable en un dispositivo de refuerzo (AV1.1; AV1.2; AV1.3; AV2.3; AV3.2), de tal forma que se mantenga el emplazamiento opuesto de los componentes de equipamiento montados en un sistema estructural inestable,

25 - en tanto que para el transporte se disponga de manera removible al sistema estructural inestable provisto de los componentes de equipamiento con un soporte auxiliar (97; 136), de manera que el soporte auxiliar forme durante el transporte al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.2; AV3.2) de la disposición estructural estable (A1.2; A3.2), y

30 - en tanto que el sistema estructural provisto de los componentes de equipamiento durante el montaje al vehículo ferroviario se fije de manera removible a una pared de un chasis (7) de un vehículo ferroviario, provisto especialmente de un perfil extruido, o a un piso (8) de un chasis (7), provisto especialmente de un perfil extruido y que luego se separe el soporte auxiliar (97; 136) de la estructura de soporte (S1; S2; S3), de manera que posteriormente al montaje en el vehículo ferroviario la pared o el piso (8) de un chasis forme al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.3; AV2.3) de la disposición estructural estable (A1.3; A2.3).

12. Procedimiento según reivindicación 11,

caracterizado porque

35 - en un pre-montaje del sistema estructural inestable (S1; S2; S3) y de los componentes de equipamiento a la estructura de soporte, se une en unión desmontable el sistema estructural inestable con una placa de pre-montaje (90), de manera que la placa de pre-montaje (90) forme durante el pre-montaje al menos un dispositivo de refuerzo (AV1.1) de la disposición estructural inestable (A1.1),

40 - de manera que el sistema estructural inestable (S1; S2; S3) provisto de los componentes de equipamiento se encuentre fijado para el transporte en unión desmontable al soporte auxiliar (97; 136) y que luego se separe la placa de pre-montaje (90) del sistema estructural (S1; S2; S3).

FIG 1

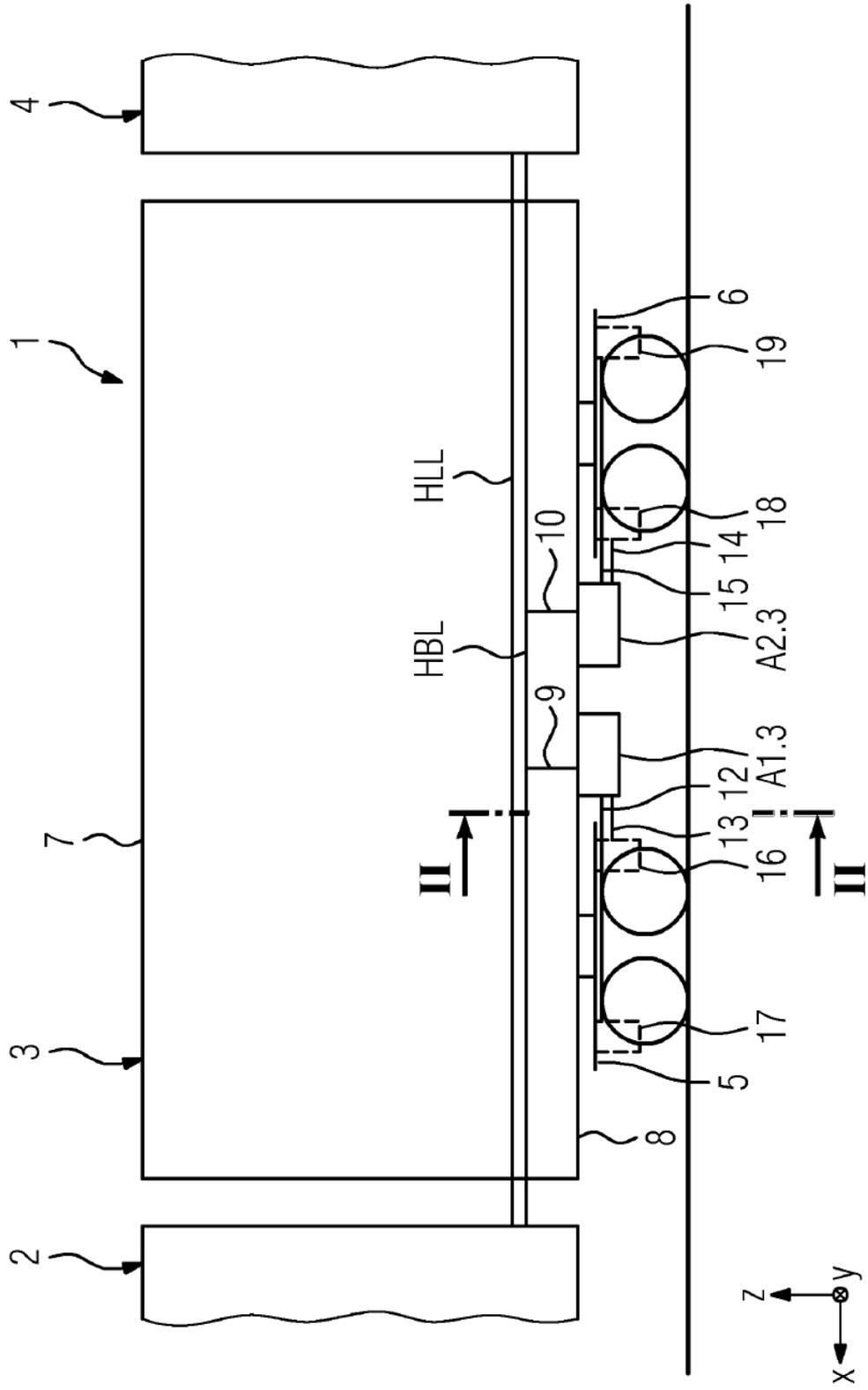


FIG 2

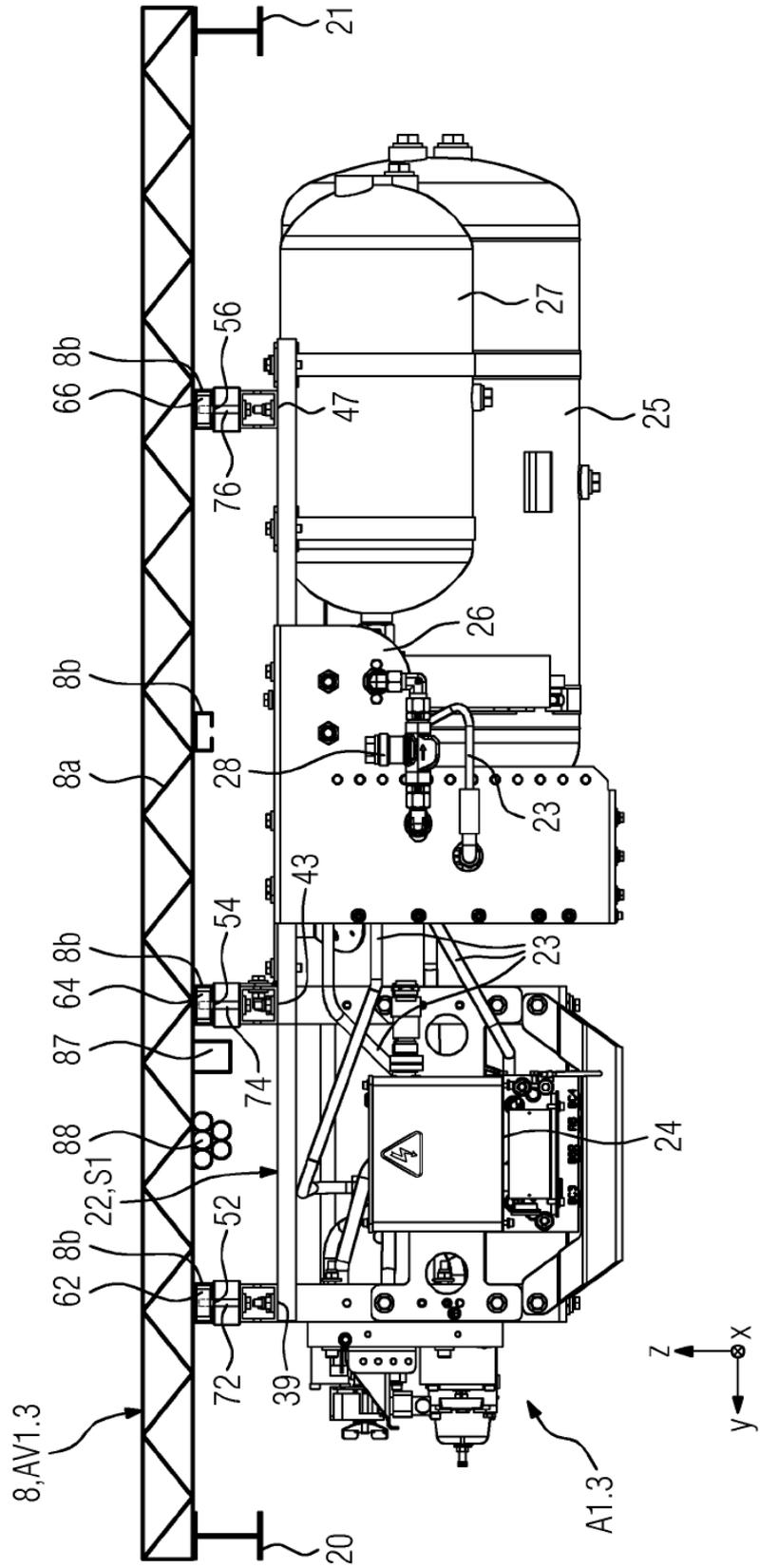
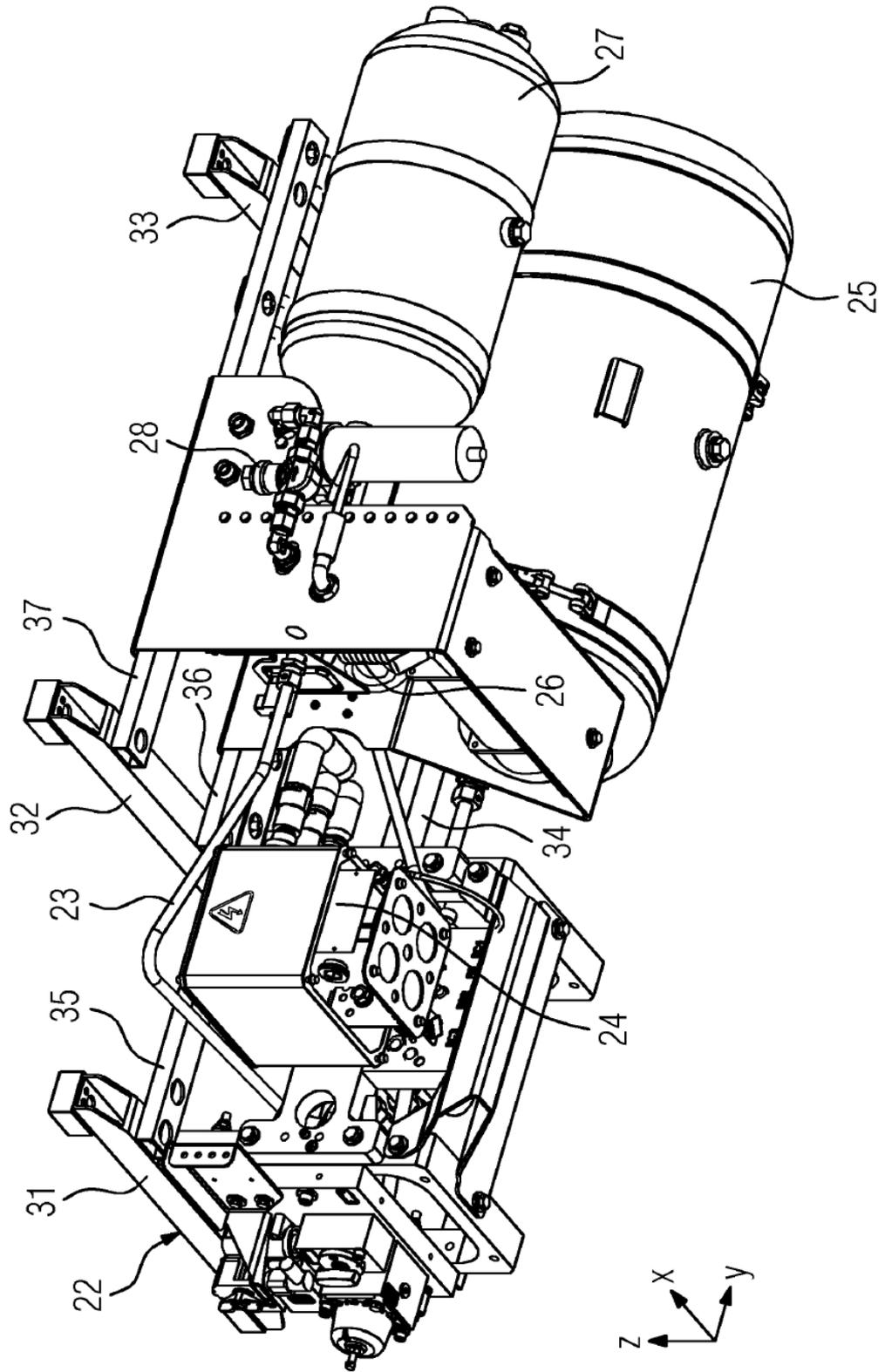


FIG 3



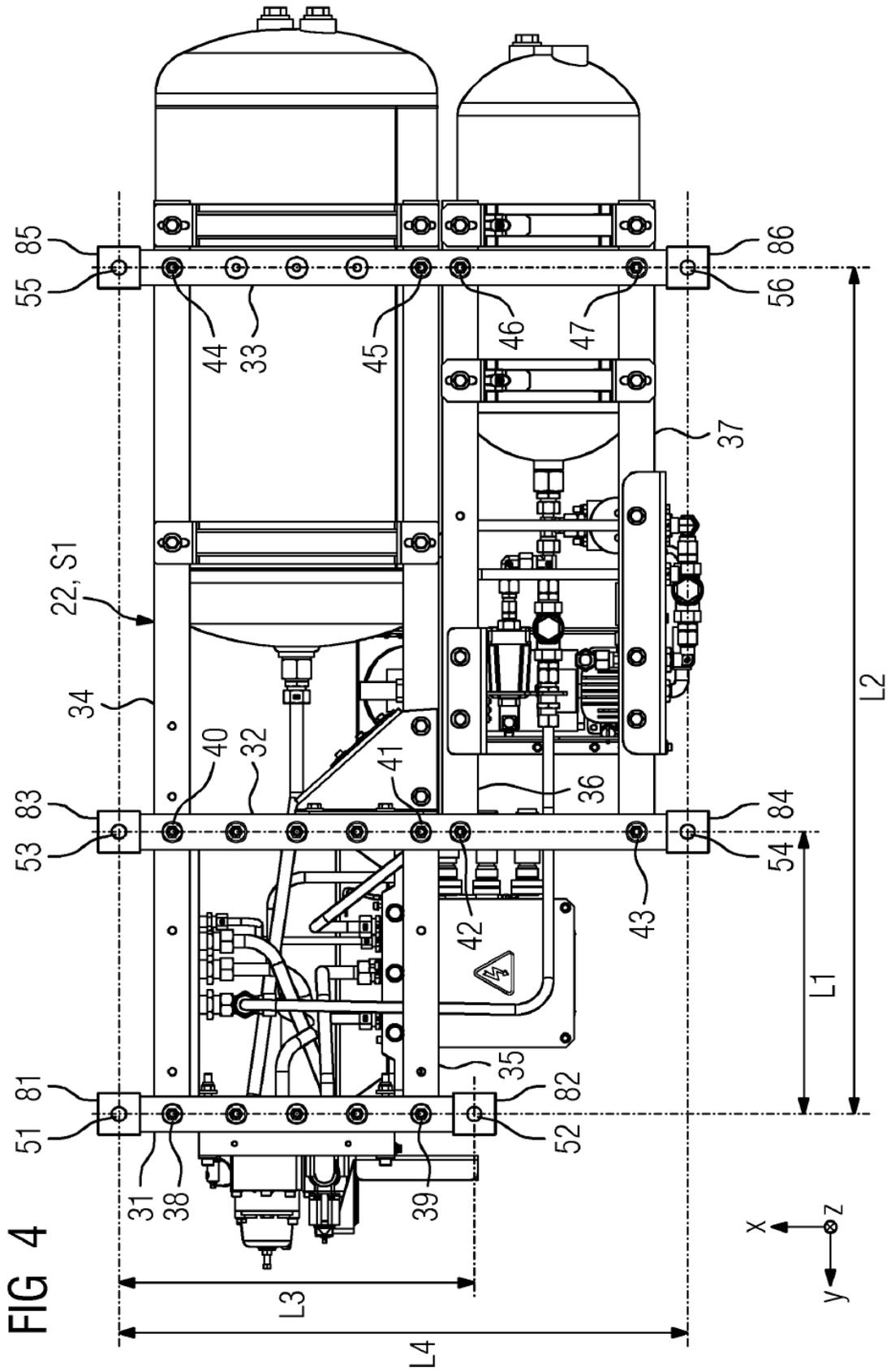


FIG 5

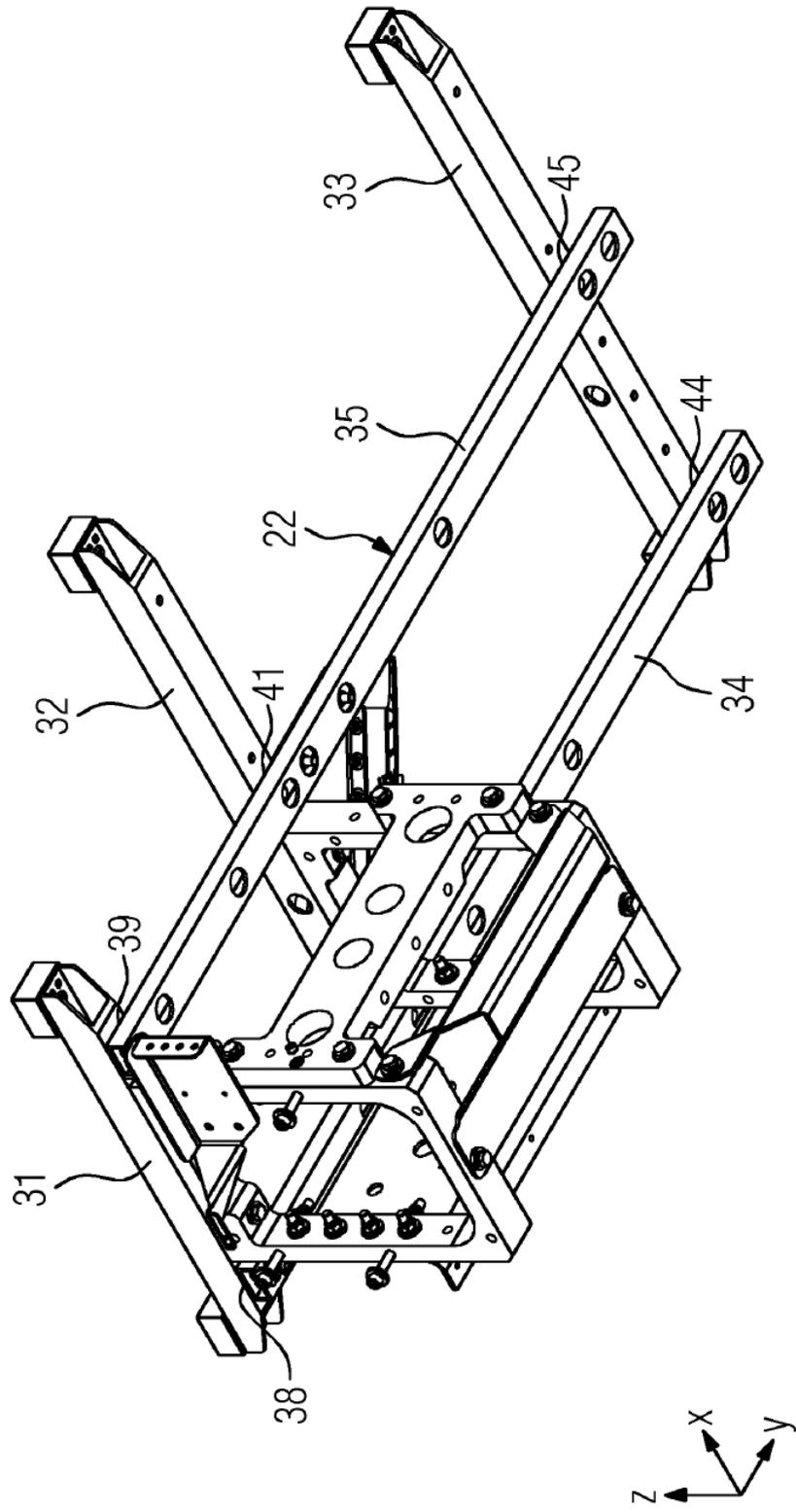


FIG 6

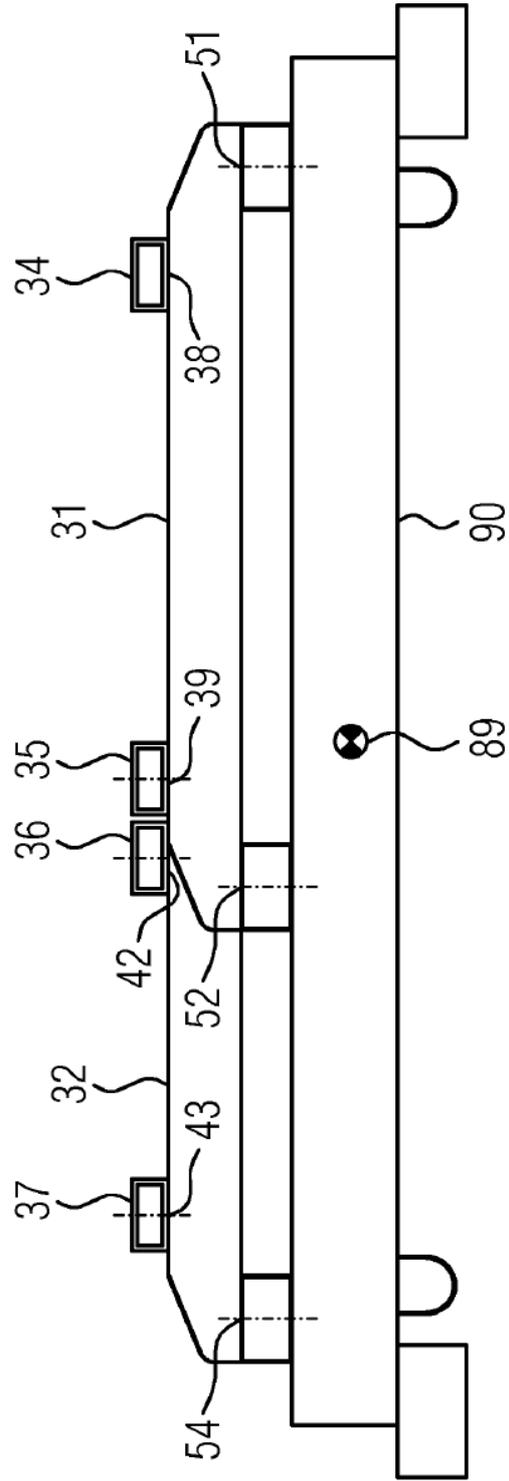


FIG 7

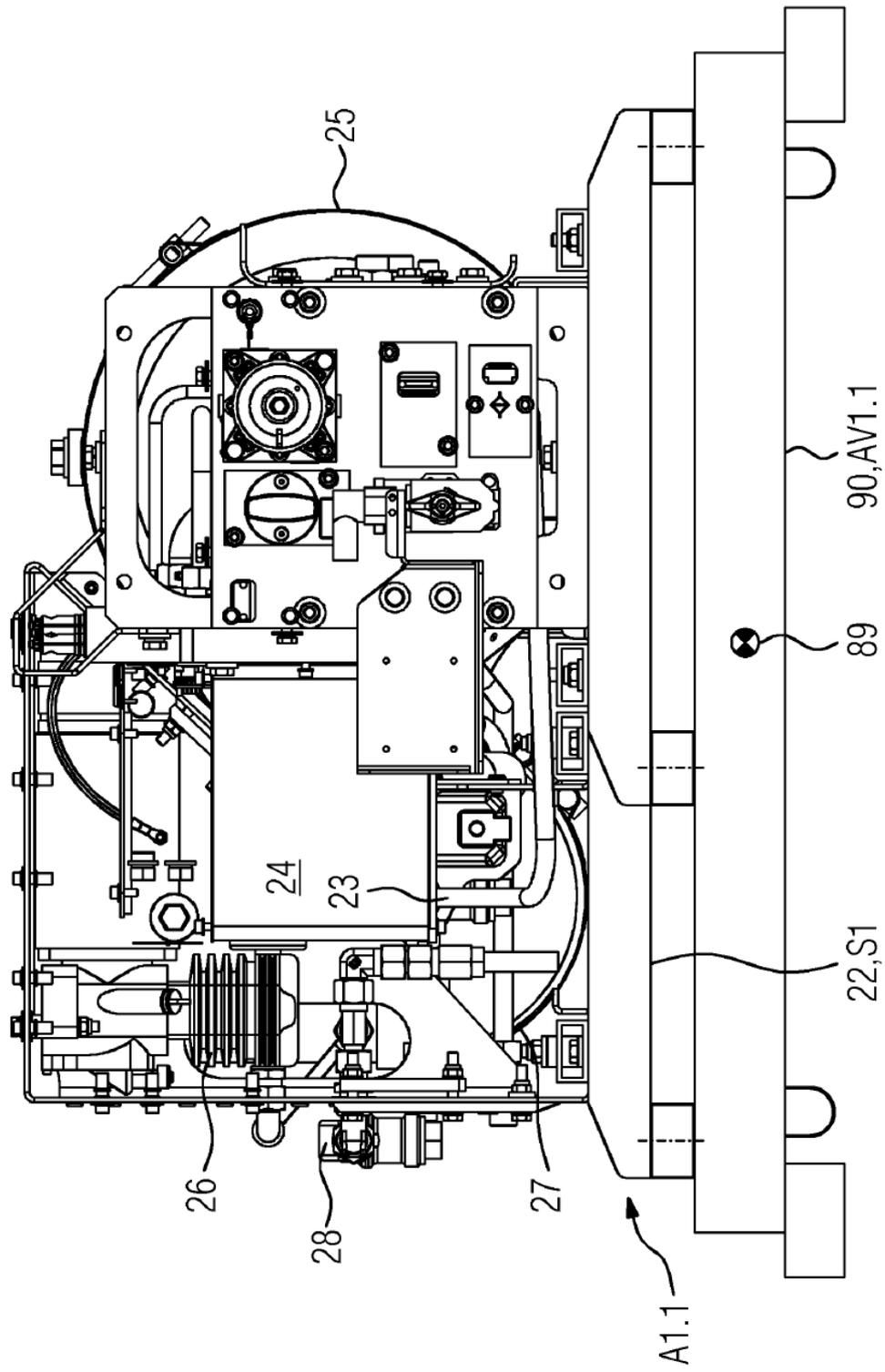
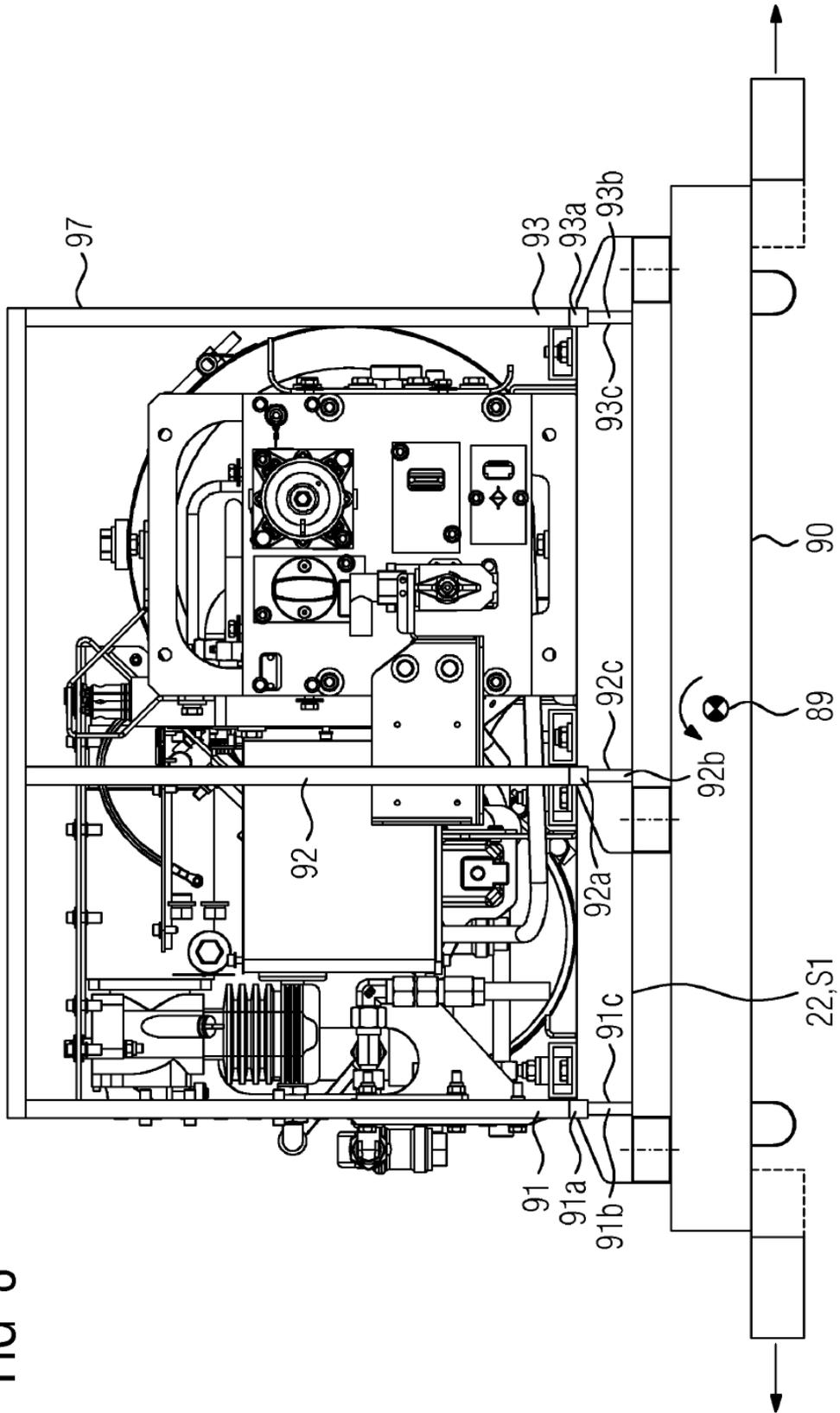


FIG 8



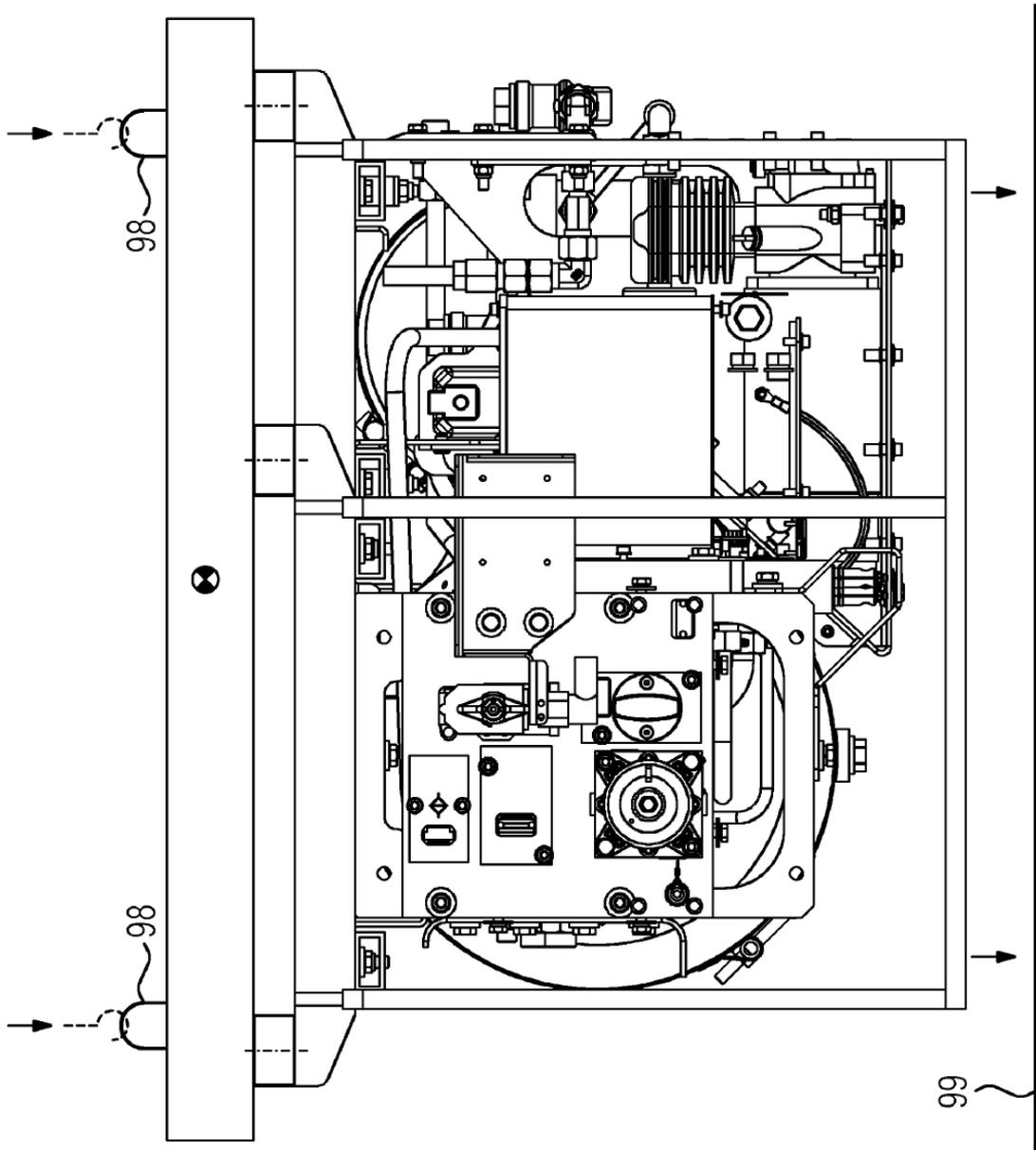


FIG 9

FIG 10

