

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 558**

51 Int. Cl.:

B63B 17/00 (2006.01)

F16B 9/02 (2006.01)

H01M 10/625 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2020** **E 20208391 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2024** **EP 3825220**

54 Título: **Sistema de fijación de una pluralidad de packs de baterías de forma apilada unos sobre otros a bordo de un buque que comprende riostras, bloque de alimentación y procedimiento de fijación asociados**

30 Prioridad:

19.11.2019 FR 1912873

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

23.10.2024

73 Titular/es:

**NAVAL GROUP (100.0%)
40-42 rue du Docteur Finlay
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BODET, LUDOVIC;
FERAL, HERVÉ y
MAHE, ERWAN**

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 983 558 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

Sistema de fijación de una pluralidad de packs de baterías de forma apilada unos sobre otros a bordo de un buque que comprende riostras, bloque de alimentación y procedimiento de fijación asociados

5

[0001] La presente invención se refiere a un sistema de fijación de una pluralidad de packs de baterías de forma apilada unos sobre otros a bordo de un buque. Este sistema comprende en particular una pluralidad de riostras.

[0002] La presente invención se refiere también a un bloque de alimentación y a un procedimiento de fijación asociados.

10

[0003] Por buque se entiende cualquier ingenio capaz de navegar en la superficie marítima (por ejemplo, un barco) y, en su caso, sumergible (como un submarino).

[0004] De manera conocida de por sí, para implementar sus diferentes funcionalidades, los buques usan a menudo energía eléctrica almacenada en baterías a bordo.

15

[0005] Estas baterías, que se presentan en general en la forma de packs de acumuladores, denominados también packs de baterías, deben adaptarse al funcionamiento en un entorno muy inestable, que presenta a veces impactos importantes.

20

[0006] Este entorno puede también experimentar dilataciones importantes relacionadas con condiciones térmicas variables.

[0007] Así, para asegurar una buena fijación de los packs de baterías en dicho entorno se sabe instalar estos packs en un local especial adaptado para este fin.

25

[0008] En particular se conoce el uso de ganchos en el fondo de los packs de baterías que permiten engancharlos al suelo del local y así, bloquearlos verticalmente.

30

[0009] En el documento FR 2 185 115 A5 se describe, por ejemplo, otro sistema de fijación.

[0010] Para asegurar un bloqueo horizontal se sabe cómo usar cuñas, ángulos, calzos, etc., entre diferentes packs de baterías o entre estos packs de baterías y los muros del local.

35

[0011] Se sabe así que esta solución impone numerosas restricciones de instalación de estos packs de baterías. Estas restricciones imponen, por ejemplo, la instalación de los packs de baterías en una única capa lo que conduce, naturalmente, a pérdidas de espacio importantes.

[0012] La presente invención tiene como objeto resolver estos inconvenientes y proponer un sistema de fijación que permita instalar packs de baterías de forma apilada unos sobre otros y en un entorno muy inestable.

40

[0013] Para este fin, la invención tiene por objeto un bloque de alimentación según la reivindicación 1.

[0014] Según otros aspectos ventajosos de la invención, el bloque de alimentación es según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12.

45

[0015] La presente invención tiene también por objeto un procedimiento de fijación de una pluralidad de packs de baterías según la reivindicación 13.

50

[0016] Estas características y ventajas de la invención resultarán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- [Fig. 1] la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un casco de un buque en sección transversal, de manera que el casco define un local de batería;

55

- [Fig. 2] la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de un pack de baterías destinado a ser instalado en el local de batería de la figura 1 por medio de un sistema de fijación según la invención;

- [Fig. 3] la figura 3 es una vista ampliada del detalle III de la figura 2;

- [Fig. 4] la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva (a la izquierda) y en sección (a la derecha) de una riostra según un primer ejemplo de realización de la invención;

60

- [Fig. 5] la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva (a la izquierda) y en sección (a la derecha) de una riostra según un segundo ejemplo de realización de la invención;

- [Fig. 6] la figura 6 es una vista ampliada del detalle VI de la figura 1, tal que en dicha vista se muestra en particular una pluralidad de rieles simples y un riel lateral roscado que forma parte del sistema de fijación de la invención;

65

- [Fig. 7] la figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de una pluralidad de reglas roscadas que forman parte

del sistema de fijación la invención;

- [Fig. 8] la figura 8 es una vista esquemática en perspectiva de medios de fijación de una última capa de packs de baterías según una primera realización de la invención;

- [Fig. 9] la figura 9 es una vista esquemática de un bloque de alimentación según la invención, tal que el bloque de alimentación comprende una pluralidad de packs de baterías de la figura 2 y el sistema de fijación según la invención permite fijar estos packs de baterías en el local de batería de la figura 1;

- [Fig. 10] la figura 10 es una vista esquemática en perspectiva de medios de fijación de una última capa de packs de baterías según una segunda realización de la invención; y

- [Fig. 11] la figura 11 es una vista ampliada del detalle XI de la figura 10.

10

[0017] En la figura 1 se ha representado el casco 10 de un buque.

[0018] Por buque se entiende cualquier ingenio que se desplaza sobre la superficie marítima tal como un barco o un ingenio sumergible tal como un submarino.

15

[0019] El casco 10 presenta una forma extendida a lo largo de un eje central. En lo sucesivo, este eje se denotará como eje X.

[0020] El eje X es perpendicular a un eje transversal que se denotará así en lo sucesivo como eje Y.

20

[0021] En el ejemplo de la figura 1, el casco 10 presenta una forma general cilíndrica de la que en la figura 1 se ve solo la parte baja. Esta parte baja presenta una forma redondeada que define en particular un arco de círculo en cada sección transversal.

25

[0022] Naturalmente, en un caso general, el casco 10 puede presentar cualquier otra forma conocida de un buque.

[0023] La figura 1 muestra además una pared 12 que se extiende transversalmente con respecto al casco 10 en un plano formado por los ejes X e Y.

30

[0024] Esta pared 12 delimita un local de batería 13 dispuesto en la parte baja del casco 12.

[0025] La longitud del local 13 se extiende según el eje X entre dos muros de los cuales en la figura 1 solo se ve uno. En lo sucesivo, este muro se denominará muro de fondo 15.

35

[0026] La anchura del local 13 se extiende según el eje Y y está delimitada por dos muros laterales 16 y 17.

[0027] Finalmente, la altura del local 13 se extiende a lo largo de un eje Z perpendicular a los ejes X e Y, entre un suelo 18 y un techo 19.

40

[0028] El muro de fondo 15 es, por ejemplo, sustancialmente plano.

[0029] El techo 19 es también, por ejemplo, sustancialmente plano y está formado por una parte de la pared 12 dispuesta frente al local de batería 13.

45

[0030] En cuanto a los muros laterales 16, 17 y el suelo 18, estos presentan superficies en cascada según la forma redondeada del casco 10 formando así escalones.

[0031] En particular, como puede verse en la figura 1, cada uno de los muros laterales 16, 17 presenta una porción plana adyacente al techo 19 y una porción en cascada adyacente al suelo 18.

50

[0032] La porción en cascada de cada uno de los muros laterales 16, 17 presenta así una pluralidad de superficies planas que se extienden según el eje X y están separadas unas con respecto a otras según el eje Y. Estas superficies planas forman así partes verticales de los escalones o de las contrahuellas.

55

[0033] De manera análoga, el suelo 18 presenta una porción plana y una porción en cascada.

[0034] La porción en cascada está constituida también por una pluralidad de superficies planas que se extienden en este caso según el eje X y están separadas unas con respecto a otras según el eje Z. Estas superficies planas forman así partes horizontales de los escalones.

60

[0035] En la figura 1, los muros laterales 16, 17 y el suelo 18 definen tres escalones al lado de cada muro lateral 16, 17.

65

[0036] El local de batería 13 está adaptado para recibir un bloque de alimentación 11 según la invención. Este

bloque de alimentación en estado ensamblado puede verse en la figura 9 y comprende en particular una pluralidad de packs de baterías 20.

[0037] Estos packs de baterías 20 son, por ejemplo, sustancialmente análogos entre sí.

[0038] En la figura 2 se ilustra uno de estos packs 20.

[0039] En particular, como puede verse en esta figura 2, el pack de baterías 20 presenta una forma sustancialmente paralelepípedica.

[0040] Dicho de otro modo, el pack de baterías 20 define dos paredes laterales denotadas en la figura 2 por las referencias 22-1 y 22-2.

[0041] El pack de baterías 20 define además una pared inferior 23-1 y una pared superior 23-2, así como una pared proximal 24-1 y una pared distal 24-2.

[0042] Los packs de baterías 20 están diseñados para ser colocados en el local de batería 13 de manera apilada unos sobre otros.

[0043] Así, los packs de baterías 20 definen una pluralidad de capas y una pluralidad de filas.

[0044] Cada una de las capas se extiende en un plano definido por los ejes X e Y entre los muros laterales 16, 17.

[0045] Cada una de las filas se extiende entre el suelo 18 y el techo 19.

[0046] Dentro de una misma fila, los packs de baterías 20 pueden estar alineados según el eje Z o también pueden colocarse al tresbolillo, como se explicará a continuación.

[0047] Así, la pared inferior 23-1 de cada uno de los packs de baterías 20 está diseñada para ser colocada en el suelo 18 o en la pared superior 23-2 de uno o de dos packs de baterías de una capa de packs de baterías inferior.

[0048] De la misma forma, la pared superior 23-2 de cada pack de baterías 20 está diseñada para servir de base de fijación para una capa de packs de baterías superior o en su caso bloquear el conjunto de packs de baterías contra el techo 19.

[0049] Además, teniendo en cuenta los escalones formados por los muros 16, 17 y el suelo 18, el número de packs de baterías 20 en las capas es variable.

[0050] Este número aumenta, por ejemplo, con cada capa hasta volverse constante a partir de una determinada capa.

[0051] Así, por ejemplo, cuando los packs de baterías se colocan en siete capas, las cuatro primeras capas incluyen un número creciente de packs de baterías 20 y las tres últimas capas incluyen el mismo número de packs de baterías 20 que la cuarta capa.

[0052] Volviendo a la descripción de la figura 2, la pared distal 24-2 del pack de baterías 20 está diseñada para ser colocada contra el muro de fondo 15 del local de batería 13.

[0053] La pared proximal 24-1 está diseñada para estar libre en el local de batería 13. En particular, esta pared 24-1 permite que el operador que realiza el montaje y el mantenimiento del conjunto de packs de baterías fije cada pack de baterías 20, como se explicará a continuación.

[0054] Cada una de las paredes laterales 22-1, 22-2 está diseñada para entrar en contacto bien con una pared lateral de un pack de baterías 20 adyacente a la misma capa o bien con uno de los muros laterales 16, 17.

[0055] Para ello, cada una de las paredes laterales 22-1, 22-2 define una pluralidad de ranuras 31 de fijación. En la figura 3 puede verse un ejemplo de dicha ranura 31.

[0056] Así, en referencia a esta figura 3, la ranura 31 se extiende entre la pared inferior 23-1 y la pared superior 23-2 del pack de baterías 20 de manera perpendicular a estas paredes.

[0057] En una sección transversal, la ranura 31 presenta por ejemplo un semicuarto. Así, la ranura 31 presenta una pared de fondo 32 y dos paredes laterales 33, 34.

[0058] En el ejemplo representado en la figura 2 se forman cinco ranuras 31 sustancialmente idénticas en cada pared lateral 22-1, 22-2 del pack de baterías 20.

[0059] Además, en el mismo ejemplo, una ranura 31 en cada una de las paredes laterales 22-1, 22-2 es adyacente a la pared distal 24-2 y otra ranura 31 es adyacente a la pared proximal 24-1.

[0060] Dicho de otro modo, en este ejemplo, el pack de baterías 20 define dos ranuras 31 adyacentes a la pared proximal 24-1 y dos ranuras 31 adyacentes a la pared distal 24-2.

[0061] Las ranuras 31 que pertenecen a las paredes laterales 22-1, 22-2 de packs de baterías diferentes están dispuestas enfrentadas unas con respecto a otras.

[0062] La fijación de los packs de baterías 20 en una pluralidad de capas se efectúa por medio de un sistema de fijación según la invención que forma parte también del bloque de alimentación 11 según la invención.

A partir de ahora se explicará el sistema de fijación según la primera realización en referencia a las figuras 4 a 9.

[0063] Este sistema de fijación comprende una pluralidad de riostras 57, una pluralidad de tornillos de fijación 58, una pluralidad de rieles laterales simples 59, una pluralidad de rieles laterales roscados 60, una pluralidad de reglas roscadas 61 y medios de fijación 62 de una última capa de packs de baterías.

[0064] Las riostras 57 están destinadas a insertarse en orificios formados entre cada par de ranuras 31 enfrente de dos packs de baterías 20 colocados uno al lado del otro en una misma capa de packs de baterías.

[0065] Las riostras 57 son, por ejemplo, sustancialmente análogas entre sí.

[0066] Así en lo sucesivo, se explicará en detalle solo una riostra 57 en referencia a las figuras 4 y 5. En particular, la figura 4 ilustra dicha riostra 57 según un primer ejemplo de realización y la figura 5 ilustra dicha riostra 57 según un segundo ejemplo de realización.

[0067] En referencia a la figura 4, la riostra 57 según el primer ejemplo de realización define una pared inferior 65, una pared superior 66 y cuatro paredes laterales 67.

[0068] La riostra 57 presenta así una forma exterior adaptada para insertarse en un orificio formado entre dos ranuras 31 enfrente de dos packs de baterías 20 colocados uno al lado del otro en una misma capa de packs de baterías.

[0069] Así, como puede verse en la figura 4, la forma exterior de la riostra 57 presenta una forma simétrica con respecto a un plano central P.

[0070] Este plano central P está dispuesto entre las paredes laterales correspondientes de los dos packs de baterías 20 cuando la riostra 57 se inserta en el orificio formado entre dos ranuras enfrente de estos packs de baterías 20.

[0071] Así, a cada lado de este plano P, la riostra 57 presenta una forma complementaria a la de la ranura 31 donde está destinada a disponerse.

[0072] La forma exterior de la riostra 57 permite así colocar las paredes laterales 67 de esta riostra 57 en contacto con la superficie interior de cada ranura 31 donde está dispuesta.

[0073] En su parte interior, la riostra 57 según el primer ejemplo de realización define un orificio pasante apoyado 69 que se extiende a lo largo de un eje de orificio D_1 entre la pared inferior 65 y la pared superior 66.

[0074] El orificio 69 está dispuesto totalmente en un solo lado del plano central P.

[0075] Dicho de otro modo, el eje de orificio D_1 está comprendido en un semiplano delimitado por el plano central P y es paralelo a este plano P.

[0076] El orificio 69 es un orificio apoyado en la medida en que define un tope interno 70 que estrecha este orificio.

[0077] En particular, la parte del orificio 69 que desemboca en la pared superior 66 de la riostra 57 presenta un diámetro mayor que la parte de este orificio que desemboca en la pared inferior 65 de esta riostra 57. Además, entre el tope 70 y cada una de estas partes, el orificio 69 presenta un diámetro sustancialmente constante.

[0078] La riostra 57 define además un agujero roscado 72 dispuesto en oposición al orificio pasante 69 con respecto al plano central P.

[0079] Este agujero roscado 72 se extiende a lo largo de un eje del agujero D₂ paralelo al eje de orificio D₁.
5 Este agujero roscado 72 desemboca solo en la pared superior 66 de la riostra 57.

[0080] Los ejes D₁ y D₂ están dispuestos de manera simétrica con respecto al plano central P.

[0081] El diámetro del agujero roscado 72 es, por ejemplo, inferior al de la parte del orificio pasante 69 que
10 desemboca en la pared superior 66. Este diámetro es, por ejemplo, sustancialmente igual al de la parte del orificio pasante 69 que desemboca en la pared inferior 65 de la riostra 57.

[0082] El orificio pasante 69 está adaptado así para recibir un tornillo de fijación 58 que forma parte del sistema de fijación según la invención.
15

[0083] Como puede verse en la figura 4, este tornillo 58 presenta por ejemplo una extensión axial sustancialmente igual a la extensión de la riostra 57.

[0084] Este tornillo de fijación 58 presenta en particular una cabeza de apriete 74, un vástago 75 y un extremo fileteado 78.
20

[0085] Así, el orificio pasante 69 está adaptado de manera que el tornillo 58 pueda deslizarse libremente a lo largo de este orificio cuando se inserta a partir de la pared superior 66 de esta riostra, hasta que su cabeza de apriete 74 forme tope contra el tope interno 70. En este caso, el extremo fileteado 78 sobresale con respecto a la pared inferior 65 de la riostra 57.
25

[0086] Así, este tornillo 58 puede acoplarse en un agujero roscado dispuesto por debajo del orificio pasante 69.

[0087] El agujero roscado 72 es capaz de recibir el extremo fileteado de un tornillo 58 cuando este está
30 dispuesto por encima de este agujero roscado 72.

[0088] Como puede verse en la figura 5, la riostra 57 según el segundo ejemplo de realización presenta sustancialmente la misma forma exterior que la riostra 57 según el primer ejemplo de realización.

[0089] En particular, como en el caso anterior, esta riostra 57 según el segundo ejemplo de realización presenta una pared inferior 65, una pared superior 66 y paredes laterales 67.
35

[0090] Al igual que en el caso anterior, esta riostra 57 está adaptada para ser recibida en el orificio formado entre dos ranuras 31 enfrente de dos packs de baterías 20 colocados uno al lado del otro en una misma capa de packs de baterías.
40

[0091] También como en el caso anterior, las paredes laterales 67 de esta riostra 57 están adaptadas para estar en contacto con las paredes interiores de las ranuras 31 correspondientes cuando esta riostra 57 es recibida en el orificio formado entre estas ranuras 31.
45

[0092] Al contrario que en el caso anterior, la riostra 57 según el segundo ejemplo de realización presenta una simetría interna con respecto al plano central P.

[0093] En este caso, el orificio pasante apoyado 69 se extiende así entre la pared inferior 65 y la pared superior 66 según el eje de orificio D₁ que está comprendido en el plano central P.
50

[0094] En este segundo ejemplo, en la parte que desemboca en la pared superior 66, el orificio pasante 69 define un alojamiento que es capaz de recibir un casquillo roscado 77.

[0095] En el interior, el orificio pasante 69 define un tope interno 70 análogo a aquel según el primer ejemplo de realización.
55

[0096] Al igual que en el caso anterior, uno de los tornillos de fijación 58 puede insertarse en el orificio pasante 66 a partir de la pared superior 66 de esta riostra hasta formar tope contra el tope interno 70.
60

[0097] A continuación, el casquillo roscado 77 puede insertarse en el alojamiento adyacente a la pared superior 66 de la riostra 57 para formar un agujero roscado que es así capaz de recibir el extremo fileteado de otro tornillo 58.

[0098] Además, en el ejemplo representado en la figura 5, el extremo fileteado 78 presenta por ejemplo un sobregrosor con respecto al vástago 75. Dicho de otro modo, en este ejemplo, el diámetro del extremo fileteado 75 es
65

superior al del vástago 75.

[0099] En este caso, la riostra 57 presenta también un alojamiento 79 adyacente a la pared inferior 65 de la riostra 57 que es capaz de recibir el extremo fileteado 78 del tornillo 58.

[0100] Para poder insertar dicho tornillo en la riostra 57, el tornillo 58 presenta por ejemplo una cabeza extraíble 74 en forma de un perno. Así, el tornillo 58 sin la cabeza 74 puede insertarse en el agujero 69 a partir de la pared inferior 65 de la riostra, y después la cabeza 74 puede roscarse en el vástago 75 a partir de la pared superior 66 de la riostra 57.

[0101] En los dos ejemplos de realización de la riostra 57, la pared inferior 65 de la misma está adaptada para formar tope contra un tope inferior 80 que se forma en cada una de las ranuras 31 de cada pack de baterías 20.

[0102] En particular, dicho tope inferior 80 puede verse en la figura 3.

[0103] En esta figura, el tope inferior 80 es adyacente a la pared inferior 23-1 del pack de baterías 20 correspondiente, de manera que forma un estrechamiento de esta ranura 31.

[0104] Así, cuando se inserta una riostra 57 en el orificio formado entre dos ranuras 31 y se fija en esta posición, la pared inferior 65 de esta riostra 57 forma tope contra el tope 80 lo que permite bloquear según el eje Z los packs de baterías 20 correspondientes.

[0105] Los rieles laterales simples 59 permiten bloquear según el eje X los packs de baterías adyacentes a las paredes laterales 16, 17 del local 13.

[0106] En particular, estos rieles laterales simples están dispuestos enfrente de las paredes laterales 22-1 y 22-2 de los packs de baterías adyacentes a los muros laterales 16, 17 de cada capa de packs de baterías 20.

[0107] Estos rieles laterales simples 59 son, por ejemplo, todos idénticos entre sí.

[0108] La figura 6 ilustra dos rieles laterales simples 59 dispuestos respectivamente en una primera y una segunda contrahuella formadas en el suelo 18.

[0109] Cada uno de estos rieles laterales simples 59 comprende una pluralidad de protuberancias 91 cada una de las cuales se extiende según una dirección de protuberancia A.

[0110] Cuando estos rieles laterales simples 59 están dispuestos en los muros laterales 16, 17 correspondientes, las direcciones de protuberancias A se extienden según el eje Z.

[0111] Las protuberancias 91 de estos rieles laterales simples 59 están destinadas a ser recibidas en las ranuras 31 cuando los packs de baterías 20 que definen estas ranuras 31 se colocan enfrente de estos rieles.

[0112] Los rieles laterales roscados 60 están configurados para reforzar los rieles laterales simples 59 de al menos determinadas capas de packs de baterías 20.

[0113] Así, en el ejemplo de realización de la figura 6, un riel lateral roscado 60 está dispuesto por encima del riel lateral simple 59 en la primera contrahuella del suelo 18.

[0114] Al igual que los rieles laterales simples, el riel lateral roscado 60 define una pluralidad de protuberancias 92 que son así análogas a las protuberancias 91 descritas anteriormente.

[0115] Cada una de estas protuberancias 92 se extiende según una dirección de protuberancia B que es así paralela a las direcciones de protuberancia A de las protuberancias 91.

[0116] Además, cuando un riel lateral simple 59 y un riel lateral roscado 60 están dispuestos en una misma contrahuella, las direcciones A y B de estas protuberancias 91 y 92 se confunden.

[0117] A diferencia de los rieles laterales simples 59, el riel lateral roscado 60 define para cada protuberancia 92 un agujero roscado que se extiende según la dirección de protuberancia B correspondiente.

[0118] Este agujero roscado está destinado a recibir el extremo fileteado 78 de un tornillo de fijación 58 que fija una riostra 57 cuya pared inferior 65 está en contacto con este riel lateral roscado 60.

[0119] Ventajosamente, el sistema de fijación según la invención comprende además una pluralidad de cojinetes laterales 94 que están destinados a disponerse en los muros laterales 16, 17 por encima de los rieles laterales

simples 59 y, en su caso, por debajo de los rieles laterales roscados 60 correspondientes.

[0120] Estos cojinetes laterales 94 permiten amortiguar los movimientos laterales de los packs de baterías 20 contra los muros laterales 16, 17.

5

[0121] Como puede verse en la figura 7, las reglas roscadas 61 permiten fijar una capa de packs de baterías 20 en otra capa de packs de baterías cuando los packs de baterías 20 de estas últimas capas están dispuestos al tresbolillo con respecto a los packs de baterías 20 de la capa inferior.

10 **[0122]** Así, en referencia a la figura 7, las reglas roscadas 61 se extienden según el eje Y.

[0123] Cada regla roscada 61 define una pluralidad de agujeros roscados y una pluralidad de agujeros de fijación.

15 **[0124]** En la figura 7, dos agujeros de fijación adyacentes se denotan por las referencias 95 y dos agujeros roscados adyacentes se denotan por la referencia 96.

[0125] Así, cada agujero de fijación 95 está dispuesto enfrente de un agujero roscado formado en la capa inferior de packs de baterías.

20

[0126] Como se explica anteriormente, este agujero roscado formado en la capa inferior de packs de baterías está formado en particular por la riostra 57 insertada entre los orificios de las ranuras 31 correspondientes.

25 **[0127]** Este agujero de fijación 95 permite así fijar la regla roscada 61 correspondiente en la capa inferior de packs de baterías por medio de tornillos adaptados.

[0128] En cuanto a los agujeros roscados 96, estos permiten fijar los packs de baterías 20 de la capa superior de packs de baterías por cooperación con los tornillos de fijación 58 insertados entonces en las riostras 57 enfrente de estos agujeros roscados 96.

30

[0129] Ventajosamente según la invención, los agujeros roscados 96 y los agujeros de fijación 95 se forman usando una misma plantilla con una distancia regular entre ellos.

35 **[0130]** Esta distancia corresponde así a la mitad de la extensión de cada pack de baterías 20 según el eje Y cuando este se fija en el local de batería 13.

[0131] Finalmente, en referencia a la figura 8, los medios de fijación de la última capa de packs de baterías comprenden un marco de fijación de fondo 102 y una pluralidad de patas regulables 103.

40 **[0132]** El marco de fijación de fondo 102 está destinado a fijarse en el muro de fondo 15 en la última capa de packs de baterías.

45 **[0133]** Este marco de fijación 102 define una pluralidad de celdas, estando cada celda adaptada para recibir uno de los packs de baterías 20 de la última capa de packs de baterías según el eje X para bloquear este pack según el eje Y y el eje Z en su pared distal 24-1.

[0134] Así, y como se ilustra en la figura 8, cada celda presenta dos barras laterales 104 destinadas a ser adyacentes a las paredes laterales 22-1, 22-2 del pack de baterías 20 cuando este se inserta en esta celda.

50 **[0135]** Además, cada barra lateral 104 está configurada para disponerse en los orificios formados por las ranuras 31 enfrentadas adyacentes a las paredes distales 24-1 de los packs de baterías 20 que forman esta última capa de packs de baterías.

55 **[0136]** Cada celda 104 está delimitada además por una barra superior 105 que está así destinada a apoyarse contra la pared superior 22-1 de cada pack de baterías 20 cuando este se inserta en la celda correspondiente.

[0137] Cada pata regulable 103 está destinada a disponerse entre uno de los packs 20 de la última capa de packs de baterías y el techo 19 para bloquear este pack según el eje Z en su pared proximal 24-2.

60 **[0138]** En la figura 8 puede verse una sola pata regulable 103.

[0139] A continuación, se explicará el procedimiento de fijación de los packs de baterías 20 según la invención por el sistema de fijación según la primera realización de la invención en referencia en particular a la figura 9.

65 **[0140]** Inicialmente, se considera que el suelo 18 define los orificios roscados necesarios para cooperar con

los extremos fileteados 78 de los tornillos de fijación 58 destinados a fijar la primera capa de packs de baterías a través de las riostras 57 correspondientes.

5 **[0141]** Más en particular, la porción plana del suelo 18 define para cada par de ranuras 31 enfrente de cada par de packs de baterías 20 adyacentes destinados a formar la primera capa un orificio de paso roscado enfrente de esta ranura.

10 **[0142]** Además, cuando se usan las riostras 57 según el primer ejemplo de realización, los orificios formados en el suelo 18 están desfasados con respecto al eje de simetría de los orificios formados entre las ranuras opuestas correspondientes.

[0143] Cuando se usan las riostras 57 según el segundo ejemplo de realización, los agujeros se forman en el suelo 18 en el eje de simetría de los orificios entre las ranuras opuestas correspondientes.

15 **[0144]** En los dos casos, para formar estos orificios puede usarse una plantilla prevista para este fin. Sucede lo mismo en lo que se refiere a las porciones en cascada del suelo 18 donde se forman agujeros roscados de manera similar.

20 **[0145]** Además, se considera que un par de rieles laterales simples 59 está dispuesto para cada capa de packs de baterías sobre los muros laterales 16, 17 correspondientes.

[0146] Ventajosamente, al menos para la primera capa de packs de baterías, se dispone un par de rieles laterales roscados en los muros laterales 16, 17 correspondientes.

25 **[0147]** Más ventajosamente, para cada capa de packs de baterías, se monta al menos un par de cojinetes 94 en cada muro lateral 16, 17 por encima de los rieles laterales simples 59 correspondientes.

30 **[0148]** Durante una primera etapa del procedimiento, un operador constituye una primera capa de packs de baterías colocando primero los packs de baterías 20 destinados a ser adyacentes a los muros laterales 16, 17 y después completando esta capa con los packs de baterías 20 restantes.

[0149] Después, el operador aprieta las riostras 57 en los orificios formados entre cada par de ranuras opuestas de los packs de baterías de la primera capa formada.

35 **[0150]** Después, el operador aprieta los tornillos de fijación 58 en los orificios pasantes 69 de las riostras 57 insertadas.

40 **[0151]** Después, el operador aprieta estos tornillos de fijación 58 en los orificios pasantes 69 hasta formar tope contra los topes internos 70 de estos orificios.

[0152] Después, el operador constituye una segunda capa de packs de baterías que se coloca, por ejemplo, de manera alineada con la primera capa de packs de baterías. En este caso, el operador lleva a cabo las mismas etapas que las descritas anteriormente.

45 **[0153]** En particular, cuando se usan las riostras 57 según el primer ejemplo de realización, para formar esta segunda capa de packs de baterías, el operador inserta las riostras 57 de manera invertida con respecto a las riostras 57 de la primera capa de packs de baterías.

50 **[0154]** Dicho de otro modo, las riostras 57 de esta segunda capa de packs de baterías se giran alrededor del eje Z según 180° con respecto a las riostras 57 de la primera capa de packs de baterías de manera que los ejes de orificio D₁ y los ejes de agujero D₂ de las riostras 57 de esta segunda capa coinciden respectivamente con los ejes de agujero D₂ y los ejes de orificio D₁ de esta primera capa de packs de baterías.

55 **[0155]** Así, cuando los tornillos de fijación 58 se acoplan en los orificios pasantes 69 de las riostras 57 de la segunda capa de packs de baterías, los extremos fileteados 78 de estos tornillos 58 se acoplan en los agujeros roscados 72 de las riostras 57 de la primera capa de packs de baterías.

60 **[0156]** Cuando las riostras 57 se usan según la segunda realización, no es necesario girar las riostras 57 de la segunda capa de packs de baterías ya que los ejes de orificio y de agujeros de estas riostras 57 se confunden.

[0157] Las capas siguientes intermedias dispuestas de una manera alineada pueden así disponerse de la misma forma.

65 **[0158]** Cuando es necesario disponer una capa de packs de baterías al tresbolillo con la capa inferior de packs de baterías colocada, el operador coloca primero las reglas roscadas 61, después fija estas reglas a la capa inferior

de packs de baterías o en el suelo 18 insertando tornillos correspondientes en los agujeros de fijación 95 formados en estas reglas roscadas 61.

5 **[0159]** Después, el operador dispone la capa superior de packs de baterías por encima de estas reglas roscadas 61 al tresbolillo con respecto a los packs de baterías de la capa inferior de packs de baterías.

10 **[0160]** Después, como en los casos anteriores, el operador inserta las riostras 57 correspondientes y rosca los tornillos de fijación 58 a través de estas riostras en los agujeros roscados 96 formados sobre estas reglas roscadas 61.

[0161] Cuando el operador termina de constituir la última capa de packs de baterías, el marco de fijación de fondo ya se ha montado previamente en el muro de fondo 15 del local 13.

15 **[0162]** Así, el operador inserta cada pack de baterías 20 en las celdas correspondientes de este marco de fijación 102.

20 **[0163]** Finalmente, el operador dispone las patas regulables 103 entre el techo 19 y los packs de baterías 20 de la última capa de packs de baterías y acciona entonces estas patas regulables 103 para bloquear la última capa de packs de baterías contra el techo 19.

[0164] A continuación, se explicará el sistema de fijación según la segunda realización en referencia a las figuras 10 y 11.

25 **[0165]** En particular, este sistema de fijación es sustancialmente análogo al de la primera realización.

[0166] La única diferencia de estas dos realizaciones consiste en los medios de fijación 62 de la última capa de packs de baterías.

30 **[0167]** En particular, según esta segunda realización, estos medios 62 comprenden una pluralidad de marcos de fijación longitudinal 110 y una pluralidad de topes de fondo 113.

[0168] Los topes de fondo 113 están destinados a fijarse en el muro de fondo 15 de manera que estén a caballo enfrente de cada par de paredes distales 24-1 de los packs de baterías 20 que forman la última capa.

35 **[0169]** Cada marco de fijación longitudinal 110 está destinado a fijarse entre cada par de packs de baterías adyacentes de la última capa de packs de baterías.

40 **[0170]** Para ello, cada marco de fijación longitudinal 110 define un punto de fijación proximal 110 y un punto de fijación distal 112.

[0171] Cada punto de fijación proximal 111 está diseñado para fijar el marco 110 correspondiente a las paredes proximales 24-2 del par correspondiente de packs de baterías 20.

45 **[0172]** Cada punto de fijación distal 112 está diseñado para fijar el marco 110 correspondiente al tope de fondo 113 dispuesto enfrente de este punto de fijación. Este punto de fijación distal 112 presenta, por ejemplo, un tope capaz de formar tope contra el tope de fondo 113 correspondiente y de fijarse en este tope de fondo por medio, por ejemplo, de un par de tornillos.

50 **[0173]** Cada marco de fijación longitudinal 110 define además una pluralidad de barras, estando cada barra diseñada para ser recibida en un orificio formado entre dos ranuras 31 opuestas a los packs de baterías 20 correspondientes.

55 **[0174]** El procedimiento de fijación del pack de baterías 20 por medio del sistema de fijación según la segunda realización difiere del de la primera realización únicamente por la última etapa que consiste en bloquear la última capa de packs de baterías.

[0175] Así, en este procedimiento, los packs de baterías 20 de la última capa de packs de baterías se deslizan primero según el eje X para constituir la última capa.

60 **[0176]** Después, los marcos de fijación longitudinal 112 se colocan en el espacio entre esta última capa y el techo 19.

65 **[0177]** Después, estos marcos se insertan en las hendiduras formadas entre cada par de packs adyacentes con el fin de acoplar las barras en los orificios formados entre las ranuras 31 opuestas.

[0178] Después, a través de trampillas previstas para este fin en el techo 19, los puntos de fijación distal 112 se fijan a los topes de fondo 113 usando, por ejemplo, tornillos.

[0179] Finalmente, los tornillos se roscan en los puntos de fijación proximal 111 con el fin de fijar los marcos de fijación longitudinal 110 en las paredes proximales 24-2 de los packs de baterías 20.

[0180] Entonces se roscan estos tornillos en los agujeros roscados formados en la capa inferior de packs de baterías.

10 **[0181]** Se entiende así que la presente invención presenta un cierto número de ventajas.

[0182] De hecho, la invención permite fijar los packs de baterías en varias capas en un espacio muy limitado y que experimenta impactos importantes, tal como un buque.

15 **[0183]** La fijación se efectúa de una manera sencilla a la vez que permite bloquear el conjunto de los packs de baterías según los tres ejes X, Y y Z.

[0184] Además, la invención usa riostras idénticas para diferentes funciones, lo que permite reducir el número de elementos diferentes necesarios para realizar dicha fijación.

20

REIVINDICACIONES

1. Bloque de alimentación (11) de un buque, incluyendo el buque un local de batería (13) cuya longitud se extiende a lo largo de un eje X y está delimitada por un muro de fondo (15), la anchura se extiende a lo largo de un eje Y y está delimitada por dos muros laterales (16, 17) y la altura se extiende a lo largo de un eje Z y está delimitada por un suelo (18) y un techo (19);

comprendiendo el bloque de alimentación (11) una pluralidad de packs de baterías (20) fijados de forma apilada unos sobre otros;

presentando cada pack de baterías (20) una forma sustancialmente paralelepípedica que define dos paredes laterales (22-1, 22-2), una pared proximal (24-1), una pared distal (24-2), una pared superior (23-2) y una pared inferior (23-1), tal que cada pared lateral (22-1, 22-2) define una pluralidad de ranuras (31) que se extienden a lo largo de un eje de extensión entre la pared inferior (23-1) y la pared superior (23-2);

estando el bloque de alimentación (11) destinado a ser instalado en el local de batería (13) de manera que los packs de baterías (20) se coloquen en varias capas en el suelo (18) del local de batería (13) entre sus muros laterales (16, 17) y contra el muro de fondo (15), estando los packs de baterías (20) de una misma capa destinados a ser colocados uno al lado del otro de forma adyacente por su pared lateral (22-1, 22-2) de manera que las ranuras (31) de estas paredes laterales (22-1, 22-2) estén dispuestas enfrentadas y de manera que las paredes distales (24-2) de estos packs sean adyacentes al muro de fondo (15);

tal que el bloque de alimentación (11) comprende además un sistema de fijación para fijar los packs de baterías (20) en el local de batería (13),

comprendiendo el sistema:

- una pluralidad de riostras (57), de manera que cada riostra (57) define una pared inferior (65), una pared superior (66) y un orificio pasante apoyado (69) que define un tope interno (70) y que se extiende entre las paredes inferior (65) y superior (66) de esta riostra (57) a lo largo de un eje de orificio (D_1), estando cada riostra (57) adaptada para insertarse en un orificio formado entre dos ranuras (31) enfrente de dos packs de baterías (20) colocados uno al lado del otro en una misma capa de packs de baterías;

- una pluralidad de tornillos de fijación (58), estando cada tornillo de fijación (58) adaptado para insertarse en el orificio pasante apoyado (69) de una riostra (57) hasta formar tope contra el tope interno (70) atravesando parcialmente el orificio pasante apoyado (69), y cuando esta riostra (57) se inserta entre dos ranuras (31) opuestas de los packs de baterías (20) correspondientes, para roscarse en un agujero roscado formado enfrente del orificio pasante apoyado (69), bloqueando así los packs de baterías correspondientes según el eje X.

2. Bloque de alimentación (11) según la reivindicación 1, donde cada ranura (31) de cada pack de baterías (20) define un tope inferior (80) adyacente a la pared inferior (23-1) de este pack de baterías sin obturar esta ranura (31) según su eje de extensión; estando la pared inferior (66) de cada riostra (57) adaptada para formar tope contra los toques inferiores (80) de dos ranuras (31) enfrentadas cuando esta riostra (57) se inserta en el orificio formado entre estas ranuras (31), y cuando esta riostra (57) se fija mediante un tornillo de fijación (58) correspondiente, para bloquear los packs de baterías (20) correspondientes por cooperación con dichos toques inferiores (80).

3. Bloque de alimentación (11) según la reivindicación 1 o 2, donde cada riostra (57) define un agujero roscado (72) que desemboca en la pared superior (66) del mismo, que se extiende a lo largo de un eje de agujero (D_2) paralelo al eje de orificio (D_1) y desfasado con respecto a este eje de orificio (D_1);

estando el agujero roscado (72) de cada riostra (57) adaptado para recibir un tornillo de fijación (58) que fija una riostra (57) cuya pared inferior (65) es adyacente a la pared superior (66) de esta riostra (57) y cuyo eje de agujero (D_2) y el eje de orificio (D_1) se confunden respectivamente con el eje de orificio (D_1) y el eje de agujero (D_2) de esta riostra (57).

4. Bloque de alimentación (11) según la reivindicación 1 o 2, donde el sistema de fijación comprende además una pluralidad de casquillos roscados (77);

estando cada casquillo roscado (77) adaptado para insertarse en el orificio pasante apoyado (69) de cada riostra (57) por encima del tornillo de fijación (58) correspondiente para formar un agujero roscado que desemboca en la pared superior (66) de esta riostra (57);

estando el agujero roscado formado por cada casquillo roscado (77) insertado en la riostra (57) correspondiente adaptado para recibir un tornillo de fijación (58) que fija una riostra (57) cuya pared inferior (65) es adyacente a la pared superior (66) de esta riostra (57).

5. Bloque de alimentación (11) según la reivindicación 4, donde cada riostra (57) presenta una simetría axial con respecto al eje de orificio (D_1) correspondiente.

6. Bloque de alimentación (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de fijación comprende además una pluralidad de rieles laterales simples (59), comprendiendo cada riel lateral simple (59)

una pluralidad de protuberancias (91) que se extienden según una dirección de protuberancia (A) y configuradas para ser recibidas en las ranuras (31) correspondientes cuando el riel lateral simple (59) está dispuesto enfrente de una pared lateral (22-1, 22-2) de un pack de baterías (22);

estando cada riel lateral simple (59) destinado a montarse en un muro lateral (16, 17) del local de batería (13) enfrente de una pared lateral (22-1, 22-2) de un pack de baterías (20) de cada capa de packs de baterías de manera que la dirección de protuberancia (A) sea paralela al eje Z.

7. Bloque de alimentación (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de fijación comprende además una pluralidad de rieles laterales roscados (60), comprendiendo cada riel lateral roscado (60) una pluralidad de protuberancias (92) que se extienden según una dirección de protuberancia (B) y configuradas para ser recibidas en las ranuras (31) correspondientes cuando el riel lateral roscado (60) está dispuesto enfrente de una pared lateral (22-1, 22-2) de un pack de baterías (20);

estando cada riel lateral roscado (60) destinado a montarse en un muro lateral (16, 17) del local de batería (13) enfrente de una pared lateral (22-1, 22-2) de un pack de baterías (20) de al menos una capa de packs de baterías de manera que la dirección de protuberancia (B) sea paralela al eje Z; con cada riel lateral roscado (60) formando para cada protuberancia (92) un agujero roscado que se extiende según la dirección de protuberancia (B) correspondiente y destinado a recibir un tornillo de fijación (58) que fija una riostra (57) cuya pared inferior (65) es adyacente a este riel lateral roscado (60).

8. Bloque de alimentación (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema comprende además una pluralidad de reglas roscadas (61), estando cada regla (61) destinada a disponerse a lo largo del eje Y entre una capa inferior de packs de baterías y una capa superior de packs de baterías colocada al tresbolillo con respecto a esta capa inferior de packs de baterías;

tal que cada regla (61) define una pluralidad de agujeros roscados (96) y una pluralidad de agujeros de fijación (95) y cuando esta regla (61) se coloca entre las capas de packs de baterías correspondientes: estando cada agujero de fijación (95) dispuesto enfrente de un agujero roscado formado en la capa inferior de packs de baterías;

estando cada agujero roscado (96) dispuesto enfrente de un tornillo de fijación (58) que fija una riostra (57) dispuesta entre dos packs de baterías de la capa superior de packs de baterías.

9. Bloque de alimentación (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema comprende además un marco de fijación (102) de fondo que define una pluralidad de celdas y destinado a fijarse en el muro de fondo (15) del local de batería (13) enfrente de los packs de baterías (20) de una última capa de packs de baterías; estando cada celda adaptada para recibir un pack de baterías (20) según el eje X y para bloquear este pack (20) según el eje Y y el eje Z en las paredes distales (24-1) de estos packs (20).

10. Bloque de alimentación (11) según la reivindicación 9, donde el sistema comprende además una pluralidad de patas regulables (103), de manera que cada pata regulable (103) puede disponerse entre un pack de baterías (20) de la última capa de packs de baterías y el techo (19) para bloquear este pack de baterías (20) según el eje Z en su pared proximal (24-2).

11. Bloque de alimentación (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el sistema comprende además una pluralidad de marcos de fijación longitudinal (110) destinados a fijarse entre dos packs de baterías (20) adyacentes de una última capa de packs de baterías; comprendiendo cada marco de fijación (110) un punto de fijación distal (112) destinado a fijarse al muro de fondo (15) y un punto de fijación proximal (111) destinado a fijarse en las paredes proximales (24-2) de los packs de baterías (20) correspondientes.

12. Bloque de alimentación según la reivindicación 11, donde cada marco de fijación longitudinal (110) define una pluralidad de barras, estando cada barra destinada a ser recibida en un orificio formado entre dos ranuras (31) enfrente de los dos packs de baterías (20) adyacentes entre los cuales este marco de fijación (110) está destinado a fijarse.

13. Procedimiento de fijación de una pluralidad de packs de baterías (20) de forma apilada unos sobre otros a bordo de un buque, implementado por medio del sistema de fijación del bloque de alimentación (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que incluye las etapas siguientes:

- constituir una primera capa de packs de baterías o una capa de packs de baterías intermedia colocando cada pack de baterías (20) en el suelo (18) cubierto de una espuma parasísmica en un pack de baterías (20) de una capa de packs de baterías inferior o a caballo entre dos packs de baterías (20) de una capa de packs de baterías inferior;

- insertar las riostras (57) en los orificios formados entre cada par de ranuras (31) opuestas a los packs de baterías

- (20) de la capa constituida;
- insertar los tornillos de fijación en los orificios pasantes apoyados en las riostras (57) insertadas;
 - apretar los tornillos de fijación (58) en los agujeros roscados frente a los orificios pasantes apoyados (69) hasta formar tope contra los topes internos (70) de estos orificios (69);
- 5 - constituir una última capa de packs de baterías colocando cada pack de baterías (20) en un pack de baterías (20) de una capa de packs de baterías inferior o a caballo entre dos packs de baterías (20) de una capa de packs de baterías inferior;
- bloquear la última capa de packs de baterías según el eje Z.

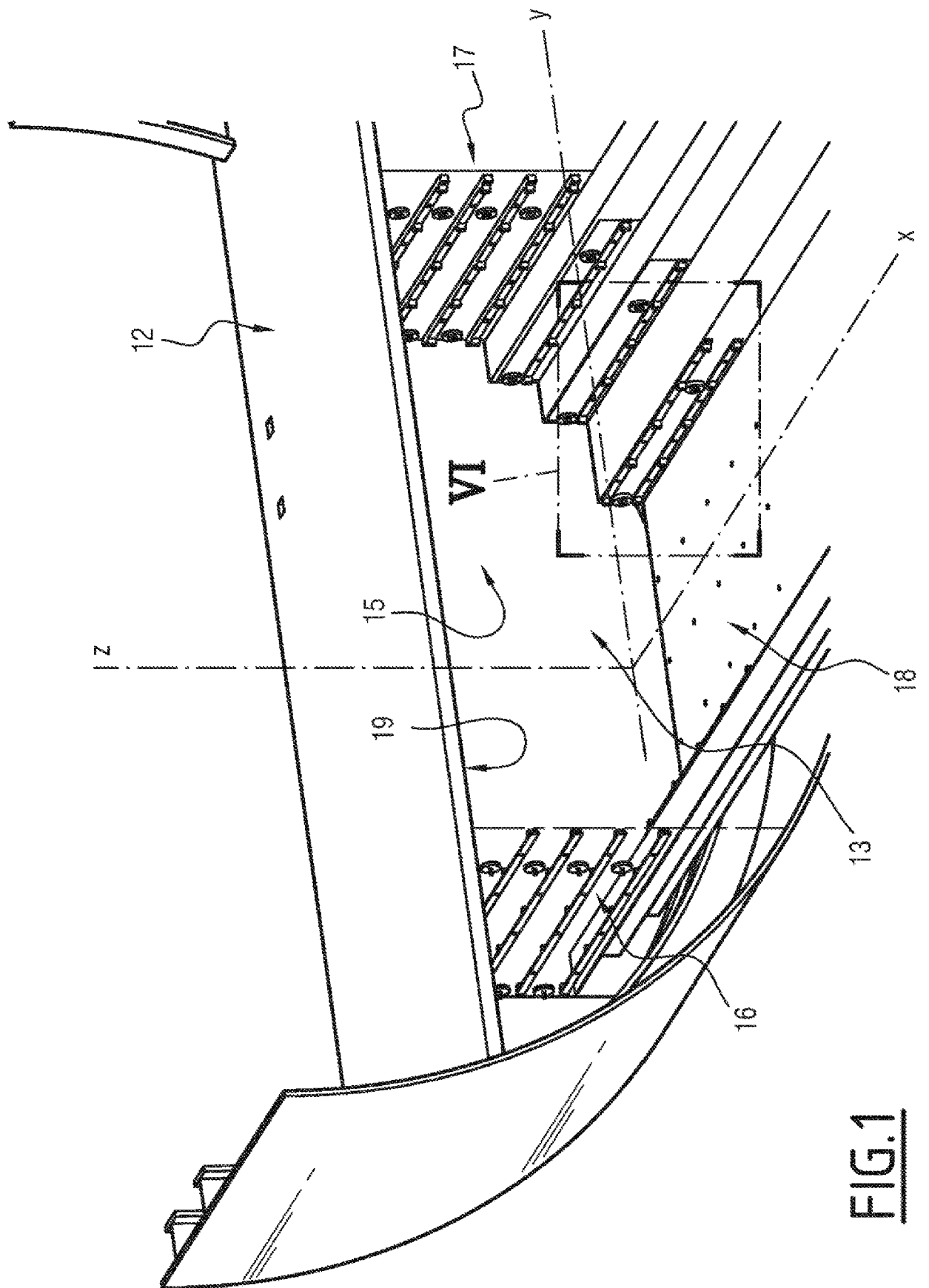


FIG. 1

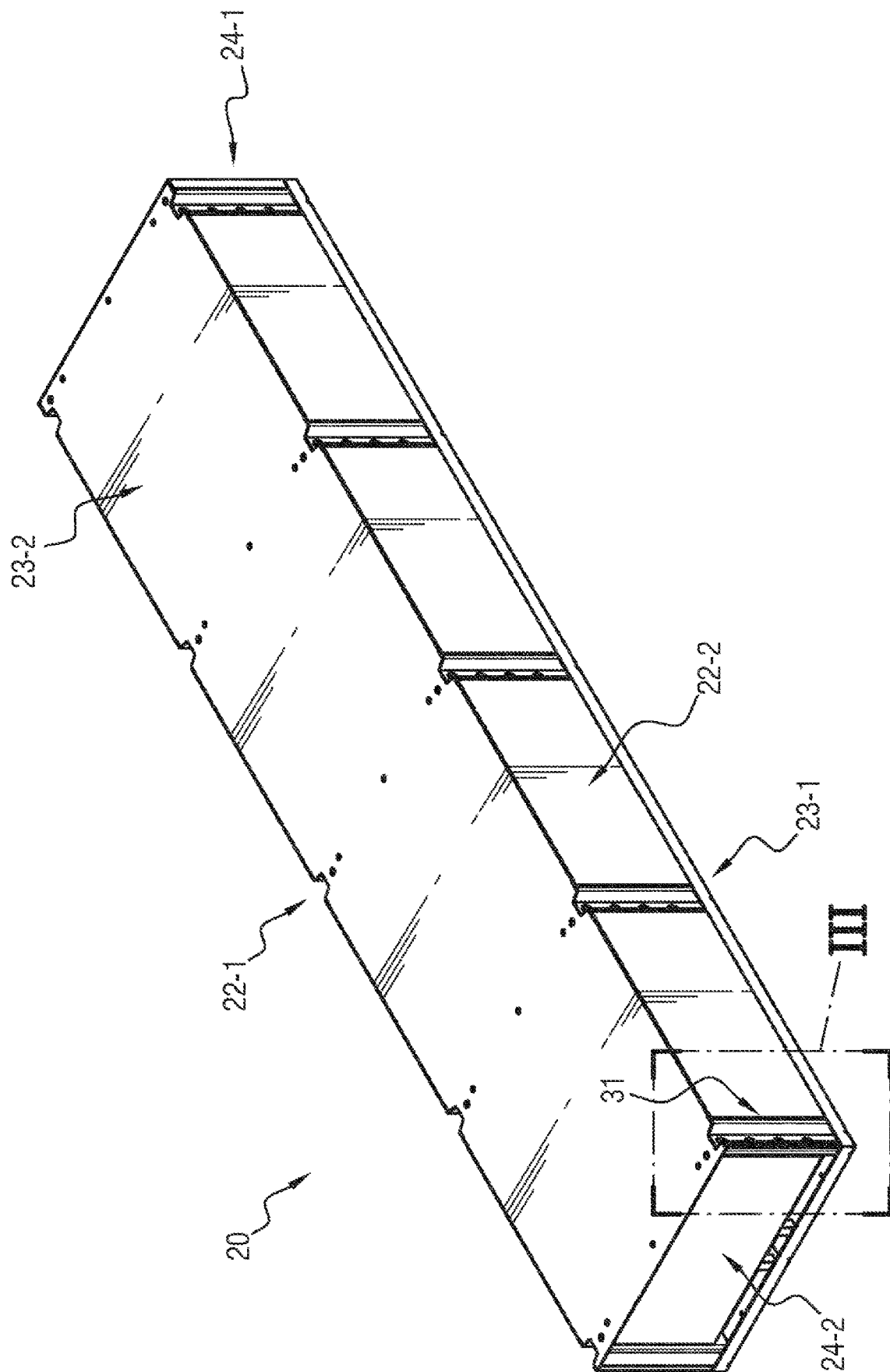


FIG. 2

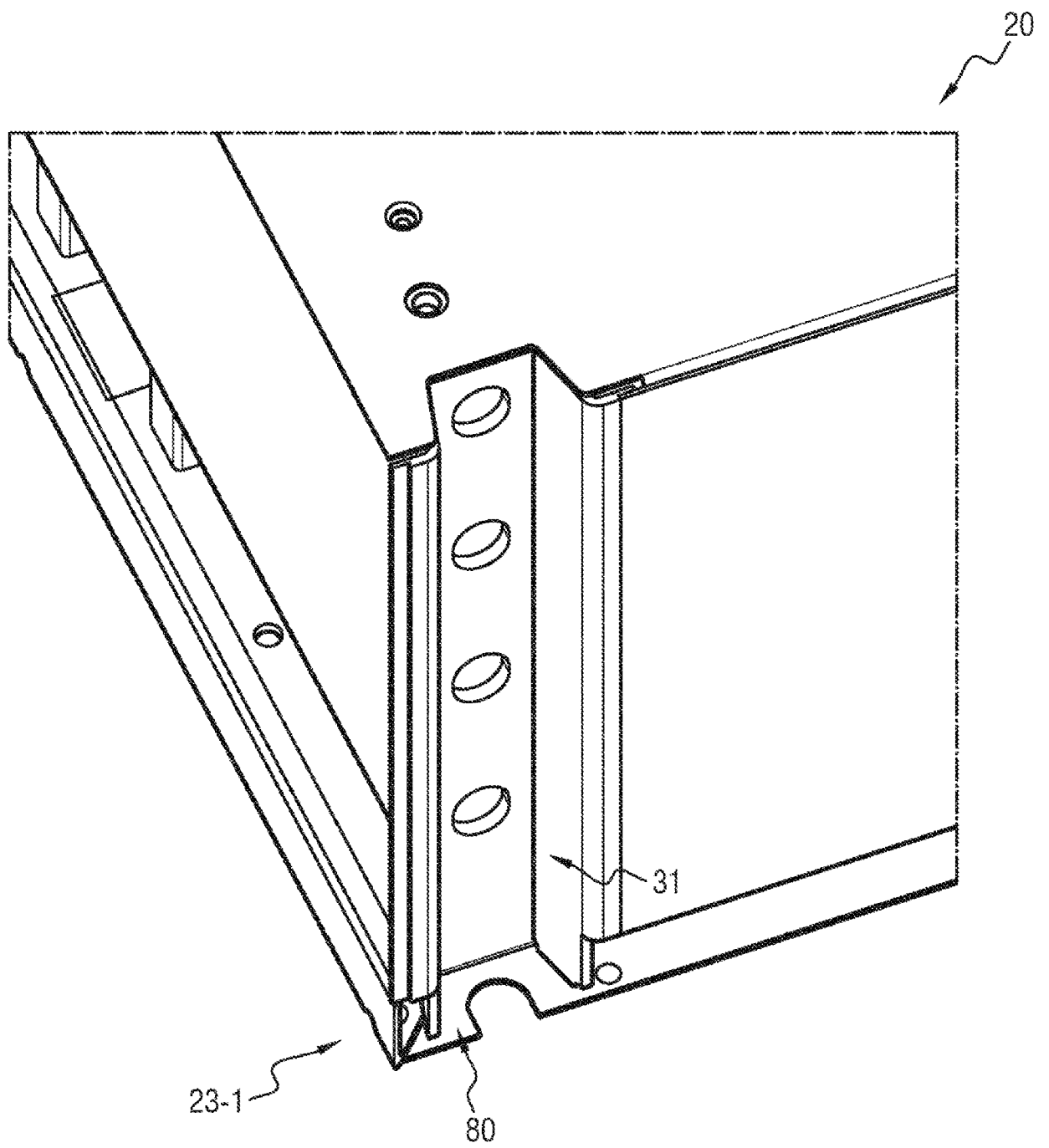


FIG. 3

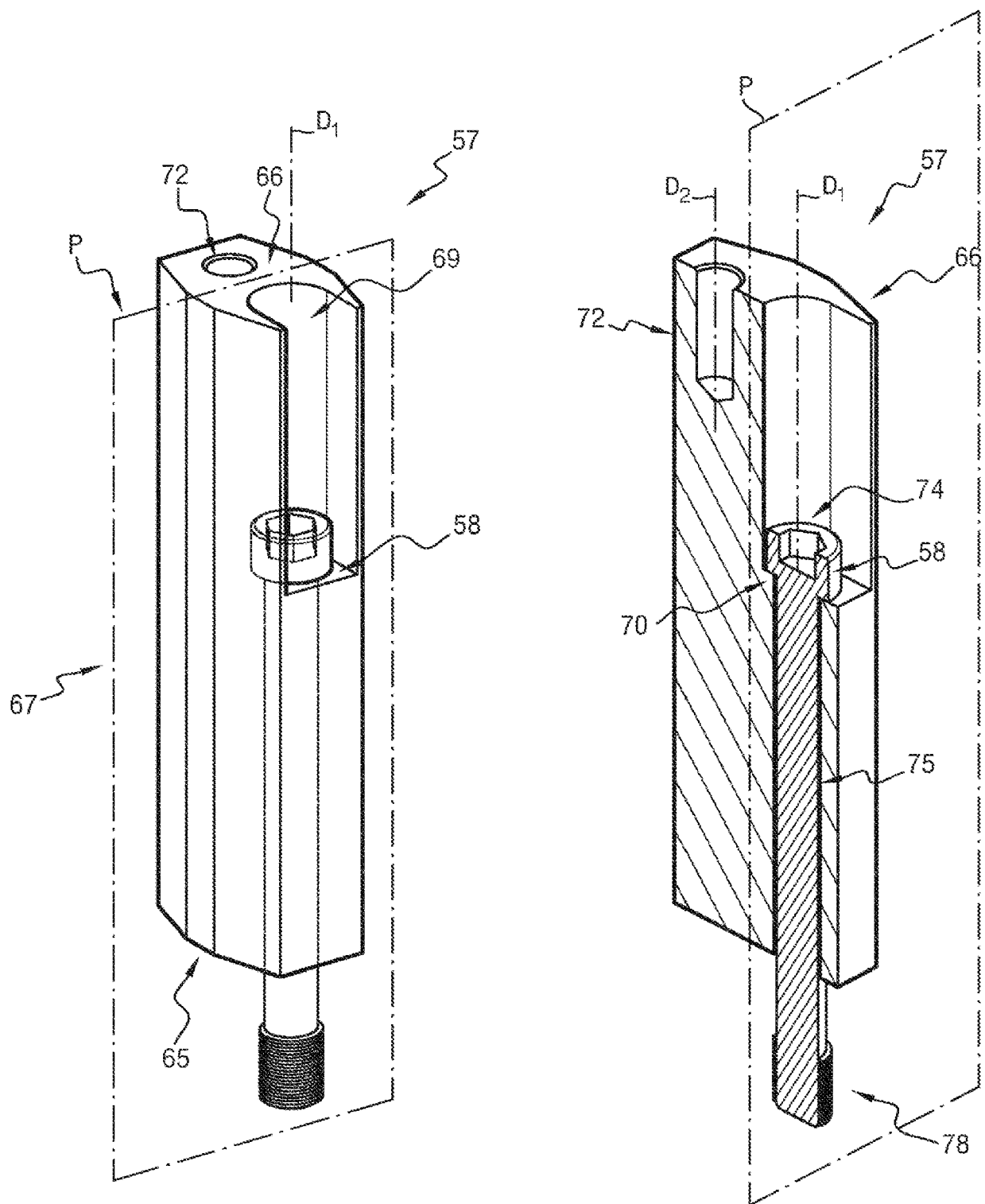


FIG. 4

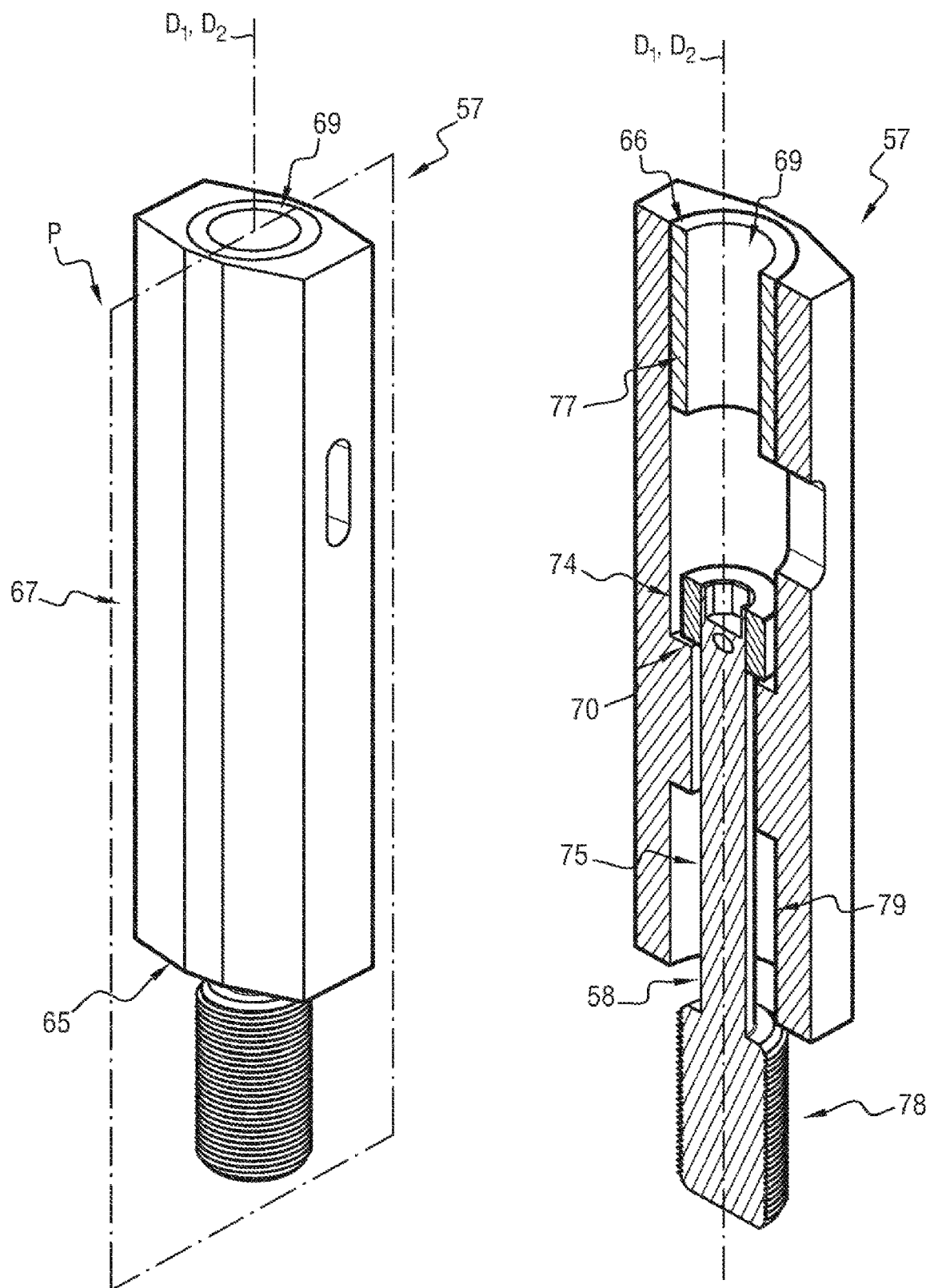
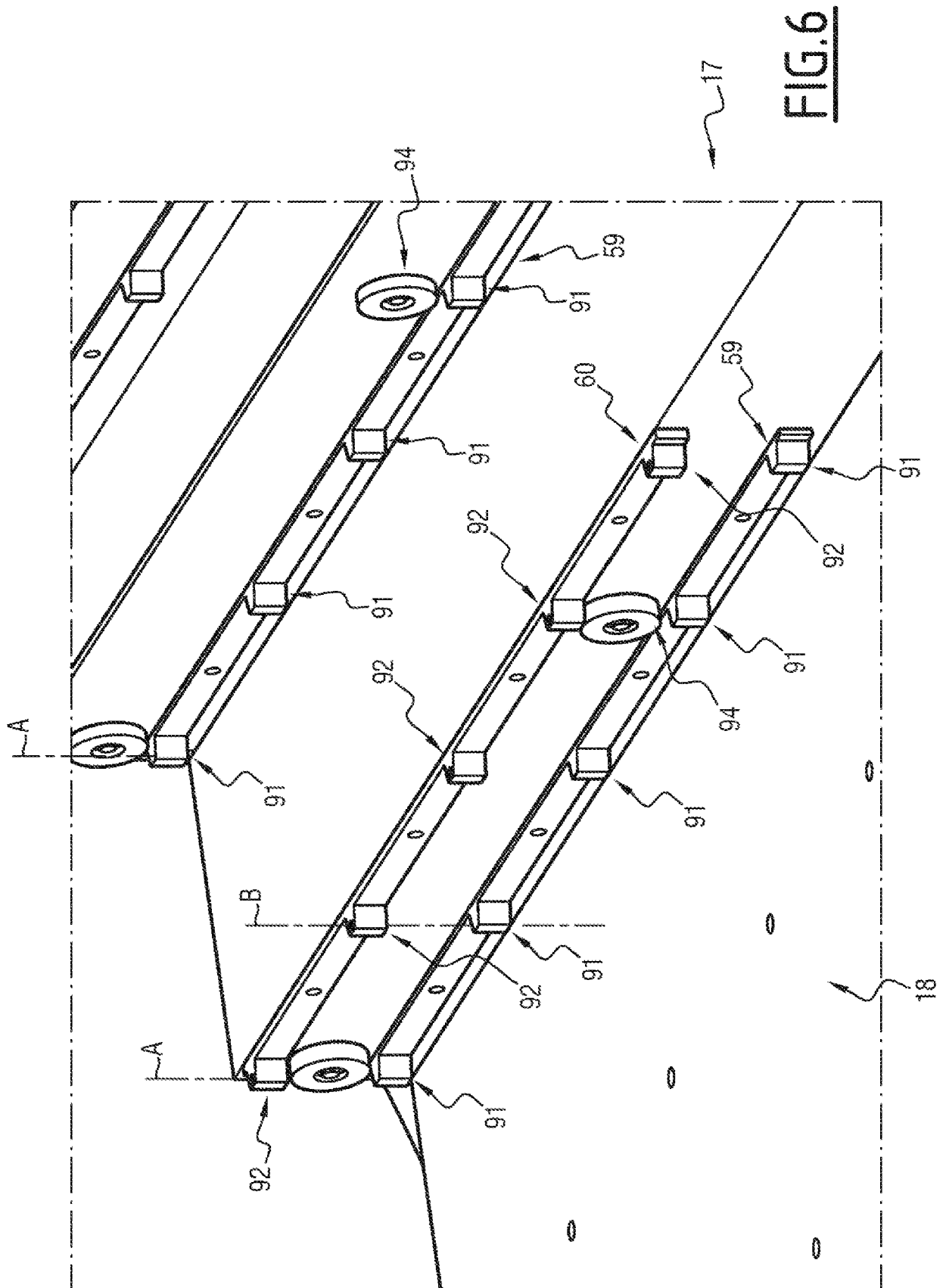


FIG.5



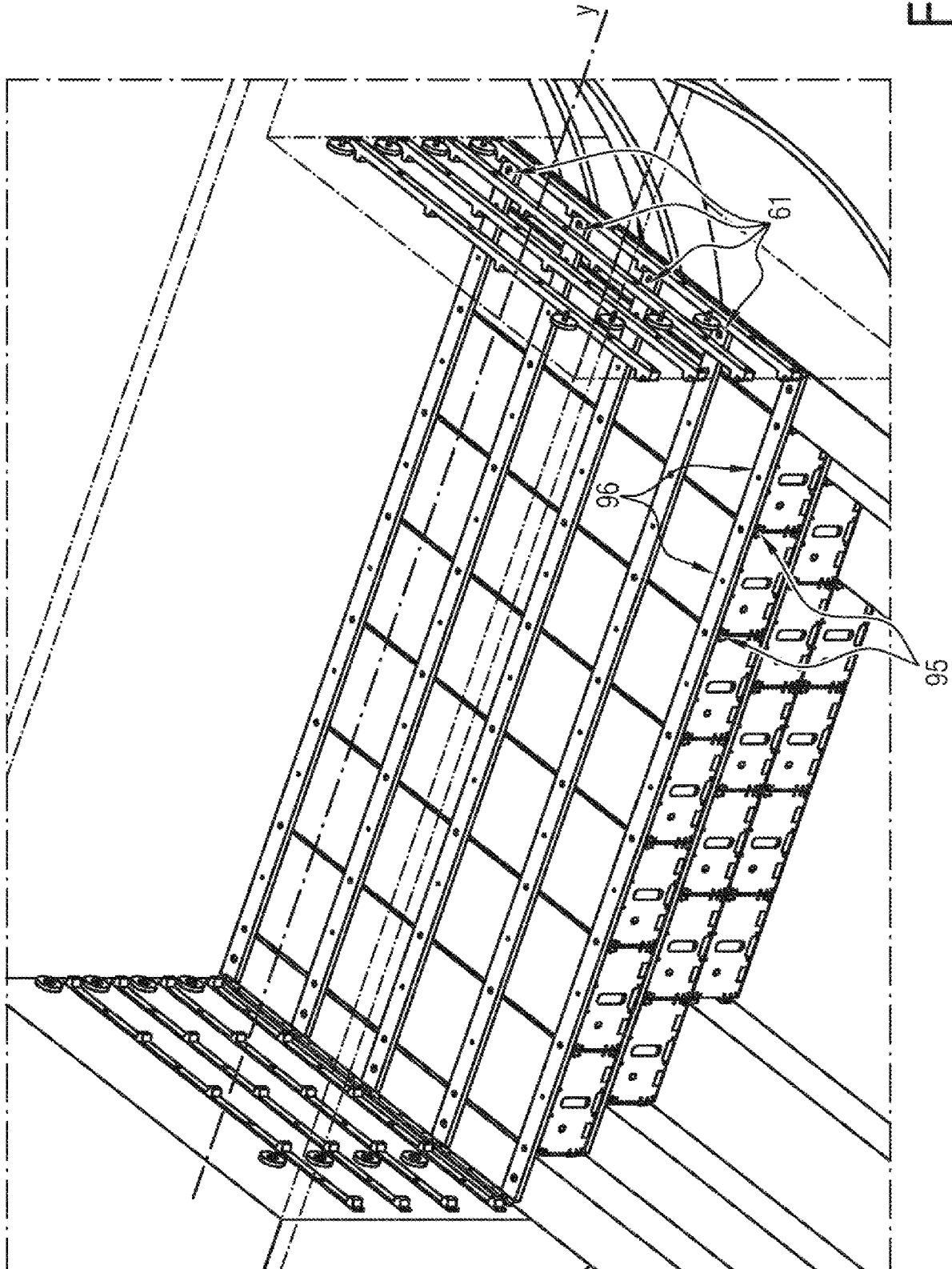
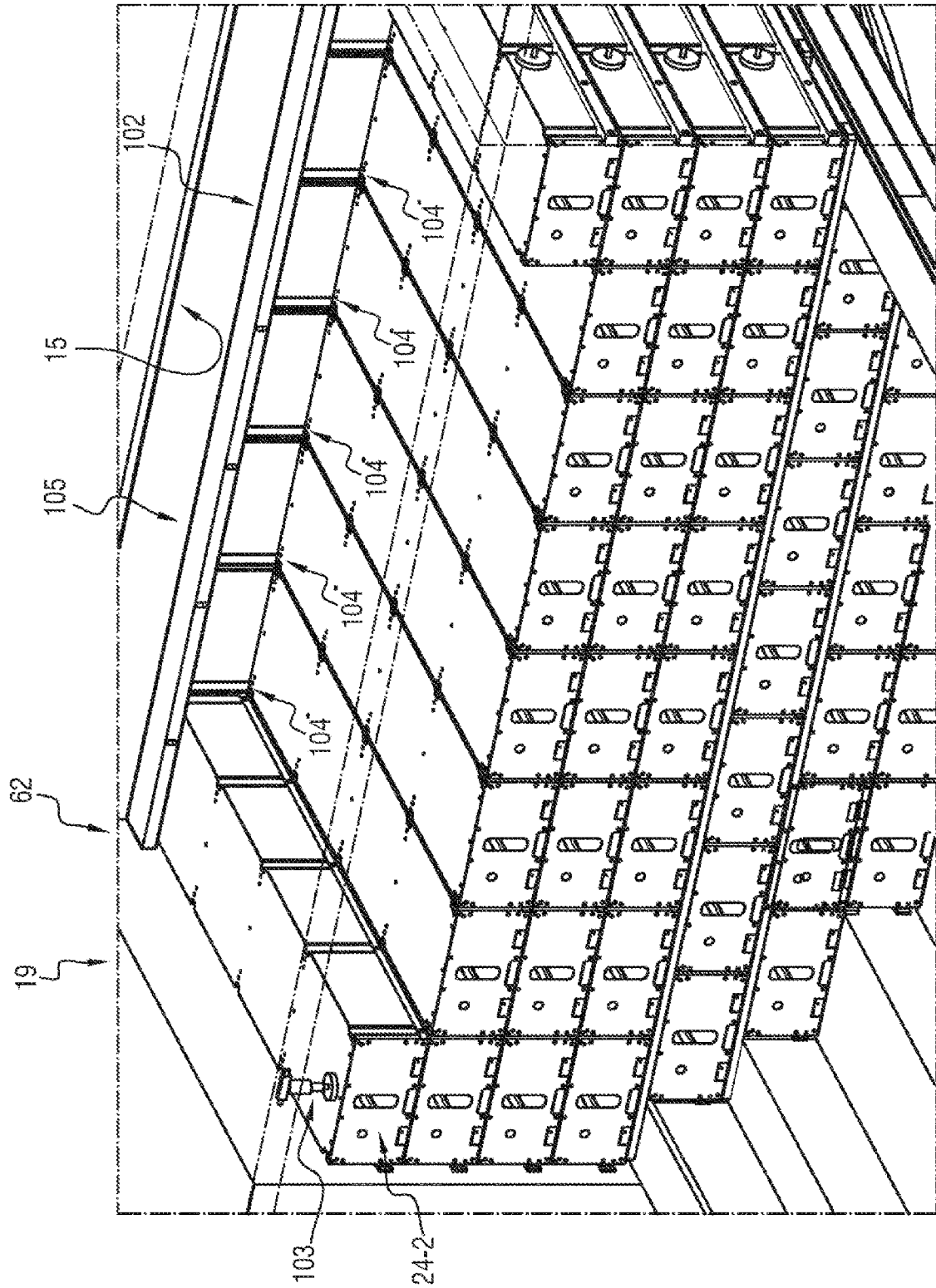


FIG. 7

4.5.8



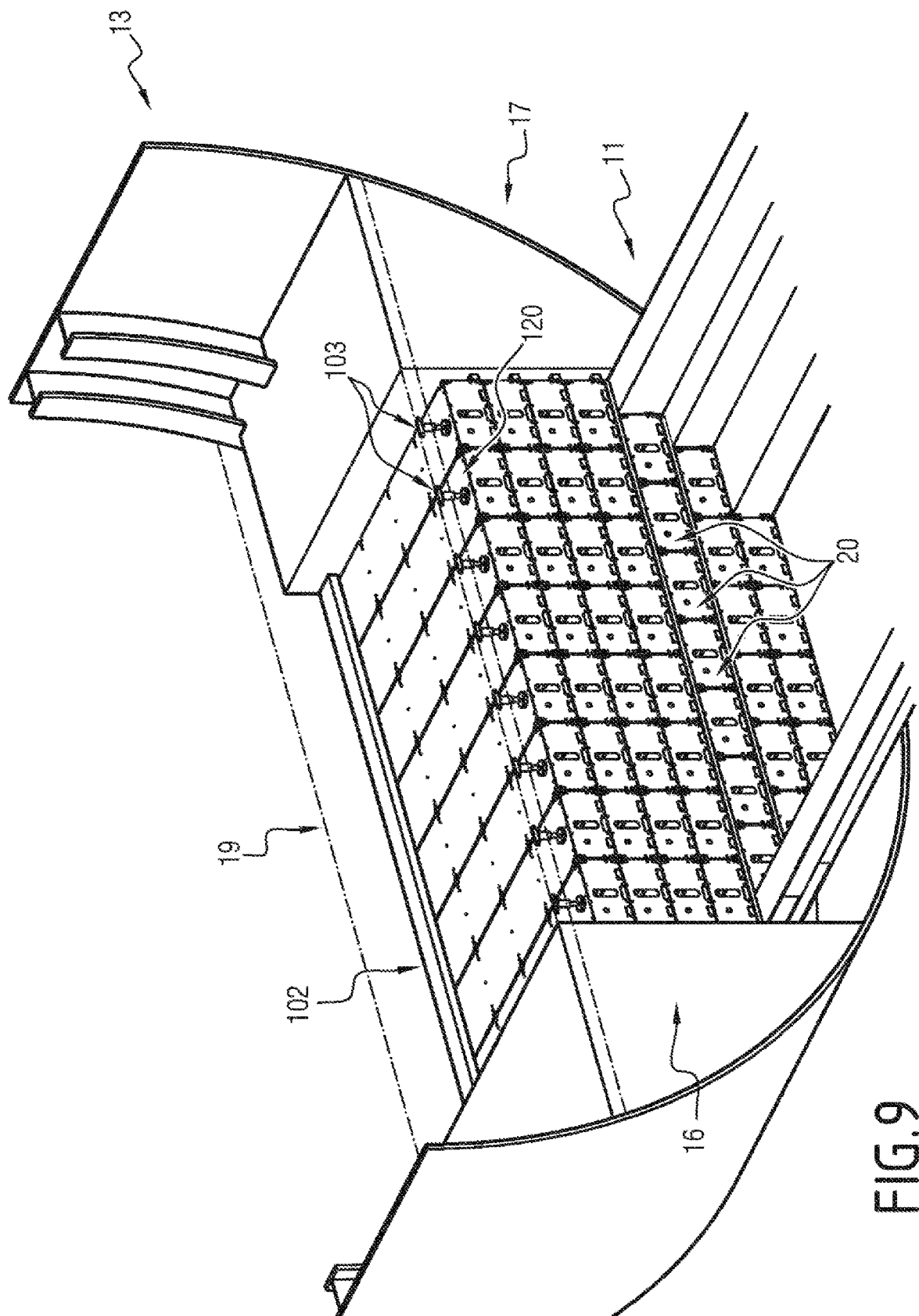
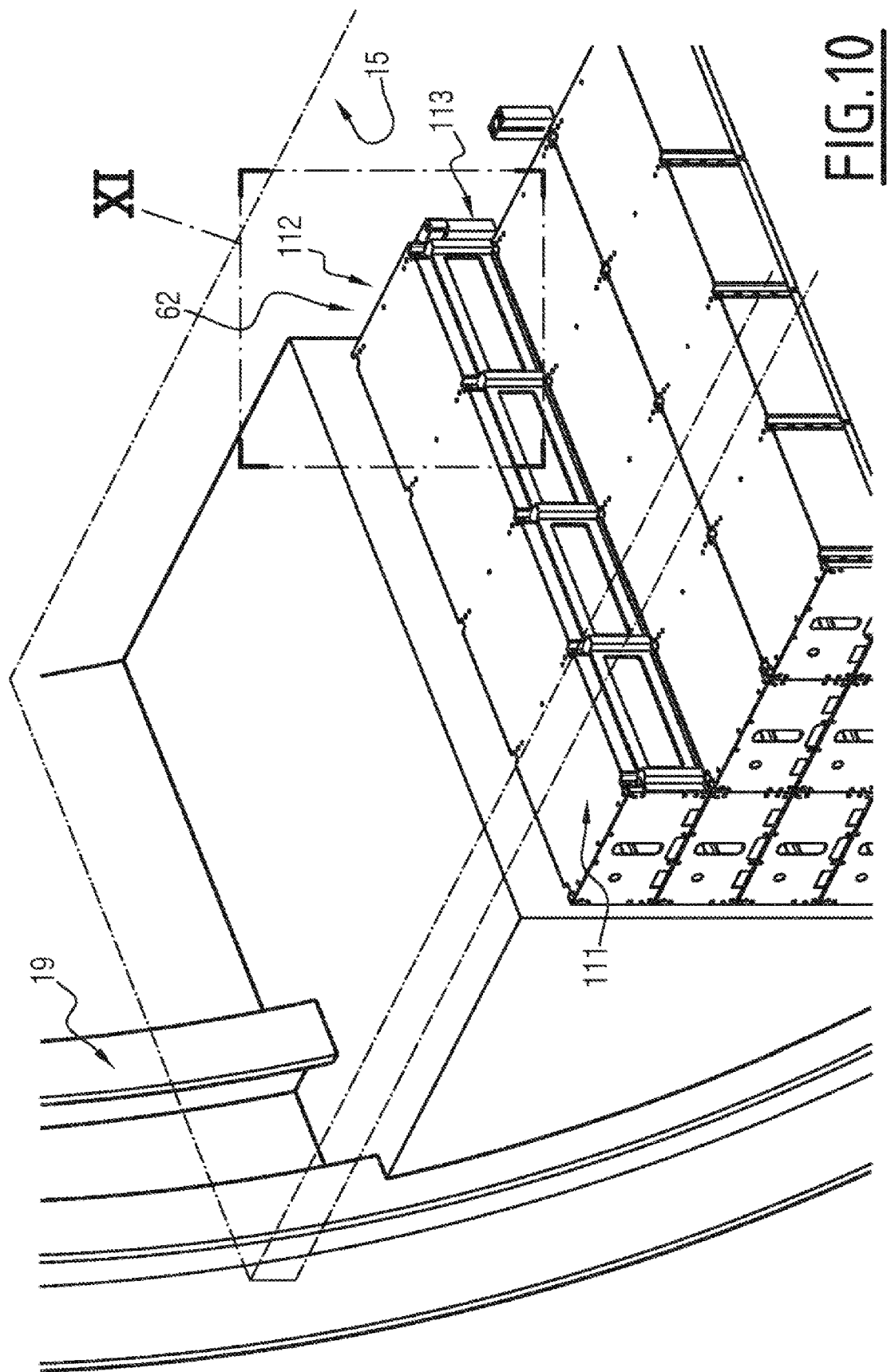


FIG. 9



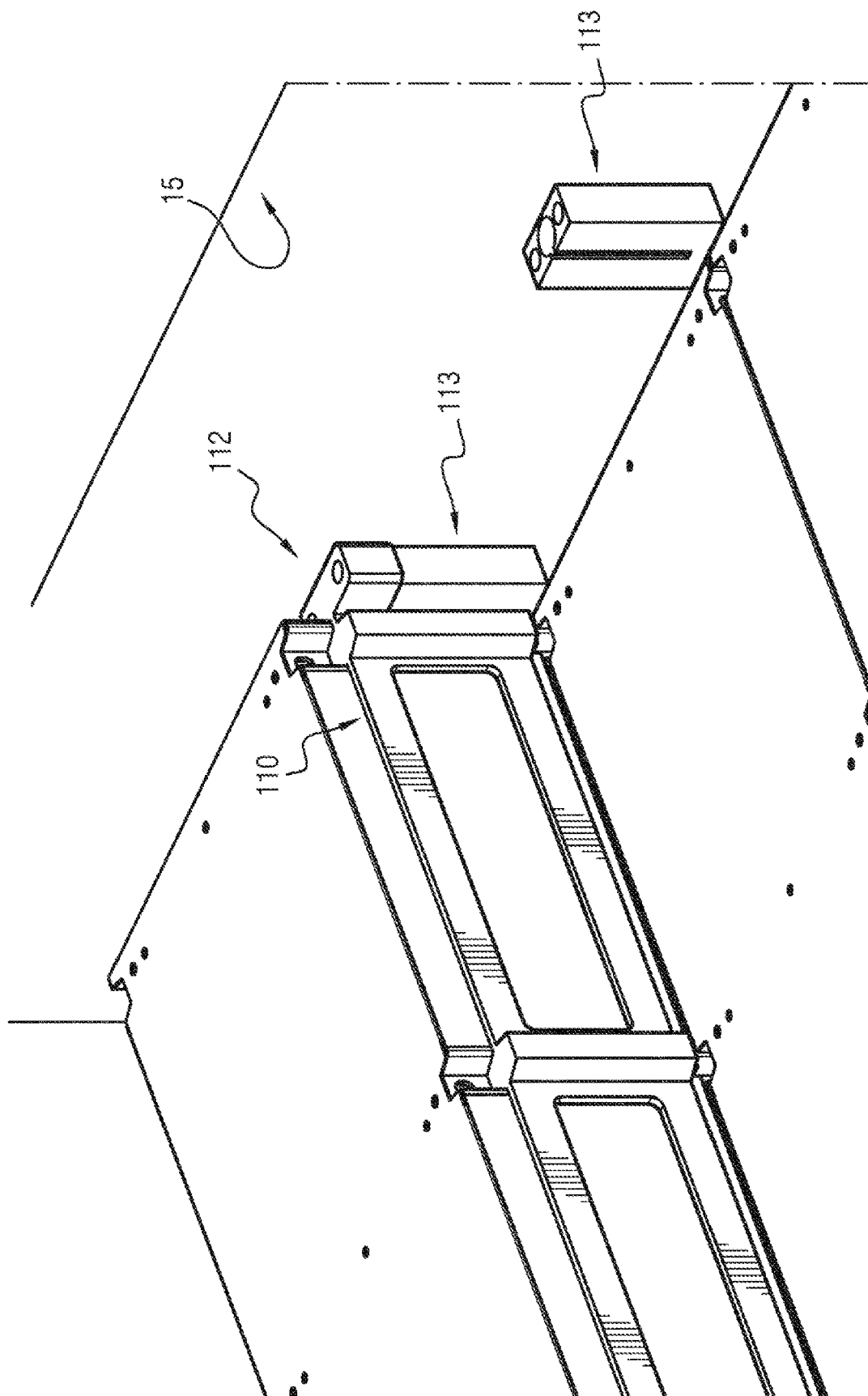


FIG. 11