

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 862**

51 Int. Cl.:

B63B 17/00 (2006.01)

H01M 10/625 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2020** **E 20208731 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3825221**

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 tornillos cautivos, bloque de alimentación y procedimiento de fijación asociados**

30 Prioridad:

19.11.2019 FR 1912870

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

28.11.2024

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 2 989 862 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 tornillos cautivos, 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 especialmente una pluralidad de tornillos cautivos.

10 **[0002]** La presente invención se refiere también a un bloque de alimentación y a un procedimiento de fijación asociados.

[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).

15

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

20 **[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.

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

25

[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.

30 **[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.

[0009] Se describen otros sistemas de fijación, por ejemplo, en los documentos EP 1 864 863 A1, DE 10 2007 007956 A1, EP 0 390 751 A1 y DE 100 54 205 A1.

35 **[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.

40 **[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.

45 **[0013]** Para este fin, la invención tiene por objeto un sistema de fijación de una pluralidad de packs de baterías según la reivindicación 1.

[0014] Según otros aspectos ventajosos de la invención, el sistema es según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8.

50

[0015] La presente invención tiene también por objeto un procedimiento de fijación de una pluralidad de packs de baterías según la reivindicación 9.

55 **[0016]** La presente invención tiene también por objeto un bloque de alimentación de un buque según la reivindicación 10.

[0017] 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, en los que:

60

- [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;

- [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;

65 - [Fig. 3] la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva en despiece ordenado de un refuerzo, de un tornillo

cautivo, de un casquillo aterrajado y de un muelle que forman parte del sistema de fijación según la invención;

- [Fig. 4] la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva del tornillo cautivo de la figura 3 en una posición no fijada (a la izquierda) y en una posición fijada (a la derecha);

- [Fig. 5] la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de un tope de fondo que forma parte del sistema de fijación según la invención;

- [Fig. 6] la figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de un tensor de sujeción que forma parte del sistema de fijación según la invención;

- [Fig. 7] la figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de los packs de baterías instalados en el local de batería de la figura 1 por medio del sistema de fijación según la invención; y

- [Fig. 8] la figura 8 es una vista esquemática de un bloque de alimentación según la invención, comprendiendo el bloque de alimentación una pluralidad de packs de baterías de la figura 2 y el sistema de fijación según la invención que permite fijar estos packs de baterías en el local de batería de la figura 1.

[0018] En la figura 1 se ha representado el casco 10 de un buque.

[0019] 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.

[0020] El casco 10 presenta una forma extendida a lo largo de un eje central. En lo sucesivo, este eje se denotará como eje X.

[0021] El eje X es perpendicular a un eje transversal que se denotará así en lo sucesivo como eje Y.

[0022] 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.

[0023] Naturalmente, en un caso general, el casco 10 puede presentar cualquier otra forma conocida de un buque.

[0024] 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.

[0025] Esta pared 12 delimita un local de batería 13 dispuesto en la parte baja del casco 10.

[0026] La longitud del local 13 se extiende a lo largo del 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.

[0027] La anchura del local 13 se extiende a lo largo del eje Y y está delimitada por dos muros laterales 16 y 17.

[0028] 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.

[0029] El muro de fondo 15 es, por ejemplo, sustancialmente plano.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] La porción en cascada de cada uno de los muros laterales 16, 17 presenta así una pluralidad de superficies planas que se extienden a lo largo del eje X y están separadas unas con respecto a otras a lo largo del eje Y. Estas superficies planas forman así partes verticales de los escalones o de las contrahuellas.

[0034] De manera análoga, el suelo 18 presenta una porción plana y una porción en cascada.

[0035] La porción en cascada está constituida también por una pluralidad de superficies planas que se extienden en este caso a lo largo del eje X y están separadas unas con respecto a otras a lo largo del eje Z. Estas superficies planas forman así partes horizontales de los escalones.

[0036] En la figura 1, los muros laterales 16, 17 y el suelo 18 definen tres escalones al lado de cada muro lateral 16, 17.

[0037] 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 8 y comprende en particular una pluralidad de packs de baterías 20.

[0038] Estos packs de baterías 20 son, por ejemplo, sustancialmente análogos entre sí.

[0039] En la figura 2 se ilustra uno de estos packs 20.

[0040] En particular, como puede verse en esta figura 2, el pack de baterías 20 presenta una forma sustancialmente paralelepípedica.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] Los packs de baterías 20 están destinados a ser colocados en el local de batería 13 de manera apilada unos sobre otros.

[0044] Así, los packs de baterías 20 definen una pluralidad de capas y una pluralidad de filas.

[0045] Cada una de las capas se extiende en un plano definido por los ejes X e Y entre los muros laterales 16, 17.

[0046] Cada una de las filas se extiende entre el suelo 18 y el techo 19.

[0047] Dentro de una misma fila, los packs de baterías 20 pueden estar alineados a lo largo del eje Z o también pueden colocarse al tresbolillo, como se explicará a continuación.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] Este número aumenta, por ejemplo, con cada capa hasta volverse constante a partir de una determinada capa.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] Para ello, cada una de las paredes laterales 22-1, 22-2 define una pluralidad de ranuras 31 de fijación.

[0057] Así, como puede verse en la figura 2, cada 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.

[0058] En una sección transversal, cada ranura 31 presenta, por ejemplo, un medio cuadrado que comprende así una pared de fondo y dos paredes laterales.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] Las ranuras 31 que pertenecen a las paredes laterales 22-1, 22-2 de packs de baterías diferentes están dispuestas unas enfrente de otras cuando estos packs de baterías se encuentran en una posición fijada.

[0063] La fijación de los packs de baterías 20 en una pluralidad de capas se realiza por medio de un sistema de fijación según la invención que forma también parte del bloque de alimentación 11 según la invención.

[0064] Dicho sistema de fijación se explicará en adelante en referencia a las figuras 2 a 8.

[0065] El sistema fijación según la invención comprende una pluralidad de refuerzos 55, una pluralidad de tornillos cautivos 57, al menos un tope de fondo 58 y una pluralidad de tensores de sujeción 59.

[0066] Los refuerzos 55 están destinados a ser montados en las ranuras 31 de los packs de baterías 20.

[0067] Estos refuerzos 55 son, por ejemplo, todos análogos entre sí.

[0068] Así, en lo sucesivo, solo se explicará en detalle un refuerzo 55 en referencia a la figura 2.

[0069] En particular, como puede verse en la figura 2, el refuerzo 55 define una forma complementaria a la de la ranura 31 en la que está destinado a ser montado.

[0070] Así, al igual que esta ranura 31, el refuerzo 55 se extiende a lo largo de un eje de refuerzo D1.

[0071] Este eje de refuerzo D1 está destinado a extenderse a lo largo de la ranura 31 cuando el refuerzo 55 se inserta en esta ranura 31 como puede verse en la figura 2.

[0072] Además, la forma del refuerzo 55 está adaptada de manera que cuando este se inserta en la ranura 31 correspondiente, no sobresalga con respecto a la pared lateral correspondiente 22-1, 22-2 del pack de baterías 20 correspondiente.

[0073] Así, dicho de otro modo, el refuerzo 55 presenta una pared plana que cuando el refuerzo 55 se inserta en la ranura 31 forma una superficie plana con la pared lateral 22-1, 22-2 correspondiente.

[0074] El refuerzo 55 presenta un orificio pasante 60 que se extiende a lo largo del eje de refuerzo D1 de un extremo superior hasta un extremo inferior. Como se explicará en lo sucesivo, el extremo superior del orificio pasante 60 presenta un diámetro superior al del extremo inferior.

[0075] Cuando el refuerzo 55 se inserta en la ranura 31 correspondiente, el extremo superior del mismo desemboca en la pared superior 23-2 del pack de baterías 20 correspondiente y el extremo inferior del mismo desemboca en la pared inferior 23-1 de este pack de baterías 20.

[0076] Así, la extensión a lo largo del eje de refuerzo D1 del refuerzo 55 presenta un valor sustancialmente igual a la altura de la pared lateral 22-1, 22-2 correspondiente.

[0077] El refuerzo 55 está adaptado para recibir un tornillo cautivo 57 como se ilustra en las figuras 3 y 4.

[0078] Más en general, el conjunto de los refuerzos 55 están adaptados para recibir los tornillos cautivos 57 que son, por ejemplo, todos sustancialmente análogos entre sí.

[0079] Por tanto, en lo sucesivo, solo se explicará un tornillo cautivo 57 en referencia a estas figuras 3 y 4.

[0080] En particular, como puede verse en la figura 3, el tornillo cautivo 57 define una parte inferior fileteada 61, una parte intermedia cilíndrica 62 y una parte superior de sujeción 63.

[0081] La parte intermedia cilíndrica 62 presenta por ejemplo una barra cilíndrica y tiene un diámetro sustancialmente inferior al del extremo inferior del orificio pasante 60 correspondiente.

[0082] Así, la parte intermedia 62 puede deslizarse libremente a lo largo del orificio pasante 60 correspondiente.

[0083] La parte interior 61 presenta un fileteado que es capaz de cooperar con un agujero aterrajado tal como se explica en detalle a continuación.

[0084] La parte superior de sujeción 63 define una cabeza de sujeción 64 y una parte en resalte 65.

[0085] La cabeza de sujeción 64 presenta una extensión transversal inferior al diámetro de la parte cilíndrica 62.

[0086] En particular, la cabeza de sujeción 64 presenta por ejemplo una forma hexagonal adaptada para ser roscada por una llave dinamométrica conocida de por sí.

[0087] La parte en resalte 65 sobresale con respecto a la cabeza de sujeción 64 y con respecto a la parte intermedia cilíndrica 62.

[0088] En particular, esta parte en resalte 65 presenta por ejemplo una forma cilíndrica de diámetro superior al de la parte intermedia cilíndrica 62 pero inferior al diámetro interior del extremo superior del orificio pasante 60.

[0089] Durante la inserción del tornillo cautivo 57 del orificio pasante 60 por medio del extremo superior de este orificio, la parte en resalte 65 puede deslizarse libremente a lo largo de este orificio 60 hasta formar tope contra un primer tope interno 68-1 formado en este orificio.

[0090] Para poder roscar los tornillos cautivos 57 con más facilidad y para poder extraerlos de los orificios 60 correspondientes, el sistema de fijación según la invención comprende además muelles 67 configurados para insertarse en las partes intermedias cilíndricas 62 de los tornillos 57.

[0091] Estos muelles 67 son por ejemplo sustancialmente idénticos, con uno de ellos invisible en las figuras 3 y 4.

[0092] En particular como puede verse en estas figuras, el muelle 67 tiene forma cilíndrica y puede deslizarse libremente a lo largo de la parte inferior fileteada 61 y de la parte intermedia cilíndrica 62 hasta formar tope contra la parte en resalte 65 del tornillo cautivo 57 ilustrada en estas figuras.

[0093] Además, este muelle está adaptado también para hacer tope contra una segunda tope 68-2 formada en el orificio 60 como puede verse en la figura 4.

[0094] El muelle 67 es, por ejemplo, un cierre de compresión.

[0095] Así, cuando se inserta en la parte intermedia cilíndrica 62 del cierre 57, puede formar tope contra la parte en resalte 65 y cuando el tornillo 57 se inserta en el orificio 60, este muelle 67 es capaz de formar tope contra el segundo tope 68-2 formado en este orificio 60.

[0096] Así se observa especialmente en la parte izquierda de la figura 4 en la que el tornillo 57 con el muelle 67 se inserta en el orificio 60 sin estar fijados por la parte fileteada 61.

[0097] En particular, en esta posición no fijada, el muelle 67 es capaz de oponerse al paso del orificio pasante 60 por medio del tornillo cautivo 57 de manera que el tornillo 57 quede totalmente oculto en el orificio 60, sin sobresalir con respecto a los extremos de este orificio pasante.

[0098] Por el contrario, en la posición fijada ilustrada en la parte derecha de la figura 4, es decir, cuando la parte fileteada 61 está acoplada en un agujero aterrajado, el muelle 67 está adaptado para ser comprimido durante el roscado de la barra 57 en este agujero aterrajado.

[0099] En la posición fijada, el tornillo cautivo 57 se rosca hasta que la parte en resalte 65 forma tope contra el primer tope 68-1 comprimiendo así el muelle 67 entres los topes 68-1 y 68-2.

[0100] La distancia entre los topes 68-1 y 68-2 se adapta así para permitir una compresión del muelle 67.

[0101] Para fijar cada capa superior de packs de baterías 20, los tornillos cautivos 57 se roscan en agujeros aterrajados que se forman bien en un pack de baterías 20 que se encuentra directamente por debajo del pack de baterías 20 correspondiente o bien en el suelo 18 según la posición del pack 20 de esta capa superior.

[0102] Para formar al menos algunos de estos agujeros aterrajados, el sistema de fijación según la invención comprende además una pluralidad de casquillos aterrajados 70 visibles también en las figuras 3 y 4.

5 **[0103]** Estos casquillos 70 están destinados a formar agujeros aterrajados en los orificios 60 por encima de los tornillos cautivos 57.

[0104] En particular, estos casquillos 70 presentan todos la misma forma y las mismas dimensiones. Así, a continuación, se explicará en detalle un único casquillo aterrajado 70 en referencia a las figuras 3 y 4.

10

[0105] Como puede verse en estas figuras, el casquillo aterrajado 70 presenta un diámetro exterior ligeramente inferior al del extremo superior del orificio pasante 60.

15 **[0106]** Así, cuando el tornillo cautivo 67 se encuentra en una posición no fijada en el agujero pasante 60, el casquillo aterrajado puede insertarse en este orificio pasante 60 alrededor de la cabeza de sujeción 64. Así se ve entonces en la parte izquierda de la figura 4.

20 **[0107]** Para detener la progresión del casquillo aterrajado 70 a lo largo del agujero pasante 60, este agujero define por ejemplo un tercer tope interno 68-3 dispuesto en la parte superior de este orificio 60. Así, está claro que el tercer tope interno 68-3 está dispuesto por encima del primer tope 68-1 y, por tanto, del segundo tope 68-3.

[0108] La superficie interior del casquillo 70 presenta un aterrajado adaptado para cooperar con el fileteado de la parte inferior 61 de un cierre 57 cuando se inserta en un orificio pasante 60 de un pack de baterías 20 dispuesto por encima del pack de baterías 20 en el que se inserta este casquillo aterrajado.

25

[0109] Cuando los packs de baterías 20 de la capa superior de packs de baterías están dispuestos al tresbolillo con respecto a los packs de baterías de la capa inferior, los agujeros aterrajados se forman en las paredes superiores 23-2 de estos packs de baterías de la capa inferior.

30 **[0110]** En este caso, estos agujeros aterrajados están formados por insertos aterrajados 75 visibles en la figura 2.

35 **[0111]** En particular, cada inserto aterrajado 75 está destinado a disponerse en la pared superior 23-2 del pack de baterías 20 correspondiente entre un par de ranuras 31 situadas enfrente para formar un agujero que se aterrajará en este pack.

[0112] Además, en el ejemplo de realización de la figura 2, se insertan dos insertos aterrajados 75 en la pared superior 23-2 del pack de baterías 20 por cada par de ranuras 31 situadas enfrente para formar dos agujeros aterrajados adyacentes.

40

[0113] Así, en el ejemplo de esta figura 2 se insertan cinco pares de insertos aterrajados 75 entre cada par de ranuras 31 situadas enfrente.

45 **[0114]** Finalmente, cuando un pack de baterías está destinado a disponerse en el suelo 18, los agujeros aterrajados enfrente de las ranuras 31 correspondientes se forman entonces en el suelo 18 como puede verse en la figura 1.

50 **[0115]** El tope de fondo 58 está destinado a montarse en el muro de fondo 15 del local de batería 19 enfrente de la pared distal 24-2 de un pack de baterías 120 de una última capa de packs de baterías. Este pack de baterías 120 está destinado a fijarse en último lugar y en lo sucesivo se denominará último pack de baterías 120.

[0116] En particular, el tope de fondo 58 presenta una forma adaptada para bloquear el último pack de baterías 120 a lo largo del eje Z, cuando este último pack de baterías 120 se desliza por debajo de este tope del fondo 58 a lo largo del eje X.

55

[0117] El tope de fondo 58 presenta así por ejemplo la forma de una escuadra en la que una pared inferior puede cooperar con la pared superior 23-2 del último pack de baterías 120 y una pared lateral puede fijarse en el muro de fondo 15 del local 13. Así puede verse en la figura 5.

60 **[0118]** Los tensores de sujeción 59 están destinados a disponerse entre el techo 19 y una última capa de packs de baterías 20 para bloquear esta capa especialmente a lo largo del eje Z.

[0119] Los tensores de sujeción 59 son, por ejemplo, todos análogos entre sí, por lo que a continuación se explicará en detalle solo un tensor de sujeción 59 en referencia a la figura 6.

65

[0120] Así, como puede verse en la figura 6, el tensor de sujeción 59 define un primer extremo 91 destinado a fijarse al techo 19 por medio de una primera rótula 93 y un segundo extremo 92 destinado a fijarse a dos packs de baterías adyacentes de la última capa de packs de baterías 20 por medio de una segunda rótula 94.

5 **[0121]** La primera rótula 93 define por ejemplo dos pitones cuyo fin es acoplarse en agujeros correspondientes formados al techo 19.

[0122] La segunda rótula 94 define, por su parte, dos orificios de fijación 95 y 96 que permiten fijar esta rótula 94 por medio de tornillos de dos agujeros aterrajados.

10

[0123] Está claro que cada agujero aterrajado está formado en uno de los packs de baterías adyacentes a los cuales debe fijarse esta rótula 94.

15 **[0124]** En particular, los agujeros 95 y 96 están destinados a situarse enfrente de los orificios pasantes 60 formados en los refuerzos 55 de las ranuras 31 de los dos packs de baterías adyacentes 20.

[0125] El tensor de sujeción 59 presenta un medio de control de sujeción 97 que permite así ajustar la extensión axial del tensor 59 a lo largo de un eje de tensor D2 visible en la figura 6.

20 **[0126]** Puede verse un ejemplo de disposición de los tensores de sujeción 59 en la figura 7 en la que cada uno de estos tensores de sujeción 59 está dispuesto a caballo entre dos packs de baterías 20 adyacentes.

25 **[0127]** A continuación, se explicará el procedimiento de fijación de los packs de baterías según la invención por el sistema de fijación según la invención en referencia especialmente a la figura 8 que ilustra el bloque de alimentación 11 en su estado montado.

[0128] Inicialmente, se considera que el suelo 18 define agujeros aterrajados necesarios para cooperar con las partes inferiores fileteadas 61 de los tornillos cautivos 57 cuando estos se insertan en los refuerzos 55 correspondientes.

30

[0129] Más en particular, la posición plana del suelo 18 define, para cada ranura 31 de cada pack de baterías 20 destinado a formar la primera capa, un agujero aterrajado situado enfrente de esta ranura.

35 **[0130]** Para formar estos agujeros aterrajados puede usarse una plantilla prevista para este fin.

[0131] Además, en la porción en cascada del suelo 18, se definen también agujeros aterrajados para cada una de las ranuras 31 de los packs de baterías 20 destinados a formar las capas superiores que se extienden sobre los escalones formados por el suelo 18 y los muros laterales 16, 17.

40 **[0132]** Como en el caso anterior, puede usarse una plantilla correspondiente para formar estos agujeros en cada superficie plana.

45 **[0133]** Es posible también fijar los tensores de sujeción 59 al techo 19 usando pitones que sobresalen de las primeras rótulas 93.

[0134] Durante una etapa inicial del procedimiento, un operador inserta los refuerzos 55 en las ranuras 31 de cada pack de baterías 20.

50 **[0135]** Después, durante una etapa siguiente, el operador constituye una primera capa de packs de baterías 20 en el suelo 18 cubierto por ejemplo por una espuma parasísmica.

[0136] Para fijar esta capa de packs de baterías 20, el operador inserta durante una etapa siguiente los tornillos cautivos 57 en los orificios pasantes 60 formados por los refuerzos 55 insertados en las ranuras 31 de estos packs de baterías 20.

55

[0137] Después, durante una etapa siguiente, el operador rosca las partes inferiores fileteadas en los agujeros aterrajados formados en el suelo 18.

60 **[0138]** Así se hacen pasar entonces estos tornillos de la posición no fijada a la posición fijada en la que los muelles 67 se encuentran comprimidos y las partes interiores fileteadas 61 se acoplan en los agujeros aterrajados correspondientes.

[0139] Después, durante una etapa siguiente, el operador inserta los casquillos aterrajados 70 por encima de los tornillos cautivos 57 que se encuentran en la posición fijada.

65

[0140] Después, el operador constituye las capas intermedias repitiendo las tres últimas etapas de forma análoga.

5 **[0141]** La única diferencia es la disposición de los agujeros aterrajados ya sea en la porción en cascada del suelo 18, en los casquillos aterrajados 70 insertados en los packs de baterías de la capa inferior de los packs de baterías o en los insertos 75 formados en las paredes superiores 23-2 de estos packs.

10 **[0142]** Para constituir la última capa de packs de baterías, el operador coloca uno tras otro los packs de baterías 20 empezando por los que son adyacentes a los muros laterales 16 y 17 del local 13.

[0143] Esto es posible hasta el último pack de baterías 120. Para colocar este último pack de baterías 120, el operador desliza este último pack 120 por debajo del tope de fondo 58 a lo largo del eje X, por ejemplo, fijado previamente al muro de fondo 15.

15 **[0144]** Este último pack de baterías 120 se encuentra así bloqueado a lo largo del eje Z.

[0145] Para bloquear el conjunto de los packs de baterías 20 de la última capa de packs de baterías, el operador baja los tensores de sujeción 59 de manera que se fijen los segundos extremos 92 de los tensores 59 en los packs de baterías 20 de la última capa.

20 **[0146]** Por ejemplo, es posible bajar cada uno de estos segundos extremos 92 y después, roscar cada una de las segundas rótulas 94 en los dos packs de baterías adyacentes que se encuentran debajo, por medio de los agujeros 95 y 96.

25 **[0147]** Finalmente, es posible accionar el medio de control de sujeción 97 para controlar el esfuerzo ejercido por los tensores 59 sobre las últimas capas de baterías.

[0148] Se entiende así que la presente invención presenta un cierto número de ventajas.

30 **[0149]** De hecho, la invención permite fijar packs de baterías usando varias capas en un espacio muy restringido y que sufre impactos importantes, tal como un buque.

[0150] La fijación se realiza de una manera sencilla a la vez que permite bloquear el conjunto de packs de baterías según los tres ejes X, Y y Z.

35 **[0151]** Además, la invención usa principalmente tornillos cautivos, refuerzos y casquillos de construcción muy sencilla lo que permite reducir el número de elementos diferentes necesarios para realizar dicha fijación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de fijación de una pluralidad de packs de baterías (20) de forma apilada unos sobre otros a bordo 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), cuya anchura se extiende a lo largo de un eje Y y está delimitada por dos muros laterales (16, 17) y cuya altura se extiende a lo largo de un eje Z y está delimitada por un suelo (18) y un techo (19);

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), definiendo cada pared lateral (22-1, 22-2) una pluralidad de ranuras (31); tal que los packs de baterías (20) están destinados a ser colocados 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 enfrente y de manera que las paredes distales (24-2) de estos packs sean adyacentes al muro de fondo (15);

estando el sistema **caracterizado porque** comprende:

- una pluralidad de refuerzos (55), tal que cada refuerzo (55) define un orificio pasante (60) entre un extremo superior y un extremo inferior, estando cada refuerzo (55) configurado para insertarse en una ranura (31) de un pack de baterías (20) sin sobresalir con respecto a la pared lateral (22-1, 22-2) correspondiente de este pack (20) de manera que el extremo superior desemboca en la pared superior (23-2) de este pack (20) y el extremo inferior desemboca en la pared inferior (23-1) de este pack;

- una pluralidad de tornillos cautivos (57), definiendo cada tornillo cautivo (57) una parte inferior fileteada (61), una parte intermedia cilíndrica (62) y una parte superior de sujeción (63), y estando adaptado para ser insertado en el orificio pasante (60) de un refuerzo (55) por medio del extremo superior, cuando este refuerzo (55) se inserta en una ranura (31) de un pack de baterías (20), y en una posición fijada, para atravesar parcialmente este orificio (60) con el fin de fijar este pack de baterías a un pack de baterías (20) de una capa inferior de packs de batería o al suelo (18) por acoplamiento de la parte inferior fileteada (61) en un agujero aterrajado formado en este pack de baterías de la capa inferior o en el suelo (18),

comprendiendo además el sistema una pluralidad de casquillos aterrajados (70), estando cada casquillo aterrajado (70) configurado para insertarse en el orificio pasante (60) de un refuerzo (55) por medio del extremo superior, cuando este refuerzo (55) se inserta en una ranura (31) de un pack de baterías (20) y cuando un tornillo cautivo (57) se encuentra en la posición fijada en este orificio; estando al menos un agujero aterrajado de un pack de baterías (20) formado por un casquillo aterrajado (70) insertado en el orificio pasante (60) de un refuerzo (55) insertado en una ranura (31) de este pack de baterías (20).

2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de insertos aterrajados (75), estando cada inserto aterrajado (75) destinado a insertarse en la pared superior (23-2) de un pack de baterías (20) entre un par de ranuras (31) opuestas para formar un agujero aterrajado de este pack de baterías (20); preferentemente, estando un par de insertos aterrajados (75) destinado a insertarse en la pared superior (23-2) de al menos algunos packs de baterías (20) entre un par de ranuras (31) opuestas para formar dos agujeros aterrajados adyacentes de este pack de baterías (20).

3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte superior de sujeción (63) de cada tornillo cautivo (57) define una cabeza de sujeción (64) en la que cada extensión transversal es inferior al diámetro de la parte intermedia cilíndrica (62) de este tornillo cautivo (57).

4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una pluralidad de muelles (67), estando cada muelle (67) destinado a insertarse en la parte intermedia cilíndrica (62) de un tornillo cautivo (57) y en esta posición, estando configurado para oponerse al paso por este tornillo (57) del orificio pasante (60) de un refuerzo (55) durante la inserción de este tornillo en este orificio (60).

5. Sistema según la reivindicación 4, en el que el orificio pasante (60) de cada refuerzo (55) define un tope (68) y en el que la parte superior de sujeción (63) de cada tornillo cautivo (57) define una sección en resalte (65) en la que al menos una extensión transversal es superior al diámetro de la parte intermedia cilíndrica (62); siendo cada muelle (67) capaz de oponerse al paso del tornillo cautivo (57) en el que se inserta formando tope por una parte contra el tope (68) formado en el orificio pasante (60) correspondiente y por otra parte contra la sección en resalte (65) de dicho tornillo cautivo (57).

6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un tope de fondo (58) destinado a montarse en el muro de fondo (15) opuesto a la pared distal (24-2) de un pack de baterías (120) de una última capa de packs de baterías, estando dicho pack de baterías destinado a fijarse en último lugar y tal que se denomina último pack de baterías;

siendo el tope de fondo (58) capaz de bloquear el último pack de baterías a lo largo del eje Z cuando este se desliza a lo largo del eje X por debajo de este tope (58).

7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una pluralidad de
5 tensores de sujeción (59) destinados a disponerse entre el techo (19) y una última capa de packs de baterías (20) para bloquear los packs de baterías (20) a lo largo del eje Z.

8. Sistema según la reivindicación 7, en el que cada tensor de sujeción (59) comprende un primer extremo
10 (91) destinado a fijarse al techo (19) por medio de una primera rótula (93) y un segundo extremo (92) destinado a fijarse a un par de packs de baterías (20) adyacentes de la última capa de packs de baterías por medio de una segunda rótula (94);

tal que la segunda rótula (94) define dos orificios (95, 96) de fijación que permiten fijar esta rótula (94) por medio de tornillos de dos agujeros aterrajados, formándose cada agujero aterrajado en uno de los packs de baterías (20) de dicho par de packs de baterías adyacentes.

15 9. 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 según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que incluye las etapas siguientes:

- 20 - insertar los refuerzos (55) en las ranuras (31) de cada pack de baterías (20);
- constituir una primera capa de packs de baterías o una capa intermedia de packs de baterías colocando cada pack de baterías (20) en el suelo (18) cubierto de una espuma parasísmica o sobre un pack de baterías (20) de una capa inferior de packs de baterías o a caballo entre dos packs de baterías (20) de una capa inferior de packs de baterías;
- 25 - insertar los tornillos cautivos (57) en los orificios pasantes (60) de los refuerzos (55) insertados en las ranuras (31) de los packs de baterías (20) de la capa de packs de baterías formada;
- roscar las partes inferiores fileteadas (61) de los tornillos cautivos (57) insertados, en agujeros aterrajados formados al suelo (18) o en los packs de baterías (20) de la capa inferior de packs de baterías;
- 30 - insertar los casquillos aterrajados (70) por encima de los tornillos cautivos (57) fijados en los agujeros aterrajados correspondientes;
- constituir una última capa de packs de baterías colocando cada pack de baterías (20) sobre un pack de baterías (20) de una capa inferior de packs de baterías o a caballo entre dos packs de baterías (20) de una capa de packs de baterías inferior;
- 35 - bloquear la última capa de packs de baterías contra el techo (19).

10. Bloque de alimentación 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), cuya anchura se extiende a lo largo de un eje Y y está delimitada por dos muros laterales (16, 17) y cuya altura se extiende a lo largo de un eje Z y está delimitada por un suelo (18) y un techo (19);

40 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), definiendo cada pared lateral (22-1, 22-2) una pluralidad de ranuras (31);

45 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 colocados uno al lado del otro de forma adyacente por una de sus paredes laterales (22-1, 22-2) de manera que las ranuras (31) de estas paredes laterales (22-1, 22-2) estén dispuestas enfrente y de manera que las paredes distales (24-2) de estos packs (20) sean adyacentes al muro de fondo (15);

50 estando el bloque de alimentación (11) **caracterizado porque** comprende además un sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para fijar los packs de baterías (20) en el local de batería (13).

55

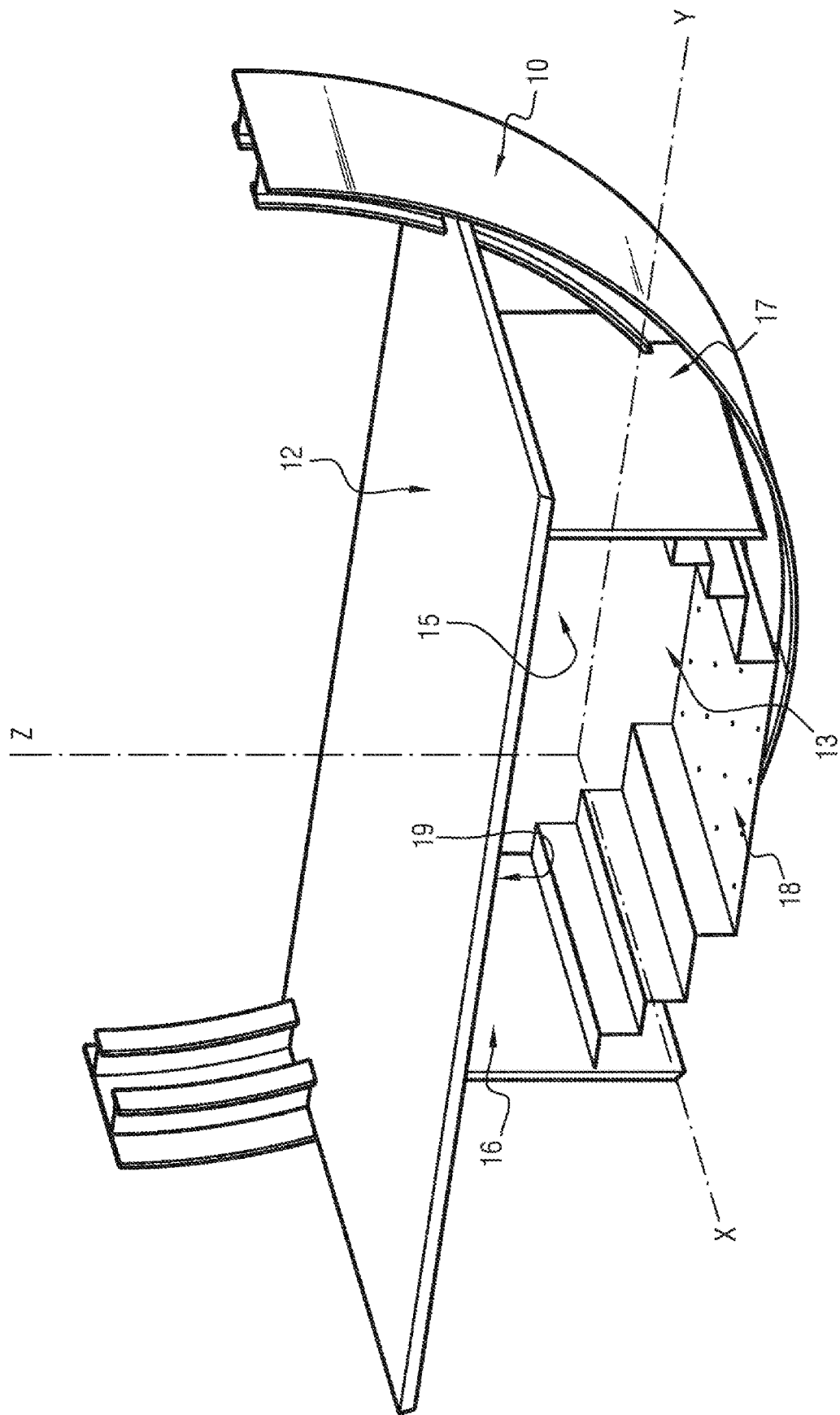


FIG.1

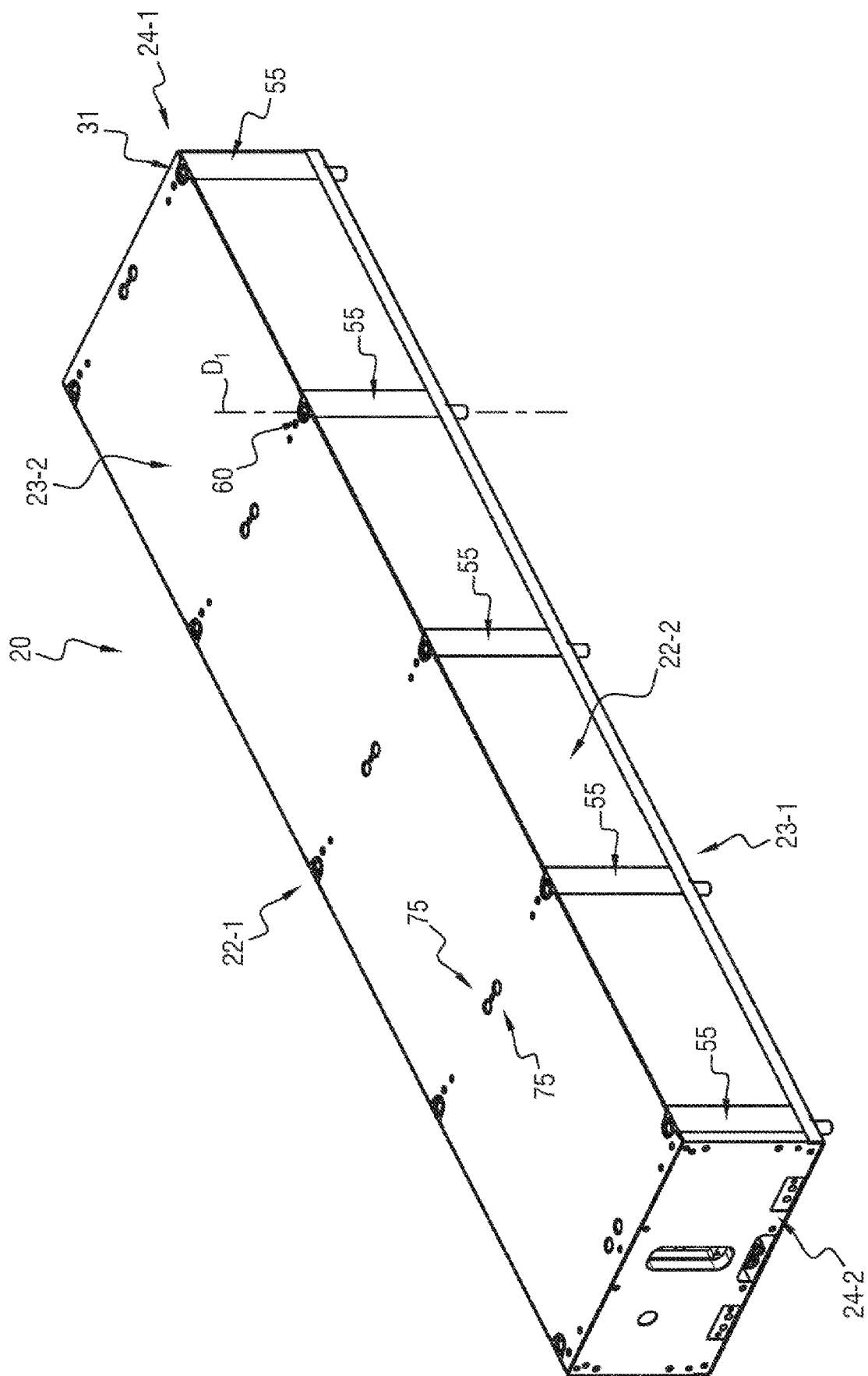


FIG. 2

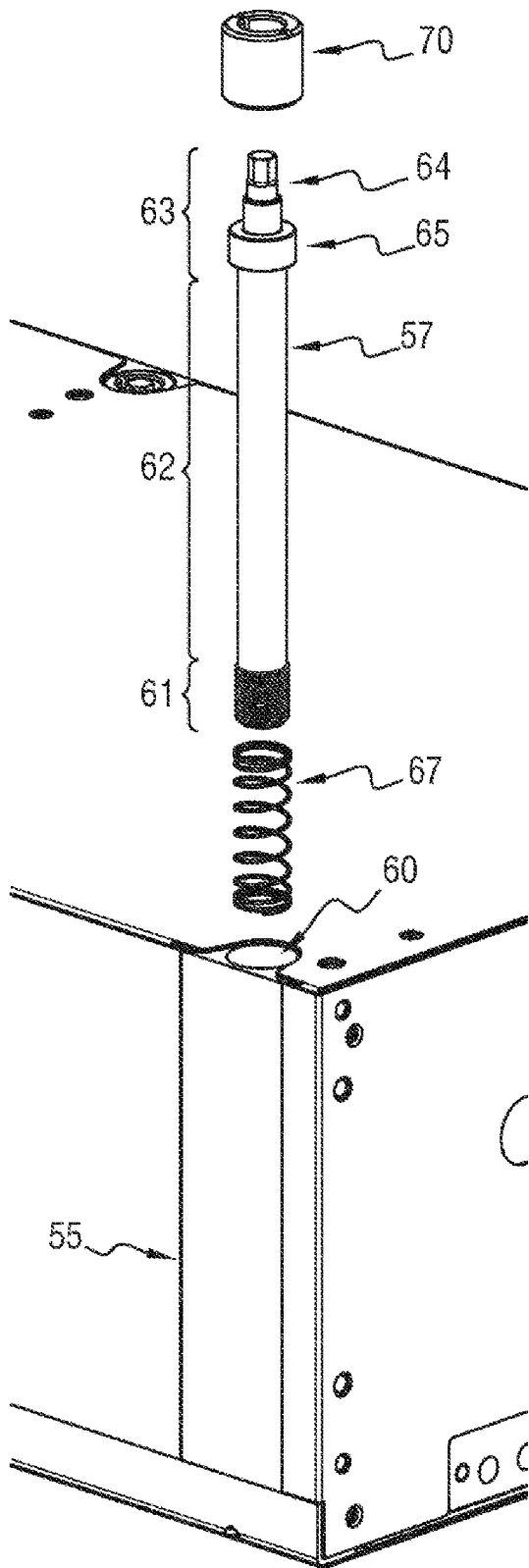
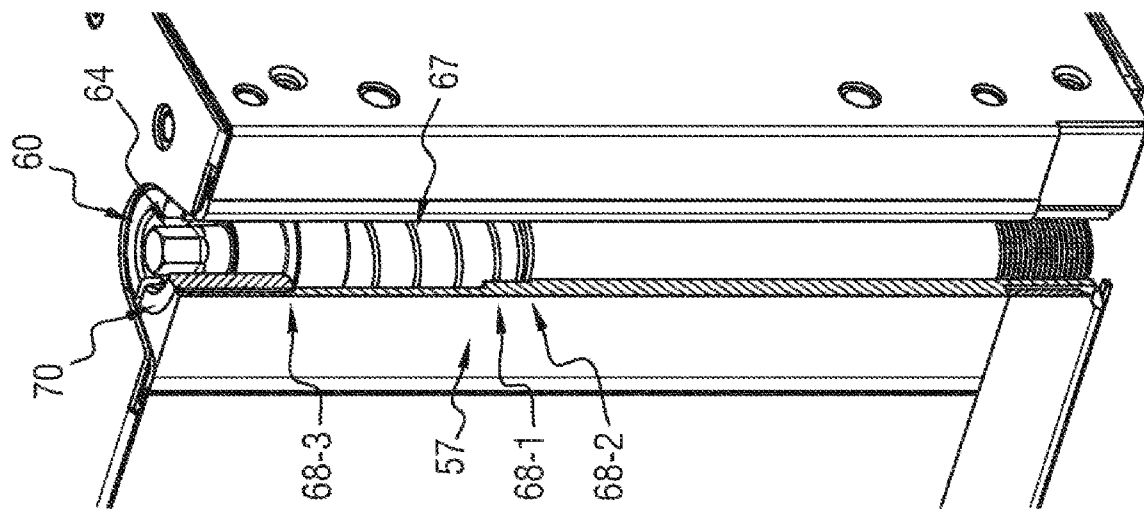
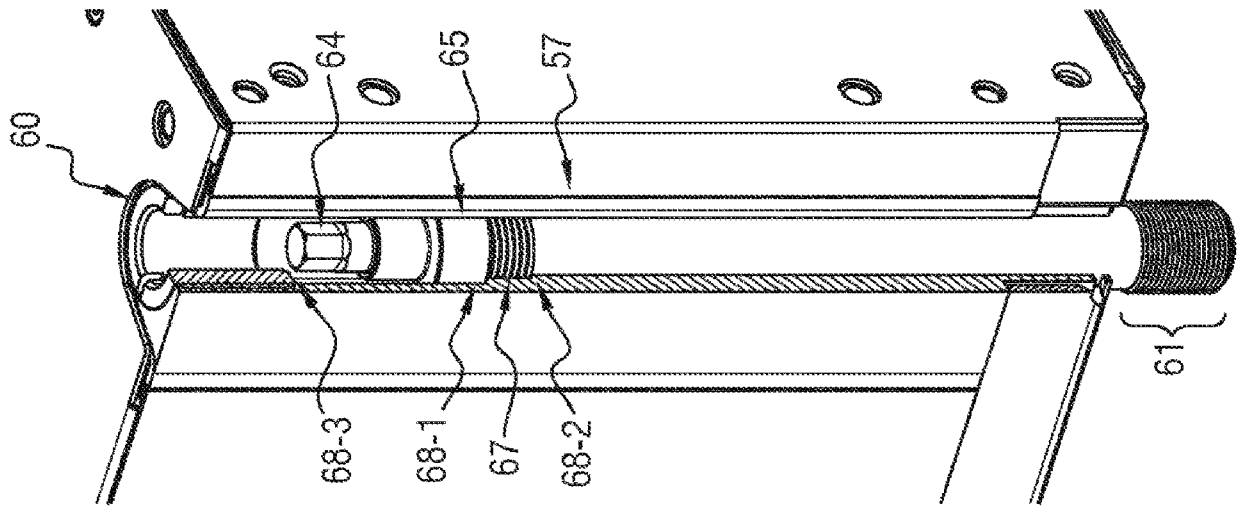


FIG.3

FIG. 4



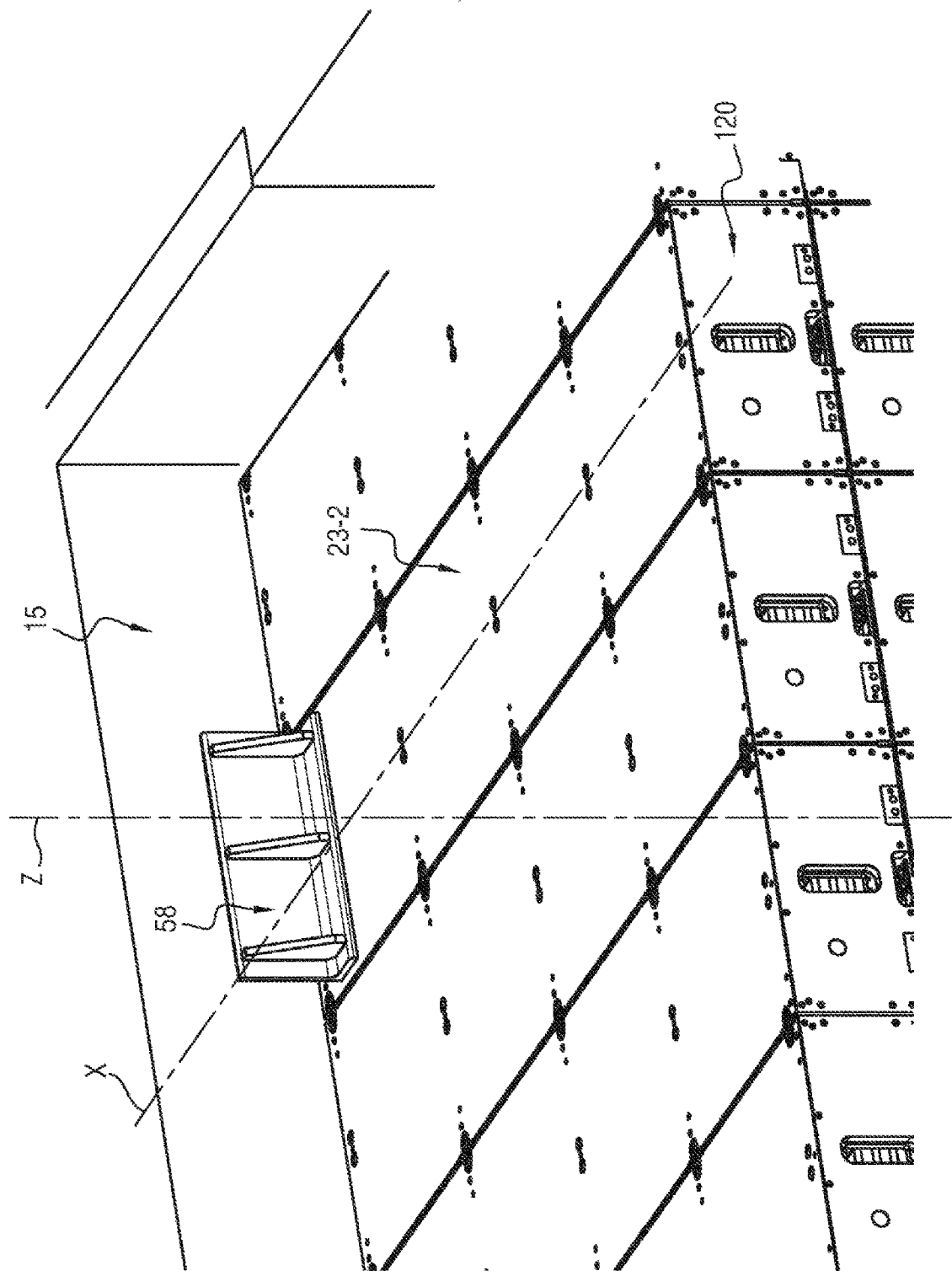


FIG. 5

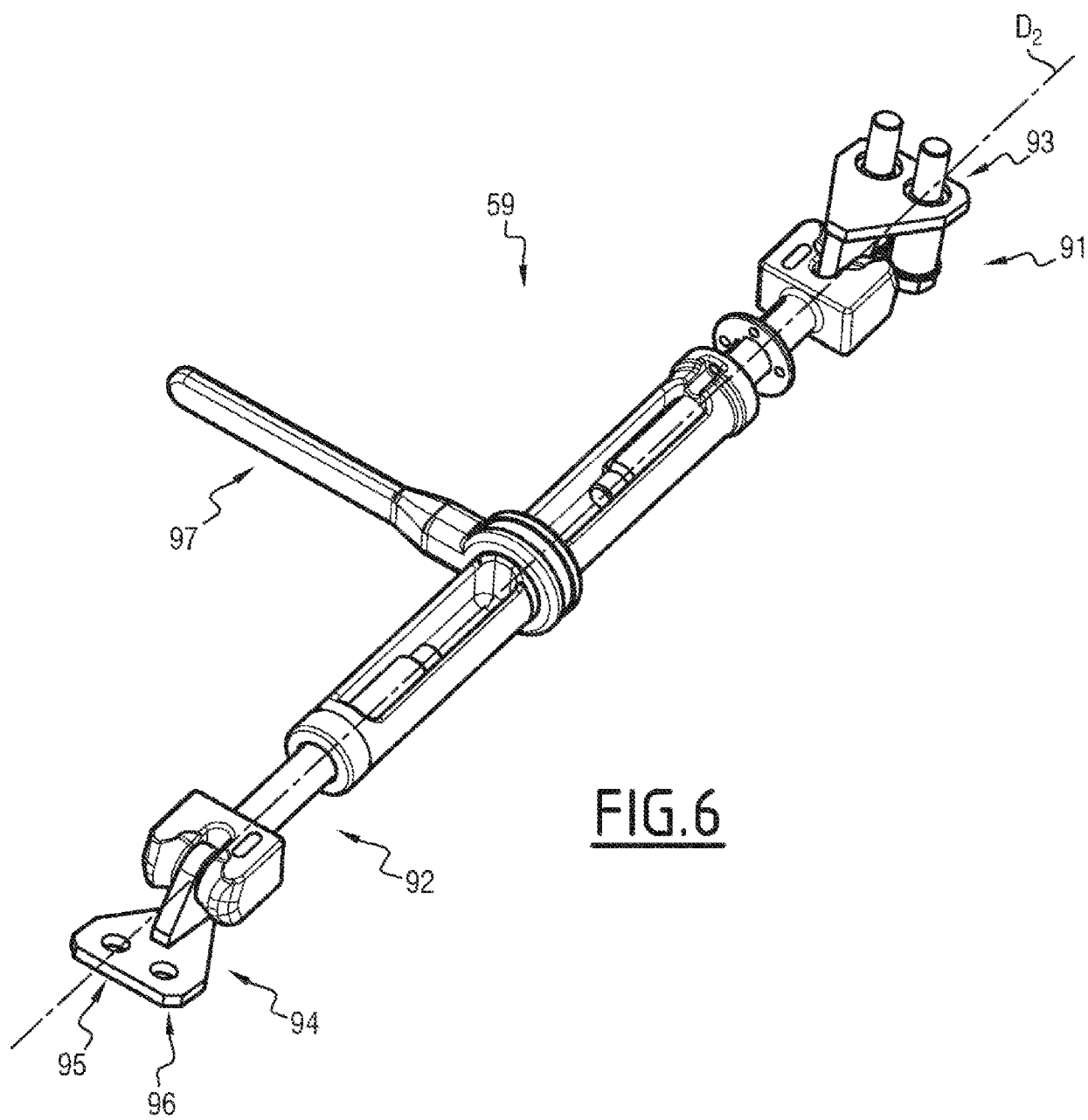


FIG. 6

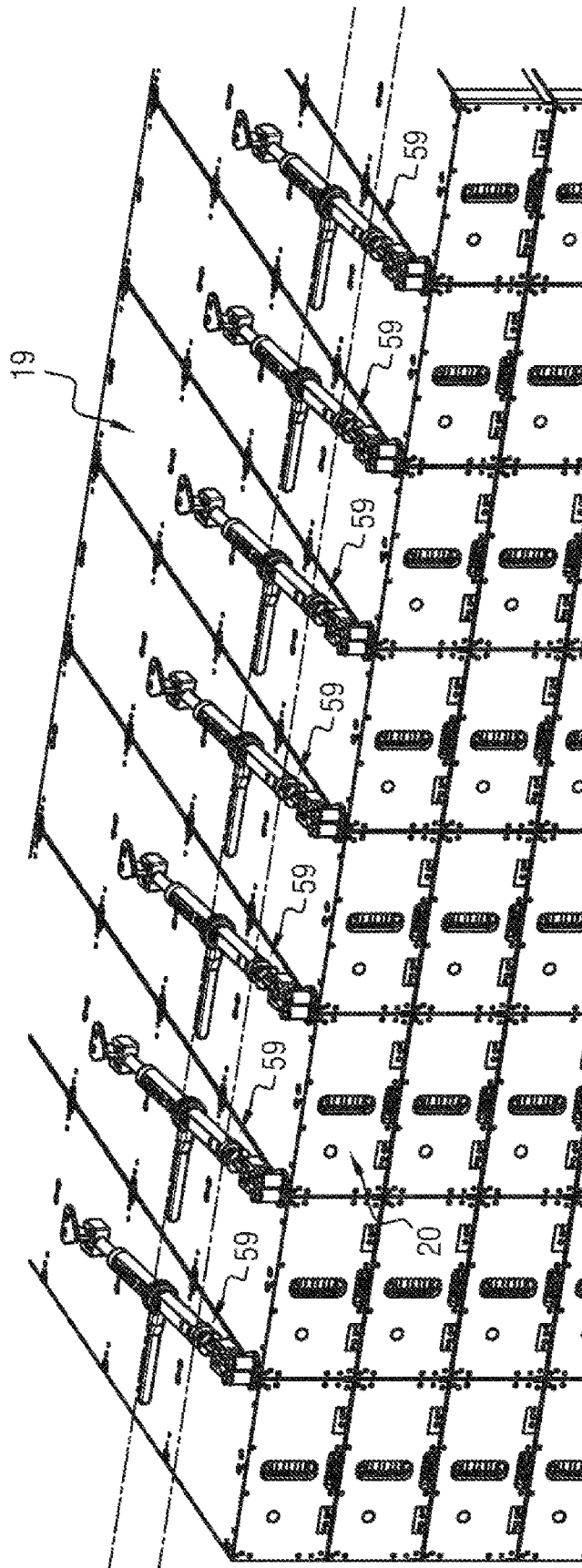
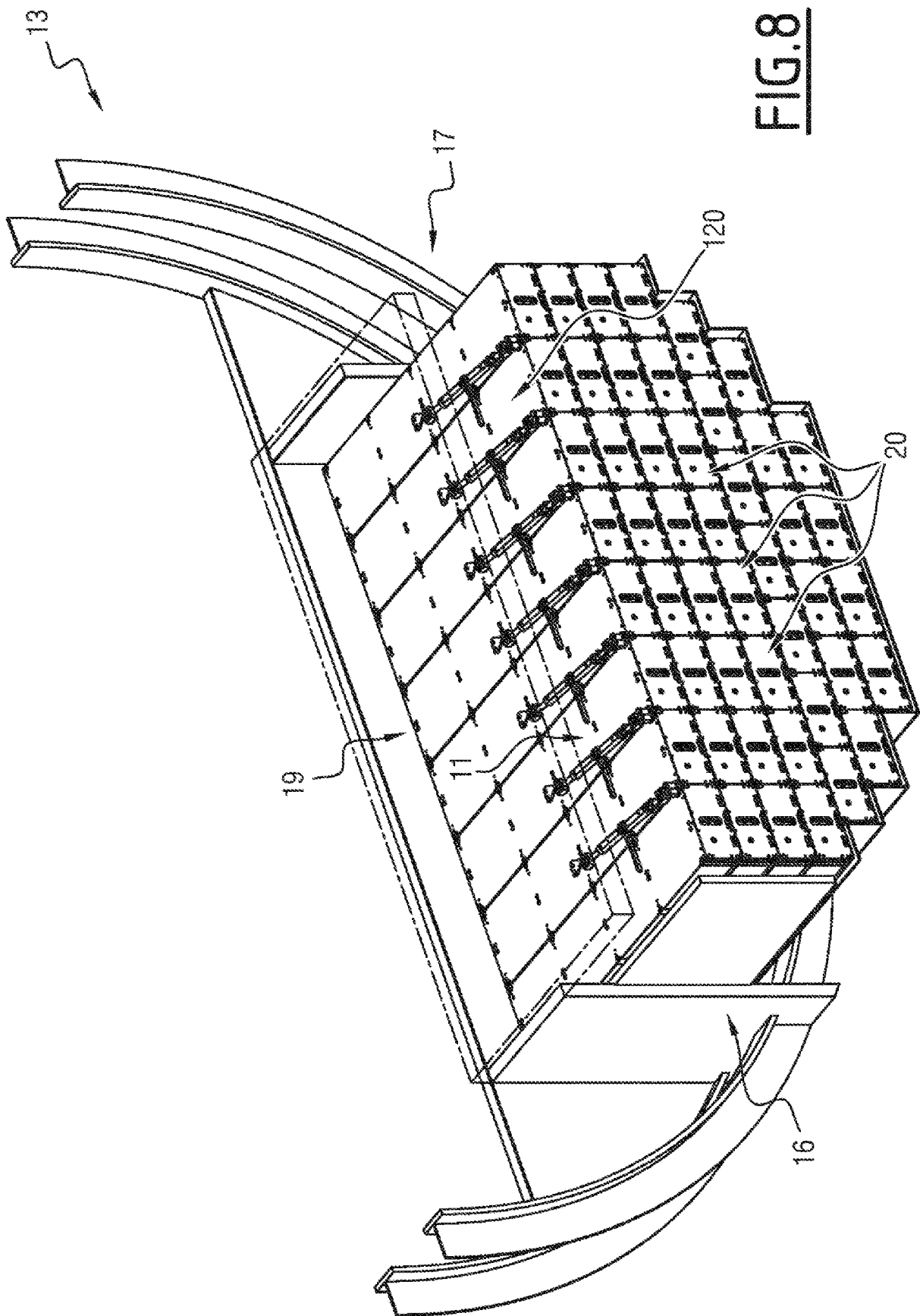


FIG.7



85.4