

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 973**

51 Int. Cl.:

C02F 1/461 (2006.01)

C02F 1/463 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2016 PCT/FI2016/050346**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017 WO17198893**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2016 E 16727216 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3458400**

54 Título: **Sistema de tratamiento de agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.04.2021

73 Titular/es:
**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:
**SALOKANNEL, ANTTI;
KARHU, MIKKO;
LUUKKONEN, MATTI;
VAN DER MEER, TUOMAS y
ISOMÄKI, NIKO**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 821 973 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 tratamiento de agua

5 Campo

La invención se refiere a un sistema para el tratamiento de agua tal como se define en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

10 La publicación WO 2014/096549 presenta un método y un aparato para tratar agua industrial. El aparato comprende una unidad de electrocoagulación que tiene una pluralidad de electrodos consumibles. El documento GB 1 523 983 desvela una unidad electroquímica de tratamiento de agua y una unidad de mantenimiento con un elevador para transportar conjuntos de electrodos dentro y fuera de una matriz de celdas electrolíticas abiertas.

15 Objetivo

El objeto es proporcionar un sistema para tratar el agua, que tiene una disposición mejorada para reemplazar electrodos consumibles.

20 Breve descripción

El sistema de tratamiento de agua de la invención se caracteriza por las definiciones de la reivindicación independiente 1.

25 Las realizaciones preferidas del sistema se definen en las reivindicaciones dependientes.

El sistema de tratamiento de agua comprende al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua y una unidad de mantenimiento. Tanto dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua como la unidad de mantenimiento pueden tener la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de carga estandarizado.

30 En procesos electroquímicos de tratamiento de agua, los módulos de electrodos, que pueden comprender electrodos en forma de acero, placas de aluminio u otras placas de metal, se pueden utilizar como fuente de hierro y/o aluminio y/u otros metales como el cobre en reactores electroquímicos para precipitar impurezas de la corriente de agua tratada en combinación con electricidad. Los módulos de electrodos pueden pesar entre 100-3000 kg, por lo que el mantenimiento humano directo no es posible ni seguro, por lo que se necesita un elevador para cambiar los módulos de electrodos en los reactores electroquímicos. Como los electrodos de un módulo de electrodos son consumibles, se estima que un módulo de electrodos puede durar desde 2 semanas hasta 6 meses dependiendo de la calidad del agua efluente y por lo tanto de los parámetros operativos requeridos.

40 En el sistema, el elevador se instala dentro de la unidad de mantenimiento que está dispuesta encima de la unidad electroquímica de tratamiento de agua. El elevador se puede instalar en el techo interior de la unidad de mantenimiento en una estructura de riel en forma de U para que el elevador pueda levantar los módulos de electrodos desde el nivel del suelo hasta el interior de la unidad de mantenimiento y transportar los módulos de electrodos al lugar de cambio del paquete de placas. El lado superior de la unidad electroquímica de tratamiento de agua y la estructura inferior de la unidad de mantenimiento están equipados con una abertura a través de la cual los módulos de electrodos consumidos pueden elevarse desde el reactor electroquímico en el primer espacio interior de la unidad electroquímica de tratamiento de agua al segundo espacio interior de la unidad de mantenimiento y a través del cual se pueden bajar nuevos módulos de electrodos desde el segundo espacio interior de la unidad de mantenimiento al reactor electroquímico en el primer espacio interior de la unidad electroquímica de tratamiento de agua.

50 Una ventaja del sistema presentado es que debido a que el elevador está provisto en un segundo espacio interior de una unidad de mantenimiento y debido a que dicho al menos un reactor electroquímico está dispuesto en un primer espacio interior de al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua, la sustitución de los módulos de electrodos se puede realizar de forma segura.

55 Con la ayuda de la unidad de mantenimiento, no hay necesidad de equipos/máquinas de elevación pesada y, por lo tanto, el sistema de tratamiento de agua se puede instalar en una ubicación remota donde el acceso con máquinas/equipos pesados es limitado debido a las condiciones de la carretera, etc. Por tanto, este sistema amplía la utilidad de los sistemas de tratamiento de agua y aumenta la seguridad de funcionamiento.

60 Lista de figuras

A continuación, la invención se describirá con más detalle haciendo referencia a las figuras, en las que

65 La Figura 1 muestra una primera realización del sistema de tratamiento de agua,

La Figura 2 muestra la primera realización del sistema que se muestra en la Figura 1 en estado parcialmente cortado,

La Figura 3 muestra la primera realización del sistema que se muestra en la Figura 1 en estado parcialmente cortado,

5 La Figura 4 muestra una segunda realización del sistema de tratamiento de agua,

La Figura 5 muestra la segunda realización del sistema que se muestra en la Figura 4 en estado parcialmente cortado,

La Figura 6 muestra la segunda realización del sistema que se muestra en la Figura 4 en estado parcialmente cortado,

10 La Figura 7 muestra una tercera realización del sistema de tratamiento de agua,

La Figura 8 muestra la tercera realización del sistema que se muestra en la Figura 7 en estado parcialmente cortado,

La Figura 9 muestra la tercera realización del sistema que se muestra en la Figura 7 en estado parcialmente cortado,

15 La Figura 10 muestra una cuarta realización del sistema de tratamiento de agua,

La Figura 11 muestra la cuarta forma de realización del sistema de tratamiento de agua tal como se corta a lo largo de la línea A-A de la figura 10,

La Figura 12 muestra un módulo de electrodos según una realización,

La Figura 13 muestra un reactor electroquímico según una realización, y

20 La Figura 14 muestra el reactor electroquímico mostrado en la figura 13 en estado cortado.

Descripción detallada de la invención

25 A continuación, El sistema para tratar el agua y algunas realizaciones y variantes del sistema se describirán con mayor detalle.

30 El sistema comprende al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 que comprende un primer armazón autosostenible 2 que tiene la forma externa de un paralelepípedo y limita un primer espacio interior 3. El primer armazón autosostenible 2 comprende preferentemente, pero no necesariamente, vigas alargadas (no marcadas con un número de referencia) que se extienden en los bordes del primer armazón autosostenible 2 entre las esquinas del primer armazón autosostenible 2.

35 Dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua puede tener la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de envío estandarizado, como la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de envío de 6,1 m, 9,1 m, 12,2 m (20, 30 o 40 pies) o tal como la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de envío de cubo alto de 6,1 m, 9,1 m, 12,2 m (20, 30 o 40 pies).

Al menos un reactor electroquímico 4 está dispuesto en el primer espacio interior 3.

40 Dicho al menos un reactor electroquímico 4 comprende al menos un módulo de electrodos 5 dispuesto de manera liberable en dicho al menos un reactor electroquímico 4.

45 Dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 comprende un lado superior 6a, un lado inferior 7a, un par de lados extremos 8a y un par de lados 9a.

Dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 comprende una primera abertura 10 en el lado superior 6a.

50 Dicho al menos un reactor electroquímico 4 está dispuesto en el primer espacio interior 3 de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 verticalmente debajo de la primera abertura 10 en el lado superior 6a.

55 El sistema comprende una unidad de mantenimiento 11 que comprende un segundo armazón autosostenible 12 que tiene la forma externa de un paralelepípedo y limita un segundo espacio interior. El segundo armazón autosostenible 12 comprende preferentemente, pero no necesariamente, vigas alargadas (no marcadas con un número de referencia) que se extienden en los bordes del segundo armazón autosostenible 12 entre las esquinas del segundo armazón autosostenible 12.

60 La unidad de mantenimiento 11 puede tener la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de envío estandarizado, como la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de envío de 6,1 m, 9,1 m, 12,2 m (20, 30 o 40 pies) o tal como la forma y las dimensiones exteriores de un contenedor de envío de cubo alto de 6,1 m, 9,1 m, 12,2 m (20, 30 o 40 pies).

65 La unidad de mantenimiento 11 comprende un lado superior 6b, un lado inferior 7b, un par de lados extremos 8a y un par de lados 9b.

La unidad de mantenimiento 11 comprende una segunda abertura 13 en el lado inferior 7b.

5 La unidad de mantenimiento 11 está configurada para disponerse encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 de modo que la primera abertura 10 en el lado superior 6b de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 y la segunda abertura 13 en el lado inferior 7b de la unidad de mantenimiento 11 están alineadas y de manera que una sección 14 de la unidad de mantenimiento 11 no está soportada por dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1.

10 El sistema comprende una tercera abertura 15 en el lado inferior 7b en dicha sección 14 de la unidad de mantenimiento 11.

15 Un elevador 16 está dispuesto de manera móvil a lo largo de una estructura de riel 17 en el lado superior 6b de la unidad de mantenimiento 11 en el segundo espacio interior de la unidad de mantenimiento 11, de modo que el elevador 16 se pueda mover a una posición por encima de la segunda abertura 13 en el lado inferior 7b de la unidad de mantenimiento 11 y a una posición por encima de la tercera abertura 15 en el lado inferior 7b de la unidad de mantenimiento 11.

La estructura de riel 17 se puede fijar al lado superior 6b de la unidad de mantenimiento 11.

20 La estructura de riel 17 se puede fijar al segundo armazón autosostenible 12 de la unidad de mantenimiento 11.

La estructura de riel 17 se puede configurar para mover el elevador 16 en una trayectoria en forma de U. También es posible que la estructura de riel 17 se pueda configurar para mover el montacargas 16 en una trayectoria recta o en una trayectoria que comprenda varias secciones de forma, tales como secciones curvas y rectas.

25 La estructura de riel 17 se puede configurar para guiar el elevador 16 entre un primer extremo 18 de la estructura de riel 17 que está por encima de la tercera abertura 15 en el lado inferior 7b de la unidad de mantenimiento 11 y un segundo extremo 19 de la estructura de riel 17 que está por encima de la tercera abertura 15 en el lado inferior 7b de la unidad de mantenimiento 11 de modo que el elevador 16 es guiado a través de dicha posición sobre la segunda abertura 13 en el lado inferior 7b de la unidad de mantenimiento 11.

30 Dicho al menos un reactor electroquímico 4 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una estructura de carcasa 20 que define un espacio interior (no marcado con un número de referencia). La estructura de carcasa 20 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una entrada 21 para conducir un flujo de agua hacia el espacio interior de la estructura de carcasa 20, y preferentemente, pero no necesariamente, una salida 22 para conducir el flujo de agua fuera del espacio interior de la estructura de carcasa 20. El espacio interior de la estructura de carcasa 20 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una cámara de reactor 23 entre la entrada 21 y la salida 22, y el módulo de electrodos 5 está preferentemente, pero no necesariamente, dispuesto en la cámara del reactor 23.

35 Dicho al menos un reactor electroquímico 4 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una tapa superior desmontable. La tapa superior desmontable comprende preferentemente, pero no necesariamente, porciones de elevación (no mostradas en las figuras) configuradas para funcionar junto con el elevador 16.

40 El módulo de electrodos 5 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una pluralidad de placas de electrodo 24 dispuestas en paralelo y separadas entre sí a través de un medio de separación 25 y forman alternativamente un ánodo y un cátodo. El módulo de electrodos 5 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una pluralidad de miembros de soporte 26, extendiéndose cada uno de ellos a través de cada placa de electrodo 24 y al menos un medio de separación 25 entre dos placas de electrodo 24 adyacentes para asegurar de manera liberable entre sí dicha pluralidad de placas de electrodo 24. Cada placa de electrodo 24 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una porción de placa 27. Cada placa de electrodo 24 comprende preferentemente, pero no necesariamente, una porción de saliente de conexión y soporte 28 configurada para soportar cada placa de electrodo 24 del módulo de electrodo 5 en una de una primera barra colectora 30 y una segunda barra colectora 31 en dicho al menos un reactor electroquímico 4 para conectar eléctricamente cada placa de electrodo 24 del módulo de electrodo 5 con una de la primera barra colectora 30 y la segunda barra colectora 31 para suministrar corriente eléctrica entre una de la primera barra colectora 30 y la segunda barra colectora 31 y cada placa de electrodo 24 del módulo de electrodos 5. Los medios espaciadores 25 están hechos preferentemente, pero no necesariamente, de material eléctricamente aislante. Cada placa de electrodo 24 comprende preferentemente, pero no necesariamente, de manera adicional, una porción de saliente de soporte 29 configurada para soportar cada placa de electrodo 24 del módulo de electrodos 5 en el reactor electroquímico 4 sin conectar eléctricamente la porción de saliente de soporte 29 a una de una primera barra colectora 30 y una segunda barra colectora 31 en el reactor electroquímico 4.

45 El módulo de electrodos 5 incluye preferentemente, pero no necesariamente, porciones de elevación 32, tales como porciones de gancho, configuradas para cooperar con el elevador 16.

50 El elevador 16 comprende preferentemente, pero no necesariamente, un carro 33, preferentemente un carro motorizado, configurado para moverse a lo largo de la estructura de riel 17, y una disposición de gancho 34 que está

suspendida por una cadena, un alambre o similar del carro 33 y que está configurado para cooperar con el módulo de electrodos 5 de dicho al menos un reactor electroquímico 4.

5 Dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 comprende preferentemente, pero no necesariamente, medios de energía eléctrica (no mostrados en las figuras) para suministrar corriente eléctrica al módulo de electrodos 5 de dicho al menos un reactor electroquímico 4.

10 La unidad de mantenimiento 11 puede configurarse para estar dispuesta estacionaria encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1. Como alternativa, la unidad de mantenimiento 11 puede configurarse para estar dispuesta de manera móvil por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1.

15 La unidad de mantenimiento 11 está preferentemente, pero no necesariamente, configurada para estar dispuesta encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 de modo que la unidad de mantenimiento 11 se apoye en la parte superior de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1. Como alternativa, o adicionalmente, la unidad de mantenimiento 11 puede configurarse para disponerse encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 de modo que la unidad de mantenimiento 11 esté apoyada en el suelo.

20 La unidad de mantenimiento 11 puede configurarse para disponerse de manera liberable por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1.

25 Al menos una de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua 1 y la unidad de mantenimiento 11 pueden estar provistas de una estructura de techo en el lado superior 6a y/o 6b, de una estructura de suelo en el lado inferior 7a y/o 7b, de una estructura de pared de extremo en al menos uno de los lados de extremo 8a y/o 8b y/o de una estructura de pared lateral en al menos uno de los lados 9a y/o 9b.

30 Es evidente para un experto en la materia que a medida que la tecnología avanza, la idea básica de la invención se puede implementar de varias maneras. La invención y sus realizaciones, por lo tanto, no están restringidas a los ejemplos anteriores, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de tratamiento de agua que comprende:

5 al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) que comprende un primer armazón autosostenible (2) que tiene la forma externa de un paralelepípedo y limita un primer espacio interior (3), en donde al menos un reactor electroquímico (4) está dispuesto en el primer espacio interior (3), en donde dicho al menos un reactor electroquímico (4) comprende al menos un módulo de electrodos (5) dispuesto de manera liberable en dicho al menos un reactor electroquímico (4), en donde dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) comprende un lado superior (6a), un lado inferior (7a), un par de lados extremos (8a) y un par de lados (9a), en donde dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) comprende una primera abertura (10) en el lado superior (6a), y en donde dicho al menos un reactor electroquímico (4) está dispuesto en el primer espacio interior (3) de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) verticalmente debajo de la primera abertura (10) en la parte superior (6a),
 15 una unidad de mantenimiento (11) que comprende un segundo armazón autosostenible (12) que tiene la forma externa de un paralelepípedo y limita un segundo espacio interior, en donde la unidad de mantenimiento (11) comprende un lado superior (6b), un lado inferior (7b), un par de lados extremos (8b) y un par de lados (9b), y en donde la unidad de mantenimiento (11) comprende una segunda abertura (13) en el lado inferior (7b), estando configurada la unidad de mantenimiento (11) para disponerse por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) de modo que la primera abertura (10) en el lado superior (6b) de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) y la segunda abertura (13) en el lado inferior (7b) de la unidad de mantenimiento (11) están alineadas y de manera que una sección (14) de la unidad de mantenimiento (11) no está soportada por dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1), una tercera abertura (15) en el lado inferior (7b) en dicha sección (14) de la unidad de mantenimiento (11), y
 20 un elevador (16) móvil dispuesto a lo largo de una estructura de riel (17) en el lado superior (6b) de la unidad de mantenimiento (11) en el segundo espacio interior de la unidad de mantenimiento (11), de modo que el elevador (16) se pueda mover a una posición por encima de la segunda abertura (13) en el lado inferior (7b) de la unidad de mantenimiento (11) y a una posición por encima de la tercera abertura (15) en el lado inferior (7b) de la unidad de mantenimiento (11).

30 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por la estructura de riel (17) que se fija al lado superior (6b) de la unidad de mantenimiento (11).

35 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por la estructura de riel (17) que se fija al segundo armazón autosostenible (12).

40 4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por la estructura de riel (17) que está configurada para mover el elevador (16) en una trayectoria en forma de U.

45 5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por la estructura de riel (17) que está configurada para guiar el elevador (16) entre un primer extremo (18) de la estructura de riel (17) que está por encima de la tercera abertura (15) en el lado inferior (7b) de la unidad de mantenimiento (11) y un segundo extremo (19) de la estructura de riel (17) que está por encima de la tercera abertura (15) en el lado inferior (7b) de la unidad de mantenimiento (11) de modo que el elevador (16) es guiado a través de dicha posición sobre la segunda abertura (13) en el lado inferior (7b) de la unidad de mantenimiento (11).

50 6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por dicho al menos un reactor electroquímico (4) que comprende una estructura de carcasa (20) que define un espacio interior,
 por la estructura de carcasa (20) que comprende una entrada (21) para conducir un flujo de agua al espacio interior de la estructura de carcasa (20),
 por la estructura de carcasa (20) que comprende una salida (22) para conducir el flujo de agua fuera del espacio interior de la estructura de carcasa (20),
 55 por el espacio interior de la estructura de carcasa (20) que comprende una cámara de reactor (23) entre la entrada (21) y la salida (22), y
 por el módulo de electrodos (5) que está dispuesto en la cámara del reactor (23).

60 7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por dicho al menos un reactor electroquímico (4) que comprende una tapa superior desmontable.

65 8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por la tapa superior desmontable que comprende porciones de elevación configuradas para funcionar junto con el elevador (16).

9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado

por el elevador (16) que comprende una disposición de gancho (34) configurada para cooperar con el módulo de electrodos (5) de dicho al menos un reactor electroquímico (4).

- 5 10. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado
- 10 por el módulo de electrodos (5) que comprende una pluralidad de placas de electrodos (24) dispuestas en paralelo y separadas entre sí a través de un medio de separación (25) y forman alternativamente un ánodo y un cátodo,
- 10 por el módulo de electrodos (5) que comprende una pluralidad de miembros de soporte (26), extendiéndose cada uno de ellos a través de cada placa de electrodo (24) y al menos un medio de separación (25) entre dos placas de electrodo (24) adyacentes para asegurar de manera liberable entre sí dicha pluralidad de placas de electrodo (24),
- 15 por cada placa de electrodo (24) que comprende una porción de placa (27), y por cada placa de electrodo (24) que comprende una porción de saliente de soporte y conexión (28) configurada para soportar cada placa de electrodo (24) del módulo de electrodos (5) en una de una primera barra colectora (30) y una segunda barra colectora (31) en dicho al menos un reactor electroquímico (4) para conectar eléctricamente cada placa de electrodo (24) del módulo de electrodo (5) con una de la primera barra (30) y la segunda barra (31) para suministrar corriente eléctrica entre una de la primera barra colectora (30) y la segunda barra colectora (31) y cada placa de electrodo (24) del módulo de electrodos (5).
- 20 11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por los medios espaciadores (25) que se han realizado sobre material eléctricamente aislante.
- 25 12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado por cada placa de electrodo (24) que comprende adicionalmente una porción de saliente de soporte (29) configurada para soportar cada placa de electrodo (24) del módulo de electrodos (5) en el reactor electroquímico (4) sin conectar eléctricamente la porción de saliente de soporte (29) a una de una primera barra colectora (30) y una segunda barra colectora (31) en el reactor electroquímico (4).
- 30 13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por el módulo de electrodos (5) que incluye las porciones de elevación (32), tales como porciones de gancho, configuradas para cooperar con el elevador (16).
- 35 14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por el elevador (16) que comprende un carro (33), preferentemente un carro motorizado, que está dispuesto de manera móvil en la estructura de riel (17), y una disposición de gancho (34) suspendida del carro (33).
- 40 15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) que comprende medios de energía eléctrica para suministrar corriente eléctrica al módulo de electrodos (5) de dicho al menos un reactor electroquímico (4).
- 45 16. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por la unidad de mantenimiento (11) que está configurada para estar dispuesta de manera estacionaria sobre dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1).
- 50 17. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por la unidad de mantenimiento (11) que está configurada para estar dispuesta de manera móvil por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1).
- 55 18. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado por la unidad de mantenimiento (11) que está configurada para disponerse por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) de modo que la unidad de mantenimiento (11) se soporte por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1).
- 60 19. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado por la unidad de mantenimiento (11) que está configurada para disponerse de manera liberable por encima de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1).
- 65 20. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado

por al menos una de dicha al menos una unidad electroquímica de tratamiento de agua (1) y la unidad de mantenimiento (11) que está provista de una estructura de techo en el lado superior (6a y/o 6b), de una estructura de piso en el lado inferior (7a y/o 7b), de una estructura de pared de extremo en al menos uno de los lados de extremo (8a y/o 8b), y/o de una estructura de pared lateral en al menos uno de los lados (9a y/o 9b).

5

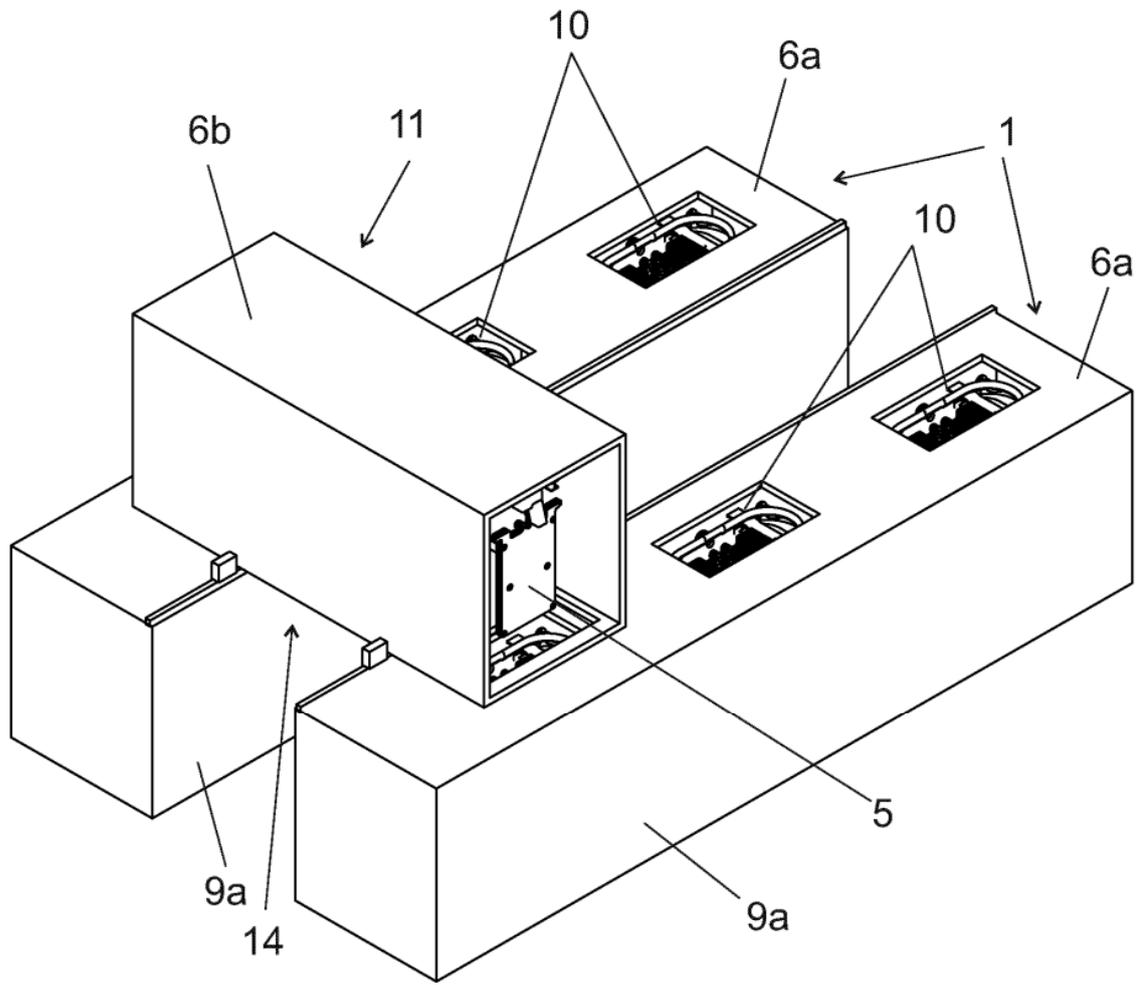


FIG 1

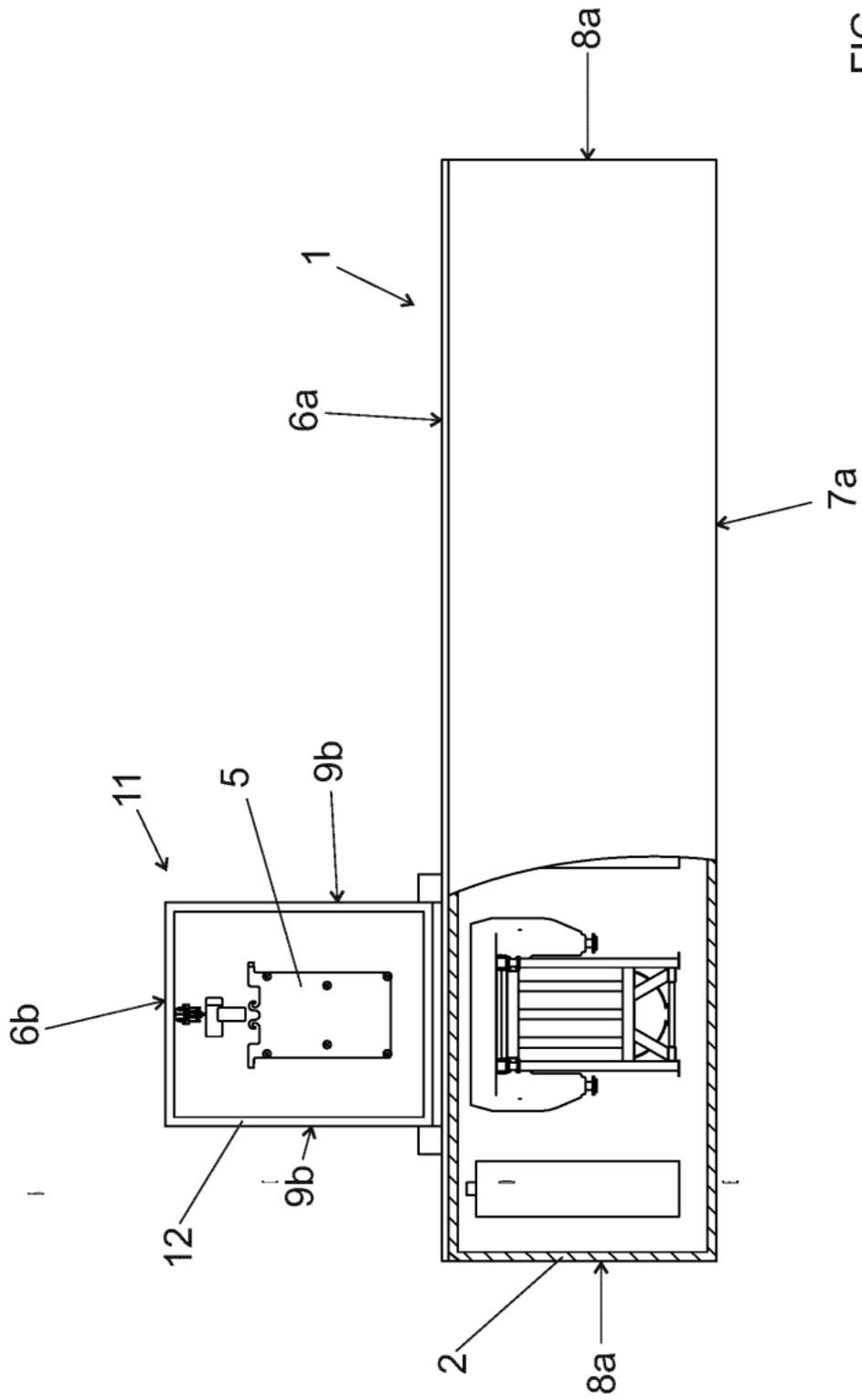


FIG 2

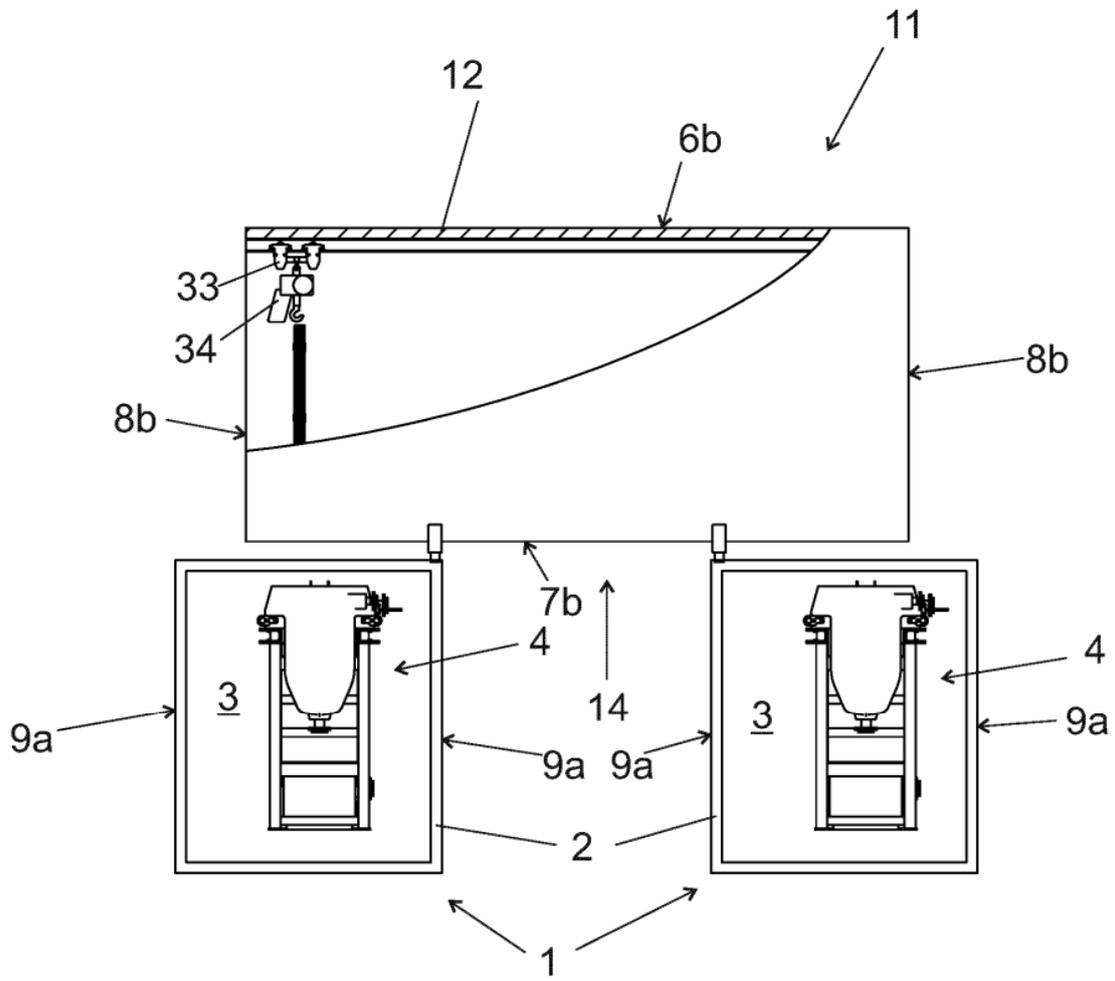
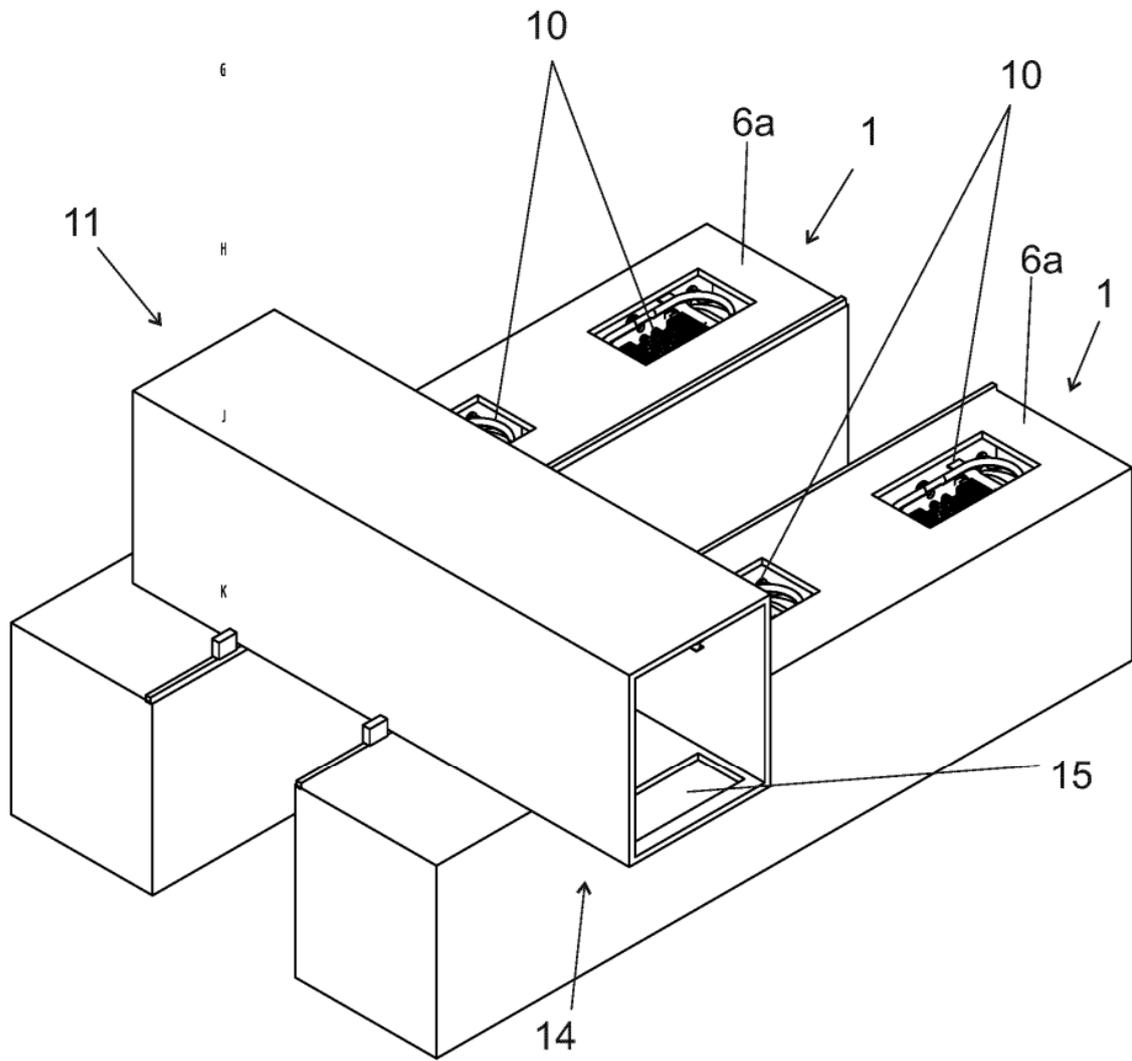


FIG 3



L

FIG 4

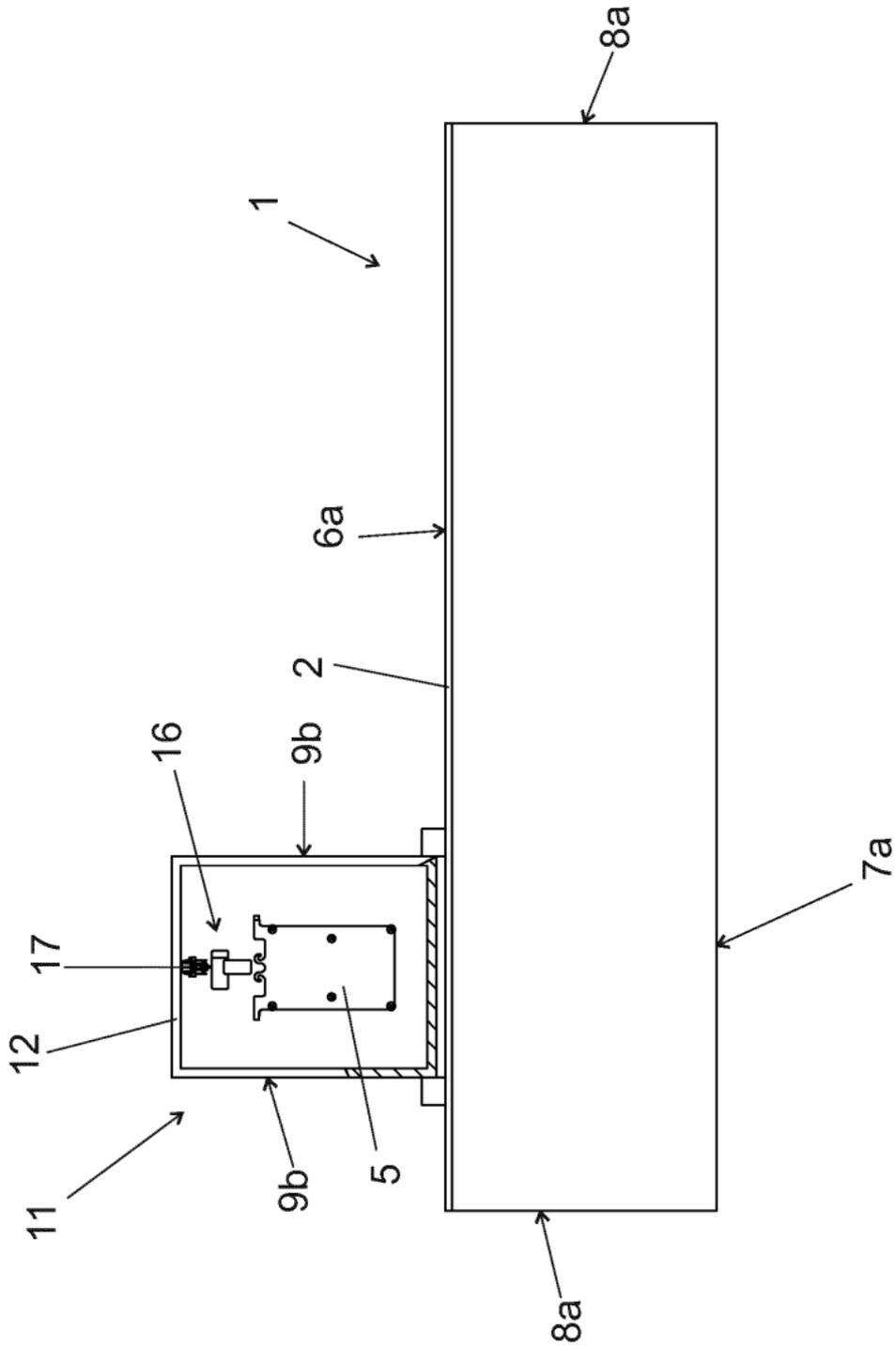


FIG 5

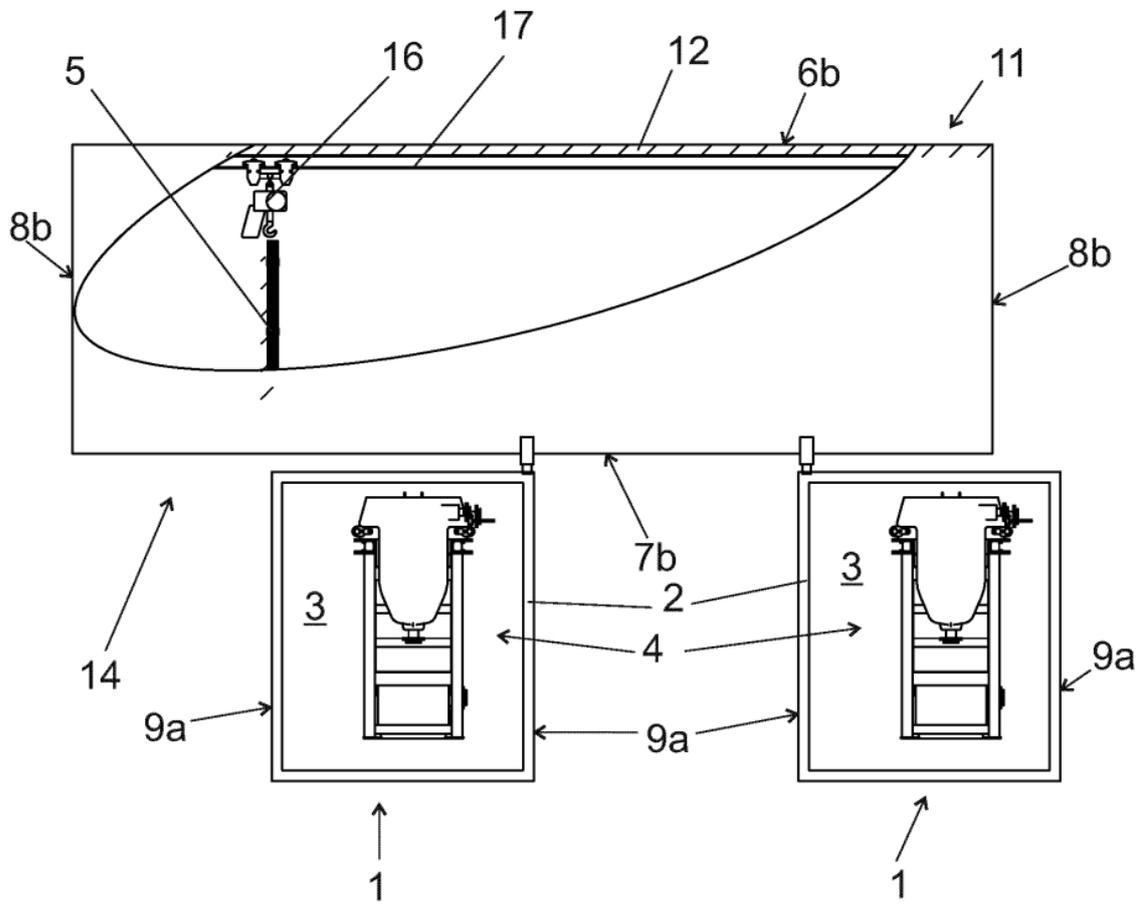


FIG 6

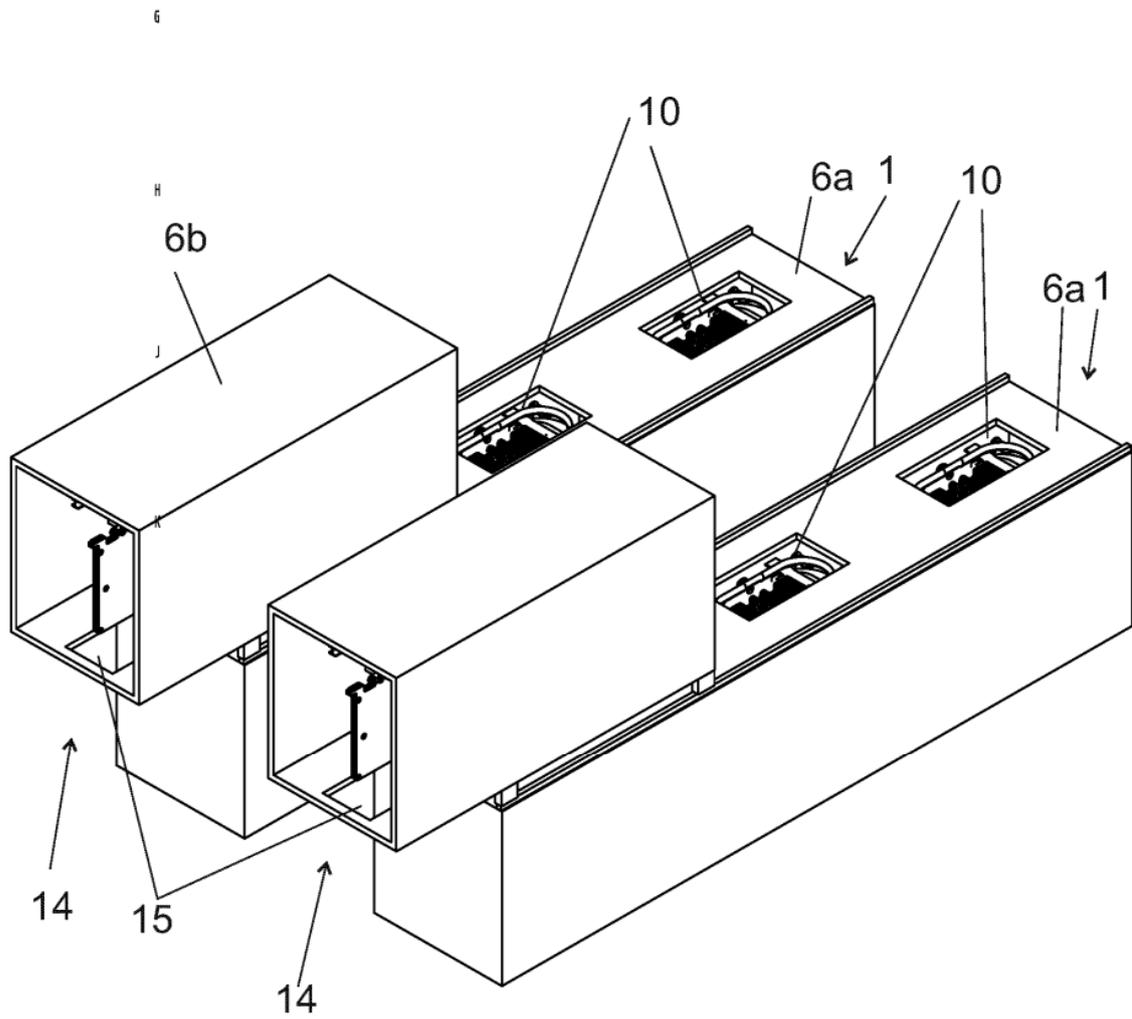


FIG 7

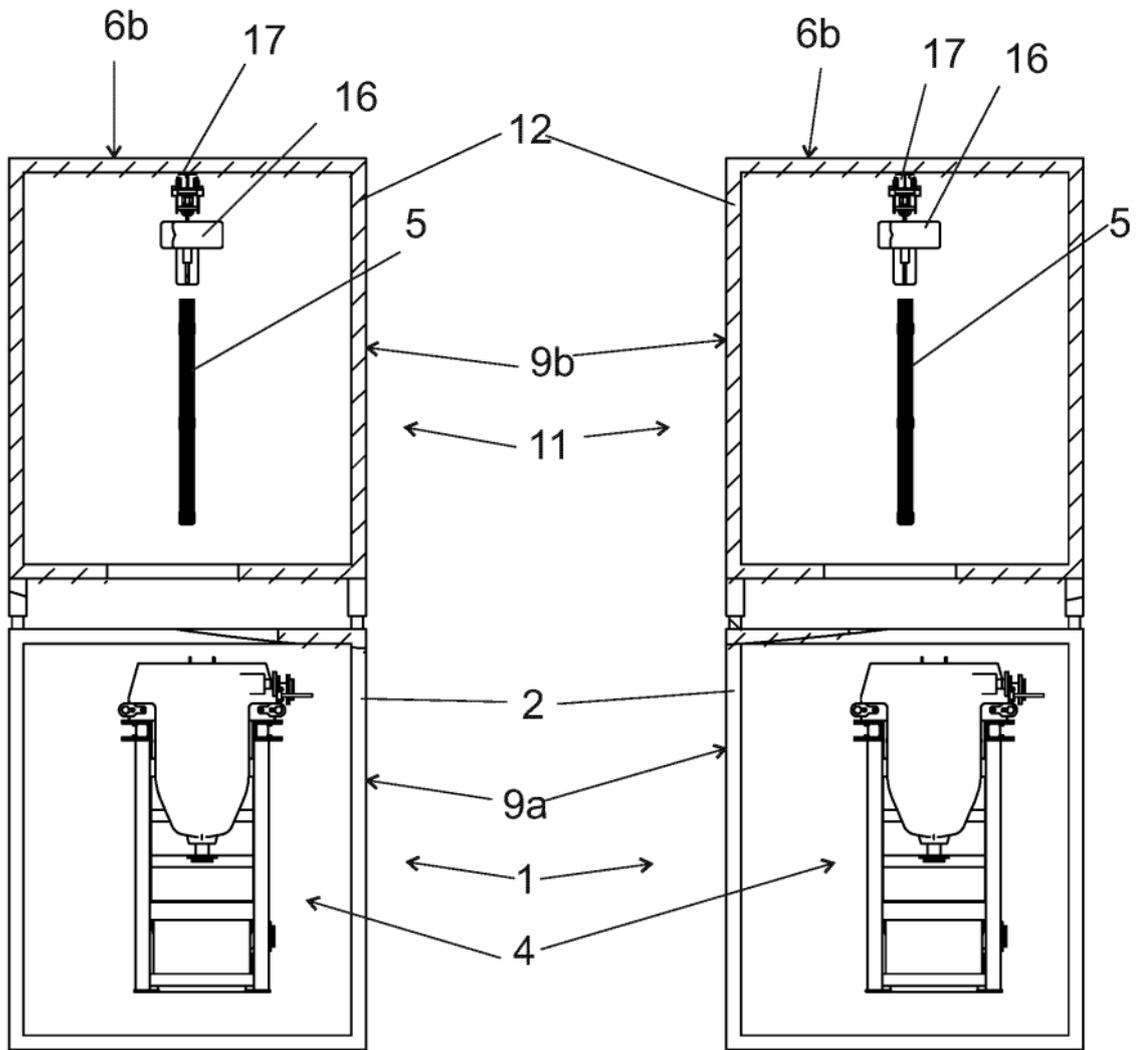


FIG 8

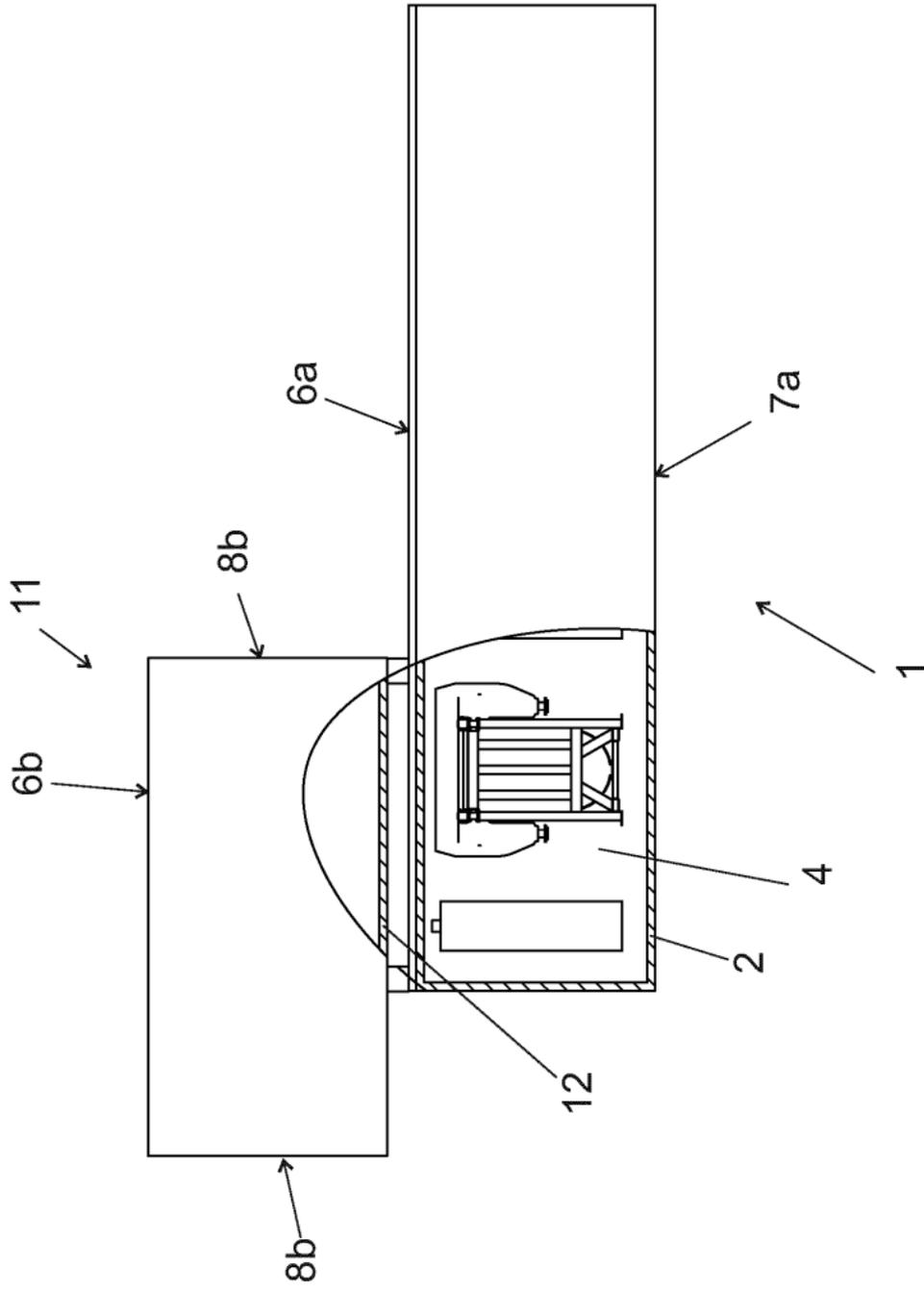


FIG 9

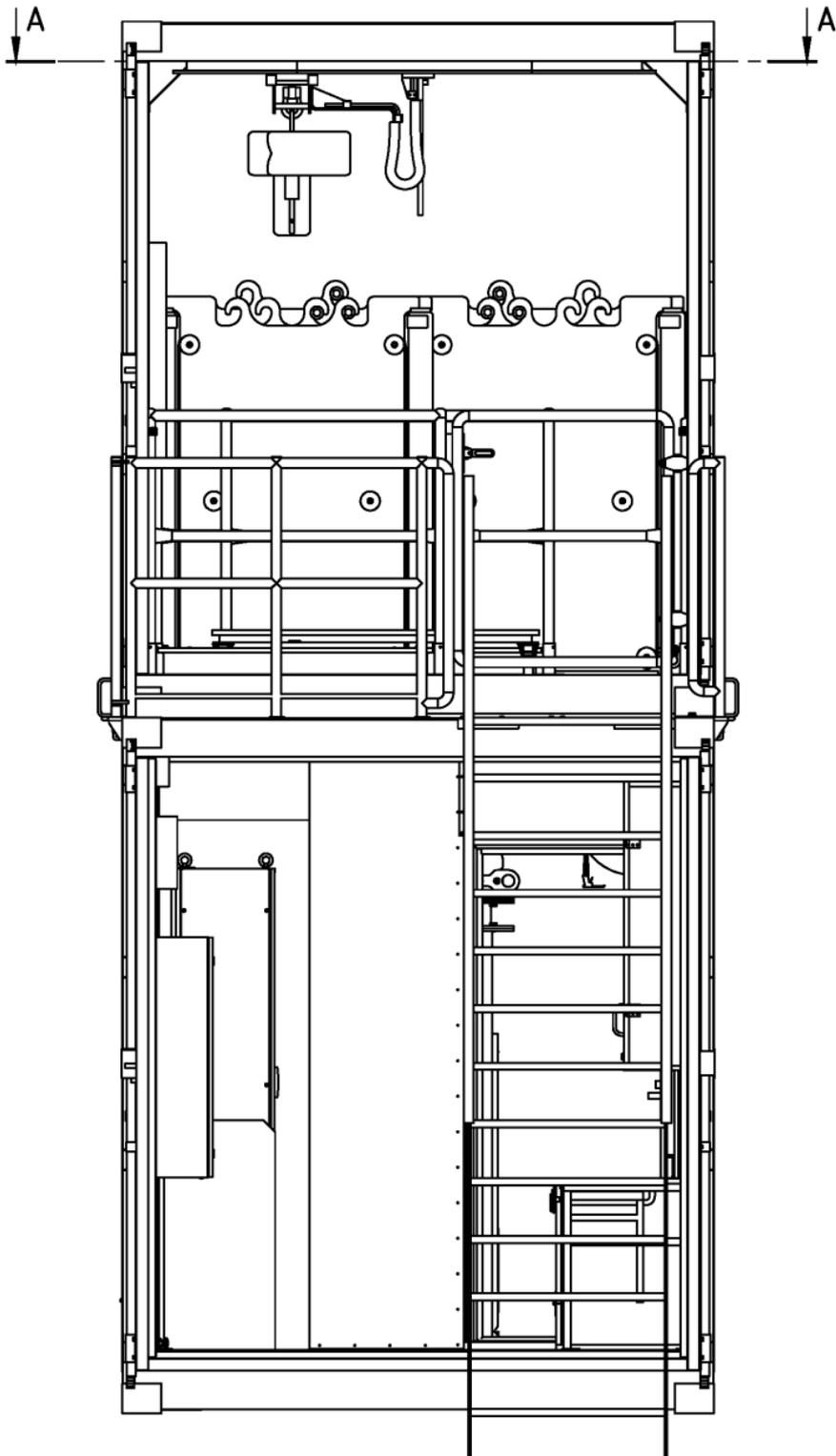


FIG 10

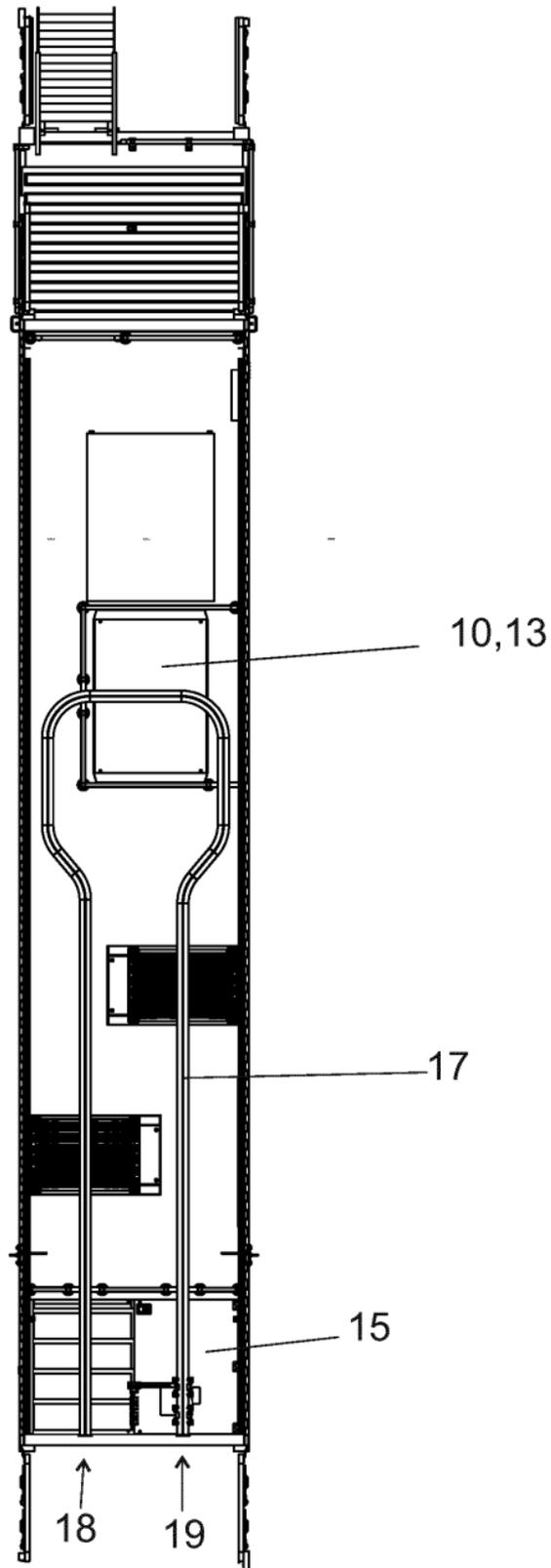


FIG 11

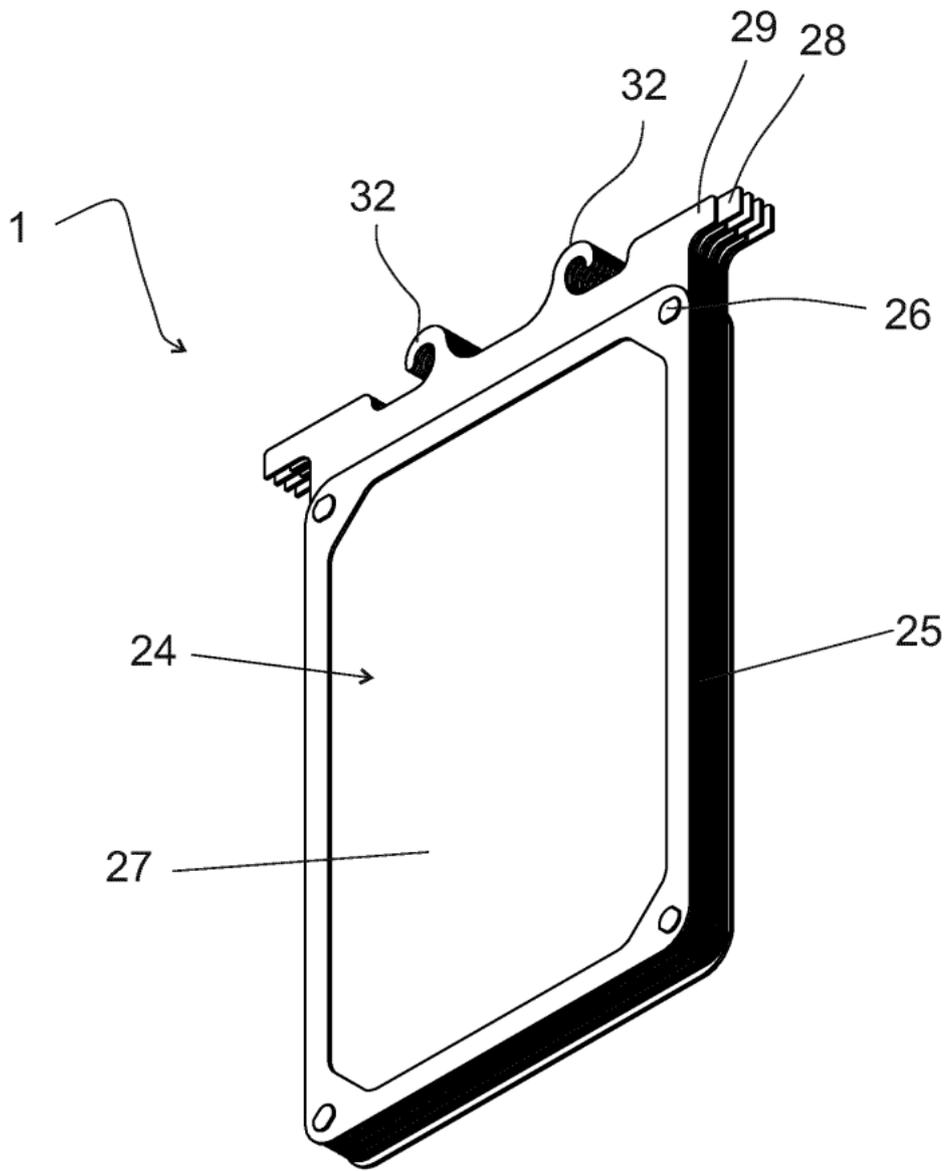


FIG 12

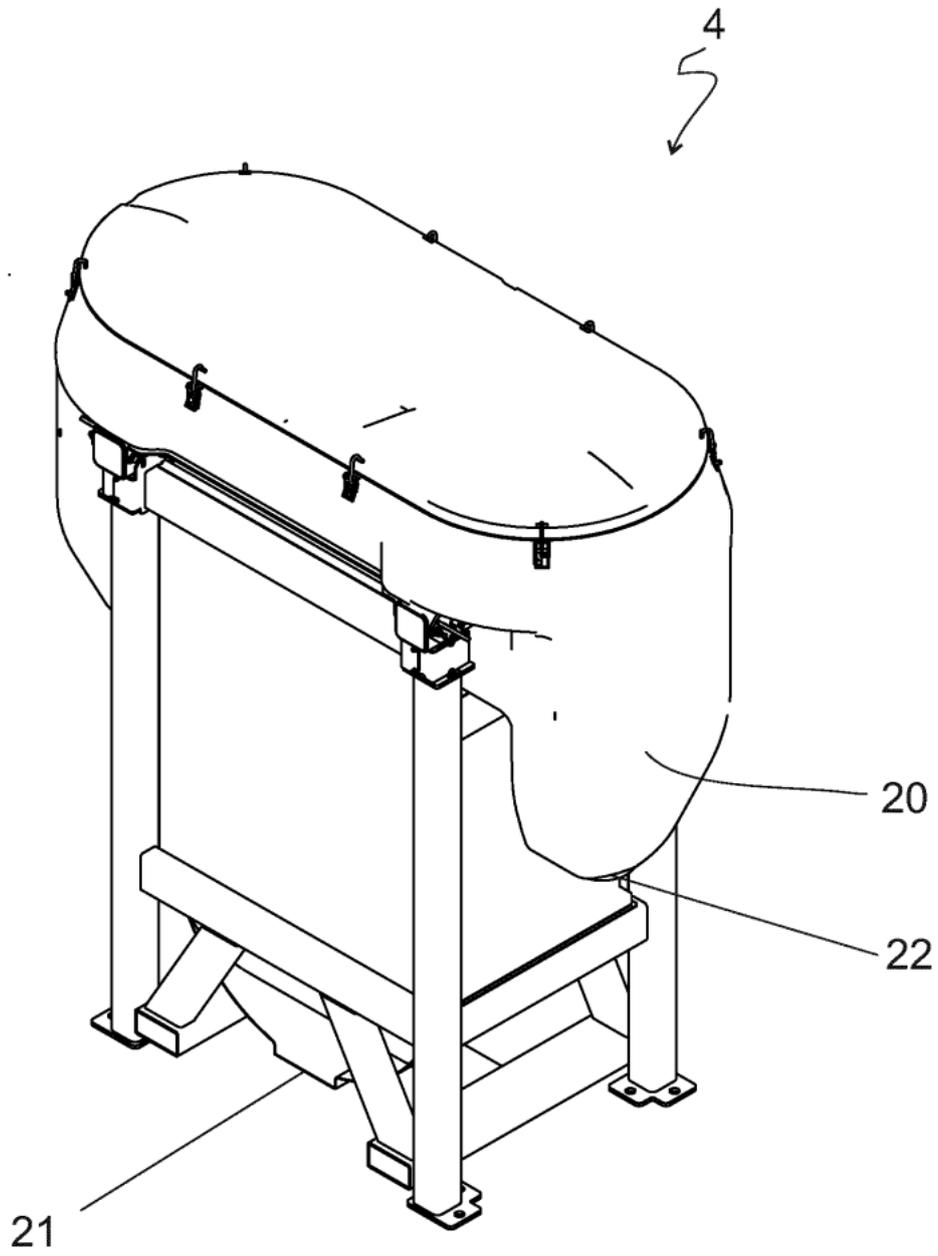


FIG 13

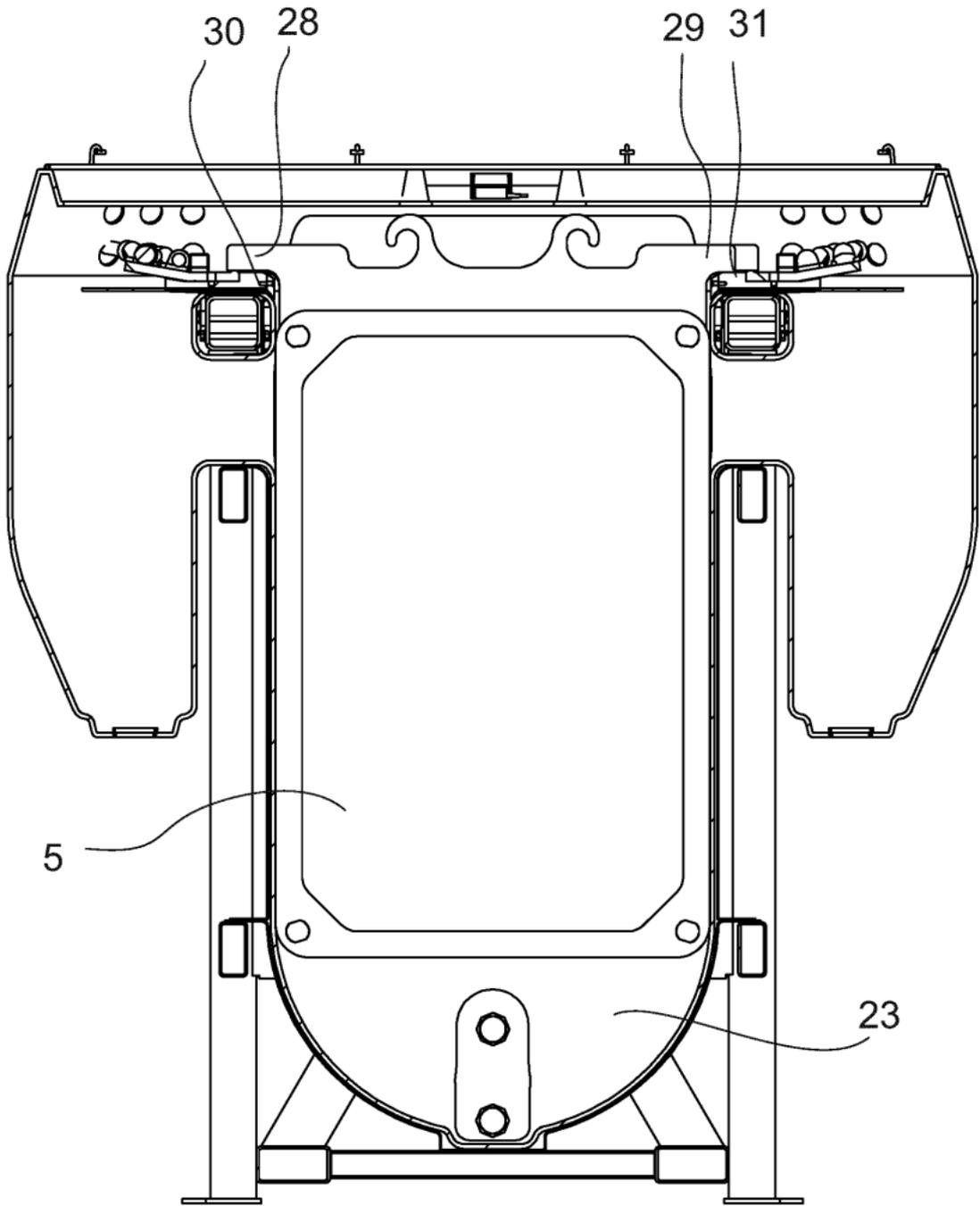


FIG 14