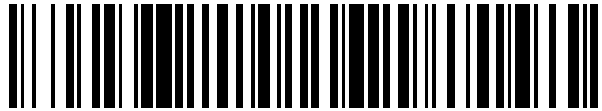


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 316**

21 Número de solicitud: 202130282

51 Int. Cl.:

E04B 1/344 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.03.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.10.2022

71 Solicitantes:

**EMSAMBLE SYSTEM S.L. (100.0%)
Pol. Ind. Os Airíos II Parcela 15A
15320 As Pontes (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

RAMOS MANGAS, Angel

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

54 Título: **SISTEMA CONSTRUCTIVO MODULAR DESPLEGABLE Y PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE DIFERENTES CONSTRUCCIONES**

57 Resumen:

Sistema constructivo modular desplegable y procedimiento de montaje.

Sistema constructivo que se conforma a partir de módulos individuales donde cada módulo comprende un forjado inferior (1) con acabado de suelo interior, un forjado superior (2) con acabado de techo interior y cubierta exterior y fachadas frontales o laterales (3) que comprenden uno o varios pilares (9), instalaciones e iluminación, donde los pilares (9) de las fachadas frontales o laterales (3) están unidos en su base con el forjado inferior (1) de manera articular mientras que el forjado superior (2) queda unido mediante encaje con los extremos superiores de las fachadas laterales o frontales (3), donde las fachadas laterales o frontales y el forjado superior cuentan con medios para poder fijar unas eslingas (13) para el desplegado. Supone una reducción de costes de construcción, de transporte y de costes de montaje.

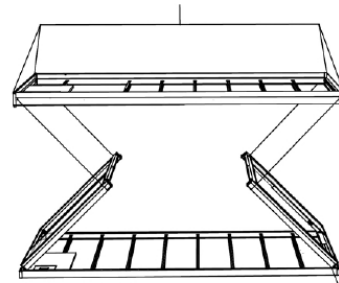


FIG. 15c

DESCRIPCIÓN

SISTEMA CONSTRUCTIVO MODULAR DESPLEGABLE Y PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE DIFERENTES CONSTRUCCIONES

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención un sistema de construcción modular desplegable y el procedimiento de montaje de las diferentes construcciones que con él se pueden ejecutar

10

Caracteriza a la presente invención el especial diseño y configuración de todas y cada una de las piezas que lo conforman de manera que permite poder realizar una construcción a partir de elementos modulares que son desplegados y por lo tanto montables de un modo rápido y sencillo, lo que redundará en una reducción en costes de construcción, en costes de transporte y costes de montaje, permitiendo construir espacios diáfanos, sin pilares intermedios de hasta 15 metros de luz y alturas de hasta 6 metros por planta y varias plantas en altura.

15

20

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los medios modulares empleados en la construcción.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25

El estado de la técnica. Son conocidas las construcciones prefabricadas a partir de "piezas" estandarizadas que son fabricadas y montadas lejos de su lugar de emplazamiento y posteriormente transportadas, dado su gran tamaño, en vehículos especiales a su lugar de emplazamiento final. Este sistema presenta ventajas derivadas de la aplicación de procesos industriales que mejoran la calidad y reducen los tiempos de fabricación, sin embargo también presentan

30

algunos inconveniente como es el coste de transporte y montaje así como las dificultades de desmontaje para su posible reubicación y reutilización

5 La presente invención desarrolla un sistema constructivo que reduce los inconvenientes anteriormente indicados, en concreto, los relacionados con, los costes de transporte, montaje y reutilización/reubicación desarrollando un sistema constructivo como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

10 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención un sistema constructivo modular y desplegable donde cada módulo puede formar por si solo un edificio o ensamblarse junto con otros para formar un edificio de mayores dimensiones.

15 Cada módulo, de fábrica en su posición plegable, comprende un forjado inferior con acabado de suelo interior, un forjado superior con acabado de techo interior y cubierta exterior y fachadas frontales o laterales que comprenden uno o varios pilares, instalaciones e iluminación, totalmente acabado, donde los pilares de las fachadas frontales o laterales están unidos en su base con el

20 forjado inferior de manera articular mientras que el forjado superior queda unido mediante encaje con los extremos superiores de las fachadas laterales o frontales, a través de los pilares de las fachadas, donde las fachadas laterales o frontales y el forjado superior cuentan con medios para poder fijar unas eslingas para el desplegado.

25 Una vez desplegado un primer módulo se puede ensamblar a otros módulos en caso de querer conformar un edificio con varios módulos, procediéndose únicamente a montar las fachadas pre-montadas laterales o frontales del primer y último módulo para finalizar el edificio.

30 El módulo básico puede contar con una cubierta plana, o bien una cubierta inclinada o una cubierta a dos aguas.

El sistema se ha diseñado para poder transportar los módulos que forman el edificio prácticamente acabados al 100%. En posición plegado, el forjado inferior, forjado superior y fachadas frontales están totalmente acabadas, tanto por el interior como por el exterior, incluido instalaciones e iluminación

5

Para ello en la unión de las fachadas laterales, en concreto en los pilares de las fachadas laterales se ha dispuesto una unión rotular o articular entre el extremo inferior de los pilares y el forjado inferior para dar al conjunto la capacidad de plegado sin interferencias entre todos los elementos del terminación del edificio.

10

De manera complementaria en los pilares pueden disponer bajantes, e instalaciones eléctricas y/o de comunicaciones.

El sistema constructivo modular desplegable presenta las siguientes ventajas:

15

- Reducción de costes de construcción debido a que la fabricación de las distintas partes del edificio se realiza de manera industrial en taller (95%) lo que conlleva un control de la calidad propio de los productos industriales y una reducción de los tiempos de ejecución.

20

- Reducción de costes en transporte debido a que el sistema se ha diseñado pensando en la optimización del transporte del edificio a su lugar de ubicación. El transporte no requiere de vehículos especiales y gracias al sistema desarrollado se pueden transportar hasta 144m² de superficie de edificio en un solo vehículo.

25

- Reducción de costes de montaje debido a que el edificio se fabrica al 95% en taller y es montado en su lugar de ubicación en un tiempo máximo de tres días, independientemente de la superficie del edificio. El sistema constructivo desplegable ha tenido en cuenta muy especialmente que los costes de montaje son elevados ya que requieren el desplazamiento de camiones, grúas y equipos de personal especializado, por ello, en su diseño y desarrollo se ha incidido muy

30

especialmente en la reducción de los tiempos de montaje a la vez que se conservan las ventajas de la fabricación industrial en taller.

Además, este sistema permite construir espacios diáfanos, sin pilares
5 intermedios de hasta 15 metros de luz y alturas de hasta 6 metros por planta y varias plantas de altura.

También, los edificios son desmontables, reconfigurables y reubicables por lo que se alarga la vida y utilidad del edificio formando parte de la llamada
10 economía circular.

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En
15 la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos,
20 componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

25 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en
30 donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

En las figuras 1 a 4, podemos observar el proceso de despliegado de diferentes tipologías de módulos individuales que forman parte del sistema constructivo.

5 En la figura 5, podemos observar una configuración de un edificio formado por varios módulos enlazados entre sí.

En la figura 6 se muestra un módulo en su disposición plegada en una vista en alzado.

10 En la figura 7 se muestra una vista aérea del módulo simple plegado.

En la figura 8 se muestra la rótula o unión articular entre el pilar de las fachadas y el forjado del suelo.

15 En la figura 9 se muestra el esquema de terminación del módulo una vez desplegado.

En la figura 10 se muestra un pilar con una bajante alojada en el centro del espacio definido por el pilar.

20

En la figura 11 se muestra la chapa de conexión en la cabeza de los pilares para que no haya interferencias en el momento del despliegue.

25 En la figura 12 se muestra un módulo plegado para una cubierta inclinada a dos aguas.

En la figura 13 se muestra la cubierta inclinada a dos aguas desplegada.

En la figura 14 se muestra el módulo completamente desplegado.

30

En las figuras 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f se muestra el proceso de montaje para un módulo de una planta

En las figuras 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, se muestra el proceso de montaje para un módulo de dos plantas.

- 5 En las figuras 17a, 17b, 17c, 17d, 17e se muestra el proceso de montaje para un módulo con cubierta a dos aguas.

En la figura 18 se muestra el proceso de encaje de la cubierta sobre las fachadas laterales.

10

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

15

En la figuras 1 podemos observar el proceso de despliegue de un módulo básico con cubierta plana (4) que como puede observarse comprende un forjado inferior (1) con acabado de suelo, un forjado superior (2) con acabado de techo por el interior y de cubierta por el exterior y unas fachadas laterales (3) que están unidas de forma articular mediante una rótula con el forjado inferior (1), tal y como se muestra en la figura 8.

20

En la figura 2, se muestra los mismos elementos anteriores pero en el que la cubierta es una cubierta inclinada (5).

25

En la figura 3 el módulo básico comprende una cubierta a dos aguas (6) de fachadas laterales verticales, mientras que en la figura 4, las fachadas laterales adoptan una disposición inclinada y divergente además de contar con una cubierta a dos aguas (6).

30

En la figura 5, se puede observar cómo a partir de una serie de módulos se puede conformar una edificio disponiendo de forma adyacente varios módulos.

El módulo en su disposición plegada, tal y como se observa en las figuras 6 y 7, cuenta con el forjado inferior (1), dos fachadas laterales (3) plegadas sobre el forjado inferior (1) y unidas de manera articular, mientras que sobre el conjunto anterior se encuentra el forjado superior (2).

En la figura 8 se muestra en detalle cómo tiene lugar la unión articular entre las fachadas laterales (3) y el forjado de suelo (1), para ello, sobre los pilares (9) con los que cuenta cada fachada lateral (3) en su extremo inferior se dispone una rótula de plegado (8) que permite al conjunto de la fachada lateral (3) plegarse y desplegarse respecto del forjado del suelo (1).

En la figura 9 se muestra un esquema de terminación donde se puede apreciar el pilar (9) de la fachada lateral (3) terminado y forrado.

En la figura 10 se puede observar cómo en el espacio definido en los pilares (9) al adoptar una configuración de sección transversal de forma preferente pero no limitativa en forma de "L" se pueden alojar una bajante (10) o cualquier tipo de conducción de servicios, incluso se pueden tomar de corriente (11).

En la figura 11 se observa cómo en la cabeza de los pilares, la conexión se hace en ángulo para que no haya interferencias en el movimiento de despliegue, para lo cual sobre cubierta se dispone una chapa (12) orientada en cubierta.

El diseño del módulo, en caso de estar diseñado para una construcción modular con cubierta a dos aguas, tal y como se muestra en la figura 12, comprende la cubierta, un primer faldón (6.1) sobre el que se dispone de forma solapada un segundo faldón (6.2), ambos dispuestos sobre el faldón de cubierta (6.3) y todo el conjunto sobre el conjunto plegado formado por el forjado de suelo (1) y las fachadas laterales (3).

En la figuras 13 y 14 se muestra el proceso de desplegado del conjunto modular mostrado en la figura 12, donde en la figura 13 se muestra el proceso de desplegado de la cubierta, mientras que una vez desplegado y elevado comienza el desplegado de la parte inferior con el despliegue de las fachadas laterales (3) respecto del forjado de suelo (1).

El proceso de desplegado se lleva cabo mediante unas eslingas (13) debidamente fijadas en los elementos a desplegar y/o a izar contando para ellos dichos elementos con unos medios sobre los que fijar de forma removible los extremos de las eslingas (13), tales como unos cáncamos o similares.

En la figura 18 se muestra cuáles son los medios empleados en la realización mostrada y que nunca es limitativa para asegurar la unión entre el forjado de superior (2) y las fachadas laterales (3), para ello el forjado superior en su cara inferior en la zona enfrentada con los pilares (9) presenta unos salientes en forma de tronco de cono (14) que encajan en unas oquedades (15) presentes en la zona superior de los pilares (9), mientras que en la zona que se enfrenta con la zona superior de las fachadas laterales (3) en la cara inferior hay unos segundos tetones (16) que encajan unas perforaciones (17).

20

El procedimiento de montaje para un módulo de una sola planta comprende las siguientes fases, tal y como se puede observar en las figuras 15a a la figura 15f,

- Transporte de los módulos acopiados. (figura 15 a)
- 25 - Descarga del conjunto de módulos en una única maniobra.
- Posicionamiento de los módulos en su ubicación final. (figura 15b)
- Colocación de eslingas entre forjado y fachadas plegadas. (figura 15c)
- Izado de forjado superior y despliegue de fachadas. (figura 15d)
- Despliegue de fachadas completo y apriete de tornillos en placas de
30 conexión. (figura 15d)
- Ensamblaje de forjado superior sobre las fachadas desplegadas (figura 15e y figura 15f)

- Colocación de fachadas premontadas.

En las figuras 16a a 16f se muestran las etapas del proceso de montaje un módulo de dos plantas que comprende las siguientes etapas:

- 5 - Transporte de los módulos acopiados. (figura 15 a)
- Descarga del conjunto de módulos en una única maniobra.
- Posicionamiento de los módulos en su ubicación final. (figura 16b)
- Colocación de eslingas entre forjado y fachadas plegadas. (figura 16c)
- Conformación de la planta superior del módulo (16d)
- 10 - Izado de la planta superior y comienzo del despliegue de las fachada del nivel inferior (figura 16e).
- Despliegue de fachadas completo y apriete de tornillos en placas de conexión. (figura 16e)
- Ensamblaje de la planta superior sobre la planta inferior en concreto sobre las fachadas desplegadas (figura 16f)
- 15 - Colocación de fachadas premontadas.

En la figuras 17a a 17e se observan las etapas en el proceso de desplegado de un módulo con cubierta a dos aguas y que cuenta con las etapas de:

- 20 - Transporte de los módulos acopiados. (figura 17a)
- Descarga del conjunto de módulos en una única maniobra.
- Posicionamiento de los módulos en su ubicación final (figura 17b)
- Despliegue de los faldones de cubierta (figura 17 c)
- 25 - Colocación de eslingas entre cubierta y fachadas plegadas y posterior izaje de cubierta y despliegue de fachadas. (figura 17d)
- Ensamblaje de forjado superior sobre fachadas desplegadas (figura 17e)
- Colocación de fachadas premontadas.

- 30 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en

detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

5

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema constructivo modular desplegable caracterizado porque se conforma a partir de módulos individuales donde cada módulo comprende un forjado inferior (1) con acabado de suelo interior, un forjado superior (2) con acabado de techo interior y cubierta exterior y fachadas frontales o laterales (3) que comprenden uno o varios pilares (9), instalaciones e iluminación, totalmente acabado, donde los pilares (9) de las fachadas frontales o laterales (3) están unidos en su base con el forjado inferior (1) de manera articular mientras que el forjado superior (2) queda unido mediante encaje con los extremos superiores de las fachadas laterales o frontales (3) mediante unos medios de unión, donde las fachadas laterales o frontales y el forjado superior cuentan con medios para poder fijar unas eslingas (13) para el desplegado.
- 2.- Sistema constructivo modular desplegable según la reivindicación 1 caracterizado porque la unión articular entre los pilares (9) de las fachadas frontales o laterales (3) con el forjado inferior (1) se realiza mediante una rótula de plegado (8)
- 3.- Sistema constructivo modular desplegable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque sobre el forjado superior (2) hay una chapa orientada (12) para la conexión con la cabeza de los pilares (9).
- 4.- Sistema constructivo modular desplegable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los medios empleados para asegurar la unión entre el forjado de superior (2) y las fachadas laterales (3), el forjado superior en su cara inferior en la zona enfrentada con los pilares (9) presenta unos salientes en forma de tronco de cono (14) que encajan en unas oquedades (15) presentes en la zona superior de los pilares (9), mientras que en la zona que se enfrenta con la zona superior de las fachadas laterales (3) en la cara inferior hay unos segundos tetones (16) que encajan unas perforaciones (17).

5.- Sistema constructivo modular desplegable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el forjado superior (2) conforma una cubierta plana (4)

5

6.- Sistema constructivo modular desplegable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el forjado superior (2) conforma una cubierta inclinada (5)

10 7.- Sistema constructivo modular desplegable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el forjado superior (2) conforma una cubierta a dos aguas (6).

15 8.- Sistema constructivo modular desplegable según la reivindicación 7 caracterizado porque la cubierta a dos aguas comprende un primer faldón (6.1) sobre el que se dispone de forma solapada un segundo faldón (6.2), ambos dispuestos sobre el faldón de cubierta (6.3).

20 9.- Procedimiento de montaje para un módulo de una sola planta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque comprende las siguientes fases:

- Transporte de los módulos acopiados.
- Descarga del conjunto de módulos en una única maniobra.
- Posicionamiento de los módulos en su ubicación final.
- 25 - Colocación de eslingas entre forjado y fachadas plegadas.
- Izado de forjado superior y despliegue de fachadas.
- Despliegue de fachadas completo y apriete de tornillos en placas de conexión.
- Ensamblaje de forjado superior sobre las fachadas desplegadas
- 30 - Colocación de fachadas premontadas.

10.- Procedimiento de montaje para un módulo de dos plantas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque comprende las siguientes fases:

- Transporte de los módulos acopiados.
- 5 - Descarga del conjunto de módulos en una única maniobra.
- Posicionamiento de los módulos en su ubicación final.
- Colocación de eslingas entre forjado y fachadas plegadas.
- Conformación de la planta superior del módulo
- Izado de la planta superior y comienzo del despliegue de las fachada del
10 nivel inferior
- Despliegue de fachadas completo y apriete de tornillos en placas de conexión.
- Ensamblaje de la planta superior sobre la planta inferior en concreto sobre las fachadas desplegadas
- 15 - Colocación de fachadas premontadas.

11.- Procedimiento de montaje para un módulo con cubierta a dos aguas según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 7 u 8 caracterizado porque cuenta con las etapas de:

- 20 - Transporte de los módulos acopiados.
- Descarga del conjunto de módulos en una única maniobra.
- Posicionamiento de los módulos en su ubicación final
- Despliegue de los faldones de cubierta
- 25 - Colocación de eslingas entre cubierta y fachadas plegadas y posterior izaje de cubierta y despliegue de fachadas.
- Ensamblaje de forjado superior sobre fachadas desplegadas
- Colocación de fachadas premontadas.

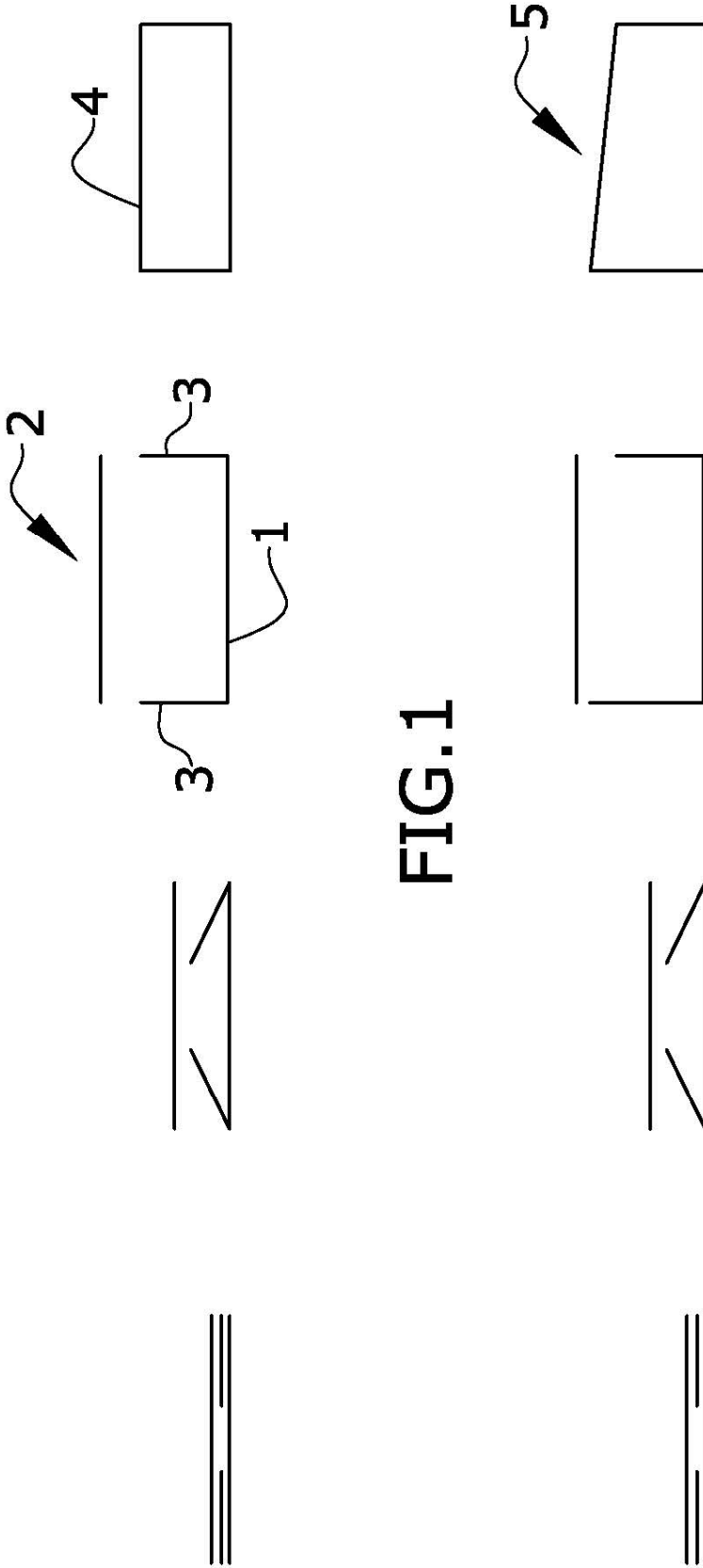
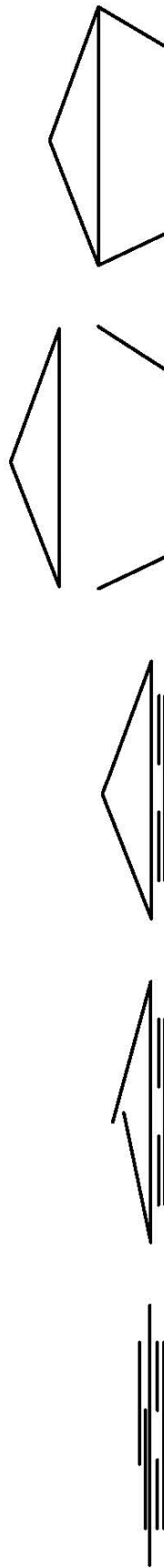
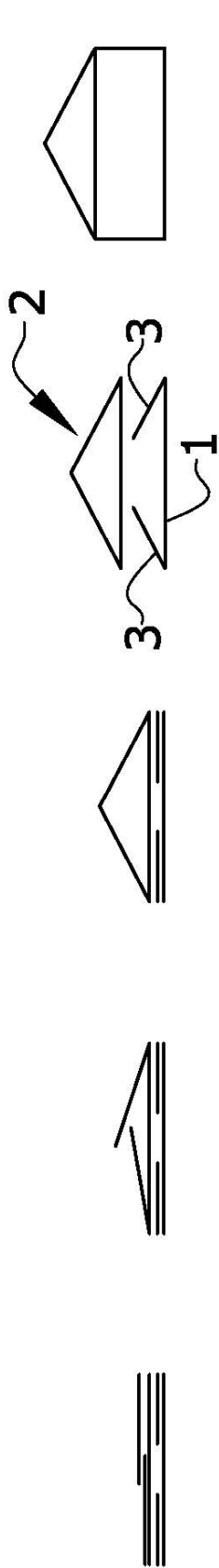


FIG.1

FIG.2



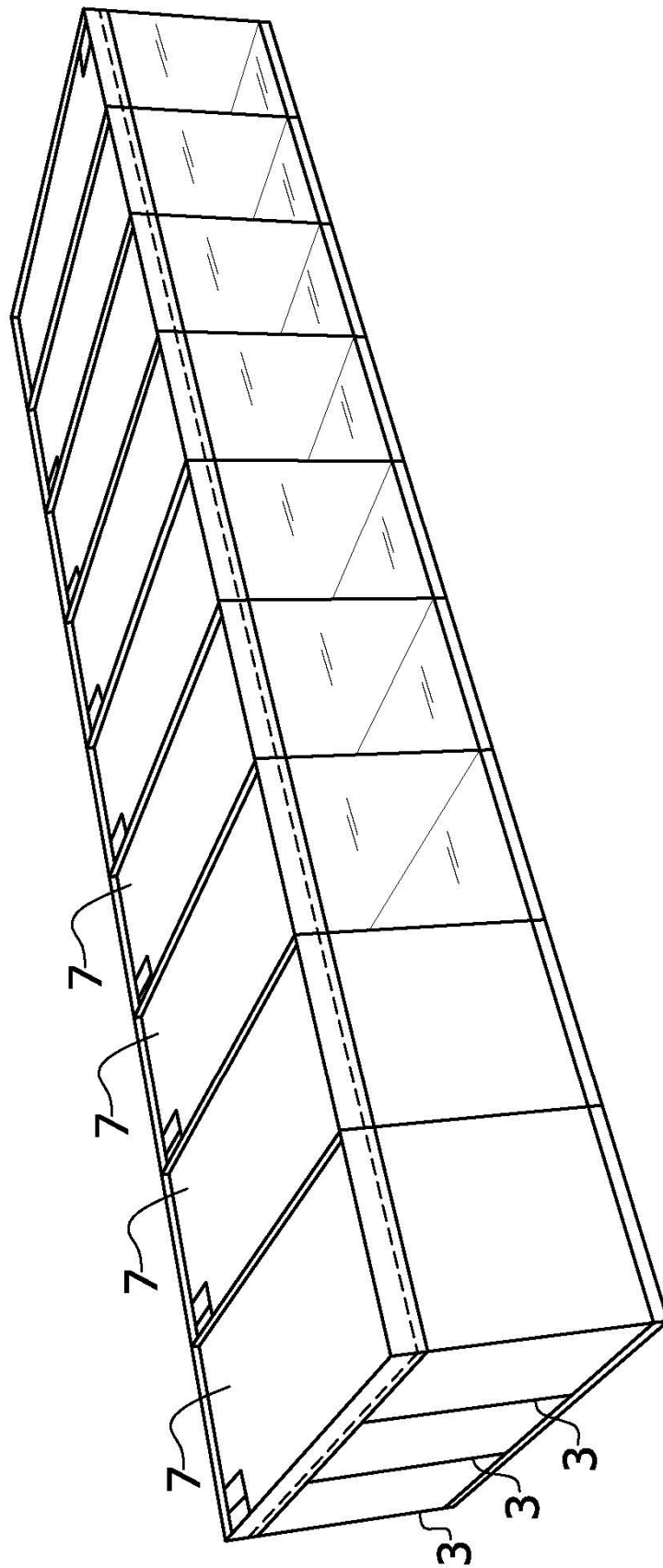
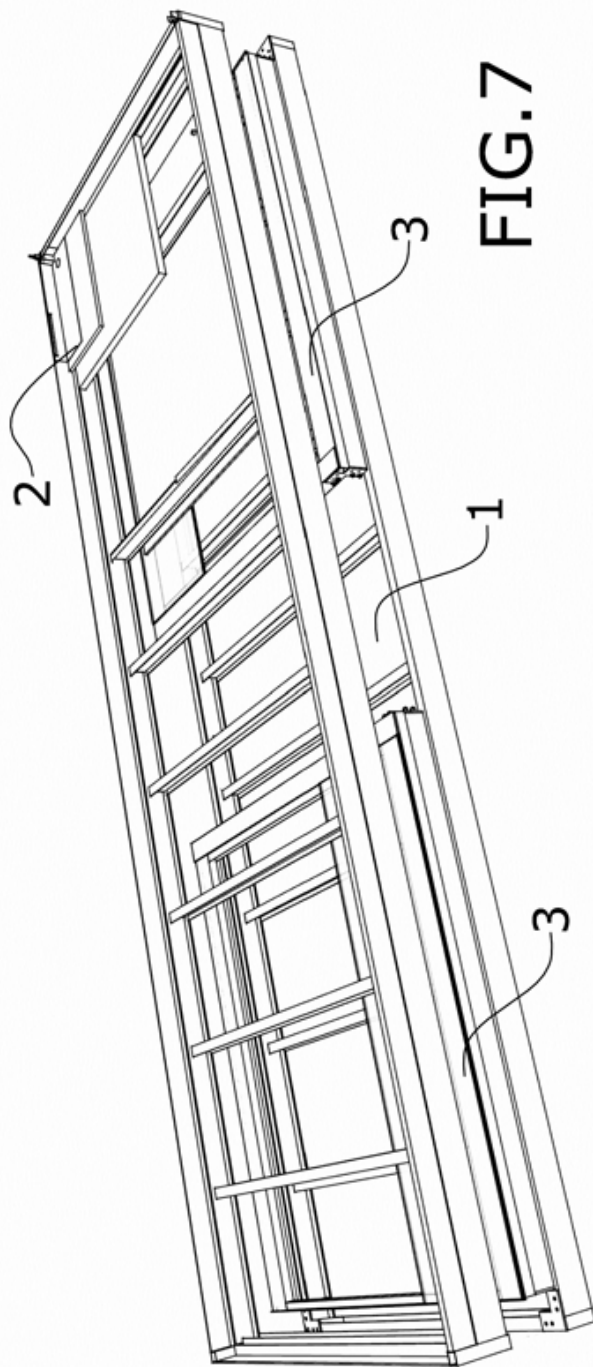
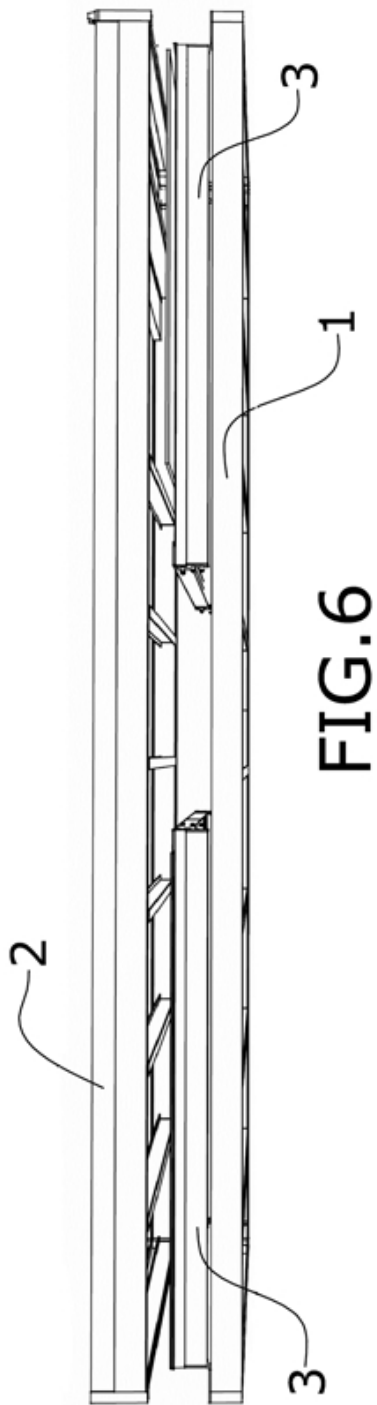


FIG.5



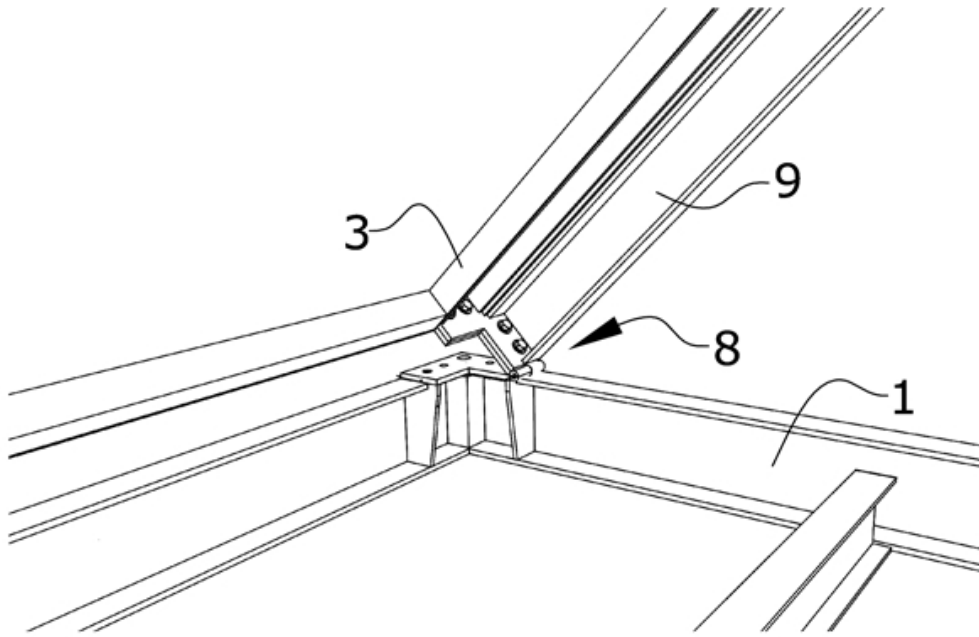


FIG. 8

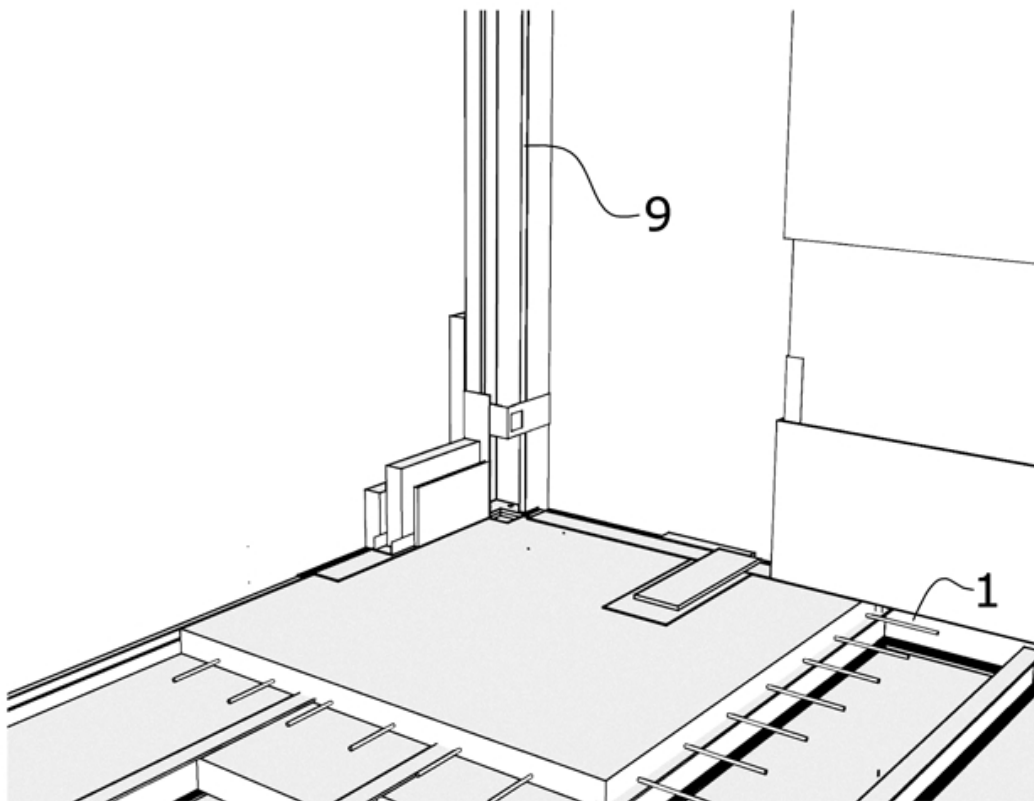


FIG. 9

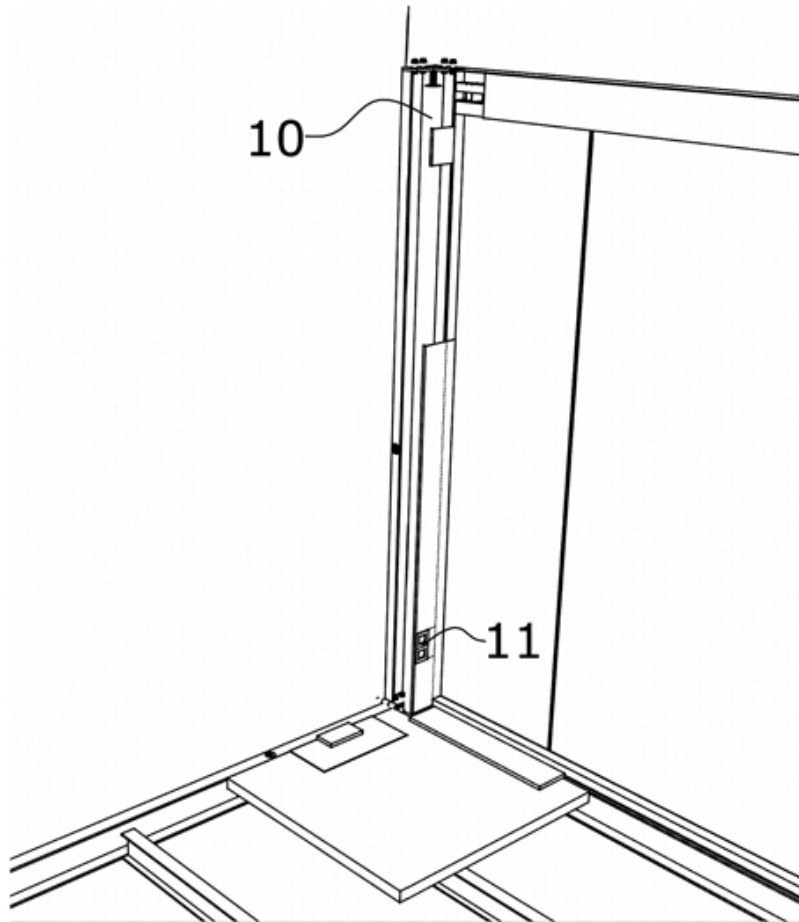


FIG. 10

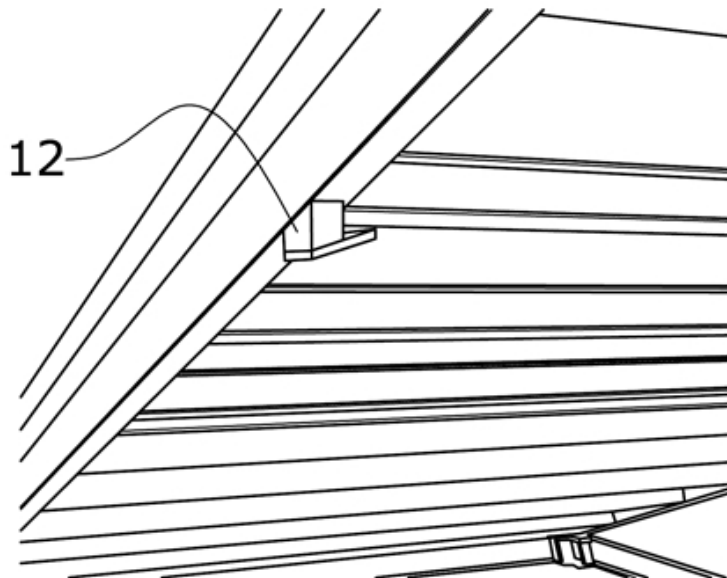


FIG. 11

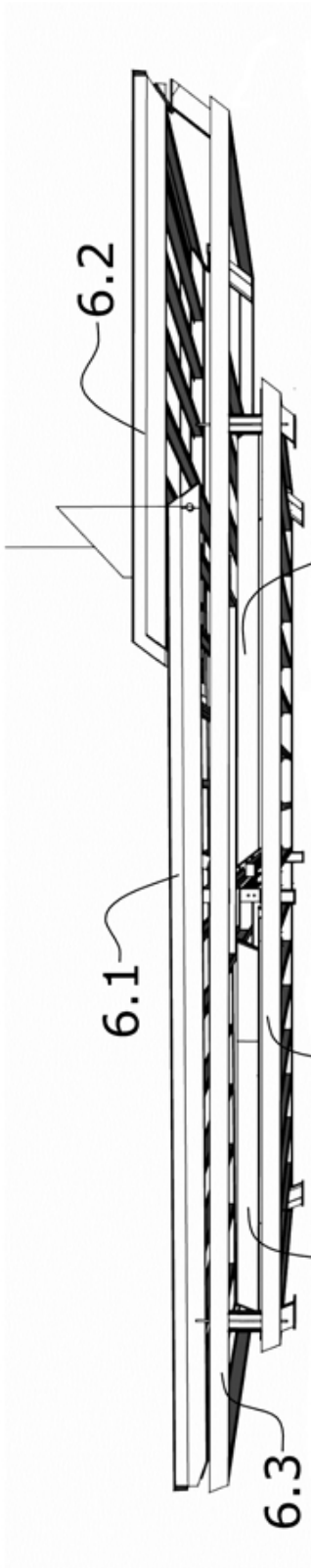


FIG. 12

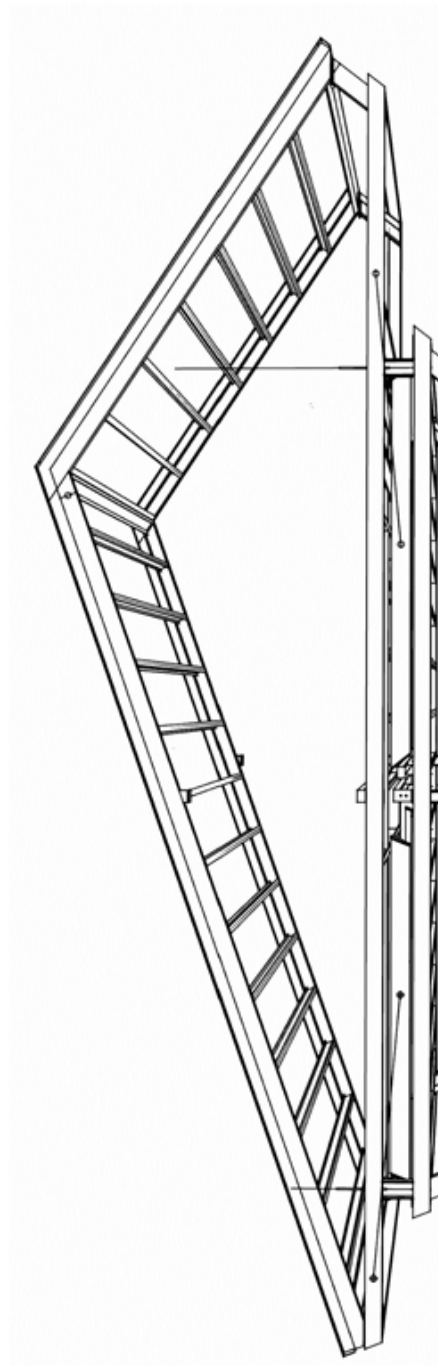


FIG. 13

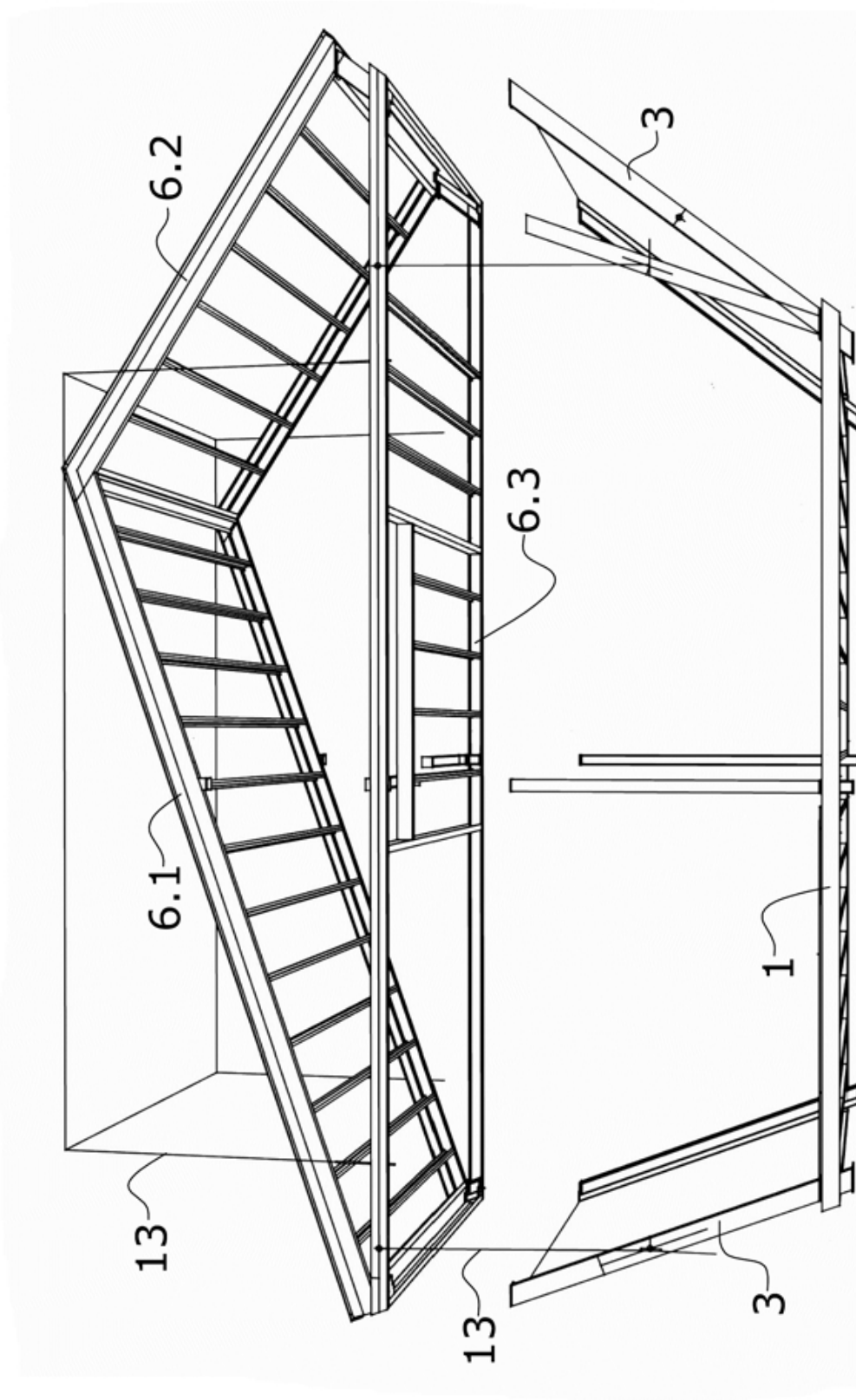


FIG. 14

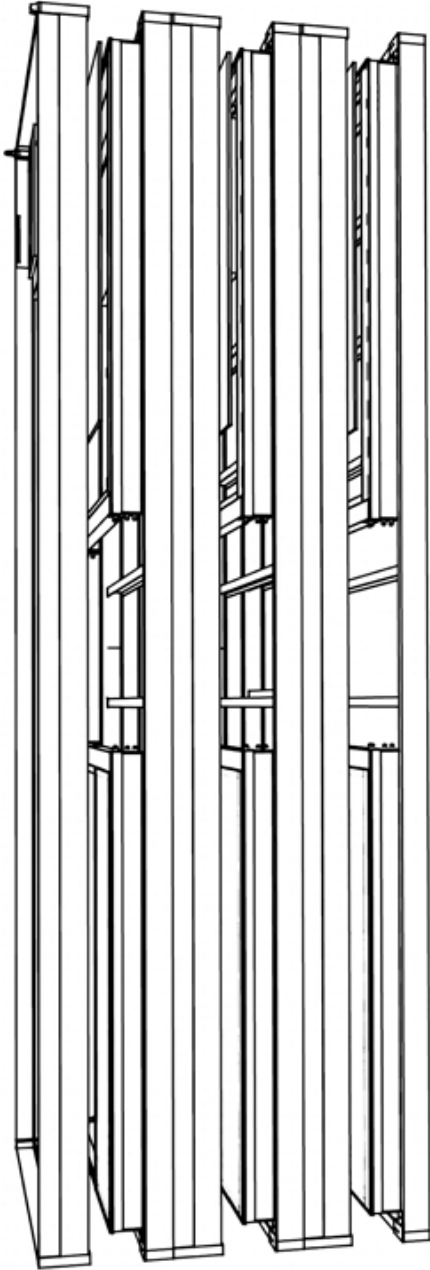


FIG. 15a

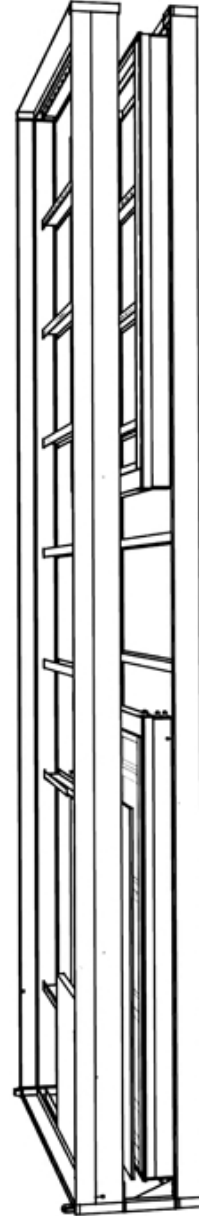


FIG. 15b

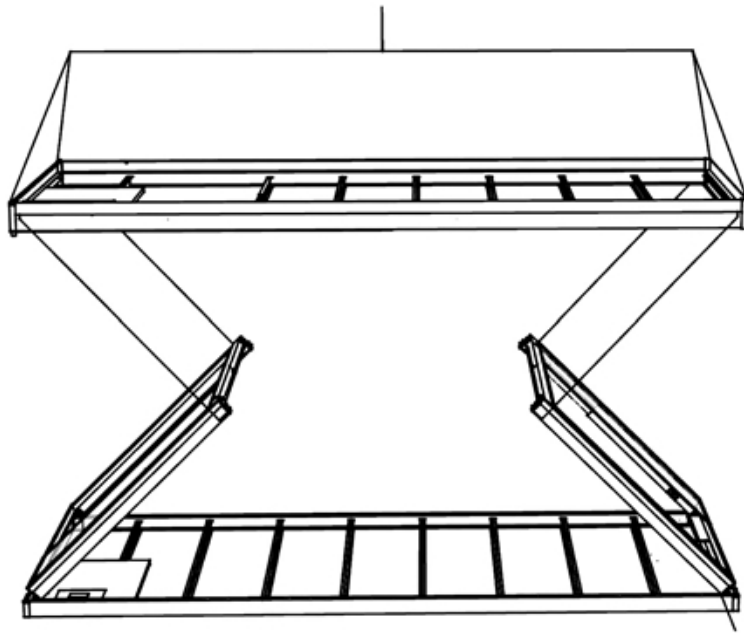


FIG. 15c

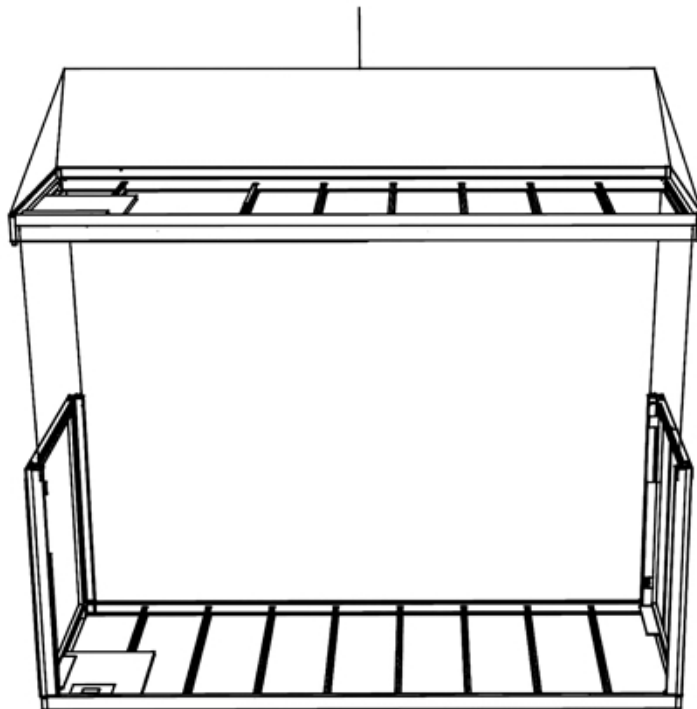


FIG. 15d

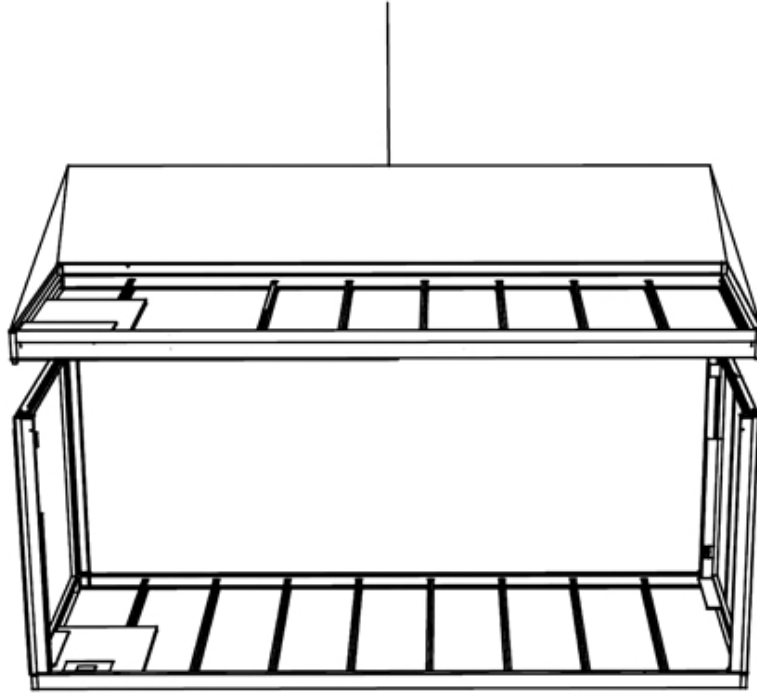


FIG. 15e

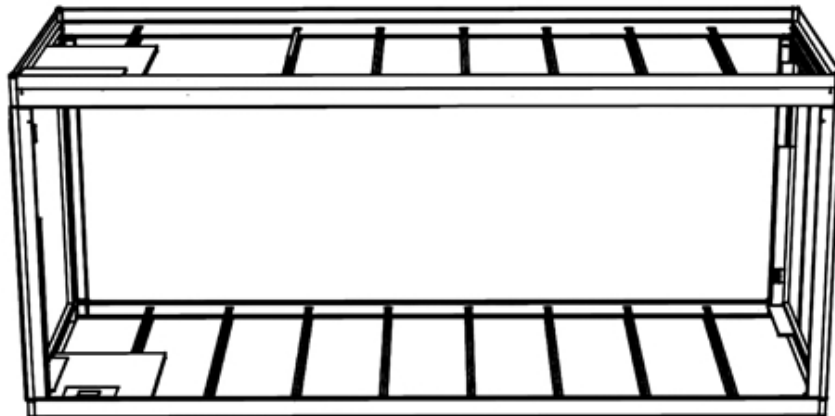


FIG. 15f

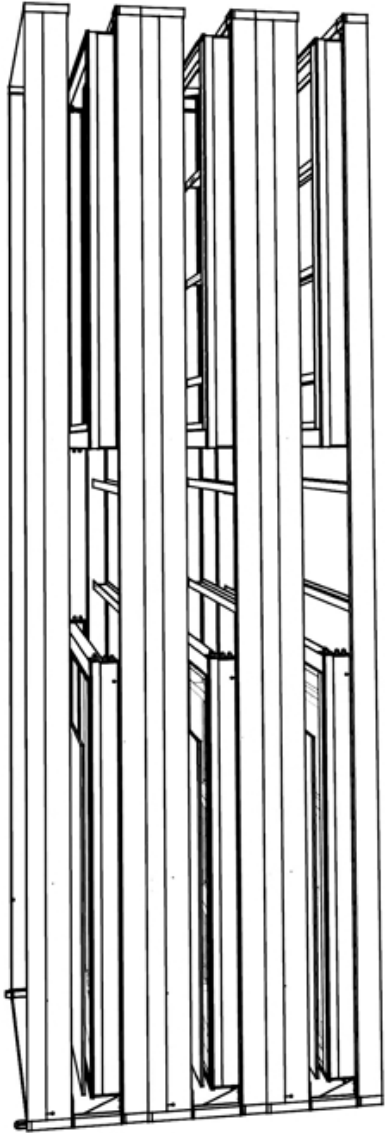


FIG. 16a

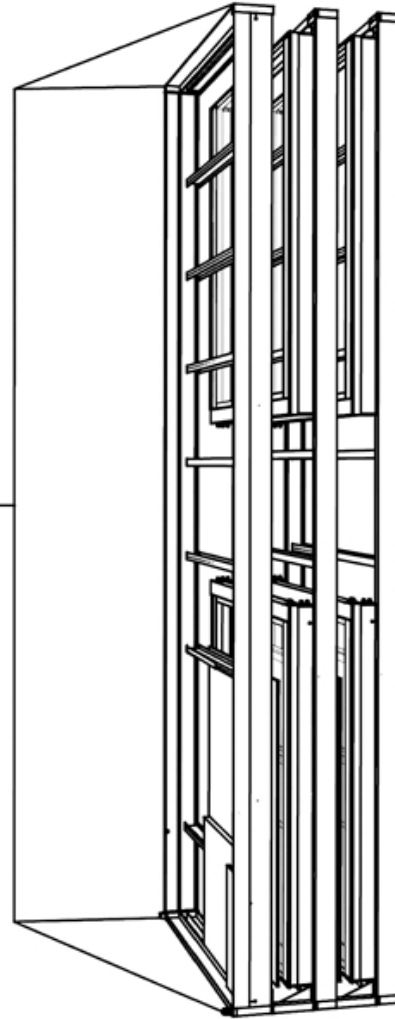


FIG. 16b

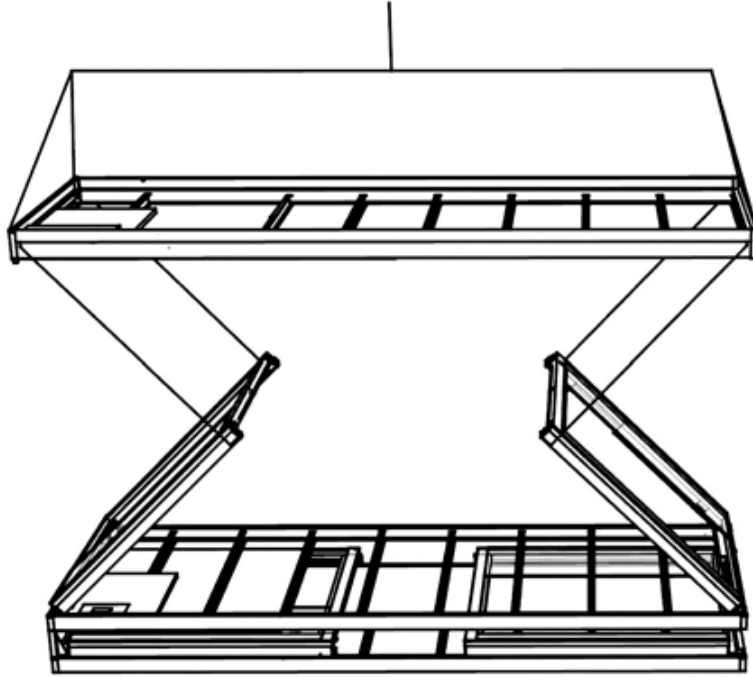


FIG. 16c

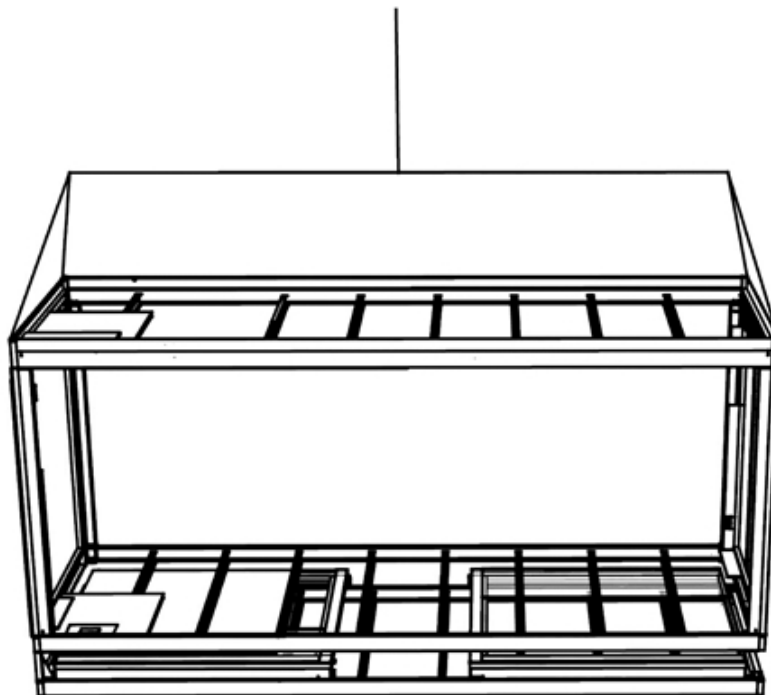


FIG. 16d

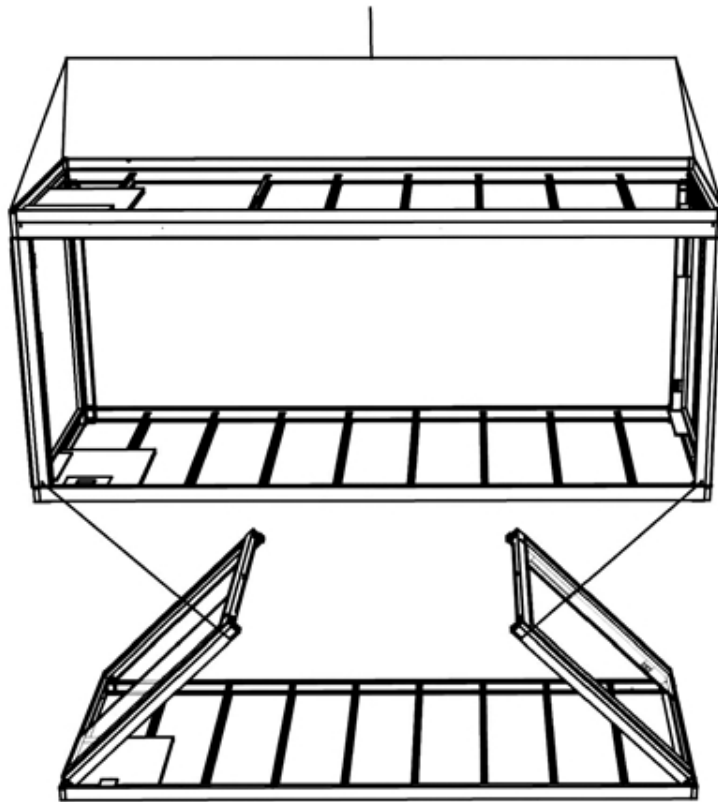


FIG.16e

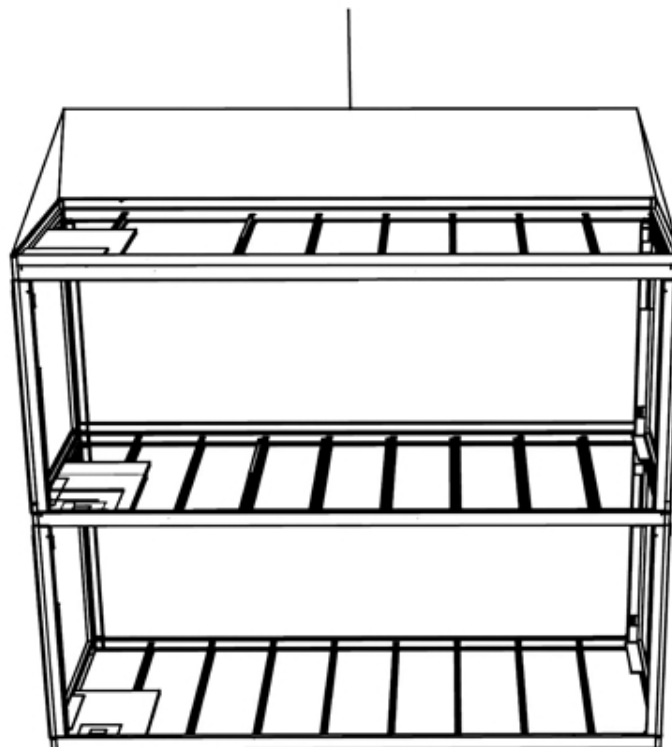


FIG.16f

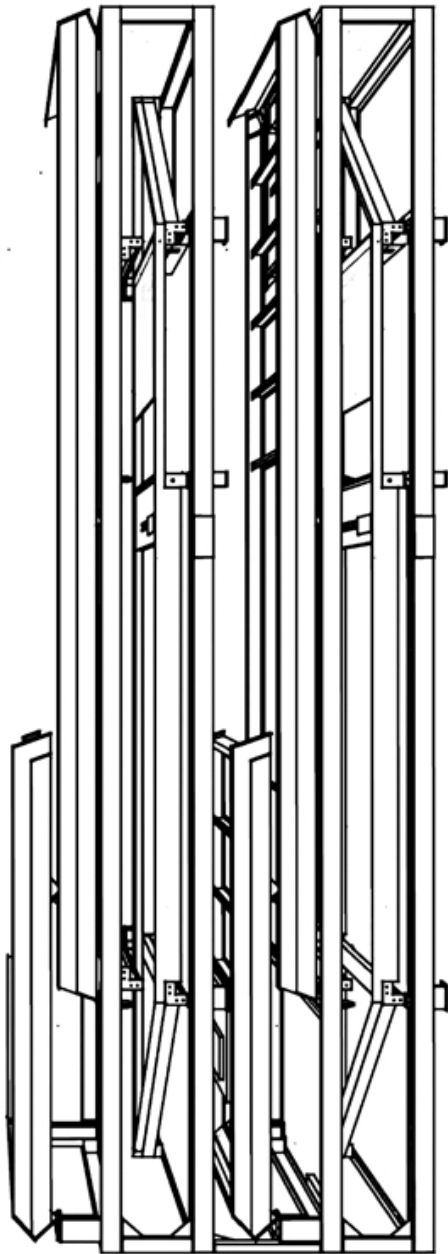


FIG. 17a

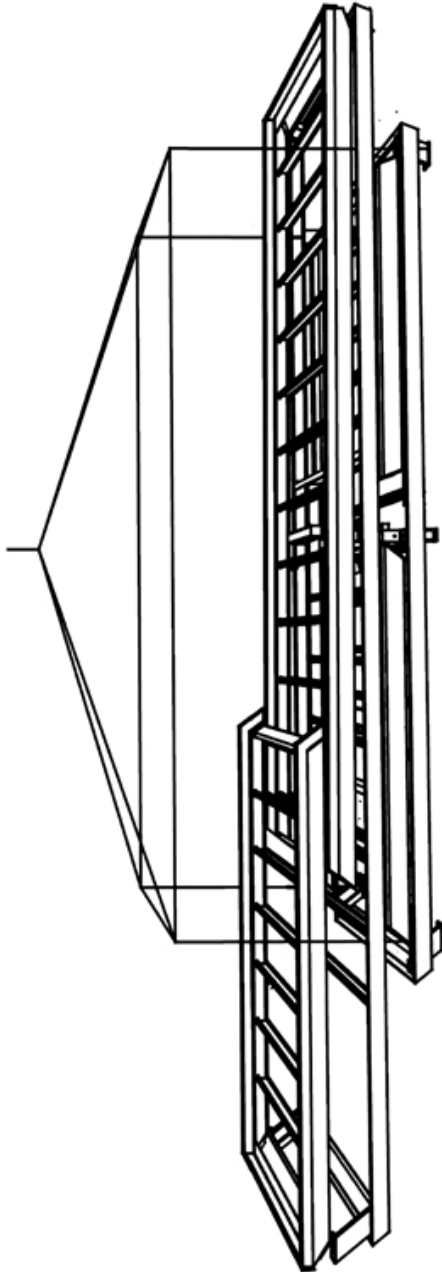


FIG. 17b

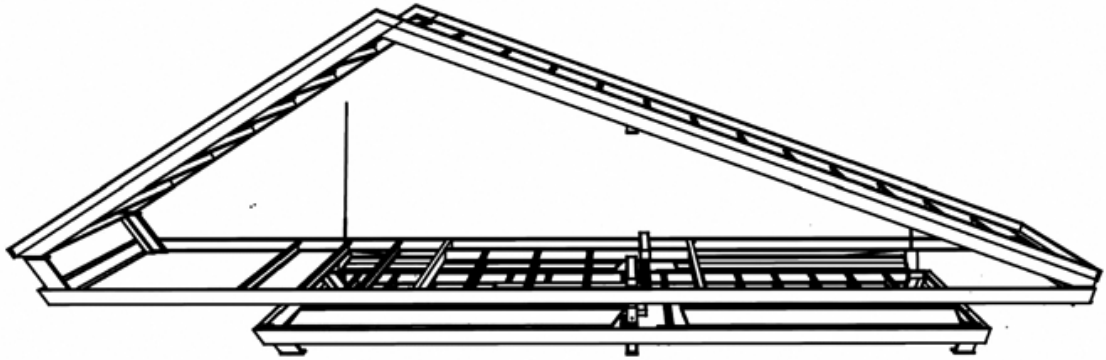


FIG. 17c

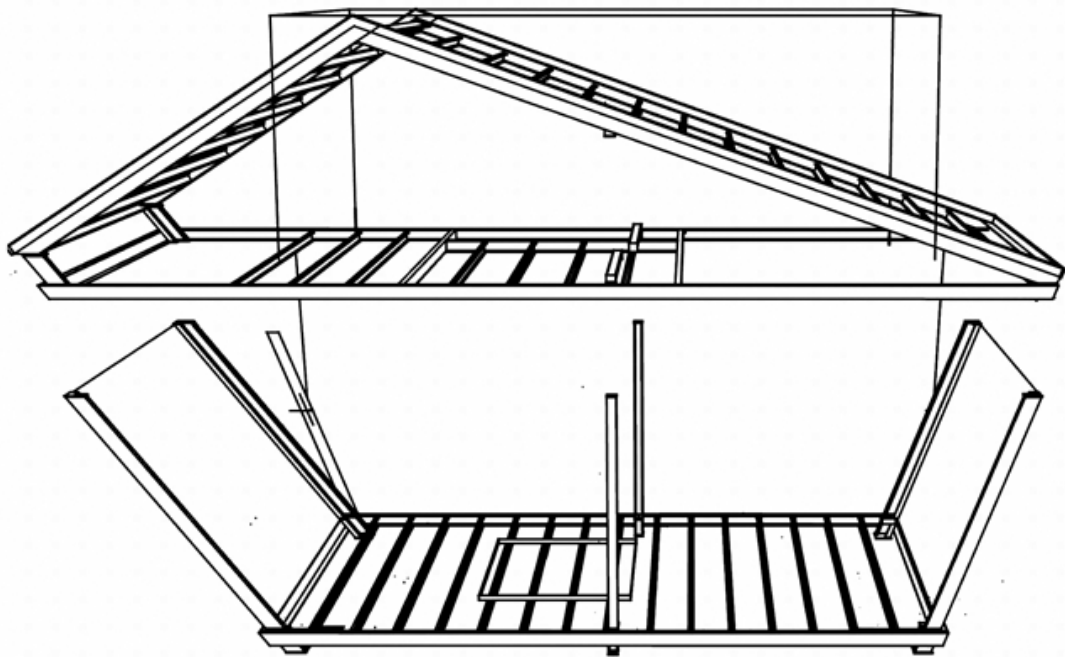


FIG. 17d

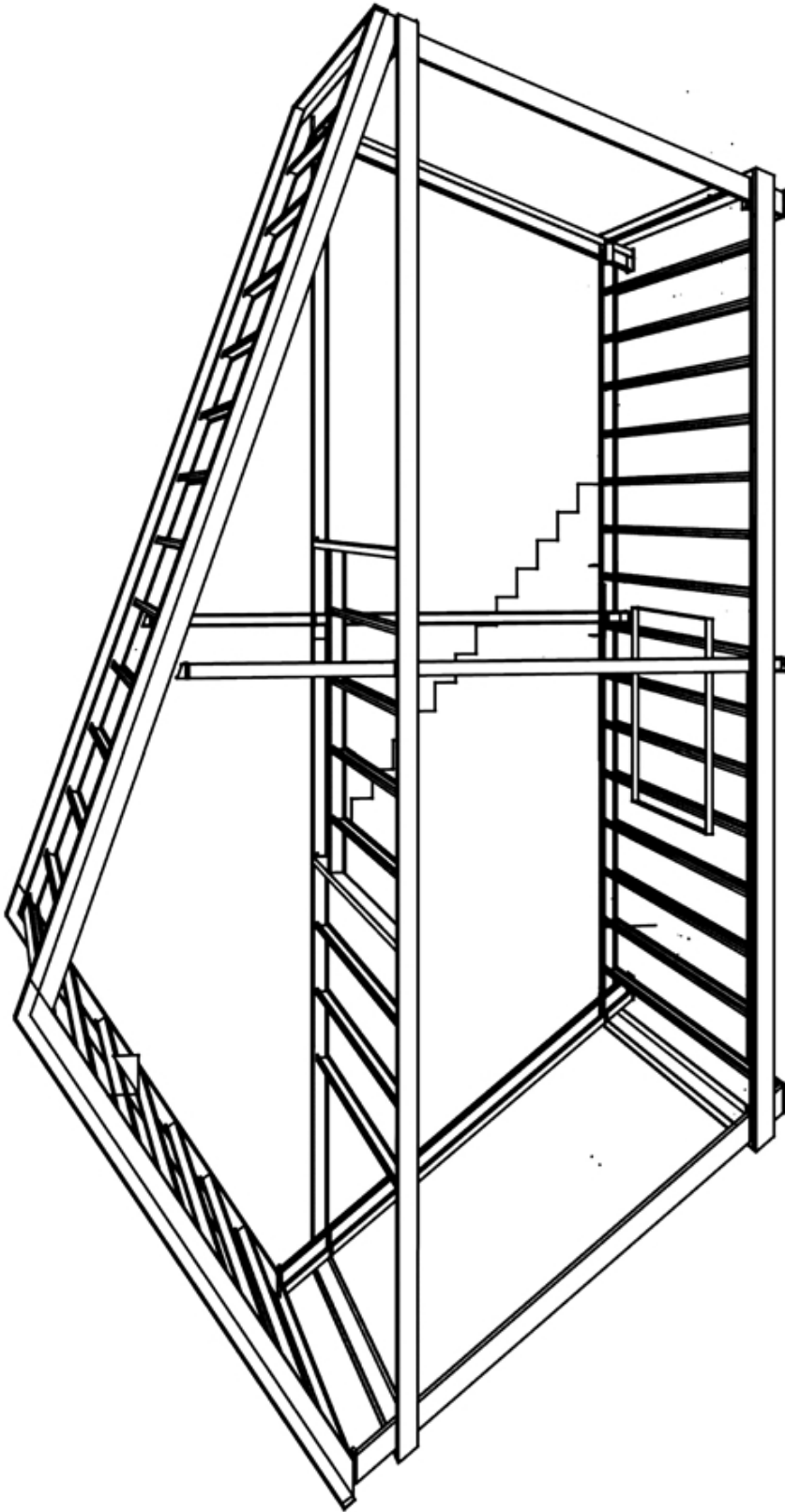


FIG.17e

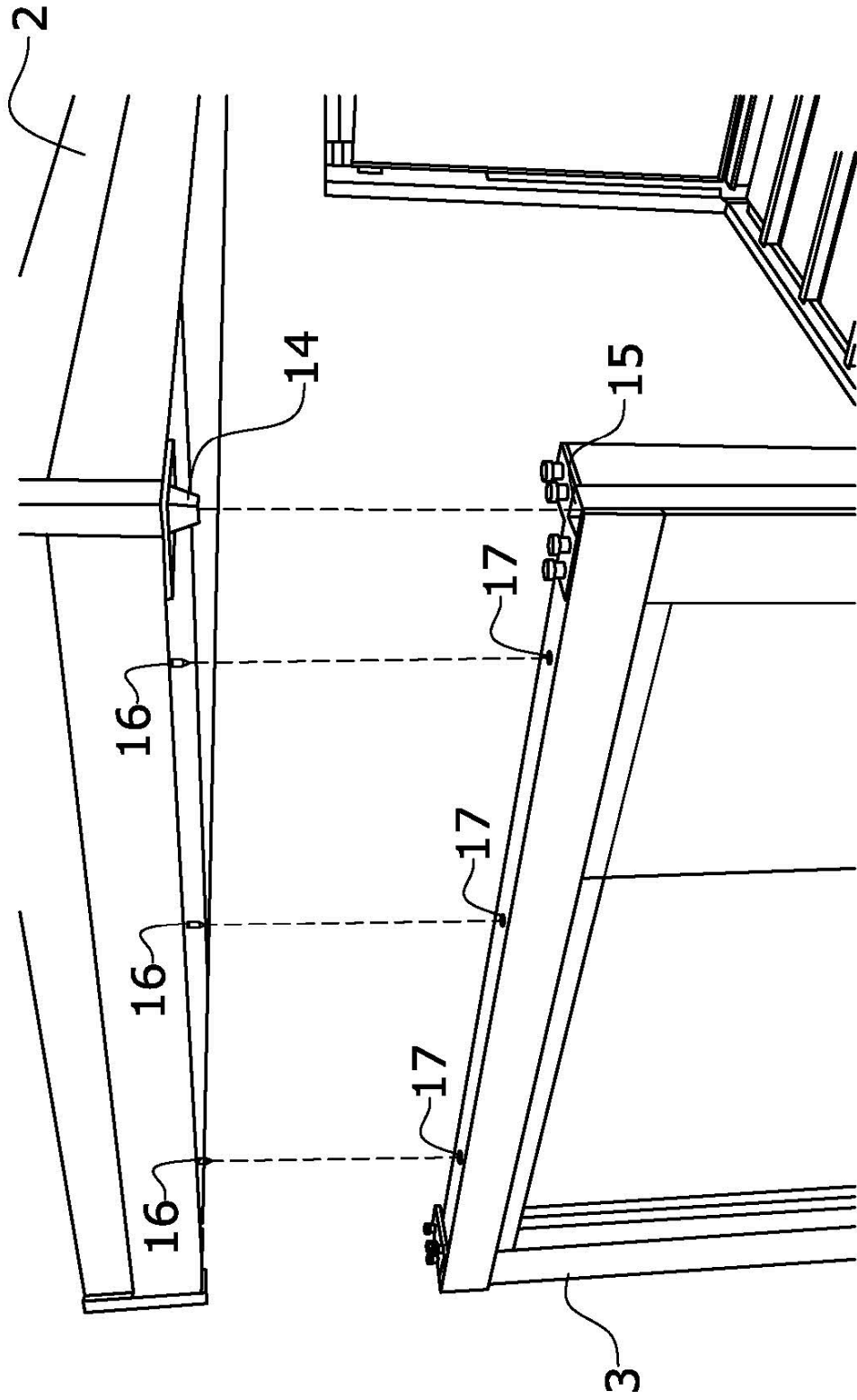


FIG.18



- ②¹ N.º solicitud: 202130282
②² Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2021
③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **E04B1/344** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 3032991 A1 (DAMOY HUBERT) 26/08/2016, página 3, líneas 4 - 17; página 5, línea 27 - página 10, línea 14; figuras.	1 - 11
X	WO 2014142824 A1 (SEA BOX INC) 18/09/2014, párrafos [0001, 0050, 0075, 089, 0101 - 0104]; figuras 1A, 2A - 2C, 7A - 7C, 8.	1, 2, 5, 9
A	WO 9964688 A1 (I LOK MULTI STRUCTURAL INTERNA et al.) 16/12/1999, página 1, línea 23 - página 2, línea 14; página 7, línea 22 - página 12, línea 16; figuras 2a - 2m, 8a - 8f, 14/1 - 14/32.	1, 2, 6 - 8, 11
A	WO 2005121465 A1 (LOKALNU I SVERIGE AB et al.) 22/12/2005, página 3, línea 19 - página 4, línea 32; figuras 1 - 4.	1, 5, 9 - 11
A	DE 4127223 A1 (FRANZ OLIVER DIPL ING) 18/02/1993, figuras.	1, 2, 6, 7
A	WO 2013044301 A1 (LIFT LINK HOUSING PTY LTD) 04/04/2013, página 9, párrafo [4] - página 10, párrafo [1]; figura 32.	1, 2, 6, 7, 10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
19.11.2021

Examinador
S. Fernández de Miguel

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04B, E04H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC