

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 530**

51 Int. Cl.:

H05K 13/00 (2006.01)

H05K 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2015 PCT/IB2015/059842**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016 WO16103154**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2015 E 15830854 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3238514**

54 Título: **Unidad de almacenamiento mejorada**

30 Prioridad:

22.12.2014 IT VI20140328

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

05.08.2020

73 Titular/es:

ESSEGI AUTOMATION S.R.L. (100.0%)

Via Della Tecnica, 33

36050 Sovizzo (VI), IT

72 Inventor/es:

BILATO, ALESSANDRO;

GARBIN, GIUSEPPE y

PADOAN, MATTEO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 777 530 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

Unidad de almacenamiento mejorada

5 La invención se refiere a una unidad de almacenamiento mejorada destinada a ser utilizada especialmente, pero no exclusivamente, para almacenar elementos que tienen una forma bidimensional principalmente plana y un grosor limitado, tal como, por ejemplo, componentes electrónicos, cintas enrolladas en carretes, bandejas de microprocesador, posiblemente alojadas en sus respectivas carcasas.

10 En particular, la unidad de almacenamiento objeto de la invención está destinada a ser utilizada especialmente en el campo de la electrónica, en particular por aquellas empresas que operan en el sector del ensamblaje de tableros electrónicos, en el que se utiliza para almacenar y recoger carretes. de cintas flexibles en las que se insertan componentes electrónicos del tipo SMD (dispositivos de montaje en superficie).

Sin embargo, la unidad de almacenamiento que es objeto de la invención puede usarse para almacenar objetos de cualquier tipo y cualquier configuración, siempre que puedan ser manejados por un operador.

15 Como se sabe, el ensamblaje de tableros electrónicos se realiza con máquinas automáticas en las que brazos motorizados especiales equipados con pinzas de sujeción recogen los componentes electrónicos presentes en una cinta enrollada en un carrete y los insertan en un soporte rígido (circuito impreso).

Cada carrete contiene componentes del mismo tipo y, por lo tanto, se cargan en la máquina de ensamblaje una cantidad de carretes que corresponden al número de artículos para ensamblar en el tablero.

Los carretes generalmente se mantienen dentro de las unidades de almacenamiento donde se insertan en una estructura de acumulación que se proporciona dentro de la unidad de almacenamiento.

20 Según la técnica conocida, la estructura de acumulación está constituida por una pluralidad de compartimientos de forma rectangular y posicionados uno al lado del otro y/o superpuestos entre sí, cada uno de los cuales tiene un tamaño adecuado para alojar un carrete o un objeto similar.

Cuando es necesario, los carretes se recogen de los compartimientos respectivos y se cargan en la máquina de ensamblaje de tableros.

25 Al final del proceso de ensamblaje del tablero, los carretes que no se han utilizado por completo se descargan de la máquina y se insertan nuevamente en los compartimientos respectivos en la estructura de acumulación ubicada dentro de la unidad de almacenamiento.

30 En el caso de las unidades de almacenamiento del tipo manual, los carretes son recogidos y reemplazados sucesivamente en forma manual por el operador, que los identifica visualmente de acuerdo con su código o descripción.

35 En el caso de las unidades de almacenamiento automáticas o semiautomáticas, en cambio, los carretes se recogen y se reemplazan sucesivamente mediante sistemas de manipulación automática, interconectados con medios de lectura adecuados para leer los códigos de identificación de los carretes. Independientemente de si las unidades de almacenamiento conocidas son del tipo manual, semiautomático o automático, presentan el inconveniente de que los compartimientos que conforman las estructuras de acumulación tienen dimensiones fijas preestablecidas durante la construcción de la unidad de almacenamiento.

Dado que los carretes vienen en diferentes tamaños, por lo tanto es necesario, ya durante la construcción de la unidad de almacenamiento, definir de antemano el número y el tamaño de los compartimientos que conformarán la estructura de acumulación.

40 Esto significa que para cada tipo de carrete que se manejará en la unidad de almacenamiento, será necesario definir de antemano la disponibilidad de un número predeterminado de compartimientos, cada uno de los cuales es adecuado para alojar un carrete correspondiente con dimensiones máximas predefinidas.

45 Puede entenderse que esto implica la necesidad de proporcionar una unidad de almacenamiento con una estructura de acumulación estática con baja saturación del volumen de acumulación disponible, debido a la gran cantidad de compartimientos que permanecen sin usar cuando la mezcla de tamaños de carrete para manejar es muy diferente de la mezcla de tamaños de los compartimientos que conforman la estructura de acumulación.

Esto inevitablemente lleva a un desperdicio inútil y costoso del espacio de almacenamiento disponible.

50 Por lo tanto, sucede que el operador, para poder colocar todos los tipos de carretes incluidos en la mezcla para manejar, puede necesitar instalar varias unidades de almacenamiento en exceso con respecto al número necesario, incurriendo así en costos inútiles.

Además, por las mismas razones explicadas anteriormente, dichas unidades de almacenamiento estarán a su vez poco saturadas.

5 Otro inconveniente está representado por el hecho de que la escasa saturación de la unidad de almacenamiento significa caminos más largos de los dispositivos mecánicos que conectan y reemplazan los carretes entre los compartimientos de la estructura de acumulación, con el consiguiente aumento de los tiempos de movimiento y, por lo tanto, de los costos de manipulación.

10 Una unidad de almacenamiento del tipo descrito anteriormente se describe en el documento de patente. EP 2 792 619 y se refiere a una unidad de almacenamiento para carretes que comprende una estructura de acumulación en la que hay una pluralidad de compartimientos definidos por estantes paralelos que están espaciados verticalmente y fijado de forma permanente a las paredes verticales.

Los compartimientos tienen diferentes tamaños y los carretes se insertan/extraen de ellos a través de medios móviles del tipo cartesiano.

15 A partir de dicho documento puede entenderse que la unidad de almacenamiento descrita allí presenta todos los inconvenientes y limitaciones ya ilustrados anteriormente, en efecto, debido a que está provista de estantes fijos, los tamaños de los compartimientos definidos por dichos estantes se preestablecen durante la etapa de diseño y no se puede cambiar una vez que se ha completado la unidad de almacenamiento.

20 Esto conduce a una baja saturación del volumen de almacenamiento disponible, ya que, por ejemplo, cuando es necesario almacenar una gran cantidad de carretes pequeños en comparación con la disponibilidad de compartimientos adecuados para alojarlos, el usuario se ve obligado a colocar temporalmente el exceso de carretes en los compartimientos más grandes y moverlos sucesivamente a compartimientos del tamaño adecuado, siempre que estén disponibles.

25 Otro documento de patente conocido referente a unidades de almacenamiento del tipo descrito hasta ahora es el documento EP 1 928 221 que divulga un dispositivo acumulador para componentes electrónicos, adecuado para utilizar para almacenar carretes de componentes electrónicos dentro de compartimientos presentes en unidades de almacenamiento de acumulación.

30 El documento describe solo compartimientos presentes en la unidad de almacenamiento y adecuados para alojar los carretes, pero no contiene ninguna información con respecto a la configuración de dicha unidad de almacenamiento y de dichos compartimientos. El documento de patente EP 0 302 542 también se conoce, que describe un equipo para la selección de estantes con objetos colocados sobre ellos y el transporte de los mismos entre unidades de almacenamiento de acumulación móviles en las que dichos estantes están soportados por guías deslizantes fijadas a las paredes laterales de la unidad de almacenamiento.

35 Los estantes con los objetos colocados sobre ellos tienen la misma altura y están dispuestos verticalmente uno encima del otro y equidistantes entre sí. Por lo tanto, los estantes y las guías deslizantes están estructurados solo para permitir que los estantes se retiren y transfieran entre diferentes unidades de almacenamiento mediante un dispositivo de selección.

El documento, por lo tanto, no describe ninguna solución para modificar la posición de los estantes de acuerdo con los diferentes tamaños de los objetos colocados en ellos con el fin de optimizar la saturación del volumen de almacenamiento disponible en la unidad de almacenamiento.

40 También el documento de patente DE 20 2004 006920 describe una unidad de almacenamiento para carretes que comprende una estructura de acumulación en la que hay una pluralidad de compartimientos en/desde los cuales los carretes se insertan/extraen a través de medios de sujeción con movimiento cartesiano.

45 En cada compartimiento hay elementos de soporte del carrete que se fijan a las paredes laterales y a las paredes traseras que definen la estructura de soporte de la unidad de almacenamiento. Por lo tanto, la unidad de almacenamiento descrita en el último documento de patente está provista de compartimientos que tienen un tamaño fijo y, por lo tanto, tiene las mismas limitaciones ya observadas en la unidad de almacenamiento divulgada por el documento de patente. EP 0 302 542 analizado anteriormente, con la limitación adicional de que todos los compartimientos tienen la misma altura.

50 También se conocen unidades de almacenamiento en las que los estantes que definen los compartimientos que alojan los carretes son extraíbles y su posición se puede cambiar de tal manera de variar la altura de los compartimientos que definen.

La limitación de las unidades de almacenamiento de este tipo radica en que se suministran al usuario con estantes que definen una pluralidad de compartimientos ya configurados de acuerdo con una mezcla predefinida de diferentes alturas, posiblemente establecida de antemano según las necesidades del usuario.

Si, por un lado, estas soluciones permiten mejorar la saturación de la unidad de almacenamiento, por otro lado, plantean un inconveniente constituido por la complejidad de la operación que el usuario necesita realizar para cambiar la posición de los distintos estantes cuando considere necesario modificar el tamaño de los compartimientos.

5 En estos casos, en efecto, el usuario necesita acceder a la estructura de contención, retirar los estantes que deben retirarse y colocarlos en la nueva posición según lo desee.

Se puede entender que esta operación es bastante compleja y que, además, la unidad de almacenamiento no se puede usar mientras se está realizando.

La presente invención tiene la intención de proporcionar una unidad de almacenamiento que permita superar todos los inconvenientes ilustrados anteriormente.

10 Por lo tanto, un primer objeto de la invención es proporcionar una unidad de almacenamiento para carretes que, en comparación con las unidades de almacenamiento equivalentes de la técnica conocida, asegure una mayor saturación del volumen de almacenamiento disponible en la propia unidad de almacenamiento.

15 Otro objeto de la invención es proporcionar una unidad de almacenamiento que, si bien proporciona el mismo volumen de almacenamiento que las unidades de almacenamiento de la técnica conocida, permite al usuario aumentar tanto el número como los tipos de carretes en varias alturas que pueden almacenarse allí, y por lo tanto, optimizar sustancialmente el volumen disponible en la unidad de almacenamiento.

Un objeto adicional de la invención es proporcionar una unidad de almacenamiento en la que se pueda obtener la optimización del volumen de almacenamiento sin necesidad de modificar la posición de las partes estructurales de la unidad de almacenamiento como, por el contrario, es el caso con el almacenamiento unidades del arte conocido.

20 Otro objeto de la invención, aunque no el menos importante, es proporcionar una unidad de almacenamiento que, en comparación con las unidades de almacenamiento equivalentes de la técnica conocida, asegure costos y tiempos de manipulación de carretes reducidos tanto en las etapas de recolección como de reemplazo.

Los objetos enumerados anteriormente se logran mediante una unidad de almacenamiento que tiene las características descritas en la reivindicación principal, a la que se hace referencia.

25 Esencialmente, en la unidad de almacenamiento de la invención cada carrito está alojado en una carcasa obtenida en la bandeja respectiva y los compartimientos que alojan las bandejas no se preparan de antemano durante la producción de la unidad de almacenamiento, sino que se definen de manera dinámica mientras las bandejas se están colocando en la estructura de acumulación.

30 En otras palabras, cada bandeja se inserta en la unidad de almacenamiento solo una vez que cada carrito se ha colocado en la carcasa respectiva, a través de operaciones que se realizan fuera de la unidad de almacenamiento.

Además de lo anterior, cada vez que se extrae una bandeja con uno o más carretes de la unidad de almacenamiento, los carretes se recogen y la bandeja permanece vacía fuera de la unidad de almacenamiento, hasta que se reintroduzca en ella una vez que se hayan colocado uno o más carretes nuevos. en esta.

35 Ventajosamente, la unidad de almacenamiento objeto de la invención está provista de medios electrónicos de procesamiento y control adecuados para manejar la colocación y la recolección de las bandejas con los respectivos carretes en/desde la unidad de almacenamiento, de este modo se optimiza el aprovechamiento del volumen disponible. .

40 Aún ventajosamente, la mayor saturación de la unidad de almacenamiento y el acortamiento de las vías cubiertas por los medios que recogen y colocan las bandejas con los carretes respectivos conducen a una reducción en los tiempos y costos de ejecución.

Los objetos y ventajas descritos anteriormente se destacan con mayor detalle en la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, de la invención, que se proporciona a continuación a modo de ejemplo sin limitación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra una vista axonométrica de la unidad de almacenamiento objeto de la invención;

45 - Las Figuras 2 a 4 muestran tres vistas de la unidad de almacenamiento de la Figura 1, respectivamente, una vista externa frontal, una vista interna lateral y una vista interna superior;

- La Figura 5 muestra una vista axonométrica de un detalle interno de la unidad de almacenamiento de la Figura 1;

- La Figura 6 muestra una vista axonométrica de un detalle del conjunto de la Figura 5;

50 - Las Figuras 7 y 8 muestran dos vistas del detalle de la Figura 6, respectivamente, una vista superior y una vista lateral;

- La Figura 9 muestra una vista de otro detalle del conjunto de la Figura 5;
 - Las Figuras de 10 a 12 muestran tres vistas diferentes del detalle de la Figura 9;
 - La Figura 13 muestra una vista axonométrica de otro detalle del conjunto de la Figura 5;
 - Las Figuras 14 a 16 muestran respectivamente una vista superior, una vista frontal y una vista lateral del detalle de la Figura 13;
 - La Figura 17 muestra una vista axonométrica de una variante de realización del detalle de la Figura 13;
 - Las Figuras 18 a 20 muestran respectivamente una vista superior, una vista frontal y una vista lateral del detalle de la Figura 17;
 - La Figura 21 muestra la vista frontal de un detalle del conjunto de la Figura 5;
 - La Figura 22 muestra un detalle ampliado de la Figura 21;
 - Las Figuras de 23 a 27 muestran diferentes vistas de la unidad de almacenamiento de la invención en diferentes etapas operativas.
- La unidad de almacenamiento objeto de la invención se muestra en diferentes vistas en las Figuras 1 a 4, donde se indica como en su conjunto por **1**.
- 15 Está configurada para almacenar objetos **O** que tienen una forma bidimensional plana, especialmente cintas enrolladas en carretes en las que se insertan componentes electrónicos para el montaje de placas electrónicas.
- Como se puede observar, la unidad de almacenamiento comprende una estructura de contención **2** que cuenta con una abertura **3** y un compartimiento de carga **2a** a través del cual es posible acceder desde el exterior a una estructura de acumulación **4** dispuesta dentro de la estructura de contención **2**.
- 20 La estructura de acumulación **4** es visible en las Figuras 1, 3 y 4 y una de sus partes se ilustra en detalle en la vista axonométrica de la Figura 5.
- La estructura de acumulación **4** se desarrolla a lo largo de las paredes internas de la estructura de contención **2** y se puede acceder a través de los medios móviles **6** que sirven para la inserción y recolección de los objetos **O** en/desde la estructura de acumulación **4**.
- 25 Los objetos **O** pueden ponerse a disposición de los medios móviles **6** a nivel de la abertura **3** y del compartimiento de carga **2a** obtenido en la estructura de contención **2** que se ilustrará durante la descripción del funcionamiento de la unidad de almacenamiento.
- Según la invención, la estructura de acumulación **4** comprende una pluralidad de paredes verticales **7** que se orientan y están espaciadas entre sí y están alineadas una tras otra a lo largo de una primera dirección horizontal **X** que es ortogonal a las paredes verticales **7** mismas.
- 30 La estructura de acumulación **4** comprende también una pluralidad de medios de guía **8** que están presentes en al menos una de las superficies que delimitan cada una de las paredes verticales **7** y están configurados para definir segundas direcciones horizontales **Y** paralelas entre sí y ortogonales a la primera dirección horizontal **X**. Finalmente, la estructura de acumulación **4** está configurada para alojar una pluralidad de bandejas **5**, en cada uno de los cuales es posible identificar una carcasa conformada **9** configurada para alojar un objeto **O**.
- 35 Según otras realizaciones de la invención, cada bandeja **5** puede estar provista de dos o más carcasas, cada uno de los cuales es adecuado para alojar un objeto **O**.
- Las bandejas **5** están hechas en varios tamaños, como se puede observar, por ejemplo, en la Figura 5, y cada uno de ellos, como se puede observar en las Figuras 7 y 8, está provista de bordes conformados **10** que son paralelos entre sí y dispuestos en los lados opuestos de la bandeja **5**.
- 40 Cada uno de dichos bordes conformados **10** está configurado de tal manera que puede acoplarse de forma deslizante en uno de los medios de guía mencionados anteriormente **8** cuando la bandeja **5** se inserta entre dos de dichas paredes verticales consecutivas **7** una frente a la otra.
- 45 En los que respecta a los medios de guía **8**, se puede observar, con referencia particular a las Figuras de 13 a 22, que comprenden una pluralidad de huecos **11** y una pluralidad de proyecciones **12** que se alternan entre sí y se desarrollan en una o ambas superficies de cada pared vertical **7** a lo largo de las segundas direcciones horizontales ya mencionadas **Y**.
- De esta manera, una o ambas superficies de la pared vertical **7** tienen un aspecto revestido que recuerda sustancialmente una estructura en forma de peine.

En particular, si la pared vertical **7** está dispuesta en una posición intermedia con respecto a los demás, ambas superficies están provistas de los medios de guía **8**, como se muestra en las Figuras 13 a 16.

Si, viceversa, la pared vertical **7** está dispuesta al final de una serie de otras paredes paralelas a esta, solo una de sus superficies está provista de los medios de guía **8**, como se puede observar en las Figuras 17 a 20.

- 5 Dichos medios de guía **8** están así configurados para alojar los bordes conformados **10** de cada bandeja **5**, en los que, como se muestra en las Figuras 7 y 8, cada borde conformado **10** comprende una pestaña de proyección **10a** que sobresale del exterior de la bandeja misma.

- 10 Además, se puede observar, con referencia particular a las Figuras 21 y 22, que todos los huecos **11** tienen la misma longitud **L** y el mismo paso **P** y todas las proyecciones **12** tienen el mismo grosor **S**, en el que la longitud **L** el paso **P** y el grosor **S** se miden a lo largo de una dirección vertical **Z** que se desarrolla paralela a la pared vertical **7** y es ortogonal a las segundas direcciones horizontales **Y**.

En lo que respecta a las bandejas **5**, la carcasa conformada **9** comprende una cavidad conformada **9a** provista en la bandeja **5** a partir de su superficie superior **5a**.

- 15 El grosor del objeto **O** que se aloja en la cavidad conformada **9a** debe ser menor o, en cualquier caso, no debe exceder la profundidad **9b** de la propia cavidad conformada, de tal manera que no sobresalga de la superficie superior **5a** de la bandeja **5**.

Se puede entender, en efecto, que si el objeto **O** debe proyectarse desde la superficie superior **5a** de la bandeja **5**, cuando la bandeja **5** en el que está dispuesta se inserta a su vez en la estructura de acumulación **4**, el objeto **O** podría contrarrestar cualquier bandeja suprayacente ya presente en la estructura de acumulación **4**.

- 20 Si fuera necesario alojar en la cavidad conformada **9a** objetos cuya altura excede la profundidad **9b** de la cavidad conformada **9a** y por lo tanto para evitar la posible interferencia mencionada anteriormente cuando la bandeja **5** se inserta en la estructura de acumulación **4**, cada bandeja **5** está configurada de tal manera que puede recibir en su superficie superior **5a** uno o más elementos espaciadores **15**, uno de los cuales está representado en tres vistas diferentes en las Figuras 9 a 12.

- 25 Los elementos espaciadores **15** están configurados de tal manera que pueden superponerse y conectarse entre sí y a la superficie superior **5a** de la bandeja **5** a través de medios de conexión extraíbles indicados en su conjunto por **16** que, como se puede observar, comprenden uno o más orificios **16b** perteneciente a la superficie superior **5a** y/o a cada uno de los elementos espaciadores **15** y pasadores correspondientes **16a** que pertenecen a los elementos espaciadores **15** y/o a la superficie superior **5a**.

- 30 Los pasadores **16a** y los orificios **16b**, además, están configurados de modo que el primero se pueda ajustar de forma desmontable en el segundo, si es necesario incluso a través de un tornillo de fijación.

De esta manera, mediante la aplicación de uno o más elementos espaciadores **15** a cada bandeja **5** es posible definir para la cavidad conformada **9a** una profundidad que sea suficiente para alojar la altura total del objeto **O** que se coloca en el mismo.

- 35 Para optimizar el volumen de almacenamiento disponible en la estructura de acumulación **4**, la altura **H** de cada uno de los elementos espaciadores **15**, medida entre los dos lados externos paralelos **15a**, **15b** que lo delimita, se define de modo que sea más corta o igual a la longitud **L** de cada uno de los huecos **11**.

Además, el grosor **S'** de cada una de las pestañas de proyección **10a** de cada bandeja **5** se define para que sea igual al grosor **S** de la proyección **12**.

- 40 De esta manera, las medidas de la altura **H** de cada uno de los elementos espaciadores **15**, del grosor **S** de las proyecciones **12** y el paso entre los huecos **11** están correlacionados entre sí según la siguiente relación:

$$H + S \leq P$$

Además, las mediciones de la altura **H** de cada uno de los elementos espaciadores **15** y de la longitud **L** de los huecos **11** están correlacionados entre sí según la siguiente relación:

- 45
$$H \leq L$$

Cuando se cumplen estas dos condiciones, cada vez que un elemento espaciador **15** se aplica a la bandeja **5** se ocupa un volumen adicional en la estructura de acumulación **4**, en donde dicho volumen adicional, en comparación con el volumen ocupado por la bandeja **5** solo, no excede el de un paso **P** entre dos huecos sucesivos **11**.

- 50 Esta situación se ilustra claramente en las Figuras 21 y 22, en las que se puede observar que cuando solo hay un elemento espaciador **15** se aplica a una bandeja **5**, la dimensión de este último en la dirección **Z** no se extiende más allá de la proyección **12** después de la proyección en la que se apoya la pestaña de proyección **10a** de la bandeja **5** y por lo tanto corresponde a un paso **P**.

En efecto, la medición del grosor **S** de la pestaña de proyección **10a** agregado a la medida de la altura **H** del elemento espaciador **15** corresponde exactamente a la medida del paso **P** entre los huecos **11**.

Si, en cambio, dos espaciadores **15** se aplican a la bandeja **5**, el primero ocupa en la estructura de acumulación **4** un volumen adicional correspondiente a dos huecos **11** y más pequeño que dos pasos **P**, tres espaciadores **15** ocupan un volumen adicional correspondiente a tres huecos **11** y más pequeño que tres pasos, y así sucesivamente.

La optimización del volumen disponible en la estructura de acumulación. **4** se obtiene de este modo.

Se puede entender que el uso de los espaciadores **15** que tienen todos la misma altura **H** cuyo valor cumple las condiciones expresadas por las relaciones indicadas anteriormente, facilita la colocación de los carretes en las bandejas **5**.

En efecto, cuando un carrete se proyecta desde la superficie superior **5a** de la bandeja **5** en el que está alojado, es suficiente que el operador aplique a la bandeja **5** una serie de espaciadores superpuestos **15** que tiene que ser al menos suficiente para igualar el valor de la longitud de proyección, para asegurar que la bandeja **5**, una vez introducida en la unidad de almacenamiento, no contrarresta otras bandejas que deben almacenarse sucesivamente sobre ella.

Además, si los espaciadores **15** se deben aplicar a la bandeja **5**, se pueden identificar fácilmente por medios de detección que pertenecen a los medios móviles **6**, como se describe con mayor detalle a continuación.

En lo que respecta a las paredes verticales **7**, cada una de ellas, como se puede observar en las Figuras 21 y 22, está constituida por uno o más elementos verticales **18, 18'** que están alineados verticalmente uno encima del otro, en los que la longitud **L_v, L'_v** de cada elemento vertical es un múltiplo entero del paso **P** entre los huecos **11** de acuerdo con la siguiente relación:

$$L_v = n \times P$$

donde **n** es un número entero.

De esta forma, también la altura total de la estructura de acumulación. **4** está optimizada ya que, como se muestra siempre en las Figuras 21 y 22, cuando el pie **18p** de cada elemento vertical **18'** se superpone a la cabeza **18t** del elemento vertical subyacente **18**, las dos proyecciones terminales consecutivas **12, 12'** respectivamente pertenecientes al elemento vertical **18** y al elemento vertical **18'** definen juntas un hueco **11** con longitud **L**.

Con respecto a los medios móviles **6**, se muestran en una vista ampliada en las Figuras 23 a 27 y comprenden una unidad de elevación **20** adecuada para elevar las bandejas **5** y dispuesta en un compartimiento **2a** obtenido en la estructura de contención **2** y adecuada para que un operador acceda desde el exterior.

Las bandejas **5** están dispuestas en la unidad de elevación **20** una encima de la otra y se elevan hasta que estén dispuestas en sucesión, una tras otra, al nivel de la abertura **3**.

También hay un robot cartesiano. **22** que se dispone dentro de la estructura de contención **2** y está provisto de medios de movimiento y sujeción **23** configurados para recoger/depositar cada una de las bandejas **5** desde/sobre la unidad de elevación **20**, a través de la abertura **3**, y depositar/recoger en/desde la estructura de acumulación **4**. También se proporcionan medios de medición **24**, que son adecuados para medir la altura de cada una de las bandejas **5**, el número de espaciadores **15**, si está presente, y la altura de uno o más de los objetos **O** contenidos en la bandeja **5** con respecto a un punto de referencia fijo.

Finalmente, se proporcionan medios electrónicos programables que son adecuados para manejar los movimientos del robot cartesiano. **22** sobre la base de las mediciones realizadas por los medios de medición **24** y sobre el procesamiento de las relaciones descritas anteriormente.

En la práctica, una vez que las bandejas **5** que contienen los objetos respectivos **O** y provistas de espaciadores **15**, si están presentes, se han colocado en la unidad de elevación **20**, como se puede observar en la Figura 23, la bandeja **5** en la cabeza de la pila está dispuesta al nivel de la abertura **3**, como se muestra en la Figura 24, donde se recoge mediante los medios de movimiento y sujeción **23**.

En particular, los medios de movimiento y sujeción **23** comprenden un par de montantes verticales **23a** que soportan una primera corredera **23b** que se mueve verticalmente a lo largo de los montantes verticales **23a**, una segunda corredera **23c** que se mueve horizontalmente en la primera corredera **23b** y paralela a la estructura de acumulación **4** y una tercera corredera **23d** provista de pinzas de sujeción **21** y que se mueve en la segunda corredera **23c** en forma transversal con respecto a la estructura de acumulación **4**.

Los medios móviles **6** asume así la configuración típica de un robot cartesiano del tipo conocido.

La bandeja **5** recogida por las pinzas de sujeción **21** luego se mueve hacia atrás en dirección horizontal para retirarla de la abertura **3**, como se muestra en la Figura 25, y a través de un movimiento sucesivo, por ejemplo, un movimiento de elevación como se muestra en la Figura 26, se dispone en la parte delantera de la estructura de acumulación **4** en la que se inserta con un movimiento horizontal, como se muestra en la Figura 27.

La posición en la que la bandeja **5** se inserta es seleccionada por el sistema de manejo de los medios móviles **6**, que selecciona la mejor posición con respecto a las bandejas ya colocadas, cuya posición habrá sido almacenada previamente por el propio sistema con el fin de optimizar la capacidad de almacenamiento de la unidad de almacenamiento.

- 5 En particular, si la bandeja **5** está provista de espaciadores **15**, ya que todos tienen la misma altura **H**, el sistema de manejo puede determinar la altura total de la bandeja **5** mediante un cálculo simple del número de espaciadores presentes realizados por los medios de medición **24**.

Sucesivamente, el mismo sistema de manejo, a través del procesamiento de las relaciones matemáticas descritas anteriormente, identificará la mejor posición para la bandeja **5** con respecto a las bandejas que ya están presentes.

- 10 De esta manera, cada bandeja **5** que se inserta se coloca en la posición óptima, para garantizar en cualquier momento la saturación óptima de la unidad de almacenamiento. Las operaciones descritas anteriormente se repiten hasta que todas las bandejas **5** apiladas en la unidad de elevación **20** se han insertado en la estructura de acumulación **4**. Obviamente, las mismas operaciones, realizadas en el orden inverso con respecto a la secuencia descrita, sirven para recoger las bandejas. **5** una a la vez a través de las pinzas de sujeción **21** de la estructura de acumulación y depositarlas, apiladas unas sobre otras, en la unidad de elevación **20** para que estén a disposición del operador.

Obviamente, el sistema de manejo descrito en este documento es solo uno de los posibles sistemas de manejo para aprovechar prácticamente la presencia de espaciadores. **15**, si hubiera, aplicados a las bandejas **5** para asegurar la saturación óptima del volumen de la unidad de almacenamiento.

- 20 De acuerdo con lo anterior, se puede entender que la unidad de almacenamiento objeto de la invención logra todos los objetos establecidos.

Se ha demostrado que, gracias al uso de las bandejas que soportan los objetos para almacenar, la formación de la unidad de almacenamiento se produce de forma dinámica, mientras que las bandejas se insertan en la estructura de acumulación que las soporta.

- 25 Además, la posibilidad de aplicar elementos espaciadores a las bandejas permite obtener la saturación óptima de la unidad de almacenamiento, especialmente cuando es necesario almacenar carretes cuyo grosor excede la profundidad de la carcasa en la que se alojan, o cuando varios carretes superpuestos están dispuestos en la misma bandeja.

- 30 El uso de los espaciadores, como ya se explicó, facilita y acelera al operador cuando es necesario preparar bandejas destinadas a alojar carretes cuyo grosor excede la profundidad de la carcasa en la que se colocan o para alojar varios carretes superpuestos.

En particular, dado que los compartimientos que albergan las bandejas se definen dinámicamente durante la colocación de las bandejas mismas dentro de la estructura de acumulación, es posible obtener una mayor saturación del volumen de almacenamiento disponible en la estructura de acumulación en comparación con las unidades de almacenamiento equivalentes de la técnica conocida.

- 35 De esta manera, es posible lograr también el objetivo adicional de aumentar el número y los tipos de carretes almacenados, mientras se proporciona el mismo volumen de almacenamiento que el disponible en las unidades de almacenamiento de la técnica conocida.

Finalmente, la invención también logra el objetivo de reducir las vías cubiertas cuando se manipulan los carretes y, por lo tanto, reducir los tiempos de operación y, en consecuencia, los costos de manejo.

- 40 En la etapa de construcción, la unidad de almacenamiento objeto de la invención puede sufrir cambios y modificaciones que no se describen ni ilustran en la presente memoria.

En particular, la unidad de almacenamiento de la invención puede usar bandejas configuradas de varias maneras, para permitir alojar y almacenar objetos que tengan cualquier forma, incluso si no tienen una forma bidimensional principalmente plana.

- 45 Así, por ejemplo, será posible proporcionar bandejas configuradas para que puedan alojar varios objetos en diferentes tamaños y formas.

Además, en la unidad de almacenamiento de la invención, las operaciones para cargar y descargar las bandejas y optimizar su colocación en la estructura de acumulación se pueden llevar a cabo a través de sistemas de manejo automáticos controlados por ordenador.

- 50 Sin embargo, se entiende que cualquier variante o modificación de la unidad de almacenamiento objeto de la invención debe considerarse protegida en cualquier caso por la presente patente, siempre que se encuentre dentro del alcance de las reivindicaciones expresadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de almacenamiento (1) configurada para el almacenamiento de objetos (O), que comprende una estructura de contención (2) provista de al menos una abertura (3) que se comunica con el entorno externo, en donde dicha estructura de contención (2) alberga lo siguiente:
- 5 - una estructura de acumulación (4) adecuada para acumular una pluralidad de dichos objetos (O), que comprende una pluralidad de paredes verticales (7) espaciadas y enfrentadas entre sí y alineadas una tras otra a lo largo de una primera dirección horizontal (X) que es ortogonal a dichas paredes verticales (7);
- una pluralidad de medios de guía (8) presentes en al menos una de las superficies que delimitan cada una de dichas paredes verticales (7) y configuradas para definir segundas direcciones horizontales (Y) paralelas entre sí y ortogonales a dicha primera dirección horizontal (X), dichos medios de guía (8) comprenden una pluralidad de huecos (11) y una pluralidad de proyecciones alternas (12) dispuestas una tras otra y que se desarrollan a lo largo de dichas segundas direcciones horizontales (Y) de tal manera de proporcionar un aspecto revestido a cada una de dichas superficies de dicha pared vertical (7);
- 10 - una pluralidad de bandejas (5), en cada una de las cuales es posible identificar:
- 15 - al menos una carcasa conformada (9) que comprende una cavidad conformada (9a) provista en dicha bandeja (5) comenzando desde su superficie superior (5a), dicha cavidad conformada (9a) está configurada para alojar al menos uno de dichos objetos (O);
- bordes conformados (10) paralelos entre sí, dispuestos en lados opuestos de dicha bandeja (5) y que comprenden cada uno al menos una lengüeta sobresaliente (10a), configurada para que puedan acoplarse de manera deslizante en dichos medios de guía (8) cuando dicha bandeja (5) se inserta entre dos de dichas paredes verticales consecutivas (7);
- 20 - medios móviles (6) adecuados para mover dichas bandejas (5) con dichos objetos (O), dichos medios móviles (6) están configurados para acceder a dicha estructura de acumulación (4) y dicha abertura (3) e insertar/extraer dichas bandejas (5) en/desde dichos medios de guía (8),
- 25 caracterizada por que comprende elementos espaciadores (15) adecuados para superponerse entre sí y a la superficie superior (5a) de dicha bandeja (5) y medios de conexión (16) adecuados para conectar de forma desmontable dichos elementos espaciadores (15) entre sí y a dicha superficie superior (5a) para variar la profundidad (9b) de dicha carcasa conformada (9) de cada una de dichas bandejas (5), en las que
- 30 - las mediciones de la altura (H) de cada uno de dichos elementos espaciadores (15) y de la longitud (L) de dichos huecos (11) están correlacionadas entre sí según la relación $H = L$;
- todos los huecos (11) tienen la misma longitud (L) y el mismo paso (P), y todas las proyecciones (12) tienen el mismo grosor (S) que es igual al grosor (S') de dichas pestañas de proyección (10a),
- dicha longitud (L), dicha altura (H), dicho paso (P) y dichos grosores (S, S') se miden a lo largo de dicha dirección vertical (Z) paralela a dichas paredes verticales (7) y ortogonales a dichas segundas direcciones horizontales (X, Y)
- 35 2. Unidad de almacenamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que dichos medios de conexión extraíbles (16) comprenden uno o más pasadores (16a) que pertenecen a dicha superficie superior (5a) o a cada uno de dichos elementos espaciadores (15) y los orificios correspondientes (16b) que pertenecen a dichos elementos espaciadores (15) o a dicha superficie superior (5a), dichos pasadores (16a) están configurados de modo que puedan ajustarse de manera desmontable en dichos orificios (16b).
- 40 3. Unidad de almacenamiento (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que las mediciones de la altura (H) de cada uno de dichos elementos espaciadores (15), del grosor (S') de cada una de dichas pestañas de proyección (10a) y del paso (P) de dichos huecos (11) correlacionados entre sí según la relación: $H + S' = P$.
4. Unidad de almacenamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores. caracterizada por que las mediciones de la altura (H) de cada uno de dichos elementos espaciadores (15), del grosor (S) de cada una de dichas proyecciones (12) y del paso (P) de dichos huecos (11) están correlacionadas con entre sí según la relación: $H + S = P$.
- 45 P.
5. Unidad de almacenamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que cada una de dichas paredes verticales (7) comprende uno o más elementos verticales (18, 18') alineados verticalmente uno encima del otro, la medición de la longitud (Lv, L'v) de cada uno de dichos elementos verticales (18, 18') es un múltiplo entero de dicho paso (P) de dichos huecos (11).
- 50 6. Unidad de almacenamiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos medios móviles (6) comprenden:

- una unidad de elevación (20) adecuada para elevar dichas bandejas (5) y dispuesta en un compartimiento (2a) obtenido en dicha estructura de contención (2) y adecuada para que un operador acceda desde el entorno externo;
- al menos un robot cartesiano (22) dispuesto dentro de dicha estructura de contención (2) y que comprende medios de movimiento y sujeción (23) configurados para que puedan recoger/depositar cada una de dichas bandejas (5) desde/sobre dicha unidad de elevación (20) a través de dicha abertura (3) y depositar/recoger en/desde dicha estructura de acumulación (4);
- medios de medición (24) adecuados para medir la altura de cada una de dichas bandejas (5) con dicho uno o más espaciadores (15), si hubiera, y de cada objeto (O) contenido en ella;
- medios electrónicos programables (25) adecuados para manejar los movimientos de dicho robot cartesiano (22).

10

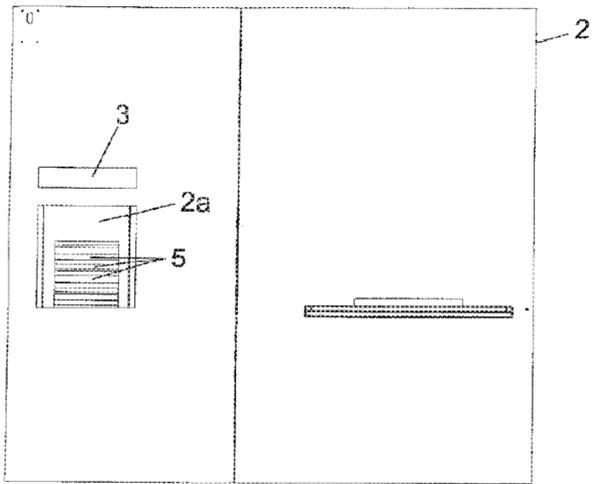


Fig. 2

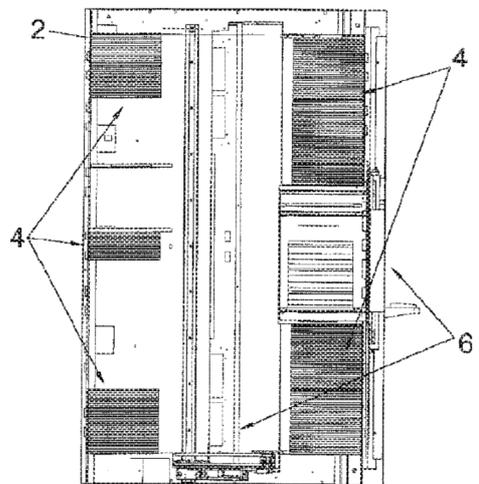


Fig. 3

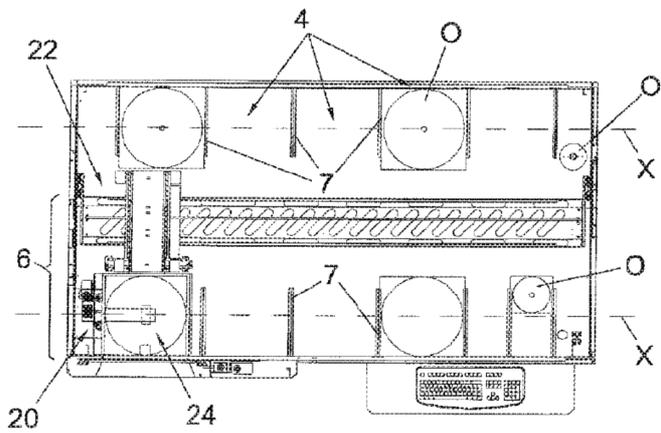


Fig. 4

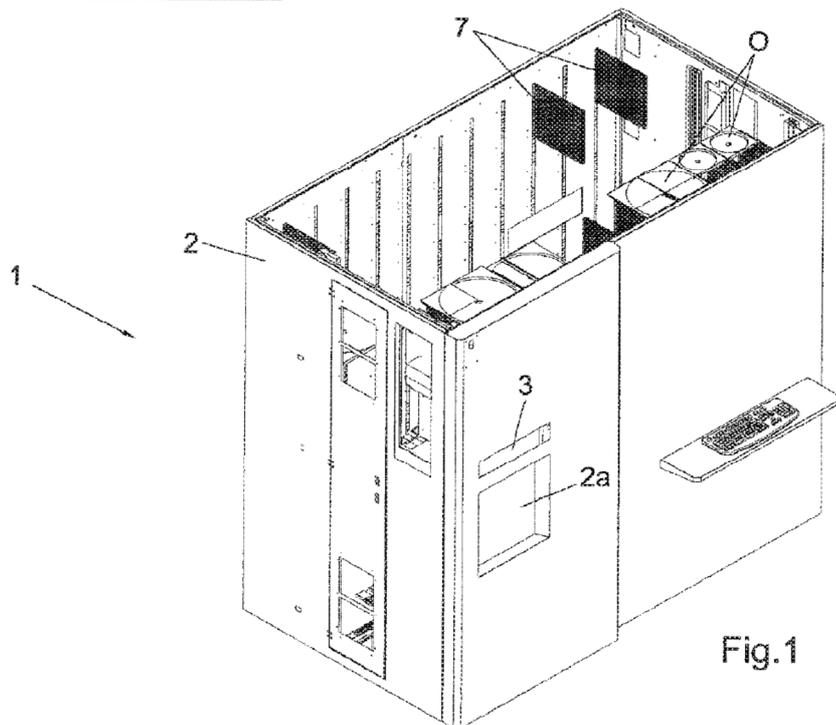


Fig. 1

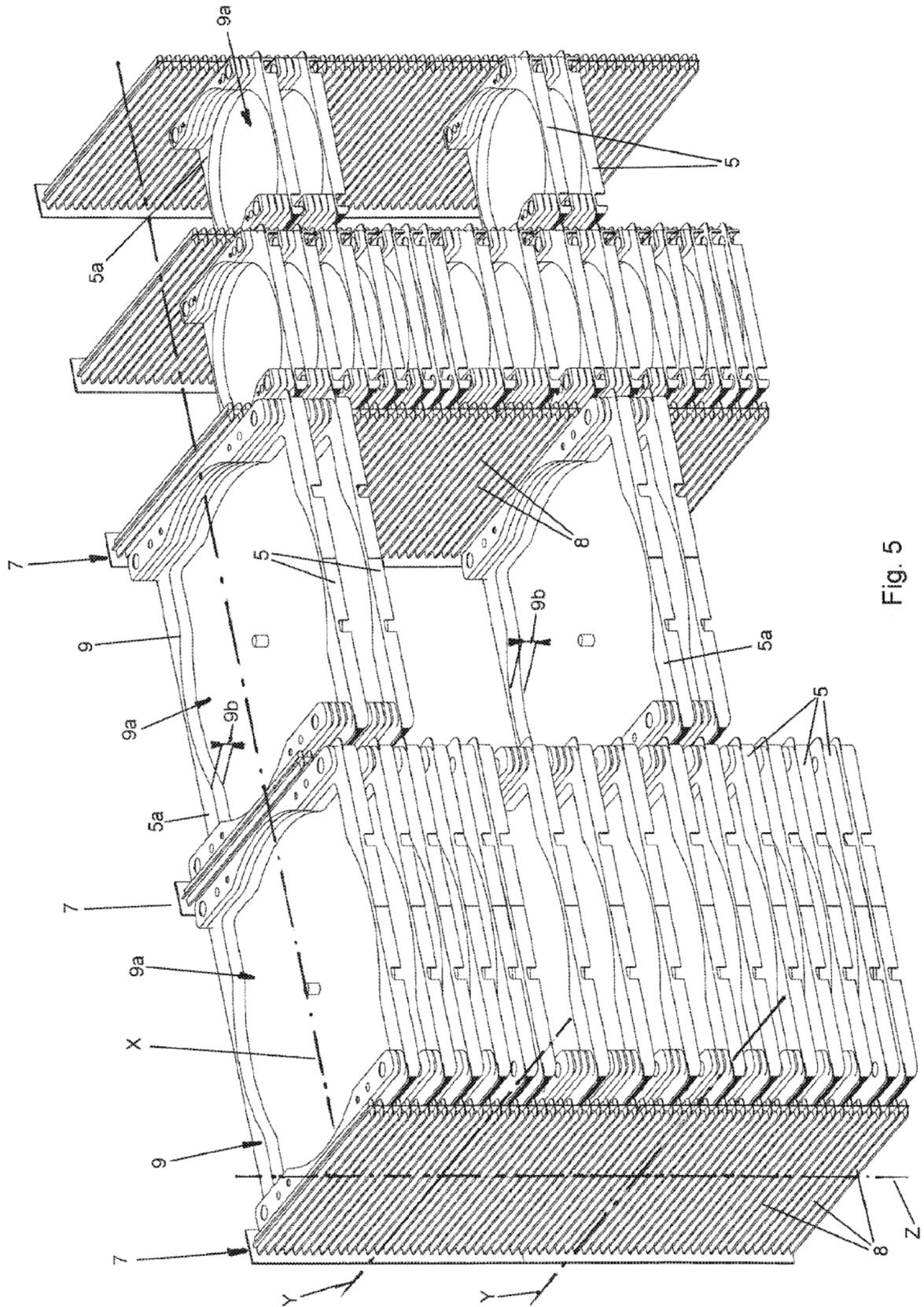
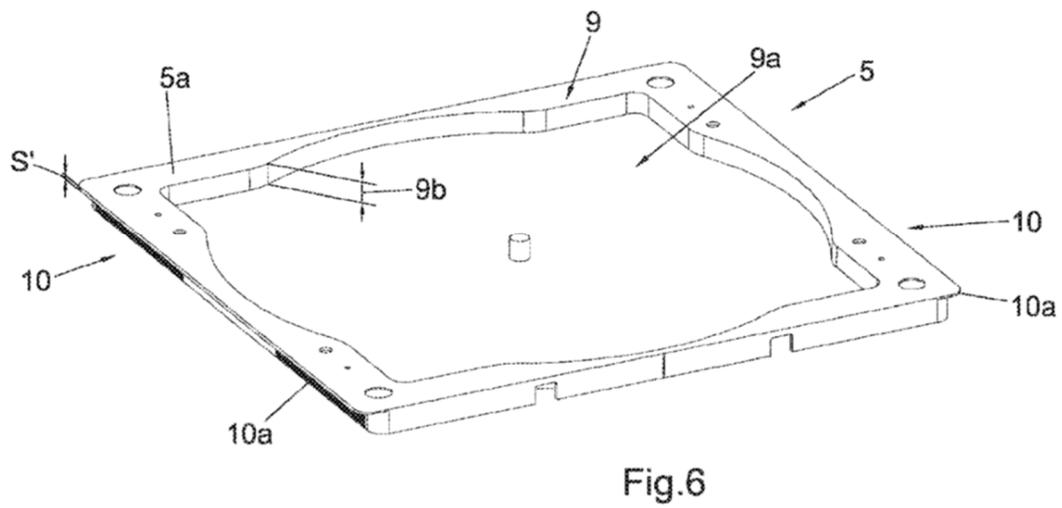
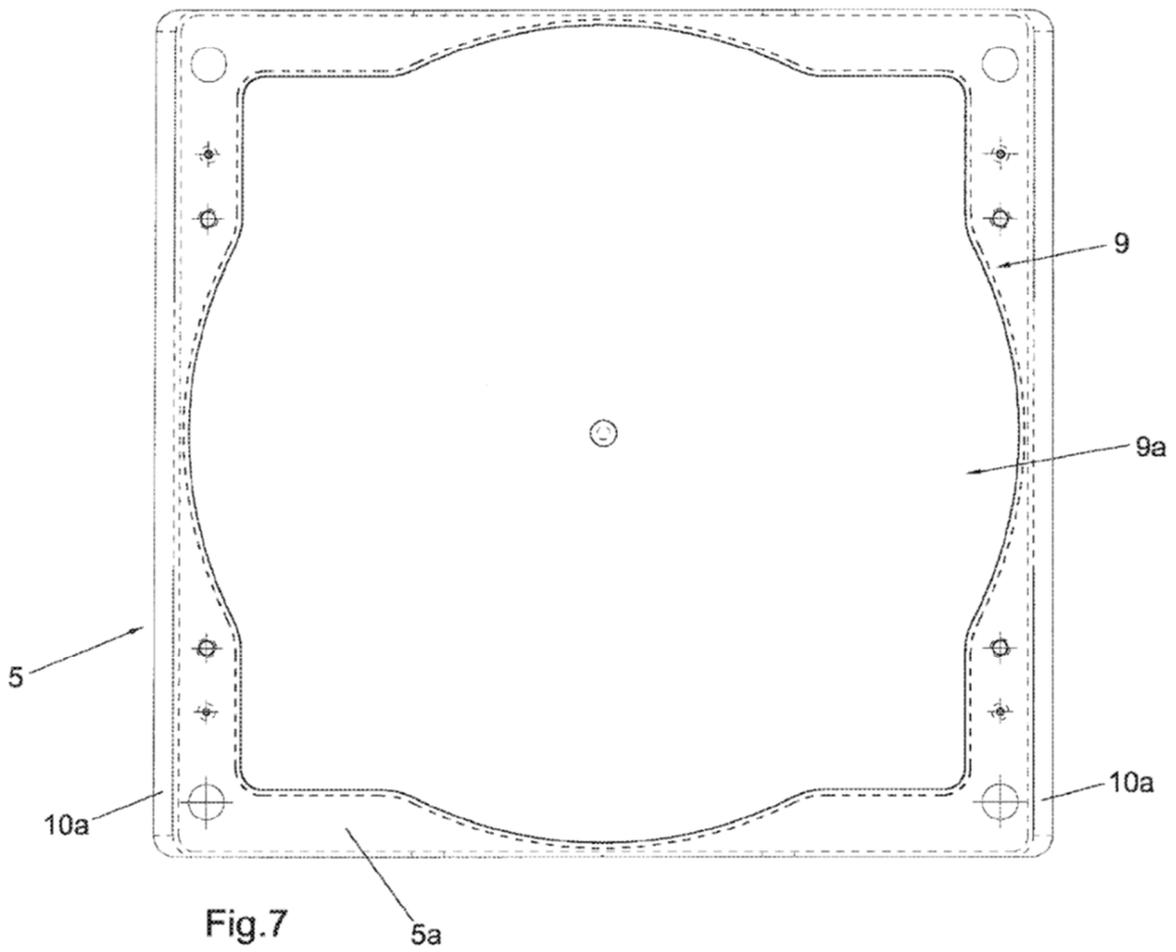
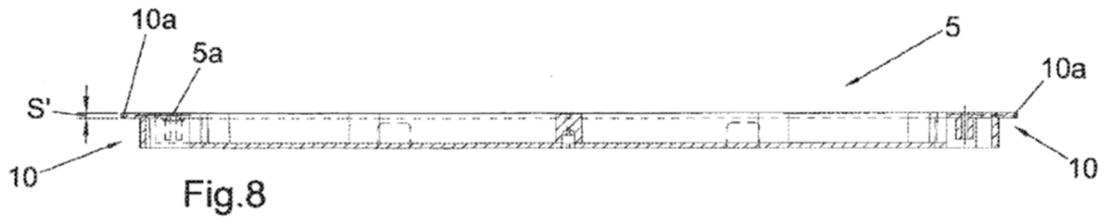
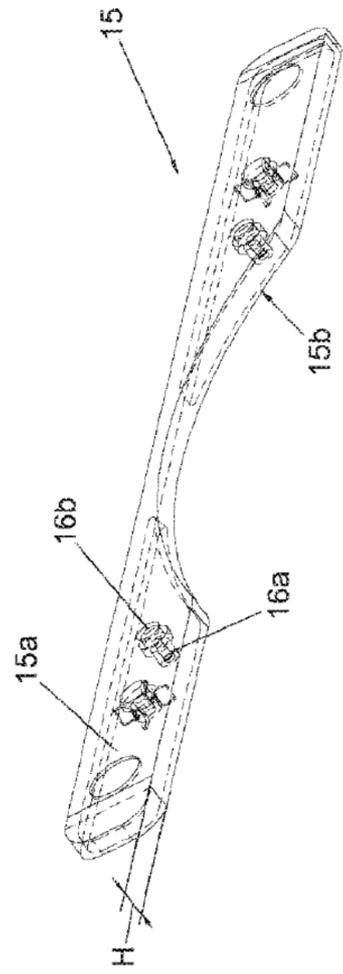
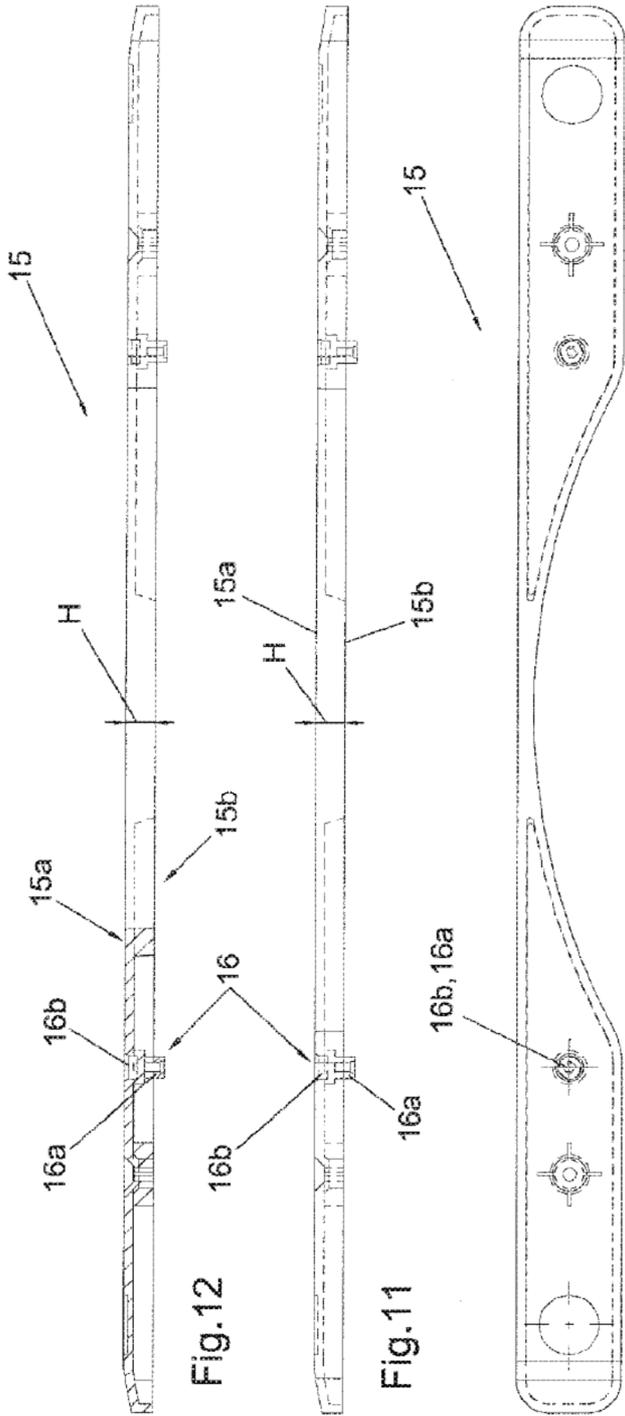


Fig. 5





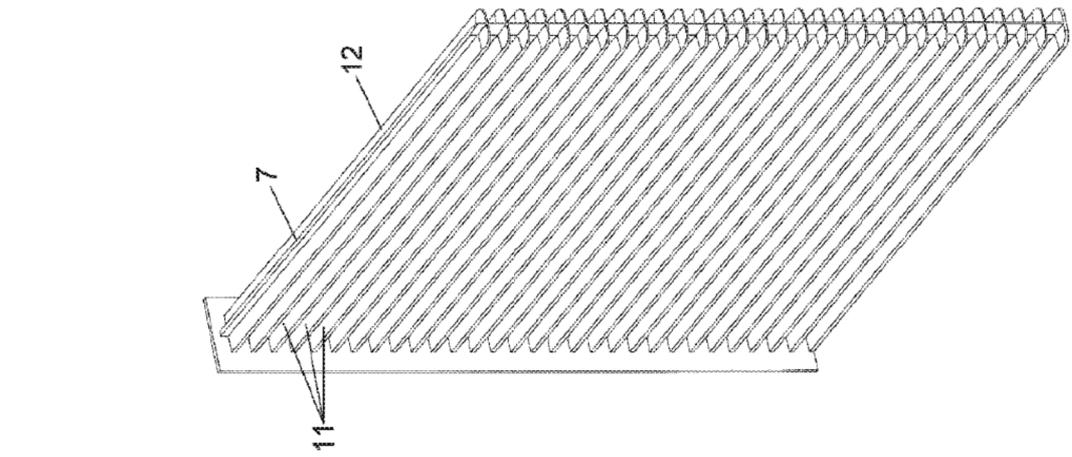


Fig.13

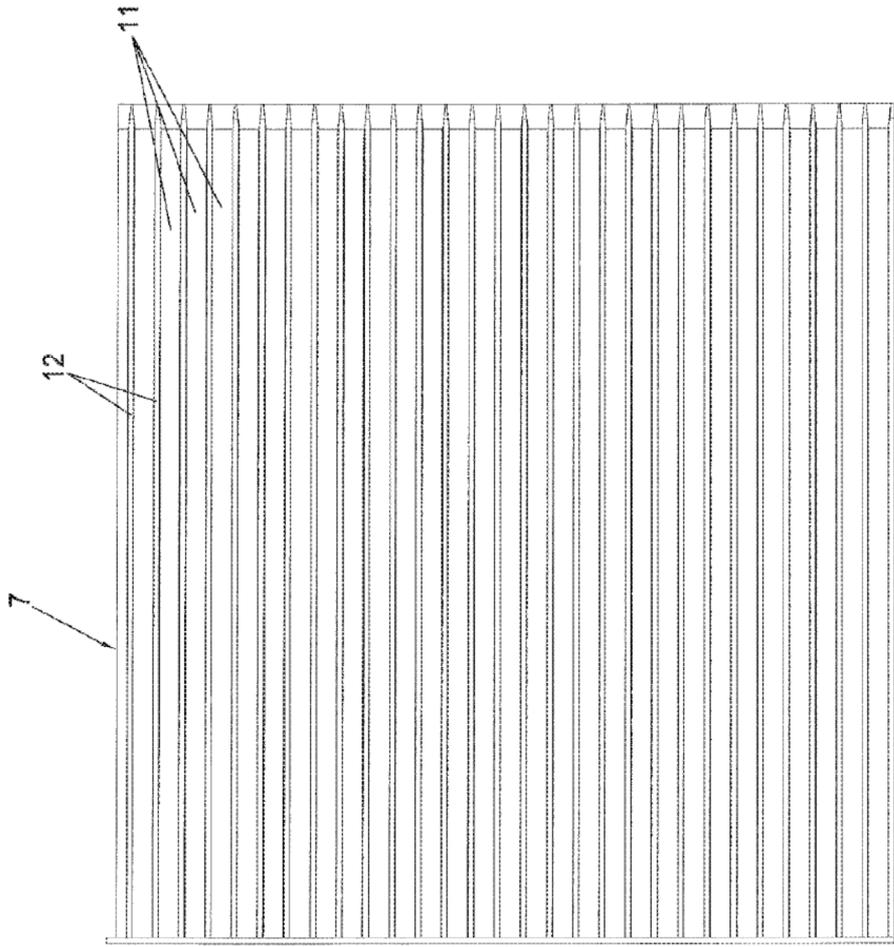


Fig.15

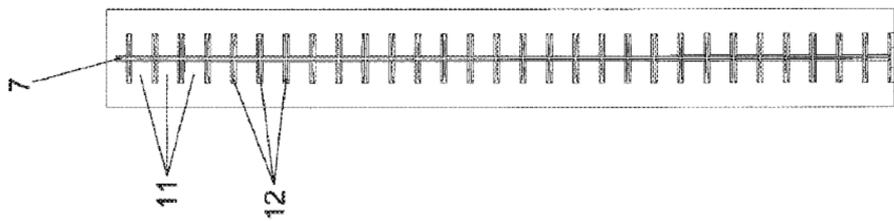


Fig.16

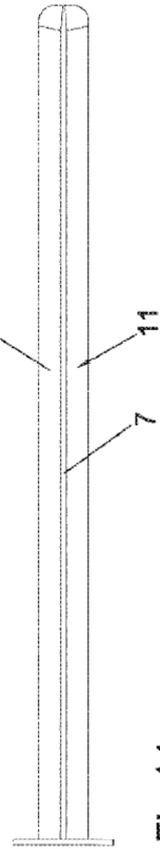


Fig.14

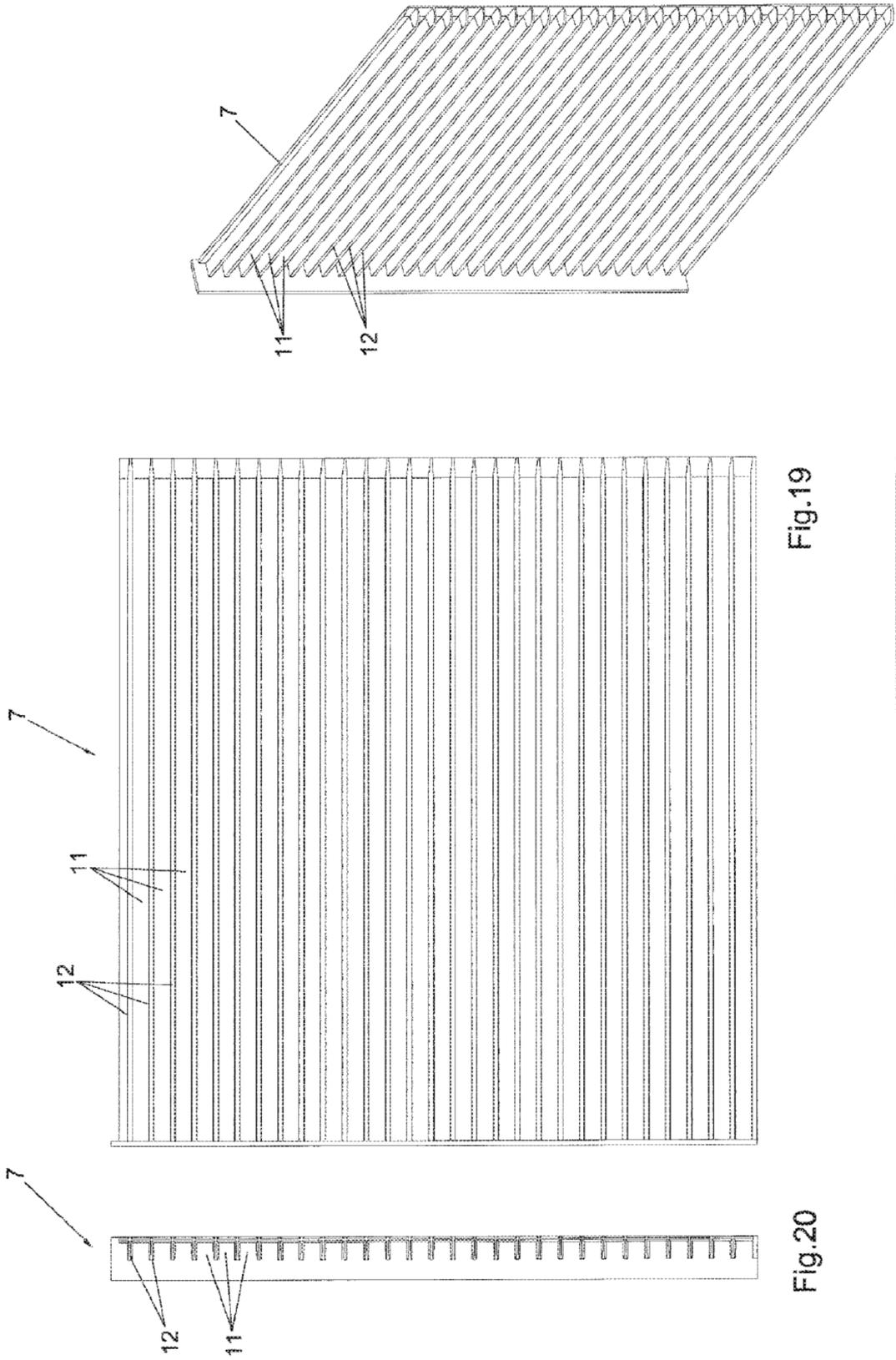


Fig.17

Fig.19

Fig.20



Fig.18

Tav.5

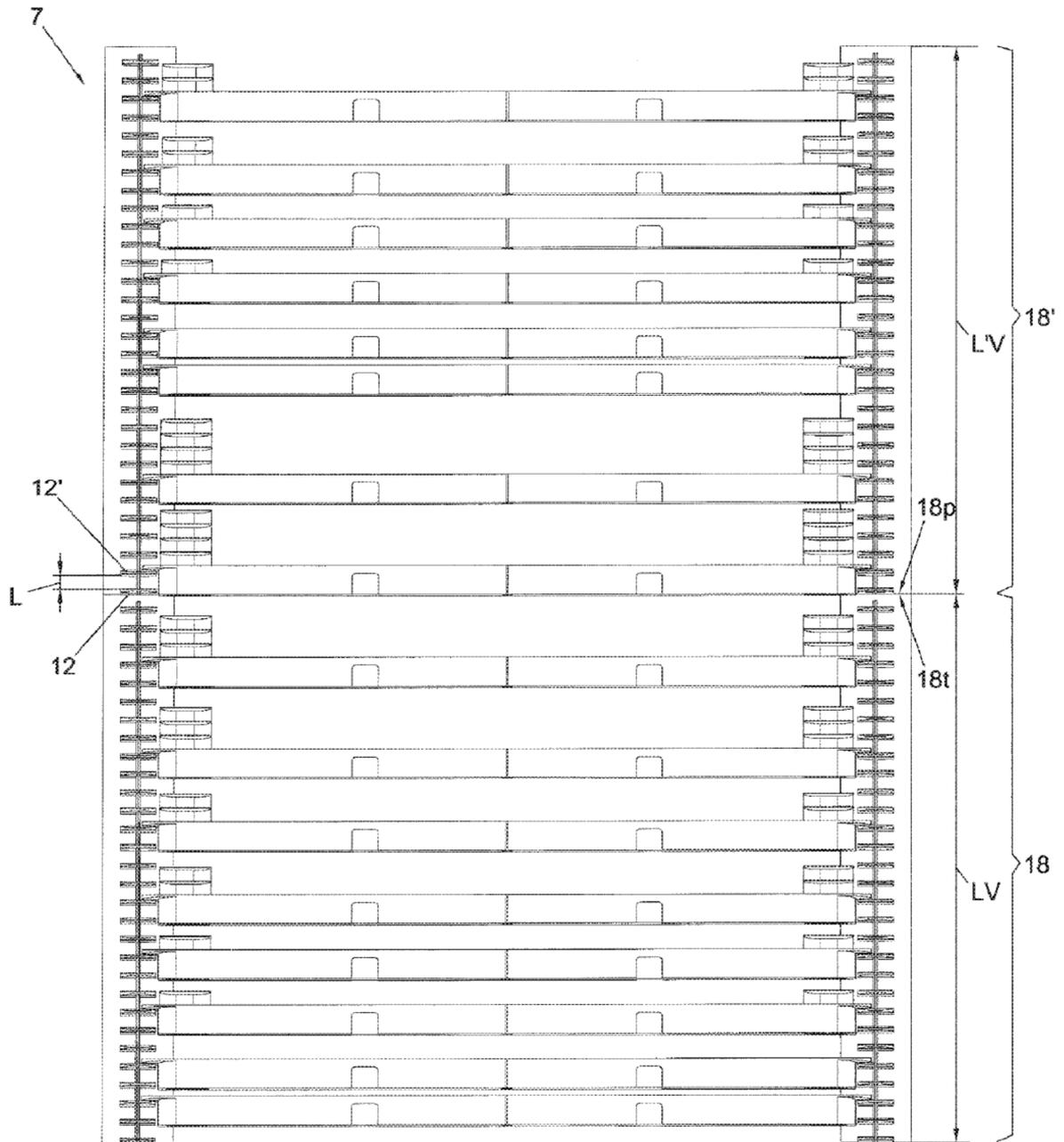
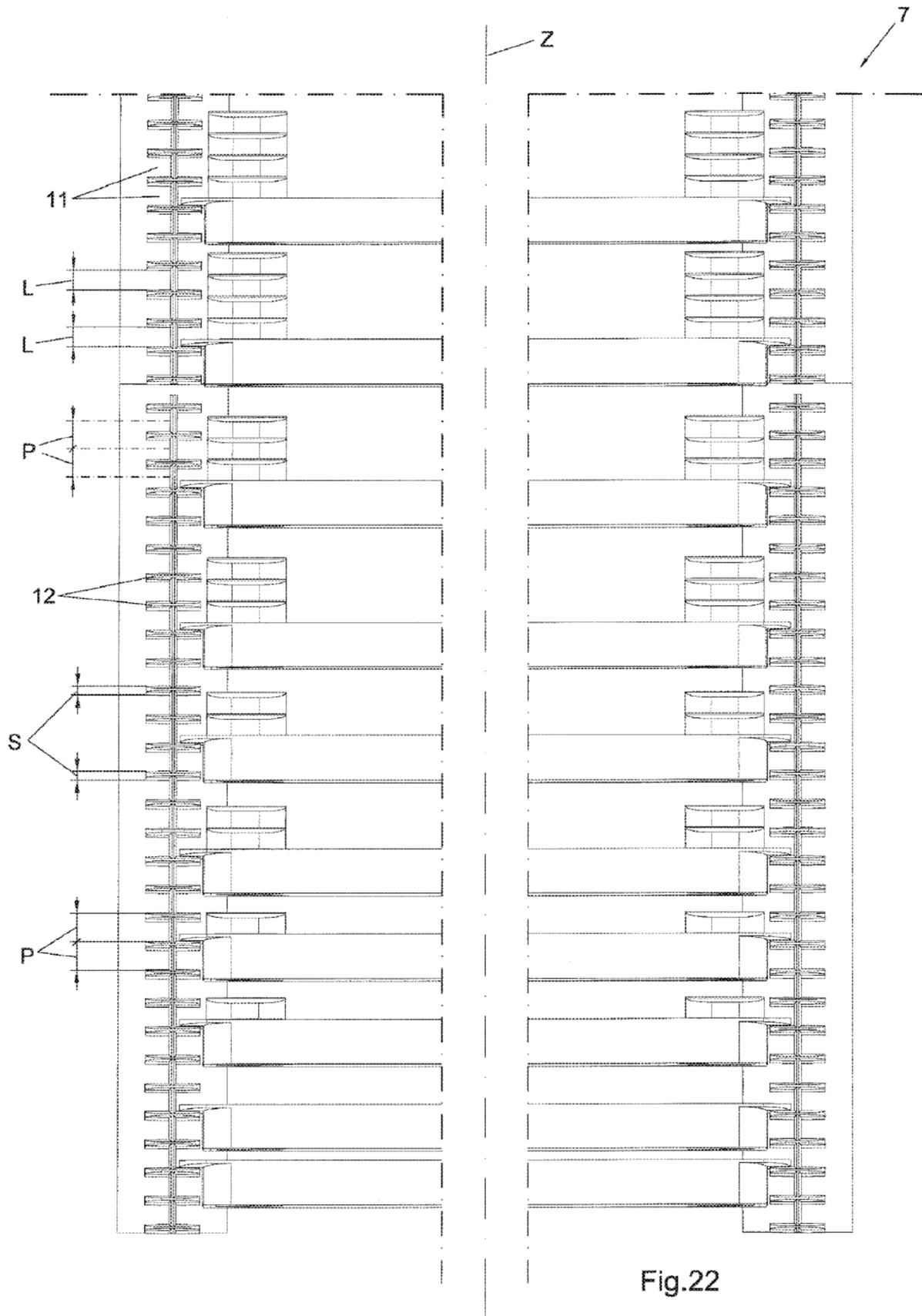


Fig.21



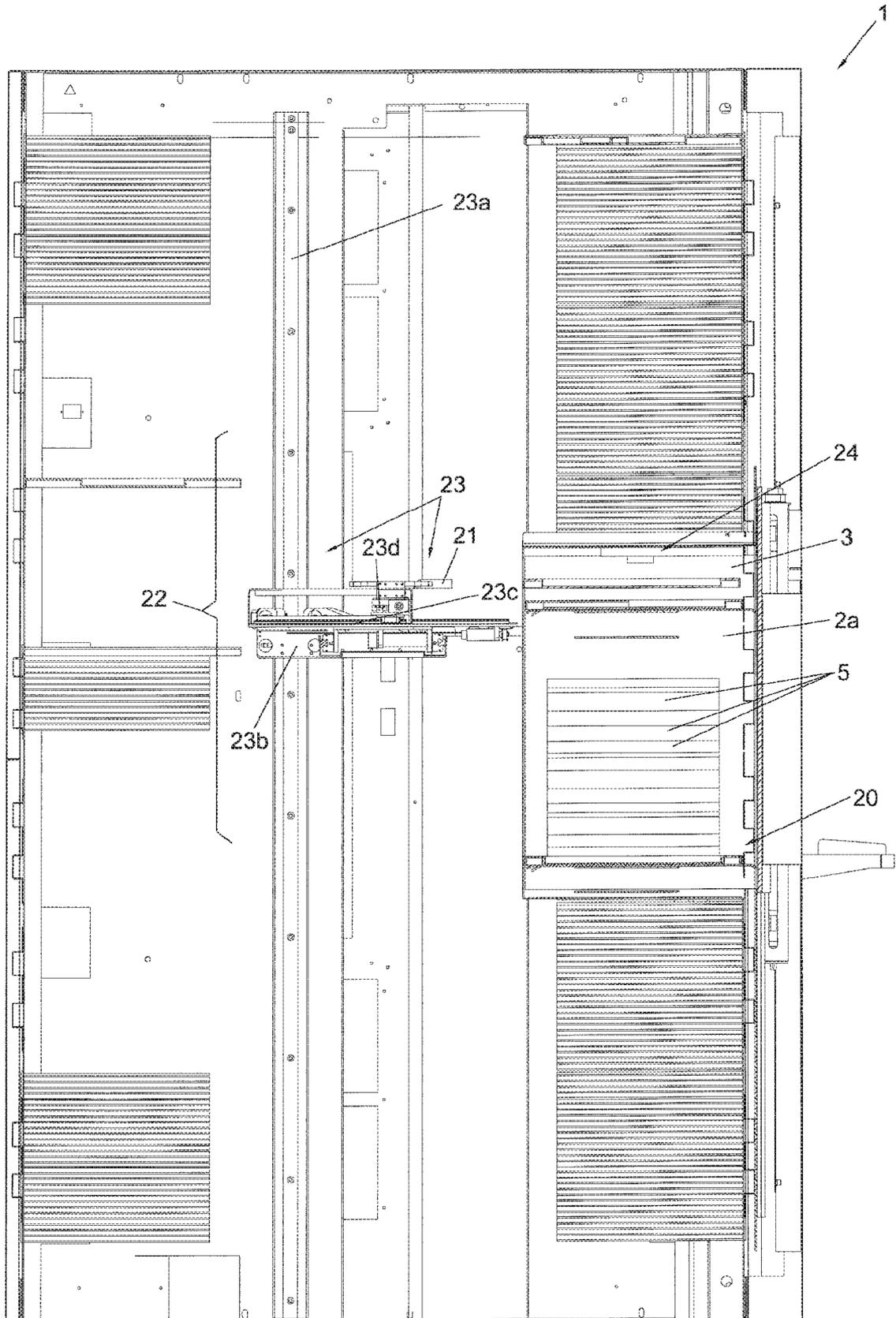


Fig.23

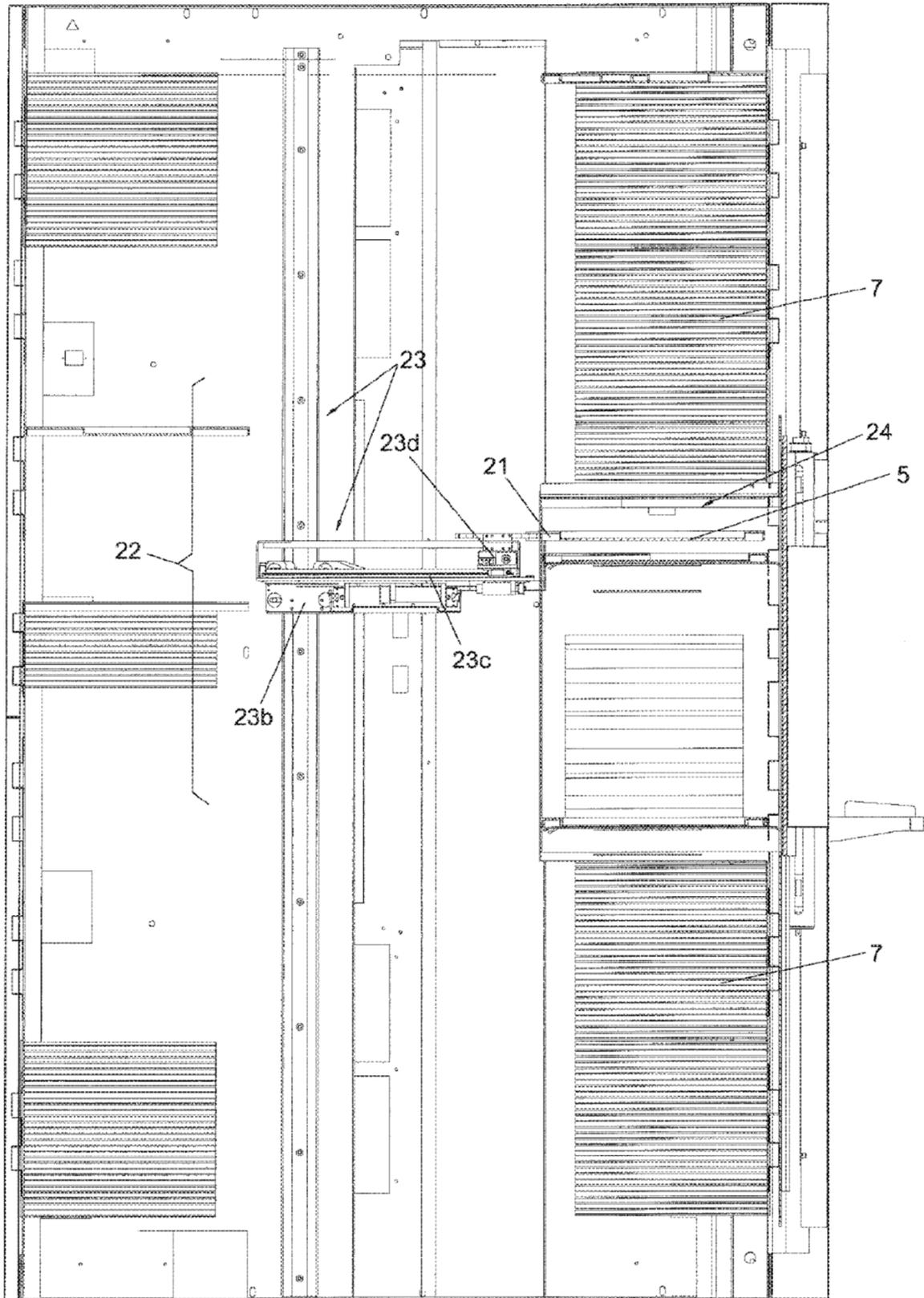


Fig.24

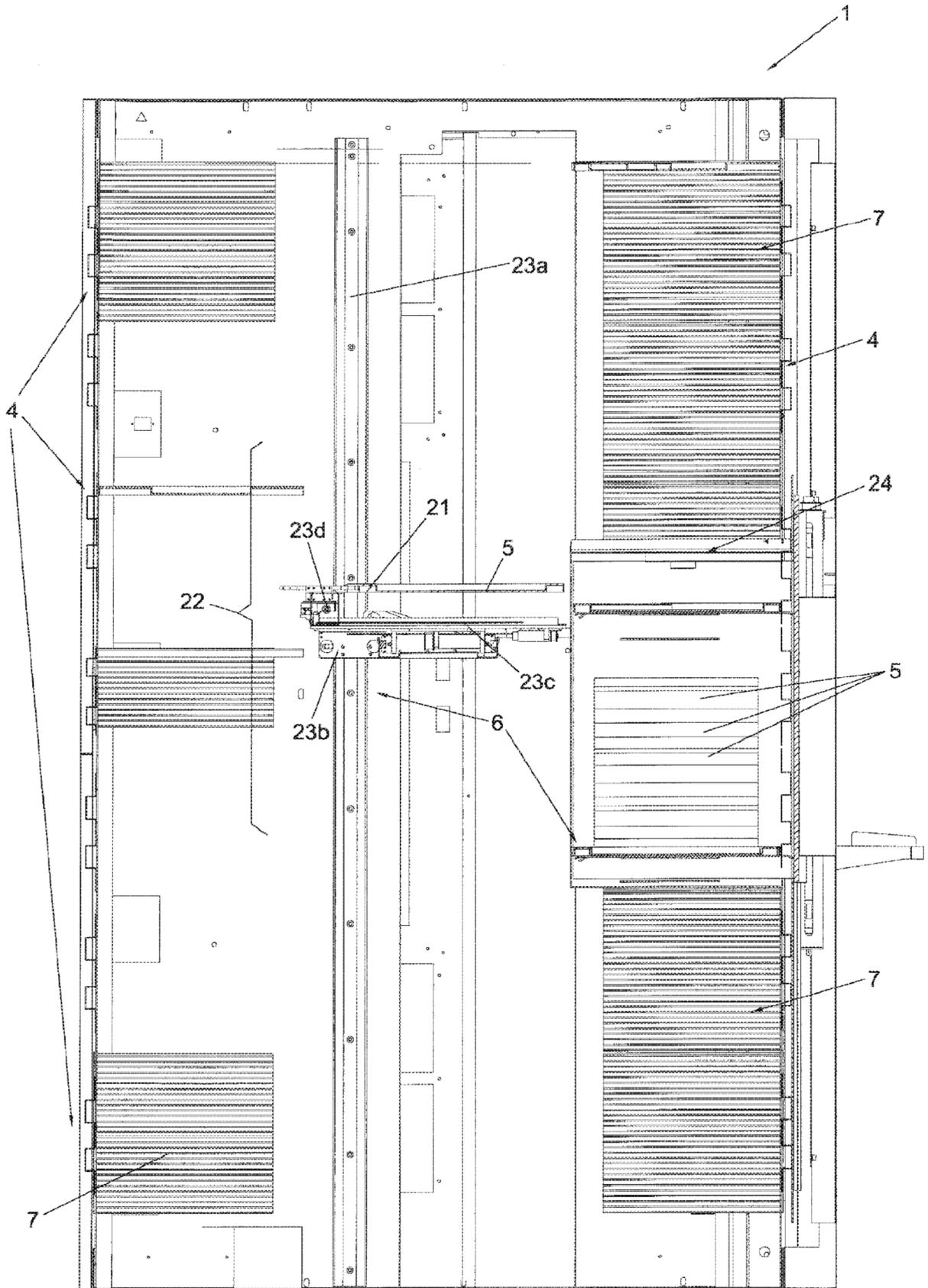


Fig.25

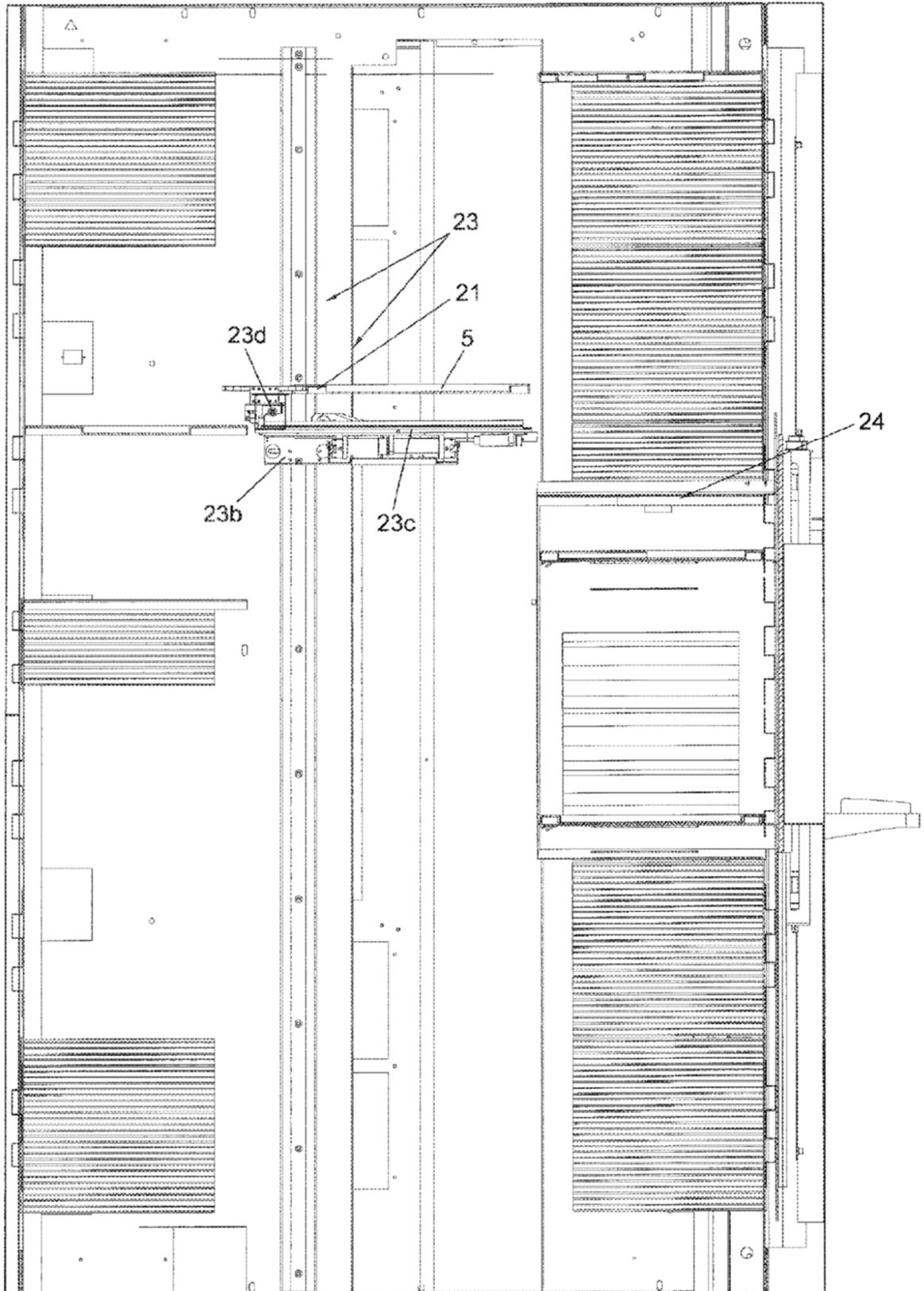


Fig.26

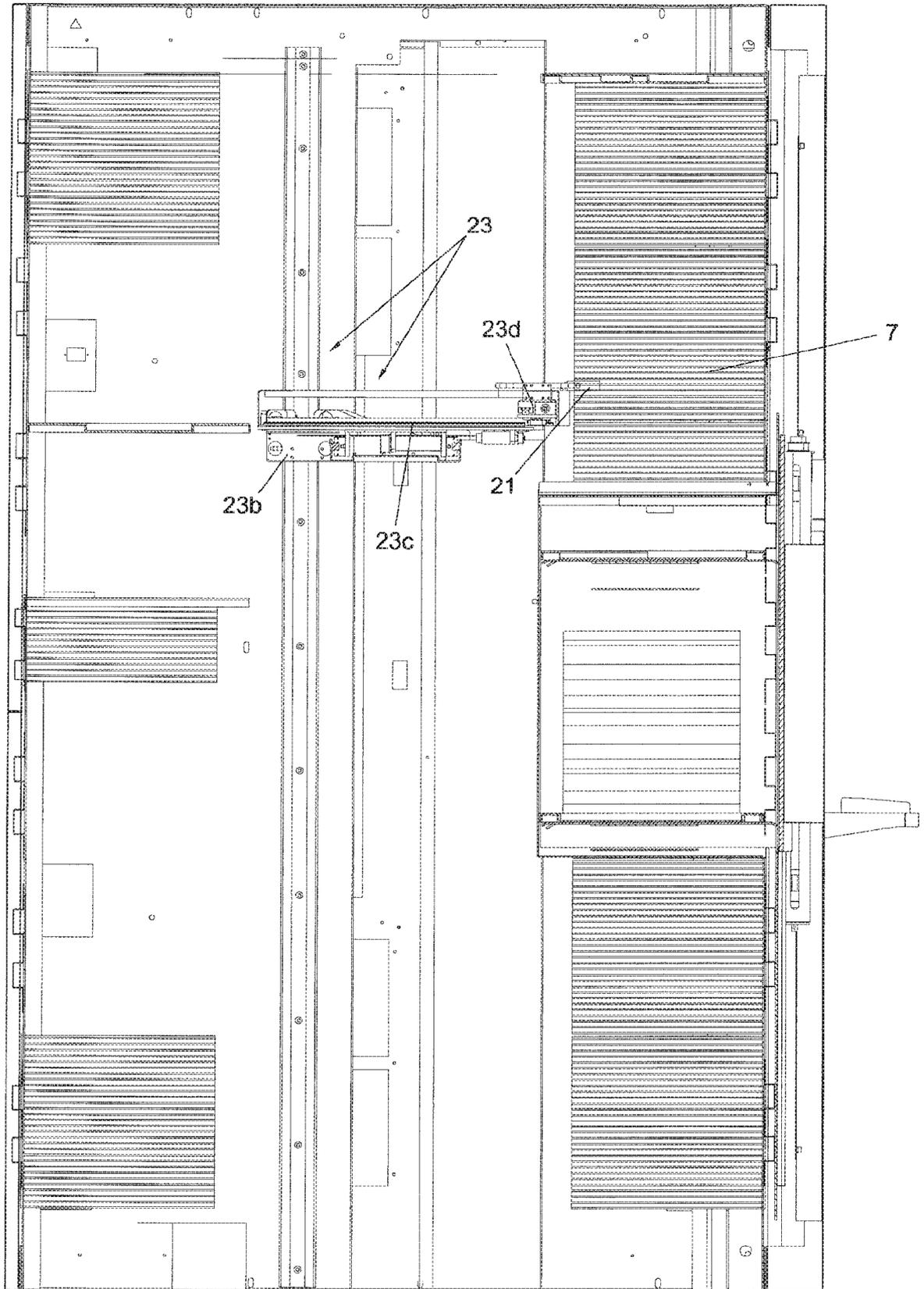


Fig.27