

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 684**

51 Int. Cl.:

E04H 4/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012 E 12728648 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2710207**

54 Título: **Dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad abierta por la parte superior**

30 Prioridad:

17.05.2011 FR 1154260

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

23.06.2015

73 Titular/es:

**R-PI (100.0%)
12 Ter Quai Victor Hugo
85200 Fontenay Le Comte, FR**

72 Inventor/es:

REUS, PIERRE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 538 684 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad abierta por la parte superior

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad, del tipo de foso o de zanja, abierta por la parte superior, particularmente para impedir una caída en el interior de la mencionada cavidad.
- [0002]** La invención se refiere más particularmente a un dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad abierta por la parte superior, comprendiendo el mencionado dispositivo un conjunto de paneles aptos para formar una cubierta de cierre de la abertura de la cavidad y medios de soporte de la cubierta que permiten soportar los indicados paneles cuando estos se despliegan para formar la mencionada cubierta de cierre.
- 10 **[0003]** La invención se refiere igualmente a una instalación, particularmente para la reparación de vehículos, del tipo que comprende al menos una cavidad y un dispositivo de cierre de la abertura de la cavidad del tipo anteriormente citado.
- [0004]** Dispositivos destinados para asegurar el cierre, durante su periodo de no utilización, de foso de trabajo del tipo del utilizado en mecánica para asegurar la reparación de vehículos, son conocidos por los expertos en esta técnica.
- 15 **[0005]** Tales fosos están formados por una cavidad, de forma generalmente paralelepípedica, excavada en el suelo, de ancho inferior al de los vehículos a reparar, de forma que estos puedan posicionarse por encima del foso siguiendo el eje longitudinal de este último. Fuera de su periodo de utilización, se debe, por razones de seguridad evidentes, asegurar el cierre de la abertura de estos fosos que se realiza habitualmente colocando sobre estos una serie de paneles, tablonos o vigas transversales cuyos cantos respectivos se aplican los unos contra los otros con el fin de realizar una superficie de cierre continua por toda la extensión del foso.
- 20 **[0006]** La colocación de estos paneles uno por uno es pesada y poco fiable. En efecto, a partir de una pila de paneles a colocar, el operario debe corregir su posición de trabajo por cada panel a manipular ya que la altura de la pila baja a medida que el operario coloca los paneles a lo largo de la abertura del foso. El operario debe así doblarse cada vez más para coger los paneles con miras a colocarlos a lo largo de la abertura o a la inversa levantarse cada vez más para apilar los paneles en una operación de liberación de la abertura del foso. Además, el operario debe desplazarse a lo largo de la abertura para colocar los indicados paneles. Una solución de este tipo no permite por consiguiente cerrar y liberar la abertura del foso de forma rápida con un número limitado de manipulaciones. Una solución de este tipo no permite tampoco garantizar una colocación correcta de los indicados paneles.
- 25 **[0007]** De este modo, con una solución de este tipo, el operario debe cambiar permanentemente su posición de trabajo, lo cual resulta pesado y cansado. En particular, una solución de este tipo no permite al operario mantener una posición de trabajo dada para apilar y desplegar los indicados paneles con un mínimo de esfuerzo.
- 30 **[0008]** Se conocen igualmente por el estado de la técnica dispositivos de cierre configurados para permitir el cierre y la apertura automática, o semi-automática, de este tipo de foso. En particular, existen dispositivos que comprenden un sistema de cierre metálico que se desliza por carriles longitudinales y accionado por mecanismos motorizados.
- 35 **[0009]** La motorización de estos dispositivos de obturación permite realizar la maniobra de cierre y de liberación de la abertura de la cavidad, de forma sencilla y sin esfuerzo, pero, se observa que un sistema de cierre metálico deslizante de este tipo asociado con una motorización es costoso y poco fiable, en particular para un cierre metálico de gran extensión. En efecto, la motorización de un cierre metálico deslizante de gran extensión está sometido a fuerzas de fricción importantes lo más a menudo acompañadas de fuerzas parásitas producidas por las imperfecciones del dispositivo. Un dispositivo de este tipo provisto de una motorización corre el riesgo entonces de bloquearse y de dañarse.
- 40 **[0010]** El documento FR-2.843.152 se refiere a un dispositivo de cubierta que comprende medios de accionamiento que permiten desplegar paneles unidos entre sí.
- 45 **[0011]** El documento GB-2.060.754 describe un sistema de despliegue de cubierta formada por listones que se enrollan alrededor de un cabrestante.
- [0012]** El documento EP-1.619.346 describe un conjunto de dos lamas articuladas de celosía de persiana enrollable, comprendiendo una de las lamas una garganta en la cual se articula la segunda lama.
- 50 **[0013]** El documento WO 2010/063912 describe una protección para piscina, formada por elementos de techado, susceptible de pasar de una posición desplegada donde los elementos de techado están dispuestos de forma yuxtapuesta y donde la piscina está cubierta, a una posición apilada donde los elementos de techado están colocados uno encima del otro.

- [0014]** La presente invención tiene por objeto proponer un dispositivo de cierre cuya concepción permite un cierre y una liberación de la abertura de la cavidad de forma sencilla, con un número limitado de manipulaciones para el operario, y sin que éste tenga que realizar esfuerzos demasiado importantes para cerrar o liberar la abertura del foso.
- 5 **[0015]** Otro fin de la invención es proponer un dispositivo de cierre cuya concepción permita cerrar y liberar la abertura de la cavidad sin necesitar motorización y para el cual las fuerzas necesarias para la manipulación de los medios de cierre son reducidas.
- [0016]** En particular, un fin de la invención es permitir al operario desplegar y ocultar los medios de cierre del dispositivo de cierre manteniendo durante cada una de estas operaciones sustancialmente la misma posición de trabajo y limitando los esfuerzos a proporcionar.
- 10 **[0017]** A este respecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad abierta por la parte superior, comprendiendo el mencionado dispositivo un conjunto de paneles aptos para formar una cubierta de cierre al menos parcial de la indicada cavidad y medios de soporte de cubierta que permiten soportar los indicados paneles cuando estos se despliegan para formar la mencionada cubierta de cierre.
- 15 **[0018]** Cada panel presenta medios de unión al(a los) panel(es) próximo(s) para permitir al indicado conjunto de paneles pasar de una configuración apilada en la cual están superpuestos los unos sobre los otros para liberar al menos parcialmente la abertura de la indicada cavidad, a una configuración desplegada en la cual los paneles de al menos una parte de dicho conjunto de paneles se extienden en la prolongación los unos de los otros apoyados de los indicados medios de soporte de cubierta para formar la mencionada cubierta de cierre, y a la inversa.
- 20 **[0019]** El mencionado dispositivo de cierre comprende medios elásticamente deformables aptos para ser comprimidos por los indicados paneles en configuración apilada de dicho conjunto de paneles.
- [0020]** Los indicados medios elásticamente deformables permiten ajustar la posición de la pila de paneles en función de la configuración apilada de los indicados paneles o desplegada de al menos una parte de los mencionados paneles. El dispositivo de cierre y, en particular, los indicados medios elásticamente deformables, están destinados para ser alojados en el interior de la cavidad. Cuando un panel se retira de la pila, los indicados medios elásticamente deformables están menos comprimidos, lo cual levanta la pila y permite así aproximar el panel de encima de la pila, que corresponde al panel anteriormente situado bajo éste que acaba de ser retirado de la pila, de la abertura de la cavidad y por consiguiente del operario. El levantado de la pila permite así compensar al menos parcialmente la bajada de altura de la pila resultante de la retirada de un panel. A la inversa, cuando se pone un panel en la pila para liberar la abertura de la cavidad, los medios elásticamente deformables se comprimen más, lo cual hace bajar el panel que acaba de ser apilado una cierta altura, siendo la mencionada altura de hundimiento al menos parcialmente compensada por la altura correspondiente al espesor del panel, lo cual permite al operario no tener que modificar de forma importante su posición de trabajo.
- 25 **[0021]** Cuando se precisa que un panel sea retirado o quitado de la pila, el indicado panel permanece bien entendido unido por sus medios de unión con los paneles próximos, en particular con el panel próximo que forma entonces la parte superior de la pila. El indicado panel se considera como retirado, quitado o desplegado, cuando su peso es tomado por el operario o por los medios de soporte de la cubierta, es decir cuando su peso ya no es tomado por los indicados medios elásticamente deformables. A la inversa, cuando un panel se pone en la pila, su peso es tomado por los medios elásticamente deformables, por mediación de una plataforma de soporte como se detalla a continuación, y no por los indicados medios de soporte de la cubierta. Los indicados medios elásticamente deformables se posicionan en la vertical y por debajo del emplazamiento ocupado por los paneles en situación apilada.
- 30 **[0022]** Según la invención, la rigidez de los indicados medios elásticamente deformables es seleccionada en función del espesor y de la masa de los paneles, de tal forma que la parte superior de la pila de paneles, o la parte superior del panel, que ejerce una fuerza de apoyo sobre los medios elásticamente deformables, quede situada a una altura sustancialmente constante tanto en configuración apilada de los indicados paneles como en configuración desplegada de al menos una parte de los paneles cuando el peso de la indicada al menos una parte de los paneles es tomado por los indicados medios de soporte de la cubierta.
- 35 **[0023]** Los indicados medios elásticamente deformables permiten así mantener la parte superior de la pila a un nivel sustancialmente constante, lo cual facilita las operaciones de cierre y de liberación de la abertura de la cavidad por el operario. La parte superior de la pila corresponde al panel superior de la pila que el operario debe tomar para desplegar los paneles sobre los indicados medios de soporte de cubierta con miras a cerrar al menos parcialmente la abertura del foso, o, a la inversa, al panel superior de la pila sobre el cual el operario debe apilar los paneles de la cubierta para liberar al menos parcialmente la abertura del foso.
- 40 **[0024]** De este modo, el operario que desea cerrar al menos parcialmente la abertura del foso, puede tomar el panel de la parte superior de la pila y llevarlo, gracias a sus medios de unión con los otros paneles, sobre los medios
- 45
- 50
- 55

- de soporte de cubierta. El peso del panel retirado de la pila al ser tomado por los medios de soporte de la cubierta, la pila de paneles se aligera del peso de un panel de forma que, por equilibrio de la fuerza de retroceso de los medios elásticamente deformables y del peso que queda de la pila, los medios elásticamente deformables levantan la pila a una altura correspondiente al espesor del panel retirado de la pila. De este modo, la parte superior de la pila se mantiene a una altura sustancialmente constante, de preferencia próxima a la altura o al nivel de los medios de soporte, así mismo situados ventajosamente cerca del plano de abertura de la cavidad, de modo que el panel que forma la parte superior de la pila pueda ser fácilmente retirado de la pila y llevado a los indicados medios de soporte de cubierta para aumentar la extensión de la cubierta que se apoya sobre los indicados medios de soporte de la cubierta.
- 5
- 10 **[0025]** Gracias a una elección de rigidez de este tipo de los medios elásticamente deformables, los medios elásticamente deformables se amontonan bajo el peso de la pila de paneles a una altura correspondiente a la altura de la pila. Cuando, a partir de una configuración apilada del conjunto de paneles, para la cual los medios elásticamente deformables se han comprimido fuertemente, el operario despliega una parte del conjunto de paneles para formar una cubierta de cierre apoyada en los medios de soporte de cubierta, los medios elásticamente deformables se levantan en una distancia correspondiente al espesor acumulado de los paneles desplegados cuyo peso es tomado por los indicados medios de soporte longitudinales y no por los medios elásticamente deformables. A la inversa, cuando, a partir de una configuración desplegada de al menos una parte del conjunto de paneles, para la cual los medios elásticamente deformables están poco comprimidos con relación a la configuración apilada de los paneles, el operario apila de nuevo los paneles los unos sobre los otros, los medios elásticamente deformables se comprimen en una distancia que corresponde al espesor acumulado de los paneles apilados cuyo peso es de nuevo tomado por los medios elásticamente deformables y no por los indicados medios de soporte longitudinales.
- 15
- 20 **[0026]** Dicho de otro modo, el paso de deformación de los medios elásticamente deformables, que corresponde al recorrido de distensión o de compresión de los indicados medios elásticamente deformables en el paso de un panel del estado apoyado sobre los indicados medios elásticamente deformables al estado de apoyado sobre los medios de soporte de cubierta, o a la inversa, es sustancialmente igual al espesor del panel.
- 25
- [0027]** La parte superior de la pila al estar así situada sustancialmente a un mismo nivel sea cual fuere el número de paneles retirados de la pila para formar la cubierta de cierre, el operario puede fácilmente apilar o desplegar los paneles sin que el nivel de la parte superior de la pila aumente o disminuya, lo cual le permite mantener sustancialmente la misma posición de trabajo a todo lo largo de cada una de las operaciones de cierre y de liberación de la abertura por encima de la cavidad. Un mantenimiento de la parte superior de la pila de este tipo a un nivel sustancialmente constante, en particular cerca de los medios de soporte de cubierta, permite igualmente limitar las fuerzas parásitas que podrían aparecer en el desplazamiento de los paneles de la cubierta de paneles sobre los medios de soporte longitudinales en el transcurso de la operación de despliegue de los paneles o de apilado de los indicados paneles.
- 30
- 35 **[0028]** Una concepción del dispositivo de cierre de este tipo formada por un conjunto de paneles, articulados entre sí para permitir formar una cubierta de cierre o una pila, asociada con un sistema de mantenimiento de la parte superior de la pila a un nivel sustancialmente constante, permite la eximición de cualquier medio motorizado complejo de accionamiento en desplazamiento de los elementos de cierre.
- 40 **[0029]** Según una característica ventajosa de la invención, los indicados paneles presentan sustancialmente un mismo espesor y una misma masa de un panel a otro.
- [0030]** Dicho de otro modo, cada panel de dicho conjunto de paneles presenta un espesor y una masa sustancialmente iguales al espesor y a la masa de cada uno de los demás paneles de dicho conjunto de paneles.
- [0031]** Ventajosamente, los medios deformables elásticamente presentan una rigidez, expresada en daN (decanewton) por mm (milímetro), sustancialmente igual a la masa de un panel, expresada en Kg (kilogramo), dividida por su espesor, expresado en mm (milímetro).
- 45
- [0032]** Así, cuando un panel se retira de la pila, los medios elásticamente deformables, y por consiguiente la pila, son, gracias al aligeramiento del peso de la pila, levantados una altura correspondiente al espesor del panel retirado de forma que la parte superior de la pila permanezca al mismo nivel. Al contrario, cuando un panel se pone en la pila, los medios elásticamente deformables y por consiguiente la pila bajan, bajo el peso del panel añadido, una altura correspondiente al espesor del panel añadido de forma que la parte superior de la pila permanezca al mismo nivel.
- 50
- [0033]** Según una característica ventajosa de la invención, los indicados medios de unión de los paneles están configurados para permitir un plegado en acordeón de los paneles.
- [0034]** Una capacidad de plegado en acordeón de este tipo de los paneles permite apilarlos y desplegarlos cómodamente.
- 55

[0035] Según una característica ventajosa de la invención, al menos una parte de los paneles comprende medios de rodamiento y/o de deslizamiento aptos para rodar y/o deslizarse sobre los indicados medios de soporte de cubierta de cierre, tal como carriles, previstos en o cerca de dos paredes laterales opuestas de la cavidad.

5 **[0036]** El mencionado operario puede así colocarse al borde de la cavidad, sustancialmente a la derecha de la zona de la cavidad, que aloja los paneles en configuración apilada de los indicados paneles, y, para cerrar al menos parcialmente la abertura de la parte superior de la cavidad, coger el panel de la parte superior de la pila y llevarlo a o sobre los indicados medios de soporte de la cubierta. El operario puede, permaneciendo en la misma posición de trabajo, coger el panel siguiente que forma la parte superior de la pila, para llevarlo a o sobre los indicados medios de soporte de cubierta, lo cual empuja al panel anteriormente desplegado a lo largo de los indicados medios de soporte de cubierta por rodamiento y/o deslizamiento.

10

[0037] Ventajosamente, los indicados medios de rodamiento y/o de deslizamiento comprenden sobre cada borde lateral de cada uno de los indicados paneles equipados con medios de rodamiento y/o deslizamiento, dos órganos de rodamiento y/o deslizamiento separados cada uno del borde de extremo del panel más próximo de dicho órgano por una distancia diferente de la que separa el otro órgano de rodamiento y/o deslizamiento del borde de extremo del panel más próximo de dicho otro órgano. Los indicados bordes de cada panel pueden igualmente denominarse cantos.

15

[0038] Preferentemente, los indicados medios de unión de al menos cada uno de los paneles que están situados entre otros dos paneles, comprenden dos elementos de articulación que equipan, uno, un borde, llamado borde delantero, del panel y, el otro, el borde opuesto, llamado borde posterior, de dicho panel, y los dos elementos de articulación de dicho panel están repartidos a uno y otro lado del plano medio del panel.

20

[0039] El reparto de los dos elementos de articulación de dicho panel a uno y otro lado del plano medio del panel permite apilar los indicados paneles los unos sobre los otros en acordeón, sin tener que distanciar de forma demasiado importante el eje de articulación de los bordes de los paneles así equipados para permitir el pivotamiento de un panel con relación a un panel próximo. En efecto, un alejamiento importante del eje de unión dejaría un espacio importante entre los paneles en configuración desplegada, lo cual sería peligroso para el operario susceptible de caminar sobre la cubierta de paneles.

25

[0040] Según una característica ventajosa de la invención, el mencionado dispositivo comprende medios de guiado que permiten guiar la deformación de los medios elásticamente deformables.

30 **[0041]** Según una característica ventajosa de la invención, el indicado dispositivo comprende igualmente una plataforma de soporte apta para soportar el conjunto de paneles en estado apilado de los indicados paneles, estando la indicada plataforma de soporte acoplada en los medios deformables elásticamente.

[0042] La mencionada plataforma de soporte ofrece una superficie de apoyo a la pila de paneles que permite mantener cada panel sustancialmente horizontal, es decir sustancialmente paralelo a la abertura de la cavidad. En efecto, la mencionada plataforma se extiende sustancialmente de forma horizontal.

35 **[0043]** Según una característica ventajosa de la invención, la mencionada plataforma de soporte está provista de medios de unión, de preferencia medios de articulación, que permiten unir a la indicada plataforma de soporte el panel que forma la parte inferior de la pila de paneles, y la indicada plataforma de soporte comprende igualmente una zona de sostenimiento que sobresale de la plataforma en una altura sustancialmente igual a la altura saliente de los medios de unión que equipan la plataforma de soporte, con el fin de mantener el panel de la parte inferior de la pila de paneles sustancialmente paralelo a la plataforma de soporte.

40

[0044] La invención se refiere igualmente a una instalación que comprende una cavidad, de preferencia del tipo de foso, y un dispositivo de cierre tal como se ha descrito anteriormente, caracterizada por que los indicados medios de soporte se extienden, al menos parcialmente, sustancialmente de forma horizontal, sobre o cerca de dos paredes laterales opuestas de la cavidad, de preferencia sobre o cerca de su borde libre, que delimitan la abertura de la cavidad. Los indicados medios de soporte de cubierta son aptos para soportar y guiar al menos una parte de los paneles del conjunto de paneles en el despliegue de los indicados paneles a lo largo de los indicados medios de soporte de cubierta.

45

[0045] Según una característica ventajosa de la invención, los indicados medios de soporte de cubierta comprenden al menos dos carriles fijados sobre o cerca de las indicadas paredes laterales opuestas de la cavidad, de preferencia paralelamente y cerca de los bordes libres de las indicadas paredes laterales opuestas, extendiéndose uno frente al otro, sustancialmente de forma horizontal, y sobre los cuales los paneles de al menos una parte del conjunto de paneles son aptos, en configuración desplegada, para apoyarse por sus bordes laterales.

50

[0046] Según una característica ventajosa de la invención, el mencionado dispositivo de cierre está alojado al menos parcialmente, de preferencia completamente, en el interior de la cavidad, y de preferencia cerca de una pared de extremo de la cavidad que une entre sí las indicadas paredes laterales opuestas de la cavidad.

55

[0047] Los medios elásticamente deformables están situados en la cavidad. Preferentemente, al menos en configuración apilada de los paneles, la pila de paneles del dispositivo de cierre está alojada en el interior de la cavidad.

5 **[0048]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue de ejemplos de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en sección longitudinal de un foso equipado con un dispositivo de cierre según la invención al comienzo de la operación de despliegue de los paneles para cerrar la abertura del foso;

- la figura 2 es una vista esquemática en sección longitudinal del foso equipado con el dispositivo de cierre de la figura 1 al final del despliegue de los paneles que forman una cubierta de cierre de la abertura del foso;

10 - la figura 3 es una vista en perspectiva de la parte inferior del dispositivo de obturación en el interior del foso de la figura 1;

- la figura 4 es una vista en perspectiva de la parte superior del dispositivo de cierre en el interior del foso de la figura 1.

15 **[0049]** Haciendo referencia a las figuras y como se ha recordado anteriormente, la invención se refiere a un dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad 1 abierta por la parte superior. En los ejemplos representados, la indicada cavidad está formada por un foso de taller que se presenta en forma de una cavidad enterrada de forma general paralelepípedica delimitada por dos bordes laterales 100 y dos bordes de extremo 110. Los bordes laterales 100 y los bordes de extremo 110 corresponden respectivamente a los bordes libres de las paredes laterales 10 y de las paredes de extremo 11 de la cavidad. Los bordes de extremo 110 están generalmente provistos de escalera para permitir el acceso al interior del foso.

20

[0050] El dispositivo hubiera podido, de forma equivalente, aplicarse a un estanque, tal como un estanque de piscina u otro.

25 **[0051]** El mencionado dispositivo de obturación comprende un conjunto de paneles 3 aptos para formar una cubierta que permita cerrar al menos parcialmente la abertura de la cavidad, y medios de soporte 13 de cubierta destinados para ser colocados sobre o cerca de los bordes superiores 100 de las dos paredes laterales 10 opuestas de la cavidad 1 para permitir soportar y de preferencia guiar los indicados paneles cuando estos se despliegan para formar la indicada cubierta. La cubierta de paneles está destinada para extenderse, en estado desplegado, desde o cerca de una pared de extremo hasta la otra pared de extremo de la cavidad 1, a lo largo de las paredes laterales de la cavidad y entre las indicadas paredes laterales con el fin de cerrar al menos parcialmente la abertura de la parte superior de la cavidad. Los mencionados paneles, también llamados losas, pueden ser realizados en aluminio.

30

[0052] El objetivo de un dispositivo de cierre de este tipo es evitar una caída al interior de la cavidad, particularmente durante los períodos de no utilización de la cavidad y de poder utilizar los paneles que forman la cubierta de cierre como piso de circulación.

35 **[0053]** Como se ha detallado a continuación, los indicados medios de soporte 13 de cubierta se extienden al menos en parte sustancialmente de forma paralela a los bordes superiores 100 de las indicadas paredes laterales 10 que delimitan, entre sí y con las paredes de extremo 11 opuestas que unen las indicadas paredes laterales 10, la mencionada abertura de la parte superior de la cavidad. Generalmente, la cavidad tiene forma alargada de forma que las paredes laterales 10 opuestas se extienden según el eje longitudinal y forman así las paredes longitudinales de la cavidad. Como se ha ilustrado en la figura 3, se puede prever que una porción de extremo de los indicados medios de soporte 13 de cubierta esté inclinada para formar una rampa 130 que permita facilitar el despliegue de los paneles sobre los medios de soporte 13 de cubierta. Así, el panel retirado de la pila puede ser llevado a la rampa 130, luego empujado para alcanzar la porción que queda horizontal de los medios de soporte de cubierta. A la inversa, la rampa facilita el repliegue de los paneles sobre la pila.

40

45 **[0054]** De forma característica a la invención, cada panel presenta medios de unión 3A, 3B a los paneles 3 próximos para permitir al indicado conjunto de paneles 3 pasar de una configuración apilada en la cual están superpuestos los unos sobre los otros para liberar al menos parcialmente la abertura de la indicada cavidad 1, a una configuración desplegada en la cual los paneles de al menos una parte de dicho conjunto de paneles 3 se extienden en la prolongación los unos de los otros apoyados en los indicados medios de soporte 13 de cubierta para formar una cubierta apta para cerrar parcialmente la indicada abertura de la cavidad 1, y a la inversa.

50 **[0055]** En el transcurso del despliegue de al menos una parte de los paneles 3 de la pila, los paneles que son retirados de la pila para formar una cubierta de cierre apoyados a lo largo de los medios de soporte 13 de cubierta, permanecen unidos a los demás paneles o con el último panel de la pila por sus medios de unión 3A, 3B.

[0056] El mencionado dispositivo de cierre comprende medios 4 elásticamente deformables que son comprimidos

por los indicados paneles en configuración apilada de dicho conjunto de paneles 3. Como se detalla a continuación, los indicados medios elásticamente deformables están igualmente comprimidos, pero más débilmente, en configuración desplegada de los paneles debido a que al menos la plataforma de soporte 23 de la pila permanece apoyada sobre los medios 4 elásticamente deformables. Se puede igualmente prever que el panel de la parte inferior de la pila permanezca apoyado al menos de forma parcial sobre la indicada plataforma de soporte a la cual está unido como se detalla a continuación. Los indicados medios 4 elásticamente deformables se extienden verticalmente, es decir sustancialmente ortogonalmente a la pared de fondo de la cavidad. Los indicados medios 4 elásticamente deformables se deforman verticalmente en función del peso de la pila de paneles.

[0057] Los indicados medios 4 elásticamente deformables están formados por uno o varios muelles solicitados en compresión por el peso de los paneles en función de la configuración apilada o desplegada de los indicados paneles.

[0058] La rigidez de los indicados medios 4 elásticamente deformables corresponde a la relación entre la variación de fuerza, aquí de peso, experimentada por los mencionados medios elásticamente deformables y la longitud de deformación correspondiente de los indicados medios elásticamente deformables. La rigidez de los indicados medios elásticamente deformables 4 es seleccionada en función del espesor y de la masa de los paneles 3, de tal forma que la parte superior de la pila de paneles, o la parte superior del panel (en el caso en que todos los demás paneles estén desplegados), que ejerce una fuerza de apoyo sobre los medios 4 elásticamente deformables, se sitúe a una altura sustancialmente constante tanto en configuración apilada de los indicados paneles como en configuración desplegada de al menos una parte de los paneles cuando el peso de estos paneles desplegados es tomado por los indicados medios de soporte 13 de cubierta.

[0059] Los medios 4 deformables elásticamente presentan una rigidez sustancialmente igual a la masa de un panel 3 dividida por su espesor.

[0060] La rigidez de los medios elásticamente deformables, formados por un muelle helicoidal en el ejemplo ilustrado en las figuras, se expresa en daN/mm. La rigidez es seleccionada sustancialmente igual a la relación de la masa de un panel dividida por su espesor. A título de ejemplo, si cada panel pesa 4 kg y mide 20mm de espesor, el muelle que forma los medios de deformación elástica debe tener una rigidez de $4/20 = 0,2$ daN/mm de forma que si se apilan 5 paneles, el peso de la pila es de 20 kg y el muelle se comprime $20/0,2 = 100$ mm, lo que corresponde al espesor acumulado de los cinco paneles.

[0061] Los indicados medios 4 elásticamente deformables se deforman en función de la fuerza de compresión que experimentan de forma sustancialmente lineal para una zona de fuerza que varía de un valor mínimo correspondiente a un desplegado completo de los paneles de la pila, a un valor máximo que corresponde a una configuración apilada de todos los paneles los unos sobre los otros apoyados sobre los medios 4 elásticamente deformables por medio de la plataforma de soporte 23.

[0062] En configuración desplegada de los paneles, la plataforma de soporte 23, y por consiguiente los mencionados medios 4 elásticamente deformables, soportan aún el peso del panel de la parte inferior de la pila, pero el peso de los demás paneles es tomado por los medios de soporte 13 de cubierta a lo largo de los cuales los indicados paneles están desplegados en la prolongación los unos de los otros.

[0063] Un dispositivo de cierre de este tipo provisto de medios elásticamente deformables, combinados con una pila de paneles unidos entre sí, permite así mantener la superficie superior de la pila a un nivel constante próximo a la abertura a cerrar, en particular próximo a medios de soporte 13 de la cubierta, con el fin de facilitar, por una parte, la toma de los paneles a desplegar a lo largo de la abertura, y, por otra parte, el apilado de los indicados paneles en acordeón para liberar la abertura de la cavidad. Así, el despliegue o el apilamiento de los paneles puede realizarse en condiciones similares en términos de disposición y de peso de cada uno de los paneles a manipular, en cualquier momento de la maniobra.

[0064] Los indicados medios elásticamente deformables forman así medios de retroceso 4 elásticamente deformables que permiten retroceder la parte superior de la pila de paneles a un nivel dado.

[0065] Preferentemente, como se ha ilustrado en las figuras, el dispositivo de cierre y en particular los indicados medios elásticamente deformables, están situados en la cavidad, cerca o contra una pared de extremo 11 de la cavidad. En el ejemplo ilustrado en las figuras, el indicado dispositivo de cierre comprende un bastidor 20 detallado a continuación que forma un depósito de almacenamiento de la pila de paneles. El indicado bastidor 20 reposa sobre la pared de fondo de la cavidad. El indicado bastidor 20 está ventajosamente fijado sobre la pared de extremo contra o cerca de la cual se extiende.

[0066] Los indicados medios de soporte 13 permite posicionar los paneles que forman la cubierta de cierre en, o próxima a la cavidad 1, de preferencia a lo largo de los bordes superiores de las dos paredes laterales opuestas que delimitan la abertura de la indicada cavidad 1.

[0067] Los medios de soporte 13 se extienden, sustancialmente de forma horizontal y sustancialmente de forma paralela y, de preferencia, cerca de los bordes superiores de las dos paredes laterales opuestas de la cavidad 1 a lo largo de las cuales está destinada para ser desplegada la cubierta de paneles para cerrar al menos parcialmente la abertura de la parte superior de la cavidad.

5 **[0068]** En el ejemplo ilustrado en las figuras, los indicados medios de soporte 13 comprenden al menos dos carriles fijados sobre las indicadas paredes laterales 10 opuestas de la cavidad extendiéndose uno frente al otro, sustancialmente de forma horizontal y sobre los cuales, o en el interior de los cuales, los paneles 3 de al menos una parte del conjunto de paneles son aptos, en configuración desplegada, para reposar por sus bordes laterales. Las
10 indicadas paredes laterales 10 opuestas de la cavidad sobre las cuales están previstos los carriles son las paredes que se extienden dentro de un plano medio paralelo al eje longitudinal de la cubierta de paneles en estado desplegado de los indicados paneles.

[0069] Generalmente, la cubierta de paneles destinada a cerrar al menos parcialmente la abertura de la cavidad se extiende en el plano de abertura de la indicada cavidad, o sea aligeramente por encima o por debajo de dicho plano. Cuando la misma se extiende por debajo de dicho plano de abertura de la cavidad, está dispuesta en el interior de la
15 cavidad, al igual que cuando se extiende en el mencionado plano de abertura. Cuando la misma está dispuesta por encima del plano de abertura de la cavidad, está posicionada por ejemplo a lo largo de un borde longitudinal de la cavidad o al centro de la cavidad y cierra la cavidad por recubrimiento de su abertura.

[0070] Los indicados medios de retroceso 4 están formados en el ejemplo ilustrado en las figuras por un muelle que presenta dos extremos opuestos de los cuales uno, llamado extremo superior, está situado por el lado de los
20 paneles. En particular el mencionado extremo superior está equipado con una plataforma de soporte 23 apta para soportar la pila de paneles 3. El otro extremo llamado inferior es fijo con relación a la cavidad 1. En particular, en el ejemplo ilustrado en las figuras, el mencionado extremo inferior está unido a un elemento de base 24 fijo de un bastidor 20 situado en el interior de la cavidad. Ventajosamente, como se ha indicado anteriormente, el mencionado bastidor está fijado en el interior de la cavidad. El mencionado bastidor forma un depósito para los paneles, es decir
25 una estructura de almacenado de los paneles.

[0071] El dispositivo comprende medios de guiado 234 que permiten guiar la deformación de los medios de retroceso 4 elásticamente deformables.

[0072] Los indicados medios de guiado comprenden al menos una columna 234, de preferencia dos columnas 234 paralelas, a lo largo de la cual o de las cuales está montado de forma deslizante la indicada plataforma de soporte
30 23 de la pila de paneles. Las indicadas columnas son solidarias del bastidor 20 y se extienden sustancialmente de forma vertical. La indicada plataforma de soporte está unida por su cara inferior, opuesta a su cara superior vuelta hacia la pila de paneles, al extremo superior de los indicados medios de retroceso 4 elásticamente deformables.

[0073] Los medios de articulación 3A, 3B de los paneles están configurados de forma que permitan el paso de dicho conjunto de paneles de la configuración apilada a la configuración desplegada, y a la inversa, desplegando los
35 paneles de la pila o replegándolos en acordeón. Para el paso de la configuración apilada por plegado en acordeón, los paneles a apilar son alternativamente pivotados en un sentido y en el otro con relación a los paneles sobre los cuales se superponen.

[0074] Cada panel 3 presenta dos bordes opuestos, llamados delantero y posterior, o también bordes de extremo, unidos entre sí por dos bordes laterales. Los medios de articulación 30 de al menos cada uno de los paneles 3
40 situados entre otros dos paneles comprenden al menos dos elementos de articulación 3A, 3B situados uno, sobre él, o cerca del, borde delantero del panel y el otro sobre él, o cerca, del borde posterior opuesto del panel. Cada elemento de articulación 3A, 3B de un panel es apto para cooperar con un elemento de articulación 3B, 3A de otro panel. Los dos elementos de articulación 3A, 3B de cada uno de los indicados paneles están repartidos a uno y otro lado del plano medio del panel 3.

[0075] Dicho de otro modo, uno 3A de los elementos de articulación 3A, 3B se extiende por el lado de una cara del panel, al menos parcialmente en saliente de la indicada cara, y el otro elemento de articulación 3B por el lado de la
45 cara opuesta de dicho panel, al menos parcialmente en saliente de la indicada cara opuesta. Cada uno de los elementos de articulación 3A, 3B se extiende igualmente en saliente del borde delantero o posterior del panel 3 que equipa.

[0076] Cada elemento de articulación 3A, 3B es un elemento de tipo bisagra apto para cooperar con otro elemento de articulación 3B, 3A para formar una unión de bisagra. Los paneles pueden pivotar los unos con relación a los
50 otros gracias a las indicadas uniones de bisagra y pueden así ser replegados los unos sobre los otros en acordeón para formar una pila de paneles. El hecho de poder ocultar la cubierta de paneles apilándolos los unos sobre los otros, simplemente replegándolos en acordeón, es una operación cómoda y rápida de realizar que solo requiere pocos esfuerzos para el operario, tanto más cuando la parte superior de la pila sobre la cual el operador debe replegar un panel mantiene su altura en el transcurso del apilamiento gracias a los medios de retroceso
55 elásticamente deformables. Además la formación de una pila de paneles de este tipo permite limitar la ocupación de

espacio de estos paneles en el estado descubierto de la abertura de la cavidad, en particular cuando la pila se extiende en la cavidad en afloramiento o bajo el plano de abertura de la cavidad.

5 **[0077]** Al menos una parte de los indicados paneles 3 comprende igualmente medios de rodamiento y/o de deslizamiento 30 aptos para rodar y/o deslizarse sobre o en los indicados carriles 13 de soporte de cubierta previstos sobre o cerca de dos paredes laterales opuestas de la cavidad 1. En el ejemplo ilustrado en las figuras, cada uno de los paneles está equipado con tales medios de rodamiento y/o deslizamiento 30. En variante, se puede prever que solo los paneles destinados para apoyarse contra los medios de soporte 13 de cubierta estén equipados con tales medios de rodamiento y/o deslizamiento 30.

10 **[0078]** Los medios de rodamiento y/o deslizamiento 30 están formados, en la solución tal como se ha ilustrado en las figuras, mediante rodillos que equipan cada uno de los bordes laterales de los paneles en cuestión. En particular, cada borde lateral de un panel está provisto de dos rodillos separados uno con relación al otro. Tales rodillos permiten a los paneles rodar sin esfuerzo por los carriles fijados de preferencia a lo largo de las paredes laterales de la cavidad, ventajosamente cerca de los bordes superiores de la mencionada cavidad.

15 **[0079]** Además, cada uno de los dos rodillos que equipan cada borde lateral del panel está distanciado del borde de extremo del panel más próximo por una distancia diferente de la distancia que separa el otro rodillo del borde de extremo correspondiente del panel, es decir el borde de extremo del panel más próximo a dicho otro rodillo. Una disposición de los rodillos de este tipo permite a los indicados rodillos no interferir los unos con los otros cuando los paneles se pliegan en acordeón los unos sobre los otros.

20 **[0080]** Los rodillos situados sobre cada uno de los bordes laterales de un panel son coaxiales con los rodillos situados en el otro borde lateral opuesto de dicho panel.

[0081] Cada uno de los indicados carriles presenta una sección transversal en U o en C, abierta hacia el otro carril, en el interior de las cuales pueden introducirse los medios de rodamiento y/o de deslizamiento 30 de los paneles en configuración desplegada de estos.

25 **[0082]** La indicada plataforma de soporte 23 está provista, en su cara orientada hacia los paneles 3, de medios de unión 231, de preferencia medios de articulación, que permiten unir a la indicada plataforma de soporte 23 el panel 3 que forma la parte inferior de la pila de paneles 3. Los indicados medios de unión, de preferencia de tipo bisagra, permiten acoplar la parte inferior de la pila de paneles en la plataforma de soporte 23 y ofrecer un cierto grado de libertad al panel de la parte inferior de la pila con relación a la plataforma de soporte 23 de la pila, lo cual puede mostrarse ventajoso cuando el conjunto de paneles se despliega para formar la cubierta de paneles y cuando el
30 panel de la parte inferior de la pila debe inclinarse con relación a la plataforma de soporte 23 para seguir la línea general de la cubierta.

35 **[0083]** Como se ha ilustrado en las figuras 1 a 3, la mencionada plataforma de soporte 23 comprende igualmente una zona de sujeción 230, distanciado de los medios de articulación 231 de la plataforma de soporte, que sobresale de la plataforma en una altura sustancialmente igual a la altura del saliente de los medios de unión 231 que equipan la plataforma de soporte, con el fin de mantener el panel 13 de debajo de la pila de paneles sustancialmente paralelo a la plataforma de soporte 23, es decir sustancialmente horizontal.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
1. Dispositivo de cierre al menos parcial de una cavidad (1) abierta por la parte superior, comprendiendo el mencionado dispositivo un conjunto de paneles (3) aptos para formar una cubierta de cierre al menos parcial de la indicada cavidad y medios de soporte (13) de cubierta que permiten soportar los indicados paneles cuando estos se despliegan para formar la indicada cubierta de cierre, presentando cada panel medios de unión (3A,3B) al (a los) panel(es) (3) próximo(s) para permitir al indicado conjunto de paneles (3) pasar de una configuración apilada en la cual están superpuestos los unos sobre los otros para liberar al menos parcialmente la abertura de la indicada cavidad (1), a una configuración desplegada en la cual los paneles de al menos una parte de dicho conjunto de paneles (3) se extienden en la prolongación los unos de los otros para soportar los indicados medios de soporte (13) de cubierta para formar la indicada cubierta de cierre, y a la inversa, y comprendiendo el indicado dispositivo de cierre medios (4) elásticamente deformables aptos para ser comprimidos por los indicados paneles en configuración apilada de dicho conjunto de paneles (3), **caracterizado por que** la rigidez de los indicados medios (4) elásticamente deformables es seleccionada en función del espesor y de la masa de los paneles (3), de tal forma que la parte superior de la pila de paneles, o la parte superior del panel, que ejerce una fuerza de apoyo sobre los medios (4) elásticamente deformables, está situada a una altura sustancialmente constante tanto en configuración apilada de los indicados paneles como en configuración desplegada de al menos una parte de los paneles cuando el peso de la mencionada al menos una parte de los paneles es tomado por los indicados medios de soporte (13) de cubierta.
 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los indicados paneles (3) presentan sustancialmente un mismo espesor y una misma masa de un panel (3) a otro.
 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los medios (4) deformables elásticamente presentan una rigidez, expresada en daN por mm, sustancialmente igual a la masa de un panel (3), expresada en Kg, dividida por su espesor, expresado en mm.
 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los indicados medios de unión (3A,3B) de los paneles están configurados para permitir un plegado en acordeón de los paneles.
 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos una parte de los paneles (3) comprende medios de rodamiento y/o deslizamiento (30) aptos para rodar y/o deslizarse sobre los indicados medios de soporte (13) de cubierta, tales como carriles, previstos en o cerca de dos paredes laterales opuestas de la cavidad (1).
 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** los indicados medios de rodamiento y/o de deslizamiento (30) comprenden en cada borde lateral de cada uno de los indicados paneles equipados con medios de rodamiento y/o deslizamiento (30), dos órganos de rodamiento y/o deslizamiento (30) distanciados cada uno del borde de extremo del panel más próximo a dicho órgano por una distancia diferente de la que separa el otro órgano de rodamiento y/o deslizamiento (30) del borde de extremo del panel más próximo de dicho otro órgano.
 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los indicados medios de unión (3A, 3B) de al menos cada uno de los paneles (3) que están situados entre otros dos paneles, comprenden dos elementos de articulación (3A, 3B) que equipan uno (3A), un borde, llamado borde delantero, del panel y, el otro (3B), el borde opuesto, llamado borde posterior de dicho panel, y **por que** los dos elementos de articulación (3A, 3B) de dicho panel están repartidos a uno y otro lado del plano medio del panel (3).
 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el indicado dispositivo comprende igualmente una plataforma de soporte (23) apta para soportar el conjunto de paneles (3) en el estado apilado de los indicados paneles, estando la mencionada plataforma de soporte (23) acoplada en los medios (4) elásticamente deformables, y **por que** la indicada plataforma de soporte está provista de medios de unión (231), de preferencia medios de articulación, que permiten unir con la indicada plataforma de soporte (23) el panel (3) que forma la parte inferior de la pila de paneles (3), comprendiendo la indicada plataforma de soporte (23) igualmente, de preferencia, una zona de sujeción (230) que sobresale de la plataforma en una altura sustancialmente igual a la altura del saliente de los medios de unión (231) que equipan la plataforma de soporte, con el fin de mantener el panel (13) de la parte inferior de la pila de paneles sustancialmente paralelo a la plataforma de soporte (23).
 9. Instalación que comprende una cavidad (1), de preferencia del tipo foso, y un dispositivo de cierre conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los indicados medios de soporte (13) de cubierta se extienden, al menos parcialmente, sustancialmente horizontalmente, sobre o cerca de las dos paredes laterales (10) opuestas de la cavidad (1) que delimitan la indicada abertura de la parte superior de

la cavidad (1).

- 5 **10.** Instalación según la reivindicación 9, **caracterizada por que** los indicados medios de soporte (13) de cubierta comprenden al menos dos carriles fijados en o cerca de las indicadas paredes laterales (10) opuestas de la cavidad, de preferencia paralelamente y cerca de los bordes libres (100) de las indicadas paredes laterales (10) opuestas, extendiéndose uno frente al otro, y sobre los cuales los paneles (3) de al menos una parte del conjunto de paneles son aptos, en configuración desplegada, para reposar por sus bordes laterales.
- 10 **11.** Instalación según la reivindicación 10, **caracterizada por que** el dispositivo de cierre está alojado al menos parcialmente, de preferencia completamente, en el interior de la cavidad (1), y de preferencia cerca de una pared de extremo (11) de la cavidad (1) que une entre si las mencionadas paredes laterales (10) opuestas de la cavidad.

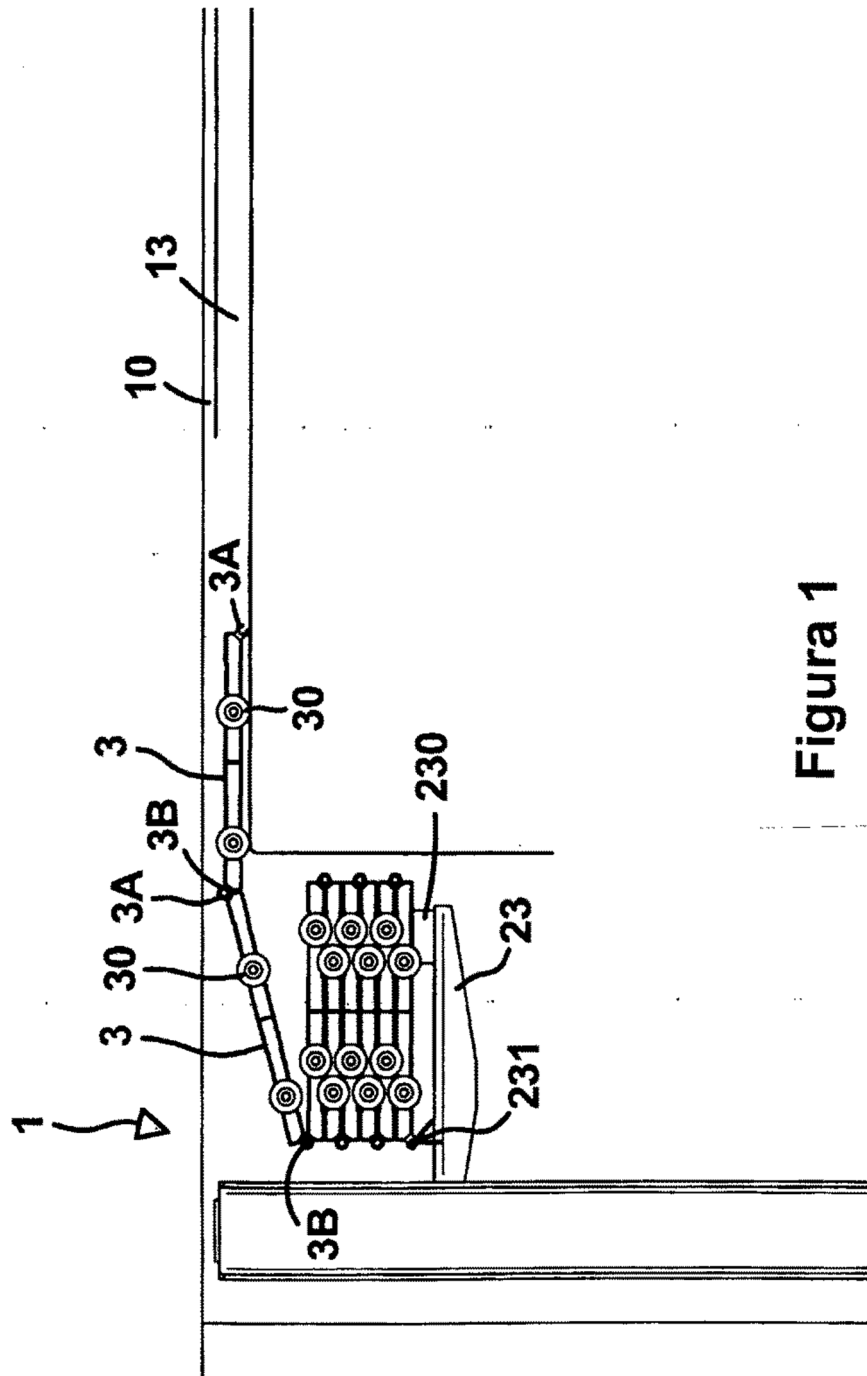


Figura 1

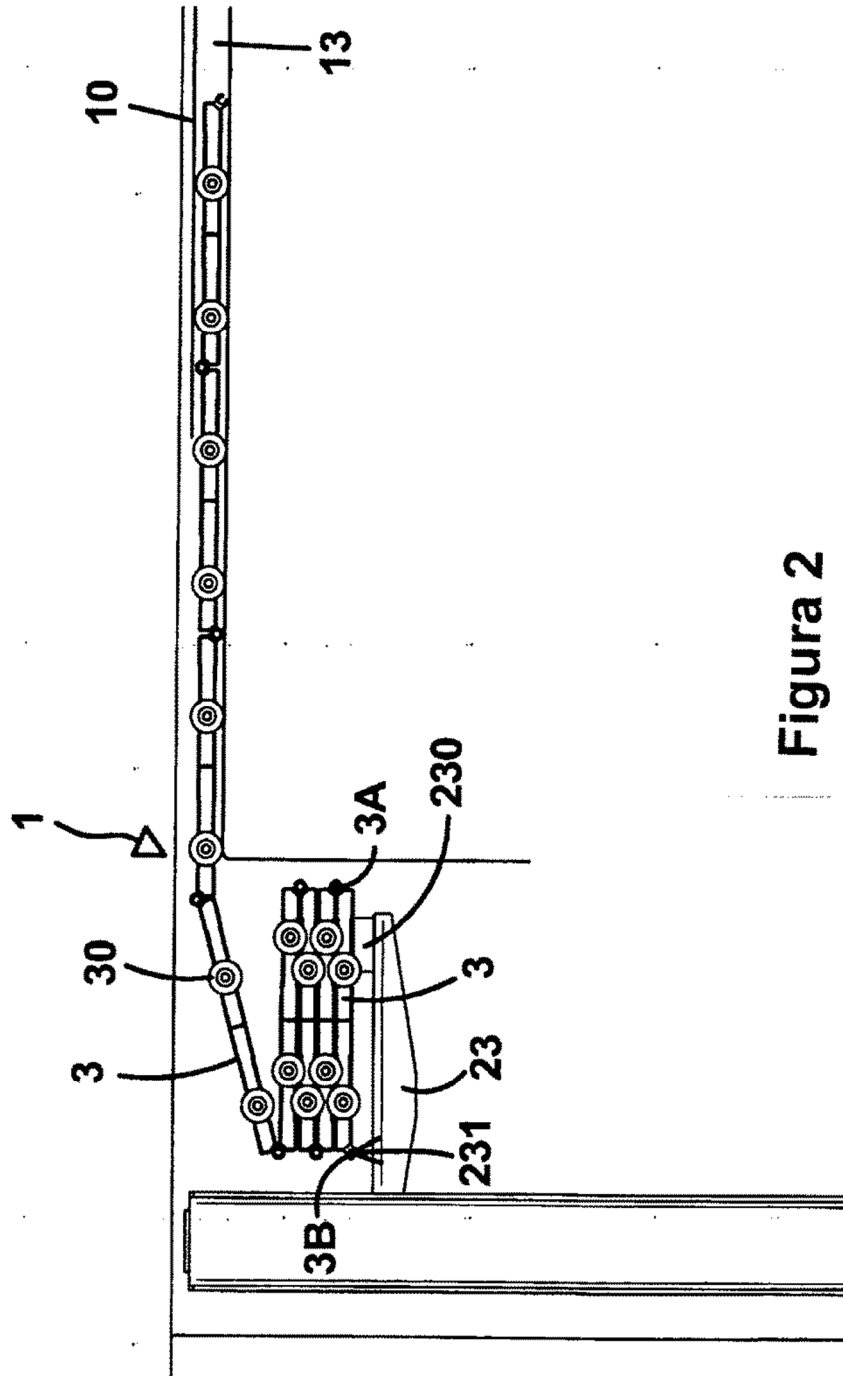


Figura 2

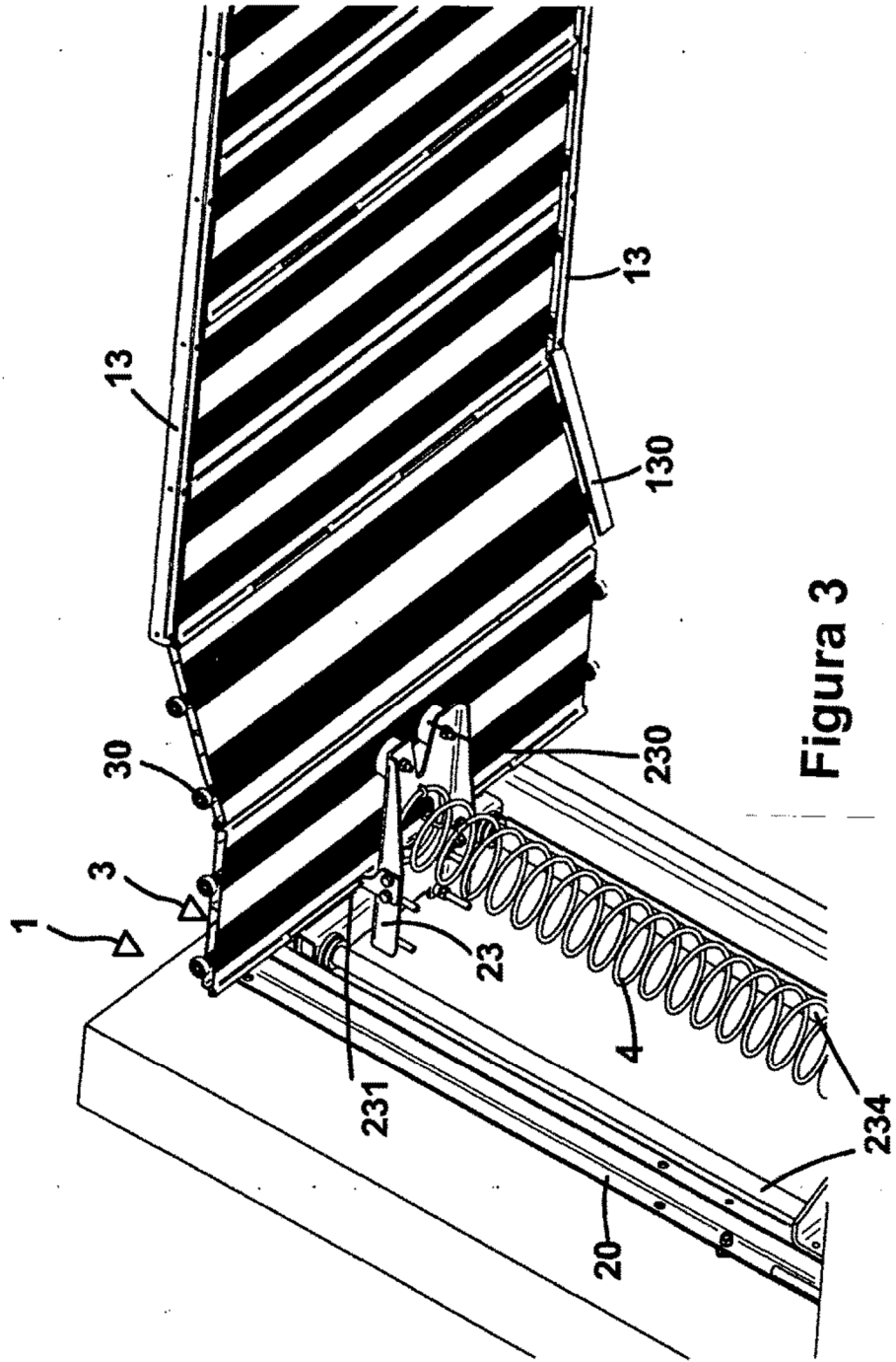


Figura 3

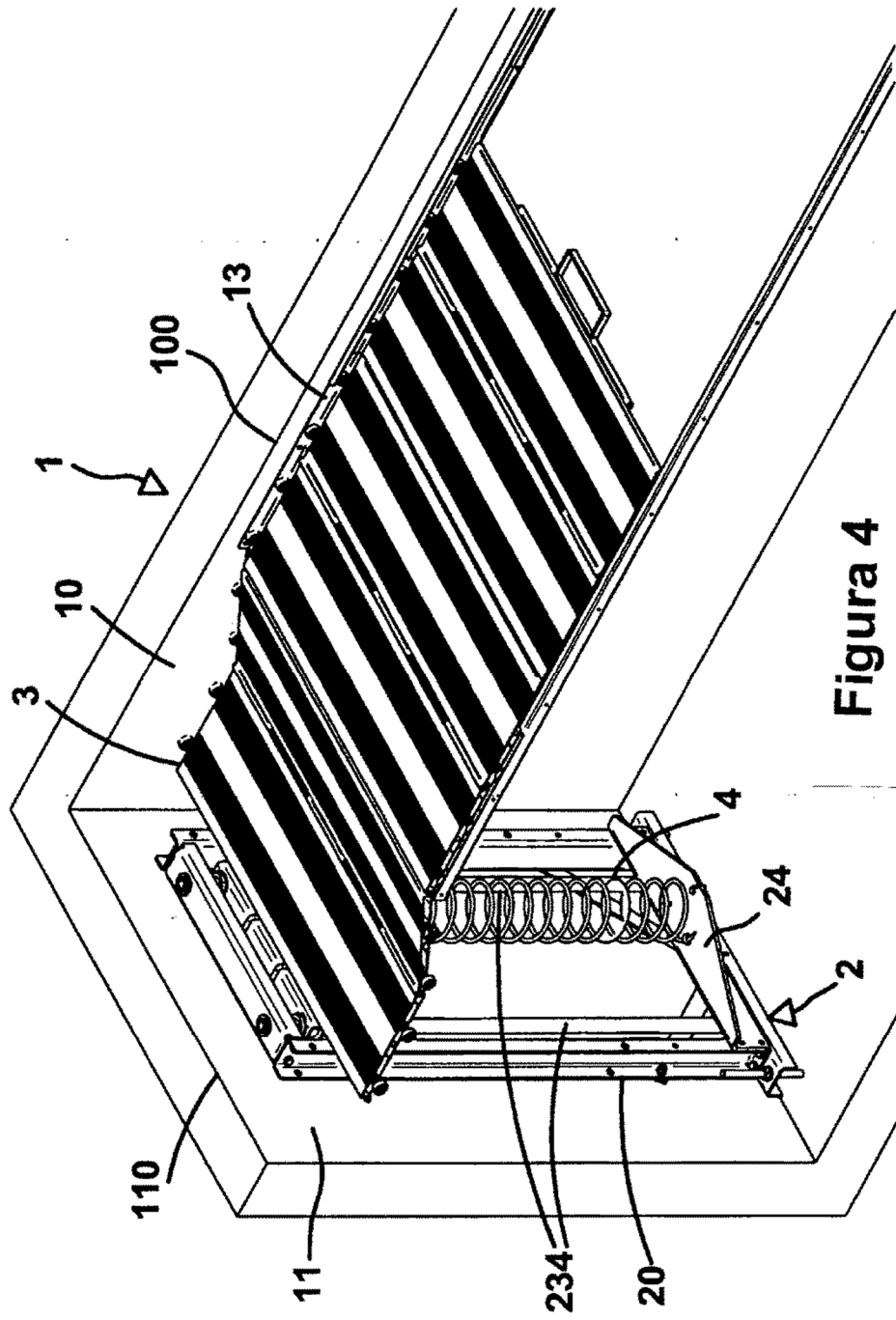


Figura 4