

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 639**

51 Int. Cl.:

**B65G 11/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015** **E 15165859 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2947031**

54 Título: **Pared para recibir placas de desgaste y procedimiento para cambiar placas de desgaste**

30 Prioridad:

**21.05.2014 DE 102014209697**

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

**07.06.2017**

73 Titular/es:

**TAKRAF GMBH (100.0%)**  
**Torgauer Strasse 336**  
**04347 Leipzig, DE**

72 Inventor/es:

**KAHRGER, RAINER;**  
**DR. DILEFELD, MARIO y**  
**LLANOS, CARLOS**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 615 639 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

Pared para recibir placas de desgaste y procedimiento para cambiar placas de desgaste

- 5 [0001] En el transbordo de materiales a granel, particularmente de materiales a granel de grano grueso o en trozos, las superficies de las máquinas, que están en contacto con esos materiales a granel, están expuestas a una solicitud por rozamiento particularmente intensa. Esas superficies se protegen, por lo tanto, frecuentemente con superficies protectoras, denominadas placas de desgaste, contra la solicitud.
- 10 [0002] El objeto de la presente invención es una solución constructiva para una pared que posibilita poder cambiar placas de desgaste, que absorben la intensa solicitud abrasiva descrita, en forma segura, económica y rápida sin tener que ingresar al interior del canal inclinado.
- [0003] Del estado de la técnica se conoce un sinnúmero de revestimientos de dispositivos de tolva o transporte solicitados abrasivamente.
- 15 [0004] Así, en el documento US 6.279.715 B1 se da a conocer un sistema de montaje para una gabarra, el cual presenta una estructura portante, en la que se cuelgan placas protectoras individuales, a aplicar en la gabarra. En este caso encastran entalladuras en los bordes laterales de las placas de desgaste detrás de elementos de encastre. Las placas de desgaste también pueden cambiarse individualmente. Pero para ello se las debe palanquear hacia fuera de la unión de fijación mediante una palanca de neumáticos. Sin embargo, al verter material pedregoso pueden dañarse los bordes y los elementos de encastre, lo cual hace imposible un cambio fácil.
- 20 [0005] El documento US 5.055.336 A propone equipar el piso de una gabarra con cintas de acero puestas de canto, entre las cuales las placas de desgaste están dispuestas en forma separable. Las placas se atornillan en este caso al piso de la gabarra. Los tornillos están dispuestos en este caso en forma avellanada en las placas de desgaste y se cubren por medio de insertos que protegen las cabezas de tornillo. Sin embargo, debe contarse con que la cubierta se dañará al cargar material pedregoso.
- 25 [0006] Todas las publicaciones mencionadas tienen en común que las placas de desgaste se disponen sobre soportes, de los cuales se las puede desprender y reemplazar sin problemas. Sin embargo, llama la atención que en el cambio de las placas de desgaste se debe ingresar al interior de los canales inclinados para llevar las placas de desgaste al punto de fijación, dado que los elementos de fijación deben soltarse desde el lado de la placa de desgaste. Dado que, debido al rozamiento mecánico y la suciedad, esos elementos de fijación son tanto difícilmente accesibles como también pueden estar destruidos, todas las soluciones determinadas presentan un problema en común.
- 30 [0007] El documento US 7.232.023B2 es una excepción. Aquí, las placas de desgaste se cuelgan por su borde superior en un dispositivo de sujeción mecánico. Aparte de ello, las placas de desgaste están dispuestas a la manera de un revestimiento de tejas, de modo que la hilera de placas dispuesta más arriba protege las suspensiones de la hilera dispuesta debajo de aquella solapándola parcialmente. Sin embargo no debe ignorarse que esa construcción solamente es apropiada para solicitudes mecánicas menores, dado debajo de las placas de desgaste se conforma una serie de cavidades, en las cuales aquellas no están apoyadas con toda la superficie sobre la estructura de soporte. Aparte de ello, a pesar de la cobertura por medio de una hilera de placas de desgaste que se encuentra encima, los dispositivos de sujeción son susceptibles a cargas mecánicas que pueden causar una deformación de los dispositivos de sujeción.
- 35 [0008] El documento JP S59 26804 A propone equipar el canal vertedor de una gabarra, para transferir material a transportar de una cinta de transporte a otra, con placas distanciadoras que mantienen el material a granel de grano grueso alejado de la pared propiamente dicha. La pared presenta para ello hendiduras, a través de las cuales las placas distanciadoras están guiadas de canto. Las placas distanciadoras están dispuestas móviles de modo tal que
- 40 en el caso de deterioro se las puede empujar mediante un mecanismo, de modo que siempre está asegurada una distancia mínima del material a transportar a la pared. Aquí es desventajoso que entre las placas distanciadoras sobresalientes puede acumularse material a transportar más fino o producto de abrasión e impedir el movimientos de esas. Aparte de ello, la construcción es muy complicada. Dado que las placas distanciadoras están dispuestas sobre vigas en común y, por lo tanto, también se las mueve en forma conjunta, no puede reaccionarse adecuadamente a una abrasión diferentemente intensa de las placas distanciadoras.
- 45 [0009] El objeto del documento US 3.883.080 A es una disposición de placas de desgaste que está fabricada como revestimiento de una superficie solicitada. Como material de revestimiento están previstas goma o una sustancia similar. El revestimiento se realiza por secciones, siendo sujetadas las secciones de revestimiento por pernos con una rosca cortante. La rosca cortante engrana en el material de revestimiento. El extremo sobresaliente del perno se
- 50 pasa a través de la pared portante y se lo bloquea con una tuerca. Sin embargo, las secciones de revestimiento evidentemente no pueden cambiarse sin tener acceso directo a la superficie revestida.
- 55 [0010] El cambio de las placas de desgaste debe realizarse desde el lado de solicitud en todas las variantes de construcción según el estado de la técnica. El peligro que constituye una posible caída de material de un recipiente de almacenamiento, que se encuentra más arriba, en el momento del cambio de placas no puede, por lo tanto, eliminarse por medio de estas construcciones.
- 60 [0011] Por consiguiente, se plantea el objetivo de proponer una pared para recibir placas de desgaste que posibilite un cambio sencillo de las placas de desgaste. Frecuentemente, la construcción de las zonas revestidas con placas de desgaste está diseñada de modo tal que de zonas de canal inclinado que se encuentran más elevadas pueden caer recipientes de almacenamiento o material, particularmente piedras, de equipos de cintas intercalados aguas arriba. Por ello debe ser posible no tener que ingresar a la zona revestida para reparar, respectivamente cambiar, las
- 65

placas de desgaste. Además, es objetivo de la invención indicar un procedimiento que posibilite un cambio sencillo y seguro de las placas de desgaste.

[0012] La pared según la invención para montar las placas de desgaste se da a conocer en la reivindicación 1. Un procedimiento para cambiar las placas de desgaste está presentado en la reivindicación 5. En las subreivindicaciones relacionadas están dadas a conocer formas de realización ventajosas de la pared, respectivamente del procedimiento.

[0013] Las placas de desgaste son estructuras con forma de placa que sobre un lado presentan una capa resistente al desgaste, frecuentemente cerámica. Las placas de desgaste se utilizan, por ejemplo, en la técnica de transporte para transbordo de material a granel, particularmente en canales inclinados. Frecuentemente, las placas de desgaste son rectangulares, y sobre su lado trasero presentan medios de fijación. Los medios de fijación son en este caso generalmente cuatro pernos roscados o agujeros roscados para alojar tornillos.

[0014] La fijación de las placas de desgaste se realiza generalmente por medio de uniones atornilladas, pero también son posibles otros métodos de fijación. Aquí se prefieren, por ejemplo, cuñas de sujeción, grapas o pernos.

[0015] La pared según la invención para montar las placas de desgaste presenta diferentes aberturas. Estas aberturas sirven para el montaje y el soporte de las placas de desgaste por el lado externo. Es decir, que para el montaje, las placas de desgaste se pasan a través de la pared y luego se las fija. Opcionalmente pueden estar previstas otras aberturas en la pared, por medio de las cuales, por ejemplo, deben desprenderse mediante impacto placas de desgaste que se encuentran fijadas. Para el montaje de las placas de desgaste está prevista como abertura en la pared una ranura que se extiende por un borde de la posición de la placa de desgaste a montar. La ranura se corresponde en anchura y altura con las medidas del borde de la placa de desgaste a montar allí. Además, la ranura tiene una altura que posibilita que la placa de desgaste se incline en la ranura, en forma paralela a esta. De este modo se posibilita la introducción de la placa de desgaste de la manera explicada más adelante. La altura realmente necesaria de la ranura puede ser determinada por el especialista a partir de cálculos geométricos sencillos. Perpendicular a la ranura se extienden dos hendiduras que en ubicación y medidas son análogas a los pernos sobre el lado trasero de la placa de desgaste. Para la sujeción de la placa de desgaste están previstas aberturas, por las cuales los pernos de la placa de desgaste pueden atravesar hacia el lado trasero de la pared. Existen en este caso aberturas alejadas de la ranura que meramente se corresponden con las medidas de los pernos (respectivamente las exceden insignificadamente para posibilitar también una introducción con pernos inclinados), así como aberturas cercanas a la ranura que bajo ciertas circunstancias pueden ser idénticas a las hendiduras, respectivamente estar unidas a la ranura por medio de una transición abierta. Los medios de fijación (pernos) previstos para las correspondientes aberturas también se denominan como cercanos a, respectivamente alejados de, la ranura.

[0016] Opcionalmente, la pared puede estar provista de nervaduras de refuerzo, respectivamente de una reja de nervaduras de refuerzo, para lograr la rigidez mecánica necesaria.

[0017] Por principio puede utilizarse prácticamente cualquier placa de desgaste convencional. El cambio de placa de desgaste según la invención permite la utilización de placas de desgaste más grandes y con ello más pesadas, lo cual facilita aun más el cambio, dado que deben manipularse menos piezas. Las placas de desgaste presentan preferentemente una forma rectangular o cuadrada. Están apoyadas preferentemente en forma directamente adyacente una a otra sobre la pared y forman así una superficie protectora completamente o parcialmente cerrada. Las placas de desgaste pueden presentar también formas diferentes de una rectangular (p. ej., hexagonal). Preferentemente están previstas a la manera de un mosaico o de una superficie de azulejos en la superficie completa en la zona a proteger de la pared. La distancia entre las placas de desgaste debe minimizarse teniendo en consideración las condiciones constructivas. Las longitudes de borde de las placas de desgaste están elegidas preferentemente de modo tal que se cubren superficies máximas de canal inclinado y al mismo tiempo es posible una manipulación manual de las placas de desgaste al cambiarlas. En una forma de fabricación preferida, las placas de desgaste son cuadradas o rectangulares. En este caso están dispuestas preferentemente en hileras verticales, estando solapadas las placas de desgaste de hileras adyacentes. El desplazamiento es preferentemente la mitad a dos tercios de la altura de una placa de desgaste montada (medido desde el borde inferior de la placa de desgaste montada). Dado que la pared presenta para cada placa de desgaste una ranura en toda la anchura de la placa de desgaste, se evita por medio de ese desplazamiento que las ranuras para el montaje de hileras, que se encuentran una junto a otra, de placas de desgaste también se encuentren una junto a otra. Esto significaría un fuerte debilitamiento estructural de la pared, lo cual puede evitarse por medio del desplazamiento presentado.

[0018] Otra forma de fabricación preferida de la disposición de placas de desgaste cuadradas prevé que las ranuras para el montaje de las placas de desgaste se posicionen diferentemente. En este caso se modifican las posiciones de las ranuras en placas de desgaste adyacentes. Así, un alojamiento de placa de desgaste presenta una ranura en el lado inferior de la posición de montaje, el adyacente a la izquierda presenta la ranura en el borde izquierdo, el adyacente a la derecha presenta esa ranura también en el borde izquierdo y el alojamiento de placa de desgaste dispuesto encima de esos presenta la ranura para el montaje, p. ej., en el borde superior. Las posiciones de las ranuras para el montaje pueden variarse de modo tal que entre placas de desgaste adyacentes se mantenga en lo posible mucho material de pared sin pasajes. De este modo se aumenta ventajosamente la estabilidad y la resistencia de la pared.

[0019] En el caso de los medios de fijación sobre el lado trasero de las placas de desgaste se trata preferentemente de cuatro pernos, en forma particularmente preferida pernos roscados, que salen perpendicularmente del lado trasero y que están dispuestos en forma simétrica en los vértices, respectivamente en la cercanía del vértice. Los pernos roscados son preferentemente del mismo material que la placa de desgaste. Pero también son posibles otros materiales compatibles con esa (sin formación de puntos de corrosión, con capacidad de unión). Las medidas reales

de las placas de desgaste, su espesor y las medidas de los pernos se rigen según las exigencias específicas y el deseo del cliente, y se los puede adaptar.

[0020] El procedimiento según la invención para el montaje de placas de desgaste a una pared según la invención descrita previamente tiene los siguientes pasos de proceso.

[0021] En un primer paso a) tiene lugar el montaje de una o varias ayudas de introducción a uno o varios elementos de fijación cercanos a la ranura después de que se han retirado aquí las tuercas de fijación. En una configuración sencilla se atornillan para ello prolongaciones sobre los pernos roscados, que se encuentran en la placa de desgaste, a efectos de fijación. En este caso son elementos de fijación cercanos a la ranura aquellos que en el estado montado de la placa de desgaste están dispuestos en la ranura o en una de las hendiduras.

[0022] En el subsiguiente paso b) tiene lugar la introducción de la placa de desgaste en la ranura hasta que los elementos de fijación que no son cercanos a la ranura han atravesado las hendiduras. La introducción se realiza, por lo tanto, en primer lugar con los elementos de fijación que no presentan ayudas de introducción.

[0023] A continuación tiene lugar en el paso c) la inclinación de la placa de desgaste en la ranura de modo tal que los elementos de fijación cercanos a la ranura ingresan en las hendiduras y la placa de desgaste puede guiarse completamente a través de la pared. Los elementos de fijación alejados de la ranura se guían, por consiguiente, a sus puntos de fijación en la pared.

[0024] En el paso d) tiene luego lugar la introducción de los elementos de fijación, que no son cercanos a la ranura, en las aberturas de la pared previstas para ello.

[0025] En un paso final e) tiene lugar el bloqueo de los elementos de fijación, que no son cercanos a la ranura, en la aberturas y la separación de las ayudas de introducción de los elementos de fijación cercanos a la ranura. Como elementos de fijación se prefieren pernos roscados y el bloqueo tiene lugar preferentemente mediante tuercas a roscar.

[0026] En el siguiente paso opcional f) también se bloquean los elementos de fijación cercanos a la ranura.

[0027] El bloqueo de los elementos de fijación en los pasos e) y f) se realiza preferentemente por medio de fijación de tuercas sobre pernos roscados. En forma particularmente preferida se utilizan adicionalmente arandelas para asegurar un buen apoyo de las tuercas. Particularmente en la fijación de los elementos de fijación cercanos a la ranura son ventajosas las arandelas que cubren la anchura de ranura y hendidura.

[0028] En el montaje de las placas de desgaste, estas se inclinan, preferentemente, hasta que al menos aproximadamente forman un ángulo recto con respecto a la pared. Luego se las guía en gran parte a través de la ranura en la pared y a través de esta. Los pernos sobre el lado trasero de la placa de desgaste pasan en este caso por las hendiduras. Con una leve inclinación de la placa de desgaste, en un ángulo agudo con respecto a la pared, aquella se introduce completamente en la ranura. Ahora, la placa de desgaste se sujeta por el lado externo de la pared al perno más cercano a la ranura, mientras que los pernos alejados de la ranura se introducen en las aberturas previstas para ello. La placa de desgaste se inclina luego completamente a la posición de montaje y desde el lado externo de la pared se la fija en su posición.

[0029] En una forma de fabricación particularmente preferida se fijan ayudas de introducción sobre uno o varios de los pernos más cercanos a la ranura. Se trata en este caso preferentemente de prolongaciones de los pernos que están fijadas sobre estos en forma roscada, o separables de otro modo. Después de introducir los pernos alejados de la ranura en las aberturas previstas para ello pueden retirarse las ayudas de introducción. Las ayudas de introducción sirven como ayudas de montaje y pueden estar correspondiente adaptadas en su forma. En una forma de fabricación particularmente sencilla se trata de simples barras enroscadas encima. Formas de fabricación avanzadas prevén ayudas de introducción curvadas y provistas de ayudas de manipulación (p. ej., mangos).

[0030] La pared según la invención posibilita por primera vez cambiar las placas de desgaste que están sobre el lado interno de la pared desde el lado externo de la pared. Por consiguiente, el personal no necesita ingresar al dispositivo y está protegido contra material a granel que cae.

[0031] A continuación se explica un ejemplo de fabricación de la invención en base a figuras:

Las figuras Fig. 1 a Fig. 4 muestran el montaje de la placa de desgaste (1) según la invención en la pared (2) en distintos pasos del avance.

[0032] Las figuras Fig. 5 y Fig. 6 muestran distintas posibilidades de disponer las ranuras (22) para el montaje en la pared (2) de modo tal que no se formen largas hileras de ranuras (2) que tendrían como consecuencia un debilitamiento estructural de la pared (2).

[0033] La Fig. 7 muestra esquemáticamente cómo por medio del desplazamiento de aproximadamente media longitud de las placas de desgaste (1) y disposición inversa de las placas de desgaste (1) en la hilera central puede evitarse ventajosamente que haya ranuras (22) que se encuentren unas junto a otras, de modo que se mantenga la estabilidad de la pared (2).

[0034] La Fig. 8 muestra una disposición homogénea de las placas de desgaste (1), estando dispuesto en la zona central de las ranuras (22) que se encuentran adyacentes un elemento de refuerzo que compensa el debilitamiento local de la pared (2) en esa zona.

## EJEMPLO DE FABRICACIÓN

[0035] En la Fig. 1 está representada una placa de desgaste (1). La placa de desgaste (1) es cuadrada (longitud de borde 30 cm). En la Fig. 2, la placa de desgaste se inclina y se introduce, con los elementos de fijación alejados de la ranura (11) adelante, en la ranura (22). Los elementos de fijación alejados de la ranura (11) pasan en este caso por las hendiduras (23) previstas para ello.

[0036] En la fig. 3, los elementos de fijación alejados de la ranura (11) ya han pasado por las hendiduras (23) y la placa de desgaste (1) se inclina ahora en la ranura (22) y, usando las ayudas de introducción (13), se la continúa guiando a través de la ranura (22), introduciéndose en el curso ulterior los elementos de fijación cercanos a la ranura (12) en las hendiduras (22) y los elementos de fijación alejados de la ranura (11) en las aberturas para alojar los

5 elementos de fijación alejados de la ranura (no representados aquí). Centralmente con respecto a la posición de fijación de las placas de desgaste (1) está prevista otra abertura (26) redonda, por medio de la cual puede soltarse una placa de desgaste (1) fija mediante golpes de martillo. Además, la abertura (26) posibilita la medición de espesor de las placas de desgaste (1) en el estado instalado y, por consiguiente, una comprobación de su estado de desgaste.

10 [0037] En la fig. 4, la placa de desgaste (1) ha alcanzado su posición de montaje. Los elementos de fijación alejados de la ranura (11) se bloquean en las aberturas para alojar los elementos de fijación alejados de la ranura mediante las tuercas (14) y arandelas (28). Las ayudas de introducción (13) se desenroscan de los elementos de fijación cercanos a la ranura (12). Las arandelas (28) en la zona de hendidura (23) y ranura (22) están fabricadas en este

15 caso con gran superficie para cubrir ranuras (22) y hendiduras (23) y asegurar una sujeción segura.

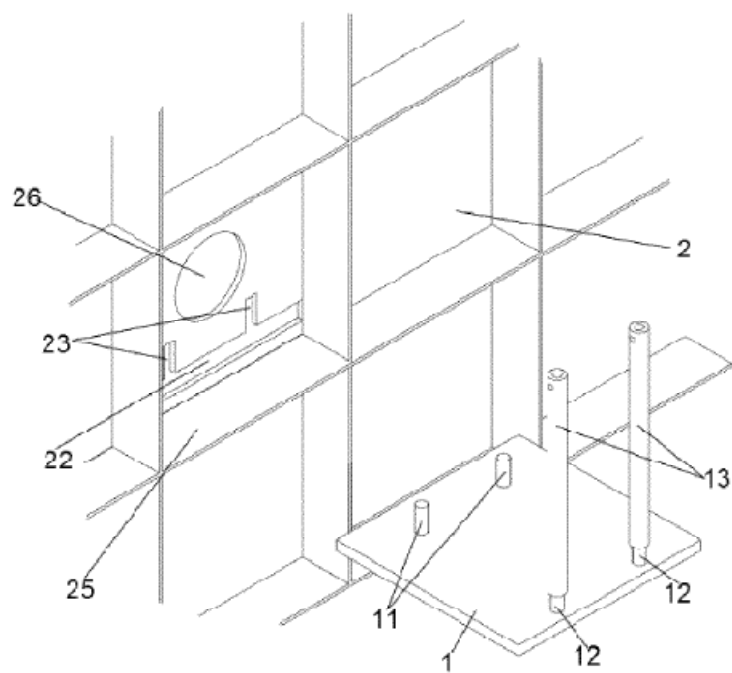
#### CARACTERES DE REFERENCIA

[0038]

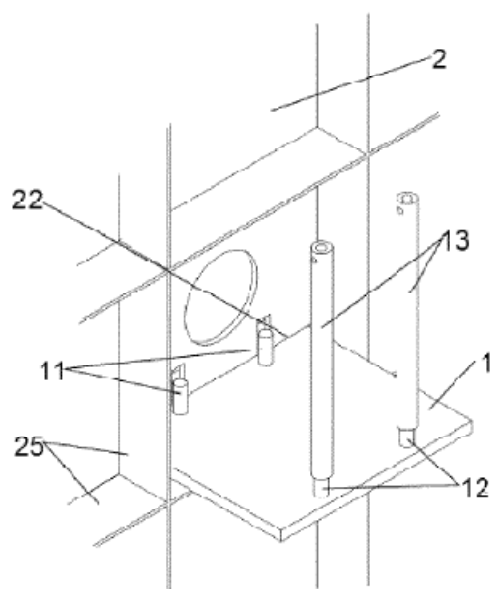
|    |    |                                                                        |
|----|----|------------------------------------------------------------------------|
| 20 | 1  | Placa de desgaste                                                      |
|    | 11 | Elementos de fijación alejados de la ranura                            |
|    | 12 | Elementos de fijación cercanos a la ranura                             |
|    | 13 | Ayudas de introducción                                                 |
|    | 14 | Tuercas para fijar la placa de desgaste a la pared del canal inclinado |
| 25 | 2  | Pared                                                                  |
|    | 22 | Ranura                                                                 |
|    | 23 | Hendidura                                                              |
|    | 25 | Nervadura de refuerzo de la pared                                      |
|    | 26 | Abertura                                                               |
| 30 | 28 | Arandela                                                               |

## REIVINDICACIONES

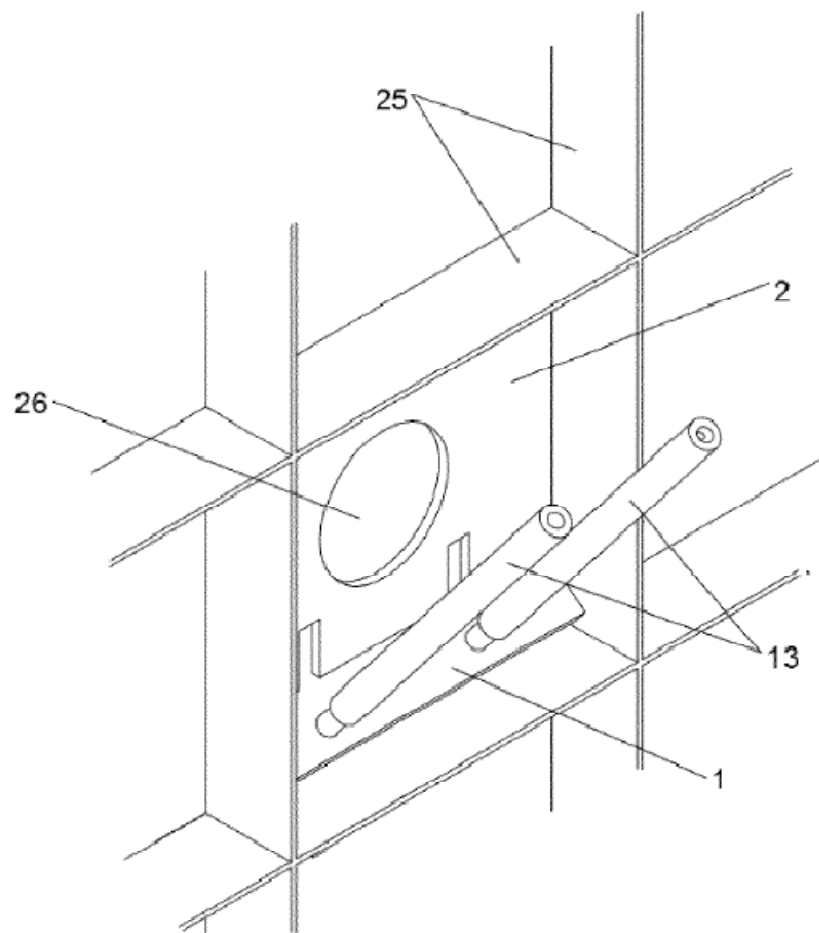
1. Pared (2) que presenta una o varias placas de desgaste (1), presentando esa pared (2) aberturas para alojar al menos algunos de los elementos de fijación (11, 12) de las placas de desgaste (1), caracterizada porque aquella presenta además ranuras (22) que en sus medidas son análogas a la anchura y el espesor de las placas de desgaste (1) y las ranuras (22) son más altas que el espesor de las placas de desgaste (1), de modo que para la introducción de las placas de desgaste (1) es posible inclinar suficientemente las placas de desgaste (1) en las ranuras (22), partiendo de las ranuras (22) hendiduras (23), que se corresponden con los elementos de fijación (11, 12) de las placas de desgaste (1), por las cuales los elementos de fijación (11, 12) de las placas de desgaste (1) pueden pasar por la pared (2).
2. Pared (2) según la reivindicación 1, que presenta varias placas de desgaste (1), caracterizada porque las ranuras (22) no están dispuestas directamente adyacentes entre sí para el montaje de placas de desgaste (1) horizontalmente o verticalmente adyacentes.
3. Pared (2) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la pared (2) presenta otras aberturas (26) en gran parte centralmente con respecto a la posición de la placa de desgaste (1) fijada.
4. Pared (2) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la pared (2) presenta nervaduras de refuerzo o una reja de nervaduras de refuerzo.
5. Procedimiento para montar placas de desgaste (1) a una pared (2) según una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por los pasos:
  - a. Montaje de uno varias ayudas de introducción (13) a uno o varios elementos de fijación cercanos a la ranura (12), siendo elementos de fijación cercanos a la ranura (12) los que en el estado montado de la placa de desgaste (1) están dispuestos en la ranura (22) o una de las hendiduras (23),
  - b. Introducción de la placa de desgaste (1) en la ranura (22) hasta que los elementos de fijación (11) que no son cercanos a la ranura hayan pasado por las hendiduras (23),
  - c. Inclinación de la placa de desgaste (1) en la ranura (22) de modo tal que los elementos de fijación cercanos a la ranura (12) ingresan en las hendiduras (23) y la placa de desgaste (1) puede guiarse completamente a través de la pared (2),
  - d. Introducción de los elementos de fijación (11), que no son cercanos a la ranura, en las aberturas de la pared previstas para ello,
  - e. Bloqueo de los elementos de fijación (11), que no son cercanos a la ranura, en las aberturas y separación de las ayudas de introducción (13) de los elementos de fijación cercanos a la ranura (12).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque después de la separación de las ayudas de introducción (13) de los elementos de fijación cercanos a la ranura (12) estos también se bloquean.



**Fig. 1**

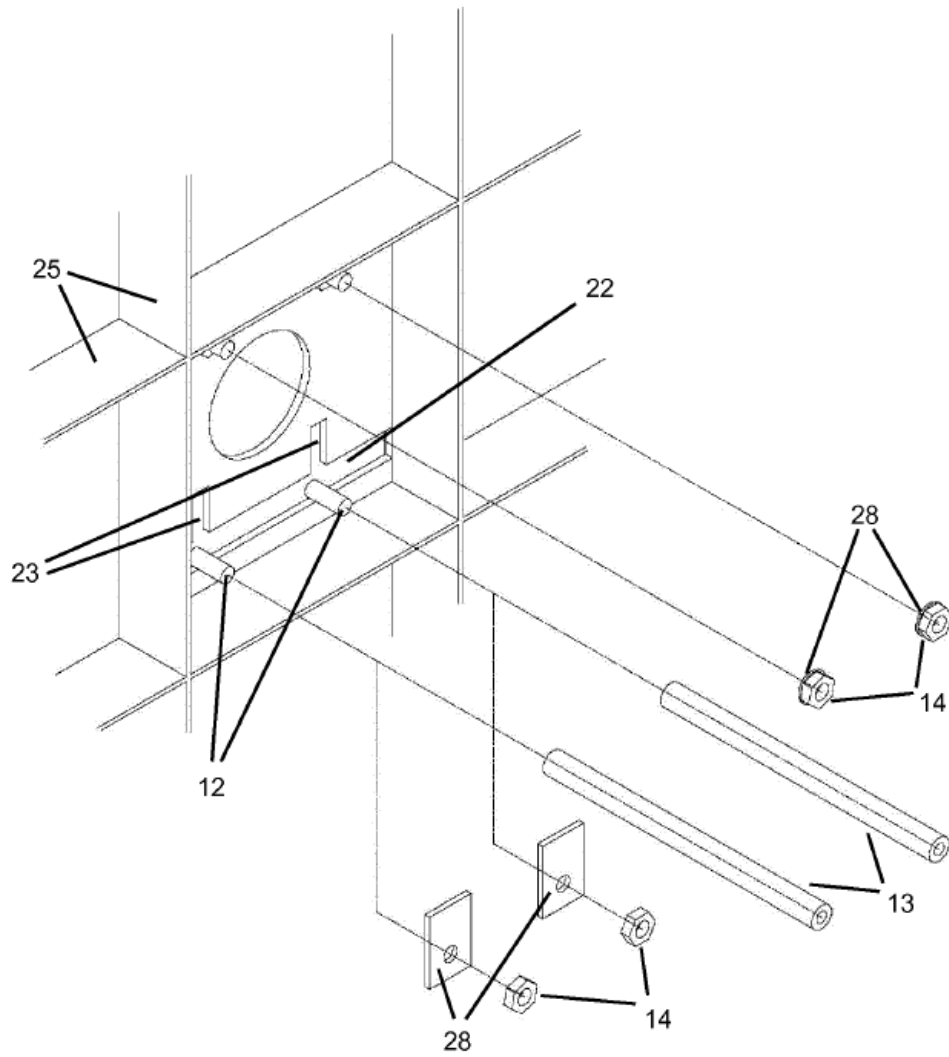


**Fig. 2**

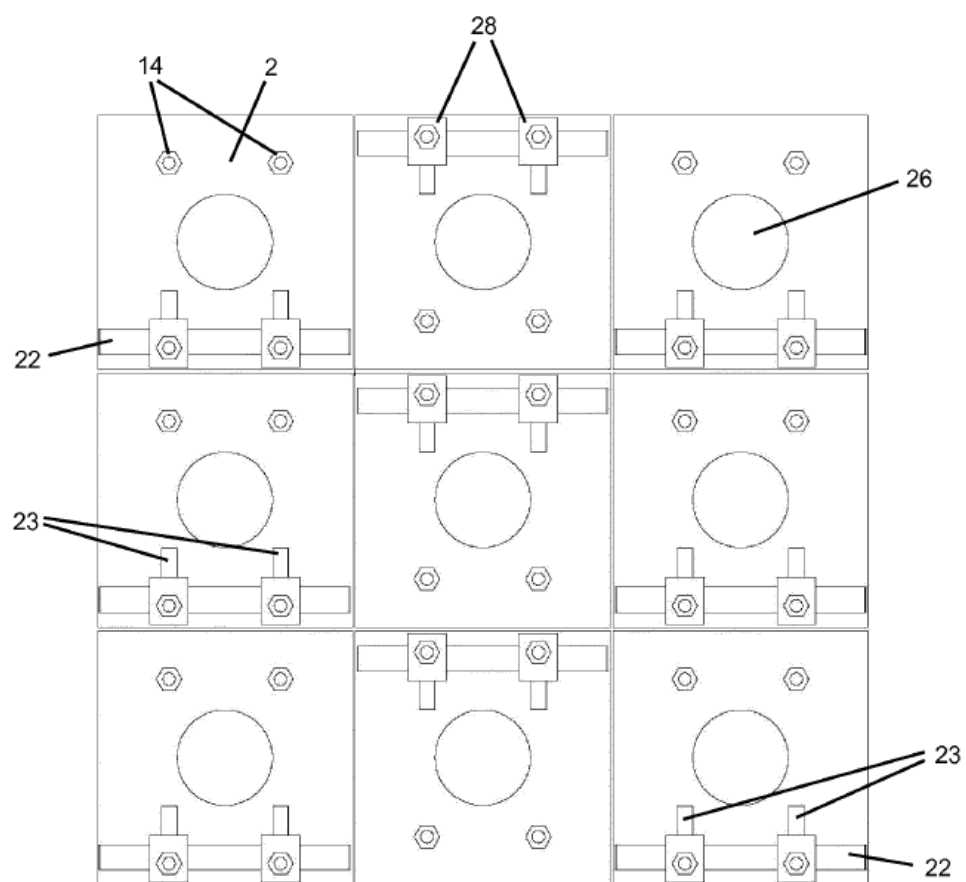


**Fig. 3**

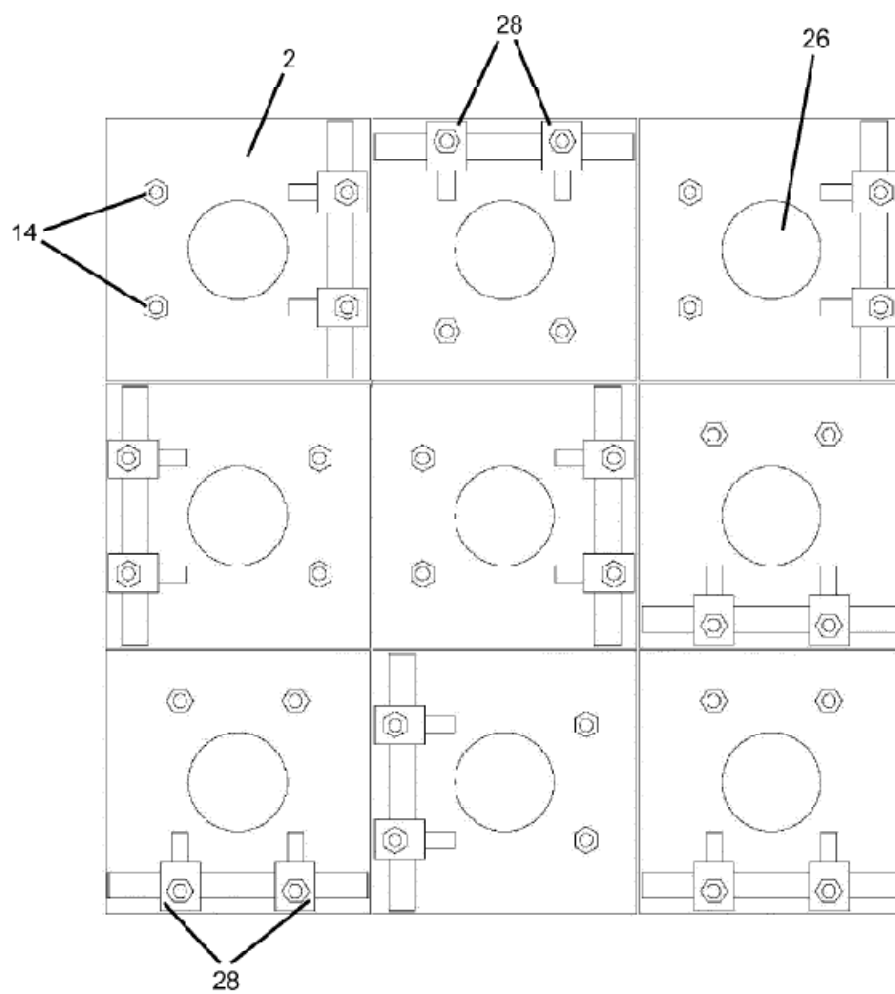




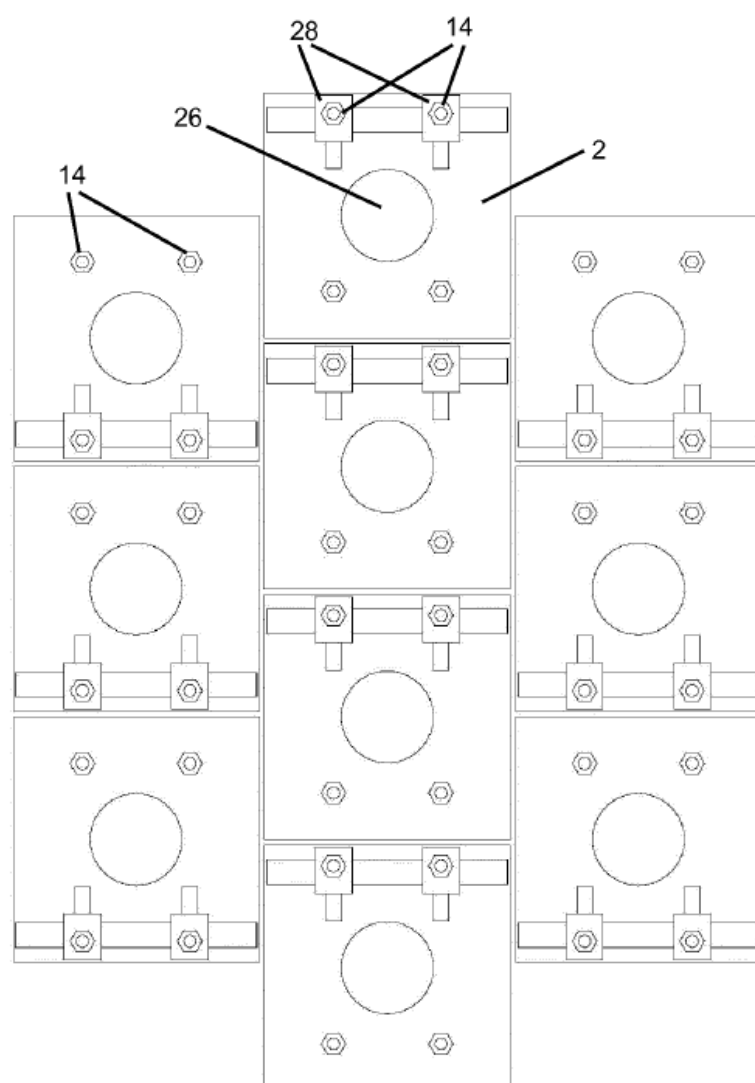
**Fig. 4**



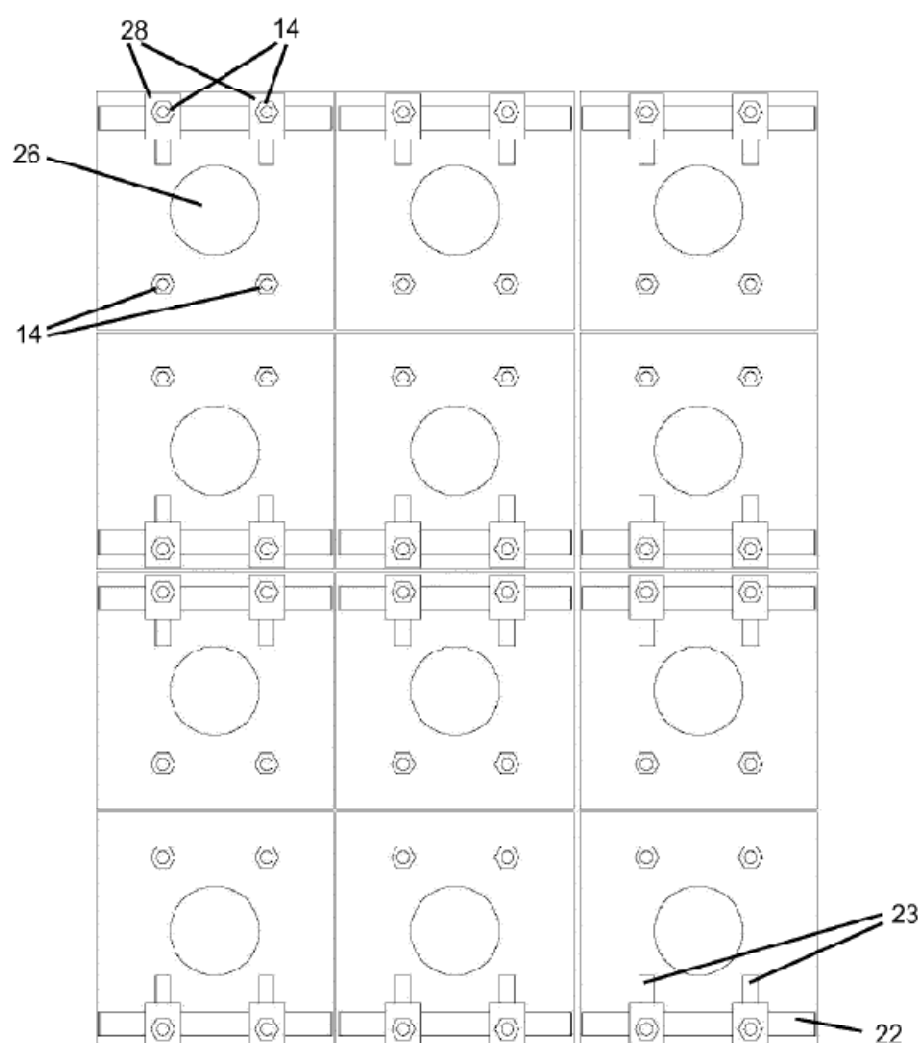
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

#### REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

#### Documentos de patente citados en la descripción

- US 6279715 B1 [0004]
- US 5055336 A [0005]
- US 7232023 B2 [0007]
- JP S5926804 A [0008]
- US 3883080 A [0009]

10