

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 191**

51 Int. Cl.:

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 47/92 (2006.01)

B65G 49/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2013 PCT/DE2013/000550**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO14056470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2013 E 13786618 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2906490**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para trasladar planchas de gran superficie de dimensiones extremadamente grandes**

30 Prioridad:

09.10.2012 DE 102012019841

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

25.10.2017

73 Titular/es:

**GRENZEBACH MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
Albanusstrasse 1-3
86663 Asbach-Baeumenheim, DE**

72 Inventor/es:

HERFERT, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 639 191 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

Procedimiento y dispositivo para trasladar planchas de gran superficie de dimensiones extremadamente grandes

- 5 La invención se refiere al traslado de planchas de gran superficie, en particular planchas de vidrio, de dimensiones extremadamente grandes. Por dimensión extremadamente grande se extienden en este caso dimensiones superiores a los 40 metros de longitud y superiores a los 6 metros de anchura. Preferiblemente se trata de planchas de vidrio.
- 10 La fabricación de planchas de vidrio de gran superficie se produce en forma de vidrio flotado mediante el vertido continuo de una masa fundida de vidrio sobre un baño de estaño calentado en una cubeta alargada y la hoja de vidrio obtenida de este modo. Esta hoja de vidrio presenta un lado, que era el que estaba situado sobre el baño de estaño, el denominado lado de baño. El otro lado de la hoja de vidrio, enfriado al aire, se denomina lado de aire. El lado de baño y el lado de aire presentan propiedades diferentes. Como, por ejemplo, el lado de aire presente menos irregularidades, es más adecuado para recubrimientos. La confección posterior del vidrio flotado se produce mediante el corte longitudinal y corte transversal de la hoja de vidrio que sale de la línea de producción de vidrio flotado con una velocidad de avance determinada. En este sentido, el corte longitudinal lo producen ruedas de corte longitudinal instaladas de manera estacionaria en una posición correspondiente sobre la hoja de vidrio y el corte transversal se produce con ayuda de puentes de corte y ruedas de corte transversal que se mueven en los mismos transversalmente sobre la hoja de vidrio. De este modo pueden fabricarse planchas de vidrio de tamaño considerable. En este sentido, se designa como denominada medida de hoja o formato grande un tamaño de 6 metros por 3,21 metros. Como denominada medida de hoja dividida o formato medio se designa un tamaño de plancha de 3,21 metros por 2 metros (hasta 2,5 metros).
- 25 Para transportar planchas de vidrio de este tamaño de un lugar a otro sin que se produzcan roturas, unos mecanismos de sujeción, generalmente en forma de marco en sí estable, se acercan a la plancha de vidrio en cuestión, se une con éste a través de ventosas, y a continuación se sigue transportando el mecanismo de sujeción con la plancha de vidrio pegada al mismo.
- 30 Por el estado de la técnica, por el documento DE 197 12 368 A1 se conoce un procedimiento para desplazar objetos de un primer lugar a un segundo lugar utilizando un mecanismo de sujeción que agarra el objeto durante el desplazamiento, en el que se alcanzará el objetivo de perfeccionar este procedimiento de modo que, de manera sencilla, pueda realizarse un desplazamiento seguro de objetos en cualquier circunstancia. A este respecto se indican como objetos a desplazar placas de vidrio.
- 35 Por el documento US 2004/240981 A1 se conoce un dispositivo y un procedimiento según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 4.
- 40 Por el documento DE 20 2007 003 907 U1 se conoce un dispositivo y un procedimiento para la clasificación automática de planchas de vidrio, que presenta un volumen de construcción lo más reducido posible.
- El documento US 2003/062245 A1 muestra un dispositivo y un procedimiento para trasladar planchas de vidrio de un aparato de transporte de planchas a una estructura de apilamiento de planchas por medio de bastidores de succión.
- 45 Además, el documento US2006/0099064A1 da a conocer un dispositivo y un procedimiento para trasladar planchas de vidrio, presentando un dispositivo de detección de cantos una pluralidad de sensores, que detectan los cantos de las planchas de vidrio y así evitan de manera fiable un daño de los cantos del vidrio.
- 50 Por el documento US 2011/247914 A1 se conocen un dispositivo convencional adicional así como un procedimiento correspondiente para trasladar planchas de gran superficie, utilizándose sensores para detectar un estado de llenado de un recipiente de apilamiento.
- Además, por el documento DE 10 2009 025 500 B3 se conocen un procedimiento y un dispositivo para retirar una capa intermedia de planchas de vidrio orientadas en perpendicular, utilizándose sensores para detectar una carrera de una unidad de succión plana y pudiendo llevar a cabo correcciones de la posición de un bastidor de succión.
- 55 En el documento DE 101 48 038 A1 se describe un módulo para la transferencia de planchas de un transportador de planchas a una estructura de apilamiento o similar, con un robot con un brazo de robot que, en su extremo libre, lleva un bastidor de succión o similar para recibir una plancha desde el transportador de planchas, y que está dotado de un número de grados de libertad suficiente para su función de movimiento.
- 60 El perfeccionamiento de un módulo de este tipo se basa en el objetivo de configurar un módulo para la transferencia de planchas desde un transportador de planchas a una estructura de apilamiento de modo que, en el caso de una plancha de vidrio, a ser posible no se produzcan daños en el lado de aire del vidrio. En este sentido, el transportador de planchas está dotado de un rebaje, en el que puede introducirse el brazo de robot, y de rebajes que permiten también la introducción del bastidor de succión o similar. Además, el bastidor de succión o similar estará dispuesto
- 65

en el extremo libre del brazo de robot de manera que pueda pivotar hacia una posición dirigida hacia arriba, para agarrar una plancha por su lado dirigido hacia el transportador de planchas desde la posición introducida en los rebajes del transportador de planchas.

5 La estructura de apilamiento utilizada en este caso está fijada al suelo sin posibilidad de movimiento, así sólo puede abastecerse desde el lado dirigido hacia el brazo de robot. Además, la estructura de apilamiento, en cada caso al cargarse con una plancha de vidrio adicional, tiene que desplazarse por la distancia reducida del grosor de una plancha de vidrio con respecto al brazo de robot, porque la distancia del brazo de robot constituye un tamaño fijo. Para ello, en la práctica, en el estado de la técnica actual, son necesarios los denominados carros rítmicos, que desplazan la estructura de apilamiento en cada caso antes de cargarse con una nueva plancha de vidrio por la distancia de un grosor de plancha de vidrio con respecto al brazo de robot, para dejar libre el espacio para una plancha de vidrio adicional. Además, para cargar la estructura de apilamiento desde el otro lado es necesario un disco giratorio. Para cargar la estructura de apilamiento con planchas de vidrio grandes y pesadas, el carro rítmico necesario y el disco giratorio requerido tienen una construcción compleja según la carga que se produce y son de fabricación cara.

Además, por el estado de la técnica, sin existir ninguna prueba por escrito, se ha dado a conocer que se han manipulado planchas de vidrio con hasta 16 metros de longitud y 4 metros de anchura con componentes de dimensiones extremadamente elevadas. Sin embargo, con estas dimensiones se agotaron las posibilidades de la técnica normal.

Por tanto, el dispositivo según la invención o el procedimiento correspondiente se basa en el objetivo de, con una posición normal, agarrar planchas de vidrio muy grandes con dimensiones máximas, es decir, superiores a 40 metros de longitud y superiores a 6 metros de anchura, sobre la línea de producción en un tiempo muy breve, recibirlas sin oscilaciones y apilarlas de manera segura. Como también es necesario recubrir una plancha de este tipo y tal recubrimiento se aplicará generalmente en el lado más liso, concretamente el lado de aire, es necesario poder agarrar esta plancha también desde el lado opuesto, concretamente el lado de baño.

Este objetivo se alcanza con un dispositivo con las características de la reivindicación 1, o un procedimiento correspondiente según la reivindicación 6.

En las reivindicaciones dependientes se indican configuraciones ventajosas adicionales de la invención.

A continuación se describirá la invención en más detalle mediante figuras. En detalle muestran:

la figura 1: una representación en perspectiva de una parte del dispositivo completo

la figura 2: un plano seccional a través del dispositivo completo

la figura 3: un plano seccional adicional a través del dispositivo completo

la figura 4: un dibujo en detalle del dispositivo completo

la figura 5: un corte a través de una unidad de succión de potencia 26

la figura 6: un corte a través de una unidad de succión de precisión 27

la figura 7: un esquema de distribución de elementos de agarre

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una parte del dispositivo completo según la invención. Como en el caso del dispositivo según la invención se trata del transporte de planchas de vidrio de dimensiones extremadamente grandes, concretamente en el orden de magnitud de más de 40 metros de longitud y más de 6 metros de anchura, resulta evidente que en la figura 1 no puede representarse toda la instalación de transporte en toda su longitud. Esto tampoco parece ser necesario, ya que la estructura de los medios de transporte no varía por toda la longitud de la instalación. Una instalación para el transporte de una plancha de vidrio tan grande parece ser única en el mundo. Por tanto, evidentemente, tampoco existen modelos para alcanzar el presente objetivo.

En la figura 1 puede reconocerse cómo una batería de robots de apilamiento 1 dispuestos uno al lado de otro elevan una plancha de vidrio 2 desde un dispositivo de transporte 3. En este caso, a modo de ejemplo, sólo se representan siete robots de apilamiento 1. Como dispositivo de transporte 3, en este caso, a modo de ejemplo, puede verse un transportador de rodillos utilizado habitualmente, aunque modificado, transportando adicionalmente una hoja de vidrio desde el horno de fusión.

Con la longitud de la plancha de vidrio 2 que va a transportarse aumenta evidentemente también el número de robots de apilamiento 1 necesarios, distribuyéndose el peso total de una plancha de vidrio 2 por los robots de apilamiento 1 disponibles. Con el aumento de la anchura de una plancha de vidrio 2 que va a transportarse aumenta

evidentemente también su peso adicionalmente. También esto influye de por sí en la densidad de los robots de apilamiento 1 dispuestos uno al lado de otro, es decir, igualmente en su número.

5 En primer plano de la representación en perspectiva de la figura 1 puede reconocerse una parte de una estantería de apilamiento 4 que se extiende por toda la longitud de una plancha de vidrio 2, que tras el traslado de una plancha de vidrio 2 sirve de almacén receptor temporal.

10 En la figura 2 se representa un plano seccional a través del dispositivo completo. En el centro de la figura 2, como cojinete de pivote central puede reconocerse una parte de un bastidor de base de robot 10, que lleva un brazo de robot 8. El brazo de robot 8 está articulado, por un lado, a través de una articulación giratoria 9 con accionamiento sincrónico y un brazo principal 12 de manera giratoria con el bastidor de base 10 y en el otro lado, lleva un cabezal pivotante 7.

15 El cabezal pivotante 7 lleva un bastidor de succión 6 que a su vez está dotado de varias unidades de succión 5. Para una explicación más detallada de la disposición de las unidades de succión 5 se remite a la figura 4. Las cinco unidades de succión 5 mostradas a modo de ejemplo, representadas en este caso de manera estilizada, están unidas con la plancha de vidrio 2, que en sí misma se apoya sobre el dispositivo de transporte 3. El dispositivo de transporte 3 está compuesto por dos transportadores de rodillos que discurren en paralelo con una distancia.

20 La parte dibujada con líneas discontinuas de la figura 2 muestra dos estaciones de la secuencia de movimiento de un brazo de robot 8 con una plancha de vidrio 2. En la posición superior del brazo de robot 8, la plancha de vidrio 2 se ha elevado prácticamente "del revés" desde el dispositivo de transporte 3 en el lado de aire y en la posición a la derecha, la plancha de vidrio 2 se deposita de manera recta sobre la estantería de apilamiento 4 como cuarta plancha de vidrio. El uso de un robot de apilamiento 1 tiene en este punto todavía la ventaja decisiva de que la estantería de apilamiento 4, al colocar una plancha de vidrio 2 adicional, no tiene que desplazarse por el grosor de una plancha de vidrio 2, porque esta variación de la distancia ya puede considerarla el control del brazo de robot 8. En caso de que fuera necesario desplazar la estantería de apilamiento en cada caso por la distancia formada por el grosor de una plancha de vidrio 2, esto requeriría de medidas muy costosas, porque en este sentido, por un lado, tienen que utilizarse componentes que tienen que estar realizados de manera muy estable y por el otro lado, sin embargo, tienen que moverse con mucha precisión.

35 La figura 3 muestra un plano seccional adicional a través del dispositivo completo. En la figura 3 se representa cómo un robot de apilamiento agarra una plancha de vidrio desde el lado inferior, es decir, el lado de baño, y a través de huecos correspondientes en el dispositivo de transporte deposita la plancha de vidrio, esta vez con el lado de aire hacia arriba, sobre una estantería de apilamiento. En este sentido se tendrá en cuenta evidentemente que los robots de apilamiento 1 se hacen pivotar por debajo del dispositivo de transporte 3 antes de la entrada de la plancha de vidrio que va a trasladarse. Por la figura 2 y la figura 4 también puede deducirse que el dispositivo de transporte 3 está compuesto por transportadores de rodillos que discurren uno al lado de otro en paralelo con una distancia. Para garantizar el paso seguro de los robots de apilamiento 1 a través del dispositivo de transporte 3 y poder adaptar la posición de los robots de apilamiento a formatos especiales de planchas de vidrio 2, los rodillos individuales están configurados de manera que pueden deslizarse horizontalmente en su posición por medio de motores de ajuste especiales, no indicados por separado. Esta variabilidad de la posición de los rodillos individuales del dispositivo de transporte 3 también es ventajosa para el caso especial descrito a continuación.

45 Como para trasladar planchas de vidrio 1 especialmente pesadas puede ser necesario ampliar la batería de robots de apilamiento necesarios, es decir, colocar un mayor número de robots de apilamiento 1 uno al lado de otro, en una forma de construcción especial está previsto configurar las distancias de los robots de apilamiento 1 utilizados de manera variable y separar la unión de los bastidores de succión 6 entre sí y en cada caso, asociar un bastidor de succión 6 a cada robot de apilamiento en los lados izquierdo y derecho. En este sentido, los sensores láser 13, que están descritos en la figura 4, adquieren una importancia particular, porque con ayuda de estos sensores láser 13 los bastidores de succión 6 pueden coordinarse entre sí adicionalmente de modo que prácticamente podrían actuar con una unión rígida.

55 En una forma de construcción especial adicional los bastidores de succión 6 pertenecientes en cada caso a un robot de apilamiento a la izquierda y derecha están configurados de modo que puede variarse la longitud de sus secciones de extremo. Los elementos transversales respectivos son extraíbles, compárese al respecto también con la descripción de la figura 4. Así, los bastidores de succión 6 pueden adaptarse a las distancias variables de los bastidores de base de robot 10.

60 La figura 4 muestra un dibujo en detalle del dispositivo completo.

65 En este caso, como rectángulo interrumpido en los dos lados transversales puede reconocerse desde arriba la plancha de vidrio 2, que se apoya sobre los rodillos de un dispositivo de transporte 3 dividido en su longitud. Los bastidores de base 10 descritos en la figura 2 con sus dos accionamientos principales 11 pueden reconocerse en este caso desde arriba en una realización doble. Portan en cada caso en sus dos lados un brazo de robot 8, estando unidos entre sí de manera mecánica en el ejemplo representado los cuatro brazos de robot 8, que se mueven por los

dos bastidores de base de robot 10 mostrados a través de los respectivos brazos principales 12 y las articulaciones giratorias 9 correspondientes, en los cabezales pivotantes 7 correspondientes a través de bastidores de succión 6. Estos bastidores de succión 6 portan elementos transversales dispuestos a modo de peine que a su vez portan las unidades de succión 5. De estos elementos transversales, a modo de ejemplo, cuatro presentan en sus zonas de extremo en cada caso sensores láser 13 de los cuales sólo se indican los que están en la zona superior de la figura 4 por motivos de representación.

Estos sensores láser 13 pueden emitir rayos láser para la comunicación con el bastidor de succión 6 adyacente en cada caso, aunque también recibir tales rayos láser como señales de comunicación. Por ello pueden coordinar el control de los accionamientos 11 de un bastidor de base de robot 10. De este modo un control central puede orientar todos los bastidores de succión 6 necesarios para el transporte de la respectiva plancha de vidrio 2 en una fila y a una altura de manera recta. Como este tipo de sensores láser 13 adyacentes también pueden realizar una comunicación en diagonal, de este modo es posible detectar torsiones de bastidores de succión 6 individuales y corregirlas con una técnica de control. El nivel definido de este modo mediante la técnica de control de la totalidad de bastidores de succión 6 utilizados en cada caso forma la base inicial para la determinación de las distancias de las unidades de succión individuales, denominadas en este punto elementos de adhesión, o de los elementos de agarre electrostáticos, con respecto a la plancha de vidrio 2. Como cada uno de los elementos de adhesión correspondientes presenta otro comportamiento frente a la presión o comportamiento de amortiguación durante la operación de adhesión, de este modo mediante la formación de una presión de succión, o presión de adhesión, individual, al menos por grupos, por toda la superficie de una plancha de vidrio 2 puede conseguirse una presión de apriete relativamente constante. Para ello están previstos unos sensores de distancia adicionales orientados por grupos que por motivos de claridad no se han dibujado especialmente y tampoco están dotados de números de referencia. En principio, evidentemente, es posible asociar a cada elemento de adhesión individual un sensor de este tipo, aunque en el manejo de una plancha de vidrio 2 tan grande se establecerán menos límites técnicos que económicos debido al volumen de datos resultante.

Con respecto a los sensores de campo luminoso 14 utilizados, que en cada caso están dibujados entre dos brazos de robot 8, se remite al nuevo desarrollo de las denominadas minilentes, que en forma de cientos de minilentes recopilan información óptica según el principio del campo luminoso, que posteriormente dará lugar a imágenes con una resolución deseada y/o un ángulo de visión deseado con tecnología de datos. Este tipo de minilentes son compatibles con imágenes en 3D, de fabricación económica y siguen el principio del ojo de un insecto. Pueden contribuir a la coordinación de datos de nivel superior de los elementos de adhesión implicados por toda la zona de la plancha de vidrio 2.

La figura 5 muestra un corte a través de una unidad de succión de potencia 26. Este tipo de unidades de succión está compuesto esencialmente por un vástago de unidad de succión 16 insertado en un tubo de guiado y sujeción 15 y por un plato de unidad de succión 19 fijado al mismo. Un resorte de compensación 17, que está montado entre el tubo de guiado y sujeción 15 y el plato de unidad de succión 19 se encarga, por un lado, de una colocación suave del plato de unidad de succión 19 sobre la plancha de vidrio 2 y por otro lado, apoya a la sujeción de plato de unidad de succión 18 flexible en caso de una posición inclinada. Esta sujeción de plato de succión 18 está fabricada de un material blando, aunque con una buena amortiguación frente al impacto, y establece una unión armoniosa entre el vástago de unidad de succión 16 y el plato de unidad de succión 19. El manguito de unidad de succión circular 21 con su labio de borde especialmente adherente establece la verdadera unión con la plancha de vidrio 2. El plato de unidad de succión 19 presenta en su centro un elemento de filtro circular 20. Éste sirve para mantener las partículas de vidrio finas alejadas de la bomba de vacío necesaria para el funcionamiento, no indicada en este caso en más detalle. O bien puede limpiarse manualmente o bien sustituirse a determinados espacios de tiempo. Mediante un sensor no mostrado especialmente puede detectarse la resistencia al paso del elemento de filtro 20 de cada unidad de succión 26 en una etapa particular de desarrollo y mostrarse en un monitor.

Además puede estar previsto que puedan desconectarse individualmente unidades de succión individuales y/o que a las mismas pueda aplicarse aire a una presión negativa ajustable.

La figura 6 muestra un corte a través de una unidad de succión de precisión 27. En esta representación puede reconocerse la acción especial de esta unidad de succión. Como en el caso de los cristales que van a recibirse es importante que éstos se transporten y coloquen en una posición completamente plana, en cada cabeza de unidad de succión la superficie, con la que el respectivo cristal entra en contacto con la respectiva cabeza de unidad de succión, también tiene que ser completamente plana. Esto se consigue porque en la representación mostrada un anillo de obturación 24 está guiado en una cabeza de unidad de succión 25 de material resistente. La cabeza de unidad de succión 25 se desliza en este sentido junto con un fuelle de goma 23 en una placa de sujeción 22. En este sentido queda excluido que el cristal recibido se doble en las zonas de los puntos de acción de las unidades de succión respectivas formando ondas, como cabe esperar en otras formas de realización en el estado de la técnica con labios de obturación flexibles. En este sentido, la cabeza de unidad de succión 25 puede ser por ejemplo también casi cuadrada o presentar cualquier otra forma plana, que en el cristal recibido en cada caso dé lugar a la menor tensión mecánica posible. Así, por ejemplo, en este contexto, una superficie de conformación elíptica puede contribuir a la reducción de las tensiones durante la recepción y el transporte en el respectivo cristal.

En la figura 7 se esboza un esquema de distribución de elementos de agarre. Hasta ahora se ha tratado la estructura y función de los bastidores de succión 6, habiendo hablado únicamente de unidades de succión 5, en cierto sentido como responsables únicos de la función. En la figura 7 se muestra en más detalle que para el transporte y la protección de una plancha de vidrio 2 tan grande es necesario dotar los agarres de tipo peine utilizados de diferentes tipos de unidades de succión 5.

Así, en este caso, a modo de ejemplo se representa con una plancha de vidrio 2 estilizada que en la zona de borde se utilizan preferiblemente unas denominadas unidades de succión de potencia 26, además de unas denominadas unidades de succión de precisión 27 que sirven más bien para una fijación exacta.

Como para el recubrimiento posterior de una plancha de vidrio 2 en el lado de aire es importante que en el centro no haya impresiones producidas por anillos de unidades de succión, en esta zona se utilizan preferiblemente los denominados elementos de agarre electrostáticos 28 o elementos de agarre por ultrasonidos. Tales elementos de agarre electrostáticos pertenecen al estado de la técnica y transversalmente a la superficie de la pieza de trabajo pueden transmitir fuerzas de hasta 20 N/cm² (n.º de referencia: 1981 RWTH Aachen). También los elementos de agarre por ultrasonidos pertenecen al estado de la técnica.

Los robots de apilamiento también pueden utilizarse individualmente, en particular en un modo de funcionamiento rápido mediante pivotado directo en el funcionamiento con aire.

El control de las operaciones de movimiento complejas y del procesamiento de señales de los sensores utilizados requieren de un programa de control especial.

Lista de números de referencia

- | | | |
|----|----|---|
| 25 | 1 | robot de apilamiento |
| | 2 | plancha de vidrio |
| 30 | 3 | dispositivo de transporte |
| | 4 | estantería de apilamiento |
| | 5 | unidad de succión |
| 35 | 6 | bastidor de succión |
| | 7 | cabezal pivotante |
| 40 | 8 | brazo de robot |
| | 9 | articulación giratoria con accionamiento síncrono |
| | 10 | bastidor de base de robot |
| 45 | 11 | accionamiento principal |
| | 12 | brazo principal |
| 50 | 13 | sensores láser |
| | 14 | sensores de campo luminoso |
| | 15 | tubo de guiado y sujeción |
| 55 | 16 | vástago de unidad de succión |
| | 17 | resorte de compensación |
| 60 | 18 | sujeción de plato de unidad de succión flexible |
| | 19 | plato de unidad de succión |
| | 20 | elemento de filtro |
| 65 | 21 | manguito de unidad de succión |

	22	placa de sujeción
	23	fuelle de goma
5	24	anillo de obturación
	25	cabeza de unidad de succión
10	26	unidad de succión de potencia
	27	unidad de succión de precisión
	28	elemento de agarre electrostático
15		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para trasladar planchas de gran superficie, en particular planchas de vidrio, con las características siguientes:
- 5
- a) un dispositivo de transporte (3) equipado con rodillos transportadores, discurriendo los rodillos transportadores por dos vías que discurren en paralelo con una distancia, y accionándose los rodillos transportadores individualmente,
- 10
- b) una pluralidad de robots de apilamiento (1) dispuestos uno al lado de otro, que en cada caso presentan dos brazos principales pivotantes (12), una articulación giratoria articulada (9) con accionamiento síncrono, un brazo de robot (8) articulado a la misma con un cabezal pivotante (7) y un bastidor de succión (6) fijado al mismo,
- c) una pluralidad de elementos de adhesión (5) portados por elementos transversales dispuestos a modo de peine en el bastidor de succión (6), y
- 15
- d) una estructura de apilamiento (4) sobre la que puede colocarse una plancha, en particular una plancha de vidrio (2), con el lado de aire o con el lado de baño hacia arriba, en el que
- e) para trasladar las planchas de gran superficie, en particular planchas de vidrio, de dimensiones extremadamente grandes en el orden de magnitud de más de 40 metros de longitud y de más de 6 metros de anchura, es posible una recepción desde el lado de baño o el lado de aire, los rodillos transportadores discurren en dos vías que discurren en paralelo con una distancia, pudiendo modificarse la distancia horizontal de los rodillos transportadores entre sí,
- 20
- f) los bastidores de succión (6) portan sensores láser (13) para la coordinación de la posición de bastidores de succión (6) adyacentes, pudiendo emitir los sensores láser (13) rayos láser para la comunicación con el bastidor de succión (6) adyacente en cada caso, aunque también recibir tales rayos láser como señales de comunicación, de modo que pueden coordinar el control de accionamientos (11) de un bastidor de base de robot (10),
- 25
- g) para la coordinación de la posición de toda la plancha de vidrio (2) en cada caso los bastidores de base de robot (10) presentan sensores de campo luminoso (14), que pueden contribuir a la coordinación de datos de nivel superior de los elementos de adhesión implicados por toda la zona de la plancha de vidrio (2), y
- 30
- h) los rodillos individuales del dispositivo de transporte (3) pueden deslizarse horizontalmente en su posición por medio de motores de ajuste especiales.
- 35
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que las distancias de los robots de apilamiento (1) utilizados se configuran de manera variable y se separa la unión de los bastidores de succión (6) entre sí y en cada caso, se asocia un bastidor de succión (6) a cada robot de apilamiento (1) en los lados izquierdo y derecho, coordinándose por medio de los sensores láser (13) los bastidores de succión (6) entre sí adicionalmente de modo que actúan como una unión rígida.
- 40
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que los bastidores de succión (6) pertenecientes en cada caso a un robot de apilamiento (1) a la izquierda y derecha están configurados de modo que puede variarse la longitud de sus secciones de extremo.
- 45
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en los elementos transversales de los bastidores de succión (6) se utilizan unidades de succión de potencia (26) y/o unidades de succión de precisión (27) y/o elementos de agarre por ultrasonidos, presentando una unidad de succión de potencia (26) un elemento de filtro circular (20) y detectándose la resistencia al paso de un elemento de filtro (20) y mostrándose en un monitor, y presentando una unidad de succión de precisión (27) un anillo de obturación (24), que está guiado en una cabeza de succión (25) de material resistente.
- 50
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el caso de planchas de vidrio (2) que van a recubrirse, para el traslado por el lado de aire, preferiblemente se utilizan elementos de agarre electrostáticos (28) y/o elementos de agarre por ultrasonidos.
- 55
6. Procedimiento para trasladar planchas de gran superficie, en particular planchas de vidrio, con las etapas de procedimiento siguientes:
- 60
- a) las planchas de vidrio (2) suministradas sobre rodillos transportadores de un dispositivo de transporte (3) se agarran por medio de una pluralidad de robots de apilamiento (1) que se extienden por toda la longitud de la plancha de vidrio (2), instalados en cada caso sobre bastidores de base de robot (19), por medio de bastidores de succión pivotantes (6) y unidades de succión (5) fijadas a los mismos, y
- 65
- b) la plancha, en particular plancha de vidrio (2), así agarrada se hace pivotar por la pluralidad de robots de apilamiento (1) en conjunto y se deposita sobre una estantería de apilamiento (4), caracterizado

- 5 c) por que para trasladar las planchas de gran superficie, en particular planchas de vidrio, de dimensiones extremadamente grandes en el orden de magnitud por encima de 40 metros de longitud y por encima de 6 metros de anchura es posible una recepción desde el lado de baño o el lado de aire,
- d) por que los bastidores de succión (6) portan sensores láser (13) para la coordinación de la posición de bastidores de succión (6) adyacentes, y
- 10 e) por que para la coordinación de la posición de toda la plancha de vidrio (2) en cada caso los bastidores de base de robot (10) presentan sensores de campo luminoso (14), que pueden contribuir a la coordinación de datos de nivel superior de los elementos de adhesión implicados por toda la zona de la plancha de vidrio (2).
- 15 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que en los elementos transversales de los bastidores de succión (6) se utilizan unidades de succión de potencia (26) y/o unidades de succión de precisión (27).
8. Procedimiento según la reivindicación 6 o 7, caracterizado por que en el caso de planchas de vidrio (2) que van a recubrirse, para el traslado por el lado de aire, preferiblemente se utilizan elementos de agarre electrostáticos (28) y/o elementos de agarre por ultrasonidos.
- 20 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que los robots de apilamiento (1) se utilizan individualmente, en particular en un modo de funcionamiento rápido mediante pivotado directo en el funcionamiento con aire.

Fig. 1

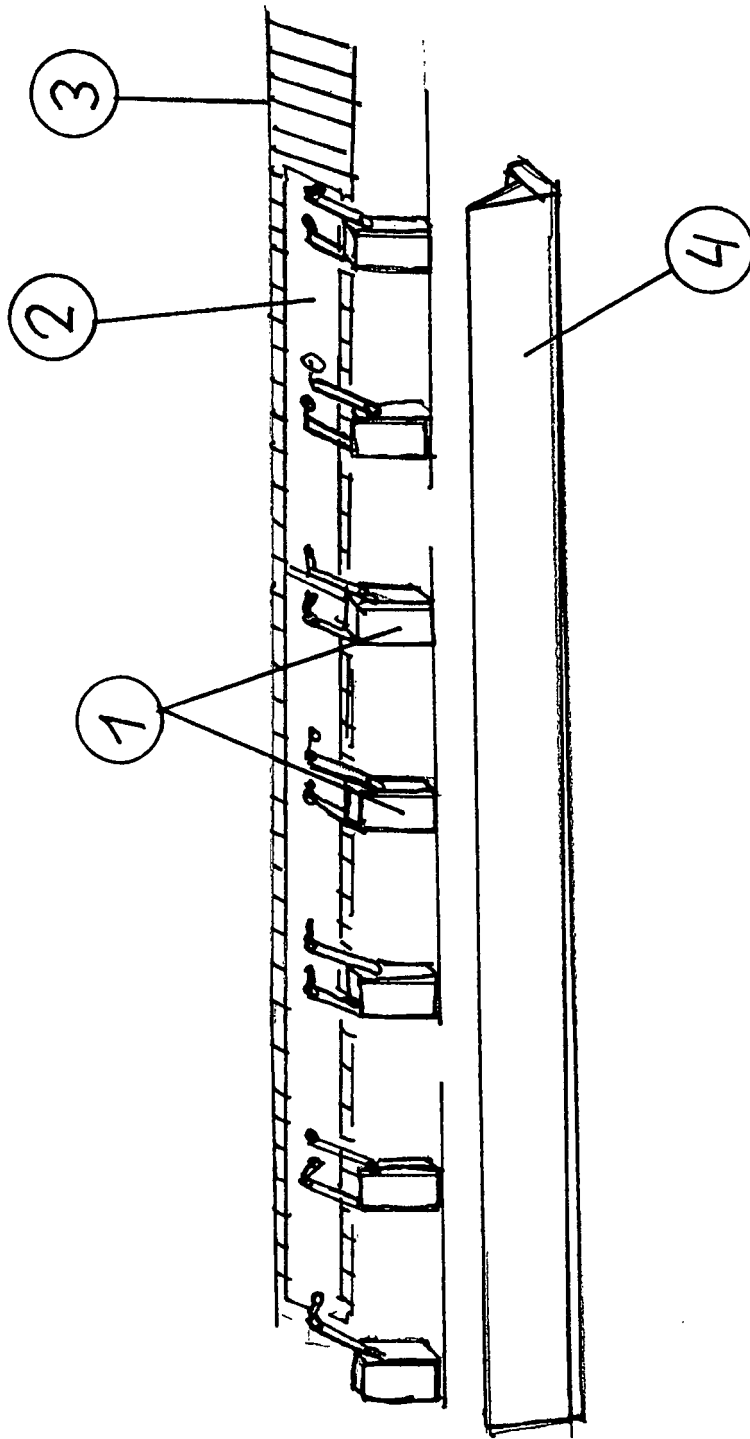
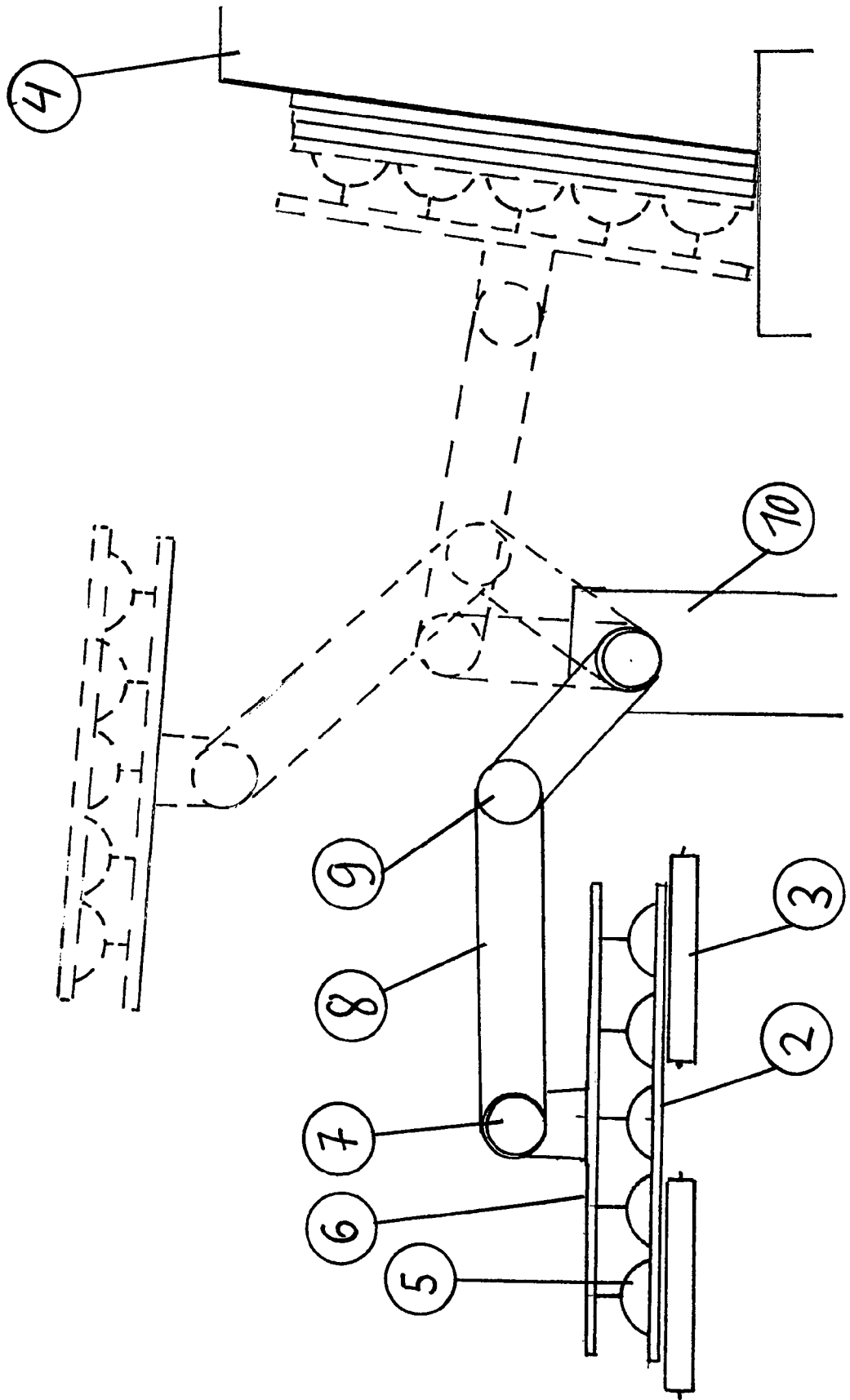


Fig 2



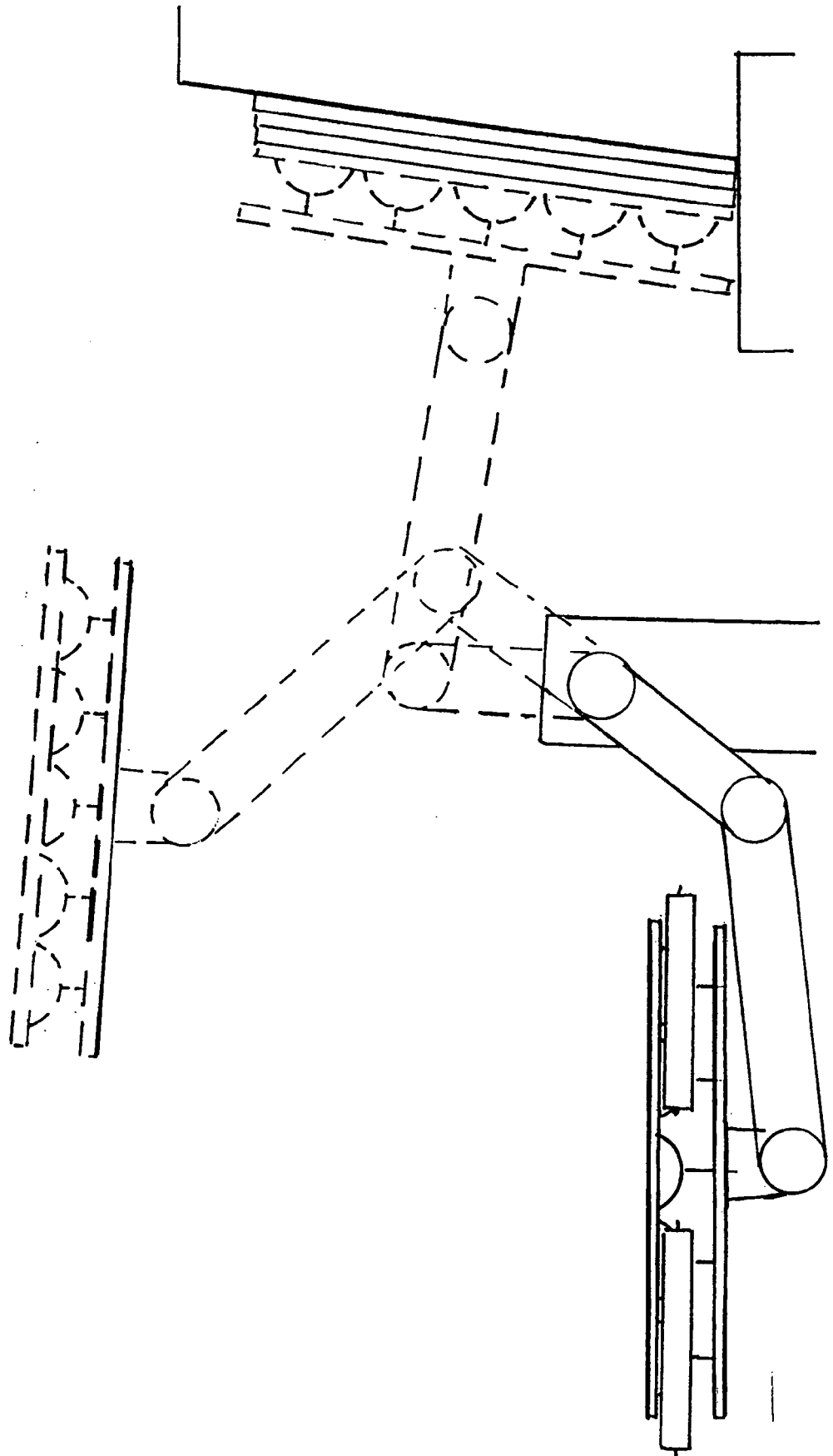


Fig 3

Fig. 4

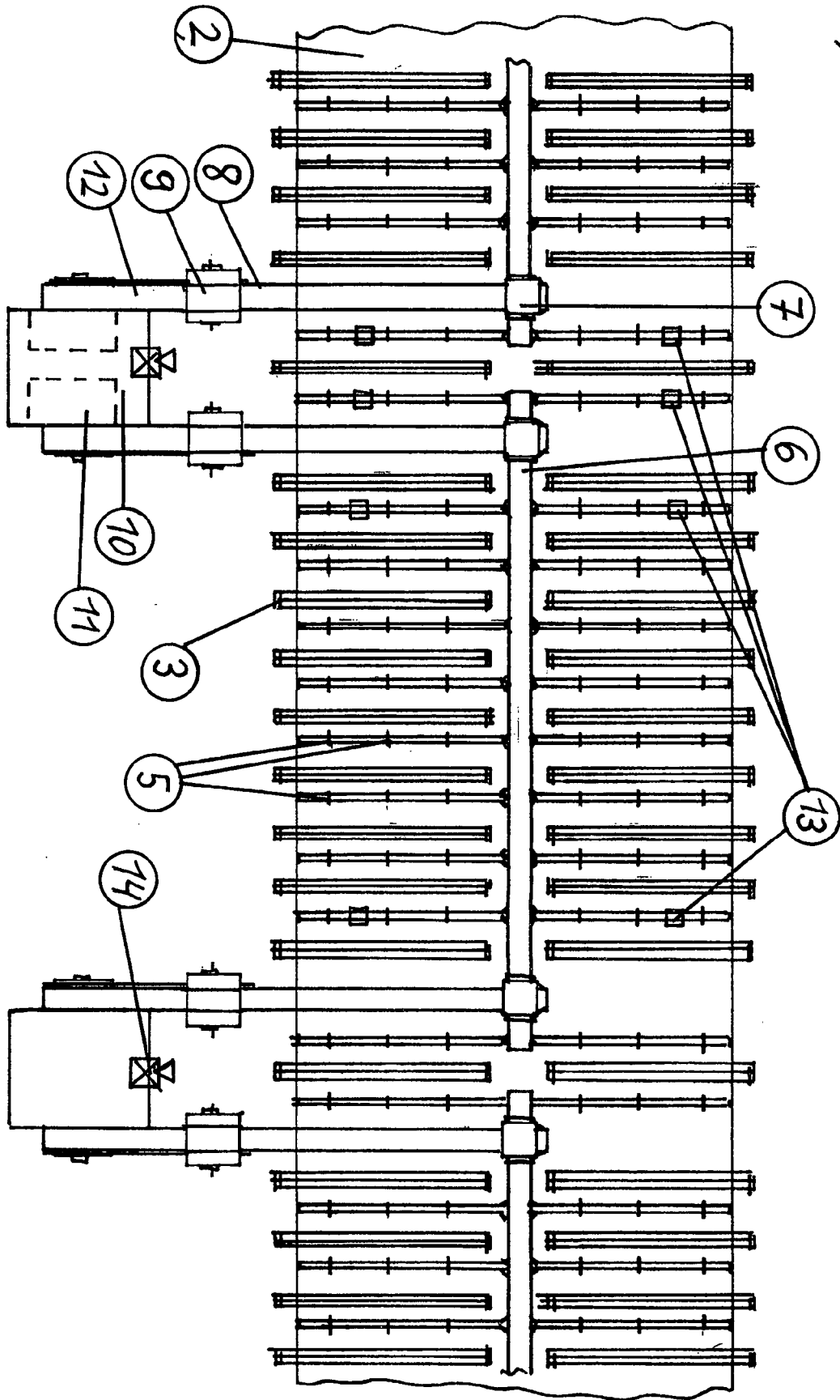


Fig. 5

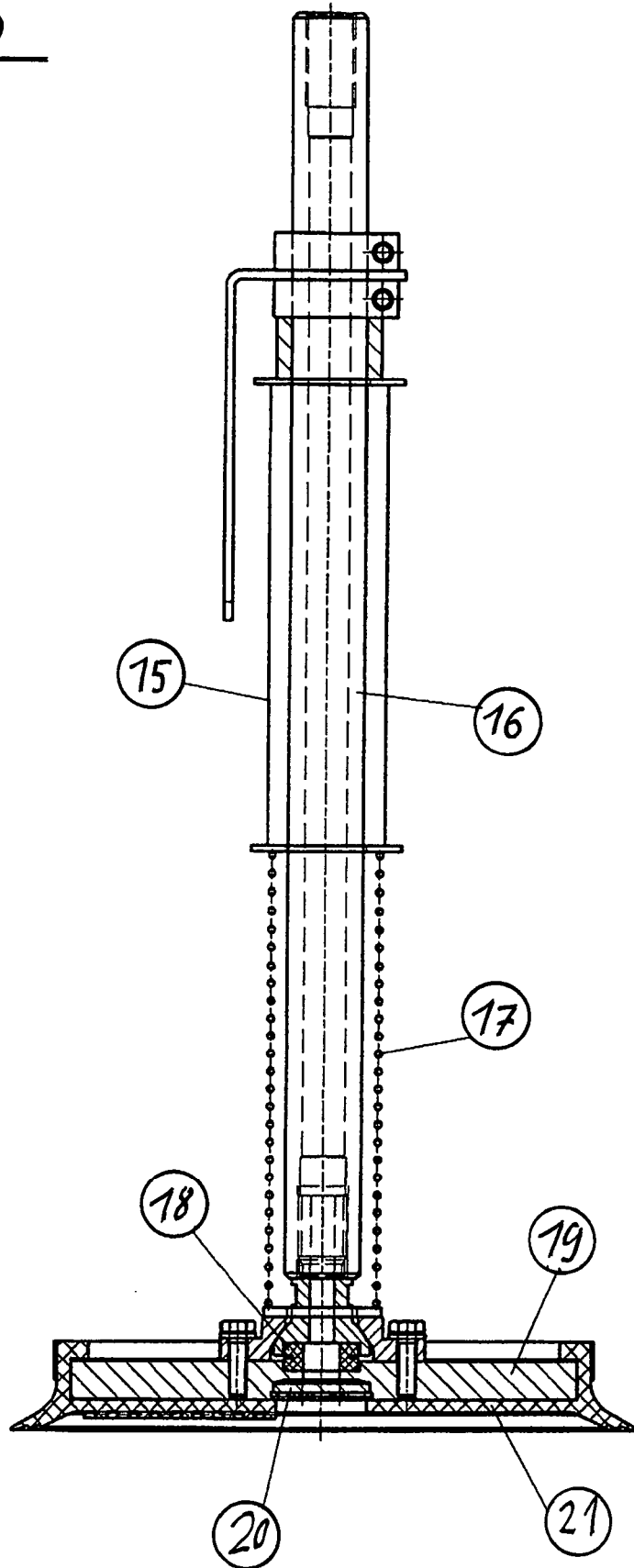


Fig. 6

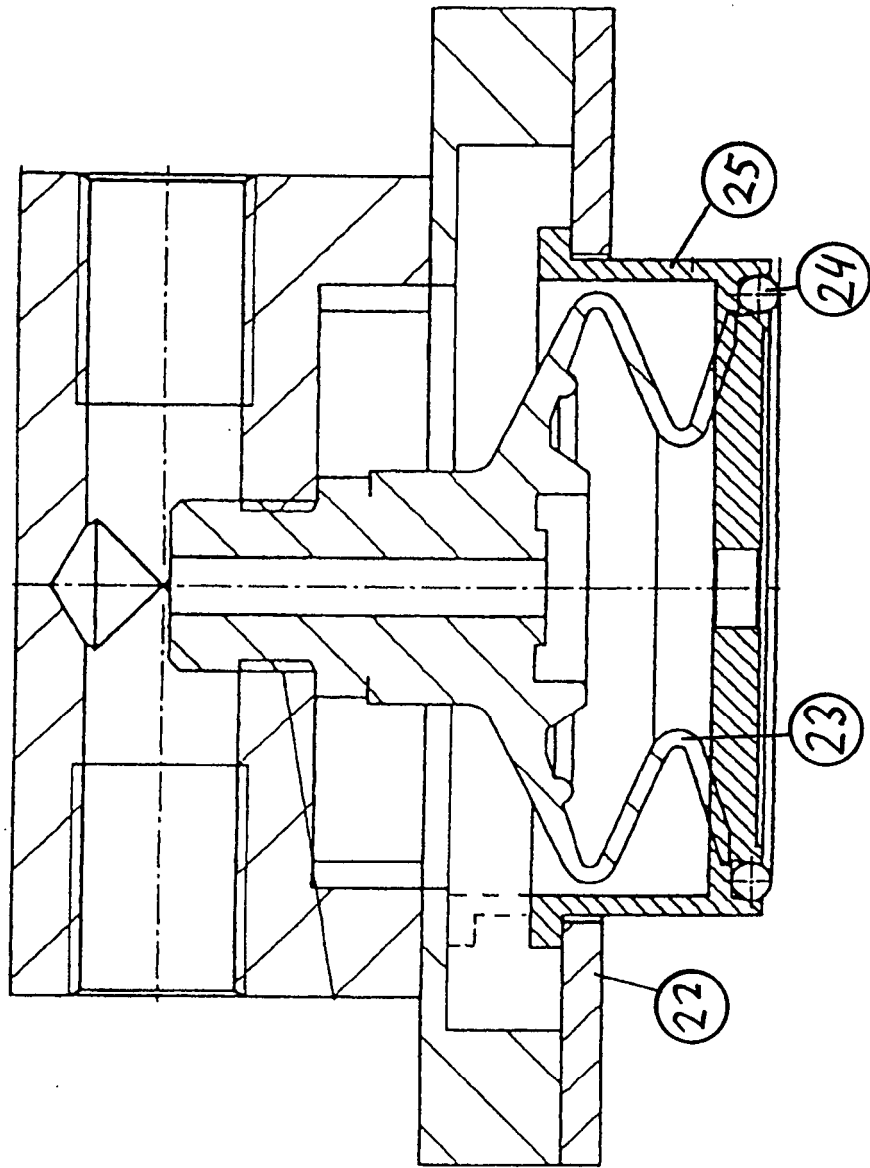


Fig. 7

