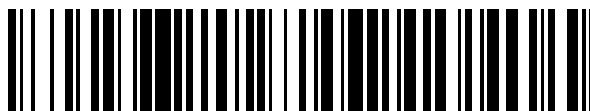


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 193**

51 Int. Cl.:

B65G 49/06 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 47/92 (2006.01)

B65G 57/08 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2013 PCT/DE2013/000549**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO14056469**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2013 E 13798914 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2906491**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el transporte de placas grandes de dimensiones excesivas extremas**

30 Prioridad:
09.10.2012 DE 102012019839

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:
STRASS, MANFRED

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 639 193 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 el transporte de placas grandes de dimensiones excesivas extremas

La invención se refiere al traslado de placas grandes extremadamente sobredimensionadas. Por sobredimensión extrema se entienden aquí medidas de más de 40 metros de longitud y de más de 6 metros de anchura. Se trata preferiblemente de placas de vidrio.

La fabricación de placas de vidrio de gran tamaño se produce en forma de vidrio flotado por vertido continuo de una masa de vidrio fundido en un baño de estañado calentado en una cubeta alargada y obtención de la consiguiente cinta de vidrio. Esta cinta de vidrio presenta un lado que estaba apoyado en el baño de estañado, el así llamado lado de baño. El otro lado de la cinta de vidrio, enfriado al aire, se define como el así llamado lado de aire. El lado de baño y el lado de aire presentan diferentes características. Dado que el lado de aire presenta, por ejemplo, menos irregularidades, es más apropiado para recubrimientos. La posterior confección del vidrio flotante se produce mediante el corte longitudinal y transversal de la cinta de vidrio que sale del proceso de fabricación de vidrio flotante a una velocidad de avance determinada. El corte longitudinal y transversal se lleva a cabo con ayuda de puentes de corte y ruedas de corte transversal que se mueven transversalmente sobre la cinta de vidrio. De esta manera se pueden fabricar placas de vidrio de tamaño considerable. Se define como una así llamada de cinta o formato grande un tamaño de 6 metros por 3,21 metros. Se define como una así llamada de cinta dividida o formato medio un tamaño de placa de 3,21 metros por 2 metros (hasta 2,5 metros).

Para transportar placas de vidrio de este tamaño sin roturas de un lado a otro, se acercan a la placa de vidrio en cuestión unos mecanismos de sujeción, en la mayoría de los casos en forma de un bastidor en sí estable, uniendo la placa al mismo por medio de ventosas y transportando el mecanismo de sujeción a continuación con la placa de vidrio fijada.

Por el estado de la técnica se conoce, por el documento DE 197 12 368 A1, un procedimiento para el traslado de objetos de un primer lugar a un segundo lugar, empleando un mecanismo de sujeción que retiene el objeto durante el traslado, planteándose en el mismo el objetivo de perfeccionar este procedimiento de manera que pueda llevarse a cabo de forma sencilla un traslado de objetos seguro en todas las circunstancias. Como objetos a trasladar se indican lunas. Según las explicaciones de las características de la reivindicación 1, esta tarea se resuelve por que el acercamiento del mecanismo de elevación al objeto a trasladar al primer o al segundo lugar se produce teniendo en cuenta la posición y/u orientación real de los mismos, alineándose el mecanismo de sujeción, en caso de necesidad, mediante el aprovechamiento de su libre girabilidad y/o virabilidad alrededor de uno o varios ejes.

En otra reivindicación del dispositivo 7 reivindicado se explica con mayor detalle que el objeto a trasladar es una luna, que el primer lugar es un bastidor de cargador interno, que el segundo lugar es una cinta transportadora y que el mecanismo de sujeción es un bastidor de succión.

En el documento DE 101 48 038 A1 se describe un dispositivo para el traslado de placas de un transportador de placas a un almacén de apilamiento o similar, con un robot dotado de un brazo de robot que, por su extremo libre, está provisto de un bastidor de succión o similar para la recepción de una placa del transportador de placas, y que presenta para su función de movimiento un número suficiente de grados de libertad.

El perfeccionamiento de un dispositivo de este tipo se basa en la tarea de configurar un dispositivo para el traslado de placas de un transportador de placas a un almacén de apilamiento, de manera que en el caso de una placa de vidrio se evite en lo posible cualquier deterioro del lado de aire de la luna.

Esta tarea se resuelve por que el transportador de placas está provisto de una entalladura, en la que puede penetrar el brazo de robot, y de entalladuras que también permiten la penetración del bastidor de succión o elementos similares. El bastidor de succión o similar debe disponerse además, por el extremo libre del brazo de robot, de forma giratoria en una posición orientada hacia arriba, para agarrar desde la posición dentro de las entalladuras del transportador de placa una placa por su lado orientado hacia el transportador de placas.

El almacén de apilamiento utilizado aquí se fija de forma inmóvil en el suelo, por lo que sólo es posible cargarlo desde el lado orientado hacia el brazo de robot. Por otra parte, durante la carga de otra placa de vidrio el almacén de apilamiento se tiene que separar respectivamente en la distancia reducida del grosor de la placa de vidrio del brazo de robot, dado que la distancia del brazo de robot representa un valor fijo. A estos efectos se necesitan en la práctica, con el estado de la técnica actual, unos así llamados deslizaderos rítmicos, que separan el almacén de apilamiento del brazo de robot respectivamente antes de la carga de una nueva placa de vidrio en la distancia de un grosor de placa de vidrio, para dejar espacio libre para otra placa de vidrio. Para la carga del almacén de apilamiento desde el otro lado se necesita además un plato giratorio. Para la carga del almacén de apilamiento de placas de vidrio grandes y pesadas, el deslizadero rítmico y el plato giratorio necesarios requieren una construcción complicada conforme a la carga, por lo que su fabricación resulta muy costosa.

En el documento WO 2009/094995 A1 de la solicitante se describe un transportador de pórtico para placas de vidrio de gran tamaño.

Por la memoria impresa DE 10 2005 060 452 A1 se conocen un dispositivo y un procedimiento para el transporte de placas, especialmente de placas de vidrio, con las siguientes características:

- una línea de transporte equipada con rodillos de transporte, una pluralidad de apoyos de pórtico dispuestos de forma lineal unos detrás de otros, que se unen por medio de soportes de guía y que portan los carros de columna, una pluralidad de pinzas de peine que, movidas horizontalmente por medio de un carro de columna en los soportes de guía y guiadas verticalmente por una columna de elevación, se posicionan con ayuda de un dispositivo orientable y de giro, estando las pinzas de peine provistas de ventosas y pudiendo cada pinza de peine variar por ambos lados, mediante un dispositivo telescópico, la anchura de su zona de agarre y presentando una estructura a modo de peine con elementos de soporte en forma de dedos y estando dotados estos elementos de soporte de una cantidad de ventosas y de un armazón de apilamiento para la colocación con inclinación a la izquierda de una placa de vidrio y/o de un armazón de apilamiento para la colocación con inclinación a la derecha de una palca de vidrio.
- 5
- 10 Por la memoria impresa DE 197 12 368 A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para el traslado de un objeto, especialmente de una luna, empleándose dispositivos de elevación giratorios con ventosas para la fijación de las lunas.
- Por la memoria impresa WO 2007/116080 A1 se conoce una garra de vidrio fino en la que los brazos de agarre se pueden extraer de forma telescópica en su dirección axial.
- 15 Las memorias impresas US 2008/011918 A1 y US 2004/195850 A1 revelan además garras a modo de peine extensibles respecto a su posición de agarre y provistas de ventosas.
- La memoria impresa US 2003/062245 A1 muestra un dispositivo para el transporte de placas, pudiendo los brazos de agarre recoger la respectiva placa tanto por el lado de baño como por el lado de aire.
- 20 Por las memorias impresas FR 1 541 340 A y FR 2 525 196 A1 se conocen dispositivos para la rotura de una plancha de vidrio y para el transporte de placas de vidrio, pudiéndose girar un dispositivo de elevación a izquierda o derecha en un ángulo de hasta 90 grados.
- En la memoria impresa US 2004/240981 A1 se describen un dispositivo y un procedimiento para el traslado de placas de vidrio, disponiéndose sensores por debajo del dispositivo de transporte que determinan una posición exacta de las placas de vidrio. Se describen además sensores para la recopilación de propiedades características de los productos transportados.
- 25 En la memoria impresa US 2010/0307999 A1 se revelan finalmente un dispositivo y un procedimiento para el traslado de placas de vidrio de gran tamaño, en los que las pinzas de peine están provistas de ventosas y se pueden mover horizontalmente y guiar verticalmente por medio de un carro de columna.
- 30 Por el estado de la técnica se ha tenido además conocimiento, sin pruebas documentales, de que también se han manejado placas de vidrio de hasta 16 metros de longitud y 4 metros de anchura con componentes de dimensiones enormes. Sin embargo, con estas dimensiones se agotan las posibilidades de la técnica normal.
- El dispositivo según la invención y el procedimiento correspondiente se basan, por lo tanto, en la misión de sujetar las placas en la línea de producción, con una posición normal de placas de vidrio muy grandes de dimensiones máximas, es decir de más de 40 metros de longitud y más de 6 metros de anchura, en recogerlas sin vibraciones y en apilarlas de forma segura en un mínimo de tiempo. Dado que una placa como ésta también se tiene que recubrir y que el recubrimiento se debe aplicar, en la mayoría de los casos, por el lado más liso, concretamente por el lado de aire, es necesario que esta placa también se pueda agarrar por el lado de baño.
- 35 Según la invención esta tarea se resuelve respecto al dispositivo por medio de las características de la reivindicación 1, y respecto al procedimiento por medio de las características de la reivindicación 4.
- 40 En las reivindicaciones dependientes se caracterizan otras formas de realización ventajosas de la invención.
- A continuación la invención se describe con mayor detalle a la vista de las figuras.
- Se muestra en detalle en la
- Figura 1 una representación en perspectiva de una parte del dispositivo general
- Figura 2 un dibujo en sección del dispositivo general
- 45 Figura 3 otro dibujo en sección del dispositivo general
- Figura 4 un dibujo detallado de una pinza de peine 22
- Figura 5 un dibujo en sección con 2 columnas de elevación 4
- Figura 6 un esquema de distribución de elementos de agarre
- Figura 7 un corte de una ventosa de potencia 39
- 50 Figura 8 un corte de una ventosa de precisión 40
- Figura 9 una representación de la sincronización de las pinzas de peine 22.

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de una parte del dispositivo general según la invención. Dado que en el caso del dispositivo según la invención se trata del transporte de placas extremadamente sobredimensionadas, en concreto del orden de más de 40 metro de longitud y de más de 6 metros de anchura, es evidente que la instalación de transporte no se puede representar en toda su longitud en la figura 1. Tampoco parece necesario, dado que la estructura de los elementos de transporte no varía en toda la longitud de la instalación.

Una instalación para el transporte de una placa de vidrio de este tamaño parece única en todo el mundo. Por este motivo no existen tampoco ejemplos para la solución de la tarea aquí plantada.

En la figura 1 se puede ver que los apoyos de pórtico 1, unidos por los soportes de guía 2 de gran envergadura, forman en cierto modo un amplio pórtico que da el nombre a un transportador de pórtico de este tipo. Mediante esta construcción robusta se garantiza que, por una parte, se cree espacio suficiente entre los apoyos de pórtico 1, para poder recibir también placas de vidrio 10 muy grandes y aportarlas al lugar deseado, y que, por otra parte, se mantenga la precisión de posicionamiento del respectivo carro de columna 3, que presenta respectivamente una columna de elevación 4, incluso en el manejo de placas de vidrio 10 muy grandes y muy pesadas. Esto se consigue especialmente por que el peso total, resultante del peso de una placa de vidrio 10 y del peso adicional de la construcción que la soporta, se compensa a modo de una báscula, considerándose únicamente como parámetro de control el peso de la respectiva placa de vidrio 10. El peso de diferencia entre el peso total a dirigir de una placa de vidrio 10 y el dispositivo que la sujeta, que se compone fundamentalmente de las ventosas 12 y de su construcción de soporte, se crea como consecuencia del control del aire comprimido en la compensación de peso 5. Es decir, este peso de diferencia se aplica a través de un cilindro de presión, conforme a la ley de palanca, al lado contrario de un sistema de elevación, con lo que compensa el peso de diferencia. De esta manera se transmiten al sistema de control del transportador de pórtico los parámetros correspondientes al peso real de la palca de vidrio 10 a trasladar. El aire comprimido necesario para este proceso se almacena en el depósito de aire comprimido 7. De este modo se consigue que las correas dentadas que transmiten el movimiento de una placa de vidrio 10 determinada no se soliciten de manera inadmisiblemente. Se logra además que los flancos de las correas dentadas empujadas sólo se soliciten por uno de los lados y que el control pueda ser, en conjunto, muy preciso. Con este dispositivo también es posible que el peso de una placa de vidrio 10 casi se “sobrecompense” y que para el proceso de traslado parezca más ligera de lo que corresponde a su peso real. Un procedimiento como éste puede parecer indicado en el caso particular al trasladar placas de vidrio 10 especialmente pesadas. El accionamiento horizontal del carro 6 en forma de un servomotor mueve el respectivo carro de columna 3. En el canal de cables 8 se encuentran los de suministro de energía y los de control para la respectiva columna de elevación 4. Una bomba de vacío 9 proporciona la presión negativa necesaria para la respectiva ventosa 12, fijándose las ventosas 12 en los travesaños 11 que se desarrollan transversalmente respecto a un transportador de rodillos, que aquí se estiliza en posición horizontal. En una caja de distribución 13, en la zona de las ventosas anteriores 12, se ha instalado una caja de distribución eléctrica 13.

En la figura 1 se representan sucesivamente, a modo de ejemplo, sólo 3 ejemplares de la estructura de apoyos de pórtico descrita en lo que antecede. Con la longitud de la placa de vidrio 10 a transportar aumenta lógicamente también el número de portales necesarios, distribuyéndose el peso total de la palca de vidrio 10 entre los portales disponibles. Con el aumento de la anchura de una placa de vidrio 10 a transportar se incrementa naturalmente también su peso. Como es lógico, esto influye en la densidad de los portales dispuestos unos al lado de otros, es decir, en su número.

En la figura 2 se representa un corte del dispositivo general. Los mecanismos antes mencionados se pueden ver en gran parte también en el corte de esta figura. Adicionalmente se puede reconocer aquí un accionamiento de columna 14 que a modo de un servomotor realiza el movimiento vertical de la columna de elevación 4. Por el lado izquierdo se representa un almacén de apilamiento 15 y por el lado derecho un almacén de apilamiento 16 en sección.

En el centro de la imagen se encuentra, en posición inclinada, una placa de vidrio 10 sobre un dispositivo de elevación vertical 20. Este dispositivo presenta una estructura a modo de peine, y sus elementos de soporte en forma de dedos están provistos de ventosas 12 que no se pueden ver en esta ilustración. Respecto a explicaciones más detalladas se señala la figura 4. La placa de vidrio 10 ha sido girada a esta posición mostrada sobre el dispositivo de elevación vertical 20 por medio de su accionamiento de giro 19, levantando este dispositivo de elevación vertical 20 la placa de vidrio 10 desde abajo mediante los rodillos de transporte 17 con ayuda de la estructura a modo de peine mencionada. El accionamiento, por medio del cual sus rodillos de transporte 17 trasladan la cinta de vidrio a transportar hasta la zona de la instalación según la invención, se identifica con el número 18. El dispositivo de elevación vertical 20 está en condiciones de girar una placa de vidrio por medio de sus ventosas 12 hasta una posición con una inclinación de aproximadamente 90 grados.

La columna de elevación 4 presenta en la figura 2 un dispositivo de giro y orientable 21 asignado a una pinza de peine 22. Para el control regular de la pinza de peine 22 representada sirven unos sensores de distancia 23. En la posición representada, la pinza de peine 22 es capaz de agarrar la placa de vidrio 10 por arriba, en este caso visto desde el lado de aire, y de depositarla, después de la separación del dispositivo de elevación vertical 20, sobre el almacén de apilamiento 16. Para el control de toda la instalación de transporte se montan en cada apoyo de pórtico respectivamente unos así llamados sensores de campo 24 orientados unos hacia otros. Su significado se explicará más adelante.

La figura 3 muestra otro corte del dispositivo general. Aquí se representa cómo una pinza de peine 22, que se mueve a través de un dispositivo de giro y orientable 21 por medio de una columna de elevación 4, pasa desde abajo a través de un dispositivo de elevación vertical 20 y agarra una placa de vidrio 10 por el lado de baño. A continuación el dispositivo de elevación vertical 20 gira hacia abajo y la pinza de peine 22 levanta la placa de vidrio 10 y la deposita, con el lado de baño hacia arriba, sobre el armazón de apilamiento izquierdo 15. En el armazón de apilamiento derecho 16 se muestra otra placa de vidrio 10 ya depositada.

La figura 4 muestra un detalle de una pinza de peine 22. Esta pinza de peine 22 se sujeta y guía a través del dispositivo de giro y orientable 21 y se mueve por medio de la columna de elevación 4 representada en el centro.

Dado que es necesario que cada pinza de peine 22 pueda girar a lo largo de su programa de movimiento alrededor del eje central de su columna de elevación 4, a fin de cambiar su posición en caso de que los apoyos de pórtico se dispongan muy cerca unos de otros, se prevé según la invención que cada pinza de peine 22 pueda cambiar, respectivamente por medio de un dispositivo telescópico 27 y por ambos lados, la anchura de su zona de agarre. Para ilustrarlo, el lado derecho de la pinza de peine 22 mostrada en la figura 4 se ha trazado a rayas. Por el lado izquierdo se muestran ventosas 12 que están sujetando una placa de vidrio 10. Dado que la placa de vidrio 10 es transparente, se pueden ver en esta ilustración los elementos de soporte a modo de dedos de la estructura de elevación en forma de peine del dispositivo de elevación vertical 20 con sus ventosas 12. Otras ventosas se marcan simplemente con cruces.

Por el borde inferior de la imagen se pueden ver los rodillos de transporte 17 en sección transversal y el accionamiento 19 para el dispositivo de elevación vertical 20.

En la figura 5 se representa un corte con 2 columnas de elevación. Se muestra principalmente que el dispositivo de elevación vertical 20 se puede fijar por el lado izquierdo o por el lado derecho. Como prueba se muestran 2 pinzas de peine 22 distintas para representar que, de esta manera, el dispositivo de elevación vertical 20 puede cargar directamente tanto el armazón de apilamiento 15 como el armazón de apilamiento 16. Se muestran de nuevo los sensores de campo 24, a los que se hará referencia más adelante. Los sensores adicionales 26 para un mejor aprisionamiento por parte de las pinzas facilitan el control de precisión de las pinzas de agarre 22. Para el apoyo de los carros de columna 3 en caso de cargas especialmente pesadas se prevén adicionalmente estabilizadores extensibles 25.

En la figura 6 se esboza un esquema de distribución de elementos de agarre. Hasta ahora se han descrito la estructura y el funcionamiento de las pinzas de agarre 22, hablándose únicamente de ventosas 12 como, en cierto modo, únicos soportes funcionales. En la figura 6 se expone con mayor detalle que para el transporte y la protección de una placa de vidrio 10 tan gigantesca es necesario dotar las pinzas de agarre empleados de diferentes tipos de ventosas 12.

En una placa de vidrio 10 estilizada se representa, por ejemplo, que en la zona del borde se emplean preferiblemente unas así llamadas ventosas de potencia 39, además de las así llamadas ventosas de precisión 40, que sirven más bien para la fijación exacta.

Dado que para el posterior recubrimiento de una placa de vidrio 10 es importante que en el centro no existan huellas de anillos de succión, se emplean en esta zona preferiblemente unas así llamadas pinzas electrostáticas 41. Estas pinzas electrostáticas forman parte del estado de la técnica y son capaces de transmitir, transversalmente respecto a la superficie de la pieza de trabajo, fuerzas de hasta 20 N/cm² (Ref. n°: 1981 RWTH Aquisgrán). Con preferencia se utilizan adicionalmente también pinzas ultrasónicas no definidas en detalle.

En la figura 7 se representa un corte de una así llamada ventosa de potencia 39. Este tipo de ventosa se compone fundamentalmente de un mango de ventosa 28 introducido en un tubo de guía y de sujeción 34 y de un plato de succión 31 fijado en el mismo. Un resorte de compensación 29 situado entre el tubo de guía y de sujeción 34 y el plato de succión 31 se encarga, por una parte, de una colocación suave del plato de succión 31 en la placa de vidrio 10 y apoya, por otra parte, el soporte flexible del plato de succión 30 en caso de inclinación. Este soporte del plato de succión se fabrica de un material blando, que ofrece una buena amortiguación contra los golpes y que constituye una unión armónica entre el mango de ventosa 28 y el plato de succión 31. El manguito de ventosa circular 32 con su borde labial especialmente adherente establece la verdadera unión a la placa de vidrio 10. El plato de succión 31 presenta en su centro un elemento filtrante circular 33. Éste sirve para apartar partículas finas de vidrio de la bomba de vacío 9. Se puede liminar a mano o sustituir periódicamente. Por medio de un sensor no representado específicamente se puede registrar la resistencia al paso del elemento filtrante 33 de cada ventosa 39 en una fase de construcción especial e indicarla en un monitor.

También se puede prever que algunas ventosas individuales se puedan desconectar y/o someter a aire de presión negativa regulable.

La figura 8 muestra un corte de una así llamada ventosa de presión 40. En esta representación se puede reconocer la acción especial de esta ventosa. Dado que en el caso de las lunas a recibir es importante que éstas se transporten y depositen en una posición absolutamente plana, es preciso que la superficie de cada cabeza de ventosa, con la que la cabeza de ventosa toca la respectiva luna, sea absolutamente plana. De este modo se consigue que, en la representación ilustrada, el anillo de obturación 37 se guíe en una cabeza de ventosa 38 de material sólido. La cabeza de ventosa 38 se desliza junto con el fuelle de goma 36 en la placa de sujeción 35. Una

5 deformación ondulada de la luna en las zonas de los puntos de ataque de las respectivas ventosas, como la que hay que temer en otras variantes con falda de obturación flexible según el estado de la técnica, queda excluida. La cabeza de ventosa 38 también puede ser, por ejemplo, aproximadamente cuadrada o presentar cualquier otra forma superficial que induzca en la luna la menor tensión mecánica posible. En este sentido, una superficie de forma elíptica puede contribuir a la reducción de tensiones durante la recogida y el transporte en la respectiva luna.

10 La figura 9 muestra una representación de la sincronización de las pinzas de peine 22. Se muestran, a modo de ejemplo, tres pinzas de peine 22 dispuestas una al lado de la otra, que presentan respectivamente dos sensores láser 42 por los dos extremos de sus elementos de soporte exteriores en forma de dedo. Estos sensores láser 42 pueden emitir rayos láser para la comunicación con la respectiva pinza de peine 22 contigua, pero también pueden recibir estas señales de comunicación. De esta forma un sistema de control central puede orientar todas las pinzas de peine necesarias para el transporte de la respectiva placa de vidrio 10 en línea recta en una fila y a una altura. Dado que estos sensores láser contiguos 42 también se pueden comunicar diagonalmente es posible detectar y corregir mediante el sistema de control las torsiones de algunas de las pinzas de peine 22.

15 El plano definido reotécnicamente de esta manera de la totalidad de pinzas de peine 22 empleadas constituye la base inicial para la determinación de las distancias de las ventosas o pinzas electrostáticas, definidas aquí como elementos de adherencia, respecto a la placa de vidrio 10. Puesto que cada uno de los elementos de adherencia en cuestión presenta un comportamiento de presión o de amortiguación distinto en el proceso de adherencia, se puede conseguir por medio de la generación de una presión de succión o una presión de adherencia, al menos por grupos individual, una presión de apriete relativamente constante en toda la superficie de una placa de vidrio 10. A estos efectos se prevén sensores de distancia adicionales orientados por grupos que, por motivos de claridad, no se han dibujado y identificado con números de referencia. En principio sería lógicamente posible asignar a cada uno de los elementos de adherencia un sensor como éste, pero en el tratamiento de una placa de vidrio 10 tan grande existen, a causa de la enorme cantidad de datos resultante, límites técnicos y económicos.

25 Se vuelve a destacar que los apoyos de pórtico (1), las pinzas de peine (22) y el dispositivo de elevación vertical (22) también se pueden emplear por separado.

30 En cuanto a los sensores de campo 24 utilizados, se hace referencia al reciente desarrollo de las así llamadas minilentes que, en forma de cientos de minilentes, recopilan según el principio de campo de luz, informaciones ópticas que más tarde se pueden agrupar por procesamiento de datos en imágenes con una resolución deseada y/o en un ángulo de visión deseado. Estas minilentes pueden reproducir en 3D, son de fabricación económica y aplican el principio de un ojo de insecto.

El control de los complejos proceso de movimiento y el procesamiento de señales de los sensores empelados requieren un programa de control especial.

Lista de referencias

- 35 1 Apoyos de pórtico
- 2 Soporte de guía, soporte de desplazamiento
- 3 Carro de columna, carro de desplazamiento
- 4 Columna de elevación
- 5 Compensación de peso, cilindro de compensación
- 40 6 Accionamiento de carro, accionamiento del carro de desplazamiento
- 7 Depósito de aire comprimido para el cilindro de compensación
- 8 Canal de cables para el dispositivo de elevación
- 9 Bomba de vacío
- 10 Placa de vidrio
- 45 11 Travesaño para ventosas, tubo de distribución
- 12 Ventosa
- 13 Caja de distribución
- 14 Accionamiento de columna
- 15 Armazón de apilamiento izquierdo
- 50 16 Armazón de apilamiento derecho
- 17 Rodillos de transporte

ES 2 639 193 T3

	18	Accionamiento de los rodillos de transporte
	19	Accionamiento para el dispositivo de elevación vertical
	20	Dispositivo de accionamiento vertical
	21	Dispositivo de giro y orientable para pinzas de peine
5	22	Pinza de peine
	23	Sensores de distancia
	24	Sensores de campo
	25	Estabilizador
	26	Sensores para detección de pinzas
10	27	Dispositivo telescópico en una pinza de peine
	28	Mango de ventosa
	29	Resorte de compensación
	30	Soporte flexible del plato de succión
	31	Plato de succión
15	32	Manguito de ventosa
	33	Elemento filtrante
	34	Tubo de guía y de sujeción
	35	Placa de sujeción
	36	Fuelle de gola
20	37	Anillo de obturación
	38	Cabeza de ventosa
	39	Ventosa de potencia
	40	Ventosa de precisión
	41	Pinza electrostática
25	42	Sensor láser

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el transporte de placas de vidrio con las siguientes características:

a) una línea de transporte equipada con rodillos de transporte (17),

5 b) una pluralidad de apoyos de pórtico (1) dispuestos de forma lineal unos detrás de otros, que están unidos por medio de soportes de guía (2) y dotados de carros de columna (3),

c) una pluralidad de pinzas de peine (22) que, movidas horizontalmente por medio de un carro de columna (3) en los soportes de guía (2) y guiadas verticalmente por una columna de elevación (4), se posicionan con ayuda de un dispositivo de giro y orientable (21), presentando las pinzas de peine (22) ventosas (12) y pudiendo cambiar cada pinza de peine (22), por medio de un dispositivo telescópico (27) y por ambos lados, la anchura de su zona de agarre y estando las pinzas provistas de elementos de soporte de estructura en forma de peine dotados de una pluralidad de ventosas (12),

d) un armazón de apilamiento (15) para la colocación con inclinación hacia la izquierda de una placa de vidrio (10) y/o de un armazón de apilamiento (16) para la colocación con inclinación hacia la derecha de una placa de vidrio (10),

e) transportándose placas de gran tamaño, especialmente placas de vidrio extremadamente sobredimensionadas con medidas de más de 40 metros de longitud y más de 6 metros de anchura, siendo posible una recogida de las placas por el lado de baño o por el lado de aire,

previéndose un dispositivo de elevación vertical (20) con la longitud y la anchura de la respectiva placa (10), pudiendo girar el mismo, fijado la izquierda y/o a la derecha, en un ángulo de hasta 90 grados y presentando además una estructura a modo de peine con elementos de soporte en forma de dedo, presentando estos elementos de soporte una cantidad de ventosas (12) y empleándose para el control de las pinzas de peine (22) sensores (23) y, en caso de utilización de dos pinzas de peine (22) en un soporte de guía (2), adicionalmente sensores (26) para la coordinación de las dos pinzas de peine (22), disponiéndose en los carros de columna (3) correspondientes adicionalmente estabilizadores extensibles (25) y empleándose para la sincronización de las pinzas de peine (22) sensores láser (42), y

f) montándose, para el control de toda la instalación de transporte, en cada apoyo de pórtico (1) unos así llamados sensores de campo (24), que se orientan unos hacia otros y que en forma de cientos de minilentes recopilan, según el principio de campo de luz, informaciones ópticas que más tarde se pueden agrupar por procesamiento de datos en imágenes con una resolución deseada y/o en un ángulo de visión deseado.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, empleándose en el dispositivo de elevación vertical (20) y/o en las pinzas de peine (22) ventosas de potencia (39) y/o ventosas de precisión (40), presentando una ventosa de potencia un elemento filtrante (33) circular y registrándose la resistencia al paso de un elemento filtrante (33) para su indicación en un monitor, presentando una ventosa de precisión (40) un anillo de obturación (37) guiado en una cabeza de ventosa (38) de material sólido.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, empleándose en las placas de vidrio recubiertas (10) para el transporte por el lado de aire pinzas electrostáticas (41) y/o pinzas ultrasónicas .

4. Procedimiento para el transporte de placas de vidrio con las siguientes características:

a) las placas de vidrio (10) se aportan sobre rodillos de transporte (17),

40 b) la placa de vidrio (10) así aportada es sujeta por una pluralidad de pinzas de peine (22) sincronizadas en sus procesos de movimiento por medio de ventosas (12) en una pluralidad de soportes de guía (2) dispuestos a modo de pórtico y depositada en la posición deseada en un armazón de apilamiento (15, 16), moviéndose las pinzas de peine (22) en la pluralidad de soportes de guía (2) dispuestos a modo de pórtico y pudiendo cada pinza de peine (22) cambiar, por medio de un dispositivo telescópico (27) y por ambos lados, la anchura de su zona de agarre, transportándose placas de gran tamaño, especialmente placas de vidrio extremadamente sobredimensionadas con medidas de más de 40 metros de longitud y más de 6 metros de anchura, siendo posible una recogida de las placas por el lado de baño o por el lado de aire, girándose las placas de vidrio (10) aportadas en rodillos de transporte (17) en caso de necesidad, por medio de un dispositivo de elevación vertical (20) que se extiende por toda la longitud de la placa de vidrio (10), en un ángulo agudo hasta recto, presentando el dispositivo (20) elementos de soporte estructurados a modo de dedos que pasan a través de los rodillos de transporte (17) y presentan ventosas (12), y

empleándose para el control de las pinzas de peine (22) sensores (23) y, en caso de emplear dos pinzas de peine (22) en un soporte de guía (2), adicionalmente sensores (26) para la coordinación de las dos pinzas de peine (22), previéndose en los carros de columna (3) correspondientes adicionalmente estabilizadores extensibles (25) y empleándose para la sincronización de las pinzas de peine (22) sensores láser (42), montándose para el control de toda la instalación de transporte en el respectivo apoyo de pórtico (1) unos así llamados sensores de campo (24) orientados unos hacia otros que, en forma de cientos de minilentes recopilan, según el principio de campo de luz, informaciones ópticas que más tarde se pueden agrupar por procesamiento de datos en imágenes con una resolución deseada y/o en un ángulo de visión deseado.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, empleándose en el dispositivo de elevación vertical (20) y/o en las pinzas de peine (22) ventosas de potencia (39) y/o ventosas de precisión (40), presentando una ventosa de potencia un elemento filtrante (33) circular y registrándose la resistencia al paso de un elemento filtrante (33) para su indicación en un monitor, presentando una ventosa de precisión (40) un anillo de obturación (37) guiado en una cabeza de ventosa (38) de material sólido.
6. Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5, empleándose en las placas de vidrio recubiertas (10) para el transporte por el lado de aire pinzas electrostáticas (41) y/o pinzas ultrasónicas.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 4 a 6, empleándose los apoyos de pórtico (1), las pinzas de peine (22) y el dispositivo de elevación vertical (20) por separado.

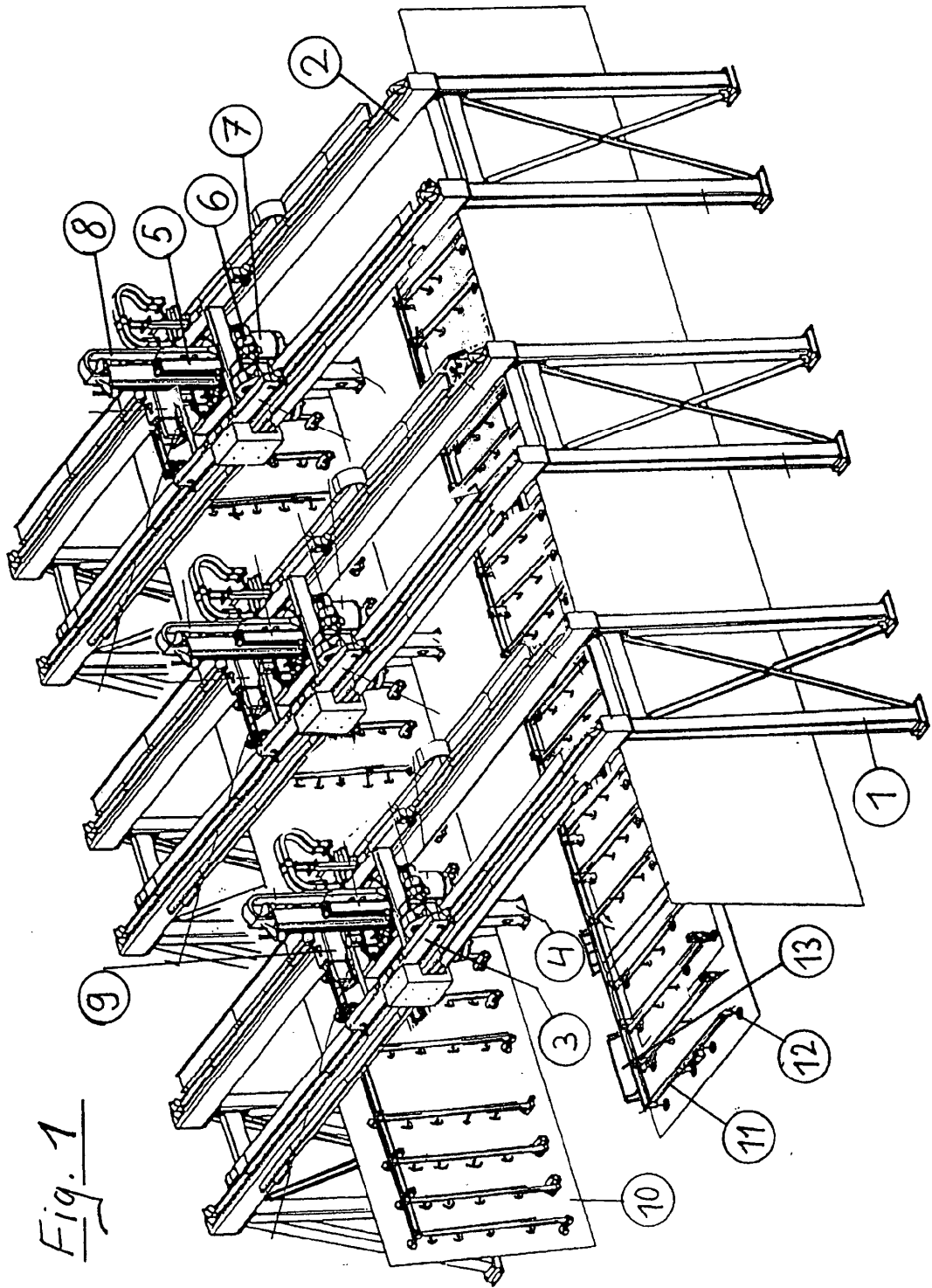


Fig. 1

Fig. 2

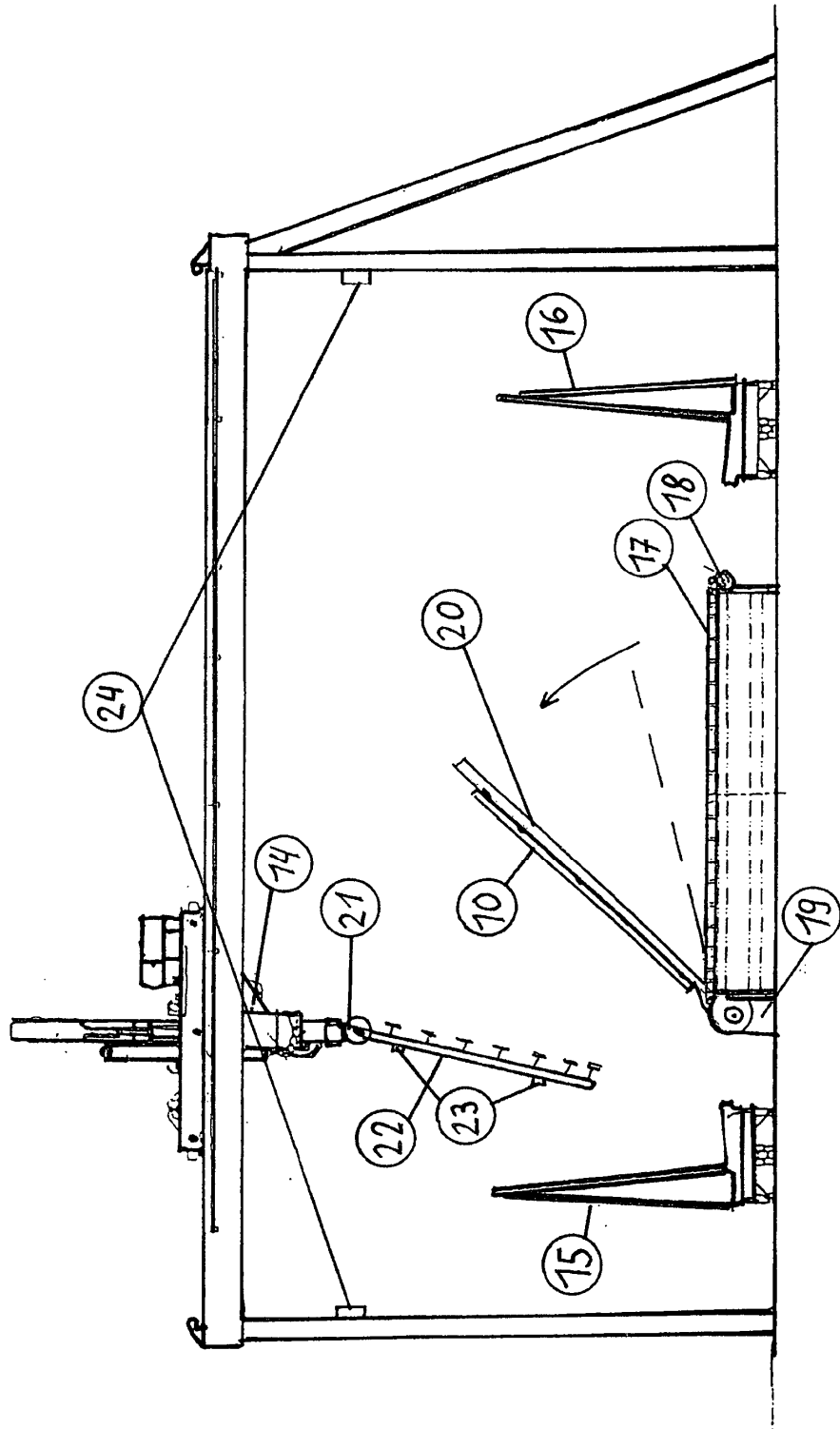


Fig. 3

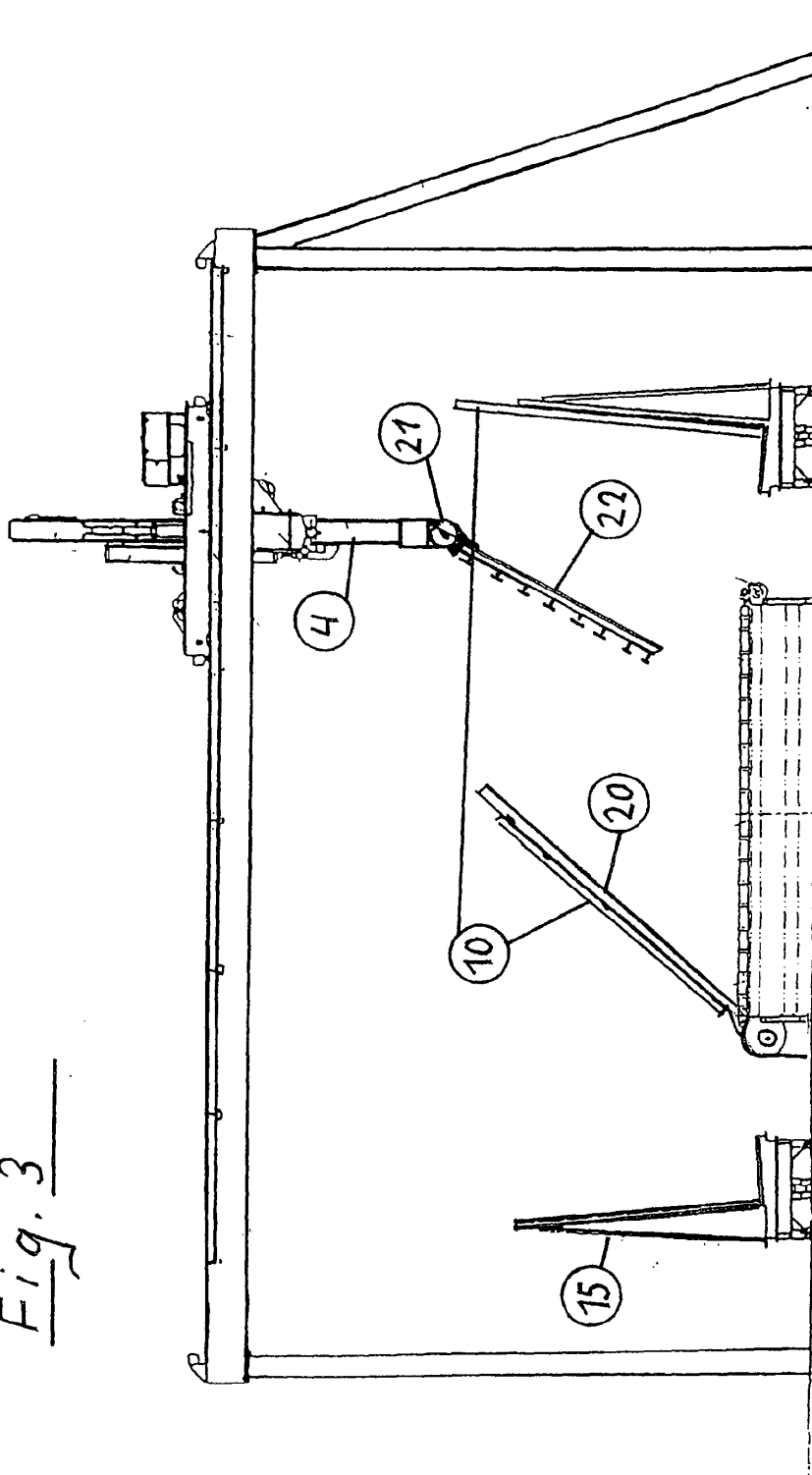


Fig. 4

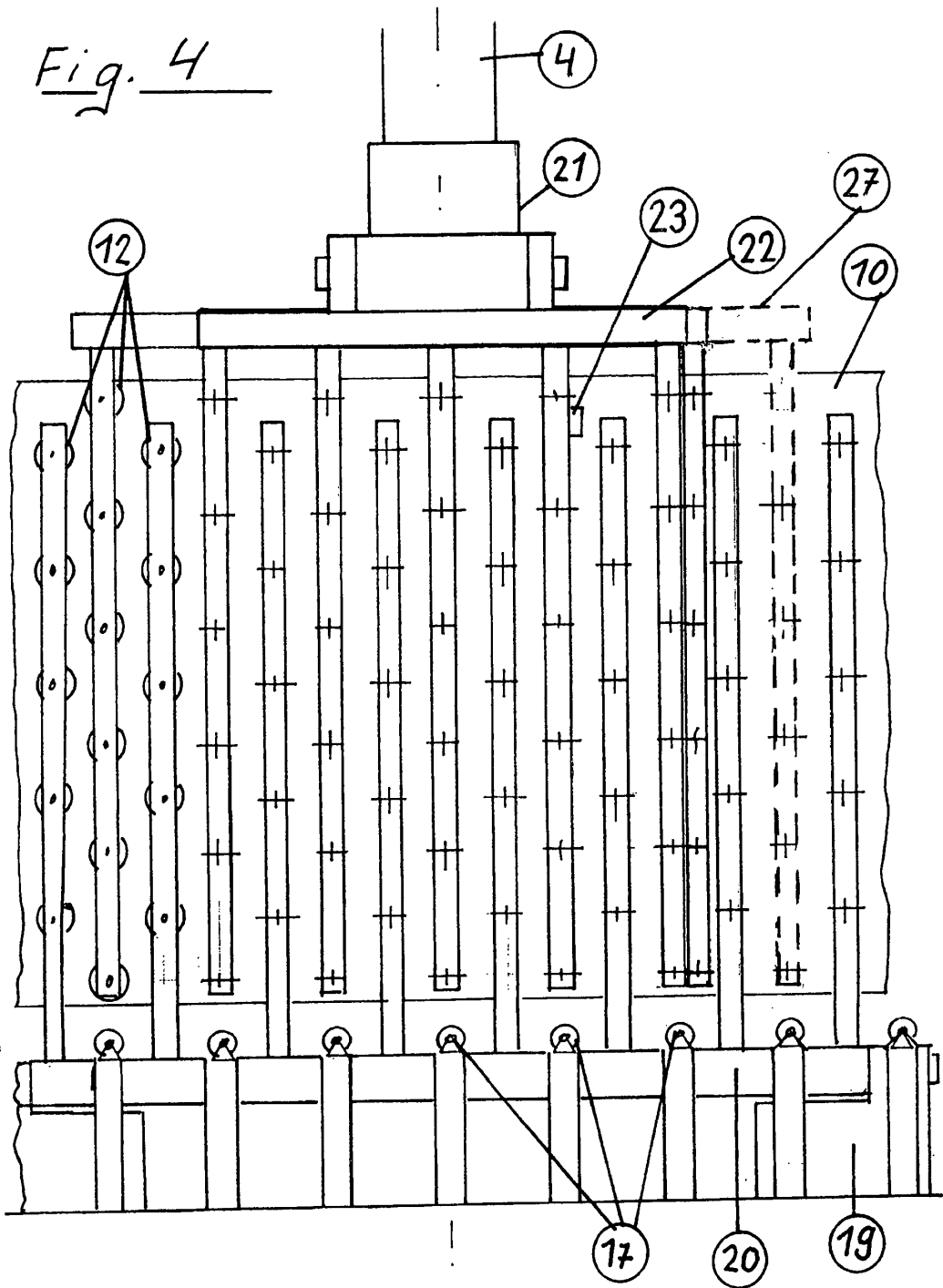


Fig. 5

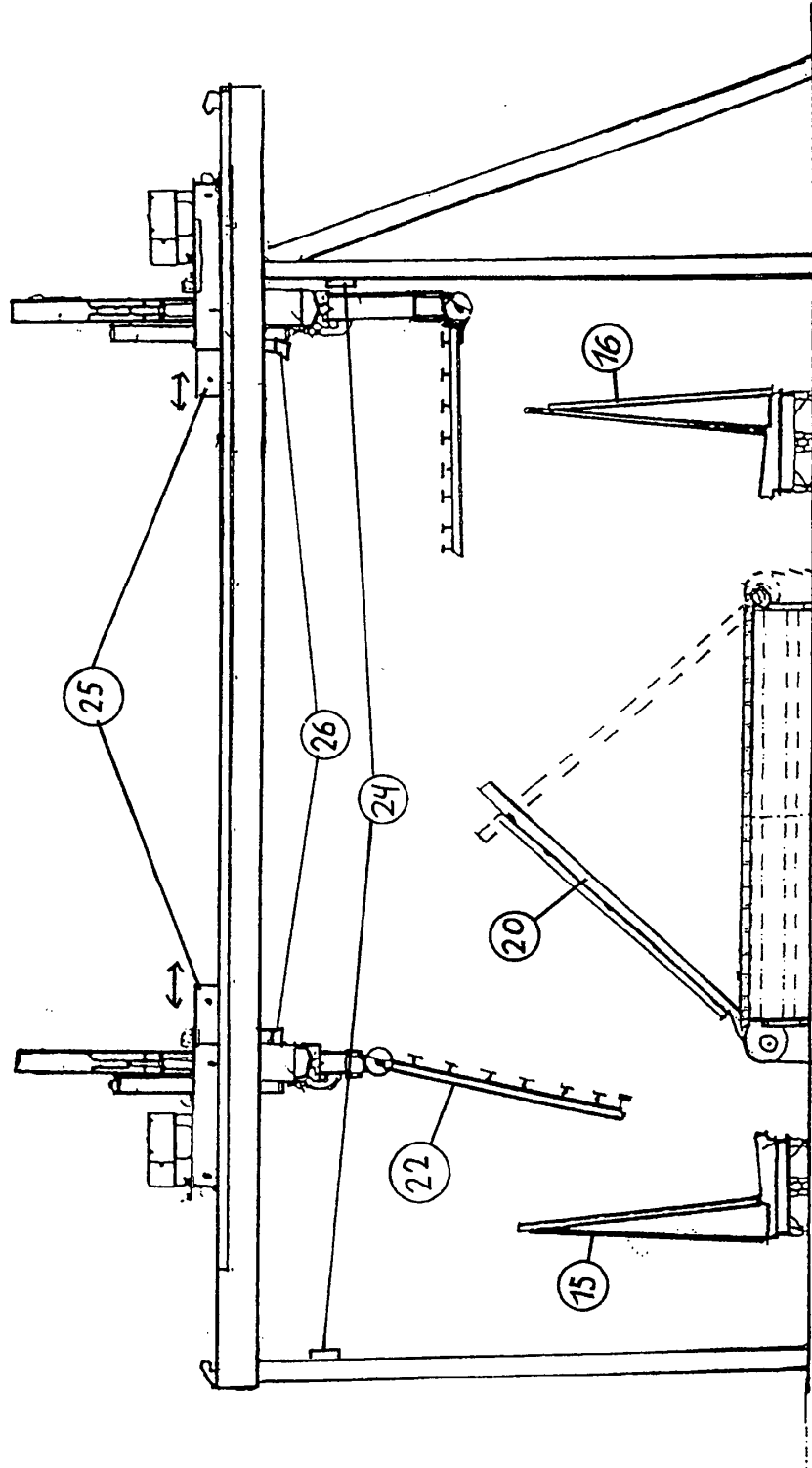


Fig. 6

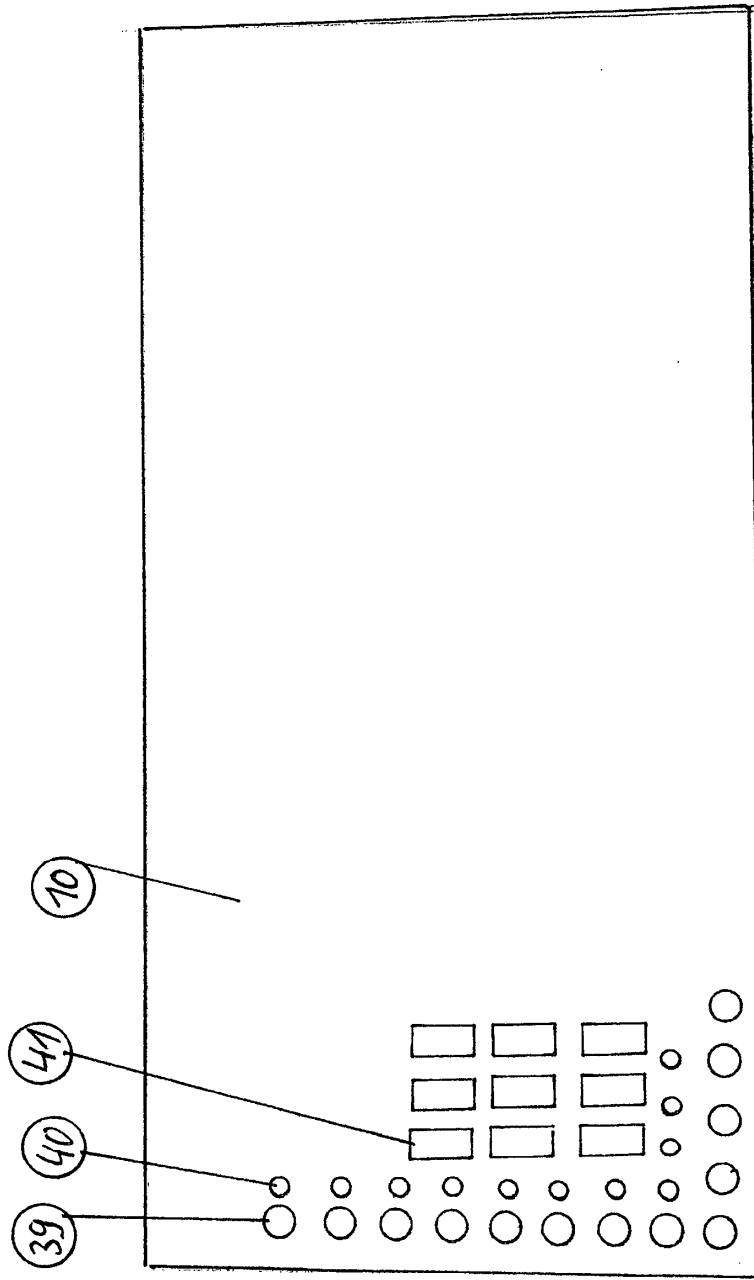


Fig. 7

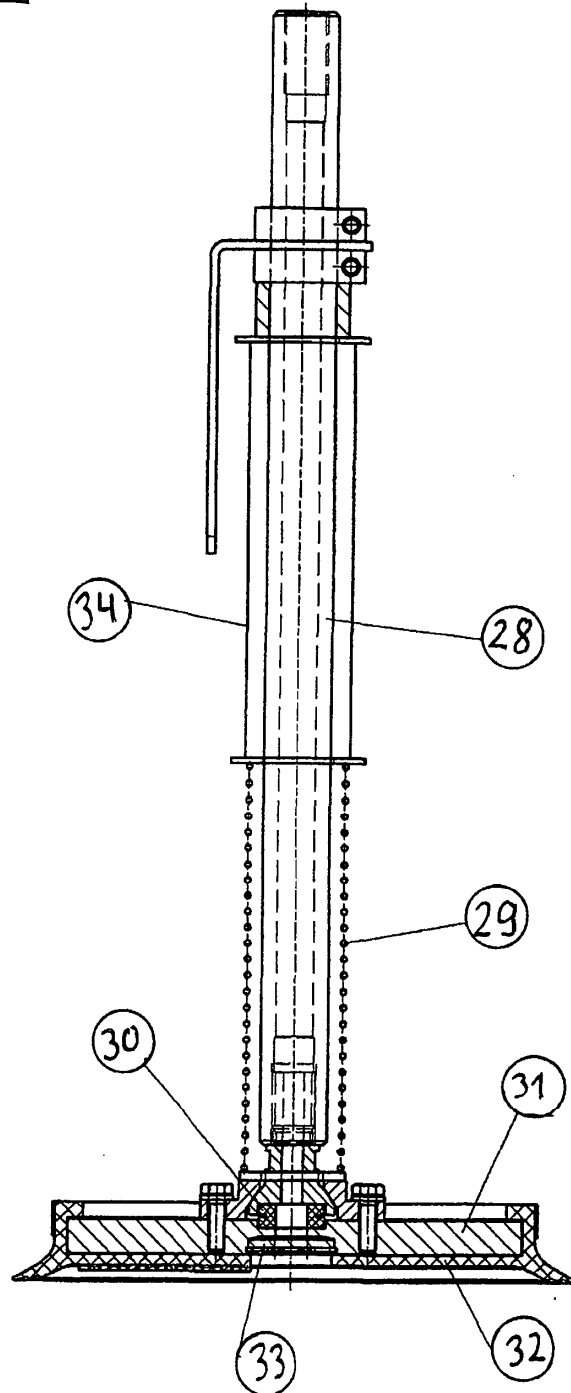


Fig. 8

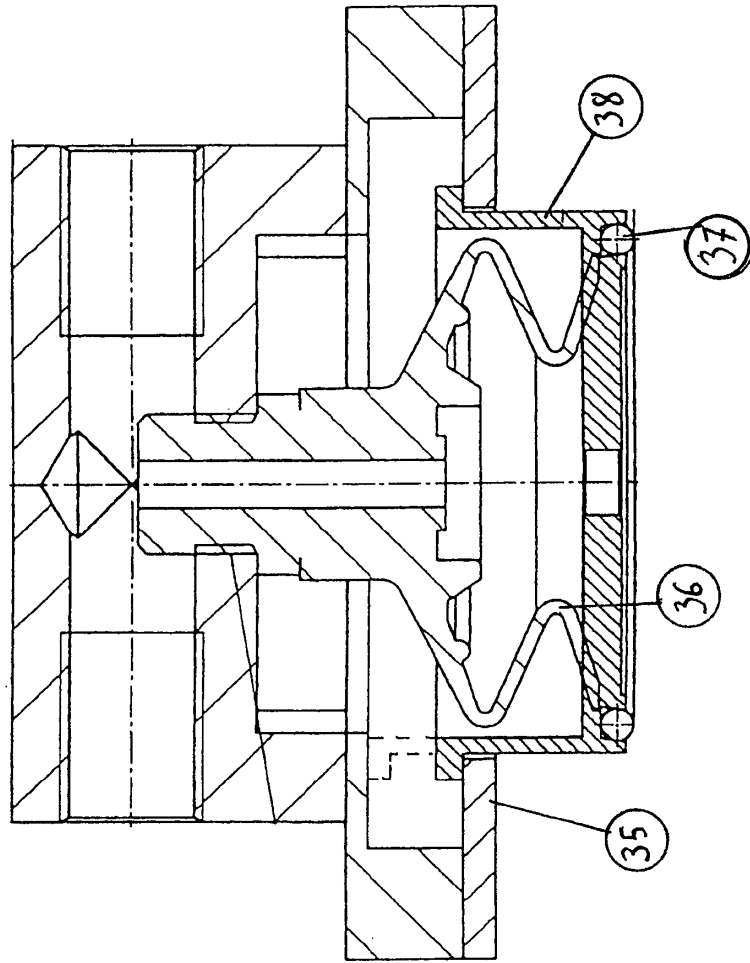


Fig. 9

