

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 193**

51 Int. Cl.:

B66F 9/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2012 E 12794230 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2782865**

54 Título: **Vehículo de transporte de placas de vidrio**

30 Prioridad:

25.11.2011 DE 202011052108 U

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

22.01.2016

73 Titular/es:

**HUBTEX MASCHINENBAU GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Werner-von-Siemens-Strasse 8
36041 Fulda, DE**

72 Inventor/es:

KELLER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 557 193 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

Vehículo de transporte de placas de vidrio.

5 La invención concierne a un vehículo de transporte de placas de vidrio para la manipulación de pilas sustancialmente verticales de placas de vidrio y a un sistema de almacenamiento y transporte de placas, con una estantería sobre la cual se pueden colocar pilas de placas en posición sustancialmente vertical, y con un vehículo de transporte de placas de vidrio de esta clase.

10 El vehículo de transporte de placas de vidrio presenta una horquilla de soporte destinada a pasar por debajo de al menos una pila, así como un bastidor de apoyo para sustentar en posición sustancialmente vertical una pila cogida por debajo, y puede presentar al menos una garra de sujeción trasladable en dirección aproximadamente paralela al bastidor de apoyo.

15 Un vehículo de esta clase es conocido, por ejemplo, por la firma Hubtex Maschinenbau GmbH & Co. KG bajo la designación "M60". Este vehículo sirve para recoger pilas sustancialmente verticales de placas de vidrio retirándolas de estanterías y para depositarlas en estas estanterías, en las cuales dichas placas están montadas sobre vigas de suelo que se extienden aproximadamente perpendiculares a la superficie de las placas de vidrio y a cierta distancia del suelo. El bastidor de apoyo es trasladable paralelamente a los dientes de la horquilla de soporte con relación a ésta. Las garras de sujeción, adicionalmente a la capacidad de traslación paralelamente al bastidor de apoyo, pueden ser trasladadas también de esta manera.

Para poder retirar determinadas cantidades de placas de vidrio, las distintas pilas de placas de vidrio están frecuentemente distanciadas una de otra con ayuda de distanciadores instalados entre éstas.

20 Para poder retirar ahora un número determinado de pilas se lleva la horquilla de soporte por un operario del vehículo de transporte de placas de vidrio a una posición en la que el borde inferior de la pila puede ser cogido por abajo por los dientes de la horquilla de soporte. Durante el proceso de paso por debajo el operario se encuentra frecuentemente en una posición que le permite ver y controlar desde arriba a través del espacio de distanciamiento entre dos pilas contiguas el momento en que los extremos libres de los dientes de la horquilla de soporte penetran en el espacio de distanciamiento entre la última pila aún pendiente de recoger y la primera pila dejada todavía sobre las vigas de suelo para que la última pila a recoger pueda ser recogida por elevación de la horquilla de soporte, sin que las puntas de los dientes de dicha horquilla de soporte dañen entonces la pila de placas de vidrio que permanece sobre las vigas de suelo.

30 Después de alcanzar esta posición de marcha se detiene el movimiento de avance del vehículo o de la horquilla y se traslada el bastidor de apoyo contra la placa de vidrio más próxima al vehículo. El bastidor de apoyo o la horquilla de soporte es inclinado previamente hasta una posición que permite un asiento uniforme de la placa de vidrio en el bastidor de apoyo al elevarla desde las vigas de suelo; en otras palabras, se orienta primeramente el bastidor de apoyo en dirección paralela a la pila de placas de vidrio.

35 Antes del proceso de elevación se bajan las garras de sujeción desde arriba hasta el espacio de distanciamiento entre la última pila de placas de vidrio a elevar y la primera pila de placas de vidrio dejadas sobre las vigas de suelo para recoger las pilas de placas de vidrio y asegurarlas contra vuelco, por ejemplo en procesos de frenado.

La deposición de pilas en estanterías que comprenden tales vigas de suelo puede efectuarse de manera correspondiente a la inversa.

40 En este sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio o en este vehículo de transporte de placas de vidrio es desventajoso el hecho de que las pilas de placas de vidrio desplegadas en abanico no siempre pueden ser recogidas y transportadas con rapidez y sin destrozos. Además, es imaginable que un pila de placas de vidrio se despliegue en abanico (insignificantemente) durante el transporte con el vehículo de transporte de placas de vidrio y a continuación sea difícil de manejar.

Se conoce por el documento JP 9030792 A una horquilla de soporte con un elemento de retención.

45 El documento JP 2002160896 A muestra una horquilla de soporte con un tope elástico para palés a fin de evitar daños en los palés.

El documento DE 1204139 B muestra una cargadora elevadora con ventosas elásticamente montadas.

Se conoce por el documento US 2009/008951 A1 una carretilla elevadora de horquilla con una horquilla de soporte acolchada.

50 El documento CN 201962036 U muestra una carretilla elevadora de horquilla con un contrasoporte que hace que una pila, que se encuentra sobre un armazón recogido con la horquilla de soporte, presione contra este armazón.

Por tanto, la invención se ha planteado el problema de crear un sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio, así como un vehículo de transporte de placas de vidrio, que estén mejorados al menos con respecto a uno de los inconvenientes anteriormente citados. Este problema se resuelve por medio del vehículo de transporte de placas de vidrio reproducido en la reivindicación 1 y el sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio reproducido en la reivindicación 8.

El vehículo de transporte de placas de vidrio según la invención sirve para la manipulación de pilas sustancialmente verticales de placas de vidrio y comprende una horquilla de soporte que comprende preferiblemente dientes y está destinada a pasar por debajo de al menos una pila. El vehículo de transporte de placas de vidrio presenta, además, un bastidor de apoyo para la sustentación sustancialmente horizontal de una pila cogida por abajo por la horquilla. Preferiblemente, están previstas unas garras de sujeción que pueden trasladarse paralelamente al bastidor de apoyo. Además, el vehículo de transporte de placas de vidrio comprende un elemento de detención del abanico del vidrio. Con esto se quiere dar a entender un elemento que impide que se desplieguen en abanico las placas de vidrio que se encuentran sobre la horquilla de soporte, es decir que estas placas abandonen su disposición de paralelas una a otra. Con despliegue en abanico se quiere dar a entender especialmente el despliegue en abanico hacia abajo, es decir, un aumento de la distancia entre los cantos inferiores de las placas de vidrio. El bastidor de apoyo es trasladable de preferencia en sentido sustancialmente horizontal con relación a la horquilla de soporte. Lo mismo se aplica preferiblemente para las garras de sujeción.

La horquilla de soporte puede tener forma de horquilla o estar conformada de otra manera. En lugar de dientes, la horquilla de soporte puede presentar, por ejemplo, una superficie de soporte continua o sólo ligeramente interrumpida.

El vehículo de transporte de placas de vidrio, denominado también únicamente vehículo en el marco de este documento, sirve para recoger pilas sustancialmente verticales de placas de vidrio retirándolas de estanterías y para depositarlas en éstas.

El vehículo presenta preferiblemente un mástil aproximadamente vertical que, girando alrededor de un eje que discurre transversalmente a la dirección de avance del vehículo, puede ser inclinado en ambas direcciones desde la vertical con un recorrido de preferiblemente un máximo de 10°. En el mástil están dispuestos preferiblemente la horquilla de soporte, más preferiblemente el bastidor de apoyo y de manera especialmente preferida las garras de sujeción, de preferencia en forma regulable en altura.

Preferiblemente, el elemento de detención del abanico del vidrio es al mismo tiempo un elemento de enderezamiento de vidrio. Por tanto, produce preferiblemente el enderezamiento de placas de vidrio ya desplegadas en abanico, especialmente en la estantería, de preferencia inmediatamente antes de la elevación por medio de la horquilla de soporte. Se consigue así que las placas de vidrio de una pila de placas de vidrio desplegada en abanico en la estantería sean llevadas nuevamente a su disposición de paralelas una a otra antes de que sean recogidas por la horquilla de soporte. Se reduce así el peligro de una rotura del vidrio.

El elemento de detención del abanico del vidrio puede ponerse en unión operativa con la pila de placas de vidrio de tal manera que ejerza una fuerza de compresión preferiblemente elástica sobre el lado ancho de la pila de placas de vidrio. Mediante la fuerza de compresión se impulsa nuevamente las placas de vidrio desplegadas en abanico hacia su orientación dirigida paralelamente a las placas de vidrio restantes o bien se impide que dichas placas abandonen esta orientación. El elemento de detención del abanico del vidrio se diferencia así de elementos que ejercen fuerzas de tracción o fuerzas de empuje, tal como, por ejemplo, ventosas. Preferiblemente, el elemento de detención del abanico del vidrio ejerce exclusivamente una fuerza de compresión sobre la pila de placas de vidrio o la placa de vidrio más próxima.

El elemento de detención del abanico del vidrio comprende un elemento elástico.

El elemento de detención del abanico del vidrio consiste preferiblemente en un elemento autónomo. Se quiere dar a entender con ello que éste no representa, por ejemplo, un acolchado de un elemento duro, por ejemplo del bastidor de apoyo. De esta manera, se pueden conseguir propiedades especialmente ventajosas, tal como, por ejemplo, un recorrido elástico grande.

Preferiblemente, el elemento de detención del abanico del vidrio actúa exclusivamente sobre la zona inferior, preferiblemente la mitad inferior y de manera especialmente preferida el tercio inferior de la pila de placas de vidrio. Por tanto, se tiene que, por ejemplo, el bastidor de apoyo completo o todos los elementos de contacto horizontalmente actuantes con la pila de placas de vidrio no se construyen como elementos de detención del abanico del vidrio.

Más preferiblemente, el elemento de detención del abanico del vidrio es trasladable juntamente con el bastidor de apoyo. Por tanto, dado que el elemento de detención del abanico del vidrio no tiene que activarse, por ejemplo, por separado, resulta para el operario un aumento en todo caso insignificante de la complejidad del manejo.

Preferiblemente, el elemento de detención del abaniquo del vidrio está dispuesto en el bastidor de apoyo. En una forma de realización está dispuesto en el bastidor de apoyo de tal manera que las superficies de contacto del elemento de detención del abaniquo del vidrio con la pila de placas de vidrio están posicionadas por debajo de la superficie de contacto del resto del bastidor de apoyo con la pila de placas de vidrio.

- 5 En estado descargado, el elemento de detención del abaniquo del vidrio sobresale hacia delante en un trecho determinado desde el plano del bastidor de apoyo, de preferencia al menos en dirección aproximadamente perpendicular a este plano. El recorrido elástico del elemento elástico al menos en dirección aproximadamente perpendicular al plano del bastidor de apoyo es al menos tan grande como este trecho. Con el plano del bastidor de apoyo se designa en el marco de este documento el plano definido por los elementos de contacto del resto del bastidor de apoyo con la pila de placas de vidrio. Por tanto, al producirse una aproximación del bastidor de apoyo a un lado ancho de la pila de placas de vidrio, se tiene que preferiblemente, como primer paso, el elemento de detención del abaniquo del vidrio entra en contacto con dicho lado. Si se mueve adicionalmente el bastidor de apoyo hacia la pila de placas de vidrio, el elemento de detención del abaniquo del vidrio se comprime entonces elásticamente en mayor medida. El recorrido elástico es preferiblemente tan grande que su elemento de contacto pueda comprimirse elásticamente hasta el plano del bastidor de apoyo, de modo que este elemento ya no sobresalga entonces de este plano.

Preferiblemente, el elemento elástico comprende un muelle helicoidal o está formado por un muelle helicoidal que está solicitado más preferiblemente a tracción. El elemento de detención del abaniquo del vidrio comprende preferiblemente un plato de contacto, una barra y un soporte de guía para la barra.

- 20 Cuando el muelle está dispuesto en un cilindro, resulta entonces un elemento de detención del abaniquo del vidrio con una propensión reducida al ensuciamiento.

La longitud del muelle helicoidal es preferiblemente mayor que el recorrido elástico del muelle helicoidal.

- 25 Preferiblemente, el recorrido elástico del elemento elástico, que provoca una fuerza de compresión elástica, es mayor que 100 mm. Se consigue así una puesta prematura en contacto del elemento de contacto del elemento de detención del abaniquo del vidrio con la placa de vidrio más próxima y se produce un aumento suave de la fuerza de compresión ejercida sobre la placa de vidrio al aproximarse aún más el elemento de detención del abaniquo del vidrio a la placa de vidrio.

La invención comprende también un sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio con una estantería y un vehículo de transporte de placas de vidrio con las características anteriormente citadas.

- 30 La estantería o las estanterías presentan preferiblemente unas vigas de suelo y las placas de vidrio están dispuestas sobre las vigas de suelo de preferencia perpendicularmente a la superficie de éstas.

El vehículo está equipado preferiblemente con un chasis que es adecuado para pasar por encima de las vigas de suelo, especialmente en su dirección longitudinal.

- 35 Para poder retirar determinadas cantidades de placas de vidrio, las distintas pilas de placas de vidrio están distanciadas una de otra preferiblemente con ayuda de unos distanciadores instalados entre estas pilas. La distancia está comprendida especialmente de preferencia entre 20 y 50 mm.

- 40 El elemento de detención del abaniquo del vidrio del vehículo de este sistema puede ponerse preferiblemente en unión operativa con la pila de placas de vidrio de tal manera que ejerza una fuerza de compresión sobre la placa de vidrio más próxima que sea mayor que la fuerza de rozamiento de adherencia de exactamente esta placa de vidrio sobre el suelo de la estantería y/o sobre la horquilla de soporte. Cuando se despliega en abanico la placa de vidrio más próxima al elemento de detención del abaniquo del vidrio, ésta es presionada entonces así contra la placa de vidrio situada detrás y es con ello enderezada.

- 45 En una forma de realización del sistema el elemento de detención del abaniquo del vidrio puede ser puesto en unión operativa con la pila de placas de vidrio de tal manera que ejerza una fuerza de compresión sobre la placa de vidrio más próxima que sea mayor que la fuerza de rozamiento de adherencia de varias placas de vidrio sobre el suelo de la estantería y/o sobre la horquilla de soporte y preferiblemente menor que la fuerza de rozamiento de adherencia de todas las placas de vidrio de la pila de placas de vidrio sobre el piso de la estantería y/o sobre la horquilla de soporte.

- 50 En particular, en una forma de realización del sistema se ha elegido preferiblemente la dureza elástica del elemento elástico de tal manera que, estando deformado el muelle en la medida del trecho determinado en el que el elemento de detención del abaniquo del vidrio sobresale del plano del bastidor de soporte en estado descargado, actúe una fuerza elástica que sea mayor que la fuerza de rozamiento de adherencia de exactamente una placa de vidrio sobre la estantería y/o la horquilla de soporte. Se consigue así que, lo más tarde cuando el elemento de detención del abaniquo del vidrio esté casi completamente comprimido, éste ejerza sobre la placa de vidrio a la que se aplica una

- fuerza que presione esta placa contra la placa de vidrio más próxima en caso de que la placa de vidrio no se aplique de plano a la más próxima, es decir que esté desplegada en abanico. La dureza elástica puede elegirse de modo que la fuerza que actúa cuando el muelle está deformado en el trecho citado sea mayor que la fuerza de rozamiento de adherencia de exactamente una placa de vidrio. La dureza elástica se ha elegido preferiblemente de modo que ésta, estando el elemento de detención del abanico del vidrio completamente comprimido, sea netamente más pequeña que el rozamiento de adherencia de toda la pila de placas de vidrio sobre la horquilla de soporte. Se garantiza así también que la pila de placas de vidrio permanezca con seguridad sobre la horquilla de soporte durante el transporte, aun cuando el vehículo de transporte de placas de vidrio pase, por ejemplo, por una irregularidad del suelo.
- 5
- 10 Se explicará ahora la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización mostrados en los dibujos. Muestran:
- La figura 1, un vehículo de transporte de placas de vidrio conocido por el estado de la técnica, en una vista en perspectiva tomada oblicuamente desde delante;
- La figura 2, el sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio según la invención, en una vista lateral;
- 15 La figura 3, esquemáticamente, un fragmento de un vehículo de transporte de placas de vidrio según la invención, en una vista tomada desde arriba;
- La figura 4, nuevamente en forma esquemática, el funcionamiento de un ejemplo de realización de un sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio según la invención, en una vista lateral de un almacén de pilas de placas de vidrio o de una estantería;
- 20 La figura 4a, una vista como en la figura 4, pero con la pila de placas de vidrio desplegada en abanico;
- La figura 5, una vista como en la figura 4 o la figura 4a, pero con la pila de placas de vidrio ya recogida;
- La figura 6, una representación tridimensional de un elemento de detención del abanico del vidrio;
- La figura 7, una representación de un elemento de detención del abanico del vidrio como en la figura 6, pero en representación ampliada y con otro ángulo de visualización;
- 25 La figura 8, una representación de un elemento de detención del abanico del vidrio como en la figura 6, pero en representación ampliada y con otro ángulo de visualización;
- La figura 9, una representación en perspectiva de un fragmento de un vehículo de transporte de placas de vidrio según la invención con visualización dirigida oblicuamente desde un lado;
- 30 La figura 10, una vista de un fragmento de un vehículo de transporte de placas de vidrio como en la figura 9, con visualización dirigida desde delante; y
- La figura 11, una vista como en la figura 10, pero de otro fragmento.
- El vehículo de transporte de placas de vidrio conocido por el estado de la técnica, mostrado en la figura 1, comprende un chasis 1 de dos ejes, cuyas ruedas 2, 3 están dispuestas como dirigibles en 180°. En el chasis 1 está dispuesto un mástil 4 (figura 2) basculable hacia delante y hacia atrás desde la vertical alrededor de un eje A que discurre transversalmente a la dirección de avance V. Este mástil lleva un puesto de mando 5 para un operario que puede ser subido y bajado, así como un dispositivo de manipulación para una pila 7 de placas de vidrio. El dispositivo de manipulación 6 comprende dos horquillas de soporte que presentan dientes 8, 9, un bastidor de apoyo 11 para la sustentación aproximadamente horizontal de una pila 7 de placas de vidrio durante la manipulación, y dos garras de sujeción 12, 13. Asimismo, en el dispositivo de manipulación 6 están previstos unos mecanismos de succión 14 por medio de los cuales se puede succionar la placa de vidrio vuelta hacia el vehículo de transporte de placas de vidrio, especialmente para la manipulación de placas de vidrio individuales. Las garras de sujeción 12, 13 están previstas como trasladables a lo largo de un trecho X en la dirección de avance del vehículo.
- 35
- 40
- El sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio mostrado en la figura 2 comprende un vehículo 200 de transporte de placas de vidrio y una estantería 15. La estantería 15 presenta unas vigas de suelo 16 dispuestas sobre el suelo, cuya superficie o suelo de estantería no está orientado completamente en sentido horizontal, sino que está ligeramente inclinado. Perpendicularmente a este suelo de estantería se alzan pilas 7 de placa de vidrio sobre las vigas de suelo 16. Por tanto, las pilas 7 de placas de vidrio están dispuestas en posición sustancialmente vertical y sólo están inclinadas ligeramente en sentido oblicuo para evitar un vuelco involuntario hacia fuera de la estantería.
- 45
- 50 El vehículo 200 de transporte de placas de vidrio sirve especialmente para la recogida de placas de vidrio retirándolas de una estantería 15 o para la deposición de dichas pilas en ésta. El vehículo 200 de transporte de

placas de vidrio - mostrado en la figura 2 - del sistema 100 de almacenamiento y transporte de placas de vidrio se diferencia del mostrado en la figura 1 solamente en que comprende un elemento 17 de detención del abanico del vidrio representado tan sólo esquemáticamente en la figura 2. El elemento 17 de detención del abanico del vidrio puede denominarse también sufridera elásticamente amortiguada.

5 Como muestra, por ejemplo, la figura 6, el elemento 17 de detención del abanico del vidrio comprende un plato de contacto 20 con el cual este elemento entra en contacto con una placa de vidrio o preferiblemente una pila de placas de vidrio, una barra 21 adyacente a dicho plato y un elemento elástico 18 que está formado por un muelle helicoidal 18b de longitud 18a solicitado a tracción, el cual está dispuesto en un cilindro 23. El elemento 17 de detención del abanico del vidrio está dispuesto por medio de una viga 11a en el bastidor de apoyo 11 del vehículo de transporte de placas de vidrio. Como muestra especialmente la figura 7, la barra 21 está montada de forma axialmente desplazable en un soporte de guía 22.

10 Como muestran, por ejemplo, las representaciones esquemáticas de las figuras 4, 4a y 5, el bastidor de apoyo 11 puede ser movido en dirección predominantemente horizontal con relación a la horquilla de soporte 10. Las figuras 4 y 5 muestran la recogida de una pila 7 de placas de vidrio no desplegadas en abanico. Los dientes 8, 9 pasan por debajo de tantas placas de vidrio o pilas de placas de vidrio como deban ser recogidas. El bastidor de apoyo es orientado paralelamente a la pila de placas de vidrio. A continuación, se mueve el bastidor de apoyo 11 en sentido aproximadamente horizontal, en dirección a los extremos libres 8a, 9a de los dientes de la horquilla de soporte, hasta el punto de que dicho bastidor se aplique a la placa de vidrio 7a que es la más próxima al vehículo 200 de transporte de placas de vidrio. El elemento 17 de detención del abanico del vidrio, dicho más exactamente su plato de contacto 20, sobresale en la medida del trecho S, en estado descargado, desde el plano E del bastidor de apoyo 11 hacia delante, es decir, en dirección a los extremos libres 8a, 9a de los dientes de la horquilla de soporte. Por tanto, durante la aproximación del bastidor de apoyo 11 a la placa de vidrio más próxima al vehículo de transporte de placas de vidrio, el plato de contacto 20 entra en contacto con la placa de vidrio antes que el resto del bastidor de apoyo 11. Al producirse una aproximación adicional del bastidor de apoyo 11 a la placa de vidrio, el elemento 17 de detención del abanico del vidrio se comprime hasta que su plato de contacto 20 está situado en el plano E del bastidor de apoyo 11. En este caso, se ejerce sobre un lado ancho 7b de la pila de placas de vidrio una fuerza de compresión elástica que aumenta paulatinamente con la aproximación del bastidor de apoyo 11 a la pila de placas de vidrio. Dado que el elemento 17 de detención del abanico del vidrio está dispuesto por debajo en el bastidor de apoyo 11, esta fuerza de compresión elástica actúa sobre la zona inferior de la pila 7 de placas de vidrio. Se impide así que, durante el transporte con el vehículo 200 de transporte de placas de vidrio, la pila 7 de placas de vidrio se despliegue en abanico por abajo en dirección al vehículo de transporte de placas de vidrio. Se reduce así el peligro de una rotura del vidrio durante este transporte o un almacenamiento o transporte adicional. Como muestra una comparación de las figuras 4 y 5, la horquilla de soporte 10 puede ser elevada con independencia del bastidor de apoyo 11. Por tanto, el bastidor de apoyo aplicado puede permanecer en su sitio durante la elevación de la horquilla de soporte.

La figura 4a muestra otra función del elemento 17 de detención del abanico del vidrio. Se muestran cuatro pilas 7 de placas de vidrio que están dispuestas sobre las vigas de suelo 16 de la estantería 15 por medio de unos elementos distanciadores que crean un espacio de distanciamiento 19. En las tres pilas 7 de placas de vidrio representadas a la izquierda en la figura 4a las placas de vidrio 7a están dispuestas paralelamente una a otra. Por el contrario, la pila 7 de placas de vidrio representada a la derecha está desplegada en abanico por abajo. Los cantos inferiores de las placas de vidrio 7a representadas tan sólo de forma esquemática están distanciados uno de otro, mientras que los cantos superiores se aplican uno a otro. Durante la aproximación del bastidor de apoyo 11 a la pila de placas de vidrio el elemento 17 de detención del abanico del vidrio ejerce una fuerza creciente con la aproximación adicional sobre la zona inferior de lado ancho 7b de la placa de vidrio más próxima de la estantería 15. La dureza elástica del muelle helicoidal 18b se ha elegido de modo que, al deformarse el muelle helicoidal 18b a lo largo del trecho S en el que el elemento elástico o partes del elemento elástico (plato de contacto) sobresalen del plano E del bastidor de apoyo 11, actúe una fuerza de compresión que sea mayor que la fuerza de rozamiento de adherencia de una única placa de vidrio 7a sobre la viga de suelo 16 de la estantería 15. Como más tarde cuando hay una aproximación casi completa del bastidor de apoyo 11, la placa de vidrio más próxima es presionada en su zona inferior contra la placa de vidrio situada detrás de ella y es así enderezada. La dureza elástica puede ser tan grande que varias placas de vidrio 7a eventualmente desplegadas en abanico sean trasladadas sobre la estantería antes de ser recogidas en su correcta posición de paralelas una a otra.

Como permiten apreciar las figuras 4, 4a y 5, las garras de sujeción 12, 13 pueden ser introducidas desde arriba en el espacio de distanciamiento 19 y sirven para la inmovilización superior de la pila 7 de placas de vidrio o de las placas de vidrio 7a contenidas en ésta. Las pilas 7 de placas de vidrio pueden estar formadas por placas de vidrio 7a yuxtapuestas en forma suelta y no inmovilizadas (por ejemplo por medio de un bastidor).

A diferencia de lo representado en las figuras 4, 4a y 5, el elemento 17 de detención del abanico del vidrio puede estar dispuesto en una posición tan baja que éste, estando recogidas las placas de vidrio 7a, esté dispuesto en las proximidades de sus cantos inferiores (véase la figura 2). En la figura 2 no se representa la unión entre el elemento

17 de detención del abanico del vidrio y el bastidor de apoyo 11 (por ejemplo, la viga 11a).

En el extremo libre de la barra 21 puede estar dispuesto un anillo de resorte 21a, tal como muestra la figura 8.

Los dientes 8, 9 de la horquilla de soporte pueden presentar aproximadamente la longitud del espesor de una pila 7 de placas de vidrio, véase, por ejemplo, la figura 2, o pueden ser netamente más largos, véanse, por ejemplo, las figuras 4, 4a y 5.

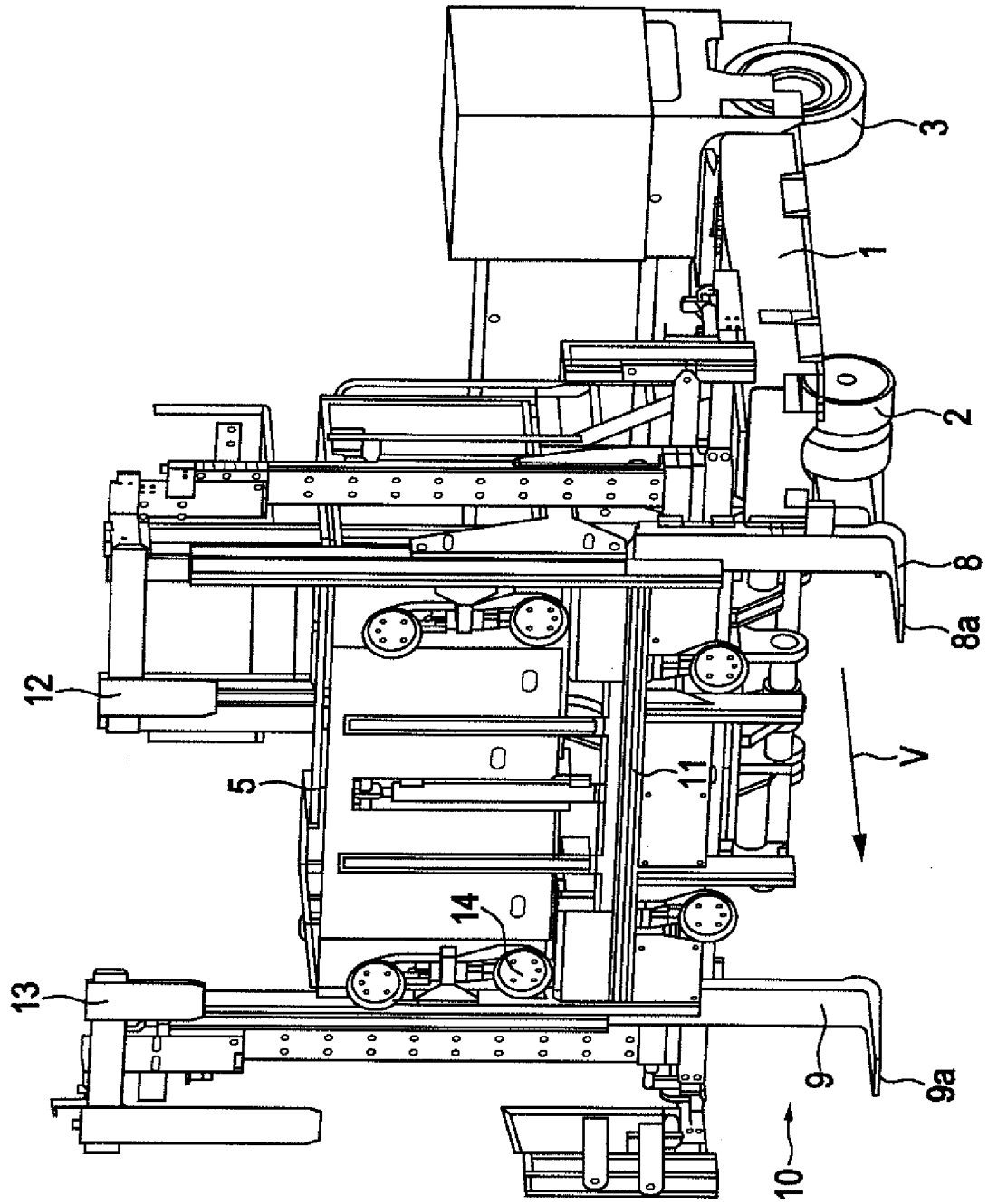
Lista de símbolos de referencia

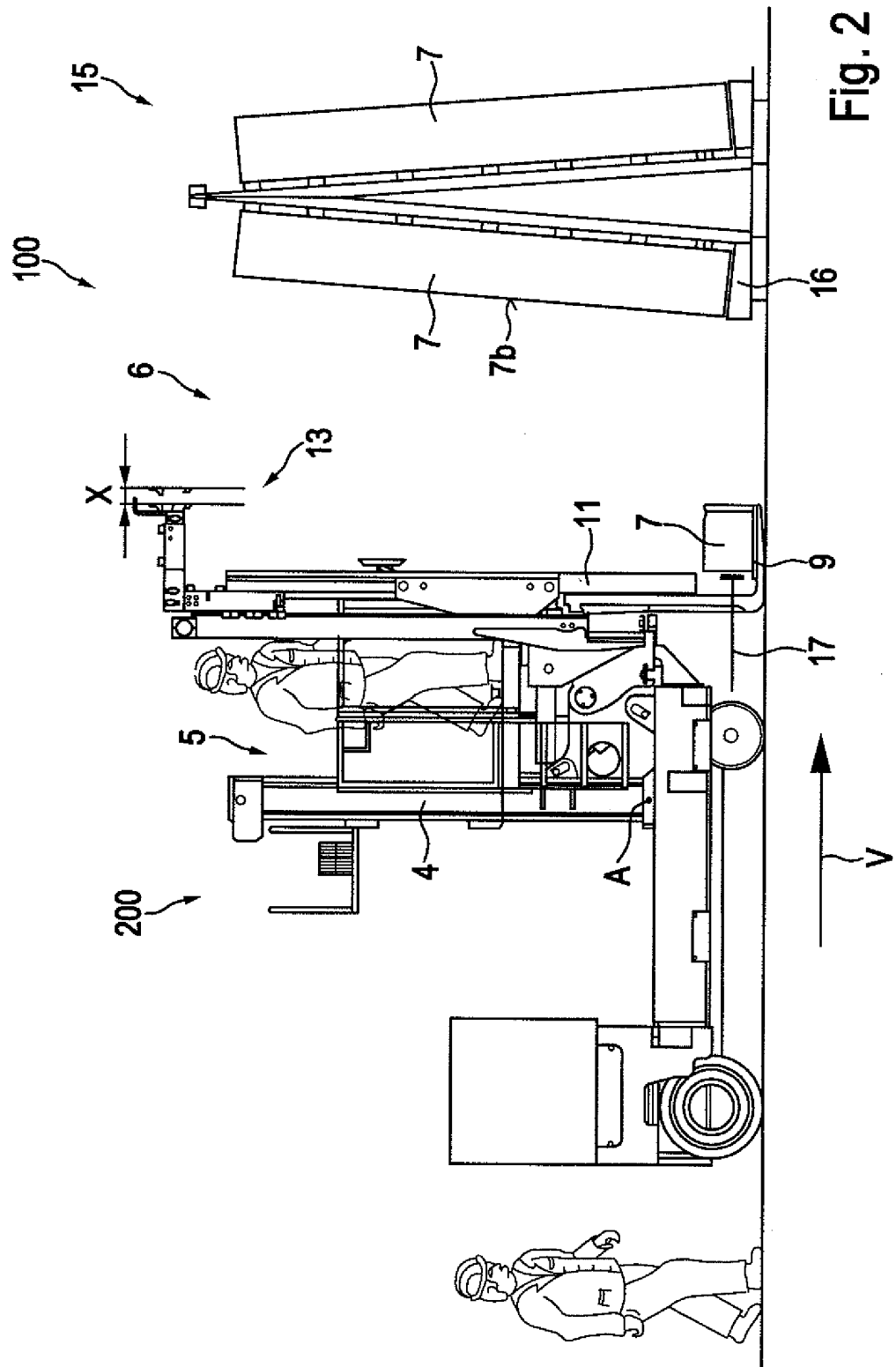
	100	Sistema de almacenamiento y transporte de placas de vidrio
	200	Vehículo de transporte de placas de vidrio
	1	Chasis
10	2, 3	Ruedas
	4	Mástil
	5	Puesto de mando
	6	Dispositivo de manipulación
	7	Pila de placas de vidrio
15	7a	Placa de vidrio
	7b	Lado ancho de una pila de placas de vidrio
	8, 9	Dientes de horquilla de soporte
	8a, 9a	Extremos libres de los dientes de la horquilla de soporte
	10	Horquilla de soporte
20	11	Bastidor de apoyo
	11a	Viga
	12, 13	Garras de sujeción
	14	Mecanismos de succión
	15	Estantería
25	16	Viga de suelo
	17, 17'	Elemento de detención del abanico del vidrio
	18	Elemento elástico
	18a	Longitud de muelle
	18b	Muelle helicoidal
30	19	Espacio de distanciamiento
	20	Plato de contacto
	21	Barra
	21a	Anillo de resorte
	22	Soporte de guía
35	23	Cilindro
	A	Eje
	R	Dirección de marcha de retroceso
	V	Dirección de marcha de avance
	E	Plano del bastidor de apoyo
40	S	Trecho en el que el elemento elástico o partes del elemento elástico sobresalen del plano E
	F	Recorrido elástico

REIVINDICACIONES

1. Vehículo (200) de transporte de placas de vidrio para la manipulación de pilas sustancialmente verticales (7) de placas de vidrio (7a), con una horquilla de soporte (10) destinada a pasar por debajo de al menos una pila (7) y con un bastidor de apoyo (11) para la sustentación de una pila (7) cogida por abajo, en donde el vehículo (200) de transporte de placas de vidrio comprende un elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio, y el elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio puede ponerse en unión operativa con una pila (7) de placas de vidrio de tal manera que dicho elemento ejerza una fuerza de compresión sobre un lado ancho (7b) de la pila (7) de placas de vidrio, y el elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio comprende un elemento elástico (18) y, en estado descargado, este elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio sobresale en un trecho determinado (S) desde el plano (E) del bastidor de apoyo (11) hacia delante, **caracterizado** por que el recorrido elástico (F) del elemento elástico (18), al menos en dirección aproximadamente perpendicular al plano (E) del bastidor de apoyo (11), es al menos tan grande como el trecho (S).
2. Vehículo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio es al mismo tiempo un elemento de enderezamiento del vidrio.
3. Vehículo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio actúa exclusivamente sobre la zona inferior de la pila (7) de placas de vidrio, preferiblemente sobre la mitad inferior de ésta.
4. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio está dispuesto en el bastidor de apoyo (11).
5. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que el elemento elástico (18) comprende un muelle helicoidal (18b) y el elemento (17) de detención del abaniquo del vidrio comprende un plato de contacto (20), una barra (21) y un soporte de guía (22).
6. Vehículo según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la longitud (18a) del muelle helicoidal (18b) es mayor que el recorrido elástico (F) de dicho muelle helicoidal (18b).
7. Vehículo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que el recorrido elástico (F) del elemento elástico (18) es superior a 100 mm.
8. Sistema (100) de almacenamiento y transporte de placas de vidrio con una estantería (15) y con un vehículo (200) de transporte de placas de vidrio, **caracterizado** por que el vehículo (200) de transporte de placas de vidrio está concebido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
9. Sistema según la reivindicación 8, **caracterizado** por que la dureza elástica del elemento elástico (18) se ha elegido de modo que, estando el muelle deformado en la medida del trecho (S), actúe una fuerza elástica que sea mayor que la fuerza de rozamiento de adherencia de exactamente una placa de vidrio (7a) sobre la estantería (15) y/o la horquilla de soporte (10).

35





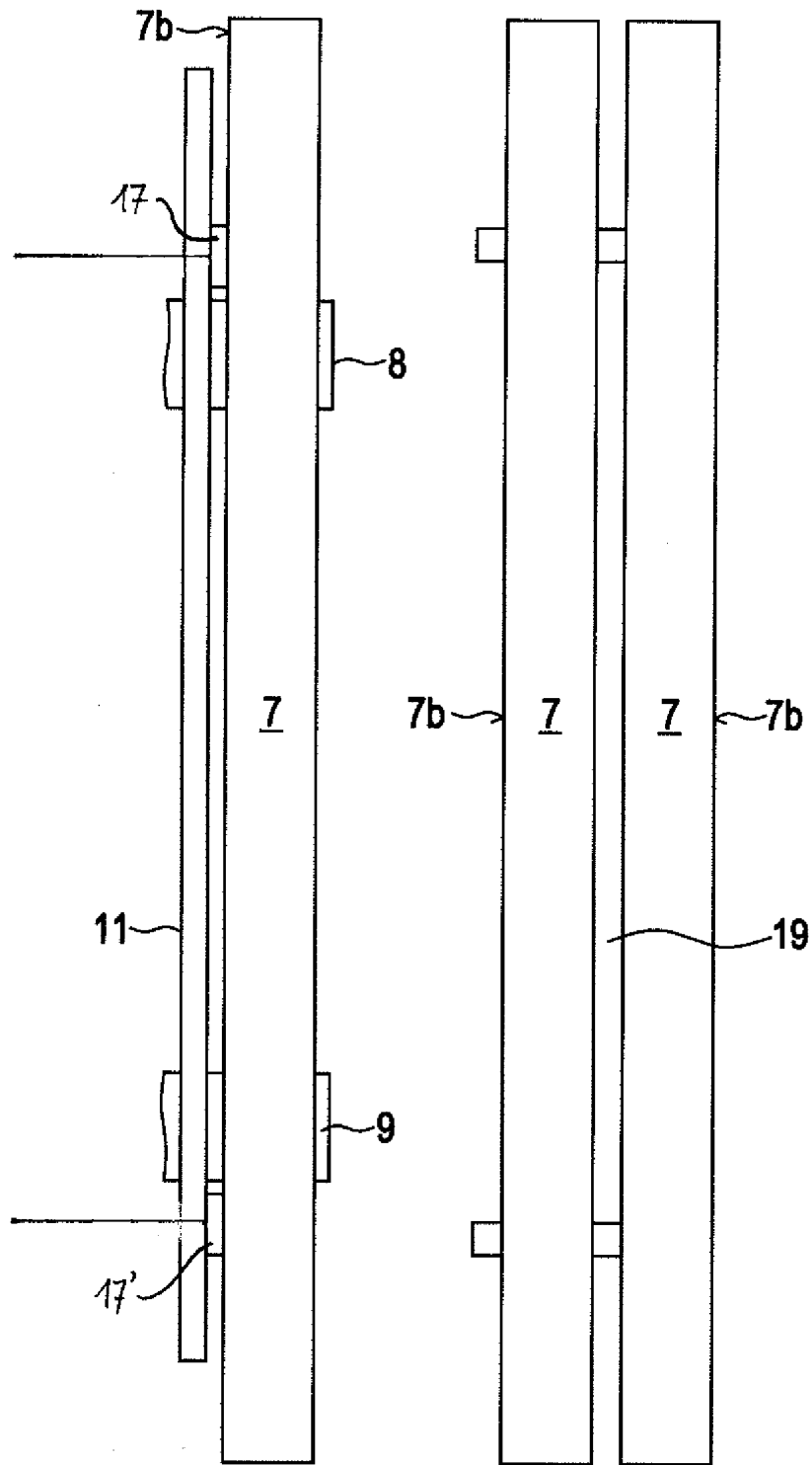


Fig. 3

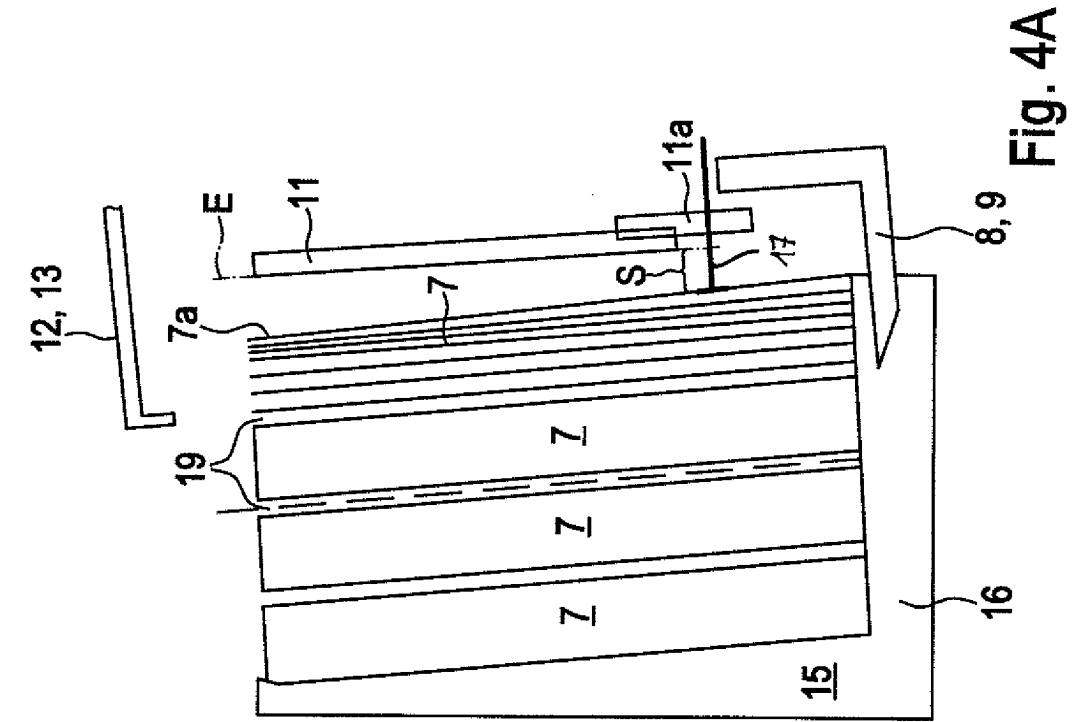


Fig. 4A

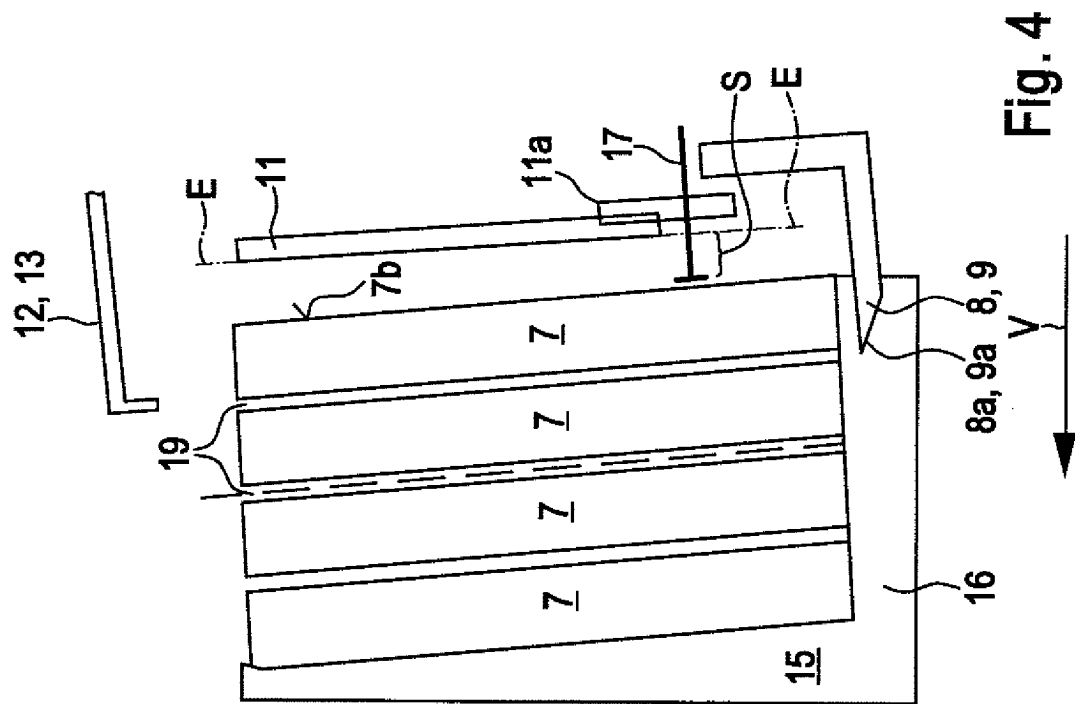


Fig. 4

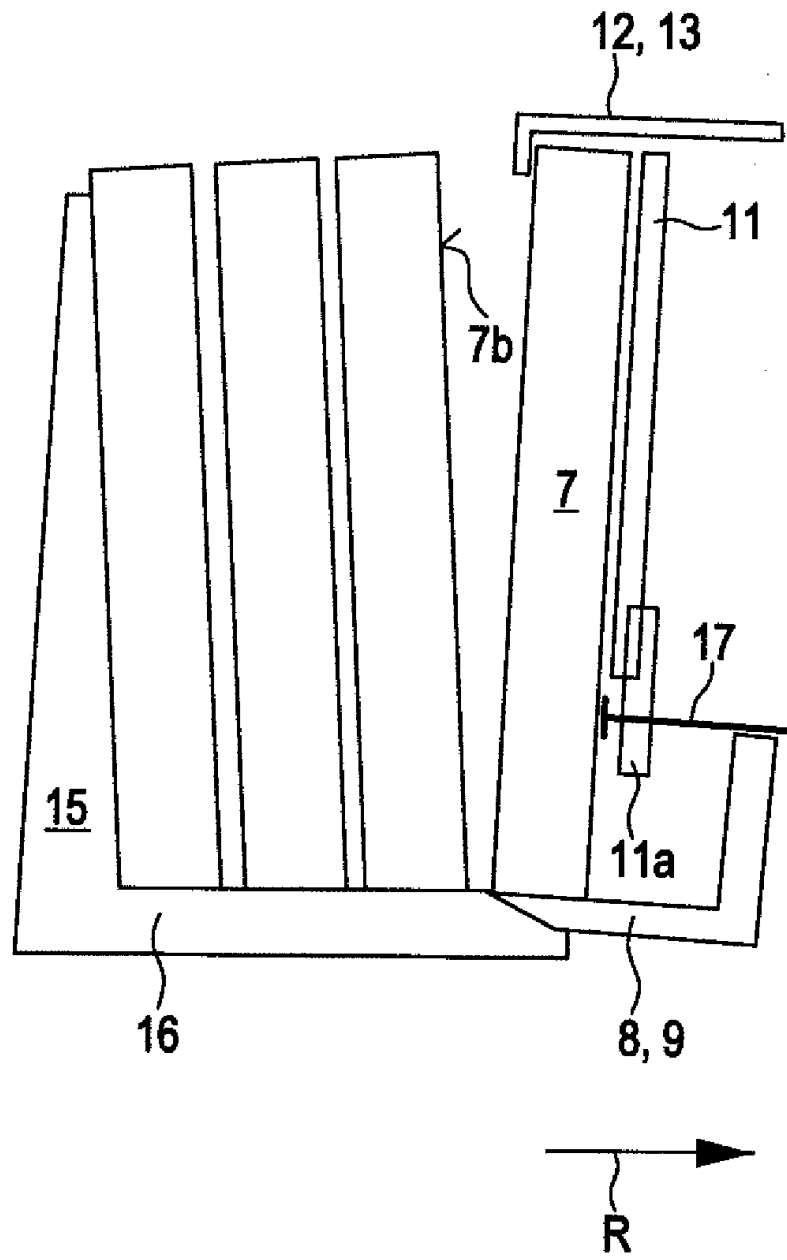


Fig. 5

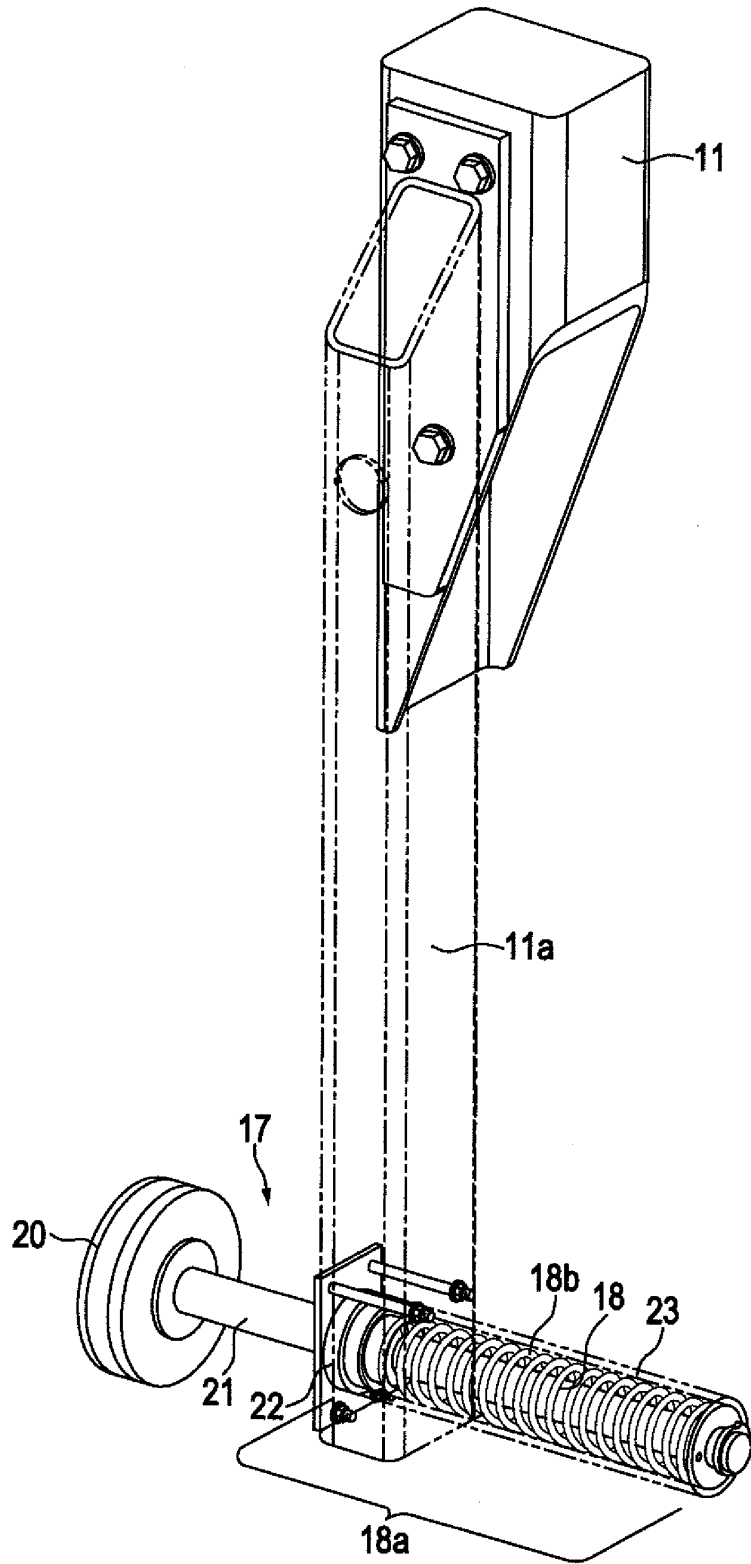


Fig. 6

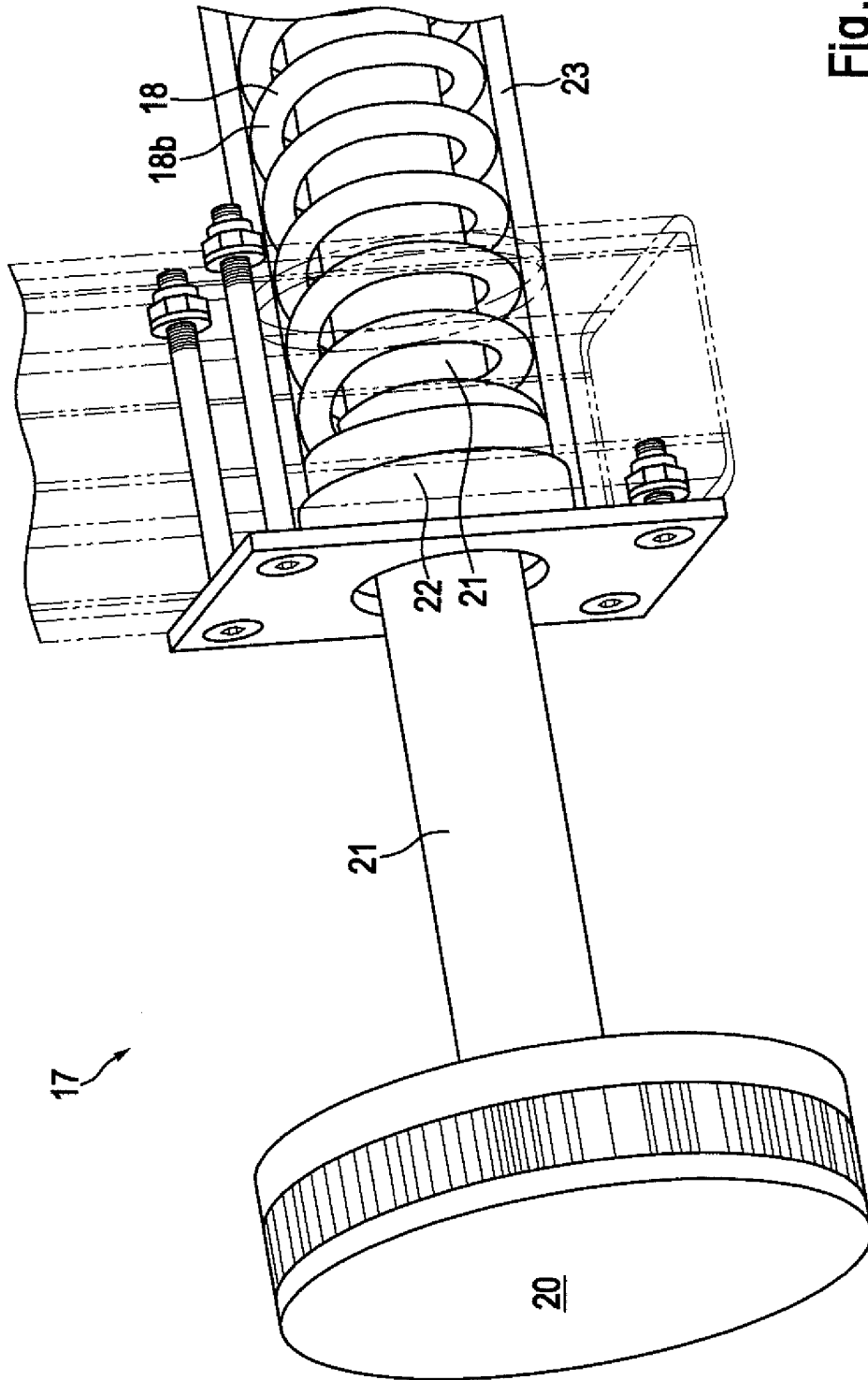


Fig. 7

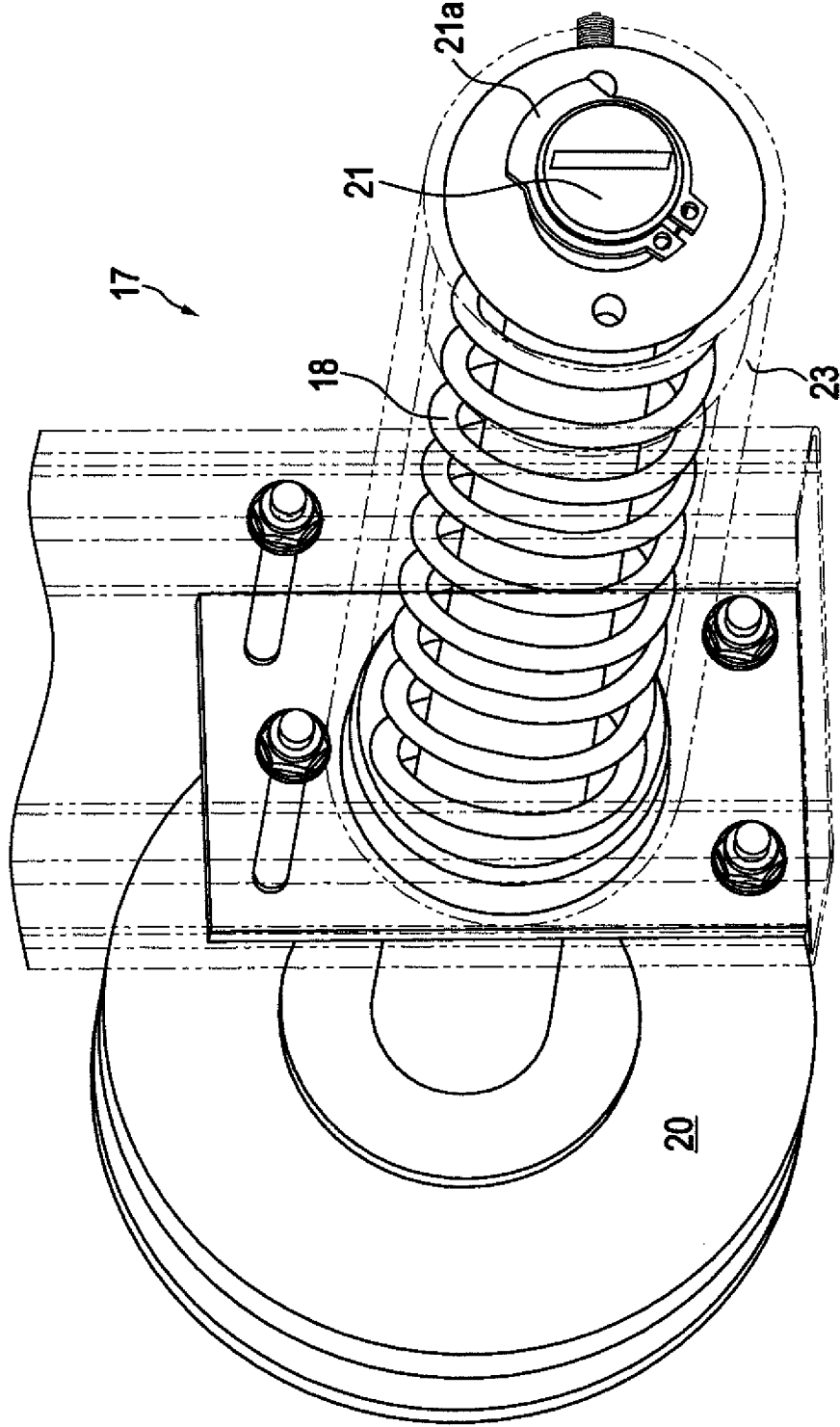


Fig. 8

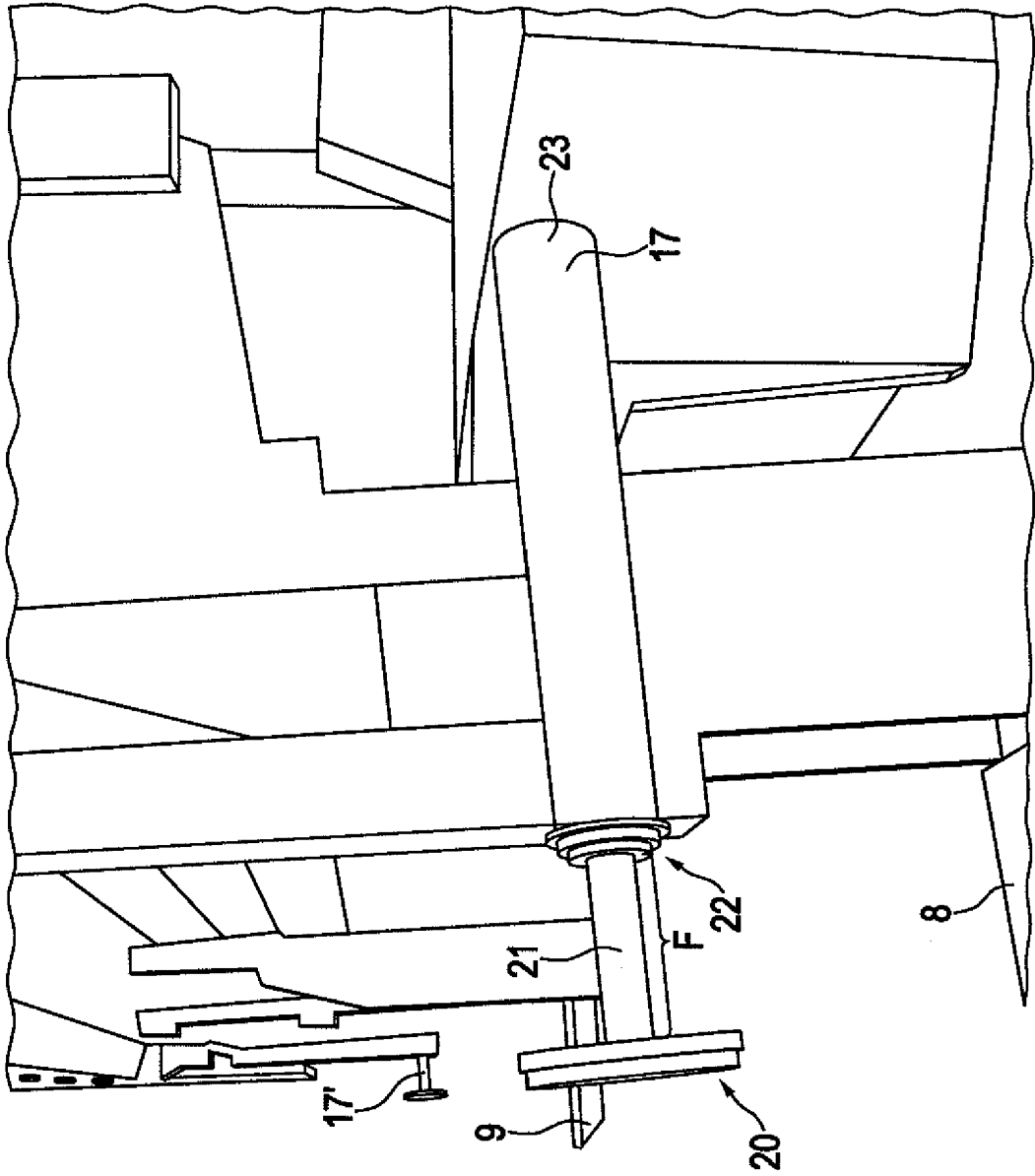


Fig. 9

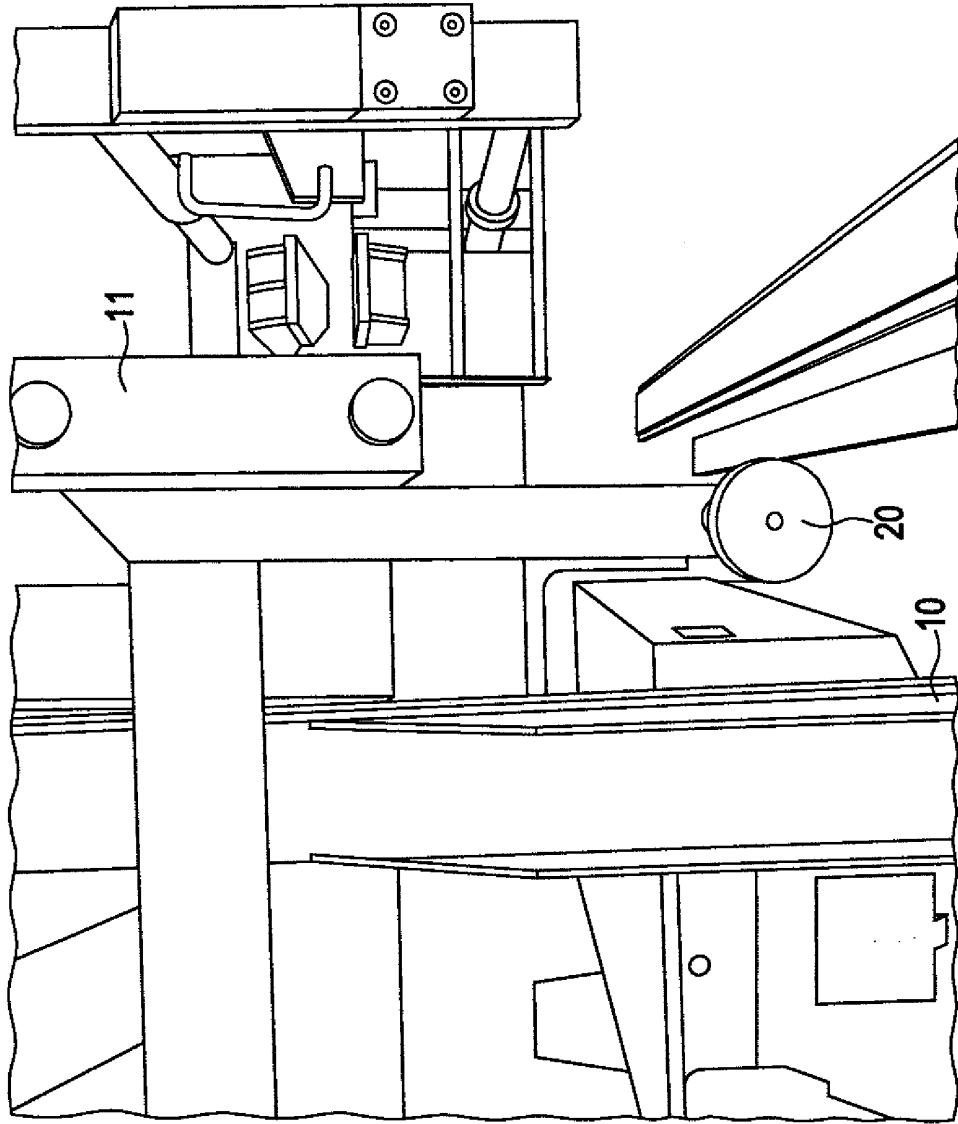


Fig. 10

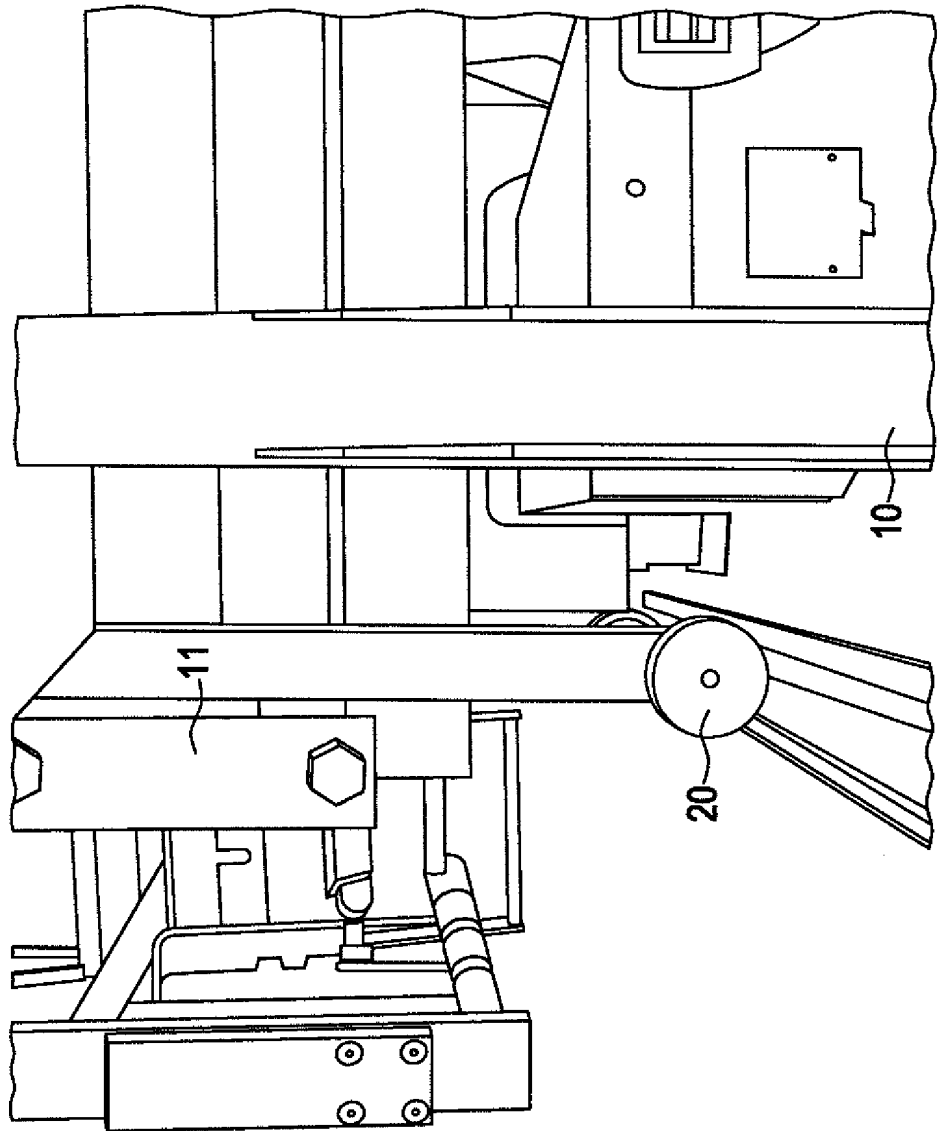


Fig. 11