



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 831**

51 Int. Cl.:
C03B 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02808086 .9**

86 Fecha de presentación : **22.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1562870**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

54

Título: **Dispositivo y procedimiento para mover hojas de vidrio durante su mecanización.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73

Titular/es: **Peter Lisec**
Bahnhofstrasse 34
3363 Amstetten-Hausmening, AT

72

Inventor/es: **Lisec, Peter**

74

Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 269 831 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

Dispositivo y procedimiento para mover hojas de vidrio durante su mecanización.

La invención se refiere a un dispositivo con las características de la parte introductoria de la reivindicación 1. Este tipo de dispositivo se conoce del documento US-A-4199341.

La invención se refiere, además, a un dispositivo de transporte y a un procedimiento para el transporte de una hoja de vidrio que se va a mecanizar.

En el mecanizado de hojas de vidrio se necesita, o al menos se desea, que las hojas de vidrio se muevan en trayectos exactamente definidos y en el momento oportuno con el fin de permitir un mecanizado preciso.

Esto es válido, sobre todo, en el corte de hojas de vidrio con ayuda de un chorro de agua, según está descrito, por ejemplo, en el documento EP1110686A. Si hay que cortar hojas de vidrio mediante un chorro de agua conforme a contornos de una forma perfilada cualquiera, incluso curvada, es especialmente importante que la hoja de vidrio se mueva con una definición exacta durante el mecanizado (corte con ayuda de un chorro de agua) para obtener el contorno prefijado con el chorro de agua en combinación con movimientos de la tobera, desde la que se dirige el chorro de agua contra la hoja de vidrio. En este caso se necesita a menudo variar la dirección del movimiento de la hoja de vidrio.

Lo expresado anteriormente respecto al corte de hojas de vidrio con un chorro de agua es válido también para el mecanizado de bordes de corte, por ejemplo, de aquellos que se produjeron con el corte por chorro de agua, mediante el lijado con cabezal rectificador (de diamante) para achaflanar o rebordear los cantos. En este mecanizado también se trata de mover exactamente la hoja de vidrio de forma relativa respecto a la herramienta abrasiva.

Los transportadores de cinta o rodillo no son capaces de realizar estos movimientos con la exactitud suficiente, ya que tanto al frenar como al acelerar se produce sin falta un deslizamiento entre las cintas transportadoras o los rodillos transportadores, provistos de revestimientos elásticos, y la hoja de vidrio. Por tanto, en el documento EP1110686A se ha propuesto engranar en la hoja de vidrio, que se va a cortar con ayuda de un chorro de agua, un dispositivo de arrastre, provisto de un cabezal de aspiración, como ya se conoce en principio del documento EP0123009A.

No obstante, han resultado ser desventajosos aquellos dispositivos que funcionan mediante cabezales de aspiración para apoyar el movimiento de las hojas de vidrio, ya que el cabezal de aspiración del dispositivo de arrastre para el mecanizado de la hoja de vidrio está a menudo "en el medio", de modo que en el lugar, donde el cabezal de aspiración engrana en la hoja de vidrio, esta última no se puede mecanizar.

Del documento US5086907A se conoce un dispositivo para transportar hojas de vidrio bombeadas en posición horizontal que está equipado con un llamado transportador de vigas galopantes.

Del documento DE3718859A se conoce un dispositivo de soporte para objetos en forma de plancha, en el que los objetos están dispuestos de canto en vertical. Este dispositivo de soporte presenta mordazas de sujeción, que están tensadas una contra otra mediante muelles, para fijar los objetos entre éstas mediante

cierre de fuerza por fricción.

La invención tiene el objetivo de poner a disposición un dispositivo y un procedimiento del género mencionado al principio, con el que se puedan mover exactamente hojas de vidrio, incluso si son grandes y pesadas, durante su mecanizado. El dispositivo debe ser adecuado especialmente también para el movimiento de hojas de vidrio, si éstas se cortan con ayuda de un chorro de agua o si los cantos de bordes de hojas de vidrio o entalladuras en éstas se achaflanar o rebordean mediante un cabezal rectificador.

Este objetivo se consigue, según la invención, mediante un dispositivo y un procedimiento con las características de las reivindicaciones independientes.

Configuraciones preferidas y ventajosas del dispositivo, según la invención, son objeto de las reivindicaciones dependientes.

En el caso del dispositivo, según la invención, la hoja de vidrio se levanta con ayuda de un dispositivo de elevación del dispositivo de transporte, por ejemplo, los rodillos transportadores, mientras se apoya en una pared de apoyo y después de crearse una unión por arrastre de fuerza entre el dispositivo de elevación y la hoja de vidrio, esta última se mueve mediante el dispositivo de elevación con exactitud y sin deslizamiento por el trayecto deseado respectivamente en la dirección deseada respectivamente.

El dispositivo, según la invención, está determinado especialmente para mover de forma precisa hojas de vidrio en dirección horizontal, lo que no resulta posible con los movimientos, realizados hasta ahora, de una hoja de vidrio mediante rodillos transportadores, ya que al comenzar cada movimiento y al finalizar cada movimiento se produce un deslizamiento entre la hoja de vidrio y el elemento de transporte, por ejemplo, transportadores de cinta o rodillos transportadores, revestidos de plástico blando (similar al caucho).

Especialmente en el caso de dispositivos para cortar hojas de vidrio con ayuda de un chorro de agua (corte por chorro de agua) o en el mecanizado de hojas de vidrio para lijar bordes de las mismas o escotaduras en éstas se necesita una pluralidad de movimientos exactos de la hoja de vidrio en dirección horizontal para que en combinación con movimientos verticales de la tobera, a partir de la que sale el chorro de agua, o de un cabezal rectificador se puedan cortar o mecanizar por abrasión (lijado) contornos con una forma perfilada cualquiera.

En una forma preferida de realización, el dispositivo de elevación está configurado básicamente en forma de rastrillo, levantándose la hoja de vidrio del dispositivo de transporte mediante dedos de elevación que sobresalen de la viga básica del dispositivo de elevación.

La unión por arrastre de fuerza entre el dispositivo de elevación y la hoja de vidrio se puede lograr en una forma de realización al estar previstas en los dedos de elevación pinzas que se colocan en el borde inferior de la hoja de vidrio para crear la unión por arrastre de fuerza entre el dispositivo de elevación y la hoja de vidrio.

Los dispositivos preferidos se pueden combinar en forma de dispositivos de transporte que se componen de varios dispositivos. En este caso, los dispositivos están dispuestos uno detrás de otro de tal modo, que una hoja de vidrio, que se va a mecanizar, se puede trasladar, en caso necesario, de un dispositivo al dis-

positivo contiguo. Esto permite también el mecanizado del borde inferior horizontal de la hoja de vidrio. El borde inferior horizontal se puede lijar especialmente o proveer de entalladuras. El mecanizado del borde inferior horizontal se realiza aquí en una sección del borde inferior horizontal, no ocupada por el dispositivo de elevación.

El traslado de un dispositivo al dispositivo contiguo tiene se realiza aquí de tal modo, que la hoja de vidrio, que se va a mecanizar, está fijada siempre durante el proceso de mecanizado en al menos uno de los dispositivos de elevación. De esta forma está definida la posición de la hoja de vidrio respecto a la herramienta de mecanizado, ya que la hoja de vidrio se traslada sin deslizamiento y holgura de un dispositivo para el mecanizado de hojas de vidrio al dispositivo contiguo.

Otros detalles, características y ventajas de la invención se derivan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización de un dispositivo, según la invención, reproducido esquemáticamente en los dibujos. Muestra:

Fig. 1 un elemento de un dispositivo, según la invención, en vista inclinada,

Fig. 2 una vista delantera al respecto,

Fig. 3 una vista del dispositivo con una hoja de vidrio, levantada de los rodillos transportadores,

Fig. 4 una vista lateral al respecto,

Fig. 5 una vista delantera de un dispositivo de transporte, compuesto por dos de los dispositivos representados en la figura 1 a la figura 4, y

Fig. 6 una vista delantera del segundo dispositivo de la figura 5.

El dispositivo, según la invención, presenta una pared 1 de apoyo que, como es usual en la rama del vidrio, está inclinada ligeramente hacia atrás en la parte superior. En la pared 1 de apoyo están previstos varios rodillos 2 de apoyo, distribuidos uniformemente por la superficie de la pared 1 de apoyo, que pueden girar libremente alrededor de ejes esencialmente verticales y que están provistos de un anillo elástico de rodadura.

Es posible básicamente cualquier otro tipo de apoyo de la hoja 5 de vidrio en la pared 1 de apoyo, por ejemplo, cilindros de apoyo, cojines neumáticos o similares.

En el borde inferior de la pared 1 de apoyo está previsto un dispositivo de transporte en forma de una serie de rodillos transportadores 3 que están accionados mediante giro alrededor de ejes verticales respecto al plano de la pared 1 de apoyo. Aunque en el ejemplo de realización el dispositivo de transporte se compone de rodillos transportadores 3, se ha considerado que el dispositivo de transporte, compuesto de rodillos transportadores 3 en el ejemplo de realización, puede estar formado también en el extremo inferior de la pared 1 de apoyo por una serie de cintas transportadoras o por una cinta transportadora, desviada debajo del ramal superior hacia abajo a determinadas distancias.

Una hoja 5 de vidrio se transporta sobre rodillos transportadores 3 en vertical y apoyada contra la pared 1 de apoyo mediante los rodillos 2 de apoyo (flecha 6 de dirección). El transporte de una hoja 5 de vidrio con ayuda de rodillos transportadores 3 sirve, sobre todo, para la inserción de una hoja 5 de vidrio, que se va a mecanizar, y para la extracción de ésta después de su mecanizado.

La situación con la hoja 5 de vidrio, colocada en vertical sobre los rodillos transportadores 3 y apoyada en los rodillos 2 de apoyo, se muestra de nuevo en la figura 2 (vista delantera).

La figura 2 muestra, al igual que la figura 1, que entre cada rodillo transportador 3 está dispuesto un dedo 10 de elevación que está dispuesto primero a distancia debajo del borde inferior horizontal 7 de una hoja 5 de vidrio, situada en vertical sobre los rodillos transportadores 3. Los dedos 10 de elevación están dispuestos en una viga común 11 que forma con estos un "dispositivo de elevación", posible de mover tanto básicamente en vertical (paralelamente al plano de la pared 1 de apoyo, flecha 12) como en horizontal (flecha 13).

Si está prevista una serie de cintas transportadoras como dispositivo de transporte, están dispuestos en cada caso dedos 10 de elevación del dispositivo de elevación entre cintas transportadoras contiguas. En el caso de una cinta transportadora, desviada hacia abajo por secciones, están dispuestos dedos 10 de elevación en el lugar, donde la cinta transportadora está desviada hacia abajo.

Primero se levanta la viga 11 con los dedos 10 de elevación (el dispositivo de elevación con viga 11 y dedos 10 de elevación está configurado básicamente en forma de rastrillo) en la dirección de la flecha 12 hasta que los dedos 10 de elevación con sus superficies, indicando hacia arriba, hacen tope por abajo con el borde inferior 7 de la hoja 5 de vidrio y levantan ésta de los rodillos transportadores 3 en caso de una elevación ulterior. La situación con la hoja 5 de vidrio levantada está mostrada en las figuras 3 y 4.

Para unir (por arrastre de fuerza) la hoja 5 de vidrio con los dedos 10 de elevación del dispositivo de elevación está prevista una pinza 15 en distintos o en cada dedo 10 de elevación (véase figura 4). Estas pinzas 15 aprietan el borde inferior de la hoja 5 de vidrio, de modo que ésta sigue sin deslizarse los movimientos horizontales (flecha 13) del dispositivo de elevación (viga 11 y dedos 10 de elevación), cuando se mecaniza la hoja 5 de vidrio y se debe mover para esto (horizontalmente en vaivén).

En particular, la pinza 15 puede estar compuesta en cada dedo 10 de elevación por una mordaza 16, unida fijamente con el dedo 10 de elevación, y una mordaza 17 de sujeción, alojada de forma giratoria en el extremo libre de los dedos 10 de elevación (eje 18). Las mordazas 16 y 17 pueden estar provistas de revestimientos de material elástico en sus zonas que están en contacto en la posición de sujeción con la hoja 5 de vidrio.

Para el accionamiento de las mordazas 17 de sujeción, giratorias alrededor de los ejes 18, está asignado a cada pinza 15 un cilindro 19 de presión que está apoyado en la zona de la viga 11 y que engrana en una prolongación, sobresaliente del eje 18 de giro, de la mordaza 17 de sujeción.

Para mover el dispositivo de elevación, compuesto de los dedos 10 de elevación y la viga 11, puede estar previsto cualquier accionamiento lineal. Se prefieren los accionamientos de cremallera-pistón o accionamiento de husillo.

En caso de que la elevación en dirección de la flecha 13 durante el mecanizado (por ejemplo, corte por chorro de agua) de una hoja 5 de vidrio tenga que ser mayor que la elevación máxima del dispositivo de elevación, se puede bajar el dispositivo de elevación, de-

positar la hoja 5 de vidrio sobre los rodillos transportadores 3 y elevar nuevamente el dispositivo de elevación después de retroceder el dispositivo de elevación a su posición inicial (“movimiento de recogida”), de modo que se logra nuevamente la situación de las figuras 3 y 4 y es posible un nuevo movimiento de la hoja 5 de vidrio en la dirección deseada.

A modo de resumen se puede representar un ejemplo preferido de realización del dispositivo de la siguiente forma:

En caso de un dispositivo para el mecanizado de una hoja 5 de vidrio está previsto un dispositivo 10, 11 de elevación, con el que se puede levantar la hoja 5 de vidrio durante el mecanizado de un dispositivo 3 de transporte, previsto en el borde inferior de una pared 1 de apoyo. El dispositivo 10, 11 de elevación presenta dedos 10 de elevación, en los que están previstas pinzas 15 que se pueden colocar en el borde inferior horizontal 7 de la hoja 5 de vidrio para unir por arrastre de fuerza la hoja 5 de vidrio con el dispositivo 10, 11 de elevación. Al dispositivo 10, 11 de elevación no está asignado sólo un accionamiento para elevar y bajar éste, sino también un accionamiento para moverlo horizontalmente, de modo que la hoja 5 de vidrio se pueda mover durante el mecanizado sin deslizamiento y sin retraso de tiempo.

El dispositivo, descrito mediante las figuras 1 a 4, se puede combinar en forma de un dispositivo de transporte, representado en la figura 5. Este dispositivo de transporte presenta respectivamente en las secciones I y II uno de los dispositivos representados con ayuda de las figuras 1 a 4. Aquí los números iguales de referencia identifican en las secciones I y II elementos que están en correspondencia entre sí. Al igual que el dispositivo en la sección I, el dispositivo en la sección II presenta una pared 1 de apoyo, provista de rodillos 2 de apoyo. El dispositivo en la sección II presenta, además, un dispositivo 10, 11 de elevación con dedos 10 de elevación que están colocados en una viga 11.

La figura 5 muestra una vista delantera del dispositivo de transporte, que presenta la sección I y II, en un momento, en el que la hoja 5 de vidrio se traslada de la sección I a la sección II. El proceso de traslado se desarrolla de la siguiente forma:

Primero se mueve la hoja 5 de vidrio sobre los rodillos transportadores 3 a la sección I. A continuación, el dispositivo 10, 11 de elevación en la sección I se levanta y se sujeta la hoja 5 de vidrio por arrastre de fuerza con ayuda de los dedos 10 de elevación. Los rodillos transportadores 3 se bajan a continuación, de modo que la hoja 5 de vidrio en la sección I se guía mediante el dispositivo 10, 11 de elevación.

Un sección libre del borde inferior horizontal 7 de la hoja 5 de vidrio se puede mecanizar ahora con ayuda de una herramienta 20 de mecanizado, por ejemplo, una muela abrasiva de diamante, o con ayuda de una herramienta por chorro de agua. La herramienta 20 de mecanizado se puede mover entre las secciones I y II en la dirección de una flecha 21. Para el mecanizado del borde inferior horizontal 7 de la hoja 5 de vidrio, la herramienta 20 de mecanizado se encuentra, sin embargo, en la posición representada en la figura 5.

Mientras se mecaniza el borde inferior horizontal 7 de la hoja 5 de vidrio con la herramienta 20 de mecanizado, el dispositivo 10, 11 de elevación se aproxima lo más posible a la herramienta 20 de mecanizado. La sección libre del borde horizontal 7 entra entonces en la sección II del dispositivo de transporte. Para apoyar la hoja 5 de vidrio, los rodillos transportadores 3 en la sección II están levantados en ese momento con el fin de impedir que la hoja 5 de vidrio se separe del dispositivo 10, 11 de elevación en la sección I. Después de haberse mecanizado la sección libre del borde horizontal, se levanta el dispositivo 10, 11 de elevación en la sección II y se fija la hoja 5 de vidrio con ayuda del dispositivo 10, 11 de elevación en la sección II. Los rodillos transportadores 3 en la sección II se bajan a continuación y se levantan los rodillos transportadores en la sección I. El dispositivo 10, 11 de elevación en la sección I se puede separar ahora y bajar, de modo que es posible arrastrar a la sección II la hoja 5 de vidrio, situada en la sección I sobre los rodillos transportadores 3. Por consiguiente, resulta posible ahora también mecanizar la sección restante del borde horizontal 7 con ayuda de la herramienta 20 de mecanizado.

En determinadas circunstancias se presenta aquí el problema de que el recorrido de regulación del dispositivo 10, 11 de elevación en la sección II no es suficiente para mecanizar todo el resto del borde inferior horizontal 7 de la hoja 5 de vidrio. Sin embargo, los dispositivos 10, 11 de elevación en las secciones I y II están en condiciones de reubicarse. Esto se explica ejemplarmente mediante la figura 6.

La reubicación del dispositivo 10, 11 de elevación en la hoja 5 de vidrio se realiza al levantarse, por ejemplo, en la sección II los rodillos transportadores 3 y depositarse la hoja 5 de vidrio sobre los rodillos transportadores 3. En un paso ulterior del procedimiento, el dispositivo 10, 11 de elevación baja y se desplaza de forma adecuada en la dirección de la flecha 13. A continuación se levanta nuevamente el dispositivo 10, 11 de elevación en la sección II y se fija la hoja 5 de vidrio en el dispositivo 10, 11 de elevación. Después de bajar los rodillos transportadores 3 en la sección II, la hoja 5 de vidrio se puede mover a continuación, guiada por el dispositivo 10, 11 de elevación, a lo largo de la pared 1 de apoyo.

Al igual que el proceso de traslado, representado en la figura 5, se realiza sin deslizamiento ni holgura el proceso de reubicación, representado en la figura 6, ya que la hoja 5 de vidrio descansa sobre los rodillos transportadores 3 mientras el dispositivo 10, 11 de elevación está separado de la hoja 5 de vidrio. Por tanto, el dispositivo de elevación puede tomar la hoja 5 de vidrio en la misma posición, en la que el dispositivo 10, 11 de elevación la depositó.

Es necesario señalar que con ayuda del dispositivo de transporte, representado en las figuras 5 y 6, se pueden mecanizar todos los lados y la superficie de hojas de vidrio con una longitud de hasta aproximadamente 10 metros. El mecanizado de las hojas 5 de vidrio en los bordes se realiza con ayuda de herramientas abrasivas o con ayuda de chorro de agua. El mecanizado de la hoja 5 de vidrio en la superficie se realiza preferentemente con ayuda de chorro de agua.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el mecanizado de hojas (5) de vidrio con una pared (1) de apoyo y un dispositivo (3) de transporte que está previsto en el borde inferior de la pared de apoyo y sobre el que está dispuesta en vertical una hoja (5) de vidrio por su borde inferior horizontal, mientras ésta se apoya en la pared (1) de apoyo, estando asignado al borde inferior de la pared (1) de apoyo un dispositivo (10, 11) de elevación que se puede levantar de una posición de espera, situada por debajo del dispositivo (3) de transporte, a una posición activa, levantada respecto al dispositivo (3) de transporte, **caracterizado** porque el dispositivo (10, 11) de elevación se puede fijar en la hoja (5) de vidrio y porque al dispositivo (10, 11) de elevación está asignado un accionamiento para mover el dispositivo (10, 11) de elevación en al menos una dirección (flecha 13) en el plano de la pared (1) de apoyo.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de elevación está configurado esencialmente en forma de rastrillo con una viga básica (11) y varios dedos (10) de elevación que sobresalen de ésta.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque al menos un dedo (10) de elevación del dispositivo (10, 11) de elevación está dispuesto en cada caso entre secciones contiguas del dispositivo (3) de transporte.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo de transporte está formado por una serie de rodillos transportadores (3), accionados por giro al menos parcialmente.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los dedos (10) de elevación del dispositivo de elevación están dispuestos entre los rodillos transportadores (3).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo de transporte está formado por una serie de secciones de cintas transportadoras.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las secciones del dispositivo de transporte son una sucesión de cintas transportadoras, dispuestas de forma separada entre sí, estando dispuestos los dedos (10) de elevación entre secciones de las cintas transportadoras.

8. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque las secciones del dispositivo de transporte están formadas por una cinta transportadora continua que está desviada hacia abajo en la zona de los dedos (10) de elevación del dispositivo de elevación.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque en los dedos (10) de elevación están previstas pinzas (15) para la fijación de una hoja (5) de vidrio en el dispositivo (10, 11) de elevación.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque las pinzas (15) presentan en los dedos (10) de elevación dos mordazas (16, 17) de sujeción.

11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque al menos una (16) de las mordazas (15, 16) de sujeción está unida rígidamente con el dedo (10) de elevación.

12. Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque al menos una (17) de las mordazas (17, 16) de sujeción puede girar respecto al dedo (10) de sujeción.

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque las pinzas (15) de los dedos (10) de elevación se pueden colocar en el borde inferior horizontal de una hoja (5) de vidrio.

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque las superficies, que se pueden colocar en la hoja (5) de vidrio, de las mordazas (16, 17) de sujeción de las pinzas (15) están provistas de un revestimiento de material elástico.

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque la mordaza móvil (17) de sujeción de la pinza (15) está alojada en el extremo, separado de la viga básica (11) del dispositivo (10, 11) de elevación, de los dedos (10) de elevación con posibilidad de giro alrededor de un eje (18).

16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque el accionamiento para mover el dispositivo de elevación está acoplado con la viga básica (11) del dispositivo (10, 11) de elevación.

17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque están previstos accionamientos por separado para levantar y bajar el dispositivo (10, 11) de elevación, por una parte, y para mover horizontalmente el dispositivo (10, 11) de elevación, por la otra parte.

18. Dispositivo de transporte, **caracterizado** por al menos dos dispositivos, situados uno detrás de otro, según una de las reivindicaciones 1 a 17.

19. Dispositivo de transporte según la reivindicación 18, **caracterizado** porque durante un proceso de mecanizado en la hoja (5) de vidrio se puede fijar como mínimo un dispositivo (10, 11) de elevación en la hoja (5) de vidrio que se va a mecanizar.

20. Procedimiento para el transporte de una hoja (5) de vidrio, que se va a mecanizar, **caracterizado** por los siguientes pasos del procedimiento:

- Colocación de la hoja (5) de vidrio en una pared (1) de apoyo de un primer dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 17,
- fijación de la hoja (5) de vidrio en el dispositivo (10, 11) de elevación del primer dispositivo,
- transporte de la hoja (5) de vidrio a un segundo dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 17,
- fijación de la hoja (5) de vidrio en el dispositivo (10, 11) de elevación del segundo dispositivo y
- separación del dispositivo (10, 11) de elevación del primer dispositivo.

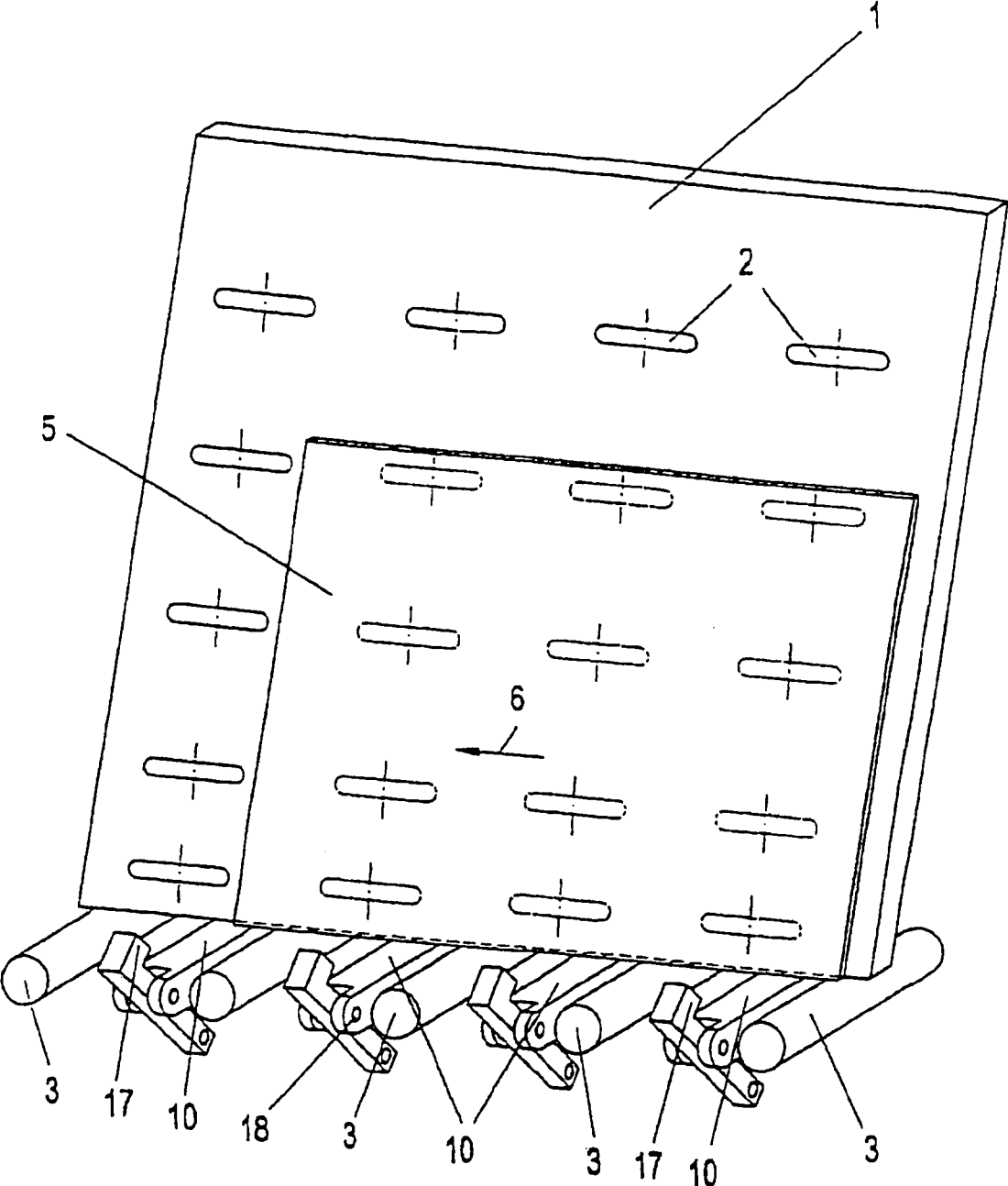


FIG. 1

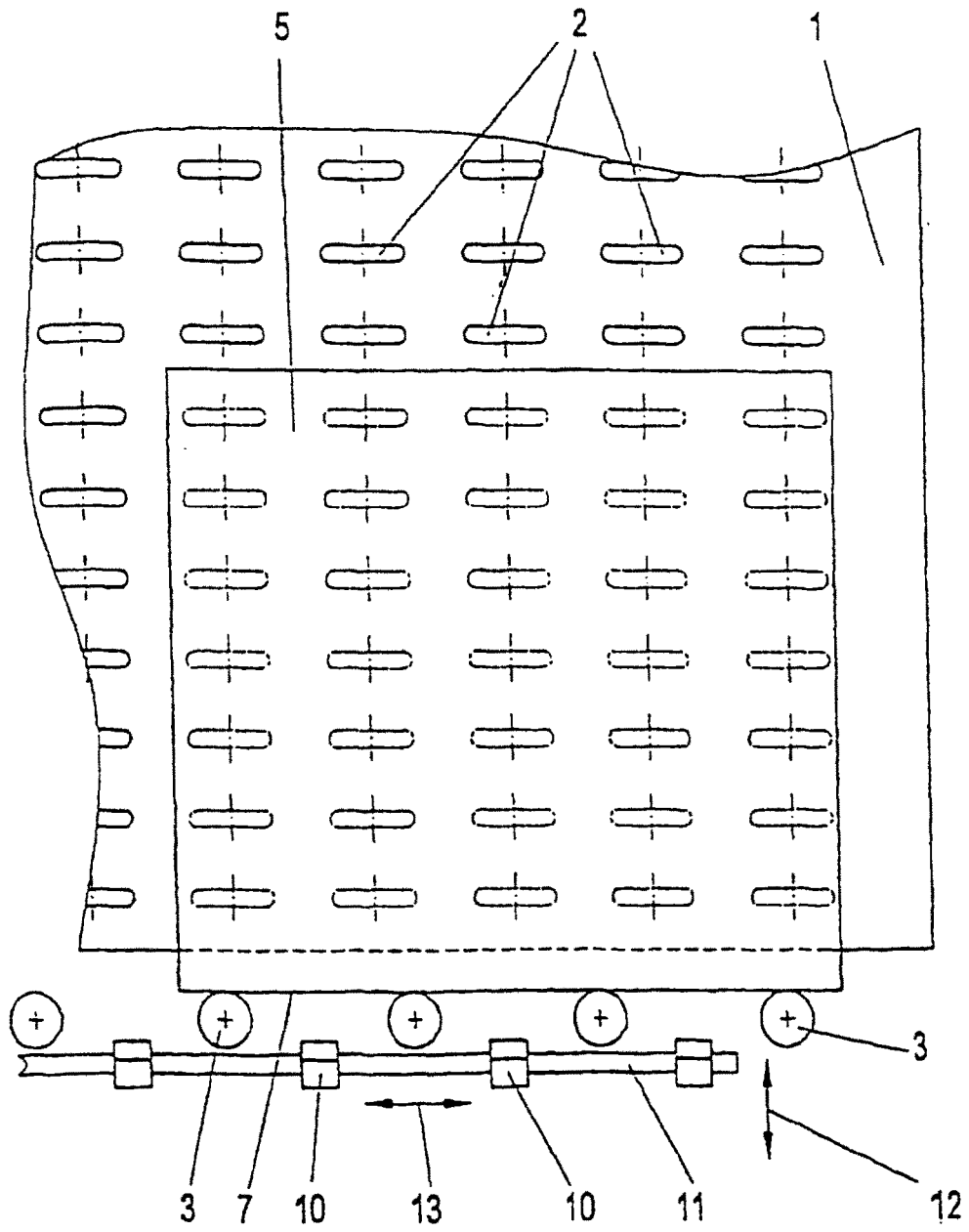


FIG. 2

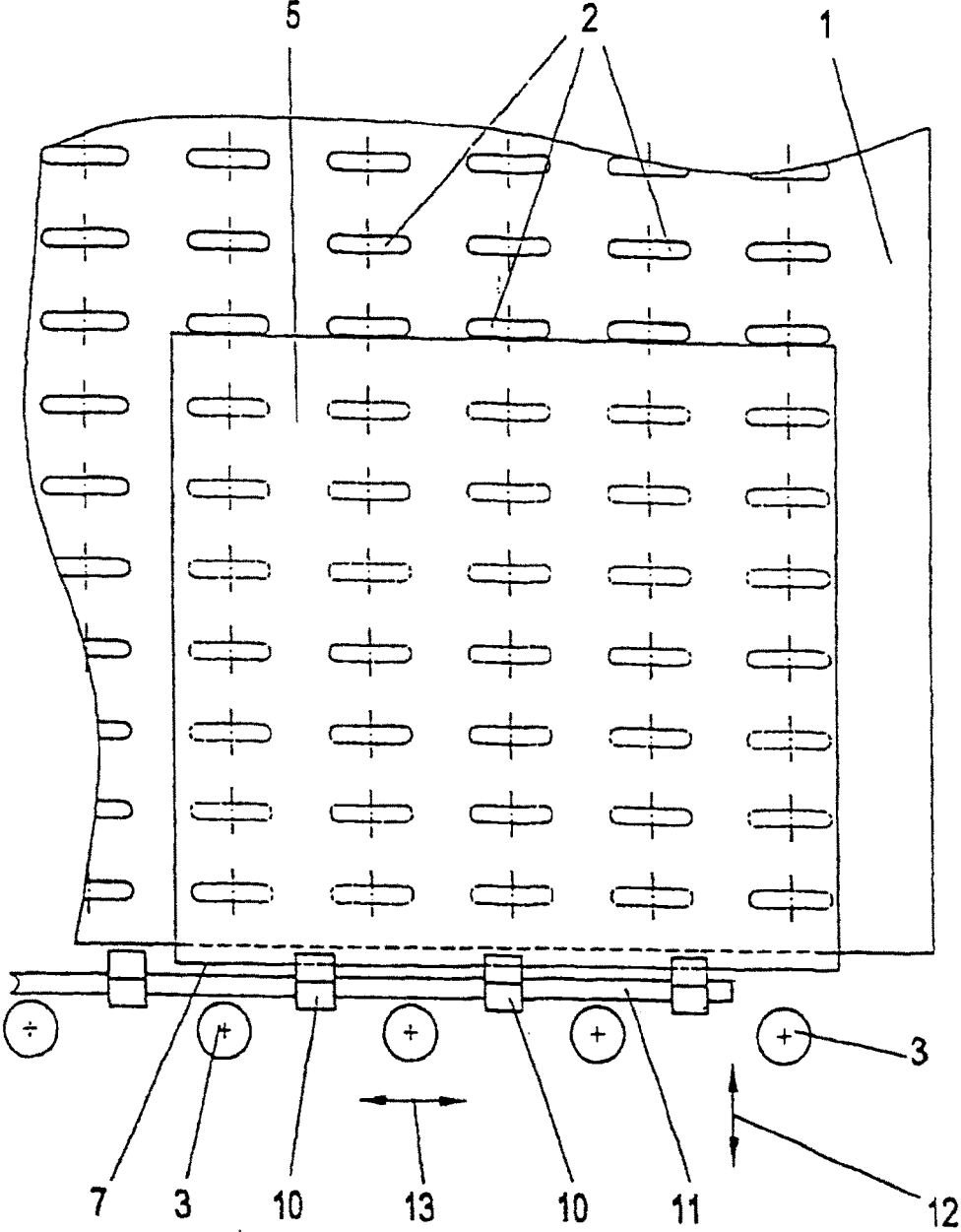


FIG. 3

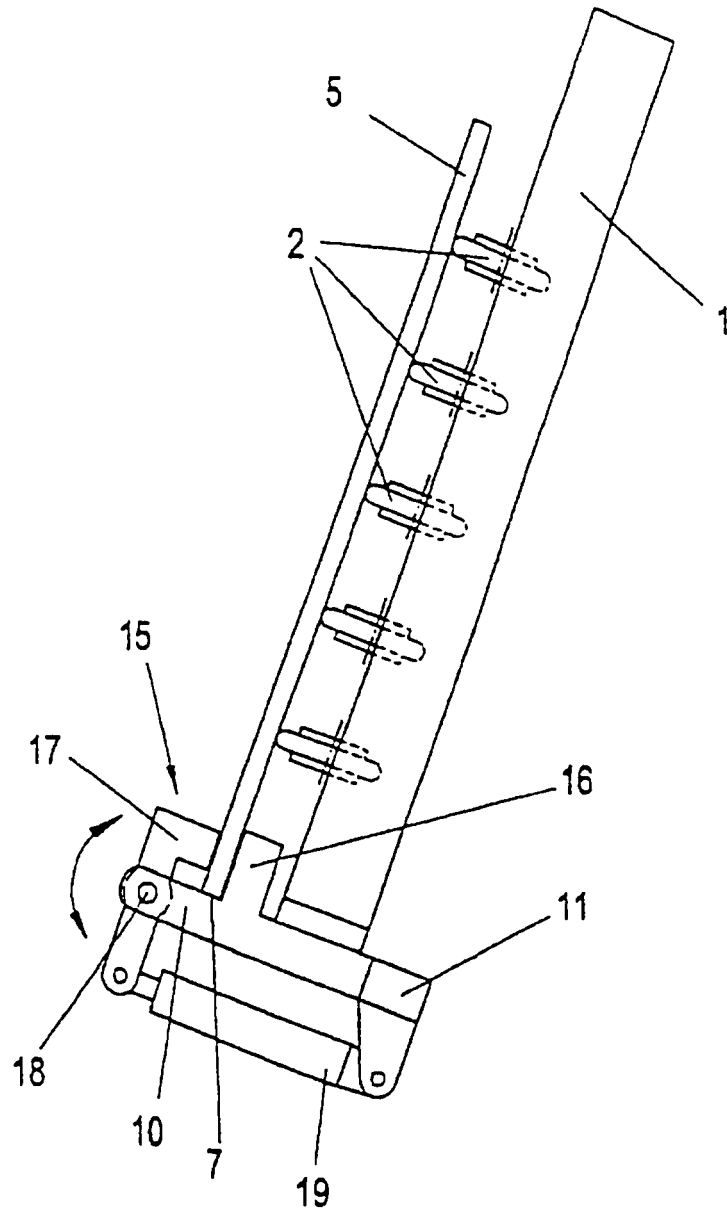


FIG. 4

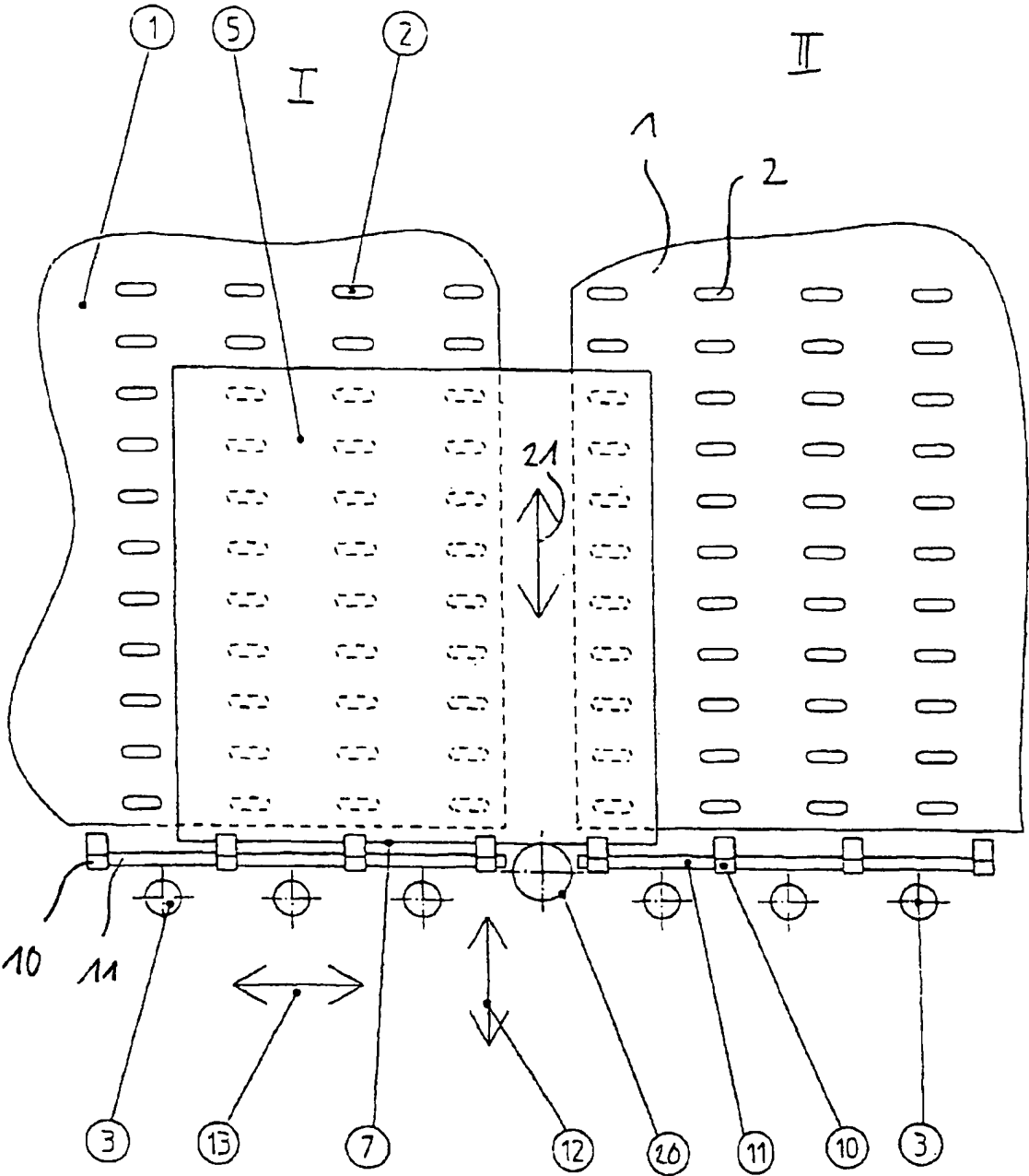


FIG. 5

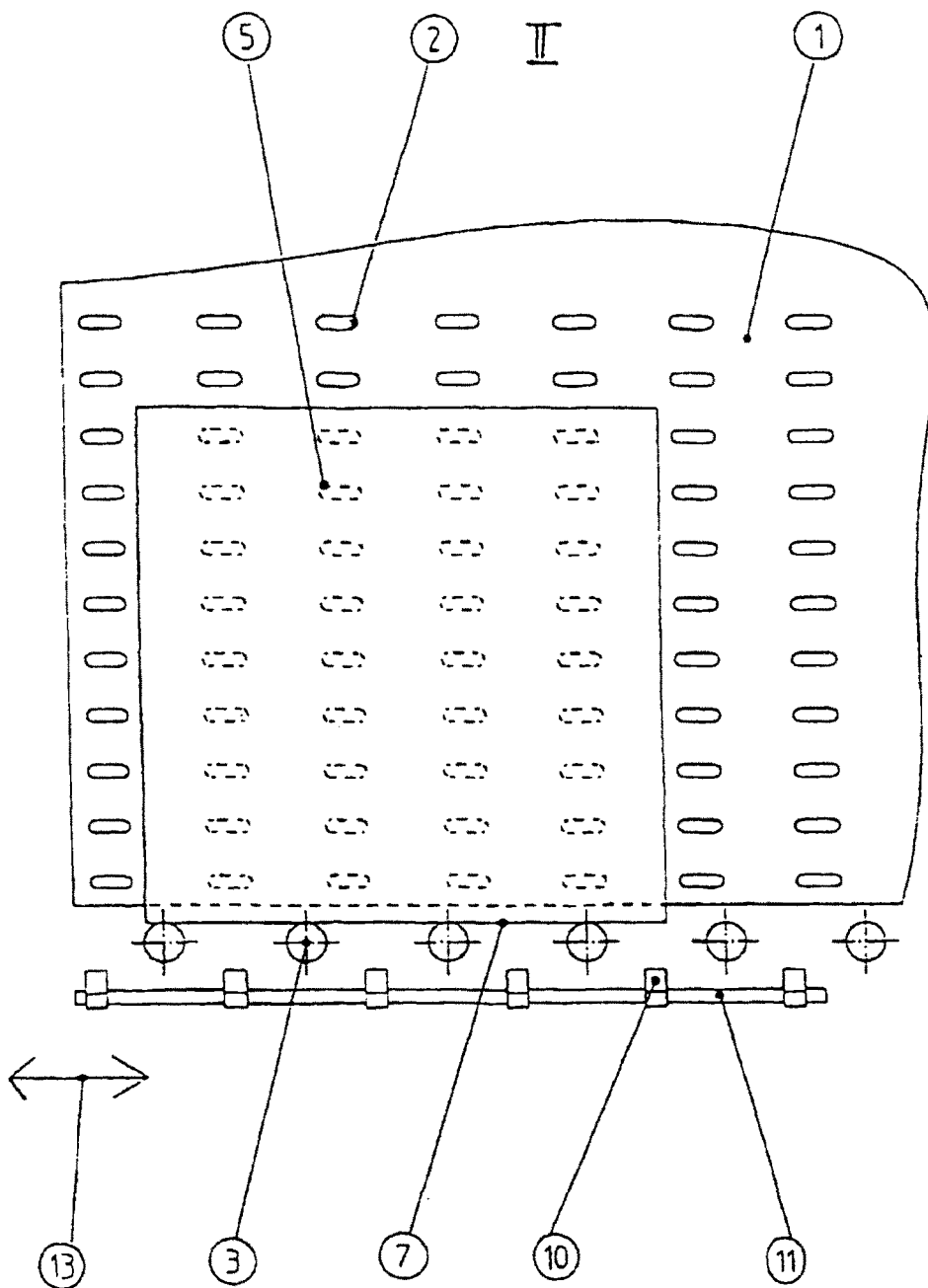


FIG. 6