(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 632 139**

(51) Int. CI.:

B24B 7/24 (2006.01)
B24B 9/10 (2006.01)
C03B 33/023 (2006.01)
C03B 33/037 (2006.01)
C03B 33/07 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2014 PCT/AT2014/000177**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15054707**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2014 E 14792722 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2943314**

(54) Título: **Procedimiento para el mecanizado de la superficie de objetos**

(30) Prioridad:

18.10.2013 AT 8042013

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.09.2017

(73) Titular/es:

LISEC AUSTRIA GMBH (100.0%)
Peter Lisec Strasse 1
3353 Seitenstetten, AT

(72) Inventor/es:

MARAT, DANIEL y
MADER, LEOPOLD

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

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 para el mecanizado de la superficie de objetos

La invención se refiere a un procedimiento para el decapado de paneles de vidrio con las características de la parte introductoria de la reivindicación 1.

Cuando se procesan paneles de vidrio revestidos para producir vidrio aislante, es necesario que los bordes de las piezas cortadas de vidrio estén libres de revestimiento (decapados) a fin de posibilitar un ensamblaje seguro del vidrio aislante. El decapado se puede realizar antes de dividirse los panales de vidrio en piezas cortadas de vidrio.

Son conocidos distintos dispositivos para el decapado, o sea, el mecanizado de paneles de vidrio con remoción de material con el objetivo de eliminar por zonas los revestimientos de dichos paneles. A modo de ejemplo se remite a los documentos AT405724B, AT403690B, WO2008/107087A y EP0603152A.

Las mesas de corte de vidrio, sobre las que se puede realizar también un decapado, son conocidas en distintas formas de realización, pudiéndose remitir en este sentido a modo de ejemplo a los documentos AT386595B, EP0192920B o EP1654200B.

Los dispositivos de decapado conocidos, posibles de combinar también con una herramienta (cuchilla circular) para el tallado del panel de vidrio, trabajan con discos abrasivos (“discos periféricos”) que con su periferia actúan sobre el revestimiento del panel de vidrio para retirarlo.

Procedimientos y dispositivos de decapado son conocidos también por los documentos US7.273.406B (=US2006/236840A), CN697240B y EP2386602B (=US2012/270475A).

Por el documento US2006/236840A1 es conocida una herramienta de decapado que sigue a distancia a una herramienta de tallado de paneles de vidrio, produciéndose un movimiento simultáneo de ambas herramientas tan pronto se alcanza una distancia mínima entre las dos herramientas.

El documento CN697240B se refiere al ajuste de una fuerza de compresión definida de una herramienta de lijado contra una hoja de vidrio.

El documento EP2486602B da a conocer el decapado de módulos solares con una lijadora de tipo corona.

Sin embargo, el trabajo con los dispositivos conocidos para el mecanizado de la superficie de paneles de vidrio, en particular los dispositivos de decapado, ha resultado problemático en distintos casos, por ejemplo, al inicio de un proceso de mecanizado, por lo que se requiere un procedimiento mejorado para el decapado de paneles de vidrio revestidos.

La invención tiene el objetivo de poner a disposición un procedimiento genérico del tipo mencionado al inicio, en particular para el decapado de paneles de vidrio.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento que presenta las características de la reivindicación independiente relativa al procedimiento.

Posibilidades de configuración preferidas del procedimiento, según la invención, son objeto de las reivindicaciones secundarias.

Dado que con la invención, la herramienta de lijado no se monta en el extremo de la zona (en forma de banda), que se debe decapar, sino que se monta a distancia de los extremos de la misma y es aquí donde se inicia el mecanizado (decapado), no se origina el problema mencionado arriba. Según la invención se impide que al iniciarse el proceso de decapado se produzcan errores, en particular decapados no deseados, o quede suciedad. Se consigue así un inicio limpio (del decapado) en la zona, en la que se ha decapado el panel de vidrio.

Si según una forma de realización preferida del procedimiento según la invención, el montaje inclinado (“en voladizo”) de la herramienta de lijado, o sea, no orientado en perpendicular a la hoja de vidrio, se realiza en una trayectoria de movimiento recta o curvada, resulta ventajoso que la herramienta de lijado se apoye suavemente sobre el panel de vidrio, porque ésta se ajusta de manera inclinada, o sea, en un ángulo (agudo), contra el panel de vidrio y desciende suavemente sobre el mismo para lijarlo.

El procedimiento, según la invención, proporciona un decapado inicial limpio, porque la herramienta de lijado no se monta en un extremo de la zona de decapado. La herramienta de lijado se mueve primero hacia un extremo de la zona de decapado. A continuación, la dirección de su movimiento se varía en un extremo de la zona de decapado y la herramienta de lijado se mueve hacia el otro extremo de la zona de decapado. De este modo se pasa dos veces por el área inicial de la zona de decapado. Existe también la ventaja de que el punto, en el que se apoya la

herramienta de lijado, no ha de estar definido exactamente.

Debido al uso, según la invención, de una herramienta de lijado con un cuerpo de lijado cilíndrico (“lijadora recta”) con una superficie activa esencialmente circular como la superficie del cuerpo de lijado que actúa sobre el panel de vidrio para retirar su revestimiento en una zona de decapado en forma de banda, un agujero concéntrico al eje de giro de la herramienta de lijado impide que con el desgaste de la herramienta de lijado se cree en el área del eje y alrededor del mismo una zona convexa sobresaliente, por ejemplo, un resalto cónico, que afecta el efecto del decapado.

Otras ventajas de la herramienta de lijado, usada según la invención, son:

a) Se elimina el proceso de rectificado que requieren normalmente los discos abrasivos (discos periféricos).
b) El funcionamiento de los discos periféricos está vinculado a grandes fuerzas que actúan en paralelo o no a la dirección de lijado (el disco abrasivo se acciona o se frena) y deben ser absorbidas por la estructura de la máquina. Éstas desaparecen en caso de una lijadora recta.
c) El cambio de herramienta es más simple.

En el marco de la invención puede estar previsto también que en la superficie activa de la herramienta de lijado esté presente al menos una ranura orientada, desde el agujero que desemboca en la misma, (radialmente) hacia afuera. Esta ranura tiene la ventaja de que la herramienta de lijado se enfría y de que el material de decapado retirado se puede eliminar a través de la ranura.

Según la invención puede estar previsto también que a la herramienta de lijado esté asignada una tobera, de la que sale una corriente de gas (corriente de aire) que expulsa el material de revestimiento retirado.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que la herramienta de lijado se apoye sobre el panel de vidrio de manera excéntrica respecto a la zona a decapar, o sea, a una distancia menor de un extremo de la zona a mecanizar, moviéndose con preferencia primeramente la herramienta de lijado hacia el extremo de la zona a mecanizar, de la que se encuentra a una distancia menor en comparación con el otro extremo al apoyarse sobre el panel de vidrio.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que la herramienta de lijado se mueva al apoyarse sobre el panel de vidrio en una dirección que encierra un ángulo agudo con el plano del panel de vidrio, siendo la trayectoria de movimiento de la herramienta de lijado recta o curvada.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que un cuerpo de lijado de la herramienta de lijado se aproxime al panel de vidrio sin determinarse previamente el espesor del panel de vidrio y/o el desgaste del cuerpo de lijado y que la aproximación se interrumpa tan pronto el cuerpo de lijado entre en contacto con el panel de vidrio.

En el procedimiento, según la invención, está previsto usar una herramienta de lijado con un cuerpo de lijado, cuya superficie activa es esencialmente circular y presenta de manera concéntrica a su eje de giro un agujero que desemboca en la superficie activa.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto usar una herramienta de lijado con un cuerpo de lijado, cuya superficie activa presenta al menos una ranura.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que la al menos una ranura esté orientada radialmente respecto al eje de giro del cuerpo de lijado o esté situada a distancia del eje de giro.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que la ranura se rectifique o se cree una nueva ranura cuando el cuerpo de lijado se ha desgastado esencialmente hasta el fondo de la ranura.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que una corriente de gas, en particular una corriente de aire, se dirija hacia la herramienta de lijado, en particular su superficie activa, para expulsar el material retirado, en particular el material de revestimiento resultante del decapado.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que la corriente de gas se dirija en un ángulo agudo hacia el panel de vidrio y/o hacia la superficie periférica de la herramienta de lijado.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que un panel de vidrio se talle en al menos una zona decapada para preparar la división del panel de vidrio.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que el tallado se realice durante el decapado del panel de vidrio.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que el tallado se realice después de haberse decapado todas las zonas a decapar.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que el panel de vidrio se talle en el centro de la al menos una zona decapada.

En una forma de realización a modo de ejemplo del procedimiento, según la invención, puede estar previsto que el panel de vidrio se talle de manera excéntrica respecto a la al menos una zona decapada.

En un dispositivo, que se puede usar para ejecutar el procedimiento según la invención, puede estar prevista una herramienta de remoción de material, en particular una hoja de sierra, para crear y/o rectificar ranuras, generándose un movimiento relativo entre la herramienta de remoción de material y el cuerpo de lijado.

Otros detalles, características y ventajas del procedimiento, según la invención, se derivan de la siguiente descripción de un proceso de decapado como ejemplo de realización preferido por medio de los dibujos. Muestran:

la Fig. 1 un dispositivo para decapar y tallar un panel de vidrio en vista inclinada;
la Fig. 2 una herramienta de lijado en vista inclinada;
la Fig. 3 esquemáticamente, el montaje de la herramienta de lijado; y
la Fig. 4 esquemáticamente, el desarrollo de un proceso de decapado.

Un dispositivo 1, mostrado en la figura 1, está configurado en forma de una mesa de corte de vidrio y tiene una superficie de apoyo 2 (mesa), configurada como colchón de aire, para un panel de vidrio 3 a mecanizar. A la superficie de apoyo 2 está asignado un puente 4, desplazable por los bordes laterales de la superficie de apoyo 2. Sobre el puente 4 está prevista una corredera 5, desplazable a lo largo del puente 4.

Están previstos accionamientos tanto para el movimiento del puente 4 a lo largo de la superficie de apoyo 2 como para el movimiento de la corredera 5 a lo largo del puente 4.

Mediante el movimiento del puente 4, por una parte, y/o de la corredera 5 con un cabezal de mecanizado que comprende una herramienta de lijado 6, por la otra parte, se puede recorrer cualquier trayectoria (recta/curvada), por ejemplo, en correspondencia con el modelo de división previsto para el panel de vidrio 3.

Un puesto de control y manejo 7 está previsto para manejar y controlar el dispositivo 1.

El cabezal de mecanizado, previsto en la corredera 5, tiene como componente esencial la herramienta de lijado 6 que se puede subir y bajar en transversal al plano de la superficie de apoyo 2 mediante un accionamiento. Un accionamiento de giro está asignado a la herramienta de lijado 6, configurada en el ejemplo como herramienta de lijado 6 con un cuerpo de lijado 8 (figura 2), para hacer girar el cuerpo de lijado 8 alrededor de su eje cuando la herramienta de lijado 6 se usa para retirar un revestimiento de un panel de vidrio 3.

En una forma de realización preferida, el cabezal de mecanizado presenta también una herramienta para tallar el panel de vidrio 3, por lo que el panel de vidrio 3 se talla después de decaparse en correspondencia con el modelo de división deseado para el panel de vidrio 3 en la zona de las bandas, en las que se ha retirado el revestimiento (las “zonas de decapado”), de modo que el panel de vidrio 3 se puede dividir (romper) a continuación en piezas cortadas.

La herramienta para tallar el panel de vidrio 3 puede estar prevista también en un cabezal de mecanizado dispuesto en una corredera separada de la corredera 5.

La herramienta de mecanizado 6, que se puede usar preferentemente en el marco de la invención, está representada esquemáticamente en una forma de realización en la figura 2. Ésta presenta un cuerpo de lijado cilíndrico (circular) 8 con una superficie activa 9 que se apoya sobre el panel de vidrio 3 para el decapado.

En el centro de la superficie activa 9 del cuerpo de lijado 8, o sea, de manera concéntrica a su eje de giro, desemboca un agujero 10 (agujero ciego). El agujero 10 impide la formación de una zona convexa (cónica) en la zona alrededor del eje de giro durante el desgaste del cuerpo de lijado 8 (desgaste de su superficie frontal que sirve como superficie activa 9).

En el ejemplo de realización mostrado están previstas adicionalmente en la superficie activa 9 del cuerpo de lijado 8 cuatro ranuras 11 que se extienden del agujero central 10 hacia la superficie periférica del cuerpo de lijado 8. La cantidad de ranuras 11 es irrelevante, ya que pueden estar previstas una, dos, tres, cuatro ranuras, como en el caso mostrado, o también más ranuras 11. Las ranuras 11 pueden tener también una profundidad distinta.

Los planos centrales de las ranuras 11 pasan preferentemente, pero no forzosamente, a través del eje del cuerpo de lijado 8.

Las ranuras 11 pueden estar formadas también por ranuras paralelas al eje que están abiertas hacia la superficie lateral del cuerpo de lijado 8 y desembocan en su superficie activa.

El cuerpo de lijado 8 puede estar fabricado de un material elástico (polímero), en el que está integrado un material abrasivo (SiC, Al_2O_3).

La figura 2 muestra que al cuerpo de lijado 8 de la herramienta de lijado 6 está asignada una tobera 12 que se somete a gas comprimido (aire comprimido) para expulsar el material de revestimiento retirado.

La corriente de aire tiene también la ventaja de que el polvo de separación, que está previsto usualmente entre paneles de vidrio y puede quedar sobre la superficie del panel de vidrio 3 después de apoyarse sobre la mesa de corte, se elimina por soplado de la zona activa del cuerpo de lijado 8. El polvo de separación se podría carbonizar debido al calor generado por el lijado y podría formar así residuos no deseados. Se eliminan también otras partículas de suciedad. Otro efecto de la corriente de aire es que permite el enfriamiento durante el decapado.

Cuando el procedimiento, según la invención, se ejecuta mediante el uso del dispositivo descrito, se trabaja, por ejemplo, de la siguiente manera:

Después de colocarse un panel de vidrio 3 sobre la superficie de apoyo 2 del dispositivo 1 y alinearse el mismo con ayuda de topes activables, la herramienta de lijado 6 se monta “en voladizo” con su cuerpo de lijado 8 en un movimiento recto o curvado, orientado en un ángulo agudo respecto al plano del panel de vidrio (flecha 13 en la figura 3), y desciende suavemente sobre el revestimiento del panel de vidrio 3 para lijarlo.

El cuerpo de lijado 8 se aplica aquí hasta hacer tope, por lo que no es necesario determinar el espesor del panel de vidrio 3 y/o el desgaste del cuerpo de lijado 8 ni controlar la aplicación del cuerpo de lijado 8 en correspondencia con el espesor de vidrio determinado y/o el desgaste determinado del cuerpo de lijado 8. Por “hacer tope” se ha de entender lo siguiente: aproximar la superficie activa 9 del cuerpo de lijado 8 a la superficie, que se va a decapar, y presionar el cuerpo de lijado 8 contra la superficie con una fuerza predeterminada.

Está previsto también (véase figura 4) que el punto A, en el que el cuerpo de lijado 8 incide sobre el panel de vidrio 3 o su revestimiento, no esté situado en el extremo de una zona 14 (indicado con líneas discontinuas en la figura 4) que se va a decapar, sino a distancia de los extremos B y C de la zona 14. A continuación, la herramienta de lijado 6 se mueve con su cuerpo de lijado 8 mediante el movimiento del puente 4 y/o de la corredera 5, que soporta el cabezal de mecanizado con la herramienta de lijado 6, hacia un extremo B de la zona 14, en el que se debe realizar un decapado (flecha 15), y después, al invertirse la dirección de movimiento (flecha 16), se mueve del extremo B al otro extremo C de la zona 14 en forma de banda y durante este proceso se va retirando el revestimiento. El material de revestimiento retirado se expulsa con la corriente de aire que sale de la tobera 12. Tan pronto se llega al extremo C de la zona 14, la herramienta de lijado 6 se levanta del panel de vidrio 3 (flecha 17). A continuación se pueden decapar otras zonas 14 como se describe arriba. Los movimientos del cabezal de mecanizado con la herramienta de lijado 6 corresponden al modelo de división deseado (indicado a modo de ejemplo en la figura 4 con líneas discontinuas), de acuerdo con el que se debe tallar y dividir en piezas cortadas el panel de vidrio 3 después de haberse decapado las zonas 14 en correspondencia con el modelo de división. Las líneas de tallado pueden estar situadas en el centro de las zonas decapadas o de manera excéntrica a las mismas.

Cuando las ranuras 11 en la superficie activa 9 del cuerpo de lijado 8 se han aplanado demasiado debido al desgaste del cuerpo de lijado 8, éstas se pueden rectificar (ampliar su profundidad). A tal efecto puede estar previsto, por ejemplo, en una zona de la superficie de apoyo 2 del dispositivo 1, un aparato de rectificado provisto, por ejemplo, de una herramienta en forma de una hoja de cierra circular. En vez de rectificarse una ranura 11 es posible realizar una nueva ranura 11 en la superficie activa 9 del cuerpo de lijado 8.

Resumiendo, un ejemplo de realización de la invención se puede describir de la siguiente manera:

Para el decapado de un panel de vidrio 3 se usa una herramienta de lijado 6 con un cuerpo de lijado cilíndrico circular 8 que se hace girar alrededor de su eje. En la superficie frontal del cuerpo de lijado 8, que sirve como superficie activa 9 durante el decapado, están previstos un agujero 10 y al menos una ranura radial 11. La herramienta de lijado 6 se apoya con un movimiento orientado en un ángulo agudo respecto al plano del panel de vidrio 3 (flecha 13) en un punto A sobre el panel de vidrio 3, situado entre los extremos B y C de la zona de decapado 14 en forma de banda, y se mueve primeramente hacia un extremo B (flecha 15) y después hacia el otro extremo C (flecha 16) para retirar el revestimiento del panel de vidrio 3 en la zona de decapado 14.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el decapado de paneles de vidrio (3), en el que se usa una herramienta de lijado (6) con un cuerpo de lijado (8), cuya superficie activa (9) es esencialmente circular y presenta de manera concéntrica a su eje de giro un agujero (10) que desemboca en la superficie activa (9), moviéndose la herramienta de lijado (6) respecto al objeto para retirar un revestimiento del panel de vidrio (3), caracterizado por que la herramienta de lijado (6) se apoya sobre el panel de vidrio en un punto (A) que se encuentra a distancia de los extremos (B, C) de una zona (14) en la que se debe decapar el panel de vidrio (3), y por que la herramienta de lijado (6) se mueve hacia un extremo (B) y a continuación se mueve con un movimiento inverso respecto al panel de vidrio (3) hacia el otro extremo (C).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la herramienta de lijado (6) se mueve al apoyarse sobre el panel de vidrio (3) en una dirección (flecha 13) que encierra un ángulo agudo con el plano del panel de vidrio (3), siendo la trayectoria de movimiento de la herramienta de lijado (6) recta o curvada.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que se usa una herramienta de lijado (6) con un cuerpo de lijado (8), cuya superficie activa (9) presenta al menos una ranura (11).

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que una corriente de gas, en particular una corriente de aire, se dirige hacia la herramienta de lijado (6), en particular su superficie activa (9), para expulsar el material de revestimiento resultante durante el decapado.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que un panel de vidrio (3) se talla en al menos una zona decapada para preparar la división del panel de vidrio (3).

6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el panel de vidrio (3) se talla en el centro de la al menos una zona decapada.

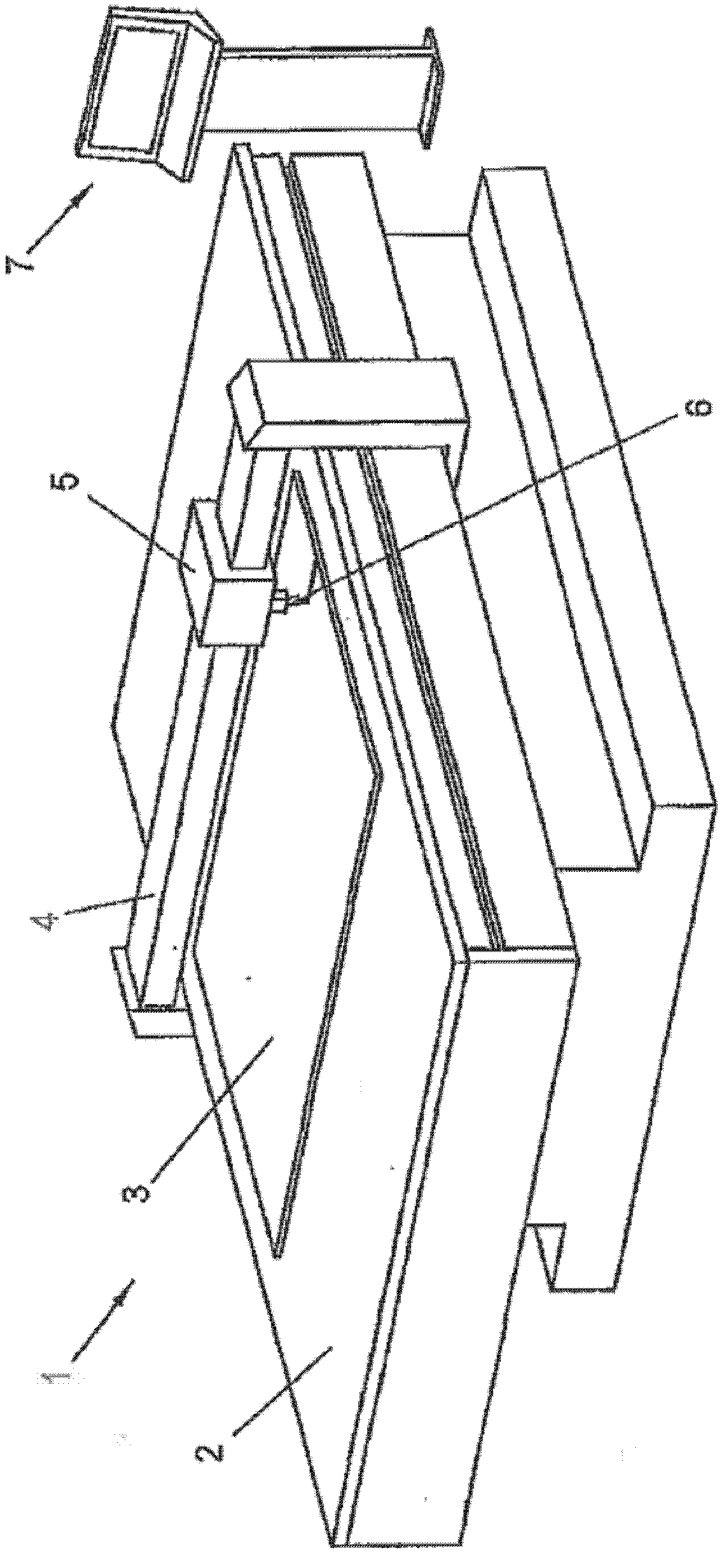

Fig. 1

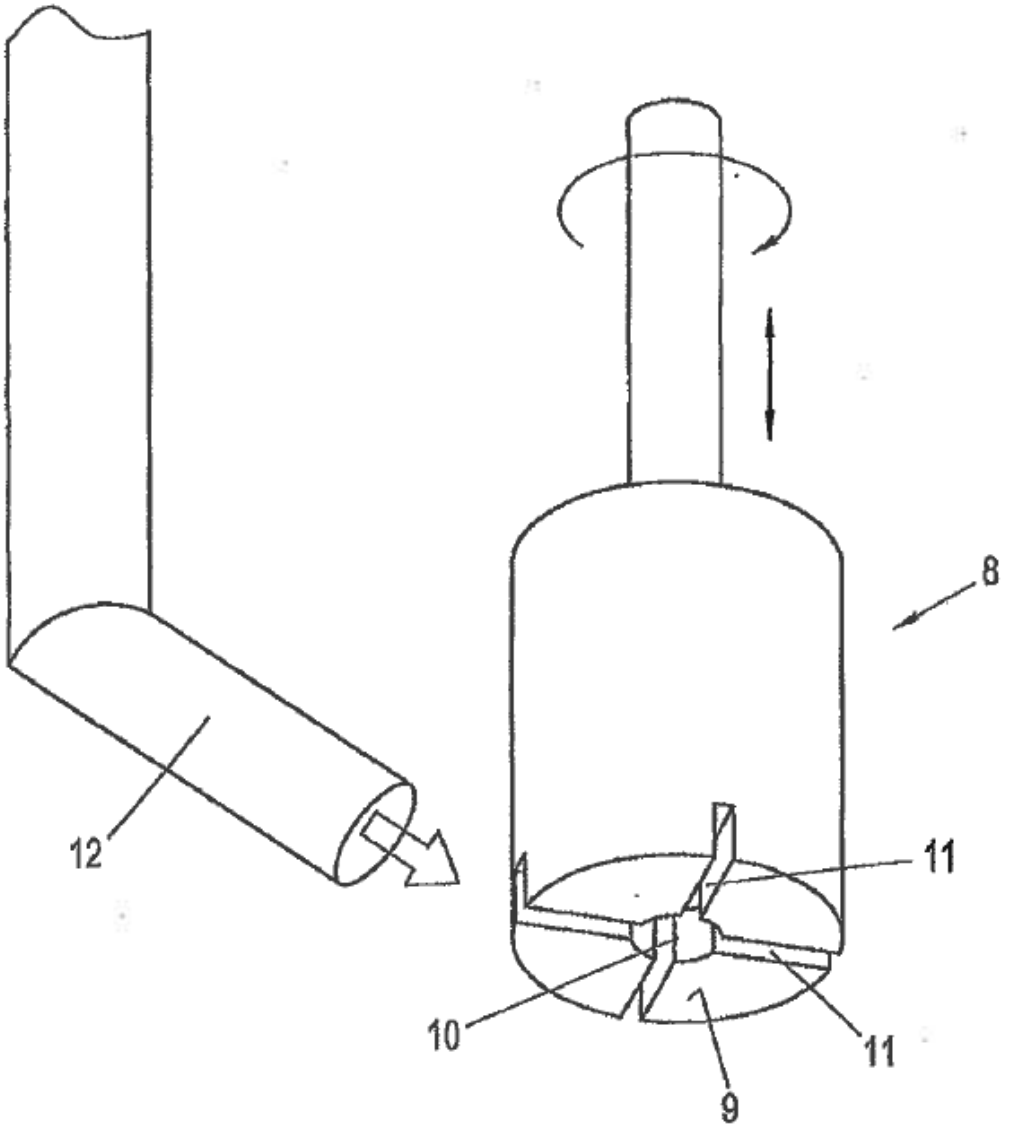

Fig. 2

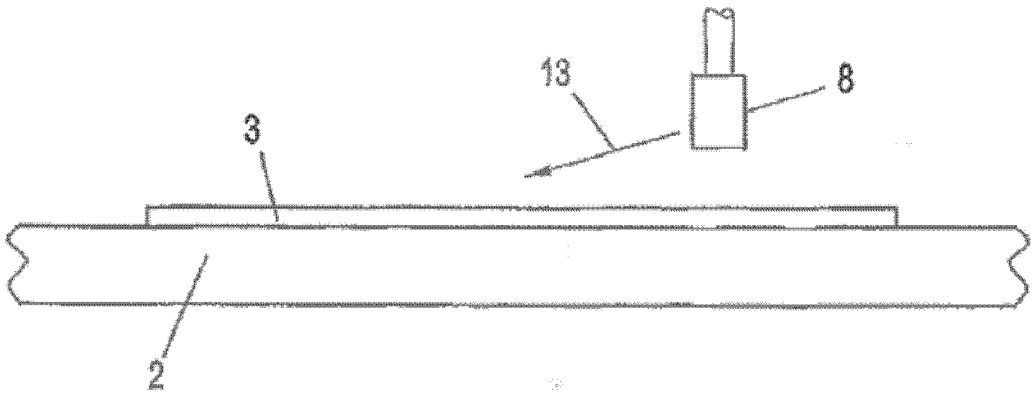

Fig. 3

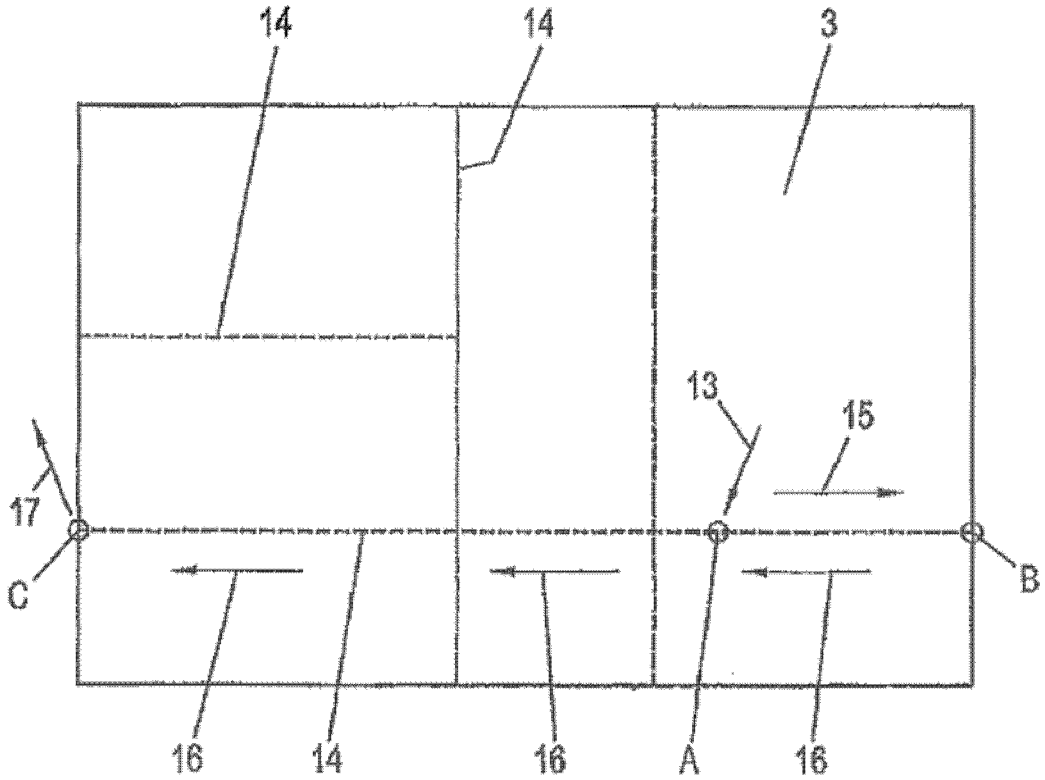

Fig. 4