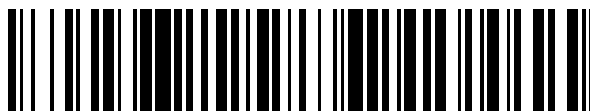


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 413**

51 Int. Cl.:

C23C 14/50 (2006.01)

C23C 16/458 (2006.01)

H01L 21/683 (2006.01)

H01L 21/673 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2011 PCT/EP2011/006419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12084187**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2011 E 11819088 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 2655687**

54 Título: **Dispositivo de soporte para sustratos, así como procedimiento para el revestimiento de un sustrato**

30 Prioridad:

22.12.2010 DE 102010055675

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

16.10.2019

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. (100.0%)
Hansastraße 27c
80686 München, DE**

72 Inventor/es:

**REBER, STEFAN;
SCHILLINGER, NORBERT;
ARNOLD, MARTIN y
POCZA, DAVID**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 727 413 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 de soporte para sustratos, así como procedimiento para el revestimiento de un sustrato

La presente invención se refiere a un dispositivo de soporte para sustratos a revestir que comprende una superficie de apoyo para el sustrato a revestir. El dispositivo de soporte está configurado, por ejemplo, como placa sobre la que se apoya el sustrato, que con ello presenta una o varias aberturas, p. ej., perforaciones, ranuras, etc., a través de las cuales se puede ajustar un gradiente de presión entre la cara del sustrato y la cara enfrentada del dispositivo de soporte. Con ello, es posible una fijación temporal del sustrato mediante aspiración sobre el dispositivo de soporte. Asimismo, la presente invención se refiere a un procedimiento para el revestimiento de un sustrato que hace uso del dispositivo de soporte de acuerdo con la invención.

10 Para reducir los costes de revestimientos debe aumentarse lo mejor posible una instalación de revestimiento.

En este caso, aparecen los siguientes desafíos:

a) Partículas, que son generadas mediante el proceso de revestimiento o un proceso de transporte eventual, no deben caer sobre la superficie del área a revestir. Esto genera defectos en el revestimiento que, en función de la aplicación, pueden conducir hasta el fallo completo del producto.

15 b) La superficie a revestir no debería estar parcialmente ensombrecida por soportes, de modo que no pueda tener lugar iluminación local alguna. También con ello pueden resultar los mismos inconvenientes a los descritos en a).

c) La geometría de deposición (p. ej., distancia a la fuente, volumen del espacio de revestimiento) debería mantenerse lo más uniforme posible. Una geometría de deposición desigual conduce, p. ej., a tasas de deposición inhomogéneas.

20 Los dispositivos de soporte hasta ahora conocidos para sustratos prevén, por ejemplo, abrazaderas o similares, con el fin de fijar un sustrato sobre el dispositivo de soporte para el revestimiento. Un dispositivo de soporte de este tipo provisto de un sustrato puede disponerse entonces boca abajo.

Por ejemplo, en el caso de instalaciones de PECVD, actualmente se disponen hacia abajo de manera rutinaria el sustrato con la superficie a revestir, y el revestimiento se realiza desde abajo. Con ello se consigue que las partículas no puedan caer sobre la superficie.

25 No obstante, lo desventajoso de ello es que en el caso de una fijación mecánica del sustrato mediante abrazaderas, etc., es inevitable un sombreado parcial del sustrato, de modo que siempre durante el proceso de revestimiento no puede aportarse la superficie completa del sustrato para el revestimiento.

Alternativamente a ello, es posible la disposición boca arriba de los sustratos. En este caso, la superficie a revestir es orientada hacia arriba. El sustrato puede apoyarse, por consiguiente, sobre el dispositivo de soporte sin sombreado de la superficie a revestir. No obstante, lo desventajoso en este caso es que no se puede excluir la posibilidad de que, condicionado por la fuerza de la gravedad, caigan partículas sobre la superficie del sustrato a revestir y, por consiguiente, puedan alcanzarse grados de pureza insuficientes durante el proceso de revestimiento.

Un dispositivo de soporte es conocido del documento DE 102004063855.

35 Partiendo de ello es misión de la presente invención, por consiguiente, indicar un dispositivo de soporte para el soporte de sustratos en una instalación de revestimiento que permita soportar de manera fiable sustratos a revestir, sin que los sustratos sean ensombrecidos por dispositivos de soporte mecánicos y, por otra parte, que garantice que las partículas no caigan por la fuerza de la gravedad sobre el sustrato cuando éste esté dispuesto boca arriba, como sería el caso. Asimismo, es misión de la presente invención indicar una correspondiente instalación de revestimiento, así como un procedimiento para el revestimiento de un sustrato.

40 Este problema se resuelve en relación con el dispositivo de soporte con las características de la reivindicación 1, en relación con la instalación de revestimiento con las características de la reivindicación 4, así como en relación con el procedimiento para el revestimiento del sustrato con las características de la reivindicación 6. Con la reivindicación 10 se indican fines de aplicación. Las respectivas reivindicaciones dependientes representan en este caso perfeccionamientos ventajosos.

45 De acuerdo con la invención, por consiguiente se describe un dispositivo de soporte para sustratos a revestir que comprende un dispositivo de apoyo para el sustrato a revestir, con una cara delantera configurada de forma plana para el apoyo del sustrato, así como una cara trasera enfrentada a la cara delantera. El dispositivo de soporte de acuerdo con la invención se caracteriza porque está presente al menos una abertura pasante, que une las dos caras del dispositivo de apoyo, a través de la cual es posible una regulación de la presión de la presión de gas que reina entre las dos caras del dispositivo de apoyo.

50 De acuerdo con la invención, mediante el dispositivo de soporte se posibilita, por consiguiente, que un sustrato a revestir sea aplicado sobre el dispositivo de apoyo. Sustratos a revestir preferidos están en este caso configurados

- en forma plana, igualmente, según ello, la superficie del dispositivo de apoyo sobre la que se apoya el sustrato, está configurada, por lo tanto, asimismo de forma plana de forma correspondiente a la superficie del sustrato, de modo que el sustrato puede apoyarse en arrastre de forma sobre la superficie del dispositivo de apoyo. A través de las aberturas que están presentes en el dispositivo de apoyo puede aplicarse entonces una presión reducida, de modo que el sustrato puede ser comprimido o succionado y, por lo tanto, puede ser fijado al dispositivo de apoyo a través de la presión reducida que reina en la cara del dispositivo de apoyo alejada de la cara del sustrato. Por consiguiente, es posible un soporte del sustrato en todas las direcciones en el espacio posibles, es decir, por ejemplo, también boca abajo, de modo que un sustrato puede ser fijado, al menos temporalmente, del modo precedentemente descrito con el dispositivo de soporte de acuerdo con la invención en el caso de un procedimiento de revestimiento.
- 5
- 10 La esencia de la invención consiste, por consiguiente, en
- disponer vertical u horizontalmente (boca abajo) soportes adecuados del sustrato,
 - las relaciones de presión se establecen en la instalación de revestimiento de modo que sobre la cara a revestir reina una presión de gas mayor que sobre la cara dorsal del soporte del sustrato,
 - mediante taladros adecuados en el soporte del sustrato se alcanza una compensación de la presión entre la cara dorsal de la plaquita y la cara dorsal del soporte del sustrato,
- 15
- y con ello el sustrato es presionado sobre el soporte mediante la presión de gas incrementada.
- Mediante la invención se eliminan por lo tanto, por completo, los problemas mencionados al comienzo; es decir:
- Las partículas no caen esencialmente sobre la superficie, dado que los sustratos están dispuestos verticalmente o boca abajo, la “superficie de apertura” de los sustratos para la gravitación es de manera ideal cero, de manera real muy baja, es decir, reducción del riesgo de contaminación de la superficie con partículas.
 - Puede evitarse por completo el ensombrecimiento de la superficie a revestir mediante dispositivos de seguridad mecánicos del sustrato. Dispositivos de seguridad mecánicos eventualmente presentes, que mantienen al sustrato fuera de la zona de deposición, no repercuten durante la deposición. Por consiguiente, se posibilita un revestimiento por toda la superficie de la superficie sin ensombrecimiento mediante soportes/patillas.
 - Mediante la disposición vertical puede aumentarse fácilmente la zona de deposición. Ampliaciones en dirección vertical dejan inalterada la geometría de deposición, en oposición a, p. ej., disposiciones de sustrato inclinadas. Por consiguiente, no existen limitaciones de la capacidad de aumento por tamaño.
- 20
- 25
- Una forma de realización preferida prevé que el dispositivo de apoyo disponga de más de 2 a 100, preferiblemente de 2 a 10 aberturas pasantes, que discurren de un lado al otro. En particular, en el caso de un número elevado de aberturas se habla de “soportes porosos”.
- 30
- En el lado posterior de la al menos una abertura puede estar conectado un dispositivo para la generación de una depresión. Este dispositivo puede estar configurado, por ejemplo, como ventilador, bomba, etc., lo único determinante en este caso es que con el dispositivo pueda configurarse una depresión, la cual puede ser aplicada con respecto al espacio interno, es decir, la cara del sustrato del dispositivo de apoyo. El dispositivo para la generación de la depresión puede estar unido en este caso de manera habitual con las aberturas, por ejemplo mediante mangueras, etc. Asimismo, es posible que la cara del dispositivo de apoyo alejada de la cara del sustrato delimite un espacio que pueda ser solicitado con depresión y que la depresión aplicada de esta manera se prolongue sobre la cara del sustrato.
- 35
- Según la reivindicación 1 están previstos en este caso al menos dos brazos dispuestos de manera enfrentada, que están delimitados por paredes y cantos internos, delimitando el dispositivo de apoyo y los brazos una zona en la que puede alojarse el sustrato a revestir. Las paredes de los brazos situadas en el interior, orientadas hacia la zona del sustrato, presentan en este caso, en relación con la superficie de apoyo para el sustrato del dispositivo de apoyo un ángulo de $< 90^\circ$. La invención prevé que en ambos extremos del dispositivo de apoyo estén dispuestos dos brazos que pueden estar configurados también, por ejemplo, como moldura, abrazaderas o ganchos. Esencial en este caso es que los brazos estén inclinados hacia dentro, es decir, hacia la superficie de apoyo para el sustrato. Por consiguiente, el sustrato ya no puede ser separado del dispositivo de soporte en la dirección de los brazos para el caso de que esté dimensionado de modo que sea más largo que el orificio definido por los cantos de los brazos. Los brazos sirven, por consiguiente, para el afianzamiento del sustrato, para el caso de que éste, tal como se ha descrito arriba, esté fijado mediante depresión sobre la superficie de apoyo del dispositivo de apoyo.
- 40
- 45
- 50 A través de la elección del ángulo arriba mencionado y de la longitud de los brazos del dispositivo de soporte puede alcanzarse, por lo tanto, una reducción del orificio de la abertura que se encuentra entre los brazos. La elección del ángulo respectivo y de la longitud de los brazos del dispositivo de soporte depende en este caso del sustrato respectivo. Los elementos de soporte deberían estar dimensionados de modo que el sustrato sin aspiración no se incline hacia fuera. El ángulo concreto o la longitud y altura de una abrazadera o bien moldura depende, por

consiguiente, del tamaño del sustrato y de la superficie de apoyo o bien de la cantidad de holgura que el sustrato tenga sobre la superficie de apoyo.

De acuerdo con la invención, se proporciona asimismo una instalación de revestimiento que presenta al menos un dispositivo de soporte descrito en lo que antecede.

- 5 La instalación de revestimiento de acuerdo con la invención puede estar configurada preferiblemente de modo que el dispositivo de soporte esté incorporado en un espacio de revestimiento cerrado.

Este espacio de revestimiento puede estar unido con una o varias o fuentes de revestimiento, alternativa o adicionalmente a ello, las fuentes de revestimiento pueden estar, sin embargo, también incorporadas en el espacio de revestimiento.

- 10 Las aberturas del dispositivo de soporte pueden estar unidas con un dispositivo de depresión a través de correspondientes conexiones, estando dispuesto el dispositivo para la generación de una depresión preferiblemente por fuera del espacio de revestimiento. Las conexiones entre las aberturas del dispositivo de soporte y del dispositivo de depresión pueden estar configuradas también en forma de canales, los cuales están introducidos, por ejemplo, en la pared del espacio de revestimiento. Por consiguiente, se pueden evitar conexiones de manguera entre el dispositivo de soporte y el dispositivo de depresión; esto posibilita, en particular, el uso del dispositivo de revestimiento para aplicaciones a alta temperatura.

En una forma de realización preferida adicional, el espacio de revestimiento está configurado de modo que puede ser abierto con el fin de incorporar en el dispositivo de revestimiento correspondientes sustratos o de retirarlos después de la conclusión del proceso de revestimiento.

- 20 En este caso, la fuente de revestimiento puede elegirse, por ejemplo, de evaporadores térmicos, fuentes de revestimiento de PVD y/o CVD.

Además, se indica de acuerdo con la invención un procedimiento para el revestimiento de un sustrato, que se distingue porque al menos un sustrato a revestir se incorpora en un dispositivo de soporte de una instalación de revestimiento descrita en lo que antecede, se fija temporalmente sobre el dispositivo de apoyo, así como, a continuación, se reviste.

- 25 En una forma de realización preferida, la fijación temporal tiene lugar debido a que se aumenta la presión de gas en el espacio interno (p_i) con respecto a la presión de gas en el espacio externo (p_a), preferiblemente con el dispositivo para generar una depresión. La diferencia de presión debe elegirse en este caso de modo que el sustrato permanezca fijado por la depresión reinante en cualquier orientación en el espacio del dispositivo de soporte (es decir, p. ej., también en una orientación boca abajo del sustrato) sobre la superficie de apoyo prevista.

En el caso del procedimiento de revestimiento, es decir, en el caso del proceso de revestimiento, es particularmente ventajoso que el dispositivo de soporte esté dispuesto con el sustrato fijado de modo vertical, diagonal u horizontal, en donde en el caso de la disposición diagonal y de la disposición horizontal, el sustrato a revestir con la superficie a revestir está dispuesto hacia abajo.

- 35 En este caso, el revestimiento puede llevarse a cabo, en particular, mediante procedimientos de revestimiento a alta temperatura, procesos CVD, tales como, p. ej., procesos PECVD, así como los procesos CVD a la presión atmosférica, tales como, p. ej., el APCVD térmico y/o procesos PVD, en particular procedimientos de pulverización catódica.

- 40 Posibilidades de uso tanto del dispositivo de soporte, de la instalación de revestimiento, así como del procedimiento expuesto se encuentran, en particular en el revestimiento, la sinterización y/o la bonificación de plaquitas, chapas y/o materiales cerámicos.

Una particular ventaja de la invención es que no son necesarios soportes adicionales, tales como, p. ej., patillas de acero noble, etc. El dispositivo de soporte ofrece, por consiguiente, ventajas, en particular en el intervalo de altas temperaturas de las aplicaciones arriba mencionadas.

- 45 La presente invención se explica con mayor detalle con ayuda de las figuras adjuntas siguientes, sin limitar la invención a los parámetros especiales allí representados.

Muestran:

- La Figura 1a+b un dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la invención en disposición vertical antes y después de la aspiración;
- 50 la Figura 2a+b una disposición, así como una realización del procedimiento en la que un sustrato puede ser mantenido boca abajo en posición horizontal antes y después de la aspiración;

la Figura 3a+b la misma situación representada en las Figuras 1 o bien 2 para el caso de que el soporte del sustrato 3 esté dispuesto de manera inclinada, es decir, diagonalmente, antes y después de la aspiración; así como

la Figura 4+5 en cada caso un dispositivo de revestimiento de acuerdo con la invención.

5 La Figura 1 muestra un dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la invención en disposición vertical, una vez antes (Fig. 1a) y después (Fig. 1b) de la aspiración del sustrato. El dispositivo de soporte 1 comprende en este caso un dispositivo de apoyo 3 (que también puede designarse soporte del sustrato), encontrándose en la sección transversal representada tres aberturas 4 en forma de orificios pasantes a través del dispositivo de apoyo 3. En las dos caras del dispositivo de apoyo 3, éste es flanqueado por dos brazos 5, 5' configurados con el dispositivo de apoyo 3. Los brazos 5, 5' presentan con ello, en cada caso, una pared 6, 6' situada en el interior que puede estar configurada de modo inclinado. En el caso del dispositivo 1 aquí representado el ángulo que encierran las paredes 6, 6' en cada caso con la superficie de apoyo del soporte de sustrato 3 para el sustrato 2, es, p. ej., de aprox. 75°. Sin embargo, también son imaginables ángulos mayores o menores. Asimismo, es posible que los ángulos en los dos brazos 5, 5' estén configurados de manera diferente. Las dos paredes 6, 6' son limitadas en cada caso por cantos internos 7, 7' en posición extrema. La distancia del canto 7 con respecto al canto 7' enfrentado es, mediante la configuración inclinada de las paredes 6, 6', menor que la correspondiente longitud de la superficie de apoyo del dispositivo de apoyo 3 para el sustrato 2. Para el caso de que se incluya un sustrato 2 dimensionado de manera correspondientemente grande en el dispositivo de soporte 1 (tal como es el caso en las Figuras 1a y 1b) puede no tener lugar, por consiguiente, una disposición directa del sustrato 2 de la cara derecha representada en la Figura 1 en el dispositivo de soporte 1. El sustrato 2 debe ser introducido, por lo tanto, por ejemplo, en el plano de la imagen hacia atrás en el dispositivo de soporte 1. Con ello es, sin embargo, imposible que el sustrato 2 pueda caer del dispositivo de soporte 1 en dirección a los brazos 5, 5' del dispositivo de soporte. Además, en la Figura 1, con p_a se designa la presión del gas que reina en la cara del dispositivo de soporte 1 alejada de la superficie de apoyo para el sustrato 2, mientras que p_i designa la presión que reina en la cara del sustrato. En la Figura 1a se representa entonces la condición de que la presión $p_i \leq p_a$, de modo que el sustrato no está fijado en la superficie de apoyo del soporte de sustrato 3. Si se ajusta entonces la presión de modo que $p_i \geq p_a$, se manifiesta una situación representada en la Figura 1b tal que, a saber, el sustrato 2 sea aspirado a la superficie de apoyo del soporte de sustrato 3 y allí sea fijado a través de la depresión reinante (o bien de la perspectiva del espacio interno una sobrepresión p_i).

30 Una disposición correspondiente, así como una realización del procedimiento en la que un sustrato pueda ser mantenido horizontalmente boca abajo, se representa en la Figura 2. En este caso, se utilizan los mismos símbolos de referencia que en la Fig. 1. En particular, en la Fig. 2a se puede observar de nuevo que el dispositivo de soporte 1 está dimensionado de modo que el sustrato no pueda caer del dispositivo de soporte 1. Para ello son responsables los brazos 5 inclinados con las paredes 6, 6' conducidas de forma inclinada. También aquí, el sustrato 3 puede ser unido o bien fijado mediante un simple descenso de la presión externa con arrastre de forma con la superficie de apoyo del soporte de sustrato 3, de modo que resulta una situación como la representada en la Fig. 2b.

Las Figuras 3a y 3b representan la misma situación representada en las Figuras 1 o bien 2, para el caso de que el sustrato del soporte 3 esté dispuesto de manera inclinada, es decir, diagonalmente.

40 De las figuras se puede observar, por consiguiente, que mediante el dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la invención es posible una fijación casi universal de un sustrato 2. Para el caso de que el sustrato esté dimensionado en su extensión más larga que la distancia de los cantos 7 y 7', se puede evitar, además, que el sustrato caiga del dispositivo de soporte en el caso de la ausencia de una depresión en las aberturas 4 del dispositivo de soporte 1.

45 La Fig. 4 muestra esquemáticamente una instalación de revestimiento 10 de acuerdo con la invención con un dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la invención. La instalación de revestimiento presenta un espacio de revestimiento 12 que puede estar formado, por ejemplo, por paredes 14, una cubierta 16 y un fondo 18 que delimitan un volumen en el espacio. En el espacio de revestimiento 12 se encuentra al menos un dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la invención para el alojamiento de uno o varios sustratos 2.

50 El espacio de revestimiento 12 está cerrado y puede ser unido con una o varias fuentes de revestimiento, con el fin de introducir un medio de revestimiento, p. ej., un gas, en el volumen en el espacio del espacio de revestimiento. Alternativa o adicionalmente, el espacio de revestimiento puede contener también una o varias fuentes de revestimiento.

55 El dispositivo de soporte 1 presenta, como se ha descrito previamente, aberturas 4. Las aberturas están unidas con un dispositivo de depresión 20 para generar una depresión con relación a la presión en el volumen del espacio de gas, con el fin de fijar el sustrato en el dispositivo de soporte. Ventajosamente, las conexiones de las aberturas con respecto al dispositivo de depresión en el dispositivo de soporte están integradas en el dispositivo de soporte, así como en el fondo, la tapa y/o las paredes del espacio de revestimiento, por ejemplo, en forma de canales 22, de modo que en el caso de instalaciones de revestimiento a alta temperatura no son necesarias conexiones de manguera o de tubos sensibles a la temperatura. El dispositivo de soporte puede incorporarse primeramente en el espacio de revestimiento para el proceso de revestimiento. Esto tiene la ventaja de que los dispositivos de soporte

son más fáciles de limpiar. En este caso, el sustrato puede estar incorporado ya en el dispositivo de soporte durante la incorporación del dispositivo de soporte. En este caso, es particularmente ventajoso que el sustrato esté asegurado por los elementos de soporte 5 antes de que sea fijado temporalmente a través de la depresión.

5 El espacio de revestimiento puede abrirse con el fin de incorporar manualmente el dispositivo de soporte. Alternativamente, el dispositivo de soporte puede incorporarse de manera automatizada a través de un dispositivo de transporte. El dispositivo de soporte puede ser fijado en el espacio de revestimiento mediante elementos de fijación rápidos de liberar, automáticos o auto-bloqueantes, de modo que puede ser introducido fácilmente y ser retirado de nuevo después del proceso de revestimiento o para la purificación o el mantenimiento.

10 Ventajosamente, en el fondo, la tapa y/o las paredes del espacio de revestimiento las conexiones con el dispositivo de depresión están integradas de modo que la conexión con el dispositivo de depresión se crea sin más cuando el dispositivo de soporte es fijado o es incorporado a través del dispositivo de transporte.

15 En una realización ventajosa, también pueden formarse paredes y/o tapas, en su totalidad o en parte, mediante uno o varios de los propios dispositivos de soporte. En una forma de realización de este tipo, el espacio de revestimiento propiamente dicho puede estar incorporado de nuevo de manera particularmente ventajosa en un volumen en el espacio cerrado que es solicitado con una depresión.

Una forma de realización particularmente ventajosa de este tipo lo muestra la Fig. 5.

20 En la instalación de revestimiento 10 en la Fig. 5 se muestra un espacio de revestimiento 12 en el que dos dispositivos de soporte 1, 1' forman la pared delantera y trasera de delimitación del espacio de revestimiento 12. El dispositivo de soporte 1 delantero está cortado con el fin de mostrar el interior del espacio de revestimiento 12. Las paredes frontales 15 están provistas de taladros (no representados), a los que se pueden conectar tuberías de gas 24, a través de las cuales puede ser aportado y evacuado el medio de revestimiento. El espacio de revestimiento está incorporado en un tubo 26 que puede ser solicitado con una depresión. Con ello, los sustratos son fijados temporalmente en los dispositivos de soporte, dado que las aberturas en los dispositivos de soporte están unidas con el espacio interior del tubo.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de soporte (1) para sustratos (2) a revestir que comprende un dispositivo de apoyo (3) para el sustrato (2) a revestir, que presenta una cara delantera configurada de forma plana para el apoyo del sustrato (2), así como una cara trasera enfrentada a la cara delantera con una cara delantera configurada de forma plana para el apoyo del sustrato, así como una cara trasera enfrentada a la cara delantera, en donde está presente al menos una abertura (4) pasante, que une las dos caras del dispositivo de apoyo (3), a través de la cual es posible una regulación de la presión de gas que reina en la cara del sustrato (2),
- caracterizado por que
- 10 el dispositivo de apoyo (3) está delimitado por al menos dos elementos de soporte dispuestos de manera enfrentada, en donde los elementos de soporte están formados por al menos dos brazos (5, 5') dispuestos de manera enfrentada, que están delimitados por paredes (6, 6') y cantos internos (7, 7'), delimitando el dispositivo de apoyo (3) y los brazos (5, 5') una zona en la que puede alojarse el sustrato (2) a revestir, y las paredes (6, 6') de los brazos (5, 5') situadas en el interior, orientadas hacia la zona del sustrato (2), presentan, en relación con la superficie de apoyo para el sustrato (2) del dispositivo de apoyo (3), un ángulo de $< 90^\circ$.
- 15 2. Dispositivo de soporte (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de apoyo (3) dispone de más de 2 a 100, preferiblemente de 2 a 10 aberturas (4).
3. Dispositivo de soporte (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en el lado trasero a la al menos una abertura (4) está conectado un dispositivo para la generación de una depresión.
- 20 4. Instalación de revestimiento (10), que comprende al menos un dispositivo de soporte (1) según una de las reivindicaciones precedentes.
5. Instalación de revestimiento según la reivindicación precedente, caracterizada por que la instalación de revestimiento presenta un espacio interno de revestimiento tubular que presenta al menos dos dispositivo de soporte.
- 25 6. Procedimiento para el revestimiento de un sustrato (2), caracterizado por que al menos un sustrato (2) a revestir se incorpora en un dispositivo de soporte (1) de una instalación de revestimiento según una de las dos reivindicaciones precedentes, se fija temporalmente sobre el dispositivo de apoyo (3), así como, a continuación, se reviste.
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado por que la fijación temporal tiene lugar debido a que se aumenta la presión de gas en el espacio interno (p_i) con respecto a la presión de gas en el espacio externo (p_a), preferiblemente con el dispositivo para generar una depresión.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de soporte (1) está dispuesto con el sustrato (2) fijado de modo vertical, diagonal u horizontal durante el proceso de revestimiento, en donde en el caso de la disposición diagonal y de la disposición horizontal, el sustrato (2) a revestir con la superficie a revestir está dispuesto hacia abajo.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que el revestimiento tiene lugar mediante procedimientos de revestimiento a alta temperatura, procesos CVD y/o PVD, en particular procedimientos de pulverización catódica, o procesos PECVD.
- 40 10. Uso de un dispositivo de soporte (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, de una instalación de revestimiento según una de las reivindicaciones 4 a 5 y/o de un procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9 en el revestimiento, la sinterización y/o la bonificación de plaquitas, chapas y/o materiales cerámicos.

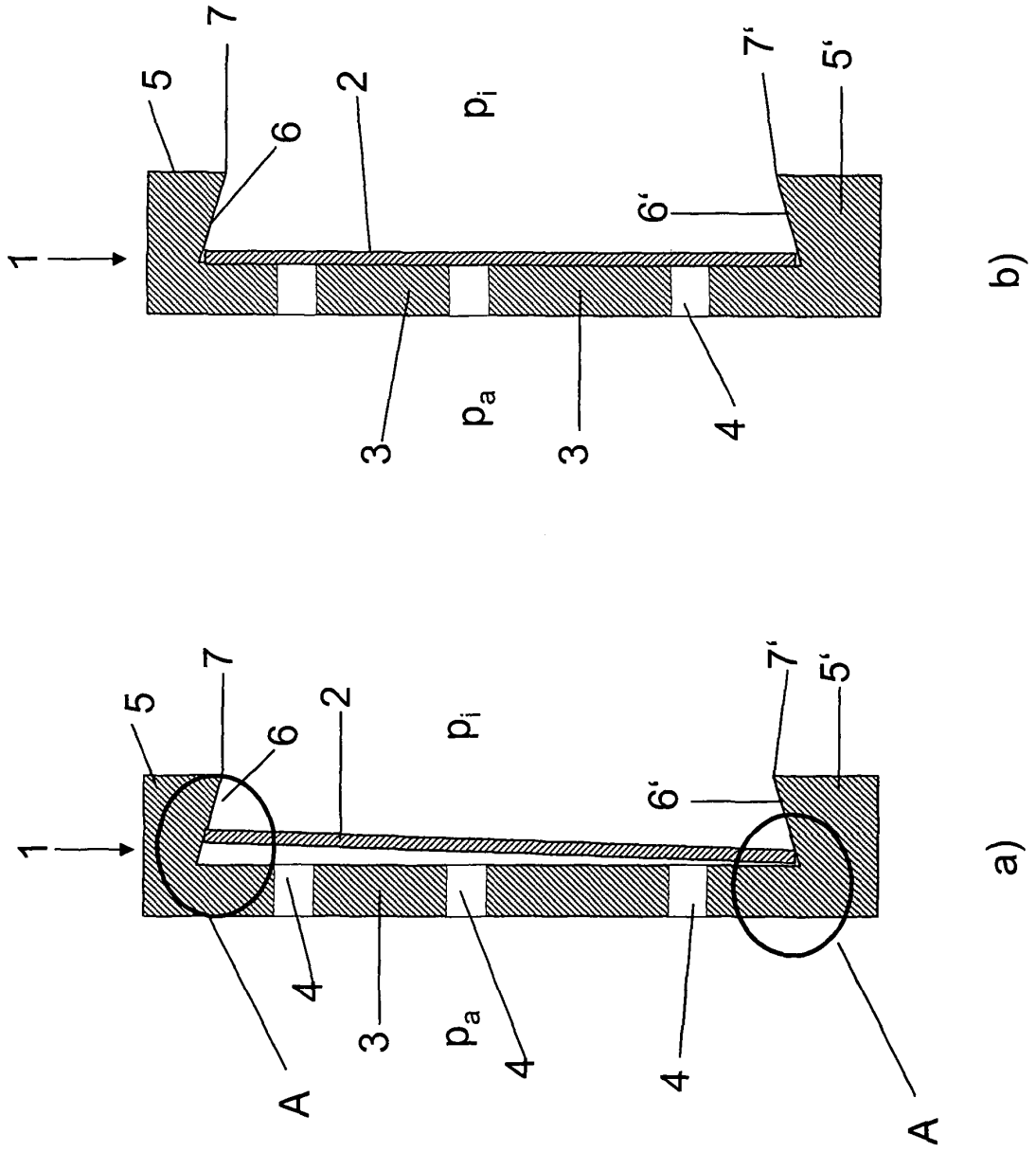


Fig. 1

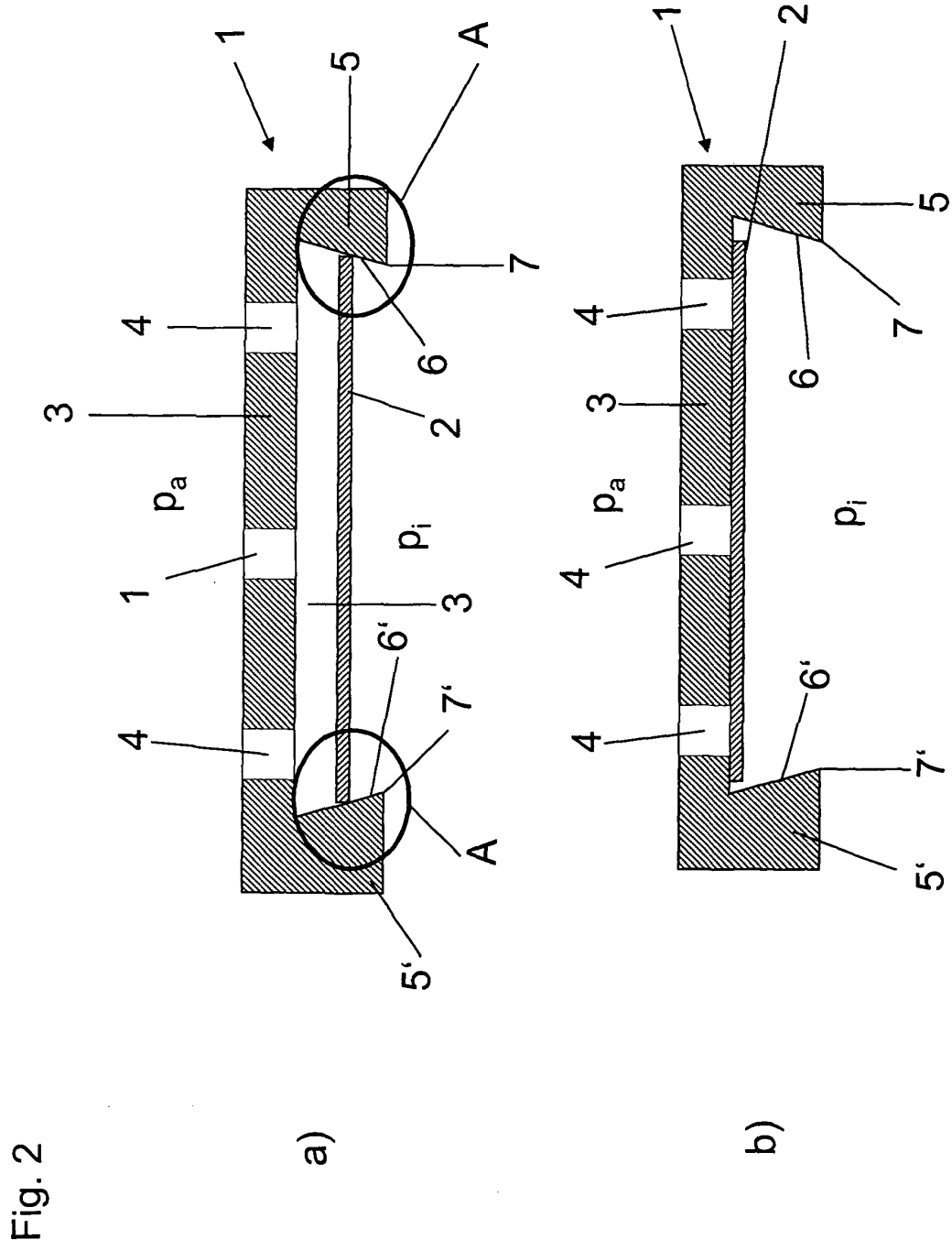


Fig. 3

