



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 346 074**

51 Int. Cl.:
B05C 5/00 (2006.01)
G03C 1/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05811277 .2**
96 Fecha de presentación : **21.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1817115**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.08.2007**

54 Título: **Guía lateral para un revestimiento por cortina.**

30 Prioridad: **22.11.2004 DE 10 2004 056 270**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.10.2010

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Reinhard, Frank y**
Horbach, Harald

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 346 074 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

Guía lateral para un revestimiento por cortina.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo y a un método de revestimiento por cortina (en inglés curtain coating) para la aplicación de películas delgadas sobre sustratos móviles. En particular, la presente invención hace referencia a un dispositivo para la guía lateral de revestimiento por cortina, así como a un método para la utilización de este dispositivo. Dispositivos semejantes son empleados, por ejemplo, en el revestimiento de papel, cintas adhesivas, o también en el revestimiento de películas fotográficas.

10 En la industria fotográfica, así como también para la producción de bandas de papel revestidas o de bandas adhesivas, se emplea desde hace tiempo un método en el que, por ejemplo, un material soporte en forma de tira (por ejemplo bandas de papel o láminas plásticas) se desplaza en forma continua a través de una zona de revestimiento donde es revestido completa o parcialmente, en uno o más sitios, por una cortina líquida que baja en caída libre. Este método es denominado, generalmente, como revestimiento por cortina o también curtain coating. En cuanto al lenguaje, se diferencia entre el revestimiento por cortina propiamente dicho, de una capa, y el revestimiento en cascada, en el que son aplicadas varias capas al mismo tiempo sobre el material soporte. Esta diferenciación, sin embargo, presenta una relevancia escasa en la siguiente descripción, puesto que ambos métodos son denominados, de igual forma, como revestimiento por cortina y se hace referencia a ambos de igual modo a través de la presente invención.

20 En el revestimiento por cortina, en primer lugar, se suministra un líquido de revestimiento correspondiente a una cabeza de revestimiento, por ejemplo, un disolvente o también una dispersión o una solución. Mediante una abertura de vertido conformada apropiadamente o un labio de vertido adecuado, al líquido de revestimiento se le da la forma de una cortina que baja en caída libre, que choca contra un sustrato que se desplaza en forma transversal con respecto a la dirección de caída de la cortina. Las velocidades típicas para el movimiento del sustrato se encuentran dentro de un rango de unos 100 m/min, por ejemplo en el caso del revestimiento de papel.

25 En particular en el caso de un revestimiento con grandes velocidades del sustrato, se presenta una gran cantidad de problemas. Muchos problemas están relacionados con el hecho de que la cortina líquida debe ser estabilizada para chocar lo más regularmente posible sobre el sustrato a revestir.

30 Uno de los problemas que pueden presentarse consiste particularmente en la estabilización de los bordes de la cortina. Debido a la tensión superficial de la película líquida, la cortina tiende en particular a contraerse, de modo que la superficie revestida disminuye sobre el sustrato y, de esta manera, al chocar sobre el sustrato, se forman engrosamientos (abultamientos) en el borde de la película superficial que se origina.

35 En el estado actual del arte se conocen numerosos dispositivos mediante los que pueden ser estabilizados los bordes de la cortina líquida.

40 Por la solicitud GB 2 021 001 A se conoce un soporte de cortina, en el cual los bordes de la cortina son estabilizados a través de hilos o alambres. Mediante la construcción de diferentes poleas de inversión, un hilo o alambre adecuado se desplaza en la dirección de caída de la cortina en cada borde de la cortina, el cual se adhiere la misma. El dispositivo descrito en la solicitud GB 2 021 001 A, sin embargo, es muy costoso en cuanto a la técnica. A su vez, la estabilidad del soporte de cortina descrito presenta la desventaja de que la velocidad del hilo, así como del alambre, no es adaptada en forma óptima a la velocidad de caída de la cortina en todos los puntos, de modo que pueden surgir inestabilidades.

45 Otra posibilidad de estabilización de los bordes de la cortina consiste en prever soportes de cortina rígidos que se encuentren mojados con un líquido auxiliar. El líquido auxiliar puede desplazarse parcialmente con la cortina que baja en caída libre, compensado así la diferencia de velocidad entre el soporte de cortina rígido y la cortina que baja en caída libre. Sistemas semejantes son descritos, por ejemplo, en la solicitud EP 0 737 521 A2. En la solicitud EP 0 907 103 B1 el suministro de un líquido auxiliar sobre la superficie de un soporte de cortina se efectúa a través de una placa porosa, cuyo grosor puede presentar un gradiente, de modo que el líquido auxiliar se desplaza en una caída óptima con la misma velocidad en la dirección de caída, como también los bordes de la cortina.

50 En los dispositivos descritos, sin embargo, se presenta la desventaja de que, en particular en la utilización de soluciones y dispersiones que contaminan levemente las superficies guías del soporte de cortina, los materiales porosos son obstruidos fácilmente a través de los líquidos de revestimiento utilizados. Esto requiere costosas etapas de limpieza y exige tiempos elevados de mantenimiento del sistema. De esta manera, el tiempo de funcionamiento, de acuerdo a la antigüedad del soporte de cortina se reduce entre los procesos de mantenimiento y de limpieza requeridos, puesto que los materiales porosos nunca pueden ser limpiados completamente. Asimismo, a causa de la obstrucción de la superficie porosa se producen sobredosificaciones locales de líquido auxiliar. Además, los materiales porosos empleados presentan, usualmente, una rugosidad superficial elevada y, con ello, una resistencia al flujo elevada. A su vez, las películas de líquido auxiliar también suministradas, frecuentemente, presentan un ancho de más de 10 mm en comparación con los grosores típicos de 0,3 mm de las cortinas de revestimiento. De este modo, se producen alteraciones en la homogeneidad en cuanto al flujo dentro del flujo de líquido auxiliar, las que se traspasan a la cortina de revestimiento. Otra desventaja del sistema descrito reside en el hecho de que el líquido auxiliar, con frecuencia, no es absorbido completamente en el extremo inferior del soporte de cortina, lo que puede conducir a alteraciones en la homogeneidad en el grosor de la película (formación de abultamientos) de los sustratos revestidos en la zona del borde.

En las solicitudes WO 90/01179, EP 0 414 721 B1 y US 4,479,987 se describe un método general en el que un líquido auxiliar o de limpieza adecuado es conducido en un tubo o en una construcción similar a un tubo, en la dirección de caída y en forma paralela con respecto a la cortina. Mediante una abertura, una ranura o una membrana porosa, el líquido auxiliar en el tubo se encuentra en contacto con la cortina a estabilizar que baja en caída libre. Las soluciones expuestas en estos documentos, sin embargo, presentan la desventaja de que se presentan diferencias de velocidad considerables entre la cortina que baja en caída libre y el líquido auxiliar en el tubo, de modo que pueden ocasionarse perturbaciones en la zona del borde de la cortina. Además, para poder alcanzar el borde de la cortina desde el interior del tubo, el líquido debe desplazarse con una velocidad en forma perpendicular con respecto a la dirección de caída de la cortina. Este componente de la velocidad perpendicular con respecto a la dirección de caída puede inducir a inestabilidades en la zona del borde de la cortina, de modo que en muchos casos la cortina es desviada del soporte de cortina.

La solicitud WO 02/081103 A1 describe un dispositivo con un inyector ranurado, desde el que sale un material de revestimiento en una cortina que baja en caída libre, y que presenta en cada lado, directamente junto a la abertura de salida, un elemento guía para el borde de la cortina, el cual se extiende hacia abajo. En la zona del borde de la banda se encuentran dispuestos elementos para la aspiración de material de revestimiento. En el extremo inferior de cada elemento guía se encuentra montado un elemento de aspiración, cuyo lado interno orientado hacia la cortina se alinea con el lado interno del elemento guía. A través del elemento de aspiración se llega a un canal de aspiración conectado a un conducto de aspiración, el cual desemboca en una punta de aspiración que se extiende en forma perpendicular con respecto al plano de la cortina en un extremo inferior del lado interior.

La solicitud WO 03/049870 A1 describe un dispositivo para revestimiento por cortina, en particular para un revestimiento de alta velocidad de una banda de papel continua. El dispositivo presenta un medio a modo de embudo o tolva, el cual proporciona uno o varios materiales de revestimiento líquidos en forma de una cortina que baja en caída libre. La cortina choca sobre el sustrato a lo largo de una línea de humectación. Asimismo, se proporcionan elementos guía de los bordes que proporcionan un líquido auxiliar. Cada elemento guía de los bordes se encuentra asociado a la cortina con al menos una zona de contacto de su superficie, de forma tal que la zona de contacto presenta una pluralidad de ranuras y nervaduras que se extienden a lo largo del elemento guía de los bordes.

En la solicitud EP 0 740 197 A1 se describe un dispositivo en el que, mediante una ranura de dosificación horizontal, ubicada en forma perpendicular con respecto a la cortina, se aplica una película de un líquido auxiliar sobre la superficie de una guía lateral, la que se une al borde de la cortina y se desplaza con ésta en la dirección de caída. La película líquida puede estar delimitada en su ancho. El dispositivo descrito en la solicitud EP 0 740 197 A1 presenta la desventaja, sin embargo, de que pueden producirse turbulencias en la película líquida auxiliar, especialmente justo por debajo del labio de vertido para la alimentación del líquido auxiliar sobre el dispositivo de guía lateral. Dichas turbulencias se encuentran condicionadas por el hecho de que el líquido auxiliar es introducido sobre la superficie de las guías laterales perpendicularmente con respecto a la dirección de caída de la cortina, para finalmente ser desviado allí en 90°. Se encuentran presentes, por tanto, por encima de un rango típico, varios componentes de la velocidad mm en el líquido auxiliar, en forma perpendicular con respecto a la dirección de caída de la cortina, los que pueden ocasionar turbulencias. Esta circunstancia conduce, frecuentemente, a perturbaciones en la zona del borde de la cortina y, con ello, a revestimientos con impurezas e incluso a una desviación de la cortina.

Por tanto, es objeto de la presente invención mejorar las posibilidades existentes para la estabilización de la cortina en el revestimiento por cortina y, con ello, elevar la calidad del revestimiento y la fiabilidad del revestimiento por cortina.

Este objeto se alcanzará a través de la presente invención con las características de la reivindicación independiente. Perfeccionamientos ventajosos de la invención se encuentran expuestos en las reivindicaciones dependientes.

Se sugiere un dispositivo de guía lateral para estabilizar los bordes de una cortina líquida de revestimiento producida mediante un generador de cortina. El generador de cortina consiste, por ejemplo, en un inyector de uso comercial de un revestidor por cortina estándar, por ejemplo un inyector simple o también un inyector en cascada para la generación de una cortina líquida compuesta por varias capas individuales. También es posible el empleo de generadores de cortina con dispositivos simples de vertido con uno o más labios de vertido. Asimismo, se parte de la base de que la cortina líquida generada cae esencialmente en forma libre en una dirección vertical.

El dispositivo de guía lateral presenta un cuerpo de guía lateral con una superficie de guía lateral. Este cuerpo de guía lateral puede, en particular, estar unido directa o indirectamente, mediante una pieza intermedia (por ejemplo una chapa divisoria), al generador de cortina, por ejemplo puede estar atornillado. La chapa divisoria, así como la pieza intermedia, forma un componente del dispositivo de guía lateral completo. El cuerpo de guía lateral y la chapa divisoria pueden estar realizados total o parcialmente en aluminio, acero fino, acero sometido a un tratamiento químico (por ejemplo acero cromado o niquelado) o en plástico, o también estar compuesto por materiales diferentes.

A su vez, en la superficie de guía lateral del cuerpo de guía lateral puede encontrarse una ranura de guía lateral. Esta ranura de guía lateral se extiende en forma esencialmente vertical al ser utilizado el dispositivo de guía lateral para estabilizar una cortina de revestimiento que baja en caída libre. La ranura de guía lateral presenta al menos dos subsecciones, una sección de moderación de flujo y una sección guía dispuesta debajo de la sección de moderación de flujo.

Asimismo, en el cuerpo de guía lateral se encuentra una alimentación de líquido auxiliar para la conducción de un líquido auxiliar en la ranura de guía lateral, de forma tal que la alimentación de líquido auxiliar se encuentra dispuesta por encima de la sección de moderación de flujo. Para recoger el líquido auxiliar después de que éste ha atravesado la ranura de guía lateral, se proporciona además una salida de líquido en el cuerpo de guía lateral.

La estabilización de la cortina de revestimiento se produce debido a que fluye líquido auxiliar en dirección vertical a través de la ranura de guía lateral, donde el líquido auxiliar se encuentra en contacto con la cortina de revestimiento líquida que baja en caída libre. A través de una mezcla total o parcial del líquido auxiliar con el líquido de la cortina de revestimiento se forma una superficie común al menos en una zona límite entre ambos líquidos. La tensión superficial contrarresta una separación de la cortina de revestimiento del líquido auxiliar. Esto conduce a una reducción considerable en cuanto a la probabilidad de una desviación de la cortina del dispositivo de guía lateral (así como del líquido auxiliar). La cortina de revestimiento es, por tanto, estabilizada.

Una característica esencial de la presente invención consiste en el hecho de que el líquido auxiliar no presenta ningún componente horizontal o sólo presenta componentes horizontales reducidos en la zona de flujo de la ranura de guía lateral. El movimiento del líquido auxiliar tiene lugar prácticamente por completo de forma paralela con respecto al movimiento de la cortina de revestimiento, lo que de forma adicional reduce la probabilidad de una desviación de la cortina de revestimiento. Un componente esencial de la presente invención es, por lo tanto, la sección de moderación de flujo mencionada, que sirve para transformar el flujo del líquido auxiliar, después de la introducción en la zona de flujo mediante la alimentación de líquido auxiliar, de un flujo turbulento a un flujo laminar en dirección vertical. En esta sección de la zona de flujo, la cortina de revestimiento no se encuentra en contacto con el líquido auxiliar para evitar sobre la cortina de revestimiento un traspaso de la componente transversal de la velocidad del líquido auxiliar, el cual puede presentar aún dicho componente dentro de la sección de moderación de flujo, de modo tal que, adicionalmente, se reduce la probabilidad de una desviación de la cortina de revestimiento. En particular, la alimentación de líquido auxiliar puede presentar, con este fin, un orificio que se extiende esencialmente en forma vertical con respecto a la superficie guía, mediante el cual el líquido auxiliar es introducido en la ranura de guía lateral en dirección horizontal, para allí desviarse en 90°. En la sección de moderación de flujo son reducidos gradualmente todos los componentes de la velocidad, así como los componentes de movimiento del líquido auxiliar en forma vertical con respecto a la superficie guía y el movimiento del líquido auxiliar es convertido en un flujo laminar en dirección vertical.

El dispositivo de guía lateral presenta, adicionalmente, un dispositivo de separación que separa el líquido auxiliar, completa o parcialmente, de la cortina de revestimiento, así como del líquido de revestimiento en la sección de moderación de flujo. Este dispositivo de separación, por ejemplo, puede ser una chapa divisoria que cubre la ranura de guía lateral en la zona de la sección de moderación de flujo y separa el dispositivo de guía lateral del generador de cortina. La sección de moderación de flujo, de este modo, debería presentar una longitud de más de 3 mm, preferentemente una longitud de 5 a 7 mm.

Asimismo, puede preverse en forma adicional una sección de mezclado inducido en la ranura de guía lateral, en particular entre la sección de moderación de flujo y la sección guía. La sección de mezclado inducido debería estar dispuesta entre la sección de moderación de flujo y la sección guía. De este modo, el líquido auxiliar se encuentra en contacto con el líquido de revestimiento al atravesar la sección de mezclado inducido, antes de que el líquido de revestimiento haya abandonado el generador de cortina.

Esto puede lograrse, particularmente, de modo que el dispositivo de guía lateral presente un dispositivo para montar el dispositivo de guía lateral en el generador de cortina, por ejemplo, un dispositivo simple para atornillar, en particular orificios apropiados o orificios roscados. Puede emplearse, por tanto, un generador de cortina de uso comercial con un inyector, de modo que el dispositivo de guía lateral es instalado de tal manera que el líquido auxiliar ya se encuentre en contacto con el líquido de revestimiento antes de que éste haya alcanzado la boquilla del inyector del generador de cortina. Por ejemplo, el dispositivo de guía lateral puede formar una pared del generador de cortina. De manera ventajosa, el mezclado inducido entre líquido auxiliar y líquido de revestimiento tiene lugar en una longitud de 0,5 a 3 mm.

Puesto que muchos generadores de cortina presentan dimensiones similares y una construcción comparable, es posible, por lo general una adaptación sin dificultades del dispositivo de guía lateral sugerido, en particular del dispositivo de montaje, a diferentes clases de generadores de cortina. Los dispositivos de montaje pueden construirse en forma sencilla, por ejemplo, presentando orificios apropiados para diferentes clases de generadores de cortina y, de este modo, pueden ser empleados para aplicaciones múltiples.

El mezclado inducido puede producirse de modo tal que el dispositivo de guía lateral sea montado en una pared del generador de cortina mediante un dispositivo de separación, en particular una chapa divisoria. La chapa divisoria separa, en la zona de la sección de moderación de flujo, el líquido auxiliar en la sección de moderación del líquido de revestimiento. La chapa divisoria puede, por tanto, presentar una hendidura de mezcla en la zona de mezclado inducido, dentro de la que puede producirse una mezcla obligatoria entre el líquido auxiliar en la zona de mezclado inducido y el líquido de revestimiento en el generador de cortina.

Además, el dispositivo de guía lateral puede estar conformado de modo tal que al menos una salida de líquido presente una abertura de aspiración que desemboca sobre la superficie guía. En especial, esta abertura de aspiración puede estar unida a un dispositivo de evacuación para la aspiración del líquido auxiliar. Esta abertura de aspiración

ES 2 346 074 T3

desemboca, de modo óptimo, por debajo de un ángulo distinto a 90° sobre la superficie guía. De modo particularmente ventajoso, los ángulos resultan en un rango de 30 a 88° de la abertura de aspiración con respecto a la superficie guía, preferentemente, incluso dentro de un rango de 40 a 75° , y de modo particularmente preferente, dentro de un rango de 50 a 75° . La abertura de aspiración presenta, de modo óptimo, un ancho de entre $0,5$ y 3 mm, preferentemente dentro de un rango de 1 y 2 mm, y de modo particularmente preferente, dentro de un rango de $1,3$ a $1,6$ mm, en particular de $1,5$ mm. Con estos ángulos y dimensiones de la abertura de aspiración se alcanzan las potencias de aspiración máximas.

La ranura de guía lateral puede presentar, en principio, una sección transversal de cualquier clase, en particular una sección transversal rectangular, oval, esférica o en forma de V. La ranura de guía lateral debería presentar, en particular, un ancho de $0,5$ a $1,5$ mm, preferentemente dentro de un rango de 1 mm. De este modo se garantiza una minimización del consumo de líquido auxiliar, especialmente si se trata de agua. El ancho de la ranura de guía lateral es precisamente tan grande, que se abarca el grosor de la cortina de revestimiento, así como las oscilaciones más pequeñas de la cortina de revestimiento (por ejemplo, a través de movimientos de aire). En muchos casos, puesto que por lo general el líquido auxiliar es contaminado con líquido de revestimiento después de atravesar la sección guía, el líquido auxiliar se limpia, ya que, por motivos relativos al medio ambiente, no es posible, con frecuencia, una introducción de líquido de revestimiento o de líquido auxiliar contaminado con líquido de revestimiento en un sistema de alcantarillado o en un sistema de desechos simple. A diferencia de las disposiciones descritas en el estado de la técnica, la disposición sugerida presenta la ventaja de que el requerimiento de líquido auxiliar es minimizado.

Además, la ranura de guía lateral debería presentar, al menos en un punto, una profundidad de $0,5$ a $1,5$ mm, preferentemente dentro del rango de 1 mm. En el caso de muchos líquidos auxiliares, especialmente el caso del agua, esta profundidad garantiza que pueda tener lugar una adaptación de la velocidad vertical del líquido auxiliar en la ranura de guía lateral desde 0 (directamente en la pared de la ranura) hasta la velocidad de la caída libre, la que corresponde ampliamente también a la velocidad de la cortina de revestimiento. La profundidad de la ranura de guía lateral puede variar por encima del curso completo de la ranura de guía lateral. De este modo, se ha comprobado como un hecho ventajoso que la profundidad de la ranura de guía lateral presente una zona de gradiente en la zona de flujo vertical, en la que la profundidad de la ranura de guía lateral se incrementa hacia abajo en forma continua. Como continua, sin embargo, no se comprende necesariamente un incremento lineal de la profundidad, sino que puede tratarse, por ejemplo, también de un incremento no lineal, por ejemplo un incremento cuadrático con las secciones atravesadas por el flujo. Este perfeccionamiento de la presente invención garantiza que en la zona inferior de la ranura de guía lateral, donde la velocidad del líquido auxiliar y de la cortina de revestimiento es mayor que en la zona superior de la ranura de guía lateral, se encuentre disponible una capa de líquido auxiliar de mayor grosor, dentro de la que la velocidad de los líquidos sea adaptada desde la velocidad (de caída) de la cortina de revestimiento a la velocidad cero, directamente en la pared hacia el cuerpo de guía lateral. Además, el líquido de revestimiento puede mezclarse en gran medida con el líquido auxiliar en la zona inferior del dispositivo de guía lateral. Adicionalmente, el líquido de revestimiento, así como la cortina de revestimiento, es envuelto en mayor medida en la zona inferior de la ranura de guía en esta ranura de guía, extendiéndose levemente en su ancho y, especialmente cuando se emplea un dispositivo de vaciamiento, es envuelto en mayor medida en este dispositivo de vaciamiento. Todo esto aumenta considerablemente la estabilidad de la cortina.

De manera ventajosa, la superficie del dispositivo de guía lateral ha sido reducida al menos parcialmente, en particular en la zona de flujo, a través de medidas mecánicas adecuadas, a una rugosidad de no más de $100\text{ }\mu\text{m}$, preferentemente incluso entre 25 y $75\text{ }\mu\text{m}$. Como medidas adecuadas se presentan, por ejemplo, métodos de pulido o métodos de producción apropiados que generan una rugosidad superficial reducida, como por ejemplo la erosión. Esto garantiza que se minimice el remolino ocasionado a través de rugosidades en la superficie y, con ello, se minimicen también los componentes de la velocidad en forma vertical con respecto a la dirección de flujo (por tanto, en dirección horizontal).

Asimismo, es ventajoso que la cortina de revestimiento sea aproximada tanto como sea posible al sustrato a ser revestido. Por lo general, en el caso de revestimientos de cortina se emplean sustratos continuos, por ejemplo, bandas de papel o bandas plásticas. Usualmente, son conducidos a la cortina de revestimiento mediante sistemas de laminación o de ondulación. En muchos casos, por tanto, la superficie a revestir se encuentra curvada por debajo del generador de cortina. En un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, el dispositivo de guía lateral presenta, por lo tanto, un borde inferior o superficie, que se extiende completa o parcialmente en forma acodada con respecto a las horizontales y/o presenta, al menos parcialmente, un desarrollo cóncavo. Como un desarrollo cóncavo se comprende, por ejemplo, un fresado circular, donde el radio de este fresado, en forma ideal, se adapta al radio de la curvatura del sustrato a revestir en el punto de choque de la cortina de revestimiento. De este modo se garantiza que el dispositivo de guía lateral pueda ser aproximado al sustrato tan cerca como sea posible, en forma óptima hasta una distancia de no más de 1 a 2 mm, en forma especialmente preferente a una distancia de menos de 1 mm. La estabilización de la cortina a través del dispositivo de guía lateral se efectúa, por tanto, directamente hasta por encima de la superficie del sustrato, lo que conduce, adicionalmente, a un aumento de la estabilidad de la guía lateral.

Se sugiere además un revestidor de cortina, en el que se encuentre integrado un dispositivo de guía lateral de acuerdo a una de las conformaciones anteriormente descritas. A su vez, se sugiere un método para el revestimiento de sustratos mediante un método de revestimiento por cortina, en el que al menos es estabilizada una cortina de revestimiento a través de al menos un dispositivo de guía lateral conforme a la invención.

A continuación, la presente invención es explicada en detalle mediante los ejemplos de ejecución representados en las figuras. La presente invención, sin embargo, no se limita a los ejemplos de ejecución mencionados. Los mismos números de referencia denominan a los mismos componentes, los cuales realizan la misma función.

Los dibujos muestran:

Figura 1: una vista frontal de un ejemplo de ejecución de un cuerpo de guía lateral de un dispositivo de guía lateral;

Figura 2: una vista lateral de un cuerpo de guía lateral del dispositivo de guía lateral conforme a la figura 1;

Figura 2B: una sección de una conformación alternativa con respecto a la figura 2 con una ranura de guía lateral con una profundidad d en aumento continuo;

Figura 3: la sección A de la vista frontal conforme a la figura 1;

Figura 4: la sección B de la vista lateral conforme a la figura 2;

Figura 5: una vista superior de un ejemplo de ejecución de una chapa divisoria de un dispositivo de guía lateral;

Figura 6: un dibujo de montaje del dispositivo de guía lateral y del generador de cortina; y

Figura 7: un diagrama de operaciones de un método conforme a la invención para la utilización de un dispositivo de guía lateral conforme a la invención.

En las figuras 1 a 4 se representa una conformación posible de un cuerpo de guía lateral 110 conforme a la invención de un dispositivo de guía lateral en diferentes vistas. El cuerpo de guía lateral 110, en este ejemplo de ejecución, se encuentra adaptado a una cabeza de revestimiento (generador de cortina) del TSE Trolle Schweizer Engineering AG. El cuerpo de guía lateral 110 presenta una zona de montaje 112 esencialmente rectangular, mediante la que los cuerpos de guía laterales 110 pueden ser montados en la cabeza de revestimiento (véase más adelante la figura 6). Con este fin, en la zona de montaje 112 se encuentran orificios 114, mediante los que el cuerpo de guía lateral 110 puede ser montado en la cabeza de revestimiento a través de tornillos (véase más adelante la figura 6). Las cabezas de tornillo se encuentran introducidas en la zona de montaje 112. A su vez, la zona de montaje 112 presenta un orificio de escape de aire 116, que en el dispositivo de guía lateral montado en la cabeza de revestimiento corresponde a una zona de escape de aire de la cabeza de revestimiento y que permite que tenga lugar una compensación de presión en la cabeza de revestimiento.

A la zona de fijación 112 se agrega hacia abajo, es decir, en dirección de caída de la cortina de revestimiento, una zona de transición 118 esencialmente trapezoidal, seguida por un elemento guía 120 extendido a lo largo. En la zona de transición 118 y en el elemento guía 120 se encuentra introducida una ranura de guía lateral 122 que se extiende en forma vertical. Como método de fabricación para esta ranura de guía lateral 122 se presenta en particular un método de erosionado o de aserrado. La ranura de guía lateral 122 presenta una sección transversal rectangular con una profundidad d (véanse las figuras 2 y 4) de 1 mm y un ancho b (véanse las figuras 1 y 3) de igualmente 1 mm.

En el ejemplo de ejecución representado en la figura 2, la profundidad d es constante en toda la zona de la ranura de guía lateral 122. En forma alternativa, la profundidad d puede también aumentar en forma continua hacia abajo, es decir, en la dirección de caída de la cortina de revestimiento. Un ejemplo de una conformación semejante se representa en la figura 2B. En este caso la profundidad d aumenta en forma lineal hacia abajo. Inmediatamente por debajo del orificio de alimentación 124, la ranura de guía lateral 122 presenta una profundidad d_1 de 1 mm, inmediatamente por encima de la salida de líquido 142 una profundidad d_2 de 2 mm. De esta manera, en la dirección de caída (es decir, hacia abajo en la figura 2) se garantiza una proyección más intensa de la cortina de revestimiento en la ranura de guía lateral 122, de modo tal que se efectúa una estabilización hacia abajo más intensiva y más fiable.

Son posibles diferentes métodos de fabricación para la producción de la ranura de guía lateral 122. De acuerdo al método de producción escogido se presenta adicionalmente aún una etapa de post - tratamiento, mediante la que es reducida la rugosidad de la pared lateral de la ranura de guía lateral 122 (véase más arriba). Para evitar turbulencias no deseadas, por lo general se escoge una rugosidad R_z de no más de 50 μm .

En este ejemplo de ejecución, en el que deben generarse preponderantemente revestimientos con dispersiones acuosas, es escogida agua como líquido auxiliar. Para otros revestimientos, sin embargo, pueden emplearse también, por ejemplo disolventes orgánicos u otros líquidos auxiliares. Como material para el cuerpo de guía lateral 110 se utiliza en este ejemplo acero fino. En forma alternativa, pueden emplearse también otros materiales, por ejemplo plásticos o aluminio.

Para la introducción de líquido auxiliar en la ranura de guía lateral 122 se prevé un orificio de alimentación 124 que se extiende en forma vertical con respecto a la superficie guía 126 a través de la zona de transición 118. El orificio de alimentación 124 presenta una zona de conexión 127 con una rosca, mediante la que, por ejemplo, una manguera de alimentación (no representada) puede acoplarse al orificio de alimentación 124. Asimismo, el orificio de alimentación 124 presenta una zona de flujo 128 que finaliza inmediatamente por encima de la ranura de guía lateral 122 en la

ES 2 346 074 T3

superficie de guía lateral 126. El líquido auxiliar, por ejemplo agua, es desviado en 90° en el extremo de la zona de flujo 128, para después desplazarse en dirección vertical a través de la ranura de guía lateral 122.

El contorno 132 representado mediante líneas discontinuas hace referencia a la línea límite por encima de la cual, en estado montado (véase por ejemplo la figura 6 abajo), la zona de montaje 112 y, (parcialmente) la zona de transición 118, son cubiertas a través de una chapa divisoria (510). Tal como puede observarse en la figura 1, la línea límite 132 de la chapa divisoria (510) presenta una hendidura de mezcla 134 en forma de una U abierta hacia abajo. Conforme a esto, la ranura de guía lateral 122 se encuentra dividida en tres zonas (véase la figura 1):

- una primera zona 136 (sección de moderación de flujo) que limita inmediatamente con el orificio de alimentación 124 y se extiende desde el borde inferior del orificio de alimentación 124 hasta el borde superior de la hendidura de mezcla 134 y presenta una longitud de aproximadamente 5 mm,
- una segunda zona 138 (sección de mezclado inducido), la que se extiende dentro de la hendidura de mezcla 134 y presenta una longitud de aproximadamente 2 mm, y
- una tercera zona 140 (sección guía) que abarca la zona restante de la ranura de guía lateral 122 y se extiende por debajo de la sección de mezclado inducido 138 hasta una salida de líquido 142.

Tal como se ha descrito anteriormente, la división de la ranura de guía lateral 122 en tres zonas sirve para la estabilización de la cortina. Dentro de la sección de moderación de flujo 136, el líquido auxiliar, después de la introducción a través del orificio de alimentación 124 y del desvío correspondiente en 90°, es moderado en primer lugar en su flujo. De este modo, el total de los componentes de la velocidad del líquido auxiliar es eliminado en forma vertical con respecto a la superficie guía 126 y el flujo es transformado en un flujo laminar en dirección vertical a través de la ranura de guía lateral 122. Dentro de la sección de mezclado inducido 138, el líquido auxiliar entra en contacto por primera vez con el líquido de revestimiento y se mezcla con éste. Sin embargo, esto tiene lugar en una zona, dentro de la que el líquido de revestimiento aún no ha abandonado la cabeza de revestimiento. Dentro de la sección de mezclado inducido 138 son compensadas también posibles turbulencias surgidas a través de la mezcla de ambos líquidos.

En la sección guía 140 tiene lugar, finalmente, la estabilización propiamente dicha de la cortina. El líquido auxiliar y el líquido de revestimiento, mientras tanto, se han mezclado al menos en la zona del borde de la cortina, de modo que una separación de la cortina del líquido auxiliar en la ranura de guía lateral 122 significaría un consumo de energía. De esta manera, es improbable una desviación de la cortina del cuerpo de guía lateral 110.

El extremo inferior del elemento guía 120 se encuentra representado como una sección A, así como B en las figuras 3 (A) y 4 (B), donde la figura 4 representa la variante de ejecución del cuerpo de guía lateral 110 con una profundidad d constante de la ranura de guía lateral 122 conforme a la figura 2 y no la conformación alternativa conforme a la figura 2b. Tal como se representa en las figuras 1 y 2, la superficie inferior 144 del dispositivo de guía lateral 110 no se extiende en forma paralela con respecto a las horizontales, sino que presenta, tanto en el plano de proyección conforme a la figura 1 (vista frontal, ángulo de inclinación α), como en el plano de proyección de la figura 2 (vista lateral, ángulo de inclinación β), respectivamente, un ángulo distinto de 90° con respecto a las verticales. Estos ángulos sirven para fines diferentes. La diferencia del ángulo de inclinación α en 90° en el plano de proyección conforme a la figura 1, sirve para compensar una inclinación del sustrato a revestir con respecto a las horizontales. Esta inclinación del sustrato a revestir se presenta, por ejemplo, cuando el revestimiento por cortina debe ser efectuado sobre un sustrato guiado mediante un cilindro en una posición distinta de la posición de reloj en 12 hs. (véase más adelante). La inclinación garantiza que el dispositivo de guía lateral 110, con su superficie inferior 144, puede ser aproximado lo más cerca posible a la superficie del sustrato. En este ejemplo de ejecución, el ángulo de inclinación α asciende a 85°, de modo que la superficie 144 en el plano de proyección conforme a la figura 1 se inclina en 5° hacia la horizontal.

En lugar de una superficie 144 plana e inclinada, puede realizarse, por ejemplo, también un fresado circular de la superficie 144, por ejemplo, para aproximar lo más cerca posible la superficie 144 a una superficie convexa del sustrato (por ejemplo, un sustrato sobre un cilindro).

La inclinación β distinta de 90° en el plano de proyección conforme a la figura 2 sirve, por el contrario, para impedir un efecto capilar cuando la superficie inferior 144 del cuerpo de guía lateral 110 es aproximado muy cerca a una superficie del sustrato. Si la superficie 144 se encontrara conformada precisamente hacia el sustrato, al aproximarse a una superficie del sustrato, podría entonces conformarse una cavidad estrecha con paredes laterales paralelas que absorban líquido de revestimiento de la cortina a través del efecto capilar, por lo que el revestimiento en los bordes se ensuciaría. En este ejemplo de ejecución se utiliza un ángulo β de 80°, de modo que la superficie 144 se inclina en 10° hacia la horizontal en el plano de proyección conforme a la figura 2.

La salida de líquido 142 presenta una abertura 146 (véanse las figuras 3 y 4) que desemboca en un ángulo γ distinto de 90° (véase la figura 4) sobre la superficie guía 126. El orificio de la abertura 146 sobre la superficie guía 126 se extiende paralelamente con respecto al borde inferior de la superficie guía, de modo que el orificio presenta el ángulo α con respecto a las verticales (véase la figura 1). La abertura 146 se encuentra dispuesta de manera tal que la ranura de guía lateral termina en la abertura 146.

ES 2 346 074 T3

A su vez, la salida 142 presenta un orificio de aspiración 148, de modo que la abertura de aspiración 146 termina en el orificio de aspiración 148. El orificio de aspiración 148 se inclina también en el ángulo α con respecto a las verticales, de manera que el eje del orificio de aspiración se extiende en forma paralela con respecto a la superficie 144. El orificio de aspiración 148 consiste, en este ejemplo de ejecución, en un orificio liso y continuo. En comparación con un orificio de agujero ciego, éste presenta la ventaja de una producción simplificada y más favorable en cuanto a los costes.

Con la finalidad de la aspiración del líquido auxiliar desde la salida, el orificio de aspiración 148 puede estar unido a un sistema de vaciamiento. Para ello, en el elemento guía 120, cerca del orificio de aspiración 148, se proporcionan orificios roscados 150 (dos sobre cada lado, respectivamente), que pueden ser utilizados para el montaje de un dispositivo de vaciamiento. Por lo general, la salida de líquido 142, mediante un sistema de bombeo, se encuentra unida a un depósito correspondiente para líquidos residuales, en el que puede ser bombeado el líquido auxiliar contaminado con líquido de revestimiento. Esto puede llevarse a cabo de modo tal que el orificio de aspiración 148, en la figura 3 a la izquierda, se encuentre unido a un sistema de vaciamiento, donde el sistema de vaciamiento (por ejemplo una manguera o caños) se encuentre montado en el orificio roscado izquierdo 150. De esta manera, el líquido auxiliar, mediante el sistema de vaciamiento, a través de la abertura de aspiración 146 y del orificio de aspiración 148, puede ser succionado desde la ranura de guía lateral 122.

Tal como se representa en la figura 4, la abertura de aspiración 146 paralela se extiende bajo un ángulo γ con respecto a las verticales. Este ángulo γ lleva a que la boca de la abertura de aspiración 146 desemboque sobre la superficie guía 126 lo más cerca posible de la superficie final 144, es decir, en el extremo inferior de la superficie guía 126. Se garantiza así que la cortina de revestimiento sea guiada lo más directamente posible sobre la superficie del sustrato por el líquido auxiliar. Por otra parte, el ángulo γ garantiza que el orificio de aspiración 148 llegue a ubicarse por encima del punto de la boca de la abertura de aspiración 146, por lo que este orificio 148 es diseñado lo suficientemente grande como para extraer con la bomba suficiente líquido auxiliar. En el ejemplo de ejecución representado, el ángulo γ asciende a 50°.

En la figura 5 se representa un dispositivo de separación diseñado como una chapa divisoria 510, la que constituye un componente integral en el estado montado del dispositivo de guía lateral 110 a la cabeza de revestimiento. La chapa divisoria 510 se encuentra realizada en acero fino y presenta un grosor de 0,1 mm. En forma alternativa, podrían emplearse también otros grosores, así como otros materiales para la chapa divisoria 510, como por ejemplo plástico. La chapa divisoria 510 presenta una zona de montaje rectangular 512 y una zona de transición trapezoidal 514. La zona de montaje 512 se encuentra provista de orificios de fijación 516 que corresponden en gran medida a los orificios 114 en la figura 1. Se prevé también un orificio de escape de aire 518 que corresponde al orificio de escape 116 en la figura 1.

El borde inferior 132 de la zona de transición 514 presenta la hendidura de mezcla 134 descrita anteriormente en forma de una U abierta hacia abajo. En la zona de esta hendidura de mezcla, en estado montado, tiene lugar el mezclado inducido entre líquido auxiliar y líquido de revestimiento.

En la figura 6 se representa un dibujo de montaje del dispositivo de guía lateral 608, en este caso compuesto por el cuerpo de guía lateral 110 y la chapa divisoria 510, con una cabeza de revestimiento 610. La cabeza de revestimiento 610 presenta, esencialmente, una abertura 612, a través de la que líquido de revestimiento es guiado hacia abajo, en forma vertical, hacia la boquilla del inyector 614. Asimismo, la cabeza de revestimiento 610 presenta un canal de distribución 616 que corresponde al orificio de escape de aire 518. El dispositivo de guía lateral 608, por tanto el cuerpo de guía lateral 110 y la chapa divisoria 510, es montado en la cabeza de revestimiento 610 como pared lateral, de modo que el dispositivo de guía lateral 608 funciona como elemento de pared de la cabeza de revestimiento 610 y cierra la abertura 612.

La cabeza de revestimiento 610 produce una cortina 618 de líquido de revestimiento que cae hacia abajo en forma vertical desde la boquilla del inyector 614. Esta cortina debe ser estabilizada en sus bordes a través de dispositivos de guía lateral 608 - en la figura 6 sólo se representa uno de los dos dispositivos de guía lateral 608. Mediante la cortina de revestimiento 618 es revestido un sustrato (igualmente, no representado en la figura 6) que es conducido mediante un rodillo de revestimiento 620. La cortina de revestimiento 618 choca, sin embargo, no en el cenit (posición de reloj en 12 hs., 622) sobre el rodillo de revestimiento, sino en una posición de choque 614 desplazada en dirección horizontal en 25 mm (en este ejemplo de ejecución). Tal como se describió anteriormente, debe tenerse en cuenta que la superficie inferior 144 del cuerpo de guía lateral 110 se encuentra inclinada en un ángulo α distinto de 90°, es decir, que no se extiende en forma horizontal. Por este motivo, la superficie inferior 144 del dispositivo de guía lateral 110 es aproximada lo más cerca posible a la superficie a ser revestida, de modo que pueda efectuarse la estabilización de la cortina de revestimiento 618 hasta sobre esta superficie. En el caso de la representación de la figura 6, debe considerarse que como dispositivo de guía lateral 608 no se emplea el representado en las figuras 1 a 4, sino un dispositivo de guía lateral de imagen invertida con el ángulo α de más de 90°. El dispositivo de guía lateral 608 representado en las figuras 1 a 4 se utilizaría en la figura 6 para estabilizar el extremo opuesto, no representado, de la cortina de revestimiento 618.

Se ha demostrado en la práctica que el dispositivo de guía lateral 608 descrito, conforme a la invención, presenta más ventajas que los dispositivos de guía lateral tradicionales. Mediante el empleo de este dispositivo se alcanza una muy buena fijación de la cortina de revestimiento 618. Además, pueden lograrse velocidades de revestimiento de más

de mil m/min. La película líquida auxiliar es fijada a través de la ranura delgada de guía lateral 122 y no se desplaza sobre la superficie guía 126, lo que eleva en gran medida la estabilidad del proceso. La cantidad de líquido de fijación (agua), a través de la utilización del dispositivo de guía lateral 608, puede ser reducida de doce a veinte l/h en 4 a seis l/h, de modo que se incrementa la compatibilidad con el medio ambiente al ser reducida la cantidad de agua residual cargada. A su vez, en comparación con los dispositivos de guía lateral tradicionales, los costes en cuanto a limpieza, después de emplear el dispositivo, se ven disminuidos considerablemente en el dispositivo de guía lateral 608 conforme a la invención. Esto conduce a una clara reducción de los tiempos empleados para mantenimiento, así como para limpieza, y a una clara reducción de costes en cuanto al material (piezas de desgaste) y al tiempo. El dispositivo de guía lateral 608 puede ser utilizado también para velocidades pequeñas de revestimiento, así como del sustrato, en particular incluso para velocidades por debajo de 300 m/min, lo que no es posible en el caso de los dispositivos de guía lateral tradicionales. Por otra parte, al utilizarse la salida de líquido 142 se comprueba que en el caso de revestidores de cortina “estacionados” (es decir, en un estado de funcionamiento en el que se genera una cortina de revestimiento 618, pero no se reviste ningún sustrato), no caiga líquido auxiliar en el retorno del revestidor, lo que también constituye una ventaja importante.

En la figura 7 se representa una conformación posible de un método, mediante cuyo empleo un dispositivo de guía lateral conforme a la invención puede revestir un sustrato con una cortina de revestimiento. Las etapas representadas del método no deben ser llevadas a cabo, necesariamente, en la secuencia expuesta. Asimismo, el método puede presentar etapas adicionales del método, no representadas en la figura 7. Podrían llevarse a cabo también en forma paralela varias etapas del método.

En una primera etapa es generada al menos una cortina de revestimiento 618, correspondiente a la figura 6, mediante un generador de cortina 610. En una etapa subsiguiente, un líquido auxiliar es guiado a través de la zona de flujo 140 de dos ranuras de guía lateral de acuerdo a un dispositivo de guía lateral 608 conforme a la invención. En otra etapa, la cortina de revestimiento 618 es puesta en contacto finalmente con el líquido auxiliar y, de este modo, es estabilizada.

Lista de referencias

- 110 Cuerpo de guía lateral
- 112 Zona de montaje
- 114 Orificios para tornillos de fijación
- 116 Orificio de escape de aire
- 118 Zona de transición
- 120 Elemento guía
- 122 Ranura de guía lateral
- 124 Orificio de alimentación
- 126 Superficie guía
- 127 Zona de conexión
- 128 Zona de flujo
- 130 Zona de flujo
- 132 Línea límite de la cubierta a través de la chapa divisoria
- 134 Hendidura de mezcla
- 136 Sección de moderación de flujo
- 138 Sección de mezclado inducido
- 140 Sección guía
- 142 Salida de líquido
- 144 Borde inferior del dispositivo de guía lateral

ES 2 346 074 T3

	146	Abertura de aspiración
	148	Orificio de aspiración
5	150	Orificio roscado
	510	Chapa divisoria
10	512	Zona de montaje
	514	Zona de transición
	516	Orificio de fijación
15	518	Orificio de escape de aire
	608	Dispositivo de guía lateral
20	610	Cabeza de revestimiento
	612	Abertura
25	614	Boquilla del inyector
	616	Canal de distribución con posibilidad de escape de aire en el lado del extremo
	618	Proceso de revestimiento
30	620	Rodillo de revestimiento
	622	Posición de reloj en 12 hs.
35	624	Posición de revestimiento
	710	Generación de un proceso de revestimiento
40	712	Introducción de líquido auxiliar en la ranura de guía lateral
	714	Contacto y estabilización del proceso de revestimiento a través del líquido auxiliar
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de guía lateral (608) para estabilizar los bordes de una cortina de revestimiento líquida (618) producida mediante un generador de cortinas (610), de modo que el dispositivo de guía lateral (608) presenta:

- a) un cuerpo de guía lateral (110) con una superficie guía (126);
- b) una ranura de guía lateral (122) dispuesta en la superficie guía (126) del cuerpo de guía lateral (110),
- donde la ranura de guía lateral (122) presenta al menos una sección de moderación de flujo (136) y una sección guía (140) dispuesta debajo de la sección de moderación de flujo (136);
- c) al menos una alimentación de líquido auxiliar (124) dispuesta en el cuerpo de guía lateral (110) para introducir líquido auxiliar en la ranura de guía lateral (122) por encima de la sección de moderación de flujo (136); y
- d) al menos una salida de líquido (142) para recoger el líquido auxiliar después de que éste ha atravesado la sección guía (140),

caracterizado porque el dispositivo de guía lateral (608) presenta, en forma adicional, un dispositivo de separación (510) para la división espacial parcial o completa del líquido auxiliar del líquido de revestimiento en la sección de moderación de flujo (136).

2. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a la reivindicación precedente, donde la sección de moderación de flujo (136) presenta una longitud mayor a 3 milímetros, preferentemente una longitud de 5 - 7 mm.

3. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde la alimentación de líquido auxiliar (124) presenta un orificio (128) que se extiende esencialmente en forma perpendicular con respecto a la superficie guía (126).

4. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, que presenta adicionalmente una sección de mezclado inducido (138), así como un dispositivo (114, 516) para el montaje del dispositivo de guía lateral (608) en el generador de cortinas (610),

- donde la sección de mezclado inducido (138) se encuentra dispuesta entre la sección de moderación de flujo (136) y la sección guía (140); y
- donde el líquido auxiliar, al atravesar la sección de mezclado inducido (138), se encuentra en contacto con el líquido de revestimiento, antes de que el líquido de revestimiento haya abandonado el generador de cortinas (610).

5. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a la reivindicación precedente, donde la sección de mezclado inducido (138) presenta una longitud de 0, 5 a 3 mm.

6. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las dos últimas reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de guía lateral (608) presenta un dispositivo de separación (510) y el dispositivo de separación (510) presenta una hendidura de mezcla (134) en la sección de mezclado inducido (138).

7. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde la salida de líquido (142) presenta una abertura de aspiración (146) que desemboca sobre la superficie guía (126).

8. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a la reivindicación precedente, **caracterizado** porque la salida de líquido (142) se encuentra unida a un dispositivo de presión negativa para succionar el líquido auxiliar.

9. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las dos últimas reivindicaciones precedentes **caracterizado** porque la abertura de aspiración (146) desemboca sobre la superficie guía (126) en un ángulo γ distinto de 90°.

10. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a la reivindicación precedente, **caracterizado** porque la abertura de aspiración (146) desemboca sobre la superficie guía (126) en un ángulo γ de 30° - 88°, preferentemente en un ángulo γ de 40° - 75°.

11. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde la ranura de guía lateral (122) presenta una sección transversal esencialmente rectangular, oval, esférica o en forma de V.

12. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde la ranura de guía lateral (122) presenta un ancho b de 0,5-1,5 mm.

ES 2 346 074 T3

13. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde la ranura de guía lateral (122), al menos en un punto, presenta una profundidad d de 0,5-1,5 mm.

14. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde la ranura de guía lateral (122), al menos en dos puntos situados uno sobre el otro en la sección guía (140), presenta una profundidad diferente d , donde la profundidad d en ambos puntos situados a mayor profundidad en la dirección de caída de la cortina de revestimiento (618) es mayor que en el punto situado a mayor altura.

15. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a la reivindicación precedente, **caracterizado** porque la sección guía (140) presenta una zona de gradiente, en la cual la profundidad de la ranura de guía lateral (122) se incrementa continuamente en la dirección de caída de la cortina de revestimiento (618).

16. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el dispositivo de guía lateral (608) presenta un borde inferior o una superficie (144) con respecto a la dirección de caída de la cortina de revestimiento (618), este borde inferior o superficie (144) con respecto a la dirección de caída de la cortina de revestimiento (618) se extiende completa o parcialmente en un ángulo con respecto al curso horizontal y/o al menos parcialmente cóncavo.

17. Dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la superficie del dispositivo de guía lateral (608) presenta una rugosidad R_z de no más de 100 micrómetros, preferentemente de entre 25 y 75 micrómetros.

18. Revestidor de cortina con un dispositivo de guía lateral (608) conforme a una de las reivindicaciones precedentes.

19. Método para revestir sustratos mediante un método de revestimiento por cortina, el cual presenta los siguientes pasos:

- a) al menos una cortina de revestimiento (618) es generada mediante un generador de cortinas (610);
- b) un líquido auxiliar es conducido a través de una ranura de guía lateral (122) de al menos un dispositivo de guía lateral (608), con lo cual el dispositivo de guía lateral (608), conforme a una de las reivindicaciones precedentes, es utilizado directamente en un dispositivo de guía lateral (608); y
- c) la cortina de revestimiento (618) es puesta en contacto con el líquido auxiliar y, como resultado de esto, es estabilizada.

FIG.1

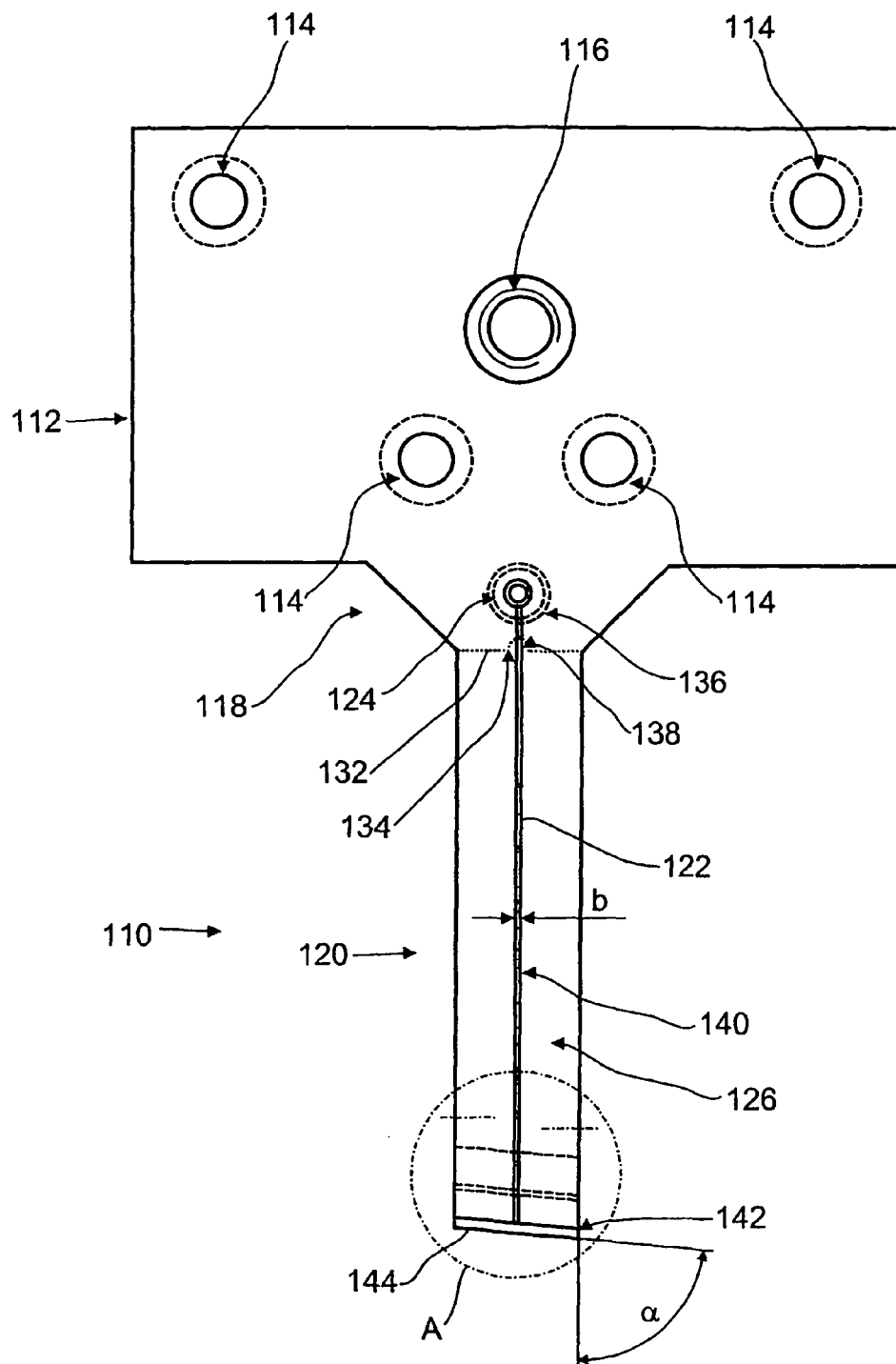


FIG.2

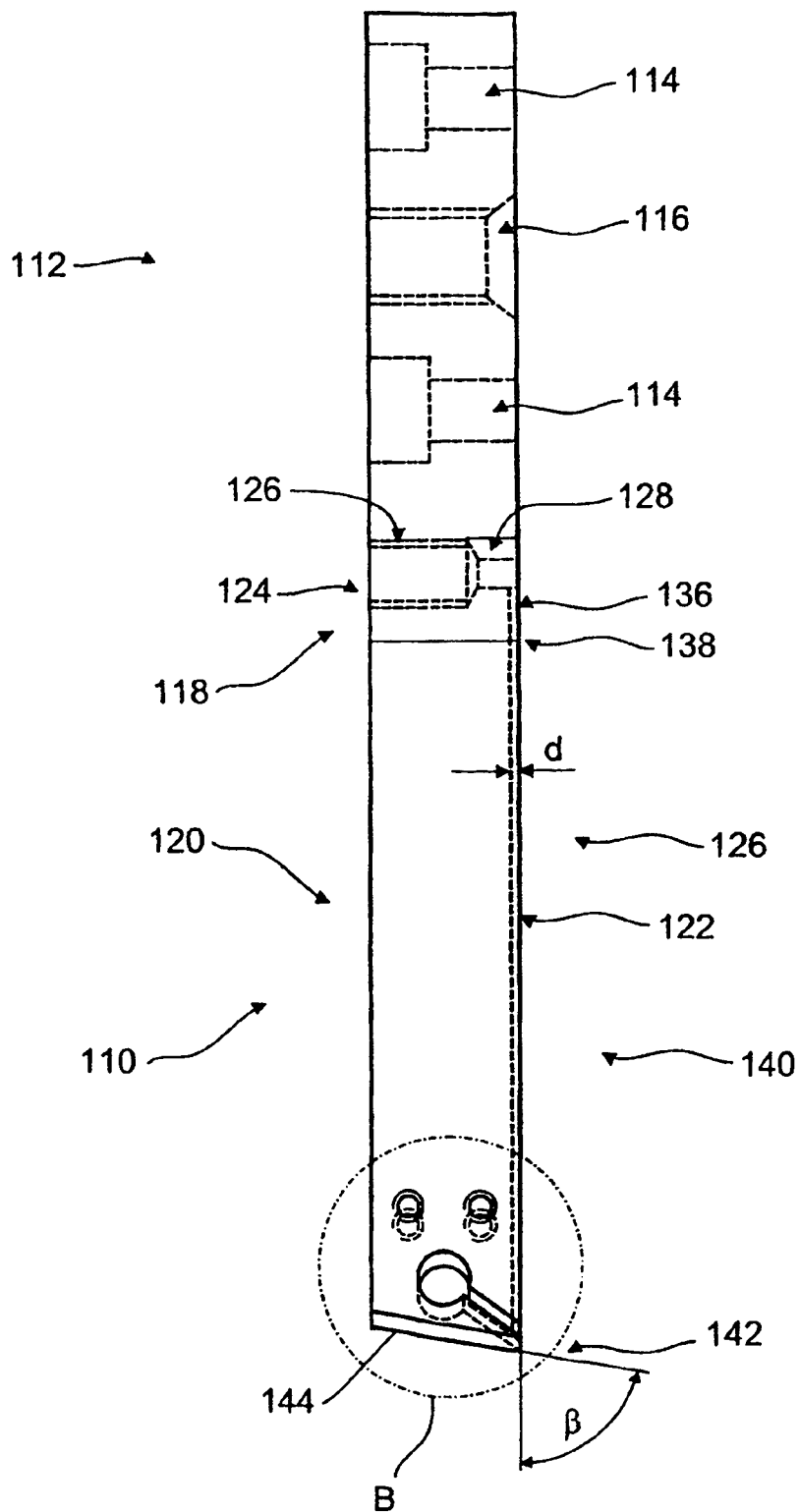


FIG.2B

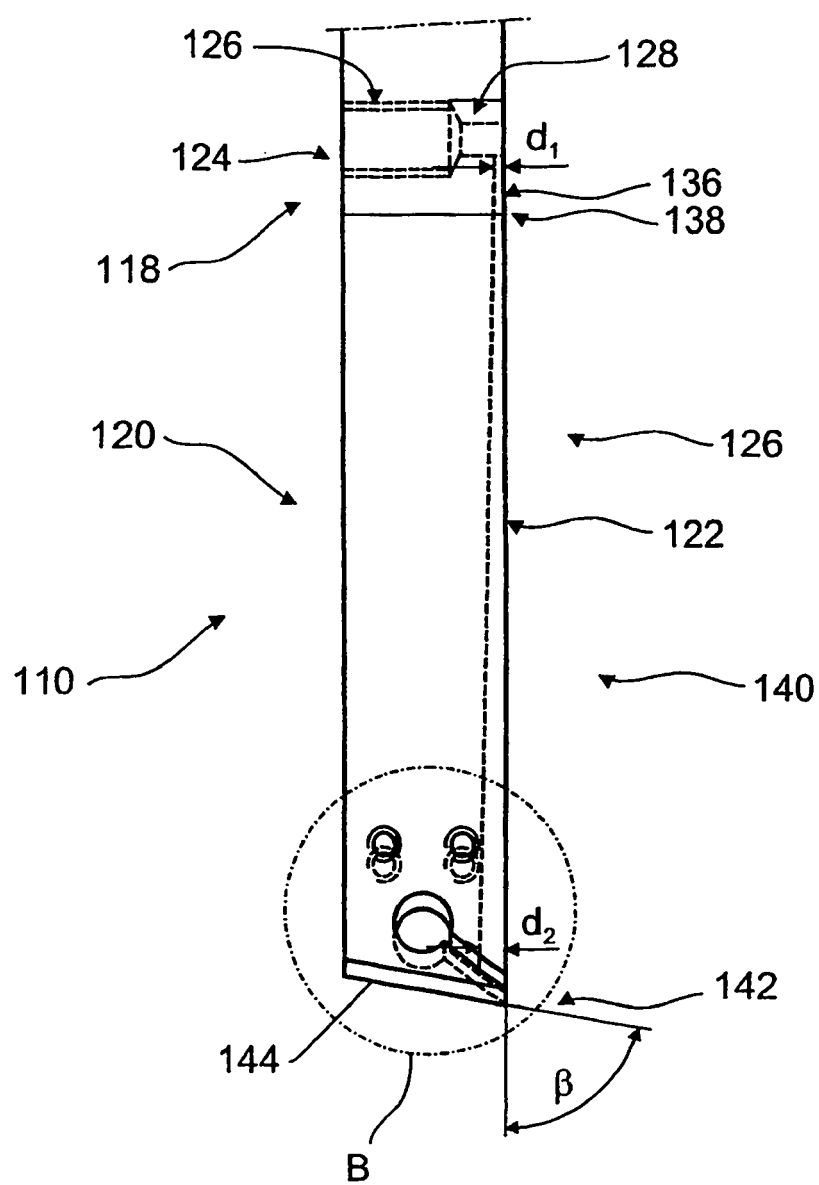


FIG.3

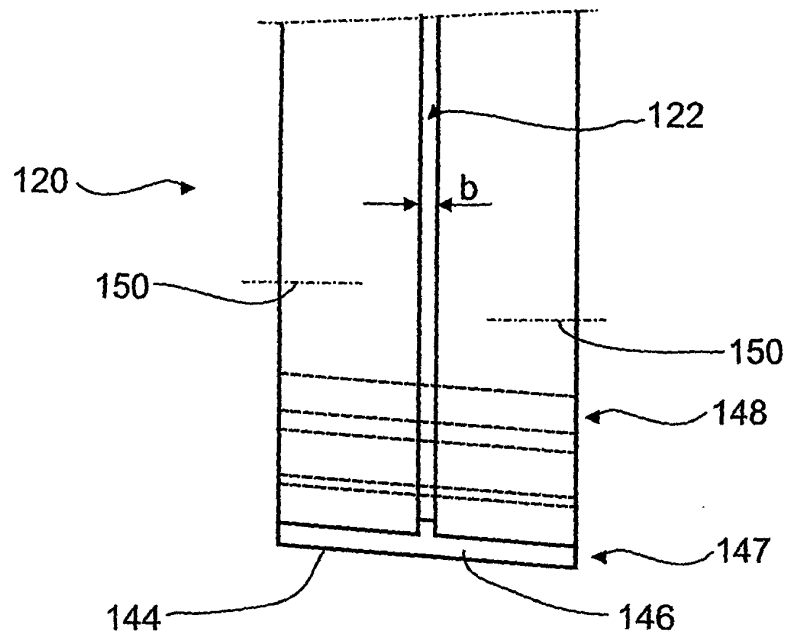


FIG.4

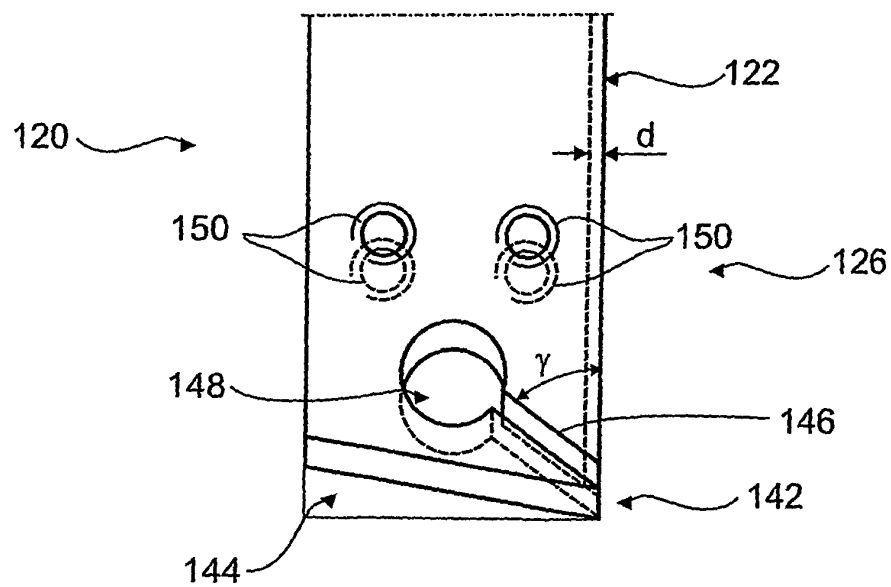


FIG.5

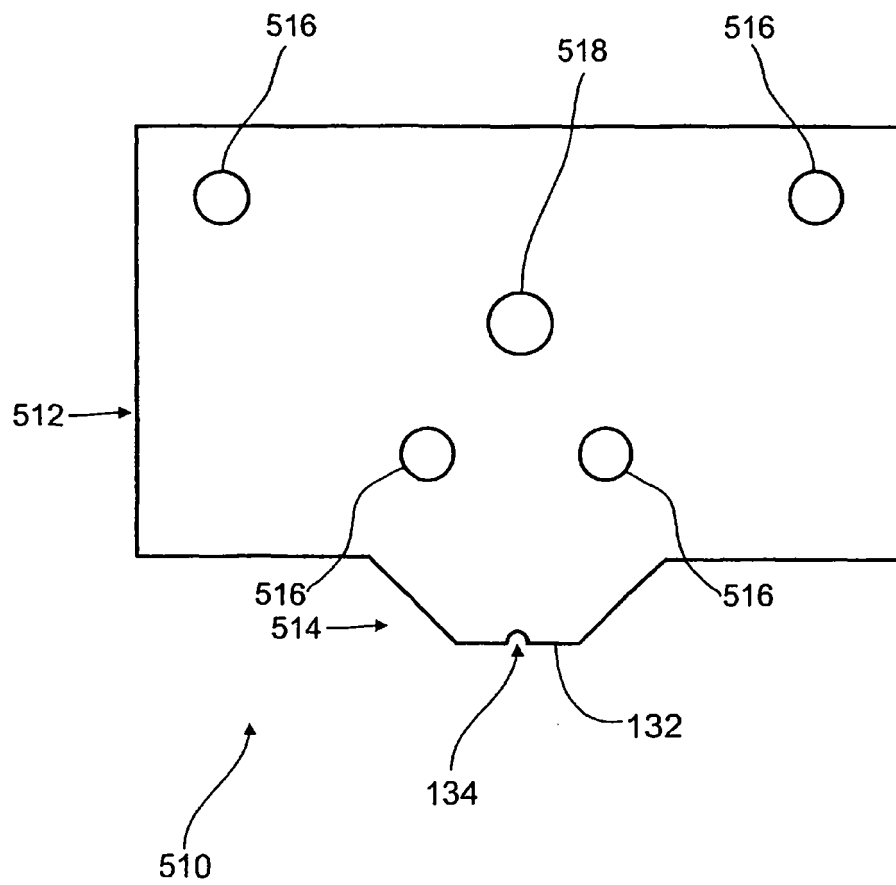


FIG.6

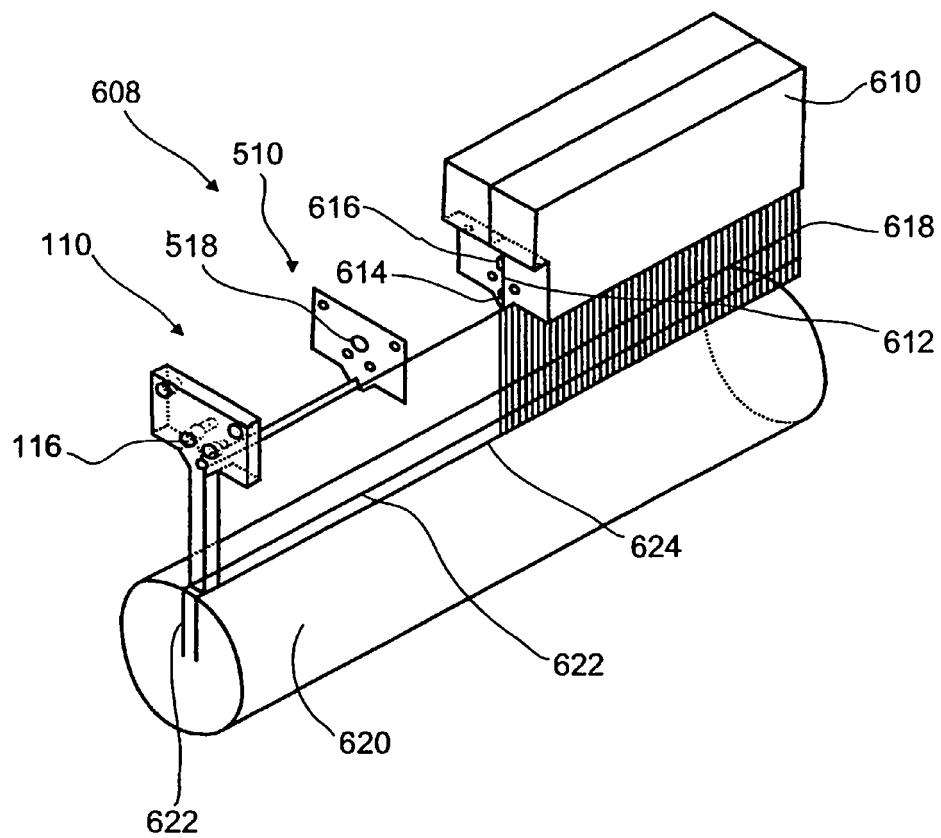


FIG.7

