

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 149**

51 Int. Cl.:

B05B 14/20 (2008.01)

B05B 14/43 (2008.01)

B05B 16/00 (2008.01)

B05B 15/55 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2018 E 18170519 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2020 EP 3401022**

54 Título: **Transportador, dispositivo de revestimiento con un transportador y procedimiento de funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

10.05.2017 DE 102017110101

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

28.05.2021

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS AG (100.0%)
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

CARLS, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 829 149 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

Transportador, dispositivo de revestimiento con un transportador y procedimiento de funcionamiento del mismo

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de revestimiento con un transportador para transportar componentes (por ejemplo, parrillas de radiador, piezas de mobiliario, cubiertas de plástico) a través de una cabina de revestimiento para revestir los componentes con un agente de revestimiento (por ejemplo, pintura). La invención comprende además un procedimiento de funcionamiento para dicho dispositivo de revestimiento.
- 10 Para el revestimiento de objetos geométricos sencillos (por ejemplo, cubiertas de plástico, parrillas de radiadores, frentes de muebles, etc.), a menudo se utilizan las denominadas máquinas automáticas de lecho plano, que presentan una cabina de pintura casi completamente cerrada. En las máquinas automáticas de lecho plano conocidas, los componentes que hay que revestir se transportan a través de la cabina de pintura por medio de una cinta transportadora y se pintan en la cabina de pintura mediante un dispositivo de aplicación (por ejemplo, una
- 15 pistola de pulverización). El dispositivo de aplicación se puede desplazar, a este respecto, dentro de la cabina de pintura mediante un eje lineal transversalmente a la dirección de transporte. Durante el proceso de pintura, se genera un exceso de niebla de pintura (exceso de pulverización, del inglés "overspray") en la cabina de pintura, que no se deposita en los componentes que hay que pintar, sino que se separa por filtración mediante unos filtros de separación que se encuentran en el lateral o por debajo del transportador. Por lo general, sobre el transportador
- 20 se encuentra un techo de filtro a la altura del eje lineal, pudiendo introducirse aire fresco en la cabina de pintura a través del techo de filtro para generar un flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de pintura, que arrastra el exceso de niebla de pintura hacia abajo.
- Con respecto al diseño estructural de la cinta transportadora en dichas máquinas automáticas de lecho plano,
- 25 existen diversas posibilidades, que se describen, por ejemplo, en los documentos DE 601 15 125 T2, DE 690 01 985 T2, DE 691 11 494 T2, DE 43 113 10 A1, DE 812 77 72 U1, DE 195 31 477 C1, DE 20 204 460 U1 y DE 10 2012 022 031 A1 y se explican brevemente más adelante.
- Por ejemplo, la cinta transportadora puede presentar un papel de embalaje disponible comercialmente que se introduce por medio de un rodillo en el lado de entrada de la cabina de pintura y se enrolla de nuevo en otro rodillo
- 30 en el lado de salida de la cabina de pintura. A este respecto, el papel de embalaje se puede utilizar solo una vez y después debe desecharse. Además, el papel de embalaje tiende a formar ondas cuando se humedece, de modo que generalmente debe mantenerse plano por medio de una mesa de vacío.
- 35 Alternativamente, existe la posibilidad de que la cinta transportadora se recubra con un material repelente de pintura (por ejemplo, Teflon®) y se limpie en el lado de salida con un rodillo humedecido con disolvente. El disolvente saturado con pintura, dado el caso, se puede reutilizar después de un procesamiento.
- En otra variante estructural, sin embargo, la cinta transportadora está constituida por un material robusto (por ejemplo, cinta de acero), raspándose la pintura adherida en el lado de salida con una rasqueta. También en este
- 40 caso, la pintura raspada se puede reutilizar en determinadas circunstancias después de un procesamiento.
- Además, también son posibles combinaciones de diferentes variantes estructurales. Por ejemplo, las cintas transportadoras de acero pueden limpiarse previamente con disolvente en primer lugar y después rasparse con
- 45 una rasqueta.
- Sin embargo, las cintas transportadoras conocidas para máquinas automáticas de lecho plano perturban el flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de pintura, lo que conduce a la formación de remolinos de aire en la cabina de pintura y, por lo tanto, a un ensuciamiento considerable del dispositivo de aplicación, la pared interior de la cabina y los otros componentes que se encuentran dentro de la cabina de pintura. Como resultado, las máquinas automáticas de lecho plano conocidas requieren, por lo tanto, altos costes de limpieza y de mantenimiento. Además, puede suceder, debido a la formación de remolinos en la cabina de pintura, que se aplique pintura a los componentes subsiguientes o previamente revestidos que se encuentran aún en la cabina.
- 50 Además, los transportadores conocidos en máquinas automáticas de lecho plano requieren la instalación de filtros de separación lateralmente junto a la cinta transportadora, lo que aumenta el tamaño de las máquinas automáticas de lecho plano, particularmente con respecto a la anchura. Esto, a su vez, se traduce en mayores costes de transporte, mayores costes de inversión y un mayor requerimiento de espacio.
- 60 Para los antecedentes técnicos de la invención, remítase también a los documentos US 3 168 412, DE 102 11 216 A1, DE 36 31 270 A1, DE 40 32 719 A1, EP 0 728 530 A1, EP 0 571 697 A1, DE 36 31 270 A1, EP 0 728 530 A1, DE 10 2012 022031 A1 y DE 10 2013 208592 A1.
- También los documentos EP 0 858 841 A2 y EP 0 260 539 A2 divulgan, en cada caso, un transportador. A este respecto, sin embargo, el exceso de niebla de revestimiento (exceso de pulverización, del inglés "overspray") puede
- 65 atravesar el transportador permeable al aire hacia abajo, lo que no es deseable.

Finalmente, el documento JP S50 62236 A divulga un dispositivo de revestimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento de revestimiento según el preámbulo de la reivindicación 12. A este respecto, sin embargo, la cinta transportadora puede obturarse durante el funcionamiento con agente de revestimiento, pudiendo estimarse, en el mejor de los casos, de forma imprecisa el grado de obturación de la cinta transportadora.

Por lo tanto, la invención se basa inicialmente en el objetivo de desarrollar un dispositivo de revestimiento mejorado y un procedimiento de funcionamiento correspondiente.

Este objetivo se logra mediante un dispositivo de revestimiento según la invención según la reivindicación principal.

El transportador del dispositivo de revestimiento según la invención presenta inicialmente una cinta transportadora móvil de acuerdo con los transportadores conocidos, en los que los componentes que hay que revestir se apoyan sobre el lado superior de la cinta transportadora durante el funcionamiento y se alimentan a la cabina de revestimiento y se descargan de la cabina de revestimiento por medio de la cinta transportadora.

El transportador se diferencia de este transportador conocido en que la cinta transportadora es al menos parcialmente permeable al aire con el fin de interferir lo menos posible en el flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de revestimiento. Por lo tanto, el flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de revestimiento puede atravesar al menos parcialmente la cinta transportadora permeable al aire, como resultado de lo cual se minimiza la formación de remolinos de aire, con efectos perturbadores, en la cabina de revestimiento.

El término transportador utilizado en el marco de la invención se limita a aquellos transportadores que son adecuados y están adaptados apropiadamente para transportar componentes que hay que revestir (por ejemplo, parrillas de radiadores, partes de muebles, cubiertas de plástico) a través de una cabina de revestimiento. El término transportador utilizado en el marco de la invención se diferencia así, por ejemplo, de transportadores de carbón u otros transportadores de material a granel.

En el caso del transportador, la cinta transportadora forma una cinta de filtro, en el que la cinta de filtro es atravesada al menos parcialmente por el flujo de aire y retiene al menos parcialmente el agente de revestimiento. La cinta de filtro tiene aquí dos funciones ventajosas. Por una parte, debido a su permeabilidad al aire, la cinta de filtro permeable al aire no obstaculiza el flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de revestimiento, o solo lo hace en una medida significativamente menor que en el caso de los transportadores conocidos. Por otra parte, la cinta de filtro también cumple la función de un filtro de separación, que separa por filtración el exceso de niebla de pintura (exceso de pulverización, del inglés "overspray") del flujo de aire dirigido hacia abajo.

Por ejemplo, la cinta de filtro puede tener un grado de separación del 80%, 90%, 95%, 97% o 99%. Por lo tanto, la cinta transportadora puede pertenecer a la clase de filtro G1, G2, G3, G4 según la norma DIN EN 1822-1. También debe mencionarse en este contexto que la cinta de filtro puede tener una permeabilidad al aire que, según la norma DIN 53887 o la norma DIN EN ISO 9237, es preferentemente superior a 50 l/dm²·min, 75 l/dm² min, 100 l/dm² min o 200 l/dm² min.

La separación por filtración del exceso de niebla de pintura (exceso de pulverización, del inglés "overspray") del flujo de aire dirigido hacia abajo por medio de la cinta de filtro permite prescindir de un filtro de separación separado, que en el estado de la técnica está dispuesto por debajo del transportador o al lado del mismo. Esto permite una reducción de la anchura total del transportador y, por tanto, también de todo el dispositivo de revestimiento.

Cabe mencionar también que no es necesario que la cinta transportadora discurra sobre una mesa de vacío en el caso del transportador, como es el caso de las cintas transportadoras descritas anteriormente en forma de papel de embalaje disponible comercialmente.

Cabe mencionar también que los componentes que hay que revestir, debido a su peso, presionan la cinta transportadora con una determinada presión superficial y por tanto se hunden en la cinta transportadora con una determinada profundidad de hundimiento en función de su presión superficial. No obstante, una gran profundidad de hundimiento impide o dificulta el revestimiento de las superficies laterales de los componentes, ya que el chorro de pulverización del dispositivo de aplicación no puede alcanzarlas ya si la profundidad de hundimiento es grande. En el caso del transportador, la cinta transportadora es por lo tanto preferentemente tan sólida que la profundidad de hundimiento de los componentes en la cinta transportadora sea extremadamente pequeña. La profundidad de hundimiento es preferentemente hasta una presión superficial de 50 kg/m², 75 kg/m², 100 kg/m² o 150 kg/m² inferior a 5 mm, 3 mm o incluso inferior a 2 mm. Por lo tanto, la cinta transportadora se caracteriza por una baja profundidad de hundimiento.

En un ejemplo de realización de la invención, la cinta transportadora consiste en un material fibroso, de tal forma que habitualmente sobresalen franjas de la superficie de la cinta transportadora. Las franjas de este tipo, no obstante, pueden provocar defectos de pintura en los bordes del componente que hay que revestir y, por lo tanto, no son deseables. En el caso del transportador, la cinta transportadora, al menos en su superficie, carece

esencialmente de franjas o presenta franjas cortas que sobresalen de la superficie con una altura de franja de como máximo 20 mm, 10 mm, 5 mm, 3 mm, 2 mm, 1 mm, 500 µm, 200 µm o 100 µm.

5 Con respecto a la implementación estructural del transportador, existen de nuevo diversas posibilidades en el marco de la invención, que se describen brevemente más adelante.

10 En una variante de la invención, la cinta transportadora presenta una longitud de cinta finita y se desenrolla de un rodillo de alimentación a la entrada de la cabina de revestimiento y se enrolla en un rodillo de recogida a la salida de la cabina de revestimiento. El material de la cinta transportadora, a este respecto, no se puede reutilizar directamente. Sin embargo, existe básicamente la posibilidad de que el material de cinta enrollado se lleve de nuevo al rodillo de alimentación después del secado y se vuelva a utilizar.

15 En otra variante de la invención, no obstante, el transportador es un transportador continuo y la cinta transportadora es correspondientemente una cinta sin fin. A este respecto, la cinta transportadora se puede guiar respectivamente alrededor de un rodillo deflector a la entrada y a la salida de la cabina de revestimiento. En esta variante de la invención, sin embargo, también existe alternativamente la posibilidad de que se dispongan varios rodillos deflectores tanto a la entrada como a la salida de la cabina de revestimiento, guiándose entonces la cinta transportadora alrededor de los rodillos deflectores. A este respecto, los rodillos deflectores sirven tanto como topes intermedios para el material de filtro como también para cambiar la dirección de la cinta transportadora. Esto
20 aumenta aún más el periodo de permanencia de la cinta transportadora. El rodillo deflector también sirve para prolongar el trayecto de secado si se dispone de una unidad de secado de este tipo.

25 En otra variante de la invención, el transportador es un transportador reversible, cuya dirección de transporte es reversible, para introducir los componentes que hay que revestir en la cabina de revestimiento en una dirección de alimentación y extraerlos fuera de la cabina de revestimiento en un sentido de descarga opuesto.

30 La invención reivindica la protección de un dispositivo de revestimiento completo (por ejemplo, una máquina automática de lecho plano) para revestir componentes (por ejemplo, parrillas de radiadores, piezas de mobiliario, cubiertas de plástico) con un agente de revestimiento (por ejemplo, pintura).

35 El dispositivo de revestimiento según la invención (por ejemplo, una máquina automática de lecho plano) presenta inicialmente, según la técnica anterior, una cabina de revestimiento en gran medida cerrada en la que está dispuesto un dispositivo de aplicación que emite un chorro de pulverización del agente de revestimiento que se va a aplicar. Los componentes que hay que revestir se cargan en la cabina de revestimiento por medio del transportador y después de un proceso de revestimiento se descargan de nuevo de la cabina de revestimiento.

El uso del transportador según la invención en un dispositivo de revestimiento de este tipo está asociado con varias ventajas.

40 Por una parte, la permeabilidad al aire de la cinta transportadora tiene como consecuencia que el flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de revestimiento puede atravesar la cinta transportadora permeable al aire, de forma que el flujo de aire dirigido hacia abajo se vea menos afectado. Como resultado, se producen menos remolinos y turbulencias en la cabina de revestimiento, lo que mejora el resultado del revestimiento.

45 Por otra parte, la cinta transportadora que actúa como filtro también permite prescindir de un filtro de separación separado, como ya se ha mencionado con brevedad anteriormente.

50 La generación del flujo de aire dirigido hacia abajo se produce en la cabina de revestimiento mediante un sistema de aireación que puede diseñarse como unidad de suministro de aire o como unidad de succión. Cuando está diseñado como una unidad de suministro de aire, la unidad de suministro de aire generalmente impulsa el flujo de aire hacia abajo a la cabina de revestimiento desde arriba. En el caso de una implementación estructural como unidad de succión, por el contrario, el flujo de aire se aspira en la parte inferior de la cabina de pintura, es decir debajo del transportador. Cabe mencionar a este respecto que las dos variantes (unidad de suministro de aire y unidad de succión) también se pueden combinar entre sí.

55 Ya se ha mencionado anteriormente que la cinta transportadora en el caso del transportador también puede actuar como filtro y separa por filtración el exceso de niebla de agente de revestimiento (exceso de pulverización, del inglés "overspray") a partir del flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de revestimiento, obturándose la cinta transportadora que actúa como filtro. En el marco de la invención también existe la posibilidad de medir el grado
60 de obturación de la cinta transportadora que actúa como filtro. Para este propósito, se proporciona un dispositivo de medición de diferencias de presión que mide la diferencia de presión entre la presión aguas arriba de la cinta transportadora (es decir, generalmente por encima de la cinta transportadora) y la presión aguas abajo de la cinta transportadora (es decir, generalmente debajo de la cinta transportadora). Esta diferencia de presión depende del grado de obturación de la cinta transportadora que actúa como filtro en el sentido de que una obturación creciente
65 de la cinta transportadora que actúa como filtro con el agente de revestimiento también conduce a una mayor diferencia de presión. El dispositivo de revestimiento según la invención presenta por lo tanto una unidad de

evaluación que calcula el grado de obturación de la cinta transportadora que actúa como filtro en función de la diferencia de presión medida.

5 En general, la diferencia de presión entre la parte superior y la parte inferior de la cinta transportadora solo se mide en un determinado punto a lo largo de la dirección de transporte. Sin embargo, es deseable determinar la distribución del grado de obturación a lo largo de la dirección de transporte. Por lo tanto, el dispositivo de revestimiento según la invención puede presentar un sistema de medición de trayecto para detectar la posición actual de la cinta transportadora. Esto permite asignar el grado de obturación medido a la posición actual de la cinta transportadora. De esta forma, la distribución espacial del grado de obturación de la cinta transportadora se puede registrar a lo largo de la dirección de transporte.

15 La unidad de evaluación mencionada anteriormente emite entonces preferentemente una señal de cambio de filtro cuando el grado de obturación de la cinta transportadora supera un valor límite predeterminado. La señal de cambio de filtro indica entonces que la cinta transportadora está bloqueada en gran medida y debe reemplazarse. En un ejemplo de realización preferido de la invención, la señal de cambio de filtro solo se genera cuando el grado de obturación de la cinta transportadora supera el valor límite al menos en un trayecto mínimo predeterminado en la dirección de transporte.

20 Además, el dispositivo de revestimiento puede presentar un control de accionamiento que controla el transportador. El control de accionamiento puede entonces mover el transportador durante una pausa de aplicación de tal forma que aquellas zonas de la cinta transportadora que tienen un bajo grado de obturación se muevan selectivamente a la zona de aplicación debajo del dispositivo de aplicación para el proceso de aplicación siguiente. En general, el grado de obturación de la cinta transportadora que actúa como filtro no es constante a lo largo de la dirección de transporte, sino que varía. Por lo tanto, la cinta transportadora se puede mover selectivamente para un proceso de aplicación de tal forma que se utilice una zona relativamente nueva de la cinta transportadora, es decir una zona de la cinta transportadora con un grado relativamente bajo de obturación.

30 Además, el dispositivo de revestimiento según la invención también puede presentar un dispositivo de enjuague para enjuagar el dispositivo de aplicación con un agente de enjuague cuando se produce un cambio de color. A este respecto, el dispositivo de aplicación administra entonces una mezcla del agente de revestimiento remanente y el agente de enjuague. En el marco de la invención, esta mezcla se puede descargar directamente sobre la cinta transportadora, evitando la cinta transportadora un ensuciamiento de las paredes internas de la cabina de revestimiento.

35 Además, el dispositivo de revestimiento también puede presentar un dispositivo de secado para secar de nuevo la cinta transportadora empapada con el agente de revestimiento. En la implementación técnica del transportador como un transportador continuo con un ramal inferior y un ramal superior, el dispositivo de secado seca preferentemente el ramal inferior. Para ello, el dispositivo de secado se dispone preferentemente debajo de la cinta transportadora. Por ejemplo, el dispositivo de secado puede presentar un emisor de radiación UV que emite luz ultravioleta en la dirección de la cinta transportadora que hay que secar, por ejemplo, sobre el ramal inferior de la cinta transportadora.

45 Cabe mencionar, además, que la invención también reivindica la protección de un procedimiento de funcionamiento correspondiente para un dispositivo de revestimiento. Las etapas individuales del proceso de funcionamiento según la invención se deducen ya de la descripción anterior del dispositivo de revestimiento según la invención y, por lo tanto, no es necesario describirlas aparte.

50 Otros desarrollos ventajosos de la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes o se explican con más detalle a continuación junto con la descripción de los ejemplos de formas de realización preferidos de la invención con referencia a las figuras. Estas muestran:

Figura 1: una representación esquemática de una máquina automática de lecho plano según la invención,

55 Figura 2: una modificación del ejemplo de realización según la figura 1 con un transportador continuo,

Figura 3: una modificación del ejemplo de realización según la figura 2 con un transportador continuo con numerosos rodillos deflectores,

60 Figura 4: un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo de revestimiento según la invención,

Figura 5A: una representación esquemática para ilustrar la profundidad de hundimiento de los componentes en la cinta transportadora,

65 Figura 5B: una vista en detalle ampliada de la figura 5A para ilustrar las franjas presentes en la parte superior de la cinta transportadora, y

Figura 6: una representación simplificada para ilustrar el movimiento de la cinta transportadora para un proceso de aplicación o para un proceso de enjuague.

5 La figura 1 muestra una representación esquemática muy simplificada de una máquina automática de lecho plano 1 según la invención para pintar componentes 2 (por ejemplo, parrillas de radiadores, piezas de mobiliario, cubiertas de plástico), mostrándose los componentes 2 que hay que pintar solo esquemáticamente.

10 Los componentes 2 que hay que pintar, a este respecto, son cargados por medio de un transportador 3 a través de una entrada 4 en una cabina de pintura 5, por lo demás en gran medida cerrada, y se pintan en la cabina de pintura 5 por medio de un dispositivo de aplicación 6, en la que el dispositivo de aplicación 6 está dispuesto sobre el transportador 3 y proporciona un chorro de pulverización 7 de la pintura respectiva hacia abajo sobre el componente 2.

15 El dispositivo de aplicación 6 se monta a este respecto en un eje lineal 8 y se puede mover transversalmente a la dirección de transporte, es decir, perpendicular al plano del dibujo.

20 En la zona superior de la cabina de pintura 5 se dispone un techo de filtro 9, adyacente a un plenum, insuflando una unidad de suministro de aire 10 aire fresco al plenum por encima del techo de filtro 9. El techo de filtro 9 filtra el aire fresco y proporciona un flujo de aire dirigido hacia abajo 11 a la cabina de pintura 5. El flujo de aire dirigido hacia abajo 11 asegura que el exceso de niebla de pintura (exceso de pulverización, del inglés "overspray") presente en la cabina de pintura 5 se arrastre hacia abajo. Esto evita que el exceso de niebla de pintura ensucie los componentes 2.

25 Después de un proceso de pintura, los componentes 2 se descargan nuevamente de la cabina de pintura 5 por medio del transportador 3 a través de una salida 12.

30 A este respecto, es de particular importancia el diseño estructural del transportador 3, que presenta un rodillo de alimentación 13 en el lado de entrada y un rodillo de recogida 14 en el lado de salida. Además, el transportador 3 presenta una cinta transportadora 15 que se desenrolla del rodillo de alimentación 13 y se enrolla en el rodillo de recogida 14.

35 Cabe mencionar a este respecto que la cinta transportadora 15 es permeable al aire y actúa como filtro. La permeabilidad al aire de la cinta transportadora 15 tiene la ventaja de que el flujo de aire dirigido hacia abajo 11 puede pasar a través de la cinta transportadora 15 relativamente sin perturbaciones, de forma que se produce una menor formación de remolinos en la cabina de pintura 5 que en la técnica anterior. Además, la cinta transportadora 15 que actúa como filtro ofrece la ventaja de que se puede prescindir de un filtro de separación separado lateralmente junto al transportador 3, como resultado de lo cual se puede implementar una anchura de construcción más reducida.

40 La función de filtro de la cinta transportadora 15, sin embargo, tiene como consecuencia que la cinta transportadora 15 se obtura lentamente con el agente de revestimiento durante el funcionamiento. Para medir el grado de obturación, se proporciona un dispositivo de medición de diferencias de presión que tiene dos sensores de presión 16, 17 por encima y por debajo de la cinta transportadora 15, respectivamente. El sensor de presión 16 mide una presión P1 por encima de la cinta transportadora 15, mientras que el sensor de presión 17 mide una presión P2 por debajo de la cinta transportadora. Las presiones medidas P1, P2 se suministran a continuación a una unidad de evaluación 18 (véase la figura 4) que contiene una unidad de cálculo 19. La unidad de cálculo 19 calcula en primer lugar una diferencia de presión ΔP entre la presión en la parte superior y la presión en la parte inferior de la cinta transportadora 15 a partir de los valores de presión medidos P1, P2. Además, la unidad de cálculo 19 calcula después un grado de obturación z de la cinta transportadora 15 a partir de la diferencia de presión ΔP .

50 En el lado de entrada, la unidad de cálculo 19 está conectada a un sistema de medición de posición 20, midiendo el sistema de medición de posición 20 la posición actual x_{REAL} de la cinta transportadora 15 a lo largo de la dirección de transporte. La unidad de cálculo 19 puede entonces asignar a cada posición x_{REAL} de la cinta transportadora 15 un grado de obturación $z(x)$. Esta distribución espacial $z(x)$ del grado de obturación a lo largo de la dirección de transporte se envía después a una unidad de control 21, que genera una señal de cambio de filtro cuando el grado de obturación $z(x)$ de la cinta transportadora 15 supera un determinado valor límite en un trayecto mínimo determinado. Esto indica al personal operativo que la cinta transportadora 15 está obturada y debe reemplazarse.

60 Además, la unidad de control 21 controla un control de accionamiento 22 que puede mover selectivamente el transportador 3.

65 Por ejemplo (véase la figura 6), el control de accionamiento 22 puede mover la cinta transportadora 15 selectivamente durante un proceso de enjuague de modo que el dispositivo de aplicación 6 emita el chorro de enjuague 7 sobre una determinada zona de la cinta transportadora 15 que está prevista para un proceso de enjuague.

Además (véase la figura 6), la unidad de control 21 también puede dirigir el control de accionamiento 22 de tal forma que el control de accionamiento 22 mueva la cinta transportadora 15 durante las pausas de aplicación de tal manera que una zona de la cinta transportadora 15 con un bajo grado de obturación se encuentre debajo del dispositivo de aplicación 6, tal como se representa en la figura 6.

5

La figura 2 muestra una modificación del ejemplo de realización según la figura 1, utilizándose los mismos símbolos de referencia para los detalles correspondientes, de modo que para evitar repeticiones remítase a la descripción anterior.

10

Una característica especial de este ejemplo de realización consiste en el diseño estructural del transportador 3, que está diseñado, a este respecto, como un transportador continuo con dos rodillos deflectores 23, 24.

Además, se proporciona un emisor de radiación UV 25, que está dispuesto debajo de un ramal inferior 26 del transportador 3 e irradia el ramal inferior 26 con radiación ultravioleta para secar la cinta transportadora 15.

15

La figura 3 muestra una modificación del ejemplo de realización según la figura 2, utilizándose los mismos símbolos de referencia para los detalles correspondientes, de modo que para evitar repeticiones remítase a la descripción anterior de la figura 2.

20

Una característica especial de este ejemplo de realización es que están dispuestos numerosos rodillos deflectores 23, 24 en el lado de entrada y en el lado de salida, que también actúan como topes intermedios para la cinta transportadora 15 y aumentan así el tiempo de permanencia.

25

También se puede observar en la figura 5A que los componentes 2 se hunden en el lado superior de la cinta transportadora 15 con una profundidad de hundimiento d existente en función de su presión superficial p . En este caso, es deseable que la profundidad de hundimiento d sea lo más pequeña posible para que las superficies laterales de los componentes 2 puedan revestirse con el chorro de pulverización 7 del dispositivo de aplicación. La cinta transportadora 15 está diseñada preferentemente de forma que la profundidad de hundimiento d con hasta una presión superficial de aproximadamente 125 kg/m^2 sea inferior a 2 mm.

30

También se puede observar en la figura 5B que la cinta transportadora puede consistir en una estera de fibras, con franjas 27 que sobresalen del lado superior de la cinta transportadora 15 con una determinada altura de franja h . Sin embargo, las franjas 27 que sobresalen tienen efectos perturbadores porque pueden conducir a defectos de revestimiento. La altura de la franja h es por lo tanto inferior a 1 mm en la cinta transportadora 15 según la invención en este ejemplo de realización.

35

Lista de símbolos de referencia:

| | | |
|----|--------|---|
| 40 | 1 | Máquina automática de lecho plano |
| | 2 | Componente |
| | 3 | Transportador |
| | 4 | Entrada de la cabina de pintura |
| | 5 | Cabina de pintura |
| | 6 | Dispositivo de aplicación |
| 45 | 7 | Chorro de pulverización del dispositivo de aplicación |
| | 8 | Eje lineal |
| | 9 | Techo de filtro |
| | 10 | Unidad de suministro de aire |
| | 11 | Flujo de aire dirigido hacia abajo en la cabina de pintura |
| 50 | 12 | Salida de la cabina de pintura |
| | 13 | Rodillo de alimentación |
| | 14 | Rodillo de recogida |
| | 15 | Cinta transportadora |
| | 16 | Sensor de presión por encima del ramal superior de la cinta transportadora |
| 55 | 17 | Sensor de presión por debajo del ramal superior de la cinta transportadora |
| | 18 | Unidad de evaluación |
| | 19 | Unidad de cálculo |
| | 20 | Sistema de medición de trayecto para medir la posición de la cinta transportadora |
| | 21 | Unidad de control de la unidad de evaluación |
| 60 | 22 | Control de accionamiento |
| | 23, 24 | Rodillos deflectores |
| | 25 | Emisor de radiación UV para secar la cinta transportadora |
| | 26 | Ramal inferior del transportador |
| | 27 | Franja |
| 65 | d | Profundidad de hundimiento del componente en la cinta transportadora |
| | h | Altura de la franja |

ES 2 829 149 T3

| | | |
|---|----------------------|---|
| | P1 | Presión por encima del ramal superior de la cinta transportadora |
| | P2 | Presión por debajo del ramal superior de la cinta transportadora |
| | ΔP | Diferencia de presión entre la parte superior y la parte inferior del ramal superior de la cinta transportadora |
| 5 | z(t) | Grado de obturación de la cinta transportadora que actúa como filtro |
| | X _{REAL} | Posición real de la cinta transportadora |
| | X _{NOMINAL} | Posición nominal de la cinta transportadora |
| | P | Presión superficial del componente sobre la cinta transportadora |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de revestimiento (1), en particular en forma de una máquina automática de lecho plano (1), para revestir unos componentes (2), en particular parrillas de radiadores, piezas de mobiliario o cubiertas de plástico, con un agente de revestimiento, en particular con una pintura, con
- 10 a) una cabina de revestimiento (5),
- b) un transportador (3) para introducir los componentes (2) que hay que revestir en la cabina de revestimiento (5) y para extraer los componentes (2) revestidos fuera de la cabina de revestimiento (5),
- 15 b1) en el que el transportador (3) presenta una cinta transportadora (15) móvil y por lo menos parcialmente permeable al aire,
- b2) en el que los componentes (2) que hay que revestir se apoyan sobre el lado superior de la cinta transportadora (15) durante el funcionamiento y son cargados en la cabina de revestimiento (5) y
- 20 b3) en el que la cinta transportadora (15) forma una cinta de filtro a la que atraviesa por lo menos parcialmente un flujo de aire dirigido hacia abajo (11) en la cabina de revestimiento (5) y que retiene por lo menos parcialmente el agente de revestimiento, y
- 25 c) un dispositivo de aplicación (6), que está dispuesto en la cabina de revestimiento (5) por encima de la cinta transportadora (15) y que aplica el agente de revestimiento sobre el componente (2) que hay que revestir, caracterizado por
- 30 d) un dispositivo de medición de diferencias de presión (16, 17) para medir una diferencia de presión (ΔP) entre una presión (P1) aguas arriba de la cinta transportadora (15) atravesada por el flujo de aire, en particular por encima de la cinta transportadora (15), y una presión (P2) aguas abajo de la cinta transportadora (15) atravesada por el flujo de aire, en particular por debajo de la cinta transportadora (15), y
- 35 e) una unidad de evaluación (18) para calcular un grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) con el agente de revestimiento retenido en la misma en función de la diferencia de presión medida (ΔP).
- 40 2. Dispositivo de revestimiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que,
- a) la cinta de filtro tiene una eficacia de separación de por lo menos el 80%, 90%, 95%, 97% o 99%, y/o
- 45 b) la cinta de filtro pertenece a la clase de filtro G1, G2, G3 o G4 según la norma DIN EN 1822-1, y/o
- c) la cinta de filtro presenta una permeabilidad al aire, según la norma DIN 53887, que es superior a 50 l/dm²·min, 75 l/dm²·min, 100 l/dm²·min o 200 l/dm²·min, y/o
- 50 d) no hay ningún filtro de separación separado dispuesto lateralmente junto al transportador (3), con el fin de separar el exceso de niebla de agente de revestimiento, y/o
- e) no hay ningún filtro de separación separado dispuesto debajo del transportador (3), con el fin de separar el exceso de niebla de agente de revestimiento, y/o
- f) la cinta transportadora (15) no discurre sobre una mesa de vacío.
- 55 3. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) los componentes (2) que hay que revestir presionan sobre la cinta transportadora (15) con una determinada presión superficial (p) debido a su peso,
- 60 b) los componentes (2) que hay que revestir se hunden en la cinta transportadora (15) con una determinada profundidad de hundimiento (d) en función de su presión superficial (p), y
- c) la cinta transportadora (15) es tan sólida, que la profundidad de hundimiento (d) de los componentes (2) en la cinta transportadora (15) es inferior a 5 mm, 3 mm o 2 mm hasta una presión superficial (p) de 50 kg/m², 75 kg/m², 100 kg/m² o 150 kg/m².
- 65 4. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,

- a) la cinta transportadora (15) consiste en un material fibroso, y
- b) la cinta transportadora (15), por lo menos en su superficie, carece de franjas o presenta franjas cortas, sobresaliendo las franjas (27) de la superficie con una altura de franja (h) de como máximo 20 mm, 10 mm, 5 mm, 3 mm, 2 mm, 1 mm, 500 μm , 200 μm o 100 μm .
- 5
5. Dispositivo de revestimiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- 10 a) la cinta transportadora (15) presenta una longitud de cinta finita y es desenrollada de un rodillo de alimentación (13) en la entrada (4) de la cabina de revestimiento (5) y enrollada en un rodillo de recogida (14) en la salida (12) de la cabina de revestimiento (5), o
- b) el transportador (3) es un transportador continuo y la cinta transportadora (15) es una cinta sin fin, en el que
- 15 la cinta transportadora (15)
- b1) es guiada respectivamente alrededor de un rodillo deflector (23, 24) en la entrada (4) y en la salida (12) de la cabina de revestimiento (5), o
- 20 b2) es guiada respectivamente alrededor de varios rodillos deflectores (23, 24) en la entrada (4) y en la salida (12) de la cabina de revestimiento (5),
- c) el transportador (3) es un transportador reversible, cuya dirección de transporte es reversible, con el fin de introducir los componentes (2) que hay que revestir en la cabina de revestimiento (5) en una dirección de
- 25 alimentación y extraerlos de nuevo de la cabina de revestimiento (5) en un sentido de descarga opuesto.
6. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un sistema de aireación para producir el flujo de aire dirigido hacia abajo (11) en la cabina de revestimiento (5), en el que el flujo de aire dirigido hacia abajo (11) atraviesa la cinta transportadora (15) de arriba a abajo, en el que el sistema de
- 30 aireación (10) presenta preferentemente las características siguientes:
- a) una unidad de suministro de aire (10), en particular por encima del transportador (3), con el fin de generar el flujo de aire dirigido hacia abajo (11) en la cabina de revestimiento (5), en particular con un techo de filtro (9) permeable al aire en la parte superior de la cabina de revestimiento (5) por encima del transportador (3),
- 35 y/o
- b) una unidad de succión, en particular debajo del transportador (3), con el fin de generar el flujo de aire dirigido hacia abajo (11) en la cabina de revestimiento (5).
- 40 7. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un sistema de medición de trayecto (20) para determinar una posición (x_{REAL}) de la cinta transportadora (15) a lo largo de la dirección de transporte, en el que la unidad de evaluación determina el grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) que actúa como filtro para diferentes posiciones (x_{REAL}) de la cinta transportadora (15) en función de la posición.
- 45 8. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) la unidad de evaluación (18) emite una señal de cambio de filtro si el grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) supera un valor límite predeterminado, y/o
- 50 b) la unidad de evaluación (18) genera la señal de cambio de filtro si el grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) supera el valor límite por lo menos en un trayecto mínimo predeterminado en la dirección de transporte.
- 55 9. Dispositivo de revestimiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) está previsto un control de accionamiento (22) que controla el transportador (3), y
- b) los componentes (2) son revestidos en la cabina de revestimiento (5) en una zona de aplicación espacialmente limitada, y
- 60 c) el control de accionamiento (22) controla el transportador (3) en una pausa de aplicación de tal manera que, para el proceso de aplicación siguiente, las zonas de la cinta transportadora (15) que presentan un bajo grado de obturación (z) se muevan selectivamente en la zona de aplicación.
- 65 10. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un dispositivo

de enjuague para enjuagar el dispositivo de aplicación (6) con un agente de enjuague durante un cambio de color, siendo el agente de enjuague utilizado descargado del dispositivo de aplicación (6) sobre la cinta transportadora (15).

- 5 11. Dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que,
- a) un dispositivo de secado (25) está previsto para secar la cinta transportadora (15) impregnada con el agente de revestimiento, y/o
- 10 b) la cinta transportadora (15) presenta un ramal inferior y un ramal superior, secando el dispositivo de secado el ramal inferior de la cinta transportadora (15), y/o
- c) el dispositivo de secado (25) está dispuesto debajo de la cinta transportadora (15), y/o
- 15 d) el dispositivo de secado (25) presenta un emisor de radiación UV (25), que emite una luz ultravioleta en la dirección de la cinta transportadora (15) que hay que secar, en particular sobre el ramal inferior (26) de la cinta transportadora (15).

20 12. Procedimiento de funcionamiento para un dispositivo de revestimiento (1) para revestir unos componentes (2), en particular parrillas de radiador, piezas de mobiliario o cubiertas de plástico, con un agente de revestimiento, en particular con una pintura, en particular para un dispositivo de revestimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, con las etapas siguientes:

- 25 a) depositar los componentes (2) que hay que revestir sobre un lado superior de una cinta transportadora (15) por lo menos parcialmente permeable al aire,
- b) introducir los componentes (2) que se encuentran sobre la cinta transportadora (15) por medio de la cinta transportadora (15) en una cabina de revestimiento (5) del dispositivo de revestimiento (1),
- 30 c) aplicar un agente de revestimiento mediante un dispositivo de aplicación (6) sobre los componentes (2) dentro de la cabina de revestimiento (5), y
- d) extraer los componentes revestidos (2) que se encuentran sobre la cinta transportadora (15) fuera de la cabina de revestimiento (5),
- 35 e) generar un flujo de aire dirigido hacia abajo (11) en la cabina de revestimiento (5) durante la aplicación del agente de revestimiento para eliminar el exceso de niebla de agente de revestimiento,
- e1) en el que el flujo de aire dirigido hacia abajo (11) es guiado a través de la cinta transportadora permeable al aire (15) y pasa por la cinta transportadora (15), y
- 40 e2) la cinta transportadora (15) es una cinta de filtro, a la que atraviesa por lo menos parcialmente el flujo de aire dirigido hacia abajo (11) en la cabina de revestimiento (5) y retiene por lo menos parcialmente el agente de revestimiento,

45 caracterizado por las etapas siguientes:

- f) medir una diferencia de presión (ΔP) entre una presión (P1) aguas arriba de la cinta transportadora (15), en particular por encima de la cinta transportadora (15), y una presión (P2) aguas abajo de la cinta transportadora (15), en particular debajo de la cinta transportadora (15), y
- 50 g) calcular un grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) con el agente de revestimiento retenido en la misma en función de la diferencia de presión medida (ΔP).

55 13. Procedimiento de funcionamiento según la reivindicación 12, caracterizado por las etapas siguientes:

- a) determinar la posición (x_{REAL}) de la cinta transportadora (15),
- b) calcular el grado de obturación (z) para diferentes posiciones (x_{REAL}) de la cinta transportadora (15),
- 60 c) calcular una distribución del grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) a lo largo de la cinta transportadora (15).

65 14. Procedimiento de funcionamiento según la reivindicación 12 o 13, caracterizado por las etapas siguientes:

- a) generar una señal de cambio de filtro si el grado de obturación (z) de la cinta transportadora (15) supera un

valor límite, en particular si el grado de obturación (z) se encuentra de forma continua por encima del valor límite dentro de un trayecto mínimo predeterminado de la cinta transportadora (15) en la dirección de transporte, y/o

- 5 b) mover la cinta transportadora (15) en pausas de aplicación de tal manera que para un proceso de aplicación siguiente se muevan selectivamente unas zonas de la cinta transportadora (15) con un bajo grado de obturación (z) en una zona de aplicación.

10 15. Procedimiento de funcionamiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por las etapas siguientes:

- 15 a) secar la cinta transportadora (15), en particular mediante un emisor de radiación UV (25), que emite una luz ultravioleta en la dirección de la cinta transportadora (15) que hay que secar, en particular en la dirección de un ramal inferior (26) del transportador (3), y/o

- b) enjuagar un dispositivo de aplicación (6) con un agente de enjuague dentro de la cabina de revestimiento (5), siendo el agente de enjuague utilizado descargado por el dispositivo de aplicación (6) sobre la cinta transportadora (15), y/o

- 20 c) mover la cinta transportadora (15) para un proceso de enjuague posterior, de tal manera que el agente de enjuague utilizado sea descargado del proceso de aplicación sobre una zona determinada de la cinta transportadora (15).

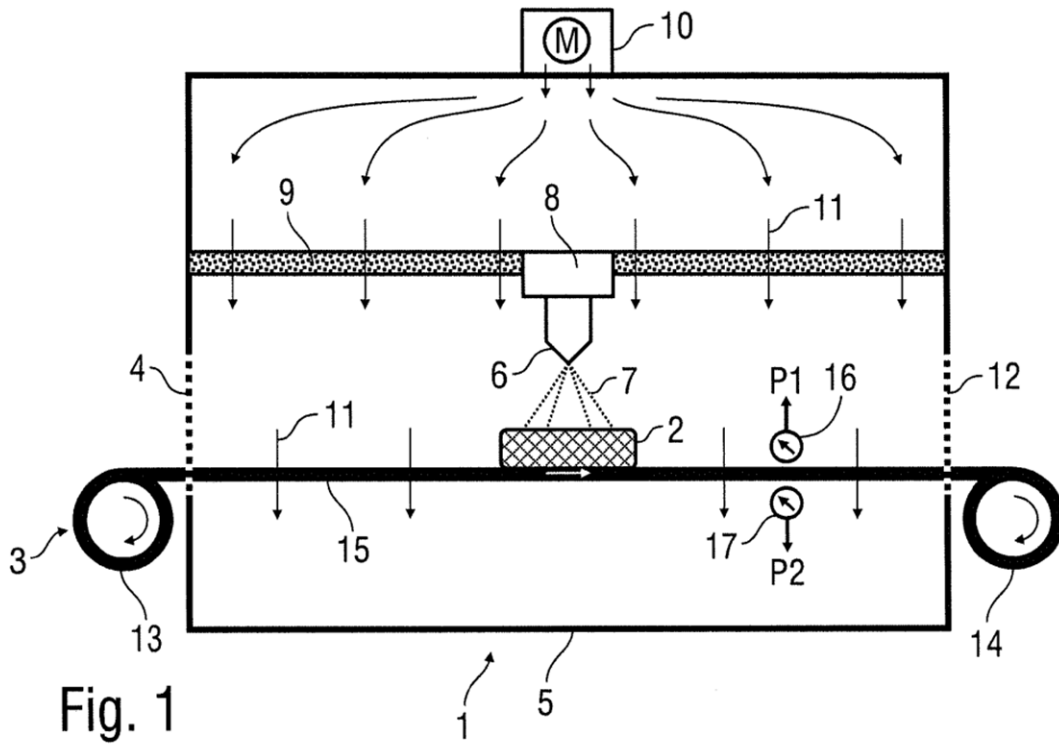


Fig. 1

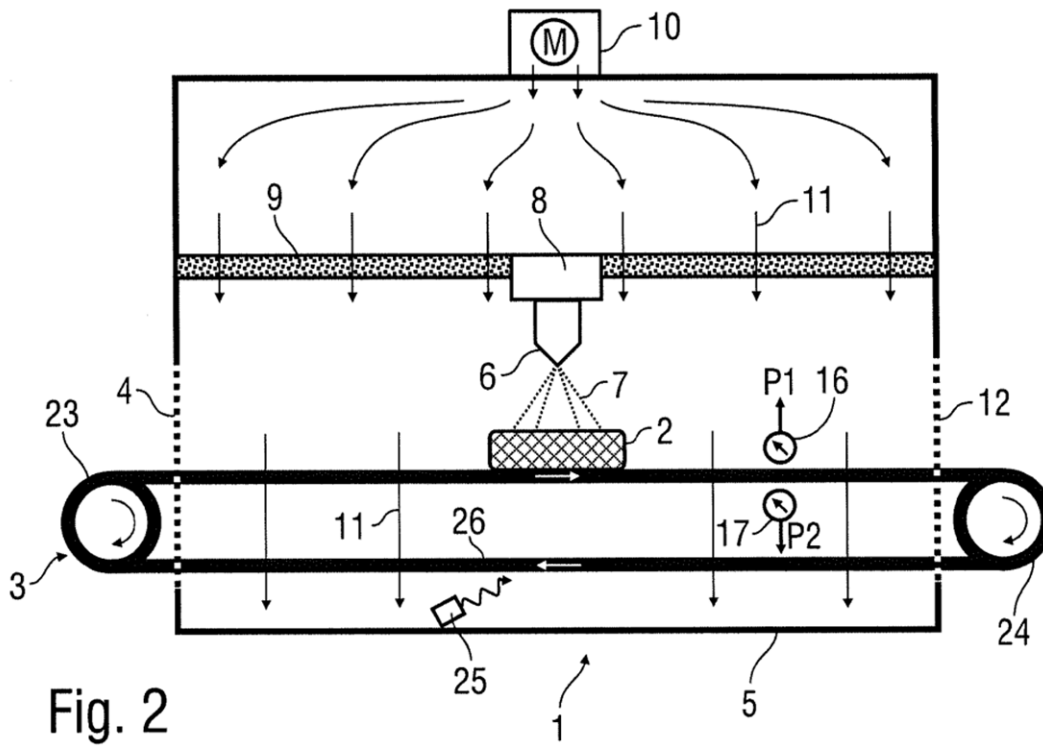


Fig. 2

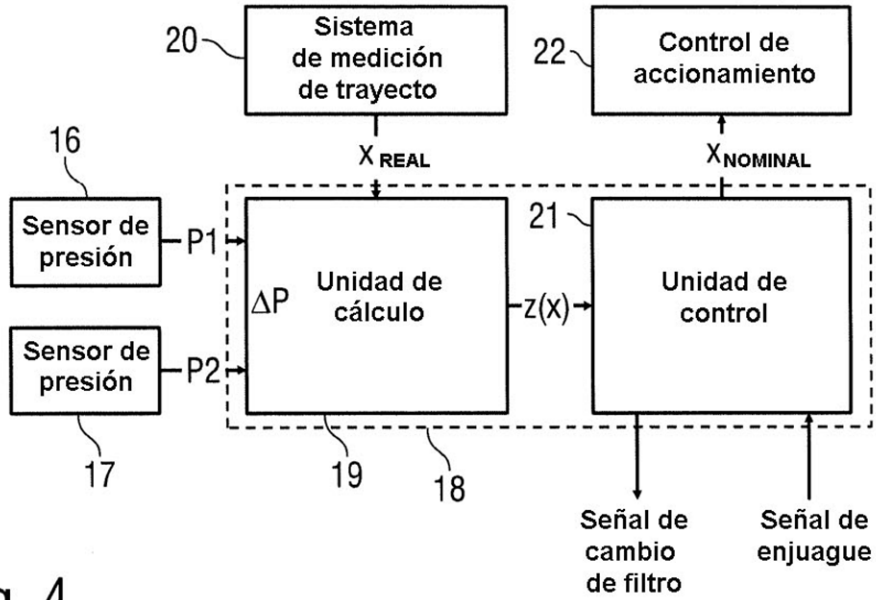


Fig. 4

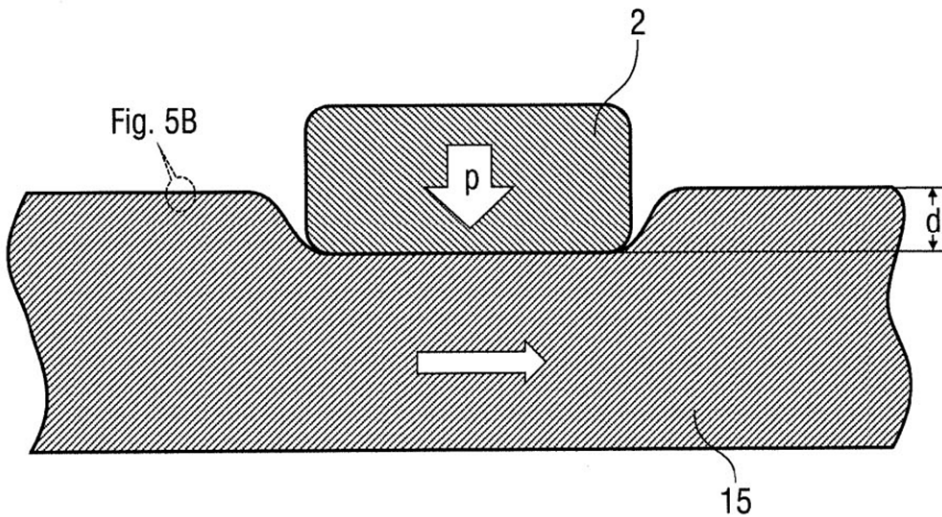


Fig. 5A

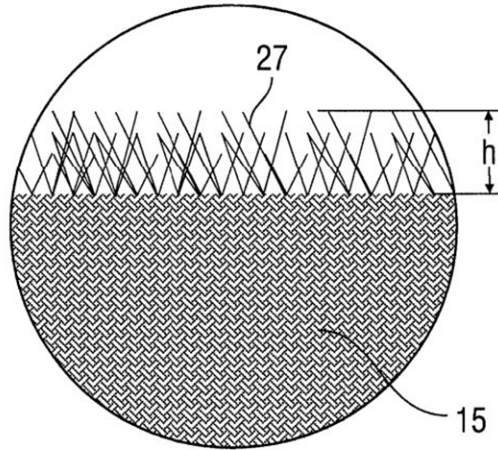


Fig. 5B

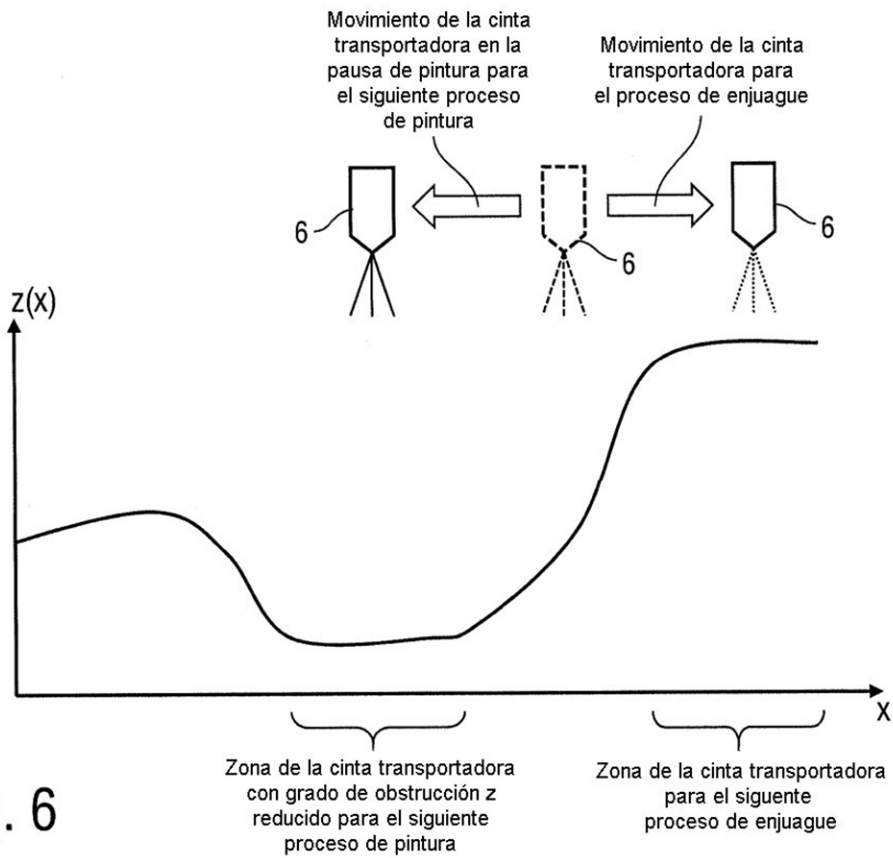


Fig. 6