

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 355**

51 Int. Cl.:

D04H 3/013 (2012.01)

D01D 4/04 (2006.01)

D01F 2/00 (2006.01)

D01D 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2020** **PCT/EP2020/063519**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2020** **WO20234122**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2020** **E 20726101 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023** **EP 3969643**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la limpieza de boquillas durante la producción de velo de hilatura de celulosa**

30 Prioridad:

17.05.2019 EP 19175076

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2024

73 Titular/es:

LENZING AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werkstrasse 2
4860 Lenzing, AT

72 Inventor/es:

SAGERER-FORIC, IBRAHIM;
MALZNER, MARKUS y
GSCHWANDTNER, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 970 355 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

Procedimiento y dispositivo para la limpieza de boquillas durante la producción de velo de hilatura de celulosa

La invención se refiere a un procedimiento para la limpieza de boquillas de velo de hilatura durante la producción de velo de hilatura de celulosa.

- 5 La invención se refiere además a un dispositivo para la limpieza de boquillas de velo de hilatura durante la producción de velo de hilatura de celulosa.

Antecedentes de la invención

- 10 Durante varias décadas, se han utilizado diversos procedimientos con diferentes boquillas para producir fibras y filamentos finos a partir de diferentes polímeros fundidos y soluciones de manera que los filamentos extruidos de la boquilla se estiren con ayuda de una corriente de gas caliente que está orientada esencialmente paralela a la dirección de extrusión. Las fibras o filamentos así obtenidos se pueden depositar entonces como tela no tejida sobre una superficie perforada, por ejemplo, sobre un tambor o una cinta transportadora. Dependiendo del procedimiento y del polímero utilizado, la tela no tejida producida se enrolla directamente o se trata primero antes de enrollarla en rollo y prepararla para la venta. Para reducir aún más los costes de producción, el aumento del rendimiento y la reducción de la demanda de energía mientras se mantiene al menos la calidad de la tela no tejida, son las áreas de optimización más importantes en la industria del velo de hilatura.

- 20 Como materias primas, como se describe en los documentos US3543332 y DD215590A1, se pueden utilizar, por ejemplo, poliolefinas, poliamidas, poliésteres, acetato de polivinilo, acetato de celulosa y muchas otras sustancias fundibles o solubles. También se han desarrollado procedimientos para la producción de velo de hilatura a partir de pulpa textil Lyocell, como se describe en los documentos US6306334, US8029259, WO94/28211A1 y US7922943. Como ejemplo adicional, en el documento US7939010 se describe la producción de velo de hilatura a partir de almidón. Dado que las materias primas utilizadas a veces difieren mucho en sus propiedades, especialmente en la reología, aumenta la demanda de flexibilidad y adaptabilidad en el diseño de la boquilla.

- 25 Las boquillas utilizadas hasta ahora para la producción de velo de hilatura según el procedimiento de soplado en fusión se pueden dividir a grandes rasgos en toberas de una o varias hileras.

- 30 Las boquillas de una sola hilera, como se describe en el documento US3825380, se pueden utilizar ciertamente para la producción de velo de hilatura a partir de masas fundidas y soluciones, pero dependiendo de la viscosidad de la masa fundida o de la solución, la pérdida de presión puede ser muy grande y, por tanto, el rendimiento máximo puede ser muy bajo. Para satisfacer la necesidad de fibras más finas y mayores rendimientos, como se describen ciertamente en los documentos US6245911 y US7316552, también se han realizado más desarrollos en la boquilla de una hilera, pero el diseño ya está llegando a sus límites en términos de geometría y tecnología de producción. Por ejemplo, durante el desarrollo, la distancia entre los capilares de extrusión se redujo continuamente para aumentar el rendimiento por boquilla y reducir el riesgo de errores de giro durante el funcionamiento. El rendimiento de una boquilla de una hilera es de 10 kg/h/m a 100 kg/h/m, dependiendo de la masa fundida o solución utilizada y de los parámetros de funcionamiento seleccionados.

- 35 Para aumentar el rendimiento, se ha desarrollado la boquilla de agujas de varias filas descrita en el documento US4380570. La masa fundida o solución se extruye a través de una boquilla con varias hileras y columnas mediante agujas huecas. El campo de agujas resultante permite aumentar el rendimiento por boquilla en comparación con las boquillas de una sola hilera.

- 40 El WO 2019/068764 describe un nuevo tipo de boquilla con una pluralidad de capilares de extrusión dispuestos en al menos dos filas uno detrás de otro, estando dispuestos los capilares de extrusión en columnas de extrusión que sobresalen de una placa base y formadas de una sola pieza con esta placa base. Este tipo de boquilla se denominará en lo sucesivo "boquilla de columna".

- 45 Como ya se ha descrito, se invirtió mucho esfuerzo en el diseño y la producción de boquillas de velo de hilatura para aumentar el rendimiento por boquilla de velo de hilatura. Independientemente de la tecnología de boquilla de velo de hilatura elegida, la boquilla de velo de hilatura también debería funcionar sin errores y el tiempo de funcionamiento por boquilla de velo de hilatura debería ser lo más largo posible.

- 50 Incluso si los parámetros importantes como la masa fundida o la temperatura de pulpa textil, la temperatura del aire primario, la distribución de la masa fundida o de la pulpa textil y la presión de hilatura son uniformes, las impurezas en la materia prima, la masa fundida o la pulpa textil pueden provocar errores de extrusión, fenómenos de rotura de la filamentos y la acumulación de macromoléculas de cadena corta en la salida de extrusión o depósitos de masa fundida o pulpa textil alrededor de los orificios de salida de aire primario. Los errores mencionados se pueden encontrar entonces en el velo de hilatura como un agujero o un "perdigón". Si las impurezas en la boquilla de velo de hilatura aumentan con el tiempo porque los orificios de extrusión interfieren entre sí y la boquilla de velo de hilatura crece demasiado, entonces se debe apagar el sistema, lo que conduce a una pérdida de producción.

A continuación, se retira la boquilla y en el caso de las boquillas de velo de hilatura para el procesamiento de masas fundidas de plástico, como se describe en los documentos US3485670, US3865628 y JP2009155769 – se limpia por pirólisis o hidrólisis.

- 5 Incluso en el caso de las toberas de hilar de Lyocell para la producción de fibras cortadas, existen instrucciones para la limpieza de las boquillas (US5415697), y también existen dispositivos de filtración tanto para masas fundidas de plástico como también para pulpas textiles de celulosa (US6033609) para evitar impurezas en la masa fundida o pulpa textil durante la extrusión de los filamentos y así aumentar la estabilidad de la hilatura. Pero cuanto más fino se elige el filtro, más rápido se obstruye y genera una gran pérdida de presión. Finalmente, hay que desconectar y retirar la boquilla porque hay que cambiar el filtro, lo que a su vez provoca una pérdida de producción.
- 10 Dado que las materias primas utilizadas en la producción de velo de hilatura se produjeron sintéticamente a partir de masas fundidas de plástico y se puede controlar tanto la pureza como la distribución del peso molecular, se logran buenos tiempos de funcionamiento de las boquillas mediante una limpieza previa y control de los orificios de las boquillas, un control constante del proceso y filtros delante de la boquilla. Si un orificio de extrusión aún produce errores de hilatura, se tapa permanentemente o se desmonta y limpia toda la boquilla de velo de hilatura, como ya se describió.
- 15 En el caso de la producción de velo de hilatura a partir de pulpa textil de celulosa, se trata de una materia prima natural en la que tanto la distribución del peso molecular como el grado de contaminación de la celulosa varían mucho durante la producción. A diferencia de la producción de velo de hilatura de plástico, en donde a partir de una cantidad de masa fundida se produce casi la misma cantidad de velo de hilatura, en la producción de velo de hilatura de celulosa se debe procesar aproximadamente 10 veces más pulpa textil para lograr la misma productividad. Dado que las pulpas textiles son normalmente soluciones con una fracción másica de celulosa de entre el 3 % y el 17%, los requisitos de rendimiento por boquilla, rendimiento total de un sistema de velo de hilatura, estabilidad de hilatura de las boquillas de velo de hilatura y tiempo de funcionamiento de una boquilla son mayores que con las tecnologías conocidas hasta ahora en la producción de velo de hilatura de plástico.
- 20 Cuando se opera una boquilla de velo de hilatura para la producción de velo de hilatura de celulosa, pueden ocurrir repetidamente errores de extrusión y de hilatura, lo que lleva a que el velo de hilatura se pegue al lado de extrusión de la boquilla o en el área alrededor de las aberturas de salida de aire primario. Esto interrumpe el flujo de aire primario y crea turbulencias desfavorables debajo de la boquilla de velo de hilatura.
- 25 Esto también provoca que los orificios de extrusión vecinos se vean perturbados y que también se produzcan errores de hilatura que terminan como "disparos" en el producto o se depositan en la superficie de la boquilla.
- 30 Si la superficie de la boquilla está demasiado sucia, se debe apagar la boquilla de velo de hilatura y limpiarla. Con el tiempo, la calidad de los productos también se ve afectada, ya que a medida que aumenta el grado de impurezas de la boquilla de velo de hilatura, se pueden observar más defectos de hilatura en el producto.

Breve descripción de la invención

- 35 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es ampliar el tiempo de funcionamiento de una boquilla de velo de hilatura y mejorar la productividad de un sistema para la producción de velo de hilatura de celulosa.
- El objetivo se logra mediante un procedimiento para limpiar una boquilla de velo de hilatura para producir velo de hilatura de celulosa a partir de una solución de celulosa en un disolvente orgánico acuoso extruyendo la solución a través de los orificios de la boquilla de velo de hilatura para formar filamentos y estirando los filamentos en la dirección de extrusión por medio de una corriente de gas cuyo procedimiento produce impurezas que contiene celulosa en la superficie de la boquilla de velo de hilatura, que comprende las etapas:
- 40 a. Pulverizar impurezas utilizando un fluido acuoso y que precipita la celulosa.
- b. Desprender y evacuar impurezas mediante la corriente de gas.

- Además, el objetivo se logra mediante un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la invención durante el procedimiento de fabricación en curso y sin interrumpirlo, que comprende al menos una boquilla de pulverización para aplicar el fluido acuoso que precipita la celulosa a la superficie de la boquilla de velo de hilatura.
- 45 Las formas de realización preferidas se enumeran en las reivindicaciones subordinadas.

Breve descripción de las figuras

- Figura 1, muestra una forma de realización del dispositivo según la invención debajo de la boquilla de velo de hilatura en una vista lateral.
- 50 Figura 2, muestra dos formas de realización del dispositivo según la invención en una vista frontal.
- Figura 3, muestra en perspectiva la función de una forma de realización del procedimiento según la invención.

Figura 4, muestra una forma de realización del procedimiento según la invención con boquillas de velo de hilatura conectadas en serie en una vista lateral.

Figura 5 muestra esquemáticamente la secuencia de una forma de realización del procedimiento según la invención.

Descripción detallada de la invención

- 5 La presente invención proporciona un procedimiento y un dispositivo que pueden extender el tiempo de funcionamiento de una boquilla de velo de hilatura y mejorar la productividad de una instalación para la producción de pulpa textil de celulosa.
- El procedimiento según la invención permite en particular la limpieza de la superficie de la boquilla en el caso de boquilla de velo de hilatura con ayuda del dispositivo según la invención durante el funcionamiento en curso.
- 10 El procedimiento según la invención se puede utilizar para limpiar boquillas de velo de hilatura para la producción de velo de hilatura a partir de pulpa textil en la que se ha disuelto celulosa.
- En el ejemplo de la producción de velo de hilatura de celulosa, el procedimiento según la invención da como resultado numerosas mejoras y ventajas con respecto a la eficiencia económica de la instalación de producción, el funcionamiento de la instalación, la calidad del producto y la seguridad laboral, dado que la disponibilidad de la
- 15 instalación es mayor y las boquillas de velo de hilatura deben retirarse y limpiarse con menos frecuencia.
- Según la invención, se consigue un efecto de limpieza inesperado pulverizando un líquido acuoso, que precipita celulosa específicamente sobre las impurezas en la superficie de la boquilla de velo de hilatura o sobre toda el área de las impurezas. Se ha demostrado que esto provoca que durante un breve periodo de tiempo se forme aún más impurezas en la boquilla de velo de hilatura. La pulverización también provoca más errores de extrusión y de hilatura
- 20 a corto plazo. Ahora las impurezas consisten esencialmente en pulpa textil extruida (es decir, solución de celulosa). Mediante pulverización, la celulosa se coagula a partir de impurezas/pulpa textil y forma una película sólida o un recubrimiento sobre la boquilla de velo de hilatura. Al cabo de poco tiempo, éste es arrastrado repentinamente por la corriente de gas que sale de la tobera de velo de hilatura y se desprende de la superficie de la tobera de velo de hilatura. De este modo se limpia rápidamente la superficie de la boquilla de velo de hilatura.
- 25 La forma en que se genera la corriente de gas, que puede variar en los tipos de boquillas de velo de hilatura descritos anteriormente, no es importante para llevar a cabo el procedimiento según la invención.
- Todos los tipos de boquillas de velo de hilatura descritos anteriormente tienen aberturas de salida de aire primario y una respectiva conducción individual de la corriente de gas, lo que permite, sin embargo, el principio de limpieza según la invención.
- 30 Ventajosamente, debido al procedimiento según la invención, la boquilla velo de hilatura debe cambiarse con mucha menos frecuencia. Por lo tanto, se prolonga el tiempo de funcionamiento de la boquilla velo de hilatura y aumenta la productividad de un sistema de producción.
- El tiempo de funcionamiento de una tobera de velo de hilatura sin el procedimiento según la invención es desde un par de horas hasta un par de días. A ello contribuye también la necesaria sustitución de los filtros finos, que se
- 35 encuentran delante de las boquillas de velo de hilatura y que deben cambiarse periódicamente debido a una contrapresión excesiva. Con el procedimiento según la invención los filtros pueden elegirse más gruesos u omitirse por completo, ya que se pueden eliminar rápidamente impurezas en la superficie de la boquilla de velo de hilatura. El tiempo de funcionamiento de las boquillas de velo de hilatura se puede prolongar en semanas.
- Los intervalos extendidos para cambiar la boquilla de velo de hilatura dan como resultado una reducción en el esfuerzo requerido para retirar, desmontar, limpiar, volver a inspeccionar, reensamblar y reinstalar la boquilla de velo de hilatura. En comparación con las boquillas para la producción de fibras cortadas, las boquillas de velo de hilatura son
- 40 significativamente más grandes. Con longitudes de entre 1 m y 5 m por boquilla de velo de hilatura y una masa de varias toneladas, incluido el distribuidor de pulpa textil, cada manipulación, así como cada montaje y desmontaje de la boquilla de velo de hilatura, requiere un gran esfuerzo por parte del personal operativo. Dado que se trata de
- 45 herramientas de precisión muy caras, se requiere mucho cuidado al desmontarlas, montarlas y limpiarlas.
- Otra ventaja del procedimiento según la invención ha demostrado ser que en caso de cambios de producto planificados o tiempos de inactividad, no es necesario retirar la boquilla de velo de hilatura, incluso después de varios días de inactividad. Cuando se pone en marcha de nuevo la pulpa textil y se pone en funcionamiento de nuevo la tobera de
- 50 hilatura, primero se producen impurezas en la superficie de la tobera de velo de hilatura, pero éstas también se eliminan con el procedimiento según la invención y la producción puede continuar sin errores.
- Una ventaja del procedimiento según la invención es que se puede repetir tantas veces como se desee sin mucho esfuerzo (ya que no es necesario retirar la boquilla de velo de hilatura).
- En una forma de realización preferida, el procedimiento según la invención se caracteriza por que se lleva a cabo durante el proceso de fabricación en curso y sin interrumpirlo.

- El procedimiento según la invención hace posible que el proceso de fabricación, en particular la producción de pulpa textil y el suministro a la boquilla de velo de hilatura, no tenga que detenerse durante el procedimiento de limpieza. En particular, a diferencia de la producción de velo de hilatura a partir de granulados de plástico, la parada, la limpieza y la reactivación del suministro de pulpa textil y la recuperación de disolventes requieren mucho tiempo. Cuanto más constante pueda ser el suministro de pulpa textil, menor será el esfuerzo operativo requerido y mayor será la productividad de la instalación.
- Si el procedimiento según la invención se lleva a cabo al final de un rodillo de producción o al cambiar de un rodillo a otro, entonces las últimas capas del rodillo o todo el rodillo de cambio, en donde están contenidas las impurezas arrancadas, puede ser descartado. La producción puede continuar entonces con una boquilla de velo de hilatura limpia, sin errores de hilatura ni impurezas. Por lo tanto, es posible un procedimiento de fabricación continuo y sin interrupciones.
- En una forma de realización preferida, el procedimiento según la invención se caracteriza por que comprende los siguientes pasos adicionales:
- c. Inspección visual de la superficie de la boquilla de velo de hilatura
 - d. Detección de impurezas en la superficie de la boquilla de velo de hilatura.
 - e. Colocar un dispositivo pulverizador en una posición adecuada para pulverizar las impurezas.
- En principio, debido al hecho de que el procedimiento según la invención se puede llevar a cabo sin interrumpir el procedimiento de fabricación, se puede llevar a cabo sin medidas de inspección o de control específicas. Por ejemplo, el procedimiento podría realizarse en toda la superficie de la boquilla de velo de hilatura, con total independencia de las impurezas que realmente se produzcan, sólo en ciertos intervalos de tiempo predeterminados (o, por ejemplo, cada vez que se cambia un rollo).
- Sin embargo, preferiblemente se comprueba la superficie de la boquilla de velo de hilatura con respecto a la aparición de impurezas para limpiar específicamente sólo aquellas partes de la boquilla de velo de hilatura que están sucias.
- En esta forma de realización, el procedimiento según la invención se caracteriza preferentemente por que al menos uno de los pasos c) a e), preferentemente todos los pasos c) a e), se lleva a cabo de forma automática.
- Opcionalmente, al menos uno de los pasos c) a e), preferentemente todos los pasos c) a e), también se pueden llevar a cabo, por supuesto, manualmente.
- Los pasos c) a e) se llevan a cabo preferentemente antes de los pasos a) y b).
- En otra forma de realización preferida, el procedimiento según la invención se caracteriza por que el fluido acuoso se selecciona del grupo que consiste en agua, vapor, disolvente orgánico acuoso o mezclas de los mismos.
- Se puede utilizar vapor, preferiblemente vapor húmedo, para limpiar la superficie de la boquilla de velo de hilatura.
- En otra forma de realización preferida, el procedimiento según la invención se caracteriza por que las impurezas desprendidas y evacuadas se eliminan del procedimiento de fabricación.
- Según la invención, la película sólida de impurezas es arrastrada repentinamente por la corriente de gas que sale de la boquilla de velo de hilatura y arrancada de la superficie de la boquilla de velo de hilatura. De este modo se limpia rápidamente la superficie de la boquilla de velo de hilatura. Como resultado, las impurezas caen o quedan contenidas en el velo de hilatura producido. Se transporta en la dirección de transporte y se enrolla con el producto a velocidad de producción.
- Según la invención, pueden limpiarse tanto las toberas ranuradas de una hilera (US3825380), como las boquillas de agujas de varias hileras (US4380570), o preferiblemente la boquilla de columna mencionada anteriormente (WO/2019/068764) con longitudes de, por ejemplo, 0,1 m a 6 m.
- El procedimiento según la invención ha demostrado ser especialmente adecuado para la limpieza de toberas de columnas.
- El rendimiento de celulosa por boquilla de velo de hilatura puede ser de 5 kg/h/m de longitud de boquilla a 500 kg/h/m de longitud de boquilla.
- El contenido de celulosa en la pulpa textil puede ser del 4 % al 17 %, preferentemente del 5 % al 15 %, incluso más preferentemente del 6 % al 14 %.
- La temperatura de la corriente de gas puede ser de 20 °C a 200 °C, preferiblemente de 60 °C a 160 °C, incluso más preferiblemente de 80 °C a 140 °C.

La presión de la corriente de gas puede ser de 0,05 bar a 5 bar, preferentemente de 0,1 bar a 3 bar, incluso más preferentemente de 0,2 bar a 1 bar.

El disolvente orgánico puede ser un óxido de amina terciaria, preferiblemente N-óxido de N-metilmorfolina (NMMO), o un líquido iónico.

- 5 El dispositivo según la invención para llevar a cabo el procedimiento según la invención durante el procedimiento de producción en curso y sin interrumpirlo comprende un dispositivo de pulverización que comprende al menos una boquilla de pulverización para aplicar el fluido acuoso que precipita la celulosa a la superficie de la boquilla de velo de hilatura.
- 10 En una forma de realización preferida, el dispositivo según la invención se caracteriza por al menos un dispositivo de posicionamiento para mover el dispositivo de pulverización a un lugar deseado.

En una instalación de producción se pueden conectar en serie en la dirección de producción varias boquillas de velo de hilatura, cada una de las cuales presenta al menos un dispositivo de limpieza según la invención.

Como boquilla de pulverización se puede utilizar una boquilla para una o varias sustancias, más preferentemente una boquilla para dos sustancias.
- 15 Se puede utilizar una boquilla de una sola sustancia, por ejemplo, para usar agua, disolvente orgánico acuoso o vapor como fluido acuoso que precipita celulosa.

Para el funcionamiento de boquillas de una sola sustancia está prevista preferentemente al menos una bomba de líquido o un conducto de alimentación de vapor.
- 20 La presión de la boquilla de una sola sustancia puede oscilar entre 1 bar y 50 bar. Esto permite ajustar la finura de la niebla pulverizada, la cantidad de líquido o vapor y el pulso durante la limpieza.

Con la boquilla de dos sustancias se pueden utilizar, por ejemplo, agua o vapor y un disolvente orgánico acuoso como fluido acuoso que precipita celulosa.
- 25 La presión de la tobera de dos sustancias puede oscilar preferentemente entre 0,5 bar y 20 bar y puede modificarse en el lado del fluido y del gas. Esto permite ajustar la finura de la niebla pulverizada, la cantidad de líquido o vapor y el pulso durante la limpieza.

Para el funcionamiento de boquillas de dos sustancias, en comparación con las boquillas de una sola sustancia, además del conducto de líquido está previsto un conducto de aire comprimido para pulverizar el líquido.

El dispositivo de posicionamiento puede ser un eje lineal, preferiblemente un carril, sobre el cual se puede mover la boquilla de pulverización a lo largo del lado largo de la boquilla de velo de hilatura y posicionarse con precisión.
- 30 El dispositivo según la invención se puede mover mediante el dispositivo de posicionamiento hacia un lado largo de la boquilla de velo de hilatura, pero preferiblemente hacia ambos lados largos para aumentar el efecto de limpieza.

Se pueden usar uno o más dispositivos de posicionamiento por boquilla de velo de hilatura. Cada dispositivo de posicionamiento controla una o más boquillas de pulverización.
- 35 Por medio del control de varias boquillas de pulverización mediante un dispositivo de posicionamiento se pueden limpiar zonas más grandes al mismo tiempo. En una forma de realización, a lo largo del lado largo de las boquillas de velo de hilatura se encuentra al menos un carril continuo con boquillas de pulverización, con lo que se puede limpiar al mismo tiempo toda la longitud de las boquillas de velo de hilatura.

El dispositivo de posicionamiento puede permitir ajustar la distancia entre la boquilla de pulverización y la boquilla de velo de hilatura.
- 40 El dispositivo de posicionamiento puede permitir un cambio en el ángulo con el que se dirige la boquilla de pulverización hacia la boquilla de velo de hilatura.

El dispositivo de posicionamiento puede funcionar mediante al menos un motor eléctrico.

El dispositivo de posicionamiento se puede controlar de forma remota.
- 45 En una forma de realización preferida, el dispositivo según la invención comprende además un dispositivo de detección para detectar impurezas.

El dispositivo de detección puede incluir una cámara en el dispositivo de posicionamiento. Éste se puede colocar al lado de la boquilla de pulverización. Con ayuda de la cámara se comprueba la superficie de la boquilla de velo de hilatura, atravesándola, después de lo cual el dispositivo de pulverización se puede mover a una posición adecuada para pulverizar las impurezas. Esto se puede hacer tanto de forma manual como automática.

Preferiblemente está previsto que para cada boquilla de velo de hilatura esté configurado al menos un dispositivo según la invención por lado (o en la dirección de producción antes de la boquilla de velo de hilatura o después de la boquilla de velo de hilatura).

- 5 Si el dispositivo está dispuesto delante de la boquilla de velo de hilatura en la dirección de producción, la boquilla de velo de hilatura es pulverizada por el dispositivo de pulverización en la dirección de producción. Si el dispositivo está dispuesto detrás de la boquilla de velo de hilatura en la dirección de producción, la boquilla de velo de hilatura es pulverizada por el dispositivo de pulverización en contra de la dirección de producción.

También son posibles mezclas de estas dos variantes.

- 10 De manera especialmente preferida, el dispositivo está diseñado de tal manera que detecta automáticamente impurezas con ayuda de un dispositivo de posicionamiento ajustable eléctricamente y un dispositivo de detección que comprende una cámara, posiciona la boquilla de pulverización en una posición adecuada para pulverizar las impurezas y limpia la boquilla de velo de hilatura con intervalos de pulverización cortos del fluido acuoso que precipita la celulosa.

Descripción detallada de las figuras

- 15 La figura 1 muestra una forma de realización del dispositivo según la invención debajo de la boquilla de velo de hilatura 2 en la vista lateral 1, produciendo la boquilla de velo de hilatura 2 filamentos de velo de hilatura 4 a partir de la pulpa textil 12 con la ayuda de aire caliente entrante 13 y aire primario caliente que sale rápidamente. Con el dispositivo 5 según la invención se comprueba y, en caso necesario, se limpia la superficie de boquilla de velo de hilatura 3. El dispositivo según la invención puede detectar impurezas, por ejemplo, con ayuda de una cámara 6. La boquilla de pulverización 8 se puede llevar entonces a la superficie sucia de la boquilla de velo de hilatura con la ayuda del
- 20 dispositivo de posicionamiento 7 y la superficie de la boquilla de velo de hilatura se puede limpiar con la ayuda del fluido 9 acuoso que precipita la celulosa.

La figura 2a muestra que al menos una boquilla de pulverización 8 se puede disponer sobre un dispositivo de posicionamiento 7, que se puede mover transversalmente a lo largo de la boquilla de velo de hilatura.

- 25 La figura 2b muestra que se pueden disponer varias boquillas de pulverización 8 en un dispositivo de posicionamiento 7.

La figura 3 muestra en perspectiva una forma de realización del procedimiento según la invención, pudiendo utilizarse el dispositivo 5 según la invención pasando por debajo de la boquilla de velo de hilatura 2 para limpiar impurezas 10, mientras que la producción del velo de hilatura 11 no se interrumpe.

- 30 La figura 4 muestra una forma de realización del procedimiento según la invención en una vista lateral, conectándose en serie varias boquillas de velo de hilatura 2. Para cada boquilla de velo de hilatura 2 está configurado al menos un dispositivo 5 según la invención por lado (en el caso aquí representado, visto en la dirección de producción, después de la respectiva boquilla de velo de hilatura). En el caso aquí representado, en la ejecución del procedimiento según la invención, la boquilla de velo de hilatura se pulveriza mediante el dispositivo de pulverización en contra de la dirección de producción.

- 35 La figura 5 muestra esquemáticamente una forma de realización preferida del procedimiento según la invención para limpiar boquillas de velo de hilatura durante la producción de velo de hilatura de celulosa, que comprende:

Inspección visual de la superficie de la boquilla de velo de hilatura (14, corresponde al paso (c))

Detección de impurezas en la superficie de la boquilla de velo de hilatura (15, correspondiente al paso (d))

- 40 Colocación del dispositivo de pulverización en una posición adecuada para pulverizar impurezas y pulverizar impurezas usando un fluido acuoso que precipita la celulosa (16, pasos (e) y (a))

Coagulación de la celulosa sobre la superficie de la boquilla de velo de hilatura (17)

Desprendimiento y evacuación de las impurezas mediante la corriente de gas (18, paso (b))

no interrumpiéndose preferiblemente la producción de velo de hilatura. Después del paso 18, el procedimiento se puede repetir comenzando con el paso 14.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para limpiar una hilera de velo de hilatura para la producción de velo de hilatura de celulosa a partir de una solución de celulosa en un disolvente orgánico acuoso extruyendo la solución a través de orificios de boquilla de la hilera de velo de hilatura para formar filamentos y estirando los filamentos en la dirección de extrusión mediante una corriente de gas, durante cuyo procedimiento se acumularán impurezas que contienen celulosa en la superficie de la boquilla de velo de hilatura, que comprende las etapas de:
- a) pulverizar las impurezas por medio de un fluido acuoso que precipita la celulosa
 - b) separar y evacuar las impurezas mediante la corriente de gas.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se realiza durante el procedimiento de fabricación en curso y sin interrupción del mismo.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, que comprende las etapas adicionales:
- c) inspección visual de la superficie de la boquilla de velo de hilatura
 - d) detección de impurezas en la superficie de la boquilla de velo de hilatura
 - e) colocación de un dispositivo de pulverización en una posición adecuada para pulverizar impurezas.
- 15 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que al menos uno de los pasos c) a e), preferentemente todos los pasos c) a e), se llevan a cabo automáticamente.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el fluido acuoso se selecciona del grupo que consiste en agua, vapor, el disolvente orgánico acuoso o mezclas de los mismos.
- 20 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las impurezas que se han desprendido y evacuado son expulsadas del procedimiento de fabricación.
7. Dispositivo para realizar un procedimiento según la reivindicación 2, que comprende un dispositivo de pulverización que comprende al menos una boquilla de pulverización para aplicar el fluido acuoso que precipita la celulosa sobre la superficie de la boquilla de velo de hilatura.
- 25 8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por al menos un dispositivo de posicionamiento para mover el dispositivo de pulverización a una ubicación deseada.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 u 8, que comprende además un dispositivo de detección para detectar las impurezas.

Fig. 1

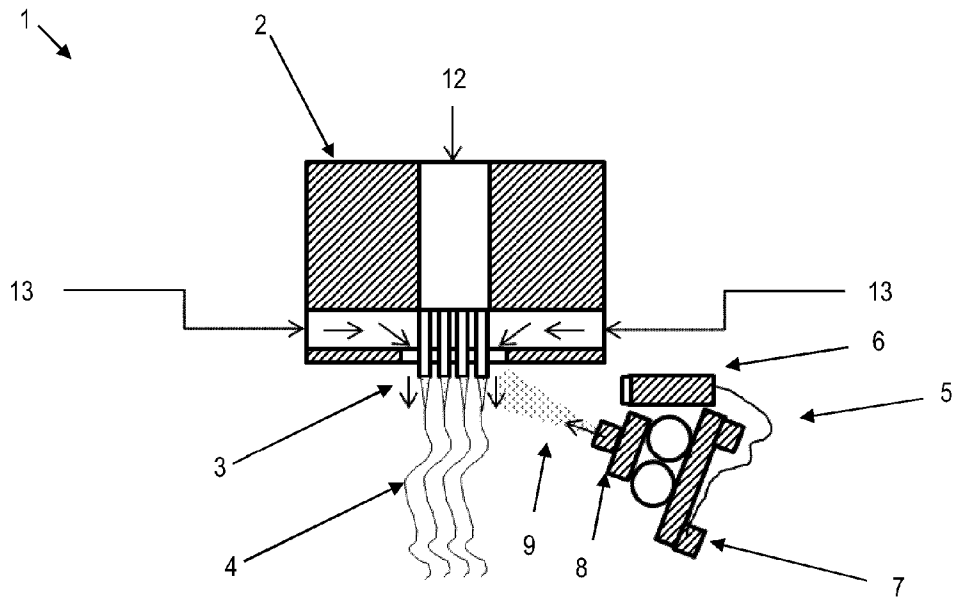


Fig. 2

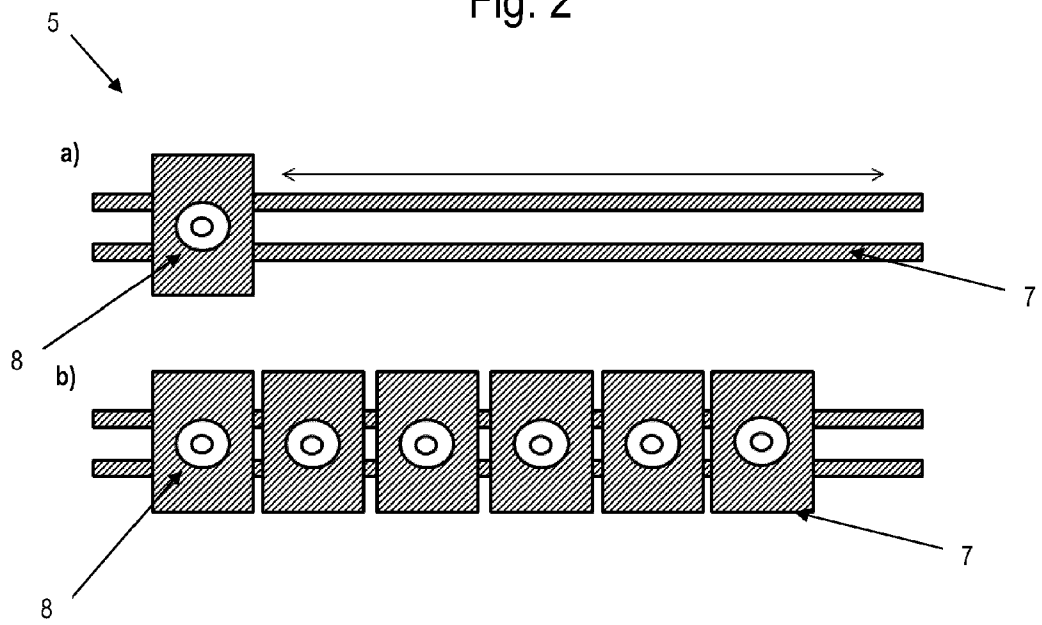


Fig. 3

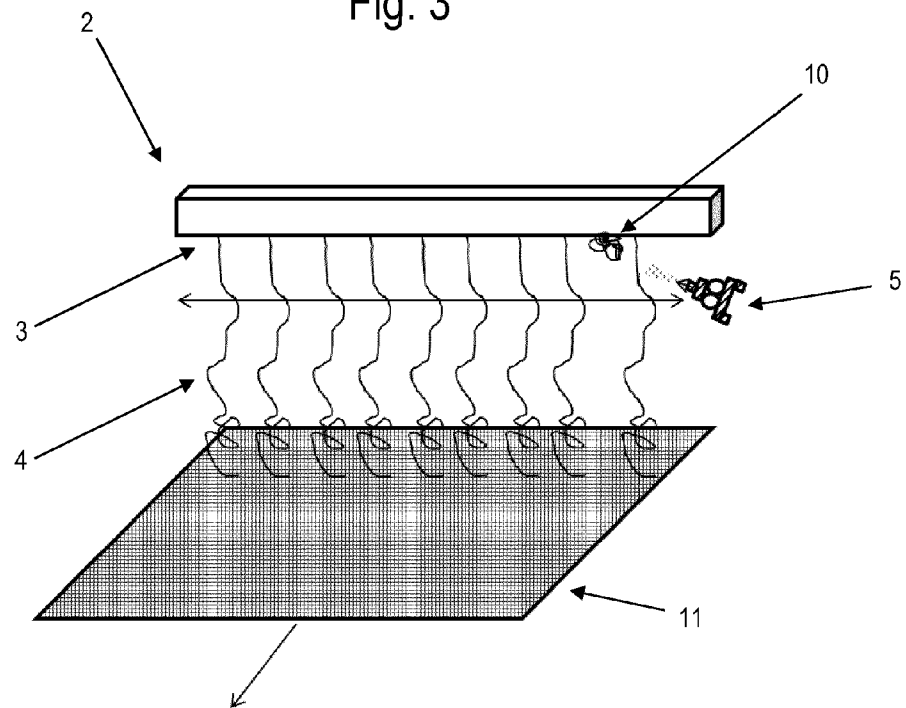


Fig. 4

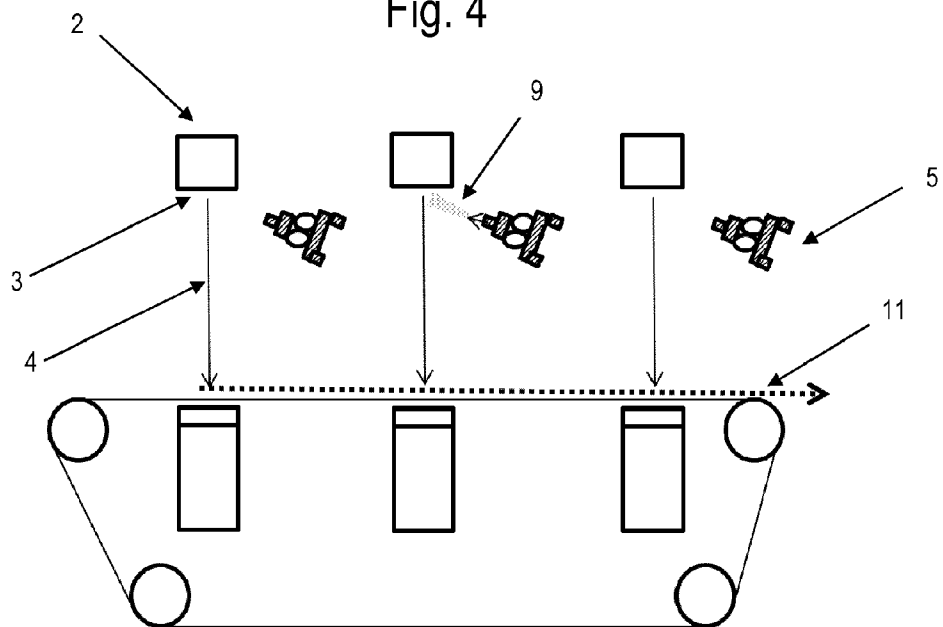


Fig. 5

