



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 485**

51 Int. Cl.:
D01G 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00938879 .4**

86 Fecha de presentación : **31.05.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1268896**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54 Título: **Procedimiento para regular el perfil de una napa no tejida e instalación de producción asociada.**

30 Prioridad: **01.06.1999 FR 99 06891**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **Asselin-Thibeau**
191 rue des Cinq Voies
59200 Tourcoing, FR

72 Inventor/es: **Jourde, Bernard;**
Jean, Robert y
Laune, Jean-Christophe

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 301 485 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).

ES 2 301 485 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para regular el perfil de una napa no tejida e instalación de producción asociada.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para regular el perfil de una napa no tejida.

La presente invención se refiere también a una instalación de producción de una napa de fibras no tejidas.

10 Es conocido producir un producto fibroso, tal como un velo de napado, en una carda o en otro aparato tal como por ejemplo un napador neumático. El velo de fibras así obtenido alimenta un extendedor-napador en el cual el velo es plegado alternativamente en un sentido y en el otro sobre una cinta de salida. La napa es así compuesta por segmentos de velo, inclinados alternativamente en un sentido y en el otro, que se cabalgan. Los pliegues entre segmentos sucesivos están alineados a lo largo de los bordes laterales de la napa producida.

15 La napa de fibras obtenida está en general destinada a un tratamiento ulterior de consolidación por ejemplo por punzonado, por recubrimiento, y/o etc..., para obtener un producto no tejido consolidado.

20 El documento FR-A-2 234 395 da a conocer las relaciones de velocidad que es preciso respetar en el extendedor-napador para controlar el espesor de la napa en cualquier punto de su anchura.

25 El documento DE-C-1 287 980 da a conocer colocar directamente a la salida del extendedor-napador, por encima del eje longitudinal de la napa, una galga 32 que detecta los defectos de espesor/peso superficial de la napa a lo largo de su eje. Esta detección es recibida por un aparato de tratamiento que, en caso de diferencia con respecto a una consigna, corrige en particular la velocidad de la cinta de salida del extendedor-napador cuando un cabalgamiento incorrecto de los segmentos de velo que componen la napa, produce unos burletes transversales o por el contrario unas lagunas en forma de ranura transversal en la napa. En caso de desviación del espesor de la napa con respecto a una consigna, el aparato de tratamiento manda una variación correspondiente de la velocidad de rotación del peinador de la carda montada corriente arriba del extendedor-napador.

30 El documento EP-A-0 315 930 propone un extendedor-napador que realiza una napa que tiene en sección transversal un perfil de espesor/peso superficial no uniforme. Para ello, el carro napador, que deposita el velo en un punto variable de la anchura de la cinta de salida, es accionado con una velocidad que varía con respecto a la velocidad de las cintas que expulsan el velo a través de este carro para depositarlo sobre la cinta de salida del extendedor. Si en una posición dada de la anchura de la napa, el carro se desplaza a una velocidad superior a aquélla a la cual suministra el velo, el velo es estirado y esto reduce el espesor de la napa en este emplazamiento. Si, por el contrario, la velocidad del carro es inferior a la velocidad de devanado, el velo es depositado en una forma comprimida que aumenta el espesor de la napa en ese emplazamiento.

40 El documento EP-B-0 371 948 describe un procedimiento destinado a compensar previamente los defectos que intervienen cuando tiene lugar la consolidación ulterior, en particular el punzonado, haciendo variar localmente el espesor del velo de napado introducido en el extendedor-napador. Esto se obtiene regulando de forma automática la velocidad de un peinador de la carda con respecto a la velocidad del tambor de carda. Cuanto más rápido gira el peinador con respecto al tambor más reducido es el peso superficial del velo formado por el peinador.

45 El documento FR-A-2 770 855 describe diversos perfeccionamientos de este procedimiento y propone como variante unos modos de realización que combinan una modulación del perfil longitudinal del velo producido por la carda o análogo con una acción de estirado y/o de compresión del velo a su salida del carro napador del extendedor-napador.

50 Un aparato de tratamiento informático permite al usuario escoger un precio de consigna deseado para la napa y manda a continuación el aparato de producción de velo y/o el extendedor-napador de forma calculada para realizar el perfil requerido. En la práctica, el usuario de una instalación da una importancia determinante al perfil de la napa consolidada obtenida. Ahora bien, este perfil es inevitablemente modificado por las imperfecciones funcionales del extendedor y de la máquina de consolidación, en particular cuando ésta es una punzonadora. Las punzonadoras tienen por función entrelazar las fibras. Las mismas tienen al mismo tiempo el inconveniente de reducir la dimensión transversal de la napa, y proporcionar una napa más gruesa a lo largo de los bordes que en la zona media.

55 El documento US nº 4.662.032 A describe un napador neumático que comprende a su salida un captador que detecta el espesor de la napa en varios puntos de su anchura. El napador neumático es regulable de forma separada para diferentes zonas de su anchura de trabajo. En caso de diferencia entre el perfil detectado y una consigna, unos medios de regulación corrigen la operación de napado en la zona de la anchura donde el error ha sido constatado. Se realiza así típicamente un perfil que compensa previamente unos defectos ocasionados por unas etapas ulteriores de la fabricación.

60 Las instalaciones descritas en los documentos EP-B-0 371 948, FR-A-2 770 855 y el US-A-4 662 032, así como el extendedor-napador descrito en el documento EP-A-0 315 930, permiten en principio dar a la napa que no haya sufrido aún un tratamiento ulterior tal como un tratamiento de consolidación y más particularmente de punzonado, un perfil no uniforme que compensa previamente los defectos que serán producidos por el punzonado. Pero, en la práctica, una compensación previa perfecta es muy difícil de obtener, necesita unos ajustes laboriosos. Además, no es cierto que

ES 2 301 485 T3

una buena regulación inicial sea suficiente para obtener de forma duradera un producto consolidado de acuerdo con el perfil ideal esperado.

5 El objetivo de la invención es así proponer un procedimiento (ver reivindicación 1) y una instalación (ver reivindicación 18) de producción que permiten obtener de forma más simple y más fiable para el usuario el perfil deseado para la napa consolidada.

10 Según un primer aspecto de la invención, el procedimiento para regular el perfil transversal de una napa no tejida en una instalación de producción de dicha napa a partir de un producto fibroso, que se deposita en forma de segmentos transversales sucesivos en un extendedor-napador para obtener una napa que pasa a continuación a una máquina de consolidación, en particular una punzonadora que suministra la napa no tejida consolidada, está caracterizado porque:

- 15 - en un puesto de medición situado después de la máquina de consolidación se detecta un perfil transversal de la napa detectando una magnitud física en varios puntos de la anchura de la napa consolidada; y
- 20 - en caso de diferencia entre el perfil detectado y un perfil de consigna se corrige el perfil de la napa regulando un parámetro de funcionamiento de por lo menos un órgano de disposición de las fibras situado en la instalación corriente arriba de la máquina de consolidación, cuando dicho órgano de disposición trabaja las fibras que van a encontrarse en el punto de la anchura de la napa donde la diferencia de perfil ha aparecido.

25 Se denomina “órgano de disposición de las fibras” un órgano que pertenece por ejemplo a una carda o un extendedor-napador y que tiene un efecto sobre la disposición o la distribución de las fibras en el velo o la napa, y que influye en particular sobre el peso superficial de una “sección de velo” o de un punto de la anchura de la napa. Se denomina “sección de velo” una sección transversal de un velo u otro producto fibroso en un punto determinado de su longitud. Esta sección se caracteriza en particular por su peso superficial, que puede variar de una sección a la otra.

30 Con la invención, que verifica de forma permanente por intermitencia el perfil transversal obtenido y se procede a unas correcciones apuntadas en caso de diferencia entre un punto del perfil obtenido y el punto correspondiente del perfil de consigna.

La corrección puede realizarse por un procedimiento conocido según los documentos EP-A-0 315 930, el EP-B-0 371 948 o el FR-A-2 770 855.

35 La magnitud física medida puede ser elegida entre una amplia gama. Se puede por ejemplo medir la permeabilidad de la napa a una radiación dada. Esta permeabilidad constituye una magnitud física representativa del peso superficial local.

40 El procedimiento descrito en el documento FR-A-2 770 855 necesita conocer con precisión la “longitud de retardo”, es decir la longitud de velo comprendida entre por una parte una primera sección de velo que va a ser depositada sobre la napa en curso de formación en el extendedor-napador, y por otra parte una segunda sección de velo que se encuentra en el punto del trayecto de las fibras donde la regulación de peso específico se realiza corriente arriba del extendedor-napador, en particular en la carda. Si el velo sufre unas estirados o unas compresiones entre estas dos secciones, es preciso tener en cuenta una longitud de retardo corregida de forma correspondiente. La longitud de retardo corregida corresponde al trayecto total efectuado por el carro napador por encima de la cinta de salida entre el momento en que deposita la primera sección citada y el momento en que deposita la segunda sección citada. Conociendo esta longitud de retardo, eventualmente corregida, se conoce el punto donde será depositada, en la anchura de la napa, una sección de velo que va a sufrir una corrección de espesor/peso superficial en la carda.

50 La longitud de retardo, eventualmente corregida, puede determinarse de forma teórica en cada instante en una instalación de producción dada, programada de forma dada. En la práctica, dicha determinación teórica puede ser difícil de realizar y no conducir a un resultado perfecto. Es en particular difícil tener en cuenta ciertos elementos tales como la elasticidad de las fibra, que corren el riesgo de estirarse o por el contrario recomprimirse en ciertos puntos de su trayecto.

55 Según un aspecto de la invención que puede, independientemente de la regulación de perfilado, completar útilmente el documento FR-A-2 770 855, se procede a una determinación experimental de la longitud de retardo o por lo menos a un acabado experimental de la determinación teórica. Para ello, se utiliza una etapa de inicialización con la ayuda de una particularidad del producto fibroso del cual se detecta la posición longitudinal a lo largo del producto fibroso cuando tiene lugar el paso a través de dicho órgano de disposición de las fibras y después la posición transversal en la napa producida. Gracias a este conocimiento más preciso de la longitud de retardo, el procedimiento de regulación de perfilado según la invención puede ser realizado más eficazmente.

65 Es ventajoso que esta particularidad sea un pseudodefecto generado por el órgano de disposición. Es también ventajoso que la particularidad, en particular el pseudodefecto, sea detectada por los medios de detección de la magnitud física. En esto el procedimiento de inicialización se combina también más ventajosamente con el procedimiento de regulación de perfil propiamente dicho.

ES 2 301 485 T3

Conociendo la longitud de velo necesaria para alimentar el carro napador durante una ida/retorno de éste, se pueden deducir de ello todas las secciones de velo sucesivos que corresponderán a una misma posición transversal sobre la napa. Y se podrá deducir de ello la posición de las secciones de velo que corresponden a cualquier otra posición transversal sobre la napa.

En la práctica, al mismo tiempo que se detecta el paso de la particularidad a través del órgano de disposición se puede detectar la posición del carro napador en su ciclo de ida-retorno. Se sabrá a continuación, cada vez que el carro napador pase de nuevo por esta posición de su ciclo, que la sección de velo que va a ser trabajada por el órgano de disposición está destinada a encontrarse en la posición transversal citada de la napa.

En una versión perfeccionada, la inicialización puede ventajosamente comprender una etapa que consiste en defasar las particularidades sucesivas con respecto a los ciclos de ida/retorno del carro napador, hasta que las particularidades sucesivas se posicionen en una posición particular de la anchura de la napa, y en particular sobre el eje central de la napa.

Se han determinado así las secciones del velo que pasarán a encontrarse sobre el eje central de la napa.

Por una simple subdivisión de la longitud del velo entre dos de dichas secciones sucesivas, se encuentran las secciones de velo que pasarán a posicionarse en otros puntos de la anchura de la napa. Esta subdivisión puede realizarse de forma voluntariamente irregular para tener en cuenta por ejemplo un estirado/compresión no constante a la salida del carro napador.

Una vez realizada la inicialización, se pasa a la etapa de producción y no hay entonces necesidad de proveer el velo de "particularidades" o "pseudodefectos". Cuando debe realizarse una corrección del perfil transversal de la napa, se efectúa esta corrección sobre el velo, en una sección de velo elegida con referencia a las secciones de velo de las que se sabe que se encontraran a lo largo del eje de la napa.

Se puede también efectuar la corrección modificando la relación de velocidad entre el carro napador (que resulta entonces el órgano de disposición de las fibras que sirve para aplicar la corrección) y la velocidad de paso del velo a través del carro napador cuando el carro napador se encuentra encima del punto de la anchura de la napa donde la diferencia de perfil ha sido constatada. Este procedimiento tiene la ventaja de no necesitar detección entre las posiciones longitudinales del velo y las posiciones transversales sobre la napa, pero puede presentar los inconvenientes mencionados en el documento FR-A-2 770 855 a partir del documento EP-A-0 315 930, en particular una relativamente baja eficacia de corrección cuando tiene lugar la utilización de fibras relativamente elásticas.

Se prefiere por tanto, según la invención, realizar las correcciones de peso superficial cuando tiene lugar la producción del velo corriente arriba del extendedor-napador. Es por el contrario ventajoso corregir la anchura de la napa obtenida, cuando se separa de la anchura del perfil de consigna, regulando los extremos de carrera del carro napador del extendedor-napador.

En este caso también, el carro napador es un órgano de disposición de las fibras sobre el cual se puede actuar para aplicar una corrección de perfil en el marco del procedimiento de regulación.

Las correcciones efectuadas pueden tener por efecto modificar la posición del carro napador para la cual la sección de velo que atraviesa el órgano de disposición es la que está destinada a colocarse sobre el eje de la napa. Se puede entonces recalcular dicha posición del carro napador aplicando a la posición anteriormente conocida una variación calculada teóricamente según los efectos previsibles de la corrección.

Según otro aspecto de la invención, la instalación de producción de una napa de fibras no tejida, que comprende una máquina de producción de velo, en particular una carda, un extendedor-napador que forma una napa (16) con unos segmentos de velo dispuestos transversalmente y en cabalgamiento mutuo, y una máquina de consolidación, en particular una punzonadora que recibe la napa que proviene del extendedor-napador y que produce la napa de fibras no tejida consolidada, está caracterizada por:

- unos medios de detección para medir una magnitud física en diferentes puntos de la anchura de la napa consolidada que pasa por un puesto de medición situado corriente abajo de la máquina de consolidación; y
- unos medios de mando que reciben una señal proporcionada por los medios de detección, que comparan la magnitud física de cada punto con una consigna relativa a este punto, y en caso de diferencia en un punto aplican un mando corregido a por lo menos un órgano de disposición de las fibras que actúa corriente arriba de la máquina de consolidación, cuando el órgano de disposición trabaja unas fibras destinadas a encontrarse en dicho punto.

Otras particularidades y ventajas de la invención resaltarán también de la descripción siguiente, relativa a unos ejemplos no limitativos.

ES 2 301 485 T3

En los planos anexos:

- la figura 1 es una vista en planta de una instalación según la invención;
- 5 - las figuras 2, 3 y 4 son vistas en sección según II-II, III-III y respectivamente IV-IV de la figura 1, que muestran el producto en diferentes fases de su elaboración;
- la figura 5 es una vista esquemática según V-V de la figura 1;
- 10 - la figura 6 es una vista esquemática del velo depositado en el curso de un ciclo de movimiento del carro napador, con la regla de correspondencia entre las secciones de velo E_1 a E_{17} y los puntos de medición P_1 a P_{19} ;
- la figura 7 es un ejemplo de perfil de consigna;
- 15 - la figura 8 muestra la napa intermedia correspondiente, en sección transversal;
- la figura 9 muestra el velo correspondiente a producir para obtener este perfil, en sección longitudinal;
- la figura 10 es un ejemplo de organigrama de aplicación del procedimiento;
- 20 - las figuras 11 y 12 son análogas a las figuras 7 y 8 pero relativas a otro ejemplo de perfil;
- la figura 13 corresponde a una parte de la figura 1 pero al final de la etapa de inicialización,
- 25 - la figura 14 es una vista en sección de la napa consolidada según XIV-XIV de la figura 13;
- la figura 15 es una vista esquemática de otro modo de realización de la invención.

Se precisa aquí que las figuras son únicamente ilustrativas y no pretenden mostrar ni los detalles de realización ni las proporciones reales de la instalación o de sus componentes.

En el ejemplo representado en las figuras 1 y 5, la instalación comprende una carda 1, un extendedor-napador 2 y una punzonadora 3. La carda 1 suministra sobre una cinta de transferencia 4, un velo de fibras 6 orientadas en general longitudinalmente con respecto a la dirección 7 de la transferencia.

La función del extendedor-napador 2 es recibir el velo 6 según la dirección 7 y depositarlo en zig-zag sobre una cinta de salida 8 que se desplaza perpendicularmente a la dirección 7. El extendedor-napador comprende un carro napador 9 (figura 5) que se desplaza en vaivén por encima de la cinta de salida 8 paralelamente a la anchura de esta. El carro napador 9 presenta por encima del tapiz de salida 8 una ranura 11 a través de la cual el velo 6 es expulsado a una velocidad determinada y se deposita en un punto variable de la anchura de la cinta de salida 8. En el ejemplo representado, la ranura 11 está definida entre dos rodillos 12, cuyos ejes están situados en un mismo plano horizontal. El extendedor-napador comprende también un carro acumulador 13 móvil en vaivén por encima del carro napador 9 y paralelamente a éste. La función del carro acumulador 13 es hacer efectuar al velo 6 un bucle 14 de longitud variable que permite al velo ser expulsado por el carro napador 11 a una velocidad que puede ser elegida libremente y en particular independientemente de la velocidad de desplazamiento en vaivén del carro napador 9 y de la velocidad a la cual el velo 6 llega de la carda 1. Sin embargo, la velocidad media a la cual el velo 6 llega de la carda y la velocidad media a la cual el velo 6 es expulsado por el carro napador 9 son iguales sobre un ciclo de ida-retorno del carro napador.

En la figura 5, se ha hecho abstracción de representar numerosos detalles del extendedor-napador 2 y en particular el bastidor que soporta y que guía los carros 9 y 13, los motores para su arrastre, así como diferentes cintas que soportan el velo hasta su salida a través de la ranura 11 del carro napador 9. Dichos elementos se describen en detalle por ejemplo en el documento EP-0 517 563.

El examen simultáneo de las figuras 1 y 8 permite comprender que en función de la velocidad de desplazamiento en vaivén del carro napador 9, la anchura del velo 6, y la velocidad de avance de la cinta de salida 8, se encontrará en cada punto de la longitud de la napa 16 formada sobre la cinta de salida 8, un número S de segmentos de velo superpuestos, que corresponden a S/2 idas y retornos del carro napador 9.

En la figura 5, la carda 1 sólo está representada parcialmente y muy esquemáticamente. La carda 1 comprende un tambor de carda 17 que gira en servicio en el sentido indicado por una flecha 18 y que lleva en su periferia una capa de fibras 19 que es constantemente renovada por unos medios no representados. Una parte de la capa 19 es extraída por un peinador 21 que forma con las fibras extraídas, directamente o indirectamente, el velo 6. Como se ha expuesto en detalle en el documento FR-A-2 770 855, se puede hacer variar el espesor del velo 6 haciendo variar la velocidad de rotación del tambor 17 o del peinador 21 o también haciendo variar la separación entre el tambor 17 y el peinador 21. La figura 5 ilustra más particularmente la realización de una napa que tiene a la salida del extendedor-napador un perfil de poros adelgazados progresivamente por medio de un velo 6 que en lugar de tener un espesor uniforme presenta unas zonas Z1 y Z2 en las cuales el peso superficial del velo (representado por el espesor en la figura 5), va

ES 2 301 485 T3

disminuyendo hasta una sección de velo 22 y después aumentando de nuevo. Estas zonas Z1 y Z2 están posicionadas a lo largo de la longitud del velo 6 de manera que el carro napador 9 pasa a colocarlas a lo largo del borde izquierdo y respectivamente del borde derecho de la napa 16. La sección 22 de peso superficial mínimo coincide con el borde correspondiente de la napa 16.

La punzonadora 3, montada corriente abajo del extendedor-napador 2 y en particular de su cinta de salida 8 con respecto al sentido de circulación 23 de éste, transforma la napa intermedia 16 constituida por segmentos de velo superpuestos 6 en una napa consolidada 24 y mucho más compacta, por tanto mucho menos gruesa. La anchura 26 de la napa consolidada 24 está ligeramente reducida con respecto a la anchura 27 de la napa intermedia 16. La napa consolidada 24 es a continuación transportada hacia por ejemplo un almacenaje.

De acuerdo con la invención, la napa consolidada 24 pasa por un puesto de medición 28 situado corriente abajo de la punzonadora 3 con respecto al sentido de paso 29 de la napa consolidada. De forma no representada en detalle, el puesto de medición 28 está provisto de un medio para detectar una magnitud física en varios puntos de la anchura de la napa consolidada 24. Puede tratarse de una serie de detectores individuales alineados según la anchura de la napa consolidada 24. Puede también tratarse de un detector único que efectúa periódicamente una carrera transversal por encima o por debajo de la napa consolidada 24 para captar el perfil transversal de la napa en lo que se refiere a la magnitud física a la cual el detector es sensible. La magnitud física en cuestión es preferentemente pero no limitativamente, la permeabilidad de la napa consolidada 24 a una radiación que puede ser una radiación luminosa, una radiación X, una radiación γ , etc... Esta permeabilidad es en efecto relativamente fácil de medir con precisión y da una imagen fiel del peso superficial de la napa en cada punto de medición. Si es necesario, un factor de correspondencia entre la permeabilidad y el peso superficial puede ser utilizado en función del tipo de fibras o de una mezcla de fibras que componen la napa. Dichos puestos de medición que comprenden una fila de detectores, o un detector único móvil a lo largo de una carrera de medición (estos últimos se denominan corrientemente "traveling") están disponibles en el comercio y no serán por tanto descritos con más detalle.

El puesto de medición 28 proporciona una señal de medición en forma analógica o numérica que es enviada por una línea 31 a una unidad de tratamiento 32. Un terminal 33, también conectado a la unidad 32 permite al operador elegir el perfil de consigna deseado para la napa consolidada 24.

La unidad de tratamiento 32 puede ser, a parte de los perfeccionamientos que acaban de ser descritos a título de la presente invención, el perfeccionamiento descrito en el documento FR-A-2 770 855 para coordinar el funcionamiento de la carda y del extendedor-napador en vista al perfilado de la napa producida.

La instalación comprende por tanto unos medios de conexión 34 entre la unidad de tratamiento 32 y la carda 1 para el control de la carda 1 a partir de la unidad de tratamiento 32, y una conexión bidireccional 36 entre la unidad de tratamiento 32 y el extendedor-napador 2 para el control del extendedor-napador 2 a partir de la unidad de tratamiento 32.

Se han representado en la figura 6 unos puntos P_1 a P_{19} que corresponden a diecinueve puntos de medición repartidos sobre la anchura del puesto de medición 28, así como unas secciones de velo E_1 a E_{17} repartidas sobre la longitud del velo depositado por un ciclo de movimiento de ida y retorno del carro napador 19 del extendedor-napador. Cada sección de velo E_1 a E_{17} coincide con uno respectivo de los puntos de medición P_2 a P_{18} . Los puntos de medición extremos P_1 y P_{19} están situados cada uno justo más allá de uno respectivo de los bordes del perfil de consigna y no corresponden por tanto a ninguna sección E del velo. Los puntos de medición P_2 y P_{18} se encuentran muy cerca del borde respectivo del perfil de consigna. La regulación de perfil tendrá, entre otros, por objetivo que cada borde del perfil real detectado sea mantenido entre los puntos de medición P_1 y P_2 para el borde izquierdo y respectivamente entre los puntos de medición P_{18} y P_{19} para el borde derecho.

Otro objetivo de la regulación de perfil será que el peso superficial detectado en cada uno de los puntos de medición P_2 a P_{18} sea tan próximo como sea posible al resultante del perfil de consigna en este punto.

Las figuras 3 y 4 ilustran que un perfil rectangular de la napa intermedia 16 (figura 3) tiende en general, después de punzonado, a dar un perfil con unas zonas de borde sobreengruesadas 37 (figura 4) totalmente indeseables si el usuario desea fabricar una napa consolidada tan uniforme como sea posible, por ejemplo con un perfil de consigna tal como se ha ilustrado en la figura 7. La obtención de un perfil tan próximo como sea posible al perfil de consigna de la figura 7 necesita en general la fabricación de una napa intermedia 16 que tenga el perfil representado en la figura 8 es decir con unos bordes laterales que van adelgazándose. Esto es preferentemente realizado adelgazando cada segmento de velo como ya se ha descrito con referencia a la figura 5 a propósito de las zonas Z_1 y Z_2 . La figura 9 ilustra a título de ejemplo una cierta longitud de velo 6 que corresponde a un ciclo de desplazamiento del carro napador para la obtención de dicho perfil de napa intermedia, apareciendo las diferentes secciones de velo E_1 a E_{17} destinadas a corresponder con los puntos de medición P_2 a P_{18} también en esta figura.

La figura 10 es un ejemplo de organigrama para la realización del procedimiento de regulación. Éste empieza por una etapa 41 de lectura del perfil de consigna definido por los valores de consigna p_{2c}, \dots, p_{18c} , esperado y para unos puntos de medición p_2, \dots, p_{18} respectivamente, y después una etapa de lectura 42 de las mediciones reales p_1, \dots, p_{19} . A continuación se verifica por dos comparaciones sucesivas 43 y 44 que P_1 es igual a 0 y P_2 es muy superior a 0,

ES 2 301 485 T3

dicho de otro modo, que el borde izquierdo del perfil real está bien situado entre los puntos de medición p_1 y p_2 . Si la respuesta es sí a estas dos comparaciones, se pasa a una etapa 46 de actualización y si es necesario de corrección del peso superficial e_5 del velo en la sección E_5 aplicando la expresión:

$$e_5 = e_5 + 2 (P_{2c} - P_2) / S$$

expresión en la cual

e_5 es el peso superficial del velo en la sección E_5 y S es el número de segmentos de velo superpuestos en el espesor de la napa. La corrección es repartida en todos los ciclos de movimiento del carro napador, de lo que resulta la división por S para la corrección elemental. Como un ciclo de movimiento del carro napador produce dos segmentos superpuestos de los que uno solo será corregido, es sin embargo necesario, en este ejemplo, multiplicar por dos el término de corrección de espesor como aparece en la fórmula anterior. La figura 6 muestra claramente porque, con el sistema de correspondencia que ha sido elegido, la corrección del peso superficial en el punto P_2 de la napa necesita corregir la sección E_5 del velo.

Se pasa a continuación a dos comparaciones 47 y 48 para verificar que la medición P_{18} es muy superior a 0 y la medición P_{19} es muy igual 0, dicho de otro modo que el borde derecho de la napa está bien situado entre los puntos de medición P_{18} y P_{19} . Si es sí, el peso superficial e_{14} en el punto de medición P_{18} es actualizado de nuevo y si es necesario corregido en una etapa 49 que consiste en aplicar una fórmula similar a la de la etapa 46 pero que hace intervenir la diferencia entre el peso superficial P_{18c} de consigna y el peso superficial P_{18} detectado.

Se pasa a continuación a una etapa 51 de actualización y si es necesario de corrección de los pesos superficiales para todas las otras secciones del velo 6, en una etapa 51 con, para cada punto, aplicación de una fórmula similar a la ya descrita para la etapa 46 en función de la diferencia detectada en el punto de medición correspondiente. Se efectúa a continuación una etapa 52 de correspondencia que consiste en recalcar, por razones expuestas más adelante: i) la posición ocupada por el carro napador cuando la sección de velo que va a ser trabajada por el órgano de disposición (peinador 21) es la destinada a encontrarse sobre el eje de la napa 24, ii) la nueva longitud de velo a producir entre dos pasos sucesivos de la carro napador por esta posición, y iii) la posición de las secciones E_1, \dots, E_{17} sobre esta longitud.

Los nuevos valores de e_1 a e_{17} son transmitidos cada uno en el momento deseado a la carda 1 por la conexión 34 (figura 1) de manera que den en cada instante al motor 52 de arrastre del peinador 21 (figura 5) la velocidad deseada para realizar el peso superficial de correspondiente.

Si la respuesta a una de las comparaciones 43 o 44 es negativa, la lógica ejecuta una etapa 53 de reposicionado de los bordes laterales de la napa y en particular del borde izquierdo de la napa por aplicación de la fórmula ($L_{NG} = L_{NG} \pm \Delta L_{NG}$) de manera que tienda a llevar de nuevo el borde izquierdo de la napa entre los puntos de medición P_1 y P_2 . En esta fórmula:

L_{NG} es la posición del borde izquierdo de la napa; y

ΔL_{NG} es la variación aplicada a esta posición.

La lógica va a continuación directamente a la etapa 51 cortocircuitando por tanto las etapas de reactualización 46 y 49 de los pesos superficiales de los bordes de la napa, puesto que estos bordes o por lo menos uno de ellos ha resultado mal posicionado. Se pasa a continuación a la etapa 52 de correspondencia, puesto que el reposicionado de los bordes de la napa ha sido en general modificado: i) la posición del carro napador para la cual la sección de velo que va a pasar por el órgano de disposición está destinada a posicionarse en el centro de la napa, y/o ii) la longitud de los segmentos de velo superpuestos que componen la napa, así como iii) la posición de las secciones E_1 a E_{17} a lo largo del velo.

Si el resultado de una o la otra de las comparaciones 47 y 48 es negativo, se va también a la etapa 53 para el cálculo de una nueva posición del borde derecho de la napa ($L_{NR} = L_{NR} \pm \Delta L_{NR}$), fórmula en la cual

L_{NR} es la posición del borde derecho de la napa; y

ΔL_{NR} es la variación aplicada a esta posición.

Se pasa a continuación a la etapa 51 habiendo cortocircuitado la etapa 49 de reactualización del peso superficial e_{14} en el borde derecho de la napa, y después la etapa 52 de correspondencia.

Los valores reactualizados L_{NG} y L_{NR} calculados en la etapa 51 son convertidos en mandos transmitidos por la unidad de tratamiento 32 al extendedor-napador 2 por la conexión 36 para desplazar de forma correspondiente los finales de carrera del carro napador 9 (figura 5) del extendedor-napador.

Después de la etapa 51, y después de transcurrido un plazo suficiente para que la napa consolidada 24 que pasa por el puesto de medición 28 sea afectada por las modificaciones mandadas en la carda 1 y/o en el extendedor-napador 2 a consecuencia de la ejecución de la lógica que acaba de terminarse, la lógica vuelve a la etapa de lectura 41.

ES 2 301 485 T3

La figura 11 ilustra un perfil de consigna que comprende dos zonas planas 57 de pesos superficiales diferentes separadas por una zona de unión progresiva 58. La figura 12 ilustra el perfil de la napa intermedia 16 que será entonces obtenida por aplicación del procedimiento.

5 La invención se refiere también a un procedimiento de inicialización destinado a dar a la unidad de tratamiento 32 un conocimiento preciso de la posición que va a ser tomada en la anchura de la napa por una sección de velo a punto de sufrir el efecto del órgano de disposición que es determinante para el peso superficial del velo producido. En el ejemplo elegido, el órgano de disposición de fibras es el peinador 21 y la sección a punto de sufrir el efecto determinante para el peso superficial del velo es la sección designada por la referencia 59 en la figura 5. En otros
10 términos, la eficacia del procedimiento necesita conocer exactamente donde está esta sección 59 que se posicionará en la anchura de la napa 16.

Para ello, la etapa de inicialización, comprende sobre una sección del velo la producción de defectos voluntarios, “pseudodefectos” cada vez que el carro napador 9 pasa por una posición determinada de su ciclo de movimiento en vaivén. Los defectos 61 se encuentran de nuevo todos en la misma posición con respecto a la anchura de la napa
15 intermedia 16, como se ha ilustrado en 62 para un defecto axial en la figura 13 y resulta de ello un defecto longitudinal 63 después de punzonado (figura 14). Más particularmente, este defecto 62, inicialmente descentrado como se ha representado en las figuras 3 y 4, es detectado en el puesto de medición 28 y la unidad de tratamiento 32 envía a la carda 1 una señal que produce un defasaje de los defectos 61 hasta que el pseudoeфекto 63 se encuentra sobre el eje
20 64 de la napa consolidada 24. En esta fase, la unidad de tratamiento 32 ha detectado con precisión la posición del carro napador 9 cuando la sección de velo que se encuentra en la posición 59 es una sección E_1 de velo, destinada a encontrarse sobre el eje de la napa. Las posiciones del carro napador 9 cuando las otras secciones E_2 a E_{17} pasan a la posición 59 se deducen de ello.

25 Después de inicialización, la unidad de tratamiento 32 detecta unas posiciones predeterminadas del carro napador 9 como indicadores de la presencia de una respectiva de las secciones E_1, \dots, E_{17} en la posición 59 en la que el peso superficial local del velo está regulado.

En los ejemplos que preceden, la regulación del perfil transversal de la napa tiene normalmente por efecto una
30 regulación del perfil longitudinal según cada línea longitudinal de la napa consolidada 24 correspondiente a uno de los puntos de medición P_2 a P_{18} . Dicho de otro modo, el peso superficial será regulado a un valor constante respectivo a lo largo de cada línea P_2 a P_{18} .

Sin embargo, si se actúa sobre la velocidad del peinador 21, debe adaptarse al mismo tiempo la velocidad del velo
35 a la salida de la carda. Estas variaciones de velocidad no plantean problemas si la velocidad media del peinador es constante, puesto que las mismas pueden entonces ser compensadas por una ley de desplazamiento diferente del carro acumulador 13 del extendedor-napador. Por el contrario, si las variaciones de velocidad del peinador 21 tienen como consecuencia una variación de su velocidad media, resulta de ello la necesidad de adaptar la velocidad de la cinta de salida 8 del extendedor-napador y por tanto la velocidad de todas las máquinas situadas corriente abajo.

40 Si se desea evitar dicha variación de la velocidad media de salida regulando al mismo tiempo un parámetro que modifica la velocidad instantánea a la salida de la carda, se puede actuar de manera que las consignas e_2, \dots, e_{18c} sean fijadas no en un valor absoluto sino en porcentaje.

45 Pero entonces la regularidad del perfil longitudinal no está garantizada.

El ejemplo de la figura 15 evita este inconveniente. Dicho ejemplo únicamente será descrito para sus diferencias
50 con respecto a los ejemplos anteriores. La unidad de tratamiento 32 calcula la suma e_s de los pesos superficiales e_1, \dots, e_{17} detectados para detectar el perfil de la napa. En caso de diferencia entre la suma e_s y una consigna, la unidad de tratamiento 32 manda por una conexión 71 un regulador longitudinal 72 dispuesto entre la cargadora 73 y la entrada de la carda 1 para regular el caudal masivo de fibras a la entrada de la carda. Se ajustará así el peso medio de fibras suministrado por la carda por unidad de tiempo. El regulador 72 puede ser una cinta pesadora ya conocida o un dispositivo que funciona por medición de la densidad con la ayuda de rayos X, también conocido. El regulador tiene normalmente por función como mandar los órganos de entrada (los “alimentadores”) de la carda para
55 asegurar la constancia de la producción de la carda independientemente de las variaciones de ciertos parámetros de las fibras. Según la invención, la unidad 32 modifica una consigna de funcionamiento del regulador 72 para corregir las diferencias de peso superficial medio constatadas a la salida de la punzonadora.

En el caso en que la consigna de perfil transversal es un perfil uniforme como se ha representado en la figura 7, se
60 podría basar la regulación de perfil longitudinal no ya sobre la suma de todos los pesos superficiales, sino sobre uno solo de ellos, o sobre la suma de algunos de ellos solamente.

Así, en el ejemplo representado en la figura 15, se regula el perfil transversal ajustando la velocidad instantánea
65 del peinador de manera que su velocidad media en un ciclo de movimiento del carro napador sea constante, e independiente del esto, se regula el perfil longitudinal regulando el caudal de fibras a la entrada de la carda. La independencia de estas dos regulaciones no excluye como se ha visto, la utilización de una misma detección para la evolución de los resultados obtenidos sobre la napa consolidada.

ES 2 301 485 T3

Desde luego, la invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados.

La invención es compatible con los otros medios de variación del peso superficial del velo corriente arriba de un extendedor-napador descritos en el documento FR-A-2 770 855.

5

Pueden realizarse otros perfiles de consigna que los de la figuras 7 y 11 con varias zonas planas separadas por unos escalonados, o cualquier otra forma irregular deseada, simétrica o no, en el límite de la precisión permitido por el número de puntos de medición y por la aptitud del velo a pasar bruscamente de un peso superficial a otro por variación de la velocidad de rotación del peinador 21 o de cualquier otro medio incluido en la carda 1 y/o el extendedor-napador 2 para regular el peso superficial del velo producido.

10

El modo de realización de la figura 15 es aplicable cuando se regula el perfil transversal por medio de una variación de la velocidad del carro napador a uno y otro lado de una velocidad media constante.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para regular el perfil transversal de una napa no tejida en una instalación de producción de dicha napa a partir de un producto fibroso (6), que se deposita en forma de segmentos transversales sucesivos en un extendedor-napador (2) para obtener una napa (16) que pasa a continuación a una máquina de consolidación, en particular una punzonadora (3) que suministra napa no tejida consolidada (24), **caracterizado** porque en un puesto de medición (28) situado después de la máquina de consolidación (3), se detecta un perfil transversal de la napa detectando una magnitud física en varios puntos (P_1, \dots, P_{19}) de la anchura de la napa consolidada (24), y en caso de diferencia entre el perfil detectado y un perfil de consigna se corrige el perfil de la napa regulando un parámetro de funcionamiento de por lo menos un órgano de disposición de las fibras (9, 21) situado en la instalación corriente arriba de la máquina de consolidación (3), cuando dicho órgano de disposición (9, 21) trabaja las fibras que se encontrarán en el punto de la anchura de la napa donde la diferencia de perfil ha aparecido.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho por lo menos un órgano (9, 21) del que se modifica la regulación pertenece por lo menos en parte al extendedor-napador (2), y comprende en particular un carro napador (9) del que se regula la velocidad de desplazamiento con respecto a la velocidad a la cual el producto fibroso (6) sale de este carro (9), de manera que estire o comprima más o menos el producto fibroso (6) a la salida del carro napador (9).
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicho por lo menos un órgano (9, 21) del que se modifica la regulación pertenece por lo menos en parte a una máquina de producción de velo, en particular una carda (1) instalada en la instalación de producción corriente arriba del extendedor-napador (2).
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho órgano (21) del que se modifica la regulación está situado corriente arriba del extendedor-napador (2).
- 30 5. Procedimiento según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque se tiene en cuenta una regla de correspondencia entre la posición longitudinal de las fibras (6) que van a ser trabajadas por dicho órgano (21) y la futura posición transversal de estas fibras en la napa (24).
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque para establecer esta regla de correspondencia, se procede a una etapa de inicialización con la ayuda de una particularidad (61) del producto fibroso del cual se detecta en primer lugar la posición longitudinal a lo largo del producto fibroso cuando tiene lugar el paso a través de dicho órgano (21), y después la posición transversal (63) en la napa producida (24).
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque se detecta dicha posición transversal con la ayuda de medios (28) que sirven también para detectar dicha magnitud física.
- 45 8. Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque se realiza dicha particularidad citada anteriormente en forma de una particularidad local (61) del perfil longitudinal del producto fibroso (6).
- 50 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque se realiza la particularidad local (61) con la ayuda de dicho órgano (21).
- 55 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** porque se repite la aparición de la particularidad (61) sobre el producto fibroso (6) desfasando su oposición longitudinal sobre el producto hasta que la particularidad tenga una posición transversal predeterminada, en particular una posición central, corriente abajo del extendedor-napador (2).
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado** porque se detecta la posición del carro napador (9) del extendedor-napador (2) en su ciclo de movimiento en vaivén cuando la particularidad (61) pasa por el órgano de disposición (21), y después la regla de correspondencia consiste en utilizar la posición del carro napador (9) como referencia para el posicionado transversal que tomará en la napa cada sección de producto fibroso (59) a punto de pasar por el órgano de disposición (21).
- 65 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque en caso de diferencia entre la anchura del perfil detectado y la anchura del perfil de consigna, se corrigen unos finales de carrera (L_{NG} , L_{NR}) de napado del extendedor-napador (2).
- 70 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque después de haber efectuado una corrección de perfil se corrige (52) una regla de correspondencia entre la posición longitudinal de las secciones de producto fibroso (59) que pasan por el órgano de disposición (21) y su posición futura en la anchura de la napa (24).
- 75 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque se regula el peso superficial medio de la napa consolidada para mantener este peso sensiblemente constante según la dirección longitudinal de la napa.

ES 2 301 485 T3

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque se hace variar el valor medio del parámetro de regulación del órgano de disposición, en particular la velocidad de rotación media de un peinador (21) de carda, en vista a la regulación del perfil longitudinal.

5 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque se ajusta el caudal de entrada de las fibras en una carda (1) por medio de un regulador longitudinal (72), en vista a la regulación del perfil longitudinal de la napa.

10 17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque se ajusta dicho caudal de entrada ajustando una consigna aplicada al regulador longitudinal.

18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque en el marco de la regulación del perfil longitudinal se evalúa el peso superficial medio de la napa.

15 19. Procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado** porque se evalúa el peso superficial medio sumando los valores de dicha magnitud física en una parte por lo menos de dichos puntos de la anchura de la napa.

20. Instalación de producción de una napa de fibras no tejida, que comprende una máquina de producción de velo (1), en particular una carda, un extendedor-napador (2) que forma una napa (16) con unos segmentos de velo dispuestos transversalmente y en cabalgamiento mutuo, y una máquina de consolidación, en particular una punzonadora (3), que recibe la napa que proviene del extendedor-napador y que produce la napa de fibras no tejida consolidada, **caracterizada** porque comprende unos medios de detección (28) para medir una magnitud física en diferentes puntos (P_1, \dots, P_{19}) de la anchura de la napa consolidada (24) que pasan por un puesto de medición situado corriente abajo de la máquina de consolidación, y unos medios de mando (32) que reciben una señal proporcionada por los medios de detección (28), que comparan la magnitud física de cada punto con una consigna relativa a este punto, y en caso de diferencia en un punto aplican un mando corregido a por lo menos un órgano (21, 9) de disposición de las fibras actuando corriente arriba de la máquina de consolidación, cuando el órgano de disposición (21) trabaja unas fibras destinadas a encontrarse en dicho punto.

30 21. Instalación según la reivindicación 20, **caracterizada** porque dicho por lo menos un órgano de disposición (21) pertenece por lo menos en parte a la máquina de producción de velo (1).

35 22. Instalación según la reivindicación 20, **caracterizada** porque dicho por lo menos un órgano de disposición (9) pertenece por lo menos en parte al extendedor-napador (2).

40 23. Instalación según la reivindicación 22, **caracterizada** porque dicho por lo menos un órgano de disposición (9) comprende un carro napador (9) cuya relación entre la velocidad de desplazamiento y la velocidad a la cual el producto fibroso (6) sale de este carro (9) es regulable, de manera que estire o comprima más o menos el producto fibroso (6) a la salida del carro napador (9).

24. Instalación según la reivindicación 20, **caracterizada** porque dicho por lo menos un órgano de disposición comprende:

- 45 - un primer órgano de disposición (21) que pertenece a la máquina de producción de velo para ajustar el peso específico de la napa en diferentes puntos de su anchura;
- un segundo órgano de disposición constituido por un carro napador (9) del extendedor-napador (2) siendo los extremos de carrera (L_{NG} , L_{NR}) del carro napador (9) regulables para ajustar la anchura de la napa (24).

50 25. Instalación según una de las reivindicaciones 20 a 24, **caracterizada** porque comprende además unos medios de perfilado longitudinal (71, 72) para regular el peso superficial medio de la napa consolidada para mantener este peso sensiblemente constante según la dirección longitudinal de la napa.

55 26. Instalación según la reivindicación 25, **caracterizada** porque los medios de perfilado longitudinal comprenden unos medios (72) para ajustar el peso de fibras introducido en la máquina de producción de velo (1) corriente arriba del órgano de disposición (9, 21).

60 27. Instalación según la reivindicación 26, **caracterizada** porque los medios de perfilado longitudinal ajustan una consigna de funcionamiento de un regulador de alimentación de la máquina de producción de velo (1).

28. Instalación según una de las reivindicaciones 24 a 26, **caracterizada** porque los medios de perfilado longitudinal incluyen por lo menos una parte de los medios de detección (28) para adquirir una medida del peso superficial de la napa consolidada.

65 29. Instalación según la reivindicación 28, **caracterizada** porque los medios de perfilado longitudinal determinan el peso superficial medio según una suma de valores detectados por los medios de detección (28) en varios puntos de la anchura de la napa.





