

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 459**

51 Int. Cl.:

D04H 1/26 (2012.01)
D04H 1/28 (2012.01)
D04H 1/425 (2012.01)
D04H 1/4258 (2012.01)
D04H 1/49 (2012.01)
D04H 1/495 (2012.01)
D21F 11/00 (2006.01)
D21H 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019** **E 19397518 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024** **EP 3715515**

54 Título: **Método para preparar un velo no tejido**

30 Prioridad:

25.03.2019 US 201962823016 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

SUOMINEN CORPORATION (100.0%)
Keilaranta 13 A
02150 Espoo, FI

72 Inventor/es:

POLOSA, GIAN LUCA;
LALAGIRI, MURALIDHAR;
LAPLANTE, LAURA;
NIKINMAA, MIKA y
NANDGAONKAR, AVINAV

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 986 459 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

Método para preparar un velo no tejido

5 Campo de la invención

La invención se refiere a la producción de un material textil no tejido. Más específicamente, la invención se refiere a un método para preparar un velo no tejido usando un procedimiento de formación por deposición por vía húmeda, cohesión por chorro de agua del velo y dotando al velo de un patrón hidroestampado de alta calidad,

que permanece incluso en toallitas húmedas preparadas a partir del material.

Antecedentes

A las toallitas de consumo no tejidas se les aplica un número significativo de requisitos. Deben tener suficiente fuerza y resistencia a la abrasión para el uso previsto, deben tener suficiente capacidad de absorción y deben tener suficiente biodegradabilidad para no provocar una carga medioambiental duradera. La legislación será cada vez más estricta y aumentará la concienciación de los consumidores. Para las toallitas de consumo para la higiene personal.

La impresión de patrones sobre material no tejido es deseable por varias razones. Aparte del aspecto decorativo obvio, los patrones pueden transmitir información de diversas formas; véase la solicitud de patente internacional n.º PCT/FI2018/050902.

La deposición por vía húmeda es un procedimiento de formación de velos que es un método rápido, económico y respetuoso con el medio ambiente. Toda el agua usada para la deposición por vía húmeda se filtra y se reutiliza. El procedimiento de deposición por vía húmeda proporciona un mejor rendimiento del producto en comparación con el procedimiento de deposición por aire, porque puede procesar fibras cortadas cortas tales como pasta de madera y otras fibras naturales, artificiales y sintéticas. La deposición por vía húmeda de fibras naturales proporciona una mejor uniformidad del velo y una baja formación de pelusa debido a los fuertes enlaces de hidrógeno entre las fibras. Las etapas iniciales de la deposición por vía húmeda de un velo no tejido son análogas a las de la fabricación de papel. Los velos depositados por vía húmeda requieren unión para proporcionar resistencia. Si la materia prima incluye material termoplástico, puede usarse calor para fundir parcialmente ese material, consolidando así el velo. Sin embargo, la presencia de materiales termoplásticos no es deseable desde el punto de vista de la biodegradabilidad. La unión también puede realizarse químicamente con la ayuda de agentes de unión añadidos.

La cohesión por chorro de agua es un método ampliamente usado para consolidar velos en la producción de materiales no tejidos. Las fibras se cohesionan por medio de chorros de agua a alta presión. Si el velo se lleva sobre un soporte que tiene una estructura con patrón, el procedimiento de cohesión por chorro de agua puede dejar un patrón permanente en el velo, por lo que el procedimiento puede denominarse hidroestampado.

En la publicación de solicitud de patente internacional n.º WO 2017/074421, se da a conocer un procedimiento para formar un velo no tejido a partir de una suspensión acuosa de fibras, cohesionar hidráulicamente el velo y someterla a cohesión por chorro de agua adicional desde ambos lados usando un tambor. La suspensión de fibras comprende fibras cortadas sintéticas y fibras celulósicas. El velo se lleva a través del procedimiento de cohesión por chorro de agua soportado sobre una o varias correas perforadas.

En la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º 2014/0090217 se da a conocer un método para producir un material no tejido mediante cohesión por chorro de agua de una mezcla de fibras, en el que un velo se deposita por vía húmeda y se cohesiona por chorro de agua. El velo contiene filamentos hilados, fibras naturales y fibras cortadas sintéticas. Después de la cohesión por chorro de agua inicial, los filamentos hilados se depositan encima del primer velo; se deposita por vía húmeda un segundo velo fibroso encima de los filamentos; y el velo resultante se cohesiona por chorro de agua desde ambos lados sucesivamente.

En la publicación de solicitud de patente internacional n.º WO 2016/173685 se da a conocer un aparato para consolidar e imponer una estructura sobre un velo no tejido. El velo se transporta entre dos bandas paralelas, siendo al menos una de las cuales una banda de imposición de estructura, y el velo se somete a cohesión por chorro de agua dentro de una zona de imposición de estructura. El velo puede someterse a operaciones adicionales de cohesión por chorro de agua antes o después de la zona de imposición de estructura, usando rodillos que también pueden imponer una estructura en un lado del velo.

Por tanto, la aplicación de patrón en la técnica anterior se lleva a cabo convencionalmente usando calandrado térmico o aplicación de patrón por correa. Cambiar una correa lleva mucho tiempo. Después de cambiar una correa, a la tarea se añade al ajuste de tensión con el fin de evitar que se rompa. La trayectoria de una correa no es constante; puede ocurrir recta o en curva, y es necesario que un patrón sobreviva a la variabilidad en la curvatura de la correa. Las técnicas actuales de aplicación de patrón que usan una correa implican un riesgo de

obstrucción de los orificios de drenaje, ya que se añade material adicional encima de la correa. Como la aplicación de patrón se realiza habitualmente sin que el velo se someta previamente a cohesión, también existe el riesgo de crear orificios en el material no tejido, ya que la aplicación de patrón mueve las fibras. Esto es particularmente grave cuando se producen productos de bajo gramaje. Una unidad de aplicación de patrón por correa es larga, por lo que si hubiera dos unidades diferentes de cohesión por chorro de agua, el tamaño de la máquina aumentaría significativamente.

El calandrado térmico está asociado con otros inconvenientes. La presencia de fibras sintéticas permite crear patrones nítidos al fundir esas fibras. Sin embargo, las fibras biodegradables no se funden a las temperaturas habituales. El calandrado térmico debilita el material textil y, en algunos casos, el debilitamiento no es aceptable debido a los requisitos de resistencia. La presión es el factor principal en la creación del patrón y el calor sólo puede potenciar el efecto. La resolución en el patrón se ve necesariamente afectada. Los patrones creados en material biodegradable habitualmente sufren de manera significativa cuando se humedecen. En los equipos de calandrado térmico, el rodillo de aplicación de patrón es de metal y el contrarrodillo es de caucho plano. El calor se genera mediante el aceite dentro del rodillo, y el cambio de rodillo implica enfriar, vaciar, rellenar y volver a calentar, lo que hace que el procedimiento requiera mucho tiempo.

El hidroestampado o el calandrado térmico de un velo depositado por vía húmeda según la técnica anterior no produce un material no tejido que tenga un patrón de definición suficientemente alta para los fines mencionados anteriormente. Además, los materiales no tejidos con patrón depositados por vía húmeda de la técnica anterior tienden a perder el patrón cuando se humedecen con diversos líquidos y lociones usados para productos de toallitas húmedas envasados de forma sellada.

Definiciones

El término "velo o material textil no tejido", tal como se usa en el presente documento, se refiere a un velo que tiene una estructura de fibras o filamentos que están entrelazados sin mostrar un patrón regular como en un material textil tejido.

La fibra cortada corta (regenerada/sintética) tal como se hace referencia en el presente documento está en el intervalo de 3 mm a 18 mm. Puede usarse en la producción mediante deposición por vía húmeda y deposición por aire.

La fibra regenerada, tal como se usa en el presente documento, es una fibra creada convirtiendo la celulosa en un derivado celulósico soluble y regenerándola posteriormente para dar una fibra. Algunos ejemplos son lyocell, tencel, rayon y viscosa.

La fibra natural, tal como se usa en el presente documento, es una fibra de celulosa de origen natural. Ejemplos son la pasta de madera y la fibra de cáñamo, lino, algodón, yute, bambú, sisal y kapok.

El término "dirección de la máquina", tal como se usa en el presente documento, se refiere a la dirección de desplazamiento del soporte de formación que recibe las fibras durante la formación del velo.

El término "dirección transversal a la máquina", tal como se usa en el presente documento, se refiere a la dirección perpendicular a la dirección de la máquina, tal como se indicó anteriormente.

Sumario de la invención

Según el método de la presente invención, se prepara una suspensión acuosa de fibras. La suspensión de fibras puede tener una composición que comprende cualquier combinación de fibras sintéticas, fibras artificiales y fibras naturales. Las fibras artificiales incluyen fibras regeneradas a base de celulosa.

Usando esta suspensión, se deposita por vía húmeda un primer velo sobre un alambre.

El velo que comprende la primera capa depositada por vía húmeda y la segunda y tercera capa(s) opcional(es) desenrollada(s) se consolida posteriormente usando cohesión por chorro de agua, usando una velocidad de 152,4-335,25 m/min, una presión de boquilla de 1,89-8273,71 kPa, un tamaño de boquilla de 80-150 μm y un vacío de 0,1-45 mbar. La deposición por vía húmeda inicial puede llevarse a cabo en el mismo alambre que la cohesión por chorro de agua, o pueden emplearse alambres independientes.

La resistencia del velo depositado por vía húmeda es suficiente para permitir la retirada del velo del alambre. Por tanto, el velo es autoportante y puede transferirse a una estación de hidroestampado que comprende un rodillo que tiene un patrón de superficie que se impone sobre el velo, formando un patrón tridimensional de alta definición.

En un patrón de alta definición, las fibras se han movido desde su ubicación inicial en el plano del velo, creando

una estructura tridimensional que es más distinta que los patrones bidimensionales que pueden crearse usando hidroestampado por correa o calandrado térmico.

- 5 Un patrón de alta definición, tal como se usa en el presente documento, se refiere a un patrón que muestra un contraste entre diferentes áreas, permitiendo la lectura por máquina, por ejemplo usando métodos dados a conocer en la solicitud de patente internacional n.º PCT/FI2018/050902.

Descripción detallada

- 10 Preferiblemente, la suspensión acuosa de fibras tiene un contenido en sólidos en el intervalo del 0,5 % al 5 %.

En al menos una realización, la suspensión acuosa de fibras que va a someterse a deposición por vía húmeda según la presente invención comprende fibras cortadas cortas y fibras naturales.

- 15 En al menos una realización, la suspensión puede depositarse sobre el alambre encima de un segundo velo desenrollado que puede ser, por ejemplo, del tipo hilado, consolidado por chorro de agua, depositado por vía húmeda o tisú. En al menos una realización, puede aplicarse una tercera capa de material desenrollado encima de la primera capa depositada por vía húmeda.

- 20 La resistencia a la tracción del velo después de la consolidación debe ser de al menos 70 g/25 mm para los velos usados en productos multicapa. Para productos de una sola capa debe ser de al menos 200 g/25 mm. Esta resistencia es suficiente para permitir la retirada del velo del alambre.

- 25 Preferiblemente, el patrón de estampado está sobre un manguito que puede separarse del rodillo. La resolución del patrón y los parámetros de hidroestampado en combinación con el grado de consolidación en el velo en el momento en que alcanza el rodillo proporcionan un patrón que es de definición y persistencia suficientemente altas como para satisfacer los requisitos de codificación de información y permanencia en el estado húmedo.

- 30 La consolidación del velo después de la deposición por vía húmeda, llevada a cabo a través de cohesión por chorro de agua, proporcionará una resistencia a la tracción que preserva el velo en una forma constante cuando se levanta del alambre de formación. Una consolidación demasiado pequeña puede provocar, además del riesgo obvio de rotura del velo, orificios en el velo. Una consolidación excesiva no deja suficiente capacidad de formación en el velo para la etapa de hidroestampado posterior llevada a cabo en un rodillo. El grado apropiado de consolidación se adquiere usando los siguientes parámetros:

35

Velocidad m/min (pies/min)	Boquilla kPa (psi)	Tamaño de boquilla μm	Vacío kPa (mbar)
152,4-335,25 (500-1100)	1,89-8273,71 (1-1200)	de 80 a 150	0,1-45 (1-450)

Después de la cohesión por chorro de agua y del drenaje en un alambre, la resistencia a la tracción del velo está en el intervalo del 80 al 120 % de su resistencia a la tracción final.

- 40 Después de la etapa de cohesión por chorro de agua y drenaje, el velo se transfiere a un rodillo de hidroestampado, dotado preferiblemente de un manguito, para imponer un patrón tridimensional de alta definición al velo.

- 45 Dentro del rodillo habrá un vacío parcial para retirar el exceso de agua del hidroestampado a través de las aberturas proporcionadas. Habrá desde 1 hasta 5 unidades de cohesión por chorro de agua sometiendo a hidroestampado el velo.

- 50 En la siguiente descripción, la superficie superior del material textil es la superficie que se orienta hacia el manguito durante la operación de hidroestampado; la superficie inferior es la expuesta hacia los chorros de agua.

- 55 Para considerar la estructura tridimensional del velo de la presente invención, el nivel de base se define como el nivel de los fondos de las depresiones más profundas en el material textil, es decir el nivel en las áreas más finas en el material textil. La distancia del nivel de base desde la superficie inferior del material textil según la invención es de al menos 30 μm ; por tanto, el grosor del material textil en sus más puntos más finos es de al menos 30 μm .

- 60 El nivel de estampado es el nivel en la superficie superior que está más lejos del nivel de base. En este contexto, un patrón en un velo no tejido se considera un patrón tridimensional de alta definición si el área con patrón está al menos 200 μm por encima del nivel de base. En el presente contexto, esta dimensión se denomina la altura del patrón. Más preferiblemente, el área con patrón está al menos 250 μm ; lo más preferiblemente al menos 300 μm por encima del nivel de base del material textil. El ángulo de inclinación en un patrón tridimensional de alta definición tal como se usa en el presente documento es el ángulo de la pendiente de las porciones elevadas del material textil en relación con el plano del nivel de base. En un patrón tridimensional de alta definición, el ángulo de inclinación de la elevación desde el nivel de base hasta el nivel de estampado está en el intervalo de 48° a

90°; preferiblemente en el intervalo de 55° - 88°. Un patrón de este tipo es legible por máquina.

Los ángulos y las dimensiones en las estructuras de material textil no tejido pueden determinarse usando tecnología de triangulación láser. Además, pueden determinarse los ángulos y las dimensiones de la herramienta de estampado.

A medida que las fibras se mueven desde su ubicación original durante el hidroestampado usando un manguito, el gramaje de las porciones con patrón del material textil, es decir las porciones del material textil que reciben la fibra desplazada, aumenta al menos un 10 %; preferiblemente un 10-30 %, más preferiblemente un 15-30 %. Por tanto, las áreas con patrón contienen al menos un 10 % más de fibra que las áreas sin patrón.

El velo se somete posteriormente a secado usando por ejemplo un secador de aire, un secador de cilindro, un secador omega o combinaciones de estos.

En una realización de la invención, el velo es biodegradable, es decir no contiene material sintético. En esta realización, el velo comprende desde el 20 % hasta el 80 % de pasta y desde el 20 % hasta el 80 % de fibras regeneradas. En esta realización, el gramaje del material textil está en el intervalo de 35 gsm a 80 gsm; la resistencia a la tracción en húmedo es de entre 1000 y 4000 g/25 mm MD; y el grosor está en el intervalo de 400 a 1000 µm. La consolidación se lleva a cabo usando entre 4 y 15 barras de boquillas de cohesión por chorro de agua.

En esta realización, la resistencia a la tracción en húmedo está en el intervalo de 800 g/25 mm a 4500 g/25 mm y el contenido de agua está en el intervalo del 85 %-92 % cuando el velo se levanta del alambre de formación para el hidroestampado posterior. El hidroestampado se lleva a cabo usando 1-4 barras de boquillas.

Un material no tejido tridimensional muestra claras mejoras de rendimiento en relación con un material no tejido plano de la misma composición y gramaje.

En un ejemplo, el 32 % del material textil no tejido constituye un patrón elevado de líneas finas que forman patrones aislados distribuidos uniformemente sobre el material no tejido. El nivel de estampado en el área con patrón está al menos 200 µm por encima del nivel de base y el ángulo de inclinación desde el nivel de base hasta el nivel de estampado está en el intervalo de 48° - 90°, preferiblemente en el intervalo de 55° - 88°.

Cuando se compara con un material no tejido plano, el área limitada de contacto con una superficie limpiada potencia el efecto de capilaridad del material no tejido y por tanto aumenta la capacidad de absorción de agua en al menos un 50%. Tener un material no tejido tridimensional no sólo aumenta el área superficial del producto, sino que también creará ángulos de contacto variables con respecto a la superficie limpiada. El área superficial aumentada que resulta de la estructura 3D regenerada y el ángulo de contacto variado pueden aumentar la recogida de suciedad en al menos un 45 %.

La cohesión por chorro de agua y el hidroestampado aportan varias ventajas en relación con la aplicación de patrón por correa y el calandrado térmico. El cambio de un manguito de estampado es una operación rápida en comparación con el cambio de un rodillo de estampado térmico: el manguito es ligero y fácil de manejar. Una vez instalado un manguito, no hay necesidad de ajustes adicionales, sino que la línea puede iniciarse inmediatamente, mientras que una correa requiere ajuste y un rodillo de estampado térmico requiere manipulación y calentamiento de aceite. Un manguito permite gran flexibilidad en cuanto al carácter y el grado de detalle en el patrón. Dado que el patrón se genera a través de los "valles" en la superficie del manguito, no se produce el bloqueo de los orificios de drenaje. Esto permite patrones más nítidos y detallados. Dado que el velo se ha cohesionado previamente, sólo parte de las fibras se moverán al patrón. Mover fibras al patrón es un proceso más controlable que moverlas fuera del patrón, y esto reduce el riesgo de crear orificios en el material no tejido. Aunque la distribución de las fibras ya no es uniforme, la reducción en la resistencia CD y MD es mínima. A diferencia del calandrado térmico, el hidroestampado mueve las fibras, y por tanto el patrón se conservará tanto en estado seco como en húmedo. En lugar de comprimir el velo, tal como ocurre durante el calandrado, el desplazamiento de las fibras en el patrón aumentará el grosor en algunas áreas, creando una sensación de grosor total aumentado en todo el material textil. La variación en el grosor mejora la capacidad de absorción de agua total. Dado que no se aplica una presión mecánica significativa al velo, se minimiza el daño a las fibras que puede debilitar el material textil. Aunque el velo se hace más fino en algunas áreas, esto no reduce significativamente su rendimiento en lo que se refiere a la resistencia a la tracción, la resistencia al estallido, la tenacidad o la resistencia a la abrasión.

REIVINDICACIONES

1. Método para producir un material textil no tejido, comprendiendo el método las etapas de
- 5 - proporcionar una suspensión acuosa de fibras, que comprende fibras regeneradas cortadas cortas y fibras naturales,
- formar un primer velo a partir de la suspensión acuosa sobre un soporte de alambre
- 10 - cohesionar por chorro de agua el primer velo para proporcionar un velo autoportante usando una velocidad de 152,4-335,25 m/min, una presión de boquilla de 1,89-8273,71 kPa, un tamaño de boquilla de 80-150 μ m y un vacío de 0,1-45 kPa
- retirar el velo del soporte de alambre y transferir el velo a un rodillo de hidroestampado que puede crear un
- 15 patrón tridimensional sobre el material textil no tejido
- secar el velo
- 20 en el que la resistencia a la tracción del velo después de la cohesión por chorro de agua es de al menos 200 g/25 mm para productos de una sola capa.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la suspensión se deposita sobre el alambre encima de un segundo velo desenrollado del tipo hilado, consolidado por chorro de agua, depositado por vía húmeda o tisú.
- 25 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que un tercer velo desenrollado del tipo hilado, consolidado por chorro de agua, depositado por vía húmeda o tisú se deposita encima del primer velo.
- 30 4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la suspensión acuosa comprende fibras regeneradas cortadas cortas y fibras naturales.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la altura del patrón tridimensional es de al menos 200 μ m.
- 35 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que en el material textil no tejido, el ángulo de inclinación desde el nivel de base hasta el nivel de estampado está en el intervalo de 48° - 90°.
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el área con patrón comprende al menos un 10 % más de fibras que el área sin patrón.
- 40 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el patrón comprende un código legible por máquina.
9. Material textil no tejido que puede obtenerse mediante el método según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, y que comprende un velo depositado por vía húmeda que comprende fibra regenerada cortada corta y fibra
- 45 natural y que muestra un patrón tridimensional obtenido mediante hidroestampado.
10. Material textil no tejido según la reivindicación 9, en el que la altura del patrón tridimensional es de al menos 200 μ m.
- 50 11. Material textil no tejido según la reivindicación 9 ó 10, en el que en el material textil no tejido, el ángulo de inclinación desde el nivel de base hasta el nivel de estampado está en el intervalo de 48° - 90°.
12. Material textil no tejido según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en el que el área con patrón comprende al menos un 10 % más de fibras que el área sin patrón.
- 55 13. Material textil no tejido según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en el que el patrón comprende un código legible por máquina.