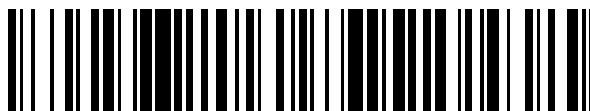


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 390**

51 Int. Cl.:

D04H 1/407 (2012.01)

D04H 1/56 (2006.01)

D01D 4/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2015 PCT/EP2015/097018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155378**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2015 E 15713538 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 3129535**

54 Título: **Proceso y aparato para producir material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas**

30 Prioridad:

07.04.2014 EP 14163778

22.09.2014 EP 14185696

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

29.06.2018

73 Titular/es:

BOMA ENGINEERING S.P.A. (100.0%)

Via Giacomo Leopardi 8

20123 Milano (MI), IT

72 Inventor/es:

BOSCOLO, GALLIANO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 674 390 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

Proceso y aparato para producir material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere al campo de la producción de un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas, y en particular a material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras y/o que contiene partículas.

TÉCNICA ANTERIOR

10 Una tecnología bien conocida para hilar fibras o filamentos y hacer un material no tejido es la llamada tecnología de hilado soplado por fusión. Un proceso y un aparato para fabricar un material no tejido hilado soplado por fusión son bien conocidos y descritos por ejemplo en la patente de los EE.UU N° 3.849.241 de Butin y col., y en la patente de los EE.UU N° 4.048.364 de Harding y col.

Otra tecnología bien conocida para hilar filamentos continuos y hacer un material no tejido es la llamada tecnología de unión por hilatura.

15 Básicamente, el proceso bien conocido para fabricar un material no tejido hilado soplado por fusión implica extruir al menos un material polimérico fundido a través de una cabeza de hilado soplado por fusión (también denominada "cabeza de la matriz") con el fin de formar una corriente de filamentos poliméricos hilados soplados por fusión, y atenuar estos filamentos mediante flujos convergentes de un gas calentado a alta velocidad (habitualmente aire), llamado en lo sucesivo "aire primario". Este aire primario es calentado a una temperatura que es típicamente igual o ligeramente mayor que la temperatura de fusión del polímero. Este aire primario caliente extrae y atenúa los filamentos poliméricos inmediatamente a la salida de la cabeza de hilado. En un proceso de hilado soplado por fusión, la fuerza de extracción para atenuar los filamentos hilados soplados por fusión es así aplicada inmediatamente a la salida de la cabeza de hilado mientras el polímero está aún en el estado fundido. A la salida de la cabeza de hilado, un gran volumen de aire de refrigeración, llamado en lo sucesivo "aire secundario" es extraído al aire primario. Este aire secundario está enfriando los filamentos hilados soplados por fusión aguas abajo de la cabeza de hilado y proporciona el enfriamiento de los filamentos hilados soplados por fusión.

20 General, pero no necesariamente en un proceso de hilado soplado por fusión, el aire primario también es ajustado de tal manera que los filamentos hilados soplados por fusión se rompen a la salida de la cabeza de la matriz en fibras de menor longitud. Las fibras tienen generalmente una longitud que excede la longitud típica de fibras cortadas.

25 Las fibras o filamentos hilados soplados por fusión son entregados aguas abajo de la cabeza de hilado sobre una superficie móvil, como por ejemplo un cilindro o una cinta transportadora, con el fin de formar una banda de material no tejido hilado soplado por fusión de fibras o filamentos hilados soplados por fusión no orientados. Preferiblemente, la superficie de formación es permeable al aire, e incluso más preferiblemente se proporcionan medios de succión para succionar las fibras o filamentos sobre la superficie de formación. Esta banda de material no tejido hilado soplado por fusión puede ser entonces transportada a medios de consolidación, como por ejemplo una calandria de unión térmica, una unidad de pinchado con agua, una unidad de unión ultrasónica, con el fin de formar una banda de material no tejido hilado soplado por fusión consolidada.

30 Con un proceso de hilado soplado por fusión estándar, se pueden producir ventajosamente materiales no tejidos hilados soplados por fusión hechos de fibras de denier muy fino. Típicamente, el diámetro medio de las fibras hiladas sopladas por fusión puede ser menor de 10 µm. Como resultado, se pueden obtener ventajosamente materiales no tejidos hilados soplados por fusión de baja permeabilidad al aire y buena cobertura.

35 En un proceso de unión por hilatura, al menos un material polimérico fundido también es extruido a través de una cabeza de hilado con el fin de formar una corriente de filamentos poliméricos y estos filamentos también son depositados sobre una superficie móvil de formación, como una cinta transportadora. Estos filamentos son enfriados más a menudo rápidamente por corrientes de aire de refrigeración que son sopladas hacia abajo de la cabeza de hilado (operación de enfriamiento), y los filamentos son estirados y atenuados adicionalmente por corrientes adicionales de aire soplado con el fin de orientar las cadenas moleculares y de aumentar la resistencia del filamento.

40 Un material no tejido hilado soplado por fusión o unido por hilatura puede ser utilizado solo para fabricar un producto textil o puede ser utilizado en un estratificado que comprende capas adicionales, tales como por ejemplo otra banda o bandas de material no tejido [banda o bandas hiladas sopladas por fusión, banda o bandas unidas por hilatura, banda o bandas cardadas, banda o bandas extendidas por aire] y/o capa o capas fibrosas adicionales, tales como por ejemplo capa o capas fibrosas ejemplares fabricadas de fibras de pulpa de madera, y/o película o películas de plástico adicionales. El estratificado puede ser consolidado por cualquier medio de consolidación conocido, incluyendo unión térmica, unión mecánica, hidro-enmarañado, unión ultrasónica, unión por aire pasante, y unión adhesiva.

45 Más particularmente, para fabricar un estratificado que tiene propiedades de alta absorción, se conoce estratificar un material no tejido hilado soplado por fusión con al menos una capa de material fibroso que tiene una alta capacidad de

absorción, tal como por ejemplo una capa de fibras cortas de pulpa de madera. Esta capa de fibras de pulpa de madera también puede ser mezclada con partículas, tales como partículas hechas de material súper absorbente.

5 Un inconveniente importante de tal estratificado es la baja cohesión entre la capa fibrosa y el material no tejido hilado soplado por fusión antes o incluso después de la operación de consolidación del estratificado. Esta baja cohesión conduce a una pérdida elevada y perjudicial de material fibroso (por ejemplo fibras de pulpa de madera) o partículas.

10 Un proceso para producir un material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o que contiene partículas, también referido en la técnica anterior como "material no tejido "coform"TM y más particularmente un material no tejido hilado soplado por fusión que contiene pulpa, se ha descrito por ejemplo en la patente de los EE.UU N° 4.931.355 y en la patente de los EE.UU N° 4.939.016 de Radwanski y col. Un proceso para producir un material no tejido hilado soplado por fusión que contiene partículas también se ha descrito en la solicitud PCT WO 00/39379. El material fibroso, por ejemplo, pulpa de madera, o el material en partículas es alimentado directamente a la corriente de filamentos o fibras hilados soplados por fusión en un lado de la corriente de filamentos o fibras hilados soplados por fusión, e inmediatamente aguas abajo de la salida de la cabeza de hilado soplado por fusión.

15 En tal proceso, debido a la alta velocidad de la corriente de filamentos o fibras hilados soplados por fusión a la salida de la cabeza de hilado, es realmente difícil incorporar de forma fiable el material fibroso o material en partículas dentro de los filamentos o fibras hilados soplados por fusión que son extruidos a través de la cabeza de hilado. Como resultado, durante el proceso de fabricación, una gran cantidad de material fibroso o material en partículas no es incorporada dentro de los filamentos o fibras hilados soplados por fusión, sino que por el contrario es hecha retroceder por el flujo de aire que rodea la corriente de filamentos o fibras hilados soplados por fusión, y es dispersada perjudicialmente en el aire ambiente. Además, en el material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o en el material no tejido hilado soplado por fusión que contiene partículas que es obtenido con tal proceso, el material fibroso o en partículas no es incorporado íntimamente y entremezclado con los filamentos o fibras hilados soplados por fusión. Este entremezclado pobre y unión pobre conducen a una pérdida elevada de material fibroso o de material en partículas cuando el material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o el material no tejido hilado soplado por fusión que contiene partículas es transportado o manipulado posteriormente. La baja incorporación del material fibroso o del material en partículas dentro de los filamentos o fibras hilados soplados por fusión también hace este tipo de material no tejido muy difícil de unir térmicamente en una operación de consolidación posterior.

30 Otro proceso para producir un material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o que contiene partículas también se ha descrito en la solicitud de patente US 2007/0045905 de Venturino y col. En este proceso, dos cabezas de hilado soplado por fusión son utilizadas para soplar dos corrientes de fibras hiladas sopladas por fusión sobre una cinta transportadora. Una corriente de material fibroso, como fibras de pulpa, y/o de partículas es soplada hacia la cinta transportadora entre las dos corrientes de fibras hiladas sopladas por fusión.

35 En tal proceso, el material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o que contiene partículas está hecho de tres capas: una capa de material fibroso y/o en partículas intercalada entre dos capas de fibras hiladas sopladas por fusión. Con tal proceso, el material fibroso y/o en partículas no es incorporado y entremezclado íntimamente con los filamentos o fibras hilados soplados por fusión. Este entremezclado pobre y unión pobre conducen a una pérdida elevada de material fibroso o de material en partículas cuando el material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o material no tejido hilado soplado por fusión que contiene partículas es transportado o manipulado posteriormente. La baja incorporación del material fibroso o material en partículas dentro de las fibras hiladas sopladas por fusión hace también este tipo de material no tejido muy difícil de unir térmicamente en una operación de consolidación posterior. El material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras o que contiene partículas que es obtenido tiene esencialmente una estructura de múltiples capas y puede ser separado en estratos fácilmente. Otro inconveniente de la tecnología "coform" descrita en la patente de los EE.UU antes mencionada N° 4.931.355, la patente de los EE.UU N° 4.939.016, la solicitud PCT WO00/39379, y en el documento US 2007/0045905 está relacionado con la elevada distancia que se necesita entre la cabeza de hilado y la superficie de formación móvil, con el fin de obtener la refrigeración requerida de los filamentos o fibras hilados soplados por fusión.

OBJETIVO DE LA INVENCION

50 Un objetivo principal de la invención es proponer una nueva solución técnica mejorada para fabricar un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas en el que el material añadido (material fibroso y/o partículas) es entremezclado y unido íntimamente con las fibras o filamentos poliméricos del material no tejido.

Otro objetivo de la invención es proponer una nueva solución técnica mejorada para fabricar un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas en el que se reduce el riesgo de pérdida de material añadido (material fibroso y/o partículas).

RESUMEN DE LA INVENCION

55 Este objetivo es conseguido por el aparato o por el proceso que tiene las siguientes características.

Dicho aparato para fabricar un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas comprende una unidad

de hilado con una cabeza de hilado, una superficie de formación que se puede mover en una dirección de transporte, y un canal posicionado entre la cabeza de hilado y la superficie de formación móvil. Dicho canal está formado entre al menos dos paredes transversales, que se extienden transversales a la dirección de transporte y que están en la proximidad de la superficie de formación móvil, o que están en contacto de fricción con la superficie de formación móvil.

5 La unidad de hilado está adaptada para hilar una corriente de filamentos o fibras poliméricos que pasan a través de dicho canal y son depositados sobre dicha superficie de formación. El aparato comprende además suministrar medios adaptados para soplar al menos una corriente de gas de refrigeración y material fibroso y/o partículas dentro de dicho canal en la proximidad de la cabeza de hilado y hacia la corriente de filamentos o fibras poliméricos calientes dentro de dicho canal. Al menos dicha corriente de gas de refrigeración permite enfriar simultáneamente la corriente de fibras o

10 filamentos calientes producidos por la unidad de hilado y transportar y soplar el material fibroso y/o partículas dentro de dicho canal y a dicha corriente de partículas de filamentos o fibras poliméricos calientes dentro de dicho canal.

Dicho proceso para fabricar un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas comprende:

- (i) extruir al menos un material polimérico fundido a través de una cabeza de hilado con el fin de formar una corriente de filamentos o fibras poliméricos,
- 15 (ii) hacer pasar la corriente de filamentos o fibras poliméricos a través de un canal formado entre al menos dos paredes transversales,
- (iii) depositar dicha corriente de filamentos o fibras poliméricos sobre dicha superficie de formación que se mueve en una dirección de transporte, extendiéndose dichas paredes transversales en una dirección transversal a la dirección de transporte, y estando en la proximidad de dicha superficie de formación móvil, o estando en
- 20 contacto de fricción con dicha superficie de formación móvil,
- (iv) soplar al menos una corriente (C) de gas de refrigeración, en particular al menos una corriente (C) de aire de refrigeración, y material fibroso y/o partículas dentro de dicho canal en la proximidad de la cabeza de hilado y hacia la corriente de filamentos o fibras poliméricos calientes dentro de dicho canal, permitiendo
- 25 simultáneamente al menos que dicha corriente de gas de refrigeración enfríe la corriente de fibras o filamentos calientes producida por la unidad de hilado y que transporte y sople el material fibroso y/o las partículas dentro de dicho canal y hacia dicha corriente de filamentos o fibras poliméricos o partículas calientes dentro de dicho canal.

En el aparato y en el proceso de la invención, el material que contiene fibras y/o que contiene partículas es introducido dentro de dicho canal y luego entra en contacto dentro de dicho canal con la corriente de filamentos o fibras poliméricos que están aún calientes.

30

El término "material fibroso" utilizado en este documento y en las reivindicaciones abarca cualquier material que comprende fibras de corta longitud. El material fibroso puede comprender ventajosamente fibras de pulpa absorbente. La longitud media de las fibras del material fibroso no excederá generalmente la longitud media de las fibras o filamentos poliméricos producidos por la unidad de hilado.

35 El término "pulpa" como se ha utilizado en este documento se refiere a material absorbente hecho de o que contiene fibras de fuentes naturales tales como por ejemplo plantas leñosas y no leñosas. Las plantas leñosas (es decir, de pulpa de madera) incluyen, por ejemplo, árboles caducifolios y coníferas. Las plantas no leñosas incluyen, por ejemplo, algodón, lino, esparto, algodoncillo, paja, cáñamo de yute, y bagazo. Típicamente, la longitud media de las fibras de pulpa no es más de 5 mm. También se pueden utilizar, sin embargo, fibras más largas para el material fibroso.

40 Dentro del marco de la invención, el material fibroso puede estar hecho solamente de pulpa, o también puede estar hecho de una mezcla seca de pulpa con otros materiales (fibras y/o partículas). En particular el material fibroso puede comprender mezcla seca de pulpa y partículas de material súper absorbente (SAM).

El material fibroso también puede comprender fibras cortadas (naturales y/o sintéticas), y por ejemplo fibras de algodón.

El material fibroso no comprende necesariamente fibras de pulpa.

45 Por "partícula", "partículas", "material particulado", "materiales particulados" y similares, se quiere dar significado en este documento a que el material en partículas tiene generalmente la forma de unidades discretas. Las partículas pueden comprender gránulos, sustancias pulverulentas, polvos, esferas, o cápsulas. Así, las partículas pueden tener cualquier forma deseada. Formas deseadas de partícula, incluyen, por ejemplo, cúbica, similar a una varilla, poliédrica, esférica o semiesférica, redondeada o semi-redondeada, angular, irregular, etc. También se han contemplado para utilizar aquí

50 formas que tienen una gran relación dimensión mayor/dimensión menor, como, agujas, fibras y copos. Las partículas conformadas deseadas puede estar revestidas (revestidas con gel, revestidas con proteína y similares que tiene un núcleo en partículas, un núcleo sólido poroso, un núcleo sólido, un núcleo semi-sólido, un núcleo líquido, un núcleo semi-líquido, un núcleo gaseoso, un núcleo semi-gaseoso o sus combinaciones) o sin revestir (sólido poroso, sólido, semi-sólido y similares). Debería observarse que más de un tipo de partículas.

La utilización de “partícula” y “material particulado” también puede describir una aglomeración que comprende más de una partícula, material particulado o similares.

Dentro del marco de la invención, las partículas pueden ser capaces de penetrar ligeramente en una o más fibras o filamentos solidificantes producidos por la unidad de hilado.

5 Existen súper absorbentes incluidos entre la variedad de partículas que tiene utilidad en la presente invención. El material súper absorbente (también denominados comúnmente como “SAM” o “SAP”) adecuado para su incorporación en diferentes realizaciones de la presente invención puede ser cualquier súper absorbente que mantenga su integridad de partículas durante el proceso de hilado y exhiba buenas propiedades de almacenamiento, manipulación, y resistencia al bloqueo con gel. Típico de tales materiales súper absorbentes son las partículas hidro-coloidales insolubles en agua derivadas de los almidones que se hincharán, pero no se disolverán cuando son expuestos al agua. También adecuados para diferentes realizaciones de la invención son aquellos súper absorbentes formados de poliácridamidas reticuladas hidrolizadas, poliácridatos, polímeros de polímeros acrílicos, o sus copolímeros. Tales materiales, cuando están ligeramente reticulados, son insolubles y, cuando están secos, son sólidos que pueden ser calentados y soplados en una corriente de gas, y mantienen su integridad cuando impactan una o más fibras hiladas solidificantes.

15 También incluidas dentro del marco y del espíritu de la presente invención hay partículas adecuadas para utilizar en controlar olores que a menudo emanan de los artículos absorbentes utilizados para la absorción de fluidos corporales tales como menstruación, sangre, orina, y otros excrementos. Las partículas adecuadas que controlan el olor incluyen carbón activado o carbono activo, bicarbonato, quitina, materiales desodorizantes tales como arcillas, tierra de diatomáceas, zeolitas y complejos de permanganato de potasio con alúmina activa, utilizados solos o en combinación.

20 Diferentes realizaciones de la presente invención también contemplan incluir partículas para controlar olores transmitidos por aire y transmitidos por vapor, así como incluir material en partículas para liberar lentamente un aroma de enmascaramiento. La liberación de un aroma de enmascaramiento puede ser conseguida utilizando un material absorbente que libere lentamente un aroma incorporado, similar al mecanismo por el cual los súper absorbentes liberan la humedad lentamente. Como un ejemplo, fragancias de liberación en el tiempo, que utilizan una fragancia adsorbida en una superficie de sílice en partículas, pueden ser incorporadas en la banda de material no tejido. Otros desodorantes y aromas de enmascaramiento, también conocidos en la técnica, que pueden ser incorporados en forma de partícula en la banda, incluyen malodores, comúnmente conocidos como agentes químicos de enmascaramiento.

25 La cantidad de partículas y/o material fibroso incluidos en el material no tejido puede depender de la utilización particular que se haga del material no tejido. En la presente invención, se pueden añadir partículas y/o material fibroso en cualquier cantidad desde un mínimo a un rango superior. Las partículas y/o el material fibroso pueden ser de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 80 por ciento, en peso, de la capa que contiene las partículas y/o el material fibroso.

30 Cualquiera que sea la forma en sección transversal de una fibra o filamento F, el diámetro de dicha fibra o filamento F puede ser por ejemplo medido utilizando un microscopio óptico o electrónico. En ese caso, cuando la forma en sección transversal de la fibra o filamento F es redonda, el diámetro es el diámetro de la fibra o filamento redondo. Si la forma en sección transversal de la fibra o filamento F no es redonda (por ejemplo forma bi-lobular o similar), entonces uno tiene que medir y calcular el área en sección transversal de la fibra o filamento F y el diámetro de la fibra o filamento F es el diámetro de una fibra o filamento redondo equivalente que tiene el mismo área en sección transversal.

35 Más particularmente, el aparato puede tener opcionalmente cualquiera de las siguientes características opcionales, siendo tomada cada característica opcional sola, o en combinación con al menos cualquiera de las otras características opcionales:

- 40 - Al menos dicha corriente de gas de refrigeración es una corriente de aire.
- Los medios de suministro están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración y material fibroso (M) y/o partículas dentro del canal transversalmente a la corriente de filamentos o fibras poliméricos calientes.
- 45 - Los medios de suministro están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración y material fibroso y/o partículas hacia la corriente de filamentos o fibras poliméricos calientes en ambos lados opuestos de la corriente de filamentos o fibras.
- La superficie de formación móvil es permeable al aire y el aparato comprende además una unidad de succión para succionar aire desde el interior del canal y a través de la superficie de formación móvil.
- Las dos paredes transversales son flexibles.
- 50 - La distancia (H) entre la cabeza de hilado y la superficie de formación móvil no es más de 350 mm, y preferiblemente entre 100 mm y 350 mm.
- La distancia (H) entre la cabeza de hilado y la superficie de formación móvil es ajustable.
- La unidad de hilado es una unidad de hilado soplado por fusión.

ES 2 674 390 T3

- La unidad de hilado comprende medios de soplado para soplar un aire caliente de atenuación (A) hacia la salida de la cabeza de hilado con el fin de extraer y atenuar los filamentos o fibras inmediatamente a la salida de la cabeza de hilado.
- Los medios de soplado de la unidad de hilado están adaptados para soplar dicho aire caliente de atenuación de tal manera que rompan los filamentos extruidos a través de la cabeza de hilado en fibras cortas.
- 5 - La unidad de hilado está adaptada para hilar una corriente de fibras poliméricas calientes que comprende fibras ultra finas que tienen un diámetro de menos de 2 μm , y más preferiblemente nanofibras que tienen un diámetro de menos de 1 μm , e incluso más preferiblemente un diámetro de menos de 0,5 μm .
- La unidad de hilado está adaptada para hilar una corriente de fibras poliméricas calientes que comprende fibras que tienen una longitud de entre 4 mm y 30 mm, más preferiblemente de entre 4 mm y 20 mm, e incluso más preferiblemente entre 4 mm y 15 mm.
- 10 - Los medios de soplado de la unidad de hilado están adaptados para soplar dicho aire caliente de atenuación (A), de tal manera que rompan los filamentos extruidos a través de la cabeza de hilado en fibras cortas que tienen una longitud de no más de 30 mm.
- Los medios de soplado de la unidad de hilado están adaptados para soplar dicho aire caliente de atenuación (A), de tal manera que rompan los filamentos extruidos a través de la cabeza de hilado en fibras cortas (F) que tienen un diámetro de no más de 50 μm , y más particularmente entre 0,1 μm y 50 μm .
- 15 - Los medios de soplado de la unidad de hilado están adaptados para soplar dicho aire caliente de atenuación (A), de tal manera que extraigan los filamentos extruidos a través de la cabeza de hilado en filamentos continuos, sin romperlos.
- Los filamentos o fibras producidos por la unidad de hilado son extraídos solo por el aire caliente de atenuación (A) soplado por dichos medios de soplado de la unidad de hilado.
- 20 - Dichos medios de suministro comprenden al menos una boquilla de soplado.
- Una de las paredes transversales está fijada a dicha boquilla de soplado.
- Dichos medios de suministro comprenden dos boquillas de soplado opuestas.
- Las paredes transversales están fijadas respectivamente a dichas boquillas de soplado.
- 25 - Hay previsto un cierre hermético entre cada boquilla de soplado y la cabeza de hilado, con el fin de impedir que el aire ambiente pase entre cada boquilla de soplado y la cabeza de hilado.
- Dichos medios de suministro están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración a una temperatura de entre 10 °C y 30 °C.
- 30 - Dichos medios de suministro están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración en el canal con una velocidad de no menos de 5 m/s, preferiblemente de entre 5 m/s y 20 m/s, e incluso más preferiblemente entre 5 m/s y 10 m/s.
- Dichos medios de suministro están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración que tiene una humedad relativa de entre el 60 % y el 80%.
- El canal se extiende desde la cabeza de hilado.
- 35 - Dichos medios de suministro están adaptados para suministrar una corriente de material fibroso que comprende al menos fibras de pulpa.
- La superficie móvil es una cinta transportadora o un cilindro giratorio.
- Cada pared transversal es o comprende un labio flexible, preferiblemente en contacto de fricción con la superficie móvil.
- 40 Más particularmente, el proceso de la invención puede tener opcionalmente cualquiera de las siguientes características opcionales (c1) a (c24), siendo tomada cada característica opcional (c1) a (c24) sola, o en combinación con al menos cualquiera de las otras características opcionales:
- (c1) Al menos dicha corriente de gas de refrigeración (C) y material fibroso (M) y/o partículas es soplada dentro del canal transversalmente a la corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes.
- 45 (c2) Al menos una corriente de gas de refrigeración (G) y de dicho material fibroso y/o partículas es soplada dentro del canal (13) en cada lado de la corriente de filamentos o fibras.
- (c3) La superficie de formación móvil es permeable al aire y el proceso comprende además succionar aire desde el

interior del canal y a través de la superficie de formación móvil.

(c4) Las dos paredes transversales son flexibles.

(c5) La distancia (H) entre la cabeza de hilado y la superficie de formación móvil no es más de 350 mm, y es preferiblemente de entre 100 mm y 350 mm.

5 (c6) La distancia (H) entre la cabeza de hilado y la superficie de formación móvil es ajustable.

(c7) Los filamentos o fibras producidos por la cabeza de hilado son filamentos o fibras hilados soplados por fusión.

(c8) Un aire caliente de atenuación es soplado hacia la salida de la cabeza de hilado con el fin de extraer y atenuar los filamentos o fibras inmediatamente a la salida de la cabeza de hilado.

10 (c9) Dicho aire caliente de atenuación es utilizado también para romper los filamentos extruidos a través de la cabeza de hilado en fibras cortas.

(c10) Las fibras producidas por la cabeza de hilado comprenden fibras ultra finas que tienen un diámetro menor de 2 μm , y más preferiblemente nanofibras que tienen un diámetro menor de 1 μm e incluso más preferiblemente un diámetro menor de 0,5 μm .

15 (c11) Las fibras producidas por la cabeza de hilado comprenden fibras que tienen una longitud de entre 4 mm y 30 mm, más preferiblemente de entre 4 mm y 20 mm, e incluso más preferiblemente de entre 4 mm y 15 mm.

(c12) Las fibras producidas por la cabeza de hilado comprenden fibras que tienen un diámetro de no más de 50 μm , y más particularmente un diámetro de entre 4 μm y 50 μm .

(c13) Dicho aire caliente de atenuación es utilizado para extraer los filamentos extruidos a través de la cabeza de hilado en filamentos continuos, sin romperlos.

20 (c14) Los filamentos o fibras producidos por la unidad de hilado son extraídos solo por dicho aire caliente de atenuación.

(c15) Al menos dicha corriente de gas de refrigeración está a una temperatura de entre 10 °C y 30 °C.

(c16) Al menos dicha corriente de gas de refrigeración tiene una humedad relativa de entre el 60% y el 80%.

(c17) la velocidad de al menos dicha corriente de gas de refrigeración no es menor de 5 m/s, y preferiblemente es de entre 5 m/s y 20 m/s, e incluso más preferiblemente es de entre 5 m/s y 10 m/s.

25 (c18) El material fibroso comprende al menos fibras de pulpa.

(c19) El proceso comprende además formar un estratificado depositando dicho material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas sobre una capa inferior adicional, y más particularmente sobre una capa de material no tejido inferior adicional, incluso más preferiblemente sobre una capa unida por hilatura.

30 (c20) El proceso comprende además formar un estratificado depositando una capa superior, y más particularmente una capa superior de material no tejido, e incluso más preferiblemente una capa unida por hilatura, sobre el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas.

(c21) El proceso comprende además consolidar el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas o el estratificado que comprende el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas.

35 (c22) La operación de consolidación del material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas o del estratificado es realizada al menos mediante unión térmica.

(c23) el material no tejido o estratificado es comprimido por la pared transversal aguas abajo contra la superficie de formación.

40 (c24) la pared transversal aguas abajo está comprimiendo el material no tejido o estratificado contra la superficie de formación, y hace un cierre hermético que evita que entre cualquier aire perturbador del aire ambiente, y en particular que sea succionado, al canal, entre la pared transversal aguas abajo y la superficie de formación.

Otro objeto de la invención es una línea de producción que comprende al menos el aparato antes mencionado, y más particularmente una línea de producción para fabricar un estratificado que comprende al menos una capa de material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas.

45 Más particularmente, la línea de producción puede tener opcionalmente cualquiera de las siguientes características opcionales (c25) a (c27), siendo tomada cada característica opcional (c25) a (c27) sola, o en combinación con al menos cualquiera de las otras características opcionales:

(c25) La línea de producción comprende una unidad de producción adicional, y más particularmente una unidad de unión por hilatura, adaptada para producir una capa inferior de material no tejido, y más particularmente un material no tejido unido por hilatura, sobre el cual es depositado el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas producido por el aparato.

5 (c26) La línea de producción comprende una unidad de producción adicional, y más particularmente una unidad de unión por hilatura, adaptada para producir una capa superior de material no tejido, y más particularmente un material no tejido unido por hilatura, que es depositado sobre el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas producido por el aparato.

10 (c27) La línea de producción comprende medios de consolidación, y más particularmente una unidad de unión térmica, para consolidar el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas producido por el aparato o para consolidar el estratificado que comprende el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas producido por el aparato.

Otro objeto de la invención es la utilización del aparato antes mencionado para producir un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas.

15 Otro objeto de la invención es la utilización de la línea de producción antes mencionada para producir estratificado que comprende una capa de material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas.

Otro objeto de la invención es un material compuesto no tejido (NW) expedido para el proceso antes mencionado y que comprende fibras (F) poliméricas y material fibroso y/o partículas entremezclados con las fibras poliméricas. El término "material compuesto no tejido" utilizado aquí y en las reivindicaciones ha de ser entendido e interpretado como
 20 designa un material no tejido en el que el material añadido en la forma de material fibroso y/o partículas ha sido introducido directamente en la corriente de fibras poliméricas hiladas extruidas a través de un hilador y antes de la deposición de las fibras poliméricas hiladas sobre una superficie de formación móvil, como una cinta transportadora, un cilindro de formación, o similar, siendo depositadas al mismo tiempo las fibras poliméricas mezcladas con el material añadido sobre una superficie de formación móvil, como una cinta transportadora, un cilindro de formación, o similar. Por
 25 razones de claridad, la frase "material compuesto no tejido" no abarca materiales no tejidos estratificados en los que el material añadido en la forma de material fibroso y/o partículas está siendo depositado sobre una capa de material no tejido formado y transportado previamente sobre una cinta transportadora, un cilindro de formación, o similar.

Más particularmente, el material no tejido compuesto puede tener opcionalmente cualquiera de las siguientes características opcionales, siendo tomada cada característica opcional sola, o en combinación con al menos cualquiera
 30 de las otras características opcionales:

- Las fibras (F) poliméricas comprenden fibras ultra finas que tienen un diámetro de menos de 2 μm , y más preferiblemente nanofibras que tienen un diámetro de menos de 1 μm , e incluso más preferiblemente un diámetro de menos de 0,5 μm .

35 - Todas o parte de dichas fibras ultra finas tienen una longitud de entre 4 mm y 25 mm, más preferiblemente de entre 4 mm y 20 mm, e incluso más preferiblemente de entre 4 mm y 15 mm.

- Las fibras ultra finas son fibras hiladas sopladas por fusión.

- Las fibras ultra finas comprenden fibras que tiene un diámetro de menos de 0,5 μm .

Otro objeto de la invención es un estratificado que comprende una capa constituida por el material compuesto no tejido antes mencionado y estratificado con al menos una capa adicional, y más preferiblemente con una capa (L1 o L2) de
 40 material no tejido.

Más particularmente, el estratificado puede tener opcionalmente cualquiera de las siguientes características opcionales, siendo tomada cada característica opcional sola, o en combinación con al menos cualquiera de las otras características opcionales:

- Al menos dicha capa adicional es una capa (L1 o L2) unida por hilatura.

45 - La capa de material compuesto no tejido es intercalada entre dos capas adicionales, y más preferiblemente entre dos capas (L1, L2) de material no tejido.

- Cada una de las dos capas (L1, L2) adicionales de material no tejido es una capa unida por hilatura.

- Las capas están unidas térmicamente.

50 Otro objeto de la invención es un producto absorbente que comprende al menos un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas producido con el aparato antes mencionado, o un estratificado producido con la línea de producción antes mencionada, o un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas o estratificado

expedido a partir del proceso antes mencionado.

Más particularmente, el producto absorbente puede ser seleccionado del grupo: toallita seca, toallita húmeda, pañal, pantalón de entrenamiento, compresa, producto para la incontinencia, almohadilla para la cama, y una lámina absorbente para utilizar en una lavadora.

- 5 Otro objeto de la invención es la utilización de al menos un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas producido con el aparato antes mencionado, o de un estratificado producido con la línea de producción antes mencionada, o de un material no tejido que contiene partículas y/o que contiene fibras o estratificado expedido a partir del proceso antes mencionado, para fabricar productos absorbentes, y más particularmente toallitas secas o húmedas, pantalones de entrenamiento, compresas, productos para la incontinencia, almohadillas para la cama, láminas absorbentes para utilizar en una lavadora.
- 10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente con la lectura de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la invención, cuya descripción es dada a modo de ejemplo no limitativo y es realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 - La fig. 1 es una representación esquemática de un aparato para producir un material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras.
- La fig. 2 es una representación esquemática de una línea de producción que comprende el aparato de la fig. 1 y adaptada para producir un estratificado que comprende una capa de material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA

En referencia a la fig. 1, el aparato 1 para producir una capa de material no tejido hilado soplado por fusión que contiene fibras comprende una unidad 10 de hilado soplado por fusión para hilar fibras o filamentos F hilados soplados por fusión poliméricos, y una cinta transportadora 11 sobre la que son depositados las fibras o filamentos F hilados soplados por fusión.

- 25 Esta cinta transportadora 11 es preferiblemente permeable al aire y está asociada con un dispositivo de succión 12 para succionar las fibras o filamentos F hilados soplados por fusión sobre una superficie de formación 11a de la cinta transportadora 11 que es movida en una dirección de transporte MD, también denominada aquí como dirección de la máquina.

Como ya es conocido en la técnica, la unidad 10 de hilado soplado por fusión comprende:

- 30 - dos extrusores 100
- dos tolvas 101 que contienen pelets poliméricos, estando conectada cada tolva 101 a una extrusora 100 y estando adaptada para suministrar la extrusora 100 con pelets poliméricos,
- una bomba 102 de hilado conectada a la salida de cada extrusora 100 a través de un conducto 103,
- 35 - una cabeza 104 de hilado soplado por fusión que comprende intencionadamente una o varias filas paralelas de orificios 104c de hilado que se extienden en la dirección transversal (dirección perpendicular a la fig. 1) y medios de soplado de aire 104a, 104b para soplar intencionadamente flujos de aire caliente de atenuación A hacia los filamentos o fibras F en la proximidad de la cabeza 104 de hilado.

Estos componentes 100 a 104 de la unidad 10 de hilado soplado por fusión son ya bien conocidos en la técnica y no se describirán en detalle.

- 40 En funcionamiento de la unidad 10 de hilado soplado por fusión, los pelets poliméricos son fundidos por las extrusoras 100 en un material polimérico fundido, que es alimentado por la extrusora 100 a la bomba 102 de hilado. Dicha bomba 102 de hilado alimenta la cabeza 104 de hilado con el fin de extruir el material o materiales poliméricos fundidos a través de los orificios de hilado de la cabeza 104 de hilado, y para formar una corriente de filamentos F hilados soplados por fusión poliméricos a la salida de la cabeza 104 de hilado.

- 45 Los flujos de aire caliente de atenuación A soplados por los medios de soplado de aire 104a, 104b están extrayendo y atenuando los filamentos F hilados soplados por fusión inmediatamente a la salida de la cabeza 104 de hilado, mientras que el polímero está aún en el estado fundido. Estos flujos de aire primario caliente A son calentados a una temperatura que es sustancialmente igual o ligeramente superior que la temperatura de fusión del polímero.

- 50 La velocidad de estos flujos de aire primario A es seleccionada ventajosamente de tal manera que rompa las fibras a la salida de la cabeza 104 de hilado, y para formar fibras F hiladas sopladas por fusión más cortas que tienen una longitud y

diámetro medios predeterminados. Preferiblemente, pero no necesariamente, la unidad 10 de hilado está adaptada por ejemplo para producir fibras F hiladas sopladas por fusión que tienen una longitud de no más de 30 mm, y más particularmente de entre 4 mm y 30 mm, y un diámetro de entre 0,1 μm y 50 μm .

5 En otra variante de la invención, la velocidad de los flujos de aire caliente de atenuación A también puede ser seleccionada ventajosamente de tal manera que extraiga y atenúe los filamentos F a la salida de la cabeza 104 de hilado, pero sin romperlos, con el fin de formar filamentos hilados soplados por fusión continuos.

10 Dentro del marco de la invención, los filamentos o fibras F pueden tener una forma circular en sección transversal o pueden tener cualquier tipo de forma no circular en sección transversal, que incluye forma particularmente ovalada, forma de cinta, forma multi-lobular, más específicamente forma bi-lobular o forma tri-lobular. La forma en sección transversal es determinada intencionadamente por la geometría de los orificios de hilado de la cabeza 104 de hilado. Dentro del marco de la invención, la cabeza 104 de hilado puede tener orificios de hilado de diferentes geometrías y dimensiones.

En la fig. 1, solo se puede utilizar una extrusora 100. En ese caso, los filamentos o fibras F son fibras o filamentos F de un solo componente. Cuando se utilizan las dos extrusoras 100, pueden producirse fibras o filamentos F de múltiples componentes, y más particularmente fibras o filamentos F de dos componentes.

15 El polímero o polímeros P utilizados para fabricar las fibras o filamentos F puede ser cualquier polímero o polímeros que se pueden hilar por fusión que pueden ser extruidos a través de los orificios de hilado de una cabeza de hilado. Buenos candidatos son por ejemplo poliolefina (en particular homo o copolímero de polipropileno o polietileno), homo o copolímero de poliéster, o homo o copolímero de poliamida o cualquiera de sus mezclas. También puede ser ventajoso cualquier polímero termoplástico biodegradable, como por ejemplo homo o copolímero de ácido poliláctico (PLA), o cualquier mezcla biodegradable que comprende un homo o copolímero de PLA.

20 Las fibras o filamentos F generalmente no serán elásticos. Pero también pueden producirse sin embargo fibras o filamentos F de elastómero o elásticos.

25 En referencia a la fig. 1, el aparato 1 también comprende medios 15 de suministro de material fibroso adaptados para soplar aire de refrigeración C y material fibroso M hacia la corriente de filamentos o fibras F poliméricos calientes en la proximidad de la cabeza 104 de hilado.

Más particularmente, en esta realización los medios 15 de suministro de material fibroso están adaptados para soplar aire de refrigeración C y una corriente de material fibroso M hacia la corriente de filamentos o fibras F poliméricos calientes, en dos lados opuestos de dicha corriente de filamentos o fibras F poliméricos calientes.

30 Para producir cada aire de refrigeración C y corriente de material fibroso M en un lado de la corriente de filamentos o fibras F, los medios 15 de suministro de material fibroso comprenden un rodillo 150 de alimentación para alimentar una banda 151 de material fibroso a un molino de martillo 151. En funcionamiento dicho molino 151 tritura la banda 151 en fibras cortas, y por ejemplo en fibras cortas de pulpa.

El material fibroso M es succionado en al menos un conducto 153a de alimentación vertical por medios de succión que incluyen uno o varios ventiladores 155.

35 Este conducto 153a de alimentación comunica en un extremo con una chimenea 153b de alimentación que se extiende en sección transversal (es decir, anchura de la chimenea) en toda la longitud de la cabeza 104 de hilado. El material fibroso M es alimentado neumáticamente por el ventilador o ventiladores 155 dentro de la chimenea 153b, de tal manera que sea distribuido sobre toda la anchura de la chimenea 153b de alimentación.

40 La chimenea 153b de alimentación comunica con una boquilla 154 de soplado que tiene una salida 154a de soplado, que está en la proximidad de la corriente de filamentos o fibras F producidos por la cabeza 104 de hilado, y que está posicionada también en la proximidad de la salida de los orificios de hilado de la cabeza 104 de hilado.

Esta salida 154a de soplado se extiende preferiblemente en sección transversal sustancialmente en toda la longitud de la cabeza 104 de hilado.

45 En uso, el ventilador o ventiladores 155 están soplando una corriente de gas de refrigeración C, y en particular una corriente de aire de refrigeración, hacia la salida 154a de soplado de la boquilla 154 de soplado.

El aparato 1 también comprende dos paredes transversales 14a, 14b que están posicionadas entre las boquillas 154 de soplado y la superficie de formación móvil 11a. Estas dos paredes transversales 14a, 14b se extienden transversalmente en la dirección transversal en toda la longitud de la cabeza 104 de hilado, es decir transversal a la dirección de transporte MD.

50 Preferiblemente, estas dos paredes transversales 14a, 14b son o comprenden labios flexibles.

En esta realización particular de la fig. 1, estas dos paredes transversales 14, 14b están fijadas respectivamente a las boquillas 154 de soplado.

Más particularmente, cada pared transversal 14a, 14b tiene un borde 140 que está en contacto de fricción con la superficie de formación móvil 11a.

Más particularmente, cada boquilla 154 de soplado está en contacto con la cabeza 154 de hilado para formar un sello hermético.

- 5 Estas dos paredes transversales 14a, 14b y las boquillas 154 de soplado delimitan un canal 13 interno cerrado que se extiende entre la cabeza 104 de hilado y la superficie de formación móvil 11a. Las paredes transversales 14a, 14b impiden que entre aire ambiente turbulento dentro del canal 13.

En otra variante, una o ambas paredes transversales 14a, 14b pueden tener un borde en la proximidad de la superficie de formación móvil 11a, pero sin estar necesariamente en contacto de fricción con la superficie móvil 11a.

- 10 Los dos lados laterales de este canal 13 que se extiende en la dirección de transporte MD también están preferiblemente también cerrados por paredes laterales (no mostradas en los dibujos), por ejemplo en Plexiglas®. Los bordes inferiores de estas paredes laterales no tocan la superficie de formación 11a, sino preferiblemente en la proximidad de la superficie de formación 11a.

- 15 En funcionamiento, los medios 12 de succión son hechos funcionar y están continuamente succionando aire dentro del canal 13. Una corriente de filamentos o fibras F poliméricos calientes es extruida en dicho canal 13 a través de los orificios de hilado de la cabeza 14 de hilado. Dicha corriente de filamentos o fibras F poliméricos calientes pasa a través de dicho canal 13, y es depositada aleatoriamente sobre la superficie móvil 11a.

- 20 Simultáneamente, el material fibroso M es transportado y es soplado por la corriente de gas de refrigeración C, y en particular por la corriente de gas de refrigeración C, dentro de dicho canal 13, y luego a dicha corriente de filamentos o fibras F calientes.

Cuando el material fibroso M entra en contacto con los filamentos o fibras F dentro de dicho canal 13, estos filamentos o fibras F aún están calientes, y el material fibroso M es incorporado íntimamente dentro de la corriente de los filamentos o fibras F, y la unión del material fibroso M con los filamentos o fibras F es mejorada.

- 25 La corriente de gas de refrigeración C también está enfriando los filamentos o fibras F dentro del canal 13, solidificando rápidamente de este modo dicho filamentos o fibras F. La temperatura de esta corriente de gas de refrigeración C está por ejemplo típicamente entre 10 °C y 30 °C. La humedad relativa de dicho aire de refrigeración está por ejemplo entre el 60% y el 80%.

- 30 La corriente de gas de refrigeración C es utilizada tanto para transportar como para soplar la corriente de material fibroso M, y como aire de enfriamiento para enfriar la corriente de filamento o fibras F. Con el fin de transportar la corriente de material fibroso M pesado dentro de la boquilla 154 de soplado y para soplar eficientemente la corriente de material fibroso M pesado, la velocidad de la corriente de gas C en la salida 154a de cada boquilla 154 necesita preferiblemente ser elevada en comparación con la velocidad estándar de aire de enfriamiento (es decir, típicamente 0,5 m/s), y está preferiblemente entre 5 m/s y 20 m/s, y más preferiblemente entre 5 m/s y 10 m/s.

- 35 Un material no tejido NW absorbente hecho de filamentos o fibras F entremezclados y unidos de forma fuerte y homogénea con material fibroso M y así formado sobre la superficie de formación móvil 11a, y es luego transportado continuamente fuera del canal 13.

- 40 Este material no tejido NW pasa por debajo de la pared transversal 14b aguas abajo. Cuando esta pared transversal 14b agua abajo está previamente en contacto de fricción con la cinta 11, dicha pared aguas abajo puede ser ligeramente deformada y/o levantada por el material no tejido NW, con el fin de permitir que el material no tejido pase por debajo de la pared transversal 14b aguas abajo.

La pared transversal 14b aguas abajo está comprimiendo ventajosamente el material no tejido NW contra la superficie de formación móvil 11a, y hace un cierre hermético que evita que cualquier aire perturbador del aire ambiente sea succionado en el canal 13, entre la pared transversal 14b aguas abajo y la superficie de formación 11a.

- 45 La pared transversal 14a aguas arriba está ventajosamente en contacto con la cinta transportadora, y también hace un cierre hermético que evita que cualquier aire perturbador del aire ambiente sea succionado en el canal 13, entre la pared transversal 14b aguas arriba y la superficie de formación 11a.

En otra variante, la pared transversal 14a y/o la pared transversal 14b pueden ser sustituidas por una pared cilíndrica, y más particularmente por un rodillo giratorio.

- 50 En el aparato 1 de la fig. 1, gracias a la utilización de una corriente de gas de refrigeración C, y en particular de una corriente de aire de refrigeración C, tanto para soplar la corriente de material fibroso M como para enfriar los filamentos o fibras F dentro del canal 13, la cabeza 104 de hilado puede ser posicionada ventajosamente a una corta distancia H de la superficie de formación móvil 11a. En la práctica, esta distancia H puede ser menor de 350 mm, y estará preferiblemente entre 100 mm y 350 mm.

Preferiblemente, esta distancia H será ajustable.

En la realización particular de la fig. 1, el material fibroso M es soplado por las boquillas 154 de soplado a la corriente de filamentos o fibras F hilados calientes. En otra variante, el aparato 1 puede ser modificado de tal manera que partículas o material en partículas también es soplado por las boquillas 154 de soplado a la corriente de filamentos o fibras F hilados calientes. Estas partículas o material en partículas pueden ser mezclados con el material fibroso antes de ser soplado a la corriente de filamentos o fibras F hilados calientes o pueden ser soplados solos o de forma separada del material fibroso M. En una variante, es posible soplar solo partículas o material en partículas a la corriente de filamentos o fibras F hilados calientes.

El material no tejido NW es transportado por la cinta transportadora y transferido a una calandria térmica 4, donde el material no tejido NW es consolidado intencionadamente mediante unión térmica, pasando entre dos rodillos 40, 41 de calandrado. Uno o ambos rodillos 40, 41 son calentados. El rodillo 41 es por ejemplo un rodillo suave y el otro rodillo 40 es un rodillo duro que tiene un patrón de unión de puntos de unión como se ha descrito en el documento US 3 855 046. Uno de los rodillos también puede tener un patrón de gofrado para gofrar intencionadamente un diseño en el material no tejido. El material no tejido NW también puede pasar entre cilindros de gofrado (no mostrados) para gofrar intencionadamente un diseño en el material no tejido.

Ventajosamente, este material no tejido NW puede ser consolidado eficientemente mediante unión térmica, porque el material M añadido (material fibroso y/o partículas) es entremezclado intencionadamente con filamentos o fibras F, y no forma una capa de barrera termoplástica que impediría la formación de puntos de unión térmica o similares en los filamentos o fibras termoplásticos F.

En otra variante, el material no tejido NW puede ser sin embargo consolidado utilizando cualquier otro medio de consolidación conocido, que incluye particularmente unión ultrasónica, unión térmica, unión adhesiva, unión por aire pasante, e hidro-enmarañado.

En la realización particular de la fig. 2, la línea de producción comprende un aparato 1 similar al aparato de la fig. 1, y también dos unidades 2 y 3 de producción adicionales, para producir y depositar en la cinta transportadora 11 dos capas L1 y L2 de material no tejido adicionales aguas arriba y aguas abajo respectivamente del material no tejido NW producido por el aparato 1, con el fin de producir en línea un estratificado L2/NW/L1, en el que el material no tejido NW es intercalado entre las capas L1 y L2 de material no tejido, y en el que la capa L2 de material no tejido es la capa superior del estratificado y la capa L1 de material no tejido es la capa inferior del estratificado.

Más particularmente, la unidad 2 de producción aguas arriba es una unidad de unión por hilatura que es utilizada para extruir y depositar sobre la cinta transportadora 11 una capa L1 inferior unida por hilatura, que es transportada por la cinta transportadora 11 por debajo del canal 13 del aparato 1. En funcionamiento, el material no tejido NW que contiene fibras es depositado sobre dicha capa inferior L1. La unidad de producción 3 aguas arriba es también una unidad de unión por hilatura que es utilizada para extruir y depositar sobre el material no tejido NW que contiene fibras una capa L2 superior de unión por hilatura.

En el ejemplo particular de la fig. 1, las unidades 2 y 3 de unión por hilatura están adaptadas para producir capas L1 y L2 unidas por hilatura hechas de fibras o filamentos de dos componentes. También pueden ponerse en práctica capas L1 y L2 hechas de fibras o filamentos de un solo componente.

Este estratificado L2/NW/L1 es transportado por la cinta transportadora y transferido a una calandria térmica 4, donde el estratificado es consolidado intencionadamente mediante unión térmica, pasando entre dos rodillos 40, 41 de calandrado. Uno o ambos rodillos 40, 41 son calentados. El rodillo 41 es por ejemplo un rodillo suave y el otro rodillo 40 es un rodillo duro que tiene un patrón de unión de puntos de unión como se ha descrito en el documento US 3 855 046. Uno de los rodillos también puede tener un patrón de gofrado para gofrar intencionadamente un diseño en el estratificado. El estratificado también puede pasar entre cilindros de gofrado (no mostrados) para gofrar intencionadamente un diseño en el estratificado.

En otra variante, el estratificado puede ser consolidado utilizando cualesquiera otros medios de consolidación conocidos, que incluyen particularmente unión ultrasónica, unión térmica, unión adhesiva, unión por aire pasante, e hidro-enmarañado.

En otra variante, el material no tejido NW puede ser estratificado con una sola capa o con más de otras dos capas. Una capa adicional del estratificado puede ser cualquier tipo de capa textil, en particular cualquier tipo de capa de material no tejido, o puede ser también una película de plástico.

En otra variante de la invención, la cinta transportadora 11 también puede ser sustituida por un cilindro giratorio.

MATERIAL COMPUESTO NO TEJIDO PREFERIDO Y ESTRATIFICADO DE LA INVENCION

Un experto en la técnica establecerá intencionadamente la cabeza 104 de hilado del aparato 1 de la fig. 1 o de la fig. 2, en particular el diámetro de los agujeros de hilado y la temperatura y velocidad del flujo de aire primario A, con el fin de

producir una capa de material compuesto no tejido NW preferida de la invención que comprende o que incluye fibras F esencialmente ultra finas que tienen un diámetro menor de 2 μm , y más preferiblemente nanofibras F que tiene un diámetro menor de 1 μm , e incluso más preferiblemente un diámetro menor de 0,5 μm , y una longitud de entre 4 mm y 30 mm, más preferiblemente de entre 4 mm y 20 mm, e incluso más preferiblemente de entre 4 mm y 15 mm.

- 5 La utilización de un material compuesto no tejido de fibras poliméricas que comprende fibras ultra finas que tienen un diámetro menor de 2 μm , y más preferiblemente nanofibras que tienen un diámetro menor de 1 μm , y una longitud de entre 4 mm y 30 mm, más preferiblemente de entre 4 mm y 20 mm, e incluso más preferiblemente de entre 4 mm y 15 mm, mejora sorprendentemente el entremezclado y la unión del material añadido (material fibroso y/o partículas) con las fibras y reduce sorprendentemente el riesgo de pérdida de dicho material añadido cuando el material compuesto no tejido o cuando un estratificado que incorpora este material compuesto no tejido como una capa es manipulado y lavado.

10 En particular, fotografías microscópicas de un material compuesto no tejido antes mencionado de la invención han mostrado que las fibras poliméricas estaban constituyendo una matriz en la que el material añadido (material fibroso y/o partículas) fue muy bien incorporado, y algunas fibras ultra finas (diámetro menor de 2 μm , y más preferiblemente nanofibras que tienen un diámetro menor de 1 μm) preferiblemente de longitud de entre 4 mm y 30 mm fueron enrolladas alrededor de algún material añadido, mejorando de este modo la unión del material añadido con la fibras. Por el contrario, el mismo entremezclado y unión no pueden ser obtenidos con fibras demasiado gruesas (más de 2 μm) y/o con fibras demasiado cortas (menos de 4 mm) o con fibras largas, y más específicamente con filamentos continuos.

15 Más particularmente, en el material no tejido "coform" de la invención las fibras ultra finas puede ser fibras hiladas sopladadas por fusión y/o fibras ultra finas pueden comprender ventajosamente nanofibras que tiene un diámetro menor de 0,5 μm .

20 La línea de producción de la fig. 2 puede ser utilizada ventajosamente para producir en línea un estratificado unido térmicamente L2/NW/L1 de la invención que comprende al menos tres capas L2, NW, L1, y en el que la capa de material compuesto no tejido NW es intercalada entre las dos capas L1, y L2.

25 Cuando un estratificado que comprende una capa hecha de un material compuesto no tejido NW de la invención es unido térmicamente, y en particular unido por punto térmico, la unión del estratificado es mejorada porque el material fibroso y/o partículas, que generalmente no son termo-fusibles a la temperatura de unión, son bien incorporados dentro de la matriz de fibras poliméricas del material no tejido (NW) "coform" y no interfieren significativamente con los rodillos de unión térmica.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para fabricar un material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas, comprendiendo dicho aparato una unidad (10) de hilado con una cabeza (104) de hilado, una superficie de formación (11a) que se puede mover en una dirección de transporte (MD), y un canal (13) posicionado entre la cabeza (104) de hilado y la superficie de formación móvil (11a), y formado entre al menos dos paredes transversales (14a; 14b), que se extienden transversales a la dirección de transporte (MD) y que están en la proximidad de la superficie de formación móvil (11a), o que están en contacto de fricción con la superficie de formación móvil (11a), estando adaptada la unidad (10) de hilado para hilar una corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos que pasan a través de dicho canal (13) y depositada sobre dicha superficie de formación (11a), comprendiendo además el aparato medios de suministro (15) adaptados para soplar al menos una corriente de gas de refrigeración (C) y material fibroso y/o partículas dentro de dicho canal (13) en la proximidad de la cabeza (104) de hilado y a la corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes dentro de dicho canal (13), permitiendo simultáneamente al menos dicha corriente de gas de refrigeración (C) enfriar la corriente de fibras o filamentos (F) calientes producida por la unidad (10) de hilado y transportar y soplar el material fibroso (M) y/o las partículas dentro de dicho canal (13) y a dicha corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes dentro de dicho canal (13).
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que los medios de suministro (15) están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración (C) y material fibroso (M) y/o partículas dentro del canal (13) transversalmente a la corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes y/o en el que los medios de suministro (15) están adaptados para soplar al menos dicha corriente de gas de refrigeración (C) y material fibroso (M) y/o partículas hacia la corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes sobre ambos lados opuestos de la corriente de filamentos o fibras (F).
3. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie de formación móvil (11a) es permeable al aire y el aparato comprende además una unidad de succión (12) para succionar aire desde el interior del canal (13) y a través de la superficie de formación móvil (11a).
4. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de suministro (15) comprenden al menos una boquilla (154) de soplado, preferiblemente dos boquillas (154) de soplado opuestas.
5. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal se extiende desde la cabeza de hilado.
6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada pared transversal es o comprende un labio flexible, preferiblemente en contacto de fricción con la superficie móvil.
7. Una línea de producción que comprende al menos el aparato (1) definido en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
8. Una utilización del aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o de la línea de producción de la reivindicación 7 para producir un material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas o un estratificado que comprende una capa de material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas.
9. Un proceso para fabricar un material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas, que comprende:
- (i) extruir al menos un material polimérico fundido a través de una cabeza (104) de hilado con el fin de formar una corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos,
 - (ii) hacer pasar la corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos a través de un canal (13) formado entre al menos dos paredes transversales (14a; 14b),
 - (iii) depositar dicha corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos sobre dicha superficie de formación (11a) que se mueve en una dirección de transporte (MD), extendiéndose dichas paredes transversales (14a; 14b) en una dirección transversal a la dirección de transporte (MD), y estando en la proximidad de dicha superficie de formación móvil (11a), o estando en contacto de fricción con dicha superficie de formación móvil (11a),
 - (iv) soplar al menos una corriente de gas de refrigeración (C), en particular al menos una corriente de aire de refrigeración (C), y material fibroso y/o partículas dentro de dicho canal (13) en la proximidad de la cabeza (104) de hilado y hacia la corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes dentro de dicho canal (13), permitiendo simultáneamente al menos dicha corriente de gas de refrigeración (C) enfriar la corriente de fibras o filamentos (F) calientes producida por la unidad (10) de hilado y transportar y soplar el material fibroso y/o las partículas dentro de dicho canal (13) y a dicha corriente de filamentos o fibras (F) poliméricos calientes dentro de dicho canal (13).
10. El proceso de la reivindicación 9 que comprende además consolidar el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas o el estratificado que comprende el material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas, y en el que preferiblemente

la operación de consolidación del material no tejido que contiene fibras y/o que contiene partículas o del estratificado es

realizada al menos mediante unión térmica.

11. Un material compuesto no tejido (NW) obtenido mediante el proceso de las reivindicaciones 9 a 10 y que comprende fibras (F) poliméricas y material fibroso y/o partículas entremezcladas con las fibras poliméricas.

5 12. Un estratificado que comprende una capa constituida por un material compuesto no tejido de la reivindicación 11, y estratificado con al menos una capa adicional, y más preferiblemente con una capa (L1 o L2) de material no tejido.

13. El estratificado de la reivindicación 12, en el que las capas están unidas térmicamente.

10 14. Un producto absorbente, y más particularmente un producto absorbente seleccionado del grupo: toallita seca, toallita húmeda, pañal, pantalón de entrenamiento, compresa, producto para la incontinencia, almohadilla para la cama, lámina absorbente para utilizar en una lavadora, comprendiendo dicho producto absorbente al menos un material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas producido con el aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o un estratificado producido con la línea de producción de la reivindicación 7, o un material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas o estratificado obtenido mediante el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, o un material compuesto no tejido (NW) de la reivindicación 11, o un estratificado de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13.

15 15. La utilización de al menos un material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas producido con el aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o de un estratificado producido con la línea de producción de la reivindicación 7, o de un material no tejido (NW) que contiene fibras y/o que contiene partículas o estratificado obtenido mediante el proceso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, o un material compuesto no tejido (NW) de la reivindicación 11, o un estratificado de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, para fabricar unos productos
20 absorbentes, y más particularmente toallitas secas o húmedas, pañales, pantalones de entrenamiento, compresas, productos para la incontinencia, almohadillas para la cama, láminas absorbentes para utilizar en una lavadora.

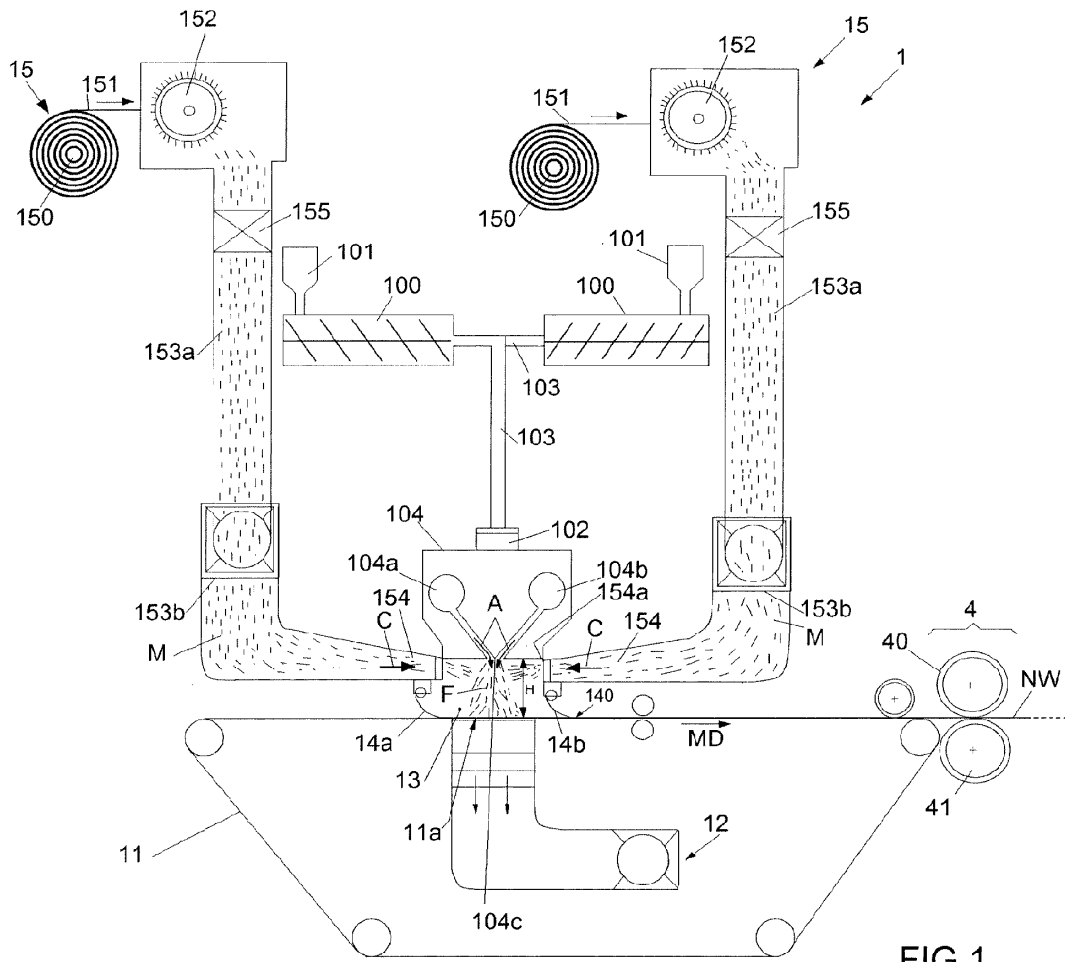


FIG.1

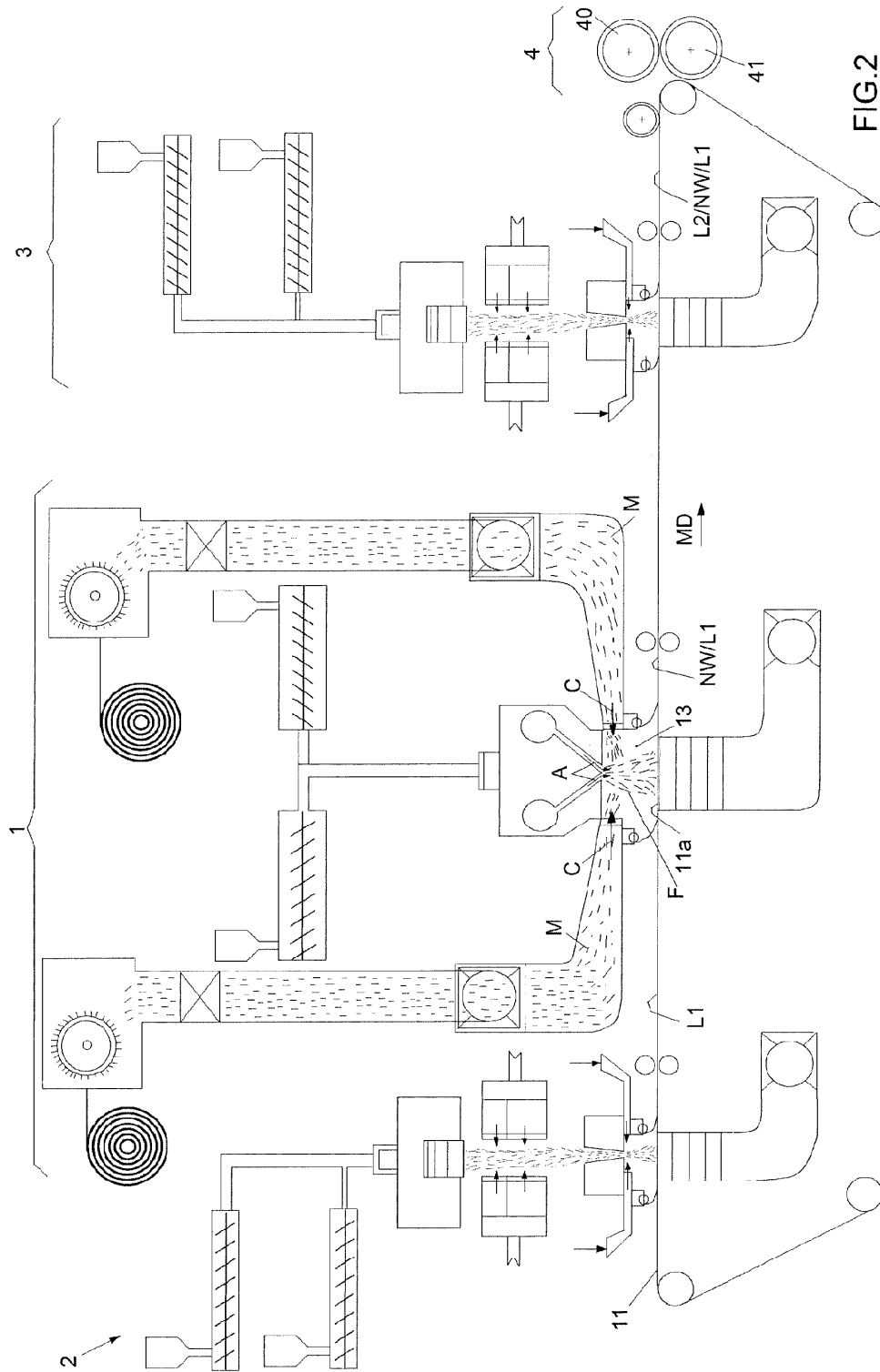


FIG.2