

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 197**

51 Int. Cl.:

D04H 1/425 (2012.01)

D04H 1/4258 (2012.01)

D04H 1/492 (2012.01)

D04H 1/498 (2012.01)

D04H 1/736 (2012.01)

B32B 5/02 (2006.01)

B32B 5/06 (2006.01)

B32B 5/08 (2006.01)

B32B 5/26 (2006.01)

B32B 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2021** **PCT/IB2021/053296**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2021** **WO21214686**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2021** **E 21732505 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024** **EP 4139512**

54 Título: **Método de formación de tela no tejida biodegradable y tela no tejida**

30 Prioridad:

21.04.2020 PL 43360920

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

15.10.2024

73 Titular/es:

KERMICHE, GABRIEL (50.0%)
Parkowa 19/13
00-759 Warszawa, PL y
GALWIACZEK, ARTUR (50.0%)

72 Inventor/es:

KERMICHE, GABRIEL y
GALWIACZEK, ARTUR

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 982 197 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 de formación de tela no tejida biodegradable y tela no tejida

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a un método para formar una tela no tejida biodegradable, y a la tela no tejida obtenida mediante este método, para su uso en la fabricación de artículos celulósicos para trabajos de limpieza y productos sanitarios, y para usos médicos.

Técnica anterior

- 10 En la actualidad, no existe ninguna tela no tejida biodegradable, que sea lo suficientemente fuerte y resistente a la formación de bolitas, para usarse en la industria de artículos sanitarios y para usos domésticos, por ejemplo, para trabajos de limpieza, al mismo tiempo que se fabrica mediante un proceso que podría considerarse remunerativo (rentable).

- 15 Debido al coste relativamente bajo de las fibras de pasta de celulosa, a su buena capacidad de absorción y a su excelente capacidad de acumulación de suciedad, en la actualidad se utilizan muchos tipos de telas no tejidas compuestas que contienen fibras de pasta de celulosa en su composición. Normalmente, las telas no tejidas se fabrican como una combinación de fibras de pasta con fibras termoplásticas hechas de sustancias derivadas del petróleo, opcionalmente con otros aditivos responsables de unir fibras de pasta cortas, que determinan la resistencia de un material de tela no tejida.

Los componentes poliméricos no biodegradables derivados del petróleo hacen que la tela no tejida obtenida en el proceso conocido no sea compostable y no biodegradable y, además, difícil y cara de utilizar después de su uso.

- 20 El problema de las telas no tejidas hechas de pasta de celulosa aparece en la bibliografía de patentes. Cabe mencionar la patente europea n.º EP0492554B1, que describe un material textil no tejido, en donde la pasta de celulosa constituye más del 70% del peso total de la tela no tejida. La tela no tejida se fabrica aplicando fibras de pasta sobre una capa soldada térmicamente hecha de filamentos termoplásticos que forman la denominada capa hilada, seguida de una punción con agua para unir ambas capas. Según la descripción anteriormente referenciada, la tela no tejida obtenida emplea hasta un 30% de polímeros derivados del petróleo, que no son biodegradables.

- 25 A continuación, a partir de la patente china n.º CN101619520B se conoce un proceso, en donde una capa de pasta de celulosa formada aerodinámicamente se aplica sobre una capa hilada hecha de filamentos de polilactida (PLA), y sobre la parte superior de ambas capas se coloca un vellón de fibra formado en una máquina cardadora. Los tres componentes se unen luego mediante el conocido proceso de punción con agua. La tela no tejida obtenida a partir de ella puede ser biodegradable cuando se cumplen dos condiciones: cuando una capa de producto cardado está hecha de fibras biodegradables y cuando un material final se somete a compostaje en una planta de compostaje industrial, donde se mantienen una temperatura y humedad suficientemente altas como para permitir la degradación de un compuesto hilado hecho de PLA.

- 35 Por otro lado, a partir de la patente estadounidense US7062824B2 se conoce un proceso para la fabricación de una tela no tejida compuesta rica en pasta de celulosa, en donde sobre una capa de fibras cardadas compactada previamente sobre una calandra, se aplica una capa de una pasta de celulosa formada aerodinámicamente, seguido de la unión de ambas capas entre sí mediante punción con agua para obtener una estructura de tela no tejida resistente. También en este caso, la susceptibilidad de la tela no tejida obtenida a la biodegradación depende del tipo de fibras utilizadas en la formación de una capa cardada, es decir, de la susceptibilidad de la misma a la biodegradación.

- 40 Se conocen generalmente otros procesos para la fabricación de materiales textiles compuestos no tejidos que contienen pasta de celulosa, tales como SPC (Hilado+Pasta+Cardado), SPS (Hilado+Pasta+Hilado), Arvell (fabricado según el esquema Soplado en estado fundido+Pasta+Soplado en estado fundido), en donde al menos una de las capas, hecha de un polímero derivado del petróleo no biodegradable, se une inicialmente antes de aplicar una capa de fibras de pasta.

- 45 En general, se conoce un proceso, en donde las fibras de pasta bombeadas neumáticamente se mezclan con microfibras fundidas hechas de polímeros termoplásticos, y dicha mezcla se forma en una capa. Durante el proceso de mezcla y formación de capas, las fibras poliméricas están lo suficientemente calientes y pegajosas como para unir de forma duradera las fibras de pasta. En dicho proceso, se forma un material que se comercializa con la marca Coform.

- 50 También es de uso común otro proceso de unión de fibras de pasta con componentes de unión activados térmicamente. En dicho proceso, el componente de unión se calienta y se funde después de que se forme una capa de fibra en un secador especial de aire pasante y de calandrarlo mediante rodillos calientes. Además, para proporcionar a las superficies del material obtenido una mayor suavidad y reducir ligeramente la liberación de fibras y polvo de una superficie de tela no tejida, se aplica un acabado en ambas superficies de una fina capa de látex de aproximadamente 1-2 g/m². Este material es fabricado por varios productores en el mundo y vendido con el nombre de "tendido al aire".
- 55

Las telas no tejidas de los tipos Coform y "tendido al aire" se caracterizan en general por su débil resistencia y alta susceptibilidad a la formación de bolitas, y por la rápida liberación de las fibras, incluso al frotarlas suavemente. Además, los procesos de producción de estos materiales generan partículas de plástico de tamaño microscópico, que no son biodegradables y pueden ser perjudiciales para el medio ambiente.

- 5 También existe un proceso generalmente conocido, en el que las fibras de pasta y las fibrillas cortas de unión sintética (celulosa regenerada, PET, PP, fibras de dos componentes) se mezclan en una corriente de agua, y una capa formada en húmedo en el proceso de tendido en húmedo se somete finalmente a punción con agua y secado térmico, durante el cual se realiza la activación térmica de las fibras termoplásticas, cuando es necesaria su activación térmica. Este tipo de material textil no tejido tiene numerosas ventajas e inconvenientes, dependiendo de los tipos de fibras utilizadas en una mezcla con pasta y un acabado final. Dependiendo de lo anterior, la tela no tejida puede ser biodegradable, si solo contiene fibras biodegradables (principalmente celulosa). En el caso de una tela no tejida formada exclusivamente a partir de fibras biodegradables, se caracteriza por una resistencia débil. Si hay que mejorar su resistencia, se debe utilizar al menos un 40% de fibras cortadas sintéticas cortas biodegradables. Entonces se obtiene una mayor resistencia de una tela no tejida, pero a costes mucho más altos, lo que hace que la tela no tejida no sea competitiva en cuanto a costes en relación con otras soluciones de tela no tejida biodegradables existentes.

En el caso de utilizar fibras de unión termoplásticas, el coste de una tela no tejida es menor, la tela no tejida es más duradera, pero ya no es biodegradable, y un sustrato de tela no tejida, después de su uso y degradación parcial, se convierte en una fuente de emisión de microplásticos al medio ambiente.

- 20 Un proceso adicional para fabricar un material compuesto no tejido útil para producir toallitas o pañuelos se describe en el documento EP 2 985 375 A1.

El objeto de la invención es proporcionar una tela no tejida biodegradable, totalmente neutra para el entorno natural y compostable en condiciones normales del suelo, que sea, al mismo tiempo, tan rentable y útil como las telas no tejidas no biodegradables utilizadas tradicionalmente. El objeto se implementa mediante un método según la invención.

Descripción de la invención

- 25 La invención proporciona un método para formar una tela no tejida biodegradable en capas que incluye una capa de pasta de celulosa, que contiene al menos 50% en peso de pasta de celulosa con respecto al peso seco de la tela no tejida, y una capa de fibras cardadas, en donde las capas se unen mediante punción con agua, en donde el método comprende las siguientes etapas de:

- 30 (a) formar en húmedo cualquiera de las capas de la tela no tejida dispersando las fibras de pasta de celulosa en agua, y luego filtrando la pasta para obtener una capa de fibras de pasta de celulosa,
- (b) formar otra capa en un método de cardado de fibras seleccionadas del grupo que consiste en fibras de viscosa, lyocel (Tencel), algodón, lino algodónado, fibras de cáñamo algodónado o cualquier mezcla de al menos dos tipos de fibras seleccionadas del grupo que consiste en fibras de viscosa, lyocel (Tencel), algodón, lino algodónado, fibras de cáñamo algodónado, para obtener una capa de fibras,
- 35 (c) aplicar la capa de fibras de pasta de celulosa obtenida en la etapa (a) y la capa de fibras cardadas obtenida en la etapa (b) en cualquier orden entre sí y unir las entre sí en un proceso de punción con agua, seguido de
- (d) secar al aire la tela no tejida obtenida en la etapa (c), en donde ni la capa de fibras de pasta de celulosa ni la capa de fibras cardadas se unen ni se compactan antes de aplicarse una sobre la otra.

- 40 En el método según la invención, las etapas (a) y (b) se pueden realizar en varios órdenes o simultáneamente. Preferiblemente, el estiramiento de las fibras de pasta de celulosa en la etapa (a) del método según la invención se realiza por medio de un cabezal de formación. Más preferiblemente, la pasta de celulosa usada en la etapa (a) está hecha de madera blanda y/o papel de desecho. Preferiblemente, el algodón usado en la etapa (b) es algodón sin blanquear y/o regenerado. También preferiblemente, el método de punción de la etapa (c) se lleva a cabo con el uso de un telar de punción con agua. También preferiblemente, se usa un secador de aire pasante para secar la tela no tejida en la etapa (d).

En una realización preferida, las fibras de pasta de celulosa utilizadas en la etapa (a) se obtienen a partir de papel de desecho. En este caso, las fibras de pasta de celulosa se purifican de las impurezas mecánicas en los tamices y/o de las impurezas químicas mediante un proceso de flotación. La etapa de purificación de pasta de celulosa se lleva a cabo antes de la etapa de formación de la capa de fibras de pasta de celulosa.

- 50 También preferiblemente, las fibras de viscosa, incluidas las fibras de Lyocel (Tencel), se obtienen a partir de celulosa de madera regenerada.

En una realización preferida, en la etapa (b) del método según la invención, la capa de fibras cardadas se forma a partir de algodón sin blanquear y/o algodón regenerado y/o lino algodónado y/o cáñamo algodónado. Más preferiblemente, en esta realización, después de la etapa de punción con agua (etapa (c)), la tela no tejida se somete

a blanqueo con sustancias blanqueadoras seleccionadas del grupo que consiste en ozono, peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro o cualquier combinación de los mismos. Lo más preferiblemente, en esta realización, si es necesario, la tela no tejida se trata con agentes de ajuste del pH y/o suavizantes de fibra.

En una realización alternativa, si la capa de fibras cardadas está formada por algodón sin blanquear y/o algodón regenerado y/o lino algodónado y/o cáñamo algodónado, la tela no tejida obtenida en la etapa (c) se enrolla sobre un tubo perforado y se trata con sustancias blanqueadoras seleccionadas del grupo que consiste en ozono, peróxido de hidrógeno y dióxido de cloro y, si es necesario, agentes de ajuste del pH y suavizantes de fibra. Más preferiblemente, en esta realización, antes del secado por medio de un secador de aire pasante en la etapa (d), la tela no tejida se desenrolla del tubo perforado y se somete a un proceso de deshidratación. Preferiblemente, en esta realización, un método para purificar la tela no tejida (es decir, la etapa en donde la tela no tejida se somete a sustancias blanqueadoras) se lleva a cabo en un aparato presurizado.

Preferiblemente, el peso unitario seco de la capa de fibras de pasta de celulosa dispersada en agua formada en la etapa (a) es igual o mayor que el peso unitario de las fibras cardadas, a partir de las cuales se forma la capa en la etapa (b).

La capa de fibras de pasta de celulosa dispersada en agua formada en la etapa (a) no se une ni se compacta antes de entrar en contacto en la etapa (c) con la capa de fibras cardadas formada en la etapa (b). Además, la capa de fibras cardadas formada en la etapa (b) no se une ni se compacta antes de entrar en contacto en la etapa (c) con la capa de fibras de pasta de celulosa dispersa en agua formada en la etapa (a).

Preferiblemente, la capa de fibras de pasta de celulosa dispersada en agua formada en la etapa (a) comprende de 85 a 100% en peso de fibras de pasta de celulosa blanqueadas, mezcladas con 0-15% en peso de fibras cortas cortadas de celulosa o polilactida (PLA) regenerada, o una mezcla de las mismas, basado en el peso seco de la capa de fibras de pasta de celulosa.

Preferiblemente, la capa de fibras cardadas formada en la etapa (b) contiene un aditivo de fibras bicomponentes biodegradables, que contienen preferiblemente PLA (polilactida), en una cantidad máxima de hasta un 10% en peso, basado en el peso seco de la capa de fibras cardadas. Dentro del significado de la presente descripción, las fibras bicomponentes comprenden un núcleo y una cubierta hechos de dos materiales diferentes o dos formas diferentes de materiales caracterizados por diferentes puntos de fusión. Preferiblemente, en el método según la invención, se usan fibras termoplásticas bicomponentes, cuya cubierta y núcleo están hechos de diferentes formas de PLA.

Preferiblemente, la tela no tejida se seca en la etapa (d) con aire a la temperatura suficiente para fundir parcialmente la cubierta de las fibras bicomponentes biodegradables.

La invención proporciona también una tela no tejida biodegradable en capas como se define en la reivindicación 1, que contiene al menos 50% en peso de pasta de celulosa basado en el peso seco de la tela no tejida, una de sus capas comprende pasta de celulosa de madera blanda y/o papel de desecho, y la segunda de las capas es una capa de fibras cardadas formada por fibras seleccionadas del grupo que consiste en fibras de viscosa, fibras de lyocell (Tencel), fibras de algodón, fibras de lino algodónado y fibras de cáñamo algodónado, o una mezcla de al menos dos tipos de las fibras mencionadas anteriormente.

Preferiblemente, el peso unitario de cualquiera de las capas varía en el intervalo entre 10 g/m² y 60 g/m², más preferiblemente en el intervalo de 15 g/m² a 45 g/m².

Preferiblemente, la capa de pasta de celulosa comprende de 85 a 100% en peso de pasta de celulosa de madera blanda y/o papel de desecho y de 0 a 15% en peso de fibras bicomponentes biodegradables, un componente de las cuales es PLA (polilactida), y más preferiblemente de 90 a 93% en peso de pasta de celulosa de madera blanda y/o papel de desecho y de 7 a 10% en peso de fibras bicomponentes biodegradables, un componente de las cuales es PLA (polilactida), basado en el peso seco de la capa de pasta de celulosa.

Preferiblemente, la capa de fibras cardadas comprende de 90 a 93% en peso de fibras de viscosa y/o fibras de Lyocel (Tencel) y/o algodón y/o lino algodónado y/o fibras de cáñamo algodónado, y de 7 a 10% en peso de fibras bicomponentes biodegradables, un componente de las cuales es PLA (polilactida), basado en el peso seco de la capa de fibras cardadas.

También se describe en la presente memoria un sistema de dispositivos para formar una tela biodegradable no tejida, que en una línea de procesamiento está provista de un reductor a pasta, un cabezal que forma una capa de fibra a partir de una pasta de celulosa dispersada en agua, una máquina de cardar para formar una capa de fibras cardadas, un telar de agujas para unir fibras mediante la energía cinética de microcorrientes de agua equipadas con haces para formar cortinas de estas microcorrientes, un tanque para baño de agua para oxidar las impurezas y blanquear las fibras, un secador de aire pasante y una máquina enrolladora.

La tela no tejida fabricada mediante el método según la invención no constituye una fuente de emisión de micropartículas de plástico, que tienen un efecto perjudicial en el entorno natural. Además, el proceso según la invención contribuye a la reducción de los costes de las fibras utilizadas y a la reducción del consumo de energía y productos químicos en los procesos anteriores, es decir, en los procesos en los que se fabrican las fibras biodegradables utilizadas en las telas no tejidas.

Una ventaja adicional de la tela no tejida según la invención y del método para su fabricación es la posibilidad de usar en el proceso de fabricación la pasta de celulosa de tela no tejida recuperada del papel de desecho.

Breve descripción del dibujo

5 El objeto de la invención se visualizó en una realización en la figura adjunta del dibujo, en donde se muestra un esquema de una línea de producción para la tela no tejida según la invención.

Descripción detallada de la invención

10 En el método de formación de la tela no tejida biodegradable de la invención, que contiene al menos 50% en peso de pasta de celulosa, basado en el peso seco de la tela no tejida, y que consiste en dos capas, en donde la primera capa de la tela no tejida se obtiene dispersando fibras de pasta de celulosa en agua, a partir de la cual la capa 7 de fibras de pasta de celulosa se forma en húmedo, y luego se filtra por medio de un cabezal de formación 1, mientras que la segunda capa se forma mediante un proceso de cardado de fibras de viscosa y/o fibras de lyocell (Tencel) y/o algodón y/o lino algodónado y/o fibras de cáñamo algodónado, para obtener la capa 8 de fibras cardadas. Posteriormente, ambas capas, la capa 7 de fibras de pasta de celulosa y la capa 8 de fibras cardadas, se aplican una sobre la otra en cualquier orden y se unen mediante un proceso de punción con agua mediante el telar de agujas 3, seguido de un secado al aire de la tela no tejida obtenida mediante el secador 5 de aire pasante. El producto final en forma de tela no tejida de dos capas se enrolla preferiblemente en un rollo en una máquina enrolladora 6 y/o se corta. También se puede tratar de forma diferente según la forma deseada.

20 Si las fibras de pasta de celulosa dispersadas se obtienen a partir de papel de desecho, se purifican de las impurezas mecánicas en los tamices y se purifican de las impurezas químicas mediante un proceso de flotación. La etapa de purificación de pasta de celulosa precede a la etapa de formación de la capa de fibras de pasta de celulosa. Las fibras de viscosa, lyocell (Tencel), se obtienen preferiblemente a partir de celulosa de madera regenerada. Si la capa de fibras cardadas está hecha de algodón sin blanquear y/o algodón regenerado y/o lino algodónado y/o cáñamo algodónado, la tela no tejida, después del proceso de punción con agua, se trata con sustancias blanqueadoras seleccionadas de sustancias tales como ozono, peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro y, si es necesario, agentes de ajuste del pH y suavizantes de fibra. En una realización, la tela no tejida se purifica en aparatos presurizados, es decir, el proceso para el tratamiento de la tela no tejida con sustancias blanqueadoras se lleva a cabo a presión elevada y/o temperatura elevada. El peso unitario seco de la capa de fibras de pasta de celulosa dispersada en agua es al menos igual al peso unitario de las fibras cardadas. La capa de fibras de pasta de celulosa dispersada en agua no se une ni compacta antes de entrar en contacto con la capa de fibras cardadas, y la capa de fibras cardadas no se une ni compacta antes de entrar en contacto con la capa de fibras de pasta de celulosa dispersa en agua.

30 En una realización alternativa, si la capa de fibras cardadas está formada por algodón sin blanquear y/o algodón regenerado y/o lino algodónado y/o cáñamo algodónado, la tela no tejida obtenida en la etapa (c) se enrolla sobre un tubo perforado y se trata con sustancias blanqueadoras seleccionadas del grupo que consiste en ozono, peróxido de hidrógeno y dióxido de cloro y, si es necesario, agentes de ajuste del pH y suavizantes de fibra. El proceso también se puede llevar a cabo en un aparato presurizado. La tela no tejida se desenrolla del tubo perforado y se deshidrata, y se seca al aire sucesivamente mediante un secador de aire pasante.

40 La tela biodegradable no tejida según la invención, fabricada al menos en un 50% en peso de pasta de celulosa, con respecto al peso seco de la tela no tejida, comprende la primera capa de pasta de celulosa de madera blanda y/o papel de desecho, y la segunda capa comprende fibras de viscosa y/o fibras de lyocell (Tencel) y/o algodón y/o lino algodónado y/o fibras de cáñamo algodónado. El peso unitario de cualquiera de las capas está en el intervalo entre 10 g/m² y 60 g/m², más preferiblemente en el intervalo de 15 g/m² a 45 g/m².

45 En la línea de procesamiento de un reductor a pasta 10 se proporciona un sistema de dispositivos para formar la tela biodegradable no tejida, desde la cual la pasta de celulosa pasa a un cabezal 1 para formar una capa de fibra 7 de pasta de celulosa dispersa en agua. Sobre la capa formada a partir de las fibras de pasta de celulosa, se aplica entonces una capa 8 de fibras cardadas, formada en una máquina cardadora 2. Ambas capas se hacen pasar juntas sobre un telar de agujas 3, donde se unen mediante una cortina de microcorrientes de agua generadas por un haz de punción 9. Las capas de tela no tejida unida se introducen en un baño de agua en un tanque 4, donde se lleva a cabo la oxidación de las impurezas y el blanqueo de la tela no tejida. Después del lavado, la tela no tejida del tanque 4 se pasa al secador 5 de aire pasante, donde se seca. Desde el secador, la tela no tejida acabada se pasa a la máquina enrolladora 6, donde se enrolla en un rollo.

Ejemplo 1

55 Se forma una tela no tejida compuesta biodegradable ensamblando y cosiendo mediante punción con agua las dos capas que se describen a continuación. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% viscosa (celulosa regenerada) y tiene un gramaje de 17-20 g/m². La segunda capa, compuesta por 100% de fibras de pasta de celulosa de madera blanda blanqueadas, se forma en húmedo en un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 33-37 g/m². Ambas capas de fibra se forman sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de viscosa cardadas, se aplica la capa de fibras de pasta de celulosa hidroformada y la estructura bicapa obtenida se procesa mediante punción con agua. La

tela no tejida obtenida se seca después y se somete a un tratamiento adicional mediante cortado y/o enrollado. Dependiendo de la forma final requerida, la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 2

5 Se obtuvo una tela no tejida compuesta biodegradable formada por punción con agua de una manera análoga a la descrita en el Ejemplo 1. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% Tencel (lyocell) (celulosa regenerada) y tiene un gramaje de 16-21 g/m². La segunda capa, compuesta por 100% de fibras de pasta de celulosa de madera blanda blanqueadas, se forma en húmedo en un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 32-38 g/m². Ambas capas de fibra se forman sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de Tencel cardadas se aplica la capa de fibras de pasta de celulosa blanqueada hidroformada, y la estructura bicapa obtenida se procesa mediante punción con agua. 10 La tela no tejida obtenida se seca después y se somete a un tratamiento adicional mediante cortado y/o enrollado. Dependiendo de la forma final requerida, la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 3

15 Se obtuvo una tela no tejida compuesta biodegradable formada por punción con agua de una manera análoga a la descrita en los ejemplos anteriores. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% de algodón no blanqueadas y tiene un gramaje de 20-25 g/m². La segunda capa, compuesta por 100% de fibras de pasta de celulosa obtenidas a partir de papel de desecho, se forma en húmedo mediante un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 25-35 g/m². Ambas capas de fibra se forman sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de algodón cardadas se aplica la 20 capa de fibras de pasta de celulosa hidroformada obtenida a partir de papel de desecho, y la estructura bicapa obtenida se somete sucesivamente a un proceso de purificación química y punción con agua mediante oxidantes blanqueadores. En este ejemplo, las muestras se prepararon usando una solución de peróxido de hidrógeno, ozono y dióxido de cloro como oxidantes en combinación, con la ayuda de adyuvantes, que mejoran el proceso. Después de la purificación química, la tela no tejida se lava y se seca. Luego, la tela no tejida obtenida se corta y se enrolla. 25 Dependiendo de la forma final requerida, la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 4

Se obtuvo una tela no tejida compuesta biodegradable formada por punción con agua de una manera análoga a la descrita en los ejemplos anteriores. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% de viscosa (celulosa regenerada) y tiene un gramaje de 17-20 g/m². La segunda capa, compuesta por 93% en peso de fibras de celulosa de madera blanda blanqueadas y 7% en peso de fibras bicomponentes termoplásticas de fibra corta que contienen PLA (polilactida), basado en el peso seco de la segunda capa, se forma en húmedo en un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 33-37 g/m². 30 Ambas capas de fibra se forman sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de viscosa cardadas se aplica una capa de combinación hidroformada de fibras de pasta de celulosa y fibras termoplásticas bicomponentes, y la estructura bicapa obtenida se procesa mediante punción con agua y se seca a una temperatura suficientemente alta, para fundir parcialmente una cubierta fundible de las fibras bicomponentes, pero no para dañar un núcleo de la fibra termoplástica. Luego, la tela no tejida obtenida se corta y se enrolla. Dependiendo de la forma final requerida, la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 5

40 Se obtuvo una tela no tejida compuesta biodegradable formada por punción con agua de una manera análoga a la descrita en los ejemplos anteriores. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% de algodón blanqueadas y tiene un gramaje de 22-25 g/m². La segunda capa, compuesta por 100% de fibras de pasta de celulosa obtenidas a partir de papel de desecho, se forma en húmedo mediante un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 25-35 g/m². Ambas capas de fibra se forman 45 sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de algodón blanqueadas cardadas se aplica una capa de fibras de pasta de celulosa hidroformadas, y la estructura bicapa obtenida se procesa mediante punción con agua. La tela no tejida obtenida se seca después, y se somete a un tratamiento adicional mediante cortado y/o enrollado. Dependiendo de la forma final requerida, la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 6

50 Se obtuvo una tela no tejida compuesta biodegradable mediante punción con agua, tal como se describe en los ejemplos anteriores. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% de fibras de cáñamo algodónado y tiene un gramaje de 25-35 g/m². La segunda capa, compuesta por 90% en peso de fibras de celulosa de madera blanda blanqueadas y 10% en peso de fibras bicomponentes termoplásticas de fibra corta que contienen PLA (polilactida), basado en el peso seco de la segunda capa, se forma en húmedo en un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 35-45 g/m². Ambas capas 55 de fibra se forman sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de cáñamo cardadas y algodónadas se aplica una capa de combinaciones hidroformadas de fibras de pasta de celulosa y fibras termoplásticas bicomponentes, y la estructura bicapa obtenida se procesa mediante punción con agua y se seca a

temperatura suficientemente alta para fundir parcialmente una cubierta fundible de las fibras bicomponentes, pero no para dañar un núcleo de fibra termoplástica. Luego, la tela no tejida obtenida se corta y se enrolla. Dependiendo de la forma final requerida la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 7

- 5 Se obtuvo una tela no tejida compuesta biodegradable mediante punción con agua, tal como se describe en los ejemplos anteriores. La primera capa se forma en un proceso de cardado de fibras 100% viscosa (celulosa regenerada) y tiene un gramaje de 17-25 g/m². La segunda capa, compuesta por 90% en peso de fibras de pasta de celulosa de madera blanda blanqueada y 10% en peso de fibras de celulosa regenerada de fibra corta (fibras de viscosa), basado en el peso seco de la segunda capa, se forma en húmedo en un proceso de tendido en húmedo en una máquina tipo caja de entrada de fundido y estirado y tiene un gramaje de 33-37 g/m². Ambas capas de fibra se forman sin unir ni comprimir antes de su contacto mutuo. Sobre un vellón de fibras de viscosa cardadas, se procesa mediante punción con agua una capa de una combinación de fibras hidroformadas de celulosa y pastas de viscosa, y la estructura bicapa obtenida. La tela no tejida obtenida se seca después, y se somete a un tratamiento adicional mediante cortado y/o enrollado. Dependiendo de la forma final requerida la tela no tejida puede someterse a un tratamiento adicional.

Ejemplo 8

Las muestras de las telas no tejidas obtenidas en los Ejemplos 1-7 se sometieron a pruebas para verificar su resistencia y resistencia a la formación de bolitas.

- 20 Todas las muestras de la tela no tejida obtenidas en un proceso según la invención mostraron propiedades adecuadas que permitían su uso en aplicaciones cosméticas y en el hogar.

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar una tela no tejida biodegradable que contiene al menos 50% en peso de pasta de celulosa, basado en el peso seco de la tela no tejida, que consiste en dos capas unidas mediante punción con agua, en donde, en dicho método, la primera capa de la tela no tejida se fabrica dispersando fibras de pasta de celulosa en agua, a partir de las cuales la capa (7) de fibras de pasta de celulosa se forma en húmedo, capa que se estira, y la segunda capa se forma en un proceso de cardado de fibras seleccionadas de un grupo que consiste en fibras de viscosa, fibras de lyocell, fibras de algodón, fibras de lino algodónado y fibras de cáñamo algodónado, o cualquier mezcla de las mismas, para obtener la capa (8) de fibras cardadas, a continuación tanto la capa (7) de fibras de pasta de celulosa como la capa (8) de fibras cardadas se aplican una sobre otra en cualquier orden y se unen mediante un proceso de punción con agua mediante un telar de agujas (3), seguido de un secado al aire de la tela no tejida obtenida, en donde ni la capa de fibras de pasta de celulosa ni la capa de fibras cardadas se unen ni se compactan antes de aplicarse una sobre la otra.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la tela no tejida obtenida se seca por medio del secador (5) de aire pasante.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde la primera capa de la tela no tejida se fabrica a partir de pasta de celulosa obtenida a partir de papel de desecho.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las fibras de viscosa, incluidas las fibras de lyocell, utilizadas para formar la segunda capa, se obtienen a partir de celulosa de madera regenerada.
5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de fibras cardadas se fabrica a partir de algodón sin blanquear y/o algodón regenerado y/o lino algodónado y/o cáñamo algodónado, y la tela no tejida obtenida después del proceso de punción con agua se trata con sustancias blanqueadoras seleccionadas del grupo que consiste en ozono, peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro o una mezcla de los mismos y, opcionalmente, se trata con agentes de ajuste del pH y/o suavizantes de fibra.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de fibras cardadas se fabrica a partir de algodón sin blanquear y/o algodón regenerado y/o lino algodónado y/o cáñamo algodónado, y la tela no tejida obtenida después del proceso de punción con agua se trata con sustancias blanqueadoras seleccionadas del grupo que consiste en ozono, peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro o una mezcla de los mismos y, opcionalmente, se trata con agentes de ajuste del pH y/o suavizantes de fibra.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de fibras de pasta de celulosa dispersada en agua en la tela no tejida fabricada tiene un peso unitario seco igual o mayor que el peso unitario de la capa de fibras cardadas.
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de fibras de pasta de celulosa dispersadas en agua está compuesta por 85-100% en peso de fibras de pasta de celulosa blanqueadas, mezcladas con 0-15% en peso de fibras cortas cortadas de celulosa regenerada, PLA, o una mezcla de las mismas, basado en el peso en seco de la capa de fibras de pasta de celulosa.
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de fibras cardadas contiene un aditivo en forma de fibras bicomponentes biodegradables en una cantidad máxima de hasta 10% basado en el peso seco de la capa de fibras cardadas.
10. El método según la reivindicación 9, en donde las fibras bicomponentes biodegradables en la capa de fibras cardadas contienen PLA.
11. El método según la reivindicación 9 o 10, en donde la tela no tejida se seca con aire a la temperatura suficiente para fundir parcialmente la cubierta de las fibras bicomponentes biodegradables contenidas en la capa de fibras cardadas.
12. Una tela no tejida biodegradable que comprende dos capas unidas mediante un proceso de punción con agua, que contiene al menos 50% en peso de pasta de celulosa basado en el peso seco de la tela no tejida, que comprende dos capas, en donde la primera de las capas es la capa de fibras de pasta de celulosa, que comprende una pasta de fibras de celulosa de madera blanda y/o de papel de desecho formada en húmedo, y la segunda de las capas es la capa de fibras cardadas, que comprende una fibra de viscosa cardada y/o fibras de lyocell y/o algodón y/o lino algodónado y/o fibra de cáñamo algodónado, en donde ni la capa de fibras de pasta de celulosa ni la capa de fibras cardadas se unen ni se compactan antes de aplicarse una sobre la otra.
13. La tela no tejida según la reivindicación 12, en donde el peso unitario de cualquiera de las capas está en el intervalo entre 10 g/m² y 60 g/m².
14. La tela no tejida según la reivindicación 12 o 13, en donde la capa de fibras de pasta de celulosa formada en húmedo contiene de 90 a 93% en peso de pasta de celulosa de madera blanda y/o papel de desecho y de 7 a 10%

en peso de fibras bicomponentes biodegradables, un componente de las cuales es PLA, basado en el peso seco de la capa de fibras de pasta de celulosa.

- 5 15. La tela no tejida según cualquiera de las reivindicaciones 12-14, en donde la capa de fibras cardadas contiene de 90 a 93% en peso de fibras de viscosa y/o fibras de lyocell y/o fibras de algodón y/o lino algodónado y/o fibras de cáñamo algodónado, y de 7 a 10% en peso de fibras bicomponentes biodegradables, un componente de las cuales es PLA, basado en el peso seco de la capa de fibras cardadas.

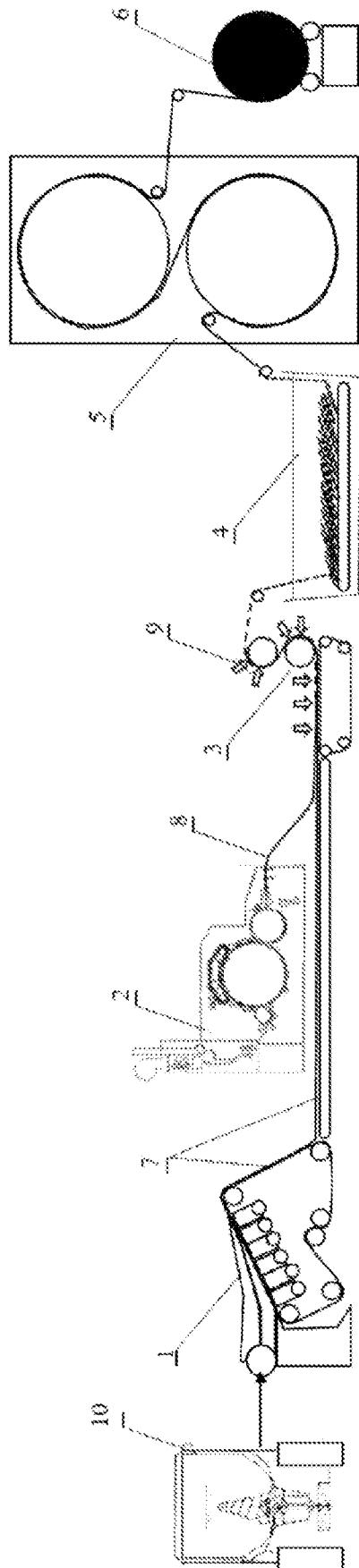


FIG. 1