



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 740**

51 Int. Cl.:  
**D21H 13/00** (2006.01)  
**D21H 15/10** (2006.01)  
**D04H 1/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **98957414 .0**  
96 Fecha de presentación : **29.10.1998**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1027499**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2000**

54 Título: **Material de banda termosellable para infusiones y procedimiento de fabricación.**

30 Prioridad: **31.10.1997 US 64142 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.11.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.11.2009**

73 Titular/es: **Ahlstrom Nonwovens L.L.C.**  
**Two Elm Street**  
**Windsor Locks, Connecticut 06096, US**

72 Inventor/es: **Byalik, Ludmila y**  
**Viazmensky, Helen**

74 Agente: **López Marchena, Juan Luis**

**ES 2 329 740 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

Material de banda termosellable para infusiones y procedimiento de fabricación.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a materiales en banda para infusiones y más particularmente se refiere a una nueva y perfeccionada banda fibrosa termosellable que tiene una aplicación particular como material de empaquetado de infusiones, tales como bolsitas de té y similares.

10 **Antecedentes de la invención**

Hasta ahora, los papeles para bolsitas de té termosellables han comprendido tanto material de lámina de una única fase como de fase múltiple. Ambos materiales han incluido fibras no termosellables tales como fibras celulósicas largas naturales y sintéticas en combinación con pastas de madera y fibras termosellables. Las fibras particulares termosellables utilizadas incluían fibras termoplásticas, tales como las fibras de un copolímero de acetato de polivinilo, denominado comúnmente como “vinyon”, fibras de poliolefina, tales como el polietileno y el polipropileno, pastas de poliolefina y sus combinaciones. Los papeles termosellables se fabrican preferentemente utilizando un proceso de fabricación de papel en húmedo y formando una disposición de elevada porosidad y de estructura abierta que, a pesar del carácter hidrofóbico de la fibra termosellable, permite una adecuada permeabilidad al líquido y la transmisión de tanto el agua caliente como el extracto de té a través de los materiales de lámina durante el proceso normal de reposo. Durante la fabricación, el material de lámina se seca por un tratamiento térmico habitual que tiene como resultado una ligera contracción de los materiales termoplásticos termosellables que mantienen y mejoran convenientemente la distribución abierta deseada de las partículas termosellables a través de la fase de sellado de la banda.

Dos tipos generales de materiales termosellables se han utilizado hasta ahora en la producción de bandas termosellables para infusiones. El primero contienen las pastas de poliolefina, fibras de vinyon, o mezclas de estos materiales que normalmente entregan productos con un elevado o amplio rango de temperatura de sellado, o ventana operativa, debido a la diferencia en el punto de fusión de los polímeros utilizados en las formulaciones. Un rango de aproximadamente 130 - 240°C es el habitual. Desafortunadamente, cuando estos productos tienen una concentración de fibra termosellable de moderada a baja, no proporcionan una fijación firme de sellado en húmedo en el agua hirviendo, lo cual es básico para el reposo del té. Cuando en el material de banda se utiliza un elevado nivel de termoplástico, por ejemplo más del 50 por ciento en peso, aumenta la resistencia del sellado, pero se observa una degradación de las características de infusión de la bolsita.

Una segunda generación de papel para bolsitas de té se produce con fibra de polipropileno en la fase de sellado. Este producto normalmente posee una elevada resistencia del sellado y buena infusión; no obstante, debido a un punto de fusión más elevado de las fibras de polipropileno, se sella a temperaturas más elevadas y estrecha significativamente la ventana operativa del equipo de formación de las bolsitas de té a aproximadamente 190 - 240°C. Como resultado, deben ajustarse las máquinas de empaquetado del té a fin de controlar con mayor precisión la temperatura y la presión aplicadas por los elementos de sellado a fin de sellar adecuadamente las bolsitas. También, cuando una máquina de empaquetado de té no tiene un control de temperatura muy bueno y el perfil de temperatura en los elementos de sellado no es preciso, es probable que el empaquetador de té tenga problemas de calidad con las bolsitas de té selladas, de modo que las bolsitas tiendan a tener fugas tanto en las etapas secas como húmedas.

Se ha intentado una combinación de las fibras de polipropileno y polietileno en el material de lámina en un esfuerzo de aumentar el rango de fusión del material de banda para infusión y en consecuencia aumentar el rango de temperatura de sellado (ventana operativa) en la máquina de empaquetado. Sin embargo, se ha observado que dichas mezclas de fibras de polietileno y polipropileno no alcanzan el resultado deseado. La resistencia de tanto los cierres húmedos y secos del papel producido utilizando dichas mezclas es más débil que la de la fibra de polipropileno al 100%.

Los materiales fibrilares formados con poliolefinas y polímeros similares, denominados habitualmente como “pastas sintéticas”, muestran ciertas ventajas en su elaboración respecto a las fibras sintéticas lisas del tipo de varillas. Las pastas sintéticas muestran una morfología fibriliforme y, como resultado, una mayor área de superficie específica. Además, pueden dispersarse más fácilmente en el agua sin necesidad de agentes superficiales adicionales y, aunque tienen una naturaleza hidrofóbica, no se deshidratan tan rápidamente como las fibras sintéticas habituales y en consecuencia evitan problemas de obturación en conductos, bombas, etc. del equipo de fabricación de papel. Además, estas partículas sintéticas no presentan la tendencia a “flotar” en los recipientes y tanques de retención utilizados en el proceso normal de fabricación del papel en húmedo. Por estas razones, las pastas sintéticas muestran un potencial para su uso como el componente termosellable de los materiales de embalaje de infusión, particularmente dado que proporcionan una resistencia en húmedo del sellado prácticamente mejorada en condiciones de uso final, es decir, una resistencia mejorada en húmedo del sellado en un entorno líquido acuoso caliente y una mejor resistencia a la deslaminación del sellado en condiciones de ensayo en agua hirviendo y en vapor de agua.

A pesar de las ventajas aparentes evidentes del uso de pasta sintética para la aplicación de banda termosellable para infusiones, se ha observado que dicho material muestra un inconveniente importante en relación con sus propiedades de infusión y humectabilidad. Este inconveniente está relacionado directamente con su utilidad en el proceso de fabricación de papel, es decir, su estructura fibriliforme y elevada área de superficie específica. Cuando la pasta sintética

recibe un tratamiento térmico, tal como en la operación clásica de secado, tiende a ablandarse y a fluir, formando normalmente una película, aunque discontinua, particularmente en la fase de termosellado de un material de lámina multifase. A diferencia de la estructura de elevada porosidad y de banda abierta formada por las fibras sintéticas de mayor tamaño y más lisas, la pasta con una elevada área de superficie con su menor densidad, menor tamaño de partícula y partículas más numerosas tiene como resultado una estructura cerrada de baja permeabilidad. El resultado es que determinadas áreas de la superficie de banda se hacen impermeables al agua, prácticamente retardando o inhibiendo la infusión y reduciendo la permeabilidad al agua y la humectabilidad del material. En uso, las áreas no humedecidas o parcialmente humedecidas del material de banda se observan fácilmente como áreas opacas en la lámina mientras que las áreas humedecidas totalmente muestran un aspecto transparente. La menor humectabilidad del material de la banda, junto con su aspecto opaco moteado, influye en el atractivo estético del producto en condiciones de uso final y, en consecuencia, su aceptabilidad por el consumidor.

La patente EP-A-0 432 489 describe una fibra compuesta sintética termoadhesiva que comprende (A) un elemento filamentario de copolímero de alcohol de etilenvinilo que comprende un producto de saponificación de un copolímero de (a) 30 a 70 por ciento molar de etileno con (b) 70 a 30 por ciento molar de acetato de vinilo, y (B) un constituyente filamentar de copoliéster que comprende un producto de copoliesterificación de (c) un componente de ácido dicarboxílico que comprende 1,0 a 10,00 por ciento molar de al menos un compuesto de ácido dicarboxílico orgánico que tiene al menos un grupo de sulfonato metálico, con el resto compuesto de al menos un compuesto de ácido dicarboxílico aromático, con (d) un componente de diol, donde cada uno de los constituyentes filamentosos se extiende a lo largo del eje longitudinal de la fibra compuesta y donde el constituyente filamentario de copolímero de alcohol de etilenvinilo forma al menos una parte de la superficie exterior de la fibra compuesta. A partir de un lodo acuoso que contenga las fibras compuestas termoadhesivas junto con al menos otro tipo de fibra, por ejemplo inorgánica, de celulosa, poliolefina, poliéster, poliamida, poliacrílico o fibras arámidas, puede producirse una tela no tejida mediante un procedimiento de formación de lámina en húmedo.

La patente US-A-5 573 841 describe una tela compuesta no tejida entremezclada hidráulicamente, que comprende una matriz de filamentos de polímero termoplástico prácticamente continuos, y al menos un material fibroso prácticamente no termoplástico integrado en la matriz, estando la tela compuesta adaptada para fijarse de manera autógena a sí mismo cuando se aplica calor. Los filamentos de polímero termoplástico pueden ser filamentos aglutinados por hilado, por ejemplo filamentos bicomponentes aglutinados por hilado compuestos de poliolefinas, poliamidas, poliésteres o poliuretanos. El material fibroso prácticamente no termoplástico puede elegirse de, por ejemplo, fibras de pasta de madera, borras de algodón, lino, fibras sintéticas y mezclas de los mismos. La tela compuesta puede realizarse depositando el material fibroso no termoplástico en la matriz de filamentos continuos mediante técnicas de formación en seco o formación en húmedo, o el material compuesto puede formarse mediante la superposición de una lámina coherente de fibras de pasta sobre una capa de filamentos continuos. Posteriormente, el material compuesto se somete al entremezclado hidráulico.

### Resumen de la invención

La presente invención proporciona un nuevo y perfeccionado material de banda fibroso termosellado que presenta una resistencia mejorada del cierre y buena infusión, manteniendo a su vez una amplia ventana operativa. La invención permite el uso de pasta sintética en el componente fibroso termosellado, eliminando a su vez las deficiencias de infusión y humectabilidad observadas anteriormente en relación con el uso de dicho material.

Más específicamente, y según un aspecto de la presente invención, se proporciona un material en lámina termosellado para infusión, para bolsitas de té o similares, que comprende una banda fibrosa no tejida, comprendiendo dicha banda una combinación de fibras de celulosa y menos del 50 por ciento en peso de fibras termoplásticas, siendo al menos una parte de dichas fibras termoplásticas materiales termoplásticos multicomponente que tienen una longitud de menos de 25 mm y presentado cada uno de sus componentes diferentes características de fusión, donde una superficie del material en lámina comprende fibras de celulosa y fibras termoplásticas, predominando estas últimas, y la superficie opuesta del material en lámina consiste en fibras de celulosa.

Así, se proporciona una banda fibrosa termosellable que tiene una primera fase que comprende fibras de celulosa y una segunda fase o fase de termosellado que tiene una composición de fibra multicomponente o mezcla con fibras de celulosa que tiene como resultado las características mejoradas arriba indicadas.

Además, la presente invención proporciona un nuevo y perfeccionado proceso para la fabricación de materiales en banda termosellables para infusión que tienen excelentes características de infusión y características de resistencia mejoradas mediante el uso de fibras termoplásticas multicomponente en la fase de termosellado. Este proceso incluye la modificación de básicamente sólo la fase de termosellado de un material en banda termosellable para infusión multifase o, más específicamente, sólo el componente termosellado del material en banda para facilitar mejores características de infusión. Esto se cumple modificando la fase de termosellado para incorporar en la misma las fibras multicomponente, mejorando así la resistencia del sellado en húmedo y en seco, manteniendo a su vez una amplia ventana operativa y alcanzando elevados porcentajes de infusión a concentraciones altas, moderadas y bajas de fibra termosellada.

Así pues, en otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para formar un material en lámina termosellado para infusión, comprendiendo dicho material en lámina una combinación de fibras de celulosa y

## ES 2 329 740 T3

menos del 50 por ciento en peso de fibras termoplásticas, siendo al menos una parte de dichas fibras termoplásticas materiales termoplásticos multicomponente, comprendiendo el procedimiento los pasos de:

(a) depositar una primera dispersión de fibra sobre un alambre de recogida de fibras, caracterizado porque dicha primera dispersión comprende fibras seleccionadas de una de las siguientes:

(i) fibras de celulosa; y

(ii) fibras termoplásticas, caracterizado porque al menos una parte de dichas fibras termoplásticas son materiales termoplásticos multicomponentes que tienen una longitud de al menos 25 mm y porque cada uno de sus citados componentes muestran diferentes características de fusión;

(b) depositar a continuación una segunda dispersión de fibra sobre la primera dispersión, caracterizado porque la segunda dispersión de fibras comprende fibras seleccionadas de la otra fibra no elegida entre (a)(i) y (a)(ii); y

(c) deshidratar y secar las fibras depositadas para formar de ese modo un material en lámina termosellable para infusión, caracterizado porque la superficie del material de lámina comprende fibras de celulosa y fibras termoplásticas, predominando estas últimas, y la superficie opuesta del material de lámina consiste en fibras celulósicas.

A partir de la siguiente descripción detallada que presenta los ejemplos de realizaciones e indica el modo en que se emplean los principios de la invención, se obtendrá una mejor comprensión de las características de construcción, combinación de elementos y disposición de las partes, así como los diferentes pasos del proceso, junto con la relación de uno o más de dichos pasos en relación con los demás y el artículo que procesa las características, propiedades y relación de elementos de la invención.

### **Realización preferida de la invención**

Como se ha mencionado anteriormente, la presente invención proporciona una técnica para mejorar las características de sellado de materiales fibrosos en banda termosellados adecuados para su uso en bolsitas de té o similares, manteniendo a su vez buenas cualidades de infusión y un amplio rango operativo. Esto se obtiene incorporando fibras termoselladas termoplásticas multicomponente en el material de banda y particularmente en la fase de termosellado de un material en banda multifase para infusión, en la realización preferida, se obtiene el perfeccionamiento principalmente utilizando fibras termoplásticas bicomponente preferentemente con una construcción de envoltura y núcleo donde cada componente posee diferentes características, tales como diferentes temperaturas de transición vítrea, fundición y rangos de fusión y/o diferentes características de flujo de la fundición. No obstante, pueden emplearse fibras tricompente e incluso tetracomponente. Preferentemente, el núcleo de la fibra bicomponente presenta un punto de fusión más elevado que la envoltura.

Como se ha mencionado, la invención se refiere principalmente a material en lámina multifásica, particularmente material multifásico depositado en agua fabricado de acuerdo con las técnicas clásicas de fabricación de papel. A este respecto, hasta ahora se han empleado numerosas técnicas diferentes para hacer las bandas fibrosas multifásicas. Es típica de las que se han comprobado que son especialmente útiles en la fabricación de materiales en banda para infusión, la técnica de caja de cabeza doble descrita en la Patente de los Estados Unidos de Osborne número 2.414.833. Pueden emplearse también procesos de colocación en seco.

Según el proceso de Osborne, una suspensión acuosa de fibras no termoselladas fluye a través de una caja de cabeza primaria y un tamiz metálico inclinado con lo cual las fibras se depositan continuamente como una fase básica sobre el tamiz que forma la banda. El material termosellable se introduce en la caja de cabeza primaria en un lugar inmediatamente después del punto de deposición de las fibras no termoselladas sobre el tamiz inclinado, o en ese mismo punto. Esto puede efectuarse por medio de una cubeta inclinada o una caja de cabeza secundaria de modo que las partículas termoselladas se entremezclen ligeramente con las fibras de fabricación de papel no termoselladas que fluyen a través de la caja de cabeza primaria. De este modo, las fibras no termoplásticas tienen la oportunidad de proporcionar una matriz base o una fase no termosellada antes de la deposición sobre ella de la fase termosellada superior. Por supuesto, se comprenderá que esta operación puede invertirse, de manera que las fibras termoselladas se incorporen a la caja de cabeza primaria con fibras no termoselladas en la caja de cabeza secundaria. Como se observará, la fase de termosellado se asegura a la fase base por medio de una interfaz formada por el entremezclado de las partículas con las suspensiones acuosas. Normalmente, las láminas fabricadas de este modo tienen fibras no termoselladas que cubren la totalidad del área de superficie de los materiales en lámina sobre la superficie en contacto con el matriz inclinado de recogida de fibras, mientras que la parte superior del material en láminas tiene algunas fibras no termoselladas y algunas fibras termoselladas, predominando estas últimas. De este modo no existe una línea clara de separación entre las dos fases del material en lámina multifase; no obstante, existe un predominio del material termoplástico termosellado sobre la superficie superior o fase superior de la lámina multifase. El límite central o de interfaz, por supuesto, está compuesto de una mezcla de los dos tipos diferentes de fibras.

Aunque se sigue preferentemente la técnica o el proceso descritos en la Patente arriba mencionada número 2.414.833 de los Estados Unidos, el material termosellado utilizado en la preparación de la fase de termosellado

## ES 2 329 740 T3

del material en lámina es diferente. Con este fin, es ventajoso utilizar fibras multicomponente y preferentemente bicomponente o tricomponente en la formación de la fase de termosellado de la banda fibrosa no tejida. Dichas fibras termoplásticas vienen en una amplia variedad de configuraciones, incluidas, pero sin que esto represente limitación alguna, configuraciones de fibra adosada y envoltura-núcleo, así como estructuras trilobular, cruzada, inclinada, y segmentada. Los polímeros adecuados para dichas fibras multicomponente incluyen, pero sin que esto represente limitación alguna, poliésteres tales como tereftalato de polietileno y poliolefinas tales como polietileno y polipropileno.

Como se ha indicado anteriormente, las fibras multicomponente de la banda no tejida depositadas en húmedo tienen preferentemente una configuración envoltura-núcleo con lo cual el miembro de envoltura tiene un punto de fusión inferior que el del miembro de núcleo. Normalmente, los miembros de envoltura y de núcleo están realizados de diferente material sintético termoplástico, aunque es posible que el miembro de envoltura y el miembro de núcleo estén realizados del mismo polímero sintético tal como poliésteres en tanto en cuanto el polímero que forme el miembro de envoltura tenga un punto de fusión inferior que el polímero que forma el miembro de núcleo. Las fibras habituales bicomponente comprenden una envoltura de poliolefina, por ejemplo, polietileno que rodea un núcleo de polipropileno o poliéster. La envoltura de polietileno tiene un punto de fusión lo suficientemente bajo de modo que las fibras bicomponentes puedan unirse entre sí pasando la banda no tejida a través de la sección secadora de una máquina de fabricación de papel. Otras combinaciones efectivas incluyen un miembro de envoltura realizado de polipropileno o de poliéster con los mismos materiales de núcleo o materiales diferentes.

Las fibras sintéticas termoplásticas que pueden utilizarse para los miembros de envoltura y de núcleo de la presente invención incluyen las fibras que se fusionarán o reblandecerán a una temperatura dentro del rango de aproximadamente 110 - 240°C. Las fibras sintéticas termoplásticas normales incluyen poliolefinas que tienen de 1 a 8 átomos de carbono, por ejemplo, polietileno, polipropileno, polibutileno y copolímeros de los mismos, politetrafluoretileno, poliésteres, por ejemplo tereftalato de polietileno, acetato de polivinilo, acetato de cloruro de polivinilo, butiral polivinílico, resinas acrílicas, por ejemplo poliacrilato, polimetilacrilato y polimetilmetacrilato, poliamidas, a saber nylon, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilideno, poliestireno, alcohol polivinílico, poliuretanos, resinas celulósicas, a saber nitrato de celulosa, acetato de celulosa, acetato-butirato de celulosa, celulosa etflica, etc., copolímeros de cualquiera de los materiales anteriores, por ejemplo copolímeros de acetato de etilenvinilo, copolímeros de ácido etilen-acrílico, copolímeros en bloque de estiren-butadieno y similares.

Las fibras multicomponente deberán ser de un tamaño que permita su uso en un proceso de fabricación de papel en húmedo. Así, deberán emplearse materiales con menos de un denier por filamento, por ejemplo, menos de 20 dpf (22,22 dtex) y tan bajo como aproximadamente 1,0 dpf (1,11 dtex). El rango operativo es 1,0 - 15,0 dpf (1,11 - 16,67 dtex) mientras que el material preferido entra en el rango de 1,5 - 6,0 dpf (1,67 - 6,67 dtex) y más preferentemente 1,5 - 3 dpf (1,67 - 3,33 dtex).

Las longitudes de fibra empleadas deben también ser adecuadas para el proceso en húmedo y en consecuencia son inferiores a 25 mm y preferentemente menos de 20 mm de longitud. Un rango operativo normal es 4 - 10 mm mientras que la longitud preferida es 5 - 6 mm.

El material termosellado bicomponente puede estar presente en la banda en cantidades de hasta cerca del 45% en peso, preferentemente de 5 a 40% en peso. Una mezcla preferida de fibra contiene el 15 - 35% en peso de las fibras bicomponente, estando el resto comprendido de fibras naturales. El uso de la pasta de madera reduce el coste total del producto final sin que se afecte materialmente a las propiedades físicas. De modo óptimo, la concentración de fibras bicomponente es cerca del 25% en peso, pero se emplean cantidades inferiores cuando se combina con otras fibras termoselladas o pasta tal como pasta de polietileno.

Las fibras bicomponente conservan su carácter fibroso incluso cuando el componente de baja fusión está en su temperatura de fusión, o cerca de la misma, dado que el componente de elevada fusión proporciona una estructura de soporte para retener el componente de baja fusión en la superficie general en la que se aplicó. El componente de elevada fusión proporciona a las fibras bicomponente una resistencia aumentada que tiene como resultado bandas más abiertas que las que contienen fibras de un solo componente.

En la fabricación de materiales no tejidos de esta invención puede utilizarse cualquier tipo de fibras termoplásticas multicomponente. Por ejemplo, pueden utilizarse fibras envoltura-núcleo, adosadas, y otros tipos de fibras bicomponente o tricomponente. También, está disponible una variedad de combinaciones de resina termoplástica.

Actualmente, las fibras preferidas según la presente invención son las compuestas, donde las fibras bicomponente en las capas de banda se seleccionan del grupo compuesto de fibras envoltura/núcleo de las siguientes combinaciones de resina: polietileno/polipropileno, polietileno/poliéster, polietileno/polietileno, polipropileno/polipropileno, polipropileno/poliéster y poliéster/poliéster. Ejemplos específicos de dichas fibras son las fibras de 2,0 denier de polietileno/polipropileno, de envoltura/núcleo, disponibles en Fibervisions Inc. como Tipo de Producto 426. Se proporciona a una longitud de 4 - 6 mm y denier de 1,8 - 2,2 dpf (2 - 2,454 dtex) y tiene una configuración bicomponente envoltura/núcleo. Otras fibras envoltura/núcleo de polietileno/polipropileno de 1,5-3 denier (1,67 - 3,33 dtex) están disponibles de diferentes proveedores.

Aunque no se desea limitar la invención a cualquier teoría particular, se cree que las mejoras de la presente invención se alcanzan dado que el calor aplicado a la banda de fibra multicomponente hace que el componente de fusión

## ES 2 329 740 T3

más baja se reblandezca progresivamente a medida que aumenta la temperatura. Los materiales de fusión más baja se plastifican y, en tanto en cuanto la temperatura no supere el punto de plastificación de las fibras de fusión más elevada, el enlace intermolecular de las fibras de fusión más baja hace que tenga lugar el enlace con las otras fibras. Se obtiene pues un sellado de elevada resistencia en las máquinas de empaquetado de té bajo una presión y temperatura localizadas.

En vista de las características de los materiales de pasta sintética, incluida su elevada área de superficie específica, insensibilidad al agua, baja densidad y un tamaño de partículas inferior, pueden obtenerse características mejoradas de resistencia del sellado bajo condiciones de uso final. Estas pastas sintéticas son normalmente materiales sintéticos termoplásticos, tales como poliolefinas, que tienen una estructura más parecida a la pasta de madera que las fibras sintéticas. Es decir, tienen una estructura microfibrilar compuesta de microfibras que presentan una elevada área de superficie en contraste con las fibras lisas de tipo varilla. El material termoplástico sintético de tipo pasta puede dispersarse para alcanzar una excelente distribución aleatoria a través del medio acuoso de dispersión en una operación de fabricación de papel y, en consecuencia, puede obtener una excelente distribución aleatoria dentro del producto de lámina resultante. Las pastas, encontradas particularmente ventajosas en la fabricación de materiales en lámina para infusión, son las realizadas de las poliolefinas de alta densidad de alto peso molecular y bajo índice de fusión.

Las fibrillas pueden formarse bajo condiciones de elevado cizallamiento en un aparato tal como un refinador de disco o pueden formarse directamente a partir de sus materiales monoméricos. Las patentes de interés en relación con la formación de fibrillas son las siguientes: Patentes de los Estados Unidos números 3.997.648, 4.007.247 y 4.010.228. Como resultado de estos procesos, las dispersiones resultantes están compuestas de partículas de tipo fibra que tienen un tamaño y forma normales comparables al tamaño y forma de las fibras de celulosa natural y se denominan normalmente como "pasta sintética". Las partículas presentan una configuración de superficie irregular, tienen un área de superficie que supera un metro cuadrado por gramo, y pueden tener áreas de superficie de incluso 100 metros cuadrados por gramo. Las partículas de tipo fibra presentan una morfología o estructura que comprende fibrillas que a su vez están realizadas de microfibrillas, todas entremezcladas mecánicamente en haces aleatorios que tienen generalmente una anchura en el rango de 1 a 20 micras. En general, las fibras de tipo pasta de poliolefinas tal como el polietileno, polipropileno, y mezclas de los mismos tienen una longitud de fibra adecuada a la técnica de fabricación del papel, por ejemplo en el rango de 0,4 a 2,5 milímetros con una longitud media total de 1 a 1,5 milímetros.

Normalmente, la composición de fibra de la fase de termosellado es tal que contiene fibras de fabricación de papel de celulosa además de las fibras termoselladas. A este respecto, se ha observado que para obtener resultados óptimos se prefiere que el componente termosellado constituya aproximadamente del 40 al 75% de la composición de fibra en la fase de fibra termosellada y aproximadamente el 25% en peso de la banda para infusión. Como se observará, las variaciones en la cantidad de material termosellado dependerán del material específico utilizado así como la fuente de dicho material. Por ejemplo, la concentración de fibra multicomponente puede encontrarse cerca del extremo inferior del rango, por ejemplo aproximadamente el 45% de la fase de termosellado, cuando se emplea también la pasta sintética. En dicha formulación, la fibra multicomponente constituye únicamente el 14 - 18% en peso de la banda para infusión. Por supuesto, debe emplearse una cantidad suficiente de componente termosellado para proporcionar una sellabilidad térmica satisfactoria en el producto final.

Deberá señalarse que los polímeros preferidos de termosellado son los que han recibido ya la aprobación para su uso en aplicaciones de alimentación y bebidas. En consecuencia, las fibras multicomponente y pasta sintética realizadas de poliolefinas y vinyon son los materiales preferidos mientras que pueden utilizarse otros materiales para diferentes aplicaciones de uso final. Como se entenderá, las fibras restantes pueden ser de una amplia variedad dependiendo del uso final del material fibroso de banda. Sin embargo, para el empaquetado de infusión que tienen aplicación en el campo de los alimentos y bebidas, es preferible emplear fibras aprobadas naturales o artificiales de celulosa y preferentemente fibras naturales de celulosa, por ejemplo, fibras de kraft blanqueadas o no, cáñamo de Manila, abacá, yute, sisal y otras fibras de madera. Una variedad de materiales de banda para infusión pueden realizarse a partir de estas fibras y utilizarse de acuerdo con la presente invención. Sin embargo, para más facilidad de comprensión y claridad en la descripción, la invención se describe en su aplicación a materiales porosos de banda para infusión, para su uso en la fabricación de bolsitas de té y similares.

Las características de infusión importantes en cuanto al material de banda termosellado se refieren a la velocidad a la cual el agua puede pasar al interior de la bolsita de té y el extracto de té puede salir de la bolsita de té, así como el nivel de extracción que puede tener lugar en un momento específico. Esto se suele describir normalmente en términos de "primer color" y el "porcentaje de transmitancia", respectivamente. Cuando se ensaya el primer color, una bolsita de té realizada con el material que debe ensayarse se coloca cuidadosamente en agua destilada inmóvil después de que el agua se haya llevado al punto de ebullición. Utilizándose un cronómetro, se registra el tiempo en el cual la primera corriente ámbar aparece en el fondo de la muestra. Se requiere un primer tiempo de color de menos de 12 segundos, prefiriéndose menos de 10 segundos. Un primer color de aproximadamente 5 - 6 segundos se considera indicativo de excelentes características de infusión. Por supuesto, materiales más gruesos, de mayor peso, 25 - 30 gsm y preferentemente 25 - 26 gsm, tendrán normalmente mayores valores de primer color que los materiales más suaves de menos de 25 gsm, preferentemente 12 - 22 gsm y más preferentemente 14 - 18 gsm.

El ensayo de porcentaje de transmitancia se efectúa midiendo la transmitancia del reposo después de un tiempo seto de 60 segundos utilizando un Colorímetro Markson Modelo T-600 a una longitud de onda de 530 m $\mu$  y utilizando

## ES 2 329 740 T3

una célula de 1 cm. Un valor objetivo para buena infusión está en el rango porcentual de medios sesenta, disminuyendo la transmitancia a medida que mejora la infusión.

5 El procedimiento de ensayo utilizado para determinar la resistencia al deslaminado en húmedo del enlace termo-  
sellado, mide el tiempo necesario para que el sellado falle cuando se somete a un peso estático estándar. Un tamaño  
estándar de muestra del material de banda termosellable se forma en un bucle estando en contacto entre sí los dos  
lados termosellados en contacto mutuo. Se aplican calor y presión para formar un cierre entre los mismos. En el bucle  
se coloca una pesa con extremos de mayor sección que el cuerpo central de un valor conocido, por ejemplo 60 g o 100  
10 g, para aplicar una fuerza igual a lo largo de toda la longitud del cierre, y la muestra completa incluido el peso se sus-  
pende en agua caliente mantenida a una temperatura de 100°C. Se registra el tiempo en segundos desde la inmersión  
hasta que falle el cierre, permitiendo que caiga la pesa. El valor registrado es el valor de repetibilidad basado en dos  
ensayos replicados, cada uno de diez muestras donde todas las muestras dan resultados de ensayo dentro del rango de  
45 - 155 segundos.

15 El procedimiento de ensayo para cuantificar la resistencia del sellado en seco mide la fuerza máxima necesaria  
para separar el área sellada en seco. Una tira de material de ensayo se pliega por la mitad con los lados termosellable  
en contacto entre sí. El sellado se obtiene bajo el calor y la presión. La muestra plegada se corta lejos del cierre y  
los extremos no sellados se sujetan en las mordazas de un probador de tensión Instron. Se registra la fuerza máxima  
necesaria para conseguir que falle el cierre.

20 Los siguientes ejemplos se dan a fin de que la efectividad de la presente invención pueda entenderse más plena-  
mente. Estos ejemplos se indican a efectos de ilustración únicamente y no se pretende que limiten en modo alguno la  
práctica de la invención. Todas las partes se dan por peso.

### 25 Ejemplo I

Este ejemplo muestra las características mejoradas de infusión y de resistencia del cierre en húmedo obtenidas  
mediante el uso de fibras bicomponente según la presente invención.

30 Se preparó una dispersión de fibra de fase básica a partir de fibras de cáñamo y fibras de madera y se preparó  
una dispersión separada de fibra termosellada utilizando una formulación de fibra que comprende fibras bicomponente  
envoltura/núcleo, de polietileno/polipropileno, de pasta sintética de polietileno de 2 dpf (2,22 dtex) y 5 - 6 mm de  
longitud y pasta de madera kraft. Utilizándose estas dispersiones, se formó un material de lámina termosellado bifásica  
en una máquina de fabricación de papel a fin de proporcionar un material de banda con un peso básico de cerca de  
35 16,5 gramos por metro cuadrado. Dicho material se designa en la Muestra A.

A efectos de comparación, se produjo material de banda comercial del mismo modo que en la Muestra B utilizando  
vinyon y pasta sintética como el material de termosellado. En el material de banda se probaron las características de  
infusión y la resistencia del cierre en húmedo y los resultados se presentan en la Tabla I. Los datos sobre el primer  
40 color y el porcentaje de transmitancia es la media de cuatro ensayos separados efectuados en la manera establecida  
anteriormente.

TABLA I

	A	B
Madera blanda	37,1	33,8
Cáñamo	38,7	42,0
50 Fibra bicomponente		16,9 --
Pasta sintética		7,3 12,6
55 Vinyon	--	12,6
Deslaminado (g/25mm)		
Dry MD	200	180
60 Dry CD	147	125
Deslaminado en húmedo @ 100 g (seg)		600+ 105
Infusión		
65 style="padding-left: 20px;">Primer color (seg)	6,1	6,1
Transmitancia (%)	65,6	65,0

## ES 2 329 740 T3

### Ejemplo II

Este ejemplo compara la resistencia del cierre en húmedo de bandas de infusión que tienen diferentes materiales termosellados a diferentes temperaturas de termosellado.

Se siguió el procedimiento del Ejemplo I salvo que se cambió únicamente el material de termosellado. Se ensayó la resistencia al deslaminado en húmedo utilizando un peso 100 g. Un nivel objetivo aceptable es 300 segundos o mayor. Los resultados se indican en la Tabla II.

Como puede verse, las fibras bicomponente termoselladas con o sin pasta sintética de polietileno tuvieron como resultado una resistencia mejorada al deslaminado en húmedo.

Cuando se evaluó una fibra bicomponente con el mismo peso total de cierre que la formulación previa y el mismo ratio PP/PE, aumentó notablemente la resistencia de cierre del papel y el rango de temperatura para la sellabilidad aumentó de 190 - 240°C (en papel termosellado 100% de PP) a 160 - 240°C (en papel termosellado bicomponente). El papel con contenido de fibra bicomponente también presentó buenas características de infusión.

Se obtuvieron los mismos resultados cuando se compararon mezclas de pasta fibras bicomponente/PE con mezclas de pasta fibras PP/fibras PE. El producto con fibras bicomponente presentó una mayor resistencia a temperaturas inferiores.

TABLA II

Muestra	Fibras termoselladas	Resistencia del Cierre en Húmedo						
		Temperatura de termosellado (°C)	145	160	175	190	210	240
A	Fibras de polietileno		0	13	86	188	211	437
B	Fibras de polipropileno		0	0	0	600+	600+	600+
C	50%/ A / 50% B		0	2	16	49	318	600+
D	Pasta de polietileno más C		0	20	29	69	160	240
E	Bicomponente envoltura polietileno/polipropileno		0	490	600+	600+	600+	600+
F	Pasta de polietileno más E		0	327	534	600+	600+	600+

### Ejemplo III

Se repitió el procedimiento del Ejemplo I salvo que se añadió la fibra de rayón. El material de banda para infusión producido tenía un peso base de aproximadamente 26 gsm y no se utilizó pasta sintética. Los resultados se indican en la Tabla III.

TABLA III

	A	B	C
Madera blanda	18,3	18,3	17,4
Cánamo	48,8	48,8	58,9
Rayón	9,0	9,0	--
Bicomponente		23,9	23,9 23,7
Infusión			
Primer color	8,5	8,1	8,4
Transmitancia (%)	69,7	70,4	68,3

## ES 2 329 740 T3

Como será evidente para las personas entendidas en la técnica, pueden realizarse diferentes modificaciones, adaptaciones y variaciones de la descripción específica anterior sin desviarse de las enseñanzas de la presente invención.

### 5 **Referencias citadas en la memoria**

La lista de referencias citada por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Incluso aunque se ha prestado mucha atención en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad a este respecto.

10

### **Documentos de patente citados en la memoria**

- EP 0432489 A [0008]
- US 3997648 A [0030]
- 15 • US 5573841 A [0009]
- US 4007247 A [0030]
- US 2414833 A [0017] [0019]
- US 4010228 A [0030]

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material de lámina termosellable para infusión que comprende una banda fibrosa no tejida, comprendiendo dicha banda una combinación de fibras de celulosa y menos del 50 por ciento en peso de fibras termoplásticas, siendo al menos una parte de las citadas fibras termoplásticas materiales termoplásticos multicomponentes que tienen una longitud de menos de 25 mm y mostrando cada uno de sus componentes diferentes características de fusión, **caracterizado** porque una superficie del material de lámina comprende fibras de celulosa y fibras termoplásticas, predominando estas últimas y consistiendo la superficie opuesta del material de lámina en fibras de celulosa.
- 10 2. Material de lámina de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el material de banda no tejida tiene una ventana operativa situada dentro del rango de 110-240°C.
- 15 3. Material de lámina de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque los materiales multicomponentes se seleccionan del grupo formado por materiales bicomponentes y tricocomponentes.
- 20 4. Material de lámina de la reivindicación 3, **caracterizado** porque los materiales multicomponentes son fibras bicomponentes de termosellado que tienen un núcleo central y una envoltura exterior.
- 5 5. Material de lámina de la reivindicación 4, **caracterizado** porque la temperatura de reblandecimiento del citado núcleo central es mayor que la temperatura de reblandecimiento de la citada envoltura exterior.
- 25 6. Material de lámina de la reivindicación 3, **caracterizado** porque los citados materiales multicomponentes son fibras termoselladas bicomponentes que tienen la forma de componentes colocados lateralmente.
- 30 7. Material de lámina de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque los materiales multicomponentes están formados de materiales seleccionados del grupo compuestos de poliolefinas de 1 - 8 átomos de carbono y poliésteres.
- 35 8. Material de lámina de la reivindicación 3, 4, 5 o 6, **caracterizado** porque los materiales multicomponentes son bicomponentes y se seleccionan del grupo formado por polietileno/polipropileno, polietileno/poliéster, polietileno/polietileno, polipropileno/polipropileno, polipropileno/poliéster y copoliéster/poliéster.
- 40 9. Material de lámina de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los citados materiales multicomponentes representan hasta un 5 - 50% en peso del material de lámina y al menos un 40 por ciento en peso de las fibras termoplásticas.
- 45 10. Material de lámina de la reivindicación 9, **caracterizado** porque los citados materiales multicomponentes representan hasta un 15-35% en peso del material en lámina.
- 50 11. Material de lámina de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la citada banda no tejida incluye pasta sintética y los materiales multicomponentes representan hasta un 14 - 18% en peso del material de lámina.
- 55 12. Material de lámina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque los materiales multicomponentes tienen un denier por tamaño de filamento, en el rango de aproximadamente 1,0 - 20,0 dpf (1,11 - 22,22 dtex).
- 60 13. Material de lámina según la reivindicación 12, **caracterizado** porque dicho rango de denier por filamento es de 1,5 - 6,0 dpf (1,67 - 6,67 dtex).
- 65 14. Material de lámina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que tiene características de infusión que incluyen un tiempo de infusión del primer color de menos de 12 segundos y un porcentaje de transmitancia de al menos un 60 por ciento.
15. Material de lámina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que tiene una resistencia del cierre a la deslaminación en húmedo superior a 300 segundos a 100°C utilizándose un peso estático de 100 g.
16. Material de lámina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 **caracterizado** porque las fibras de celulosa son fibras naturales.
17. Procedimiento para formar un material en lámina termosellable para infusión, comprendiendo dicho material de lámina una combinación de fibras de celulosa y menos del 50 por ciento en peso de fibras termoplásticas, siendo al menos una parte de dichas fibras termoplásticas materiales termoplásticos multicomponente, comprendiendo el procedimiento los pasos de:

## ES 2 329 740 T3

(c) depositar una primera dispersión de fibra sobre un alambre de recogida de fibras, **caracterizado** porque dicha primera dispersión comprende fibras seleccionadas de una de las siguientes:

(iii) fibras de celulosa; y

(iv) fibras termoplásticas, **caracterizado** porque al menos una parte de dichas fibras termoplásticas son materiales termoplásticos multicomponentes que tienen una longitud de al menos 25 mm y porque cada uno de sus citados componentes muestran diferentes características de fusión;

(d) depositar a continuación una segunda dispersión de fibra sobre la primera dispersión, **caracterizado** porque la segunda dispersión de fibras comprende fibras seleccionadas de la otra fibra no elegida entre (a)(i) y (a)(ii); y

(e) deshidratar y secar las fibras depositadas para formar de ese modo un material en lámina termosellable para infusión, **caracterizado** porque la superficie del material de lámina comprende fibras de celulosa y fibras termoplásticas, predominando estas últimas, y la superficie opuesta del material de lámina consiste en fibras celulósicas.

18. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado** porque la estructura de las citadas fibras multicomponentes es bicomponente.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado** porque las fibras bicomponente tienen un núcleo central y una envoltura exterior.

20. Procedimiento según la reivindicación 17, 18 o 19 **caracterizado** porque la primera dispersión de fibra y la segunda dispersión de fibra comprenden cada una un fluido de dispersión.

21. Procedimiento según la reivindicación 17, 18 o 19, **caracterizado** porque las citadas fibras multicomponente pueden dispersarse en agua.

22. Procedimiento según la reivindicación 17, 20 o 21, aplicado a la fabricación de un material de lámina termosellable para infusión, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

23. Material de lámina de infusión termosellable según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el material termoplástico multicomponente comprende:

un primer material elegido entre una poliolefina que tiene de 1 a 8 átomos de carbono, polietileno, polipropileno, polibutileno, copolímeros de polibutileno, politetrafluoretileno, poliéster, copoliéster, tereftalato de polietileno, acetato de polivinilo, acetato de cloruro de polivinilo, butiral polivinílico, resina acrílica, poliacrilato, polimetilacrilato, polimetilmetacrilato, poliamida, nylon, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilideno, poliestireno, alcohol polivinílico, poliuretano, una resina celulósica, nitrato de celulosa, acetato de celulosa, acetato-butirato de celulosa, celulosa etílica, copolímero de acetato de etilenvinilo, copolímero de ácido etilen-acrílico, copolímero en bloque de estiren-butadieno; y

un segundo material elegido entre una poliolefina que tiene de 1 a 8 átomos de carbono, polietileno, polipropileno, polibutileno, copolímeros de polibutileno, politetrafluoretileno, poliéster, copoliéster, tereftalato de polietileno, acetato de polivinilo, acetato de cloruro de polivinilo, butiral polivinílico, resina acrílica, poliacrilato, polimetilacrilato, polimetilmetacrilato, poliamida, nylon, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilideno, poliestireno, alcohol polivinílico, poliuretano, una resina celulósica, nitrato de celulosa, acetato de celulosa, acetato-butirato de celulosa, celulosa etílica, copolímero de acetato de etilenvinilo, copolímero de ácido etilen-acrílico, copolímero en bloque de estiren-butadieno.