

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00243007 00000002

Folios: 92

Fecha (AMD): 2000-10-13 09:28:23

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señores

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Santafé de Bogotá, D.C.

RE.: Código 02-01-444

Expediente No. 00 - 43.007

Solicitud de Patente

BKI HOLDING CORPORATION

En relación con el Expediente de la referencia y dando cumplimiento a la última providencia recaída sobre este asunto por medio del presente escrito me permito manifestarles lo siguiente:

- 1.- Siguiendo precisas instrucciones de mi cliente modifíco el título de esta solicitud como sigue:

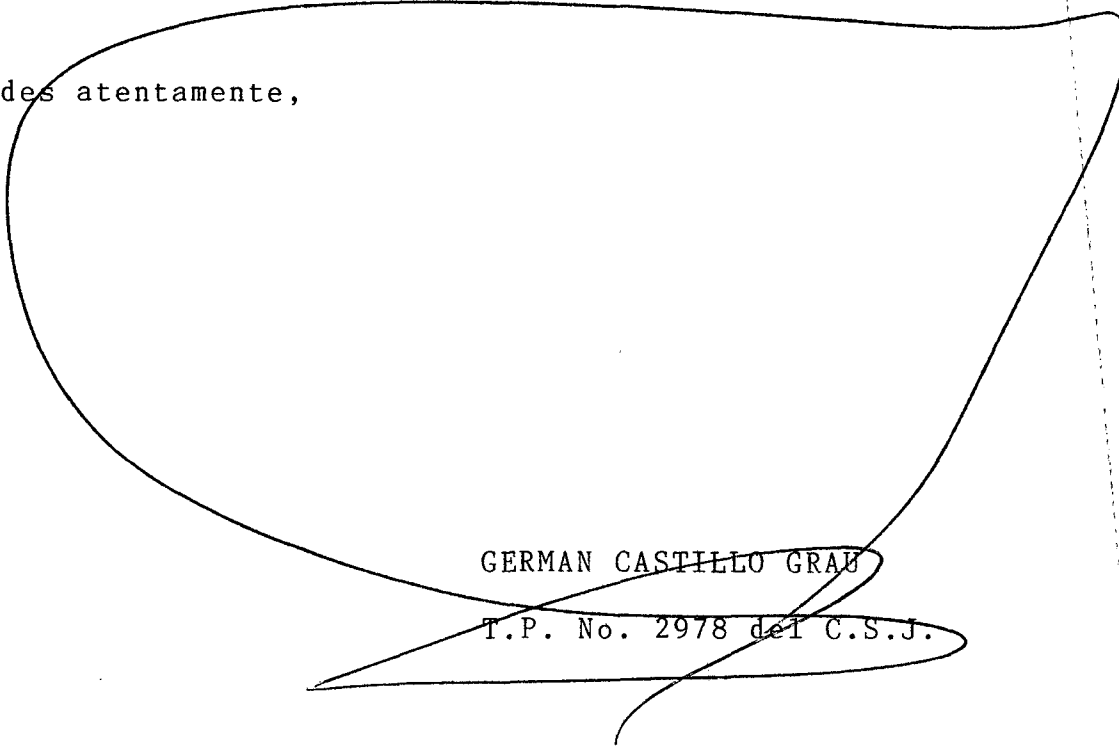
**TEJIDOS DE FIBRA, ARTICULOS ABSORBENTES Y METODOS PARA
FABRICAR LOS MISMOS**

- 2.- Adjunto un nuevo ejemplar de la descripción y las reivindicaciones con las unidades de medida debidamente expresadas.
- 3.- Acompaño las figuras debidamente realizadas.

- 4.- Adjunto las copias certificadas y traducidas de las solicitudes de patente de las cuales se reclama prioridad.
- 5.- Acompaño el arte final por triplicado.
- 6.- Igualmente adjunto, debidamente corregidas, la carátula, la hoja de presentación, el extracto, y las tarjetas de propietario y archivo temático.

Renuncio al término faltante de traslado, y les solicito ordenar la publicación del extracto.

De Ustedes atentamente,



GERMAN CASTILLO GRAU

T.P. No. 2978 del C.S.J.

De acuerdo con la norma 119, U.S.C. 35, esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional estadounidense Acta Número 60/135.912, presentada el 25 de mayo de 1999, y de la solicitud de patente estadounidense provisional Acta Número 60/166.489, presentada el 19 de noviembre de 1999, cuyas descripciones se encuentran incorporadas a la presente como referencia.

Campo de la invención

Esta invención se refiere a estructuras de fibra multifuncionales que contienen partículas que se utilizan en la fabricación de pañales descartables, pañales para incontinencia de adultos, toallas higiénicas y productos similares, paños de limpieza que contienen detergente o jabón y artículos similares, y sacos contenedores de café, té y productos similares. Más específicamente, la invención se refiere a artículos de fibra que poseen bordes laterales sellados a fin de contener las fibras y las partículas dentro de la estructura.

Antecedentes de la invención

Las estructuras de fibra pueden utilizarse como artículos absorbentes, paños de limpieza que contienen detergente, y sacos de café o té.

Los artículos absorbentes, tales como los pañales descartables, los pañales de incontinencia para adultos, las toallas higiénicas y otros productos similares, por lo general poseen un núcleo absorbente que recibe y retiene los líquidos emanados por el cuerpo. El núcleo absorbente se encuentra ubicado generalmente entre una lámina superior permeable, cuya función es permitir el paso del fluido hacia el núcleo, y una lámina permeable posterior, cuya función es contener el fluido a fin de evitar que el mismo pase a través del producto absorbente hacia la prenda de vestir del usuario de dicho producto absorbente.

Con frecuencia, los núcleos absorbentes de los pañales convencionales y de los pañales de incontinencia para adultos comprenden láminas o tejidos de fibra fabricados con fibras desfibradas, sueltas, acolchonadas, hidrofílicas y celulósicas. El núcleo también puede comprender una capa o estrato que contiene partículas de polímero súper absorbente (*Superabsorbent polymer - SAP*), gránulos, copos o fibras, denominadas comúnmente "capa o estrato de almacenamiento".

En los últimos años, se ha producido un incremento en la demanda de artículos absorbentes más confortables y delgados.

73
74

Dichos artículos pueden obtenerse disminuyendo el grosor del núcleo del pañal, reduciendo la cantidad de material de fibra contenido en dicho núcleo, incrementando la cantidad de partículas SAP, y satinando o presionando el núcleo a fin de reducir su calibre y, por lo tanto, aumentar su densidad.

Dichos núcleos de alta densidad no absorben el líquido con la rapidez con que lo hacen los núcleos de menor densidad, ya que la compactación (densificación) del núcleo hace que los poros tengan un menor tamaño. En consecuencia, a fin de mantener una absorción de líquido adecuada, es necesario proporcionar una capa de menor densidad que posea una porosidad de mayor tamaño ubicada por sobre el núcleo absorbente de alta densidad a fin de aumentar la velocidad de absorción del líquido emanado en el artículo absorbente. Típicamente, la capa de baja densidad se denomina "lámina receptora". Los diseños de núcleos absorbentes de láminas múltiples comprenden un proceso de fabricación más complicado.

La porción de la capa de almacenamiento de un pañal descartable, por ejemplo, generalmente se forma en el lugar durante el proceso de conversión, a partir de celulosa disgregada y acolchonada. Dicho material de celulosa a menudo no se encuentra bajo la forma de rollos preformados ya que posee una fuerza de matriz débil, producto de la falta de entret Tejido o unión de las fibras, como para desenrollarse

directamente y trabajarse en una máquina fabricadora de paños absorbentes.

Las toallas femeninas ultra delgadas se fabrican generalmente a partir de material no tejido enrollado. Tales rollos de material de núcleo absorbente preformado se desenrolla directamente sobre la máquina de conversión de artículos absorbentes sin que se lleve a cabo el paso de desfibrado requerido para los productos acolchonados, como los pañales convencionales y de incontinencia para adultos. Típicamente, la matriz no devanada se une o consolida de manera de darle la fuerza suficiente como para que sea manipulada en el proceso de conversión. Estas matrices también pueden contener partículas SAP.

Los mecanismos de consolidación de tejidos utilizados de acuerdo con el enfoque de enrollado para fabricar núcleos preformados proporcionan fuerza y estabilidad dimensional al tejido. Estos mecanismos incluyen la unión de látex, la unión con termoplásticos o fibras bicomponente o polvos termoplásticos, hidroentramado, punzonado por aguja, cardado u otras similares. Sin embargo, cuando existe una gran carga de partículas, las estructuras de núcleo presentan una baja contención de partículas. En otras palabras, algunas de las partículas tienden a escaparse de la estructura durante el proceso de fabricación, manipulación, transporte y conversión,

75
76

y durante su utilización. Esto puede resultar en la obstrucción de la maquinaria de fabricación y conversión así como en una percepción negativa del producto por parte del consumidor.

Existe una necesidad de contar con material de núcleo absorbente que facilite la circulación de los fluidos desde la zona de recepción hasta la zona de almacenamiento, que presente una buena contención de las partículas a un nivel de alta carga de partículas, que sea delgado y posea una alta capacidad de absorción y que pueda ser transportado en forma de rollos a fin de simplificar los procesos de fabricación y conversión.

Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un tejido de fibra que comprende partículas funcionales, a partir del cual se pueden fabricar artículos absorbentes que contienen partículas funcionales con propiedades mejoradas de contención de partículas y una menor cantidad de delaminación y derrame de polvo.

Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método mediante el cual se forma un sellado de borde sobre un producto de fibra, a fin de proporcionar contención mejorada de las partículas funcionales presentes en el producto absorbente.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un método mejorado de disposición de las partículas funcionales en un artículo de fibra absorbente, a fin de proporcionar un

artículo absorbente eficiente que posea las propiedades de fuerza y contención de partículas mejoradas, y un derrame de partículas reducido.

Resumen de la invención

Se ha descubierto, sorpresiva e inesperadamente, que un producto de fibra que contiene partículas funcionales puede fabricarse mediante un proceso de trazado de aire, utilizando ciertas materias aglutinantes a fin de proporcionar resistentes sellados laterales, sin que se desperdicien partículas funcionales por derrame de polvo.

En una primera realización, la invención se refiere a un tejido de fibra que comprende una capa inferior de fibras de matriz y un material aglutinante termoplástico, y una capa superior de fibras de matriz y un material aglutinante termoplástico. El tejido comprende además una pluralidad de áreas de partículas funcionales ubicadas entre la capa inferior y superior que entran en contacto con cada una de las capas inferior y superior. Las áreas de partículas funcionales están separadas de otras áreas de partículas funcionales por una área de sellado libre de partículas que comprende un sello formado entre la capa superior y la inferior.

El área de sellado puede formarse mediante compactación (densificación) de las capas inferior y superior, por ejemplo,

77
23

ejerciendo presión o aplicando calor. Alternativa, y/o adicionalmente, es posible aplicar un aglutinante al área de sellado. Una vez curado, el aglutinante facilitará el sellado de las capas superior e inferior del área de sellado.

En realizaciones preferidas, el área de sellado se encuentra sustancialmente libre de partículas funcionales.

En otra realización, la invención se refiere a una estructura de fibra que posee una capa inferior y otra superior que poseen fibras de matriz y, opcionalmente, un material aglutinante termoplástico; un área de partículas funcionales posicionada entre la capa inferior y la superior a fin de que entren en contacto la capa superior e inferior; y un área de sellado que comprende un sello formado entre la capa superior e inferior, en donde el área de sellado se encuentra sustancialmente libre de partículas funcionales. En realizaciones preferidas, el producto de fibra posee por lo menos dos áreas de sellado, en donde las mismas se disponen en bordes opuestos del producto. La estructura de fibra puede disponerse como un núcleo absorbente de un producto, como un pañal descartable convencional, un pañal para incontinencia de adultos, toallas higiénicas, y otros productos similares. Alternativamente, la estructura de fibra puede utilizarse como sacos contenedores de café, té y otros productos similares, o como paños de limpieza que contienen detergente, jabón o

productos similares.

En realizaciones preferidas, la capa superior y la capa inferior comprenden fibras de celulosa o sintéticas y un material aglutinante termoplástico, tal como fibras bicomponente; y el área de partículas comprende partículas tales como polímeros súper absorbentes (SAP) y agentes de control de olores, como la zeolita o el carbonato de calcio.

De acuerdo con una realización, la invención se refiere a un artículo absorbente (como un pañal, una toalla higiénica o una prenda para la incontinencia de adultos) que contiene una primera capa, la cual es una lámina superior que permite el paso del líquido; y una segunda capa, que se encuentra en contacto fluido con la lámina superior y contiene fibras de matriz y un material aglutinante termoplástico; una tercera capa que contiene fibras de matriz y un material aglutinante termoplástico; y una cuarta capa, que es una lámina posterior que no permite el paso de los fluidos y que está en contacto con la tercera capa. Las partículas funcionales se ubican entre la tercera y la cuarta capa. Además, existe un área de sellado entre la segunda y la tercera capa, en donde el área de sellado está sustancialmente libre de partículas funcionales.

En otra realización, la invención se refiere, en parte, a un procedimiento de fabricación de una estructura de fibra de capas de aire, tal como un tejido de fibra o un núcleo

80 79
X

absorbente del tipo descripto anteriormente. Este procedimiento comprende los siguientes pasos:

- a) Proporcionar una primera capa de un tejido de fibra;
- b) Ubicar partículas funcionales en una primer área de la primera capa;
- c) Proporcionar una segunda capa de un tejido de fibra;
- d) Ubicar la segunda capa sobre la primera capa a fin de que entre en contacto con la primera capa y las partículas;
- e) Sellar la primera y la segunda capa en el área libre de partículas, formando de esta manera un área de partículas separada ubicada entre la capa superior y la inferior; y
- f) Curar la estructura a una temperatura de 135 a 165°C.

El procedimiento de la invención también puede comprender la utilización de un aglutinante. En una primera aplicación, es posible aplicar un aglutinante al tejido a fin de contactar un área del tejido que está libre de partículas y fortalecer el área de sellado. Además, el procedimiento de la invención también puede comprender los pasos de aplicar un segundo aglutinante a la capa superior e inferior a fin de minimizar la liberación de polvo e inmovilizar las partículas contenidas en la estructura.

En realizaciones específicas, la invención se refiere a métodos de fabricación de estructuras absorbentes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista transversal de un tejido de fibra o un artículo fabricado de acuerdo con la presente invención, que ilustra la capa superior e inferior y un área de partículas ubicada entre dichas capas.

La figura 2 es una vista superior de un tejido de fibra de acuerdo con la presente invención, que ilustra un tejido formado por múltiples hileras de partículas, dejando zonas o espacios libres de partículas.

La figura 3 es una vista superior de un tejido de fibra de acuerdo con la presente invención, que ilustra un tejido formado por múltiples hileras de partículas aplicadas intermitentemente, formando de esta manera zonas o espacios libres de partículas.

La figura 4 es una vista transversal de un artículo fabricado de acuerdo con la presente invención, que ilustra la capa superior e inferior y el área de partículas ubicada entre dichas capas, después de la aplicación de presión y/o calor y presión.

La figura 5 es una vista transversal de un artículo fabricado de acuerdo con la presente invención, que ilustra la capa superior e inferior y un área de partículas ubicada entre dichas capas, una vez aplicado el aglutinante.

La figura 6 ilustra esquemáticamente una línea de

producción de un método de fabricación de artículos absorbentes que comprenden un núcleo absorbente de acuerdo con la presente invención.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un tejido de fibra en la línea de ensamble.

La figura 8 es una vista transversal del tejido de fibra de la figura 7.

La figura 9 ilustra un esquema de una prueba de delaminación de una estructura de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Todas las patentes y las solicitudes de patente mencionadas en esta descripción se incorporan a la presente como referencia. En caso de conflictos terminológicos, rige la presente descripción.

La presente invención se refiere a una estructura unitaria de varias capas, incluyendo una capa inferior que contiene fibras de matriz, tales como fibras de celulosa o fibras sintéticas, o una mezcla de las mismas. Son ejemplos de materiales aglutinantes termoplásticos de fibra las fibras termoplásticas bicomponente. La estructura también posee una capa superior de fibras de matriz, la cual contiene fibras de celulosa o sintéticas, y se ubica sobre la capa inferior. Tanto la capa inferior como la superior incluyen preferentemente un

material aglutinante termoplástico, tanto en polvo como en fibra.

Entre la capa inferior y la superior, existe un área de partículas funcionales. El área de partículas se dispone de manera tal de entrar en contacto con cada una de las capas superior e inferior. El área de partículas se aplica en zonas o porciones pero no cubre la totalidad de la capa inferior.

En una realización, las partículas se depositan a fin de formar hileras en la capa inferior. Las zonas ubicadas entre las hileras, por lo tanto, son zonas libres de partículas y no contienen sustancialmente partículas.

Los sellados pueden formarse en las zonas o hileras libres de partículas. En algunas realizaciones, en las cuales por lo menos una de las capas superior o inferior posee un material aglutinante termoplástico, los sellados se forman cuando la estructura se compacta o densifica por presión y calor, seguido de la curación en un horno destinado a dicho fin.

En una realización alternativa, las áreas libres de partículas pueden sellarse aplicando un aglutinante líquido (o un aglutinante en un vehículo líquido), bajo la forma de rociador, espuma o vapor, una vez compactadas o densificadas las áreas libres de partículas. En tales realizaciones, el aglutinante está en contacto con las áreas libres de partículas a fin de evitar las áreas de partículas. El aglutinante se

capilariza en la región densificada y forma sellos una vez seco y curado. Además, en estas realizaciones, las capas superior e inferior pueden contener un material aglutinante termoplástico.

En otra realización, los sellados se forman mediante la aplicación de un aglutinante líquido (o un aglutinante en un vehículo líquido) en la zona libre de partículas únicamente, en donde el aglutinante se capilariza en la región densificada y forma fuertes sellados una vez seco y curado, sin que se produzca la densificación de la zona libre de partículas.

En realizaciones preferidas, los sellados se forman compactando y densificando las áreas libres de partículas, y luego aplicando un aglutinante para que las áreas libres de partículas entren en contacto y para evitar las áreas de partículas. El aglutinante se capilariza en la región densificada y forma sellados una vez seco y curado. En estas realizaciones preferidas, la capa superior e inferior contienen cada una un material aglutinante termoplástico, el cual fortalece los sellados después de la densificación y curación.

Los sellados por calor están sustancialmente libres de partículas funcionales, y el sellado resultante es más fuerte que un sellado que contiene partículas en la interfaz del sellado. Cuando la estructura de la invención se somete a un líquido, no existen casi partículas (como las partículas SAP) dentro del área de sellado que puedan inflar o alterar la

integridad del sellado.

Los artículos de la invención poseen un rango de pesos base totales. Los pesos base totales preferidos van de 50 a 1000 g/m² (gramos por metro cuadrado), más preferentemente de 150 a 600 g/m², más preferentemente de 150 a 300 g/m², y más preferentemente aún de 150 a 250 g/m².

En ciertas realizaciones de la invención, el artículo es un producto absorbente.

La estructura de fibra que posee una contención de partículas mejorada puede presentarse en forma de rollos o con otras formas de envase, tales como el festoneado. Dicha estructura es particularmente útil como núcleo absorbente utilizado en productos absorbentes descartables tales como pañales convencionales, pañales para incontinencia y calzoncillos de adultos, y toallas higiénicas femeninas.

Las capas superior e inferior

Las capas superior e inferior de las fibras de matriz pueden incluir fibras de celulosa o sintéticas o mezclas de las mismas. La más preferida es la celulosa de madera. También se prefiere la pulpa de pelusa de algodón, la celulosa modificada químicamente, como las fibras de celulosa entrecruzadas y las fibras de celulosa de alto grado de purificación, como la Buckeye HPF (de Buckeye Technologies Inc., Memphis, Tennessee).

86 23

Las fibras acolchonadas pueden mezclarse con fibras sintéticas, por ejemplo, con poliéster, como el poliéster tereftalato (PET), el nylon, el polietileno y el polipropileno.

Las capas superior e inferior también pueden incluir material aglutinante termoplástico, el cual puede mezclarse con fibras celulósicas o sintéticas. El material aglutinante termoplástico adecuado incluye fibras termoplásticas, tales como las fibras termoplásticas bicomponente ("bico"). Las fibras aglutinantes termoplásticas preferidas proporcionan una adhesión mayor a una amplia gama de materiales, incluyendo las fibras naturales y sintéticas, las partículas, y láminas transportadoras naturales. Un ejemplo de fibra termoplástica bicomponente es la fibra bico *Celbond Type 255*, de Hoechst Celanese.

Otras fibras termoplásticas adecuadas incluyen los polipropilenos, los poliésteres, el nylon y otras olefinas, o sus modificaciones. Una fibra termoplástica preferida es la fibra bicomponente de *FiberVisions* tipo *AL-Adhesion-C*, que contiene un núcleo de polipropileno y una cobertura de copoliiolefina activada.

Cuando las fibras de matriz son fibras de celulosa o sintéticas (o mezclas de las mismas), cada una de las capas superior e inferior puede incluir preferentemente desde 20 a 500 g/m² de fibras de celulosa o sintéticas o mezcla de las

27 28

mismas, más preferentemente desde 20 a 100 g/m², más preferentemente desde 20 a 80 g/m², más preferentemente desde 30 a 50 g/m², y más preferentemente aún de 40 g/m² aproximadamente. El material aglutinante termoplástico puede estar presente tanto en la capa superior como en la inferior en una cantidad del 2 al 50% por peso, más preferentemente del 3 al 20%, y más preferentemente aún del 10% aproximadamente.

El área de partículas

El área de partículas está destinada a recibir partículas, copos, polvo, gránulos u otros elementos similares.

Las partículas pueden incluir cualquier polvo funcional u otras partículas que posean un diámetro de hasta 3.000 micrones (:). El área de partículas puede incluir una carga de partículas de 2 a 2.000 g/m², más preferentemente de 2 a 1.000 g/m².

Las partículas pueden ser polímeros súper absorbentes (SAP) u otro material funcional. Un polímero súper absorbente es cualquier compuesto soluble en agua que ha sido entrecruzado para convertirlo sustancialmente insoluble en agua pero capaz de absorber por lo menos quince veces su peso de una solución salina fisiológica. Estos materiales súper absorbentes generalmente se clasifican en tres grupos, a saber: copolímeros injertados con almidón, derivados de carboximetilcelulosa entrecruzados y policrilatos hidrofílicos modificados. Ejemplos

de polímeros absorbentes incluyen copolímeros injertados con acrilato de almidón hidrolizado, ácido acrílico saponificado, copolímero de éster de vinilo, ácido poliacrílico entramado neutralizado, sales de poliacrilato entrecruzadas, y celulosa carboxilada. Una vez absorbidos los fluidos, los materiales súper absorbentes preferidos forman hidrogeles.

Los materiales polímeros súper absorbentes producen relativamente altos volúmenes de gel y una resistencia de gel relativamente alta, según las mediciones de los módulos de corte del hidrogel. Dichos materiales preferidos también contienen niveles relativamente bajos de materiales poliméricos que pueden ser extraídos por contacto con orina sintética. Los polímeros súper absorbentes son bien conocidos y están disponibles en el mercado. Un ejemplo es el hidrogel poliacrílico injertado con almidón comercializado bajo el nombre IM1000 (Hoechst-Celanese, Portsmouth, VA). Otros polímeros súper absorbentes disponibles en el mercado se comercializan bajo la marca Sanwet (Sanyo Kasei Kogyo Kabushiki, Japón), Sumika Gel (Sumitomo Kagaku Kabushiki Haishi, Japón), Favor (Stockhausen, Garyville, LA) y la serie ASAP (Chemdal, Aberdeen, MS). Los polímeros súper absorbentes también se describen detalladamente en las patentes estadounidenses 4.102.340 y Re. 32.649. Un ejemplo de un SAP adecuado es un polvo de ácido acrílico de superficie

entrecruzada como el Stockhausen 9350 o SX FAM 70 (Greensboro, NC).

88
89

Los aglutinantes

Los aglutinantes adecuados para ser utilizados en las estructuras invención incluyen aglutinantes líquidos o en un vehículo líquido, incluyendo aglutinantes de látex. Son aglutinantes útiles los copolímeros de acetato de vinilo y ester acrílico, los copolímeros de acetato de vinilo etileno, los copolímeros de carboxilato de butadieno estireno y los poliacrilonitrilos, comercializados bajo los nombres comerciales de *Airbond*, *Airflex* y *Vinac* de *Air Products, Inc.*, *Hycar* y *Geon* de *Goodrich Chemical Co.*, y *Fulatex* de *H.B. Fuller Company*. Alternativamente, el aglutinante puede ser un aglutinante que no contiene látex, como la epiclorohidrina.

La invención comprende dos diferentes aplicaciones de aglutinantes. En la primera aplicación, el aglutinante se aplica a la estructura a fin de estar en contacto sólo con el área libre de partículas, la cual está adyacente a las áreas contenedoras de partículas ubicadas entre la primera y la segunda capa. El aglutinante puede aplicarse en forma de spray, espuma o vapor. En realizaciones preferidas, los aglutinantes se diluyen a fin de contener de 3 a 25% de sólidos, más preferentemente de 6 a 12% de sólidos, más preferentemente aún.

10%.

Un aglutinante que se diluye a fin de obtener un contenido de sólidos relativamente alto (tal como el 10%) es ideal para actuar en un entorno altamente compactado y de poros pequeños del área libre de partículas, en donde se forman los sellados. El entorno resulta de capilarización rápida y el alto contenido de sólidos reduce la migración del aglutinante a las áreas del tejido.

La segunda aplicación del aglutinante comprende la aplicación de un aglutinante, bajo la forma de spray, espuma o vapor, a casi toda la superficie de la estructura (como un "aglutinante cobertor") a fin de reducir la liberación de polvo en el exterior y en el interior de la estructura. En realizaciones preferidas, los aglutinantes cobertores se diluyen hasta contener de 1 a 20% de sólidos, más preferentemente de 2 a 10% de sólidos, más preferentemente de 2 a 4% de sólidos y, más preferentemente aún de 3,5% de sólidos aproximadamente. Si bien el aglutinante penetrará a fin de reducir la liberación de polvo e inmovilizar las partículas funcionales, no aportará una contribución importante a la integridad estructural del tejido.

Con referencia a la figura 1, la misma ilustra una vista transversal de un tejido de fibra o artículo 1, que incluye una capa inferior 2, que contiene fibras de matriz (tales como

a1 28
fibras de celulosa o sintéticas, o mezclas de las mismas). La capa inferior 2 incluye preferentemente un material aglutinante termoplástico (tanto bajo la forma de polvo o fibra, como la fibra termoplástica bicomponente). De manera similar, se ilustra una capa superior 4 que contiene fibras de fibras de celulosa o sintéticas o mezcla de las mismas. La capa superior incluye preferentemente un material aglutinante termoplástico (tanto bajo la forma de polvo como de fibra, como la fibra termoplástica bicomponente). Estas capas superior e inferior encierran un área 6 que comprende uno o más tipos de partículas funcionales.

Con respecto a la figura 2, la cual es una vista superior de un tejido de fibra de la invención, el área de partículas 6 se presenta en porciones o zonas discontinuas que no cubren toda la capa inferior 2. En una realización, las partículas se depositan a fin de formar hileras en la capa inferior del tejido de fibras.

En una realización alternativa, ilustrada en la figura 3, la cual es una vista elevada de un tejido de fibras de la invención, las áreas de partículas 6 se disponen intermitentemente, con áreas libres de partículas ubicadas entre las mismas. Tanto en la figura 2 como en la 3, la pluralidad de zonas o hileras 8, ubicadas entre las áreas de partículas 6, se encuentran sustancialmente libres de

partículas.

Ahora, con respecto a la figura 4, la cual es una vista transversal de un artículo fabricado de acuerdo con la presente invención, cuando el tejido contiene material aglutinante termoplástico, las capas superior e inferior se unen mutuamente en las zonas libres de partículas 8 a fin de formar un sello entre las áreas contenedoras de partículas. Las capas superior e inferior pueden densificarse por presión o por presión y calor a fin de formar sellados entre el material termoplástico y las fibras de la capa inferior 2 y la capa superior 4. Los rangos preferidos de temperatura y presión para la formación de sellados son de 10.000 Pascales a 20°C a 1.000.000 Pascales a 200°C, más preferentemente a 90°C y 200.000 Pascales. La unión de los sellados se fortalece aún más curando el material termoplástico de la estructura de fibra en un horno curador o aplicando aglutinantes al tejido, o de ambas maneras. Alternativamente, los sellados se forman cuando un aglutinante líquido (o un aglutinante en un vehículo líquido) se aplica a la zona libre de partículas densificada y se capilariza en dichas zonas. El aglutinante forma uniones permanentes cuando se cura por calor el material aglutinante.

Con respecto a la figura 5, la misma ilustra una vista transversal de una realización alternativa de la invención, en la cual se aplica un aglutinante al artículo 1. El aglutinante

a3
X

une las fibras de matriz de la capa superior 4 con las fibras de matriz de la capa inferior 2, sin que se produzca el paso de compactación y densificación mencionado anteriormente, a fin de obtener un artículo 1 con un resistente sellado lateral ubicado en un área que está sustancialmente libre de partículas. Los aglutinantes adecuados, tales como las soluciones o emulsiones aglutinantes de base líquida, se capilarizan en las áreas de sellado y forman una unión, después del secado y la curación. La cantidad de aglutinante requerida es menor al 5% del peso total del producto. La concentración de aglutinante está determinada por la cantidad necesaria para atravesar la estructura; esta cantidad está comprendida generalmente en un rango de 6 a 12% de sólidos de aglutinante.

El sellado resultante es más resistente que un sellado que posee partículas en la interfaz de sellado. Cuando la estructura de la invención se somete a un líquido, el área de sellado se encuentra sustancialmente libre de partículas, que pueden hinchar y alterar la integridad del sellado. De acuerdo con la invención, "sustancialmente libre" de partículas significa que las partículas presentes en el área de sellado son tan pocas que no interfieren con la resistencia del sellado.

El tejido de fibra que posee una contención de partículas mejorada puede encontrarse bajo la forma de rollos o doblado en

93
194
7

tiras continuas, y resulta particularmente útil cuando adopta la forma de núcleo absorbente para ser utilizado en artículos absorbentes descartables, tales como pañales convencionales, pañales y calzoncillos para incontinencia de adultos, toallas higiénicas femeninas, y otros productos similares. Alternativamente, las fibras de la capa superior e inferior pueden seleccionarse a fin de proporcionar paños de limpieza que contienen un detergente o jabón, y sacos contenedores de café, té y otros productos similares.

Los artículos de fibra de la invención pueden tener una densidad total que va desde 70 a 10.000 Kg/m³, dependiendo de la cantidad y el tipo de partículas funcionales existentes. Cada una de las capas superior e inferior puede tener una densidad que va desde 100 a 400 Kg/m³, y el área de sellado puede tener una densidad que va desde 0,10 a 0,40 g/cc. Cuando el artículo de fibra es un núcleo absorbente, los niveles de densidad general preferidos van desde 200 a 220 Kg/m³; desde 172 a 212 Kg/m³ en el área de sellado; y desde 150 a 165 Kg/m³ para cada una de las capas inferior y superior.

Durante la fabricación, cada una de las capas superior e inferior puede compactarse o densificarse por separado, antes de agregar las partículas al área de partículas. Luego, las áreas libres de partículas pueden someterse a una compactación a fin de formar los sellados. El paso de compactación para la

95 94
XO
preparación de sellados resulta en un artículo que posee una densidad más elevada en las áreas de sellado, en comparación con la densidad de la capa superior e inferior. Si además se aplica el aglutinante, el mismo se capilarizará en el área de mayor densidad. El artículo resultante tendrá una densidad mayor y un calibre menor en el área de sellado.

Los artículos absorbentes de la invención poseen, preferentemente, un valor de derrame de polvo no mayor a 1,0 mg por artículo, y una resistencia de sellado máxima mayor a 0,6 Newtons.

C
Fabricación con aire trazado de una estructura de la invención

Preferentemente, la estructura de la presente invención se prepara como un tejido de aire trazado. Este tejido se prepara, típicamente, desintegrando o desfibrando una/s lámina/s de pulpa de celulosa, por lo general mediante un molidor, a fin de obtener fibras individuales. Estas fibras se transportan luego por aire a los cabezales formadores de la máquina de tejido de aire trazado. Son varios los fabricantes de máquinas formadoras de tejidos de aire trazado, incluyendo *M&J Fibretech* de Dinamarca y *Dan-Web*, también de Dinamarca. Los cabezales formadores poseen tambores rotativos o agitadores, por lo general en forma de pista de carreras, lo cual sirve para mantener las fibras separadas hasta que las mismas son

96 95

empujadas por el vacío hacia un tambor condensador foraminal o un transportador de formación foraminal (o cable de formación). Otras fibras, tales como la fibra termoplástica sintética, también pueden introducirse en el cabezal formador a través del sistema de dosificación de fibras que incluye un abridor de fibra, una unidad de dosificación y un transportador de aire. Cuando se desea obtener múltiples capas, tales como una capa de distribución y otra de recepción, es posible disponer diferentes cabezales formadores para cada tipo de capa.

En realizaciones preferidas, las estructuras de la invención no contienen un tejido transportador. La utilización de un rollo de compactación entre el primer y el segundo cabezal formador hace que el tejido no sea necesario.

Tal como se contempla en la presente invención, un cabezal formador de la máquina formadora de tejido con trazado de aire distribuye la fibra deseada correspondiente a la capa inferior de la estructura absorbente.

Los gránulos de SAP u otras partículas luego se aplican a la superficie superior de la capa superior. Preferentemente, las partículas se aplican en hileras en el sentido de la máquina, dejando zonas libres de partículas en medio de las mismas. Si se lo desea, las partículas pueden mezclarse con fibras que luego son distribuidas por un cabezal formador o que pueden ser aplicadas por separado por un cabezal dosificador.

Otras partículas incluyen agentes de control de olores, por ejemplo, fragancias, detergentes en base a zeolitas o carbonato de calcio, y otros productos similares.

Una segunda capa se forma luego sobre la parte superior de la capa inferior que posee las partículas adheridas. Es posible formar otras capas sobre la segunda capa.

El tejido de aire trazado se transfiere desde el cable de formación al paso de satinado a fin de densificar el tejido, aumentar su resistencia y controlar su grosor. Las zonas libres de partículas del tejido se someten a presión o presión y calor más elevados que el resto de las áreas. Alternativa o adicionalmente, las fibras del tejido pueden unirse mediante la aplicación de un sistema de agregado de aglutinante o espuma, seguido del secado y la curación. Como resultado, se forman sellados por calor entre el material termoplástico y las fibras de las capas superior e inferior. Los sellados por calor no incluyen partículas (especialmente SAPs) que puedan alterar el sellado por calor cuando el mismo se expone a la humedad. El tejido terminado luego se enrolla para su utilización.

La figura 6 ilustra el procedimiento de fabricación del tejido de fibra de acuerdo con la presente invención. Opcionalmente, es posible desenrollar una trama portadora 20 de un rollo de suministro 21. La trama 20 se enrolla en la pantalla 18. La trama 20 también puede utilizarse como portador

93 94

o como capa inferior 2 del artículo absorbente. Tal como se contempla en la presente invención, un cabezal formador 24 de la máquina de formación de tejidos con trazado de aire distribuye la fibra a fin de formar la capa inferior 2 de la estructura absorbente. Las fibras de celulosa pueden obtenerse desintegrando o desfibrando la/s lámina/s de pulpa de celulosa, por lo general con un molidor, a fin de obtener fibras individuales. Las fibras individuales luego se transportan por aire a los cabezales formadores de la máquina de formación de tejido por trazado de aire. El cabezal formador 24 agrega la fibra de celulosa y, opcionalmente, la fibra termoplástica a la trama de celulosa 20.

Son varios los fabricantes de máquinas formadoras de tejido con trazado de aire, entre los que se incluyen *M&J Fibretech*, de Dinamarca, y *Dan-Web*, también de Dinamarca. Los cabezales formadores poseen tambores rotativos o agitadores, por lo general en forma de pista de carreras, lo cual sirve para mantener las fibras separadas hasta que las mismas son empujadas por el vacío hacia un tambor condensador foraminal o un transportador de formación foraminal (o cable de formación). Por ejemplo, en máquinas fabricadas por *M&J Fibretech*, el cabezal formador incluye un agitador rotativo ubicado sobre una pantalla. Otras fibras, tales como la fibra termoplástica sintética, también pueden introducirse en el cabezal formador a

99-98
través de un sistema de dosificación de fibras, que incluye un abridor de fibra, una unidad de dosificación y un transportador de aire. Cuando se desea obtener múltiples capas, tales como una capa de distribución de la pulpa acolchonada y otra de recepción de la fibra sintética, es posible disponer de varios cabezales formadores, uno para cada tipo de capa.

En una zona de agarre formada por los rodillos satinadores 26, opcionalmente, las fibras se comprimen hasta alcanzar el grosor y la densidad deseados. La capa inferior 2 puede compactarse en este momento del proceso de fabricación a fin de cerrar los poros del tejido si las partículas son finas y evitar el derrame en el cable de formación.

Las partículas se aplican sobre la capa inferior 2 mediante un aplicador de partículas 28. Los gránulos de los SAP u otras partículas luego se aplican sobre la superficie superior de la capa inferior 2. Con respecto a la figura 7, las partículas se aplican a una pluralidad de hileras 6 en el sentido de la máquina, dejando zonas libres de partículas 8 entre las hileras de partículas. Las hileras son las áreas en las que se depositan las partículas específicamente. Otras partículas adecuadas incluyen agentes de control de olores, por ejemplo, fragancias y detergentes en base a zeolitas o carbonato de calcio.

El cabezal formador 34 de la figura 4 aplica una segunda

100 24
M

capa de fibras 4, las cuales son fibras de celulosa, y opcionalmente puede aplicar una fibra termoplástica, por ejemplo, una fibra bicomponente. Es posible agregar otras capas sobre la segunda capa.

El tejido con trazado de aire se transporta del cable de formación 18 a la calandria 36 o a otro paso de densificación para densificar el tejido, aumentar su resistencia y controlar su grosor. Un rango de densificación preferido se encuentra entre 0,050 a aproximadamente 50 Kg/m³, más preferentemente 20 Kg/m³ aproximadamente. Las zonas libres de partículas del tejido se someten a otros tratamientos, que incluyen la aplicación de presión, calor y/o aglutinantes.

El aglutinante se aplica mediante aplicadores de aglutinante 40 y 42, a fin de sellar por calor las áreas libres de partículas o mejorar dicho sellado. El aglutinante puede aplicarse en forma de rociadores, espuma o vapor. En la realización preferida, el tejido 23 se rocía con un aglutinante de látex, como el *AirProducts Airflex 124* o *AF 192* (látex entre-cruzable) o 181 (látex "no" entre-cruzable), a una concentración de 10% de sólidos. El rociador de aglutinante de látex se concentra en un área que posee un ancho de aproximadamente 10 mm ubicada entre las hileras de polvo 8, a fin de concentrar el látex en el área de sellado lateral. El aglutinante puede aplicarse en una cantidad de aproximadamente

2 a 15 g/m², preferentemente 8 g/m².

En realizaciones preferidas, el aglutinante puede aplicarse en un rango de 4" á 12 mm de ancho, más preferentemente de aproximadamente 10 mm de ancho. En realizaciones preferidas, la distancia total entre las hileras es de 10 a 12 mm aproximadamente, preferentemente de 11,5 mm, en donde la aplicación de 10 mm aproximadamente se encuentra centrada en el área de 10 a 12 mm.

Los sellados resistentes que poseen un agregado mínimo de partículas (sustancialmente libre de partículas) se forman utilizando sólo el aglutinante aplicado en las zonas o hileras libres de partículas. En esta realización, las fibras de la capa superior e inferior no necesariamente deben contener un material termoplástico, si bien es posible incluir dicho material.

En los procedimientos de la presente invención, se utiliza una serie de hornos para secar, curar o unir por calor.

El tejido con trazado de aire 23 se calienta a una temperatura que va desde 135 a 165°C en el horno 50. En el paso 52, se aplica un aglutinante cobertor al tejido con trazado de aire 23. Este aglutinante puede aplicarse en forma de rociador, espuma o vapor, a fin de reducir la liberación de polvo en la superficie de la estructura.

La concentración del aglutinante posee los sólidos

102 / 101
M

suficientes para permitir que el aglutinante pase a través del tejido. El aglutinante se aplica a fin de reducir la liberación de polvo en la superficie y en el interior de la estructura, y hacer que los gránulos se adhieran al interior de la estructura. Sin embargo, la cantidad de aglutinante aplicada no es suficiente para contribuir a la integridad estructural del tejido. Por lo general, las cantidades de aglutinante se encuentran en un rango que va desde el 1 al 5% de sólidos, más preferentemente del 3,5% de sólidos aproximadamente. La cantidad total de aglutinante aplicada es preferentemente inferior al 5% del peso del producto. El aglutinante puede aplicarse sobre la estructura absorbente en una cantidad del 2 al 6 g/m², preferentemente de 4 g/m².

El tejido con trazado de aire 23 se calienta en el horno 54 a una temperatura comprendida en un rango de 135 a 165°C. El tejido de aire trazado 23 puede someterse a presión, comprendida en un rango de 689.5 a 68,950 Pascales preferentemente de 10,324 Pascales. Como resultado de este proceso, se forman los sellados por calor entre el material termoplástico y las fibras de la capa superior e inferior. Los sellados por calor se encuentran sustancialmente libres de partículas (especialmente de SAPs), las cuales podrían alterar el sellado por calor al exponerse a la humedad. El tejido terminado luego se enrolla para su

133 102
utilización. Esta banda o tejido de fibra continuo puede rasgarse o cortarse para formar artículos absorbentes separados en una unidad de corte, la cual no está ilustrada en los dibujos.

Opcionalmente, el tejido terminado puede cortarse o perforarse en el sellado por calor a fin de obtener un material de núcleo angosto que posea un sellado por calor a lo largo de sus dos laterales. Los sellados por calor que deben ser cortados deben tener un ancho suficiente como para que los sellados sean efectivos una vez realizado el corte.

En otras realizaciones, es posible aplicar otras capas que contengan otros tipos y cantidades de fibras sobre o por debajo de la capa superior e inferior de la estructura de la presente invención. Por ejemplo, el artículo absorbente puede contener también una lámina superior permeable y una lámina posterior impermeable. A modo de ejemplo, algunos artículos absorbentes que pueden formarse a partir de los núcleos absorbentes de la invención incluyen pañales, toallas higiénicas femeninas y productos para incontinencia de adultos.

Realizaciones ejemplares de la invención

Se desenrolla una trama 20 del rodillo de suministro 21. La trama 20 se enrolla en la pantalla 18. La pulpa Weyerhaeuser ND416 se muele a fin de obtener fibras separadas. Las fibras

104 / 103
RR

separadas luego se transportan a los cabezales formadores de la máquina de formación de tejido con trazado de aire. El cabezal formador 24 mezcla 44 g/m² de fibra *Weyerhaeuser ND416* y 4,5 g/m² de fibra bicomponente *FiberVisions AL-Adhesion-C* o aplica las mismas a la trama de celulosa 20. La capa se densifica. La capa resultante posee un diner por filamento de 1,5 dpf x 4,4 mm.

Los aplicadores de partículas 28 y 30 aplican 67 g/m³ de SAP y 72 g/m³ de otras partículas funcionales a la capa inferior 2, en una pluralidad de hileras 6 en el sentido de la máquina dejando zonas libres de partículas 8 entre medio. Las partículas se cortan para darles un ancho de 27 mm, dejando un área de 5,5 mm sin cortar en ambos lados. Vistas en el sentido de la máquina, las tiras continuas poseen un ancho de 27 mm y una superficie de 11 mm sin cortar entre ellas.

El cabezal formador 34 aplica sobre el tejido una segunda capa de pulpa y bico, que posee la misma composición que la primera capa.

El tejido de aire trazado se transporta desde el cable de formación 18 a la calandria 36 a fin de densificar el tejido, aumentar su resistencia y controlar su grosor. Se rocía *Air Products Airflex 124* (10% de sólidos) sobre el tejido 23 en la zona libre de partículas. El aglutinante se aplica con los aplicadores de aglutinantes 40 y 42. El rociador de aglutinante

105 104
A/D

se concentra en un área de 11 mm de ancho entre las zonas libres de partículas 8, a fin de concentrar el látex en el sellado lateral. Los sellados resistentes que se encuentran sustancialmente libres de partículas se forman utilizando sólo este aglutinante de látex. El tejido de aire trazado 23 se calienta a una temperatura comprendida en un rango de 135 a 165°C en un horno 50.

Se rocía *Air Products Airflex 124* sobre toda la superficie del tejido 24 en una concentración de 3,5% de sólidos. El tejido de aire trazado 23 se calienta en un segundo horno 54 a una temperatura comprendida en un rango de 135 a 165°C. Opcionalmente, el tejido terminado puede cortarse o perforarse en su sellado por calor a fin de obtener un material de núcleo angosto que posee un sellado en sus dos laterales. Los sellados por calor que deben ser cortados deben tener un ancho suficiente como para que los mismos sean efectivos una vez cortados. Son sellados adecuados aquellos que poseen un ancho de por lo menos 2 mm, preferentemente 4 mm.

Siguiendo el formato general descripto anteriormente, se prepararon los núcleos absorbentes. A partir de los núcleos fabricados de acuerdo con el ejemplo 1, se obtuvieron núcleos absorbentes de muestra A y B, descriptos en la Tabla 1.

Tabla 1. Núcleos absorbentes de la invención

106 

	Artículo de muestra A	Artículo de muestra B
Capa superior	40,0 g/m ² de celulosa 4,5 g/m ² de Bico	40,0 g/m ² de celulosa 4,5 g/m ² de Bico
Área de partículas	72 g/m ² de otras partículas funcionales 67 g/m ² de SAP	72 g/m ² de otras partículas funcionales 67 g/m ² de SAP
Capa inferior	40,0 g/m ² de celulosa 4,5 g/m ² de Bico	40,0 g/m ² de celulosa 4,5 g/m ² de Bico
Rociador de aglutinante de hilera	5 g/m ²	5 g/m ²
Rociador de aglutinante general	4 g/m ² (superior) 4 g/m ² (inferior)	4 g/m ² (superior) 4 g/m ² (inferior)
Peso base total	235 g/m ²	236 g/m ²
Calibre (mm)	1,09	1,04

En los artículos de muestra A y B, la celulosa fue ND416, el bico fue una fibra bicomponente de *FiberVisions*, el SAP fue *Stockhausen FAVOR 1180*, el aglutinante de hilera fue *Airflex 124* (10% de sólidos), y el aglutinante general fue *Airflex 124*

(3,5% de sólidos).

En realizaciones preferidas de los núcleos absorbentes de la invención, las áreas de partículas pueden comprender entre 60 g/m² de SAP y desde 65 a 79 g/m² de otras partículas funcionales, como la zeolita. El área de partículas puede comprender un 48% de SAP y un 52% de otras partículas funcionales, como la zeolita.

La tabla 2 que sigue a continuación describe una realización preferida ejemplificadora del núcleo absorbente.

El núcleo puede ser utilizado en artículos absorbentes, como en toallas higiénicas femeninas.

Tabla 2. Realización preferida ejemplificadora.

Cabezal/Ubicación	Materia bruta	(g/m ²)
Cabezal 1	ND416	40,5
	Fibra bicomponente <i>FiberVisions</i> (1,55 dpf x 4 mm)	4,5
	Peso base total del cabezal 1	44,5
Suministro de polvo	Otras partículas funcionales	72
	SAP	67
	Peso base total del polvo	139
Cabezal 2	ND416	40,5
	Fibra bicomponente <i>FiberVisions</i> (1,55 dpf x 4 mm)	4,5
	Peso base total del cabezal 2	44,5
Rociador de aglutinante de hilera	<i>Airflex</i> 124 (10% de sólidos)	5
Rociador de aglutinante general		
Parte superior	<i>Airflex</i> 124 (2-4% de sólidos)	4
Parte inferior	<i>Airflex</i> 124 (2-4% de sólidos)	4

	Peso base total del aglutinante	12
	Peso base total	241

108 104
K

Prueba de contención de partículas

Los artículos absorbentes de la invención pueden someterse a una prueba de contención de partículas. Este método se utiliza comúnmente para evaluar los núcleos absorbentes que contienen típicamente polímeros súper absorbentes (SAP) y/u otras partículas. Son núcleos absorbentes ejemplificadores los utilizados en las aplicaciones relacionadas con la higiene femenina.

Todas las muestras deben someterse a 21.1°C y a un 50% de humedad relativa antes de la prueba.

Esta prueba mide la capacidad de la estructura de contener partículas que han sido agregadas a fin de aumentar la performance de un núcleo absorbente. El núcleo se agita a una velocidad constante durante un período de tiempo determinado. Las partículas que se sueltan por la agitación luego se pesan; los valores se anotan en miligramos. Cuanto menor es la pérdida de peso, mejor es la integridad de la estructura.

Las muestras de productos pueden testearse colocando la muestra, con su lado sin tejer hacia arriba, en la parte inferior de la plancha cortadora y cortando 2 cm de la muestra a fin de exponer las partículas. Si el producto está doblado, debe abrirse y colocarse sobre el mismo un peso de 454 gramos durante por lo menos dos horas en un laboratorio adecuado.

En el caso de estructuras de aire trazado fabricadas en laboratorios o con máquinas, se debe utilizar una plancha cortadora para cortar una sección de 200 mm x 70 mm (20 cm x 7 cm). La muestra debe cortarse de manera pareja de modo que los bordes sean del mismo largo tanto en el lado derecho como en el izquierdo de la estructura. Luego, la muestra debe colocarse en un laboratorio adecuado durante por lo menos tres horas antes de someterla a la prueba.

En ambos ejemplos, es necesario determinar el peso, el grosor, la superficie y el peso base de la muestra. La muestra debe colocarse en la plancha de corcho, alineando la parte superior de la muestra con la parte superior de la plancha, y ajustando la plancha de corcho. Simultáneamente, se encienden la máquina y el cronómetro. Transcurrido un minuto, se cierra la unidad y se deja que la/s muestra/s se asiente/n durante unos segundos hasta que no haya partículas que se desprendan de la/s muestra/s.

La prueba de contención de partículas se realiza como se

explica a continuación. Una habitación se mantiene a una temperatura y humedad relativa de 21,7 $\pm$ 0,6°C (70 $\pm$ 2,7°F) y 50 $\pm$ 10% de humedad relativa. En la habitación, se mantiene una velocidad del aire suficiente como para difundir el aire cercano a las áreas generadoras de calor, y no debe haber una variación mayor a 1,0°C (1,8°F) de temperatura del aire entre dos puntos cualquiera de la habitación. Además, no debe haber fuentes que despidan vapor de agua en la habitación.

El aparato incluye una plancha cortadora; una balanza analítica (exactitud/precisión: $\pm$.0001 g); un medidor de grosor que posee un diámetro de pie de 41 mm y una carga de 150 gramos; un contador graduado en 0,1 segundos y calibrado de acuerdo con el Método Analítico R-7 "Verificando la calibración de los contadores"; un medidor de contención de partículas que posee una base de 30,5 cm; racks de 30,5 cm para las muestras y una plataforma elevada; un "Agitador" científico New Brunswick, Edison, NJ, Modelo No. G-33. Mfg No. M1071-0000. 115 voltios, 50/60 Hertz, Fase 1, 1,0 Amp.; recipientes plexiglás de 15 cm de alto; instrumentos de ajuste de teflón y barras de ajuste con perillas; y utensilios de aluminio.

Los resultados de la prueba pueden calcularse de la siguiente manera:

$$\text{Peso Base (g/m}^2\text{)} = \frac{\text{Peso muestra (g)} \times 1,550 \text{ pulgada}^2/\text{m}^2}{\text{Superficie de muestra (pulgada}^2\text{)}}$$

$$\text{Densidad (Kg/m}^3\text{)} =$$

$$\frac{\text{Peso muestra (Kg)}}{\text{Superficie muestra (m}^2\text{)} \times \text{espesor (m)}}$$
$$\text{Partículas no contenidas (mg)} =$$
$$\frac{[\text{Peso inicial del platillo(g)} - \text{Peso final del platillo(g)}] \times 1,000 \text{ mg}}{\text{g}}$$

Una vez testeadas por triplicado, se registran las partículas no contenidas (mg). También se registran las propiedades físicas de las muestras, como el peso, el grosor, la superficie, el peso base y la densidad.

Prueba de delaminación de estructuras higiénicas femeninas

La prueba de delaminación se realiza para evaluar los núcleos de productos higiénicos femeninos de varias capas que por lo general contienen polímeros súper absorbentes (SAP) y/u otras partículas. Las capas se mantienen juntas debido a la aplicación de un aglutinante, por unión térmica y/o por otras

159
110

formas de unión. Este procedimiento se utiliza para cuantificar cuán bien se mantiene unida una estructura de aire trazado cuando se le aplica una fuerza.

Todas las muestras deben someterse a 21.1°C y al 50% de humedad relativa antes de ser testeadas.

Este método se utiliza para medir la integridad de una estructura de aire trazado cuando se somete a una carga uniforme a una velocidad constante. Se aplica una fuerza, utilizando un indicador de presión de 10 Newtons junto con un medidor de tracción. Este procedimiento determinará la fuerza promedio y la fuerza máxima de resistencia asociada al proceso de delaminación.

Con respecto a la figura 9, utilizando un cortador de muestra de precisión, se cortan muestras de 2,54 cm en sentido cruzado (CD) (comenzando desde el borde sellado e incluyendo del área de sellado) y 12,7 cm en el sentido de la máquina (MD) (excluyendo el área de sellado). Se separan aproximadamente 1,91 cm del laminado de un extremo en el sentido de la máquina (MD). Se adjunta al medidor de tracción un indicador de presión de 10 Newtons y se da comienzo a la prueba de desgarro a una distancia de 2,54 cm; una prueba de velocidad de compresión a una distancia de 10 cm/minuto; y una prueba de longitud de desgarro a 10 cm. El valor de la longitud inicial debe ser de 6,3 cm.

Un medidor de tracción *Instron* da inicio a la prueba de desgarro. La muestra se coloca en la zona de agarre de modo que la misma quede ubicada en medio de ambas grapas. Se obtienen las fuerzas máxima y promedio. Luego se informan la fuerza promedio, la fuerza máxima (gramos) y la desviación estándar de las mismas.

Este método describe el grosor de estructuras absorbentes que han sido sometidas a $22,8^{\circ}\text{C}$ y al 50% de humedad relativa, así como el cálculo de la densidad y el peso base de estas estructuras.

El grosor o calibre de una estructura absorbente se mide en milímetros utilizando un medidor de grosor *Edana*. Típicamente, se coloca un peso de 100 gramos en el medidor antes de hacer la lectura. Utilizando el grosor medido, también es posible determinar la densidad de la estructura, en Kg/m^3 . Además, el peso base en g/m^2 puede calcularse a partir de la información obtenida.

La muestra debe humidificarse en el laboratorio durante por lo menos tres horas antes de testearse. Utilizando una plancha cortadora, se corta una porción del paño a fin de someterlo a prueba. La muestra se pesa y se limpia, sacándole

la pelusa y las hilachas. Se colocan 100 g sobre el perno de peso. Se coloca una muestra de prueba de un sólo pliegue sobre el medidor de grosor y se baja el pie de presión, cuidando que el pie no caiga en la muestra. Se registra luego una información en pantalla.

Para calcular el peso base se realiza la siguiente fórmula:

$$\text{Peso Base (g/m}^2\text{)} = \frac{\text{Peso de la muestra (g)} \times 1,550 \text{ pulgadas}^2/\text{m}^2}{\text{Superficie de la muestra (pulgada}^2\text{)}}$$

Para calcular la densidad se realiza la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad (Kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Peso muestra (Kg)}}{\text{Superficie muestra (m}^2\text{)} \times \text{espesor (m)}}$$

Se registra el grosor promedio de la muestra y se calcula el peso base y la densidad de la muestra en base al grosor promedio.

Los ejemplos de estructuras de muestra 1 y 3 también se testearon a fin de determinar la fuerza de tracción (N/pulgada) y la elongación (%) de acuerdo con los Métodos TAPPI T 494-OM-96 (1996); y la rigidez de Gurley (mg) en el sentido de la máquina (MD) y en el sentido contrario a la máquina (CD) de acuerdo con el método TAPPI T543 OM-94 (1994). En la prueba realizada con los artículos de la presente invención, la prueba MD midió la delaminación del área de sellado, mientras que la prueba CD midió la delaminación en un área fuera del sellado.

Los resultados de la prueba de los artículos de muestra A y B se ilustran a continuación:

Tabla 3. Resultados de las pruebas de los artículos absorbentes de muestra A y B

	Muestra A	Muestra B
Peso Base	235	236

112 ~~11~~


Calibre	1,09	1,04
Contención de partículas (mg)	0,07	0,17
Fuerza de tracción (N/pulgada)	14,26	12,03
Elongación (%)	12,51	12,40
Rigidez de Gurley en sentido CD (mg)	94,50	111,20
Rigidez de Gurley en sentido MD (mg)	152,90	141,80
Delaminación MD (valor promedio) (g)	65,90	86,50
Delaminación CD (valor máximo) (g)	148,4	165,6

Los núcleos absorbentes ejemplificados tuvieron pesos base totales apenas superiores a los pesos base objetivo. Esta diferencia se debió a condiciones de fabricación, y por lo general se tienen en cuenta durante la fabricación de las estructuras de fibra.

Si bien la presente invención ha sido descripta e ilustrada en relación con una realización preferida y una utilización preferida de la misma, no debe limitarse la

invención ya que es posible realizar modificaciones e introducir cambios en la misma que se encuentren dentro del alcance de dicha invención.

113 ~~112~~
~~113~~

113
114

Reivindicaciones

1. Un tejido de fibra que comprende:
 - a) una capa inferior que posee fibras de matriz y fibras termoplásticas; y
 - b) una capa superior que posee fibras de matriz y fibras termoplásticas;en donde una pluarlidad de áreas de partículas funcionales se ubica entre la capa inferior y la superior de modo de entrar en contacto con cada una de dichas capas, y en donde cada una de las áreas de partículas funcionales está separada de las demás áreas de partículas funcionales por un área de sellado que posee un sello formado entre la capa inferior y la superior.
2. El tejido de fibra de la reivindicación 1, en donde dicha área de sellado está sustancialmente libre de partículas funcionales.
3. El tejido de fibra de la reivindicación 1, en donde dichas fibras de matriz son fibras de celulosa o fibras sintéticas, o mezclas de las mismas.
4. El tejido de fibra de la reivindicación 1, en donde dichas fibras termoplásticas son fibras bicomponente.
5. El tejido de fibra de la reivindicación 1, en donde el área de partículas funcionales comprende polímeros súper absorbentes.
6. El tejido de fibra de la reivindicación 5, en donde dicha área de partículas funcionales comprende además zeolitas.
7. El tejido de fibra de la reivindicación 1, el cual comprende además un aglutinante.
8. El tejido de fibra de la reivindicación 1, en donde dicha área de sellado se forma por la aplicación de presión y/o calor.
9. El tejido de fibra de la reivindicación 1, en donde se aplica un aglutinante en el área de sellado, el cual posee una concentración de sólidos del 3 al 25%.
10. El tejido de fibra de la reivindicación 9, en donde dicho aglutinante que se aplica sobre el área de sellado es un

aglutinante de látex.

11. Un artículo absorbente que comprende:

a) una capa inferior que posee fibras de matriz y fibras termoplásticas;

b) una capa superior que posee fibras de matriz y fibras termoplásticas;

c) un área de partículas funcionales que se ubica entre la capa inferior y la superior de modo de entrar en contacto con cada una de dichas capas;

d) un área de sellado que posee un sello formado entre la capa inferior y la superior, la cual se encuentra sustancialmente libre de partículas funcionales.

12. El artículo de la reivindicación 11, el cual comprende dos áreas de sellado, en donde dichas áreas de sellado se ubican en los bordes opuestos de dicho artículo.

13. El artículo de la reivindicación 11, en donde dichas fibras de matriz son fibras de celulosa o sintéticas o mezcla de las mismas.

14. El artículo de la reivindicación 11, en donde las fibras termoplásticas son fibras bicomponente.

15. El artículo de la reivindicación 11, en donde dicha área de partículas funcionales comprende polímeros súper absorbentes.

16. El artículo de la reivindicación 15, en donde dicha área de partículas funcionales comprende además zeolitas.

17. El artículo de la reivindicación 11, en donde dicho sello se forma por la aplicación de presión y/o calor.

18. El artículo de la reivindicación 11, el cual comprende además un aglutinante.

19. El artículo de la reivindicación 18, en donde se aplica un aglutinante en el área de sellado, el cual posee una concentración de sólidos del 3 al 25%.

20. El artículo de la reivindicación 19, en donde dicho aglutinante que se aplica sobre el área de sellado es un aglutinante de látex.

21. El artículo de la reivindicación 11, el cual posee un valor de derrame de polvo no mayor a 1,0 mg.

22. El artículo de la reivindicación 11, el cual posee una fuerza máxima de sellado mayor a 0,6 Newtons.

23. El artículo de la reivindicación 11, en donde la cantidad de dicho aglutinante es menor al 5% del peso del artículo.

24. Un método para fabricar una estructura de fibra unitaria de trazado de aire, el cual comprende:

- a) Proporcionar una primera capa del tejido de fibra;
- b) Colocar una pluralidad de partículas funcionales en una hilera en la primera capa;
- c) Proporcionar una segunda capa del tejido de fibra;
- d) Colocar dicha segunda capa sobre la primera capa de modo que entre en contacto con la primera capa y con la hilera de partículas;
- e) Sellar la primera y la segunda capa adyacente a dicha hilera, formando de esta manera una hilera de partículas separada ubicada entre la capa superior y la inferior; y
- f) Curar dicha estructura absorbente a una temperatura de 135 a 165°C.

25. El método de la reivindicación 24, en donde dicho paso (e) comprende la aplicación de un aglutinante al tejido de fibra a fin de contactar una segunda hilera adyacente a la primera hilera y sustancialmente libre de partículas.

26. El método de la reivindicación 25, en donde dicho aglutinante posee una concentración de sólidos del 3 al 25%.

27. El método de la reivindicación 24, en donde dichas partículas funcionales se seleccionan de entre un grupo de polímeros súper absorbentes, detergentes, fragancias, carbonato de calcio y zeolitas.

28. El método de la reivindicación 24, en donde dicha estructura posee un derrame de polvo de dicha área de partículas inferior de 1,0 mg.

29. El método de la reivindicación 24, en donde la primera y la segunda capa comprenden fibras de celulosa y fibras termoplásticas.

117
146

30. El método de la reivindicación 29, en donde las fibras termoplásticas son fibras bicomponente.

31. El método de la reivindicación 24, en donde dicho artículo posee una fuerza de sellado mayor a 0,6 Newtons.

32. El método de la reivindicación 24, el cual comprende además los pasos de (g) aplicar un segundo aglutinante a la capa inferior y superior, el cual posee una concentración de sólidos del 1 al 5%, y (h) curar dicho absorbente.

33. El método de la reivindicación 32, en donde el primer y el segundo aglutinante son aglutinantes de látex.

34. El método de la reivindicación 33, en donde el primer y el segundo aglutinante comprenden menos del 5% del peso de dicho artículo.

35. El método de la reivindicación 24, en donde el paso de sellado (f) comprende la aplicación de calor y/o presión a la segunda capa.

36. El método de la reivindicación 35, en donde el paso de sellado (f) comprende la aplicación de presión de 689,5 a 68950 Pascales.

37. Un artículo absorbente que comprende:

- a) una lámina superior permeable;
- b) una segunda capa en contacto fluido con dicha lámina superior permeable, en donde dicha capa comprende fibras de matriz y fibras termoplásticas;
- c) una capa superior que comprende fibras de matriz y fibras termoplásticas;
- d) un área de partículas funcionales ubicada entre la capa superior y la inferior de modo de contactar dichas capas;
- e) un área de sellado que comprende un sello formado entre la capa superior e inferior, la cual se encuentra sustancialmente libre de partículas funcionales; y
- f) una lámina posterior impermeable.

38. El artículo absorbente de la reivindicación 37, en donde dichas fibras de matriz se seleccionan de entre un grupo que consiste en fibras de celulosa o fibras sintéticas o mezcla de las mismas.

39. El artículo absorbente de la reivindicación 38, el cual puede ser un pañal, un producto para incontinencia de adultos o una toalla higiénica femenina.

118
44
(S)
19

Resumen de la invención

La invención se refiere a artículos absorbentes de fibra que contienen partículas utilizadas en la fabricación de pañales descartables, pañales para incontinencia de adultos, toallas higiénicas y otros productos similares, paños de limpieza que contienen detergentes, jabones o productos similares, y saños que contienen café, té o productos similares. Más específicamente, la invención se refiere a artículos absorbentes que poseen bordes laterales sellados a fin de contener las fibras y las partículas sueltas dentro de la estructura. Además, la invención se refiere a métodos de aire trazado utilizados para fabricar productos absorbentes.

120

FIG. 1

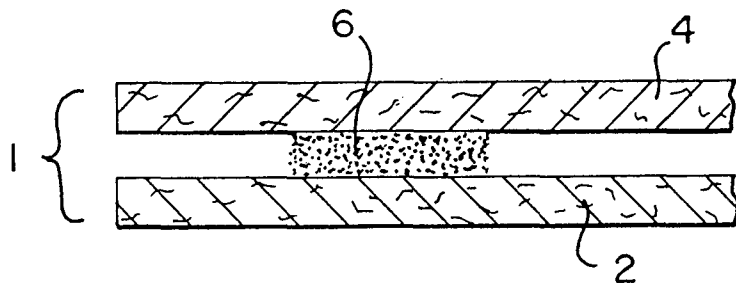


FIG. 2

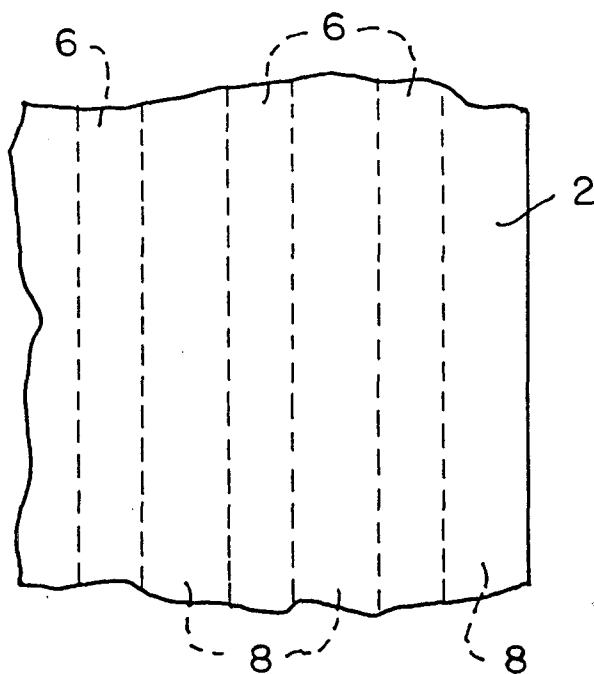


FIG. 3

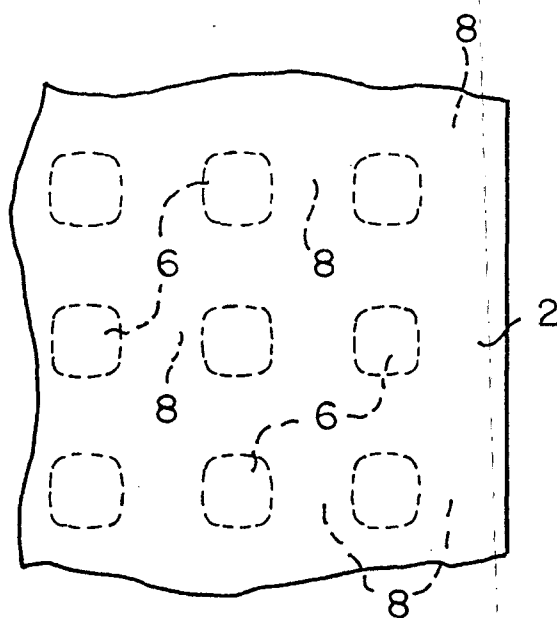


FIG. 4

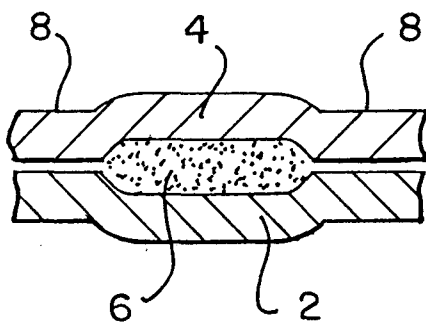
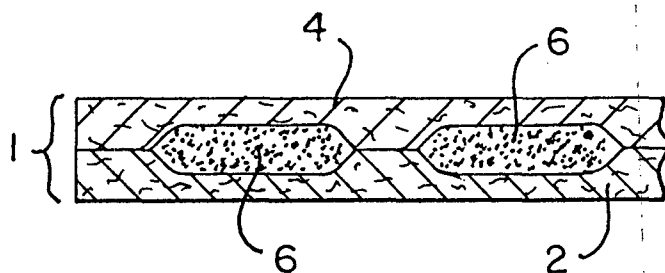


FIG. 5



121

FIG. 6

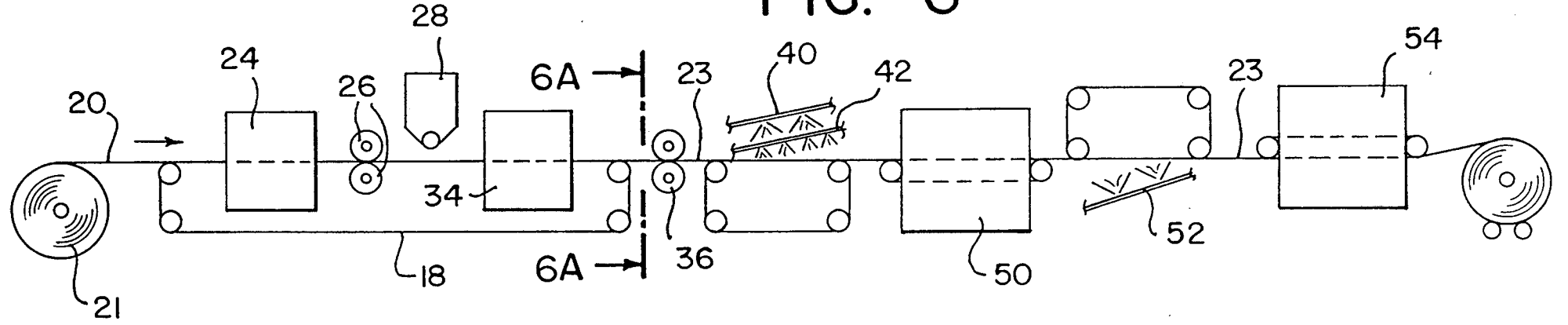


FIG. 6A

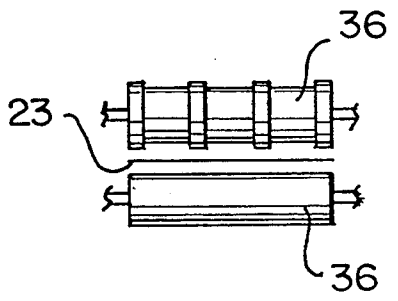
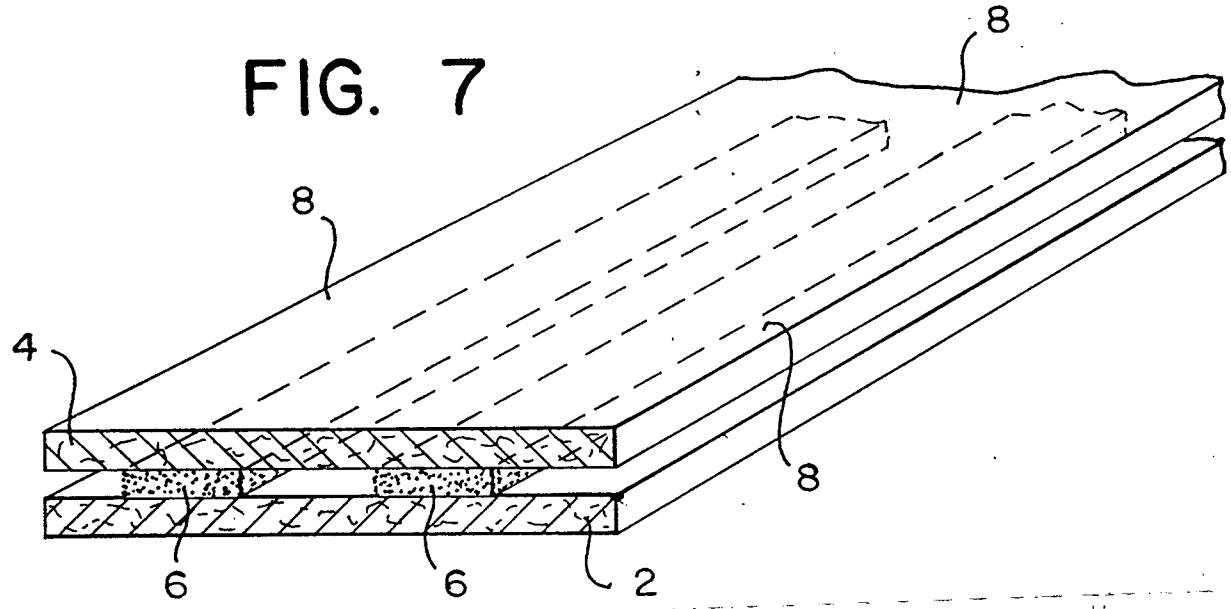


FIG. 7



[Handwritten signature]

122 ~~121~~

FIG. 8

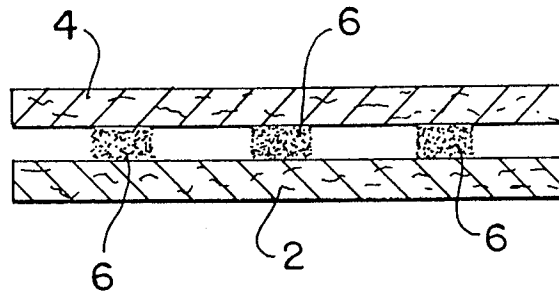
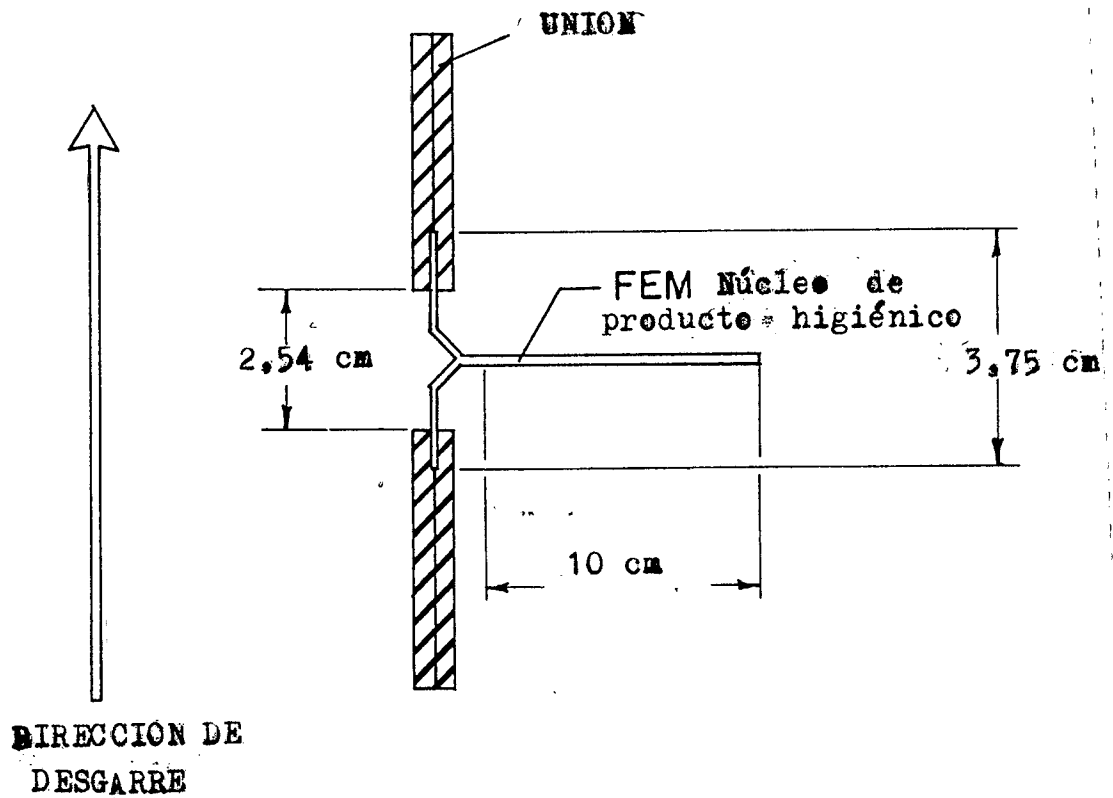


FIG. 9



PA 3007

THE UNITED STATES OF AMERICA

~~TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:~~

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

September 20, 2000

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 60/135,912

FILING DATE: May 25, 1999



By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS


R. BLAKENEY
Certifying Officer

A/PROV
JS

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

Date 5/25/99 Label No. EM445423610US
I hereby certify that, on the date indicated above I deposited this paper or fee with the U.S. Postal Service and that it was addressed for delivery to the Commissioner of Patents & Trademarks, Washington, DC 20231 by "Express Mail Post Office to Addressee" service.

Robert C Sullivan, Jr. [Signature]
Name (Print) Signature

PLEASE CHARGE ANY DEFICIENCY UP TO \$300.00
OR CREDIT ANY EXCESS IN FUTURE FEES DUE
WITH RESPECT TO THIS APPLICATION TO OUR
DEPOSIT ACCOUNT NO. 04-0100

Jc541 U.S. PTO
60/135912
05/25/99

DARBY & DARBY P.C.

805 Third Avenue
New York, New York 10022
212-527-7700

File No: 1313/OF586

Date: May 25, 1999

Hon. Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, DC 20231

Sir:

Enclosed please find a provisional application for United States patent as identified below:

Inventor/s (ALL inventors, including NAME, plus city and state of RESIDENCE for each):

John P. ERSPAMER of Bartlett, TN; Brian BOEHMER; and Derrix BETTS

Title: MULTIFUNCTIONAL ABSORBENT MATERIAL WITH IMPROVED EDGE SEAL

including the items indicated:

1. Specification and 1 claim: 1 indep.; 0 dep.; 0 multiple dep.
2. [X] Drawings, 1 sheet (Fig. 1-3)
3. [X] Check in the amount of \$150.00, (\$150.00 filing; \$0 recording)

Respectfully submitted,

[Signature]
Robert C. Sullivan, Jr.
Reg. No. 30,499
Attorney for Applicants

MP1212/OF586/DC312

PROVISIONAL PATENT APPLICATION COVER SHEET

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

Date 5/25/91 Label No. EM445423610US

I hereby certify that, on the date indicated above I deposited this paper or fee with the U.S. Postal Service and that it was addressed for delivery to the Commissioner of Patents & Trademarks, Washington, DC 20231 by "Express Mail Post Office to Addressee" service.

Robert C Sullivan, Jr

RCS

Name (Print)

Signature

1313/0F586

MUTIFUNCTIONAL ABSORBENT MATERIAL WITH IMPROVED EDGE SEAL

FIELD OF THE INVENTION

- 5 The present invention relates to fibrous absorbent structures containing superabsorbent polymers useful in the manufacture of disposable diapers, adult incontinence pads, sanitary napkins and the like. More particularly, the invention is directed to an absorbent structure having sealed lateral edges to contain loose fibers and particles within the structure.

10 **BACKGROUND OF THE INVENTION**

Absorbent articles such as disposable diapers, adult incontinence pads, sanitary napkins and the like are generally provided with an absorbent core to receive and retain bodily liquids. The absorbent core is usually sandwiched between a liquid pervious top sheet, whose function is to allow the passage of fluid to the core, and a liquid

- 15 impervious backsheet whose function is to contain the fluid and to prevent it from passing through the absorbent article to the garment of the wearer of the absorbent article.

An absorbent core for diapers and adult incontinence pads frequently includes fibrous batts or webs constructed of defiberized, loose, fluffed, hydrophilic, cellulosic

RECEIVED "D" 5/25/91

125
X

fibers. The core may also include a layer containing superabsorbent polymer (SAP) particles, granules, flakes or fibers, often referred to as the storage layer.

In recent years, market demand for an increasingly thinner and more comfortable absorbent article has increased. Such an article may be obtained by decreasing the thickness of the diaper core, by reducing the amount of fibrous material used in the core while increasing the amount of SAP particles, and by calendaring or pressing the core to reduce caliper and hence, increase density.

Such higher density cores do not absorb liquid as rapidly as lower density cores because densification of the core results in smaller effective pore size. Accordingly, to maintain suitable liquid absorption, it is necessary to provide a lower density layer having a larger pore size above the high density absorbent core to increase the rate of uptake of liquid discharged onto the absorbent article. The low density layer is typically referred to as an acquisition layer. Multiple layer absorbent core designs involve a more complicated manufacturing process.

The storage layer portion of a disposable diaper for example, is generally formed in place, during the converting process, from loose, fluffed cellulose. Such cellulose material is generally not available in preformed roll form because it exhibits insufficient web strength, owing to its lack of interfiber bonding or entanglement, to be unwound directly onto and handled in absorbent pad-making equipment.

Ultra-thin feminine napkins are generally produced from roll-goods based nonwoven material. Such a roll of preformed absorbent core material is unwound directly onto the absorbent article converting equipment without the defiberization step required for fluff-based products, such as diapers and incontinence pads. The nonwoven web is

~~US~~

typically bonded or consolidated in a fashion that gives it sufficient strength to be handled in the converting process. These webs may also contain SAP particles.

The web consolidation mechanisms used in the roll-goods approach to making preformed cores provide strength and dimensional stability to the web. Such mechanisms include latex bonding, bonding with thermoplastic or bicomponent fibers or thermoplastic powders, hydroentanglement, needlepunching, carding or the like.

At high particle loadings, the core structures exhibit poor particle containment. In other words, some of the particles tend to escape from the structure during manufacture, handling, shipping and converting. This can result in the fouling of manufacturing and converting equipment.

There is a need for an absorbent core material which facilitates fluid transport from an acquisition zone to a storage zone, exhibits good particle containment at high particle loading, is thin but has a high absorbent capacity in use, and can be delivered in roll-goods form to simplify the manufacturing and converting processes.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a cross section of a structure according to the present invention showing the upper and lower layers with a particulate containing layer sandwiched therebetween.

Figure 2 is a cross section of a structure according to the present invention showing the upper and lower layers with a particulate containing layer sandwiched therebetween, after the application of pressure and or heat and pressure.

665250" 2165E109

128

Figure 3 is a top view of a structure according to the present invention, showing a web formed with multiple lanes of particulate material, forming particle-free gaps.

5 DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention is directed to a unitary, multilayer absorbent structure, including a lower layer containing matrix fibers of cellulose or synthetic fibers, or blends thereof. The lower layer preferably also includes a thermoplastic bonding material (in either powder or fiber form such as a bicomponent thermoplastic fiber). The structure also

10 includes an upper layer also containing matrix fibers of cellulose or synthetic fibers and is positioned above the lower layer. Sandwiched between the upper and lower layer is a functional particle layer. The particle layer is applied in portions or zones but does not cover the entire lower layer. In one embodiment, the particle layer is deposited to form lanes on the lower layer. The gaps between the lanes therefore contain no particles. The

15 gaps form seal areas where the structure is densified by pressure or pressure and heat to form heat seals between the thermoplastic material and the fibers of the lower layer and the fibers of the upper layer. The heat seals are permanently bonded by curing the thermoplastic material of the absorbent structure in a curing oven or by spraying latex or other adhesive binders onto the web. The aqueous based binder solutions or emulsions

20 wick into the densified seal areas and form a bond upon drying and curing.

The resultant seal is stronger than a seal having particles at the seal interface. When the structure of the invention is subjected to a liquid insult, there are no SAP particles within the sealed area which can swell and disrupt the integrity of the seal.

129
SIX

The absorbent structure having improved particle containment may be delivered in roll-goods form, and is particularly useful as an absorbent core for disposable absorbent articles such as diapers, adult incontinence pads and briefs, and feminine sanitary napkins.

- 5 The structure of the present invention is preferably manufactured using airlaid technology. The structure can be manufactured in a single pass and is therefore less expensive than processes involving lamination processes.

10 The Upper and Lower Layers

- The upper and lower layers may be made from a cellulosic or synthetic matrix fiber. Most preferred is wood cellulose such as Foley fluff. Also preferred is cotton linter pulp, chemically modified cellulose such as crosslinked cellulose fibers and highly purified cellulose fibers, such as Buckeye HPF (each available from Buckeye Technologies, Inc., Memphis, Tennessee). The fluff fibers may be blended with synthetic fibers such as polyester such as PET, nylon, polyethylene or polypropylene. In addition, bicomponent thermoplastic fibers may be blended with the cellulose or synthetic fibers. The preferred thermoplastic fiber is Celbond Type 255 Bico fiber from Hoechst Celanese. The Bico fiber has a polyester core and an activated co-polyolefin sheath.

20

The Particulate Layer

 The particulate layer includes particles, flakes, powder, granules or the like. The particulate may be a superabsorbent polymer ("SAP") or other functional material. A

60135912-052599

130
62

superabsorbent polymer is a water soluble compound that has been cross-linked to render it water insoluble but still swellable to at least about 15 times its own weight in physiological saline solution. These superabsorbent materials generally fall into 3 classes, namely starch graft copolymers, cross-linked carboxymethylcellulose derivatives, and modified hydrophilic polyacrylates. Examples of absorbent polymers include hydrolyzed starch-acrylonitrile graft co-polymer, saponified acrylic acid ester-vinyl co-polymer, modified cross-linked polyvinyl alcohol, neutralized cross-linked polyacrylic acid, cross-linked polyacrylate salt, and carboxylated cellulose. The preferred superabsorbent materials, upon absorbing fluids, form hydrogels.

- 10 The superabsorbent polymer materials have relatively high gel volume and relatively high gel strength as measured by the shear modulus of the hydrogel. Such preferred materials also contain relatively low levels of polymeric materials which can be extracted by contact with synthetic urine. Superabsorbent polymers are well-known and are commercially available. One example is a starch graft polyacrylate hydrogel marketed under the name
- 15 IM1000 (Hoechst-Celanese, Portsmouth, VA). Other commercially available superabsorbent polymers are marketed under the trademark Sanwet (Sanyo Kasei Kogyo Kabushiki, Japan), Sumika Gel (Sumitomo Kagaku Kabushiki Haishi, Japan), Favor (Stockhausen, Garyville, LA) and the ASAP series (Chemdal, Aberdeen, MS). Superabsorbent particulate polymers are also described in detail in U.S. Patents 4,102,340 and Re. 32, 649. An example of a suitable SAP is
- 20 surface cross-linked acrylic acid based powder such as Stockhausen 9350 or SX FAM 70 (Greensboro, NC).

60135912-052599

131
131Airlaid Manufacture of the Absorbent Core

Preferably, the structure of the present invention is prepared as an airlaid web. The airlaid web is typically prepared by disintegrating or defiberizing a cellulose pulp sheet or sheets, typically by hammermill, to provide individualized fibers. The

- 5 individualized fibers are then air conveyed to forming heads on the airlaid web forming machine. Several manufacturers make airlaid web forming machines, including M&J Fibretech of Denmark and Dan-Web, also of Denmark. The forming heads include rotating or agitated drums, generally in a race track configuration which serve to maintain fiber separation until the fibers are pulled by vacuum onto a foraminous condensing drum or
- 10 foraminous forming conveyor (or forming wire). In the M&J machine, the forming head includes a rotary agitator above a screen. Other fibers, such as a synthetic thermoplastic fiber, may also be introduced to the forming head through a fiber dosing system which includes a fiber opener, a dosing unit and an air conveyor. Where two defined layers are desired, such as a fluff pulp distribution layer and a synthetic fiber acquisition layer, two
- 15 separate forming heads are provided, one for each type of fiber.

As contemplated for the present invention, a forming head of the airlaid web forming machine distributes the desired fiber for the lower layer of the absorbent structure.

- SAP granules or other particles are then applied to the upper surface of the lower layer. Preferably, the particles are applied in lanes in the machine direction with
- 20 particle-free gaps therebetween. If desired, the particles may be blended with fibers to be distributed by a forming head or they may be separately applied by a dosing head. Other particulates include odor control agents, e.g., zeolites, fragrances, and the like.

132
68

The upper layer is then formed over the lower layer having the particle layer applied thereto.

The airlaid web is transferred from the forming wire to a calender or other densification stage to densify the web, increase its strength and control web thickness. The

- 5 particle-free gaps in the web are subjected to higher pressure or pressure and heat. The fibers of the web are then bonded by application of a latex spray or foam addition system, followed by drying or curing. As a result, heat seals between the thermoplastic material and the fibers of the upper and lower layers are formed. The heat seals do not include particles (especially SAPs) which could disrupt the heat seal upon exposure to moisture.

- 10 The finished web is then rolled for future use.

Optionally, the finished web may be slit or perforated at the heat seal to yield narrow slit core material having a heat seal along both edges. The heat seals to be slit must be of sufficient width to provide two effective seals after slitting.

- In other embodiments, various other layers containing other types and
- 15 amounts of fibers may be applied above or below the upper and lower layers of the structure of the present invention.

504599.0599
504599.0599



EXAMPLES

Several absorbent core configurations were made on a laboratory pad former.

5 EXAMPLE 1 - Sample JB11 C

Body Side

- 1 40 gsm PET and 5 gsm Latex
- 2 48 gsm HPZ and 12 gsm Bico
- 3 60 gsm RP and 10 gsm Bico
- 10 4 150 gsm SAP and 30 gsm PE (not at edges)
- 5 50 gsm RP and 8 gsm Bico
- 6 15 gsm Tissue and 5 gsm Latex

Total 433 gsm

Density of all 6 layers, 433 gsm, 0.112 gr/cc

Density at edges (does not include layer 4), 253 gsm, 0.207 gr/cc

EXAMPLE 2 - Sample JB11 B

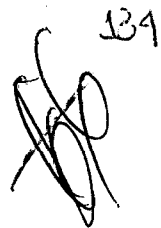
Body Side

- 1 40 gsm PET and 5 gsm Latex
- 2 48 gsm HPZ and 12 gsm Bico
- 3 110 gsm RP, 18 gsm Bico, 150 gsm SAP and 30 gsm PE
- 25 4 15 gsm Tissue and 5 gsm Latex

Total 433 gsm

Density of all 4 layers, 433 gsm, 0.118 gr/cc

66550" at 66550"

134


EXAMPLE 3 - Sample JB11 A

Body Side

- 1 40 gsm PET and 5 gsm Latex
- 2 48 gsm HPZ and 12 gsm Bico
- 5 3 60 gsm RP, 10 gsm Bico, 150 gsm SAP and 30 gsm PE (not at edges)
- 4 50 gsm RP and 8 gsm Bico
- 5 15 gsm Tissue and 5 gsm Latex

Total 433 gsm

10

Density of all 5 layers, 433 gsm, 0.117 gr/cc

Density at edges (does not include layer 3), 183 gsm, 0.196 gr/cc

The hand-made samples (without latex) were removed from the pad former and sprayed with 15% water top and bottom, then compressed to low density. Samples A
15 & C were further compressed against a screen to a higher density along the edges (no granulate material is present). Samples were then sprayed with latex binder and dried in an oven.

The samples were tested for granulate material containment/pad integrity, multiple dose rewet, fluid acquisition and flowback. The test data is compared to a
20 commercially available product. The data is set forth in Tables 1 and 2.

All three of the test samples have better fluid handling characteristics than the store bought product. Pad integrity of sample B did not pass the test. Pad integrity of samples A and C passed.

The commercial advantage of a core with containment of functional granulate
25 materials, as described in this disclosure, is that the core can be made on an airlaid line

665250" 21655099

without employing additional steps for granulate-material containment like an outer wrap of tissue or off-line laminating.

655250 21656103

136
S/O

9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
8

1. An absorbent structure, comprising:
- a lower layer of matrix fibers;
 - an upper layer of matrix fibers;
 - thermoplastic material present in at least one of said lower layer and said upper layer; and
 - a discontinuous particulate layer positioned between said upper layer and said lower layer, whereby a heat seal may be formed between the thermoplastic material and the fibers of the upper layer and the fibers of the lower layer, said heat seal not containing particles from said particulate layer.

Table 1

Caliper and Density

	Caliper of Active Area (inch)	Density of Active area (g/cc)	Caliper of Edge Seal (g/cc)	Density of Edge Seal (g/cc)	Pad Integrity Test (pass/fail)
<u>JB11-A</u>					
Sample 1	0.134	0.127	0.038	0.190	Pass
Sample 2	0.160	0.106	0.039	0.185	Pass
Sample 3	0.143	0.119	0.034	0.212	Pass
Average	0.146	0.117	0.037	0.196	Pass
<u>JB11-B</u>					
Sample 1	0.148	0.115	NO EDGE SEAL PRESENT		Fail
Sample 2	0.141	0.121			Fail
Sample 3	0.145	0.118			Fail
Average	0.145	0.118			Fail
<u>JB11-C</u>					
Sample 1	0.159	0.107	0.048	0.208	Pass
Sample 2	0.154	0.111	0.050	0.199	Pass
Sample 3	0.143	0.119	0.045	0.215	Pass
Average	0.152	0.112	0.048	0.207	Pass

Pad Integrity Test

Procedure:

1. Cut sample to 70mm X 25mm
2. Place sample in a medium size bowl with 200ml of DI water for 30 seconds.
3. Remove sample and allow excess water to drain. Wait 1 minute.
4. After 1 minute has elapsed, observe sample for pad edge seal integrity.
5. Results are pass or fail.

Table JB11-A, JB11-B, JB11-C TEST RESULTS

138

Fluid Acquisition and Flowback

Multiple Dose Rewet

	1st Insult (sec.)	2nd Insult (sec.)	3rd Insult (sec.)	Penetration Rate (ml/sec.)	Flowback (g)	1st Rewet (g)	2nd Rewet (g)	3rd Rewet (g)	1st % Retention	2nd % Retention	3rd % Retention
<u>JB11-A-2</u>						<u>JB11-A-1</u>					
Sample 1	4.37	13.68	47.06	0.11	3.25	0.36	2.20	3.05	94.9%	68.6%	56.4%
Sample 2	4.79	15.31	67.43	0.07	3.35	0.58	2.41	3.09	91.7%	65.6%	55.9%
Sample 3	4.25	14.31	45.75	0.11	3.35	0.51	2.15	3.08	92.7%	69.3%	56.0%
Average	4.47	14.43	53.41	0.10	3.32	0.48	2.25	3.07	93.1%	67.8%	56.1%
<u>JB11-B-1</u>						<u>JB11-B-2</u>					
Sample 1*	7.94	30.31	144.81	0.04	2.69	0.82	2.69	3.53	88.3%	61.6%	49.6%
Sample 2	3.63	8.04	16.37	0.31	3.61	0.63	2.64	3.45	91.0%	62.3%	50.7%
Sample 3	3.59	9.75	20.75	0.24	3.90	0.85	2.85	3.85	87.9%	59.3%	45.0%
Average	3.61	8.90	18.56	0.28	3.76	0.77	2.73	3.61	89.1%	61.1%	48.4%
<u>JB11-C-1</u>						<u>JB11-C-2</u>					
Sample 1	2.97	8.59	18.75	0.27	4.11	0.52	1.83	2.24	92.6%	73.9%	68.0%
Sample 2	5.22	15.90	87.50	0.06	3.12	0.47	1.89	2.86	93.3%	73.0%	59.1%
Sample 3	4.84	14.07	48.22	0.10	3.53	0.37	1.67	2.39	94.7%	76.1%	65.9%
Average	4.34	12.85	51.49	0.14	3.59	0.45	1.80	2.50	93.5%	74.3%	64.3%

14

Sample A
Sample B
Sample C
Average

control

<u>Always ultra</u>					
1.71	3.02	4.17	84.6%	59.4%	40.4%
1.81	2.97	3.93	86.4%	59.0%	43.9%
1.81	3.05	4.08	86.3%	57.3%	41.7%
1.78	3.01	4.06	85.8%	58.6%	42.0%

* = Sample did not follow the pattern of other; did not calculate into averages.

NOTE: Sample were tested using Merfin test methods for fem-hy products for multiple dose rewet and fluid acquisition tests. Samples tested with synthetic blood and BKI coverstock. The sample size was 7cm X 17cm.

Handwritten signature and initials at the bottom right corner.

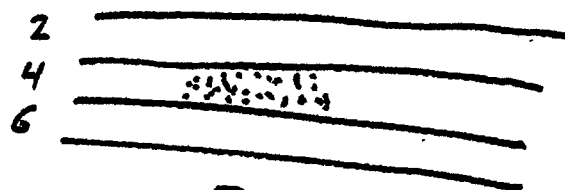


Fig. 1

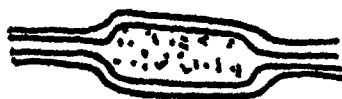


Fig. 2

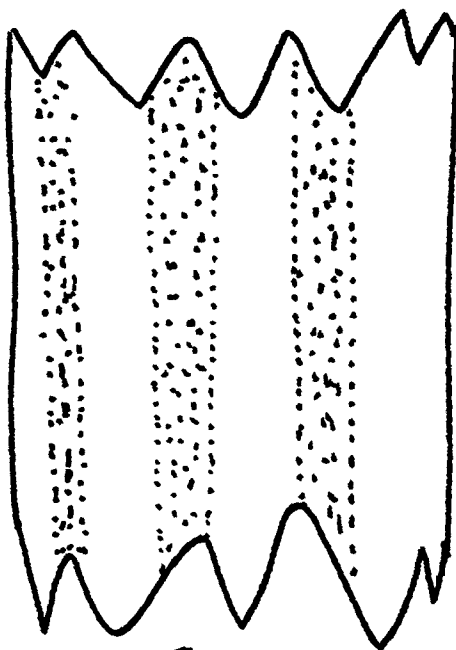


Fig. 3

655250-2T55EFO9

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A TODOS A QUIENES LLEGUE EL PRESENTE:

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficina de Marcas y Patentes

20 de septiembre de 2000

LA PRESENTE CERTIFICA QUE LA ADJUNTA ES UNA COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS, DE LOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE ABAJO IDENTIFICADA Y LA CUAL CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA QUE LE SEA CONFERIDA UNA FECHA DE RADICACIÓN SEGÚN 35 USC 111.

NÚMERO DE SOLICITUD 60/135,912

FECHA DE RADICACIÓN: 25 de mayo de 1999

Por Autoridad del

COMISIONADO DE MARCAS Y PATENTES

(FIRMA) R. BLAKENEY

Oficial de Certificaciones

(SELLO DORADO DE OBLEA)

* * * *

141


MATERIAL ABSORBENTE MULTIFUNCIONAL CON UNIÓN HERMÉTICA EN EL BORDE MEJORADA

REIVINDICACIONES:

1. Una estructura absorbente, que comprende:

una capa inferior de fibras matrices;

una capa superior de fibras matrices;

material termoplástico presente en la menos una de dicha capa inferior y dicha capa superior; y

una capa particulada discontinua colocada entre dicha capa superior y dicha capa inferior, mediante la cual se puede formar una unión térmica entre el material termoplástico y las fibras de la capa superior y las fibras de la capa inferior; dicha unión térmica no contiene partículas de dicha capa particulada.

PA 299096



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

September 14, 2000

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 60/166,489

FILING DATE: *November 19, 1999*



By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

L. Edelen

L. EDELEN
Certifying Officer

11/19/99

43
49
AIPROCK
25

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐

Docket Number: 30001-0040

PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT COVER SHEET (Large Entity)

This is a request for filing a PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT under 37 CFR 1.53 (c).

11/19/99
60/166489
Jc541 U.S. PTO

INVENTOR(S)/APPLICANT(S)					
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname		Residence (City and either State or Foreign Country)	
John P.		Erspamer		Bartlett, TN	
Brian		Boehmer		Memphis, TN	
Derrix		Betts		Memphis, TN	
☐ Additional inventors are being named on page 2 attached hereto					
TITLE OF THE INVENTION (280 characters max)					
MULTIFUNCTIONAL ABSORBENT MATERIAL WITH IMPROVED EDGE SEAL					
CORRESPONDENCE ADDRESS					
Direct all correspondence to:					
☐ Customer Number				Place Customer Number Bar Code Label here	
OR					
☒ Firm or Individual Name		Garrison, Morris & Haight, PLLC			
Address		5100 Poplar Avenue			
Address		Suite 2100			
City		Memphis	State	TN	ZIP 38137
Country		USA	Telephone	901-255-9300	Fax 901-255-9301
ENCLOSED APPLICATION PARTS (check all that apply)					
☒	Specification	Number of Pages	7		
☒	Drawing(s)	Number of Sheets	1	☐ Other (specify)	
METHOD OF PAYMENT OF FILING FEES FOR THIS PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT (check one)					
☒	A check or money order is enclosed to cover the filing fees				FILING FEE AMOUNT
☒	The Commissioner is hereby authorized to charge filing fees or credit any overpayment to Deposit Account Number:				
			50-0858		\$150.00
The invention was made by an agency of the United States Government or under a contract with an agency of the United States Government.					
☒	No.				
☐	Yes, the name of the U.S. Government agency and the Government contract number are: _____				

Respectfully submitted,

SIGNATURE Susan B. Fentress

DATE 11-19-99

TYPED or PRINTED NAME Susan B. Fentress

REGISTRATION NO. 31,327
(if appropriate)

TELEPHONE 901-255-9300

USE ONLY FOR FILING A PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT
SEND TO: Box Provisional Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231

U.S. Express MAIL Label No.: EF 273181862VS [Page 1 of 1]

P19LARGE/REV04

144 175
27

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:)
Erspamer, et al.)
Serial No.: New)
Filed: November 19, 1999)
For: MULTIFUNCTIONAL)
ABSORBENT MATERIAL WITH IMPROVED)
EDGE SEAL) Attorney Docket No.: 30001-0040

TRANSMITTAL LETTER

Box Provisional Patent Application
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:
The following documents for the above-captioned application are enclosed herewith:

1. Provisional Application for Patent Coversheet
2. Specification (7 Pages)
3. Drawing (1 Sheet)
4. Check No. 2607 in the amount of \$150.00
5. A return receipt postcard

Respectfully Submitted,
GARRISON MORRIS & HAIGHT, PLLC

11-19-99
Date

By: Susan B. Fentress
Susan B. Fentress
Reg. No. 31,327

5100 Poplar Avenue
Suite 2100
Memphis, TN 38137
(901) 255-9311

U.S. Express Mail Label No.: EE273181882US

66677 6849409

MULTIFUNCTIONAL ABSORBENT MATERIAL WITH IMPROVED EDGE SEAL

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to fibrous absorbent structures containing superabsorbent polymers useful in the manufacture of disposable diapers, adult incontinence pads, sanitary napkins and the like. More particularly, the invention is directed to an absorbent structure having sealed lateral edges to contain loose fibers and particles within the structure.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Absorbent articles such as disposable diapers, adult incontinence pads, sanitary napkins, panty liners and the like are generally provided with an absorbent core to receive and retain bodily liquids. The absorbent core is usually sandwiched between a liquid pervious top sheet, whose function is to allow the passage of fluid to the core, and a liquid impervious backsheet whose function is to contain the fluid and to prevent it from passing through the absorbent article to the garment of the wearer of the absorbent article.

An absorbent core for diapers and adult incontinence pads frequently includes fibrous batts or webs constructed of defiberized, loose, fluffed, hydrophilic, cellulosic fibers. The core may also include a layer or stratum containing superabsorbent polymer (SAP) particles, granules, flakes or fibers, often referred to as the storage layer or stratum.

In recent years, market demand for an increasingly thinner and more comfortable absorbent article has increased. Such an article may be obtained by decreasing the thickness of the diaper core, by reducing the amount of fibrous material used in the core while increasing the amount of SAP particles, and by calendaring or pressing the core to reduce caliper and hence, increase density.

Such higher density cores do not absorb liquid as rapidly as lower density cores because densification of the core results in smaller effective pore size. Accordingly, to maintain suitable liquid absorption, it is necessary to provide a lower density layer having a larger pore size above the high-density absorbent core to increase the rate of uptake of liquid discharged onto the absorbent article. The low-density layer is typically referred to as an acquisition layer. Multiple layer absorbent core designs involve a more complicated manufacturing process.

U.S. Express MAIL LABEL No.: EE 27318182 US

Attorney Docket: 30001.0040

1146
29
147

The storage layer portion of a disposable diaper for example, is generally formed in place, during the converting process, from loose, fluffed cellulose. Such cellulose material is generally not available in preformed roll form because it exhibits insufficient web strength, owing to its lack of interfiber bonding or entanglement, to be unwound directly onto and handled in absorbent pad-making equipment.

Ultra-thin feminine napkins are generally produced from roll-goods based nonwoven material. Such a roll of preformed absorbent core material is unwound directly onto the absorbent article converting equipment without the defiberization step required for fluff-based products, such as diapers and incontinence pads. The nonwoven web is typically bonded or consolidated in a fashion that gives it sufficient strength to be handled in the converting process. These webs may also contain SAP particles.

The web consolidation mechanisms used in the roll-goods approach to making preformed cores provide strength and dimensional stability to the web. Such mechanisms include latex bonding, bonding with thermoplastic or bicomponent fibers or thermoplastic powders, hydroentanglement, needlepunching, carding or the like.

At high particle loadings, the core structures exhibit poor particle containment. In other words, some of the particles tend to escape from the structure during manufacture, handling, shipping and converting and in use. This can result in the fouling of manufacturing and converting equipment as well as negative consumer perception of the product.

There is a need for an absorbent core material which facilitates fluid transport from an acquisition zone to a storage zone, exhibits good particle containment at high particle loading, is thin but has a high absorbent capacity in use, and can be delivered in roll-goods form to simplify the manufacturing and converting processes.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1 is a cross section of a structure according to the present invention showing the upper and lower strata with a particulate containing stratum sandwiched therebetween.

Figure 2 is a cross section of a structure according to the present invention showing the upper and lower strata with a particulate containing stratum sandwiched therebetween, after the application of pressure and or heat and pressure.

50166103-11000

147
148

Figure 3 is a top view of a structure according to the present invention, showing a web formed with multiple lanes of particulate material, forming particle-free gaps.

Figure 4 is a cross section of a structure according to the present invention showing the upper and lower strata with a particulate containing stratum sandwiched therebetween, after the application of a latex binder spray.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention provides a fibrous absorbent structure having a lower stratum of fibers; an upper stratum of fibers, a thermoplastic material present in at least one of the lower and upper strata; and a discontinuous particulate stratum positioned between the upper stratum and the lower stratum, whereby a heat seal may be formed between the thermoplastic material and the fibers of the upper and lower strata, and the heat seal not containing particles from the particulate stratum.

It is a further objective of this invention to provide an absorbent structure having a lower stratum of fibers; an upper stratum of fibers; and a discontinuous particulate stratum positioned between the upper stratum and the lower stratum, whereby a seal may be formed between the fibers of the upper and lower strata the seal not containing particles from the particulate stratum.

Still a further objective of this invention is to provide an absorbent structure having a lower stratum of fibers; an upper stratum of fibers; a thermoplastic material present in at least one of the lower stratum and the upper stratum; and a discontinuous particle stratum positioned between the upper stratum and the lower stratum, whereby a seal may be formed between the thermoplastic material and the fibers of the upper stratum and the fibers of the lower stratum, the seal not containing particles from the particulate stratum.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention is directed to an absorbent structure, including a lower stratum containing fibers of cellulose or synthetic fibers, or blends thereof. A stratum is a layer that can be made of one or more fibers either in combined as a blend or made of various layers. The lower stratum preferable also includes a thermoplastic bonding material (in either powder or fiber form such as a bicomponent thermoplastic fiber). The structure also includes an upper

60156489-111009

148
149
21

stratum also containing fibers of cellulose or synthetic fibers and is positioned above the lower stratum. This matrix of upper and lower fibers encloses a functional particle stratum. The particle stratum is applied in discontinuous portions or zones but does not cover the entire lower stratum. In one embodiment, the particle stratum is deposited to form lanes on the lower stratum. The gaps between the lanes therefore contain no particles. The gaps form seal areas where the structure is densified by pressure or pressure and heat to form heat seals between the thermoplastic material and the fibers of the lower and upper strata. The heat seals are permanently bonded by curing the thermoplastic material of the absorbent structure in a curing oven or by spraying latex or other adhesive binders onto the web. In an alternative embodiment, the absorbent structure is sprayed with latex, the latex bonding the upper stratum of matrix fibers to the lower stratum of matrix fibers, without the aforementioned densification process, to yield an absorbent structure with a strong edge seal. The aqueous based binder solutions or emulsions wick in to the seal areas and form a bond upon drying and curing.

The resultant seal is stronger than a seal having particles at the seal interface. When the structure of the invention is subjected to a liquid insult, there are no particles within the sealed area, which can swell and disrupt the integrity of the seal.

The absorbent structure having improved particle containment may be delivered in roll-goods form, and is particularly useful as an absorbent core for disposable absorbent articles such as diapers, adult incontinence pads and briefs, feminine sanitary napkins and panty liners. The structure of the present invention is preferably manufactured using airlaid technology. The structure can be manufactured in a single pass and is therefore less expensive than processes involving lamination processes.

The Upper and Lower Strata

The upper and lower matrix of fibers may be made from a cellulosic or synthetic fiber or blends thereof. Most preferred is wood cellulose. Also preferred is cotton linter pulp, chemically modified cellulose such as crosslinked cellulose fibers and highly purified cellulose fibers, such as Buckeye HPF (each available from Buckeye Technologies, Inc., Memphis, Tennessee). The fluff fibers may be blended with synthetic fibers such as polyester such as PET, nylon, polyethylene or polypropylene. In addition, bicomponent thermoplastic fibers may be blended with the cellulose or synthetic fibers. The preferred thermoplastic fiber is Celbond™

60166489-11199

149 100
Type 255 Bicomponent Fiber from Kosa. This bicomponent fiber has a polyester core and an activated copolyolefin sheath. This fiber provides enhanced adhesion for a wide range of fibers.

The Particulate Stratum

50356489 "113999
The particulate stratum includes particles, flakes, powder, granule or the like. The particulate may be a superabsorbent polymer ("SAP") or other functional material. A superabsorbent polymer is a water-soluble compound that has been cross-linked to render it water insoluble but still swellable to at least about 15 times its own weight in physiological saline solution. These superabsorbent materials generally fall into three classes, namely, starch graft copolymers, cross-linked carboxymethylcellulose derivatives, and modified hydrophilic polyacrylates. Examples of absorbent polymers include hydrolyzed starch-acrylonitrile graft copolymer, saponified acrylic acid ester-vinyl co-polymer, modified cross-linked polyvinyl alcohol, neutralized cross-linked polyacrylic acid, cross-linked polyacrylate salt, and carboxylated cellulose. The preferred superabsorbent materials, upon absorbing fluids, form hydrogels.

Airlaid Manufacture of the Absorbent Core

Preferably, the structure of the present invention is prepared as an airlaid web. The airlaid web is typically prepared by disintegrating or defiberizing a cellulose pulp sheet or sheets, typically by hammermill, to provide individualized fibers. The individualized fibers are then air conveyed to forming heads on the airlaid web-forming machine. Several manufacturers make airlaid web forming machines, including M&J Fibretech of Denmark and Dan-Web, also of Denmark. The forming heads include rotating or agitated drums, generally in a racetrack configuration, which serve to maintain fiber separation until the fibers are pulled by vacuum onto a foraminous condensing drum or foraminous forming conveyor (or forming wire). In the M&J machine, the forming head includes a rotary agitator above a screen. Other fibers, such as a synthetic thermoplastic fiber, may also be introduced to the forming head through a fiber dosing system, which includes a fiber opener, a dosing unit and an air conveyor. Where multiple strata are desired, such as a fluff pulp distribution stratum and a synthetic fiber acquisition stratum, multiple forming heads are provided, one for each type of stratum.

50
M
151

As contemplated for the present invention, a forming head of the airlaid web-forming machine distributes the desired fiber for the lower stratum of the absorbent structure.

SAP granules or other particles are then applied to the upper surface of the lower stratum. The particles are applied in lanes in the machine direction with particle-free gap therebetween. If desired, the particles may be blended with fibers to be distributed by a forming head or they may be separately applied by a dosing head. Other particulates include odor control agents, e.g., zeolites, fragrances, and the like.

The upper stratum is then formed over the lower stratum having the particle stratum applied thereto.

The airlaid web is transferred from the forming wire to a calendar or other densification stage to densify the web, increase its strength and control web thickness. The particle-free gaps in the web are subjected to higher pressure or pressure and heat. The fibers of the web are then bonded either by curing the thermoplastic powders or fibers in the web or by curing or drying, and then the application of a latex spray or foam addition system. As a result, heat seals between the thermoplastic material and the fibers of the upper and lower layers are formed. The heat seals do not include particles (especially SAPs), which could disrupt the heat seal upon exposure to moisture. The finished web is then rolled for future use.

In an alternative embodiment, the particle-free gaps in the web are not subjected to higher pressure or pressure and heat to form an edge seal. Rather, the web is sprayed with a latex binder, such as AirProducts 181 or AF192 cross-linkable latex), in a concentration of about 10% solids. The latex binder spray is concentrated in about a 10mm width area between the powder lines, so as to concentrate the latex in the edge seal spray. Strong seals, not including particles, are formed using only the latex binder. In this embodiment the lower and upper strata fiber need not contain any thermoplastic material, although, a thermoplastic material can be included.

Optionally, the finished web may be slit or perforated at the heat seal to yield narrow slit core material having a heat seal along both edges. The heat seals to be slit must be of sufficient width to provide two effective seals after slitting.

In other embodiments, various other layers containing other types and amounts of fibers may be applied above or below the upper and lower layers of the structure of the present invention.

50166439.1.1.999

151
152
153

Although the present invention has been described and illustrated with respect to a preferred embodiment and a preferred use thereof, it is not to be so limited since modifications and changes can be made therein which are within the full-intended scope of the invention

5

10

15
20
25
30

35

40

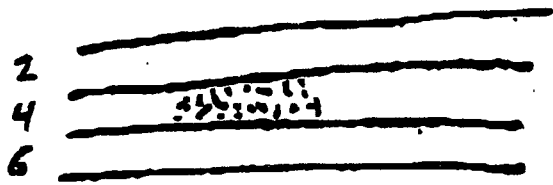


Fig. 1



Fig. 2

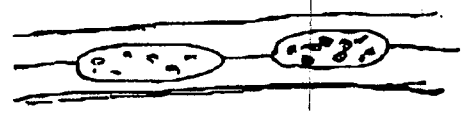


Fig. 4

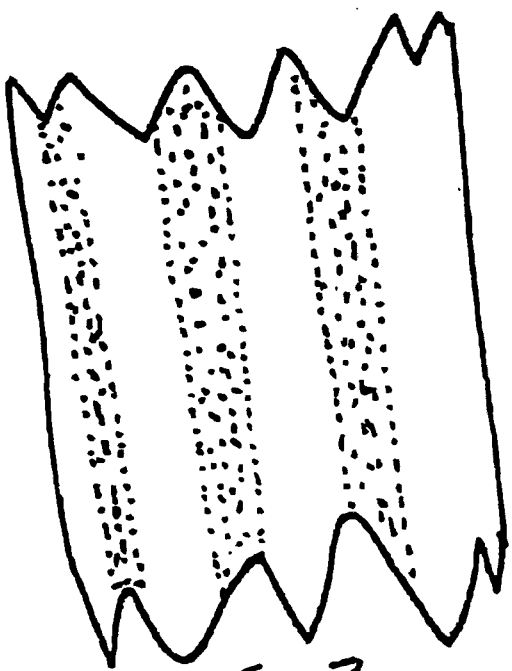


Fig. 2

00166489-11499

184
153

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A TODOS A QUIENES LLEGUE EL PRESENTE:

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficina de Marcas y Patentes

14 de septiembre de 2000

LA PRESENTE CERTIFICA QUE LA ADJUNTA ES UNA COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS, DE LOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE ABAJO IDENTIFICADA Y LA CUAL CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA QUE LE SEA CONFERIDA UNA FECHA DE RADICACIÓN SEGÚN 35 USC 111.

NÚMERO DE SOLICITUD 60/166,489

FECHA DE RADICACIÓN: 19 de noviembre de 1999

Por Autoridad del

COMISIONADO DE MARCAS Y PATENTES

(FIRMA) L. EDELEN

Oficial de Certificaciones

(SELLO DORADO DE OBLEA)

* * * *

154

SOLICITUD PROVISIONAL PARA HOJA DE CUBIERTA DE PATENTE

Esta es una solicitud de radicación de SOLICITUD PROVISIONAL DE PATENTE

Bajo 37 CFR 1.53(c)

INVENTOR(ES) SOLICITANTE(S)					
Nombres	Apellido	Inicial	Dirección		
John P. Brian Derrix	Erspamer Boehmer Betts		Barlet, TN Memphis, TN Memphis, TN		
TITULO DE LA INVENCION (máx 280 caracteres)					
MATERIAL ABSORBENTE MULTIFUNCIONAL CON UNION HERMETICA EN EL BORDE MEJORADA					
DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA					
Garrison, Morris & Haight, PLLC 5100 Poplar Avenue Suite 2100 Memphis, USA					
			Tel: 901-255-9300 Fax: 901.255-9301		
ESTADO	TN	ZIP CODE	38137	PAIS	EE.UU.
PARTE(S) ADJUNTA(S) DE LA SOLICITUD (verifique que todas apliquen)					
☒	Especificación	7	No. de páginas		
☒	Dibujos	1	No. de hojas		
METODO DE PAGO (marcar uno)					
☒	Cheque u orden de dinero	No. de páginas			
☒	El Comisionado Asistente está autorizado Para cobrar comisión y crédito Cuenta No.	50-0858		COMISION PROVISIONAL	150.00

La invención fue hecha por una agencia del Gobierno de los Estados Unidos o bajo un contrato con una agencia del Gobierno de los Estados Unidos.

☒ NO

FECHA 11-19-1999

FIRMA: SUSAN B. FENTRESS

31,327

SOLO PARA RADICACION DE UNA SOLICITUD PROVISIONAL DE PATENTE



REPUBLICA DE COLOMBIA

SIC SUPERINTENDENCIA
DE INDUSTRIA
Y COMERCIO

SOLICITUD DE
PATENTE DE
INVENCION

157
SS 28

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

BKI HOLDING CORPORATION

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

GERMAN CASTILLO GRAU

País de Domicilio

Estados Unidos de América

Departamento o Estado

Delaware

Dirección

300 Delaware Street

Ciudad

Wilmington

Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

GERMAN CASTILLO GRAU

Dirección y Domicilio

Carrera 13 No. 37-43, Piso 12

Ciudad

Bogotá

Teléfono

2857460

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

John Erspamer - Brian Boehmer

Jeffrey S. Hurley - Derrix Betis

Identificación

Dirección

Bartlett, Tennessee, E.U.A. - Bartlett, Tennessee, E.U.A. - Bartlett, Tennessee, E.U.A. -

Ciudad

Memphis, Tennessee, E.U.A.

Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención

TEJIDOS DE FIBRA, ARTICULOS ABSORBENTES Y METODOS PARA
FABRICAR LOS MISMOS

PRIORIDAD REIVINDICADA

SI ☒

NO ☐

TIPO DE PRIORIDAD

ANDINA ☐

UNIONISTA ☐

(33) País

E.U.A.

(32) Fecha

Mayo 25, 1999

(31) No. Solicitud

60/135,912 (Provisional)

E.U.A.

Noviembre 19, 1999

60/166,489 (Provisional)

Para Publicar a los

☐ 6 meses

☐ 12 meses

☐ 18 meses

a partir de la fecha de la presente solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 162

Radicación no 00-43007

Concepto Técnico no 467

Clasificación Internacional de Patentes A 61 L 15/16

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- SI [☒] NO [☐] Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- SI [☒] NO [☐] Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- SI [☒] NO [☐] Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
- SI [☒] NO [☐] NO ES APLICABLE [☐] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- SI [☒] NO [☐] Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- SI [☐] NO [☐] NO ES APLICABLE [☒] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- SI [☐] NO [☐] NO ES APLICABLE [☒] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- SI [☐] NO [☐] La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
- SI [☐] NO [☐] La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI [☒] NO [☐] **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [☒] NO [☐] ver hoja(s) anexa(s)

NO SE ACEPTAN PRIORIDADES POR ESTAR PRESENTES DOCUMENTOS TOTALES DE PLAZO.
SE ACEPTAN CAPÍTULOS REIVINDICATORIO Y DESCRIPCIÓN NUEVAS, PRESENTES
EN LOS FOLIOS NO. 113-11 Y FOLIOS NO. 71-112, 119, 121
RESPECTIVAMENTE

EXAMINADOR TÉCNICO

202092

Bogotá D. C., 18 MARZO 02



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Folio 163

157
2002-04-04
416

2020
Bogotá DC

Doctor
GERMAN CASTILLO GRAU
Apoderado

REFERENCIA:

Radicación No.	00-43007
Trámite	002
Evento	001
Actuación	416
Oficio No.	635
Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

No obstante lo anterior, no se tendrá en cuenta la prioridad reivindicada No. 60/166,489 del 19 de noviembre de 1999, ya que no se presentaron los documentos solicitados dentro del plazo estipulado en el folio 63.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC, a los **04 ABR. 2002**


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC, El extracto de esta solicitud fue publicado en el número _____ de la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha _____. El término hábil señalado por la ley expiró el _____ y SI ____ NO ____ se presentaron oposiciones por parte de terceros.

202042

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia