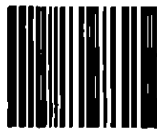


PETITORIO

Industria y Comercio
01 37439



01 37439

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 01037439 00000000 Folios: 116
Fecha (IMP): 2001-05-11 16:17:23
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTA
Dependencia: 2000 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE 2000-3

①

SOLICITUD DE :

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

②

SOLICITANTE
(71)

Nombre: BKI HOLDING CORPORATION ✓

Dirección: 300 Delaware Street ✓

Teléfono:

Fax:

E-mail:

Domicilio: Wilmington, Estado de Delaware E.U.A. ✓

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: GERMAN CASTILLO GRAU ✓

Dirección: Carrera 13 No.37-43, Piso 12 ✓

Teléfono: 2857460

Fax: 2859267

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número 17'017.617 TP 2978

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: John P. Erspaner - Brian E. Boehmer ✓

Dirección:

Teléfono:

Fax:

E-mail:

Domicilio: Lakeland, Tennessee, E.U.A. ✓

Bartlett, Tennessee, E.U.A. ✓

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Número

⑤ Título (54)

ESTRUCTURA ABSORBENTE CON BARRERA INTEGRAL DE
HUMEDAD TRANSMISORA DE VAPOR ✓

⑥

Clasificación Internacional (51)

⑦

Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

~~E. U. A. U. S.~~

(32) Fecha

~~Mayo 12, 2000~~ ✓

Nov. 22, 2000 ✓

(31) Número de Solicitud

60/204,418 (Provisional) ✓

60/252,544 (Provisional) ✓

⑧

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses

☐

12 meses

☐

18 meses

☐

Otro

☐

⑨

Comprobante de pago No. 26395 y 26400

Fecha

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

N

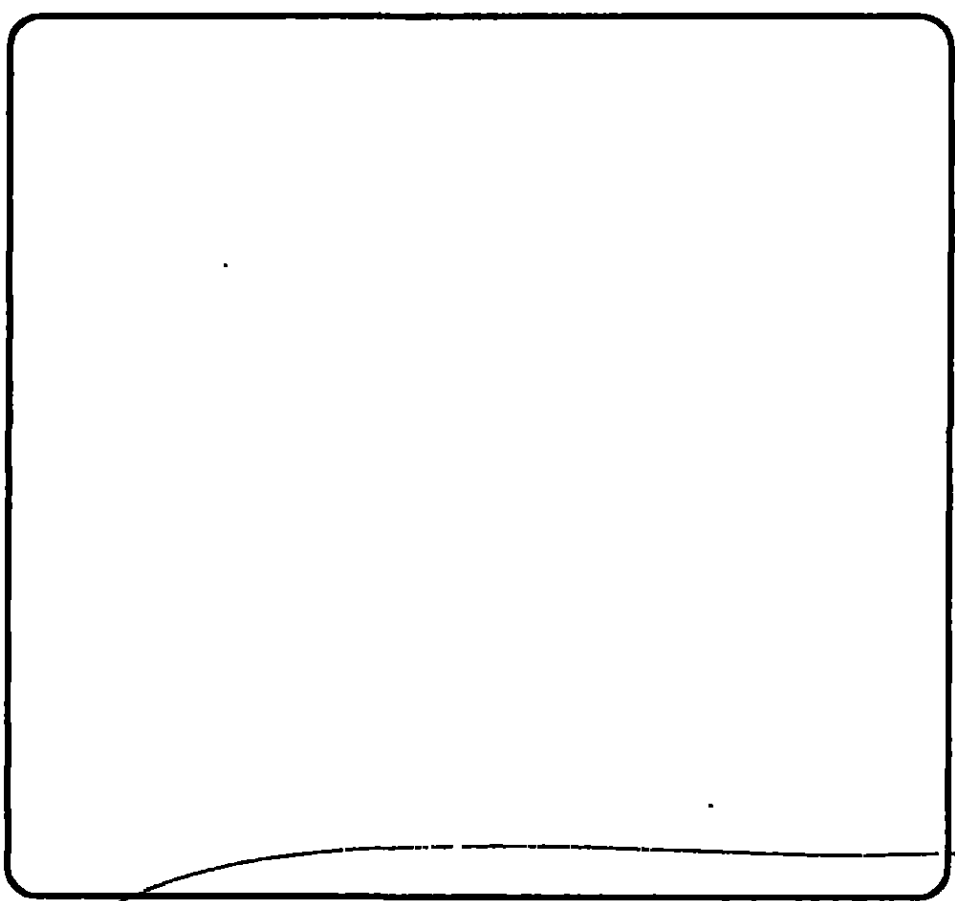
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12.

11

FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE: GERMAN CASTILLO GRAU

FIRMA: _____

C.C. 17'017.671 T.P. 2978

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 81037439 00000000

Folios: 136

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 01 - 26,395
FECHA : ABRIL 27 DE 2001

Fecha (AMD): 2001-05-11 16:17:23

Trámite : 002 PATENTES D. 1 REGISTRAR/ 411 PRESENTAR
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064696	26/04/2001	2,222,240.00
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064698	26/04/2001	2,534,760.00
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064700	26/04/2001	2,734,560.00
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064699	26/04/2001	2,734,560.00

***** CONCEPTO *****

CANT. CONTABILISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	356,640.00
	TOTAL :	\$ 356,640.00

SOM: TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: Info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 01 - 26,400
FECHA : ABRIL 27 DE 2001

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 01837439 00000000 Folios: 116
Fecha (AMD): 2001-05-11 16:17:23
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064696	26/04/2001	2,222,240.00
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064698	26/04/2001	2,534,760.00
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064700	26/04/2001	2,734,560.00
ADRIGERMANCAS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	4064699	26/04/2001	2,734,560.00

CONCEPTO

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN MI	100,000.00
	TOTAL :	\$ 100,000.00

SON: CIENTO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

ESTRUCTURA ABSORBENTE CON BARRERA INTEGRAL DE HUMEDAD
TRANSMISORA DE VAPOR

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a estructuras absorbentes útiles en productos absorbentes tales como pañales descartables, productos de higiene femenina tales como toallas sanitarias y paños, paños quirúrgicos absorbentes, productos de incontinencia para adultos, y otros artículos de higiene personal. Más particularmente, la presente invención está dirigida a una estructura absorbente que incluye un núcleo absorbente para absorber y retener fluidos y una barrera de humedad transmisora de vapor integral con el mismo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los productos de higiene femenina, tales como toallas sanitarias, paños y otros artículos de higiene personal, están contruidos generalmente con una lámina permeable al líquido hacia el lado del cuerpo, una lámina posterior impermeable al líquido y una estructura absorbente, o núcleo, dispuesta entre las dos laminas. La construcción de un producto típico es tal que la lámina superior y la lámina posterior estén en contacto íntimo con el núcleo absorbente y estabilizado con un adhesivo para mantener los mismos en contacto íntimo.

La lámina posterior está ubicada hacia el lado que enfrenta la prenda del producto. La lámina posterior es necesaria para proveer una barrera de fluido entre el núcleo absorbente y el usuario, previniendo que los exudados de

cuerpo, embebidos por medio del núcleo absorbente, ensucian la piel o la prenda del usuario.

La lámina posterior es generalmente impermeable al vapor de humedad, el cual presenta muy pocas o nada de propiedades de transmisión de vapor. De esta manera, cualquier vapor generado en el uso, tales como por transpiración o vaporización de volátiles por medio del calor del cuerpo, no pueden escapar y pueden causar la humedad de la piel y la disconformidad mientras que el producto es utilizado.

Existe una tendencia en el estado del arte para diseñar la respirabilidad dentro de los productos absorbentes para mejorar la salud de la piel y el confort del usuario. En tales productos, la lámina posterior impermeable al líquido es reemplazada con un material microporoso que tiene propiedades de transmisión de vapor. La barrera de la lámina posterior es interrumpida con pequeños poros para permitir que los vapores se escapen; de esta manera la lámina posterior no es continua. Sin embargo, también existe una oportunidad para que el fluido se escape a través del material de la lámina posterior (comúnmente denominado *striketthrough* o suprimido), particularmente luego de la aplicación de presión comúnmente encontrado durante el uso normal del producto absorbente, dando como resultado el humedecimiento de la piel o de la ropa del usuario.

De esta manera, el uso de una lámina posterior microporosa respirable en un producto absorbente requiere de pasos adicionales que se han tomado para proteger al usuario de la exposición de los exudados del cuerpo embebidos por medio del núcleo absorbente. Una opción es sobrediseñar el núcleo absorbente de tal manera que tenga una capacidad absorbente suficiente para soportar el fluido y prevenir que salga del núcleo y ataque a través de la lámina posterior.

Esto da como resultado un producto menos confortable, más grueso y agrega un costo no deseable al núcleo absorbente.

Alternativamente, un material protector adicional puede ser ubicado entre el núcleo absorbente y la lámina posterior microporosa. La barrera protectora adicional puede ser un no-tejido sintético o una película entreabierta. El material sirve para proveer propiedades protectoras adicionales pero además provee un espacio o intersticio entre el núcleo absorbente y la lámina posterior reduciendo la posibilidad de que el fluido pueda atacar a través del núcleo. El requisito de las dos capas agrega costos y pasos de fabricación adicional a la estructura.

Los ejemplos ilustrativos de productos absorbentes que incorporan láminas posteriores respirables son encontradas en las patentes US 3.932.682 a nombre de Loft y otros, 3.989.867 a nombre de Sisson, 4.196.245 a nombre de Kitson y otros, 4.306.559 a nombre de Nishizawa y otros, 4.341.216 a nombre de Obenour, 4.609.584 a nombre de Cutler y otros, 4.626.252 a nombre de Nishizawa y otros, 4.681.793 a nombre de Linman y otros, 4.713.068 a nombre de Wang y otros, 4.713.069 a nombre de Wang y otros, 4.758.239 a nombre de Yeo y otros, 4.818.600 a nombre de Braun y otros, 4.828.556 a nombre de Braun y otros, 5.364.381 a nombre de Soga y otros, 5.498.463 a nombre de McDowall y otros, 5.560.974 a nombre de Langley y 5.843.056 a nombre de Good y otros, la totalidad de las mismas son incorporadas a la presente a modo de referencia.

Los ejemplos ilustrativos de productos absorbentes que incorporan espumas en productos absorbentes son encontrados en las patentes norteamericanas US 4.554.297 a nombre de Dabi, 4.740.528 a nombre de Garvey y otros, 5.260.345 a nombre de DesMarais y otros, 6.040.494 a nombre de Kalentun y otros y 6.107.356 a nombre de DesMarais, la patente europea

WO 99/61518 a nombre de Chen y otros y WO 00/13637 a nombre de Carlucci y otros, la totalidad de las cuales es incorporada a la presente a modo de referencia.

El documento WO 00/13637 describe un artículo absorbente que contiene una única capa de espuma, caracterizado porque comprende una porción de núcleo absorbente de la espuma tratada para que sea hidrofílica y una porción de lámina posterior tratada para que sea hidrofóbica.

RESUMEN DE LA INVENCION

Será deseable proveer un núcleo absorbente para el uso en un producto absorbente que presenta una barrera de humedad integral transmisora de vapor. Tal núcleo puede ser menos costoso y fácil de fabricar que las disposiciones del arte previo que incorporan materiales formados separadamente los cuales deben ser combinados y agregados conjuntamente para formar un producto.

Es un objeto de la presente invención proveer un núcleo absorbente unitario, que incluye una capa absorbente fibrosa y una barrera de humedad transmisora de vapor integral con una superficie de la capa absorbente, la cual es más delgada y más confortable para su uso en los productos absorbentes descartables, tales como productos para higiene femenina, pañales y productos de incontinencia para adultos.

Es otro objeto de la presente invención proveer un núcleo absorbente unitario que incluye una barrera de humedad transmisora de vapor integral la cual es menos costosa para fabricar comparada con núcleos absorbentes que incorporan películas abiertas, no tejidos sintéticos y adhesivos.

Es aun otro objeto de la presente invención proveer un núcleo absorbente unitario que incluye una barrera de humedad

transmisora de vapor integral la cual permite la simple conversión de un producto absorbente final, basado en una reducción de un número de materiales crudos y pasos de procesos requeridos para llevar a cabo la conversión.

Es aun otro objeto de la presente invención proveer un núcleo absorbente unitario que incluye una barrera de humedad transmisora de vapor integral que es altamente respirable, pero además mantiene una barrera de humedad significativa.

Otro objeto de la presente invención es proveer un núcleo absorbente unitario que incluye una barrera de humedad transmisora de vapor integral y la cual además provee suavidad, vestido y propiedades táctiles comparable a o mejor que aquel provisto por un núcleo absorbente unitario que presenta una barrera de humedad de película abierta.

Estos y otros objetos son encontrados por la presente invención la cual está dirigida a un núcleo absorbente unitario que presenta un peso base de alrededor de 75 g. O mayor que comprende una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente. En una realización preferida, la barrera puede ser una emulsión de látex hidrofóbica aplicada a una superficie de la capa absorbente. El núcleo absorbente exhibe una alta velocidad de transmisión de vapor de agua y una presión de cabezal hidrostática significativa (hidrocabezal). El núcleo absorbente puede tener una barrera de humedad la cual tiene una estructura que incluye sustancialmente fibras recubiertas con material hidrofóbico, o puede tener una barrera de humedad la cual tiene un remanente reticulado de una emulsión de material protector que se extiende desde la región de la superficie inferior de la capa absorbente para

formar una barrera de espuma reticulada exterior. Una barrera de espuma reticulada es una estructura muy abierta, más abierta que las estructuras de celdas abiertas conocidas en el arte de la fabricación de espuma. Las barreras de este tipo generalmente presentan un mayor desafío a los fluidos que tratan de pasar, que las barreras en donde la estructura sustancialmente incluye fibras recubiertas con material hidrofóbico.

Dentro del alcance de esta invención se encuentra un proceso para la producción de un núcleo absorbente unitario que presenta un peso base de alrededor de 75 g. O mayor que comprende una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente que comprende:

(a) producir una capa absorbente fibrosa que presenta superficies superior e inferior,

(b) aplicar a la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa un material hidrofóbico el cual cubre parcialmente al menos las fibras de la superficie inferior de la capa absorbente. Deseablemente, el material hidrofóbico es una emulsión de polímero, la cual es aplicada en la forma de una espuma sobre una capa absorbente fibrosa que comprende fibras sintéticas y/o naturales en un procedimiento no tejido por medio de un proceso "airlaid" (el término "airlaid" significa la técnica para dispersar fibras en una corriente de aire en movimiento y luego recolectarlas en una superficie de formación para producir tejidos porosos). Este aspecto de la invención incluye un núcleo absorbente unitario producido por medio del proceso.

Además, esta invención provee un artículo absorbente que comprende:

- (a) una lámina superior permeable al líquido, y
- (b) un núcleo absorbente unitario de esta invención el cual puede además tener
- (C) una lámina posterior microporosa.

El artículo puede estar en la forma de un pañal descartable para bebés, un pantalón de entrenamiento, un paño quirúrgico absorbente, un dispositivo de incontinencia para adultos, una servilleta sanitaria, un paño o un paño de higiene femenina.

En un aspecto posterior esta invención es un material fibroso no-tejido respirable que presenta un peso básico de alrededor de 75 g. O mayor, un valor de efectividad de barrera protectora de 30 mm. O mayor y presenta una superficie con una barrera de humedad transmisoras de vapor hidrofóbica integral con la misma que comprende fibras naturales, fibras sintéticas o una mezcla de las mismas, y un material hidrofóbico el cual cubre parcialmente al menos las fibras de una superficie del material.

En un aspecto posterior, esta invención incluye una fibra parcialmente respirable o un material no tejido no fibroso o estructura que presente un peso básico de alrededor de 75 g. O mayor, un valor de efectividad de barrera protectora de 30 mm. o mayor, y presenta una superficie con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la misma, el material o estructura incluye uno o más constituyentes spunbonded (proceso de formación de tejido por medio de la disposición por capas de filamentos continuos en una malla de formación), meltblown (método para formar tejido a partir de resinas termoplásticas), co-formados, unidos por cardado, o constituyentes de espuma,

opcionalmente en combinación con las fibras naturales, fibras sintéticas o una mezcla de las mismas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una representación esquemática de un producto absorbente convencional que presenta una lámina superior y una láminas posterior no permeable.

La figura 1A es una representación esquemática de un poro.

La figura 2 es una representación esquemática de un producto absorbente convencional que presenta una lámina superior y una lámina posterior microporosa con una capa de película abierta.

La figura 3 es una representación esquemática de una realización de la presente invención, que incluye una lámina posterior microporosa opcional.

La figura 4 es una fotomicrografía generada por un microscopio de electrones de barrido (SEM) a un aumento de 80X de una superficie inferior sin tratar de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario.

La figura 5 es una fotomicrografía generada por un microscopio de electrón de barrido (SEM) a una amplitud de 80X de una superficie inferior tratada de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario.

La figura 6 es una fotomicrografía generada por un microscopio de electrones de barrido (SEM) a una amplitud de 350X de una superficie inferior sin tratar de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario.

La figura 7 es una fotomicrografía generadas por medio de un microscopio de electrones de barrido (SEM) a una

amplitud de 350X de una superficie inferior tratada de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario.

La figura 8 es una fotomicrografía generada por medio de un microscopio de electrones de barrido (SEM) a una amplitud de 45X y 80X de una superficie inferior sin tratar de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario.

La figura 9 es una fotomicrografía generada por un microscopio de electrones de barrido (SEM) a una amplitud de 250X y 450X de una superficie inferior sin tratar de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario.

La figura 10 es una fotomicrografía generada por un microscopio de electrones de barrido (SEM) en amplitudes de 45X y 80X de una superficie inferior tratada de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario con un remanente reticulado de la emulsión del material de barrera protectora.

La figura 11 es una fotomicrografía generada por un microscopio de electrones de barrido (SEM) en amplitudes de 250X y 450X de una superficie inferior tratada de una capa absorbente de un núcleo absorbente unitario con un remanente reticulado de la emulsión del material de barrera protectora.

Las figuras 12(a) y 12(b) son fotomicrografías en amplitudes de 7.5X y 40X, respectivamente del núcleo absorbente unitario del Ejemplo 25.

Las figuras 13(a) y 13(b) son fotomicrografías generadas por un microscopio de electrones de barrido (SEM) en amplitudes de 35X y 100X respectivamente de la superficie del núcleo absorbente unitario del Ejemplo 25.

Las figuras 14(a) y 14(b) son fotomicrografías generadas por un microscopio de electrones de barrido (SEM) en amplitudes de 35X y 100X respectivamente de la sección transversal del núcleo absorbente unitario del Ejemplo 25.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Todas las patentes norteamericanas citadas aquí son incorporadas a la presente a modo de referencia. En el caso de un conflicto en terminología, se debe respetar la divulgación de la presente.

El núcleo absorbente unitario de la presente invención incluye una capa fibrosa absorbente que presenta una superficie receptora superior de fluido y una superficie inferior, y una barrera de humedad transmisora de vapor integral con la superficie inferior de la capa absorbente.

El núcleo absorbente fibroso puede estar formado utilizando materiales y técnicas bien conocidas en el arte. Por ejemplo, el núcleo puede incluir una o más capas o estratos de fibras sintéticas o naturales, de aquí en más referidas como una capa absorbente. Las fibras celulósicas son preferidas para el uso en la capa absorbente. La capa absorbente puede estar formada utilizando técnicas de wetlaid o airlaid, aunque el proceso airlaid es el preferido. Los aglutinantes, tales como por ejemplo, agentes de fuerza por humedad, emulsiones de látex, fibras bicomponentes termoplásticas (bico) y una combinación de los mismos, pueden ser incorporados dentro de la capa absorbente. El término "multiaglutinado" es utilizado para describir una capa absorbente que incorpora una combinación de aglutinantes incluyendo una combinación preferida de látex y bico. Pequeñas cantidades de un aglutinante de emulsión hidrofílica basado en agua pueden ser aplicadas a la superficie de la capa absorbente para reducir polvillo de las fibras sueltas y otras partículas. Además, para mejorar la absorción de fluidos, los polímeros superabsorbentes (SAP) pueden ser incorporados dentro de la capa absorbente. El SAP puede ser incorporado dentro de la capa absorbente tal como partículas,

17

gránulo, copos, etc., y pueden ser incluidos como un estrato discreto o mezclado con las fibras de la capa absorbente. Los materiales tales como rellenos, perfumes, surfactantes, y aditivos pueden ser incluidos en el núcleo. Los núcleos absorbentes deseables adecuados para el uso en la práctica de esta invención y los componentes adecuados para el uso en los núcleos son descritos en los documentos WO99/16961, WO99/63922, WO99/63923, WO99/63925, WO00/41882, WO00/38607, la totalidad de los cuales son incorporados a la presente a modo de referencia.

En una realización preferida, el núcleo absorbente unitario de esta invención puede ser descrito como una estructura de multi-zona o multi-estrato o estructura absorbente de múltiples capas, las cuales tienen dos o más estratos distintos. Tal como se usa aquí, el término estrato se refiere a las regiones en capa las cuales realizan la estructura unitaria. La estructura unitaria es construida por medio del armado del estrato en una manera continua en una serie de operaciones unitarias, las cuales resultan en la producción del núcleo absorbente unitario. El estrato de la estructura unitaria no es un conjunto o laminado de capas realizadas o láminas las cuales son ensambladas en una línea convertidora. A pesar de lo mencionado anteriormente, en una variación opcional de la realización preferida relacionada con el proceso airlaid continuo de esta invención, un tejido transportador de peso básico bajo puede ser utilizado para facilitar la producción de una capa absorbente fibrosa que presenta una pluralidad de estratos. En una realización, un núcleo absorbente unitario preferido de esta invención tiene dos o más estratos, al menos uno de los cuales es una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior, y una barrera de

humedad transmisora de vapor integral con la superficie inferior de la capa absorbente. En una realización preferida, el núcleo absorbente unitario es producido en una manera continua utilizando tecnología airlaid, en donde un cabezal de formación individual provee material para un estrato individual y constituye una única operación en las series. Otra operación única en la serie incluye la operación de una espuma la cual produce la barrera de humedad transmisora de vapor, y puede incluir las operaciones de compresión, prensado y secado. Generalmente aquí el término "espuma" es utilizado para describir la espuma que es de una baja viscosidad y de una pobre estabilidad, la cual es fácilmente colapsable luego de la aplicación sobre la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa para formar una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente en donde la barrera de humedad tiene una estructura la cual incluye sustancialmente fibras cubiertas con material hidrofóbico. Los términos "espuma parada" y "barrera de espuma parada" son utilizados para describir una espuma más sustancial, en la cual luego de su aplicación sobre la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa para formar una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente, da como resultado en la cobertura parcial de las fibras, pero además en donde la barrera de humedad tiene un remanente reticulado de la emulsión del material de barrera que se extiende desde la región de la superficie inferior de la capa absorbente para formar una barrera de espumas reticulada exterior. Las barreras de humedad con remanentes reticulados de emulsiones de material de barrera protectora son ilustrados en las figuras 10 y 11.

El núcleo absorbente unitario de esta invención tiene un peso básico de alrededor de 75 gsm. (gramos por metro cuadrado) o mayor, generalmente de alrededor de 80 a alrededor de 1000 gsm., y preferentemente desde alrededor de 100 gsm. a alrededor de 500 gsm., y más preferentemente desde alrededor de 125 gsm. a alrededor de 350 gsm.

El núcleo absorbente unitario de esta invención tiene una densidad de desde alrededor de 0.03 g/cc hasta alrededor de 0.7 g/cc, preferentemente desde alrededor de 0.04 g/cc hasta alrededor de 0.3 g/cc.

Las estructuras de esta invención pueden incluir fibras naturales, fibras sintéticas o las mezclas de dichas fibras naturales y sintéticas. Los ejemplos de los tipos de fibras naturales las cuales pueden ser utilizadas en la presente invención incluyen fibras de celulosa vellosas preparadas a partir de algodón, madera blanca y/o pulpa de madera dura, paja, fibras keaf, fibras celulósicas modificadas químicamente, mecánicamente y/o tratamientos térmicos, fibras de keratina tales como fibras obtenidas a partir de plumas, bagazo, cáñamo y lino, así como también las fibras de hebra hechas por hombre fabricadas con polímeros naturales tales como celulosa, quitina y keratina. Las fibras celulósicas incluyen celulosa modificada químicamente tales como fibras celulósicas endurecidas químicamente por medio de agentes intervinculantes, fibras tratadas con agentes mercerizantes y acetato de celulosa. Los ejemplos de fibras de matriz sintética adecuada incluyen polietileno, polipropileno, poliéster, que incluye tereftalato de poliéster (PET), poliamida, poliacetatos, acetato de celulosa y fibras de rayón. Ciertas fibras sintéticas hidrofóbicas tales como las polifeínas, como pueden ser tratadas en la superficie con un surfactante para mejorar su calidad de absorción de agua, o

puede ser utilizado sin tratamiento, dependiendo sobre su función dirigida hacia el núcleo.

Los ejemplos de aglutinantes los cuales pueden ser útiles en la estructura absorbente de la presente invención incluyen aglutinantes poliméricos en una forma sólida o líquida. El término "aglutinante polimérico" se refiere a cualquier componente capaz de crear uniones de interfibras entre la matriz de fibras para incrementar la integridad del estrato. Al mismo momento, el aglutinante puede opcionalmente unir fibras y partículas SAP una con respecto a la otra.

Por ejemplo, una dispersión de látex elastomérico o natural puede ser utilizado como un aglutinante. Las fibras o polvos termoplásticas las cuales son bien conocidas en el arte, son también comúnmente utilizadas para proveer la unión sobre el calentamiento de la estructura absorbente hacia el punto de fundición de la fibra o el polvo termoplástico. Otros aglutinantes, los cuales pueden ser utilizados para estabilizar la estructura absorbente de la presente invención incluyen agentes aglutinantes utilizados para unir fibras de celulosa. Estos agentes incluyen polímeros dispersos en agua, los cuales son curados luego de su aplicación hacia el tejido fibroso y crear uniones entre las fibras o entre las fibras y las partículas SAP. Los ejemplos de tales agentes incluyen varios derivados de almidón catiónicos y polímeros catiónicos sintéticos que contienen grupos funcionales intervinculables tales como acercamientos de epiclorodrina, poli poliamina y poliamida, almidón catiónico, almidón dialdeído y lo similar. Cualquier combinación de los aglutinantes poliméricos descritos anteriormente puede ser utilizada para estabilizar la estructura de la presente invención.

Los aglutinantes útiles en las estructuras de la invención incluyen aglutinantes en forma líquida o que

presentan un transportador líquido, incluyendo aglutinantes de látex. Los aglutinantes de látex útiles incluyen acetato de vinil y copolímeros de éster acrílico, copolímeros de acetato vinil etileno, copolímeros de carboxilato butadeno estireno, y polioacrilonitilos, los cuales son comercializados por ejemplo bajo las marcas Airbond, Airflex y Vinac de Air Products. Inc., Hycar y Geon of Goodrich Chemical Co., y Fulatex de H. B. fuller Company. Alternativamente, el aglutinante puede ser un aglutinante no basado en látex, tales como el epiclorodrina y lo similar.

Para la unión de las fibras específicamente, y para la integridad estructural del núcleo absorbente unitario generalmente, pueden ser utilizados aglutinantes de látex basados en agua. Alternativamente, o en combinación con un aglutinante de látex, el material de aglutinante termoplástico (fibras o polvos) puede ser utilizado para unir luego del calentamiento hacia el punto de fundición del material aglutinante termoplástico. El material aglutinante termoplástico adecuado incluye fibras termoplásticas, tales como fibras termoplásticas bicomponente (bico). Las fibras de unión termoplástica preferidas proveen una adhesión mejorada para un amplio rango de materiales, incluyendo fibras naturales y sintéticas, partículas y láminas transportadoras sintéticas y naturales. Una fibra bico termoplástica ejemplar es el tipo Celbond 255 Bico Fiber de KoSa.

Otras fibras termoplásticas adecuadas incluyen polipropilenos, poliéster, nylon y otras olifeínas, o modificaciones de las mismas. Una fibra termoplástica preferida es la Fiber Visions tipo Al Adhesión-C Bicomponent Fiber, la cual contiene un núcleo de polipropileno y una vaina de copoliiolefina activada. En ciertas realizaciones, el aglutinante en la invención es un aglutinante de fibra, el

cual está presente en la estructura absorbente en una cantidad la cual es menor que alrededor del 10% por peso del peso de partículas SAP. En otras realizaciones de la invención, las fibras aglutinantes están presentes en una cantidad la cual es menor que alrededor del 7% por peso del peso de la estructura absorbente.

Las partículas funcionales para el uso in los núcleos absorbentes de la invención incluyen partículas, copos, polvos, gránulas o lo similar las cuales pueden servir como absorbentes, agentes controladores de olor, tales como por ejemplo zeolitos o carbonatos de calcio, fragancias, detergentes, agentes antimicrobianos y lo similar. Las partículas pueden incluir cualquier polvo funcional u otra partícula que presenta un diámetro de partícula hasta 3000 μ (micrones). En algunas realizaciones preferidas, las partículas funcionales utilizadas en el núcleo incluyen partículas de polímeros superabsorbentes (SAP). En una realización deseable de esta invención, el núcleo absorbente unitario contiene desde alrededor de 5 a alrededor de 90% por peso de SAP, preferentemente desde alrededor de 10 a alrededor de 80% por peso de SAP, más preferentemente desde alrededor de 10 a alrededor de 50% por peso de SAP.

Las patentes norteamericanas U.S. 5.147.343; 5.378.528; 5.795.439; 5.807.916; y 5.849.211, las cuales describen varios polímeros superabsorbentes y métodos de fabricación, son incorporadas a la presente a modo de referencia. Los ejemplos de tipos de partículas SAP, las cuales pueden ser utilizadas en esta invención, incluyen polímeros superabsorbentes y su forma de partículas tales como gránulos irregulares, partículas esféricas, enhebras de fibras y otras partículas elongadas. El término "polímero superabsorbente" o "SAP" se refiere a un polímero normalmente

21

soluble en agua, el cual ha sido intervinculado. Existen métodos conocidos de la realización de polímeros solubles en agua tales como polielectrolitos carboxílicos para crear materiales de formación de hidrogel, los cuales son ahora comúnmente referidos como superabsorbentes o SAP., y es también conocido el uso de tales materiales para mejorar la absorción de los artículos absorbentes descartables. Son también conocidos los métodos de intervincular polielectrolitos carboxilados para obtener polímeros superabsorbentes. Las partículas SAP útiles en la práctica de esta invención son comercialmente disponibles de un número de fabricantes, incluyendo Dow Chemical (Midland, Michigan), Stockhausen (Greensboro, North Carolina), y Chemdal (Arlington Heights, Illinois). Un polímero superabsorbente granular convencional es basado en un poli (ácido acrílico) el cual ha sido intervinculado durante la polimerización con cualquier número de agentes intervinculantes co-monómeros multifuncionales, tal como es bien conocido en el arte. Los ejemplos de agentes intervinculantes multifuncionales son mencionados en las patentes norteamericanas U.S. 2.929.154; 3.224.986; 3.332.909; y 4.076.673, la totalidad de las cuales son incorporadas a la presente a modo de referencia. Otros polímeros polielectrolitos solubles en agua son conocidos por su utilidad para la preparación de superabsorbentes por medio de intervinculado, estos polímeros incluyen almidón de carboximetil, celulosa de carboximetil, sales quitosanas, sales de gelatina, etc. Sin embargo, estos no son comúnmente utilizados en una escala comercial para mejorar la absorbencia de artículos absorbentes descartables, principalmente a la baja eficiencia de absorción o su alto costo.

Los polímeros de partículas superabsorbentes son también descritos en detalles en las patentes norteamericanas U.S. 4.102.340 y Re 32.649, las cuales son incorporadas como referencia en su totalidad a la presente solicitud. Las SAP adecuadas producen unos altos volúmenes de gel o un alto poder de gel tal como es medido por los módulos de separación del hidrogel. Tales SAP preferidos contienen relativamente bajos niveles de materiales poliméricos que pueden ser extraídos por medio del contacto con la orina sintética (también llamados "extraíbles"). Las partículas SAP son bien conocidas y son comercialmente disponibles de muchas fuentes. Un ejemplo es un hidrogel de poliacrilato de injerto de almidón comercializado bajo el nombre de IM1000 (Hoechst-Celanese; Portsmouth, VA). Otros superabsorbentes disponibles comercialmente son comercializados bajo la marca SANWET (Sanyo Kasei Kogyo; Kabushiki, Japón), SUMIKA GEL (Sumitomo Kagaku Kabushiki; Haishi, Japan), FAVOR (Stockhausen; Garyville, LA) y las series ASAP (Chemdal; Aberdeen, MS). Los más preferidos para el uso con la presente invención son las partículas SAP basadas en poliacrilatos. Tal como se usa en la presente invención, las partículas SAP de cualquier tamaño o forma adecuada para el uso en un núcleo absorbente pueden ser utilizadas.

La barrera de humedad transmisora de vapor integral con la superficie inferior de la capa absorbente es formada por medio de la aplicación de un material hidrofóbico hacia un sustrato fibroso para el cual es deseable impartir una barrera protectora para la transmisión de líquidos, pero para la cual es además deseable permitir el paso de vapores incluyendo el vapor de agua. La barrera protectora de humedad hidrofóbica comprende un material hidrofóbico el cual cubre parcialmente al menos las fibras de la superficie inferior de

la capa absorbente. El material hidrofóbico puede ser un polímero natural sintético, o una mezcla de los mismos. Las figuras 4 y 6 muestran la superficie inferior de la capa absorbente de un núcleo absorbente no tejido airlaid tal como se prepara en el Ejemplo A debajo, el cual no es tratado. Las figuras 5 y 7 muestran la superficie inferior tratada de la capa absorbente de un núcleo absorbente no tejido airlaid tal como es preferido en el Ejemplo B abajo. El término "barrera protectora de humedad transmisora de vapor integral con la superficie inferior de una capa absorbente" tal como se usa aquí significa que la barrera de material cubre parcialmente al menos algo de las fibras individuales de la capa absorbente, tal como se ilustra en las figuras 5 y 7, pero que no se forma una película continua. La capa absorbente se mantiene transmisora de vapor dado que la estructura porosa entre las fibras no tratadas, ilustrado en las figuras 4 y 6, se mantiene sustancialmente abierto luego del tratamiento para formar la barrera, tal como se ilustra en las figuras 5 y 7. Con la barrera de humedad en su lugar en el sustrato, el núcleo absorbente unitario tiene un hidrocabezal de 30 mm. o mayor tal como es medido por la prueba de repelencia de no tejido EDANA modificada 120.1-80, un suprimido de 1.8 g. O menos tal como es medido por la prueba de suprimido estándar, una permeabilidad al aire de $18 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ ($60 \text{ pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$) o mayor tal como es medido por el ASTM D 737-96 modificado, y una velocidad de transmisión de vapor de agua (WVTR) de $500 \text{ g}/\text{m}^2/24\text{h}$. O mayor. En una realización, el núcleo absorbente unitario tiene un hidrocabezal de 85 mm. o mayor, un suprimido de 0.08 o menor, y una porosidad de aire de 235 CFM o mayor.

Dentro del alcance de esta invención se encuentra una barrera de humedad transmisora de vapor integral con la

superficie inferior de una capa absorbente en donde la barrera de material hidrofóbico cubre al menos algunas de las fibras individuales de la capa absorbente, y en donde el remanente reticulado de una barrera de material de emulsión se extiende desde la región de superficie de la capa absorbente para formar una barrera de espuma reticulada exterior tal como se ilustra en las figuras 10 y 11. En la figura 10, la fotomicrografía SEM a 80X muestra varias fibras intermezcladas con el remanente reticulado de la emulsión del material de barrera.

Los materiales hidrofóbicos adecuados para el uso en esta invención incluyen una amplia variedad de materiales conocidos por su repelencia al agua, tales como por ejemplo, materiales orgánicos termoplásticos insolubles al agua que incluyen hidrocarburos y naturalmente resinas derivadas de petróleo, asfalto y carbón, alquitrán, componentes de silicona orgánica que incluyen poliorganosiloxanos, polisiloxanos que contienen halógenos, especialmente fluorina, halohidrocarburos, especialmente polímeros que contienen clorina y fluorina, y varios polímeros en la forma de emulsiones naturales o sintéticas. Las emulsiones de polímeros adecuadas para el uso en esta invención incluyen rejillas que contienen polímeros, copolímeros, así como también mezclas y uniones de polímeros y copolímeros que contienen en forma polimerizada uno o más monómeros o acetato de vinil, clorovinil, alcohol vinil, acrílicos, acrilatos, acrilonitrilo, etileno, propileno, estireno, butadeno, isopreno, y varias otras partes halogenadas de los mismos.

En una realización preferida, la barrera de humedad transmisora de vapor es formada por medio de la aplicación de una emulsión de látex polimérica hidrofóbica hacia la superficie inferior de la capa absorbente. En al menos una

realización, es deseable que una barrera sea producida la cual tiene un ángulo de contacto para el agua en la película moldeada de una emulsión de alrededor de 80 o mayor, tal como es medido por la prueba de ángulo de contacto (descrita más adelante). Las emulsiones poliméricas hidrofóbicas adecuadas incluyen las emulsiones tanto de polímeros naturales como sintéticos, incluyendo látex sintéticos. Varios fabricantes suministran tales emulsiones de látex incluyendo Rohm y Haas, B.F. Goodrich, Air Products Polymers y Unichem Inc. Una emulsión de látex preferida es Unibond 0930 (Unichem Inc., Greenville, SC) el cual es un polímero de acrílico. La emulsión puede ser aplicada por medio de una variedad de métodos conocidos en el arte, incluyendo roseado, pincel, llana, rodillo y espuma. Es preferida la aplicación por espuma.

El proceso de aplicación preferido incluye la inyección de aire dentro de una emulsión para formar burbujas y crear una espuma temporaria. En este proceso de aplicación, el colapso de la espuma y la eliminación de las burbujas de aire durante el proceso de secado y curado de la emulsión transcurre. Las ventajas de la aplicación de espuma es una distribución reactiva más uniforme, la habilidad para suministrar el reactivo a contenidos sólidos mayores, y un mayor control sobre la penetración reactiva dentro del sustrato.

Para la realización de esta invención en donde la barrera de humedad producida tiene un remanente reticulado de una emulsión de material de barrera que se extiende desde la región de superficie inferior de la capa absorbente para formar una barrera de espuma reticulada exterior, es preferible utilizar una espuma que tiene una mayor estabilidad que las espumas colapsables fácilmente utilizadas

para la formación de barrera de humedad en donde no se produce una barrera de espuma reticulada exterior.

Para una descripción adecuada de los procedimientos de espumado convencional y estabilizadores de espuma y agentes espumantes, se hace referencia a Mage, E.W., "Gomaespuma de látex", John Wiley e Hijos, Nueva York (1962) y Rogers, T.H., "Espumas Plásticas", Paper, Reg. Tech. Conf., Palisades Sect., Soc. Plastics Engrs., Nueva York, Noviembre, 1964. Los más comunes son los metales álcali, amonio, y los jabones de amina o de ácidos saturados o no saturados que presentan por ejemplo, desde alrededor de 12 a alrededor de 22 átomos de carbono. Los ejemplos de jabones adecuados incluyen jabones de cebo y jabones de aceite de coco, preferentemente de lámina volátil o jabones de amonio para que la porción volátil sea vaporizada desde la espuma. Otros agentes estabilizantes de espuma espumante incluyen sulfato laurilo alcohol laurilo, ácido laúrico sulfato laurilo, sodio laurilo sulfato, y otros estabilizadores espumantes comúnmente utilizados o agentes espumantes.

Una emulsión preferida para la formación de la barrera de humedad producida con un remanente reticulado de una emulsión de material de barrera que se extiende desde la región de superficie inferior de la capa absorbente para formar una barrera de espumas reticulada exterior es Unibond 0938 de Unichem, la cual es un copolímero de acrílico disperso en una base de agua. La aplicación por espuma es preferida para el Unibond 0938.

El Unibond 0938 es ingeniado para que no colapse en la superficie sobre la cual es espumado. Luego la espuma Unibond 0938 es secada y curada, una estructura reticulada elástica, un remanente reticulado de la emulsión de material de barrera se mantiene en la superficie. Ver figuras 8 a 11, en donde el

micrografo de electrón de barrido (SEM) de superficies tratadas y no tratadas.

Generalmente, en donde la barrera de humedad formada tiene un remanente reticulado de la emulsión del material de barrera es una consecuencia principal de la estabilidad de la espuma, la cual es influenciada por la naturaleza del polímero de emulsión en la emulsión, ya sea que el estabilizador de espuma es utilizado y en las condiciones del proceso durante la aplicación. En la práctica esto es fácilmente controlado.

Luego de la aplicación de la emulsión látex hacia la superficie de la capa absorbente, la emulsión es curada por medio de la remoción del agua por secado o aplicación de calor. Opcionalmente, los agentes intervinculantes u otros agentes curadores pueden ser utilizados. Otros aditivos pueden ser incluidos en la emulsión, tales como biocidos, repelentes de agua, rellenos y colorantes.

Cualquiera sea la técnica de aplicación utilizada, es importante que la emulsión de látex sea aplicada en una cantidad suficiente para al menos cubrir parcialmente una mayoría de las fibras individuales en la región de superficie de la capa absorbente. Tal como se usa aquí, "región de superficie" se refiere a las fibras de la capa absorbente expuestas directamente a la superficie y varias capas de fibras por debajo de tales fibras exteriores hacia una profundidad de alrededor de 0.01 mm. a alrededor de 1.0 mm. desde la superficie, y preferentemente desde alrededor de 0.05 mm. a alrededor de 0.8 mm. desde la superficie. Tal como se usa aquí, "parcialmente cubierto" se refiere a la porción promedio del área superficie de una fibra específica cubierta con la emulsión. Preferentemente, las fibras son recubiertas

por al menos una suficiente emulsión para que convierta las fibras hidrofóbicas.

En el mismo momento, es importante que la cantidad de emulsión de látex aplicada no sea mayor para que una capa continua o película de polímero sea formada la cual puede bloquear los poros. Una capa continua es desventajosa debido al efecto adverso en la permeabilidad de vapor de agua de la estructura resultante.

La cantidad de emulsión necesaria para proveer fibras recubiertas sin formar una película continua o capa depende sobre la densidad de la capa absorbente, el tipo de fibras utilizadas, el tipo y propiedades físicas de la emulsión utilizada, el método de aplicación y el método de curado del núcleo absorbente.

Sin desear ser rodeado por teoría, se cree que la aplicación de al menos una cubierta parcial de fibra superficie con la emulsión de látex provee una barrera de humedad hidrofóbica, pero debido a que una película o capa continua no está presente, los poros creados por fibras recubiertas adyacentes permiten la transmisión de vapor de agua a través de la barrera.

En una realización preferida, la presente invención incluye una lámina superior y un núcleo absorbente tratado con una emulsión de látex hidrofóbica tal como se describe aquí. En una segunda realización preferida, una lámina posterior microporosa puede ser incluida por debajo de la superficie tratada con látex tal como se ilustra en la figura 3. Un material microporoso es disponible, por ejemplo, de Tredegar Film Products (Richmond, VA) bajo la marca EXAIRE. Este material es una película polifeína rellena de carbonato y calcio en donde los poros son formados en los sitios de

interfaz de polímero calcio en donde la película es deliberadamente estirada durante la producción.

El tejido de repelencia de agua y respirabilidad han sido estudiados por varias décadas (A. W. Adamson, Physical Chemistry of Surfaces, Segunda edición, Wiley, 1967, Capítulos VII y X). Una tela no tejida de fibra puede ser moldeada como un manojo de poros cilíndricos (capilares) de un radio r . Ver figura 1a. La presión de fluidos requerida para penetrar los poros de la interfibra de una tela no tejida puede ser aproximada a partir de la ecuación de Laplace para la penetración de un fluido dentro de un tubo:

$$P = (2\gamma \cos \theta) / r$$

en donde:

P = presión requerida para empujar el fluido a través del tubo.

γ = tensión de superficie de fluido.

θ = ángulo de contacto de avance

r = radio del poro

Esta ecuación puede ser utilizada para describir el humedecimiento del tejido ($\theta < 90^\circ$, P es positivo) o la repelencia del agua del tejido ($\theta > 90^\circ$, P es negativo). En el caso de la repelencia de agua, el fluido no humedecerá el tejido hasta que una presión de P sea aplicada para empujar el fluido dentro del tejido.

A partir de la ecuación, la calidad de la barrera protectora es mejorada para que sea mejorada por medio del incremento del ángulo de contacto con el acabado del repelente de agua. _En otras palabras, los poros del tejido deben ser convertidos lo más hidrofóbicos posible.

Los ángulos de contacto aparente pueden ser incrementados por la dureza de la superficie en la macroescala y microescala. La aplicación de un agente a prueba de agua que cause la dureza de la superficie de los poros microscópicos puede guiar a incrementar un ángulo de contacto aparente, de esta manera mejorando la cualidad de la barrera.

A partir de la ecuación, la cualidad de la barrera es predecida para que sea mejorada por medio de la reducción del tamaño de los poros de la interfibra. Idealmente, el tejido puede ser lo más fuerte posible. Mientras que la presión aumenta, la debilidad del tejido puede causar la deformación, y la deformación incrementa r , de esta manera bajando la presión P . La fuerza del tejido puede ser mejorada por ejemplo, incrementando la cantidad de aglutinante en el tejido.

El tamaño de los poros de la interfibra en un tejido fibroso es determinado por medio del tamaño de la fibra y de la densidad o extensión de la compactación del tejido. Incrementando la densidad del tejido se puede reducir el tamaño de los poros de la interfibra, o utilizando menores diámetros de fibra en la misma densidad puede reducir las mismas. Paquetes de fibras más pequeños conjuntamente mas eficientemente en un tejido densificado, resultan en poros de interfibra más chicos. A partir de la ecuación, utilizando menores fibras sirven para reducir r , de esta manera elevando la presión P .

El material de relleno puede ser agregado as la emulsión hidrofóbica para reducir el tamaño de los poros de interfibra. A partir de la ecuación, el agregado de relleno sirve para reducir r , de esta manera elevando la presión P . El agregado de relleno al tratamiento de la presente

invención incrementa el funcionamiento de la barrera protectora por medio del bloqueo parcial de los poros de la tela no tejida, dando como resultado una cualidad mejorada de barrera. El relleno adecuado para el uso en la práctica de esta invención incluye carbonato de calcio, varios tipos de arcilla (bentonita y kaolina), silica, aluminio, sulfato de bario, carbonato de sodio, talco, sulfato de magnesio, dióxido de titanio, zeolitos, sulfato de aluminio, polvos de tipo celuloso, diatomáceos de tierra, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, carbonato de bario, mica, carbono, óxido de calcio, óxido de magnesio, hidróxido de aluminio, pulpa de polvo, polvo de madera, derivados de celulosa, partículas de polímero, quitina y derivadas de quitina.

A partir de la ecuación, la cualidad de la barrera es predecida para que sea directamente proporcional a la tensión de superficie de fluido. El tratamiento de la barrera debe ser lo más durable posible. Cualquier agregado en el tratamiento de barrera que pueda disolverse en el fluido puede de la misma manera reducir su tensión de superficie, de esta manera reduciendo la presión P .

La prueba de ángulo de contacto puede ser utilizada para determinar el ángulo de contacto del agua en películas moldeadas a partir de materiales utilizados para fabricar la barrera, y en particular, las emulsiones de látex basadas en agua.

La emulsión es diluida con agua para formar una solución que contiene 10% de sólidos. La solución es servida sobre una diapositiva para microscopio de borosilicato para formar una cubierta visible. La diapositiva recubierta es puesta a un lado para secarse de un día para el otro a temperatura y humedad ambiente. La diapositiva recubierta es curada en un horno de aire forzado a 140°C por cinco minutos. El ángulo

de contacto de avance es medido utilizando un FTA 200 Dynamic Contact Angle y Analizador de Tensión de Superficie (First Ten Angstroms, Portsmouth, VA) con agua tratada por ósmosis inversa inyectada con una aguja de medida 27. El FTA 200 mide el ángulo de contacto de avance por medio del método de forma de gota.

Los ángulos de contacto fueron medidos para una diapositiva limpia (un "blank" o muestra), para el Unibond 0930 y el Unibond 0938 (ambas emulsiones de látex acrílicas provenientes de Unichem Inc., Greenville, SC) y para el Airflex 192 (emulsión de látex de acetato de vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA).

El agua prefiere humedecer parte de las superficies y prefiere no hacerlo en otras. Una superficie puede ser clasificada como hidrofílica, con un ángulo de contacto de agua menor que 90° , o hidrofóbica, con un ángulo de contacto de agua mayor que 90° , basado en la forma de una gota de agua que asume cuando es ubicada en esa superficie.

Tabla 1. La medición de ángulo de contacto para películas moldeadas a partir de emulsiones de látex.

Material	Angulo de contacto
Diapositiva de vidrio limpia (blank)	47.5
Unibond 0930	95.9
Unibond 0938	105.8
Airflex 192	44.4

La Tabla 1 ilustra los resultados de las mediciones de ángulo de contacto para películas moldeadas con Unibond 0930 y Unibond 0938 (Unichem Inc., Greenville, SC) y Airflex 192 (Air Products Polymers, Allentown, PA) de emulsiones de

látex. La Tabla B1 muestra que el Unibond 0930 y el Unibond 0938 fueron ambos exitosos en convertir la superficie de la diapositiva microscópica hidrofóbica con un ángulo de contacto mayor que 90°. La Tabla B1 muestra que el Airflex 192 no fue exitoso en convertir la diapositiva hidrofóbica dado que produce un ángulo de contacto menor que 90°.

Cualquier material capaz de entregar un ángulo de contacto mayor que 90° en esta prueba puede ser un candidato para su posible uso en la presente invención, proveyendo que el material pueda ser aplicado en una superficie de una capa absorbente para convertirla en hidrofóbica sin crear una película continua la cual no permite el paso de vapor. Las emulsiones hidrofóbicas Unibond 0930 y Unibond 0938 (Unichem Inc., Greenville, SC) son emulsiones de látex preferidas para su uso en la práctica de la presente invención.

En un proceso alternativo para la preparación de un núcleo absorbente unitario que comprende una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente, un material hidrofóbico puede ser disuelto en un solvente adecuado y contactado con la superficie inferior de la capa absorbente seguido por medio del causante del solvente a ser removido. La solución puede ser aplicada a la superficie inferior de la capa absorbente por medio de rociado, o la superficie inferior de la capa absorbente puede ser traída en contacto con la solución por medio de una inmersión parcial y breve, seguida por el escurrido y la evaporación del solvente.

En las realizaciones alternativas de esta invención, la capa absorbente fibrosa del núcleo absorbente puede ser reemplazada en su totalidad o en parte por estructuras

fibrosas o no fibrosas parciales capaces de un rendimiento aceptable en un núcleo absorbente, preferentemente un núcleo absorbente unitario. Las estructuras fibrosas o no fibrosas parcialmente adecuadas incluyen tejidos spunbond, tejidos meltblown, tejidos conforme, tales como meltblown mezclado con fibras de celulosa, tejidos airlaid y tejidos unidos por cardado, telas no tejidas con peso básico diferencial y emulsión de fase interna mayor (HIPE) y otras estructuras de espuma. En otras realizaciones, la barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica de esta invención puede ser integral con una superficie de material celular o no celular termoplástico o termoconfigurado, el cual puede estar presente en un compuesto de materiales naturales y sintéticos o sintéticos.

Los materiales fibrosos respirables y los núcleos absorbentes unitarios de esta invención deseablemente tienen un hidrocabezal tal como es medido por la prueba de repelencia no tejido EDANA modificado 120.1-80 de 30 mm. o más, preferentemente de 50 mm. o más, más preferentemente de 70 mm. o más, incluso más preferentemente de 90 mm. o más, todavía más preferentemente de 200 mm. o más.

Los materiales fibrosos respirables y los núcleos absorbentes unitarios de esta invención deseablemente tienen un suprimido medido por la prueba de suprimido estándar de 1.8 g. O menos, preferentemente de 1.2 g. o menos, más preferentemente 0.7 g. o menos, incluso más preferentemente 0.1 g. o menos y todavía más preferentemente de 0.02 g. o menos.

Los materiales fibrosos respirables y núcleos absorbentes unitarios de esta invención deseablemente presentan una permeabilidad al aire medida por el ASTM D 737-96 modificado de $18\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ ($60\text{pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$) o mayor,

preferentemente de $3\text{lm}^3/\text{min}/\text{m}^2$ ($100\text{pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$) o mayor, más preferentemente de $43\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ ($140\text{pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$) o mayor, e incluso más preferentemente de $61\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ ($200\text{pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$) o mayor.

Los materiales fibrosos respirables y los núcleos absorbentes unitarios de esta invención deseablemente presentan una velocidad de transmisión de vapor de agua medida por la prueba de velocidad de transmisión de vapor de agua WVTR la cual es una modificación de la prueba ASTM E 96-95 de $500\text{g}/\text{m}^2/24$ hs. o mayor, preferentemente de $1000\text{g}/\text{m}^2/24$ hs. o mayor, más preferentemente de $2000\text{g}/\text{m}^2/24$ hs. o mayor, incluso más preferentemente de $3000\text{g}/\text{m}^2/24$ hs. o mayor.

Los materiales fibrosos respirables y los núcleos absorbentes unitarios de esta invención presentan un WVTR de $500\text{g}/\text{m}^2/24$ hs. o mayor deseablemente presentando valores de efectividad de barrera de 10 mm. o mayores, más deseablemente de 30 mm. o mayor, preferentemente de 50 mm. o mayor, más preferentemente de 75 mm. o mayor, todavía más preferentemente de 100 mm. o mayor e incluso más preferentemente de 230 mm. o mayor.

METODOS DE PRUEBA

Los siguientes métodos de prueba fueron utilizados para medir el suprimido, el cabezal hidrostático y la porosidad de aire para la estructura preparada en el ejemplo comparativo A y el ejemplo B.

Porosidad Frazier: La porosidad de aire de las muestras del núcleo absorbente fue determinada utilizando un probador de permeabilidad de aire. Específicamente, cuatro toallas de mano para la muestra experimental fueron probadas utilizando el probador de permeabilidad de aire. Para cada toalla de

mano, una presión de gota de 1.3 cm. (media pulgada) de agua fue establecida a través de la lámina de mano y el paso de aire a través de la lámina fue medido por medio de la cuota de presión a través de un orificio indicado en un manómetro vertical. La lectura del manómetro promedio fue convertida a permeabilidad de aire utilizando las tablas de conversión.

Preparación de Menstruación Sintética.

El fluido menstrual sintético utilizado en nuestros Ejemplos contiene los siguientes ingredientes en las cantidades designadas:

Agua dionizada	903.3 g.
Cloruro de sodio	9.0 g.
Polivinilpirolidone	122.0 g.
Tintura escarlata Biebrich	4 g.
Total del volumen de la solución 1 litro	

La tintura Scalet Biebrich (tintura roja) puede ser obtenida de Sigma Chemical Co., St. Louis, MO. El polivinilpirolidone (PVP, cuyo peso molecular promedio aproximadamente es 55.000) puede ser obtenido de Aldrich, Milwaukee, WI. El cloruro de sodio (grado ACS) puede ser obtenido de J.T.Baker, Phillipsburg, NJ. Los ingredientes secos son mezclados en agua por al menos dos horas para asegurar la disolución completa. La temperatura de solución es ajustada a 22° C exactamente. Dieciséis milímetros de solución es pipetado dentro de la cámara adaptadora UL de un viscómetro Brookfield Modelo DV-II+ (Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Stoughton, MA). La aguja UL es ubicada dentro de la cámara y la velocidad del viscómetro es configurada a 30 rpm. La viscosidad objetivo es entre 90 y 10

centipoise. La viscosidad puede ser ajustada con agua adicional o PVP.

Prueba de suprimido para la barrera de humedad.

Las muestras fueron preparadas dentro de 10.3 cm. x 10.3 cm. (4 pulgadas x 4 pulgadas) cuadradas. Cada muestra fue ubicada dentro de un plato plexiglás de 10.3 cm x 10.3 cm. (4 pulgadas x 4 pulgadas) con lado que contenía SAP enfrentando hacia arriba. La muestra está cubierta con una pieza de 3.2 mm. (0.125 pulgadas) de espesor de 10.3 cm. x 10.3 cm. (4 pulgadas x 4 pulgadas) plexiglás que presenta un orificio de diámetro de 3.2 cm. (1.25 pulgadas) en el centro. Un agregado de 5 ml. de menstruación sintética a temperatura ambiente es introducida a través de la abertura. Luego que la muestra ha absorbido el ingreso de líquido por 20 minutos, una pila tarada de 10 Whatman #3 de papeles de filtro son ubicados por debajo del paño prototipo. Una pesa de 2500 g. es ubicada en la cobertura de plexiglás y se deja por 2 minutos. Luego de los 2 minutos, los papeles de filtro son removidos y pesados. El suprimido es calculado de la siguiente manera:

Tachado (g) = Peso de papel de filtro húmedo (g) - Peso determinado del papel del filtro (g)

Prueba de cabezal hidrostático.

El cabezal hidrostático es medido por medio de la utilización de una versión modificada del método de prueba ISO 811:1981 - EN 20811:1992. El método reportado es modificado por medio de la utilización de un diámetro de prueba de 60 mm.; una longitud de cilindro de 100 mm., un diámetro de manómetro de 10 mm. (interno), una bomba

dosificadora equipada con una válvula en T para el rellenado rápido de cilindro, y la utilización de 10% w/v en solución de agua de cloruro de calcio (anhídrido, grado de reactivo analítico). El cloruro de calcio es utilizado para inhibir la hinchazón de cualquier partícula SAP en la muestra de prueba, la cual puede de otra manera interferir con la integridad del tejido durante la prueba.

EJEMPLOS

Un núcleo absorbente no tejido airlaid multiaglutinado de 150 g. contiene 25% de SAP que fue tratado con un material de látex hidrofóbico para formar una barrera de humedad en una superficie del tejido. Las propiedades de la barrera de humedad son medidas como resistencia al suprimido bajo la carga y el peso de una columna de agua (cabezal hidrostático) requerido para el suprimido. Cualquier permeabilidad fue medida como porosidad de aire Frazier.

EJEMPLO COMPARATIVO A: Tejido no tratado.

150 gsm. de tejido multiaglutinado fue preparado. El tejido contenía 69.7% de pulpa vellosa (pulpa Foley, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN) 12.0% de fibras de bicomponente (tipo AL-Adhesion-C, Fiber Visions, Macon, GA); 1.3% de látex (Airflex 124 emulsión de etileno acetato vinil, Air Products and Chemicals, Allentown, PA); y 17.0% de poliacrilato de partículas superabsorbente (SXM 70, Stockhausen Inc., Greensboro, NC).

EJEMPLO B: Tejido tratado con látex hidrofóbico.

Una superficie de 150 g. de tejido airlaid descrito en el ejemplo comparativo 1 fue recubierto con 10 g. de látex Unibond 0930 (Unichem Corp. Greenville, SC). El proceso de recubierto fue basado en la cubierta por espuma. El látex hidrofóbico fue batido dentro de una espuma libre a un 10% de sólidos utilizando una licuadora de hogar y extrudada sobre la superficie del tejido de airlaid. La espuma fue levemente prensada y la espuma fue colapsada. El látex fue de esta manera curado a 140° C por un tiempo de 10 minutos.

TABLA 1a.

Recubierta	Tachado (g)	Cabecal hidrostático (mm)	Porosidad de aire (CEM)
Ninguna	2.25	<5	211
10 gsm Unibond 0903	0.08	85	235

Tal como puede verse de los datos en la Tabla 1ª, la muestra de látex tratado provee un suprimido ampliamente reducido y un cabecal hidrostático mucho más grande comparado con el control no tratado. Al mismo momento, la permeabilidad de la estructura de prueba fue levemente mejor que la del control.

Los siguientes métodos de prueba fueron utilizados para medir la velocidad de transmisión de vapor de agua, permeabilidad de aire, suprimido y cabecal hidrostático para las estructuras preparadas en los siguientes ejemplos.

Velocidad de transmisión de vapor de agua

El método es utilizado para determinar la velocidad de transmisión de vapor de agua (WVTR) a través de láminas de mano airlaid y es una modificación del ASTM E 96-95.

El aparato para esta prueba incluye una taza vaporímetro (#98-1, Thwing-Albert Instrument Co., Philadelphia, PA) y un horno de aire forzado capaz de mantener una temperatura de 38° C más o menos 1° C (Lindberg/Blue M, Lindberg/ Blue M Co., Ashville, NC, o equivalente). Una muestra circular de 7.6 cm de diámetro (3 pulgadas) es cortada de la lámina de mano. Cien mililitros de agua dionizada es ubicada dentro de la taza de vaporímetro. El material de prueba es ubicado sobre la abertura de la taza. El reborde atornillable es ajustado sobre el material de prueba, dejando un área de muestra expuesta de 33.17 centímetros cuadrados. El peso inicial de la taza es registrado. La taza es ubicada en una bandeja y dispuesta en el horno de aire forzado durante 24 horas a 38° C. Luego de 24 horas, la taza es removida del horno y repesada para determinar la pérdida total de agua. El WVTR es calculado de la siguiente manera:

$$\text{WVTR (g/m}^2\text{/24 horas)} = [\text{total de pérdida de agua sobre 24 horas (g) x 301.51}]$$

El informe para cada prueba incluye el promedio WVTR (n=3) para las muestras tratadas comparadas con el WVTR promedio (n=3) para el material de control sin tratar. Nótese que la humedad relativa dentro del horno no es específicamente controlada en esta prueba.

Permeabilidad de aire.

Este método es una modificación de la prueba de permeabilidad de aire estándar para telas tejidas y no

tejidas, ASTM D 737-96. La permeabilidad de aire a través de las muestras tratadas es comparada con la permeabilidad de aire a través de las muestras no tratadas para dar la efectividad de permeabilidad relativa.

La permeabilidad de aire del núcleo absorbente de las láminas de mano es determinada utilizando un probador de permeabilidad de aire (modelo 9025, modificado con las galgas digitales "A" y "B", U.S. Testing Co., Inc., 1415 Park Ave., Hoboken, NJ 07030). Específicamente, tres láminas de mano por muestra experimental ($n=3$) son probadas utilizando el probador de permeabilidad de aire. Para cada lámina de mano, una gota de presión de 1.3 cm. (0.5 pulgadas) de agua es establecida a través de la lámina de mano. El flujo de aire a través de la lámina es medido por medio de la presión de la gota a través de un orificio indicado en un manómetro vertical. La lectura del manómetro promedio es convertida a permeabilidad de aire utilizando tablas de conversión provistas por el fabricante del probador de permeabilidad de aire. La permeabilidad de aire es reportada como flujo de aire en $\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ y pies cúbicos sobre minuto sobre pie cuadrado ($\text{pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$).

Tachado

Esta prueba es utilizada para medir la resistencia de los materiales de muestra para la penetración por medio de menstruación sintética.

Las muestras son cortadas en 10.3 cm.x 10.3 cm cuadrados (4 pulgadas x 4 pulgadas). Cada muestra es ubicada sobre una placa inferior plexiglás de 10.3 cm.x 10.3 cm. (4 pulgadas x 4 pulgadas) con la cara tratada enfrentada hacia abajo. La muestra es cubierta con 3.2 mm. de espesor (0.125 pulgadas),

10.3 cm x 10.3 cm. de placa superior plexiglás (4 pulgadas x 4 pulgadas) con un diámetro orificio de 3.2 cm. (1.25 pulgadas) cortado en su centro. 5 ml. de insulto de menstruación sintética (a temperatura ambiente) es introducida a través del orificio del plato superior. Luego de esperar 20 minutos, una pila tarada de 10 papeles de filtro #3 Whatman, 110 mm. de círculos, (Whatman International Ltd., England) es ubicada en la placa inferior o plato inferior por debajo de la muestra. Una pesa de 2500 g. es ubicada en la placa superior plexiglás y se mantiene por 2 minutos. Luego de los 2 minutos, el papel de filtro es removido y pesado. El suprimido es calculado de la siguiente manera:

Tachado (g) = Peso de papel de filtro húmedo (g) - Tara del peso del papel filtrado (g)

Esta prueba es generalmente realizada por triplicado (n=3) y el valor promedio es reportado en la unidad de gramo.

Cabezal hidrostático

El cabezal hidrostático (hidrocabezal) es medido por medio de la utilización de una versión modificada de la prueba de repelencia no tejida EDANA 120.1-80. Esta prueba EDANA es basada en el método de prueba ISO 811:1981-EN 20811:1992. El método EDANA es modificado por medio del uso de un diámetro de prueba de 60 mm.; una longitud de cilindro de 100 mm.; un diámetro de manómetro de 10 mm. (interno); una bomba dosificadora equipada con una válvula T para el llenado rápido del cilindro; y una solución de prueba acuosa de 10% (w/v) de cloruro de calcio (General Chemical Co., Parsippany,

NJ). El cloruro de calcio es utilizado para inhibir la hinchazón de cualquier partícula SAP en la prueba de muestra, la cual puede de otra manera interferir con la integridad del tejido durante la prueba. Esta prueba es realizada usualmente en triplicado (n=3) y el promedio de resultado es reportado en la unidad de milímetros de hidrocabezal.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos son presentados para proveer un entendimiento más detallado de la invención. Los materiales específicos y parámetros son ejemplares y no es una intención el limitar el alcance de la invención.

Ejemplos 1 y 2: Aplicación de laboratorio para la emulsión espumada.

Ejemplo 1 - Núcleo sin tratar. Un núcleo absorbente multiaglutinado de tres capas fue preparado en una línea piloto airlaid que contiene tres cabezales de formación. La capa principal o inferior del núcleo contenía 40 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN) y 5 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo Al Adhesión C, 1.55 dpf X 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA). La capa del medio o segunda capa contenía 33 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), y 7 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo Al Adhesión C, 1.55 dpf x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA). La capa superior o tercer capa contenía 32 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 6 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo Al Adhesión C 1.55 dpf x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA), 25 gsm. de

superabsorbente de poliacrilato granular (Favor SXM 70, Stockhausen Inc., Greensboro, NC) y 2 gsm. de adhesivo látex (Airflex 124 de emulsión de acetato de vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) rociada en la parte superior para el control del polvo. El núcleo absorbente tenía un peso básico total de 150 gsm. y una densidad de 0.1 g/cc.

Ejemplo 2 - Aplicación de laboratorio de la emulsión hidrofóbica. La superficie inferior (lado del alambre) del núcleo absorbente airlaid de 150 gsm. descrito en el ejemplo 1 fue recubierto con 9.0 gsm. (base seca) de emulsión látex Unibond 0930 (Unichem Corp., Greenville, SC). El núcleo fue tratado en el laboratorio utilizando un proceso basado en la aplicación de una espuma. Una emulsión basada en agua que contiene 10% de sólidos de látex y 1% de ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Inc., Greenville, SC) fue sumergida dentro de la espuma utilizando una mezcladora de hogar. La espuma fue ubicada sobre la superficie de un núcleo absorbente con la ayuda de una espátula. La espuma fue levemente dispuesta y la espuma colapsada. La emulsión fue secada y curada en un horno de aire forzado a 140° C por 10 minutos.

Tabla 1. Resultados de la prueba para la aplicación de laboratorio de la barrera respirable.

Ejemplo	Barrera,gsm.	Hidrocabezal, mm.	Tachado, g.	Permeabilidad de aire, m ³ /min/m ² (ft ³ /min/ft ²)

1	0.0	<5	2.25	64.3 (211)
2	9.0	8.5	0.08	71.6 (23/5)

Los datos en la Tabla 1 muestran que el núcleo tratado del ejemplo 2 provee un suprimido reducido y un cabezal hidrostático mayor comparado con la muestra sin tratar del ejemplo 1. Al mismo momento la permeabilidad de aire del núcleo tratado fue levemente mejor que la del control.

Ejemplos 3 a 7: Aplicación de escala piloto para emulsión espumada.

Ejemplo 3 - Núcleo sin tratar. Un núcleo absorbente multiaglutinado de tres capas fue preparado en una línea piloto airlaid que contiene tres cabezales formadores. La primer capa o capa inferior del núcleo contenía 40 gsm. de pulpa Grado ND 416 (Weyerhaeuser Co., Tacoma, WA) y 5 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (tipo AL Adhesión C, 1.55 dpf. X 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA). La segunda capa o capa intermedia contenía 33 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), y 7 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo AL-Adhesión C, 1.55 dpf. x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA). La tercer capa o capa superior contenía 32 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 100 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo AL-Adhesión C, 1.55 dpf. X 4 mm. Fiber Visions, Macon, GA), 25 gsm. de superabsorbente poliacrilato granular (Favor SXM 70, Stockhausen Inc., Greensboro, NC) y 2 gsm. de látex adhesivo (Airflex 192 emulsión de acetato vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) rociado en la parte superior para el control

de polvo. El núcleo absorbente tenía un peso básico total de 150 gsm. y una densidad de 0.1 g/cc.

Ejemplo 4 - Núcleo tratado con una emulsión hidrofóbica en la línea piloto. La superficie inferior (el lado del alambre) del núcleo absorbente airlaid de 150 gsm. descrito en el ejemplo 3, fue tratado con 10 gsm. (base seca) de emulsión de látex Unibond 0930 (Unichem Corp. Greenville, SC). El núcleo fue tratado con la emulsión látex hidrofóbica en una línea piloto airlaid utilizando un proceso basado en la aplicación de una espuma. La emulsión basada en agua contenía 10% de sólidos de látex y una ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Corp., Greenville, SC, agregada a la emulsión en la cantidad de 0.5% basado en los sólidos de emulsión total) fue aplicado hacia el núcleo como espuma utilizando un aplicador de Gaston System (Chemical Foam System, Gaston System Inc., Stanley, NC).

Ejemplo 5 - Fibra aglutinante adicional. El núcleo fue preparado como en el ejemplo 4, excepto que un adicional de 5 gsm. de fibra de aglutinante bicomponente (tipo AL-Adhesión C, 1.55 dpf. X 4 mm, Fiber Visions, Macon, GA) fue agregado a la primer capa o capa inferior del núcleo absorbente.

Ejemplo 6 - Aplicación de altos sólidos. El núcleo fue preparado tal como en el ejemplo 4, excepto que la emulsión hidrofóbica fue aplicada al núcleo como una emulsión basada en agua espumosa compuesta de 20.8% de sólidos de látex y en la cantidad de 6.2 gsm. (base seca).

Ejemplo 7 - Incremento agregado. El núcleo fue preparado tal como en el ejemplo 6, excepto que la emulsión hidrofóbica fue aplicada en la cantidad de 10.4 gsm. (base seca).

Tabla 2. Resultados de la prueba para la aplicación de línea piloto de la barrera respirable.

Ejemplo	Barrera, Gsm.	Hidrocabezal, mm.	Tachado, g.	Permeabilidad de aire, M ³ /min/m ² (ft ³ /min/ft ²)	WVTR, G/m ² /24hs.
3	0.0	<5	2.72	47.8 (157)	4192
4	10.0	35	1.79	46.0 (151)	N/d
5	10.0	73	0.62	44.5 (146)	4128
6	6.2	38	1.17	46.0 (151)	N/d
7	10.4	60	0.11	43.3 (142)	3800

La tabla 2 muestra los resultados de prueba para los ejemplos 3 a 7. Comparando los resultados de la prueba para el ejemplo 3 (muestra sin tratar) con aquellos del ejemplo 4, el ejemplo 4 indica que la aplicación del material de barrera, la emulsión hidrofóbica, eleva el hidrocabezal y al mismo momento, reduce la cantidad de fluido que pasa a través del núcleo. El ejemplo 5 fue preparado idénticamente al ejemplo 4, excepto que el ejemplo 5 contenía dos veces la cantidad de fibra aglutinante bicomponente en la capa inferior del núcleo comparado con el ejemplo 4. Comparando los resultados de prueba del ejemplo 4 con aquellos del ejemplo 5, la tabla 2 ilustra que la fibra aglutinante adicional facilita un impulso en las propiedades de la barrera incrementando el hidrocabezal y reduciendo el suprimido.

El ejemplo 7 fue preparado idénticamente al ejemplo 6, excepto que un adicional de 4.2 gsm. (base seca) de emulsión hidrofóbica fue aplicada al ejemplo 7. La tabla 2 muestra que la emulsión adicional sirve para impulsar las propiedades de la barrera incrementando el hidrocabezal y reduciendo el suprimido.

Los micrográficos de las figuras 4 a 7 muestran que el tamaño del poro del tejido no cambia apreciablemente por medio de la aplicación del material de barrera. La tabla 2 corrobora la evidencia visual de las figuras 4 a 7, en que la tabla 2 ilustra que la permeabilidad de aire y el WVTR no cambian apreciablemente cuando la barrera es aplicada al núcleo absorbente.

Ejemplos 8 y 9: Agregado de rellenos a la emulsión hidrofóbica.

Ejemplo 8 - Bentonita. Los siguientes materiales fueron combinados para formar la emulsión basada en agua con 10% de sólidos de látex y 3.3% de arcilla de bentonita: 75 g Unibond 0930 (Unichem Inc., Greenville, SC, suministrada como una emulsión basada en agua con 40% de sólidos de látex), 3 g. de Unifroth 0448 (Unichem Inc., Greenville, SC), 222 g. de agua y 10 g. de arcilla bentonita (Black Hills Bentonite Co., Casper, WY). La superficie inferior (el lado del alambre) del núcleo absorbente de airlaid de 150 gsm. descrito como el ejemplo 3 fue tratado con 9.4 g. (base seca) de la emulsión que contiene bentonita. El núcleo fue tratado en el laboratorio usando un proceso basado en la aplicación de una espuma. La emulsión que contiene bentonita fue sumergida dentro de una espuma utilizando una mezcladora de hogar. La espuma fue ubicada sobre la superficie del núcleo absorbente

con la ayuda de un listón. La espuma fue levemente prensada y la espuma colapsada. La emulsión fue secada y curada en un horno de aire forzado a 140° C por un tiempo de 10 minutos.

Ejemplo 9 - Suelo diatomáceo. Los siguientes materiales fueron combinados para formar una emulsión basada en agua con 10% de sólidos de látex y 16.7% de suelo diatomáceo: 75 g. de Unibond 0930 (Unichem Inc., Greenville, SC, suministrado en una solución acuosa con 40% de sólidos de látex), 3 g. de Unifroth 0448 (Unichem Inc., Greenville, SC), 222 g. de agua y 50 g. de suelo diatomáceo (Celite Diatomite, Manville Products Co., Lompoc, CA). La superficie inferior (el lado del alambre) del núcleo absorbente airlaid de 150 gsm. descrito en el ejemplo 3 fue tratado con 11.8 gsm. (base seca) de la emulsión que contiene suelo diatomáceo. El núcleo fue tratado en el laboratorio utilizando un proceso basado en la aplicación de espuma. La emulsión que contiene suelo diatomáceo fue sumergida en una espuma utilizando una mezcladora de hogar. La espuma fue extrudada sobre la superficie del núcleo absorbente. La espuma fue levemente prensada y colapsada. La emulsión fue secada y curada en un horno de aire forzado a 140° C por 10 minutos. Nótese que el ejemplo 3 es la barrera de sustrato, o muestra sin tratar para los ejemplos 4, 6, 7, 8 y 9.

Tabla 3. Resultados de la prueba para la aplicación de laboratorio de la barrera respirable. Ejemplos con rellenos.

Ejemplo	Barrera, Gsm.	Hidrocabezal, mm.	Permeabilidad de aire, M ³ /min/m ² (ft ³ /min/ft ²)
---------	------------------	----------------------	--

8, arcilla bentonita	9.4	97	33.5 (110)
9, suelo diatomáceo	11.8	69	35.4 (116)

La tabla 3 muestra los datos del hidrocabezal y la permeabilidad de aire para los ejemplos 8 y 9. Comparado con los ejemplos 4, 6 y 7, agregando arcilla bentonita o suelo diatomáceo a la emulsión hidrofóbica sirve para incrementar el hidrocabezal a costo de una modesta caída en la permeabilidad de aire.

Ejemplos 10 y 11: Un núcleo libre de superabsorbente más liviano

Ejemplo 10 - Núcleo libre de superabsorbente sin tratar.

Un núcleo absorbente multiaglutinado de dos capas fue preparado en una línea piloto airlaid utilizando dos cabezales formadores. La primera capa o capa inferior del núcleo contenía 34.5 gsm. de pulpa Grado ND-416 (Weyerhaeuser Co., Tacoma, WA) y 5.5 gsm de fibra aglutinante bicomponente (Tipo AL-Adhesión-C, 1.55 dpf.x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA). La segunda capa o capa superior contenía 57.5 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 9.5 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo AL-Adhesión-C, 1.55 dpf.x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA) y 3 gsm. de adhesivo de látex (Airflex 124 emulsión de acetato vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) rociada en la parte superior para el control de polvo. El núcleo tenía un peso total básico de 110 gsm. y una densidad de 0.1 g/cc.

Ejemplo 11 - Núcleo libre de superabsorbente tratado. La superficie inferior (el lado del alambre) del núcleo absorbente de airlaid de 110 gsm. descrito en el ejemplo 10 fue tratado con 13 gsm.(base seca) de una emulsión látex Unibond 0930 (Unichem Inc., Greenville, SC). El núcleo fue tratado con la emulsión látex hidrofóbica en una línea piloto airlaid utilizando un proceso basado en la aplicación de una espuma. La emulsión basada en agua contenía 20% de sólido de látex y una ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Corp., Greenville, SC, agregada a la emulsión en la cantidad de 0.5% basado en los sólidos de látex total) fue aplicada hacia el núcleo como espuma utilizando un aplicador de Gaston Systems (Chemical Foam Systems, Gaston Systems Inc., Stanley, NC).

Tabla 4. Resultados de la prueba para la aplicación de línea piloto de la barrera respirable. Los ejemplos con núcleo absorbente libres de superabsorbente.

Ejemplo	Barrera, Gsm.	Hidrocabecal, mm.	Tachado g.	Permeabilidad de aire M ³ /min/m ² (ft ³ /min/ft ²)
10	0.0	N/d	N/d	42.1 (138)
11	13.0	92	0.92	42.7 (140)

La tabla 4 muestra la aplicación de la emulsión hidrofóbica al núcleo libre de superabsorbente dando como resultado una barrera con un hidrocabecal significativo sin ninguna pérdida de permeabilidad de aire a través del núcleo.

Ejemplos 12 a 15: Sustratos adicionales.

Los sustratos de los ejemplos 12 a 15 fueron tratados en el laboratorio utilizando un proceso basado en la aplicación

de espuma. Una emulsión en base a agua que contenía 10% de sólidos de látex (Unibond 0930, Unichem Inc., Greenville, SC) y 1% de ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Inc., Greenville, SC) fue sumergida dentro de la espuma utilizando un mezclador de hogar. La espuma fue ubicada sobre la superficie del núcleo absorbente con la ayuda de una regla. La espuma fue levemente prensada y colapsada. La emulsión fue secada y curada en un horno de aire forzado a 140° C durante 15 minutos.

Ejemplo 12 - Vizorb 3905. El Vizorb 3905 es un producto comercial de Buckeye Technologies Inc. (Memphis, TN). El Vizorb 3905 es formado en un transportador de tejido, que contiene 24.5% de superabsorbente poliacrilato granular y tiene un peso básico total de 250 gsm. El ejemplo 12 fue tratado con 2.3 gsm. de emulsión hidrofóbica (sobre base seca) en el lado del tejido del sustrato.

Ejemplo 13 - Vizorb 3004. El Vizorb 3004 es un producto comercial de Buckeye Technologies Inc. (Memphis, TN). El Vizorb 3004 está formado en un transportador no tejido (polipropileno spunbond), no contiene superabsorbente, y tiene un peso básico total de 82 gsm. El ejemplo 13 fue tratado con 4.3 gsm. de emulsión hidrofóbica (base seca) en el lado transportador del sustrato.

Ejemplo 14 - no-tejido sintético. El sustrato del ejemplo 4 fue un no tejido disponible comercialmente (polipropileno spunbond), 22 gsm., obtenido de Avgol Nonwoven Industries (Holon, Israel). El ejemplo 14 fue tratado con 10.1 gsm. de emulsión hidrofóbica (base seca).

Tabla 5. Resultados de la prueba para la aplicación de laboratorio de la barrera respirable. Sustratos adicionales.

Ejemplo	Peso básico Gsm.	Densidad G/cc	Barrera Gsm.	Hidrocabezal mm.
12, Vizorb 3905	250	0.11	2.3	28 (0, sin tratar)
13, Vizorb 3004	82	0.08	4.3	36 (0)
14, no- tejido sintético	22	0.10	10.1	39 (0)

La tabla 5 muestra los resultados de hidrocabezal para los ejemplos 12 a 14. La tabla 5 muestra que la barrera respirable de la presente invención (tal como es medida por un hidrocabezal) puede ser construida dentro de una amplia variedad de sustratos incluyendo airlaid, wetlaid y no tejidos sintéticos. Los ejemplos 13 y 14 muestran que la barrera de la presente invención puede ser formada en un no-tejido sintético, y que el no-tejido sintético puede mantenerse por sí solo (ejemplo 14) o puede ser un componente de una estructura (ejemplo 13). El ejemplo 12 muestra que la barrera de la presente invención puede ser formada en un no tejido wetlaid (tejido).

Ejemplo 15 - Fibra de eucaliptos. Un núcleo absorbente aglutinado térmicamente de a dos capas fue preparado utilizando un formador de paño de laboratorio (diseño Buckeye, Buckeye Technologie Inc., Memphis, TN). El núcleo

absorbente contenía 108 gsm. de pulpa kraft de eucaliptos blanqueada (Aracruz Celulose USA, Raleigh, NC) y 12 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo AL-Adhesión-C, 1.55 dpf.x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA). El núcleo tenía un peso básico total de 120 gsm. y una densidad de 0.10 g/cc. El ejemplo 15 fue tratado con 6.1 gsm. de emulsión hidrofóbica (base seca).

Tabla 6. Resultados para la aplicación de laboratorio de la barrera respirable. Núcleo absorbente eucaliptos.

Ejemplo	Peso básico, Gsm.	Barrera, mm.	Hidrocabecal, mm.	Tachado, g	Permeabilidad de aire
15, eucaliptos	120	6.1	140	0.00	21.9 (72)

La pulpa vellosa típica utilizada en núcleos absorbentes (por ejemplo: Foley Fluffs, Buckeye Technologies, Inc., Memphis, TN; Grado ND-416, Weyerhaeuser Co., Tacoma, WA) es fabricada a partir de madera de coníferas o madera blanda. Es bien conocido por aquellos entendidos en el arte que la fibra de pulpa de madera decidua o madera dura, presentan una longitud de fibra de alrededor de la mitad y un diámetro de fibra de alrededor de la mitad de las fibras de pulpa de madera blanda. La tabla 6 muestra los resultados del hidrocabecal y el suprimido para el ejemplo 15, construido a partir de pulpa de madera dura de eucaliptos. Comparando todos los ejemplos, el mejor valor de hidrocabecal y el menor valor de suprimido fue obtenido con el ejemplo 15.

Ejemplos 16 y 17: Aplicación de escala piloto y laboratorio de la barrera de espuma parada.

Ejemplo 16 - Aplicación de laboratorio para la espuma parada hidrofóbica. Un núcleo absorbente multiaglutinado de tres capas fue preparado en una línea piloto airlaid que contiene tres cabezales de formación. La primer capa o capa inferior del núcleo contenía 16.3 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 16.3 gsm. de pulpa Grado HPF (Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 8.0 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo AL-Adhesión C, 1.55 dpf x 4 mm., Fiber Visions, Macon, GA) y 1.5 gsm. de adhesivo látex (Airflex 192 emulsión de acetato vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) espumado en la parte inferior para el control de polvo. La segunda capa o capa intermedia contenía 35.6 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), y 5.8 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC). La tercer capa o capa superior contenía 33.1 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 4.7 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC), 26.3 gsm. de superabsorbente poliacrilato granular (Grado 1186, Stockhausen Inc., Greensboro, NC) y 2.2 gsm. de adhesivo látex (Airflex 192 emulsión acetato vinil etileno, Air Products Polymer, Allentown, PA) rociada en la parte superior para el control de polvo. El núcleo absorbente tenía un peso básico total de 150 gsm. y una densidad de 0.1 g/cc. La superficie inferior (el lado del alambre) del núcleo absorbente de airlaid de 150 gsm. fue tratada con 48.8 gsm. (base seca) de emulsión látex Unibond 0938 (Unichem Corp., Greenville, SC). El núcleo fue tratado en el laboratorio

utilizando un proceso basado en la aplicación de espuma. Una emulsión basada en agua que contenía 50% de sólidos de látex y 1% de ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Inc., Greenville, SC) fue sumergida dentro de la espuma utilizando un mezclador hogareño. La espuma fue ubicada sobre la superficie del núcleo absorbente con la ayuda de una regla. La emulsión fue secada y curada en un horno de aire forzado a 140° C durante 15 minutos. Luego del secado y curado, la estructura polimérica reticulada o espuma parada, se mantenía en la superficie inferior del núcleo.

Ejemplo 17 - Aplicación de línea piloto para la espuma parada. La superficie inferior (lado del alambre) del núcleo base del ejemplo 16 fue tratada con 35.0 gsm. (base seca) de emulsión látex Unibond 0938 (Unichem Corp., Greenville, SC). El núcleo fue tratado con la emulsión látex hidrofóbica en una línea piloto airlaid utilizando un proceso basado en la aplicación de espuma. Una emulsión basada en agua que contenía 40% de sólidos de látex fue aplicada al núcleo como espuma utilizando un aplicador de Gaston Systems (Chemical Foam Systems, Gaston Systems Inc., Stanley, NC). Luego del secado y el curado, una estructura polimérica reticulada o espuma parada, se mantenía en la superficie inferior del núcleo.

Tabla 7. Resultado de prueba para la barrera de espuma parada, ejemplos 16 y 17.

Ejemplo	Barrera Gsm.	Hidrocabecal Mm.	Tachado, g.	Permeabilidad de aire, M ³ /min/m ² (ft ³ /min/ft ²)

57 

16	48.8	110	0.02	29.3 (96)
17	35.0	111	0.00	44 (144)

La tabla 7 muestra los resultados de prueba para los ejemplos 16 y 17 para la barrera de espuma parada. Estos ejemplos proveen mínimo suprimido y un hidrocabezal sustancial comparado con los núcleos no tratados de la construcción similar (ejemplos 1 y 3).

Ejemplos 18 y 19: Ejemplos de escala piloto adicional con peso básico de barrera inferior.

Ejemplo 18 - Núcleo sin tratar. Un núcleo absorbente multiaglutinado de dos capas fue preparado en una línea piloto airlaid utilizando dos cabezales formadores. La primer capa o capa inferior de núcleo contenía 50 gsm. de pulpa Grado ND-416 (Weyerhaeuser Co., Tacoma, WA) y 7 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC). La segunda capa o capa superior contenía 55 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), y 11 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC), 25 gsm. de superabsorbente poliacrilato granular (Favor SXM 70 Stockhausen Inc., Greensboro, NC) y 2 gsm. de adhesivo látex (Airflex 192 emulsión acetato vinil etileno, Air Products Polymer, Allentown, PA) rociada en la parte superior para el control de polvo. El núcleo absorbente tenía un peso básico total de 150 gsm. y una densidad de 0.1 g/cc.

Ejemplo 19 - Aplicación de línea piloto para la barrera de espuma parada. La superficie inferior (el lado del alambre) del núcleo base descrita en el ejemplo 18 fue

tratado con 20 gsm. (peso base) de emulsión látex Unibond 0938 (Unichem Corp., Greenville, SC). El núcleo fue tratado con la emulsión látex hidrofóbica en la línea piloto airlaid utilizando un proceso basado en la aplicación de espuma. Una emulsión basada en agua que contenía 41.8% de sólidos de látex fue aplicada al núcleo como espuma utilizando un aplicador de Gaston Systems (Chemical Foam System, Gaston Systems Inc., Stanley, NC). Luego del secado y del curado, una estructura polimérica reticulada o espuma parada se mantenía en la superficie inferior del núcleo.

Tabla 8. Resultados de prueba para la barrera de espuma parada, ejemplos 18 y 19.

Ejemplo	Barrera, Gsm.	Hidrocabecal, mm.	Tachado, g.	Permeabilidad de aire, M ³ /min/m ² (ft ³ /min/ft ²)	WVTR G/m ² /24hs.
18	0.0	<5	2.82	42.4 (139)	4720
19	20.0	81	0.16	28 (92)	4369

Los datos en la tabla 8 muestran que el núcleo tratado, ejemplo 19, provee un suprimido reducido y un mayor cabezal hidrostático comparado con la muestra sin tratar, del ejemplo 18. Circunstancialmente, la permeabilidad de aire del núcleo tratado fue reducida en 34% comparado con el núcleo sin tratar.

Ejemplo 20 - Aplicación de laboratorio para la espuma parada, sustrato adicional.

El Vizorb 3905 es un producto comercial de Buckeye Technologies Inc. (Memphis, TN). El visor 3905 está formado en un transportador de tejido, que contiene 24.5% de superabsorbente poliacrilato granular, y tiene un peso básico total de 250 gsm. Una emulsión basada en agua que contiene 40% de sólido de látex (Unibond 0938, Unichem Inc., Greenville, SC) y 1% de ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Inc., Greenville, SC) fue sumergido dentro de una espuma utilizando un mezclador de hogar. La espuma fue ubicada sobre el lado del tejido del núcleo Vizorb 3905 con la ayuda de una regla. La emulsión fue secada y curada en un horno de aire forzado a 140° C durante 15 minutos. Luego del secado y del curado, una estructura polimérica o espuma parada se mantenía en la superficie inferior del núcleo.

Tabla 9. Los resultados para la aplicación de laboratorio de la barrera respirable, sustrato adicional.

Ejemplo	Peso básico, gsm.	Densidad, G/cc.	Barrera, gsm	Hidrocabecal, mm.
20, Vizorb 3905	250	0.11	24.3	160 (0, sin tratar)

Ejemplos 21 a 23: Aplicación de escala piloto de emulsión espumante.

Ejemplo 21, núcleo sin tratar. Un núcleo absorbente multiaglutinado de tres capas fue preparado en una línea piloto airlaid que contiene tres cabezales de formación. La primer capa o capa inferior del núcleo contenía 18 gsm. de tejido grado 3024 (CelluTissue, East Hartford, CT), 2 gsm. de adhesivo látex (Airflex 192 emulsión acetato vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) rociado en la parte inferior para soportar el tejido hacia la pulpa y 40 gsm. de pulpa de eucaliptos Grado Solucell 400 (Klabin Bacell, Camacari BA, Brasil). La segunda capa o capa intermedia contenía 40 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 20 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf.x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC) y 30 gsm. de superabsorbente poliacrilato granular (Favor SXM 70, Stockhausen Inc., Greensboro, NC). La tercer capa o capa superior contenía 40 gsm. de pulpa vellosa (Foley Fluffs, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), 20 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf.x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC) y 2 gsm. de látex adhesivo (Airflex 192 emulsión acetato vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) rociado en la parte superior para el control de polvo. El núcleo absorbente tenía un peso básico total de 212 gsm. y una densidad de 0.09 g/cc.

Ejemplo 22. El núcleo tratado con la emulsión hidrofóbica en la línea de piloto. La superficie inferior (lado de alambre) del núcleo absorbente airlaid de 212 gsm. descrito en el ejemplo 21 fue tratado con 20 gsm. (base seca) de emulsión de látex Unibond 0930 (Unichem Corp., Greenville, SC). El núcleo fue tratado con la emulsión látex hidrofóbica en una línea piloto airlaid utilizando un proceso basado en la aplicación de espuma. Una emulsión basada en agua que

contiene 20% de sólido de látex y una ayuda espumante (Unifroth 1053, Unichem Corp., Greenville, SC, agregada a la emulsión en la cantidad de 0.5% basado en los sólidos de emulsión total) fue aplicada al núcleo como espuma utilizando un aplicador de Gaston Systems (Chemical Foam System, Gaston Systems Inc., Stanley, NC).

Ejemplo 23. Emulsión de látex adicional. Un núcleo fue preparado como en el ejemplo 22, excepto que un adicional de 10 gsm. (total de 30 gsm.) de emulsión látex Unibond 0930 (Unichem Corp., Greenville, SC) fue agregado a la capa inferior o capa principal del núcleo absorbente.

Tabla 12. Resultados de prueba para la aplicación de línea piloto de la barrera respirable.

Ejemplo	Barrera Gsm.	Hidrocabezal, mm.	Tachado g.	WVTR G/m ² /24hs.
21	0.0	<5	2.85	N/d
22	20.0	195	0	4254
23	30.0	230	0	4534

Los datos en la tabla 12 muestran que la combinación de tejido y eucaliptos provee una barrera respirable con un cabezal hidrostático significativamente mayor y una velocidad de transmisión de vapor de agua mayor.

Ejemplo 24. Capa de adquisición de formación de aplicación de escala piloto, capa absorbente, capa de capilaridad, y capa de barrera respirable en un proceso airlaid de un solo paso para un compuesto absorbente unitario.

Ejemplo 24. Un compuesto absorbente unitario. La capa de adquisición, capa absorbente, capa de capilaridad y capa de barrera respirable fueron preparadas en un sistema de piloto de airlaid de un solo paso. La primer o capa inferior del núcleo contenía 18 gsm. de tejido Grado 3024 (CelluTissue, East Hartford, CT), 45 gsm. de pulpa de eucaliptos Grado Solucell 400 (Klabin Bacell, Camacari BA, Brasil) y 5 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf.x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC). La segunda capa o capa intermedia contenía 50 gsm. de pulpa vellosa modificada químicamente (HPF, Buckeye Technologies Inc., Memphis, TN), y 9 gsm. de fibra aglutinante bicomponente (Tipo 255, 2.8 dpf.x 4 mm., KoSa, Salisbury, NC), y 50 gsm. de superabsorbente poliacrilato granular (Favor 1180, Stockhausen Inc., Greensboro, NC). La tercer capa o capa superior contenía 35 gsm. de fibra PET (Tipo 224, 15 denier x 6 mm., KoSa, Salisbury, NC), y 6 gsm. de adhesivo látex (Airflex 192 emulsión acetato vinil etileno, Air Products Polymers, Allentown, PA) rociada en la parte superior. Los 10 gsm. de la capa barrera respirable (emulsión látex Unibond 0930, Unichem Corp. Greenville, SC) fue agregada en la superficie inferior (lado del alambre) del compuesto absorbente airlaid. La emulsión basada en agua contenía 20% de sólidos de látex y una ayuda espumante (Unifroth 0448, Unichem Corp., Greenville, SC, agregada a la emulsión en la cantidad de 0.5% basado en los sólidos de emulsión total) fue aplicada al compuesto como espuma utilizando un aplicador de Gaston Systems (Chemical Foam System, Gaston Systems Inc., Stanley, NC). El núcleo absorbente tenía un peso básico total de 228 gsm. y una densidad de 0.13 g/cc.

Tabla 13. Los resultados para un compuesto de barrera respirable.

Ejemplo	Barrera Gsm.	Hidrocabezal, mm.	Tachado g.	WVTR G/m ² /24hs.
24	10.0	100	0.01	4134

Los datos en la tabla 13 son para el ejemplo 24, la producción de escala piloto de un núcleo absorbente unitario con una capa absorbente fibrosa con tres estratos producido en cuatro operaciones unitarias separadas para formar una capa de adquisición, una capa absorbente, una capa de capilaridad, y una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente en un proceso de airlaid continuo para producir un absorbente unitario con un cabezal hidrostático mayor y una velocidad de transmisión de vapor de agua mayor.

Valores efectivos de barrera

El hidrocabezal y el suprimido son dos atributos importantes para la barrera de humedad respirable. Es de interés el minimizar el suprimido y consecuentemente, maximizar el hidrocabezal. Un parámetro de combinación, el valor de efectividad de barrera, puede ser dividido con la contribución de tanto el hidrocabezal como del suprimido:

$$BEV = HH / (1 + STV / HH_{50})$$

En donde:

BEV = valor de efectividad de barrera, mm.

HH = hidrocabezal, mm.

STV = suprimido, g.

64

HH_{50} = valor de suprimido elegido entre BEV = 50% de HH, g.

En efecto, los valores de efectividad de barrera finalizan el hidrocabezal para el suprimido finito. En esta construcción, el valor numérico del hidrocabezal es reducido si el suprimido es finito. A mayor suprimido, el hidrocabezal será reducido mayormente. En esta construcción, el BEV es igual al HH cuando el STV es 0. Además, el BEV es igual a la mitad del HH cuando el STV es igual al HH_{50} . Cualquier discusión de la efectividad de barrera y los valores BEV asumen que el material bajo consideración tiene un WVTR de $500\text{g/m}^2/24\text{hs.}$ o mayor.

Tabla 10. Valores de efectividad de barrera (BEV) para los resultados de hidrocabezal y suprimido presentados en los ejemplos.

Ejemplo	Hidrocabezal, HH, mm.	Tachado, STV, g.	BEV ($HH_{50}=0.75$), mm.
1	5	2.25	1.3
2	85	0.08	76.8
3	5	2.72	1.1
4	35	1.79	10.3
5	73	0.62	40.0
6	38	1.17	14.8
7	60	0.11	52.3
11	92	0.92	41.3
15	140	0.00	140.0
16	110	0.02	107.1

65 ~~90~~

17	111	0.00	111.0
18	5	2.82	1.1
19	81	0.16	66.8

La tabla 10 muestra los valores de efectividad de barrera (BEV) para los ejemplos de los cuales fueron medidos tanto el hidrocabezal como el suprimido. Los núcleos absorbentes unitarios de esta invención deseablemente presentan un valor de efectividad de barrera de 30 mm. o mayor, más deseablemente 50 mm. o mayor, y preferentemente de 75 mm. o mayor.

REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descrito y determinado la naturaleza de la presente invención y la forma como la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

1. Un núcleo absorbente unitario que presenta un peso base de alrededor de 75 gsm. o mayor, que comprende una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente.

2. El núcleo absorbente de la reivindicación 1, en donde la capa absorbente comprende fibras naturales, fibras sintéticas o mezclas de las mismas.

3. El núcleo absorbente de la reivindicación 1 o 2, en donde la barrera de humedad hidrofóbica comprende un material hidrofóbico el cual al menos parcialmente cubre las fibras de la superficie inferior de la capa absorbente.

4. El núcleo absorbente de la reivindicación 3, en donde el material hidrofóbico es un polímero natural o sintético.

5. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además alrededor de 5 a 90 por ciento por peso de SAP.

6. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el núcleo tiene un peso base de alrededor de 80 gsm. a alrededor de 1000 gsm.

7. El núcleo absorbente de la reivindicación 6, en donde el núcleo tiene un peso base de alrededor de 100 gsm. a alrededor de 500 gsm.

8. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el núcleo tiene una densidad de alrededor de 0.03 a alrededor de 0.7 g/cc.

9. El núcleo absorbente de la reivindicación 8, en donde el núcleo tiene una densidad de desde alrededor de 0.04 a alrededor de 0.3 g/cc.

10. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 9, que presenta un hidrocabezal de 30 mm. o mayor.

11. El núcleo absorbente de la reivindicación 10, que presenta un hidrocabezal de 50 mm. o mayor.

12. El núcleo absorbente de la reivindicación 11, que presenta un hidrocabezal de 70 mm. o mayor.

13. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 2, que presenta un suprimido de 1.8 g. o menor.

14. El núcleo absorbente de la reivindicación 13 que presenta un suprimido de 1.2 g. o menor.

15. El núcleo absorbente de la reivindicación 14 que presenta un suprimido de 0.7 g. o menor.

16. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 15 que presenta una permeabilidad de aire de $18 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ ($60 \text{ pie}^3/\text{min}/\text{pie}^2$) o mayor.

,

17. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 16 que presenta una velocidad de transmisión de vapor de agua de $500 \text{ g.}/\text{m}^2/24 \text{ hs.}$ o mayor.

18. El núcleo absorbente de la reivindicación 17 que presenta una velocidad de transmisión de vapor de agua de $1000 \text{ g.}/\text{m}^2/24 \text{ hs.}$ o mayor.

19. El núcleo absorbente de la reivindicación 18 que presenta una velocidad e transmisión de vapor de agua de $2000 \text{ g.}/\text{m}^2/24 \text{ hs.}$ o mayor.

20. El núcleo absorbente de la reivindicación 19 que presenta una velocidad de transmisión de vapor de agua de $3000 \text{ g.}/\text{m}^2/24 \text{ hs.}$ o mayor.

21. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 20 que presenta un valor de efectividad de barrera de 30 mm. o mayor.

22. El núcleo absorbente de la reivindicación 21 que presenta un valor de efectividad de barrera de 50 mm. o mayor.

23. El núcleo absorbente de la reivindicación 22 que presenta un valor de efectividad de barrera de 75 mm. o mayor.

24. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 23, en donde la barrera de humedad tiene una estructura la cual es sustancialmente de fibra recubierta con material hidrofóbico.

25. El núcleo absorbente de las reivindicaciones 1 a 23, en donde la barrera de humedad tiene un remanente reticulado de una emulsión de material de barrera que se extiende desde la región de superficie inferior de la capa absorbente para formar una barrera de espuma reticulada.

26. Un artículo absorbente que comprende:

- a. una lámina superior permeable al líquido, y
- b. un núcleo absorbente unitario de una de las reivindicaciones 1 a 25.

27. El artículo absorbente de la reivindicación 22 que comprende además una lámina posterior microporosa.

28. El artículo de la reivindicación 26 o 27, en donde el artículo es un pañal descartable para bebés, pantaletas de entrenamiento, paños quirúrgicos absorbentes, un dispositivo de incontinencia para adultos, una servilleta sanitaria, un paño, o un paño de higiene femenina.

29. Un proceso para la producción de un núcleo absorbente unitario que presenta un peso básico de alrededor de 75 gsm. o mayor que comprende una capa absorbente fibrosa

que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente que comprende:

a. producir una capa absorbente fibrosa que presente superficie superior e inferior,

b. aplicar a la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa un material hidrofóbico el cual al menos cubre parcialmente al menos algunas de las fibras de la superficie inferior de la capa absorbente.

30. El proceso de la reivindicación 29, en donde la capa absorbente fibrosa comprende fibras naturales, fibras sintéticas o una mezcla de las mismas.

31. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 30, en donde el material hidrofóbico es un polímero natural o sintético.

32. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 31, en donde el núcleo comprende alrededor de 5 a alrededor de 90 por ciento de peso de SAP.

33. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 32, en donde el material hidrofóbico es una emulsión de polímero.

34. El proceso de la reivindicación 23, en donde la emulsión de polímero es aplicada en la forma de una espuma.

35. El proceso de la reivindicación 34, en donde la emulsión de polímero incluye un estabilizador de espuma.

36. El proceso de la reivindicación 34, en donde la emulsión de polímero incluye un agente de hidrofobicidad.

37. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 36, en donde la capa absorbente fibrosa es un no tejido producido por un proceso de airlaid.

38. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 37, en donde el núcleo absorbente unitario comprende dos o más estratos fibrosos en donde cada estrato está producido en una operación unitaria separada como parte de un proceso continuo.

39. El proceso de la reivindicación 38, en donde el núcleo absorbente unitario comprende tres o más estratos fibrosos.

40. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 39, en donde el proceso comprende proveer un tejido que presente un peso básico menor que alrededor de 30 gsm., rociar el tejido con una emulsión de polímero aglutinante que presenta un peso básico seco de alrededor de 10 gsm. menor y procesar posteriormente por airlaid un estrato fibroso.

41. El proceso de la reivindicación 40, en donde el estrato fibrosos contiene 50 por ciento o más por peso de fibra de eucaliptos.

42. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 41, en donde el núcleo absorbente unitario comprende uno o más estratos los cuales están multiaglutinados con una emulsión

de polímero aglutinante y un aglutinante de fibra bicomponente térmico.

43. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 42, en donde la barrera de humedad producida tiene una estructura que al menos cubre parcialmente las fibras de la superficie de la capa absorbente con material hidrofóbico.

44. El proceso de una de las reivindicaciones 29 a 43, en donde la barrera de humedad producidas tiene un remanente reticulado de una barrera de material de emulsión que se extiende desde región de superficie inferior de la capa absorbente para formar una barrera de espuma reticulada exterior.

45. Un núcleo absorbente unitario producido por los procesos de una de las reivindicaciones 29 a 44.

46. Un material fibroso no-tejido respirable que presenta un peso básico de alrededor de 75 gsm. o mayor, un valor de efectividad de barrera de 30 mm. o mayor, y que presenta una superficie con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la misma que comprende fibras naturales, fibras sintéticas o una mezcla de las mismas, y un material hidrofóbico el cual al menos cubre parcialmente las fibras de la superficie del material.

47. Un material o estructura no-tejido no fibroso o fibroso parcialmente respirable que presenta un peso básico de alrededor de 75 gsm. o mayor, un valor de efectividad de barrera de 30 mm. o mayor, y que presenta una superficie con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica

integral con la misma, el material o estructura comprende uno o más de spunbonded, meltblown, co-formado, unido por cardado, o constituyentes de espuma, opcionalmente una combinación con las fibras naturales, fibras sintéticas o mezcla de las mismas.

48. El material o estructura no-tejido de la reivindicación 47, en donde el constituyente de espuma es una espuma de emulsión de fase interna alta (HIPE).

49. El material no tejido de la estructura 47 o 48, en donde el material o estructura es una combinación que comprende desde alrededor de 50 a 99 por ciento por peso de fibras naturales, fibras sintéticas o mezcla de las mismas.

50. El material no tejido o estructura de una de las reivindicaciones 47 a 49, en donde el material o estructura ha sido producido en un proceso unitario.

RESUMEN

Se revela un núcleo absorbente unitario que presenta un peso base de alrededor de 75 gm. por metro cuadrado o mayor, que comprende una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente. También se revela un proceso para la producción de un núcleo absorbente unitario, incluyendo los pasos a) producir una capa absorbente fibrosa que presente superficie superior e inferior, y b) aplicar a la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa un material hidrofóbico el cual al menos cubre parcialmente al menos algunas de las fibras de la superficie inferior de la capa absorbente.

9A
75

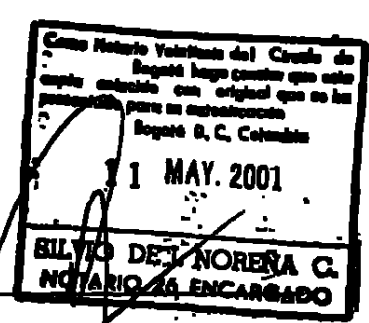


CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON, D.C.

8043

No. 515

EL CONSULADO DE COLOMBIA
CERTIFICA:



Que es auténtica la firma de EDWARD J. FREEL.
quien el día 23 DE FEBRERO DEL 2000
desempeñaba las funciones de OFICIAL DE AUTENTICACIONES DEPARTAMENTO DE ESTADO.
la cual aparece al pie de los documentos anexas relacionados con PODER GENERAL.

Dado en Washington, D.C. a los PRIMERO (1) días del mes de
MARZO. del año dos mil (2000)

Pagado Impuesto de Timbre 7=
Pagado Derecho Consular 15=
Total 22=

JAQUELINE ESPITIA ARIAS
Vicecónsul

(El Consulado no asume ninguna
responsabilidad por el contenido de los
documentos anexas)

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2000 MAR 19/10/08

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

028521

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPLEA
LAS FUNCIONES INDICADAS

Como Notario Voluntario del Estado de
Bogotá luego de haber que este
copio coincide con original que se ha
presentado para su autenticación
Bogotá D. C. Colombia

11 MAY. 2001

SILVIO DEL ROSARIO C.
NOTARIO BASADO

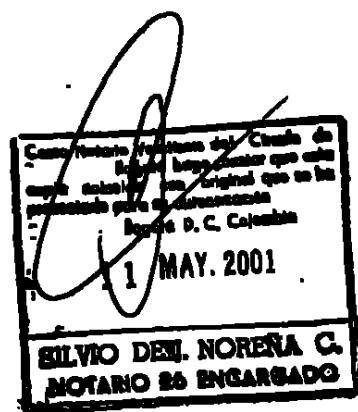
76

State of Delaware
Office of the Secretary of State

PAGE 1

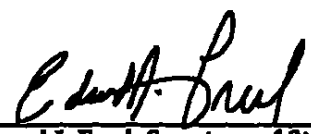
I, EDWARD J. FREEL, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY THAT KIMBERLY JAYNE HOTTES, WHOSE GENUINE SIGNATURE APPEARS ON THE ABOVE AND FOREGOING DOCUMENT WAS AT THE TIME OF MAKING AND NOW IS A NOTARY PUBLIC FOR THE STATE OF DELAWARE IN AND FOR NEW CASTLE COUNTY DULY APPOINTED, COMMISSIONED AND QUALIFIED, AND THAT FULL FAITH AND CREDIT ARE AND OUGHT TO BE, GIVEN TO ALL OF HIS OFFICIAL ACTS AS SUCH.

IN TESTIMONY WHEREOF, I HAVE HEREUNTO SET MY HAND AND AFFIXED MY OFFICIAL SEAL OF OFFICE AT DOVER ON THE TWENTY-THIRD DAY OF FEBRUARY, A.D. 2000, AT 11:53 A.M.



200010754

001072219


Edward J. Freel, Secretary of State

AUTHENTICATION: 0273270

DATE: 02-23-00

COLOMBIA

PODER GENERAL

GENERAL POWER OF ATTORNEY

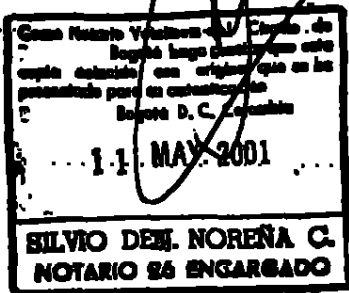
(1) SKI HOLDING CORPORATION

domiciliado en (2) Wilmington, Delaware,
Estados Unidos de America nombra al Dr. (3) German Castillo Grau y/o Adriana
Castillo Ibanez y/o Luis Felipe Castillo Gibsons.

con oficinas en la Carrera 13 No. 37 -43 Piso 12 en Bogotá, Colombia como sus representantes con poder especial amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades Colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en primera o segunda instancia, la obtención de Patentes de Invención, Registro de Marcas, de Modelos y de Dibujos Industriales, de Nombres Comerciales y Enseñas, lo mismo que traspasos, extensiones, renovaciones, cambios de nombre, registro de licencias de explotación y registro de licencias de uso referentes a tales actuaciones, a cuyo efecto les faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos, solicitar la aplicación de medidas cautelares, aceptar en nuestro nombre y representación la Cesión de derechos de invención y de patente de invención que se nos haga por cualquier persona, abonar todos los impuestos, cuotas y pagos determinados por la ley, recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos, desistir y tomar en fin todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses y en caso de presentarse oposiciones para que intervengan como demandantes o como demandados, con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, comprometer, sustituir, revocar sustituciones, recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extra-judiciales.

Dado y firmado en (4)

(5)



SKI HOLDING CORPORATION

domiciled in (2) Wilmington, Delaware,
United States of Americahereby appoint Dr. (3) German Castillo Grau and/or
Adriana Castillo Gibsons and/or Luis Felipe Castillo
Gibsons

With offices at Carrera 13 No. 37 -43 Piso 12 en Bogotá, Colombia as our representatives with special, ample and sufficient power to obtain from the offices and Colombian authorities, administrative, judicial and police, in first or in second instance, Patents of Invention, registration of trade Marks, of Models and Industrial Drawings, of Commercial Names and ensigns, as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of licences of exploitation and of licences of use referring to said actions who are empowered to take before said authorities all of the necessary steps for the purposes indicated, to file applications, to formulate descriptions, corrections, protests, declarations, appeals and claims, apply for precautionary measures, to accept on our behalf and representation the assignment of rights of invention and titles of invention that may be done to us by any person, to pay all taxes, quotas and payments prescribed by law, to receive all the documents and proceeds giving the respective acquittance or receipt; to fulfill any other requisites to desist and take in fact any other measures that may be deemed conducive to the safeguard of our interests, and in case oppositions are presented to intervene as complainant and defendant, with all necessary legal faculties. This power of attorney includes the faculties to receive, desist, compromise, transact, substitute it in all or in part, to revoke substitutions, to receive notifications and to appoint extra-judicial or judicial attorneys.

Given and signed in (4) February 2, 2000

Francis B. Jacobs &
Name: Francis B. Jacobs &
Title: President

(Sociedades)

El infrascrito Notario Certifica: que la firma
que antecede y dice.....
FRANCIS B JACOBSEN /
.....
es auténtica; que el signatario desempeña
actualmente el cargo de
Presidente /
.....
de BKI HOLDING CORPORATION
.....
que tiene facultad para otorgar este poder; y
que dicha compañía está domiciliada en
Wilmington, Delaware, Estados Unidos
de America
y actualmente existe y está organizada de
acuerdo a las leyes de Delaware, Estados
Unidos de America
Todos los hechos anteriores le constan por
haber examinado los documentos respectivos
y de todo ello da fé.

Dado y firmado en
.....

El Notario Público

(Corporations)

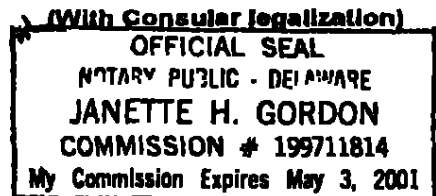
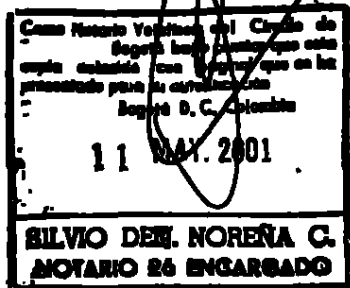
The undersigned Notary Public certifies; that
the preceding signature reading
FRANCIS B JACOBSEN
.....
is authentic; that the signor at present fills the
post of President
.....
of BKI HOLDING CORPORATION
.....
and that he is empowered to grant this power;
and that said company is domiciled in
Wilmington, Delaware, U.S.A.
.....
and actually exists and is organized in accor-
dance with the laws of Delaware, U.S.A.
.....
all the foregoing facts are known to the No-
tary due to his having examined the respective
documents to which he, the Notary attests
Granted and signed in
.....

Notary Public

X

Janette H. Gordon

(Con legalización Consular)



TRADUCCIÓN OFICIAL NO. 8043 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES, realizada por Maria Mercedes Uricoechea T., Traductora/Intérprete Oficial según Res. 10607 del 31 de Dbre/81 del Ministerio de Justicia. Bogotá, 18 de marzo de 2000.

LEGALIZACIONES DE UN PODER CON TRADUCCION AL ESPAÑOL, CONFERIDO POR BKI HOLDING CORPORATION CONFERIDO A LOS DOCTORES GERMAN CASTILLO GRAU Y/O ADRIANA CASTILLO GIBSON Y/O LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON.

PODER SUSCRITO POR EL SEÑOR FRANCIS B. JACOBSEN – Presidente, el 2 de febrero de 2000.

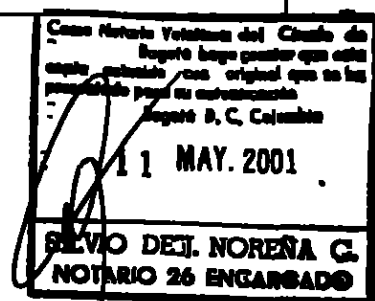
RECONOCIMIENTO NOTARIAL

Suscrito por Janette H. Gordon, Notaria Pública, Estado de Delaware. Mi comisión termina el 3 de mayo de 2001. (FIRMA Y SELLO NOTARIAL SECO).

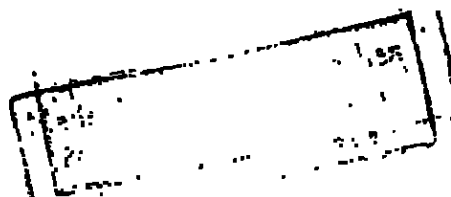
LEGALIZACION

Estado de Delaware

Oficina del Secretario de Estado



Yo, EDWARD J. FREEL, SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE DELAWARE, POR MEDIO DE LA PRESENTE CERTIFICO QUE KIMBERLY JAYNE HOTTES, CUYA FIRMA AUTÉNTICA APARECE EN EL DOCUMENTO ADJUNTO, ERA EN LA FECHA DE LA FIRMA Y ES



80 98

AHORA UNA NOTARIA PUBLICA PARA EL ESTADO DE DELAWARE
EN Y PARA EL CONDADO DE NEW CASTLE, DEBIDAMENTE
NOMBRADA, COMISIONADA Y CALIFICADA Y QUE A TODOS SUS
ACTOS OFICIALES COMO TAL SE LES DEBE DAR PLENA FÉ Y
CREDITO.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL FIRMO Y ESTAMPO MI SELLO
OFICIAL EN DOVER, EL 22 DE FEBRERO DE 2000 A LAS 11.53 A.M.

FIRMA: Edward J. Freel, Secretario de Estado

2000010754
001072219

AUTENTICACIÓN 0273270
FECHA: 02-23-00

(SELLO DORADO DE OBLEA)

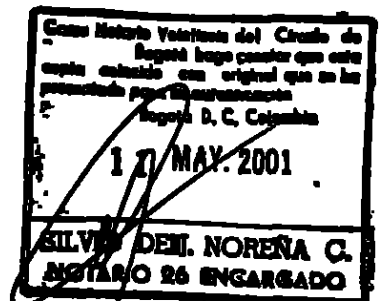
FIRMA: Edward J. Freel, Secretario de Estado

* * * * *

EN ESPAÑOL: Legalización de la firma y cargo anterior por parte del Consulado
de Colombia en Washington, D.C. de fecha 1 de marzo de 2000 bajo el No. 515; y
por el Jefe de Legalizaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores, de fecha 10 de
marzo de 2000, bajo el No. 028521.

LA ANTERIOR ES UNA TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE LA CUAL SE DEJA COPIA EN LOS
ARCHIVOS DE LA CALLE 84 NO. 18-38 (201) PARA SU CONFRONTACION.

MARIA MERCEDES URICOECHEA T.
C.C. 41.319.274 BOGOTA
TRADUCTORA/INTEPRETE OFICIAL
RES. 10607 DEL 31 DE DBRE/81, MINJUSTICIA
FIN DE LA TRADUCCIÓN OFICIAL 8043



Maria Mercedes Uricoechea
Ma...
S...
T...

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Amor

26064

Amor

ESTA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2000 MAR 22 *10:18* 38

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFÉ DE BOGOTÁ D.C.

Como Notario Valido del Estado de Bogotá hago constar que esta copia coincide con original que se ha presentado para su autenticación Bogotá D. C. Colombia 11 MAY. 2001 SILVIO DE J. NOBIA G. NOTARIO 26 ENCARGADO
--

Folio 100, 101
targeton
R

(21) No. SOLICITUD: 2001-37439 (51) INTCL: A61F 13/15
(22) FECHA DE PRESENTACIÓN: 11-VI-2001 (71) SOLICITANTE: BKI HOLDING CORPORATION
(30) PRIORIDAD: *hi*
(31) No. DE SOLICITUD: 60/204,418(Provisional) (72) INVENTOR(ES): John P. Erspamer - Brian E. Bohner
60/252,544(Provisional)
(32) FECHA DE PRESENTACIÓN: Mayo 12, 2000
Noviembre 22, 2000
(33) PAÍS: E. U. A. U. S. (74) APODERADO: GERMAN CASTILLO GRAU

(54) TÍTULO: ESTRUCTURA ABSORBENTE CON BARRERA INTEGRAL DE HUMEDAD TRANSMISORA DE VAPOR

(57) RESUMEN:

1. Un núcleo absorbente unitario que presenta un peso base de alrededor de 75 gsm. o mayor, que comprende una capa absorbente fibrosa que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente.

26. Un artículo absorbente que comprende:

- a. una lámina superior permeable al líquido, y
- b. un núcleo absorbente unitario de una de las reivindicaciones 1 a 25.

29. Un proceso para la producción de un núcleo absorbente unitario que presenta un peso básico de alrededor de 75 gsm. o mayor que comprende una capa absorbente fibrosa

que presenta una superficie receptora de fluido superior y una superficie inferior con una barrera de humedad transmisora de vapor hidrofóbica integral con la superficie inferior de la capa absorbente que comprende:

a. producir una capa absorbente fibrosa que presente superficie superior e inferior,

b. aplicar a la superficie inferior de la capa absorbente fibrosa un material hidrofóbico el cual al menos cubre parcialmente al menos algunas de las fibras de la superficie inferior de la capa absorbente.

Figure 1. Conventional Product Construction

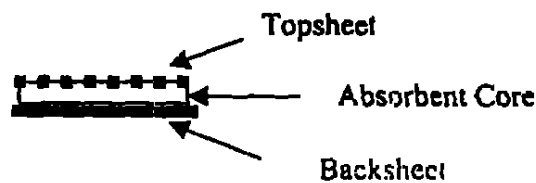


Figure 2. Conventional Breathable Product Construction

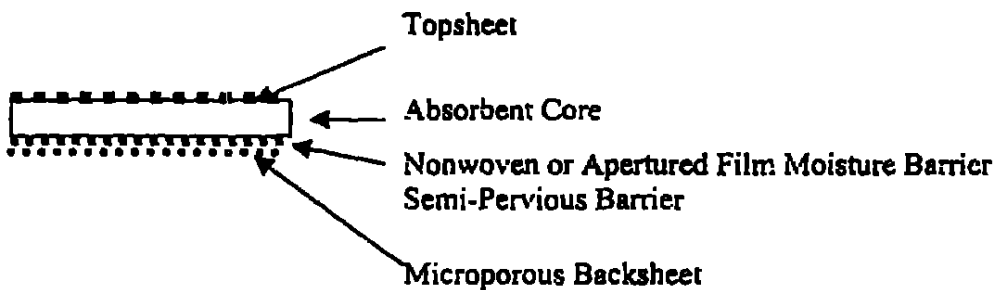
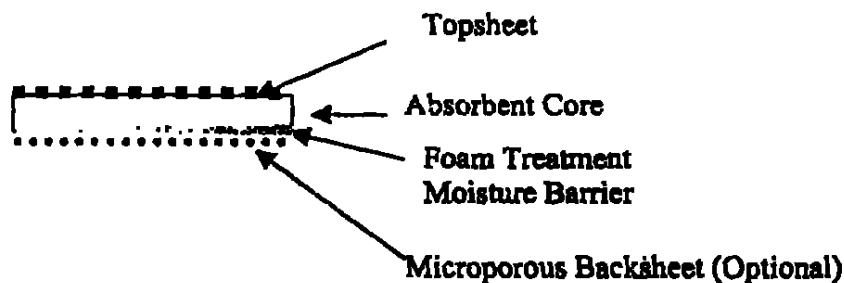


Figure 3. Unitary Absorbent Core with Integral Moisture Barrier



84 ~~132~~

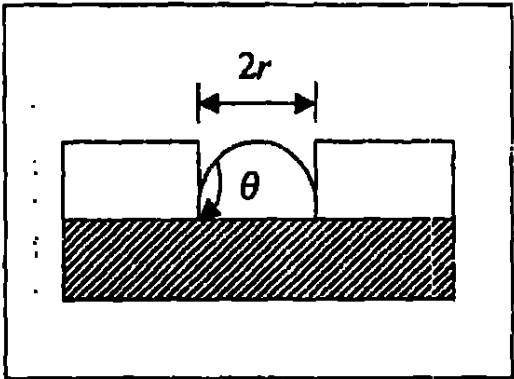
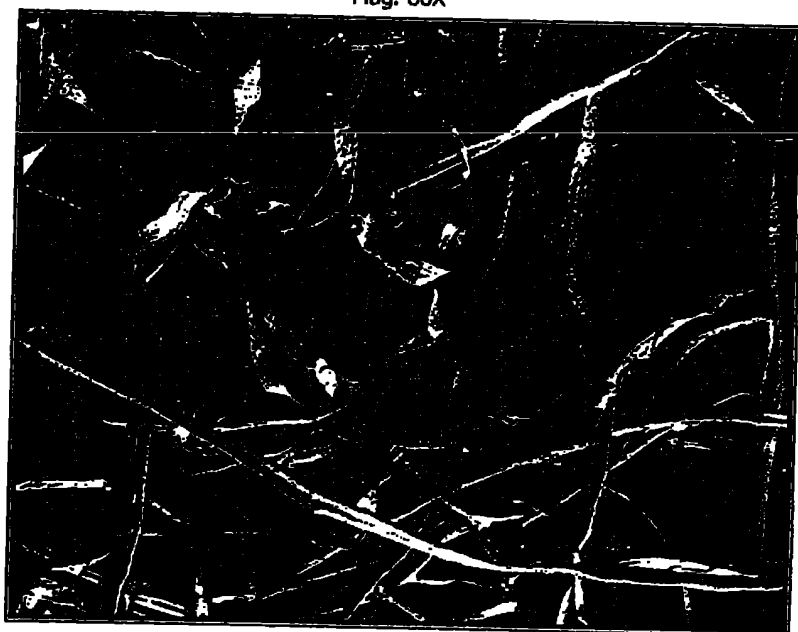


Fig. 1(a)

FIGURE 4
EXPERIMENTAL AIRLAID STRUCTURE - UNTREATED SURFACE
Hitachi Scanning Electron Microscope (BSE image)
Mag. 80X



A10

FIGURE 5
EXPERIMENTAL AIRLAID STRUCTURE - TREATED SURFACE
Hitachi Scanning Electron Microscope (BSE image)
Mag. 80X

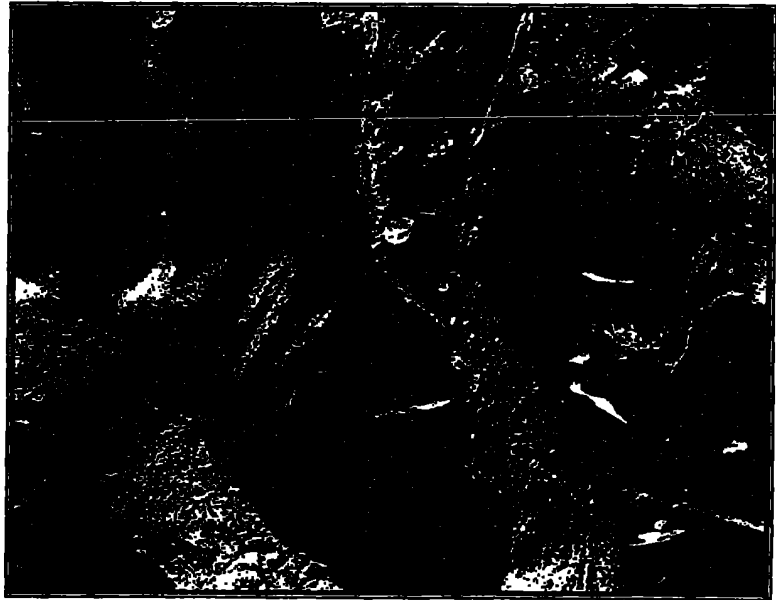


FIGURE 6
EXPERIMENTAL AIRLAID STRUCTURE - UNTREATED SURFACE
Hitachi Scanning Electron Microscope (BSE image)
Mag. 350X



APR

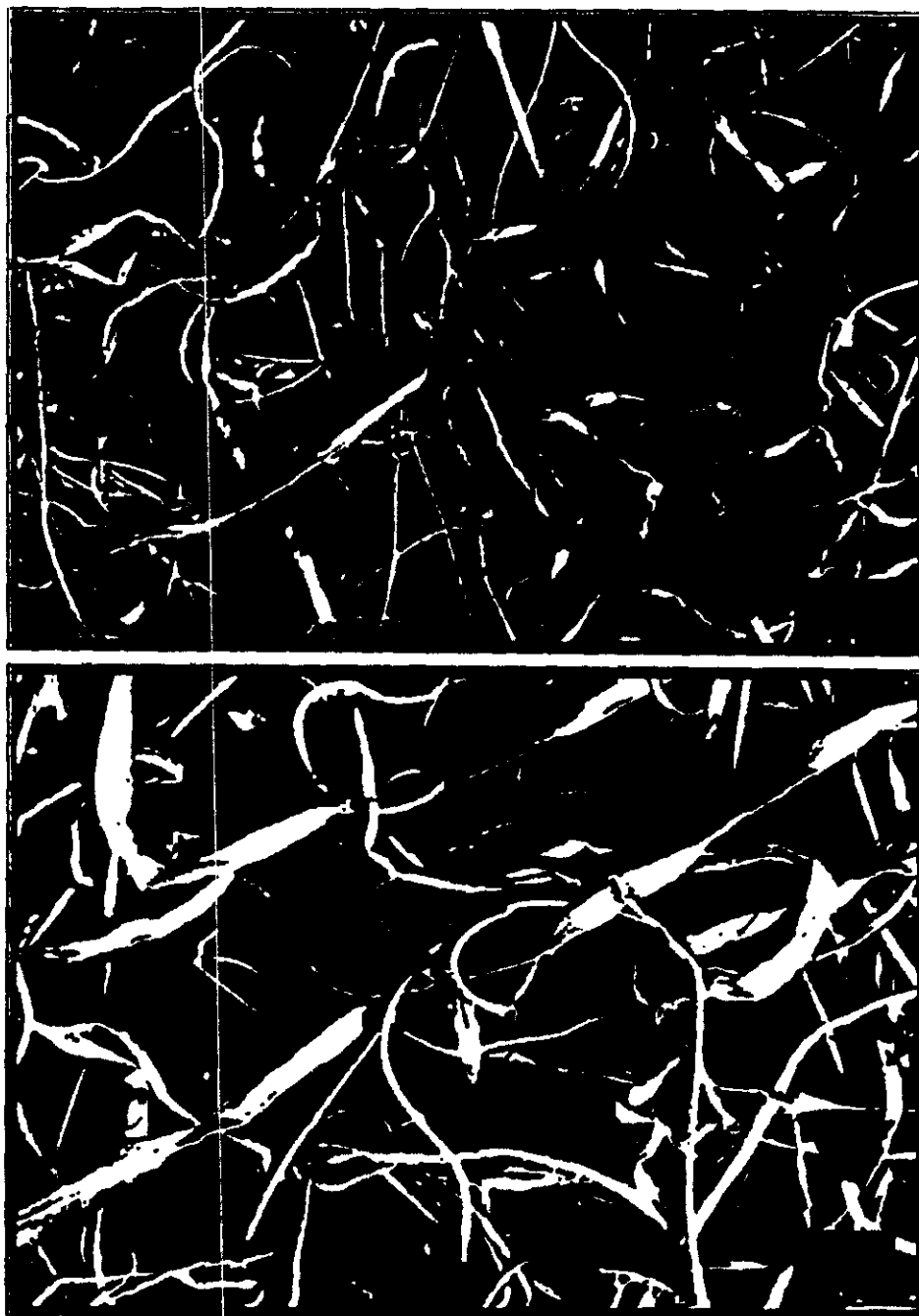
FIGURE 7
EXPERIMENTAL AIRLAI D STRUCTURE - TREATED SURFACE
Hitachi Scanning Electron Microscope (BSE image)
Mag. 350X



X29

89 481

**FIGURE 8. ABSORBENT CORE
WITHOUT FOAM BARRIER**
Hitachi Scanning Electron Microscope



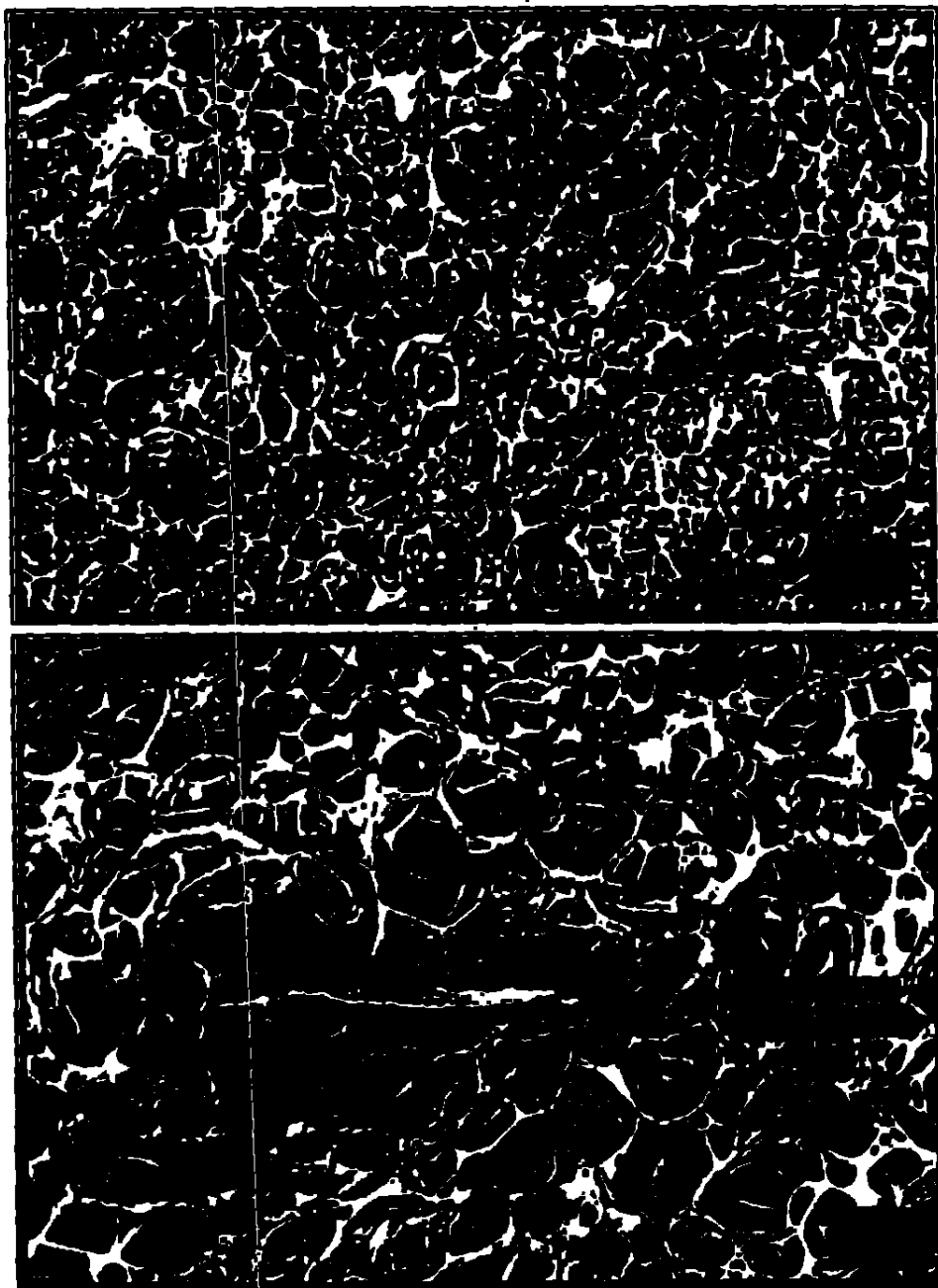
BUCKEYE

**FIGURE 9. ABSORBENT CORE
WITHOUT FOAM BARRIER**
Hitachi Scanning Electron Microscope



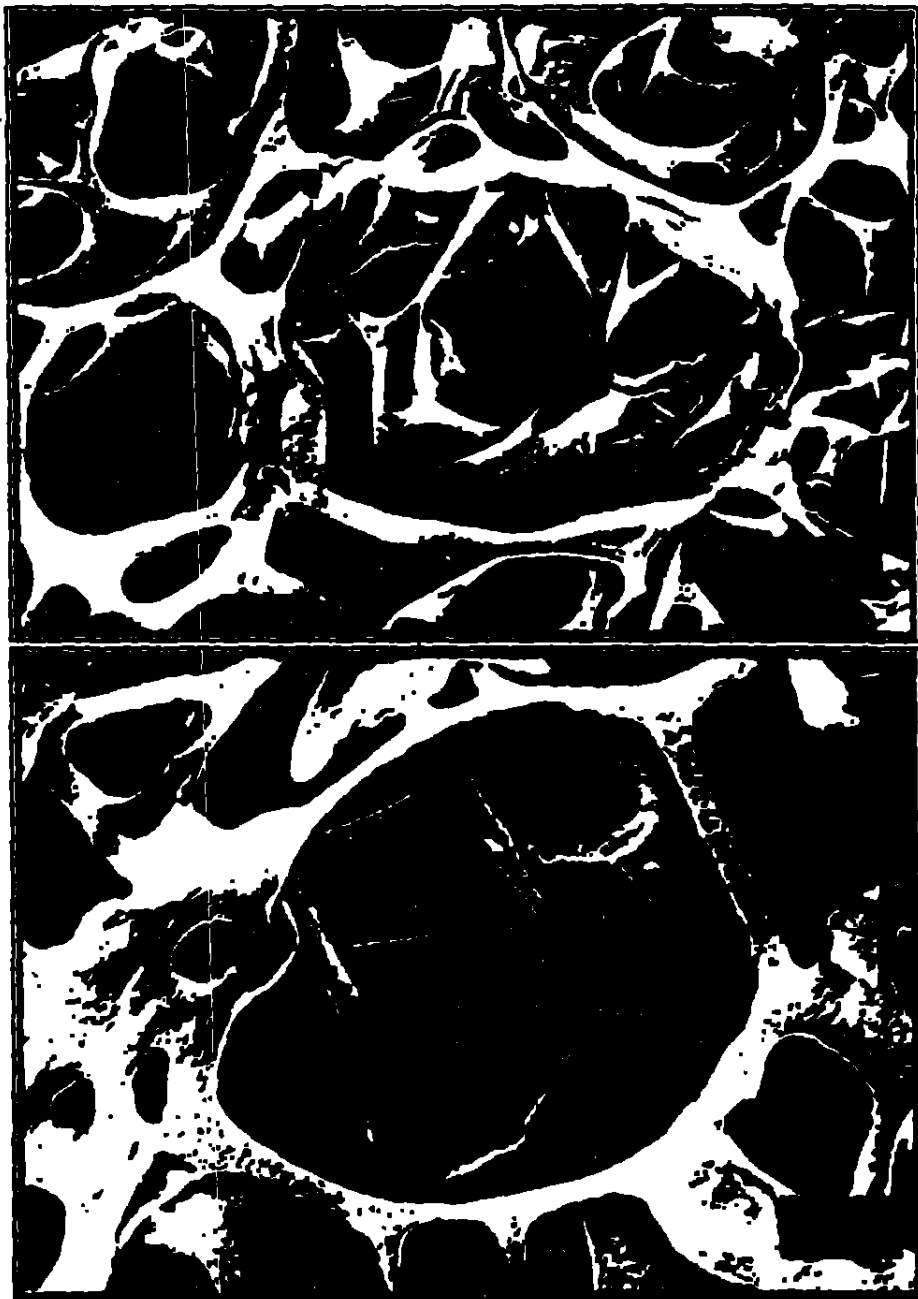
BUCKEYE

**FIGURE 10. ABSORBENT CORE
WITH FOAM BARRIER**
Hitachi Scanning Electron Microscope



BUCKEYE

**FIGURE 11. ABSORBENT CORE
WITH FOAM BARRIER**
Hitachi Scanning Electron Microscope



BUCKEYE

UNICHEM UNIBOND 0930 BARRIER FOAM



Fig 12 a Figure 1. Cross-section at 7.5X (Stereoscope)



Fig 12(b) Figure 2. Cross-section at 40X (Stereoscope)

UNICHEM UNIBOND 0930 BARRIER FOAM
(SEM IMAGES)

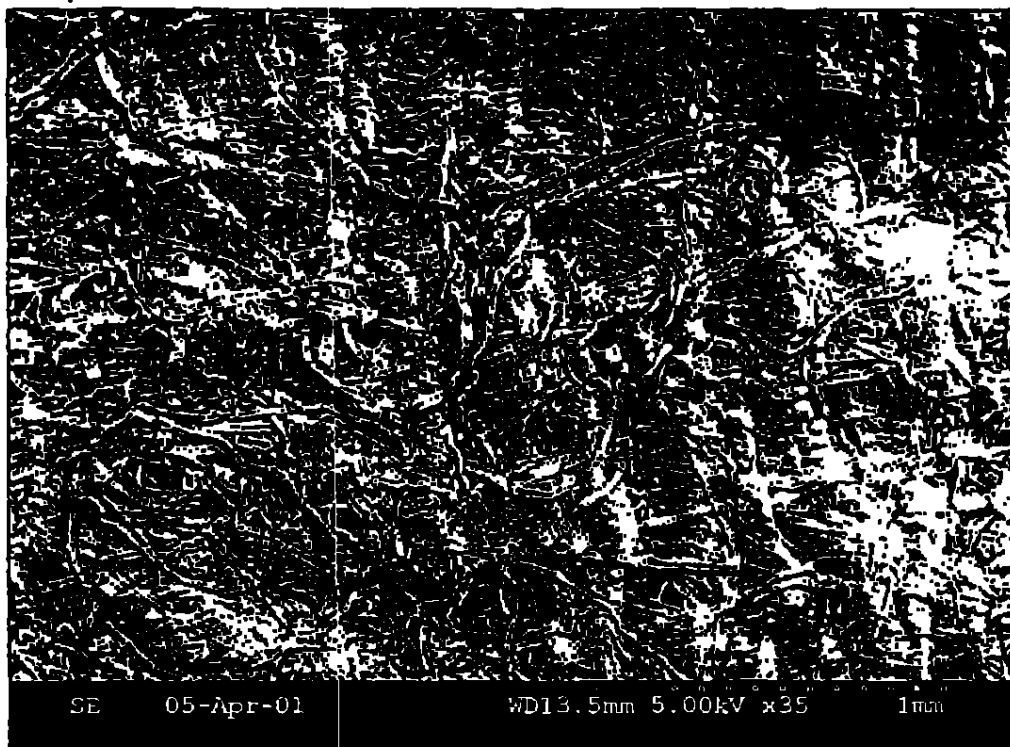


Fig 13(a)

Figure 3: Surface at 35X (SEM)

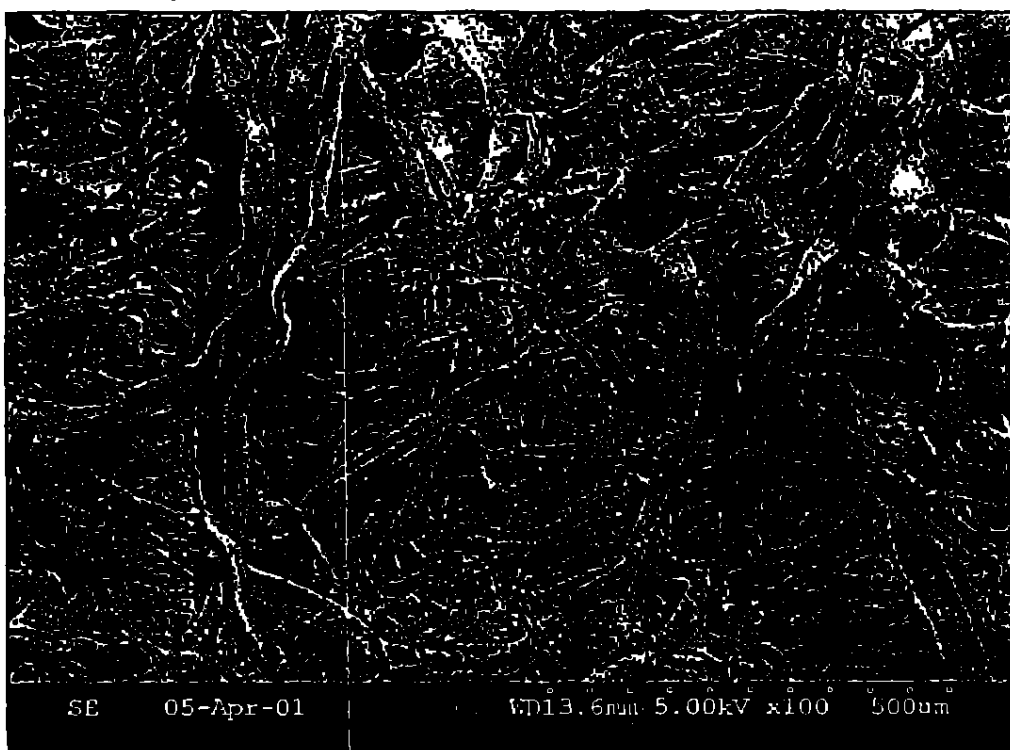


Fig 13(b)

Figure 4: Surface at 100X (SEM)

UNICHEM UNIBOND 0930 BARRIER FOAM
(SEM IMAGES)

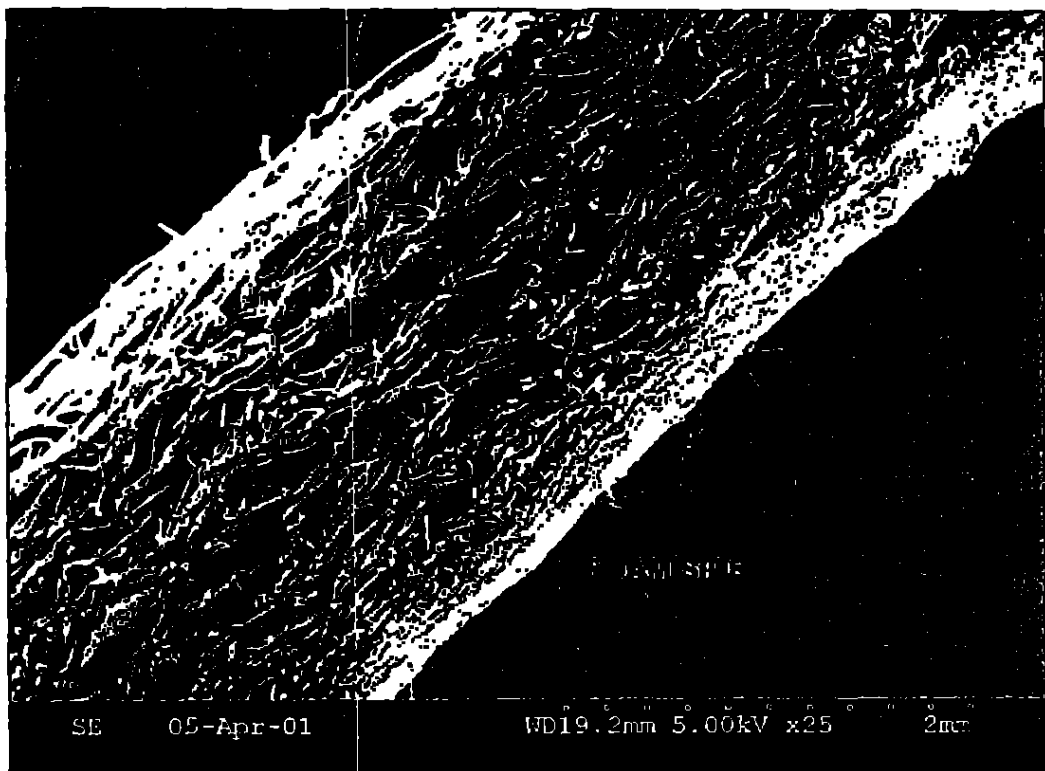


Fig 14(a) Figure 5. Cross-Section at 25X (SEM)

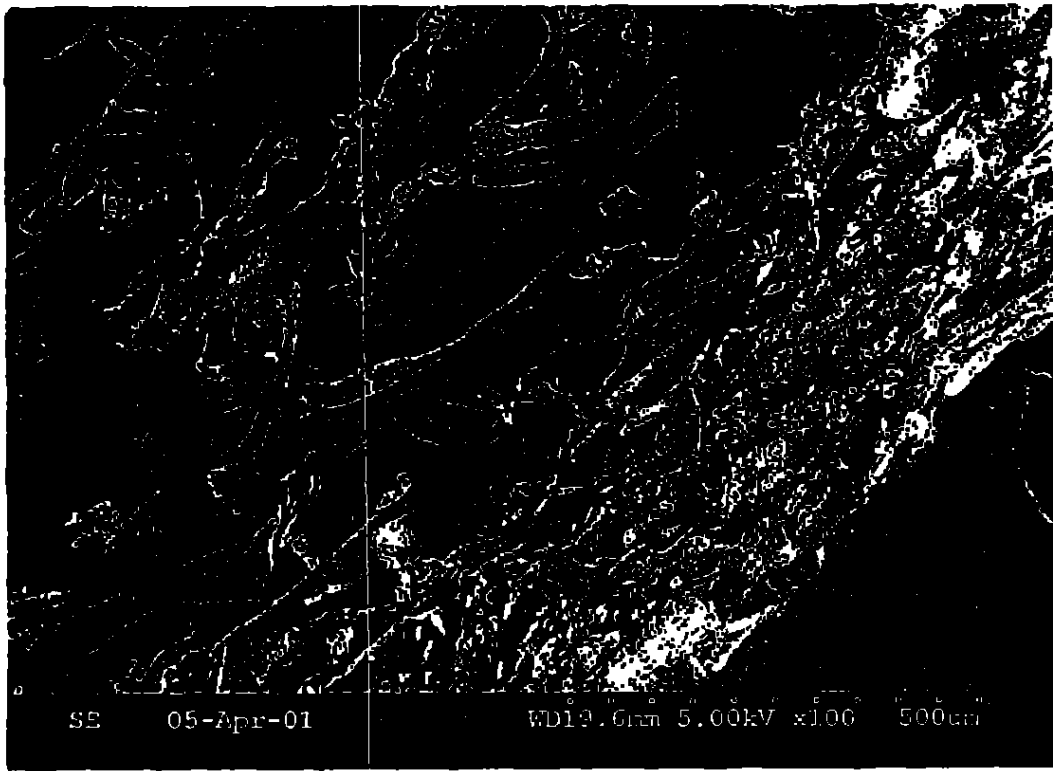


Fig 14(b) Figure 6. Cross-Section at 100X (SEM)

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [✓]

MODELO DE UTILIDAD []

- Indicación de que se solicita la concesión de una patente [✓]
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [✓]
- Descripción de la invención [✓]
- Dibujos de ser estos pertinentes [✓]
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas [✓]

COMPLETA [✓]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud. []
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño. []
- Comprobante de pago de las tasas establecidas. []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de trazado. []
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud. []
- Representación gráfica del esquema de trazado []
- Comprobante de pago de las tasas establecidas. []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

183
Firma Responsable

Fecha: _____

2020
Bogotá, D.C.

Doctor
GERMAN CASTILLO GRAU

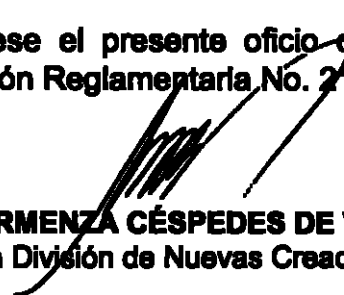
REFERENCIA:	Radicación No.	01-37439
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio No.	1714
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el inventor al solicitante o a su causante (art. 26-k, Dec 486/2000).
- Debe allegarse el comprobante de pago por la tasa establecida para la reivindicación de prioridad. En este caso debe presentarse el comprobante de pago de dos (2) solicitudes reivindicadas, habiéndose presentado sólo uno.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución Reglamentaria No. 210 del 15 de enero del 2001.


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

21 JUN. 2001

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____.

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de las solicitudes cuya prioridad se invoca, copia de las mismas certificadas por la autoridad que las expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de éste plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

202027/202022

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

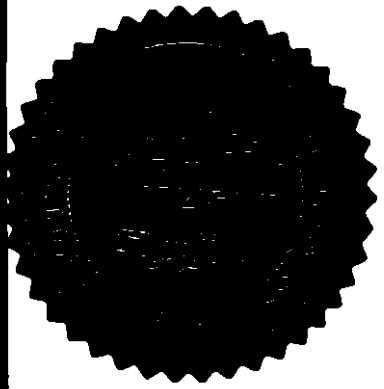
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- 1. Country: United States of America
- 2. This public document has been signed by JAYNE S. CRESON
- 3. acting in the capacity of COUNTY CLERK OF SHELBY COUNTY, TENNESSEE
- 4. bears the seal/stamp of COUNTY SEAL OF SHELBY COUNTY, TENNESSEE

Certified

- 5. at Nashville, Tennessee
- 6. the Monday, July 16, 2001
- 7. by RILEY C. DARNELL, SECRETARY OF STATE, STATE OF TENNESSEE
- 8. No. 01-4204



10. Signature

Riley C. Darnell

INVENTION ASSIGNMENT

99

f#5

The undersigned John P. Erspamer, Brian E. Boehmer, John Perry Baker and David W. Wu

domiciled in Lakeland, Tennessee, U.S.A., Bartlett, Tennessee, U.S.A., Memphis, Tennessee, U.S.A. and Bartlett, Tennessee, U.S.A., respectively,

hereby appoint(s) Dr. GERMAN CASTILLO GRAU, and/or Dr. ADRIANA CASTILLO GIBSON and/or Dr. LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON, domiciled in Bogotá, Colombia, with offices at Carrera 13 No. 37-43, 12th Floor in Bogotá, as attorney with ample and sufficient power, including that of receiving notifications and appointing judicial and extra-judicial attorneys, to apply for and obtain from the Colombian offices and authorities the Patent of Invention for **ABSORBENT STRUCTURE WITH INTEGRAL VAPOR TRANSMISSIVE MOISTURE BARRIER** to be issued in the name of **BKI HOLDING CORPORATION** domiciled in Wilmington, Delaware, U.S.A. to whom assignment has been made of all rights and titles on said invention/creation without any restriction whatsoever.

Given and signed in Memphis, TN

Inventor(s), 1. John Erspamer
2. Brian E. Boehmer
3. John Perry Baker
4. David W. Wu

1313/26-99650

Our Ref. 1313/2G996

NAMES AND ADDRESS OF INVENTORS

1. John P. ERSPAMER
9580 Elm Point Cove
Lakeland, Tennessee 38002
U.S.A.
2. Brian E. BOEHMER
6348 Daybreak Drive
Bartlett, Tennessee 38135
U.S.A.
3. John Perry BAKER
1238 Sledge Avenue
Memphis, Tennessee 38104
U.S.A.
4. David W. Wu
4929 French Broad Cove
Bartlett, Tennessee 38135
U.S.A.

125

2

NOTARIAL CERTIFICATE

STATE OF TN)
COUNTY OF Shelby) SS:

On this 20th day of June 2001, before me
appeared John P. Erspamer, Brian E. Boehmer, John Perry Baker and
David W. Wu, to me known and known to me to be the persons who
executed the foregoing instrument.

128

Subscribed and sworn to before me:

Debbie Mayes
Notary Public

MY COMMISSION EXPIRES SEPT. 1, 2004