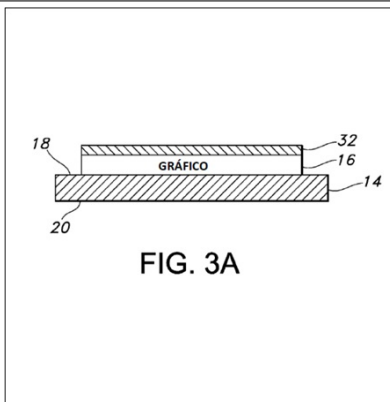


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
MATERIALES LAMINARES CON SUAVIDAD MEJORADA			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.	Dirección Electrónica:	notificaciones.patentes@roclaw.co
Dirección:	2300 WINCHESTER RD. NEENAH, WISCONSIN 54956	Domicilio/País de constitución:	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - WISCONSIN - WISCONSIN
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	

Número: 653375-											
3	Solicitantes										
<table><tr><th>Apellidos - Nombres o Razón Social</th><th>Tipo</th><th colspan="2">Identificación</th></tr><tr><td>1. KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.</td><td>EE</td><td colspan="2">653375</td></tr></table>				Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación		1. KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.	EE	653375	
Apellidos - Nombres o Razón Social	Tipo	Identificación									
1. KIMBERLY - CLARK WORLDWIDE, INC.	EE	653375									
4	Datos del Inventor										
Nombre:		ALI YAHIAOUI	Dirección Electrónica: notificaciones.patentes@roclaw.co								
Dirección:		5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075	Domicilio/País de constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - GEORGIA - ROSWELL								
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE ☒ No Aplica Número: -											
5	Inventor(es)										
<table><tr><th>Apellidos - Nombres</th><th>Domicilio</th></tr><tr><td>1. YAHIAOUI ALI</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</td></tr><tr><td>2. MCCORMACK ANN</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</td></tr><tr><td>3. PORUTHOOR SIMON</td><td>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</td></tr></table>				Apellidos - Nombres	Domicilio	1. YAHIAOUI ALI	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	2. MCCORMACK ANN	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	3. PORUTHOOR SIMON	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Apellidos - Nombres	Domicilio										
1. YAHIAOUI ALI	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA										
2. MCCORMACK ANN	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA										
3. PORUTHOOR SIMON	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA										
6	Datos Inventor(es)										
<table><tr><th>País de Residencia</th><th>Departamento/Estado</th><th>Ciudad</th><th>Dirección</th></tr><tr><td>1. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</td><td>GEORGIA</td><td>ROSWELL</td><td>5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075</td></tr></table>				País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección	1. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	GEORGIA	ROSWELL	5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075
País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección								
1. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	GEORGIA	ROSWELL	5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075								

2.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	GEORGIA	DAHLONEGA	262 Whitewater Trail, Dahlonega, Georgia 30533
3.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	GEORGIA	ALPHARETTA	1575 Wynridge Pointe, Alpharetta, Georgia 30005
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		J. IAN RAISBECK	Dirección Electrónica:	notificaciones.patentes@roclaw.co
Dirección:		CALLE 90 NO. 19-41, OFC. 602	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 79376996-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/IB2012/052544	Fecha Solicitud:	21/05/2012
Número Publicacion:		WO 2013/001381	Fecha Publicacion:	03/01/2013
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 13/169,633	(32) Fecha 27/06/2011
10	Reivindicaciones			
Número reivindicaciones:		20	Pago Reivindicaciones:	No
11	Reducción de tasas.			

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

☐ Micro, pequeñas y medianas empresas

☐ Universidades públicas o privadas

☐ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

12 Documentos Anexos

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☒ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Depósito Material Biológico

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☐ Listado de secuencias

☒ Artes finales 12 x 12 cm

☒ Poderes, si fuere el caso

☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad

☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad

☒ Otros Anexos

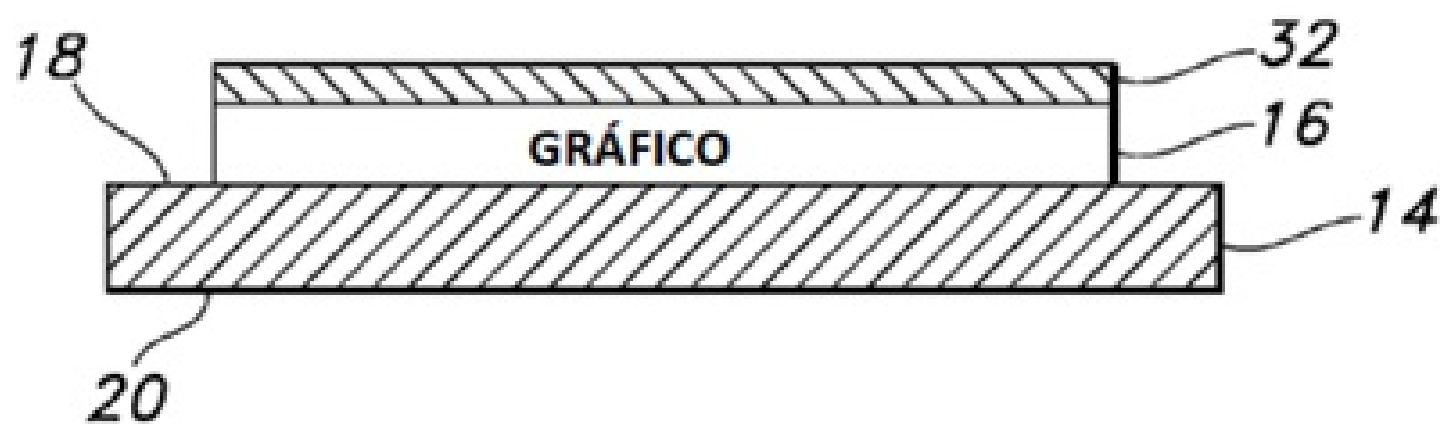


FIG. 3A

MATERIALES LAMINARES CON SUAVIDAD MEJORADA

Antecedentes de la invención

Los artículos absorbentes incluyen típicamente una cubierta exterior construida a partir de un sustrato laminar de una película impermeable a los líquidos y una tela no tejida construida a partir de fibras poliméricas hidrófobas. Estas cubiertas exteriores pueden imprimirse con gráficos que mejoran la estética del artículo absorbente. La durabilidad de los gráficos impresos es importante para reducir la posibilidad de que el gráfico pueda desteñirse de la cubierta exterior sobre, por ejemplo, la piel del usuario o el cuidador, o cualquier otro elemento con el que la cubierta exterior pueda contactar. Se ha encontrado, sin embargo, que el proceso de impresión de gráficos en el sustrato puede afectar negativamente la sensación de suavidad del sustrato.

En consecuencia, es necesario mejorar la suavidad de los sustratos impresos. Adicionalmente, existe una necesidad de mejorar la suavidad de los sustratos impresos sin afectar negativamente la durabilidad de una composición de tinta aplicada a la superficie de tela no tejida de un laminado de película-trama, tal como aquellos que son útiles como cubierta exterior de un artículo absorbente.

Sumario de la invención

Los objetos y ventajas de la invención se expondrán en parte en la siguiente descripción, o pueden resultar obvias a partir de la descripción, o pueden aprenderse durante la práctica de la invención.

En una modalidad, un artículo que define una superficie visible incluye un material laminar, una composición de tinta que cubre el material laminar, y un agente suavizante que cubre la composición de tinta, en donde la composición de tinta se coloca entre el material laminar y el agente suavizante. Por ejemplo, el agente suavizante puede seleccionarse del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de etilhexilo, hidroxietarato de etilhexilo, dimeticona perfluorada, y demás. El peso base del agente suavizante en el material laminar puede ser de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 6 gramos por metro cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 4 gramos por metro cuadrado. El peso base de la composición de tinta puede ser de aproximadamente 0.01 a aproximadamente 10 gramos por metro cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.01 a aproximadamente 2 gramos por metro cuadrado. El peso base del material laminar puede ser de aproximadamente 6 a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado.

En un aspecto, el material laminar puede incluir fibras de polímero sintético interpuestas para formar una trama de tela no tejida. A modo de ejemplo, la trama de tela no tejida puede incluir fibras de poliolefina.

En un aspecto adicional, la composición de tinta puede incluir un agente de reticulación en una cantidad mayor que aproximadamente 3.5 % en peso según el peso seco de la composición de tinta, en donde el agente de reticulación incluye un oligómero de aziridina con al menos dos grupos funcionales de aziridina. La composición de tinta puede incluir además un polímero acrílico de dispersión coloidal.

En un aspecto adicional, la trama de tela no tejida puede laminarse a una película permeable que comprende microporos de manera que la superficie visible de la trama de tela no tejida es opuesta a la película permeable.

En otra modalidad, un artículo absorbente puede incluir un lienzo superior permeable a los líquidos, un núcleo absorbente, y un lienzo inferior impermeable a los líquidos, en donde el núcleo absorbente se coloca entre el lienzo superior y el lienzo inferior. El lienzo inferior puede incluir una trama de tela no tejida que cubre una capa de película de tal manera que las capas de película se orientan hacia el núcleo absorbente y la trama de tela no tejida define una superficie visible que incluye fibras de polímero sintético interpuestas para formar una trama de tela no tejida, una composición de tinta que cubre las fibras de polímero sintético de la trama de tela no tejida, y, un agente suavizante que cubre la composición de tinta, en donde la composición de tinta se coloca entre las fibras de polímero sintético y el agente suavizante. El agente suavizante puede seleccionarse del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de etilhexilo, hidroxiestearato de etilhexilo, dimeticona perfluorada, etc. El peso base del agente suavizante puede ser de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 6 gramos por metro cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 4 gramos por metro cuadrado.

En una modalidad adicional, un método para proporcionar una trama de tela no tejida impresa suave, incluye las etapas de proporcionar una trama de tela no tejida de fibras sintéticas, en donde la trama de tela no tejida tiene una superficie visible, aplicar una composición de tinta a la superficie visible de la trama de tela no tejida para formar una superficie impresa, y aplicar un agente suavizante a la superficie impresa. El agente suavizante puede seleccionarse del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de etilhexilo, hidroxiestearato de etilhexilo, dimeticona perfluorada, etc. El agente suavizante, por ejemplo, puede imprimirse flexográficamente o imprimirse por chorro de tinta sobre la trama de tela no tejida. En algunos aspectos el agente suavizante puede ser recubierto a través de ranuras sobre la trama de tela no tejida, recubierto por rociado del solvente sobre la trama de tela no tejida, recubierto por rociado térmico sobre la trama de tela no tejida, fusionado por soplado sobre la trama de tela no tejida, colocado en las áreas controladas o con diseños sobre la trama de tela no tejida, o aplicado a la trama de tela no tejida como una película monolítica o partículas.

En otros aspectos, la composición de tinta puede incluir un agente de reticulación en una cantidad mayor que aproximadamente 1.0 % en peso, opcionalmente mayor que aproximadamente 3.5 % en peso, según el peso seco de la composición de tinta, en donde el agente de reticulación comprende un oligómero de aziridina con al menos dos grupos funcionales de aziridina, y en donde además el método comprende también la etapa de reticular la composición de tinta después de aplicar el agente suavizante.

Otras características y aspectos de la presente invención se discutirán en más detalle más abajo.

Breve descripción de las figuras

Una descripción completa y realizable de la presente invención, que incluye el mejor modo de la misma para un experto en la técnica, se expone más particularmente en el resto de la descripción, la cual hace referencia a las figuras adjuntas en las que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un pantalón de entrenamiento ilustrativo 10; y

La Figura 2 es una vista en sección transversal en despiece de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 2-2.

Las Figuras 3 a — c son vistas en sección transversal de diferentes modalidades de materiales laminares de la presente invención.

La repetición del uso de los caracteres de referencia en la presente descripción y en los dibujos está destinada a representar las características o elementos iguales o análogos de la presente invención.

Descripción detallada de las modalidades representativas

Definiciones

Como se usa en la presente descripción el término “tela no tejida o trama” se refiere a una trama que tiene una estructura de fibras individuales o hilos que están entrelazados, pero no de una manera identificable como en un tejido de punto. Las telas no tejidas o tramas se forman a partir de muchos procesos tales como, por ejemplo, procesos de fusión por soplado, procesos de unión por hilado, procesos de trama cardada termoadherida, etc.

Como se usa en la presente, el término “trama fusionada por soplado” generalmente se refiere a una trama de tela no tejida que se forma por un proceso en el que un material termoplástico fundido se extruye a través de una pluralidad de capilares de troquel finos, generalmente circulares, en forma de fibras fundidas en corrientes convergentes de gas (por ejemplo, aire) de alta velocidad que atenúan las fibras de material termoplástico fundido para reducir su diámetro, que puede ser a un diámetro de microfibra. Después de eso, las fibras fusionadas por soplado son transportadas por la

corriente de gas de alta velocidad y se depositan sobre una superficie colectora para formar una trama de fibras fusionadas por soplado repartidas aleatoriamente. Tal proceso se describe, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos núm. 3,849,241 de Butin, y otros, la cual se incorpora en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos. Hablando en términos generales, las fibras fusionadas por soplado pueden ser microfibras que son sustancialmente continuas o discontinuas, generalmente de menos de 10 micras de diámetro, y generalmente pegajosas cuando se depositan sobre una superficie colectora.

Como se usa en la presente, el término “trama unida por hilado” se refiere generalmente a una trama que contiene fibras sustancialmente continuas de pequeño diámetro. Las fibras se forman por extrusión de un material termoplástico fundido a partir de una pluralidad de capilares finos, generalmente circulares, de una hiladora donde el diámetro de las fibras extruidas se reducen después rápidamente, como por ejemplo, por estirado eductivo y/u otros mecanismos de unión por hilado bien conocidos. La producción de tramas unidas por hilado se describe y se ilustra, por ejemplo, en las patentes de Estados Unidos núms. 4,340,563 de Appel, y otros, 3,692,618 de Dorschner, y otros, 3,802,817 de Matsuki, y otros, 3,338,992 de Kinney, 3,341,394 de Kinney, 3,502,763 de Hartman, 3,502,538 de Levy, 3,542,615 de Dobo, y otros, y 5,382,400 de Pike, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos. Las fibras unidas por hilado generalmente no son pegajosas cuando se depositan sobre una superficie colectora. Las fibras unidas por hilado a veces pueden tener diámetros menores que aproximadamente 40 micras, y están frecuentemente entre aproximadamente 5 a aproximadamente 20 micras.

Como se usa en la presente, el término “coforma” se refiere generalmente a materiales compuestos que comprenden una mezcla o matriz estabilizada de fibras termoplásticas y un segundo material no termoplástico. A modo de ejemplo, los materiales de coforma pueden fabricarse mediante un proceso en el que al menos una cabeza del troquel de fusión por soplado se dispone cerca de un canalón a través del cual se añaden otros materiales a la trama mientras se está formando. Dichos otros materiales pueden incluir, pero sin limitarse a, materiales orgánicos fibrosos tales como pulpa de madera o no leñosa como, por ejemplo, algodón, rayón, papel reciclado, pelusa de pulpa y también partículas superabsorbentes, materiales absorbentes inorgánicos y/u orgánicos, fibras poliméricas cortadas tratadas etc. Algunos ejemplos de estos materiales de coforma se describen en las patentes de Estados Unidos núms. 4,100,324 de Anderson, y otros; 5,284,703 de Everhart, y otros; y 5,350,624 de Georger, y otros; las que se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

Como se usa en la presente, el término “fibras multicomponentes” generalmente se refiere a fibras que se forman a partir de al menos dos componentes de polímero. Tales fibras típicamente se extruyen a partir de extrusores distintos, pero se hilan conjuntamente para formar una fibra. Los polímeros de los componentes respectivos son típicamente diferentes, pero también pueden incluir componentes distintos de materiales poliméricos similares o idénticos. Los componentes individuales se disponen típicamente en zonas diferentes colocadas de forma sustancialmente constante a través de la sección transversal de la fibra y se extienden sustancialmente a lo largo de toda la longitud de la fibra. La configuración de estas fibras puede ser, por ejemplo, un arreglo lado a lado, un arreglo circular, o cualquier otro arreglo. Las fibras multicomponentes y los métodos para fabricar las mismas se enseñan en las patentes de Estados Unidos núms. 5,108,820 de Kaneko, y otros, 4,795,668 de Kruege, y otros, 5,382,400 de Pike, y otros, 5,336,552 de Strack, y otros, y 6,200,669 de Marmon, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos. Las fibras y componentes individuales que contienen las mismas pueden tener además varias formas irregulares tales como las descritas en las patentes de Estados Unidos núms. 5,277,976 de Hogle, y otros, 5,162,074 de Hills, 5,466,410 de Hills, 5,069,970 de Largman, y otros, y 5,057,368 de Largman, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

Como se usa en la presente, los términos “elastomérico” y “elástico” se refieren a un material que, tras la aplicación de una fuerza de estiramiento, es extensible en al menos una dirección (tal como la dirección CD), y que después de la liberación de la fuerza de estiramiento, se contrae/regresa a aproximadamente su dimensión original. Por ejemplo, un material estirado puede tener una longitud de estirado que es al menos 50 % mayor que su longitud no estirada relajada, y que se recuperará dentro de al menos 50 % de su longitud estirada tras la liberación de la fuerza de estiramiento. Un ejemplo hipotético sería una muestra de una (1) pulgada de un material que es estirable a por lo menos 1.50 pulgadas y que, después de la liberación de la fuerza de estiramiento, se recuperará hasta una longitud de no más de 1.25 pulgadas. De manera deseable, dicha lámina elastomérica se contrae o recupera al menos 50 %, y de manera aún más deseable, al menos 80 % de la longitud de estirado en la dirección transversal a la máquina.

Como se usa en la presente, el término “permeable” significa permeable al vapor de agua y a gases, pero impermeable al agua líquida. Por ejemplo, las “barreras permeables” y “películas permeables” permiten que el vapor de agua pase a través de las mismas, pero son sustancialmente impermeables al agua líquida. La “permeabilidad” de un material se mide en términos de tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR), donde los valores más altos representan un material más permeable al vapor y los

valores más bajos representan un material menos permeable al vapor. Típicamente, los materiales “permeables” tienen una tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR) de aproximadamente 500 a aproximadamente 20,000 gramos por metro cuadrado por 24 horas ($\text{g/m}^2/24$ horas), en algunas modalidades de aproximadamente 1,000 a aproximadamente 15,000 $\text{g/m}^2/24$ horas, y en algunas modalidades, de aproximadamente 1,500 a aproximadamente 14,000 $\text{g/m}^2/24$ horas.

Como se usa en la presente, un “artículo absorbente” se refiere generalmente a cualquier artículo capaz de absorber agua u otros fluidos. Los ejemplos de algunos artículos absorbentes incluyen, pero sin limitarse a, artículos absorbentes de cuidado personal, tales como pañales, pantalones de entrenamiento, calzoncillos absorbentes, productos para la incontinencia del adulto, productos de higiene femenina (por ejemplo, toallas sanitarias), trajes de baño, toallitas húmedas para bebés, etc.; artículos absorbentes médicos, tales como prendas de vestir, materiales de fenestración, protectores, vendas, paños absorbentes, y toallas médicas; toallitas para el servicio de alimentos, vestimenta, etc. Los expertos en la técnica conocen bien los materiales y procesos adecuados para la formación de tales artículos absorbentes.

Como se usa en la presente, el término “sustrato hidrófobo” pretende abarcar cualquier artículo formado, siempre que se componga, en su totalidad o en parte, de un polímero hidrófobo y el término “sustrato hidrófobo poroso” pretende abarcar cualquier sustrato, siempre que sea poroso y compuesto, en su totalidad o en parte, de un polímero hidrófobo. Por ejemplo, el sustrato hidrófobo puede ser un material similar a una lámina, tal como una lámina de un material en espuma. El sustrato hidrófobo puede ser también una tela fibrosa, tal como una película fibrilada o una tela o trama de tela no tejida o tejida. Estas estructuras pueden ser predominantemente hidrófobas o pueden tratarse selectivamente exhibiendo diferentes zonas hidrófobas. Las telas no tejidas incluyen, pero sin limitarse a, una tela fusionada por soplado, una tela unida por hilado, una tela cardada o una tela tendida al aire. El sustrato hidrófobo también puede ser un laminado de dos o más capas de un material similar a una lámina. Por ejemplo, las capas pueden seleccionarse independientemente del grupo que se compone de telas fusionadas por soplado y telas unidas por hilado. Sin embargo, otros materiales similares a láminas tales como películas o espumas pueden usarse en adición a, o en lugar de, las telas fusionadas por soplado y unidas por hilado. Adicionalmente, las capas del laminado pueden prepararse a partir del mismo polímero hidrófobo o de diferentes polímeros hidrófobos.

El término “polímero hidrófobo” se usa en la presente descripción para definir cualquier polímero resistente al humedecimiento, o no fácilmente humectable por el agua, es decir, que tiene una falta de afinidad con el agua. Los ejemplos de polímeros hidrófobos incluyen, a modo de ilustración solamente, poliolefinas, tales como polietileno,

poli(isobuteno), poli(isopreno), poli(4-metil-1-penteno), polipropileno, copolímeros de etileno-propileno, copolímeros de etileno-propileno-hexadieno, y copolímeros de etileno-acetato de vinilo; polímeros de estireno, tales como poli(estireno), poli(2-metilestireno), copolímeros de estireno-acrilonitrilo con menos de aproximadamente 20 por ciento molar de propenonitrilo, y copolímeros de estireno-2,2,3,3-tetrafluoropropil metacrilato; polímeros de hidrocarburo halogenado, tales como copolímeros de poli(clorotrifluoroetileno), clorotrifluoroetileno-tetrafluoroetileno, poli(hexafluoropropileno), poli(tetrafluoroetileno), copolímeros de tetrafluoroetileno-etileno, poli(trifluoroetileno), poli(fluoruro de vinilo), y poli(fluoruro de vinilideno); polímeros de vinilo, tales como poli(butirato de vinilo), poli(decanoato de vinilo), poli(dodecanoato de vinilo), poli(hexadecanoato de vinilo), poli(hexanoato de vinilo), poli(propionato de vinilo), poli(octanoato de vinilo), poli(heptafluoroisopropoxietileno), poli(heptafluoroisopropoxipropileno), y poli(metacrilonitrilo); polímeros acrílicos, tales como poli(acetato de n-butilo), poli(acrilato de etilo), poli[(1-clorodifluorometil)tetrafluoroetil acrilato], poli[di(clorofluorometil)fluorometil acrilato], poli(1,1-dihidroheptafluorobutil acrilato), poli(1,1-dihidropentafluoroisopropil acrilato), poli(1,1-dihidropentadecafluorooctil acrilato), poli(heptafluoroisopropil acrilato), poli[5-(heptafluoroisopropoxy)pentil acrilato], poli[11-(heptafluoroisopropoxy)undecil acrilato], poli[2-(heptafluoropropoxi)etil acrilato], y poli(nonafluoroisobutil acrilato); polímeros metacrílicos, tales como poli(metacrilato de bencilo), poli(metacrilato de n-butilo), poli(metacrilato de isobutilo), poli(metacrilato de t-butilo), poli(metacrilato de t-butilaminoetilo), poli(metacrilato de dodecilo), poli(metacrilato de etilo), poli(2-metacrilato de etilhexilo), poli(metacrilato de n-hexilo), poli(metacrilato de fenilo), poli(metacrilato de n-propilo), poli(metacrilato de octadecilo), poli(metacrilato de 1,1-dihidropentadecafluorooctilo), poli(metacrilato heptafluoroisopropilo), poli(metacrilato de heptadecafluorooctilo), poli(metacrilato de 1-hidrotetrafluoroetilo), poli(metacrilato de 1,1-dihidrotetrafluoropropilo), poli(metacrilato de 1-hidroxhexafluoroisopropilo), y poli(metacrilato de t-nonafluorobutilo); y poliésteres, como un poli(tereftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno).

30

Descripción detallada

Se hace referencia ahora a las modalidades de la invención, de las cuales uno o más ejemplos se exponen más abajo. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación de la invención y no como limitación de la invención. De hecho, será evidente para aquellos con experiencia en la técnica que pueden hacerse varias modificaciones y variaciones en la invención sin salirse del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como una modalidad, pueden usarse en otra modalidad para producir todavía una modalidad adicional. Así, se pretende que la

35

presente invención cubra tales modificaciones y variaciones cuando se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes. Un experto en la técnica debe entender que el presente análisis es una descripción solamente de las modalidades ilustrativas, y no se pretende que sea limitante de los aspectos más
5 amplios de la presente invención, cuyos aspectos más amplios se incorporan en las construcciones ilustrativas.

En general, la presente descripción está dirigida a una trama de tela no tejida impresa de fibras sintéticas tratadas con un agente suavizante externo. La trama exhibe una suavidad mejorada cuando se aplica un agente suavizante sobre un gráfico en una
10 superficie exterior visible de la trama de tela no tejida. Por ejemplo, la trama de tela no tejida muestra una suavidad mejorada cuando se somete a una prueba de coeficiente estático de fricción. Como otro ejemplo, la trama de tela no tejida muestra una suavidad mejorada cuando se somete a una prueba de coeficiente dinámico de fricción. Como ejemplo adicional, la trama de tela no tejida muestra una suavidad mejorada sin
15 sacrificar ninguna durabilidad en que la trama de tela no tejida muestra buena durabilidad cuando se somete a una prueba de solidez al frotamiento.

En una modalidad, la superficie impresa y tratada de la trama de tela no tejida puede ser la superficie visible de un laminado. Por ejemplo, la superficie impresa y tratada puede ser una superficie orientada hacia el exterior (por ejemplo, la superficie
20 exterior visible) de un laminado de película-trama de la cubierta exterior de un artículo absorbente. Como tal, la composición del tratamiento suavizante y del gráfico puede aplicarse directamente sobre la superficie no tejida orientada hacia el exterior de la cubierta exterior, en lugar de en una capa subyacente del laminado de cubierta exterior (por ejemplo, una película).

25 A. Sustratos

Los sustratos a los que puede aplicarse el tratamiento suavizante y el gráfico incluyen cualquiera de los sustratos conocidos similares a una lámina, tales como películas, tramas de tela no tejida (por ejemplo, tramas unidas por hilado, tramas fusionadas por soplado, etc.), etc. El sustrato puede contener una capa única o múltiples
30 capas y puede contener también materiales adicionales de manera tal que se considere un compuesto. En una modalidad, el sustrato puede ser una trama de tela no tejida de fibras sintéticas. Las fibras sintéticas pueden ser fibras generalmente hidrófobas. En una modalidad particular, las fibras de la trama de tela no tejida son fibras sintéticas principalmente hidrófobas. Por ejemplo, más de aproximadamente 90 % de las fibras de
35 la trama pueden ser fibras sintéticas hidrófobas, como por ejemplo, más de aproximadamente 95 %. En una modalidad, sustancialmente todas las fibras de la trama de tela no tejida (es decir, más de aproximadamente 98 %, más de aproximadamente 99 %, o aproximadamente 100 %) son fibras sintéticas hidrófobas.

La trama de tela no tejida puede fabricarse mediante cualquier número de procesos. Como una cuestión práctica, sin embargo, las telas no tejidas y las fibras que componen las telas no tejidas pueden prepararse generalmente mediante un proceso de extrusión en estado fundido y formarse en la tela no tejida. El término proceso de extrusión en estado fundido incluye, entre otros, los procesos bien conocidos como fusión por soplado y unión por hilado. Se conocen otros métodos para la preparación de telas no tejidas, por supuesto, y pueden ser empleados. Tales métodos incluyen tendido al aire, tendido en húmedo, cardado, etc. En algunos casos, puede ser deseable o necesario estabilizar la tela no tejida por medios conocidos, tales como unión térmica por puntos, unión por aire pasante, y cohesión por chorro de agua.

Como se ha indicado, la trama de tela no tejida puede incluir principalmente fibras sintéticas, fibras sintéticas particularmente hidrófobas, tales como fibras de poliolefina. En una modalidad particular, las fibras de polipropileno pueden usarse para formar la trama de tela no tejida. Las fibras de polipropileno pueden tener un denier por filamento de aproximadamente 1.5 a 2.5, y la trama de tela no tejida puede tener un peso base de aproximadamente 17 gramos por metro cuadrado (0.5 onzas por yarda cuadrada). Además, la tela no tejida puede incluir fibras bicomponentes u otras multicomponentes. Se describen telas no tejidas multicomponentes ilustrativas en las patentes de Estados Unidos núm. 5,382,400 de Pike y otros, la publicación de Estados Unidos núm. 2003/0118816 titulada "Telas no tejidas de alto espesor y baja densidad de filamentos ondulados y métodos de fabricación de las mismas" y la publicación de Estados Unidos núm. 2003/0203162 titulada "Métodos para fabricar materiales no tejidos en una superficie que tiene características superficiales y materiales no tejidos que tienen características superficiales", las cuales se incorporan en la presente como referencia en su totalidad.

Las fibras bicomponentes envoltura/núcleo donde la envoltura es una poliolefina tal como polietileno o polipropileno y el núcleo es poliéster tal como poli(tereftalato de etileno) o poli(tereftalato de butileno) pueden usarse también para producir telas cardadas o telas unidas por hilado. La función principal del núcleo de poliéster es proporcionar resiliencia y por lo tanto mantener o recuperar el volumen durante/después de la carga. La retención y la recuperación del volumen tienen una función en la separación de la piel de la estructura absorbente. Esta separación ha demostrado un efecto sobre la sequedad de la piel. La combinación de la separación de la piel proporcionada con una estructura resiliente junto con un tratamiento como el de la presente invención puede proporcionar un material en general más eficiente para los propósitos de manejo de los fluidos y la sequedad de la piel.

Si se desea, una composición de tratamiento puede aplicarse al sustrato antes de la aplicación de la composición de tinta para adherir aún más la composición de tinta a la

trama de tela no tejida. Las composiciones de tratamiento ilustrativas que pueden usarse se describen en la publicación de Estados Unidos núm. 2004/0121675 de Snowden, y otros, la publicación de Estados Unidos núm. 2006/0003150 de Braverman, y otros, y la publicación Estados Unidos núm. 2006/0246263 de Yahiaoui, y otros, las cuales se incorporan en la presente como referencia.

Como se indicó, la trama de tela no tejida puede incluirse como superficie exterior de un laminado. Cuando se incluye como parte de un laminado, la trama de tela no tejida generalmente proporciona al laminado una sensación más similar al tejido. Por ejemplo, un laminado de película-trama puede formarse a partir de la trama de tela no tejida que cubre una capa de película. En una modalidad, por ejemplo, la trama de tela no tejida se lamina térmicamente a la película para formar el laminado de película-trama. Sin embargo, puede utilizarse cualquier técnica adecuada para formar el laminado. Las técnicas adecuadas para unir una película a una trama de tela no tejida se describen en las patentes de Estados Unidos núms. 5,843,057 de McCormack; 5,855,999 de McCormack; 6,002,064 de Kobylivker, y otros; 6,037,281 de Mathis, y otros; y WO 99/12734, las cuales se incorporan en la presente descripción en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

La capa de película del laminado se forma típicamente a partir de un material que es sustancialmente impermeable a los líquidos. Por ejemplo, la capa de película puede formarse a partir de una capa delgada de plástico u otro material flexible impermeable a los líquidos. En una modalidad, la capa de la película se forma a partir de una capa de polietileno que tiene un grosor de aproximadamente 0.01 milímetros a aproximadamente 0.05 milímetros. Por ejemplo, una película de polipropileno adelgazada por estiramiento que tiene un grosor de aproximadamente 0.015 milímetros puede laminarse térmicamente a la trama de tela no tejida.

Adicionalmente, la capa de película puede formarse a partir de un material que es impermeable a los líquidos, pero permeable a los gases y al vapor de agua (es decir, “permeable”). Esto permite que los vapores pasen a través del laminado, pero evita que los exudados líquidos pasen a través del laminado. El uso de un laminado permeable es especialmente ventajoso cuando se usa el laminado como una cubierta exterior de un artículo absorbente para permitir que escapen vapores desde el núcleo absorbente, pero aún así evita que los exudados líquidos pasen a través de la cubierta exterior. Por ejemplo, la película permeable puede ser una película microporosa o monolítica.

La película puede formarse a partir de un polímero de poliolefina, tal como polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) o polipropileno. Los ejemplos de polímeros de poliolefina predominantemente lineales incluyen, sin limitarse a, polímeros producidos a partir de los siguientes monómeros: etileno, propileno, 1-buteno, 4-metil-penteno, 1-hexeno, 1-octeno y olefinas superiores así como copolímeros y terpolímeros de los

anteriores. Adicionalmente, los copolímeros de etileno y otras olefinas que incluyen buteno, 4-metil-penteno, hexeno, hepteno, octeno, deceno, etc., son además ejemplos de polímeros de poliolefina predominantemente lineales.

Si se desea, la película permeable puede contener además un polímero elastomérico, tal como poliésteres elastoméricos, poliuretanos elastoméricos, poliamidas elastoméricas, poliolefinas elastoméricas, copolímeros elastomérico, etc. Los ejemplos de copolímeros elastoméricos incluyen copolímeros de bloque que tienen la fórmula general A-B-A' o A-B, en donde A y A' son cada uno un bloque extremo de polímero termoplástico que contiene una porción estirénica (por ejemplo, poli(vinil areno)) y en donde B es un bloque intermedio de polímero elastomérico, tal como un dieno conjugado o un polímero de alqueno inferior (por ejemplo, copolímeros de bloque poliestireno-poli(etileno-butileno)-poliestireno). Son además adecuados los polímeros compuestos por un copolímero de tetrabloque A-B-A-B, tal como se analiza en la patente de Estados Unidos núm. 5,332,613 de Taylor, y otros, la cual se incorpora en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos. Un ejemplo de dicho copolímero de tetrabloque es un copolímero de bloque de estireno-poli(etileno-propileno)-estireno-poli(etileno-propileno) ("S-EP-S-EP"). Los copolímeros A-B-A' y A-B-A-B comercialmente disponibles de Kraton Polymers de Houston, Texas incluyen varias formulaciones diferentes bajo la designación comercial KRATON®. Los copolímeros de bloque KRATON® están disponibles en varias formulaciones diferentes, un número de las cuales se identifican en las patentes de los Estados Unidos núm. 4,663,220, 4,323,534, 4,834,738, 5,093,422 y 5,304,599, que se incorporan a la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos. Otros copolímeros de bloque disponibles comercialmente incluyen el copolímero elastomérico S-EP-S o estireno-poli(etileno-propileno)-estireno disponible de Kuraray Company, Ltd. de Okayama, Japón, bajo el nombre comercial SEPTON®.

Los ejemplos de poliolefinas elastoméricas incluyen polipropilenos y polietilenos elastoméricos de ultra-baja densidad, tales como los producidos por los métodos de catálisis de "sitio único" o "metalloceno". Tales polímeros elastoméricos de olefina están disponibles comercialmente de ExxonMobil Chemical Co. de Houston, Texas bajo las denominaciones comerciales ACHIEVE® (basado en propileno), EXACT® (basado en etileno), y EXCEED® (basado en etileno). Los polímeros elastoméricos de olefinas también están disponibles comercialmente de DuPont Dow Elastomers, LLC (una empresa conjunta de DuPont y Dow Chemical Co.) bajo la designación comercial ENGAGE® (basado en etileno) y AFFINITY® (basado en etileno). Los ejemplos de tales polímeros se describen además en las patentes de Estados Unidos núms. 5,278,272 y 5,272,236 de Lai, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como

referencia para todos los propósitos. Además, son útiles ciertos polipropilenos elastoméricos, tales como los descritos en las patentes de Estados Unidos núms. 5,539,056 de Yang, y otros y 5,596,052 de Resconi, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

5 Si se desea, también pueden utilizarse mezclas de dos o más polímeros para formar la película permeable. Por ejemplo, la película puede formarse a partir de una mezcla de un elastómero de alto rendimiento y un elastómero de bajo rendimiento. Un elastómero de alto rendimiento es generalmente un elastómero que tiene un bajo nivel de histéresis, tal como menos de aproximadamente 75 %, y en algunas modalidades,
10 menos de aproximadamente 60 %. Del mismo modo, un elastómero de bajo rendimiento es generalmente un elastómero que tiene un alto nivel de histéresis, tal como mayor que aproximadamente 75 %. El valor de histéresis puede determinarse al alargar primero una muestra a una elongación final de 50 % y entonces permitir que la muestra se retraiga a una cantidad en donde la cantidad de resistencia es cero. Los elastómeros de alto
15 rendimiento particularmente adecuados pueden incluir copolímeros de bloque basados en estireno, tales como los descritos anteriormente y los disponibles comercialmente de Kraton Polymers de Houston, Texas bajo la designación comercial KRATON®. Del mismo modo, los elastómeros de bajo rendimiento particularmente adecuados incluyen poliolefinas elastoméricas, tales como las poliolefinas catalizadas por metalloceno (por
20 ejemplo, polietileno lineal de baja densidad catalizado por metalloceno de sitio único) disponibles comercialmente de DuPont Dow Elastomers, LLC bajo la designación comercial AFFINITY®. En algunas modalidades, el elastómero de alto rendimiento puede constituir de aproximadamente 25 % en peso a aproximadamente 90 % en peso del componente polimérico de la película, y el elastómero de bajo rendimiento puede
25 constituir asimismo de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 75 % en peso del componente polimérico de la película. Se describen ejemplos adicionales de una mezcla de elastómero de alto rendimiento/bajo rendimiento en la patente de Estados Unidos núm. 6,794,024 de Walton, y otros, que se incorpora aquí en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

30 Como se indicó, la película permeable puede ser microporosa. Los microporos forman los a menudo llamados caminos tortuosos a través de la película. El líquido que se pone en contacto con un lado de la película no tiene un paso directo a través de la película. En su lugar, una red de canales microporosos en la película evita que los líquidos pasen, pero permite que los gases y el vapor de agua pasen. Las películas
35 microporosas pueden formarse a partir de un polímero y una carga (por ejemplo, carbonato de calcio). Las cargas son partículas u otro tipo de material que pueden añadirse a la mezcla de extrusión del polímero de la capa y que no van a interferir químicamente con la película extruida, pero que se pueden dispersar uniformemente en

toda la película. Generalmente, sobre una base de peso seco, según el peso total de la película, la película incluye de aproximadamente 30 % a aproximadamente 90 % en peso de un polímero. En algunas modalidades, la película incluye de aproximadamente 30 % a aproximadamente 90 % en peso de una carga. Los ejemplos de tales películas se describen en las patentes de Estados Unidos núms. 5,843,057 de McCormack; 5,855,999 de McCormack; 5,932,497 de Morman, y otros; 5,997,981 de McCormack y otros; 6,002,064 de Kobylyvker, y otros; 6,015,764 de McCormack, y otros; 6,037,281 de Mathis, y otros; 6,111,163 de McCormack, y otros; y 6,461,457 de Taylor, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

Las películas se hacen generalmente permeables estirando las películas cargadas para crear los conductos microporosos a medida que el polímero se separa de la carga (por ejemplo, carbonato de calcio) durante el estiramiento. Por ejemplo, el material permeable contiene una película adelgazada por estiramiento que incluye al menos dos componentes básicos, es decir, un polímero de poliolefina y una carga. Estos componentes se mezclan entre sí, se calientan, y luego se extruyen en una capa de película usando cualquiera de una variedad de procesos productores de películas conocidos por los expertos en la técnica de procesamiento de películas. Tales procesos de fabricación de películas incluyen, por ejemplo, los procesos de estampado a relieve por colada, colada en frío y plana, y de película soplada.

Otro tipo de película permeable es una película monolítica que es una película continua, no porosa, la cual, debido a su estructura molecular, es capaz de formar una barrera impermeable a los líquidos, permeable al vapor. Entre las diversas películas poliméricas que caen en este tipo se incluyen las películas fabricadas a partir de una cantidad suficiente de poli(alcohol vinílico), acetato de polivinilo, alcohol etileno vinílico, poliuretano, etileno acrilato de metilo, y ácido etilén metil acrílico para hacerlas permeables. Sin pretender atarse a un mecanismo particular de operación, se cree que las películas fabricadas a partir de tales polímeros solubilizan las moléculas de agua y permiten el transporte de estas moléculas de una superficie de la película a la otra. En consecuencia, estas películas pueden ser suficientemente continuas, es decir, no porosas, para que sean sustancialmente impermeables a los líquidos, pero aún así permitan la permeabilidad al vapor.

Las películas permeables, tales como las descritas anteriormente, pueden constituir todo el material permeable, o pueden ser parte de una película de múltiples capas. Las películas de múltiples capas pueden prepararse por coextrusión de película colada o soplada de las capas, mediante recubrimiento por extrusión, o mediante cualquier proceso de estratificación convencional. Además, otros materiales permeables que pueden ser adecuados para usar en la presente invención se describen en las

patentes de Estados Unidos núms. 4,341,216 de Obenour; 4,758,239 de Yeo, y otros; 5,628,737 de Dobrin, y otros; 5,836,932 de Buell; 6,114,024 de Forte; 6,153,209 de Vega, y otros; 6,198,018 de Curro; 6,203,810 de Alemany, y otros; y 6,245,401 de Ying, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

En una modalidad, el laminado se compone solo de dos capas: la trama de tela no tejida y la película. Por otro lado, en algunas modalidades pueden incluirse otras capas en el laminado, hasta tanto la trama de tela no tejida defina una superficie exterior del laminado para la recepción de la composición de tinta y el agente suavizante. Cuando la(s) otra(s) capa(s) del laminado está(n) presente(s) puede(n) incluir tramas de tela no tejida, películas, espumas, etc.

En una modalidad particular, la trama de tela no tejida es adecuada para usar como una capa de un laminado de lienzo inferior (es decir, cubierta exterior) de un artículo absorbente. El lienzo inferior de los artículos absorbentes es típicamente una lámina impermeable a los líquidos, y también puede ser permeable. Por ejemplo, en una modalidad particular, el lienzo inferior es un laminado de una película impermeable a los líquidos unida a una trama de tela no tejida de fibras de poliolefina.

Un laminado de trama de tela no tejida impreso ilustrativo que se usa en la construcción de un pantalón de entrenamiento ilustrativo se ilustra en las Figuras 1, 2, y 3 a - c. La Figura 1 es una vista en perspectiva de un pantalón de entrenamiento ilustrativo 10, y la Figura 2 es una vista en sección transversal en despiece de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 2-2. Es una superficie exterior visible 18 de una trama de tela no tejida 14 que presenta o forma la superficie más externa visible de un pantalón de entrenamiento 10 y sobre el cual se imprimen las imágenes 16. La trama de tela no tejida 14 impresa ilustrativa que se muestra se utiliza como la capa frontal exterior de un lienzo inferior 12 del pantalón de entrenamiento 10, pero podría incorporarse en cualquiera de una variedad de artículos absorbentes en los que puede ser deseable la información impresa o diseños que incluyen, pero sin limitarse a, pañales, productos de cuidado femenino, productos para la incontinencia, pantalones de entrenamiento, pantalones de natación, etc.

Por ejemplo, en las Figuras 1 y 2, el pantalón de entrenamiento 10 comprende el lienzo inferior 12, que puede ser un laminado de dos capas que incluye una trama de tela no tejida de poliolefina fibrosa 14 que se une adecuadamente a una película impermeable a los líquidos 22. La trama 14 tiene superficies opuestas tales como una superficie interior 20 y una superficie exterior visible 18. Una película 22 tiene superficies opuestas tales como una superficie 24 orientada hacia una superficie interior 20 de la trama 14 y una superficie 26 orientada hacia un compuesto absorbente 26.

Una forma de hacer que estos productos sean más atractivos es imprimir en colores brillantes en los productos. Las Figuras 3 a - c representan vistas en sección transversal de varias configuraciones de tramas de tela no tejida 14 impresas. Cualquier diseño deseado u otra imagen 16 pueden aplicarse o imprimirse en la superficie exterior visible 18 definida por la trama de tela no tejida 14 con el uso de una composición de tinta adecuada. Por ejemplo, puede imprimirse un número de imágenes registradas intrincadas, sobre la superficie exterior visible 18 del lienzo inferior 12. El agente suavizante 32 se aplica entonces sobre la composición de tinta que forma la imagen gráfica 16. Por superficie exterior "visible" se entiende aquella superficie del producto que es visible cuando el producto se usa (es decir, la superficie exterior expuesta del artículo absorbente). Como se indicó, la inclusión de un agente de reticulación en la composición de tinta puede inhibir que el diseño se destiña durante el uso del artículo. Como tal, los diseños pueden resistir la decoloración en la cubierta exterior, así como también evitar la tinción de cualquier cosa (por ejemplo, la piel) que haga contacto con la cubierta exterior. En la modalidad representada en la Figura 3a, tanto la imagen gráfica 16 como el agente suavizante 32 se muestran extendiéndose a través de la superficie exterior visible 18 de la tela no tejida 14. En otra modalidad representada en la Figura 3b, se representan gráficos discretos 16 en la superficie exterior visible 18 de la tela no tejida 14. El agente suavizante 32 se extiende desde un gráfico discreto 16 al siguiente a medida que el agente suavizante se extiende a través de la superficie exterior visible 18. En otra modalidad representada en la Figura 3c, se representan gráficos discretos 16 en la superficie exterior visible 18 de la tela no tejida 14 con áreas discretas del agente suavizante 32 que se aplica en un patrón similar al de los gráficos discretos.

Un lienzo superior 30 permeable a los líquidos (es decir, el revestimiento del lado del cuerpo) se coloca en el lado del núcleo absorbente 28 opuesto al lienzo inferior 12, y es la capa que está contra la piel del usuario.

El lienzo superior 30 permeable a los líquidos se emplea generalmente para ayudar a aislar la piel del usuario de los líquidos contenidos en el núcleo absorbente 28. Por ejemplo, el lienzo superior 30 permeable a los líquidos presenta una superficie orientada hacia el cuerpo que típicamente es adaptable, suave al tacto, y no irritante para la piel del usuario. Típicamente, el lienzo superior 30 permeable a los líquidos es además menos hidrófilo que el núcleo absorbente 28 de manera que su superficie permanece relativamente seca para el usuario. El lienzo superior 30 permeable a los líquidos permite que el líquido penetre rápidamente a través de su grosor.

El lienzo superior 30 permeable a los líquidos puede formarse a partir de una amplia variedad de materiales, tales como espumas porosas, espumas reticuladas, películas de plástico perforadas, fibras naturales (por ejemplo, fibras de madera o

algodón), fibras sintéticas (por ejemplo, fibras de poliéster o polipropileno), o una combinación de las mismas. En algunas modalidades, el tejido y/o las telas no tejidas se usan para el lienzo superior 30 permeable a los líquidos. Por ejemplo, el lienzo superior 30 permeable a los líquidos puede formarse a partir de una trama de fibras de poliolefina fusionadas por soplado o unidas por hilado. El lienzo superior 30 permeable a los líquidos también puede ser una trama cardada termoadherida de fibras naturales y/o sintéticas. El lienzo superior 30 permeable a los líquidos puede componerse además de un material sustancialmente hidrófobo que se trata opcionalmente con un surfactante o se procesa de otro modo para impartir un nivel deseado de humectabilidad y de hidrofiliidad. El surfactante puede aplicarse por cualquier método convencional, tal como rociado, impresión, recubrimiento con cepillo, espumado, etc. Cuando se utiliza, el surfactante puede aplicarse a la totalidad del lienzo superior 30 permeable a los líquidos o puede aplicarse selectivamente a determinadas secciones del lienzo superior 30 permeable a los líquidos, tales como la sección media a lo largo de la línea central longitudinal del pañal. El lienzo superior 30 permeable a los líquidos puede incluir además una composición que se configura para transferirse a la piel del usuario para mejorar la salud de la piel. Las composiciones adecuadas para usar en el lienzo superior 30 permeable a los líquidos se describen en la patente de Estados Unidos núm. 6,149,934 de Krzysik y otros, la cual se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

El núcleo absorbente 28 puede formarse a partir de una variedad de materiales, pero típicamente incluye una matriz de fibras hidrófilas. En una modalidad, se emplea una trama absorbente que contiene una matriz de fibras de pelusa de celulosa. Un tipo de pelusa que puede usarse en la presente invención se identifica con la designación comercial CR1654, disponible de U.S. Alliance, de Childersburg, Alabama, y es una pulpa de madera de sulfato blanqueada muy absorbente, que contiene principalmente fibras de madera blanda. También pueden usarse tramas tendidas al aire. En un proceso de deposición por aire, manojos de pequeñas fibras que tienen longitudes típicas en el intervalo de aproximadamente 3 a aproximadamente 19 milímetros se separan y arrastran en un suministro de aire y se depositan después sobre un tamiz formador, en general con la ayuda de un suministro de vacío. Las fibras depositadas aleatoriamente se unen después entre sí mediante el uso de, por ejemplo, aire caliente o un adhesivo rociado. Otro tipo de trama de tela no tejida absorbente adecuada para el núcleo absorbente 28 es un material de coforma, que puede ser una mezcla de fibras de celulosa y fibras fusionadas por soplado.

En algunas modalidades, el núcleo absorbente 28 puede contener un material superabsorbente, por ejemplo, un material hinchable en agua capaz de absorber al menos aproximadamente 20 veces su peso y, en algunos casos, al menos

aproximadamente 30 veces su peso en una solución acuosa que contiene 0.9 por ciento en peso de cloruro de sodio. Los materiales superabsorbentes pueden ser materiales y polímeros naturales modificados, sintéticos y naturales. Adicionalmente, los materiales superabsorbentes pueden ser materiales inorgánicos, tales como geles de sílice, o compuestos orgánicos tales como polímeros reticulados. Ejemplos de polímeros sintéticos de material superabsorbente incluyen las sales de metales alcalinos y sal amónica de poli(ácido acrílico) y poli(ácido metacrílico), poli(acrilamidas), poli(éteres de vinilo), copolímeros de anhídrido maleico con éteres de vinilo y alfa-olefinas, poli(vinil pirrolidona), poli(vinilmorfolinona), poli(alcohol vinílico), poliacrilamido-metil propano, ácido sulfónico y sal, y mezclas y copolímeros de estos. Los materiales superabsorbentes adicionales incluyen polímeros naturales y naturales modificados, tales como almidón injertado con acrilonitrilo hidrolizado, almidón injertado con ácido acrílico, metilcelulosa, quitosana, carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, y las gomas naturales, tales como alginatos, goma de xantano, goma de algarrobo, etc. Las mezclas de polímeros superabsorbentes naturales y completa o parcialmente sintéticos también pueden ser útiles en la presente invención. Otros materiales gelificantes absorbentes se describen en las patentes de Estados Unidos núms. 3,901,236 de Assarsson y otros; 4,076,663 de Masuda y otros; y 4,286,082 de Tsubakimoto y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

Aunque no se ilustra específicamente, los artículos absorbentes, tales como los pantalones de entrenamiento ilustrativos mostrados en la Figura 1, también pueden incluir otras capas no ilustradas. Por ejemplo, puede incluirse una capa de absorción en la construcción del artículo para ayudar a desacelerar y difundir las oleadas o chorros de líquido que pueden introducirse rápidamente en el núcleo absorbente 28. De manera deseable, la capa de absorción puede aceptar y retener temporalmente cantidades de líquido antes de su liberación en las porciones de almacenamiento o retención del núcleo absorbente 28. Típicamente, cuando está incluida en el artículo, la capa de absorción está interpuesta entre el lienzo superior permeable a los líquidos y el núcleo absorbente. Alternativamente, la capa de absorción puede colocarse en una superficie orientada hacia fuera del lienzo superior permeable a los líquidos. La capa de absorción se construye típicamente a partir de materiales altamente permeables a los líquidos. Los materiales adecuados pueden incluir materiales porosos tejidos, materiales porosos no tejidos, y películas perforadas. Algunos ejemplos incluyen, sin limitarse a, láminas flexibles porosas de fibras de poliolefina, tales como fibras de polipropileno, polietileno o poliéster; tramas de polipropileno unidas por hilado, fibras de poliéster o polietileno; tramas de fibras de rayón; tramas cardadas termoadheridas de fibras sintéticas o naturales o combinaciones de las mismas. Otros ejemplos de capas de absorción adecuadas se describen en las patentes de los Estados Unidos núm. 5,486,166 de Ellis,

y otros y 5,490,846 de Ellis, y otros, las cuales se incorporan en la presente en su totalidad como referencia para todos los propósitos.

Además de los componentes mencionados, los artículos absorbentes pueden contener además otros componentes como se conoce en la técnica. Por ejemplo, el artículo absorbente puede contener además una hoja envolvente de tejido sustancialmente hidrófilo (no ilustrado) que ayuda a mantener la integridad de la estructura fibrosa depositada por aire del núcleo absorbente. La hoja envolvente de tejido se coloca típicamente alrededor del núcleo absorbente sobre al menos dos superficies principales de recubrimiento del mismo, y está compuesta de un material celulósico absorbente, tal como guata plegada o un tejido de alta resistencia en húmedo. La hoja envolvente de tejido puede configurarse para proporcionar una capa de absorción por capilaridad que ayuda a distribuir rápidamente el líquido sobre la masa de fibras absorbentes del núcleo absorbente. El material de la hoja envolvente a un lado de la masa de fibras absorbentes puede estar unido a la hoja envolvente situada en el lado opuesto de la masa fibrosa para atrapar eficazmente el núcleo absorbente. Pueden encontrarse descripciones más detalladas de los calzones de entrenamiento en la patente de Estados Unidos núm. 4,940,464, cuyo contenido total se incorpora de este modo como referencia en la presente.

B. Composiciones de tinta

Las composiciones de tinta pueden aplicarse en forma de solución, tal como en una solución acuosa, una solución de solvente orgánico, o en sistemas mixtos de solventes acuosos/orgánicos. Típicamente, las composiciones de tinta de base acuosa son las que más ampliamente se usan en impresión digital, mientras que las tintas a base de solventes son las más ampliamente usadas en la impresión flexográfica. Sin embargo, las tintas a base de solventes también pueden usarse con los procesos digitales, y las tintas a base de agua se usan comúnmente con la impresión flexográfica. En los procesos de tinta digital, las tintas son difíciles de formular debido a que la composición de tinta se ve limitada a una elección de los ingredientes. Las tintas digitales y los procesos digitales tienen tolerancias estrechas en términos de pH, viscosidad, tensión superficial, pureza, y otras propiedades físicas y químicas. También, las composiciones de tinta que se usan en los procesos de tinta digital típicamente tienen un contenido inferior de sólidos que puede crear dificultades en el secado de la composición de tinta sobre el sustrato polimérico, especialmente en el proceso de impresión de alta velocidad.

En algunas modalidades, la composición de tinta puede contener un agente de reticulación en una cantidad suficiente para reticular moléculas dentro de la composición de tinta. Como tal, la composición de tinta se hace más coherente una vez que se aplica al sustrato. Por ejemplo, la composición de tinta puede reticularse para formar una

estructura química tridimensional una vez aplicada al sustrato. La estructura tridimensional de la composición de tinta puede inhibir que la composición de tinta se borre del sustrato a través de fuerzas mecánicas. Por ejemplo, cuando se aplica a una tela no tejida, la composición de tinta puede formar una estructura reticulada que se envuelve alrededor de las fibras de la tela no tejida, inhibiendo de manera eficaz que la composición de tinta reticulada se borre de las fibras.

Adicionalmente, el agente de reticulación puede reticular las moléculas dentro de la composición de tinta hacia los lugares adecuados en el propio sustrato. Así, la composición de tinta puede unirse químicamente al sustrato e inhibirse de borrarse de las fibras a través de fuerzas químicas. Por ejemplo, cuando se aplica a una trama de tela no tejida, las moléculas dentro de la composición de tinta pueden enlazarse a los polímeros dentro de las fibras de la trama de tela no tejida.

La adición de una cantidad relativamente alta del agente de reticulación a la composición de tinta aumenta drásticamente la solidez al frotamiento de aceite de la composición de tinta aplicada al sustrato. Por ejemplo, el agente de reticulación puede añadirse a la composición de tinta en una cantidad de más de aproximadamente 2 % en peso basado en el peso húmedo de la composición de tinta, tal como mayor que aproximadamente 4 % en peso. En algunas modalidades, el agente de reticulación puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, tal como de aproximadamente 7 % en peso a aproximadamente 15 % en peso. Por ejemplo, en una modalidad particular, el agente de reticulación puede estar presente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 12 % en peso en la composición de tinta. Debe tenerse en cuenta que luego de la aplicación de la composición de tinta al laminado, la composición de tinta seca puede contener un porcentaje en peso seco mayor que el del agente de reticulación debido a la evaporación del solvente.

El agente de reticulación puede seleccionarse de aquellos agentes configurados para reticular la composición de tinta para formar una estructura química tridimensional. Adicionalmente, el agente de reticulación puede facilitar la unión entre la composición de tinta y las fibras de la trama de tela no tejida. Ejemplos de agentes de reticulación adecuados que pueden usarse incluyen, pero sin limitarse a, XAMA-2, XAMA-7, y CX-100, que están disponibles comercialmente de Noveon, Inc., de Cleveland, Ohio. Estos materiales son oligómeros de aziridina con al menos dos grupos funcionales de aziridina. Se pueden encontrar descripciones más detalladas de composiciones de tinta en la solicitud de patente de los Estados Unidos núm. 2008/0227356, cuyo contenido se incorpora de este modo como referencia en la presente.

Adicionalmente, pueden añadirse otros promotores de adhesión a la composición de tinta. Por ejemplo, Carboset 514H, disponible comercialmente de Noveon, Inc., de

Cleveland, Ohio, es un polímero acrílico de dispersión coloidal suministrado en agua amoniacal, que puede secarse hasta una película termoplástica clara, resistente al agua, no pegajosa.

Además del agente de reticulación, la composición de tinta generalmente puede
5 contener un agente colorante (por ejemplo, pigmento o tinte), un solvente, y cualquier otro ingrediente deseado. Típicamente, un pigmento se refiere a un colorante basado en partículas inorgánicas u orgánicas que no se disuelven en agua o solventes. En general, los pigmentos forman una emulsión o una suspensión en agua. Por otra parte, un tinte generalmente se refiere a un colorante que es soluble en agua o solventes.

10 El pigmento o tinte en la composición de tinta puede estar presente en una cantidad eficaz para proporcionar una marca visible una vez que se aplica al sustrato. Por ejemplo, el pigmento o tinte puede estar presente en la composición de tinta a una concentración de entre aproximadamente 0.25 % a aproximadamente 40 % basado en el peso seco, y preferentemente entre mayor que o igual a aproximadamente 1 % y menos
15 de o igual a aproximadamente 10 %.

Los pigmentos orgánicos adecuados incluyen, amarillo diarilida AAOT (por ejemplo, pigmento amarillo 14 CI núm. 21 095), amarillo diarilida AAOA (por ejemplo, pigmento amarillo 12 CI núm. 21090), amarillo Hansa, CI pigmento amarillo 74, ftalocianina azul (por ejemplo, pigmento azul 15), rojo litol (por ejemplo, pigmento rojo
20 52:1 CI núm. 15860: 1), rojo de toluidina (por ejemplo, pigmento rojo 22 CI núm. 12315), violeta de dioxazina (por ejemplo, pigmento violeta 23 CI núm. 51319), verde de ftalocianina (por ejemplo, pigmento verde 7 CI núm. 74260), azul de ftalocianina (por ejemplo, pigmento azul 15 CI núm. 74160), rojo de ácido naftoico (por ejemplo, pigmento rojo 48:2 CI núm. 15865:2). Los pigmentos inorgánicos incluyen dióxido de titanio (por
25 ejemplo, pigmento blanco 6 CI núm. 77891), negro de carbón (por ejemplo, pigmento negro 7 CI núm. 77266), óxidos de hierro (por ejemplo, rojo, amarillo y marrón), óxido férrico negro (por ejemplo, pigmento negro 11 CI núm. 77499), óxido de cromo (por ejemplo, verde), ferrocianuro férrico de amonio (por ejemplo, azul), y similares.

Los tintes adecuados que pueden usarse con el aditivo de la presente invención
30 incluyen, por ejemplo, tintes ácidos, y tintes sulfonados, incluyendo tintes directos. Otros tintes adecuados incluyen tintes azo (por ejemplo, solvente amarillo 14, amarillo disperso 23, y amarillo de metanilo), tintes de antraquinona (por ejemplo, solvente rojo 111, violeta disperso 1, solvente azul 56, y solvente naranja 3), tintes de xanteno (por ejemplo, solvente verde 4, rojo ácido 52, rojo básico 1, y solvente naranja 63), tintes de
35 azina (por ejemplo, negro jet), y similares.

Las tintas generalmente se dispersan o disuelven en un portador de baja viscosidad. Ejemplos de solventes son los hidrocarburos alifáticos con tipos comunes de aglutinantes, tales como poliamida, goma laca, nitrocelulosa, y estireno maleico.

Generalmente, las tintas a base de solventes incluyen, resina no catalítica bloqueadora de uretano, que generalmente demuestra una durabilidad superior sobre los aglutinantes de flexografía tradicionales, tales como estireno maleico, colofonia maleico, y soluciones de acrílico. Las mezclas de solventes deseadas incluyen diversos acetatos tales como acetato de etilo, acetato de n-propilo, acetato de isopropilo, acetato de isobutilo, acetato de n-butilo, y mezclas de los mismos; diversos alcoholes que incluyen alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol propílico normal, y mezclas de los mismos; y éteres de glicol que incluyen Ektasolve® EP (etilenglicol monopropil éter), EB (etilenglicol monobutil éter), DM (dietilenglicol monometil éter), DP (dietilenglicol monopropil éter) y PM (propilenglicol monometil éter), que pueden obtenerse de Eastman Chemical, de Kingsport, Tennessee. Otros glicoles que también pueden usarse son DOWANOL® obtenible de Dow Chemical, de Midland, Michigan. Una mezcla solvente deseada puede ser una mezcla de aproximadamente 50 por ciento a aproximadamente 75 por ciento de glicol éter, de aproximadamente 25 por ciento a aproximadamente 35 por ciento de acetato de n-propilo, y aproximadamente 15 por ciento a aproximadamente 25 por ciento de acetato de n-butilo.

Las tintas a base de agua adecuadas que pueden usarse incluyen emulsiones que pueden estabilizarse en agua amoniaca y pueden comprender además alcoholes, glicoles, o éteres de glicol como cosolventes. Generalmente, los solventes orgánicos (menos que igual a aproximadamente 7 por ciento) para las tintas a base de agua: alcoholes, por ejemplo, propano-2-ol pueden añadirse para acelerar el secado y ayudar al humedecimiento, glicoles, por ejemplo, mono propilenglicol para enlentecer el secado, éteres de glicol, por ejemplo, dipropil glicol mono metil éter para ayudar a la formación de la película. Tales solventes pueden ser productos químicos comerciales, disponibles comercialmente de varias compañías. Generalmente, la tinta a base de agua incluye una emulsión de copolímero acrílico de autorreticulación, que puede haber demostrado una durabilidad superior sobre aglutinantes no reticuladores tradicionales tales como soluciones acrílicas y copolímeros de dispersión. Además del solvente y los pigmentos, las tintas pueden comprender un aglutinante o mezclas de los mismos. El aglutinante ayuda a estabilizar el pigmento sobre la capa de recubrimiento 12. Generalmente, la proporción de pigmento a aglutinante es típicamente de 1:20 a 1:2.

También se pueden incluir ceras en la composición de tinta para aumentar el deslizamiento y mejorar la resistencia al frote de las tintas del sustrato de poliolefina impreso. Las clasificaciones comunes de las ceras incluyen ceras animales (por ejemplo, cera de abejas y lanolina), vegetales (por ejemplo, carnauba y candelilla), minerales (por ejemplo, parafina y microcristalina), y sintéticas (por ejemplo, polietileno, polietilenglicol, y Teflon®). En una modalidad, una cera puede estar presente en una cantidad de

aproximadamente 0.5 por ciento a aproximadamente 5 por ciento según el peso total de la formulación de tinta cuando está húmeda.

En una modalidad, las composiciones de tintas usadas en el proceso de impresión para formar las marcas distintivas son composiciones de tintas de tipo
5 particulado. Las tintas elegidas, por supuesto, deben ser seguras para uso humano y no deben tener efectos perjudiciales al medio ambiente. Por otra parte, se prefiere que la composición de tinta sea adecuada para el proceso de impresión deseado y sea preferentemente resistente a la temperatura del proceso que se emplea para formar el artículo absorbente, por ejemplo, las temperaturas usadas durante un proceso de
10 perforación al vacío y procesos de calentamiento elevados similares.

El método particular de la impresión de la composición de tinta sobre la trama de tela no tejida puede ser cualquier método de impresión adecuado, que incluye flexografía, rotograbado, offset, chorro de tinta, etc. El método de impresión puede usarse para imprimir cualquier diseño, figura, u otra imagen sobre la superficie de la
15 trama de tela no tejida.

Como es bien conocido en la técnica, cada proceso de impresión requiere generalmente una composición de tinta específica especialmente formulada para ese proceso de impresión en particular. Las formulaciones de tinta particulares generalmente compensan las diferentes condiciones de impresión entre los diferentes procesos de
20 impresión y los diferentes sustratos de impresión. Por ejemplo, las composiciones de tinta para impresión por chorro de tinta son considerablemente diferentes de las composiciones de tintas para la impresión flexográfica debido en parte a los diferentes tipos de sistemas de impresión usados en los dos procesos.

Por ejemplo, las tintas flexográficas no están limitadas por el tipo de agente
25 colorante y pueden utilizarse tintes y/o pigmentos, incluso aquellos pigmentos que contienen un tamaño de partícula relativamente grande. Sin embargo, las tintas de impresión por chorro de tinta se limitan generalmente a composiciones de tinta libres de partículas, o al menos a aquellas que tienen un tamaño de partícula relativamente pequeño. Como tal, las tintas de chorro de tinta típicamente incluyen tintes, en lugar de
30 pigmentos, como agente colorante en la composición de tinta.

C. Agentes Suavizantes

El sustrato incluye además un agente suavizante que cubre la composición de tinta. El agente suavizante puede estar presente en una capa continua sobre toda la superficie externa del sustrato impreso. Alternativamente, el agente suavizante puede
35 estar presente en un patrón sobre la superficie externa impresa de la superficie impresa. En una modalidad, el suavizante está presente en la superficie impresa de la tela no tejida en un patrón que coincide con un patrón impreso sobre la superficie de la tela no tejida. Es deseable que el agente suavizante sea transparente o sustancialmente

transparente para permitir que el patrón impreso subyacente o gráfico sea visible a través del agente suavizante.

Convenientemente, el agente suavizante puede seleccionarse del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de etilhexilo, hidroxiestearato de etilhexilo y dimeticona perfluorada. Además, el agente suavizante puede seleccionarse del grupo que se compone de ceras de polietileno tales como una cera de polietileno, monoestearato de glicerilo, triestearato de sorbitán, un elastómero termoplástico olefínico o una amida que tiene la estructura química $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_x\text{CONH}_2$ donde x se selecciona de 5-15. En una modalidad, el agente suavizante puede ser erucamida $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{CONH}_2$ que también puede denominar cis-13-docosenoamida. Un ejemplo de un agente suavizante disponible comercialmente es erucamida que se vende bajo la marca comercial ARMOSLIP®, de Akzo Nobel, que tiene una oficina en Chicago, Illinois. Otros aditivos amida que se sugieren incluyen oleilamida $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{CONH}_2$ y oleamida N-9-octadecenilhexadecanamida) es $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CONH}_2$. [sic]

El agente suavizante se aplica en forma tópica a la tela no tejida a un nivel de adición que mejora adecuadamente la suavidad del material de tela no tejida impreso. El peso base del agente suavizante es de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 6 gramos por metro cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 4 gramos por metro cuadrado.

El método particular de aplicación del agente suavizante a la superficie impresa de la trama de tela no tejida puede ser cualquier método de aplicación de un tratamiento adecuado, que incluye flexografía, rotograbado, offset, e impresión por chorro de tinta, recubrimiento por troquel de ranura, rociado de masa fundida, recubrimiento por rociado de solvente, recubrimiento por rociado térmico, fusión por soplado, etc. El método de aplicación puede usarse para aplicar el agente suavizante en cualquier diseño, figura, u otra imagen sobre la superficie impresa de la trama de tela no tejida. Por ejemplo, el agente suavizante puede colocarse en las áreas controladas o con diseños sobre la trama de tela no tejida, aplicarse a la trama de tela no tejida como una película monolítica, o aplicarse a la trama de tela no tejida como partículas. El agente suavizante puede aplicarse puro o en un sistema solvente. Además, el agente suavizante puede aplicarse a temperatura ambiente o puede calentarse para la aplicación al material laminar de tela no tejida.

La aplicación del agente suavizante a la superficie impresa de la trama de tela no tejida mejora adecuadamente la suavidad de la trama de tela no tejida impresa y tratada medida por la prueba del coeficiente estático de fricción. Por ejemplo, el coeficiente estático de fricción, medido como se describe más abajo, puede reducirse a menos de aproximadamente 0.5. En otras modalidades, el coeficiente estático de fricción puede

reducirse a aproximadamente 0.48 o menos, de manera deseable a aproximadamente 0.46 o menos, de manera más deseable a aproximadamente 0.44 o menos, o incluso de manera más deseable a aproximadamente 0.4 o menos. En otro aspecto, la aplicación del agente suavizante a la superficie impresa de la trama de tela no tejida puede reducir el coeficiente estático de fricción aproximadamente 20 por ciento o más en comparación con el coeficiente estático de fricción medido de una trama de tela no tejida impresa que no se trata con el agente suavizante. En otras modalidades, la aplicación del agente suavizante a la superficie impresa de la trama de tela no tejida puede reducir el coeficiente estático de fricción aproximadamente 25 por ciento o más, de manera deseable aproximadamente 30 % o más, de manera más deseable aproximadamente 35 % o más, o incluso de manera más deseable aproximadamente 40 % o más en comparación con el coeficiente estático de fricción medido de una trama de tela no tejida impresa que no se trata con el agente suavizante.

La aplicación del agente suavizante a los gráficos en la superficie impresa del material laminar o trama de tela no tejida de manera deseable no afectará la resistencia al frote de los gráficos impresos. En algunas modalidades, la solidez al frotamiento de aceite de la superficie impresa tratada con el agente suavizante sigue siendo mayor que aproximadamente 3.0, de manera deseable mayor que aproximadamente 4.0.

Métodos de prueba

Solidez al frotamiento: Se usó un método de prueba de fricción para medir si las combinaciones de telas no tejidas tratadas y tintas tenían suficiente resistencia a la abrasión. El método de prueba de fricción se basa en el Método de Prueba 116-1983 de la Asociación Americana de Químicos y Coloristas Textiles (AATCC), que se incorpora en la presente en su totalidad con pocas modificaciones, como se describe en la publicación internacional núm. WO 2004 061200A1.

El Método de Prueba AATCC usa un dispositivo denominado Frictómetro Vertical Rotatorio para frotar una pieza de tela de prueba contra el espécimen de muestra. Este método de prueba de fricción modificado usa un dispositivo llamado Medidor de abrasión de tinta Sutherland (Sutherland 2000 Rubtester suministrado por Danilee Company, de San Antonio, Texas) como una alternativa al frictómetro. El Medidor de abrasión de tinta Sutherland se usa en la industria de la impresión para evaluar la resistencia de las tintas y recubrimientos en sustratos impresos. Tiene una zona de prueba más amplia que el frictómetro. El cabezal de prueba es de 2 pulgadas x 4 pulgadas para un área de prueba de ocho pulgadas cuadradas. El cabezal de prueba se desplaza lateralmente sobre el espécimen de prueba en un patrón de arco superficial. Varios pesos están disponibles para alterar la presión sobre la superficie de prueba y el número de “golpes” de prueba es variable. Este método de prueba usa un peso de 4.0 libras y 50 golpes de frotamiento a una frecuencia de 42 ciclos por minuto. El espécimen de prueba puede desgastarse

contra cualquier material que pueda unirse fácilmente a la superficie opuesta del medidor.

Con el método AATCC, cualquier transferencia de colorante se clasifica cualitativamente de uno a cinco frente a una escala estándar. Un cinco es equivalente a la ausencia de transferencia y un uno es equivalente a una cantidad extrema de colorante transferido. La principal diferencia entre el método de prueba que se usa en los siguientes ejemplos y el método AATCC es que es un método cuantitativo de asignación de un valor de estabilidad de color. Este último se logró mediante el uso de un Espectrodensitómetro para asignar una medición de la transferencia total de colorante. Este valor medido se conoce como "Delta E". Luego se desarrolló una ecuación para convertir el valor Delta E en un valor de uno a cinco equivalente a la escala AATCC de estabilidad de color.

De acuerdo con el procedimiento de prueba, los especímenes de prueba se analizaron para la diferencia de color CIELAB que se expresa como E. La E se convirtió entonces en un número entre 1 y 5 con el uso de la siguiente ecuación: $C. R. = A \exp. (-B)$ donde $A = 5.063244$ y $B = 0.059532 (\Delta E)$ si E es menor que 12, o $A = 4.0561216$ y $B = 0.041218(\Delta E)$ si E es mayor que 12. Este número C. R. es la calificación de solidez al frotamiento. Una calificación de 1 corresponde a un resultado bajo o malo, mientras que una calificación de 5 es el resultado más alto posible de la prueba, y este valor indicaría que esencialmente nada de color se destiñó del material de muestra.

Con el Espectrodensitómetro, fue posible una mayor objetividad en la evaluación de los resultados gracias a una menor dependencia del operador, y también fue posible lograr una mayor eficiencia y consistencia de la garantía de la calidad en línea. El Espectrodensitómetro X-Rite 938 es fabricado por X-Rite, Inc., de Grandville, Michigan.

EQUIPOS Y MATERIALES USADOS

1. Medidor de abrasión Sutherland 2000 (Danilee Co., San Antonio, Texas). Se limaron los bordes afilados en la barra vertical para reducir la abrasión de los materiales de tela no tejida.

2. Tejido del frictómetro, cuadrados de prueba estándar de 2 pulgadas por 6 pulgadas (aproximadamente 50 milímetros por 152 milímetros).

3. Cortador de papel, de 12 pulgadas por 12 pulgadas (305 mm x 305 mm) de área mínima de corte estándar, obtenido de Testing Machines, Inc., Amityville, Nueva York.

4. Habitación con condiciones atmosféricas estándar: temperatura = $23 \pm 1^\circ \text{C}$ ($73.4 \pm 1.8^\circ \text{F.}$) y humedad relativa = 50 ± 2 por ciento. Las pruebas fuera de los límites especificados para la temperatura y la humedad pueden no producir resultados válidos.

5. Espectrodensitómetro X-Rite 938 fabricado por X-Rite, Inc., de Grandville, Michigan.

PREPARACIÓN DE ESPECÍMENES

Los especímenes de prueba fueron una trama de polipropileno unida por hilado y una película laminada que tiene un peso base de aproximadamente 1 onza por yarda cuadrada. Los especímenes de prueba se cortaron exactamente de 2.5 pulgadas de ancho por 7.0 pulgadas de largo, a menos que se indicara de cualquier otra forma, con el área de prueba centrada en el cuadrado.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

1. Cortar muestras de aproximadamente 2.5 pulgadas de ancho por 7.0 pulgadas de largo en la dirección de máquina del sustrato a menos que se indique de cualquier otra forma en las instrucciones especiales.
2. Marcar una lámina blanca de algodón de 2 pulgadas x 6 pulgadas con la información individual de la muestra.
3. Colocar la lámina blanca de algodón longitudinalmente paralela a la dirección del frotamiento. Adherir la muestra a la base de la máquina de manera que la superficie impresa se oriente hacia arriba y la zona a analizar esté en el centro.
4. Pesar una pieza del tejido del frictómetro. Humedecer el tejido del frictómetro con aceite de bebé, llevando la absorción de humedad a 65 % +/- 5 % [% absorción de humedad = $((\text{peso}_{\text{en húmedo}} - \text{peso}_{\text{en seco}}) / \text{peso}_{\text{en seco}}) \times 100$]. (Cuando se mide la solidez al frotamiento en seco, esta etapa puede omitirse. Cuando se mide la solidez al frotamiento en húmedo, el agua se sustituye por aceite de bebé.)
5. Ajustar el tejido blanco del frictómetro a 4.0 libras de peso mediante la colocación de la muestra a analizar (que se corresponda lado largo a lado largo) sobre el peso y pegar el exceso con la cinta 610. Asegúrese de que la muestra se enseñe y que la cara impresa del material esté orientada hacia afuera cuando se pega sobre el peso.
6. Colocar el peso (4.0 libras) y la muestra de tejido blanco en el brazo del medidor de abrasión.
7. Ajustar el medidor de abrasión a 50 golpes de frotamiento a 42 ciclos por minuto.
8. Iniciar el medidor de abrasión y esperar a que el medidor se detenga.
9. Dejar que la muestra analizada se seque.
10. Cuando se termine la prueba de abrasión para la muestra, asegurar la muestra al tejido blanco de algodón con la de una lámina de cartón por debajo de la muestra detrás del tejido.
11. Una vez terminada la prueba de abrasión para un lote de muestras puede comenzarse la lectura del Espectrodensitómetro. Sin embargo, las muestras que se analizaron con agua o aceite deben dejarse secar en un área abierta durante 24 horas antes de la prueba del espectrodensitómetro.
12. Asegúrese de que la iluminación se ajusta en C^2 .

13. Calibrar el espectrodensitómetro en el punto blanco mediante la baldosa que se proporciona.
14. Asegúrese de que el modo de datos para la impresión se ajusta en el modo diferencia y que es D50/10 y Lab.
- 5 15. Debe leerse un estándar blanco en cada nuevo día de lectura del Espectrodensitómetro o más frecuentemente si se indica en las instrucciones especiales. Esto se hace apilando 7 tejidos de algodón en la parte superior de cada uno y ajustando la referencia con esto.
- 10 16. Leer cada muestra, se lee el área que parece tener la mayor cantidad de transferencia de tinta, se comienza con el estándar blanco y si es necesario entonces proceder con el lote.
17. Si es necesario, enumerar consecutivamente las muestras durante la lectura de la 1 a la final con el blanco estándar como número 1. Estos números deben coincidir con la impresión.
- 15 18. Después de leer todas las muestras con el Espectrodensitómetro, imprimir el informe y marcar el informe con información de la muestra. (es decir, Estándar blanco y la identidad de la muestra.)
- Prueba opcional de la muestra en húmedo:
1. Pesar el tejido estándar del frictómetro. Registrar el peso.
 - 20 2. Humedecer el material con la solución adecuada.
 3. Llevar la absorción de humedad a 65 +/- 5 por ciento (esto se hace escurriendo o transfiriendo el exceso de solución del material, se pesa el material y se calcula el porcentaje de absorción de humedad. Calcular: peso en húmedo menos peso en seco dividido por el peso en seco por 100 = porcentaje de absorción de humedad). Para
 - 25 evitar la evaporación, preparar un tejido húmedo a la vez para la prueba.
 4. Continuar con las etapas 4 a la 18.

EVALUACIÓN

La siguiente etapa es la segunda modificación del procedimiento de prueba AATCC, como se describió anteriormente arriba. La segunda modificación es que se

30 midió la cantidad de color transferido al espécimen de prueba con el uso de un Espectrodensitómetro X-Rite, en lugar de un dispositivo AATCC de Escala de transferencia cromática o de medición de escala de grado. Como se describió anteriormente, E se obtiene después y se convierte en una calificación de solidez al frotamiento de entre 1 y 5 usando de la ecuación expuesta anteriormente.

35 Cada muestra específica se analizó varias veces para obtener una lectura promedio. El promedio se determinó calculando individualmente la calificación de solidez al frotamiento para cada uno de los especímenes de prueba, sumando las calificaciones

de solidez al frotamiento, y dividiendo después por el número de muestras para obtener la calificación promedio de solidez al frotamiento.

Coeficiente de fricción: la prueba del coeficiente de fricción se hizo de acuerdo con ASTM D 1894-78 usando una superficie corrediza de baldosa de vinilo lisa de brillo elevado.

Ejemplos

Los sustratos de películas laminadas/unidos por hilado de manera adhesiva impresos (aSFL) y sustratos de películas laminadas/unidos por hilado adelgazados por estiramiento permeables térmicamente unidos (bSTL), se recubrieron con erucamida mediante rociado de erucamida fundida sobre los sustratos con aire caliente. Se usó la erucamida de Akzo Nobel con el nombre comercial Armoslip-E. Diferentes niveles de adición se obtuvieron mediante la corrida de los sustratos a diferentes velocidades. Los niveles de adición se determinaron determinando las diferencias en las mediciones de peso de los sustratos recubiertos y sin recubrir. Para los aSFL impresos con tintas a base de acrílico disponibles de Polytex Enviromental Inks que contienen el agente de reticulación PENTAERITRITOL-TRIS-(B-(AZIRIDINIL)PROPIONATO) (XAMA7, producido por Noveon), se obtuvieron niveles de adición de 1.3 gramos por metro cuadrado a 5.8 gramos por metro cuadrado. En los bSTL con gráficos creados con tintas Arrowflex disponibles de Flint, se obtuvieron niveles de adición de 2.6 gramos por metro cuadrado a 10 gramos por metro cuadrado. Los dos sustratos tienen diferentes anchos, dando lugar a diferentes niveles de adición.

Se midió la solidez al frotamiento (CR) en los sustratos, como se describió anteriormente, para determinar el efecto de la erucamida sobre la resistencia al frote. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 - Solidez al frotamiento

			Datos de solidez al frotamiento					
Muestra/ velocidad de línea	Nivel de adición, g/m ²		CR en seco	Desv. est. en seco	CR en húmedo	Desv. est. en aceite	CR en aceite	Desv. est. en aceite
Sustrato: aSFL impreso como se describió anteriormente								
Control	0.0		4.78	0.04	4.77	0	4.47	0.11
120 pies/min	1.3		4.8	0.01	4.83	0.02	4.58	0.02
90 pies/min	1.6		4.78	0.06	4.84	0.04	4.53	0.09
60 pies/min	2.7		4.78	0.02	4.87	0.02	4.5	0.09
45 pies/min	3.7		4.76	0.09	4.87	0.03	4.42	0.03
30 pies/min	5.8		4.8	0.04	4.82	0.02	4.61	0.02

Sustrato: bSTL impreso como se describió anteriormente								
Control	0		4.53	0.08	4.47	0.1	2.54	0.12
120 pies/min	2.6		4.44	0.29	4.77	0.1	2.81	0.27
90 pies/min	3.6		4.78	0.06	4.85	0.07	2.89	0.22
60 pies/min	6.0		4.66	0.15	4.76	0.15	2.68	0.19
45 pies/min	8.2		4.74	0.04	4.75	0.2	2.47	0.09
30 pies/min	10.1		4.6	0.08	4.77	0.08	2.56	0.29

Los resultados muestran que el recubrimiento por rociado de erucamida tiene un efecto negativo mínimo o ninguno sobre la solidez al frotamiento del bSTL o aSFL impreso. Hay incluso una mejora direccional en la resistencia al frotamiento en húmedo (solidez al frotamiento).

La erucamida (Armoslip-E) se recubrió a varios niveles de adición en el material aSFL impreso (12 gramos por metro cuadrado de fibras de polipropileno unidas por hilado impresas (polipropileno SFT-315 disponible de Exxon-Mobil Chemical Company) laminadas con 1 gramo por metro cuadrado de adhesivo Rextac 2215 (disponible de Huntsman Polymers de Houston, Texas) a 17 gramos por metro cuadrado de una película permeable LLDPE adelgazada por estiramiento que contiene 60 % de CaCO₃ con un tamaño de partícula promedio de 1 micra) mediante un proceso de recubrimiento por ranura cuatro horas después de la impresión. La solidez al frotamiento (CR) se midió en los sustratos, como se describió anteriormente, para determinar el efecto de la erucamida sobre la resistencia al frotamiento. Los resultados se muestran en la Tabla 2. La suavidad se evaluó mediante la medición del Coeficiente de fricción como se describió anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 2 - Solidez al frotamiento

Nivel de adición, g/m ²	CR en seco	Desv. est en seco	CR en húmedo	Desv. est en húmedo	CR en aceite	Desv. est en aceite
Control – 0 g/m ²	4.87	0.03	4.83	0.05	3.56	0.08
1 g/m ²	4.83	0.03	4.92	0.03	3.44	0.24
2 g/m ²	4.86	0.03	4.91	0.01	3.56	0.11
3 g/m ²	4.84	0.03	4.95	0.02	3.99	0.08
4 g/m ²	4.92	0.03	4.91	0.03	3.96	0.02

Tabla 3 - Suavidad

Nivel de	Coeficiente de fricción (COF)
----------	-------------------------------

adición, g/m ²						
	Carga máxima (gf)		COF estático		COF dinámico (cinético)	
	promedio	desv. est.	promedio	desv. est.	promedio	desv. est.
Control – 0 g/m ²	147	21	0.74	0.11	0.33	0.03
1 g/m ²	100	18	0.51	0.09	0.34	0.06
2 g/m ²	99	12	0.50	0.06	0.30	0.03
3 g/m ²	92	4	0.46	0.02	0.31	0.03
4 g/m ²	88	10	0.44	0.05	0.32	0.03

La erucamida se aplicó en varios niveles de adición sobre el material aSFL impreso como se describió anteriormente mediante un proceso de recubrimiento por ranura después de la impresión. La solidez al frotamiento (CR) se midió en los sustratos, como se describió anteriormente, para determinar el efecto de la erucamida sobre la resistencia al frote. Los resultados se muestran en la Tabla 4. La suavidad se evaluó mediante la medición del Coeficiente de Fricción (gf) como se describió anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

10 Tabla 4 - Solidez al frotamiento

	CR en seco	Desv. est. en seco	CR en húmedo	Desv. est. en húmedo	CR en aceite	Desv. est. en aceite
Nivel de adición						
Control - 0 g/m ²	4.87	0.02	4.84	0.02	4.27	0.08
2 g/m ²	4.97	0.05	4.92	0.01	4.14	0.06
6 g/m ² -	4.96	0.00	4.97	0.02	4.44	0.13
8 g/m ² -	4.94	0.01	4.94	0.04	4.24	0.07
10 g/m ² -	4.94	0.04	4.97	0.04	4.54	0.10

Tabla 5 - Suavidad

Nivel de adición, g/m ²	Coeficiente de fricción (gf)		
	Carga máxima	COF estático	COF dinámico (cinético)
0 g/m ²	86.9	0.44	0.21
2 g/m ²	80.2	0.41	0.31
4 g/m ²	79.8	0.40	0.30
6 g/m ²	72.9	0.37	0.25
8 g/m ²	73.9	0.37	0.22

10 g/m ²	70.1	0.35	0.21
---------------------	------	------	------

Como puede observarse en las Tablas, la solidez al frotamiento generalmente aumentó (mejoró) y el Coeficiente de fricción estático generalmente disminuyó (mejoró) a medida que se incrementó la cantidad de agente suavizante (erucamida) que se aplicó sobre el gráfico impreso.

Estas y otras modificaciones y variaciones a la presente invención pueden ser practicadas por parte de los expertos en la técnica, sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente invención, el cual se expone más particularmente en las reivindicaciones adjuntas. Además, debe entenderse que los aspectos de las diversas modalidades pueden intercambiarse en su totalidad o en parte. Además, los expertos en la técnica apreciarán que la descripción anterior es solo a modo de ejemplo, y no está destinada a limitar la invención por la manera que se describe adicionalmente en las reivindicaciones adjuntas.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JULY 06, 2011

PTAS

RICHARD M. SHANE
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
P.O. BOX 349
401 N. LAKE STREET
NEENAH, WI 54957-0349



700466318

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 06/29/2011

REEL/FRAME: 026545/0202
NUMBER OF PAGES: 3

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: 64682541US01

ASSIGNOR:
YAHIAOUI, ALI

DOC DATE: 06/27/2011

ASSIGNOR:
MCCORMACK, ANN

DOC DATE: 06/27/2011

ASSIGNOR:
PORUTHGOR, SIMON

DOC DATE: 06/27/2011

ASSIGNEE:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.
401 N. LAKE STREET, P.O. BOX 349
NEENAH, WISCONSIN 54957-0349

026545/0202 PAGE 2

APPLICATION NUMBER: 13169633

FILING DATE:

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: SHEET MATERIALS HAVING IMPROVED SOFTNESS

TONYA LEE, EXAMINER
ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

Form PTO-1595 (Rev. 03/05)
OMB No. 0651-0027 (exp. 6/30/2005)

06/29/2011
700466318

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office

Docket No. 64682541US01

RECORDATION FORM COVER SHEET

PATENTS ONLY

To the Director of the U.S. Patent and Trademark Office: Please record the attached documents or the new address(es) below.

1. Name of conveying party(ies):

All Yahiaoui, Ann McCormack, Simon Poruthoor

Additional name(s) of conveying party(ies) attached? ☐ Yes ☒ No

2. Name and address of receiving party(ies)

Name: Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

Internal Address: P.O. Box 349

Neenah, WI 54957

Street Address: 401 N. Lake Street

City: Neenah

State: WI

Country: U.S.A. Zip: 54957-0349

Additional name(s) & address(es) attached? ☐ Yes
☒ No

3. Nature of conveyance/Execution Date(s):

Execution Date(s): Parties 1 - 3: 6/27/11

- ☒ Assignment ☐ Merger
☐ Security Agreement ☐ Change of Name
☐ Joint Research Agreement
☐ Government Interest Assignment
☐ Executive Order 9424, Confirmatory License
☐ Other _____

4. Application or patent number(s):

A. Patent Application No.(s)

13/169,633 filed 6/27/11

☐ This document is being filed together with a new application.

B. Patent No.(s)

Additional numbers attached? ☐ Yes ☒ No

5. Name and address to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: Richard M. Shane

Internal Address: Kimberly-Clark Worldwide, Inc.

P.O. Box 349, Neenah, WI 54957

Street Address: 401 N. Lake Street

City: Neenah

State: WI Zip: 54957-0349

Phone Number: 770-587-8626

Fax Number: 770-587-7337

Email Address: Rick.Shane@kcc.com

6. Total number of applications and patents involved:

1

7. Total fee (37 CFR 1.21(h) & 3.41) \$40.00

- ☐ Authorized to be charged by credit card
☒ Authorized to be charged to deposit account
☐ Enclosed
☐ None required (government interest not affecting fee)

8. Payment Information

a. Credit Card Last 4 Numbers _____

Expiration Date _____

b. Deposit Account Number 11-0875

Authorized User Name Richard M. Shane

9. Signature:

Richard M. Shane

Signature

June 28, 2011

Date

Richard M. Shane

Name of Person Signing

Total number of pages including cover sheet, attachments, and documents: 3

Documents to be recorded (including cover sheet) should be faxed to (571) 273-0140, or mailed to:
Mail Stop Assignment Recordation Services, Director of the USPTO, P.O. Box 1450, Alexandria, V.A. 22313-1450

CH \$40.00 110875 13169633



Applicants:	Ali Yahiaoui	Docket No.:	64682541US01
	Ann McCormack		
	Simon Poruthoor		
Serial No.:	13/169,633	Group:	
Confirmation No:	2306	Examiner:	
Filed:	June 27, 2011		
For:	Sheet Materials Having Improved Softness		

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

WHEREAS Ali Yahiaoui residing at 5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075 and Ann McCormack residing at 262 Whitewater Trail, Dahlonega, Georgia 30533 and Simon Poruthoor residing at 1575 Wynridge Pointe, Alpharetta, Georgia 30005 (hereinafter collectively referred to as Assignors), have made an invention and have each either (1) previously executed an application for Letters Patent of the United States of America therefor or (2) are contemporaneously executing an application for Letters Patent of the United States of America for the invention which is entitled:

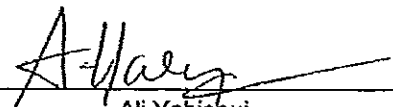
AND WHEREAS Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a corporation of the State of Delaware, having offices at 2300 Winchester Rd., Neenah, Wisconsin 54956, United States of America, (hereinafter referred to as Assignee), is desirous of acquiring the entire right, title and interest in and to said invention and under said Letters Patent or similar legal protection to be obtained therefor in the United States and in any and all foreign countries.

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN: Be it known that for good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged, the Assignors hereby sell, assign and transfer to the Assignee the full and exclusive right, title and interest to said invention and in and to any and all Letters Patent or similar legal protection in the United States and its territorial possessions and in any and all foreign countries to be obtained for said invention by said application or any continuation, continuation-in-part, divisional, renewal, substitute, re-examination, conversion or reissue thereof, including all extensions thereof, or any legal equivalent thereof in any foreign country for the full term or terms for which the same may be granted, including any and all convention rights.

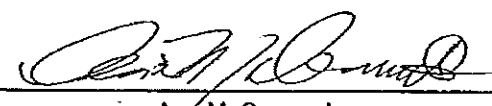
The Assignors hereby covenant that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale.

The Assignors further covenant that the Assignors will promptly provide, upon written request, Assignee with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Letters Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to the Assignors and that they will promptly execute and deliver to Assignee or its legal representatives any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue, extend and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

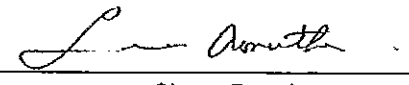
IN WITNESS WHEREOF, the Assignors have executed this document on the date indicated below:



Ali Yahiaoui Date: 06/27/11



Ann McCormack Date: June 27, 2011



Simon Poruthoor Date: June 27/2011

Traducción oficial hecha por Jimena Escobar Uribe, traductora e intérprete oficial según resolución No. 0369 de 1995 Ministerio de Justicia, el día 21 de noviembre de 2013, del documento correspondiente a una notificación de inscripción de cesión de una patente a favor de **Kimberly-Clark Worldwide, Inc.**, domiciliada en Neenah, Wisconsin, Estados Unidos de América.

OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Subsecretario de Comercio para la Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Julio 26 de 2011

Richard M. Shane
P.O. Box 349
401 N. Lake Street
Neenah, Wisconsin 54957-0349

700466318

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos
Notificación de Registro de Documento de Cesión

El documento anexo ha sido registrado por la División de Cesiones de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos. Una copia completa en microfilm está disponible en el cuarto de búsqueda de cesiones en el número de rollo y marco indicados abajo.

Por favor revise toda la información contenida en esta notificación. La información contenida en esta notificación de registro refleja los datos presentes en el sistema de cesiones de patentes y marcas. En caso de que usted encuentre algún error o tenga preguntas relacionadas con esta notificación, usted puede contactar al empleado cuyo nombre aparece en esta notificación al 571-272-3350. Por favor envíe la solicitud de corrección a: Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, Sucursal de Servicios de Cesiones, P. O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313.

Fecha de registro: 06/29/2011

Rollo/Marco: 026545/0202

Número de páginas: 3

Expediente: Cesión del interés del cedente (ver documento para detalles).

Número de archivo: 64682541US01

Cedente:**Yahiaoui, Ali**

Fecha del documento: 06/27/2011

Cedente:**McCormack, Ann**

Fecha del documento: 06/27/2011

Cedente:**Poruthoor, Simon**

Fecha del documento: 06/27/2011

Cedente:**Paveletzke, Julie A.**

Fecha del documento: 06/25/2011

Cesionario:**Kimberly-Clark Worldwide, Inc.**

401 N. Lake Street, P.O. Box 349

Neenah, Wisconsin 54957-0349

Número de serie: 13169633 Fecha de presentación:

Número de patente: Fecha de expedición:

Título: MATERIALES DE HOJA QUE TIENEN SUAVIDAD MEJORADA

Tonya Lee, Examinador

Sucursal de Servicios de Cesiones

División de Registros Públicos

Departamento de Estado de Estados Unidos
 Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos
 Archivo No. 64682541US01

HOJA DE CUBIERTA DE FORMATO DE REGISTRO ÚNICAMENTE PATENTES	
Al director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos: Por favor registrar los documentos anexos o la nueva dirección indicados a continuación.	
1. Nombre de la parte consignataria: Ali Yahiaoul, Ann McCormack, Simon	2. Nombre y dirección de la parte receptora:

Poruthoor ¿Se anexa nombre adicional de la parte consignataria? No	Nombre: Kimberly-Clark Worldwide, Inc. Dirección interna: P. O. Box 349, Neenah, Wisconsin 54957 Dirección: 401 N. Lake Street Ciudad: Neenah Estado: Wisconsin País: Estados Unidos de América Código postal: 54957-0349 ¿Se anexa nombre adicional de la parte receptora? No
3. Naturaleza de la transferencia: Cesión Fecha de ejecución: Partes 1 a 3 – 27 de junio de 2011	
4. Número de la solicitud o de la patente: A. Solicitudes de patente número 13/169.633 presentada el 27 de junio de 2011	¿Se anexan números adicionales? No
5. Nombre y dirección de la parte a la cual se debe enviar la correspondencia relacionada con este documento: Nombre: Richard M. Shane Dirección interna: Kimberly-Clark Worldwide, Inc., P. O. Box 349, Neenah, Wisconsin 54957 Dirección: 401 N. Lake Street Ciudad: Neenah Estado: Wisconsin Código Postal: 54957-0349 Número de teléfono: 770 587 8526 Número de fax: 770 587 7337 Dirección de correo electrónico: rick.shane@kcc.com	6. Número total de solicitudes & patentes involucradas: <u>1</u> 7. Tasa total (37 CFR 1.21 (h) & 3.41) \$40.00 X Autorizado para que sea cobrada a la Cuenta de Depósito
	8. Información de pago b. Cuenta de número de depósito: 11-0875

	Nombre de usuario autorizado: Richard M. Shane
9. Firma Firmado por firma ilegible Fecha: 28 de junio de 2011 Nombre de la persona firmando: Richard M. Shane Número total de páginas incluyendo la hoja de cubierta, los anexos y el documento: 3	

Los documentos a ser registrados (incluyendo la hoja de cubierta) deben ser enviados por fax a 571 273 0140 o enviados por correo a: Servicios de Registro de Cesiones, Director de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

En la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Solicitantes: Ali Yahiaoui, Ann McCormack y Simon Poruthoor
 Número de expediente: 64682541US01
 Número de serie: 13/169.633
 Grupo:
 Número de confirmación: 2306
 Examinador:
 Presentada: 27 de junio de 2011
 Para: MATERIALES DE HOJA QUE TIENEN SUAVIDAD MEJORADA

Cesión – Inventores Conjuntos

Comisionado de Patentes
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450

Señor:

CONSIDERANDO que **Ali Yahiaoui**, residente en Roswell, Georgia, **Ann McCormack**, residente en Dahlonga, Georgia y **Simon Poruthoor**, residente en Alpharetta, Georgia (*Nota del traductor: se hace la traducción únicamente de la ciudad y del estado de residencia pues el número y el nombre propio de las calles no requieren de traducción*) (de ahora en adelante colectivamente denominados como los Cedentes), hemos hecho un invento y cada uno ha (1) ejecutado previamente una solicitud para

Título de Patente de los Estados Unidos de América o (2) estamos contemporáneamente ejecutando una solicitud para Título de Patente de los Estados Unidos de América para la invención que se titula:

**PRENDA ABSORBENTE DESECHABLE QUE TIENE CAPAS EXTERIORES DE COLOR Y
UNA PRETINA INTEGRAL**

Y, CONSIDERANDO, que Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad del Estado de Delaware, con oficinas en 2300 Winchester Rd., Neenah, Wisconsin 54956, Estados Unidos de América (de ahora en adelante denominada el "Cesionario") desea adquirir la totalidad de derecho, título e interés en y sobre dicha invención y bajo dicho Título de Patente o protección legal similar a ser obtenida después en los Estados Unidos y en cualquiera y todos los países extranjeros.

AHORA, POR LO TANTO, A TODOS AQUELLOS A QUIEN PUEDA INTERESAR: Que sea conocido que por una contraprestación onerosa, el recibo de la cual se reconoce por medio del presente, los Cedentes por medio del presente venden, ceden y transfieren al Cesionario la totalidad del derecho, título e interés exclusivos sobre dicha invención y en y sobre cualquier Título de Patente o protección legal similar en los Estados Unidos y sus posesiones territoriales y en cualquiera y todos los países extranjeros a ser obtenidos para dicha invención por dicha solicitud o cualquier continuación, continuación en parte, divisional, renovación, reexamen sustituto, conversión o reexpedición de la misma, incluyendo todas las prórrogas o cualquier equivalente legal de la misma en cualquier país extranjero por el término o términos completo(s) para los cuales la misma pueda ser otorgada, incluyendo cualquiera y todos los derechos de convención.

Los Cedentes por medio del presente afirman que ninguna cesión, venta, acuerdo o gravamen ha sido o será hecho o suscrito que pueda entrar en conflicto con esa cesión y venta.

Los Cedentes además se comprometen a que los Cedentes prontamente suministrarán, una vez les sea requerido por escrito, al cesionario todos los hechos y documentos pertinentes relacionados con dicha solicitud, dicha invención y dicho Título de Patente o equivalentes legales en países extranjeros que sean conocidos y accesibles para los cedentes y que ellos ejecutará prontamente y entregarán al Cesionario o sus representantes legales cualquiera y todos los documentos, instrumentos o declaraciones juramentadas requeridas para solicitar, obtener, mantener, expedir, prorrogar y ejecutar dicha solicitud, dicha invención y dicho Título

de Patente y dichos equivalentes sobre los mismos en cualquier país extranjero que sean necesarios o deseables para llevar a cabo los propósitos de los mismos.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los Cedentes han ejecutado este documento en la fecha indicada a continuación:

Ali Yahiaoui - Fecha: Junio 27 de 2011

Ann McCormack - Fecha: Junio 27 de 2011

Simon Poruthoor - Fecha: Junio 27 de 2011



(43) International Publication Date
3 January 2013 (03.01.2013)

(10) International Publication Number
WO 2013/001381 A3

- (51) **International Patent Classification:**
A61F 13/84 (2006.01) *A61L 15/10* (2006.01)
A61L 15/22 (2006.01)
- (21) **International Application Number:**
PCT/IB2012/052544
- (22) **International Filing Date:**
21 May 2012 (21.05.2012)
- (25) **Filing Language:** English
- (26) **Publication Language:** English
- (30) **Priority Data:**
13/169,633 27 June 2011 (27.06.2011) US
- (71) **Applicant (for all designated States except US):** **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** [US/US]; Neenah, Wisconsin 54956 (US).
- (72) **Inventors; and**
- (75) **Inventors/Applicants (for US only):** **YAHIAOUL, Ali** [US/US]; 5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075 (US). **MCCORMACK, Ann** [US/US]; 262 Whitewater Trail, Dahlonega, Georgia 30533 (US). **PORUTHOOR, Simon** [IN/US]; 1575 Wynridge Pointe, Alpharetta, Georgia 30005 (US).
- (74) **Agents:** **FLACK, Steven, D.** et al.; 2300 Winchester Road, Neenah, Wisconsin 54956 (US).
- (81) **Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available):** AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

- (88) **Date of publication of the international search report:**
21 February 2013

(54) **Title:** SHEET MATERIALS HAVING IMPROVED SOFTNESS

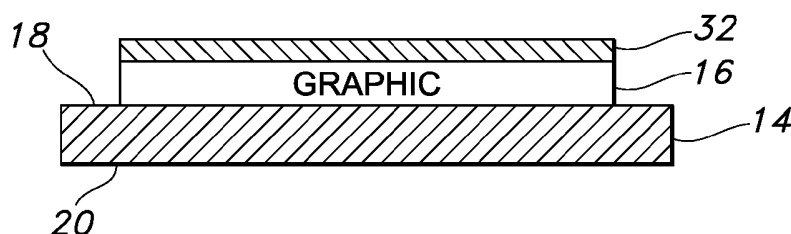


FIG. 3A

(57) **Abstract:** As disclosed herein, an article defining a visible surface includes a sheet material, an ink composition overlaying the sheet material, and a softening agent overlaying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between the sheet material and the softening agent. For example, the softening agent may be selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyetate, perfluorinated dimethicone, and so forth. The articles have reduced static coefficient of friction and maintain oil Crockfastness.



WO 2013/001381 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2012/052544**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A61F 13/84(2006.01)i, A61L 15/22(2006.01)i, A61L 15/10(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F 13/84; A61F 13/15; B31F 1/07; D21H 23/22; B32B 27/12; B41M 3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: KOMPASS, Google

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2008-0179025 A1 (CARRARA, S. et al.) 31 July 2008 See abstract; paragraphs [0011], [0018], [0035], [0036]; claims 1, 5, 8, 14.	1,2,8,15,18-19 7,9-12,17,20 3-6,13,14,16
Y A	US 2008-0227356 A1 (PORUTHOOR, S. et al.) 18 September 2008 See abstract; paragraphs [0006]-[0009]; claims 1, 4, 7-9.	7,9-12,17,20 1-6,8,13-16
A	US 6497691 B1 (BEVINS, E. and SANTISTEBAN, J.) 24 December 2002 See entire document.	1-20
A	US 2007-0073255 A1 (THOMAS, B. L. et al.) 29 March 2007 See entire document.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)

Date of mailing of the international search report

14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan
City, 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Inho Han

Telephone No. 82-42-481-8744



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2012/052544

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008-0179025 A1	31.07.2008	EP 1907198 A1 MX 2007015411 A WO 2007-000177 A1	09.04.2008 19.02.2008 04.01.2007
US 2008-0227356 A1	18.09.2008	AU 2008-224565 A1 CN 101636535 A EP 2140063 A1 EP 2140063 B1 JP 2010-523827 A KR 10-2010-0015312 A MX 2009009799 A RU 2009137721 A WO 2008-110944 A1	18.09.2008 27.01.2010 06.01.2010 04.04.2012 15.07.2010 12.02.2010 24.09.2009 10.06.2011 18.09.2008
US 6497691 B1	24.12.2002	AU 2002-323375 A1 EP 1423070 A2 EP 1423070 A4 WO 03-018670 A2	10.03.2003 02.06.2004 22.08.2007 06.03.2003
US 2007-0073255 A1	29.03.2007	AU 2006-297555 A1 AU 2006-297555 B2 EP 1928383 A1 EP 1928383 B1 KR 10-2008-0053321 A WO 2007-040896 A1	12.04.2007 29.09.2011 11.06.2008 01.07.2009 12.06.2008 12.04.2007

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
 FLACK, Steven, D.
 2300 Winchester Road Neenah Wisconsin 54956 USA

PCT

**NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
 THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
 THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
 SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION**

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing
 (day/month/year) 14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)

Applicant's or agent's file reference

64682541PC02

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No.

PCT/IB2012/052544International filing date
 (day/month/year)**21 MAY 2012 (21.05.2012)**

Applicant

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. et al

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70

For more detailed instructions, see *PCT Applicant's Guide*, International Phase, paragraphs 9.004 . 9.011.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ **With regard to any protest** against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:
☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with any request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Reminders

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. Following the expiration of 30 months from the priority date, these comments will also be made available to the public.

Shortly after the expiration of **18 months** from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau before the completion of the technical preparations for international publication (Rules 90bis.1 and 90bis.3).

Within **19 months** from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase **until 30 months** from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, **within 20 months** from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices. In respect of other designated Offices, the time limit of **30 months** (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

For details about the applicable time limits, Office by Office, see www.wipo.int/pct/en/texts/time_limits.html and the PCT Applicant's Guide, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/KR



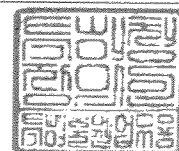
Korean Intellectual Property Office
 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan
 City, 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

COMMISSIONER

Telephone No. 82-42-481-8755



* Attention

Copies of the documents cited in the international search report can be searched in the following Korean Intellectual Property Office English website for three months from the date of mailing of the international search report.

<http://www.kipo.go.kr/en/> => PCT Services => PCT Services

ID : PCT international application number

PW : **HJ6L2Y2V**

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To: FLACK, Steven, D. 2300 Winchester Road Neenah Wisconsin 54956 USA

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing (day/month/year) 14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)
--

Applicant's or agent's file reference 64682541PC02	FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below
---	--

International application No. PCT/IB2012/052544	International filing date (day/month/year) 21 MAY 2012 (21.05.2012)	Priority date(day/month/year) 27 JUNE 2011 (27.06.2011)
---	---	--

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

A61F 13/84(2006.01)i, A61L 15/22(2006.01)i, A61L 15/10(2006.01)i

Applicant

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. et al

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- | | | |
|-------------------------------------|--------------|--|
| ☒ | Box No. I | Basis of the opinion |
| ☐ | Box No. II | Priority |
| ☐ | Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| ☐ | Box No. IV | Lack of unity of invention |
| ☒ | Box No. V | Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| ☐ | Box No. VI | Certain documents cited |
| ☐ | Box No. VII | Certain defects in the international application |
| ☒ | Box No. VIII | Certain observations on the international application |

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon
Metropolitan City, 302-701,
Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Date of completion of this opinion
14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)

Authorized officer

Inho Han

Telephone No.82-42-481-8744



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/IB2012/052544

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of :

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43*bis*.1(a))

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of:

a. a sequence listing filed or furnished

☐ on paper

☐ in electronic form

b. time of filing or furnishing

☐ contained in the international application as filed.

☐ filed together with the international application in electronic form.

☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/IB2012/052544

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	3-7,9-14,16-20	YES
	Claims	1-2,8,15	NO
Inventive step (IS)	Claims	3-6,13-14,16	YES
	Claims	1-2,7-12,15,17-20	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20	YES
	Claims	NONE	NO

2. Citations and explanations :

Reference is made to the following documents:

D1: US 2008-0179025 A1 (CARRARA, S. et al.) 31 July 2008

D2: US 2008-0227356 A1 (PORUTHOOR, S. et al.) 18 September 2008

Novelty and Inventive Step

D1, which is considered to be the closest prior art to the subject-matter of claims 1-20, discloses a multiply hygienic paper product comprising webs, printing ink and softening composition.

D2 discloses a printed nonwoven web having improved oil crockfastness when an ink composition is applied to an outer surface of the nonwoven.

The subject-matter of claims 1, 2, 8 relates to an article defining a visible surface comprising: a sheet material, an ink composition overlaying the sheet material and a softening agent overlaying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between the sheet material and the softening agent; the sheet material comprising synthetic polymer fibers interlaid to form a nonwoven web; and the nonwoven web comprising polyolefin fibers. However, D1 discloses a multiply hygienic paper product comprising webs, printing ink and softening composition; and the multiply layer products consisted of webs. The webs may consist of various fibers including synthetic polymer fibers such as polyethylene and polypropylene (See abstract; paragraph [0011]; claims 1, 8, and 14). As all of the features of claims 1, 2, 8 are substantially disclosed in D1, said claims are anticipated by D1. Therefore, claims 1, 2, 8 lack novelty and an inventive step under PCT Article 33(2) and 33(3).

The additional features of claims 3-6, dependent on claim 1, relate to the kinds and the compositions of the softening agent. None of the prior art documents disclose or suggest the kinds and the compositions of the softening agent of the present invention. Accordingly, the additional features of claims 3-6 are neither anticipated nor obvious to a person skilled in the art by the prior art documents. Therefore, the additional features of claims 3-6 are novel and inventive under PCT Article 33(2) and 33(3).

- Continued on Supplemental Box -

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/IB2012/052544

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The term 'about' or 'optionally' used in claims 4-6, 10, 14, 20 is technically vague and unclear, leaving the reader in doubt as to the scope of the technical feature to which it refers (PCT Article 6).

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/IB2012/052544

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of :

Box V

The additional features of claims 7, 9-11 relate to the ink composition with an aziridine oligomer as a crosslinking agent, the web having an oil crockfastness, and the nonwoven web laminated to a breathable film with micropores. Claims 7, 9-11 differ from D1 in the ink composition, the web having an oil crockfastness, and the nonwoven web laminated to a breathable film. However, D2 discloses an ink composition including a crosslinking agent, having aziridine functional groups, in an amount of greater than 3.5% by weight based on the dried weight of the ink composition, a printed nonwoven web having improved oil crockfastness when an ink composition is applied to an outer surface of the nonwoven (See abstract; paragraph [0006]). D1 and D2 do not individually disclose all of the additional features of claims 7, 9-11. However, when they are combined, the additional features of claims 7, 9-11 would be obvious to a person skilled in the art. Therefore, claims 7, 9-11 are novel under PCT Article 33(2) but lack an inventive step under PCT Article 33(3).

The subject-matter of claim 12 relates to an absorbent article comprising a liquid permeable topsheet, an absorbent core, and a liquid impermeable backsheet. The backsheet comprises a nonwoven web which defines a visible surface with synthetic polymer fibers interlaid to form a nonwoven web, and a softening agent overlaying the ink composition. Claim 12 differs from D1 in the liquid permeable topsheet, the absorbent core and a liquid impermeable backsheet. However, D2 discloses the liquid permeable topsheet, the absorbent core and a liquid impermeable backsheet (See abstract; paragraph [0008]). D1 and D2 do not individually disclose the feature of claim 12. However, when they are combined, the feature of claim 12 would be obvious to a person skilled in the art. Therefore, the subject-matter of claim 12 is novel under PCT Article 33(2) but lack an inventive step under PCT Article 33(3).

The additional features of claims 13, 14, dependent on claim 1, relate to the kinds and the compositions of the softening agent. None of the prior art documents disclose or suggest the kinds and the compositions of the softening agent of the present invention. Accordingly, the additional features of claims 13, 14 are neither anticipated nor obvious to a person skilled in the art by the prior art documents. Therefore, the additional features of claims 13, 14 are novel and inventive under PCT Article 33(2) and 33(3).

- Continued on Supplemental Box -

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/IB2012/052544

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.
Continuation of:

Box V

The subject-matter of claim 15 relates to a method of providing a soft, printed nonwoven web, the method comprising: providing a nonwoven web of synthetic fibers, wherein the nonwoven web has a visible surface, applying an ink composition to the visible surface of the nonwoven web to form a printed surface, and applying a softening agent to the printed surface. However, D1 discloses a process for manufacturing a multi-ply hygiene paper product comprising: supplying at least two separate webs to a processing station, a printing ink applied to one web forming an outer ply prior to application of the softening composition or after application of the softening composition, and applying a softening composition to at least one of the surfaces of at least one of the webs to form an outer ply of the multiply hygiene paper product (See abstract; paragraphs [0011], [0018]; claims 1, 8, and 14). As all of the subject-matter of claim 15 is substantially disclosed in D1, said claim is anticipated by D1. Therefore, the subject-matter of claim 15 lacks novelty under PCT Article 33(2) and an inventive step under PCT Article 33(3).

The additional features of claim 16, dependent on claim 1, relate to the kinds of the softening agent. None of the prior art documents disclose or suggest the kinds of the softening agent of the present invention. Accordingly, the additional features of claim 16 are neither anticipated nor obvious to a person skilled in the art by the prior art documents. Therefore, the additional features of claim 16 are novel and inventive under PCT Article 33(2) and 33(3).

The additional feature of claim 17 relates to the flexographically printed softening agent on the nonwoven web. Claim 17 differs from D1 in the flexographically printed softening agent on the nonwoven web. However, D2 discloses the flexographically printed ink composition on the nonwoven web (See abstract; paragraphs [0006]–[0009]). D1 and D2 do not individually disclose the subject-matter of claim 17. However, when they are combined, the additional feature of claim 17 would be obvious to a person skilled in the art. Therefore, the additional feature of claim 17 is novel under PCT Article 33(2) but lacks an inventive step under PCT Article 33(3).

– Continued on Supplemental Box –

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/IB2012/052544

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of:

Box V

The additional features of claims 18, 19 relate to the ink jet printed softening agent on the nonwoven web; and the methods of coating the softening agent on the nonwoven web. Claims 18, 19 differ from D1 in the ink jet printed softening agent on the nonwoven web; and the slot coated softening agent on the nonwoven web. However, D1 discloses the printing ink to influence the surface of the web, and spraying method as one of the coating methods (See abstract; paragraphs [0011], [0018], [0035], [0036]; claims 1, 5). Thus, it would be merely a design option when the general knowledge in relevant field of the art is used. Accordingly, the additional features of claims 18, 19 would be obvious to a person skilled in the art.

Therefore, the additional features of claims 18, 19 are novel under PCT Article 33(2) but lack an inventive step under PCT Article 33(3).

The additional features of claim 20 relate to the ink composition with an aziridine oligomer as a crosslinking agent. Claim 20 differs from D1 in the ink composition. However, D2 discloses an ink composition including a crosslinking agent, having aziridine functional groups, in an amount of greater than 3.5% by weight based on the dried weight of the ink composition (See abstract; paragraph [0006]). D1 and D2 do not individually disclose all of the additional features of claim 20. However, when they are combined, it would be merely a design option when the general knowledge in relevant field of the art is used. Accordingly, the additional features of claim 20 would be obvious to a person skilled in the art. Therefore, the additional feature of claim 20 is novel under PCT Article 33(2) but lacks an inventive step under PCT Article 33(3).

Industrial Applicability

Claims 1-20 are industrially applicable under PCT Article 33(4).

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 64682541PC02	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/IB2012/052544	International filing date (<i>day/month/year</i>) 21 MAY 2012 (21.05.2012)	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 27 JUNE 2011 (27.06.2011)
Applicant KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. et al		

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of :

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (See Box No. III)

4. With regard to the **title**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the drawings,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 3A

☒ as suggested by the applicant.

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figure is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2012/052544**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A61F 13/84(2006.01)i, A61L 15/22(2006.01)i, A61L 15/10(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F 13/84; A61F 13/15; B31F 1/07; D21H 23/22; B32B 27/12; B41M 3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility modelsElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: KOMPASS, Google**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2008-0179025 A1 (CARRARA, S. et al.) 31 July 2008 See abstract; paragraphs [0011], [0018], [0035], [0036]; claims 1, 5, 8, 14.	1, 2, 8, 15, 18-19 7, 9-12, 17, 20 3-6, 13, 14, 16
Y A	US 2008-0227356 A1 (PORUTHOOR, S. et al.) 18 September 2008 See abstract; paragraphs [0006]-[0009]; claims 1, 4, 7-9.	7, 9-12, 17, 20 1-6, 8, 13-16
A	US 6497691 B1 (BEVINS, E. and SANTISTEBAN, J.) 24 December 2002 See entire document.	1-20
A	US 2007-0073255 A1 (THOMAS, B. L. et al.) 29 March 2007 See entire document.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)

Date of mailing of the international search report

14 DECEMBER 2012 (14.12.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan
City, 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Inho Han

Telephone No. 82-42-481-8744



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2012/052544

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008-0179025 A1	31.07.2008	EP 1907198 A1 MX 2007015411 A WO 2007-000177 A1	09.04.2008 19.02.2008 04.01.2007
US 2008-0227356 A1	18.09.2008	AU 2008-224565 A1 CN 101636535 A EP 2140063 A1 EP 2140063 B1 JP 2010-523827 A KR 10-2010-0015312 A MX 2009009799 A RU 2009137721 A WO 2008-110944 A1	18.09.2008 27.01.2010 06.01.2010 04.04.2012 15.07.2010 12.02.2010 24.09.2009 10.06.2011 18.09.2008
US 6497691 B1	24.12.2002	AU 2002-323375 A1 EP 1423070 A2 EP 1423070 A4 WO 03-018670 A2	10.03.2003 02.06.2004 22.08.2007 06.03.2003
US 2007-0073255 A1	29.03.2007	AU 2006-297555 A1 AU 2006-297555 B2 EP 1928383 A1 EP 1928383 B1 KR 10-2008-0053321 A WO 2007-040896 A1	12.04.2007 29.09.2011 11.06.2008 01.07.2009 12.06.2008 12.04.2007



- (51) **International Patent Classification:** Not classified
- (21) **International Application Number:** PCT/IB2012/052544
- (22) **International Filing Date:** 21 May 2012 (21.05.2012)
- (25) **Filing Language:** English
- (26) **Publication Language:** English
- (30) **Priority Data:** 13/169,633 27 June 2011 (27.06.2011) US
- (71) **Applicant (for all designated States except US):** **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** [US/US]; Neenah, Wisconsin 54956 (US).
- (72) **Inventors; and**
- (75) **Inventors/Applicants (for US only):** **YAHIAOUI, Ali** [US/US]; 5040 Foxberry Lane, Roswell, Georgia 30075 (US). **MCCORMACK, Ann** [US/US]; 262 Whitewater Trail, Dahlonega, Georgia 30533 (US). **PORUTHOOR, Simon** [IN/US]; 1575 Wynridge Pointe, Alpharetta, Georgia 30005 (US).
- (76) **Agents:** **FLACK, Steven, D.** et al.; 2300 Winchester Road, Neenah, Wisconsin 54956 (US).
- (81) **Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:**
- without international search report and to be republished upon receipt of that report (Rule 48.2(g))

(54) **Title:** SHEET MATERIALS HAVING IMPROVED SOFTNESS

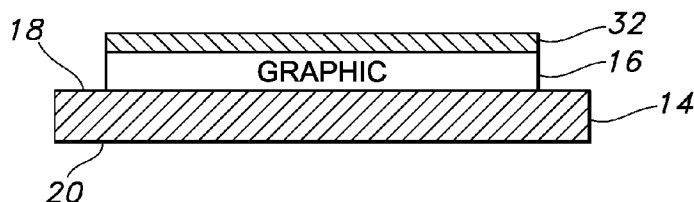


FIG. 3A

(57) **Abstract:** As disclosed herein, an article defining a visible surface includes a sheet material, an ink composition overlaying the sheet material, and a softening agent overlaying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between the sheet material and the softening agent. For example, the softening agent may be selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxytarate, perfluorinated dimethicone, and so forth. The articles have reduced static coefficient of friction and maintain oil Crockfastness.



SHEET MATERIALS HAVING IMPROVED SOFTNESS

Background of the Invention

Absorbent articles typically include an outercover constructed from a
5 substrate laminate of a liquid impermeable film and a nonwoven fabric constructed
from hydrophobic polymeric fibers. These outercovers may be printed with
graphics that enhance the aesthetic appeal of the absorbent article. Durability of
the printed graphics is important to reduce the chance that the graphic may rub off
of the outercover onto, for example, the skin of the wearer or the caretaker, or any
10 other item the outercover may contact. It has been found, though, that the process
of printing graphics on the substrate may negatively impact the soft feel of the
substrate.

Accordingly, there is a need to improve the softness of printed substrates.
Additionally, there exists a need to improve the softness of printed substrates
15 without negatively impacting the durability of an ink composition applied to the
nonwoven surface of a film-web laminate, such as those useful as an outercover of
an absorbent article.

Summary of the Invention

20 Objects and advantages of the invention will be set forth in part in the
following description, or may be obvious from the description, or may be learned
through practice of the invention.

In one embodiment, an article defining a visible surface includes a sheet
material, an ink composition overlaying the sheet material, and a softening agent
25 overlaying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between
the sheet material and the softening agent. For example, the softening agent may
be selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone,
ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyetate, perfluorinated dimethicone, and so
forth. The basis weight of the softening agent on the sheet material may be from
30 about 0.1 to about 6 grams per square meter, optionally from about 0.1 to about 4
grams per square meter. The basis weight of the ink composition may be from
about 0.01 to about 10 grams per square meter, optionally from about 0.01 to

about 2 grams per square meter. The basis weight of the sheet material may be from about 6 to about 50 grams per square meter.

In one aspect, the sheet material may include synthetic polymer fibers interlaid to form a nonwoven web. As one example, the nonwoven web may
5 include polyolefin fibers.

In a further aspect, the ink composition may include a crosslinking agent in an amount greater than about 3.5% by weight based on the dried weight of the ink composition, wherein the crosslinking agent includes an aziridine oligomer with at least two aziridine functional groups. The ink composition may further include an
10 acrylic colloidal dispersion polymer.

In an even further aspect, the nonwoven web may be laminated to a breathable film comprising micropores such that the visible surface of the nonwoven web is opposite of the breathable film.

In another embodiment, an absorbent article may include a liquid permeable
15 topsheet, an absorbent core, and a liquid impermeable backsheet, wherein the absorbent core is positioned between the topsheet and the backsheet. The backsheet may include a nonwoven web overlying a film layer such that the film layer faces the absorbent core and the nonwoven web defines a visible surface that includes synthetic polymer fibers interlaid to form a nonwoven web, an ink
20 composition overlaying the synthetic polymer fibers of the nonwoven web, and, a softening agent overlying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between the synthetic polymer fibers and the softening agent. The softening agent may be selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyetate, perfluorinated
25 dimethicone, and so forth. The basis weight of the softening agent may be from about 0.1 to about 6 grams per square meter, optionally from about 0.1 to about 4 grams per square meter.

In a further embodiment, a method of providing a soft, printed nonwoven web includes the steps of providing a nonwoven web of synthetic fibers, wherein
30 the nonwoven web has a visible surface, applying an ink composition to the visible surface of the nonwoven web to form a printed surface, and applying a softening agent to the printed surface. The softening agent may be selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl

hydroxyetate, perfluorinated dimethicone, and so forth. The softening agent may be, for example, flexographically printed or ink jet printed on the nonwoven web.

In some aspects the softening agent may be slot coated on to the nonwoven web, solvent spray coated on to the nonwoven web, thermal spray coated on to the nonwoven web, meltblown on to the nonwoven web, placed in controlled or patterned areas on the nonwoven web, or applied to the nonwoven web as a monolithic film or particulates.

In other aspects, the ink composition may include a crosslinking agent in an amount of greater than about 1.0% by weight, optionally greater than about 3.5% by weight, based on the dried weight of the ink composition, wherein the crosslinking agent comprises an aziridine oligomer with at least two aziridine functional groups, and further wherein the method further comprises the step of crosslinking the ink composition after applying the softening agent.

Other features and aspects of the present invention are discussed in greater detail below.

Brief Description of the Figures

A full and enabling disclosure of the present invention, including the best mode thereof to one skilled in the art, is set forth more particularly in the remainder of the specification, which includes reference to the accompanying figures, in which:

Figure 1 is a perspective view of an exemplary training pant 10; and

Figure 2 is an exploded cross-sectional view of Figure 1 taken along line 2—2.

Figures 3 a – c are cross-sectional views of different embodiments of sheet materials of the present invention.

Repeat use of reference characters in the present specification and drawings is intended to represent the same or analogous features or elements of the present invention.

Detailed Description of Representative Embodiments

Definitions

As used herein the term "nonwoven fabric or web" refers to a web having a structure of individual fibers or threads which are interlaid, but not in an identifiable manner as in a knitted fabric. Nonwoven fabrics or webs have been formed from many processes such as for example, meltblowing processes, spunbonding processes, bonded carded web processes, etc.

As used herein, the term "meltblown web" generally refers to a nonwoven web that is formed by a process in which a molten thermoplastic material is extruded through a plurality of fine, usually circular, die capillaries as molten fibers into converging high velocity gas (e.g. air) streams that attenuate the fibers of molten thermoplastic material to reduce their diameter, which may be to microfiber diameter. Thereafter, the meltblown fibers are carried by the high velocity gas stream and are deposited on a collecting surface to form a web of randomly disbursed meltblown fibers. Such a process is disclosed, for example, in U.S. Pat. No. 3,849,241 to Butin, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes. Generally speaking, meltblown fibers may be microfibers that are substantially continuous or discontinuous, generally smaller than 10 microns in diameter, and generally tacky when deposited onto a collecting surface.

As used herein, the term "spunbond web" generally refers to a web containing small diameter substantially continuous fibers. The fibers are formed by extruding a molten thermoplastic material from a plurality of fine, usually circular, capillaries of a spinnerette with the diameter of the extruded fibers then being rapidly reduced as by, for example, eductive drawing and/or other well-known spunbonding mechanisms. The production of spunbond webs is described and illustrated, for example, in U.S. Patent Nos. 4,340,563 to Appel, et al., 3,692,618 to Dorschner, et al., 3,802,817 to Matsuki, et al., 3,338,992 to Kinney, 3,341,394 to Kinney, 3,502,763 to Hartman, 3,502,538 to Levy, 3,542,615 to Dobo, et al., and 5,382,400 to Pike, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. Spunbond fibers are generally not tacky when they are deposited onto a collecting surface. Spunbond fibers may sometimes

have diameters less than about 40 microns, and are often between about 5 to about 20 microns.

As used herein, the term "coform" generally refers to composite materials comprising a mixture or stabilized matrix of thermoplastic fibers and a second non-thermoplastic material. As an example, coform materials may be made by a process in which at least one meltblown die head is arranged near a chute through which other materials are added to the web while it is forming. Such other materials may include, but are not limited to, fibrous organic materials such as woody or non-woody pulp such as cotton, rayon, recycled paper, pulp fluff and also superabsorbent particles, inorganic and/or organic absorbent materials, treated polymeric staple fibers and so forth. Some examples of such coform materials are disclosed in U.S. Patent Nos. 4,100,324 to Anderson, et al.; 5,284,703 to Everhart, et al.; and 5,350,624 to Georger, et al.; which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

As used herein, the term "multicomponent fibers" generally refers to fibers that have been formed from at least two polymer components. Such fibers are typically extruded from separate extruders, but spun together to form one fiber. The polymers of the respective components are typically different, but may also include separate components of similar or identical polymeric materials. The individual components are typically arranged in substantially constantly positioned distinct zones across the cross-section of the fiber and extend substantially along the entire length of the fiber. The configuration of such fibers may be, for example, a side-by-side arrangement, a pie arrangement, or any other arrangement. Multicomponent fibers and methods of making the same are taught in U.S. Patent Nos. 5,108,820 to Kaneko, et al., 4,795,668 to Kruege, et al., 5,382,400 to Pike, et al., 5,336,552 to Strack, et al., and 6,200,669 to Marmon, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. The fibers and individual components containing the same may also have various irregular shapes such as those described in U.S. Patent. Nos. 5,277,976 to Hogle, et al., 5,162,074 to Hills, 5,466,410 to Hills, 5,069,970 to Largman, et al., and 5,057,368 to Largman, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

As used herein, the terms “elastomeric” and “elastic” refer to a material that, upon application of a stretching force, is stretchable in at least one direction (such as the CD direction), and which upon release of the stretching force, contracts/returns to approximately its original dimension. For example, a stretched
5 material may have a stretched length that is at least 50% greater than its relaxed unstretched length, and which will recover to within at least 50% of its stretched length upon release of the stretching force. A hypothetical example would be a one (1) inch sample of a material that is stretchable to at least 1.50 inches and which, upon release of the stretching force, will recover to a length of not more
10 than 1.25 inches. Desirably, such elastomeric sheet contracts or recovers at least 50%, and even more desirably, at least 80% of the stretch length in the cross machine direction.

As used herein, the term “breathable” means pervious to water vapor and gases, but impermeable to liquid water. For instance, “breathable barriers” and
15 “breathable films” allow water vapor to pass therethrough, but are substantially impervious to liquid water. The “breathability” of a material is measured in terms of water vapor transmission rate (WVTR), with higher values representing a more vapor-pervious material and lower values representing a less vapor-pervious material. Typically, the “breathable” materials have a water vapor transmission
20 rate (WVTR) of from about 500 to about 20,000 grams per square meter per 24 hours ($\text{g/m}^2/24$ hours), in some embodiments from about 1,000 to about 15,000 $\text{g/m}^2/24$ hours, and in some embodiments, from about 1,500 to about 14,000 $\text{g/m}^2/24$ hours.

As used herein, an “absorbent article” refers to any article capable of
25 absorbing water or other fluids. Examples of some absorbent articles include, but are not limited to, personal care absorbent articles, such as diapers, training pants, absorbent underpants, adult incontinence products, feminine hygiene products (e.g., sanitary napkins), swim wear, baby wipes, and so forth; medical absorbent articles, such as garments, fenestration materials, underpads, bandages,
30 absorbent drapes, and medical wipes; food service wipers; clothing articles; and so forth. Materials and processes suitable for forming such absorbent articles are well known to those skilled in the art.

As used herein, the term "hydrophobic substrate" is meant to include any shaped article, provided it is composed, in whole or in part, of a hydrophobic polymer and the term "porous hydrophobic substrate" is meant to include any substrate, provided it is porous and composed, in whole or in part, of a hydrophobic polymer. For example, the hydrophobic substrate may be a sheet-like material, such as a sheet of a foamed material. The hydrophobic substrate also may be a fibrous fabric, such as fibrillated film or a woven or nonwoven web or fabric. These structures can be predominately hydrophobic or can be selectively treated exhibiting different hydrophobic zones. Nonwoven fabrics include, but are not limited to, a meltblown fabric, a spunbonded fabric, a carded fabric or an airlaid fabric. The hydrophobic substrate also may be a laminate of two or more layers of a sheet-like material. For example, the layers may be independently selected from the group consisting of meltblown fabrics and spunbonded fabrics. However, other sheet-like materials such as films or foams may be used in addition to, or instead of, meltblown and spunbonded fabrics. In addition, the layers of the laminate may be prepared from the same hydrophobic polymer or different hydrophobic polymers.

The term "hydrophobic polymer" is used herein to mean any polymer resistant to wetting, or not readily wet, by water, i.e., having a lack of affinity for water. Examples of hydrophobic polymers include, by way of illustration only, polyolefins, such as polyethylene, poly(isobutene), poly(isoprene), poly(4-methyl-1-pentene), polypropylene, ethylene-propylene copolymers, ethylene-propylene-hexadiene copolymers, and ethylene-vinyl acetate copolymers; styrene polymers, such as poly(styrene), poly(2-methylstyrene), styrene-acrylonitrile copolymers having less than about 20 mol-percent acrylonitrile, and styrene-2,2,3,3,-tetrafluoropropyl methacrylate copolymers; halogenated hydrocarbon polymers, such as poly(chlorotrifluoroethylene), chlorotrifluoroethylene-tetrafluoroethylene copolymers, poly(hexafluoropropylene), poly(tetrafluoroethylene), tetrafluoroethylene-ethylene copolymers, poly(trifluoroethylene), poly(vinyl fluoride), and poly(vinylidene fluoride); vinyl polymers, such as poly(vinyl butyrate), poly(vinyl decanoate), poly(vinyl dodecanoate), poly(vinyl hexadecanoate), poly(vinyl hexanoate), poly(vinyl propionate), poly(vinyl octanoate), poly(heptafluoroisopropoxyethylene), poly(heptafluoroisopropoxypropylene), and

poly(methacrylonitrile); acrylic polymers, such as poly(n-butyl acetate), poly(ethyl acrylate), poly[(1-chlorodifluoromethyl)tetrafluoroethyl acrylate], poly[di(chlorofluoromethyl)fluoromethyl acrylate], poly(1,1-dihydroheptafluorobutyl acrylate), poly(1,1-dihydropentafluoroisopropyl acrylate), poly(1,1-dihydropentadecafluorooctyl acrylate), poly(heptafluoroisopropyl acrylate), poly[5-(heptafluoroisopropoxy)pentyl acrylate], poly[11-(heptafluoroisopropoxy)undecyl acrylate], poly[2-(heptafluoropropoxy)ethyl acrylate], and poly(nonafluoroisobutyl acrylate); methacrylic polymers, such as poly(benzyl methacrylate), poly(n-butyl methacrylate), poly(isobutyl methacrylate), poly(t-butyl methacrylate), poly(t-butylaminoethyl methacrylate), poly(dodecyl methacrylate), poly(ethyl methacrylate), poly(2-ethylhexyl methacrylate), poly(n-hexyl methacrylate), poly(phenyl methacrylate), poly(n-propyl methacrylate), poly(octadecyl methacrylate), poly(1,1-dihydropentadecafluorooctyl methacrylate), poly(heptafluoroisopropyl methacrylate), poly(heptadecafluorooctyl methacrylate), poly(1-hydrortetrafluoroethyl methacrylate), poly(1,1-dihydrortetrafluoropropyl methacrylate), poly(1-hydrohexafluoroisopropyl methacrylate), and poly(t-nonafluorobutyl methacrylate); and polyesters, such as poly(ethylene terephthalate) and poly(butylene terephthalate).

Detailed Description

Reference now will be made to the embodiments of the invention, one or more examples of which are set forth below. Each example is provided by way of an explanation of the invention, not as a limitation of the invention. In fact, it will be apparent to those skilled in the art that various modifications and variations can be made in the invention without departing from the scope or spirit of the invention. For instance, features illustrated or described as one embodiment can be used on another embodiment to yield still a further embodiment. Thus, it is intended that the present invention cover such modifications and variations as come within the scope of the appended claims and their equivalents. It is to be understood by one of ordinary skill in the art that the present discussion is a description of exemplary embodiments only, and is not intended as limiting the broader aspects of the present invention, which broader aspects are embodied exemplary constructions.

In general, the present disclosure is directed to a printed nonwoven web of synthetic fibers treated with an external softening agent. The web exhibits improved softness when a softening agent is applied over a graphic on a visible outer surface of the nonwoven web. For example, the nonwoven web

5 demonstrates improved softness when subjected to a static coefficient of friction test. As another example, the nonwoven web demonstrates improved softness when subjected to a dynamic coefficient of friction test. As a further example, the nonwoven web demonstrates improved softness without sacrificing any durability in that the nonwoven web demonstrates good durability when subjected to a

10 Crockfastness test.

In one embodiment, the printed and treated surface of the nonwoven web can be the visible surface of a laminate. For example, the printed and treated surface can be an outward facing surface (e.g., outer visible surface) of an outercover film-web laminate of an absorbent article. As such, the graphic and

15 softness treatment composition can be applied directly onto the outer facing nonwoven surface of the outer cover, instead of on an underlying layer of the outer cover laminate (e.g., a film).

A. Substrates

The substrates to which the graphic and softening treatment may be applied

20 include any known sheet-like substrate, such as films, nonwoven webs (e.g., spunbond webs, meltblown webs, and so forth), etc. The substrate may contain a single layer or multiple layers and may also contain additional materials such that it is considered a composite. In one embodiment, the substrate may be a nonwoven web of synthetic fibers. The synthetic fibers can generally be hydrophobic fibers.

25 In one particular embodiment, the fibers of the nonwoven web are primarily hydrophobic synthetic fibers. For example, greater than about 90% of the fibers of the web can be hydrophobic synthetic fibers, such as greater than about 95%. In one embodiment, substantially all of the fibers of the nonwoven web (i.e., greater than about 98%, greater than about 99%, or about 100%) are hydrophobic

30 synthetic fibers.

The nonwoven web can be made by any number of processes. As a practical matter, however, the nonwoven fabrics and the fibers that make up nonwoven fabrics usually will be prepared by a melt-extrusion process and formed

into the nonwoven fabric. The term melt-extrusion process includes, among others, such well-known processes as meltblowing and spunbonding. Other methods for preparing nonwoven fabrics are, of course, known and may be employed. Such methods include air laying, wet laying, carding, and so forth. In
5 some cases it may be either desirable or necessary to stabilize the nonwoven fabric by known means, such as thermal point bonding, through-air bonding, and hydroentangling.

As stated, the nonwoven web can primarily include synthetic fibers, particularly synthetic hydrophobic fibers, such as polyolefin fibers. In one
10 particular embodiment, polypropylene fibers can be used to form the nonwoven web. The polypropylene fibers may have a denier per filament of about 1.5 to 2.5, and the nonwoven web may have a basis weight of about 17 grams per square meter (0.5 ounce per square yard). Furthermore, the nonwoven fabric may include bicomponent or other multicomponent fibers. Exemplary multicomponent
15 nonwoven fabrics are described in U.S. Patent No. 5,382,400 issued to Pike et al., U.S. Publication no. 2003/0118816 entitled "High Loft Low Density Nonwoven Fabrics Of Crimped Filaments And Methods Of Making Same" and U.S. Publication no. 2003/0203162 entitled "Methods For Making Nonwoven Materials On A Surface Having Surface Features And Nonwoven Materials Having Surface
20 Features" which are hereby incorporated by reference herein in their entirety.

Sheath/core bicomponent fibers where the sheath is a polyolefin such as polyethylene or polypropylene and the core is polyester such as poly(ethylene terephthalate) or poly(butylene terephthalate) can also be used to produce carded fabrics or spunbonded fabrics. The primary role of the polyester core is to provide
25 resiliency and thus to maintain or recover bulk under/after load. Bulk retention and recovery plays a role in separation of the skin from the absorbent structure. This separation has shown an effect on skin dryness. The combination of skin separation provided with a resilient structure along with a treatment such of the present invention can provide an overall more efficient material for fluid handling
30 and skin dryness purposes.

If desired, a treatment composition can be applied to the substrate prior to application of the ink composition to further adhere the ink composition to the nonwoven web. Exemplary treatment compositions that can be utilized are

disclosed in U.S. Publication No. 2004/0121675 of Snowden, et al., U.S. Publication No. 2006/0003150 to Braverman, et al., and U.S. Publication No. 2006/0246263 to Yahiaoui, et al., all of which are herein incorporated by reference.

As stated, the nonwoven web can be included as an outer surface of a
5 laminate. When included as part of a laminate, the nonwoven web generally provides a more cloth-like feeling to the laminate. For example, a film-web laminate can be formed from the nonwoven web overlying a film layer. In one embodiment, for instance, the nonwoven web is thermally laminated to the film to form the film-web laminate. However, any suitable technique can be utilized to
10 form the laminate. Suitable techniques for bonding a film to a nonwoven web are described in U.S. Patent Nos. 5,843,057 to McCormack; 5,855,999 to McCormack; 6,002,064 to Kobylivker, et al.; 6,037,281 to Mathis, et al.; and WO 99/12734, which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

The film layer of the laminate is typically formed from a material that is
15 substantially impermeable to liquids. For example, the film layer may be formed from a thin plastic film or other flexible liquid-impermeable material. In one embodiment, the film layer is formed from a polyethylene film having a thickness of from about 0.01 millimeter to about 0.05 millimeter. For example, a stretch-thinned polypropylene film having a thickness of about 0.015 millimeter may be thermally
20 laminated to the nonwoven web.

In addition, the film layer may be formed from a material that is impermeable to liquids, but permeable to gases and water vapor (i.e., "breathable"). This permits vapors to pass through the laminate, but still prevents liquid exudates from passing through the laminate. The use of a breathable
25 laminate is especially advantageous when the laminate is used as an outercover of an absorbent article to permit vapors to escape from the absorbent core, but still prevents liquid exudates from passing through the outer cover. For example, the breathable film may be a microporous or monolithic film.

The film may be formed from a polyolefin polymer, such as linear, low-
30 density polyethylene (LLDPE) or polypropylene. Examples of predominately linear polyolefin polymers include, without limitation, polymers produced from the following monomers: ethylene, propylene, 1-butene, 4-methyl-pentene, 1-hexene, 1-octene and higher olefins as well as copolymers and terpolymers of the

foregoing. In addition, copolymers of ethylene and other olefins including butene, 4-methyl-pentene, hexene, heptene, octene, decene, etc., are also examples of predominately linear polyolefin polymers.

If desired, the breathable film may also contain an elastomeric polymer,
5 such as elastomeric polyesters, elastomeric polyurethanes, elastomeric polyamides, elastomeric polyolefins, elastomeric copolymers, and so forth. Examples of elastomeric copolymers include block copolymers having the general formula A-B-A' or A-B, wherein A and A' are each a thermoplastic polymer endblock that contains a styrenic moiety (e.g., poly(vinyl arene)) and wherein B is
10 an elastomeric polymer midblock, such as a conjugated diene or a lower alkene polymer (e.g., polystyrene-poly(ethylene-butylene)-polystyrene block copolymers). Also suitable are polymers composed of an A-B-A-B tetrablock copolymer, such as discussed in U.S. Patent No. 5,332,613 to Taylor, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes. An example of such a
15 tetrablock copolymer is a styrene-poly(ethylene-propylene)-styrene-poly(ethylene-propylene) ("S-EP-S-EP") block copolymer. Commercially available A-B-A' and A-B-A-B copolymers include several different formulations from Kraton Polymers of Houston, Texas under the trade designation KRATON®. KRATON® block copolymers are available in several different formulations, a number of which are
20 identified in U.S. Patent Nos. 4,663,220, 4,323,534, 4,834,738, 5,093,422 and 5,304,599, which are hereby incorporated in their entirety by reference thereto for all purposes. Other commercially available block copolymers include the S-EP-S or styrene-poly(ethylene-propylene)-styrene elastomeric copolymer available from Kuraray Company, Ltd. of Okayama, Japan, under the trade name SEPTON®.

25 Examples of elastomeric polyolefins include ultra-low density elastomeric polypropylenes and polyethylenes, such as those produced by "single-site" or "metallocene" catalysis methods. Such elastomeric olefin polymers are commercially available from ExxonMobil Chemical Co. of Houston, Texas under the trade designations ACHIEVE® (propylene-based), EXACT® (ethylene-based),
30 and EXCEED® (ethylene-based). Elastomeric olefin polymers are also commercially available from DuPont Dow Elastomers, LLC (a joint venture between DuPont and the Dow Chemical Co.) under the trade designation ENGAGE® (ethylene-based) and AFFINITY® (ethylene-based). Examples of

such polymers are also described in U.S. Patent Nos. 5,278,272 and 5,272,236 to Lai, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes. Also useful are certain elastomeric polypropylenes, such as described in U.S. Patent Nos. 5,539,056 to Yang, et al. and 5,596,052 to Resconi, et al.,

5 which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

If desired, blends of two or more polymers may also be utilized to form the breathable film. For example, the film may be formed from a blend of a high performance elastomer and a lower performance elastomer. A high performance elastomer is generally an elastomer having a low level of hysteresis, such as less
10 than about 75%, and in some embodiments, less than about 60%. Likewise, a low performance elastomer is generally an elastomer having a high level of hysteresis, such as greater than about 75%. The hysteresis value may be determined by first elongating a sample to an ultimate elongation of 50% and then allowing the sample to retract to an amount where the amount of resistance is zero.

15 Particularly suitable high performance elastomers may include styrenic-based block copolymers, such as described above and commercially available from Kraton Polymers of Houston, Texas under the trade designation KRATON®. Likewise, particularly suitable low performance elastomers include elastomeric polyolefins, such as metallocene-catalyzed polyolefins (e.g., single site
20 metallocene-catalyzed linear low density polyethylene) commercially available from DuPont Dow Elastomers, LLC under the trade designation AFFINITY®. In some embodiments, the high performance elastomer may constitute from about 25 wt.% to about 90 wt.% of the polymer component of the film, and the low performance elastomer may likewise constitute from about 10 wt.% to about 75
25 wt.% of the polymer component of the film. Further examples of such a high performance/low performance elastomer blend are described in U.S. Patent No. 6,794,024 to Walton, et al., which is incorporated herein in its entirety by reference thereto for all purposes.

As stated, the breathable film may be microporous. The micropores form
30 what is often referred to as tortuous pathways through the film. Liquid contacting one side of the film does not have a direct passage through the film. Instead, a network of microporous channels in the film prevents liquids from passing, but allows gases and water vapor to pass. Microporous films may be formed from a

polymer and a filler (e.g., calcium carbonate). Fillers are particulates or other forms of material that may be added to the film polymer extrusion blend and that will not chemically interfere with the extruded film, but which may be uniformly dispersed throughout the film. Generally, on a dry weight basis, based on the total
5 weight of the film, the film includes from about 30% to about 90% by weight of a polymer. In some embodiments, the film includes from about 30% to about 90% by weight of a filler. Examples of such films are described in U.S. Patent Nos. 5,843,057 to McCormack; 5,855,999 to McCormack; 5,932,497 to Morman, et al.; 5,997,981 to McCormack et al.; 6,002,064 to Kobylyvker, et al.; 6,015,764 to
10 McCormack, et al.; 6,037,281 to Mathis, et al.; 6,111,163 to McCormack, et al.; and 6,461,457 to Taylor, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

The films are generally made breathable by stretching the filled films to create the microporous passageways as the polymer breaks away from the filler
15 (e.g., calcium carbonate) during stretching. For example, the breathable material contains a stretch-thinned film that includes at least two basic components, i.e., a polyolefin polymer and filler. These components are mixed together, heated, and then extruded into a film layer using any one of a variety of film-producing processes known to those of ordinary skill in the film processing art. Such film-
20 making processes include, for example, cast embossed, chill and flat cast, and blown film processes.

Another type of breathable film is a monolithic film that is a nonporous, continuous film, which because of its molecular structure, is capable of forming a liquid-impermeable, vapor-permeable barrier. Among the various polymeric films
25 that fall into this type include films made from a sufficient amount of poly(vinyl alcohol), polyvinyl acetate, ethylene vinyl alcohol, polyurethane, ethylene methyl acrylate, and ethylene methyl acrylic acid to make them breathable. Without intending to be held to a particular mechanism of operation, it is believed that films made from such polymers solubilize water molecules and allow transportation of
30 those molecules from one surface of the film to the other. Accordingly, these films may be sufficiently continuous, i.e., nonporous, to make them substantially liquid-impermeable, but still allow for vapor permeability.

Breathable films, such as described above, may constitute the entire breathable material, or may be part of a multilayer film. Multilayer films may be prepared by cast or blown film coextrusion of the layers, by extrusion coating, or by any conventional layering process. Further, other breathable materials that may
5 be suitable for use in the present invention are described in U.S. Patent Nos. 4,341,216 to Obenour; 4,758,239 to Yeo, et al.; 5,628,737 to Dobrin, et al.; 5,836,932 to Buell; 6,114,024 to Forte; 6,153,209 to Vega, et al.; 6,198,018 to Curro; 6,203,810 to Alemany, et al.; and 6,245,401 to Ying, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

10 In one embodiment, the laminate consists only of two layers: the nonwoven web and the film. On the other hand, in some embodiments, other layers may be included in the laminate, so long as the nonwoven web defines an outer surface of the laminate for receiving the ink composition and the softening agent. When present, the other layer(s) of the laminate can include, nonwoven webs, films,
15 foams, etc.

In one particular embodiment, the nonwoven web is suitable for use as a layer of a backsheet laminate (i.e., outercover) of an absorbent article. The backsheet of absorbent articles is typically a liquid impermeable sheet, and may also be breathable. For example, in one particular embodiment, the backsheet is a
20 laminate of a liquid impervious film attached to a nonwoven web of polyolefin fibers.

An exemplary printed nonwoven web laminate used in the construction of an exemplary training pant is illustrated in Figures 1, 2, and 3 a - c. Figure 1 is a perspective view of an exemplary training pant 10, and Figure 2 is an exploded
25 cross-sectional view of Figure 1 taken along line 2—2. It is an outer visible surface 18 of a nonwoven web 14 that presents or forms the outermost, visible surface of a training pant 10 and on which images 16 are printed. The illustrated exemplary printed nonwoven web 14 is utilized as the outward facing layer of a backsheet 12 of the training pant 10, but could be incorporated on any of a variety of absorbent
30 articles upon which printed information or designs might be desirable including, but not limited to, diapers, feminine care products, incontinence products, training pants, swimming pants, and so forth.

For example, in Figures 1 and 2, the training pant 10 comprises the backsheet 12, which can be a two-layered laminate that includes a nonwoven polyolefin fibrous web 14 suitably joined to a liquid impervious film 22. The web 14 has opposed surfaces such as an inner surface 20 and an outer visible surface 18.

5 A film 22 has opposed surfaces such as a surface 24 facing an inner surface 20 of the web 14 and a surface 26 that faces toward an absorbent composite 26.

One way to make these products more appealing is to print in bright colors on the products. Figures 3 a-c depict cross-sectional views of a several configurations of printed nonwoven webs 14. Any desired design or other image

10 16 can be applied or printed on the outer visible surface 18 defined by the nonwoven web 14 using a suitable ink composition. For example, a number of intricate, registered images can be printed on the outer visible surface 18 of the backsheet 12. The softening agent 32 is then applied over the ink composition that forms the graphical image 16. By outer "visible" surface is meant that surface

15 of the product that is visible when the product is worn (i.e., the exposed outer surface of the absorbent article). As stated, the inclusion of a crosslinking agent in the ink composition can inhibit the design from rubbing off during use of the article. As such, the designs can resist fading on the outercover, as well as preventing staining of anything (e.g., skin) that contacts the outercover. In the embodiment

20 depicted in Fig. 3a, both the graphic image 16 and the softening agent 32 are shown extending across the outer visible surface 18 of the nonwoven 14. In another embodiment depicted in Fig. 3b, discrete graphics 16 are depicted on the outer visible surface 18 of the nonwoven 14. The softening agent 32 extends from one discrete graphic 16 to the next as the softening agent extends across the outer

25 visible surface 18. In a further embodiment depicted in Fig. 3c, discrete graphics 16 are depicted on the outer visible surface 18 of the nonwoven 14 with discrete areas of softening agent 32 applied in a pattern similar to that of the discrete graphics.

A liquid permeable topsheet 30 (i.e., the bodyside liner) is positioned on the

30 side of the absorbent core 28 opposite to the backsheet 12, and is the layer that is against the skin of the wearer.

The liquid permeable topsheet 30 is generally employed to help isolate the wearer's skin from liquids held in the absorbent core 28. For example, the liquid

permeable topsheet 30 presents a bodyfacing surface that is typically compliant, soft feeling, and non-irritating to the wearer's skin. Typically, the liquid permeable topsheet 30 is also less hydrophilic than the absorbent core 28 so that its surface remains relatively dry to the wearer. The liquid permeable topsheet 30 permits
5 liquid to readily penetrate through its thickness.

The liquid permeable topsheet 30 may be formed from a wide variety of materials, such as porous foams, reticulated foams, apertured plastic films, natural fibers (e.g., wood or cotton fibers), synthetic fibers (e.g., polyester or polypropylene fibers), or a combination thereof. In some embodiments, woven and/or nonwoven
10 fabrics are used for the liquid permeable topsheet 30. For example, the liquid permeable topsheet 30 may be formed from a meltblown or spunbonded web of polyolefin fibers. The liquid permeable topsheet 30 may also be a bonded-carded web of natural and/or synthetic fibers. The liquid permeable topsheet 30 may further be composed of a substantially hydrophobic material that is optionally
15 treated with a surfactant or otherwise processed to impart a desired level of wettability and hydrophilicity. The surfactant may be applied by any conventional method, such as spraying, printing, brush coating, foaming, and so forth. When utilized, the surfactant may be applied to the entire liquid permeable topsheet 30 or may be selectively applied to particular sections of the liquid permeable topsheet
20 30, such as to the medial section along the longitudinal centerline of the diaper. The liquid permeable topsheet 30 may further include a composition that is configured to transfer to the wearer's skin for improving skin health. Suitable compositions for use on the liquid permeable topsheet 30 are described in U.S. Patent No. 6,149,934 to Krzysik et al., which is incorporated herein in its entirety
25 by reference thereto for all purposes.

The absorbent core 28 may be formed from a variety of materials, but typically includes a matrix of hydrophilic fibers. In one embodiment, an absorbent web is employed that contains a matrix of cellulosic fluff fibers. One type of fluff that may be used in the present invention is identified with the trade designation
30 CR1654, available from U.S. Alliance of Childersburg, Alabama, and is a bleached, highly absorbent sulfate wood pulp containing primarily softwood fibers. Airlaid webs may also be used. In an airlaying process, bundles of small fibers having typical lengths ranging from about 3 to about 19 millimeters are separated and

entrained in an air supply and then deposited onto a forming screen, usually with the assistance of a vacuum supply. The randomly deposited fibers then are bonded to one another using, for example, hot air or a spray adhesive. Another type of suitable absorbent nonwoven web for the absorbent core 28 is a coform material, which may be a blend of cellulose fibers and meltblown fibers.

In some embodiments, the absorbent core 28 may contain a superabsorbent material, e.g., a water-swellaable material capable of absorbing at least about 20 times its weight and, in some cases, at least about 30 times its weight in an aqueous solution containing 0.9 weight percent sodium chloride. The superabsorbent materials may be natural, synthetic and modified natural polymers and materials. In addition, the superabsorbent materials may be inorganic materials, such as silica gels, or organic compounds such as cross-linked polymers. Examples of synthetic superabsorbent material polymers include the alkali metal and ammonium salts of poly(acrylic acid) and poly(methacrylic acid), poly(acrylamides), poly(vinyl ethers), maleic anhydride copolymers with vinyl ethers and alpha-olefins, poly(vinyl pyrrolidone), poly(vinylmorpholinone), poly(vinyl alcohol), polyacrylamido-methyl propane sulfonic acid and salt, and mixtures and copolymers thereof. Further superabsorbent materials include natural and modified natural polymers, such as hydrolyzed acrylonitrile-grafted starch, acrylic acid grafted starch, methyl cellulose, chitosan, carboxymethyl cellulose, hydroxypropyl cellulose, and the natural gums, such as alginates, xanthan gum, locust bean gum and so forth. Mixtures of natural and wholly or partially synthetic superabsorbent polymers may also be useful in the present invention. Other suitable absorbent gelling materials are disclosed in U.S. Patent Nos. 3,901,236 to Assarsson et al.; 4,076,663 to Masuda et al.; and 4,286,082 to Tsubakimoto et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

Although not specifically illustrated, absorbent articles, such as the exemplary training pant shown in Fig. 1, may also include other layers not illustrated. For example, a surge layer can be included in the construction of the article to help decelerate and diffuse surges or gushes of liquid that may be rapidly introduced into the absorbent core 28. Desirably, the surge layer can rapidly accept and temporarily hold the liquid prior to releasing it into the storage or

retention portions of the absorbent core 28. Typically, when included in the article, the surge layer is interposed between liquid permeable topsheet and the absorbent core. Alternatively, the surge layer may be located on an outwardly facing surface of the liquid permeable topsheet. The surge layer is typically constructed from

5 highly liquid-permeable materials. Suitable materials may include porous woven materials, porous nonwoven materials, and apertured films. Some examples include, without limitation, flexible porous sheets of polyolefin fibers, such as polypropylene, polyethylene or polyester fibers; webs of spunbonded polypropylene, polyethylene or polyester fibers; webs of rayon fibers; bonded

10 carded webs of synthetic or natural fibers or combinations thereof. Other examples of suitable surge layers are described in U.S. Patent No. 5,486,166 to Ellis, et al. and 5,490,846 to Ellis, et al., which are incorporated herein in their entirety by reference thereto for all purposes.

Besides the above-mentioned components, absorbent articles may also

15 contain various other components as is known in the art. For example, the absorbent article may also contain a substantially hydrophilic tissue wrapsheet (not illustrated) that helps maintain the integrity of the airlaid fibrous structure of the absorbent core. The tissue wrapsheet is typically placed about the absorbent core over at least the two major facing surfaces thereof, and composed of an absorbent

20 cellulosic material, such as creped wadding or a high wet-strength tissue. The tissue wrapsheet may be configured to provide a wicking layer that helps to rapidly distribute liquid over the mass of absorbent fibers of the absorbent core. The wrapsheet material on one side of the absorbent fibrous mass may be bonded to the wrapsheet located on the opposite side of the fibrous mass to effectively entrap

25 the absorbent core. More detailed descriptions of training pants can be found in U.S. Patent No. 4,940,464, the entire contents of which are hereby incorporated by reference herein.

B. Ink Compositions

Ink compositions can be applied in a solution form, such as in an aqueous

30 solution, an organic solvent solution, or in mixed aqueous/organic solvent systems. Typically, aqueous based ink compositions are most widely used with digital printing, while solvent based inks are most widely used with flexographic printing. However, solvent based inks can also be used with digital processes, and water

based inks are commonly used with flexographic printing. In the digital ink processes, the inks are difficult to formulate because the ink composition is constrained to a choice of ingredients. The digital inks and digital processes have narrow tolerances in terms of pH, viscosity, surface tension, purity, and other physical and chemical properties. Also, ink compositions used in digital ink processes typically have a low solid content which can create difficulty in drying the ink composition onto the polymeric substrate, especially in the high speed printing process.

In some embodiments, the ink composition may contain a crosslinking agent in an amount sufficient to crosslink molecules within the ink composition. As such, the ink composition becomes more coherent once applied to the substrate. For example, the ink composition can crosslink to form a 3-dimensional chemical structure once applied to the substrate. The 3-dimensional structure of the ink composition can inhibit the ink composition from rubbing off of the substrate through mechanical forces. For example, when applied to a nonwoven fabric, the ink composition can form a crosslinked structure that wraps around the fibers of the nonwoven fabric, effectively inhibiting the crosslinked ink composition from rubbing off of the fibers.

Additionally, the crosslinking agent may crosslink molecules within the ink composition to suitable sites on substrate itself. Thus, the ink composition can be chemically bonded to the substrate and inhibited from rubbing off of the fibers through chemical forces. For instance, when applied to a nonwoven web, the molecules within the ink composition can bond to polymers within the fibers of the nonwoven web.

Adding a relatively high amount of the crosslinking agent to the ink composition dramatically increases the oil crockfastness of the ink composition applied to the substrate. For example, the crosslinking agent can be added to the ink composition in an amount of greater than about 2% by weight based on the wet weight of the ink composition, such as greater than about 4% by weight. In some embodiments, the crosslinking agent can be present in an amount of from about 5% by weight to about 20% by weight, such as from about 7% by weight to about 15% by weight. For example, in one particular embodiment, the crosslinking agent can be present at about 10% to about 12% by weight in the ink composition. It

should be noted that after application of the ink composition to the laminate, the dried ink composition may contain a greater percentage by dry weight of the crosslinking agent due to the solvent evaporating.

The crosslinking agent can be selected from those agents configured to crosslink the ink composition to form a three dimensional chemical structure. Additionally, the crosslinking agent can facilitate bonding between the ink composition and the fibers of the nonwoven web. Examples of suitable crosslinking agents that may be used include, but are not limited to, XAMA-2, XAMA-7, and CX-100, which are available commercially from Noveon, Inc. of Cleveland, Ohio. These materials are aziridine oligomers with at least two aziridine functional groups. More detailed descriptions of ink compositions can be found in U.S. Patent Application No. 2008/0227356, the entire contents of which are hereby incorporated by reference herein.

Additionally, other adhesion promoters can be added to the ink composition. For example, Carboset 514H, available commercially from Noveon, Inc. of Cleveland, Ohio, is an acrylic colloidal dispersion polymer supplied in ammonia water, which can dry to a clear, water-resistant, non-tacky thermoplastic film.

In addition to the crosslinking agent, the ink compositions can generally contain a coloring agent (e.g., pigment or dye), a solvent, and any other desired ingredients. Typically, a pigment refers to a colorant based on inorganic or organic particles which do not dissolve in water or solvents. Usually pigments form an emulsion or a suspension in water. On the other hand, a dye generally refers to a colorant that is soluble in water or solvents.

The pigment or dye in the ink composition can be present in an amount effective to provide a visible mark once applied to the substrate. For example, the pigment or dye can be present in the ink composition at concentration between about 0.25% to about 40% based on the dry weight basis, and preferably between greater than or equal to about 1% and less than or equal to about 10%.

Suitable organic pigments, include diarylide yellow AAOT (for example, Pigment Yellow 14 CI No.21 095), diarylide yellow AAOA (for example, Pigment Yellow 12 CI No. 21090), Hansa Yellow, CI Pigment Yellow 74, Phthalocyanine Blue (for example, Pigment Blue 15), lithol red (for example, Pigment Red 52:1 CI No.15860: 1), toluidine red (for example, Pigment Red 22 CI No.12315), dioxazine

violet (for example, Pigment Violet 23 CI No.51319), phthalocyanine green (for example, Pigment Green 7 CI No.74260), phthalocyanine blue (for example, Pigment Blue 15 CI No.74160), naphthoic acid red (for example, Pigment Red 48:2 CI No.15865:2). Inorganic pigments include titanium dioxide (for example, 5 Pigment White 6 CI No. 77891), carbon black (for example, Pigment Black 7 CI No.77266), iron oxides (for example, red, yellow. and brown), ferric oxide black (for example, Pigment Black 11 CI No. 77499), chromium oxide (for example, green), ferric ammonium ferrocyanide (for example, blue), and the like.

Suitable dyes that may be used with the additive of the present invention 10 include, for instance, acid dyes, and sulfonated dyes including direct dyes. Other suitable dyes include azo dyes (e.g., Solvent Yellow 14, Dispersed Yellow 23, and Metanil Yellow), anthraquinone dyes (e.g., Solvent Red 111, Dispersed Violet 1, Solvent Blue 56, and Solvent Orange 3), xanthene dyes (e.g., Solvent Green 4, Acid Red 52, Basic Red 1, and Solvent Orange 63), azine dyes (e.g., Jet Black), 15 and the like.

The inks are generally dispersed or dissolved in a low viscosity carrier. Exemplary solvents are aliphatic hydrocarbons with common binder types, such as polyamide, shellac, nitro-cellulose, and styrene-maleic. Generally, solvent-based inks include non-catalytic, block urethane resin, which generally demonstrate 20 superior durability over traditional flexographic binders, such as styrene-maleic, rosin-maleic, and acrylic solutions. Desired solvent blends include various acetates such as ethyl acetate, N-propyl acetate, isopropyl acetate, isobutyl acetate, N-butyl acetate, and blends thereof; various alcohols including ethyl alcohol, isopropyl alcohol, normal propyl alcohol, and blends thereof; and glycol 25 ethers including Ektasolve[®] EP (ethylene glycol monopropyl ether), EB (ethylene glycol monobutyl ether), DM (diethylene glycol monomethyl ether), DP (diethylene glycol monopropyl ether), and PM (propylene glycol monomethyl ether), which may be obtained from Eastman Chemical of Kingsport, Tennessee. Other glycols that may also be used are DOWANOL[®] obtainable from Dow Chemical of Midland, 30 Michigan. A desired solvent blend may be a blend of about 50 percent to about 75 percent glycol ether, about 25 percent to about 35 percent N-propyl acetate, and about 15 percent to about 25 percent N-butyl acetate.

Suitable water-based inks that may be used include emulsions that may be stabilized in water-ammonia and may further comprise alcohols, glycols, or glycol ethers as co-solvents. Generally, organic solvents (less than equal to about 7 percent) to water-based inks: alcohols, for example, propan-2-ol may be added for speeding up drying and assisting wetting, glycols, for example, mono propylene glycol to slow down drying, glycol ethers, for example, dipropyl glycol mono methyl ether to aid film formation. Such solvents may be commodity chemicals, commercially available from various companies. Generally, water-based ink includes self-crosslinking acrylic copolymer emulsion, which may have demonstrated superior durability over traditional non-crosslinking binders such as acrylic solutions and dispersion copolymers. Besides the solvent and pigments, the inks may comprise a binder or mixtures thereof. The binder helps stabilize the pigment onto the cover layer 12. Generally, the pigment-to-binder ratios is typically from 1:20 to 1:2.

Waxes may also be included in the ink composition to increase the slip and improve the rub-resistance of the inks of the printed polyolefin substrate. Common classifications of waxes include animal (for example, beeswax and lanolin), vegetable (for example, carnauba and candellilia), mineral (for example, paraffin and microcrystalline), and synthetic (for example. Polyethylene, polyethylene glycol, and Teflon[®]). In one embodiment, a wax can be present in an amount of about 0.5 percent to about 5 percent based on the total ink formulation weight when wet.

In one embodiment, the ink compositions used in the printing process to form the indicia are particulate-type ink compositions. The inks chosen should, of course, be safe for human use and should not have environmentally deleterious effects. Moreover, it is desirable that the ink composition is suitable for the intended printing process and is preferably temperature resistant to the process employed for forming the absorbent article, e.g., the temperatures used during a vacuum aperturing process and the like elevated heating processes.

The particular method of printing the ink composition onto the nonwoven web can be any suitable printing method, including flexographic, gravure, offset, ink-jet, etc. The printing method can be used to print any design, figure, or other image on the surface of the nonwoven web.

As well known in the art, each printing process generally requires a specific ink composition specially formulated for that particular printing process. The particular ink formulations generally compensate for differing printing conditions between different printing processes and differing print substrates. For example, 5 ink compositions for ink-jet printing are considerably different than ink compositions for flexographic printing due in part to different types of printing systems used in the two processes.

For instance, flexographic inks are not limited by the type of coloring agent and can utilize dyes and/or pigments, even those pigments that contain a 10 relatively large particle size. However, ink jet printing inks are generally limited to particle-free ink compositions, or at least those with a relatively small particle size. As such, ink jet inks typically include dyes as opposed to pigments as the coloring agent in the ink composition.

C. Softening Agents

15 The substrate further includes a softening agent overlaying the ink composition. The softening agent may be present in a continuous layer over the entire external surface of the printed substrate. Alternatively, the softening agent may be present in a pattern on the printed external surface of the printed surface. In one embodiment, the softening is present on the printed surface of the 20 nonwoven in a pattern that coincides with a printed pattern on the surface of the nonwoven. Desirably the softening agent is transparent or substantially transparent to permit the underlying printed pattern or graphic to be visible through the softening agent.

Suitably, the softening agent may be selected from the group consisting of 25 erucamide, cetyl 2-ethylhexanoate, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyesterate, and perfluorinated dimethicone. Further, the softening agent may be selected from the group consisting of polyethylene waxes such as a polyethylene wax, glyceryl monostearate, sorbitan tristearate, an olefinic thermoplastic elastomer or an amide having the chemical structure $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_x\text{CONH}_2$ where x is selected 30 from 5-15. In one embodiment the softening agent may be erucamide $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{CONH}_2$ which may also be referred to as cis-13-docosenoamide. An example of a commercially available softening agent is erucamide sold under the trademark ARMOSLIP® by Akzo Nobel having an office

in Chicago, Ill. Other suggested amide additives include oleylamide $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{CONH}_2$ and oleamide N-9-octadecenyl-hexadecanamide) is $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CONH}_2$.

The softening agent is topically applied to the nonwoven at an add-on level
5 that suitably improves the softness of the printed nonwoven material. The basis weight of the softening agent is from about 0.1 to about 6 grams per square meter, optionally from about 0.1 to about 4 grams per square meter.

The particular method of applying the softening agent to the printed surface of the nonwoven web can be any suitable treatment application method, including
10 flexographic, gravure, offset, and ink-jet printing, slot die coating, melt spraying, solvent spray coating, thermal spray coating, meltblowing, and so forth. The application method can be used to apply the softening agent in any design, figure, or other image on the printed surface of the nonwoven web. For example, the softening agent may be placed in controlled or patterned areas on the nonwoven
15 web, applied to the nonwoven web as a monolithic film, or applied to the nonwoven web as particulates. The softening agent can be applied neat or from a solvent system. Further the softening agent may be applied at ambient temperature or may be heated for application to the nonwoven sheet material.

Application of the softening agent to the printed surface of the nonwoven
20 web suitably improves the softness of the printed and treated nonwoven web as measured by the static coefficient of friction test. For example, the static coefficient of friction, measured as described below, may be reduced to less than about 0.5. In other embodiments, the static coefficient of friction may be reduced to about 0.48 or less, desirably about 0.46 or less, more desirably to about 0.44 or
25 less, or even more desirably to about 0.4 or less. In another aspect, application of the softening agent to the printed surface of the nonwoven web may reduce the static coefficient of friction by about 20 percent or more as compared to the static coefficient of friction measured of a printed nonwoven web not treated with the softening agent. In other embodiments, the application of the softening agent to
30 the printed surface of the nonwoven web may reduce the static coefficient of friction by about 25 percent or more, desirably by about 30% or more, more desirably by about 35% or more, or even more desirably by about 40% or more as

compared to the static coefficient of friction measured of a printed nonwoven web not treated with the softening agent.

Application of the softening agent to graphics on the printed surface of the sheet material or nonwoven web desirably will not impact the crockfast resistance of the printed graphics. In some embodiments, the oil Crockfastness of the printed surface treated with softening agent remains greater than about 3.0, desirably greater than about 4.0.

Test Methods

Crockfastness: A crock test method was used to measure whether the combinations of treated nonwovens and inks had sufficient abrasion resistance. The crock test method was based upon American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC) Test Method 116-1983, which is incorporated herein in its entirety with a few modifications, as disclosed in international publication no WO 2004 061200A1.

The AATCC Test Method uses a device called a Rotary Vertical Crockmeter to rub a piece of test fabric against the sample specimen. This modified crock test method used a device called at Sutherland Rub Ink Tester (Sutherland 2000 Rubtester supplied by Danilee Company of San Antonio, Texas) as an alternative to the Crockmeter. The Sutherland Rub Tester is used in the printing industry to evaluate the resistance of inks and coatings on printed substrates. It has a broader test area than the crockmeter. The test head is 2-inches x 4-inches for an eight square inch test area. The test head is moved laterally over the test specimen in a shallow arc pattern. Various weights are available to alter the pressure on the test surface and the number of test "strokes" is variable. This test method used a 4.0 pound weight and 50 rub strokes at a frequency of 42 cycles per minute. The test specimen can be abraded against any material that can be readily attached to the opposing surface of the tester.

Under the AATCC method, any transfer of colorant is qualitatively rated from one to five against a standard scale. A five is equivalent to the absence of transfer and a one is equivalent to an extreme amount of colorant transfer. The primary difference between the test method used in the following examples and the AATCC method was a quantitative method of assigning a colorfastness value. The latter was achieved by using a Spectrodensimeter to assign a measurement

of total colorant transfer. This measured value is known as "Delta E". An equation was then developed to convert the Delta E value to into a one to five value equivalent to the AATCC colorfastness scale.

According to the test procedure, test specimens were analyzed for the
5 CIELAB color difference which is expressed as E. The E was then converted to a number between 1 and 5 using the following equation: $C. R. = A \exp. (-B)$ where $A = 5.063244$ and $B = 0.059532 (\Delta E)$ if E is less than 12, or $A = 4.0561216$ and $B = 0.041218(\Delta E)$ if E is greater than 12. This number C. R. is the crockfastness rating. A rating of 1 corresponds to a low or bad result, while a rating of 5 is the
10 highest possible test result, and this value would indicate that essentially no color was rubbed off the sample material.

With the Spectrodensitometer, greater objectivity in evaluating the results was possible due to less operator dependence, and it was also possible to achieve higher efficiency and consistency for on-line quality assurance. The X-Rite 938
15 Spectrodensitometer is manufactured by X-Rite, Inc., of Grandville, Michigan.

EQUIPMENT AND MATERIALS USED

1. Sutherland 2000 Rub Tester (Danilee Co., San Antonio, TX). Sharp edges on the vertical rod were filed to reduce abrasion of nonwoven materials.
- 20 2. Crockmeter cloth, standard 2-inch by 6-inch (approximately 50 millimeter by 152 millimeter) test squares.
3. Paper Cutter, standard 12-inch by 12 inch (305 mm x 305 mm) minimum cutting area, obtained from Testing Machines, Inc., Amityville, New York.
4. Room with standard conditions atmosphere: temperature = $23 \pm 1^\circ \text{C}$ ($73.4 \pm 1.8^\circ \text{F}$.) and relative humidity = 50 ± 2 percent. Testing outside the specified limits for
25 temperature and humidity may not yield valid results.
5. X-Rite Spectrodensitometer 938 manufactured by X-Rite, Inc., of Grandville, Michigan.

SPECIMEN PREPARATION

- 30 The test specimens were a spunbond polypropylene web and film laminate having a basis weight of about 1 ounce per square yard. The test specimens were cut exactly 2.5 inches wide by 7.0 inches long, unless otherwise noted, with the test area centered on the square.

TESTING PROCEDURE

1. Cut samples approximately 2.5 inches wide by 7.0 inches long in the machine direction of the substrate unless otherwise noted in the special instructions.
2. Label a white 2-inch x 6-inch cotton sheet with the individual sample
5 information.
3. Place the white cotton sheet lengthwise parallel to the direction of the rub. Adhere sample to the base of the machine so that the printed surface faces up and the area to be tested is centered.
4. Weigh one piece of the crockmeter cloth. Thoroughly wet out the crockmeter
10 cloth with baby oil, bringing the wet pickup to 65% +/- 5% [%wet pickup = $((\text{weight}_{\text{wet}} - \text{weight}_{\text{dry}}) / \text{weight}_{\text{dry}}) \times 100$]. (When measuring the dry crockfastness, this step can be omitted. When measuring the wet crockfastness, water is substituted for baby oil.)
5. Adhere white crockmeter cloth to 4.0 pound weight by placing the sample to be
15 tested (matching long side to long side) on the weight and taping the excess with 610 tape. Be sure that the sample is taught and the printed side of material is to be facing out when taped on to the weight.
6. Place the weight (4.0 pounds) and white cloth sample on the rub tester arm.
7. Set the rub tester for 50 rub strokes at 42 cycles per minute.
- 20 8. Start the rub tester and wait for the tester to stop.
9. Allow the tested sample to dry.
10. When the rub test for the sample is completed, staple the sample to the white cotton cloth with to a sheet of cardboard beneath the sample behind the cloth.
11. Once the rub testing for a batch of samples is completed Spectrodensimeter
25 reading may begin. However, samples that were tested with water or oil must be allowed to dry in an open area of 24 hours before spectrodensimeter testing.
12. Be sure that the illuminate is set to C²
13. Calibrate the spectrodensimeter on the white spot using the tile provided.
- 30 14. Be sure that the data mode for the printout is set to Difference mode and that it is D50/10 and Lab.

15. A white standard must be read in each new day of Spectrodensimeter reading or more frequently if noted in special instructions. This is done by piling 7 cotton cloths on top of each other and setting the reference with this.
16. Read each sample, reading the area that appears to have the most amount of ink transfer, beginning with the white standard if necessary then proceeding through the batch.
17. Number the sample during the reading consecutively from 1 to the end with number 1 being the white standard if necessary. These numbers should match the printout.
18. After reading all of the samples with the Spectrodensimeter, print out the report and label the report with sample information. (i. e. White standard and Sample identity.)

Optional Wet Sample Testing:

1. Weigh the Crockmeter cloth standard. Record the weight.
2. Thoroughly wet out the material with the appropriate solution.
3. Bring the wet pick-up to 65+/- 5 percent (This is done by wringing or blotting the excess solution from the material, weighing the material and calculating the percent pick-up. Calculate: wet weight minus dry weight divided by dry weight times 100= percent pick-up). To prevent evaporation, prepare one wet cloth at a time for testing.
4. Proceed with Steps 4 through 18.

EVALUATION

The next step is the second modification to the AATCC test procedure, as earlier described above. The second modification is that the amount of color transferred to the test specimen was measured using an X-Rite Spectrodensitometer, instead of the AATCC Chromatic Transference Scale or a grade scale measuring device. As earlier described, E is then obtained and converted to a crockfastness rating between 1 and 5 using the equation set forth above.

Each specific sample was tested multiple times to obtain an average reading. The average was determined by individually calculating the crockfastness rating for each of the test specimens, summing the crockfastness ratings, and then dividing by the number of samples to get the average crockfastness rating.

Coefficient of Friction: Coefficient of Friction testing was done in accordance with ASTM D 1894-78 using a high gloss smooth vinyl tile sliding surface.

5

Examples

Printed adhesively-bonded spunbond/film laminates (aSFL) and thermally-bonded breathable stretch-thinned spunbond/film laminates (bSTL), substrates, were coated with erucamide by spraying molten erucamide on to the substrates with heated air. The erucamide used was from Akzo Nobel with the brand name

10 Armoslip-E. Different add-on levels were obtained by running the substrates at different speeds. Add-on levels were determined by determining differences in weight measurements of the coated and uncoated substrates. For aSFL printed with acrylic-based inks available from Polytex Environmental Inks containing crosslinker PENTAERYTHRITOL-TRIS-(B-(AZIRIDINYL)PROPIONATE) (XAMA 7,

15 produced by Noveon), add-on levels from 1.3 gsm to 5.8 gsm were obtained. On the bSTL with graphics created with Arrowflex inks available from Flint, add-on levels from 2.6 gsm to 10 gsm were obtained. The two substrates had different widths, resulting in different add-on levels.

Crockfastness (CR) was measured on the substrates, as described above,

20 to determine the impact of erucamide on rub resistance. The results are shown in Table 1.

25

30

Table 1 - Crockfastness

			Crockfastness data					
Sample/ linespeed	Add-on level, g/m ²		CR Dry	Stdev. Dry	CR Wet	Stdev. Oil	CR Oil	Stdev. Oil
Substrate: aSFL printed as described above								
Control	0.0		4.78	0.04	4.77	0	4.47	0.11
120 ft/min	1.3		4.8	0.01	4.83	0.02	4.58	0.02
90 ft/min	1.6		4.78	0.06	4.84	0.04	4.53	0.09
60 ft/mi	2.7		4.78	0.02	4.87	0.02	4.5	0.09
45 ft/min	3.7		4.76	0.09	4.87	0.03	4.42	0.03
30 ft/min	5.8		4.8	0.04	4.82	0.02	4.61	0.02
Substrate: bSTL printed as described above								
Control	0		4.53	0.08	4.47	0.1	2.54	0.12
120 ft/min	2.6		4.44	0.29	4.77	0.1	2.81	0.27
90 ft/min	3.6		4.78	0.06	4.85	0.07	2.89	0.22
60 ft/mi	6.0		4.66	0.15	4.76	0.15	2.68	0.19
45 ft/min	8.2		4.74	0.04	4.75	0.2	2.47	0.09
30 ft/min	10.1		4.6	0.08	4.77	0.08	2.56	0.29

The results show that erucamide spray coating has minimal or no negative impact on crockfastness of the printed bSTL or aSFL. There is even a directional

5 improvement in wet rub resistance (Crockfastness).

Erucamide (Armoslip-E) was coated at various add-on levels onto printed aSFL material (printed 12 gsm spunbond polypropylene (SFT-315 polypropylene available from Exxon-Mobil Chemical Company) fibers laminated with 1 gsm
 10 Rextac 2215 adhesive (available from Huntsman Polymers of Houston, Tex.) to a breathable 17 gsm LLDPE stretch-thinned film containing 60% CaCO₃ with 1 micron average particle size) by a slot coating process four hours after printing. Crockfastness (CR) was measured on the substrates, as described above, to determine the impact of erucamide on rub resistance. The results are shown in

Table 2. Softness was evaluated by measuring Coefficient of Friction as described above. The results are shown in Table 3.

Table 2 - Crockfastness

Add-on level, g/m ²	CR Dry	Dry stdev	CR Wet	Wet Stdev	CR Oil	Oil Stdev
Control – 0 gsm	4.87	0.03	4.83	0.05	3.56	0.08
1 gsm	4.83	0.03	4.92	0.03	3.44	0.24
2 gsm	4.86	0.03	4.91	0.01	3.56	0.11
3 gsm	4.84	0.03	4.95	0.02	3.99	0.08
4 gsm	4.92	0.03	4.91	0.03	3.96	0.02

5

Table 3 - Softness

Add-on level, g/m ²	Coefficient of Friction (COF)					
	Peak Load (gf)		Static COF		Dynamic (kinetic) COF	
	average	std dev	average	std dev	average	std dev
Control – 0 gsm	147	21	0.74	0.11	0.33	0.03
1 gsm	100	18	0.51	0.09	0.34	0.06
2gsm	99	12	0.50	0.06	0.30	0.03
3gsm	92	4	0.46	0.02	0.31	0.03
4gsm	88	10	0.44	0.05	0.32	0.03

Erucamide was coated at various add-on levels onto printed aSFL material as described above by a slot coating process after printing. Crockfastness (CR) was measured on the substrates, as described above, to determine the impact of erucamide on rub resistance. The results are shown in Table 4. Softness was

10

evaluated by measuring Coefficient of Friction (gf) as described above. The results are shown in Table 5.

Table 4 - Crockfastness

Add-on level	Dry CR	Dry Stddev	Wet CR	Wet Stddev	Oil CR	Oil Stddev
Control-0 gsm	4.87	0.02	4.84	0.02	4.27	0.08
2 gsm	4.97	0.05	4.92	0.01	4.14	0.06
6 gsm-	4.96	0.00	4.97	0.02	4.44	0.13
8 gsm-	4.94	0.01	4.94	0.04	4.24	0.07
10 gsm-	4.94	0.04	4.97	0.04	4.54	0.10

5

Table 5 - Softness

Add-on level, g/m ²	Coefficient of Friction (gf)		
	Peak Load	Static COF	Dynamic (kinetic) COF
0 gsm	86.9	0.44	0.21
2 gsm	80.2	0.41	0.31
4 gsm	79.8	0.40	0.30
6 gsm	72.9	0.37	0.25
8 gsm	73.9	0.37	0.22
10 gsm	70.1	0.35	0.21

As can be seen in the Tables, Crockfastness generally increased (improved) and Static Coefficient of Friction generally decreased (improved) as the amount of softening agent (erucamide) that was applied over the printed graphic was increased.

These and other modifications and variations to the present invention may be practiced by those of ordinary skill in the art, without departing from the spirit and scope of the present invention, which is more particularly set forth in the appended claims. In addition, it should be understood the aspects of the various embodiments may be interchanged either in whole or in part. Furthermore, those

of ordinary skill in the art will appreciate that the foregoing description is by way of example only, and is not intended to limit the invention so further described in the appended claims.

In the Claims:

1. An article defining a visible surface comprising:
a sheet material,
an ink composition overlaying the sheet material, and,
a softening agent overlaying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between the sheet material and the softening agent.
2. An article as in claim 1, wherein the sheet material comprises synthetic polymer fibers interlaid to form a nonwoven web
3. An article as in claim 1, wherein the softening agent is selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyetate, and perfluorinated dimethicone.
4. An article as in claim 1, wherein the basis weight of the softening agent is from about 0.1 to about 6 grams per square meter, optionally from about 0.1 to about 4 grams per square meter.
5. An article as in claim 1, wherein the basis weight of the ink composition is from about 0.01 to about 10 grams per square meter, optionally from about 0.01 to about 2 grams per square meter.
6. An article as in claim 1, wherein the basis weight of the sheet material is from about 6 to about 50 grams per square meter.
7. An article as in claim 1, wherein the ink composition comprises a crosslinking agent in an amount of greater than about 3.5% by weight based on the dried weight of the ink composition, wherein the crosslinking agent comprises an aziridine oligomer with at least two aziridine functional groups.
8. An article as in claim 2, wherein the nonwoven web comprises polyolefin fibers.
9. An article as in claim 1, wherein the ink composition further comprises an acrylic colloidal dispersion polymer.
10. An article as in claim 1, wherein the web has an oil crockfastness of greater than about 3.0, optionally greater than about 4.0, and a static coefficient of friction about 0.5 or less.
11. An article as in claim 2, wherein the nonwoven web is laminated to a breathable film comprising micropores such that the visible surface of the nonwoven web is opposite of the breathable film.

12. An absorbent article comprising:
a liquid permeable topsheet;
an absorbent core; and
a liquid impermeable backsheet, wherein the absorbent core is positioned between the topsheet and the backsheet, the backsheet comprising a nonwoven web overlying a film layer such that the film layer faces the absorbent core and the nonwoven web defines a visible surface comprising synthetic polymer fibers interlaid to form a nonwoven web, an ink composition overlaying the synthetic polymer fibers of the nonwoven web, and, a softening agent overlying the ink composition, wherein the ink composition is positioned between the synthetic polymer fibers and the softening agent.

13. An absorbent article as in claim 12, wherein the softening agent is selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyetate, and perfluorinated dimethicone.

14. An absorbent article as in claim 12, wherein the basis weight of the softening agent is from about 0.1 to about 6 grams per square meter, optionally from about 0.1 to about 4 grams per square meter.

15. A method of providing a soft, printed nonwoven web, the method comprising:
providing a nonwoven web of synthetic fibers, wherein the nonwoven web has a visible surface, and
applying an ink composition to the visible surface of the nonwoven web to form a printed surface,
applying a softening agent to the printed surface.

16. A method as in claim 15, wherein the softening agent is selected from the group consisting of erucamide, cetyl 2-ethylhexanone, ethylhexyl stearate, ethylhexyl hydroxyetate, and perfluorinated dimethicone.

17. A method as in claim 15, wherein the softening agent is flexographically printed on the nonwoven web.

18. A method as in claim 15, wherein the softening agent is ink jet printed on the nonwoven web.

19. A method as in claim 15, wherein the softening agent is slot coated on to the nonwoven web, solvent spray coated on to the nonwoven web, thermal

spray coated on to the nonwoven web, meltblown on to the nonwoven web, placed in controlled or patterned areas on the nonwoven web, or applied to the nonwoven web as a monolithic film or particulates.

20. A method as in claim 15, wherein the ink composition comprises a crosslinking agent in an amount of greater than about 1.0% by weight, optionally greater than about 3.5% by weight, based on the dried weight of the ink composition, wherein the crosslinking agent comprises an aziridine oligomer with at least two aziridine functional groups, and further wherein the method further comprises the step of crosslinking the ink composition after applying the softening agent.

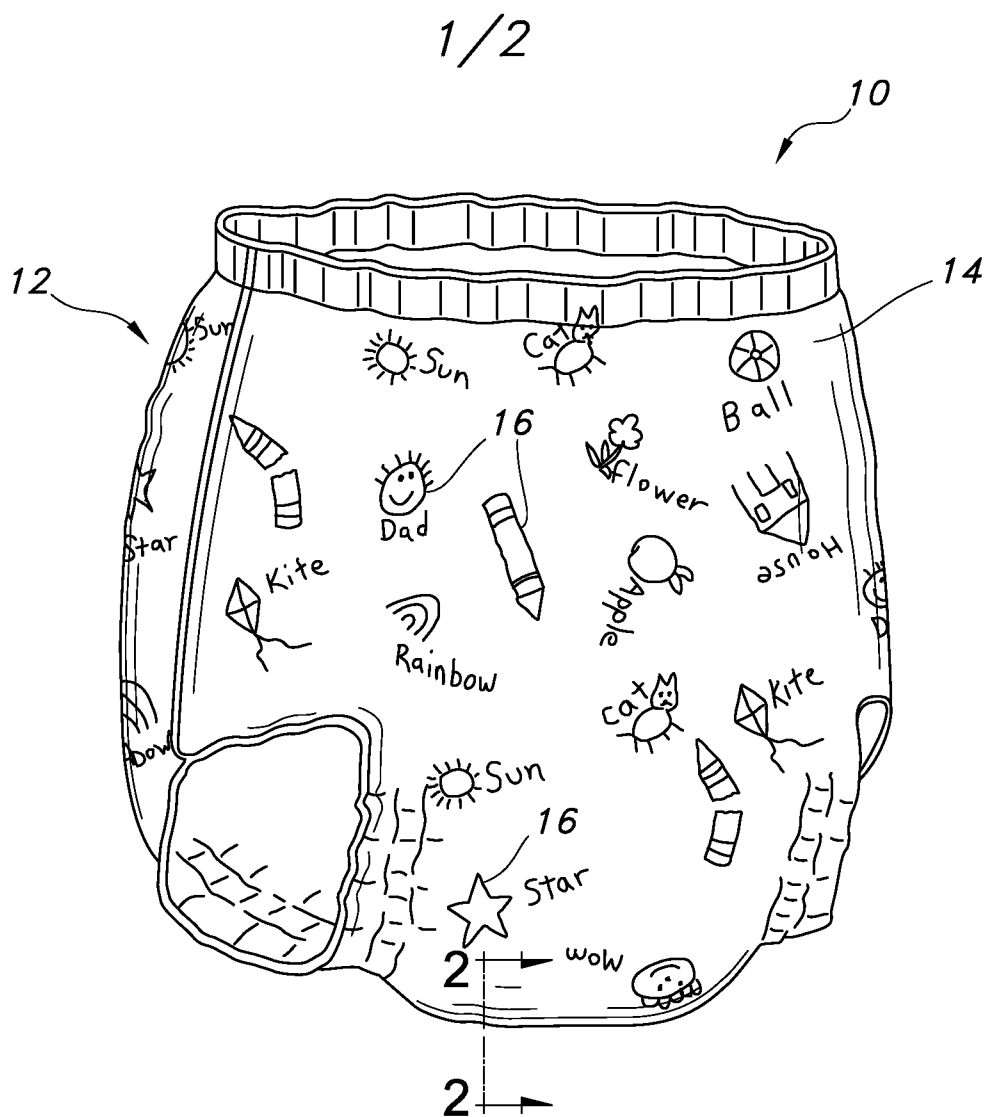
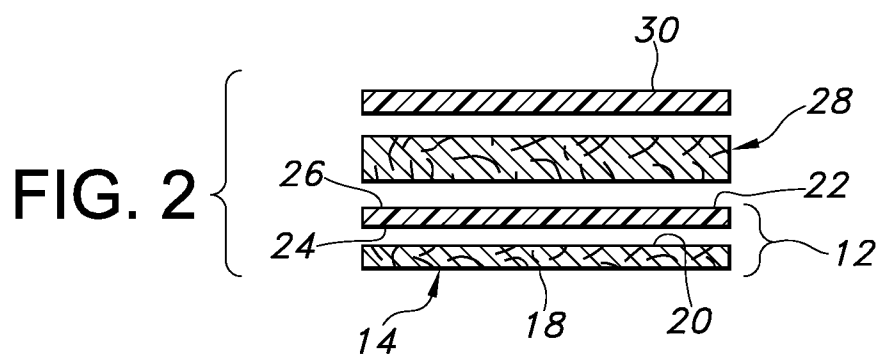


FIG. 1



2/2

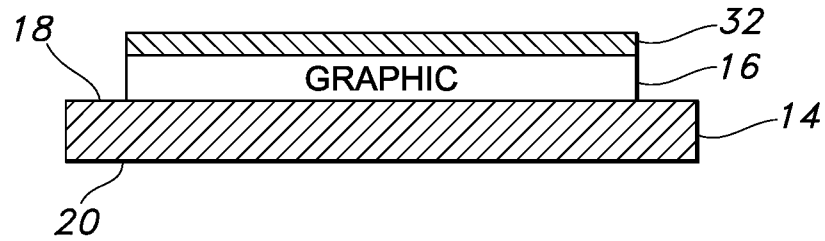


FIG. 3A

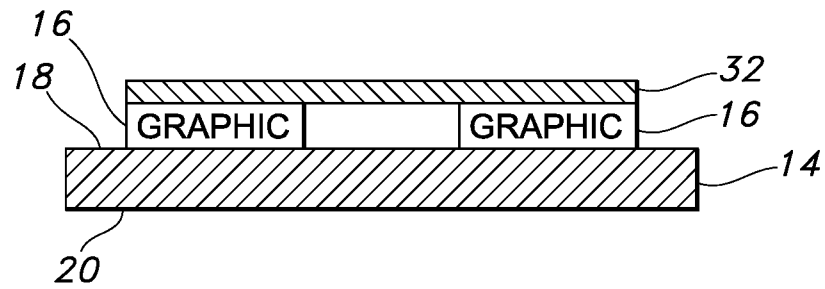


FIG. 3B

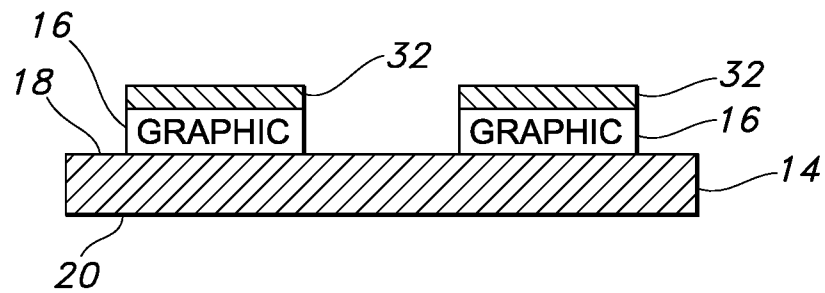


FIG. 3C

Office of the
Secretary of State

APOSTILLE

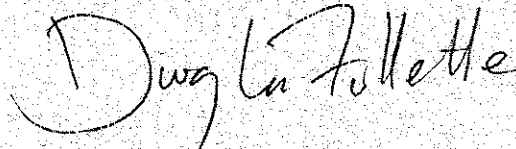
(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by Vicky L. Keel
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Wisconsin
4. bears the seal/stamp of Notary Public, State of Wisconsin.

CERTIFIED for Colombia

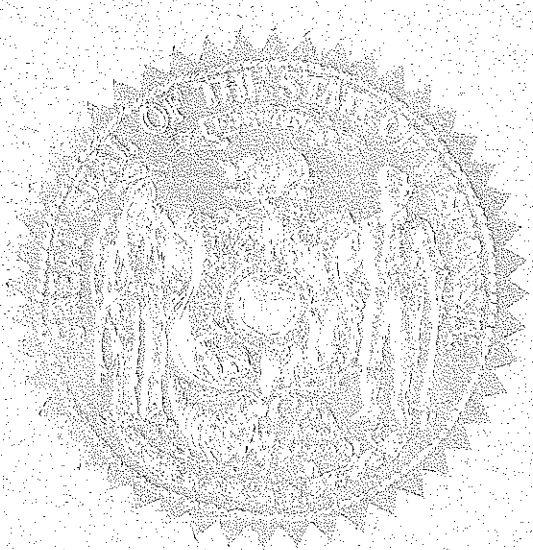
5. at Madison, Wisconsin
6. January 26, 2011
7. by the Secretary of State of Wisconsin
8. No. 201971
9. Seal/stamp:

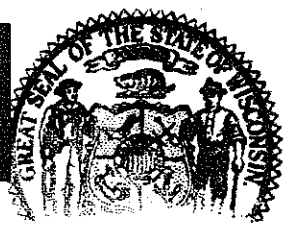
10. Signature



DOUGLAS LA FOLLETTE
Secretary of State

This Apostille only confirms the authority of the person named in Number 2. It does not mean that the contents of the attached document are correct, or that the Secretary of State approves of the contents.





Power of Attorney

Poder

The undersigned,

El suscrito,

domiciled in

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

domiciliado en

State of Delaware, United States of America

by means of this document hereby grants to **J. Ian Raisbeck and/or Pedro Pablo Osman and/or Natalia Castro** full and sufficient Power of Attorney to file, prosecute, obtain, defend and enforce, where applicable, any and all of the company's **Patents for Inventions, Patents for Utility Models, Layout-Designs (topographies) of Integrated Circuits, Industrial Designs, Trademarks, Slogans, Trade Names, Commercial Emblems, Geographical Indications, Obtainer's Certificates, Copyrights, Domain Names, Trade Secrets, Health Registrations, or any other intellectual property right, as well as to represent the company in Unfair Competition Actions based on any applicable cause, in the Republic of Colombia, to which end it empowers them to take all steps necessary before any administrative or judicial authority of any class for the objects stated, to file petitions, recourses, replies and oppositions, pay taxes and annuities, request testimonies, receive documents and securities, abandon applications, collect refunds, desist, settle, conciliate or negotiate. Sufficient power is hereby granted to receive notifications on behalf of the Company, to confer powers on those who are to represent the company judicially and extrajudicially, to answer in court in the matter of all claims and demands that may be presented in connection with the objects stated, giving them likewise power to substitute this power and revoke such substitutions.**

por medio del presente otorga a **J. Ian Raisbeck y/o Pedro Pablo Osman y/o Natalia Castro** poder amplio y suficiente para presentar, tramitar, obtener, defender y hacer respetar, en lo aplicable, todas y cualquiera de las **Patentes de Invención, Patentes de Modelo de Utilidad, Esquemas de Trazados de Circuitos Integrados, Diseños Industriales, Marcas, Lemas Comerciales, Nombres Comerciales, Enseñas Comerciales, Denominaciones de Origen, Certificados de Obtentor, Derechos de Autor, Nombres de Dominio, Secretos Empresariales, Registros Sanitarios, o cualquier otro bien de propiedad intelectual de la compañía, así como representar a la misma en Acciones de Competencia Desleal basadas en cualquier causal, en la República de Colombia, a cuyo efecto los faculta para dar todos los pasos necesarios ante cualquier autoridad administrativa o judicial de cualquier jerarquía para cumplir con lo encomendado, elevar solicitudes, recursos, respuestas y oposiciones, pagar impuestos y anualidades, solicitar testimonios, recibir documentos y valores, desistir, transigir, y percibir. Se concede poder bastante para recibir notificaciones a nombre de la compañía, otorgar poderes a quienes vayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de lo encomendado se presentaren, dándoles asimismo facultad para sustituir el presente y revocar dichas sustituciones.**

Name/Nombre: Alyssa A. Dudkowski, Assistant Secretary

Signature/Firma: Alyssa A. Dudkowski

Date/Fecha: 21 January 2011

City/Country/Ciudad,País: Neenah, Wisconsin, United States of America

Vicky L. Keel
Vicky L. Keel Notary Public
Winnebago County State of Wisconsin
My Commission Expires: March 4, 2012

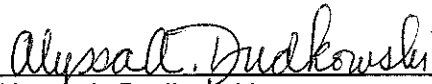
**CERTIFICATE OF
ASSISTANT SECRETARY
OF
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**

I, ALYSSA A. DUDKOWSKI, HEREBY CERTIFY that I am a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Delaware corporation (the "Corporation"), and I HEREBY FURTHER CERTIFY as follows:

Attached hereto is a true and correct copy of a current Certificate of Good Standing, as provided by the State of Delaware on January 7, 2011.;

IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand as Assistant Secretary and have affixed the seal of the Corporation on this 7th day of January, 2011.

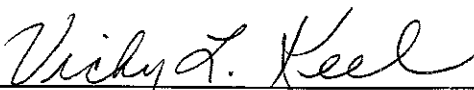
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.


Alyssa A. Dudkowski
Assistant Secretary

STATE OF WISCONSIN §§

COUNTY OF WINNEBAGO §§

Before me, Vicky L. Keel, a duly authorized Notary Public, on this 7th day of January 2011, personally appeared Alyssa A. Dudkowski, being personally known to me, certify that Alyssa A. Dudkowski appeared in her capacity as an Assistant Secretary of Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Delaware corporation, to be the person whose name is subscribed to the foregoing instrument and acknowledged to me that he executed the same for the purposes and consideration therein expressed.


Vicky L. Keel
Notary Public in and for the State of Wisconsin

My Commission Expires:
March 4, 2012

Delaware

PAGE 1

The First State

I, JEFFREY W. BULLOCK, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY "KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC." IS DULY INCORPORATED UNDER THE LAWS OF THE STATE OF DELAWARE AND IS IN GOOD STANDING AND HAS A LEGAL CORPORATE EXISTENCE SO FAR AS THE RECORDS OF THIS OFFICE SHOW, AS OF THE SEVENTH DAY OF JANUARY, A.D. 2011.

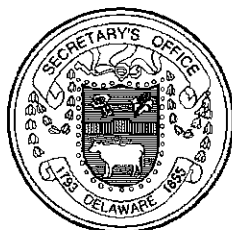
AND I DO HEREBY FURTHER CERTIFY THAT THE ANNUAL REPORTS HAVE BEEN FILED TO DATE.

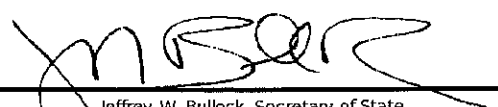
AND I DO HEREBY FURTHER CERTIFY THAT THE FRANCHISE TAXES HAVE BEEN PAID TO DATE.

2660161 8300

110024335

You may verify this certificate online
at corp.delaware.gov/authver.shtml




Jeffrey W. Bullock, Secretary of State
AUTHENTICATION: 8480626

DATE: 01-07-11

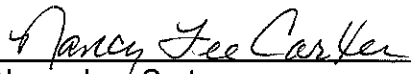
**CERTIFICATE OF
ASSISTANT SECRETARY
OF
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**

I, Nancy Lee Carter, HEREBY CERTIFY that I am a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of Kimberly-Clark Worldwide, Inc., a Delaware corporation (the "Corporation"), and I HEREBY FURTHER CERTIFY as follows:

1. Alyssa A. Dudkowski is a duly elected, qualified and acting Assistant Secretary of the Corporation.

IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand as Assistant Secretary of the Corporation on this 7th day of January, 2011.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.



Nancy Lee Carter
Assistant Secretary

[Sello CERTIFICADO]

El Estado de Wisconsin

Oficina del
Secretario de Estado

APOSTILLA
(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento público ha sido firmado por Vicky L. Keel
3. actuando en calidad de Notario Público, Estado de Wisconsin
4. está marcado con la estampilla/sello del Notario Público, Estado de Wisconsin

Certificado para Colombia

5. en Madison, Wisconsin
6. 26 de enero de 2011
7. por el Secretario de Estado de Wisconsin
8. Número 201971
9. Sellado
10. Firmado por Douglas La Follette
Secretario de Estado

Esta Apostilla solo confirma la autoridad de la persona nombrada en el Número 2. Esto no significa que el contenido del documento adjunto es correcto, o que el Secretario de Estado aprueba el contenido.


MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N° 0274 de 2006

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

2011. FEB 11 AM 8:13

JEFE DE LEGACIONES
BOGOTA D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

049463

Mano C. Holguin

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
LAS FUNCIONES INDICADAS

[Poder en idioma inglés y español, concedido por KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC. a J. Ian Raisbeck y/o Pedro Pablo Osman y/o Natalia Castro, firmado por Alyssa A. Dudkowski, Subsecretario, el 21 de enero de 2011. Igualmente lleva la firma de Vicky L. Keel, Notario Público, Condado de Winnebago, Estado de Wisconsin, Mi Comisión Vence: 4 de marzo de 2012. Sellado con el Gran Sello del Estado de Wisconsin]

[El poder mencionado se acompaña por lo siguiente]

**CERTIFICADO DEL
SUBSECRETARIO
DE
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**

Yo, ALYSSA A. DUDKOWSKI, POR EL PRESENTE CERTIFICO que estoy debidamente elegido, calificado y actuando como Subsecretario de Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad de Delaware (la "Sociedad"), y POR EL PRESENTE ADEMÁS CERTIFICO lo siguiente:

Adjunto al presente se encuentra una copia fiel y correcta del Certificado de Existencia actual, expedido por el Estado de Delaware el 7 de enero de 2011;

PARA CONSTANCIA, he fijado mi firma como Subsecretario y he fijado el sello de la Sociedad este día 7 de enero de 2011.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

[Firma]

Alyssa A. Dudkowski
Subsecretario

ESTADO DE WISCONSIN
CONDADO DE WINNEBAGO

Ante mí, Vicky L. Keel, Notario Público debidamente autorizado, en este día 7 de enero de 2011, compareció personalmente Alyssa A. Dudkowski, conocida personalmente por mí, certifico que Alyssa A. Dudkoswki compareció en su calidad de Subsecretaria de Kimberly-Clark Worldwide Inc., una sociedad de Delaware, como la persona cuyo nombre se encuentra suscrito al anterior instrumento y reconoció ante mí que firmó el mismo para los efectos allí expresados.

[Firma]

Vicky L. Keel
Notario Público en y para el Estado de Wisconsin
Mi Comisión Vence:
4 de marzo de 2012


MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificada de idoneidad N° 0274 de 2009

DELAWARE
El Primer Estado

Yo, Jeffrey W. Bullock, Secretario de Estado del Estado de Delaware, por el presente certifico que "KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC." se encuentra debidamente constituida bajo las leyes del Estado de Delaware y se encuentra vigente y tiene existencia corporativa legal según muestran los registros de esta oficina, al día siete de enero de 2011.

Además por el presente certifico que los informes anuales se han radicado a la fecha.

Además por el presente certifico que los impuestos de franquicia se encuentran pagados a la fecha.

2660161 8300

110024335

SELLO REDONDO DE LA OFICINA DEL SECRETARIO, 1793 DELAWARE 1855

[Firma]

Jeffrey W. Bullock, Secretario de Estado

AUTENTICACIÓN: 8480626

FECHA: 07-01-11

Puede verificar este certificado en línea en corp.delaware.gov/authver.html


MARIA CRISTINA HOIGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Estado de Delaware N 0274 de 200

**CERTIFICADO DEL
SUBSECRETARIO
DE
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.**

Yo, Nancy Lee Carter, POR EL PRESENTE CERTIFICO que estoy debidamente elegido, calificado y actuando como Subsecretario de Kimberly-Clark Worldwide, Inc., una sociedad de Delaware (la "Sociedad"), y POR EL PRESENTE ADEMÁS CERTIFICO lo siguiente:

1. Alyssa A. Dudkowski se encuentra debidamente elegido, calificado y actuando como Subsecretario de la Sociedad.

PARA CONSTANCIA, he fijado mi firma como Subsecretario de la Sociedad este día 7 de enero de 2011.

KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

[Firma]
Nancy Lee Carter
Subsecretario

ESTA ES UNA TRADUCCIÓN FIEL Y VERAZ AL IDIOMA ESPAÑOL DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN EL IDIOMA INGLÉS.
MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL
CERTIFICADO DE IDONEIDAD PROFESIONAL No. 0274
UNIVERSIDAD NACIONAL - 19 de febrero de 2009
Cédula No 52 862 623 de Bogotá


MARIA CRISTINA HOLGUIN
TRADUCCIONES
TRADUCTORA OFICIAL
Certificado de idoneidad N° 0274 de 2009

Resumen

Como se describe en la presente, un artículo que define una superficie visible incluye un material laminar, una composición de tinta que cubre el material laminar, y un agente suavizante que cubre la composición de tinta, en donde la composición de tinta se
5 coloca entre el material laminar y el agente suavizante. Por ejemplo, el agente suavizante puede seleccionarse del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de etilhexilo, hidroxiestearato de etilhexilo, dimeticona perfluorada, etc. Los artículos tienen coeficiente estático de fricción reducido y mantienen la solidez al frotamiento de aceite.

1/2

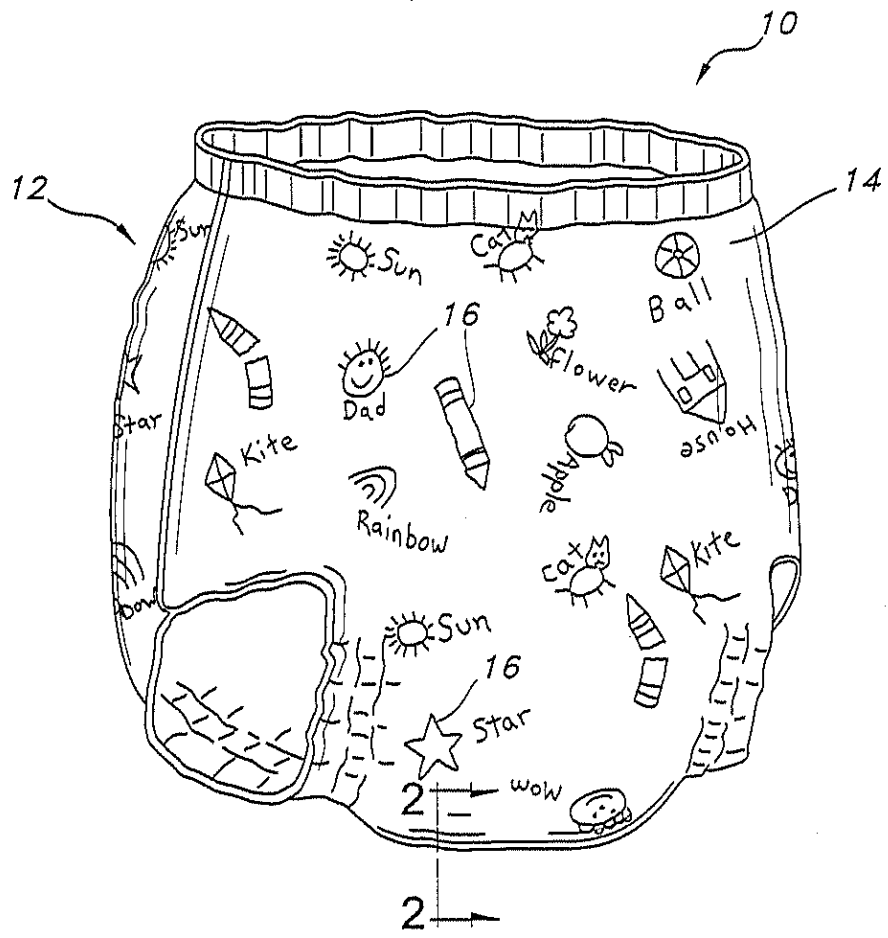


FIG. 1

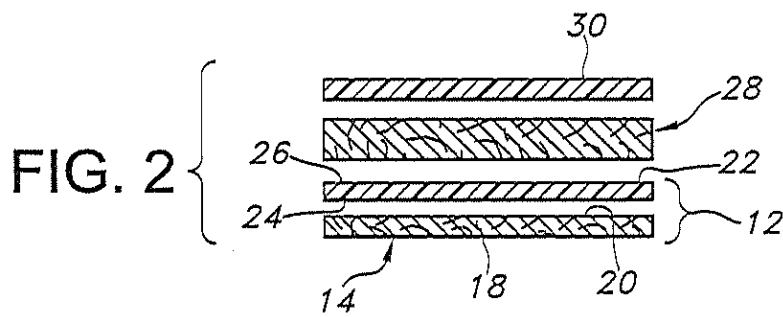


FIG. 2

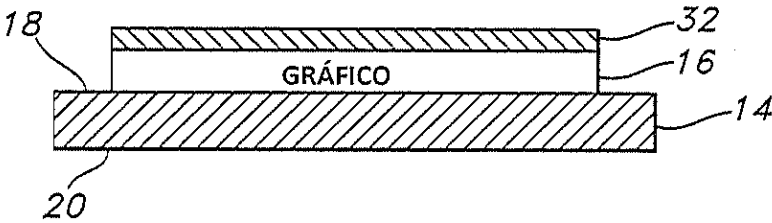


FIG. 3A

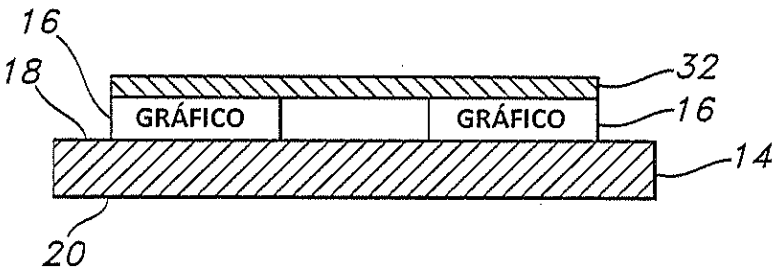


FIG. 3B

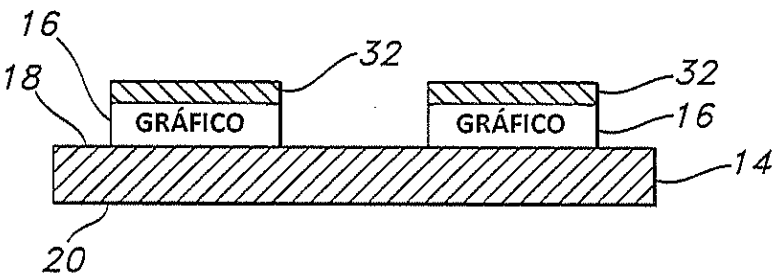


FIG. 3C

Reivindicaciones:

1. Un artículo que define una superficie visible que comprende:
un material laminar,
una composición de tinta que cubre el material laminar, y,
5 un agente suavizante que cubre la composición de tinta, en donde la
composición de tinta se coloca entre el material laminar y el agente suavizante.
2. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde el material laminar
comprende fibras de polímero sintético interpuestas para formar una trama de tela no
tejida.
- 10 3. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde el agente suavizante se
selecciona del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de
etilhexilo, hidroxietarato de etilhexilo, y dimeticona perfluorada.
4. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde el peso base del agente
suavizante es de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 6 gramos por metro
15 cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 4 gramos por
metro cuadrado.
5. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde el peso base de la
composición de tinta es de aproximadamente 0.01 a aproximadamente 10 gramos por
metro cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.01 a aproximadamente 2 gramos
20 por metro cuadrado.
6. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde el peso base del material
laminar es de aproximadamente 6 a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado.
7. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde la composición de tinta
comprende un agente de reticulación en una cantidad mayor que aproximadamente
25 3.5 % en peso según el peso seco de la composición de tinta, en donde el agente de
reticulación comprende un oligómero de aziridina con al menos dos grupos funcionales
de aziridina.
8. Un artículo como en la reivindicación 2, en donde la trama de tela no tejida
comprende fibras de poliolefina.
- 30 9. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde la composición de tinta
comprende además un polímero acrílico de dispersión coloidal.
10. Un artículo como en la reivindicación 1, en donde la trama tiene una solidez
al frotamiento de aceite mayor que aproximadamente 3.0, opcionalmente mayor que
aproximadamente 4.0, y un coeficiente estático de fricción de aproximadamente 0.5 o
35 menos.
11. Un artículo como en la reivindicación 2, en donde la trama de tela no tejida
se lamina hasta una película permeable que comprende microporos de manera que la
superficie visible de la trama de tela no tejida es opuesta a la película permeable.

12. Un artículo absorbente que comprende:
un lienzo superior permeable a los líquidos;
un núcleo absorbente; y
un lienzo posterior impermeable a los líquidos, en donde el núcleo
5 absorbente se coloca entre el lienzo superior y el lienzo posterior; el lienzo posterior
comprende una trama de tela no tejida que cubre una capa de película de manera que
las caras de la capa de película se orientan hacia el núcleo absorbente y la trama de tela
no tejida define una superficie visible que comprende fibras de polímero sintético
interpuestas para formar una trama de tela no tejida; una composición de tinta cubre las
10 fibras de polímero sintético de la trama de tela no tejida, y, un agente suavizante cubre la
composición de tinta, en donde la composición de tinta se coloca entre las fibras de
polímero sintético y el agente suavizante.

13. Un artículo absorbente como en la reivindicación 12, en donde el agente
suavizante se selecciona del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona,
15 estearato de etilhexilo, hidroxiestearato de etilhexilo, y dimeticona perfluorada.

14. Un artículo absorbente como en la reivindicación 12, en donde el peso base
del agente suavizante es de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 6 gramos por
metro cuadrado, opcionalmente de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 4 gramos
por metro cuadrado.

20 15. Un método para proporcionar una trama de tela no tejida suave, impresa, el
método comprende:

proporcionar una trama de tela no tejida de fibras sintéticas, en donde la
trama de tela no tejida tiene una superficie visible, y

25 aplicar una composición de tinta a la superficie visible de la trama de tela no
tejida para formar una superficie impresa,

aplicar un agente suavizante para la superficie impresa.

16. Un artículo como en la reivindicación 15, en donde el agente suavizante se
selecciona del grupo que se compone de erucamida, cetil 2-etilhexanona, estearato de
etilhexilo, hidroxiestearato de etilhexilo, y dimeticona perfluorada.

30 17. Un método como en la reivindicación 15, en donde el agente suavizante se
imprime flexográficamente en la trama de tela no tejida.

18. Un método como en la reivindicación 15, en donde el agente suavizante se
imprime con chorro de tinta en la trama de tela no tejida.

35 19. Un método como en la reivindicación 15, en el que el agente suavizante es
recubierto por ranura sobre la trama de tela no tejida, recubierto por rociado de solvente
sobre la trama de tela no tejida, recubierto por rociado térmico sobre la trama de tela no
tejida, fusionado por soplado sobre la trama de tela no tejida, colocado en áreas

controladas o con diseños de la trama de tela no tejida, o aplicado a la trama de tela no tejida como una película monolítica o partículas.

20. Un método como en la reivindicación 15, en donde la composición de tinta comprende un agente de reticulación en una cantidad mayor que aproximadamente 1.0 % en peso, opcionalmente mayor que aproximadamente 3.5 % en peso, basado en el peso seco de la composición de tinta, en donde el agente de reticulación comprende un oligómero de aziridina con al menos dos grupos funcionales de aziridina, y en donde además el método comprende la etapa de reticular la composición de tinta después de aplicar el agente suavizante.

10