

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 941**

51 Int. Cl.:

B32B 27/08	(2006.01)	B32B 38/00	(2006.01)
B32B 27/16	(2006.01)	B41M 5/00	(2006.01)
B32B 27/32	(2006.01)	B41M 5/52	(2006.01)
B32B 27/34	(2006.01)	B32B 37/24	(2006.01)
C08J 7/04	(2006.01)		
B32B 7/12	(2006.01)		
B41M 5/50	(2006.01)		
B05D 5/04	(2006.01)		
B32B 27/36	(2006.01)		
B32B 37/18	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2014 PCT/US2014/042093**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14204773**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014 E 14736218 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2900472**

54 Título: **Estructura laminada que incluye en ella un revestimiento de imprimación**

30 Prioridad:

18.06.2013 US 201361836414 P

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

05.07.2017

73 Titular/es:

**MICHELMAN, INC. (100.0%)
9080 Shell Road
Cincinnati, OH 45236-1299, US**

72 Inventor/es:

REGNIER, BAPTISTE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 941 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura laminada que incluye en ella un revestimiento de imprimación

Referencia cruzada con aplicaciones relacionadas

5 Esta solicitud reivindica los beneficios de la Solicitud Provisional de EEUU N° 61/836.414, presentada el 18 de Junio de 2013, titulada ESTRUCTURA LAMINADA.

Antecedentes de la invención

10 Las realizaciones de la invención se refieren a una estructura laminada para uso en una variedad de aplicaciones de empaquetado, y más particularmente, a una estructura laminada en la que se aplica una composición de imprimación a un primer sustrato polimérico que es posteriormente imprimido con una tinta o toner líquidos y a continuación laminada sobre un segundo sustrato polimérico.

Las películas poliméricas tales como el polipropileno orientado biaxialmente, el tereftalato de polietileno orientado biaxialmente, o las películas de poliéster han sido ampliamente usadas en materiales de empaquetado para alimentos, líquidos, y artículos de aseo. Para tales aplicaciones de empaquetado, una primera película polimérica se lamina a menudo sobre otra película polimérica que puede ser la misma o diferente de la primera película polimérica.

15 Tales películas son también a menudo imprimidas con el uso de unas máquinas de impresión digital de alta velocidad que utilizan toners o tintas líquidos o secos en sistemas electrofotográficos. En tales sistemas, las imágenes de toner se forman sobre un tambor fotosensible y a continuación se transfieren eléctricamente sobre una mantilla o cinta de transferencia para imprimir sobre una hoja o banda de película polimérica. Las impresoras que utilizan tales toners o tintas son comercialmente disponibles en Hewlett-Packard Company con el nombre comercial de HP Indigo. No obstante, como los toners líquidos no siempre se transfieren bien y/o no se adhieren bien a los
20 sustratos de película polimérica que se imprimen utilizando tales prensas, los sustratos típicamente se revisten con una imprimación para mejorar la adherencia de los toners líquidos a ellos.

25 Varias de las imprimaciones han sido desarrolladas para uso sobre sustratos de películas poliméricas que hacen que la superficie de las películas sea más receptiva a los toners y las tintas. Las imprimaciones típicas actualmente en uso han sido desarrolladas basadas en copolímeros de ácido etileno acrílico. Una de tales imprimaciones se describe en la Patente de asignación conjunta Patente de EEUU N° 7.470.736.

30 No obstante, el desarrollo de nuevas prensas digitales de alta velocidad ha presentado nuevos retos para el uso de las imprimaciones con respecto a la transferencia y adherencia del toner y/o la tinta líquidos a los sustratos poliméricos. Por ejemplo, la serie más recientemente desarrollada HP Indigo 6000 de prensas digitales ofrecen una impresión digital a aproximadamente el doble de la velocidad de las prensas Indigo anteriores. Además, la prensa digital HP 20000 es capaz de imprimir una película con una anchura de 30 pulgadas (76,2 cm), y la prensa digital HP 30000 es capaz de imprimir con una anchura de 29,5 pulgadas (75,0 cm) sobre una variedad de tipos de sustratos.

35 Debido a las especificaciones de los toners líquidos usados en tales prensas, las imprimaciones convencionales no proporcionan una adherencia suficiente del toner al sustrato polimérico subyacente. Como resultado, los sustratos revestidos con imprimaciones convencionales pueden experimentar una transferencia de toner no deseable a y la adherencia al sustrato además de resultar en una fuerza de unión de laminación inaceptablemente baja cuando la película impresa se lamina sobre otro sustrato.

40 Por lo tanto, existe la necesidad en la técnica de una imprimación que proporcione una buena adherencia del toner y/o de la tinta a los sustratos poliméricos y que proporcione una unión fuerte mejorada cuando se use entre los sustratos poliméricos impresos y laminados. El documento JPH10129111 describe un sustrato polimérico que consta de una película orientada con una porosidad del 5 al 50%, revestido con una capa de revestimiento de imprimación que comprende una polietilenoimina, y una tinta fundida en caliente que contiene un aglutinante de resina y un pigmento, impresos en dicho sustrato sobre dicho primer revestimiento.

Compendio de la invención

45 Las realizaciones de la invención cumplen esas necesidades al proporcionar una estructura laminada que comprende unos sustratos poliméricos laminados primero y segundo en los que se aplica un primer revestimiento en uno o ambos de los sustratos poliméricos para proporcionar una adherencia mejorada del toner y/o la tinta de las imágenes impresas en ellos. Además, la imprimación proporciona una unión fuerte mejorada tras la laminación del primer sustrato polimérico imprimido sobre el segundo sustrato polimérico. Adicionalmente, la estructura laminada muestra una resistencia mejorada a la infiltración del agua tras la exposición a una inmersión en agua.
50

De acuerdo con un aspecto de la invención, se dispone una estructura laminada que comprende unos sustratos poliméricos primero y segundo teniendo cada uno unas superficies principales primera y segunda, en donde al menos una superficie principal del primer sustrato polimérico incluye un primer revestimiento en ella que comprende el producto de la reacción de polietilenoimina y formaldehído. Se imprime una imagen con toner o tinta en el sustrato

sobre el primer revestimiento, y el primer sustrato es laminado sobre el segundo sustrato polimérico en la superficie que incluye la composición de la imprimación y la imagen del toner o la tinta. En una realización la estructura laminada incluye un adhesivo de laminado sobre la imagen del toner o la tinta para facilitar la laminación de los sustratos.

- 5 De acuerdo con otra realización de la invención se proporciona un método de formación de un laminado que comprende proporcionar unos sustratos poliméricos primero y segundo teniendo cada uno una superficies principales primera y segunda, y aplicar un primer revestimiento a una superficie principal del primer sustrato polimérico, en donde el primer revestimiento comprende una solución acuosa del producto de la reacción de la polietilenoimina y el formaldehído. El método puede además incluir el secado del revestimiento. El método incluye además la impresión de una imagen con toner o tinta en el sustrato sobre el primer revestimiento, y laminar el segundo sustrato polimérico sobre la superficie del primer sustrato polimérico que contiene el revestimiento de imprimación y la imagen en él.

Opcionalmente, antes de aplicar el primer revestimiento, la superficie del sustrato polimérico puede ser expuesta a un tratamiento de descarga en corona.

- 15 El método puede además incluir la aplicación de un adhesivo de laminación sobre la superficie del primer sustrato polimérico que contiene en él el revestimiento de imprimación y la imagen antes de laminar los sustratos poliméricos primero y segundo. El adhesivo de laminación puede ser no disolvente, basado en un disolvente, o basado en agua.

Los sustratos poliméricos primero y segundo comprenden unos materiales seleccionados a partir de tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (BOPET), polietileno, polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polipropileno coextrusionado (COPP), polipropileno fundido (CPP), nailon orientado biaxialmente (BON), y poliamida orientada biaxialmente (BOPA). Tales sustratos pueden incluir también un revestimiento metalizado sobre ellos. El primer sustrato polimérico puede ser el mismo que el segundo sustrato polimérico, o el primer y el segundo sustratos pueden ser diferentes. Los sustratos poliméricos primero y segundo pueden también comprender películas de una capa o multicapa.

- 25 En una realización el primer revestimiento está en forma acuosa y comprende desde aproximadamente del 5 a aproximadamente el 20% en peso de polietilenoimina, aproximadamente del 0,05 hasta aproximadamente el 5,0% en peso de formaldehído, y el resto agua. La composición de imprimación preferiblemente tiene un contenido de sólidos que va del 5 al 10% en peso de la composición total. En una realización, el revestimiento de imprimación comprende además desde aproximadamente el 0,05 al 0,1% en peso de un agente humidificador. En otra realización el primer revestimiento comprende además desde aproximadamente 0,05 a 0,2% de aditivos antiespumantes.

Por consiguiente, es una característica de las realizaciones de la invención proporcionar una estructura laminada que comprende unos sustratos poliméricos laminados primero y segundo en los que se ha aplicado un primer revestimiento al primer sustrato polimérico, en él se imprime una imagen con toner o tinta, y el primer sustrato se lamina sobre un segundo sustrato polimérico. La composición de imprimación proporciona una adherencia mejorada del toner y/o la tinta al primer sustrato polimérico, y muestra una buena fuerza de unión tras la laminación del primer sustrato polimérico imprimado sobre un segundo sustrato. Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

- 40 La Figura 1 es una ilustración esquemática de una estructura laminada formada de acuerdo con una realización de la invención;

la Figura 2 es un gráfico que ilustra la fuerza de unión de las estructuras laminadas BOPET/PE formadas de acuerdo con una realización de la invención;

- 45 la Figura 3 es un gráfico que ilustra la fuerza de unión de las estructuras laminadas BOPET/PE formadas de acuerdo con otra realización de la invención;

la Figura 4 es un gráfico que ilustra la fuerza de unión de las estructuras laminadas BOPET/PE formadas de acuerdo con otra realización de la invención;

la Figura 5 es un gráfico que ilustra la fuerza de unión de las estructuras laminadas BOPP/BOPP formadas de acuerdo con otra realización de la invención;

- 50 la Figura 6 es un gráfico que ilustra la fuerza de unión de las estructuras laminadas BOPET/Al-PE formadas de acuerdo con otra realización de la invención; y

la Figura 7 es un gráfico que ilustra la fuerza de unión de las estructuras laminadas BOPP/BOPP Metalizadas formadas de acuerdo con otra realización de la invención.

Descripción detallada

Las realizaciones de la estructura laminada que comprenden unos sustratos poliméricos primero y segundo que incluyen en ellos un primer revestimiento como se ha descrito aquí proporcionan una adherencia mejorada del toner y/o la tinta a los sustratos poliméricos. Mientras que la invención ha sido descrita aquí con respecto a unas estructuras laminadas, se debería apreciar que el primer revestimiento puede también ser aplicado a los sustratos poliméricos que son posteriormente imprimidos pero no laminados para aprovechar las propiedades de adherencia mejoradas del toner/tinta proporcionadas por la imprimación.

El revestimiento de la imprimación mejora la adherencia de la tinta o el toner a una variedad de métodos y equipos de impresión, pero especialmente mejora la adherencia de la tinta o el toner a los sustratos poliméricos que se imprimen usando prensas digitales de alta velocidad tales como la serie HP Indigo WS 6000 de las prensas digitales o las prensas digitales de formato ancho HP 20000 o 30000. Por "alta velocidad" se entiende que es una prensa que tiene una velocidad lineal de hasta aproximadamente 30 metros/minuto para un modo en color, y aproximadamente 60 metros/minuto para un modo en dos colores. Por "formato ancho" se entiende que la impresora imprime con una anchura de 29 a 30 pulgadas (73 a 76 cm). Por ejemplo, el revestimiento de imprimación usado en los sustratos poliméricos que comprenden la estructura laminada puede ser aplicado a sustratos que se imprimen usando tóneres y/o tintas líquidos apropiados para las prensas digitales HP Indigo WS6600 o WS6000, 20000 o 30000. Estas prensas están diseñadas para imprimir sustratos usados para empaquetados flexibles. Tales prensas digitales también incluyen una unidad de impresión en línea opcional que aplica la imprimación a los sustratos no revestidos en línea (después de un tratamiento en corona) y seca la imprimación justo antes de la impresión. De este modo, las prensas son capaces de imprimir e imprimir sustratos en un único paso. Alternativamente, el primer revestimiento puede ser aplicado a un sustrato fuera de línea por técnicas convencionales flexográficas, de fotograbado o de revestimiento con varillas.

Inesperadamente hemos encontrado que la fuerza de unión tras la laminación de un sustrato polimérico imprimado e imprimido sobre un segundo sustrato se mejora incluso aunque el revestimiento de imprimación no esté presente en la superficie de la unión, es decir, la primera superficie revestida es sobreimprimida con tinta o toner y a continuación es revestida opcionalmente con un adhesivo de laminación. Mientras no se desee estar obligado por la teoría, se cree que la fuerza de unión aumentada se obtiene como resultado de una reacción que ocurre entre los componentes en la tinta y la imprimación. Se cree que los componentes de la tinta reaccionan con los componentes de la imprimación mediante una reacción ácido-base, en donde la función de la base está provista por los grupos amino presentes en la cadena de polietilenoimina, y la función ácida está provista por la tinta (tal como las tintas HP Indigo que se usan en las prensas aquí descritas).

También se ha encontrado que el uso de la imprimación aquí descrita proporciona un laminado que tiene una resistencia mejorada a la infiltración de agua calentada tras la inmersión del laminado. Por ejemplo, cuando los laminados se usan en aplicaciones de empaquetado en autoclave, el empaquetado final puede ser sometido a inmersión en agua caliente para calentar el contenido del paquete.

A menos que se indique de otro modo, la descripción de cualesquiera intervalos en la especificación y reivindicaciones ha de entenderse como que incluye el intervalo propiamente dicho y también cualquier cualquiera incluido en él, así como los puntos finales.

Una realización del primer revestimiento para uso en los sustratos poliméricos que forman la estructura laminada comprende desde aproximadamente el 5 al 20% en peso de, desde aproximadamente el 0,5 al 5,0 de formaldehído, y el resto agua desionizada. La polietilenoimina es preferiblemente suministrada en la forma de una solución acuosa que contiene un 50% aproximadamente en peso de la polietilenoimina, aunque puede comprender del 20 al 99% en peso.

Una solución de polietilenoimina apropiada para uso en la primera composición está comercialmente disponible en BASF con la designación de Polymin® P o Lupasol® P. Otros grados apropiados de polietilenoiminas de Polymin® P incluyen los Polymin® FG, WF, G20, G35, G100, HF, PS, SK, y SNA. Otras polietilenoiminas están disponibles en Nippon Shokubai con la designación EPOMIN e incluyen EPOMIN SP-003, SP-006, SP-012, SP-018, SP-200, SP-110, SP-1000, P-1000, P-1010, y P-1050.

La polietilenoimina actúa como un promotor de la adherencia para conseguir una buena adherencia de la imagen de toner y/o tinta al sustrato polimérico. La polietilenoimina se modifica con formaldehído en agua, es decir, el formaldehído actúa para reticular las cadenas de polietilenoimina por medio de una reacción de aldehído-amoniaco para formar una resina que, tras el secado, forma una película sobre los sustratos que están revestidos. Se apreciaría que no hubiera otros componentes presentes en la composición de la imprimación, la cual podría reaccionar con la polietilenoimina además de con el formaldehído.

La polietilenoimina modificada hace que la imprimación sea más resistente al agua, y por consiguiente, la estructura laminada final es resistente al agua, por ejemplo, cuando es sometida a inmersión en agua caliente.

El revestimiento de la imprimación puede además comprender del 0,05 a aproximadamente el 0,1% en peso de un agente humidificador, y aditivos antiespumantes en una cantidad de desde el 0,05 al 0,2% en peso.

5 El revestimiento de imprimación es preferiblemente preparado añadiendo la polietilenoimina y el formaldehído a agua en un recipiente de mezclado a temperatura ambiente. Los componentes de la polietilenoimina y el formaldehído reaccionan para formar un polímero que se conoce con la designación de aziridina, resina de formaldehído (CAS N° 25549-69-3). Cuando la solución de este polímero en agua se aplica a la superficie de un sustrato el agua se evapora después de secarse para formar una película.

10 El revestimiento de la imprimación puede ser aplicado a sustratos poliméricos que incluyen polietileno, tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (BOPET), polipropileno fundido (CPP), polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polipropileno coextrusionado (COPP), nailon orientado biaxialmente (BON), y poliamida orientada biaxialmente (BOPA) y cualquiera de los anteriores polímeros que incluyen en ellos un revestimiento metalizado. Los sustratos poliméricos pueden ordenarse en espesor desde aproximadamente 10 a aproximadamente 50 μm . La imprimación se aplica en al menos una superficie principal del sustrato que tiene que recibir el toner/tinta. Antes de que se aplique la imprimación a la superficie del sustrato es preferiblemente tratada para asegurar que la imprimación humedecerá la superficie de la película. La película es preferiblemente tratada usando técnicas convencionales tales como un tratamiento de descarga de llama o en corona.

15 El revestimiento de la imprimación se aplica preferiblemente como una solución acuosa a al menos una superficie principal del sustrato para formar un revestimiento sustancialmente continuo sobre la superficie del sustrato seguido por el secado del revestimiento. La imprimación puede ser aplicada bien en línea o fuera de línea. Por ejemplo, la imprimación puede ser aplicada en línea en una prensa que está provista de una unidad de imprimación en línea. Alternativamente, el revestimiento de la imprimación puede ser aplicado en un proceso fuera de línea usando cualquiera de varias técnicas conocidas. Incluyendo el fotograbado o el revestimiento con varillas o la impresión flexográfica. La composición de la imprimación se aplica preferiblemente al sustrato de modo que cuando se ha secado forme un revestimiento sustancialmente continuo de la película que tiene un peso de la capa de aproximadamente 0,15 a 0,3 g/m^2 (con un espesor de aproximadamente 0,15 a 0,2 μm).

20 Después de aplicado el primer revestimiento, puede ser secado hasta ser una película sustancialmente continua, clara, y adherente mediante aire caliente, calor radiante o cualquier otro medio adecuado.

25 Después de que se ha secado la imprimación, el sustrato del polímero revestido por la imprimación puede entonces ser imprimado usando una prensa digital como está descrita antes usando un toner o tinta líquidos o secos. Las imágenes imprimadas pueden adoptar la forma de imágenes gráficas, palabras, símbolos, o cualquier combinación de ellos y pueden cubrir sustancialmente toda la superficie del sustrato o estar limitadas a una o más áreas deseadas de ellas.

30 El sustrato polimérico imprimado e imprimado está entonces limitado a un segundo sustrato polimérico. El segundo sustrato puede comprender cualquiera de los anteriores sustratos y puede también incluir sustratos multicapa tales como aluminio-polietileno. Un adhesivo de laminación puede ser aplicado a la primera superficie de sustrato (imprimada e imprimada) o a la segunda superficie del sustrato polimérico antes de la laminación. En algunas realizaciones el segundo sustrato puede ser tratado en corona antes de la aplicación del adhesivo de laminación.

35 El adhesivo de laminación puede ser aplicado, por ejemplo, usando una máquina de laminación de tipo sin disolvente. El adhesivo puede ser aplicado en un peso de revestimiento desde aproximadamente 1,8 g/m^2 hasta aproximadamente 2,2 g/m^2 , y preferiblemente aproximadamente 2,0 g/m^2 . Los adhesivos de laminación apropiados para uso son unos adhesivos libres de disolventes disponibles comercialmente en Morchem, Sun Chemical, Henkel, Rohm y Haas, o Bostik. Mientras que para el uso se prefieren los adhesivos libres de disolventes, también es posible usar los adhesivos basados en disolventes o los adhesivos basados en agua. Cuando se usan los adhesivos basados en disolventes, el adhesivo se aplica preferiblemente con un peso de revestimiento de aproximadamente 2,0 a 2,5 g/m^2 . Cuando se usan los adhesivos basados en agua, el adhesivo se aplica preferiblemente con un peso de revestimiento de aproximadamente 1,5 a 2,0 g/m^2 .

40 Las estructuras laminadas preferidas formadas de acuerdo con realizaciones de la invención incluyen un sustrato de tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (BOPET) imprimado/imprimado laminado sobre un sustrato de polietileno, y polipropileno laminado orientado biaxialmente en un (segundo) sustrato de polipropileno orientado biaxialmente.

45 Otras estructuras laminadas posibles incluyen una película BOPET imprimada/imprimada laminada en polipropileno o fundida, o una poliamida orientada biaxialmente (BOPA) imprimada/imprimada el polietileno o polipropileno fundido. Una película BOPP imprimada/imprimada puede ser laminada en polietileno, una segunda película BOPP, o una película BOPET metalizada.

50 Otras posibles estructuras laminadas multicapa incluyen una película BOPET imprimada/imprimada laminada en una película multicapa que comprende BOPET y polietileno o polipropileno fundido, o una película BOPET imprimada/imprimada laminada en una película multicapa metalizada BOPET y polietileno o polipropileno fundido, o una película multicapa metalizada BOPET imprimada/imprimada laminada en un sustrato multicapa que comprende una hoja de aluminio y polietileno o polipropileno fundido. En todos los laminados anteriores las películas BOPA imprimadas/imprimadas pueden ser usadas en vez de BOPET.

Con referencia ahora a la Figura 1, se muestra esquemáticamente una estructura laminada 10 de acuerdo con una realización de la invención e incluye un primer sustrato polimérico 12 que ha sido revestido con una imprimación 14 en una superficie principal del sustrato. El toner/tinta 16 se imprime sobre la imprimación 14 y se seca. Se suministra un adhesivo de laminación 18 sobre el sustrato impreso, y un segundo sustrato polimérico 20 se adhiere al adhesivo de laminación. Como se apreciará, las capas adicionales poliméricas y/o metálicas pueden también estar presentes en toda la estructura laminada.

Las estructuras laminadas imprimadas e imprimidas pueden ser usadas en varias aplicaciones de empaquetado que incluyen sacos verticales, bolsas planas, y ampollas y paquetes de tiras.

Con el fin de que la invención pueda ser más rápidamente comprendida, se hace referencia al siguiente ejemplo, el cual se pretende que ilustre la invención, pero que no debe ser tomado como que limita su alcance.

Ejemplo 1

Las siguientes composiciones de imprimación fueron preparadas combinando los siguientes componentes a temperatura ambiente:

Tabla 1

	Imprimación A	Imprimación B
Componente	Peso %	Peso %
Poliuretano ¹	8,6	18,0
Formaldehído (37,5%)	1,9	2,72
Agua	89,5	79,28
¹ Polymin® de BASF		

La imprimación A tenía un contenido de sólidos del 5% y la imprimación B tenía un contenido de sólidos del 10% (basado en el peso total de la composición de imprimación). Ambas composiciones tenían un pH entre aproximadamente 10 y 12.

Las imprimaciones fueron aplicadas a diversos sustratos de películas (después de un tratamiento en corona) que incluyen películas orientadas biaxialmente de tereftalato de polietileno, polietileno, y polipropileno orientado biaxialmente. Los sustratos imprimados seleccionados fueron imprimados con una HP Indigo WS6600 y la prensa HP 20000 usando una composición de toner líquido aprobado con una imagen específica que consta de una serie de 24 superficies que tienen diferentes colores y cobertura de toner que va desde el 100% al 350%, en donde la cobertura de toner está especificada como un porcentaje que usa el 100% de cada color del proceso (cian, magenta, amarillo, negro y blanco). La cobertura total depende de varios parámetros que incluyen el proceso de impresión, el tipo de sustrato, la velocidad de la prensa y cuántos colores se imprimen simultáneamente.

Las construcciones laminadas eran entonces formadas adhiriendo los sustratos imprimados e imprimados en un segundo sustrato de película polimérica que comprende polietileno (PE), polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), o un sustrato multicapa que comprende aluminio/polietileno. Las estructuras laminadas resultantes comprendidas BOPET/PE, BOPP/BOPP, y BOPET/Al-PE, en donde la película de PET tenía un espesor de 12 μm , la película de BOPP tenía un espesor de 20 μm , la película de PE tenía un espesor de 90 μm , y la película de Al-PE tenía un espesor de 8 μm (aluminio) y de 90 μm (PE). También se formó una estructura de BOPP/BOPP metalizado con un espesor de 30 μm .

Los sustratos fueron adheridos usando unos adhesivos de laminación sin disolvente o basados en un solvente como se describe más adelante. Antes de la aplicación del adhesivo de laminación, los segundos sustratos poliméricos fueron tratados en corona. Los adhesivos de laminación fueron a continuación aplicados usando una máquina laminadora Nordmeccanica Labo Combi 400.

La laminación se realizó también usando una máquina laminadora Nordmeccanica Labo Combi 400. La fuerza de la unión de laminación de las estructuras laminadas se determinó después usando el procedimiento descrito en la ASTM F88. Ésta es una prueba de pelado que determina la "fuerza de sellado" del paquete, que se define como la medida de la capacidad de que un sellado de paquete resista la separación. La prueba indica la integridad del paquete así como la capacidad del proceso de laminación de producir unos sellados consistentes. Se usó una técnica de ensayo en la que una extremidad de cada espécimen fue asegurada en unas mordazas opuestas y el sello fue soportado con la mano en un ángulo perpendicular a 90° con las extremidades mientras que se realizaba la prueba. Para las medidas se usaron unas tiras de una pulgada. Después de iniciar la deslaminación entre las correspondientes capas de la película, se registró la fuerza media requerida para pelar las dos "patas" de las piezas de la prueba.

La Tabla 2 que sigue ilustra los modos de fallo observados tras el pelado de los sustratos.

Tabla 2

Rasgado (Rasgado de la película)	NT (No Transferencia)	PT (Transferencia Parcial)	TT (Transferencia Total)
El rasgado de la película se observa durante el pelado del primer o del segundo sustrato	Tras el pelado, la capa de tinta permanece sobre el primer sustrato polimérico	Tras el pelado, parte de la capa de tinta permanece sobre el primer sustrato polimérico y se separa del segundo sustrato polimérico	Tras el pelado, todas las capas de tinta permanecen sobre el segundo sustrato polimérico

- 5 La Figura 2 ilustra la fuerza de unión de laminación y el modo de fallo de un laminado de tereftalato/polietileno de polietileno orientado biaxialmente (BOPET/PE) en el que el BOPET estaba recubierto con una imprimación B, imprimada, y adherida al sustrato de PE con un adhesivo sin disolvente (PL 272A/CF72 de Morchem). La imprimación fue aplicada en pesos de revestimiento de 0,13, 0,17, y 0,23 gsm. Como puede verse, para sustratos que tienen una cobertura de tinta del 100-200%, la fuerza de unión de laminación es mayor de 3,5 N/pulgada.
- 10 La Figura 3 ilustra la fuerza de unión de laminación y los modos de fallo de un laminado de tereftalato/polietileno de polietileno orientado biaxialmente (BOPET/PE) en el que la película de BOPET fue recubierta con una imprimación B, imprimada (cobertura de tinta del 350%) y adherida a la película de PE con un adhesivo sin disolvente (DICDRY NS 2100A/HA 210B de DIC Corporation). Este adhesivo preferiblemente se prepara en una relación de 100/140 para los componentes A/B con el fin de obtener unos valores de resistencia óptimos de la fuerza de unión de laminación. La imprimación fue aplicada con pesos de revestimiento de 0,1, 0,18, 0,23, y 0,3 gsm. Como puede verse, con pesos de revestimiento mayores la fuerza de unión de laminación permanece alta 80 días después de la laminación.
- 15 La Figura 4 ilustra la fuerza de unión de laminación y los modos de fallo de un laminado de tereftalato/polietileno de polietileno (BOPET/PE) orientado biaxialmente en el que la película de PET estaba recubierta con una imprimación B, imprimada, y adherida a la película de PE con un adhesivo basado en un disolvente (PS 246A/CS90 de Morchem). La imprimación fue imprimada con unos pesos del revestimiento de 0,13 gsm, 0,17 gsm, y 0,23 gsm, y la fuerza de unión fue medida siete días después de la laminación.
- 20 La Figura 5 ilustra la fuerza de unión de laminación y los modos de fallo de un laminado de tereftalato/polietileno de polietileno (BOPP/BOPP) orientado biaxialmente en el que la primera película BOPP fue recubierta con una imprimación B, imprimada (cobertura de tinta del 350%) y adherida a la segunda película de BOPP con un adhesivo sin disolvente (PL 272A/CF72 de Morchem). La imprimación fue imprimada con un peso del revestimiento de 0,18 gsm.
- 25 La Figura 6 ilustra la fuerza de unión de laminación y los modos de fallo de un laminado de tereftalato/aluminio-polietileno de polietileno (BOPET/Al-PE) orientado biaxialmente en el que la película de BOPET estaba recubierta con una imprimación B, imprimada, (cobertura de tinta del 350%) y adherida a la película de Al-PE con un adhesivo sin disolvente (DICDRY NS 2100A/HA 210B de DIC Corporation). La imprimación fue imprimada con un peso del revestimiento de 0,18 gsm.
- 30 La Figura 7 ilustra la fuerza de unión de laminación y los modos de fallo de un polipropileno/metalizado orientado biaxialmente - un polipropileno laminado orientado biaxialmente (BOPP/met-BOPP) en el que la película de BOPP estaba recubierta con una imprimación B, imprimada, (cobertura de tinta del 350%), y adherida a la película de BOPP con un adhesivo sin disolvente (DICDRY NS 2100A/HA 210B de DIC Corporation).
- Ejemplo 2
- 35 Las composiciones de la imprimación del Ejemplo 1 y un revestimiento independiente de polietilenoimina clara fueron aplicados en un primer sustrato polimérico (BOPET o BOPP) y a continuación laminados sobre un segundo sustrato polimérico (polietileno) sin la aplicación de un adhesivo de laminación. Los sustratos fueron laminados a una temperatura de sellado térmico de 135°C usando unas mandíbulas de metal calentado a una presión de 40 PSI durante 1,5 segundos.
- 40 Los laminados formados fueron a continuación sometidos a una prueba de pelado según la ASTM F88 con y sin ser sometidos a inmersión en agua y alcohol a temperatura ambiente. Los resultados se muestran a continuación en las Tablas 3-6.

Tabla 3

Laminado BOPET/PE (Peso del revestimiento de imprimación 0,2 g/m ²) Fuerza de unión (N/pulgada)			
Imprimación	Polietilenoimina (clara)	Imprimación A	Imprimación B
Sin inmersión	5,75	6,22	5,32
1 hora inmersión en agua	0,02	0,28	0,03
1 hora inmersión en alcohol isopropílico	0,019	1,9	1,36

Tabla 4

Laminado BOPET/PE (Peso del revestimiento de imprimación 0,05 g/m ²) Fuerza de unión (N/pulgada)			
Imprimación	Polietilenoimina (clara)	Imprimación A	Imprimación B
1 hora inmersión en agua	0,08	0,41	0,42

Tabla 5

Laminado BOPET/PE (Peso del revestimiento de imprimación 0,2 g/m ²) Fuerza de unión (N/pulgada)			
Imprimación	Polietilenoimina (clara)	Imprimación A	Imprimación B
No inmersión	7,89	8,72	7,78
1 hora inmersión en agua	0,02	1,85	0,061

Tabla 6

Laminado BOPET/PE (Peso del revestimiento de la imprimación 0,05 g/m ²) Fuerza de unión (N/pulgada)			
Imprimación	Polietilenoimina (clara)	Imprimación A	Imprimación B
No inmersión	7,46	7,28	8,22
1 hora inmersión en agua	1,54	8,55	2,91

5 Como puede verse, los laminados que incluyen las composiciones de imprimación de la invención mostraron una fuerza de unión mayor después de la inmersión que los sustratos/laminados, los cuales sólo fueron tratados con PEI.

Habiendo descrito la invención con detalle y como referencia a las realizaciones preferidas de ella, será evidente que son posibles modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sustrato polimérico revestido que tiene unas superficies principales primera y segunda, en donde al menos una superficie principal de dicho sustrato polimérico incluye en ella un primer revestimiento que comprende el producto de la reacción de la polietilenoimina y el formaldehído, y una imagen de toner o tinta imprimida en dicho sustrato sobre dicho primer revestimiento.
2. Una estructura laminada en la que el sustrato polimérico revestido de la reivindicación 1 es laminado sobre el segundo sustrato polimérico en la superficie del sustrato polimérico que incluye la primera composición y la imagen de toner o tinta.
- 10 3. La estructura laminada de la reivindicación 2 que incluye un adhesivo de laminación sobre la imagen de toner o tinta.
4. La estructura laminada de la reivindicación 2 en donde el sustrato revestido y el segundo sustrato polimérico se seleccionan a partir de polietileno, tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (BOPET), polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polipropileno fundido (CPP), polipropileno coextrusionado (COPP), nailon orientado biaxialmente (BON) y poliamida orientada biaxialmente (BOPA).
- 15 5. La estructura laminada de la reivindicación 4 en donde el sustrato revestido comprende BOPET o BOPA y el segundo sustrato polimérico comprende polietileno o polipropileno fundido.
6. La estructura laminada de la reivindicación 4 en donde el sustrato polimérico revestido comprende BOPP y el segundo sustrato polimérico comprende polietileno, BOPP, o una película metalizada de BOPET.
- 20 7. La estructura laminada de la reivindicación 4 en donde el sustrato polimérico revestido comprende BOPET y el segundo sustrato polimérico es una película multicapa que comprende a) BOPET, BOPET metalizado, o una hoja de aluminio, y b) polietileno o polipropileno fundido.
8. Un método de formación de un sustrato polimérico revestido que comprende:
- proporcionar un sustrato polimérico que tiene una superficies principales primera y segunda;
- 25 aplicar un primer revestimiento sobre al menos una superficie principal de dicho sustrato polimérico para formar un sustrato polimérico revestido, comprendiendo dicho primer revestimiento una solución acuosa del producto de reacción de polietilenoimina y formaldehído;
- secar dicho primer revestimiento; e
- imprimir una imagen con toner o tinta en el sustrato polimérico sobre dicho primer revestimiento.
- 30 9. El método de la reivindicación 8 que incluye el paso de laminar un segundo sustrato polimérico sobre la superficie del sustrato polimérico que contiene dicho primer revestimiento e imagen en ella.
10. El método de la reivindicación 9 que incluye la aplicación de un adhesivo de laminación a la superficie del sustrato polimérico revestido que contiene el revestimiento de la imprimación y la imagen sobre ella antes de laminar los sustratos poliméricos revestidos primero y segundo.
- 35 11. El método de la reivindicación 10 que incluye el tratamiento en corona de dicha superficie del sustrato polimérico antes de aplicar el revestimiento de imprimación.
12. El método de la reivindicación 9 en el que el sustrato polimérico revestido y el segundo sustrato polimérico se seleccionan a partir de polietileno, tereftalato de polietileno orientado biaxialmente (BOPET), polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), polipropileno fundido (CPP), polipropileno coextrusionado (COPP), nailon orientado biaxialmente (BON) y poliamida orientada biaxialmente (BOPA).

40

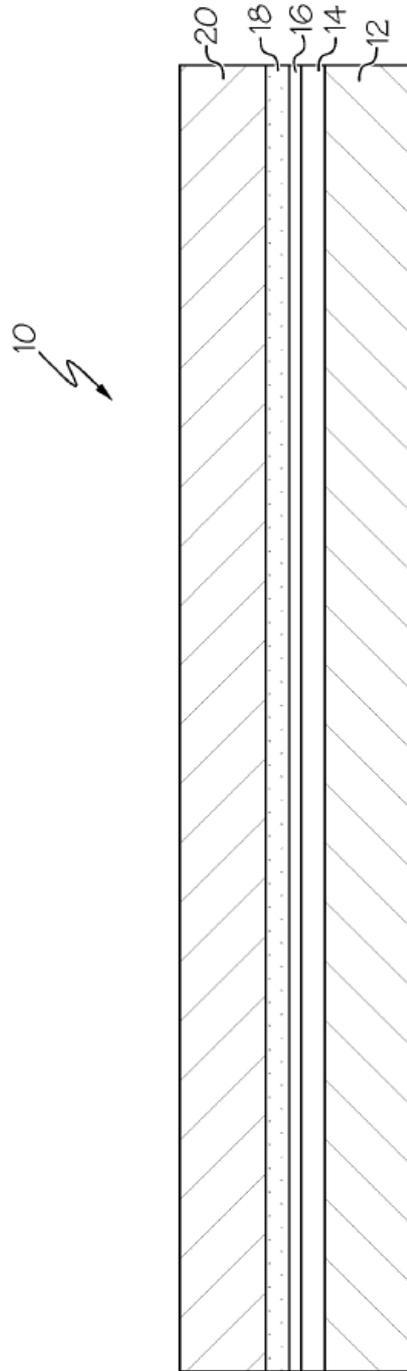


FIG.1

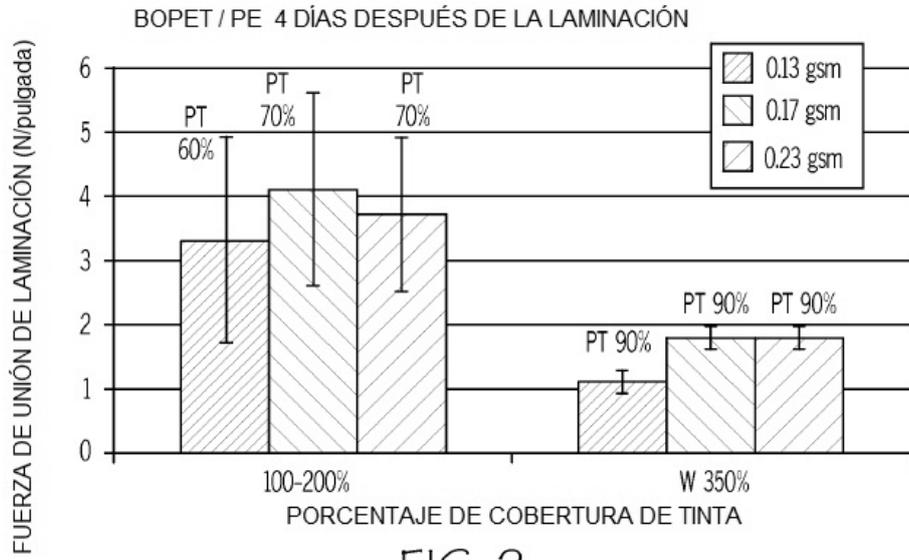


FIG. 2

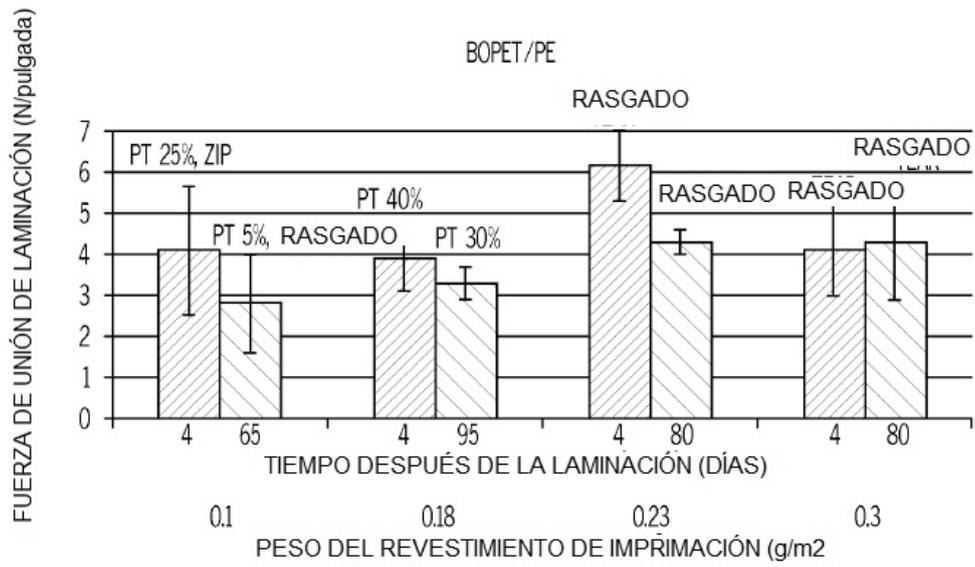
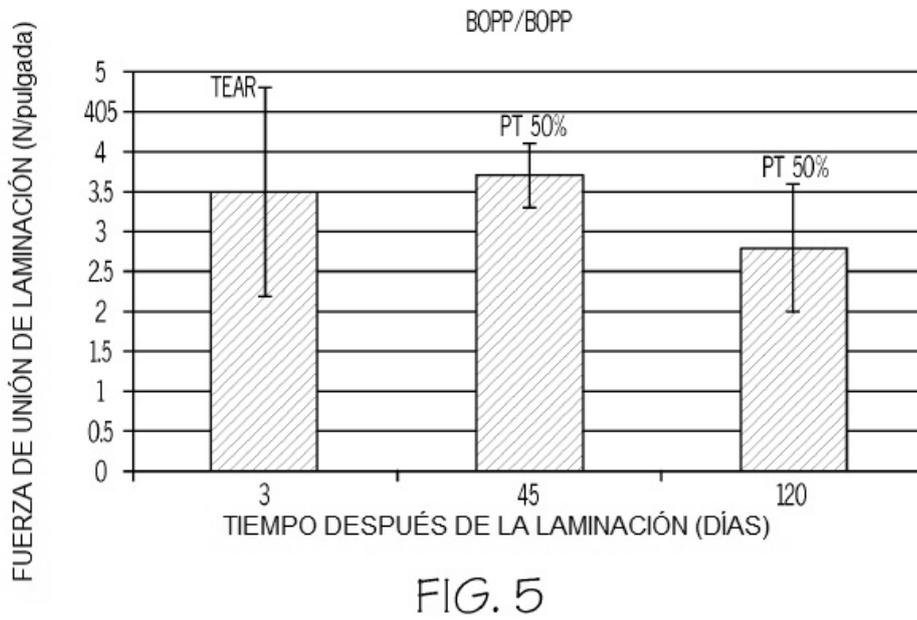
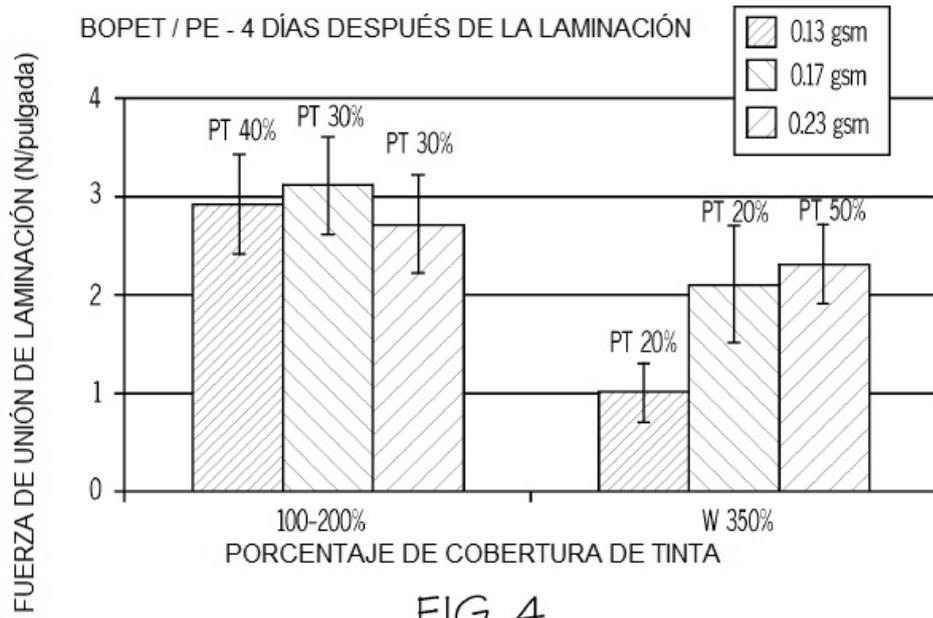


FIG. 3



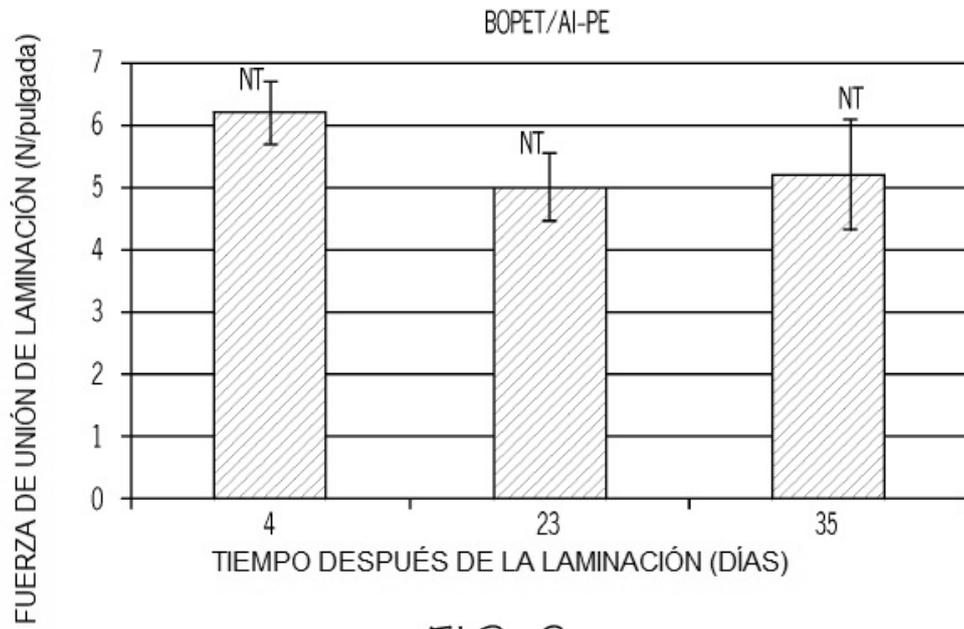


FIG. 6

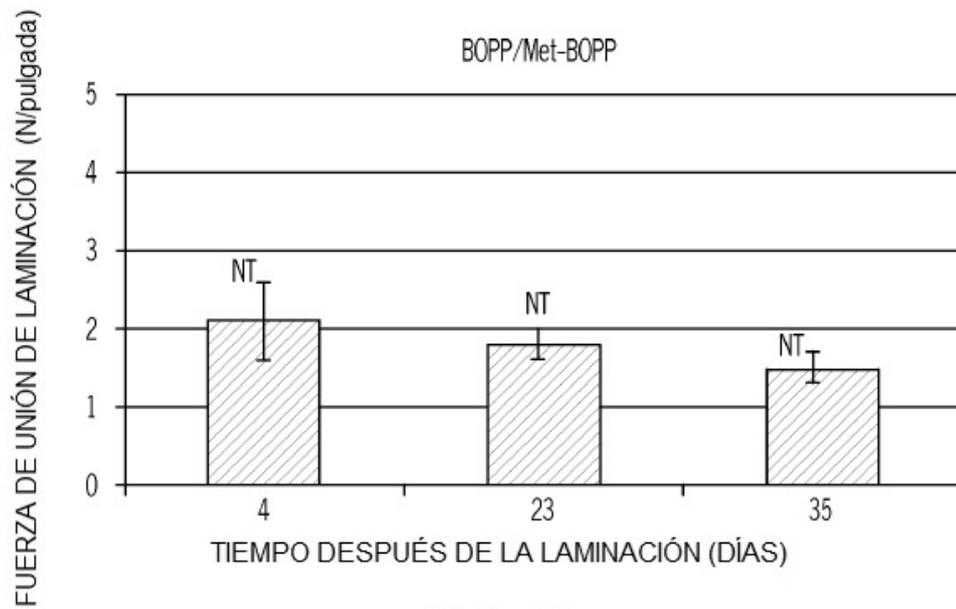


FIG. 7