

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 530**

51 Int. Cl.:

B32B 29/00 (2006.01)

B32B 7/14 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2015 PCT/US2015/037703**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015 WO15200643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2015 E 15812244 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 3160747**

54 Título: **Cinta de papel activada por agua laminada con película y métodos de obtención de la misma**

30 Prioridad:

25.06.2014 US 201462016685 P

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

06.05.2019

73 Titular/es:

**INTERTAPE POLYMER CORP. (100.0%)
100 Paramount Drive, Suite 300
Sarasota, FL 34232, US**

72 Inventor/es:

**ARTHURS, TREVOR y
NELSON, SHAWN, PATRICK**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 711 530 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

Cinta de papel activada por agua laminada con película y métodos de obtención de la misma

Aplicaciones relacionadas**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a nuevas cintas adhesivas de papel activadas por agua que tienen una extrusión de refuerzo de película laminada al papel de las mismas, que son particularmente útiles como cintas de sellado para cajas o cajas de cartón.

Antecedentes de la invención

- 10 Se conocen bien las cintas adhesivas para sellar cajas de cartón o aletas de cajas de cartón durante la fabricación o una vez que la caja de cartón está llena. Una de las construcciones más comunes es una cinta de papel Kraft convencional que incluye un adhesivo soluble en agua o activado por agua en un lado. Pueden dispensarse rollos de esta cinta a través de máquinas que se basan en la rigidez longitudinal de la cinta para desenrollarla del rollo y forzarla a través de un componente de humectación de la cinta. Este componente incluye un depósito de agua que humedece la superficie adhesiva de la cinta y la prepara para su aplicación a la caja de cartón.

- 15 A lo largo de los años se han intentado varias mejoras para este tipo de cinta para que cumpla con distintos requisitos en la fabricación y el sellado de cajas de cartón. Por ejemplo, de manera convencional se usan múltiples cintas estratificadas que usan fibras de refuerzo compuestas generalmente por fibra de vidrio y que se extienden longitudinal y/o angularmente a través de esta cinta para aumentar su resistencia, para requisitos de resistencia de cierre superior. Aunque la cinta es más difícil de rasgar debido a las fibras de refuerzo, esta construcción da como resultado que la superficie sea algo rugosa e irregular a lo largo tanto de la superficie superior como de la superficie inferior de la cinta, así como una construcción de cinta que es algo más gruesa que la cinta Kraft convencional. Esta cinta más gruesa y de superficie irregular da lugar a que un rollo de tamaño convencional sea de una longitud más corta para un diámetro dado en comparación con las cintas convencionales.

- 25 El documento US2013122290 da a conocer cintas adhesivas que cambian de color cuando la cinta se frota o se dispensa sobre una superficie de adhesión y métodos de obtención de tales cintas. La cinta incluye un soporte, una capa de adhesivo sobre la superficie inferior del soporte, y una estructura desprendible sobre la superficie superior del soporte que incluye un indicador crómico de presión y una capa desprendible. El indicador crómico de presión no se activa por la presión aplicada durante el procedimiento de fabricación, sino que se activa por la presión aplicada cuando la cinta se frota o se dispensa sobre una superficie de adhesión.

- 30 El documento US5686180 da a conocer un adhesivo que contiene un agente adhesivo soluble en agua primario, un promotor de la adhesión para proporcionar adherencia inicial a la composición, y un polímero soluble en agua que comprende un compuesto de imina en una cantidad suficiente para proporcionar adhesión a películas poliméricas y anclaje preferente de tales películas a un sustrato. El agente adhesivo primario está presente generalmente en la cantidad de aproximadamente el 2 al 60% en peso, el promotor de adhesión está presente generalmente en una cantidad de aproximadamente el 5 al 30% en peso y el compuesto de imina está presente generalmente en la cantidad de aproximadamente el 0,1 al 7% en peso del adhesivo, siendo el resto agua. El adhesivo incluye uno o más de los siguientes componentes opcionales: un agente quelante primario en una cantidad de aproximadamente el 0,5 al 6% en peso, un agente de dilución en una cantidad de hasta aproximadamente el 1% en peso, o un agente quelante secundario, un agente de humidificación, o un humectante, cada uno en una cantidad de hasta aproximadamente el 3% en peso del adhesivo. Además, se da a conocer un método de obtención del adhesivo, teniendo el adhesivo producido mediante el método y artículos tales como cintas de sellado de embalaje, un sustrato tal como una película de plástico, proporcionándose uno de los adhesivos descritos anteriormente sobre al menos una parte y de manera preferible sustancialmente sobre toda la superficie de la película de plástico.

- 45 El documento US5962099 da a conocer una cinta sensible a la presión para sellar cajas de cartón y para otras aplicaciones que requieren una cinta flexible de resistencia excepcional y de cuerpo suficiente de modo que la cinta en forma de rollo pueda dispensarse desde un dispensador de cinta de tracción y rasgado convencional. La cinta está compuesta por un material laminado de película de papel-plástico que tiene una primera capa de película de plástico sintético orientada biaxialmente, laminada en frío mediante un adhesivo a base de agua a una segunda capa formada por papel. La superficie interior de la capa de película se trata por descarga de corona para hacerla humectable y receptiva al adhesivo, produciendo de ese modo una unión adhesiva fuerte a la capa de papel que es resistente a la deslaminación de la cinta. Un lado del material laminado, que puede ser o bien el papel o bien el lado de película, está recubierto con un adhesivo sensible a la presión, mientras que el otro lado está recubierto con un agente de desmoldeo de silicona para impedir el bloqueo, por lo que la cinta puede enrollarse en un rollo para cargar en un dispensador de cinta.

- 55 El documento US5804024 da a conocer una cinta de sellado de material laminado de película de papel para sellar una caja de cartón ondulado u otro artículo fabricado de material reciclable. La cinta está compuesta por una capa de base formada por una película de plástico sintético orientada cuyas superficies opuestas están tratadas por

descarga de corona para hacerlas humectables y receptivas a los adhesivos, y una capa de cara de papel laminado en frío a la capa de base mediante un adhesivo a base de agua. La superficie expuesta de la capa de base de película está recubierta con un adhesivo rehumedecible en agua, tal como un almidón, de modo que cuando este adhesivo se humedece en un dispensador de cinta, la cinta de sellado puede adherirse entonces a la caja de cartón.

5 Puesto que el adhesivo rehumedecible está recubierto sobre la capa de película que es impermeable al agua, cuando este adhesivo se humedece con agua, permanece en un estado humedecido en una situación en que va a aplicarse a la caja de cartón durante un periodo de "tiempo abierto" controlado. Dada la fuerte unión entre la capa de base de película y la capa de cara de papel que resiste la deslaminación, la cinta de material laminado adherida a la caja de cartón puede separarse de la misma, de modo que la caja de cartón puede reciclarse o reutilizarse entonces.

10 El documento US578-150 da a conocer una cinta de sellado de material laminado de película de papel para sellar una caja de cartón ondulado u otro artículo fabricado de material reciclable. La cinta está compuesta por una capa de base formada por una película de plástico sintético orientada de alta resistencia cuyas superficies opuestas están tratadas por descarga de corona para hacerlas humectables y receptivas a los adhesivos, y una capa de cara de papel laminada de manera adhesiva a la capa de base. La superficie expuesta de la capa de película de plástico de base está recubierta con un adhesivo rehumedecible en agua, de modo que cuando este adhesivo se humedece en un dispensador de cinta, la cinta de sellado puede adherirse entonces a la caja de cartón. Puesto que el adhesivo rehumedecible está recubierto sobre la capa de película de plástico que es impermeable al agua, cuando este adhesivo se humedece con agua permanece en un estado humedecido en una situación en que va a aplicarse a la caja de cartón durante un periodo de "tiempo abierto" relativamente prolongado. Debido a la fuerte unión entre la capa de película de plástico y la capa de cara de papel que resiste la deslaminación, la cinta adherida a la caja de cartón puede separarse del todo de la misma, de modo que la caja de cartón puede reciclarse entonces.

El documento US2008102254 da a conocer una cinta de embalaje reforzada con indicador de manipulación.

25 Los intentos anteriores de añadir películas de plástico a cintas han sido inadecuados. En un aspecto, se usó la película de plástico como la capa para llevar el adhesivo activado por agua. El problema con este intento es que la película de plástico no puede contener un adhesivo soluble en agua o activable por agua de manera muy eficaz. En otro aspecto, la película de plástico puede laminarse en frío a un soporte de papel usando un adhesivo para desarrollar una cinta donde el plástico podría separarse tras la aplicación debido a la baja fuerza de unión proporcionada por el adhesivo entre la película de plástico y el soporte de papel. Tampoco son características deseadas para la cinta de papel activada por agua dada a conocer en el presente documento. Por tanto, las cintas de papel activadas por agua dadas a conocer constituyen una mejora con respecto a los intentos anteriores de usar una película de plástico en una cinta activada por agua.

Sumario de la invención

35 Un aspecto de la invención es una cinta de papel activada por agua, y, más particularmente, una cinta de sellado para caja de cartón que incluye una extrusión de refuerzo de película laminada al soporte de papel de la misma. Las cintas activadas por agua tienen un soporte de papel que tiene una superficie superior y una superficie inferior, un adhesivo activado por agua aplicado a la superficie inferior del soporte de papel, y una estructura de refuerzo de película aplicada a la superficie superior del soporte de papel. La estructura de refuerzo de película da como resultado una cinta activada por agua que puede rasgarse a mano e incluye una película de poliolefina orientada más exterior, y una capa de laminación que comprende una o más de una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina, un polietileno de muy baja densidad, un nailon, un poliéster y un copoliéster que laminan la película de poliolefina más exterior al soporte de papel. Estas dos capas se coextruyen sobre el soporte de papel, tal como papel Kraft.

45 En una realización, la película de poliolefina orientada más exterior es una película de polipropileno orientada biaxialmente. En otra realización, la película de poliolefina orientada más exterior es un poli(tereftalato de etileno) orientado biaxialmente. En cualquier caso la película de poliolefina más exterior puede tener un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2 mil.

50 Asimismo, la capa de laminación tiene un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2 mil, o más preferiblemente de aproximadamente 1 mil a aproximadamente 1,3 mil. En una realización, la capa de laminación incluye, como la mayor parte de la misma, una resina de polietileno mejorada, y puede incluir una o más de otras resinas de polietileno. En una realización, se incluye resina de polietileno de baja densidad en la composición de la capa de laminación con la resina de polietileno mejorada y la resina de polietileno mejorada es aproximadamente del 60% p/p al 99% p/p de la capa de laminación.

55 En otro aspecto, en el presente documento se dan a conocer métodos de obtención de una cinta activada por agua de este tipo. Los métodos incluyen proporcionar una cinta de papel activada por agua que comprende un soporte de papel que tiene un adhesivo activado por agua que define una superficie principal inferior del mismo, y laminar por extrusión al soporte de papel, de manera opuesta al adhesivo activado por agua, una estructura de refuerzo de película. La estructura de refuerzo de película incluye una película de poliolefina orientada más exterior, y una capa de laminación más interior que comprende una o más de una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina, un polietileno de muy baja densidad, un nailon, un poliéster y un copoliéster. La laminación por extrusión

5 coloca la capa de laminación más interior contigua al soporte de papel e incluye coextruir la película de poliolefina más exterior y la capa de laminación más interior, y reducir después la temperatura de la cinta. En una realización, coextruir incluye extruir la película de poliolefina más exterior para que tenga un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2,0 mil y extruir la capa de laminación más interior para que tenga un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2,0 mil.

En una realización, el método también puede incluir proporcionar el soporte de papel y aplicar el adhesivo activado por agua a una superficie principal inferior del mismo. La composición de la capa de laminación es tal como se describió anteriormente y la película de poliolefina orientada puede ser una película de polipropileno orientada biaxialmente o un poli(tereftalato de etileno) orientado biaxialmente.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un rollo de cinta para una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal ampliada de la cinta de la figura 1, que ilustra las capas de la misma.

Descripción detallada

15 La siguiente descripción detallada ilustrará los principios generales de la invención, cuyos ejemplos se ilustran adicionalmente en los dibujos adjuntos. En los dibujos, los números de referencia iguales indican elementos idénticos o funcionalmente similares.

20 La figura 1 ilustra un rollo 100 de cinta activada por agua 130 enrollada sobre un núcleo 118. En referencia a las figuras 1 y 2 como explicación, de arriba abajo en relación con la página, la cinta activada por agua 130 incluye una capa desprendible 126 (opcional), un refuerzo de película 116 laminado por extrusión a un soporte de papel 112, y un adhesivo activado por agua 114. El soporte de papel 112 (también denominado sustrato) tiene una primera superficie principal (superior) 132, una segunda superficie principal (inferior) 134 y un primer lado 136 y un segundo lado 138. Aplicado a la superficie inferior 134 del soporte 112 está el adhesivo activado por agua 114, y aplicado a la superficie superior del soporte de papel 112 está el refuerzo de película 116. La laminación por extrusión implica llevar la pluralidad de capas junto con una capa ablandada o fundida entre ellas que adhiere las capas entre sí, que una vez fijada, se solidifica.

25 El refuerzo de película 116 incluye una película orientada como capa de película más exterior 124 laminada por extrusión al soporte de papel 112 por una capa de laminación 122 que contiene una o más de una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina, un polietileno de muy baja densidad, un nailon, un poliéster y un copoliéster. La capa de película más exterior 124 puede ser una película de poliéster, película de nailon, película de polietileno o una película de polipropileno o cualquier otro polímero que pueda formarse para dar una estructura de película orientada delgada. En una realización, la película orientada está orientada biaxialmente. En otra realización, la película orientada está orientada monoaxialmente. La película orientada está presente en un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2 mil. En otra realización, la película está presente en un grosor de aproximadamente 1,0 mil (25 micrómetros). En una realización a modo de ejemplo, dado a conocer en el ejemplo 1, la capa de película 124 es un polipropileno orientado biaxialmente, en particular un homopolímero de polipropileno orientado biaxialmente. En otra realización a modo de ejemplo, dada a conocer en los ejemplos 2-4, la capa de película 124 es un poli(tereftalato de etileno) orientado biaxialmente, que es una película de poliéster.

30 La capa de laminación 122 incluye un material que puede ablandarse o fundirse por laminación por extrusión y que adherirá la capa de película orientada seleccionada 124 al soporte de papel 112. Normalmente, la capa de laminación 122 tendrá al menos un material en ella que puede formar una unión tanto al soporte de papel como a la capa de película orientada. Por ejemplo, cuando la película orientada incluye un polietileno, entonces la capa de laminación puede incluir asimismo un polietileno, tal como una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina y/o un polietileno de muy baja densidad. En otra realización, la capa de laminación 122 puede ser un material de nailon o poliéster o copoliéster. Si se usa una película tal como un poliéster orientado, entonces la capa de laminación puede ser un poliéster y/u otros materiales tales como uno o más plastómeros. Una realización con un poliéster orientado como película y una capa de laminación que comprende uno o más plastómeros sin un poliéster presente requerirá que la superficie de la película se lamine con la capa de laminación que va a tratarse usando métodos tales como tratamiento por corona o llama para garantizar la adhesión apropiada.

35 Resinas de polietileno mejoradas adecuadas de ejemplo están disponibles de Dow Chemical Company con la marca ELITE™. Estas son resinas de etileno-alfa-olefina. En una realización, la resina de polietileno mejorada tiene una velocidad de flujo de la masa fundida mayor de 3,5 g/10 min, más preferiblemente mayor de 5 g/10 min, y tiene una temperatura de fusión (térmica, no de extrusión) mayor de 200°F, más preferiblemente mayor de 250°F. En una realización, la capa de laminación 122 consiste en una resina de polietileno mejorada ELITE™ que tiene una densidad de aproximadamente 0,91 g/cm³, un índice de fusión de aproximadamente 15 g/10 min y una temperatura de fusión de aproximadamente 255°F. En otra realización, la capa de laminación 122 comprende de aproximadamente el 40% a aproximadamente el 99% p/p de una resina de polietileno mejorada ELITE™ que tiene una densidad de aproximadamente 0,91 g/cm³, una velocidad de flujo de la masa fundida de aproximadamente 15 g/10 min, y una temperatura de fusión de aproximadamente 255°F, siendo el resto una o más de otras resinas de

polietileno que tienen una densidad mayor de 0,91 g/cm³, una temperatura de fusión dentro de aproximadamente más o menos 5°F de la temperatura de fusión de la resina de polietileno mejorada, y/o un índice de fusión mayor de 5 g/10 min.

5 En otra realización, la capa de laminación comprende aproximadamente del 70% al 85% p/p de la resina de PE mejorada, aproximadamente del 10% al 25% p/p de una o más de otras resinas de polietileno, y siendo el resto aditivos. La resina de PE mejorada estará presente preferiblemente en un porcentaje de aproximadamente el 20% al 100% p/p, y lo más preferiblemente desde aproximadamente el 30% hasta el 80% p/p. La una o más de "otras" resinas de polietileno, pueden incluir polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), variaciones de metaloceno de cualquiera de los anteriores que estén disponibles. En una realización, se añade LDPE a la resina de PE mejorada para mejorar la procesabilidad de la extrusión, tal como reduciendo el angostamiento y mejorando la resistencia en estado fundido. Normalmente se añade en aproximadamente el 10% - 40% p/p para lograr estas mejoras. El índice de fusión preferible para el LDPE en un procedimiento de recubrimiento por extrusión de colada es de aproximadamente 1-20 g/10 min, preferiblemente 3-10 g/10 min.

15 Plastómeros de poliolefina adecuados están disponibles de Dow Chemical Company con la marca AFFINITY™ y de Exxon Mobile Corporation con la marca EXACT™. Los plastómeros de poliolefina AFFINITY™ tienen densidades en el intervalo de 0,870 g/cm³ a 0,878 g/cm³, un punto de fusión según el propio método de prueba de Dow Chemical de 154°F a 158°F, y un índice de fusión de 500 g/10 min a 1250 g/10 min a 190°C con un peso de 2,16 kg. Los plastómeros EXACT™ son copolímeros de etileno-alfa-olefina catalizados por metaloceno. Copolímeros de etileno-alfa-olefina catalizados por metaloceno adecuados para las aplicaciones dadas a conocer en el presente documento incluyen aquellos que tienen una densidad en el intervalo de 0,870 g/cm³ a 0,905 g/cm³, un índice de fusión en el intervalo de 1-30 g/10 min, y 2-20 g/10 min.

20 Polietilenos de muy baja densidad adecuados están disponibles de Dow Chemical Company con la marca FLEXOMER™, y tienen una densidad en un intervalo de aproximadamente 0,905 a aproximadamente 0,910 g/cm³ y una velocidad de flujo de la masa fundida en un intervalo de 0,5 g/10 min a 2,5 g/10 min.

25 La capa de laminación 122 está presente en un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2 mil. En otra realización, la capa de laminación 122 está presente en un grosor de aproximadamente 1,0 mil (25 micrómetros) a aproximadamente 1,3 mil (32,5 micrómetros).

30 Los aditivos para su inclusión en la capa de laminación pueden incluir uno o más de inhibidores de UV, antioxidantes, pigmentos y agentes antiestáticos, pero no se limitan a los mismos.

La cinta activada por agua 130 como resultado de la laminación por extrusión de la capa de película más exterior 124 al soporte de papel 112 no puede separarse fácilmente del mismo. Es decir, una vez laminada, no es fácil separar la capa de película más exterior 124 del soporte de papel 112.

35 El soporte de papel 112 puede ser cualquier tipo de papel incluyendo, pero sin limitarse a, papel rizado, papel no rizado o papel desprendible. Preferiblemente, el soporte de papel 112 es un papel Kraft. La banda de papel rizado NBSK (pasta Kraft blanqueada de madera blanda) es un soporte adecuado para su uso en esta invención. En una realización, se usa papel Kraft y es un papel Kraft de 20 a 57 lb.

40 El adhesivo activado por agua 114 puede aplicarse al soporte de papel 112 como una película colada por disolvente, acuosa, sin disolventes o fundida o como una capa de recubrimiento usando o bien extrusión, cualquier modo de recubrimiento por rodillos, con cuchilla, por varilla o por rasqueta, recubrimiento por cortina o bien cualquier método adecuado. En una realización, el adhesivo activado por agua 114 está presente en un grosor de aproximadamente 0,1 mil a aproximadamente 2,5 mil. El adhesivo activado por agua 114 puede ser cualquier adhesivo activado por agua convencional o un adhesivo desarrollado a continuación en el presente documento adecuado para cintas sellado para cajas o de sellado para cajas de cartón (también denominadas cintas de embalaje). En una realización, el adhesivo activado por agua 114 es a base de almidón de maíz, sorgo, trigo, sagú, tapioca, legumbres, cebada, arroz y/o patatas. En otra realización, el adhesivo activado por agua 114 puede ser un adhesivo rehumedecible a base de poli(alcohol vinílico).

50 Un método continuo de fabricación de las cintas activadas por agua laminadas con película incluye proporcionar una cinta de papel activada por agua que comprende un soporte de papel que tiene un adhesivo activado por agua que define una superficie principal inferior del mismo, y laminar por extrusión al soporte de papel, de manera opuesta al adhesivo activado por agua, una estructura de refuerzo de película. La estructura de refuerzo de película incluye una película de poliolefina orientada más exterior, y una capa de laminación más interior que comprende una o más de una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina, un polietileno de muy baja densidad, un nailon, un poliéster y un copoliéster. La laminación por extrusión dispone la capa de laminación más interior contigua al soporte de papel e incluye coextruir la película de poliolefina más exterior y la capa de laminación más interior juntas sobre el soporte de papel en una superficie opuesta a la capa de adhesivo. El método también puede incluir reducir la temperatura de la cinta after la coextrusión de la película de poliolefina más exterior y la capa de laminación más interior y enrollar después la cinta en un rollo y cortar la cinta enrollada para dar una pluralidad de rollos de cinta de

ES 2 711 530 T3

activación por agua laminada con película.

En una realización, coextruir incluye extruir la película de poliolefina más exterior para que tenga un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2,0 mil y extruir la capa de laminación más interior para que tenga un grosor de aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 2,0 mil.

- 5 En otra realización, el método continuo de fabricación de una cinta activada por agua laminada con película también puede incluir proporcionar el soporte de papel y aplicar el adhesivo activado por agua a una superficie principal inferior del mismo antes de coextruir la película de poliolefina más exterior y las capas de laminación sobre el soporte de papel. La composición de la capa de laminación es tal como se describió anteriormente y la película de poliolefina orientada puede ser una película de polipropileno orientada biaxialmente o un poli(tereftalato de etileno) orientado biaxialmente.

10 Las cintas de papel activadas por agua descritas anteriormente eliminan la necesidad de una capa de refuerzo de cañamazo en filamentos y sólo requieren una capa de papel. Esto da como resultado un producto de cinta con propiedades de rasgado y perforación uniformes con un coste total similar o menor al de las cintas de sellado para cajas de cartón disponibles comercialmente en la actualidad, así como producir una cinta más delgada que proporcionará más longitud para un diámetro de rollo dado, requiriendo menos cambios de rollo en los equipos de aplicación. Por ejemplo, los rollos con un diámetro exterior de 6" enrollados en un núcleo de 1" tendrían aproximadamente 420' para una cinta de 5,5 mil de grosor de la invención, en comparación con aproximadamente 290' de una cinta activada por agua reforzada con filamentos de 8 mil de grosor. A continuación se incluyen ejemplos de cintas activadas por agua laminadas con película, obtenidas según los métodos descritos anteriormente.

EJEMPLO 1

25 Para los datos presentados a continuación, se laminó por extrusión una cinta de papel activada por agua de calidad 140 (que ya tenía el adhesivo aplicado a la misma en un procedimiento de fabricación independiente) con una película de polipropileno orientado biaxialmente (BOPP) de 25 micrómetros usando aproximadamente 30 gsm de una resina de polietileno mejorada, resina de polietileno mejorada ELITE™ 5815 de Dow, como la capa de laminación que conecta la película de BOPP al soporte de papel de la cinta de papel activada por agua. La cinta de papel activada por agua y la película de BOPP son estructuras relativamente rígidas. En contraposición, la resina de polietileno mejorada ELITE™ 5815 de Dow es una resina blanda que tiene una densidad de 0,91 g/cm³, un índice de fusión de 15 g/10 min, un módulo relativamente bajo, pero alto punto de fusión (temperatura de fusión de 255°F).

30 En la tabla 1 a continuación, "MD" significa la dirección de la máquina, y "TD" significa la dirección transversal en relación con la dirección de la máquina.

TABLA 1

<u>PRUEBAS</u>	<u>RENDIMIENTO</u>	<u>Norma de la prueba</u>
Peso (oz/yd ²) (gsm)	6,04	ASTM D3776
Resistencia a la rotura MD (lb/in)	42,1	ASTM D5035
Resistencia a la rotura TD (lb/in)	46,6	ASTM D5035
Resistencia al agarre MD (lb)	72,2	ASTM D5034
Resistencia al agarre TD (lb)	73,0	ASTM D5034
Resistencia al rasgado trapezoidal MD (lb)	32,7	ASTM D4533
Resistencia al rasgado trapezoidal MD (lb) (con muesca)	2,3	ASTM D4533
Resistencia al rasgado trapezoidal TD (lb)	10,9	ASTM D4533
Resistencia al rasgado trapezoidal TD (lb) (con muesca)	2,3	ASTM D4533
Rasgado por lengüeta MD (lb)	1,6	ASTM D2261
Rasgado por lengüeta TD (lb)	2,2	ASTM D2261
Grosor (mil)	8,5	ASTM D1777
Resistencia al desprendimiento (lb)	1,374*	ASTM D413
*fallo de cohesión de la capa de papel		

35 Para las pruebas de rasgado trapezoidal, estas se realizaron como ensayos con muesca o sin muesca. Para los ensayos con muesca, se practicaron muescas en las muestras y se rasgaron en la muesca, y se observó que el fallo era principalmente una función del fallo de la capa de laminación 122. Para los ensayos sin muesca, el rasgado se propagó bajo la película de poliolefina 124 hasta que la película de poliolefina 124 falló.

40 Para este ejemplo, había escepticismo sobre que un polipropileno orientado biaxialmente proporcionara bastante resistencia para un rasgado suficiente. Originalmente se pensaba que se requeriría un polipropileno orientado monoaxialmente. Sin embargo, sorprendentemente, la cinta de papel activada por agua laminada con película tuvo un aumento significativo en la resistencia al inicio del rasgado en la dirección transversal (TD). La resistencia al rasgado TD sin muesca (rasgado trapezoidal TD) en la tabla 1 anterior es representativa de la fuerza requerida para iniciar el rasgado en la dirección transversal de una cinta. Una vez iniciado el rasgado, se propaga mucho más

ES 2 711 530 T3

fácilmente tal como se observa por el rasgado con muesca. Esto es beneficioso porque la cinta puede resistir fuerzas que la romperían en una caja en transporte, pero es relativamente fácil de rasgar a mano. No se experimentó rasgado por fragilidad.

EJEMPLOS 2-4

- 5 Para los datos presentados a continuación, se laminó por extrusión una cinta de papel activada por agua de calidad 140 (que ya tenía el adhesivo aplicado a la misma en un procedimiento de fabricación independiente) con una película de poli(tereftalato de etileno) orientado biaxialmente (BOPET) de 25 micrómetros usando aproximadamente un grosor de 1,2 mil de una composición de la capa de laminación. La composición de la capa de laminación incluía resina de polietileno mejorada ELITE™ 5815 de Dow y una resina de polietileno de baja densidad como como la
- 10 capa de laminación, y se conectó satisfactoriamente la película de BOPET al soporte de papel de la cinta de papel activada por agua. La cinta de papel activada por agua y la película de BOPET son estructuras relativamente rígidas. En contraposición, la resina de polietileno mejorada ELITE™ 5815 de Dow es una resina blanda que tiene una densidad de 0,91 g/cm³, un índice de fusión de 15 g/10 min, un módulo relativamente bajo, pero alto punto de fusión (temperatura de fusión de 255°F). El polietileno lineal de baja densidad (LDPE), DOW™ LDPE 722, tiene una
- 15 densidad de aproximadamente 0,92 g/cm³ y un índice de fusión de aproximadamente 8 g/10 min, y una temperatura de fusión de aproximadamente 224°F.

TABLA 2

	<u>Ensayo 2</u>	<u>Ensayo 3</u>	<u>Ensayo 4</u>
Capa de película	BOPET	BOPET	BOPET
Capa de laminación	80% p/p de resina de PE mejorada 20% p/p de LDPE	80% p/p de resina de PE mejorada 20% p/p de LDPE	80% p/p de resina de PE mejorada 20% p/p de LDPE 722
Grosor de la capa de laminación	1,2 mil	1,2 mil	1,2 mil
Rasgado trapezoidal TD (sin muesca)	5,1 lb	10,8 lb	10,0 lb
Rasgado trapezoidal TD (con muesca)	2,5 lb	4,6 lb	1,4 lb
<u>Comentarios:</u>	La propagación del rasgado inicial en muestras sin muesca produjo altos picos iniciales que condujeron a una resistencia al rasgado trapezoidal máximo mucho mayor	La propagación del rasgado inicial en muestras sin muesca produjo altos picos iniciales que condujeron a una resistencia al rasgado trapezoidal máximo mucho mayor	La propagación del rasgado inicial en muestras sin muesca produjo altos picos iniciales que condujeron a una resistencia al rasgado trapezoidal máximo mucho mayor

- 20 Se usó la prueba de resistencia al rasgado trapezoidal, norma ASTM 4533, es decir, una muestra con forma trapezoidal, para evaluar la resistencia al inicio del rasgado en la dirección transversal (TD) de la WAT-película laminada dada a conocer. Los datos en la tabla 2 muestran que la resistencia al rasgado TD sin muesca (rasgado trapezoidal TD), representativa de la fuerza requerida para iniciar el rasgado en la dirección transversal de una cinta, es suficiente de manera que la cinta puede resistir fuerzas que la romperían en una caja en transporte. Sin embargo, una vez que se ha iniciado el rasgado, basándose en el menor valor para el rasgado trapezoidal TD con muesca, se propaga mucho más fácilmente a través de la cinta, demostrando que la cinta es relativamente fácil de rasgar a
- 25 mano.

EJEMPLOS 6-6

TABLA 3

Prueba	Unidades	Ensayo 5	Ensayo 6	Cinta activada por agua reforzada Venom®
Película	N/A	BOPET	BOPP	N/A
Capa de laminación	N/A	80% p/p de resina de PE mejorada 20% p/p de LDPE	80% p/p de resina de PE mejorada 20% p/p de LDPE	
Capa de adhesivo	N/A	Adhesivo a base de almidón	Adhesivo a base de almidón	Adhesivo a base de almidón
Peso de adhesivo	lb/rm	14,2	14,5	13,9
Calibre total	mil	5,0	5,4	5,5
Calibre de soporte de papel	mil	4,5	4,6	5,7

ES 2 711 530 T3

Calibre de capa de laminación	mil	1	1	N/A
Rasgado Finch CD	lb/in	56	39,9	4,4
Rasgado Elmendorf CD	g	91,5	159,8	688

Los ejemplos en la tabla 3 también se realizan con una composición de la capa de laminación de resina de polietileno mejorada ELITE™ 5815 de Dow y una resina de polietileno de baja densidad que conectó satisfactoriamente la película al soporte de papel de la cinta de papel activada por agua.

5 El ejemplo comparativo en la tabla 3 es cinta activada por agua reforzada VENOM®, una cinta de sellado para cajas de cartón activada por agua, de calidad económica, ligera, reforzada de 3 vías, de papel Kraft natural fabricada con un adhesivo a base de almidón. Las tres cintas activadas por agua laminadas con película del ensayo tienen generalmente capas de adhesivo y peso de adhesivo similares, generalmente de calibre total y soportes de papel similares. Sin embargo, las cintas activadas por agua laminadas de los ensayos 5-7 rinden de manera diferente con respecto a la resistencia al inicio del rasgado, representada por los datos del rasgado Finch (norma ASTM D824) en la tabla 3 anterior. La prueba de Finch es el inicio del rasgado en la dirección cruzada o transversal. En este caso, los tres ensayos tienen un valor de prueba de Finch superior, lo que muestra que la cinta puede resistir fuerzas que la romperían en una caja en transporte. Sin embargo, la prueba de Elmendorf (norma ASTM D9122) en la dirección cruzada o transversal es mucho menor para los tres ensayos, en comparación con el ejemplo comparativo. Esto muestra que las cintas activadas por agua laminadas con película de los ensayos 5-6 son relativamente fáciles de rasgar a mano una vez que se inicia el rasgado en la cinta, y que el rasgado inicial no se inicia tan fácilmente de modo que la cinta pudiera fallar durante el transporte de una caja de cartón a la que se aplicó la cinta.

Otras pruebas realizadas usando el 100% de HDPE como la capa de laminación con una película de BOPP y con una película de BOPET tuvieron poca adhesión, de manera que no se obtiene una cinta de sellado para caja de cartón útil.

20

REIVINDICACIONES

1. Cinta activada por agua (130) que comprende:
un soporte de papel (112) que tiene una superficie superior (132) y una superficie inferior (134);
un adhesivo activado por agua (114) aplicado a la superficie inferior del soporte de papel; y
- 5 una estructura de refuerzo de película (116) aplicada a la superficie superior del soporte de papel, en la que la estructura de refuerzo de película comprende:
una película orientada más exterior (124) que comprende una o más de una película de polipropileno orientada biaxialmente y una película de poli(tereftalato de etileno) orientada biaxialmente; y
una capa de laminación (122) que comprende una o más de una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina, un polietileno de muy baja densidad, un nailon, un poliéster y un copoliéster que laminan la película orientada más exterior al soporte de papel.
- 10
2. Cinta activada por agua según la reivindicación 1, en la que la película más exterior tiene un grosor de 0,5 mil a 2 mil.
3. Cinta activada por agua según la reivindicación 2, en la que la capa de laminación tiene un grosor de 0,5 mil a 2 mil y, de manera opcional o preferible, en la que la capa de laminación tiene un grosor de 1 mil a 1,3 mil.
- 15
4. Cinta activada por agua según cualquier reivindicación anterior, en la que el soporte de papel comprende papel Kraft.
5. Cinta activada por agua según cualquier reivindicación anterior, en la que la capa de laminación comprende la resina de polietileno mejorada.
- 20
6. Cinta activada por agua según la reivindicación 5, en la que la capa de laminación comprende además una resina de polietileno de baja densidad y, de manera opcional o preferible en la que la capa de laminación comprende del 40% p/p al 99% p/p de la resina de polietileno mejorada.
7. Método de obtención de una cinta de papel activada por agua laminada con película que comprende:
proporcionar una cinta de papel activada por agua que comprende un soporte de papel que tiene un adhesivo activado por agua que define una superficie principal inferior del mismo;
- 25 laminar por extrusión al soporte de papel, de manera opuesta al adhesivo activado por agua, una estructura de refuerzo de película que comprende:
una película orientada más exterior que comprende una o más de una película de polipropileno orientada biaxialmente y una película de poli(tereftalato de etileno) orientada biaxialmente; y
una capa de laminación más interior que comprende una o más de una resina de polietileno mejorada, un plastómero de poliolefina, un polietileno de muy baja densidad, un nailon, un poliéster y un copoliéster;
- 30 en el que la capa de laminación más interior es contigua al soporte de papel.
8. Método según la reivindicación 7, en el que laminar por extrusión incluye coextruir la película orientada más exterior y la capa de laminación más interior, y reducir después la temperatura de la misma.
- 35
9. Método según la reivindicación 8, en el que coextruir incluye extruir la película orientada más exterior para que tenga un grosor de 0,5 mil a 2,0 mil y extruir la capa de laminación más interior para que tenga un grosor de 0,5 mil a 2,0 mil.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende además proporcionar el soporte de papel y aplicar el adhesivo activado por agua a una superficie principal inferior del mismo.
- 40
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que la capa de laminación más interior comprende la resina de polietileno mejorada y, de manera opcional o preferible, en el que la capa de laminación más interior es el 100% de una resina de polietileno mejorada.
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la capa de laminación comprende del 40% p/p al 99% p/p de la resina de polietileno mejorada.
- 45
13. Método según la reivindicación 12, en el que el resto de la capa de laminación comprende un polietileno de baja densidad.

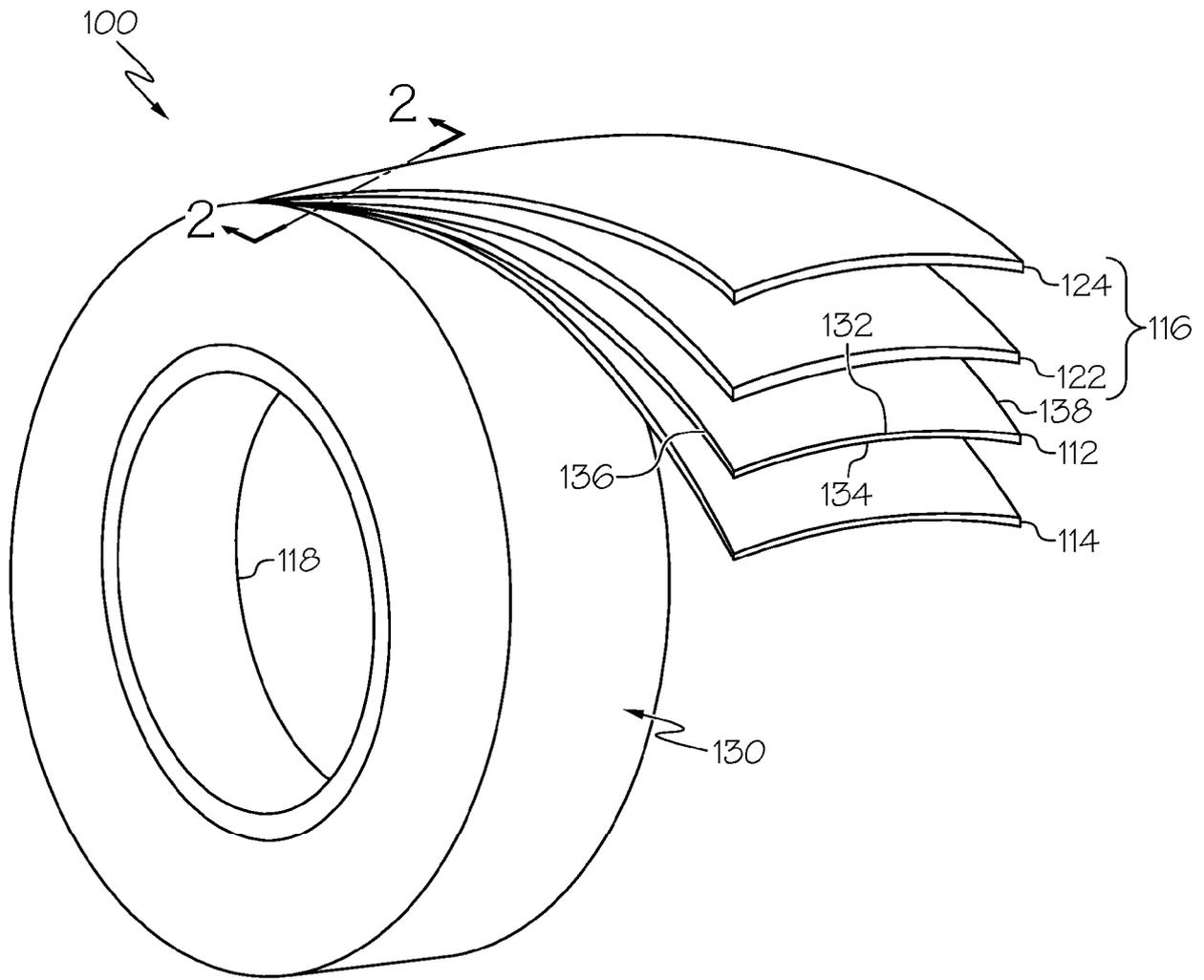


FIG. 1

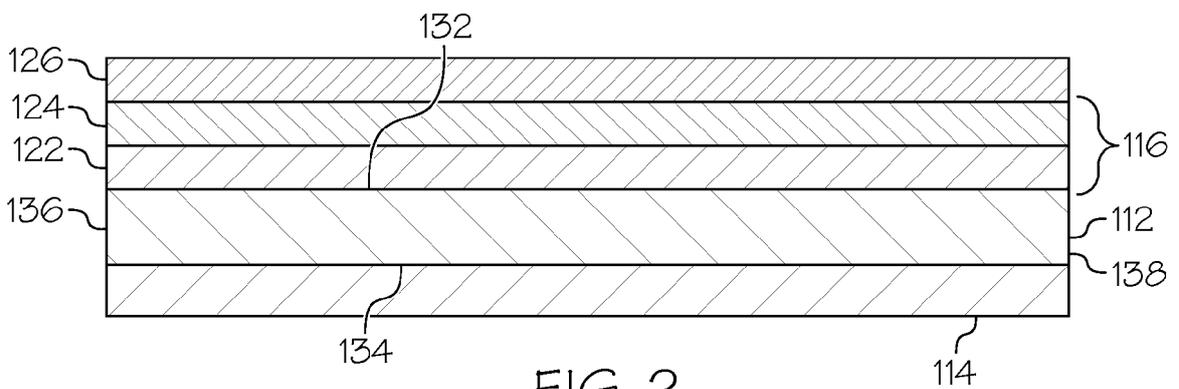


FIG. 2