

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 885 849**

51 Int. Cl.:

D21H 27/00 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2015** **PCT/EP2015/072140**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016** **WO16046381**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2015** **E 15767547 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.06.2021** **EP 3198080**

54 Título: **Sustrato basado en fibra de celulosa, su proceso de fabricación y uso como cinta enmascarante**

30 Prioridad:

26.09.2014 FR 1459114

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

15.12.2021

73 Titular/es:

AHLSTROM-MUNKSJÖ OYJ (100.0%)

Alvar Aallon katu 3 C

00100 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

DUFOUR, MENNO y

DURAND, VIOLAINE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 885 849 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

Sustrato basado en fibra de celulosa, su proceso de fabricación y uso como cinta enmascarante

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un nuevo sustrato basado en fibra de celulosa, así como al método de producción del mismo.

10 El campo de uso de la invención es la industria de cintas adhesivas. Según una realización concreta, la invención se refiere a papel crepado que se usará como sustrato para cintas adhesivas, particularmente, cintas enmascarantes que se usan para pintar. Sin embargo, también se puede usar un papel de soporte plano en lugar de un papel crepado como sustrato para cintas adhesivas.

15 Descripción de la técnica anterior

Las cintas adhesivas están compuestas generalmente por un sustrato fibroso, notablemente papel crepado, al que se aplica una capa adhesiva en al menos una cara.

20 Estas cintas adhesivas tienen aplicaciones en varias áreas, notablemente en pintura, envasado, aislamiento, recubrimiento, industria electrónica, industria de la automoción y aeroespacial, reparaciones, etc.

25 El papel crepado se caracteriza generalmente por un gramaje bajo, una tasa de elongación significativa y una flexibilidad, porosidad y espesor específicos. Estas características dependen de varios parámetros relacionados con las etapas de fabricación de pasta de papel, notablemente la etapa de crepado.

En la práctica, el papel crepado tiene un gramaje de 32 a 80 g/m² y, preferentemente, alrededor de 39 g/m². El papel crepado se alarga de 4 a 20 % en la dirección de la máquina o más para ciertas aplicaciones (cinta enmascarante para superficies curvadas).

30 La producción de papel crepado se compone principalmente de al menos dos etapas convencionales, concretamente:

- 35 - la conformación de la lámina,
- el prensado.

Cuando el crepado se realiza después del prensado, el proceso se denomina "crepado en húmedo".

40 Es posible no crear directamente después del prensado. En ese caso, la etapa de prensado va seguida de una etapa de secado y después se realiza el crepado. Dicho proceso se denomina "crepado en seco".

La invención se refiere a ambos procesos.

45 Las etapas de prensado y secado pueden realizarse notablemente en un único cilindro de secado (p. ej., un cilindro Yankee). Cuando sale del cilindro, la lámina se crepa usando raspadores especiales antes de enrollarse.

La producción de cinta enmascarante se produce generalmente en tres etapas.

50 En la primera etapa, el papel crepado que constituye el sustrato se satura al impregnarse con un aglutinante o látex, generalmente, un látex de tipo SBR (por ejemplo, látex de 10 a 20 g/m² de SBR (caucho de estireno-butadieno)). Esta primera etapa de saturación permite:

- 55 - mejorar las propiedades físicas del sustrato permitiendo un procesamiento adicional;
- la creación de una barrera para evitar la migración del adhesivo al papel;
- buena cohesión con el agente de liberación y el adhesivo para evitar la delaminación.

60 La segunda etapa consiste en recubrir una cara del papel crepado saturado por tratamiento con un agente de liberación (p. ej., 4 g/m² de látex acrílico o silicona).

65 Por último, la tercera etapa consiste en aplicar el adhesivo sobre la segunda cara del papel crepado (generalmente entre 30 y 40 g/m²) para formar la cinta enmascarante final. El tratamiento en la tercera etapa permite que la cinta se envase en forma de rollo, lo que facilita su desenrollado por el usuario.

En la práctica, el fabricante de cinta adhesiva obtiene papel crepado del fabricante de papel. El fabricante satura el papel y lo recubre con una capa desprendible sobre al menos una cara. Después se aplica la capa adhesiva sobre la otra cara para obtener una cinta. Por lo tanto, todo el proceso requiere cuatro etapas distintas. Además, la producción y el tratamiento posterior del papel no se realizan en una línea de producción, lo que evidentemente afecta al coste.

En la práctica, la etapa de saturación del papel crepado con aglutinantes puede ser incompleta o no homogénea cuando se realiza fuera de la línea de producción. Con respecto a la pintura, esto resulta en una cinta sellada imperfectamente. Frecuentemente, las cintas enmascarantes plantean el problema de una fuga mínima de pintura a lo largo de los bordes laterales de la cinta, produciendo así una línea divisoria y una protección imperfecta.

Para superar todos estos inconvenientes, el solicitante ha desarrollado un nuevo sustrato de cinta basado en fibra de celulosa, notablemente papel crepado, que requiere un número limitado de etapas de producción. Además, el sustrato tiene la ventaja de estar listo para ser recubierto por el fabricante de cinta adhesiva con un adhesivo.

Descripción de la invención

El objeto de la invención es un sustrato, notablemente una cinta adhesiva basada en fibra de celulosa, notablemente papel crepado pero también papel de soporte plano, así como su método de producción y su uso como sustrato en la producción de cintas adhesivas, específicamente cintas enmascarantes.

La presente invención permite obtener papel crepado o papel de soporte plano para cintas enmascarantes que:

- notablemente, tiene al menos las mismas propiedades de resistencia a la liberación, en seco y en húmedo que el crepado saturado o papel de soporte plano recubierto por al menos una cara con una capa desprendible y preparado de la manera convencional,

- se prepara de forma continua en una única línea de producción,

- después de aplicar un adhesivo, se proporciona una cinta enmascarante con propiedades de desprendimiento y un grado de adherencia que cumple con los estándares de fabricación.

En la práctica, la invención implica recubrir al menos una cara del sustrato con una composición acuosa que contiene cadenas alquílicas actuando la dicha composición a la vez como agente de saturación y como agente de liberación.

Más específicamente, el fin de la invención es un sustrato basado en fibra de celulosa, particularmente para una cinta adhesiva, cuya al menos una cara se recubre con una mezcla acuosa compuesta de:

- a) entre 50 y 99 por ciento en peso seco de al menos un polímero soluble en agua (WSP) que contiene grupos hidroxilo,

- b) entre 1 y 50 por ciento en peso seco de al menos una lactona sustituida con al menos una cadena hidrocarbonada C_8 - C_{30} lineal o ramificada y/o cíclica que puede contener heteroátomos, siendo dicha lactona un diceteno.

- c) entre 1 y 20 por ciento en peso seco de al menos un agente de reticulación.

Ventajosamente, el dicho sustrato basado en fibra celulósica es papel crepado.

En general, el sustrato de celulosa, notablemente el papel crepado o el papel de soporte plano, está compuesto por fibras de celulosa en proporciones que varían de 80 a 99 % en peso. Ventajosamente, el refinamiento de las fibras varía generalmente de 20 a 50 °SR, preferentemente de 30 a 40 °SR.

El término "papel de soporte plano" describe un soporte de papel que no está crepado. Estos papeles son bastante planos y lisos en comparación con las bases crepadas típicas. Además, tienen muy poca elongación (2-4 %) cuando se comparan con las calidades de crepado.

Un polímero soluble en agua significa un polímero que es soluble en agua o en un medio acuoso.

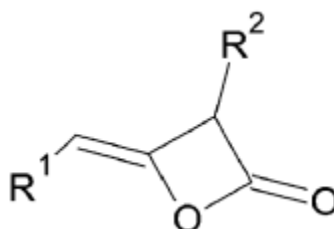
Ventajosamente, el dicho polímero soluble en agua que contiene grupos hidroxilo se selecciona del grupo que comprende poli(alcohol vínic) (PVA), almidón; almidón oxidado, almidón esterificado, almidón eterificado, alginato; carboximetilcelulosa (CMC), copolímeros de acetato de vinilo hidrolizados o parcialmente hidrolizados, que, por ejemplo, pueden obtenerse mediante la hidrólisis de acetato de vinil-etileno (EVA), o cloruro de vinilo - acetato de vinilo, N-vinilpirrolidona - acetato de vinilo, y anhídrido maleico - acetato de vinilo.

En una realización ventajosa, dicho polímero soluble en agua es PVA, con un grado ventajoso de hidrólisis de al menos 95 % y un peso molecular, preferentemente, entre 5000 y 1.000.000 g/mol, ventajosamente, entre 10.000 y 150.000 g/mol. La molécula de diceteno, notablemente cuando se sustituye con cadenas alquílicas (dímero de alquil ceteno o AKD) es un ceteno dimerizado, muy conocido en la industria papelera, notablemente para mejorar la hidrofobicidad.

El AKD se produce a partir de un cloruro de ácido graso. Se usa en la industria papelera en la proporción de 0,15 %, o 1,5 kg de AKD por tonelada de papel. En este caso, se mezcla en forma de emulsión con las fibras de celulosa en el extremo húmedo de la máquina papelera.

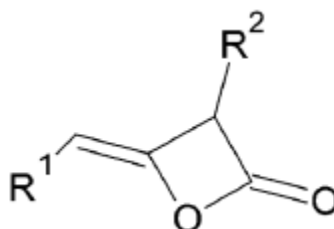
El grupo diceteno del AKD mezclado con las fibras de papel reacciona particularmente con los grupos hidroxilo de la celulosa. Si no lo hace, se hidroliza en presencia de agua.

Ventajosamente, la molécula de diceteno de la invención tiene la siguiente estructura:



donde R¹ y R² son cadenas hidrocarbonadas C₈-C₃₀ lineales o ramificadas y/o cíclicas independientes que pueden contener heteroátomos.

Aún más ventajosamente, la molécula de diceteno puede seleccionarse del grupo que comprende: la molécula de diceteno con la siguiente estructura:



Con R¹ y R² = cadenas hidrocarbonadas lineales o ramificadas y/o cíclicas, saturadas y/o insaturadas con 8 a 30 átomos de carbono. Los ejemplos de cadenas saturadas lineales son: octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, eicosilo, heneicosilo, docosilo, tricosilo, tetracosilo, pentacosilo, hexacosilo, heptacosilo, octacosilo, nonacosilo, triacontilo. Los ejemplos de cadenas insaturadas lineales son: octenilo, nonenilo, decenilo, undecenilo, dodecenilo, tridecenilo, tetradecenilo, pentadecenilo, hexadecenilo, heptadecenilo, octadecenilo, nonadecenilo, eicosenilo, heneicosenilo, docosenilo, tricosenilo, tetracosenilo, pentacosenilo, hexacosenilo, heptacosenilo, octacosenilo, nonacosenilo, triacontenilo, etc.

Ventajosamente, el agente de reticulación usado en la composición de la invención se selecciona del grupo que comprende: CHO-Y-CHO, donde Y = una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada y/o cíclica que puede contener heteroátomos: polialdehídos, poliisocianatos. También puede ser el copolímero de ácido adípico/epoxipropil dietilentriamina (núm. CAS25212-19-5).

Aún más ventajosamente, el agente de reticulación es glioxal.

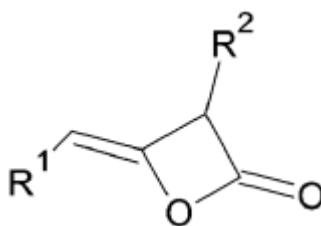
El documento WO2010/141277 también describe un sustrato recubierto con un polímero soluble en agua, en este caso PVA. Sin embargo, antes del recubrimiento, el sustrato se trata con glioxal para reticular y retener el PVA sobre el sustrato. Este tratamiento no transmite propiedades de liberación al sustrato.

Sin desear quedar limitado a teoría alguna, el solicitante ha observado que las cadenas alifáticas, notablemente las ceras (por ejemplo, cera de carnaúba) se pueden usar como agentes de liberación cuando recubren una cara del sustrato. Sin embargo, debido a su bajo punto de fusión, las ceras tienden a migrar hacia el interior del adhesivo una vez que entran en contacto con el mismo, por ejemplo, durante el envasado. Esto da como resultado la reducción de la resistencia adhesiva de la cinta durante su aplicación final a un sustrato.

Una manera de evitar este fenómeno sería inmovilizar la grasa o las cadenas alifáticas en el sustrato. Por lo tanto, sin desear quedar limitado a teoría alguna, el solicitante ha descubierto que el diceteno alquilado en la mezcla de recubrimiento acuosa con el polímero soluble en agua puede reaccionar con este último formando enlaces covalentes con los grupos hidroxilo. Esto inmovilizaría las cadenas alifáticas del diceteno en el polímero soluble en agua (WSP). La presencia de un agente de reticulación dentro de la mezcla de recubrimiento permite la fijación e inmovilización del polímero WSP, que ha reaccionado con diceteno, sobre un sustrato basado en fibra de celulosa.

Según una realización particular de la invención, la composición usada para tratar al menos una cara del papel crepado está compuesta de:

- PVA, ventajosamente hidrolizado al 95 %, como el polímero soluble en agua,
- una molécula de diceteno con la siguiente estructura:



donde R^1 se selecciona del grupo compuesto por tetradecilo (C_{14}), hexadecilo (C_{16}) y octadecilo (C_{18}),

y R^2 se selecciona del grupo compuesto por tetradecilo (C_{14}), hexadecilo (C_{16}) y octadecilo (C_{18}),

- y glioxal como agente de reticulación.

Según una realización particular de la invención, la composición usada en porcentaje de peso seco está compuesta de:

- entre 60 y 90 % de polímero soluble en agua (WSP),
- entre 10 y 40 % de diceteno,
- entre 3 y 15 % de agente de reticulación.

El sustrato basado en fibra de celulosa se recubre por al menos una cara con la composición según la invención. Ventajosamente, el peso seco de la composición está entre 1 y 20 g/m².

Por lo general, el sustrato de la invención tiene un gramaje entre 3 y 10 g/m².

En la práctica, el papel crepado tiene un gramaje de entre 32 y 80 g/m² y, preferentemente, alrededor de 39 g/m². La elongación del papel crepado es de 4 a 20 % en dirección de la máquina o más para determinadas aplicaciones (cinta enmascarante para superficies curvadas).

Esta tasa de elongación o capacidad de elongación es particularmente ventajosa en la aplicación de papel crepado como cinta enmascarante para pintar. Una buena tasa de elongación permite una mejor manipulación y conformación de la cinta.

Otro fin de la invención es un método para producir el sustrato basado en papel crepado, según la invención. El dicho método se compone de las siguientes etapas:

- 1) conformar un sustrato basado en fibra de celulosa;
- 2) preparar una composición acuosa mezclando:
 - al menos un polímero soluble en agua con grupos hidroxilo,
 - al menos una lactona sustituida con al menos una cadena hidrocarbonada C_8 - C_{30} lineal o ramificada y/o cíclica que puede contener heteroátomos siendo dicha lactona una molécula de diceteno, y
 - al menos un agente de reticulación.
- 3) recubrir al menos una cara del sustrato con dicha composición,

4) secado.

Las técnicas de recubrimiento conocidas por una persona experta en la técnica incluyen, entre otras, la prensa de apresto, la prensa de apresto medidor, el recubrimiento por inmersión, el recubrimiento en barra, el recubrimiento en polvo con campana, el recubrimiento con cuchilla de aire, el recubrimiento con cuchilla de raspado, el recubrimiento con cuchilla sobre rodillo, el recubrimiento tipo cortina de una sola capa y múltiples capas, el recubrimiento con rodillo de transferencia (recubrimiento con rodillo inverso), el recubrimiento por aspersión, el recubrimiento atomizado, el recubrimiento de LAS (sistema de aplicación líquida), el recubrimiento inferior, el recubrimiento con espuma y cualquier método de tratamiento de superficies que use recubrimiento.

Como se ha indicado anteriormente, la producción de papel crepado según la invención se lleva a cabo en una única línea de producción donde el papel crepado se prepara a partir de una pasta de fibras de celulosa, se crepa y a continuación se recubre con la composición según la invención. Corriente abajo de la máquina papelera, el papel crepado recubierto está listo para recubrirse con adhesivo, preferentemente sobre la cara opuesta a la tratada con la composición de la invención, para formar cintas adhesivas, por ejemplo, cintas enmascarantes.

Otro fin de la invención es una cinta enmascarante compuesta de un tipo de papel crepado según la presente invención. En la práctica, la cara no tratada con la composición de liberación se recubre con un adhesivo.

La invención también se refiere al uso del sustrato descrito anteriormente en la producción de cinta enmascarante.

La invención y las ventajas de la misma serán más evidentes a partir de los siguientes ejemplos no limitativos proporcionados para describir la invención.

La Figura 1 ilustra un ensayo de pintura para ver la resistencia de la cinta enmascarante frente a la pintura para una 1ª muestra.

La Figura 2 ilustra un ensayo de pintura para ver la resistencia de la cinta enmascarante frente a la pintura para una 2ª muestra.

La Figura 3 ilustra un ensayo de pintura para ver la resistencia de la cinta enmascarante frente a la pintura para una 3ª muestra.

Realizaciones de la invención

I/ 1ª Realización: Papel crepado como sustrato

1: Prueba comparativa:

Una lámina de papel crepado para cinta enmascarante (Master Tape TM Classic 100) con un gramaje de 39 g/m² se trató por una cara mediante recubrimiento con una mezcla acuosa con un peso seco de 5 g/m² obtenido según la invención.

La composición en peso seco estaba compuesta de:

- Celvol® 28/99 seco al 46 % (o 46 % de almidón Perfectamyl® A4692),
- AKD seco al 46 % (Aquapel® J215 de Ashland)
- Glioxal al 8 % (TSI Cartabond® de Clariant).

El papel resultante tuvo un gramaje de 44 g/m².

Este papel se comparó con el papel crepado del mismo tipo (100/39 g/m² Master Tape TM Classic) tratado con un látex de tipo SBR (XZ 97235.00 de Styron) y con un agente de liberación acrílico a 4 g/m² (Primal® R-550 de Dow).

La siguiente tabla comparativa resume las propiedades mecánicas que se midieron en condiciones secas y húmedas, y muestra los resultados:

	Invención: 39 g/m ² de Mastertape 100 + 5 g/m ² de PVA + AKD + glioxal	39 g/m ² de Mastertape 100 + 10 g/m ² de látex tipo SBR + 4 g/m ² de agente de liberación acrílico
Gramaje (g/m ²)	44	53
resistencia a la tracción en seco en MD (kN/m)	2,37-11,6	2,72-13

- elongación (%)		
resistencia a la tracción en seco en CD (kN/m)	1,23	1,22
resistencia a la tracción en húmedo en MD (kN/m)	1,2	1,32
resistencia a la tracción en húmedo en CD (kN/m)	0,59	0,5
60 s Cobb (g/m ²)	13	12
Resistencia a la liberación (N/5 cm)	5,8	7,6

2: Prueba de liberación:

5 Una lámina de papel crepado de 60 g/m² se recubrió con diversas composiciones acuosas mediante tratamiento con una prensa de apresto. El depósito seco de estas composiciones estaba comprendido entre 6 y 7 g/m².

Las composiciones acuosas incluyeron:

- 10 - PVA (Moviol® 4/98) (o almidón Perfectamyl® A4692),
- AKD (Aquapel® J215 de Ashland)
- Glioxal (núm. CAS107-22- 2) (Cartabond® TSI de Clariant)
- 15 - Agua.

Se aplicó la prueba FINAT FTM 1. Esta prueba evalúa la adaptación de un sustrato de liberación durante el estiramiento usando un adhesivo de tipo PSA.

20 Muestra 1: Se aplicó un trozo de una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) sobre la cara de liberación de otro trozo de cinta COTEKA® usando un rodillo de 10 kg. Las resistencias al desprendimiento se midieron a una velocidad de 300 mm/min y un ángulo de 180°.

25 Muestra de PVA/AKD - 70/30: Se aplicó un trozo de una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, de anchura de 5 cm) con un rodillo de 10 kg sobre la cara de un trozo de papel crepado recubierto con la composición de la invención compuesta de 70 partes de PVA por 30 partes de AKD (o 64,4 % de PVA, 27,6 % de AKD y 8 % de glioxal en peso).

30 Muestra de PVA/AKD - 60/40: Se aplicó un trozo de una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, de anchura de 5 cm) con un rodillo de 10 kg sobre la cara de un trozo de papel crepado recubierto con la composición de la invención compuesta de 60 partes de PVA por 40 partes de AKD (o 55,2 % de PVA, 36,8 % de AKD y 8 % de glioxal en peso).

35 Muestra de PVA/AKD - 50/50: Se aplicó un trozo de una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, de anchura de 5 cm) con un rodillo de 10 kg sobre la cara de un trozo de papel crepado recubierto con la composición de la invención compuesta de 50 partes de PVA por 50 partes de AKD (o 46 % de PVA, 46 % de AKD y 8 % de glioxal en peso).

Fuerza de separación estandarizada	Resistencia a la liberación (N/5 cm)
Muestra 1 (COTEKA®)	7,24
Muestra PVA/AKD - 70/30	8,26
Muestra PVA/AKD - 60/40	7,08
Muestra PVA/AKD - 50/50	5,87

40 Se observó que las resistencias al desprendimiento de la invención eran parecidas a las del producto comercial, de entre 5 a 8 N/5 cm, y variaron según la cantidad de AKD introducida en la mezcla. Cuanto mayor sea la cantidad de AKD en la mezcla, menor será la resistencia al desprendimiento. Esto muestra la propiedad de liberación de las cadenas alquílicas presentes en la AKD.

45 3: Prueba FINAT FTM 11 - adhesión posterior:

50 La "liberación de adhesión posterior" es la fuerza requerida a una velocidad y ángulo dados para rasgar una cinta recubierta con un adhesivo adherida a una placa de prueba convencional, habiendo estado esta cinta previamente en contacto con la cara de un sustrato del mismo tipo recubierto con un agente de liberación en condiciones específicas de temperatura y humedad.

El objeto de esta prueba es medir la posible transferencia del agente de liberación hacia la capa adhesiva.

El porcentaje de adhesión posterior se expresa como el cociente entre la adhesión medida en comparación con la adhesión obtenida por una cinta de control similar que no estaba en contacto con un sustrato recubierto con un agente de liberación. El valor de adhesión medido de la cinta de control fue de 10,97 N/5 cm.

Fuerza de separación posterior	Resistencia a la separación (N/5 cm)	% de pérdida/ganancia
Muestra 1 (COTEKA®)	10,52	-4,1 %
Muestra PVA/AKD - 70/30	10,43	-4,9 %
Muestra PVA/AKD - 60/40	10,45	-4,7 %
Muestra PVA/AKD - 50/50	9,91	-9,6 %

La cantidad de pérdida de fuerza de adhesión de sustratos relacionados con la invención fue similar a la del producto comercial. Por lo tanto, existe poca o ninguna transferencia de AKD al adhesivo.

4: Resistencia al desprendimiento después de la prueba de envejecimiento bajo presión (70 g/cm²) a temperatura ambiente según la prueba FINAT FM 10:

Se aplicó una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) sobre los diferentes tipos de papel crepado y cintas COTEKA® usando un rodillo de 10 kg en las mismas condiciones que en el Ejemplo 2. Las muestras se presurizaron (70 g/cm²) a temperatura ambiente (23 °C y 50 % de humedad) durante 20 horas. Después se mantuvieron durante al menos 4 horas a 23 °C y 50 % de humedad relativa. Las resistencias al desprendimiento se midieron a una velocidad de 300 mm/min y un ángulo de 180° - Prueba FINAT FM1.

Fuerza de separación estandarizada	Resistencia a la separación (N/5 cm)				
Muestra	1	2	3	Promedio	% de pérdida/ganancia
Muestra 1 (COTEKA®)	7,12	7,23	6,88	7,08	-2,26
Muestra PVA/AKD - 70/30	7,57	7,31	7,56	7,48	-9,41
Muestra PVA/AKD - 60/40	7,67	6,78	6,72	7,06	-0,28
Muestra PVA/AKD - 50/50	5,63	5,63	5,88	5,71	-2,61

Los valores se compararon con los valores del Ejemplo 2 (Resistencia a la separación antes de la prueba de envejecimiento). Se observó que el cambio en la resistencia tanto del producto comercial como del sustrato de la invención fue bajo (pérdida entre 2 y 9 %) y, por lo tanto, las resistencias al desprendimiento fueron estables con el tiempo bajo presión a temperatura ambiente.

5: Prueba FINAT FTM 11 - adhesión posterior después del envejecimiento a temperatura ambiente:

“Liberación de adhesión posterior” es la fuerza a una velocidad y ángulo necesarios para rasgar una cinta recubierta con un adhesivo adherida a una placa de prueba convencional, habiendo estado esta cinta previamente en contacto con la cara de un sustrato del mismo tipo recubierto con un agente de liberación en condiciones específicas de temperatura y humedad.

El porcentaje de adhesión posterior se expresa como el cociente entre la adhesión medida en comparación con la adhesión obtenida por una cinta de control similar que no estaba en contacto con un sustrato recubierto con un agente de liberación. El valor de adhesión medido de la cinta de control fue de 10,97 N/5 cm.

	Resistencia a la liberación (N/5 cm)	% de pérdida/ganancia
Muestra 1 (COTEKA®)	10,02	-8,6
Muestra PVA/AKD - 70/30	10,41	-5,1
Muestra PVA/AKD - 60/40	9,84	-10,3
Muestra PVA/AKD - 50/50	9,41	-14,22

La cantidad de pérdida de fuerza de adhesión de sustratos relacionados con la invención fue similar a la del producto comercial. Por lo tanto, existe poca o ninguna transferencia de AKD al adhesivo. El prototipo con 50 partes de AKD muestra un valor más bajo, que implica una leve migración potencial de AKD hacia el adhesivo.

6: Resistencia al desprendimiento después de la prueba de envejecimiento bajo presión (70 g/cm²) a 70 °C según la prueba FINAT FM 10:

Se aplicó una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) sobre los diferentes tipos de papel crepado y cintas COTEKA® usando un rodillo de 10 kg en las mismas condiciones que en el Ejemplo 2. Las muestras se presurizaron (70 g/cm²) a 70 °C durante 20 horas. Después, se mantuvieron durante al menos 4 horas a 23 °C y 50 % de humedad relativa. Las resistencias al desprendimiento se midieron a una velocidad de 300 mm/min y un ángulo de 180 ° - Prueba FINAT FM1.

Liberación estandarizada	Resistencia a la liberación (N/5 cm)	% de pérdida/ganancia
Muestra 1 (COTEKA®)	8,26	14,09
Muestra PVA/AKD - 70/30	9,89	19,78
Muestra PVA/AKD - 60/40	10,68	50,92
Muestra PVA/AKD - 50/50	9,11	55,28

El cambio en las resistencias al desprendimiento del sustrato de la invención con 30 partes de AKD muestra un cambio en sus propiedades de liberación similares a las del producto comercial (15-20 %). Por el contrario, las otras dos muestras de la invención muestran un cambio bastante significativo (+ 50 %).

7: Prueba FINAT FTM 11 - adhesión posterior después del envejecimiento a 70 °C:

La "liberación de adhesión posterior" es la fuerza requerida a una velocidad y ángulo dados para rasgar una cinta recubierta con un adhesivo adherida a una placa de prueba convencional habiendo estado esta cinta previamente en contacto con la cara de un sustrato del mismo tipo recubierto con un agente de liberación en condiciones específicas de temperatura y humedad.

El porcentaje de adhesión posterior se expresa como el cociente entre la adhesión medida en comparación con la adhesión obtenida por una cinta de control similar que no estaba en contacto con un sustrato recubierto con un agente de liberación. El valor de adhesión medido de la cinta de control fue de 10,97 N/5 cm.

Fuerza de separación posterior	Resistencia a la separación (N/5 cm)	% de pérdida/ganancia
Muestra 1 (COTEKA®)	9,76	-11
Muestra PVA/AKD - 70/30	10,01	-8,7
Muestra PVA/AKD - 60/40	9,21	-16
Muestra PVA/AKD - 50/50	7,43	-32,2

La cantidad de pérdida de fuerza de adhesión de los sustratos con 30 partes de AKD fue similar a la del producto comercial. Por lo tanto, existe poca o ninguna transferencia de AKD al adhesivo para este prototipo. Por el contrario, el prototipo con 50 partes de AKD muestra un valor mucho menor (pérdida de fuerza de adhesión mayor de 30 %) lo que implica una migración potencial de AKD hacia el adhesivo.

8: Resistencia al desprendimiento después del envejecimiento (7 días) a alta temperatura (65 °C) y alta humedad (85 % de humedad relativa) - prueba AFERA n.º 4003 (EN 12024):

Se aplicó una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) a los diferentes tipos de papel crepado de la invención y a sí misma usando un rodillo de 10 kg. Después, las muestras se mantuvieron tal cual (sin presión) en una cámara de simulación climática a 65 °C y 85 % de humedad durante 7 días (prueba AFERA n.º 4003). Las resistencias al desprendimiento se midieron a una velocidad de 300 mm/min y un ángulo de 180°.

Muestra (resistencia al desprendimiento: N/5 cm)	Resistencia al desprendimiento inicial	Resistencia al desprendimiento después del envejecimiento	% de cambio
Muestra 1 (COTEKA®)	7,24	9,99	+38 %
Muestra PVA/AKD - 70/30	8,26	9,95	+20 %
Muestra PVA/AKD - 60/40	7,08	9,37	+32 %
Muestra PVA/AKD - 50/50	5,87	8,34	+42 %

Por lo tanto, puede observarse que los diferentes tipos de papel crepado de la invención funcionan de manera similar o mejor (resistencia al desprendimiento más estable para la mezcla de PVA/AKD - 70/30) que el producto comercial (es decir: COTEKA®).

II/2ª Realización: Papel de soporte plano como sustrato

Prueba de liberación:

Una lámina de papel de soporte plano de 62 g/m² se recubrió con diversas composiciones acuosas mediante tratamiento con una prensa de apresto. El depósito en seco de estas composiciones fue de 8 g/m².

Las composiciones acuosas incluyeron:

- PVA (Moviol® 4/98) (o almidón Perfectamyl® A4692),
- AKD (Aquapel® J215 de Ashland)
- Glioxal (núm. CAS107-22- 2) (Cartabond® TSI de Clariant)
- Agua.

10 Se aplicó la prueba FINAT FTM 1. Esta prueba evalúa la adaptación de un sustrato de liberación durante el estiramiento usando un adhesivo de tipo PSA.

15 Muestra 1: Se aplicó un trozo de una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) sobre la cara de liberación de otro trozo de cinta COTEKA® usando un rodillo de 10 kg. Las resistencias al desprendimiento se midieron a una velocidad de 300 mm/min y un ángulo de 180°.

20 Muestra de PVA/AKD - 70/30: Se aplicó un trozo de cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) usando un rodillo de 10 kg sobre la cara de un trozo de un papel de soporte plano (AHLSTROM Mastertape™ DELICATE 400 - 62 g/m²) recubierto con 8 g/m² de la composición de la invención compuesta de 70 partes de PVA por 30 partes de AKD (o 64,4 % de PVA, 27,6 % de AKD y 8 % de glioxal en peso).

25 Muestra de almidón/AKD - 70/30: Se aplicó un trozo de cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm) usando un rodillo de 10 kg sobre la cara de un trozo de un papel de soporte plano ((AHLSTROM Mastertape™ DELICATE 400 - 62 g/m²) recubierto con 8 g/m² de la composición de la presente invención compuesta de 70 partes de almidón por 30 partes de AKD (o 64,4 % de almidón, 27,6 % de AKD y 8 % de glioxal en peso).

Fuerza de separación estandarizada	Resistencia a la liberación (N/5 cm)
Muestra 1 (COTEKA®)	7,24
Muestra PVA/AKD - 70/30	6,89
Muestra de almidón/AKD - 70/30	5,956

30 Se observó que las resistencias al desprendimiento de la invención eran parecidas a las del producto comercial, entre 5 a 8 N/5 cm. Esto muestra la propiedad de liberación de las cadenas alquílicas presentes en AKD.

III/ Prueba de pintura

35 El objetivo de la prueba de pintura es ver la resistencia de la cinta enmascarante frente a la pintura. Especialmente, se observa la migración de la pintura en los bordes (retorno de pintura). Esta prueba fue desarrollada por el solicitante.

1/ Preparación de la muestra

40 Muestra 1: Una cinta enmascarante comercial (COTEKA® de Bricomarché, anchura de 5 cm).

45 Muestra 2: Se trató una lámina de papel crepado para cinta enmascarante (Mastertape™ Smart line 300) con un gramaje de 55 g/m² en una prensa de apresto a escala máquina con una mezcla acuosa de PVA/AKD (50/50 en partes o 46 % de PVA, 46 % de AKD y 8 % de glioxal en peso), con un peso seco de 5 g/m².

Muestra 3: Se trató una lámina de papel de soporte plano ((AHLSTROM Mastertape™ DELICATE 400-62 g/m²)) con un gramaje de 62 g/m² en una prensa de apresto a escala laboratorio con una mezcla acuosa de PVA/AKD (70/30 en partes o 64,4 % de PVA, 27,6 % de AKD y 8 % de glioxal en peso), con un peso seco de 8 g/m².

50 Después, las muestras 2 y 3 se recubren por el lado más liso con de 25 a 30 g/m² de un adhesivo (DowCorning aglutinante ROBOND PS9005 (MS: 57 %)).

2/ Aplicación de la pintura

55 Cada una de la muestra 1 y la muestra 2 (esta última cortada en una banda de 5 cm de anchura) se aplican sobre una placa de vidrio transparente de 13 cm por 13 cm. Se aplican de 3,5 a 3,7 g de pintura en toda la superficie de la placa.

60 Las placas se dejan secar al menos 4 horas.

3/ Medición de la migración de la pintura

Cada placa se gira y se aplica contra la placa una malla transparente que tiene orificios de 1 mm. Después, se calcula la superficie de migración contando el número de orificios llenos de la pintura/cm. Cuanto menor es la superficie de pintura, más baja es la migración y mejor es la cinta de marcado.

5

4/ Resultados

Figura 1: la muestra 1 corresponde a COTEKA. La migración es de 10,6 mm²/cm.

10

Figura 2: muestra 2 de la invención. La migración es de 0,6 mm²/cm.

REIVINDICACIONES

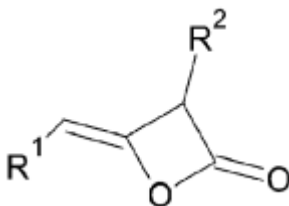
1. Un sustrato basado en fibra de celulosa, cuya al menos una cara se recubre con una mezcla acuosa compuesta de:

a) entre 50 y 99 por ciento en peso seco de al menos un polímero soluble en agua (WSP) que contiene grupos hidroxilo,
 b) entre 1 y 50 por ciento en peso seco de al menos una lactona sustituida con al menos una cadena hidrocarbonada C_8 - C_{30} lineal o ramificada y/o cíclica que puede contener heteroátomos, siendo dicha lactona una molécula de diceteno,
 c) entre 1 y 20 por ciento en peso seco de al menos un agente de reticulación, en donde dicho sustrato es un papel crepado o un papel de soporte plano.

2. Según la reivindicación 1, el sustrato se **caracteriza porque** el polímero soluble en agua WSP que contiene grupos hidroxilo se selecciona del grupo compuesto de:

PVA; almidón; almidón oxidado; almidón esterificado; almidón eterificado; alginato; CMC; copolímeros de acetato de vinilo hidrolizados o parcialmente hidrolizados, que, por ejemplo, pueden obtenerse mediante la hidrólisis de acetato de vinilileno (EVA), o cloruro de vinilo - acetato de vinilo, N-vinilpirrolidona - acetato de vinilo, y anhídrido maleico - acetato de vinilo.

3. Según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, el sustrato se **caracteriza por que** la lactona es una molécula de diceteno con la siguiente estructura:

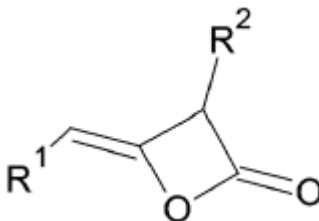


donde R^1 y R^2 son cadenas hidrocarbonadas C_8 - C_{30} lineales o ramificadas y/o cíclicas independientes que pueden contener heteroátomos.

4. Según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, el sustrato se **caracteriza por que** el agente de reticulación se selecciona del grupo compuesto de: CHO-Y-CHO, donde Y = una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada y/o cíclica y que puede contener heteroátomos, polialdehídos, poliisocianatos, copolímero de ácido adípico/epoxipropil dietilentriamina.

5. Según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, el sustrato se **caracteriza por que**:

-el polímero soluble en agua es PVA,
 -la molécula de diceteno tiene la siguiente estructura:



con R^1 seleccionado del grupo compuesto por tetradecilo (C_{14}), hexadecilo (C_{16}) y octadecilo (C_{18}), y R^2 seleccionado del grupo compuesto por tetradecilo (C_{14}), hexadecilo (C_{16}) y octadecilo (C_{18}), y

-glioxal como agente de reticulación.

6. Según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, el sustrato se **caracteriza por que** la composición usada está compuesta en porcentaje en peso seco:

-entre 60 y 90 % de polímero soluble en agua (WSP),
 -entre 10 y 40 % de diceteno,
 -entre 3 y 15 % de agente de reticulación.

7. Según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, el sustrato se **caracteriza por que** el gramaje seco de la composición representa entre 1 y 20 g/m² respecto a la superficie del sustrato.
- 5 8. Según la reivindicación 1, el sustrato se **caracteriza por que** su gramaje está entre 3 y 10 g/m².
9. Un método de producción para un sustrato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que se compone de las siguientes etapas:
 - 10 1)conformar un sustrato basado en fibra de celulosa;
2)preparear una composición acuosa mezclando:
 - a)al menos un polímero soluble en agua (WSP) que contiene grupos hidroxilo,
 - 15 b)al menos una lactona sustituida con al menos una cadena hidrocarbonada C₈-C₃₀ lineal o ramificada y/o cíclica que puede contener heteroátomos, siendo dicha lactona una molécula de diceteno, y
 - c)al menos un agente de reticulación.
 - 20 3)recubrir al menos una cara del sustrato con dicha composición,
4)secado.
10. Uso del sustrato que es el objeto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para producir una cinta enmascarante.
- 25 11. Una cinta enmascarante que comprende un sustrato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

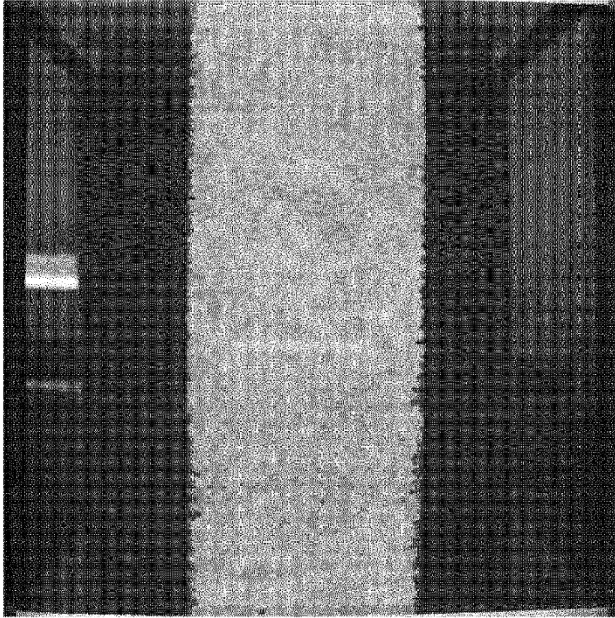


Figura 1

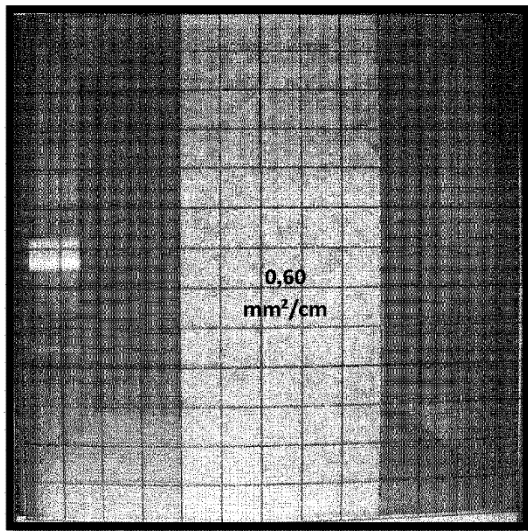


Figura 2

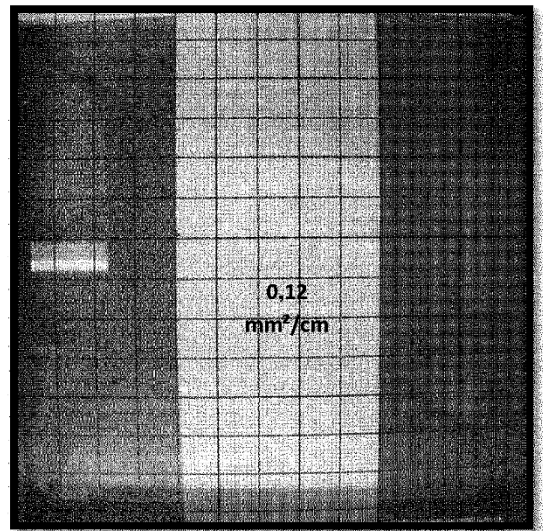


Figura 3