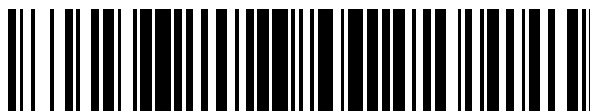


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 815**

51 Int. Cl.:

C09D 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2014** **PCT/US2014/069953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015** **WO15089370**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2014** **E 14825005 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018** **EP 3080211**

54 Título: **Recubrimientos imprimibles en base agua**

30 Prioridad:

13.12.2013 US 201361915696 P

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

26.03.2018

73 Titular/es:

AVERY DENNISON CORPORATION (100.0%)
207 Goode Avenue
Glendale, CA 91203, US

72 Inventor/es:

KOGER, LINWOOD G. y
SHIH, FRANK Y.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 815 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

Recubrimientos imprimibles en base agua

Antecedentes

5 La materia objeto de la presente invención se refiere a composiciones en base agua. Las composiciones son muy adecuadas para recubrimientos que se pueden aplicar a una diversidad de sustratos para mejorar la adherencia de tintas y otras composiciones imprimibles. En particular, la materia objeto de la presente invención se refiere a composiciones de recubrimiento final.

10 Se conocen composiciones de recubrimiento para aplicar a papel y películas poliméricas que proporcionan o imparten ciertas características al sustrato recubierto. Por ejemplo, se conocen recubrimientos finales que proporcionan una superficie brillante o una apariencia particular.

En muchas aplicaciones, se aplican como recubrimiento final películas u otros sustratos finos para mejorar la adherencia de medios de impresión o tintas. La mejor adherencia de impresiones o tintas depositadas también puede ser indicada por una mayor resistencia a la abrasión, disolventes y/o factores medioambientales.

15 Aunque se conocen recubrimientos finales que tienen excelente comportamiento con respecto a uno o varios aspectos de comportamiento, subsiste la necesidad de recubrimientos finales que tengan una gama relativamente amplia de características de comportamiento.

Compendio

La materia objeto de la presente invención se define en las reivindicaciones 1-23 adjuntas.

20 Las dificultades e inconvenientes asociados a composiciones de recubrimiento anteriormente conocidas se resuelven por composiciones de recubrimiento final y sustratos recubiertos de acuerdo con la presente invención.

25 En un aspecto, la materia objeto de la presente invención proporciona una composición acuosa de recubrimiento final que comprende 10 a 85 partes de uno o más poliuretanos, 10 a 60 partes de uno o más poliésteres solubles en agua, 0 a 80 partes de un polímero acrílico, 0,01 a 3 partes de sílice y 0,05 a 3 partes de un agente de entrecruzamiento.

30 En otro aspecto, la materia objeto de la presente invención proporciona un sustrato con recubrimiento final que comprende un sustrato polimérico y una composición acuosa de recubrimiento final dispuesta sobre el sustrato. La composición de recubrimiento final incluye 10 a 85 partes de uno o más poliuretanos, 10 a 60 partes de uno o más poliésteres solubles en agua, 0 a 80 partes de un polímero acrílico, 0,01 a 3 partes de sílice y 0,05 a 3 partes de un agente de entrecruzamiento.

Como será evidente, la materia objeto de la presente invención puede ser susceptible de otras y diferentes realizaciones y sus diversos detalles son susceptibles de modificaciones en diversos aspectos, todos ellos sin salirse de la materia objeto de la presente invención. En consecuencia, la presente memoria se debe considerar como ilustrativa y no limitativa.

35 Descripción detallada de las realizaciones

La materia objeto de la presente invención proporciona diversas composiciones destinadas particularmente a ser aplicadas a sustratos, como películas poliméricas, para mejorar propiedades de características de impresión y adherencia de tinta. En realizaciones particulares, las composiciones se pueden usar como composiciones de recubrimiento final de películas poliméricas, como películas de poliéster, películas de polipropileno y particularmente 40 películas de polipropileno orientadas biaxialmente (BOPP). Las composiciones objeto de la presente invención también son muy adecuadas para usarlas como composiciones de recubrimiento final de películas poliméricas orientadas en dirección longitudinal (MDO).

45 Las composiciones de la materia objeto de la presente invención comprenden generalmente una mezcla o combinación acuosa de (i) una o más dispersiones de poliuretano que proporcionan una cantidad eficaz de sólidos de poliuretano, (ii) uno o más poliésteres opcionales solubles en agua, (iii) uno o más polímeros acrílicos opcionales, (iv) sílice y (v) uno o más agentes de entrecruzamiento. Las composiciones comprenden los componentes (i)-(v) mezclados, combinados o incorporados en un vehículo acuoso.

50 La tabla 1 presenta proporciones en peso típicas y particulares de los componentes (i)-(v) en las composiciones objeto de la presente invención. Los valores de la tabla 1 son partes en peso o partes secas en peso. Cuando se usen, los componentes se combinan con agua en las cantidades deseadas o se incorporan en un vehículo acuoso para formar una amplia gama de composiciones como, por ejemplo, formulaciones de recubrimiento final.

Tabla 1

Composiciones de recubrimiento final

Componentes	Intervalo típico de proporciones en peso	Intervalo particular de proporciones en peso
Dispersión de poliuretano (sólidos)	10-85	15-80
Poliéster soluble en agua (sólidos)	10-60	15-25
Sílice	0,01-3	0,01-2
Polímero acrílico (sólidos)	0-80	10-70
Agente de entrecruzamiento	0,05-3	0,10-1
Agua	-----	-----

En realizaciones particulares, los sólidos de poliuretano se proporcionan mediante por lo menos dos componentes, un componente que es una dispersión de un poliuretano "duro" y componente que es una dispersión de un poliuretano "blando". Un ejemplo de poliuretano duro adecuado para usarlo en una composición de recubrimiento final de acuerdo con la materia objeto de la presente invención es BAYHYDROL® UH XP 2719, disponible de Bayer Material Science. BAYHYDROL® UH XP 2719 es una dispersión de poliuretano aniónico basado en un poliéster alifático. Un ejemplo de poliuretano blando adecuado para usarlo en una composición de recubrimiento de acuerdo con la materia objeto de la presente invención es NEOREZ® R-9621, disponible de DSM NeoResins. NEOREZ® R-9621 es un uretano acuoso suspendido en un poliéster alifático. Otro ejemplo no limitativo de poliuretano acuoso adecuado es BONDTHANE® UD-104, producido por Bond Polymers International. También otro ejemplo no limitativo de dispersión acuosa adecuada de poliuretano es UNITHANE SX-487SF, suministrada por Union Specialties. En las composiciones objeto de acuerdo con la presente invención, se puede usar UNITHANE solo o mezclado con otros poliuretanos.

Las composiciones de la materia objeto de la presente invención comprenden uno o más poliésteres solubles en agua de acuerdo con la reivindicación 1. En muchas realizaciones, este componente está en forma de un poliéster lineal dispersable en agua preparado por policondensación de glicoles y ácidos dicarboxílicos, de los que por lo menos algunos contienen grupos funcionales tales como, pero sin carácter limitativo, sales sulfonatos ($-\text{SO}_3\text{M}$), grupos carboxilo ($-\text{COOH}$) y combinaciones de estos grupos. El peso molecular del poliéster está en el intervalo de 5.000 a 20.000, siendo 10.000 a 14.000 útil para muchas aplicaciones. La temperatura de transición vítrea (T_g) está en el intervalo de aproximadamente 36 a aproximadamente 52°C, siendo 42 a 46°C útil para ciertas realizaciones. Un ejemplo no limitativo de poliéster acuoso adecuado es SKYBON EW 100Q, disponible de SK Chemicals.

Las composiciones de la materia objeto de la presente invención comprenden también uno o más componentes a base de sílice. Típicamente, la sílice está en forma de sílice amorfa que tiene un tamaño medio de partículas de aproximadamente 4 a aproximadamente 6 μm y, en realizaciones particulares, de 4,3 a 5,3 μm . Un ejemplo no limitativo de componente adecuado a base de sílice es SYLOBLOC® 45, disponible de Grace Division Engineered Materials.

Las composiciones de la materia objeto de la presente invención comprenden también uno o más agentes de entrecruzamiento, que actúan entrecruzando o por lo menos promoviendo el entrecruzamiento de los componentes poliuretanos. Un agente particularmente útil de entrecruzamiento es una aziridina o una carbodiimida. Un ejemplo no limitativo de aziridina usada como agente de entrecruzamiento es CX-100, disponible de DSM NeoResins. CX.100 es una aziridina líquida polifuncional.

Las composiciones de la materia objeto de la presente invención pueden incluir componentes adicionales. Por ejemplo, cuando se formule una composición de recubrimiento final a usar con una tinta que contenga acrilatos, puede ser beneficioso incluir uno o más polímeros acrílicos en la composición de recubrimiento final. Las concentraciones típicas de los polímeros acrílicos presentes en la composición de recubrimiento final pueden estar en el intervalo de aproximadamente 0 a aproximadamente 85%. Un ejemplo no limitativo de polímero acrílico adecuado es una emulsión de 100% de polímero acrílico disponible de DSM NeoResins bajo la designación de NeoCry® FL-791 XP. Las composiciones objeto de la materia de acuerdo con la presente invención pueden comprender también uno o más agentes de antibloqueo. Cuando se formen recubrimientos finales sobre películas poliméricas con cubiertas poliméricas desprendibles, la incorporación de agentes de antibloqueo puede ser beneficiosa. Las composiciones objeto de la materia de acuerdo con la presente invención pueden comprender

también uno o más antiespumantes. Un ejemplo no limitativo de antiespumante adecuado es DEHYDRAN 1620, producido por BASF.

- 5 Se puede realizar un tratamiento adicional sobre la superficie para recibir la formulación de recubrimiento final o sobre la capa de la cubierta final o sobre ambas. Por ejemplo, antes de aplicar el recubrimiento final se puede realizar un tratamiento corona sobre la superficie para recibir el recubrimiento final. Alternativamente o además, el tratamiento corona se puede realizar sobre un recubrimiento final previamente aplicado y formado.

- 10 Las composiciones útiles de recubrimiento final se pueden preparar por adición de agua a los componentes indicados. Se debe entender que ciertos componentes pueden incluir agua, como, por ejemplo, las dispersiones de poliuretano y el poliéster. Por lo tanto, el agua asociada con estos componentes puede ser suficiente para conseguir el contenido deseado de agua en la composición resultante. Alternativamente, se añaden cantidades adicionales de agua para producir una composición acuosa de recubrimiento final con las propiedades y/o características deseadas.

- 15 La tabla 2 enumera las composiciones particulares A y B de recubrimiento final de acuerdo con la materia objeto presente invención. Los porcentajes de la tabla 2 son porcentajes en peso referidos al peso total (incluido el peso del agua) de la composición resultante de recubrimiento final.

Tabla 2

Composiciones A y B de recubrimiento final

Ingredientes	Cantidad de la composición A de recubrimiento final (%)	Cantidad de la composición B de recubrimiento final (%)
BAYHYDROL UH XP 2719	22,50	37,50
SYLOBLOC 45	0,33	0,33
CX-100	0,50	0,15
Agua	0,90	35,70
NEOREZ R-9621	15,77	26,32
Solución de EW 100Q (25%)	60,00	-----
Total	100,00	100,00

- 20 Las composiciones, como las composiciones de recubrimiento final, se pueden aplicar a una superficie o sustrato usando una amplia gama de técnicas y métodos. Cuando se apliquen como recubrimiento final sobre una película polimérica, se pueden usar técnicas de aplicación convencionales. Los gramajes representativos de recubrimiento finales de acuerdo con la materia objeto de la presente invención están en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1,0 gramos por metro cuadrado (g/m^2) y, en realizaciones particulares, de 0,5 a 0,6 g/m^2 .

- 25 Típicamente, después de aplicarlo a una superficie de interés, como una película polimérica, el recubrimiento resultante se seca y se deja curar suficientemente, es decir, se entrecruza. Como se debe apreciar, el período del tiempo de secado depende de varios factores, incluidas la temperatura de secado y la cantidad de agua y/u otros vehículos o disolventes presentes en la composición recubierta. La presente invención incluye secar a temperatura ambiente o secar a temperaturas elevadas, por ejemplo, calentando. Una ventaja de usar aziridina como agente de entrecruzamiento es que el entrecruzamiento se produce típicamente a temperatura ambiente y, por lo tanto, no es necesario calentar para realizar el curado. Típicamente, los recubrimientos finales se secan y curan adecuadamente después de un período de tiempo de aproximadamente 12 horas o más, en ciertas realizaciones después de un período de tiempo de 24 horas o más, en otras realizaciones después de un período de tiempo de 48 horas o más y en otras realizaciones después de un período de tiempo de 72 horas o más.

- 35 Después de la aplicación, secado y entrecruzamiento de los recubrimientos finales de acuerdo con la materia objeto de la presente invención, se forma una superficie duradera susceptible de ser impresa. Los recubrimientos finales resultantes pueden recibir una impresión, tintas u otras composiciones similares y promover la unión y/o adherencia de la impresión, tinta, etc. al recubrimiento final subyacente.

- 40 Las composiciones de recubrimiento final de acuerdo con la materia objeto de la presente invención se destinan particularmente a recibir una impresión u otras marcas que se aplican mediante transferencia térmica como, por ejemplo, mediante cintas de transferencia térmica que llevan resinas ceras, como es conocido en la técnica. Las

composiciones de recubrimiento final también son adecuadas para recibir tintas flexográficas curables por radiaciones ultravioletas o tintas flexográficas acuosas, como es conocido en la técnica. En ciertas realizaciones y/o aplicaciones, los recubrimientos acuosos de la materia objeto de la presente invención se pueden usar junto con todas estas técnicas de impresión y/o tintas.

Las composiciones de recubrimiento final de acuerdo con la materia objeto de la presente invención exhiben buena resistencia a rayados, hendiduras y rasguños. Las composiciones de recubrimiento de acuerdo con la presente invención también exhiben buena resistencia a disolventes y factores medioambientales.

En el documento WO 02/062894, incorporado aquí como referencia, se describen aspectos y detalles adicionales de composiciones de recubrimiento final, de sus componentes y de su tratamiento y aplicación. Por ejemplo, en ciertas realizaciones los recubrimientos finales de acuerdo con la presente invención pueden incluir uno o más de los componentes descritos en la publicación WO 02/062894.

Ejemplos

Se realizó una serie de investigaciones para evaluar (i) la resistencia al rayado, (ii) la adherencia de tinta y (iii) la resistencia a disolventes de una composición de recubrimiento final de acuerdo con la presente invención comparada con otros varios recubrimientos finales.

Específicamente, se obtuvieron o prepararon cuatro (4) formulaciones de recubrimientos finales. El recubrimiento final C fue una formulación de recubrimiento final obtenida del suministrador A, el recubrimiento final D fue una formulación de recubrimiento final obtenida del suministrador B, el recubrimiento final E fue una formulación de recubrimiento final de acuerdo con la presente invención y el recubrimiento final F fue una formulación de recubrimiento final disponible de Avery Dennison.

Se aplicó a un sustrato cada formulación de recubrimiento final. Sobre los recubrimientos finales se realizó una impresión mediante transferencia térmica o usando tinta flexográfica curable por radiaciones ultravioletas o tinta flexográfica acuosa (a 30 o 90 m/min) como se describe en la presente memoria. Varias muestras con recubrimiento final recibieron también tratamiento corona.

Después de la preparación (esto es, recubrimiento, secado y curado de las muestras recubiertas) y de la deposición de una impresión sobre las muestras recubiertas, se sometieron las muestras a los ensayos de resistencia al rayado, adherencia de tinta y resistencia a disolventes.

Se realizaron tipos particulares de evaluaciones de resistencia al rayado y adherencia de tinta, dependiendo de si la impresión se aplicó mediante transferencia térmica o usando tintas flexográficas.

En las muestras que recibieron la impresión mediante cintas de transferencia térmica (cintas DNP R-510HF e ITW B324), cada muestra impresa se sometió a cincuenta (50) frotamientos aplicados usando un medidor Crocker bien conocido en la técnica. Después se leyeron las muestras con un verificador Trucheck bien conocido en la técnica, obteniéndose el índice ANSI (American National Standard Institute). Este índice proporciona una indicación del grado de tinta que se ha separado como resultado del medidor Crocker. Un índice alto corresponde a una mayor resistencia al rayado.

En las muestras que recibieron la impresión aplicando tinta flexográfica curable por radiaciones ultravioletas o tinta flexográfica acuosa, se usó un ensayo de "rayado cruzado" y un ensayo de "rayado con níquel". El ensayo de rayado cruzado implica someter la cara impresa de las muestras a una serie de rayados aplicados de manera cruzada y aplicar después una cinta adhesiva sobre la superficie rayada. Se separa después la cinta y si está suficientemente rayada, las regiones de tinta impresa separadas del recubrimiento final quedan adheridas a la cinta y se separan de la muestra tras la separación de la cinta. La cinta usada es Cinta 810 disponible de 3M. Se asignó a la muestra un índice subjetivo después de la separación de la cinta, en el que un valor alto designa un grado elevado de adherencia de la impresión o tinta, es decir, una cantidad pequeña de tinta retenida sobre la cinta después de la separación.

El ensayo de rayado con níquel implica someter la cara de las muestras impresa con tinta a rayado con una moneda de níquel frotando la cara impresa de la muestra. El resultado del ensayo de rayado con níquel es más alto que el resultado del ensayo de rayado cruzado. Un valor alto designa un grado alto de impresión o adherencia de tinta, esto es, un grado bajo de rayado por níquel.

La tabla 3A resume los resultados de resistencia al rayado y adherencia de tinta de muestras impresas mediante cintas de transferencia térmica.

Tabla 3A

Comportamiento de recubrimientos finales con impresión mediante transferencia térmica

Impresión	Recubrimiento final			
	C	D	E	F
Mediante transferencia térmica	10	3	9	2

- 5 Los valores de la tabla 3A son los resultados medios del análisis con el medido Crocker. Son mejores valores altos. El recubrimiento final E de acuerdo con la presente invención exhibió excelente comportamiento.

- 10 La tabla 3B resume los resultados de la resistencia al rayado y adherencia de tinta de muestras impresas usando tintas flexográficas curables por radiaciones ultravioletas. La tabla 3B presenta valores que son la suma de los valores de los ensayos de rayado cruzado y rayado por níquel antes descritos. La tabla 3B presenta la suma de valores de muestras a las que no se había aplicado tratamiento corona. El experimento de impresión se realizó a 30 y 90 m/min a 2 billones de micrómetros cúbicos.

Tabla 3B

Comportamiento de recubrimientos finales y tintas flexográficas, sin tratamiento corona

Impresión	Recubrimiento final			
	C	D	E	F
Flexográfica Curable por radiaciones ultravioletas	15	14	14	6
Sustrato	BOPP	BOPP	BOPP	BOPP

- 15 Como es evidente por los resultados resumidos en la tabla 3B, el comportamiento de una cubierta final de acuerdo con la presente invención, esto es, la cubierta final E, exhibió el mismo comportamiento relativamente bueno con tintas flexográficas curables por radiaciones ultravioletas comparado con los recubrimientos finales obtenidos de los suministradores A y B, es decir, los recubrimientos finales C y D.

- 20 Se evaluó la resistencia a disolventes preparando muestras de la presente invención con un recubrimiento final sobre una película blanca de polietileno. Se prepararon muestras similares usando formulaciones de recubrimientos finales obtenidas de los suministradores A y B. Las muestras con el recubrimiento final recibieron una impresión mediante transferencia térmica usando una cinta DNP R-510HF y también una cinta ITW B324.

- 25 Se evaluó la resistencia a disolventes usando un sistema numérico de valoración en el que un valor bajo indica un grado relativamente alto de eliminación o separación de material de la cubierta final después de la exposición a disolventes y un valor alto indica buena resistencia a disolventes. Para la evaluación de la resistencia a disolventes, se imprimieron mediante transferencia térmica muestras con un recubrimiento final, se envejecieron durante 24 horas y después se sumergieron durante 1 hora en un baño de disolvente. El baño de disolvente fue una mezcla 50/50 de tolueno y queroseno. Después de retirarlas del baño, las muestras impresas o recubiertas de tinta se frotaron con el dedo pulgar un número igual de veces. Esta evaluación de la resistencia a disolventes se realizó
30 generalmente de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma UL 969.

- La comparación de las diversas muestras después de sumergirlas en un disolvente, seguido del frotamiento con el dedo pulgar, indicó que las muestras a las que se había aplicado un recubrimiento final de acuerdo con la presente invención exhibieron un comportamiento comparable a las muestras a las que se habían aplicado otros recubrimientos finales disponibles comercialmente.

- 35 Para mejorar más el comportamiento de impresión flexográfica curable por radiaciones ultravioletas, se modificó el recubrimiento final E a G, H y J. Se prepararon las formulaciones y se recubrieron sobre una película de poliéster usando la técnica de varilla Meyer.

Tabla 4

Composiciones de recubrimiento final E, G, H y J

Ingredientes	Cantidad de recubrimiento final E (%)	Cantidad de recubrimiento final G (%)	Cantidad de recubrimiento final H (%)	Cantidad de recubrimiento final J (%)
Bayhydrol UH XP 2719	29,5	31,4	6,3	0
Unithane SX-487SF	0	0	0	14,34
Sylobloc 45	0,43	0,5	0,5	0,46
Dehydran 1620	0,01	0	0	0
CX-100	0,65	0,3	0,3	0,3
Agua	29,01	10,9	16,2	14,71
Neorez R-9621	20,66	22	0	0
Bondthane UD-104	0	0	6,6	0
Solución de EW 100Q (25%)	19,64		0	0
Solución de EW 100Q (15%)	0	34,8	34,8	34,85
Amoníaco de 19%	0,1	0,1	0	0
Neocryl FL-791 XP	0	0	35,3	35,34
Total	100	100	100	100

- 5 Los resultados se resumen en la tabla 4A. Se realizó la impresión usando una unidad de laboratorio (impresora Flexi UV), imprimiendo a 45 m/min a 3 billones de micrómetros cúbicos.

Tabla 4 A

Comportamiento de recubrimientos finales y tintas flexográficas
curables por radiaciones ultravioletas, sin tratamiento corona

Impresión	Recubrimiento final				
	C	E	G	H	J
Flexográfica curable por radiaciones ultravioletas	10	8	10	10	19

- 10 Los resultados se basan en el "ensayo de adherencia de rayado cruzado" usando cinta A10 y son mejores valores más altos. El comportamiento de las formulaciones G, H y J fue equivalente al de la formulación C. Los recubrimientos finales G y H tienen también buena resistencia a disolventes de acuerdo con el ensayo UL 969 cuando se usa cinta DNP R-510HF al imprimir mediante transferencia térmica. Adicionalmente, el recubrimiento final H tiene buena calidad de impresión láser.

- 15 Muchos otros beneficios serán evidentes sin duda por aplicación y desarrollo futuro de esta tecnología.

Todas las patentes, solicitudes publicadas, normas y artículos aquí mencionados se incorporan en su totalidad en la presente memoria como referencia.

Como se ha descrito aquí, la presente invención resuelve muchos problemas asociados con estrategias, sistemas y/o dispositivos anteriores. Sin embargo, se debe apreciar que los expertos en la materia pueden realizar diversos

cambios en los detalles, materiales y disposiciones de componentes, que se han descrito e ilustrado en la presente memoria para explicar la naturaleza de la materia de la presente invención, sin salirse del principio y alcance de la presente invención expresados en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición acuosa de recubrimiento final, que comprende:
 - 10 a 85 partes de uno o más poliuretanos,
 - 5 10 a 60 partes de uno o más poliésteres solubles en agua,
 - 0 a 80 partes de uno o más polímeros acrílicos,
 - 0,01 a 3 partes de sílice y
 - 0,05 a 3 partes de un agente de entrecruzamiento,en la que el poliéster soluble en agua es un poliéster lineal preparado por policondensación de glicoles y ácidos dicarboxílicos y tiene un peso molecular de 5.000 a 20.000.
- 10 2. La composición de recubrimiento final de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los poliuretanos incluyen un poliuretano duro y un poliuretano blando.
3. La composición de recubrimiento final de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el poliéster tiene una temperatura de transición vítrea (T_g) de 36 a 52°C.
- 15 4. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que la sílice es sílice amorfa.
5. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que la sílice tiene un tamaño medio de partículas de 4 µm a 6 µm.
- 20 6. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que el agente de entrecruzamiento incluye una aziridina.
7. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en la que la composición comprende 15 a 80 partes de poliuretanos y 10 a 70 partes de uno o más polímeros acrílicos.
8. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en la que la composición comprende 15 a 25 partes de poliésteres solubles en agua.
- 25 9. La composición de recubrimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en la que la composición comprende 0,01 a 2 partes de sílice.
10. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en la que la composición comprende 0,10 a 1 parte de un agente de entrecruzamiento.
- 30 11. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que comprende además por lo menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un agente de antibloqueo, un polímero acrílico y combinaciones de estos.
12. La composición de recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, que comprende además agua.
13. Un sustrato con recubrimiento final, que comprende:
 - 35 un sustrato polimérico y
 - una composición acuosa de recubrimiento final dispuesta sobre el sustrato, incluyendo la composición de recubrimiento final 10 a 85 partes de uno o más poliuretanos, 0 a 80 partes de uno o más polímeros acrílicos, 10 a 60 partes de uno o más poliésteres solubles en agua, 0,01 a 3 partes de sílice y 3 partes de agentes de entrecruzamiento,en la que el poliéster soluble en agua es un poliéster lineal preparado por policondensación de glicoles y ácidos dicarboxílicos y tiene un peso molecular de 5.000 a 20.000.
14. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el sustrato es polipropileno orientado biaxialmente (BOPP), una película orientada en dirección longitudinal (MDO) o una película de poliéster.
- 45 15. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en la que los poliuretanos incluyen un poliuretano duro y un poliuretano blando.

16. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-15, en el que el poliéster tiene una temperatura de transición vítrea (Tg) de 36 a 52°C.
- 5 17. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en el que la sílice es sílice amorfa.
18. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-17, en el que la sílice tiene un tamaño medio de partículas de 4 a 6 µm.
19. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-18, en el que el agente de entrecruzamiento incluye una aziridina.
- 10 20. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-19, en el que la composición comprende 12 a 27 partes de poliuretanos.
21. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-20, en el que la composición comprende 15 a 25 partes de poliésteres solubles en agua.
- 15 22. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-21, en el que la composición comprende 0,01 a 2 partes de sílice.
23. El sustrato con recubrimiento final de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13-22, en el que la composición comprende 0,05 a 1 parte de un agente de entrecruzamiento.