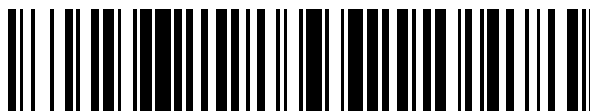


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 956**

51 Int. Cl.:

C09J 133/08 (2006.01)

C09J 11/00 (2006.01)

C09J 4/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2013 PCT/US2013/023382**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13119404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2013 E 13746150 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2812406**

54 Título: **Adhesivos acrílicos pegajosos a base de agua sensibles a la presión de alto rendimiento**

30 Prioridad:

08.02.2012 US 201261596622 P
25.01.2013 US 201313750844

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.02.2020

73 Titular/es:

HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
M/S AB/2B, 101 Columbia Road, P.O Box 2245
Morristown, NJ 07962-2245, US

72 Inventor/es:

DODGE, ROBERT G. y
SEVERYNS, KURT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 740 956 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

Adhesivos acrílicos pegajosos a base de agua sensibles a la presión de alto rendimiento

CAMPO DE LA INVENCIÓN

5 La invención se refiere a adhesivos de acrilato a base de agua sensibles a la presión, y a métodos, y al uso de los mismos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los adhesivos sensibles a la presión se usan ampliamente en la industria. Un adhesivo sensible a la presión (PSA) es un adhesivo que se une con un adherente cuando se aplica presión al mismo. Esto contrasta, por ejemplo, con adhesivos que se activan por calor, irradiación o una reacción química.

10 Los adhesivos sensibles a la presión pueden aplicarse a un material de soporte como una emulsión o dispersión, que luego se seca para eliminar el portador líquido, o, alternativamente, como un sólido que se aplica en forma caliente para reducir su viscosidad.

15 Las composiciones de PSA típicas para etiquetas de papel son dispersiones a base de agua que contienen principalmente un elastómero y un agente de pegajosidad. Usualmente, el elastómero usado en estas formulaciones es un polímero de acrilato, y el agente de pegajosidad se basa en éster de colofonia. El polímero de acrilato de alto peso molecular proporciona la formulación con la elasticidad, cohesión y resistencia al cizallamiento, mientras que el agente de pegajosidad, viscoso, de bajo peso molecular, hace la formulación más adhesiva.

20 Sigue existiendo la necesidad de composiciones de PSA mejoradas con mejor adhesión a sustratos difíciles, como polietileno, polipropileno y cartón, y mejor cohesión y resistencia al cizallamiento. La presente invención aborda esta necesidad.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

La presente invención proporciona una composición de adhesión sensible a la presión según las reivindicaciones 1 a 12.

25 En ciertas realizaciones de la presente invención, la composición de adhesión sensible a la presión comprende además una resina de agente de pegajosidad seleccionada del grupo que consiste en resina de éster de colofonia, resina de ácido de colofonia, resina de hidrocarburos sintética, resina terpénica sintética, y combinaciones de las mismas.

30 En otras realizaciones de la presente invención, el primer polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 59% en peso y alrededor de 98,5% en peso del peso total del adhesivo; el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre alrededor de 0,5% en peso y alrededor de 40% en peso del peso total del adhesivo; y el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 1% en peso y alrededor de 17,5% en peso del peso total del adhesivo.

35 En otras realizaciones de la presente invención, el copolímero de etileno-ácido acrílico tiene un índice de acidez de entre alrededor de 40 mgKOH/g y alrededor de 200 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de menos de alrededor de 20 dmm, determinada de acuerdo el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre alrededor de 200 mPa-s y 800 mPa-s (200 cps y 800 cps), determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield; el copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo tiene un índice de acidez de entre alrededor de 8 mgKOH/g y alrededor de 20 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de menos de alrededor de 10 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre alrededor de 250 mPa-s y 800 mPa-s (250 cps y 800 cps), determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield; el polietileno oxidado tiene un índice de acidez de entre alrededor de 10 mgKOH/g y alrededor de 21 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de entre alrededor de 0,5 dmm y alrededor de 13 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre alrededor de 100 cps y alrededor de 500 cps, determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield; y la poliolefina maleada tiene un índice de saponificación de entre alrededor de 5 mgKOH/g y alrededor de 100 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de menos de alrededor de 15 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre alrededor de 500 mPa-s y 5000 mPa-s (500 cps y 5000 cps), determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield.

En otras realizaciones de la presente invención, el segundo polímero es un copolímero de etileno-ácido acrílico.

50 La presente invención, según las reivindicaciones 13 y 15, proporciona además un artículo de fabricación que comprende un elemento de soporte y una capa de adhesión sensible a la presión unida al mismo, que comprende la composición de adhesión sensible a la presión descrita anteriormente.

La presente invención, según la reivindicación 14, proporciona además un procedimiento para formar un artículo

adhesivo de fabricación sensible a la presión, que comprende una etapa de aplicar la composición de adhesión sensible a la presión descrita anteriormente al elemento de soporte.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 La Figura 1 muestra las propiedades de adhesión sobre diferentes sustratos de adhesivos sensibles a la presión que contienen alrededor de 72% en peso (del peso total del adhesivo) del copolímero de acrilato comercialmente disponible de BASF Corporation, Charlotte, NC, USA, bajo la marca comercial Acronal® V215. Además, los adhesivos sensibles a la presión contienen resina de éster de colofonia comercialmente disponible de Eastman Chemical Company, Kingsport, TN, USA, bajo la marca comercial Tacolyn™ 3509 y copolímero de etileno-ácido acrílico comercialmente disponible de Honeywell International Inc., bajo la marca comercial A-C® 5120 en el % en peso indicado (del peso total del adhesivo). Las unidades de medida son Newton por pulgada (alrededor de 2,5 cm, desprendimiento y pegado) y horas (cizallamiento). El orden en el que se representan en el histograma los resultados de los ensayos con respecto a los diferentes adhesivos corresponde al orden en el que se mencionan los diferentes adhesivos en la leyenda de la figura debajo del histograma (de izquierda a derecha y de arriba a abajo, esto también se aplica a las Figuras 2-6 a continuación). Las barras que reflejan la adhesión en el cizallamiento de los dos adhesivos que contienen las cantidades más altas del producto A-C® 5120 están cortadas por la pequeña escala del histograma de esta figura. Un histograma de mayor escala que refleje correctamente la adhesión en el cizallamiento de estos adhesivos se representa en la Figura 2. La adhesión en el cizallamiento se determinó con base en la adhesión al acero inoxidable. La pegajosidad de bucle se determinó sobre la base de la adhesión a polietileno de baja densidad (Pegajosidad Poli) o acero inoxidable (Pegajosidad SS). La adhesión en el desprendimiento se determinó con base en la adhesión a polietileno de baja densidad (Desprendimiento Poli) o cartón (Desprendimiento Cartón).

La Figura 2 muestra las propiedades de adhesión en el cizallamiento de los mismos adhesivos sensibles a la presión, propiedades las cuales se muestran en la Figura 1 anterior, excepto que la escala del histograma se amplió.

25 La Figura 3 muestra los resultados de las medidas similares a las que subyacen en la Figura 1, excepto que aquí se representa la influencia del envejecimiento sobre las propiedades de los adhesivos, como se indica en la figura y se explica además en los Ejemplos a continuación.

La Figura 4 muestra los resultados de las medidas similares a las que subyacen en la Figura 1, excepto que los adhesivos contenían alrededor de 75% en peso del copolímero de acrilato comercialmente disponible de Organic Kimya, Turquía, bajo el nombre Orgal AX1260, en lugar del producto Acronal® V215 disponible de BASF.

La Figura 5 muestra los resultados de las medidas similares a las que subyacen en la Figura 4, excepto que aquí se representa la influencia del envejecimiento sobre las propiedades de los adhesivos, como se indica en la figura y se explica además en los Ejemplos a continuación.

35 La Figura 6 muestra los resultados de las medidas similares a las que subyacen en la Figura 1. El adhesivo sensible a la presión ensayado contenía alrededor de 65% en peso (del peso total del adhesivo) del copolímero de acrilato comercialmente disponible de BASF bajo la marca comercial Acronal® V215, alrededor de 25% en peso (del peso total del adhesivo) de la dispersión de resina de colofonia comercialmente disponible de Arizona Chemical, FL, USA, bajo la marca comercial Aquatac™ XR 4343, y alrededor de 10% en peso (del peso total del adhesivo) de una mezcla 25:75 de copolímero de etileno-ácido acrílico comercialmente disponible de Honeywell International Inc., bajo la marca comercial A-C® 5120 y el polímero de polietileno oxidado comercialmente disponible de la misma fuente bajo la marca comercial A-C® 656. SS representa acero inoxidable, y LDPE representa al polietileno de baja densidad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 Las composiciones adhesivas típicas sensibles a la presión contienen un polímero de acrilato y un agente de pegajosidad. Los polímeros de acrilato se usan comúnmente para mejorar la cohesión del adhesivo sensible a la presión y la resistencia al cizallamiento. Los agentes de pegajosidad, por otro lado, se usan comúnmente para mejorar la adhesión. El término agente de pegajosidad se refiere generalmente a una resina de bajo peso molecular con un peso molecular en el intervalo entre alrededor de 270 y alrededor de 1400. Los agentes de pegajosidad más comercialmente disponibles tienen un peso molecular que está en el intervalo entre alrededor de 800 y alrededor de 1200. Las moléculas con pesos moleculares mayores que alrededor de 2000 se refieren normalmente como polímeros. Los agentes de pegajosidad comercialmente disponibles se basan comúnmente en ésteres de colofonia, pero también pueden basarse en ácidos de colofonia, ácidos de colofonia dimerizada, y ciertos tipos de resinas sintéticas, tales como resinas terpénicas y resinas de hidrocarburos de C₉/C₅. Los agentes de pegajosidad son "estructuras de tipo viscoso" en lugar de polímeros, que son de naturaleza elástica.

55 Los agentes de pegajosidad mejoran la adhesión en el desprendimiento a "sustratos difíciles de unir", tales como polietileno y cartón corrugado, y también mejoran las propiedades de pegado rápido (pegajosidad) a superficies de baja energía y alta energía. Existe, sin embargo, un número de inconvenientes a usar resinas de pegajosidad. Las resinas de pegajosidad necesitan dispersarse con una concentración mucho más alta de tensioactivos que los

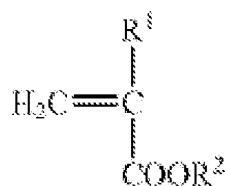
sistemas poliméricos. El exceso de tensioactivo absorbe humedad, lo que puede afectar negativamente a la convertibilidad del adhesivo sensible a la presión. Además, las resinas son líquidos superenfriados, que presentan una tendencia a fluir. Esto conduce a bordes pegajosos, y al engomado de cuchillas. Adicionalmente, el bajo peso molecular de las resinas permite que migren a sustratos de papel, conduciendo a la pérdida de adhesión. Este efecto se ve aumentado por el calor y la humedad.

Ahora se ha encontrado que se pueden fabricar adhesivos sensibles a la presión que contienen menos agente de pegajosidad a base de colofonia que muchos adhesivos comercialmente disponibles, y que por lo tanto son menos propensos a los problemas mencionados anteriormente. Además, los adhesivos de la presente invención tienen en general una mejor cohesión y resistencia al cizallamiento, y al mismo tiempo, similar o mejor adhesión a ciertos sustratos difíciles, particularmente después del envejecimiento, que los adhesivos sensibles a la presión obtenidos principalmente de polímero de acrilato y éster de colofonia.

La presente invención proporciona una composición a base de agua que está adaptada para la adhesión sensible a la presión a sustratos. Esta composición comprende un primer polímero que es un polímero o copolímero de acrilato que comprende monómeros polimerizados seleccionados del grupo que consiste en ácido acrílico, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, acrilato de octilo, estireno, acetato de vinilo, y combinaciones de los mismos. La composición de la presente invención también comprende un segundo polímero seleccionado del grupo que consiste en copolímero de etileno-ácido acrílico, polietileno oxidado, copolímero de óxido de etileno-acetato de vinilo, poliolefina maleada, y combinaciones de los mismos.

La presente invención también proporciona una composición a base de agua que está adaptada para la adhesión sensible a la presión a sustratos. Esta composición comprende un primer polímero que es un polímero o copolímero de acrilato que comprende monómeros polimerizados seleccionados del grupo que consiste en ácido acrílico, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, acrilato de octilo, estireno, acetato de vinilo, y combinaciones de los mismos. La composición de la presente invención también comprende una resina de pegajosidad seleccionada del grupo que consiste en resina de éster de colofonia, resina de ácido de colofonia, resina de hidrocarburos sintética, resina terpénica sintética, y combinaciones de los mismos. La composición de la presente invención también comprende un segundo polímero seleccionado del grupo que consiste en copolímero de etileno-ácido acrílico, polietileno oxidado, copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo, poliolefina maleada, y combinaciones de los mismos.

Los polímeros de acrilato (polímeros compuestos de ácido acrílico o derivados del ácido acrílico), y copolímeros (copolímeros compuestos de ácido acrílico o derivados de ácido acrílico), se usan convencionalmente en la técnica de adhesivos sensibles a la presión, y el tipo de polímero y copolímero de acrilato que se puede usar en la presente invención no está particularmente limitado. Sin embargo, los acrilatos de alquilo y metacrilatos de alquilo (que, en combinación, pueden escribirse como (met)acrilato de alquilo) se usan preferiblemente como el componente monomérico principal en los polímeros y copolímeros de acrilato de la presente invención. Estos (met)acrilatos de alquilo se representan por la siguiente fórmula general:



en la que R^1 representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, y R^2 representa un grupo alquilo. Los ejemplos del grupo alquilo para R^2 incluyen grupos alquilo (grupos alquilo lineales o ramificados) que tienen 1 a 18 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo, un grupo isopropilo, un grupo butilo, un grupo isobutilo, un grupo s-butilo, un grupo t-butilo, un grupo pentilo, un grupo isoamilo, un grupo neopentilo, un grupo hexilo, un grupo heptilo, un grupo octilo, un grupo isooctilo, un grupo 2-etilhexilo, un grupo nonilo, un grupo isononilo, un grupo decilo, un grupo isodecilo, un grupo undecilo, un grupo dodecilo (grupo laurilo), un grupo tridecilo, un grupo tetradecilo, un grupo pentadecilo, un grupo hexadecilo, un grupo heptadecilo, y un grupo octadecilo (grupo estearilo).

Ejemplos del (met)acrilato de alquilo incluyen (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de s-butilo, (met)acrilato de t-butilo, (met)acrilato de pentilo, (met)acrilato de isoamilo, (met)acrilato de neopentilo, (met)acrilato de hexilo, (met)acrilato de heptilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de octilo, (met)acrilato de isooctilo, (met)acrilato de nonilo, (met)acrilato de isononilo, (met)acrilato de decilo, (met)acrilato de isodecilo, (met)acrilato de undecilo, (met)acrilato de dodecilo, y similares.

Además del (met)acrilato de alquilo, es decir, el componente monomérico constituyente principal, se puede usar otro componente monomérico menor, que es copolimerizable con el (met)acrilato de alquilo. La cantidad del (met)acrilato de alquilo con respecto a la cantidad total de monómeros que constituyen el polímero o copolímero de acrilato es preferiblemente 50% en peso o más. Se puede usar más de un tipo de (met)acrilato de alquilo en el mismo polímero y copolímero de acrilato.

El componente monomérico copolimerizable se puede usar para introducir un sitio de reticulación en el polímero de acrilato, o para mejorar una capacidad de agregación del polímero de acrilato. Para la copolimerización se puede usar un tipo de varios tipos diferentes de monómeros.

Con el fin de introducir un sitio de reticulación en el polímero de acrilato, se pueden usar, como componente monomérico copolimerizable, monómeros que contienen un grupo funcional determinado. El uso del componente monomérico que contiene un grupo funcional puede mejorar la fuerza de adhesión del polímero. Tal componente monomérico que contiene un grupo funcional no está particularmente limitado, en la medida en la que es un componente monomérico copolimerizable con el (met)acrilato de alquilo y tiene un grupo funcional que se convierte en un sitio de reticulación. Los ejemplos no limitantes de tales monómeros incluyen monómeros que contienen grupos carboxilo, tales como ácido (met)acrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido maleico, ácido fumárico, y ácido isocrotónico, o anhídridos de ácido de los mismos, tales como anhídrido maleico y anhídrido itacónico; monómeros que contienen grupos hidroxilo, por ejemplo, (met)acrilatos de hidroxialquilo, tales como (met)acrilato de 2-hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo, y (met)acrilato de 2-hidroxibutilo, y también de alcohol vinílico y alcohol alílico; monómeros a base de amida, tales como (met)acrilamida, N,N-dimetil(met)acrilamida, N-butil(met)acrilamida, N-metilol(met)acrilamida, N-metilolpropan(met)acrilamida, N-metoximetil(met)acrilamida, y N-butoximetil(met)acrilamida; monómeros que contienen grupos amino, tales como (met)acrilato de aminoetilo, (met)acrilato de N,N-dimetilaminoetilo, y (met)acrilato de t-butilaminoetilo; monómeros que contienen grupos epoxi, tales como (met)acrilato de glicidilo y (met)acrilato de metilglicidilo; monómeros que contienen ciano, tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo; monómeros que tienen un anillo que contiene átomos de nitrógeno, tal como N-vinil-2-pirrolidona, N-metilvinilpirrolidona, N-vinil-piridina, N-vinilpiperidona, N-vinilpirimidina, N-vinilpiperazina, N-vinilpirazina, N-vinilpirrol, N-vinilimidazol, N-viniloxazol, N-vinilmorfolina, N-vinilcaprolactama y N-(met)acrilolmorfolina; y similares.

Con el fin de mejorar la capacidad de agregación del polímero de acrilato, se pueden usar otros monómeros copolimerizables. Ejemplos no limitantes del otro componente monomérico copolimerizable incluyen monómeros a base de éster de vinilo, tales como acetato de vinilo y propionato de vinilo; monómeros a base de estireno, tales como estireno, estireno sustituido (α -metilestireno, etc.), y viniltolueno; ésteres de (met)acrilato que contienen un anillo no aromático, tales como (met)acrilatos de cicloalquilo [(met)acrilato de ciclohexilo, di(met)acrilato de ciclopentilo, etc.] y (met)acrilato de bornilo y (met)acrilato de isobornilo; ésteres de (met)acrilato que contienen un anillo aromático, tales como (met)acrilato de arilo [(met)acrilato de fenilo, etc.], (met)acrilato de ariloxialquilo [(met)acrilato de fenoxietilo, etc.], y (met)acrilatos de arilalquilo [(met)acrilato de bencilo]; monómeros olefínicos, tales como etileno, propileno, isopreno, butadieno, e isobutileno; cloruro de vinilo y cloruro de vinilideno; monómeros que contienen grupos isocianato, tales como isocianato de 2-(met)acriloloxietilo; monómeros que contienen grupos alcoxi, tales como (met)acrilato de metoxietilo y (met)acrilato de etoxietilo; monómeros a base de éter de vinilo, tales como metil vinil éter y etil vinil éter; y también monómeros polifuncionales, tales como di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de dietilenglicol, di(met)acrilato de trietilenglicol, di(met)acrilato de tetraetilenglicol, di(met)acrilato de polietilenglicol, di(met)acrilato de propilenglicol, di(met)acrilato de polipropilenglicol, di(met)acrilato de neopentilglicol, di(met)acrilato de pentaeritritol, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tri(met)acrilato de pentaeritritol, hexa(met)acrilato de dipentaeritritol, di(met)acrilato de glicerina, di(met)acrilato, epoxi acrilatos, acrilatos de poliéster, acrilatos de uretano, divinilbenceno, di(met)acrilato de butilo, y di(met)acrilato de hexilo; y similares.

En algunas realizaciones de la presente invención, el polímero o copolímero de acrilato incluye acrilato de 2-etilhexilo y/o acrilato de butilo como el componente monomérico principal, y metacrilato de metilo, acetato de vinilo y/o estireno como el componente monomérico menor.

Los procedimientos para polimerizar polímeros de acrilato y copolímeros de acrilato se conocen generalmente en la técnica. Los ejemplos no limitantes de tales procedimientos son (co)polimerización en emulsión, (co)polimerización en disolución, (co)polimerización en suspensión, procedimientos que cargan todos los componentes (en procedimientos de una sola polimerización), y procedimientos de caída de monómero (procedimiento de caída continuamente, proceso de caída en porciones, etc.).

El iniciador de la polimerización a usar se selecciona de aquellos generalmente conocidos en la técnica, de acuerdo con el tipo de procedimiento de polimerización involucrado. Ejemplos no limitantes de iniciadores de la polimerización incluyen iniciadores de la polimerización de tipo azo, tales como 2,2'-azobisisobutironitrilo, disulfato de 2,2'-azobis(2-metilpropion-amidina), dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-amidinopropano), 2,2'-azobis[2-(5-metil-2-imidazolin-2-il)propano], 2,2'-azobis(N,N'-dimetilenisobutilamidina), 2,2'-azobis(4-metoxi-2,4-dimetilvaleronitrilo), 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo), 1,1'-azobis(ciclohexano-1-carbonitrilo), 2,2'-azobis(2,4,4-trimetilpentano), 2,2'-azobis(2-metil-propionato) de dimetilo, y hidrato de 2,2'-azo-bis[N-(2-carboxietil)-2-metilpropionamidina]; iniciadores de la polimerización a base de sal de persulfato, tales como persulfato de potasio y persulfato de amonio; iniciadores de la polimerización a base de peróxido, tales como peróxido de benzoilo, hidroperóxido de t-butilo, peróxido de di-t-butilo, peroxibenzoato de t-butilo, peróxido de dicumilo, 1,1-bis(t-butilperoxi)-3,3,5-trimetilciclohexano, 1,1-bis(t-butilperoxi)ciclododecano, y peróxido de hidrógeno; iniciadores de la polimerización a base de etano sustituido, tales como etano sustituido con fenilo; compuestos de carbonilo aromático; e iniciadores de sistemas redox. Los iniciadores de la polimerización se pueden usar solos o en combinación de dos o más.

La cantidad del iniciador de la polimerización a usar puede ser una cantidad usada normalmente, y se puede seleccionar, por ejemplo, del intervalo de alrededor de 0,01 a 1 parte en peso, preferiblemente 0,02 a 0,5 partes en peso con respecto a 100 partes en peso de los componentes monoméricos totales a polimerizar.

5 La temperatura de polimerización se selecciona de acuerdo con el tipo de monómero, el tipo de iniciador, y similares, usados, y puede estar, por ejemplo, en el intervalo entre 20°C y 100°C.

10 Las composiciones de polímero de acrilato y de copolímero de acrilato pueden dispersarse o emulsionarse en un medio, por ejemplo agua. Se puede usar cualquier emulsionante adecuado para ese fin. Los ejemplos no limitantes de emulsionantes aniónicos incluyen emulsionantes aniónicos de tipo sal de sulfato de alquilo, tales como laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de amonio, y laurilsulfato de potasio; emulsionantes aniónicos de tipo sal de polioxietilen alquil éter sulfato, tales como polioxietilen lauril éter sulfato de sodio; emulsionantes aniónicos de tipo sal de polioxietilen alquilfenil éter sulfato, tales como polioxietilen laurilfenil éter sulfato de amonio y polioxietilen laurilfenil éter sulfato de sodio; emulsionantes aniónicos de tipo sal de sulfonato, tales como dodecilbencenosulfonato de sodio; emulsionantes aniónicos de tipo sulfosuccinato, tales como lauril sulfosuccinato de disodio y lauril polioxi-etilensulfosuccinato de disodio; y similares. Además, los ejemplos no limitantes de emulsionantes no iónicos incluyen emulsionantes no iónicos de tipo polioxietilen alquil éter, tales como polioxietilen lauril éter; emulsionantes no iónicos de tipo polioxietilen alquilfenil éter, tales como polioxietilen laurilfenil éter; emulsionantes no iónicos, tales como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, polímeros de bloques de polioxietileno-polioxipropileno; y similares.

20 La cantidad del emulsionante a usar no está particularmente limitada, en tanto que sea una cantidad capaz de preparar el polímero de acrilato o copolímero de acrilato en forma de emulsión. Por ejemplo, la cantidad se puede seleccionar del intervalo de alrededor de 0,3 a 10 partes en peso, preferiblemente alrededor de 0,5 a 5 partes en peso con respecto a 100 partes en peso del polímero de acrilato o copolímero de acrilato, o componentes monoméricos de los mismos.

25 Un copolímero de acrilato ampliamente usado en la técnica de adhesivos sensibles a la presión se puede obtener de BASF Corporation, Charlotte, NC, USA, bajo la marca registrada Acronal® V215. Acronal® V215 tiene las siguientes especificaciones: el contenido de sólidos es 68 a 70%; el valor de pH es 3,5 a 6,0; la viscosidad a 23°C (Brookfield RVT, Husillo #3, a 50 rpm) es 400 a 2000 cps; la densidad es alrededor de 8,4 lb/gal; la viscosidad a 23°C (velocidad en el cizallamiento de 100 s⁻¹) es 200 a 1000 cps; el tamaño medio de partículas es alrededor de 0,6 µm; el tipo de dispersión es aniónico; y la temperatura de transición vítrea (DSC) es alrededor de 43°C.

Otro copolímero de acrilato usado en la técnica de adhesivos sensibles a la presión también se puede obtener de Organic Kimya, Turquía, bajo el nombre Orgal AX 1260.

30 Los agentes de pegajosidad se usan convencionalmente en la técnica de adhesivos sensibles a la presión, y el tipo de agente de pegajosidad que se puede usar en la presente invención no está particularmente limitado. Los ejemplos no limitantes de agentes de pegajosidad posiblemente adecuados incluyen resinas de pegajosidad a base de colofonia, resinas de pegajosidad a base de terpeno, resinas de pegajosidad a base de hidrocarburos, resinas de pegajosidad a base de epoxi, resinas de pegajosidad a base de poliamidas, resinas de pegajosidad a base de elastómeros, resinas de pegajosidad a base de fenoles, resinas de pegajosidad a base de cetonas, y similares. La resina de pegajosidad se puede usar sola o en combinación de dos o más de las mismas.

40 La colofonia es una forma sólida de resina obtenida principalmente, pero no exclusivamente, a partir de coníferas (la colofonia obtenida de esta fuente se llama a veces goma de colofonia). Otras fuentes de colofonia incluyen colofonia obtenida de la destilación de taloíl bruto (llamada colofonia de taloíl). La colofonia también se puede obtener de tocones viejos de pino, en cuyo caso se denomina típicamente colofonia de madera. La colofonia consiste principalmente en diferentes ácidos de colofonia, especialmente ácido abiético, ácido neoabiético, ácido palústrico, ácido levopimárico, ácido deshidroabiético, ácido pimárico, ácido sandaracopimárico y ácido isopimárico.

45 Resinas de pegajosidad a base de colofonia pueden incluir colofonias no modificadas (colofonias brutas) tales como goma de colofonias, colofonias de madera, y colofonias de taloíl, y colofonias modificadas por hidrogenación, desproporcionación, polimerización u otros procedimientos. Los ejemplos no limitantes de derivados de colofonia incluyen ésteres de colofonia obtenidos esterificando colofonias no modificadas, y ésteres de colofonia obtenidos esterificando colofonias modificadas, incluyendo, por ejemplo, colofonias hidrogenadas, colofonias desproporcionadas, colofonias polimerizadas, y similares; colofonias modificadas con ácidos grasos insaturados, obtenidas modificando colofonias no modificadas o colofonias modificadas (colofonias hidrogenadas, colofonias desproporcionadas, colofonias polimerizadas, y similares) con ácidos grasos insaturados; ésteres de colofonia modificada con ácidos grasos insaturados, obtenidos modificando ésteres de colofonia con ácidos grasos insaturados; alcoholes de colofonia, obtenidos reduciendo el grupo carboxilo en colofonias no modificadas, colofonias modificadas (colofonias hidrogenadas, colofonias desproporcionadas, colofonias polimerizadas, y similares), colofonias modificadas con ácidos grasos insaturados, o ésteres de colofonia modificada con ácidos grasos insaturados; sales metálicas de colofonias (en particular, ésteres de colofonia), incluyendo colofonias no modificadas, colofonias modificadas, y diversos derivados de colofonia; y similares. Además, se pueden usar resinas de fenol de colofonia obtenidas añadiendo fenol a colofonias (colofonias no modificadas, colofonias modificadas, y diversos derivados de colofonia, y similares) en presencia de un catalizador ácido, seguido de la polimerización térmica. Resinas de pegajosidad a base de colofonia, y su fabricación, son bien conocidas por los expertos en la técnica. Por lo tanto, estas

resinas y su fabricación no se describen aquí con mayor detalle.

Ácidos de colofonia y resinas a base de ácidos de colofonia son conocidos por la persona experta en la técnica, y están comercialmente disponibles de muchas fuentes, por ejemplo DRT (Francia), Euro-Yser (Portugal), Harima Chemicals, Inc. (Japón), y Eastman Chemical Company (USA).

- 5 Las resinas de éster de colofonia están disponibles comercialmente, por ejemplo, de Eastman Chemical Company, Kingsport, TN, USA, bajo la marca comercial Tacolyn™ 3509. La dispersión de resina de Tacolyn™ 3509 es una dispersión libre de disolvente, de sólidos al 55%, acuosa, aniónica, de un éster de colofonia estabilizado, con baja tensión superficial. La dispersión de resina de Tacolyn™ 3509 tiene la siguiente especificación: el tamaño medio de partículas es típicamente 200 nm; el punto de reblandecimiento (método de la gota de Hercules) es 68-78°C; el contenido total de sólidos es 54-56%; la viscosidad, Brookfield LVTD, 60 rpm, a 25°C es 100-500 mPa.s; y la densidad es típicamente 1,05 g/ml.

- 10 La dispersión de colofonia está comercialmente disponible, por ejemplo, de Arizona Chemical, FL, USA, bajo la marca comercial Aquatac™ XR 4343, que tiene la siguiente especificación: el punto de reblandecimiento del anillo y la bola es alrededor de 80°C; el contenido de sólidos es alrededor de 60%; el pH es típicamente 8,5; y la viscosidad está típicamente entre 500 y 700 cps con un husillo de Brookfield #3 a 50 rpm a 21°C.

Las resinas de hidrocarburos sintéticas son los productos de la polimerización de las fracciones del subproducto de C9 o C9/C5 derivadas del craqueo o tratamiento químico de petróleo. Estos tipos de resinas se conocen en la técnica, y están comercialmente disponibles de muchas fuentes (por ejemplo, Eastman Chemical Company, Kingsport, TN, USA, bajo la marca comercial Tacolyn™ 1070).

- 20 Resinas terpénicas sintéticas son dispersiones de terpeno y fenol, o terpeno y estireno, o derivados de estireno. Estos tipos de resinas se conocen en la técnica, y están comercialmente disponibles de muchas fuentes (por ejemplo, DRT, Francia, y Arizona Chemical, FL, USA).

- El agente de pegajosidad puede tener una forma constituida por la resina de pegajosidad sola, o se puede disolver o dispersar en un medio similar a agua. El agente de pegajosidad de tipo dispersión en agua se puede preparar disolviendo o fundiendo la resina de pegajosidad y dispersándola posteriormente en agua. Se puede emplear un emulsionante para la dispersión de la resina de pegajosidad en agua. Se puede usar cualquier tipo adecuado de emulsionante. Los ejemplos no limitantes de emulsionantes aniónicos incluyen emulsionantes aniónicos de tipo sal de alquilsulfato, tales como lauril sulfato de sodio, lauril sulfato de amonio, y lauril sulfato de potasio; emulsionantes aniónicos de tipo sal de polioxietilén alquil éter sulfato, tales como polioxietilén lauril éter sulfato de sodio; emulsionantes aniónicos de tipo sal de polioxietilén alquilfenil éter sulfato, tales como polioxietilén laurilfenil éter sulfato de amonio y polioxietilén laurilfenil éter sulfato de sodio; emulsionantes aniónicos de tipo sal de sulfonato, tales como dodecylbencenosulfonato de sodio; emulsionantes aniónicos de tipo sulfosuccinato, tales como lauril sulfosuccinato disódico y lauril polioxietilén sulfosuccinato de disodio; y similares. Los ejemplos no limitantes de los emulsionantes no iónicos incluyen emulsionantes no iónicos de tipo polioxietilén alquil éter, tales como polioxietilén lauril éter; emulsionantes no iónicos de tipo polioxietilén alquilfenil éter, tales como polioxietilén laurilfenil éter; emulsionantes no iónicos tales como ésteres de ácidos grasos polioxietilenados, polímeros de bloques de polioxietileno-polioxipropileno; y similares. Los tensioactivos también se pueden usar para la dispersión de la resina de pegajosidad en agua u otro medio.

- 40 La cantidad del emulsionante a usar no está particularmente limitada en la medida en que sea una cantidad capaz de preparar la resina de pegajosidad en forma de emulsión. Por ejemplo, la cantidad se puede seleccionar del intervalo de alrededor de 0,2 a 10% en peso, preferiblemente de 0,5 a 5% en peso, basado en la cantidad total de la resina de pegajosidad (materia sólida).

- 45 El emulsionante usado para la preparación del agente de pegajosidad de tipo dispersión acuosa puede ser el mismo que o diferente del emulsionante usado para la preparación de polímero de acrilato o copolímero de acrilato de tipo dispersión acuosa mencionado anteriormente.

- La relación en peso entre el polímero de acrilato y la resina de pegajosidad en el adhesivo sensible a la presión no está particularmente limitada, y se puede seleccionar de acuerdo con el grado de adhesividad que se desea que tenga el adhesivo sensible a la presión. En algunas realizaciones de la presente invención, la relación en peso seco entre el polímero de acrilato (o copolímero de acrilato) y la resina de pegajosidad está entre alrededor de 9:1 y alrededor de 8:1. En otras realizaciones, la relación está entre alrededor de 8:1 y alrededor de 7:1, entre alrededor de 7:1 y alrededor de 6:1, entre alrededor de 6:1 y alrededor de 5:1, entre alrededor de 5:1 y alrededor de 4:1, entre alrededor de 4:1 y alrededor de 3:1, entre alrededor de 3:1 y alrededor de 2:1, entre alrededor de 2:1 y alrededor de 1:1, entre alrededor de 1:1 y alrededor de 1:2, y entre alrededor de 1:2 y alrededor de 1:3.

- 55 El segundo polímero de la presente invención se selecciona del grupo que consiste en copolímero de etileno-ácido acrílico, polietileno oxidado, copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo, poliolefina maleada, y combinaciones de los mismos. Los copolímeros de etileno-ácido acrílico son bien conocidos por los expertos en la técnica, así como su fabricación. Estos copolímeros se usan para numerosas aplicaciones. Por ejemplo, estos copolímeros se usan como adhesivos, como recubrimientos, y como tintas. Los copolímeros de etileno-ácido acrílico se obtienen por

polimerización de monómeros de etileno y ácido acrílico, por lo general usando un iniciador de radicales libres. El contenido de ácido acrílico del copolímero contribuye a la polaridad y adhesión del copolímero, y disminuye su cristalinidad. Como el contenido de las subunidades de monómero de ácido acrílico en el polímero aumenta, la cristalinidad de los copolímeros de etileno-ácido acrílico disminuye. La cantidad de subunidades monoméricas de ácido acrílico en los copolímeros, o el índice de acidez de los copolímeros, se determina por el método ASTM D-1386. Los polímeros con índice de acidez elevado contienen alto contenido de monómeros de ácido acrílico. Los grados comerciales de copolímeros de etileno-ácido acrílico están disponibles en índices de acidez de alrededor de 40 a 200 mgKOH/g. El grupo ácido en los copolímeros de etileno-ácido acrílico proporciona sitios reactivos para la fabricación de emulsiones a base de agua. El peso molecular medio numérico (M_n) de los copolímeros de etileno-ácido acrílico comúnmente oscila de 1.500 a 3.000, y su peso molecular medio ponderal (M_w) comúnmente oscila de 2.000 a 6.000. El peso molecular de los copolímeros de etileno-ácido acrílico se determina mediante Cromatografía de Permeación en Gel (GPC). La densidad de los polímeros comúnmente oscila de 0,90-1,00 g./cc, según se determina por el método ASTM D-1505. El punto de Goteo de Mettler de los polímeros comúnmente oscila de 70°C-110°C, como se determina por el método ASTM D-3954. La viscosidad a 140°C de los copolímeros de etileno-ácido acrílico comúnmente oscila de 200-1.000 mPa-s (200-1.000 cps), tal como se determina por un viscosímetro rotacional de Brookfield. La dureza de los copolímeros de etileno-ácido acrílico a 25°C comúnmente oscila de 1-50 dmm, como se determina por el método ASTM D-5.

El copolímero de etileno-ácido acrílico está comercialmente disponible, por ejemplo, de Honeywell International Inc., bajo la marca comercial A-C® 5120. A-C® 5120 tiene la siguiente especificación: el índice de acidez es 112 a 130 mgKOH/g; la dureza a 25°C es menor que 15 dmm; la viscosidad a 140°C (Brookfield) es 600 cps; el punto de goteo (Mettler) es 92°C; y la densidad es 0,93 g/cc.

Los copolímeros de etileno oxidado-acetato de vinilo son bien conocidos por los expertos en la técnica, como lo es su fabricación. Los copolímeros de etileno oxidado-acetato de vinilo contienen grupos polares, tales como grupos ácido carboxílico, hidroxilo, cetona y éster, en la molécula de polímero. Los polímeros se obtienen por oxidación de los copolímeros de etileno-acetato de vinilo con oxígeno a temperaturas elevadas. Los copolímeros de etileno oxidado-acetato de vinilo son materiales semicristalinos, que contienen una variedad de grupos polares, además de ácido carboxílico, todo los cuales contribuyen a la adhesión y a la compatibilidad con el agua del copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo. Estos copolímeros se usan para numerosas aplicaciones. Por ejemplo, estos copolímeros se usan como adhesivos, como recubrimientos, y como tintas. El contenido de ácido en copolímeros de etileno oxidado-acetato de vinilo, o índice de acidez de los copolímeros, se determina por el método ASTM D-1386. Los grados comerciales de copolímeros de etileno-acetato de vinilo están comúnmente disponibles en índices de acidez de alrededor de 8-30 mgKOH/g. Los grupos ácidos en los copolímeros proporcionan sitios reactivos para obtener emulsiones a base de agua. El peso molecular medio numérico (M_n) de copolímeros de etileno oxidado-acetato de vinilo comúnmente oscila entre 1.500 a 4.000, y su peso molecular medio ponderal (M_w) comúnmente oscila de 4.000 a 15.000. El peso molecular de los copolímeros de etileno oxidado-acetato de vinilo se determina por Cromatografía de Permeación de Gel (GPC). La densidad de los copolímeros comúnmente oscila de 0,85-1,00 g./cc, como se determina por el método ASTM D-1505. El punto de goteo de Mettler de los copolímeros comúnmente oscila de 75°C-110°C, como se determina por el método ASTM D-3954. La viscosidad a 140°C de los copolímeros oscila de 250 a 1.500 mPa-s (250 a 1.500 cps), tal como se determina por un viscosímetro rotacional de Brookfield. La dureza de los polímeros comúnmente oscila de 3-80 dmm, como se determina por el método ASTM D-5.

El copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo está comercialmente disponible de, por ejemplo, Honeywell International Inc. bajo la marca comercial A-C® 645P. A-C® 645P tiene la siguiente especificación: el índice de acidez es 12 a 16 mgKOH/g; la dureza a 25°C es 4 a 7 dmm; la viscosidad a 140°C (Brookfield) es 375 cps; el punto de goteo (Mettler) es 99°C; y la densidad es 0,94 g/cc.

Los polietilenos oxidados son bien conocidos por los expertos en la técnica, como lo es su fabricación. Los polietilenos oxidados contienen grupos polares, tales como grupos ácido carboxílico, cetona, hidroxilo y éster, que contribuyen a la adhesión y a la compatibilidad con el agua del polímero. Los polietilenos oxidados se obtienen por oxidación de los polietilenos (tipos de baja densidad, de densidad media y de alta densidad) con oxígeno a temperaturas elevadas. Los polietilenos oxidados son materiales semicristalinos. Estos polímeros se usan para numerosas aplicaciones. Por ejemplo, estos copolímeros se usan como adhesivos, como recubrimientos, y como tintas. El contenido de ácido en estos polímeros, o índice de acidez de los polímeros, se determina por el método ASTM D-1386. Los grados comerciales de polietilenos oxidados están comúnmente disponibles en índices de acidez de alrededor de 10 a 45 mgKOH/g. Los grupos ácidos en los polímeros proporcionan sitios reactivos para la fabricación de emulsiones a base de agua. El peso molecular medio numérico (M_n) de los polietilenos oxidados comúnmente oscila de 800 a 6.000, y su peso molecular medio ponderal (M_w) comúnmente oscila de 1.500 a 20.000. El peso molecular de los polietilenos oxidados se determina por Cromatografía de Permeación de Gel (GPC). La densidad de los polímeros comúnmente oscila de 0,85 a 1,00 g./cc, según se determina por el método ASTM D-1505. El punto de goteo de Mettler de los polímeros oscila de 85°C a 145°C, como se determina por el método ASTM D-3954. La viscosidad a 140°C de los polímeros comúnmente oscila de 35 a 100.000 mPa-s (35 a 100.000 cps), tal como se determina por un viscosímetro rotacional de Brookfield. La dureza de los polímeros comúnmente oscila de menos de 0,5 a 100 dmm, como se determina por el método ASTM D-5.

El polímero de polietileno oxidado está comercialmente disponible de, por ejemplo, Honeywell International Inc. bajo la

marca comercial A-C® 655. A-C® 655 tiene la siguiente especificación: el índice de acidez es 14 a 17 mgKOH/g; la dureza a 25 °C es 2 a 3 dmm; la viscosidad a 140°C (Brookfield) es 210 cps; el punto de goteo (Mettler) es 107°C; y la densidad es 0,93 g/cc. Otro polímero de polietileno oxidado comercialmente disponible de Honeywell International Inc. es polietileno oxidado vendido bajo la marca comercial A-C® 656. A-C® 656 tiene la siguiente especificación: la dureza a 25°C es 8 a 12 dmm; el punto de goteo (Mettler) es 98°C; la densidad es 0,92 g/cc; la viscosidad a 140°C (Brookfield) es 185 cps; y el índice de acidez es 14 a 17 mgKOH/g.

Las poliolefinas maleadas son bien conocidas por los expertos en la técnica, como lo es su fabricación. Las poliolefinas maleadas contienen grupos polares en la molécula de polímero. Las poliolefinas maleadas se pueden obtener injertando anhídrido maleico a poliolefinas, con un peróxido. La poliolefinas maleadas son materiales semicristalinos. Se usan para numerosas aplicaciones. Por ejemplo, estos polímeros se usan como adhesivos, como recubrimientos, y como tintas. El anhídrido maleico contribuye a la polaridad, a la adhesión, y reduce cristalinidad. El contenido de anhídrido maleico en los polímeros, o su índice de saponificación o índice de acidez, se determina por el método ASTM D-1386. Los polímeros con alto índice de saponificación contienen un alto contenido de anhídrido maleico. Los grados comerciales de poliolefinas maleadas están comúnmente disponibles en índice de saponificación de alrededor de 5 a 100. El grupo anhídrido maleico en el polímero proporciona sitios reactivos para obtener emulsiones a base de agua del polímero. El peso molecular medio numérico (Mn) de poliolefinas maleadas comúnmente oscila de 2.000 a 6.000, y su peso molecular medio ponderal (Mw) comúnmente oscila de 5.000-20.000. El peso molecular se determina por Cromatografía de Permeación de Gel (GPC). La densidad de los polímeros comúnmente oscila de 0,90 a 1,00 g./cc, como se determina por el método ASTM D-1505. El punto de goteo de Mettler de los polímeros comúnmente oscila de 100°C a 160°C, como se determina por el método ASTM D-3954. La viscosidad a 140°C de los polietilenos maleados comúnmente oscila de 500 a 5.000 cps, tal como se determina por un viscosímetro rotacional de Brookfield. La viscosidad a 190°C de los polipropilenos maleados comúnmente oscila de 300 a 3.000 mPa-s (300 a 3.000 cps), tal como se determina por un viscosímetro rotacional de Brookfield. La dureza de los polímeros varía de menos de 0,5 a 15 dmm, como se determina por el método ASTM D-5.

La poliolefina maleada está comercialmente disponible de, por ejemplo, Honeywell International Inc.

Los ejemplos no limitantes de procedimientos para obtener una combinación, mezcla, dispersión o emulsión de polímero de acrilato o copolímero de acrilato, ésteres de colofonia y el segundo polímero de la presente invención se describen en los Ejemplos siguientes.

En algunas realizaciones de la presente invención, el primer polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 59% en peso y alrededor de 99% en peso del peso total del adhesivo; el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre alrededor de cero % en peso y alrededor de 40% en peso del peso total del adhesivo; y el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 1% en peso y alrededor de 17,5% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el primer polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 59% en peso y alrededor de 65% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el primer polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 65% en peso y alrededor del 75% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el primer polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 75% en peso y alrededor de 85% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el primer polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 85% en peso y alrededor de 99% en peso del peso total del adhesivo. En algunas realizaciones de la presente invención, el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre alrededor de cero % en peso y alrededor de 10% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre alrededor de 10% en peso y alrededor de 20% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre alrededor de 20% en peso y alrededor de 30% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre alrededor de 30% en peso y alrededor de 40% en peso del peso total del adhesivo. En algunas realizaciones de la presente invención, el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 1% en peso y alrededor de 4% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 4% en peso y alrededor de 8% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 8% en peso y alrededor de 12% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 13% en peso y alrededor de 17,5% en peso del peso total del adhesivo. En otras realizaciones de la presente invención, el segundo polímero está presente en una concentración de entre alrededor de 17,5% en peso y alrededor de 30% en peso del peso total del adhesivo.

La presente invención proporciona un artículo de fabricación que comprende un elemento de soporte y una capa del adhesivo sensible a la presión expuesto anteriormente. Una capa de adhesivo sensible a la presión se puede formar aplicando, sobre una superficie predeterminada, un adhesivo acrílico sensible a la presión, seguido del secado o curado. Para la aplicación del adhesivo acrílico sensible a la presión, se puede emplear un recubridor convencional, por ejemplo un recubridor de rodillo de grabado, un recubridor de rodillo inverso, un recubridor de rodillo de contacto, un recubridor de rodillo de inmersión, un recubridor de barra, un recubridor de cuchilla, un recubridor de pulverización. En algunas realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor

de 2 μm y alrededor de 150 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 10 μm y alrededor de 100 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 30 μm y alrededor de 60 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 1 μm y alrededor de 10 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 10 μm y alrededor de 30 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 30 μm y alrededor de 50 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 50 μm y alrededor de 70 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 70 μm y alrededor de 90 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 90 μm y alrededor de 110 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 110 μm y alrededor de 130 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor de la capa adhesiva está en el intervalo de entre alrededor de 130 μm y alrededor de 150 μm . Dependiendo de las circunstancias, la persona de pericia normal en la técnica puede seleccionar otros grosores.

El adhesivo sensible a la presión puede unirse a un elemento de soporte para formar una hoja o cinta adhesiva sensible a la presión que tiene una capa de adhesivo sensible a la presión en una o ambas superficies del elemento de soporte. El adhesivo sensible a la presión también puede aplicarse a un forro de liberación para formar una capa de adhesivo sensible a la presión que no se une a un elemento de soporte. La capa de adhesivo sensible a la presión no se limita a una capa de adhesivo sensible a la presión formada continuamente, y puede ser una capa de adhesivo sensible a la presión formada en un patrón regular o aleatorio, tal como un patrón de puntos, un patrón de rayas, y similares.

Dependiendo de la aplicación de la hoja o cinta adhesiva sensible a la presión, un elemento de soporte apropiado se puede escoger y usar a partir de, por ejemplo, películas plásticas, tales como películas de polipropileno, películas de copolímero de etileno/propileno, películas de poliéster o películas de poli(cloruro de vinilo); elementos de soporte de espuma, tales como espumas de poliuretano o espumas de polietileno; papeles, tales como papel craft, papel crepé o papel japonés; tejidos, tales como tejidos de algodón o telas de fibra discontinuas; tejidos no tejidos, tales como tejidos no tejidos de poliéster o tejidos no tejidos de vinalón; y hojas metálicas, tales como hojas de aluminio o hojas de cobre. Como la película de plástico, se pueden usar películas sin estirar o películas estiradas (estirada uniaxialmente o estirada biaxialmente). El lado del elemento de soporte al que se aplica la capa de adhesivo sensible a la presión puede haber experimentado tratamientos de superficie, tales como un revestimiento de imprimación o un tratamiento de descarga en corona. El grosor del elemento de soporte se selecciona de acuerdo con la aplicación específica, y está generalmente entre alrededor de 10 μm y alrededor de 500 μm . En algunas realizaciones de la presente invención, el grosor del elemento de soporte está entre alrededor de 20 μm y alrededor de 50 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor del elemento de soporte está entre alrededor de 50 μm y alrededor de 100 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor del elemento de soporte está entre alrededor de 100 μm y alrededor de 200 μm . En otras realizaciones de la presente invención, el grosor del elemento de soporte está entre alrededor de 200 μm y alrededor de 400 μm .

La superficie del elemento de soporte puede someterse a un tratamiento de superficie conocido o convencional adecuado, por ejemplo un tratamiento físico, tal como un tratamiento de descarga en corona o un tratamiento con plasma, un tratamiento químico, tal como un tratamiento de revestimiento inferior o un tratamiento del lado posterior, o similar.

El forro de liberación que se puede usar no está particularmente limitado, y se puede seleccionar de forros de liberación comúnmente conocidos en la técnica. Como revestimiento de liberación, se puede usar un material que ha sido tratado con un agente de tratamiento de liberación sobre al menos una superficie. Además, pueden también emplearse materiales poco adhesivos compuestos de polímeros de fluorocarbono (por ejemplo, politetrafluoroetileno, policlorotrifluoroetileno, poli(fluoruro de vinilo), poli(fluoruro de vinilideno), un copolímero de tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno, un copolímero de clorofluoroetileno-fluoruro de vinilideno, etc.) y materiales poco adhesivos compuestos de polímeros no polares (por ejemplo, resinas a base de olefinas, tales como polietileno y polipropileno).

Para la fabricación de forros de liberación también se pueden usar láminas o películas de plástico, papeles, tejidos, láminas de caucho, láminas de espuma, hojas metálicas, y similares.

El grosor de la capa de liberación en el revestimiento de liberación no está particularmente limitado, y se puede seleccionar adecuadamente de acuerdo con el fin específico de su uso.

Las cintas adhesivas sensibles a la presión se someten comúnmente a una serie de ensayos que se realizan rutinariamente en la técnica para determinar las propiedades de las cintas. Uno de estos ensayos realizados rutinariamente mide la resistencia de la cinta al cizallamiento. La adhesión en el cizallamiento (resistencia al cizallamiento) es la capacidad de una cinta adhesiva sensible a la presión para permanecer adherida bajo una carga constante aplicada paralela a la superficie de la cinta y el sustrato. En resumen, el ensayo se llevó a cabo aplicando

una tira de cinta adhesiva a un panel de acero estándar bajo enrollado controlado. El panel se monta entonces verticalmente, y una masa estándar se une al extremo libre de la cinta, y se determina el tiempo requerido para la separación completa de la cinta. Una descripción más detallada de este ensayo se proporciona más abajo. Para este ensayo, se usa un panel de al menos 50 mm de longitud y 50 mm de ancho, y no menos de 1,1 mm de grosor. El panel debe hacerse de acero inoxidable 302 o 304, de acuerdo con la especificación EN 10088/2, 2R que tiene un acabado recocado brillante. La altura de la rugosidad de la superficie es 50 ± 25 nm desviación promedio aritmética de la línea media. Antes del uso, el panel de acero se limpia con alcohol de diacetona (grado técnico o mejor), metanol (95%), metil etil cetona (MEK), n-heptano o acetona. El panel de acero se limpió entonces a sequedad con material de limpieza absorbente reciente, por ejemplo gasa quirúrgica, lana de algodón o tejido. Para que sean adecuados, los materiales de limpieza deben estar libres de pelusa durante el uso, no contener aditivos que sean solubles en los disolventes indicados anteriormente, y se deben obtener exclusivamente a partir de materiales vírgenes. El procedimiento de limpieza se repite tres veces. Para la limpieza final antes de cada ensayo, se usa MEK o acetona. Los paneles no usados dentro de las 10 horas se limpian nuevamente. Los paneles que muestran manchas, decoloración o muchas rayaduras se descartan. Los paneles se protegen contra daños o contaminación durante el almacenamiento, y debe evitarse el contacto con los dedos. El rollo de cinta (véase más abajo) se condiciona, y el ensayo se lleva a cabo a $23 \pm 1^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del $50 \pm 5\%$. La muestra de la cinta se retira de un rollo de cinta que gira libremente, a una velocidad de 500 a 700 mm/s, y se aplica al panel de acero dentro de los cinco minutos. La muestra de la cinta tiene 12 mm de ancho y 150 mm de largo. La muestra de cinta se centra en un extremo del panel de ensayo y se aplica sin presión añadida para cubrir un área exactamente 12x12 mm. La parte restante de la cinta sobresale por encima del borde del panel, y el adhesivo expuesto de la zona libre de la cinta se enmascara. La parte de la cinta unida al panel de acero se somete entonces dos veces a un enrollado en la dirección longitudinal. Cada ejemplar de cinta se prepara individualmente y se ensaya en un minuto. Se coloca una abrazadera en el extremo libre enmascarado de la muestra, asegurándose de que la abrazadera se extienda completamente a lo largo del ancho de la muestra y se alinea para distribuir uniformemente la carga. El conjunto del ensayo se coloca en el puesto de ensayo de modo que la parte de la muestra de ensayo unida al panel de acero esté en un ángulo de 2° con respecto a la vertical, y el extremo libre de la cinta esté completamente vertical. Se aplica suavemente una masa de 1000 g a la abrazadera a fin de no causar ninguna fuerza de impacto sobre la muestra de cinta. Entonces se mide el tiempo que transcurre hasta que la muestra se ha separado completamente del panel de ensayo.

Otro ensayo realizado en forma rutinaria mide la adhesión al despegado. La adhesión al despegado es la fuerza requerida para retirar, es decir, desprender, una cinta sensible a la presión de una superficie. En resumen, este ensayo se lleva a cabo aplicando una tira de cinta a un panel de ensayo estándar (u otra superficie de interés) con presión controlada. La cinta se despegas desde el panel en un ángulo de 180° a una velocidad especificada, tiempo durante el cual se mide la fuerza requerida para efectuar la retirada de la cinta. Más abajo se proporciona una descripción más detallada de este ensayo. Para este ensayo, se usa un panel de al menos 120 mm de longitud y 50 mm de ancho, y no menos de 1,1 mm de grosor. El panel debe obtenerse de acero inoxidable 302 o 304, de acuerdo con la especificación ASTM A 666 que tiene un acabado recocado brillante. La altura de la rugosidad de la superficie es 50 ± 25 nm de desviación promedio aritmética de la línea media. Antes del uso, el panel de acero se limpia con alcohol de diacetona (grado técnico o mejor), metanol (95%), metil etil cetona (MEK), n-heptano o acetona. El panel de acero se limpia entonces a sequedad con material de limpieza absorbente reciente, por ejemplo gasa quirúrgica, lana de algodón o tejido. Para que sean adecuados, los materiales de limpieza deben estar libres de pelusa durante el uso, no contener aditivos que sean solubles en los disolventes indicados anteriormente, y se deben obtener exclusivamente a partir de materiales vírgenes. El procedimiento de limpieza se repite tres veces. Para la limpieza final antes de cada ensayo, se usa MEK o acetona. Se deja que el panel de acero se seque durante al menos 10 minutos. Los paneles no usados dentro de las 10 horas se limpian nuevamente. Los paneles que muestran manchas, decoloración o muchas rayaduras se descartan. Los paneles se protegen contra daños o contaminación durante el almacenamiento, y debe evitarse el contacto con los dedos. Se retira una muestra de cinta que tiene 24 mm de ancho y 300 mm de largo de un rollo de cinta que gira libremente, a una velocidad de 500 a 700 mm/s, y se aplica al panel dentro de los cinco minutos. Al doblar hacia atrás un extremo de la cinta se forma una lengüeta de 12 mm de largo, y el otro extremo de la muestra de cinta se adhiere a un extremo del panel de ensayo. La cinta intermedia se aplica entonces al panel haciendo rodar un rodillo sobre éste dos veces en la dirección longitudinal. El rodillo, hecho de acero, tiene $45 \pm 1,5$ mm de ancho y $85 \pm 2,5$ mm de diámetro, y está cubierto de caucho, que tiene aproximadamente de 6 mm en grosor y que tiene una dureza de durómetro en la escala A de Shore de 80 ± 5 . La superficie es un cilindro verdadero desprovisto de cualesquiera desviaciones convexa o cóncava. El rodillo tiene una masa de 2040 ± 45 g y se mueve mecánicamente a la velocidad de $10 \pm 0,5$ mm/s. Cada muestra de cinta se prepara individualmente y se ensaya en un minuto. El extremo doblado de la cinta se dobla hacia atrás en un ángulo de 180° , y 24 mm de la cinta se desprenden del panel. La máquina de ensayo de adhesión utilizada es un medidor de la tensión de velocidad constante de extensión (eRE) electrónico, que toma al menos una lectura por mm de cinta desprendida. Este medidor tiene dos abrazaderas (mordazas) que se alinean de modo que sostienen la muestra en su totalidad en el mismo plano; un medio para mover la abrazadera estresante a una velocidad uniforme de $5,0 \pm 0,2$ mm/s; y un dispositivo para registrar la carga. El medidor se calibra a una precisión de 0,5% de la escala completa, y el intervalo a escala usado para cualquier ensayo es tal que el nivel medio de ensayo se encuentra dentro de 20 a 80% de la escala completa. El extremo del panel se fija a la mordaza móvil de la máquina de ensayo de adhesión, y el extremo libre de la cinta en la otra mordaza. La mordaza móvil se opera a $5,0 \pm 0,2$ mm/s. Después de que la mordaza móvil ha comenzado su movimiento, se ignoran los valores obtenidos mientras se desprenden mecánicamente los primeros 24 mm de cinta. La fuerza media requerida para desprender los siguientes 48 mm de cinta se usan como el valor de adhesión, que se calcula en Newtons/pulgada (alrededor de 2,5 cm).

Otro ensayo que se realiza en forma rutinaria mide la pegajosidad de bucle de la cinta sensible a la presión. En resumen, este ensayo se lleva a cabo permitiendo que un bucle de cinta adhesiva sensible a la presión se ponga en contacto controlado con una superficie de acero inoxidable de 24 mm x 24 mm (una pulgada cuadrada), siendo la única fuerza aplicada el peso de la propia cinta sensible a la presión. La cinta se retira entonces del acero, y la fuerza requerida para la eliminación se mide mediante un instrumento de registro. Más abajo se proporciona una descripción más detallada de este ensayo. La muestra se corta en tiras de muestra de 24 mm x 175 mm en la dirección de la máquina del artículo sensible a la presión. Las muestras a ensayar se acondicionan entonces durante al menos 24 horas en la sala de ensayo a $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ($73,4 \pm 3,6^\circ\text{F}$) y una humedad relativa de $50 \pm 5\%$ antes de realizar el ensayo. El medidor de tracción (fabricado por Instron®) se calibra de acuerdo con las instrucciones suministradas por el fabricante. La cruceta del instrumento se ajusta a una velocidad de 300 mm (12 pulgadas) por minuto. La porción de acero inoxidable del dispositivo de ensayo (el área que se pondrá en contacto con el artículo sensible a la presión) se limpia usando un reactivo apropiado, por ejemplo acetona, metil etil cetona, alcohol de diacetona, n-heptano y tolueno, de grado reactivo o analítico, o una mezcla de limpiador etanólico para adhesivos a base de agua. El panel se limpia a continuación como se ha descrito anteriormente en relación con la determinación de la resistencia al cizallamiento. Después de la limpieza, todas las trazas restantes de disolvente de limpieza se dejan evaporar entonces durante dos minutos. El panel de ensayo se coloca en el agarre inferior del medidor de tensión. La muestra se dobla completamente hacia atrás sobre sí misma de manera que forme un bucle con forma de lágrima, con la superficie adhesiva mirando hacia afuera. Los extremos del bucle se sujetan juntos usando una tira de cinta enmascarante de 24 mm (1 pulgada) de ancho. La cinta enmascarante cubre los extremos del bucle, evitando la contaminación de los agarres del medidor de tensión. El extremo de la cinta del bucle de muestra se inserta entonces en los agarres superiores del medidor de tensión. El medidor de tensión se activa a continuación, de manera que su cruceta se mueve hacia abajo. Como resultado, la sección media del bucle de ensayo entra en contacto con el centro de la porción de acero inoxidable del dispositivo de ensayo. Cuando la cruceta está en su posición mínima, el bucle de muestra cubre completamente el área de 1 pulgada cuadrada (645 mm cuadrados) de la porción de acero inoxidable de la dispositivo de ensayo sin "vestigios" excesivos de los bordes. Cuando la cruceta alcanza su posición mínima, cambia inmediatamente la dirección y se mueve hacia arriba. Entonces se registra la fuerza máxima requerida para eliminar el bucle de muestra de la porción de acero inoxidable del dispositivo de ensayo (en Newtons por pulgada (alrededor de 2,5 cm)). El procedimiento se repite al menos dos veces adicionales para cada adhesivo a ensayar (durante un mínimo de tres réplicas). Para cada ensayo se usa una tira de muestra reciente.

El término cera, tal como se usa aquí, se refiere a los productos de polímeros comercialmente disponibles de Honeywell International Inc., bajo las siguientes marcas: A-C® 5120, A-C® 645P, A-C® 655 y A-C® 656.

Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente la invención, pero no deben interpretarse para limitar el alcance de la invención de ninguna manera.

EJEMPLOS

EJEMPLO 1 - Preparación de adhesivos sensibles a la presión y etiquetas de adhesivos sensibles a la presión

Una vasija encamisada se pre-calienta hasta una temperatura de 95-100°C. La temperatura se controló mediante una camisa de aceite, que contiene aceite a una temperatura de alrededor de 115-120°C. Entonces se añadieron 320 g de agua a la vasija, y la temperatura se ajustó a 96-99°C. La agitación se comenzó (usando cuchillas tipo serrucho Lightning RS500) y se añadió una pequeña cantidad de hidróxido de potasio y se mezcló con agua durante 5 minutos. Entonces se añadió una pequeña cantidad del tensioactivo J-Phos 1066 (comercialmente disponible de J1 Technologies Ltd., Manchester, UK), que contiene un éster de alquiléter fosfato y ácido fosfórico, y se mezcló con el agua durante 5 minutos para formar la fase acuosa de la emulsión. El copolímero de etileno-ácido acrílico comercialmente disponible de Honeywell International Inc. bajo la marca comercial A-C® 5120, o una mezcla 25:75 de dicho copolímero y el polímero de polietileno oxidado comercialmente disponible de Honeywell Internacional Inc., bajo la marca comercial A-C® 656, se pre-fundió con aditivos (5% p/p de Aceite Blanco Técnico) a una temperatura de alrededor de 110-115°C. El material, una vez fundido, se mezcló entonces con agitación a baja velocidad. La velocidad de agitación se incrementó entonces hasta 960-1000 rpm, y esta fase de cera fundida se añadió, durante un periodo de 3-5 minutos, al centro del mezclador que contiene la fase acuosa (véase anteriormente). La temperatura se mantuvo a 97-99°C. Se formó así una pre-emulsión en esta etapa, y se mezcló durante otros 5 minutos. Se añadieron 16 g de hidróxido de potasio durante un periodo de 1-2 minutos. En esta etapa se observó un incremento gradual en la viscosidad cuando se añadió más hidróxido de potasio. Se continuó el mezclamiento durante otros 5 minutos. El tamaño medio de partículas de la emulsión resultante estaba en el intervalo de 0,3-0,6 micrómetros. El pH de esta emulsión de alta viscosidad se ajustó entonces sin afectar al tamaño de partículas. Específicamente, se añadió una pequeña cantidad de ácido acético al 85% en una cantidad de 1% de la emulsión total (v/v) a 60 g de agua caliente (la temperatura estaba en el intervalo de 80-90°C) en una vasija separada, y la mezcla resultante se agitó. A continuación, este ácido acético diluido se añadió a la emulsión viscosa (véase anteriormente) durante un periodo de 1-2 minutos. La emulsión se volvió más diluida, y su viscosidad se redujo drásticamente. El producto final se enfrió inicialmente usando la camisa del recipiente, y luego se enfrió instantáneamente en fregadero o en un enfriador en línea a 35°C. Se añadió al producto una pequeña cantidad de biocida una vez que la temperatura estuvo por debajo de 35 °C. El producto se filtró entonces a través de filtro de 200 micrómetros. La especificación final fue la siguiente: el contenido de sólidos fue alrededor de 56%; la viscosidad fue 350 a 1500 cps (husillo nº 3 de Brookfield a 60 RPM); el pH fue 8-8,5; el tamaño de partículas fue 0,35 a 0,6 micrómetros (x50). La emulsión de las otras ceras descritas aquí (A-C® 655, A-C® 645P) se

puede obtener de una manera similar.

El polímero o copolímero de acrilato se ajustó entonces a pH 7,5-8,0, y la resina de pegajosidad dispersada se añadió lentamente a lo largo de un período de 1-2 minutos con agitación a baja velocidad (200-400 RPM). Después de 5 minutos, se añadió la emulsión de cera (véase anteriormente) a lo largo de un período de 1-2 minutos, y la mezcla resultante se agitó durante 5 minutos. Se añadió un agente humectante (Lumitin ISC (BASF)) y, opcionalmente, también se añadió agua para alcanzar la viscosidad deseada. Los adhesivos se ajustaron a 300-800 cps a 60 RPM a un husillo número 3 de Brookfield a 60 RPM. Los diferentes adhesivos se aplicaron entonces a las etiquetas de acuerdo con procedimientos comúnmente conocidos en la técnica, y las etiquetas se ensayaron como se establece aquí en otra parte.

Los adhesivos que tienen diferentes concentraciones relativas de un polímero o copolímero de acrilato, una resina de pegajosidad y un segundo polímero seleccionado del grupo que consiste en copolímero de etileno-ácido acrílico, polietileno oxidado, copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo, poliolefina maleada, y combinaciones de los mismos, se produjeron usando cantidades apropiadas de materiales de partida. Por ejemplo, el adhesivo descrito en el Ejemplo 2, párrafo [0076] más abajo, se produjo combinando 72 partes (en peso) del copolímero de acrilato comercialmente disponible de BASF Corporation, Charlotte, Carolina del Norte, USA, bajo la marca comercial Acronal® V215, con 28-14 partes (en peso) de resina de éster de colofonia comercialmente disponible de Eastman Chemical Company, Kingsport, TN, USA, bajo la marca comercial Tacolyn™ 3509, y cero a 14 partes de copolímero de etileno-ácido acrílico comercialmente disponible de Honeywell International Inc., bajo la marca comercial A-C® 5120, para dar lugar a un total de 100 partes. Las cantidades de estos diferentes componentes en el adhesivo final también se pueden determinar usando técnicas comúnmente conocidas que son estándar en la técnica.

EJEMPLO 2 - Ensayo de etiquetas adhesivas sensibles a la presión

Cintas adhesivas sensibles a la presión que contienen diferentes adhesivos, descritos en el Ejemplo 1 anterior, se ensayaron para determinar la resistencia al cizallamiento en acero inoxidable (Cizallamiento), la pegajosidad de bucle a polietileno de baja densidad (Pegajosidad Poli) y a acero inoxidable (SS Pegajosidad), y adhesión al despegado a cartón (Tarjeta de Desprendimiento) y a polietileno de baja densidad (Desprendimiento Poli). Las medidas se realizaron como se describe en los párrafos [0068] - [0070] anteriores, excepto que se cambió de acero inoxidable para polietileno de baja densidad y cartón como el adherente, como se indica en la Figura 1. Los adhesivos ensayados contenían alrededor de 72% en peso (del peso total del adhesivo) del copolímero de acrilato comercialmente disponible de BASF Corporation, Charlotte, NC, USA, bajo la marca comercial Acronal® V215, así como resina de éster de colofonia comercialmente disponible de Eastman Chemical Company, Kingsport, TN, USA, bajo la marca comercial Tacolyn™ 3509, y copolímero de etileno-ácido acrílico comercialmente disponible de Honeywell International Inc., bajo la marca comercial A-C® 5120, en el % en peso indicado (del peso total del adhesivo) (Figs. 1 y 2).

Las cintas adhesivas sensibles a la presión se envejecieron entonces durante tres días a 50°C en una humedad relativa del 100%, y se ensayaron para determinar la pegajosidad de bucle a polietileno de baja densidad (Pegajosidad Poli) y la adhesión de desprendimiento a cartón (Tarjeta de Desprendimiento) (Fig. 3), como se describe anteriormente.

Se realizaron ensayos similares con adhesivos sensibles a la presión que contenían el copolímero de acrilato comercialmente disponible de Organic Kimya, Turquía, bajo el nombre Orgal AX1260, en lugar del producto Acronal® V215 (Fig. 4 y 5). No hay puntos de datos con respecto al adhesivo envejecido que comprende 10% del producto de cera A-C® 5120 (Fig. 5).

También se realizaron ensayos similares con adhesivos sensibles a la presión que contenían alrededor de 65% en peso (del peso total del adhesivo) del copolímero de acrilato comercialmente disponible de BASF Corporation, Charlotte, NC, USA, bajo la marca comercial Acronal® V215, alrededor de 25% en peso (del peso total del adhesivo) de la dispersión de colofonia comercialmente disponible de Arizona Chemical, FL, USA, bajo la marca comercial Aquatac™ XR 4343, y alrededor de 10% en peso (del peso total del adhesivo) de una mezcla 25:75 del copolímero de etileno-ácido acrílico comercialmente disponible de Honeywell International Inc., bajo la marca comercial A-C® 5120, y el polímero de polietileno oxidado comercialmente disponible de Honeywell Internacional Inc., bajo la marca comercial A-C® 656 (Fig. 6).

Las medidas anteriores muestran que los adhesivos que contienen el producto de cera A-C® 5120 tuvieron una resistencia al cizallamiento significativamente mejor que los adhesivos sin él. Como puede verse en las Figs. 1 y 2, por ejemplo, el adhesivo que comprende 14% del producto de cera A-C® 5120 tuvo una resistencia al cizallamiento de casi 120 horas, mientras que el adhesivo sin él tuvo una resistencia al cizallamiento de sólo alrededor de 8 horas. Este incremento de alrededor de 15 veces de la resistencia al cizallamiento fue inesperado. Después del envejecimiento, los adhesivos que contienen el producto de cera A-C® 5120 parecieron comportarse significativamente mejor que los adhesivos sin él. Las medidas anteriores mostraron que, con respecto a las propiedades de pegajosidad y adhesión en el desprendimiento, en condiciones no envejecidas, los adhesivos que contienen el producto de cera A-C® 5120 fueron en general similares a los adhesivos sin él.

EJEMPLO 3 - Otros adhesivos sensibles a la presión

También se prepararon adhesivos sensibles a la presión que comprenden los productos de polímero comercialmente disponibles de Honeywell Internacional Inc., bajo las marcas comerciales de A-C® 645P y A-C® 655. Estos adhesivos sensibles a la presión se fabricaron de acuerdo con la información proporcionada en el Ejemplo 1, y se sometieron a los ensayos como los descritos en los párrafos [0068] - [0070] anteriores.

EJEMPLO 4 - Adhesivos sensibles a la presión sin colofonia

También se prepararon adhesivos sensibles a la presión que no contienen resina de pegajosidad de colofonia. Estos adhesivos contienen solamente el primer polímero, es decir, polímero o copolímero de acrilato que comprende monómeros polimerizados seleccionados del grupo que consiste en ácido acrílico, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, acrilato de octilo, estireno, acetato de vinilo, y combinaciones de los mismos; y el segundo polímero seleccionado del grupo que consiste en copolímero de etileno-ácido acrílico, polietileno oxidado, copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo, poliolefina maleada, y combinaciones de los mismos. Estos adhesivos sensibles a la presión se fabrican de acuerdo con la información proporcionada en el Ejemplo 1, y se someten a ensayos como los descritos en los párrafos [0068] - [0070] anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de adhesión sensible a la presión, que comprende: a) un primer polímero que es un polímero o copolímero de acrilato que comprende monómeros polimerizados seleccionados del grupo que consiste en ácido acrílico, acrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, acrilato de octilo, estireno, acetato de vinilo, y combinaciones de los mismos; y b) un segundo polímero seleccionado del grupo que consiste en copolímero de etileno-ácido acrílico, que tiene un peso molecular medio numérico de 1500 a 3000 y un peso molecular medio ponderal de 2000 a 6000; polietileno oxidado, que tiene un peso molecular medio numérico de 800 a 6000 y un peso molecular medio ponderal de 1500 a 20.000; copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo, que tiene un peso molecular medio numérico de 1500 a 4000 y un peso molecular medio ponderal de 4000 a 15.000; poliolefina maleada, que tiene un peso molecular medio numérico de 2000 a 6000 y un peso molecular medio ponderal de 5000 a 20.000; y combinaciones de los mismos; en el que la composición es a base de agua y se adapta para la adhesión sensible a la presión a sustratos, y el peso molecular del segundo polímero se determina mediante Cromatografía de Permeación en Gel (GPC).
2. La composición según la reivindicación 1, que comprende además una resina de pegajosidad seleccionada del grupo que consiste en resina de éster de colofonia, resina de ácido de colofonia, resina de hidrocarburo sintética, resina terpénica sintética, y combinaciones de las mismas.
3. La composición según la reivindicación 2, en la que el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre cero % en peso y 40% en peso del peso total del adhesivo.
4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el primer polímero está presente en una concentración de entre 65% en peso y 99% en peso del peso total del adhesivo.
5. La composición de cualquier reivindicación anterior, en la que el segundo polímero está presente en una concentración de entre 1% en peso y 8% en peso del peso total del adhesivo.
6. La composición de cualquier reivindicación anterior, en la que el segundo polímero comprende copolímero de etileno-ácido acrílico que tiene una viscosidad a 140°C de 0,2 Pa.s (200 cps) a 1,0 Pa.s (1000 cps), según se determina con un viscosímetro rotacional de Brookfield.
7. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el segundo polímero comprende copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo que tiene una viscosidad a 140°C de 0,25 Pa.s (250 cps) a 1,5 Pa.s (1500 cps), según se determina con un viscosímetro rotacional de Brookfield.
8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el segundo polímero comprende polietileno oxidado que tiene una viscosidad a 140°C de 0,035 Pa.s (35 cps) a 100 Pa.s (100.000 cps), según se determina con un viscosímetro rotacional de Brookfield.
9. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el segundo polímero comprende poliolefina maleada que tiene una viscosidad a 140°C de 0,5 Pa.s (500 cps) a 5 Pa.s (5000 cps), según se determina con un viscosímetro rotacional de Brookfield.
10. La composición de la reivindicación 2, en la que el primer polímero está presente en una concentración de entre 59% en peso y 98,5% en peso del peso total del adhesivo; en la que el agente de pegajosidad está presente en una concentración de entre 0,5% en peso y 40% en peso del peso total del adhesivo; y en la que el segundo polímero está presente en una concentración de entre 1% en peso y 17,5% en peso del peso total del adhesivo.
11. La composición de la reivindicación 10,
 - en la que el copolímero de etileno-ácido acrílico tiene un índice de acidez de entre 40 mgKOH/g y 200 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-386, una dureza a 25°C de menos de 20 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre 0,2 Pa.s (200 cps) y 0,8 Pa.s (800 cps), determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield;
 - en la que el copolímero de etileno oxidado-acetato de vinilo tiene un índice de acidez de entre 8 mgKOH/g y 20 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de menos de 10 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre 0,25 Pa.s (250 cps) y 0,8 Pa.s (800 cps), determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield;
 - en la que el polietileno oxidado tiene un índice de acidez de entre 10 mgKOH/g y 21 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de entre 0,5 dmm y 13 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre 0,1 Pa.s (100 cps) y 0,5 Pa.s (500 cps), determinada con un viscosímetro rotacional de Brookfield; y
 - en la que la poliolefina maleada tiene un índice de saponificación de entre 5 mgKOH/g y 100 mgKOH/g, determinado de acuerdo con el método ASTM D-1386, una dureza a 25°C de menos de 15 dmm, determinada de acuerdo con el método ASTM D-5, y una viscosidad a 140°C de entre 0,5 Pa.s (500 cps) y 5 Pa.s (5000 cps), determinada con un

viscosímetro rotacional de Brookfield.

12. La composición de cualquier reivindicación anterior, en la que el segundo polímero es copolímero de etileno-ácido acrílico.

5 13. Un artículo de fabricación, que comprende: un elemento de soporte y una capa de adhesión sensible a la presión unida al mismo, en el que dicha capa de adhesión sensible a la presión comprende una composición de adhesión sensible a la presión como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

14. Un procedimiento para formar un artículo de fabricación adhesivo sensible a la presión, que comprende una etapa de aplicar la composición de adhesión sensible a la presión, como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, a un elemento de soporte.

10 15. El artículo de fabricación de la reivindicación 13, o el procedimiento de la reivindicación 14, en el que dicho elemento de soporte se selecciona del grupo que consiste en películas plásticas, elementos de soporte de espuma, papeles, tejidos, tejidos no tejidos, y hojas metálicas.

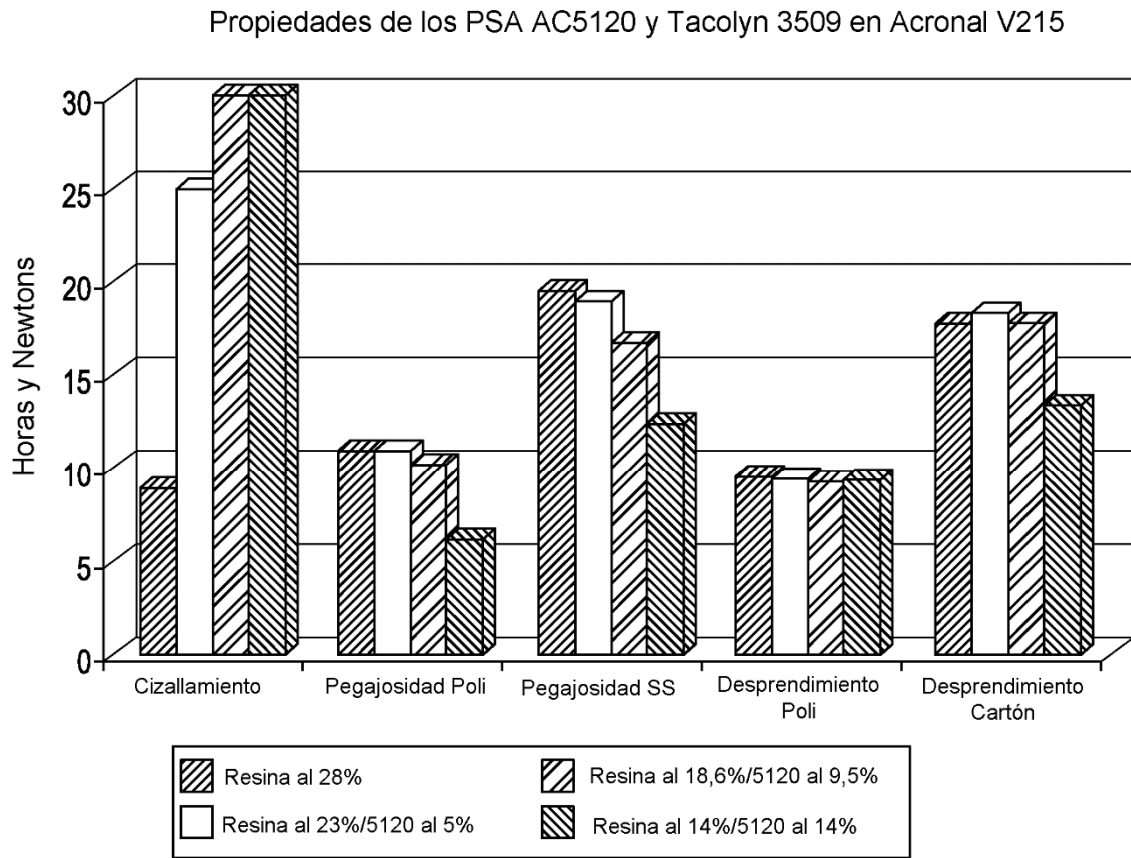


FIG. 1

Cizallamiento de mezclas de ceras Tacolyn 3509 y AC5120 en Acronal V215

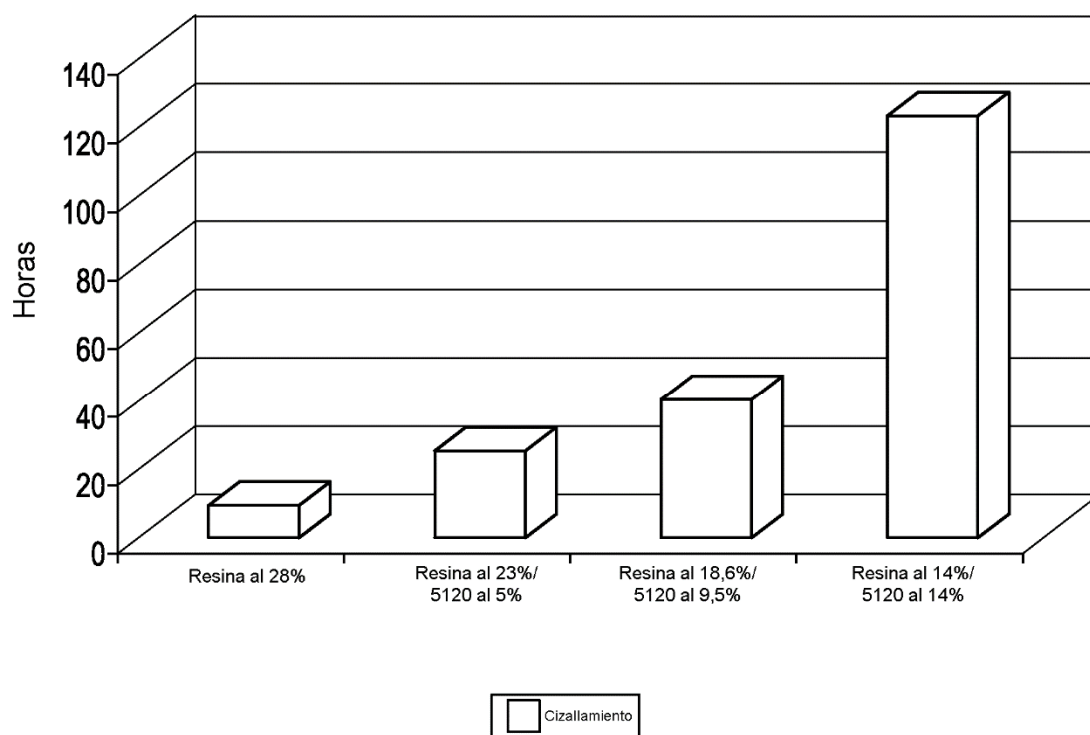


FIG. 2

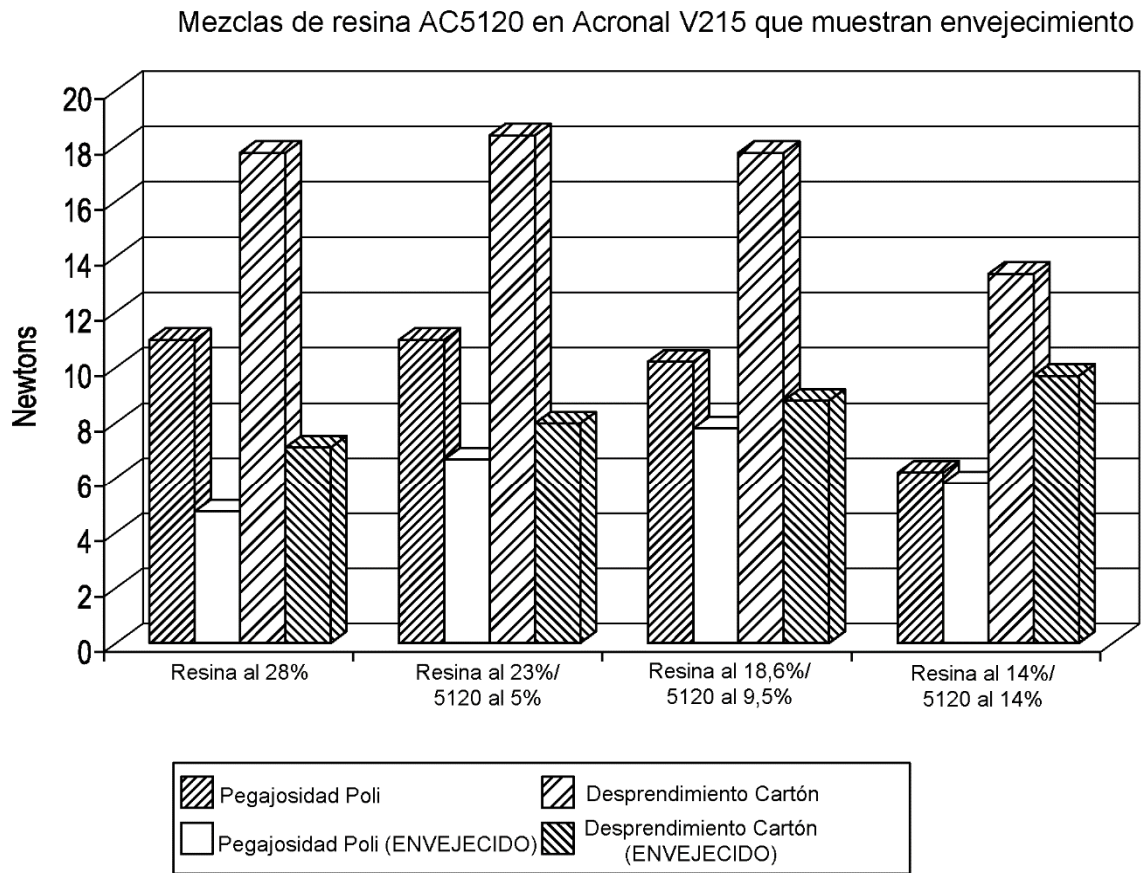


FIG. 3

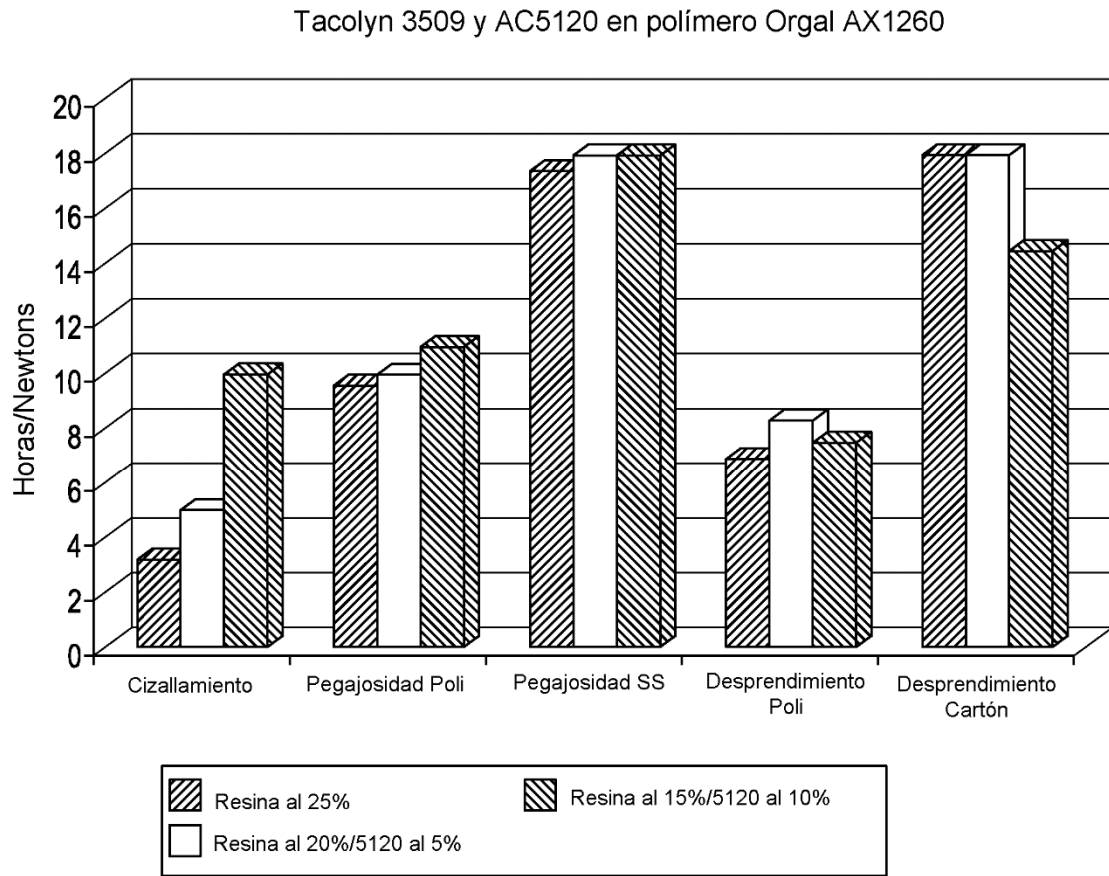


FIG. 4

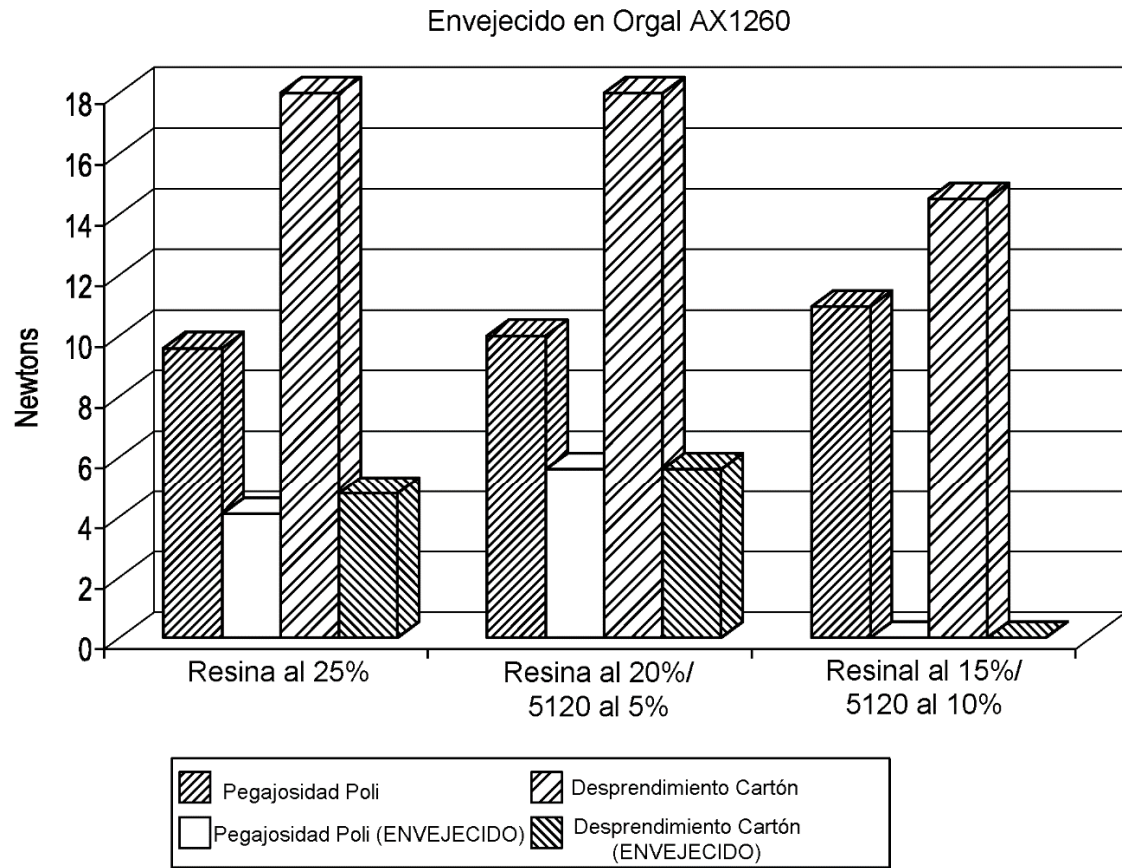


FIG. 5

Cera AC656/AC5120 75/25, seca al 10%, en Acronal v215 +
Resina Aquatac XR4343, seca al 25%

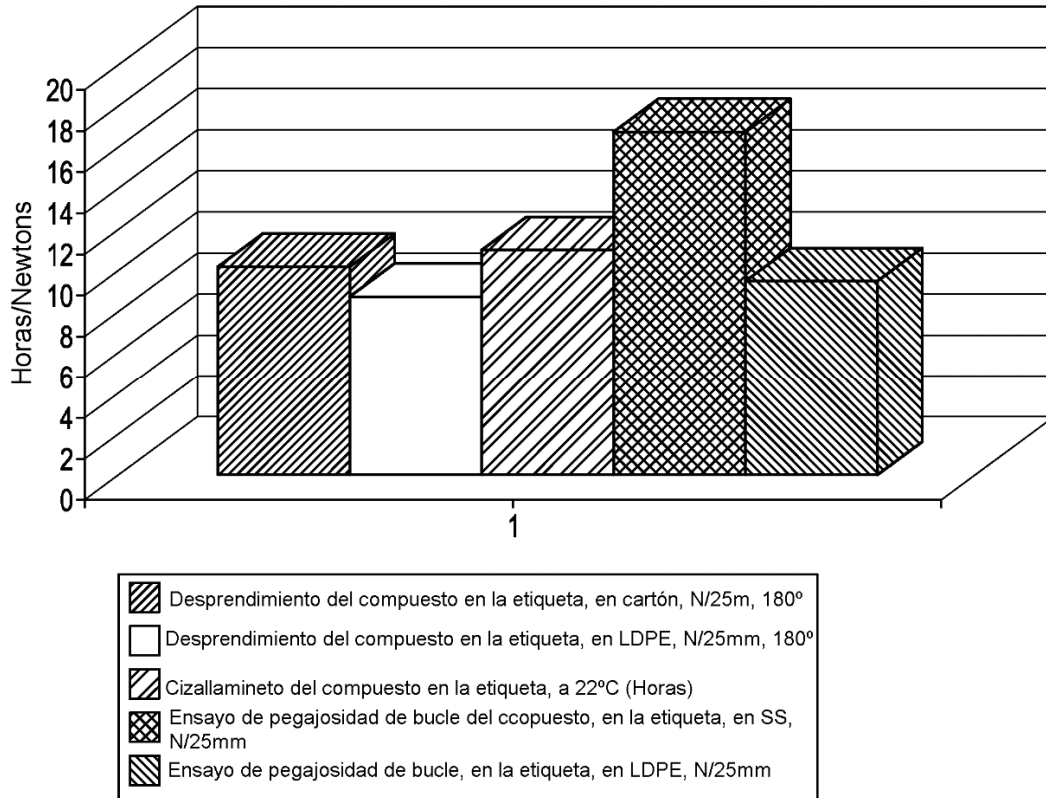


FIG. 6