

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 529**

51 Int. Cl.:

C09J 7/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2012 E 12704484 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2673328**

54 Título: **Adhesivos activables por fluido y fluidos para activar los mismos para el uso con etiquetas libres de revestimiento**

30 Prioridad:

07.02.2011 US 201161440384 P
11.11.2011 US 201113294545

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.07.2015

73 Titular/es:

NULABEL TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
965 Waterman Avenue
East Providence, RI 02864, US

72 Inventor/es:

LUX, BENJAMIN DAVID;
CHO, DANIEL YOUNGWHAN y
SHVARTSMAN, FELIX PERETS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 541 529 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 activables por fluido y fluidos para activar los mismos para el uso con etiquetas libres de revestimiento

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a adhesivos activables por fluido y fluidos para activar los adhesivos, particularmente para el uso con etiquetas libres de revestimiento o sin revestimiento, capaces de adherirse a una variedad de sustratos, tales como papel o sustratos poliméricos.

Referencia de cruce para solicitudes relacionadas

10 Esta solicitud reivindica prioridad a la memoria U.S.S.N. 61/440.384 titulada "Fluid Activatable Adhesives and Fluids for Activating Same for Use with Liner-Free Labels" presentada el 7 de febrero de 2011, cuyos contenidos se incorporan por referencia.

Antecedentes de la invención

15 La impresión de etiquetas y/o el etiquetado típicamente consiste en medios de etiqueta que incluyen una capa de composición adhesiva que está constantemente y consistentemente pegajosa. Muchos de estos medios de etiqueta se forman con una capa no pegajosa eliminable, que contiene un recubrimiento de liberación y un papel antiadherente, sobre la capa de composición adhesiva, para evitar que la capa de composición adhesiva se ponga en contacto con componentes internos de una impresora de etiquetas, aplicador o etiquetador y/o la capa imprimible de una lámina adhesiva cuando una lámina adhesiva se enrolla en una forma tal como un rodillo.

20 En algunos ejemplos, la capa de revestimiento se desecha después de la impresión o a la vez que la etiqueta se aplica a un artículo, o bien de forma manual o por un proceso autónomo diseñado para el propósito de eliminación. Las capas de revestimiento desechable crean problemas de eliminación de residuos.

25 En otros ejemplos, una etiqueta adhesiva está formada por una lámina, que tiene una capa impresa, un recubrimiento de liberación, y una capa de composición adhesiva. El recubrimiento de liberación evita que la capa de composición adhesiva se adhiera a la capa impresa, aunque el equipo de impresión, etiquetado y aplicación de etiquetas estándar deben recubrirse con un material no pegajoso para evitar que la capa de composición adhesiva de la etiqueta adhesiva se pegue o interfiera los componentes del equipo. En vez de cubrir una capa de composición adhesiva con un material no pegajoso, una capa imprimible de una etiqueta y componentes internos de una impresora de etiquetas se recubren con un material no pegajoso para resistir la capa de composición adhesiva de la etiqueta que está constantemente y consistentemente pegajoso. Esta técnica necesita la etapa adicional de componentes de recubrimiento con un material no pegajoso, que puede aumentar costes significativamente.

30 Se han hecho numerosos intentos para usar composiciones adhesivas poliméricas convencionales con adhesivos pegajosos o sensibles a la presión (PSA) en construcciones de etiqueta libre de revestimiento donde una capa no pegajosa o de liberación se recubre en el lado contrario de la etiqueta adhesiva. Estos no son compatibles en equipo de etiquetado convencional, que necesitan impresoras de etiquetas libre de revestimiento especiales y sistemas de aplicación. Además, el recubrimiento superior no pegajoso reduce enormemente la capacidad de impresión de la etiqueta. Los PSA provocan problemas de máquina atascando los sistemas de aplicación de etiquetas y crean problemas de limpieza. Se han hecho otros intentos para fabricar una etiqueta adhesiva de goma seca o rehumectable con agua o disolvente o co-disolvente. Estos se basan típicamente en adhesivos tanto de carbohidrato como poliméricos sintéticos. Estos adhesivos tienen poca utilidad en muchos sustratos sintéticos y no porosos ya que no forman enlaces adhesivos o mecánicos sustanciales al sustrato. Estos sustratos son etiquetas propensas a "nadar" o moverse desde el área de aplicación deseada durante el procesado corriente abajo debido a una carencia en la formación de enlace rápido. Como tal, estos intentos han tenido poco éxito.

45 Se han desarrollado ciertas etiquetas libres de revestimiento que tienen una capa impresa, una lámina y una capa de composición adhesiva que puede hacerse pegajosa mediante un activador antes o después de imprimir/aplicar una imagen. Sin embargo, muchas de estas realizaciones aún necesitan un recubrimiento no pegajoso para evitar el problema del pegado tratado anteriormente, tal como se describe en la Patente de EE.UU. núm. 6.298.894 de Nagamoto et al., que describe el uso de aceite de silicona como un recubrimiento no pegajoso. Además, muchas de las etiquetas libres de revestimiento adhesivas activables se activan por agua y/o se activan por disolvente. La Patente de EE.UU. núm. 6.656.319 describe composiciones adhesivas que tienen un espesor de película de al menos 25 micras. Sin embargo, las composiciones descritas ahí no pueden adherirse a una amplia variedad de sustratos a partir de sustratos suaves de baja energía superficial, tal como polietileno (PE) a sustratos fibrosos rugosos, tal como papel y cartón. Estas etiquetas carecen tanto de fuerte adhesión en sustratos poliméricos como pegado rápido a sustratos poliméricos. Estas etiquetas también son propensas a "nadar" como se trata anteriormente.

55 La Patente de EE.UU. núm. 7.943.714 describe formulaciones adhesivas. Los polímeros usados en las formulaciones que tienen un alto número ácido, por ejemplo, 100 o más. En los ejemplos, las disoluciones poliméricas tienen un pH de 4 o menos. Dichos materiales altamente ácidos pueden ser problemáticos. Por ejemplo,

los polímeros hidrófobos, que se formulan típicamente como emulsiones, pueden estabilizarse a bajo pH. Además, los polímeros con altos números ácidos son propensos al reticulado. El reticulado puede crear un material que resiste la penetración del fluido de activación que puede afectar de forma adversa al rendimiento, tal como pegado rápido y/o adhesión a largo plazo.

5 Cada uno de los sistemas de la técnica anterior tratados anteriormente presenta diferentes inconvenientes. Una capa de revestimiento no pegajoso es típicamente no reciclable y no reutilizable, generando así residuos para cada etiqueta que se usa. Los componentes del recubrimiento con material no pegajoso aumentan los costes del sistema y pueden no evitar completamente el pegado del sistema, que es probable que se dé cuando un residuo adhesivo se adhiere al componente de impresora/aplicador de etiqueta.

10 Es por lo tanto deseable eliminar la necesidad de que se forme una lámina adhesiva con una capa de revestimiento no pegajoso o que se recubran los componentes de impresora/aplicador de etiquetas con materiales no pegajosos. También es deseable que una etiqueta libre de revestimiento activada con agua y/o activada con disolvente muestre tanto pegado rápido a sustratos poliméricos como fuerte adhesión en sustratos poliméricos.

15 Por consiguiente, es un objeto de la invención proporcionar etiquetas adhesivas libres de revestimiento y métodos para fabricar y usar las mismas, en donde la etiqueta se activa por agua y/u otro disolvente y muestra pegado rápido a, y fuerte adhesión en, una variedad de sustratos que incluyen sustratos poliméricos.

20 La presente invención ofrece significativos beneficios ecológicos en comparación con la técnica anterior y los productos comercializados actualmente que pueden considerarse competitivos a la presente invención en mercados particulares. Las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria ofrecen significativos beneficios ecológicos en comparación con la técnica anterior además de productos actualmente comercializados en mercados particulares. Por ejemplo, las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria eliminan el soporte de revestimiento que es un subproducto de desecho de etiquetas adhesivas sensibles a la presión con dorso de revestimiento. Esto reduce los residuos de vertedero y elimina la energía y emisiones de carbono de la producción de soporte de revestimiento y el traslado del material a proveedores y clientes.

25 Además, las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria eliminan la capa de liberación de silicona que se desecha o bien en el soporte del revestimiento en etiquetas adhesivas sensibles a la presión con dorso de revestimiento o en la parte superior de la capa impresa de etiquetas adhesivas sensibles a la presión sin revestimiento. En cualquier técnica existente, la silicona presenta un proceso de fabricación intensiva de energía y la adición de un producto derivado petroquímico que es innecesario y se elimina por las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria, reduciendo así la huella de carbono de la etiqueta y la necesidad de que se utilice silicona en el proceso de fabricación de la etiqueta.

Compendio de la invención

35 Las composiciones adhesivas activables con fluido y composiciones de fluido(s) de activación para activar las composiciones adhesivas, que proporcionan etiquetas libres de revestimiento mejoradas capaces de adherirse a una variedad de papel y sustratos poliméricos, se describen en esta memoria.

40 Las composiciones adhesivas contienen al menos dos polímeros con diferentes hidrofiliidades. El(los) polímero(s) más hidrófilo(s) puede(n) denominarse como "el polímero hidrófilo" y el(los) polímero(s) menos hidrófilo(s) pueden denominarse como "el polímero hidrófobo". Los polímeros hidrófilos e hidrófobos se seleccionan para permitir que el al menos uno polímero hidrófilo tenga una característica de pegado rápido cuando se expone a un disolvente hidrófilo, tal como agua u otro disolvente acuoso, mientras el al menos un polímero hidrófobo tiene una característica que permite la fuerte adhesión a un papel o sustrato polimérico. De forma alternativa, los restos hidrófilo e hidrófobo pueden incorporarse en varias relaciones en un único esqueleto polimérico que rinde un copolímero funcional dual.

45 La composición adhesiva puede contener cargas particuladas higroscópicas que permiten el rápido agotamiento del fluido de activación fuera del adhesivo cuando se aplica a un sustrato, permitiendo así que los polímeros hidrófobos de la composición adhesiva alcancen fuerte adhesión de la etiqueta libre de revestimiento al papel o sustrato polimérico. Las cargas particuladas pueden también proporcionar rápida absorción de la composición de fluido de activación en el espesor completo de la composición adhesiva y el rápido hinchado de no solo la parte hidrófila, sino también de la parte hidrófoba, de la composición adhesiva. Las cargas particuladas pueden también funcionar como agentes anti-bloqueo cuando los medios de etiqueta libre de revestimiento se enrollan firmemente en un rodillo.

50 Las composiciones descritas en esta memoria pueden ir rápidamente de un estado no pegajoso a uno pegajoso que permite el uso de etiquetas libres de revestimiento activadas por agua y/o activadas por disolvente para la impresión de etiquetas y etiquetado que necesita tanto pegado rápido como fuerte adhesión. En general las características pegajosas se provocan a partir del hinchado inmediato de los polímeros hidrófilos. Estos a su vez hinchan toda la capa de polímero permitiendo a los componentes tanto hidrófobo como hidrófilo humedecerse en el sustrato deseado formando un enlace adhesivo. Las composiciones adhesivas descritas en esta memoria pueden usarse no solo en papel, cartón y metal, sino también en cristal y plásticos usados normalmente en aplicaciones comerciales que incluyen, aunque no están limitadas a, poli(tereftalato de etileno) (PETE, PET, PETG), polietileno (PE), poliestireno (PS), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), polietileno de alta

densidad (HDPE), polipropileno (PP), poli(cloruro de vinilo) (PVC) y películas de poli(cloruro de vinilo), y TYVEK®, además de otros sustratos de baja energía y termoplásticos.

5 Los kits que contienen las formulaciones adhesivas se describen también en esta memoria. Los kits contienen la formulación adhesiva y el fluido de activación. Los kits pueden contener adicionalmente etiquetas no recubiertas. Los kits pueden contener etiquetas de papel o sintéticas (película polimérica) que se han recubierto con la formulación adhesiva y el fluido de activación. Los kits pueden contener etiquetas recubiertas, fluido de activación, y un aparato de activación usado para aplicar el fluido de activación a la capa adhesiva sensible al disolvente. El aparato de activación puede incorporarse también en una impresora u otro dispositivo expendedor de etiquetas.

10 Las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria ofrecen beneficios ecológicos significativos en comparación con la técnica anterior además de productos comercializados actualmente en mercados particulares. Por ejemplo, las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria eliminan el soporte de revestimiento que es un subproducto de desecho de etiquetas adhesivas sensibles a la presión con soporte de revestimiento. Esto reduce el desecho de vertedero y elimina las emisiones de energía y carbono de la producción de soporte de revestimiento y el traslado del material a proveedores y clientes.

15 Además, las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria eliminan la capa de liberación de silicona que se desecha o bien en el soporte de revestimiento en etiquetas adhesivas sensibles a la presión con soporte de revestimiento o en la parte superior de la capa impresa de etiquetas adhesivas sensibles a la presión sin revestimiento. En cualquier técnica existente, la silicona presenta un proceso de fabricación intensiva de energía y la adición de un producto derivado petroquímico que es innecesario y se elimina por las composiciones, métodos y kits descritos en esta memoria, reduciendo así la huella de carbono de la etiqueta y la necesidad de utilizarse silicona en el proceso de fabricación de etiquetas.

Descripción detallada de la invención

I. Definiciones

25 “Polímero hidrófilo”, como se usa en esta memoria, se refiere a uno o más polímeros en la composición adhesiva que tiene una mayor afinidad por el agua que uno o más polímeros distintos en la composición adhesiva. La hidrofiliidad puede cuantificarse midiendo su coeficiente de reparto entre agua (o una disolución acuosa tamponada) y un disolvente orgánico inmiscible en agua, tal como octanol, acetato de etilo, cloruro de metileno o metil-terc-butil-éter. Si después del equilibrado se consigue una concentración mayor del compuesto en agua que en el disolvente orgánico, entonces el compuesto se considera hidrófilo.

30 “Polímero hidrófobo”, como se usa en esta memoria, se refiere a uno o más polímeros en la composición adhesiva que tienen menor afinidad por el agua que uno o más polímeros distintos en la composición adhesiva. La hidrofobicidad puede cuantificarse midiendo su coeficiente de reparto entre agua (o una disolución acuosa tamponada) y un disolvente orgánico inmiscible con agua, tal como octanol, acetato de etilo, cloruro de metileno o metil-terc-butil-éter. Si después del equilibrado se consigue una mayor concentración del compuesto en el disolvente orgánico que en agua, entonces el compuesto se considera hidrófobo.

35 “Pegado” o “pegado rápido”, como se usa en esta memoria, se refiere a la formación instantánea o casi instantánea de un enlace entre un adhesivo y la superficie cuando entran en contacto ligero durante un periodo muy corto, por ejemplo, menos de cinco segundos. Las propiedades de pegado son dependientes, al menos en parte, de las características de flujo viscoelástico del sistema adhesivo polimérico. En un sistema donde se está empleando un método de activación basado en disolvente volátil, es posible para el sistema poseer pegado inicial cuando el adhesivo está en un estado húmedo y no pegado (aunque aún estar bien adherido a un sustrato a través de unión adhesiva) una vez que la humedad se ha evaporado o se ha eliminado. El pegado es particularmente relevante donde los enlaces deben mantener inmediatamente fuerzas después del montaje. Las fuerzas de pegado son particularmente significativas en el mantenimiento de resistencia de enlace a sustratos de baja energía superficial cuando los procesos de enlace químico o mecánico no se dan fácilmente. Los métodos de medida de pegado son típicamente específicos de la aplicación, sin embargo el Método de Ensayo Estándar para el Pegado de Adhesivos Sensibles a la Presión por Bola Rodante (D3121-06) como se desarrolla por la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (ASTM) proporciona un método de medida fiable. En este método una bola de un tamaño fijo se baja rodando una rampa de una altura fija y se propulsa sobre una etiqueta pegajosa. La distancia que la bola atraviesa de la etiqueta proporciona una medida del pegado. “Sin pegado” o “no pegajoso” significa que no hay dicho enlace de contacto instantáneo o adhesión entre el adhesivo y el sustrato.

“Bloqueo” se refiere a la formación de un enlace entre la capa adhesiva de la etiqueta y la parte superior de la etiqueta cuando la etiqueta está en una forma de rodillo o apilada.

55 “Adhesión” o “enlace adhesivo”, como se usa en esta memoria, se refiere al enlace a largo plazo entre el adhesivo y el sustrato y/u otro adhesivo. Adhesión, a diferencia de pegado, se centra en el enlace creado entre una superficie y un sustrato (que puede ser también otro adhesivo) que no es dependiente de las características de flujo viscoelástico del adhesivo.

5 El buen pegado adhesivo (la combinación entre adhesión y pegado) se alcanza cuando la fortaleza adhesiva es mayor que la fortaleza cohesiva del sistema adhesivo. Un enlace de fortaleza adecuada puede formarse y mantenerse usando fuerzas adhesivas, fuerzas de pegado o una combinación de las dos; sin embargo, la formación de enlace no está limitada por estas fuerzas. La fortaleza de despegado es una medida de fuerza tanto de fuerzas de pegado como adhesivo. La norma ASTM D3330 (Método de Ensayo Estándar para Adhesión por Despegado de Cinta Sensible a la Presión) proporciona una medida exacta de fortaleza de despegado. Para un sustrato particular, los valores de ensayo de despegado promedio oscilan de aproximadamente 39,37 gramos/cm (100 gramos/pulgada) a aproximadamente 393,7 gramos/cm (1.000 gramos/pulgada), preferiblemente de aproximadamente 78,74 gramos/cm (200 gramos/pulgada) a aproximadamente 393,7 gramos/cm (1.000 gramos/pulgada), más preferiblemente aproximadamente 157,48 gramos/cm (400 gramos/pulgada) a aproximadamente 393,7 gramos/cm (1.000 gramos/pulgada) para alcanzar la adhesión adecuada.

10 “Tiempo abierto” como se usa en esta memoria, se refiere a la cantidad de tiempo entre la activación del adhesivo y la aplicación de la etiqueta a un sustrato.

II. Composiciones adhesivas

15 Las composiciones adhesivas descritas en esta memoria contienen una mezcla de materiales adhesivos, que incluyen uno o más materiales hidrófilos y uno o más materiales hidrófobos. En una realización, los materiales hidrófilos y/o hidrófobos son materiales poliméricos. Cada polímero puede representar un único polímero o una mezcla de dos o más polímeros diferentes. Las composiciones descritas en esta memoria tienen en cuenta la rápida penetración de agua en el(los) material(es) hidrófilo(s) y el hinchado de los componentes adhesivos hidrófilos para la generación de rápido pegado seguido por la redistribución de la disolución de activación en el(los) material(es) hidrófobo(s) para adhesión a largo plazo.

20 Las cargas particuladas higroscópicas pueden incorporarse en la composición adhesiva para la generación tanto de pegado rápido y adhesión a más largo plazo sobre la activación mediante una disolución acuosa o basada en disolvente para la adhesión a una variedad de sustrato, tal como papel, cartón, metal, además de cristal y plásticos (es decir, sustratos de baja energía y termoplásticos).

25 Los agentes higroscópicos (por ejemplo, cargas particuladas) en las formulaciones adhesivas pueden modular las cinéticas de distribución de agua a lo largo de los componentes hidrófilo e hidrófobo de la composición de adhesión para alcanzar el comportamiento adhesivo deseado y el rendimiento de la etiqueta libre de revestimiento. Las cinéticas pueden modificarse también por el grado de hidrofiliidad e hidrofobicidad de los polímeros en la capa adhesiva.

A. Materiales hidrófilos

35 Los materiales hidrófilos, por ejemplo, materiales poliméricos, en las composiciones adhesivas descritas en esta memoria proporcionan pegado rápido, es decir, la fuerza adhesiva inicial responsable de mantener la etiqueta adherida al sustrato, para las composiciones adhesivas. La velocidad o rapidez de activación del(de los) material(es) hidrófilo(s) son tales que permite que el adhesivo, en la aplicación de un fluido de activación, no se mueva (o nade) (o lo minimice) una vez aplicado al área de aplicación deseada de un sustrato. Esto es de particular utilidad en operaciones de etiquetado de alto rendimiento donde nadar podría dar por resultado una etiqueta mal colocada. El(los) componente(s) polimérico(s) se obtiene(n) o bien como disoluciones acuosas, emulsiones, suspensiones o sólidos, que se diluyen o disuelven a la concentración deseada para la incorporación en la composición adhesiva.

40 Los materiales adecuados incluyen, aunque no están limitados a, poli(alcoholes de vinilo), poli(acetatos de vinilo), polivinilpirrolidonas, copolímeros de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, poli(ácidos acrílicos), polietilenglicoles, poli(2-etil-2-oxazolona), copolímeros de poli(acrilamida, etilvinilacetatos, derivados de celulosa, particularmente derivados de alquilcelulosa (acetato de celulosa, metilcelulosa, etilo/hidroxietilo, hidroximetilpropilcelulosa, etc.), ureas, gelatinas, alginatos, agars, gomas arábicas y otros materiales similares además de combinaciones de los materiales anteriores. También pueden usarse otro(s) material(es) que tiene(n) la característica de adherencia a corto plazo. Las disoluciones del polímero hidrófilo descrito en esta memoria generalmente tienen un pH de 5,0 o mayor, preferiblemente 6,0 o mayor, más preferiblemente 7,0 o mayor, reflejando un número ácido de menos de 50, 40, 30, 25, 20, 15 o 10.

50 En una realización, el polímero hidrófilo es una poli(2-etil-2-oxazolona), tal como las disponibles bajo la marca registrada Aquazol® (por ejemplo, Aquazol® 200 (peso molecular 200.000) o Aquazol® 500 (peso molecular 500.000)), copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinilo, tales como PVP/VA E-735 (disponible de Ashland Chemical Co.) o LUVITEC® (disponible de BASF), y combinaciones de las mismas o CELVOL® 502, un poli(alcohol de vinilo) parcialmente hidrolizado (87-89%) disponible de Celanese (Dallas, TX). Los polímeros pueden estar disponibles en forma sólida, tal como polvos secos o en disolución, tal como en etanol, isopropanol o agua.

55 Los polímeros hidrófilos están presentes típicamente en una cantidad de aproximadamente 10% a aproximadamente 50% en peso seco de la película adhesiva, preferiblemente de aproximadamente 20% a aproximadamente 40% en peso seco de la película adhesiva.

B. Polímeros hidrófobos

El material o materiales adhesivos hidrófobos son típicamente materiales poliméricos que proporcionan pegado (o adhesión) a largo plazo sobre la activación mediante una disolución acuosa o basada en disolvente para la adhesión a un sustrato. Este(os) material(es) hidrófobo(s) tiene(n) la característica de humedecerse más lentamente que el(los) material(es) hidrófilo(s) descrito(s) anteriormente y de proporcionar adhesión a largo plazo de la etiqueta al sustrato, especialmente a una superficie hidrófoba o no polar. La construcción de dicha adhesión a largo plazo puede comenzar mientras la fuerza adhesiva inicial proporcionada por el(los) material(es) hidrófilo(s) está también presente debido a la respuesta a la activación del fluido. En la eliminación o secado del fluido y mucho después de que el(los) material(es) adhesivo(s) hidrófilo(s) pierda(n) toda o alguna de su naturaleza adhesiva, el(los) material(es) adhesivo(s) hidrófobo(s) son responsables de la adhesión a largo plazo de la superficie de impresión de la etiqueta al sustrato deseado.

Debido a su naturaleza hidrófoba, la mayoría de este(os) material(es) adhesivo(s) polimérico(s) están disponibles como emulsiones, dispersiones y/o suspensiones estabilizadas que contienen el polímero, tensoactivos/emulsificantes, estabilizadores y otros aditivos. Estas emulsiones se diluyen a las concentraciones deseadas antes de la incorporación en las disoluciones adhesivas finales. En una realización preferida, la concentración total deseada de los materiales hidrófobos es 30% en sólidos secos (peso a volumen). Esto proporciona una cantidad suficientemente alta de sólidos sin aumentar la viscosidad más allá del intervalo aceptable para muchos de los métodos de recubrimiento deseados. Debe tenerse cuidado con el pH de estas emulsiones para evitar la desestabilización o separación de fase. Las emulsiones descritas en esta memoria generalmente tienen un pH de 5,0 o más, preferiblemente 6,0 o más, más preferiblemente 7,0 o más, reflejando un número ácido del polímero de menos de 50, 40, 30, 25, 20, 15 o 10.

Los polímeros hidrófobos están presentes típicamente en una cantidad de aproximadamente 20% a aproximadamente 80% en peso seco del adhesivo, preferiblemente de aproximadamente 40% a aproximadamente 80% en peso seco del adhesivo, y lo más preferiblemente de 50% a 75% en peso seco del adhesivo.

Materiales hidrófobos adecuados incluyen, aunque no están limitados a, cauchos naturales y recuperados, poliuretanos, cauchos de estireno-butadieno no carboxilados y carboxilados, poliacrilatos basados en la polimerización de monómeros de metacrilatos, acrilato de etilo, 2-cloroetil-vinil-éter, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de butilo, metacrilato de butilo o combinaciones de los anteriores, poliamidas, poliésteres, poliolefinas, poliolefinas que contienen anhídrido maleico, poliestirenos, ésteres de polivinilo, cetonas de polivinilo, elastómeros de polidieno, poli-isobutilenos, polibutadienos, policloroprenos, compuestos acrílicos de poliestireno, compuestos acrílicos carboxilados, polímeros de estireno y/o butadieno, además de combinaciones de los materiales anteriores. También puede(n) usarse otro(s) material(es) que tenga(n) la característica de adherencia a largo plazo.

En una realización, el(los) polímero(s) hidrófobo(s) es(son) un copolímero de estireno/butadieno carboxilado, tal como los disponibles bajo el nombre comercial Styranol® (por ejemplo, Styranol® ND 430) disponible de BASF o Rovene®, tal como Rovene® 4049. En otras realizaciones, el polímero hidrófobo es un acrilato de estireno de látex, tal como los disponibles bajo la marca comercial Acronal®, tal como Acronal® A220 o Acronal® 296D. El Styranol® está disponible como una dispersión acuosa. En una realización particular, el polímero hidrófilo es una poli(2-etil-2-oxazolina), tal como las disponibles bajo el nombre comercial Aquazol (por ejemplo, Aquazol 200 (peso molecular 200.000) o Aquazol 500 (peso molecular 500.000)), copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinilo, tal como PVP/VA E-735 (disponible de Ashland Chemical Co.), y combinaciones de los mismos y el polímero hidrófobo es un copolímero de estireno/butadieno carboxilado, tal como los disponibles bajo la marca comercial Styranol (por ejemplo, Styranol ND 430).

Otros polímeros hidrófobos adecuados incluyen JONCRYL® 2641, una emulsión acrílica de estireno suministrada al 38,5% en peso de sólidos en agua disponible de BASF (Wyandotte, MI); Joncryl JONCRYL® 2646, una emulsión acrílica suministrada al 48,5% en peso de sólidos en agua disponible de BASF (Sturtevant, WI); JONCRYL® 624, una emulsión acrílica suministrada al 48% en peso de sólidos en agua disponible de BASF (Wyandotte, MI); JONCRYL® 2330, una emulsión acrílica suministrada al 45,5% en peso de sólidos en agua disponible de BASF (Wyandotte, MI); JONCRYL® ECO 2124, una emulsión acrílica suministrada al 47,3% en peso de sólidos en agua disponible de BASF (Sturtevant, WI); UCAR® Latex 6569, una emulsión de copolímero acrílico suministrada al 57,5% en peso de sólidos en agua disponible de Arkema (Cary, NC); VINNAPASS® 401, una dispersión de copolímero de acetato de vinilo-etileno estabilizado por poli(alcohol de vinilo) suministrada al 55% en peso de sólidos en agua disponible de Wacker Chemie (Múnich, Alemania); AUOREN® AE-202, una poliolefina modificada con compuesto acrílico de base acuosa suministrada al 30% en peso de sólidos en agua disponibles de Nippon Paper Chemicals (Tokio, Japón); ROVENE® 4813 SBR Emulsion, un látex polimerizado con alto contenido en gel con 30% de contenido de estireno unido suministrado al 53% en peso de sólidos en agua disponible de Mallard Creek Polymers (Charlotte, NC); DISPERCOLL® C VPLS 2372/1, una dispersión acuosa de poli-2-clorobutadieno-1,3 suministrada al 58% en peso de sólidos en agua disponible de Bayer Material Sciences (Pittsburgh, PA); SNOWTACK® SE 780G, una dispersión de pegajosidad con base acuosa basada en la aducción y esterificación de rosina suministrada al 55% en peso de sólidos en agua disponible de Lawter (Chicago, IL); SNOWTACK® 880G, una dispersión de pegajosidad con base acuosa basada en resinas de rosina y no de rosina suministrada al 57% en

peso de sólidos en agua disponibles de Lawter (Chicago, IL); SNOWTACK® SE 724G, una dispersión de pegajosidad con base acuosa basada en éster de rosina estabilizada de alto grado suministrada al 51% en peso de sólidos en agua disponible de Lawter (Chicago, IL); y Michem Prime 5931, una dispersión de ácido acrílico de etileno suministrada al 28% en peso en agua disponible de Michelman, Inc. (Cincinnati, OH).

5 C. Cargas particuladas higroscópicas

Las cargas particuladas higroscópicas pueden añadirse a la composición para mejorar el rendimiento adhesivo de los materiales hidrófobos e hidrófilos. El uso de dichos agentes higroscópicos es beneficioso como un medio para mejorar la penetración de agua en la capa adhesiva en una etiqueta además de controlar las cinéticas de la activación adhesiva en base a la distribución y redistribución del fluido de activación (o disolvente) en las regiones tanto hidrófila como hidrófoba del adhesivo. Para que los adhesivos transiten de su estado no pegajoso al pegajoso, necesitan que una cierta cantidad de humedad de agua y/o disolvente esté presente en el material. La retención de esta humedad puede utilizarse como un mecanismo para conservar el flujo viscoelástico de la capa de polímero y a su vez crear una etiqueta pegajosa. Sin embargo, la excesiva humedad puede evitar el contacto del adhesivo con el sustrato actuando como una barrera física a la generación de interacciones de adhesivo dando por resultado la migración de la etiqueta desde el área de aplicación deseada en un sustrato durante el procesado corriente abajo. Un beneficio añadido del uso de agentes higroscópicos es su capacidad para reducir los fenómenos de "bloqueo" en rollos auto-enrollados de etiquetas que tienen una superficie recubierta con la composición adhesiva descrita en esta memoria.

Estos materiales de carga particulada higroscópica están disponibles típicamente como suspensiones coloidales en una variedad de disolventes o como sólidos y se incorporan en la composición adhesiva final a las concentraciones deseadas. Las concentraciones de las suspensiones están típicamente en el intervalo de 10% a 90% en sólidos (peso de sólidos en la suspensión a volumen de fase líquida de suspensión) en una suspensión tanto de base acuosa como de disolvente y presentes en la película seca final en una relación de 1% a 25% (peso de sólidos secos en película como una relación de peso seco de otros componentes en película). Sin embargo, las concentraciones por debajo o por encima de este intervalo son posibles dependiendo de la composición y/o la aplicación deseada.

Debería tenerse cuidado de evitar la floculación de estos agentes higroscópicos durante la preparación y el almacenaje del adhesivo ya que estos agentes son a menudo micro y nanopartículas, que son propensas a la agregación debido a sus altas relaciones de área superficial a volumen. Generalmente, las partículas en las cargas particuladas pueden tener la mayor dimensión de partícula entre 0,005 μm (micrómetros) y 15 μm , más preferiblemente entre 0,005 μm y 10 μm , y lo más preferiblemente entre 0,005 μm y 5 μm . Como se usa en esta memoria, el término "mayor dimensión de partícula" se refiere a la dimensión lineal más larga entre dos puntos en la partícula.

Métodos para asegurar la distribución homogénea de estos agentes en suspensión pueden incluir el uso de agitación, tensioactivos, temperatura y/o pH. La pre-saturación o tratamiento de los agentes higroscópicos usando disolventes, agua y/o componentes adhesivos también es posible para alterar su afinidad por diferentes componentes de la disolución de activación.

Cargas particuladas higroscópicas adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a, alúmina, gel de alúmina, bohemita, pseudobohemita, arcilla, carbonato de calcio, tiza, carbonato de magnesio, caolín, arcilla calcinada, piropilato, bentonita, zeolita, talco, sílice, gel de sílice, silicatos de aluminio sintéticos, silicatos de calcio sintéticos, tierras diatomeas, polvo de ácido silícico anhidro, hidróxido de aluminio, barita, sulfato de bario, yeso, sulfato de calcio y partículas orgánicas, tales como gránulos poliméricos hidrófilos y/o hidrófobos que incluyen aunque no están limitados a poliamidas, poli(alcohol de vinilo), polivinilpirrolidona, vinilacetato de polivinilpirrolidona y otros materiales similares además de combinaciones de los materiales anteriores.

45 D. Disolventes de polímero

Puede(n) añadirse disolvente(s) a la composición como medio para formular los materiales hidrófilos y/o hidrófobos. Por ejemplo, el(los) disolvente(s) puede(n) añadirse para reflejar la composición de la disolución del fluido de activación para mejorar el rápido hinchado de la etiqueta y fuerzas de adhesión de pegado rápido después de la exposición de la capa adhesiva al fluido de activación. Incluyendo la química de la disolución de activación durante el proceso de deposición, la superficie del adhesivo puede modificarse para promover la penetración de la disolución de activación en la capa adhesiva para la activación. Además, la incorporación de disolventes, particularmente aquellos que son menos viscosos y/o tienen mayores presiones de vapor, tiene en cuenta la deposición de películas adhesivas más consistentes y uniformes en las etiquetas. Además, algunos disolventes pueden ser capaces de evitar cualquier efecto adverso del proceso de deposición de la capa adhesiva en el lado frontal de la etiqueta, que debe permanecer impoluta para la óptima calidad de impresión de la etiqueta. Debe tenerse cuidado de asegurar que el disolvente seleccionado no daña o deforma el sustrato a recubrir. En una realización, el papel activado térmicamente se recubre con un sistema disolvente basado en agua como alcohol primario, glicoles y acetatos tienden a dañar o activar la tinta térmica. Los disolventes pueden incluir, aunque no estar limitados a, etanol,

isopropanol, n-propanol, metiltilcetona, tolueno, cloruro de metileno, y/o agentes de coalescencia que incluyen polietilenglicol, glicoléteres y alcoholes grasos.

E. Fluidos de activación

5 La composición de fluido de activación proporciona activación óptima del(de los) componente(s) adhesivo(s) de la capa de composición adhesiva de la etiqueta libre de revestimiento. La composición de fluido de activación debe penetrar en la capa adhesiva para humedecer los componentes adhesivos hidrófilo e hidrófobo sin sobre-humedecer la superficie adhesiva de la etiqueta, que puede comprometer el rendimiento del adhesivo. Además, la composición de fluido de activación necesita ser compatible con mecanismos para aplicar los fluidos de activación en una etiqueta libre de revestimiento, tal como en sistemas independientes, impresoras de etiquetas, líneas de etiquetado u otros aparatos. La composición fluida de activación también debería ser segura, no tóxica y cumplir los parámetros establecidos por las juntas reguladoras para su propósito previsto.

15 El propósito del fluido (o disolución) de activación es introducir humedad en la capa adhesiva para tener en cuenta la conversión del adhesivo de su estado no pegajoso a pegajoso. Sin embargo, dada la selección de ambos materiales adhesivos hidrófilos e hidrófobos, se debe tener en cuenta las químicas de los dos o más polímeros y el disolvente usado en el proceso de deposición para posibilitar la activación óptima. Como se describe anteriormente, el fluido de activación necesita penetrar en las regiones hidrófilas de la capa adhesiva para generar el rápido pegado después redistribuirse y permanecer en las regiones hidrófobas para mantener el pegado definitivo y adhesión a largo plazo.

20 En el contacto con la capa adhesiva, el fluido de activación penetra rápidamente en la capa adhesiva provocando que las regiones hidrófilas se hinchen dando por resultado la generación de pegado rápido y aumentando el área superficial de las regiones hidrófobas sin provocar que la etiqueta se vuelva resbaladiza y resbale del área deseada de aplicación. En una realización, el pegado rápido dará por resultado intervalos de fortaleza de despegado promedio de más de aproximadamente 39,37 gramos/cm (100 gramos/pulgada) en aproximadamente 5 minutos de aplicación a un sustrato, preferiblemente una fortaleza de despegado promedio de más de aproximadamente 78,74 gramos/cm (200 gramos/pulgada) en aproximadamente 2 minutos de aplicación a un sustrato, más preferiblemente una fortaleza de despegado promedio de más de aproximadamente 78,74 gramos/cm (200 gramos/pulgada) en aproximadamente 1 minuto de aplicación a un sustrato. El fluido de activación se distribuye entonces en las regiones hidrófobas dando por resultado su hinchado y la adhesión definitiva al sustrato. Esta adhesión al sustrato da por resultado valores de ensayo de despegado promedio en el intervalo de aproximadamente 39,37 gramos/cm (100 gramos/pulgada) a aproximadamente 393,7 gramos/cm (1.000 gramos/pulgada), preferiblemente de aproximadamente 78,73 gramos/cm (200 gramos/pulgada) a aproximadamente 393,7 gramos/cm (1.000 gramos/pulgada), más preferiblemente de aproximadamente 157,48 gramos/cm (400 gramos/pulgada) a aproximadamente 393,7 gramos/cm (1.000 gramos/pulgada). El fluido de activación se elimina entonces de las regiones hidrófilas o bien en la carga higroscópica o por evaporación de manera que el pegado definitivo no se compromete por la presencia de exceso de humedad en la etiqueta.

35 Disolventes adecuados incluyen, aunque no están limitados a, agua; acetona; acetonitrilo; alcoholes inferiores (es decir, que tienen de 1-10 carbonos) que incluyen, aunque no están limitados a, metanol, etanol, alcohol isopropílico, n-propanol, n-butanol, 2-butanol, isobutanol, 2-metil-2-butanol, n-pentanol, n-hexanol, 2-hexanol, ciclohexanol, n-heptanol, n-octanol, n-nonanol, n-decanol; glicoles que incluyen, aunque no están limitados a, propilenglicol, etilenglicol y butilenglicol; alcoholes grasos (es decir, que tienen más de 10 carbonos) que incluyen, aunque no están limitados a, undecanol, dodecanol, 1-tetradecanol, alcohol araquidílico, docosanol, tetracosanol, hexacosanol, octanosol, triacontanol, alcohol cetílico, alcohol de estearilo y policosinol; cetonas, tal como metil-etil-cetona; ésteres, tal como acetatos inferiores (es decir, que tienen de 1-10 carbonos) que incluyen, aunque no están limitados a, acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de n-propilo, acetato de isopropilo, acetato de isobutilo, acetato de sec-butilo, acetato de terc-butilo, acetato de 3-metil-1-butilo; esencias minerales; aceites, tal como aceite de linaza y aceite vegetal; disolventes basados en cítricos, tal como limoneno, otros alcoholes primarios, secundarios y terciarios, y combinaciones de los mismos.

Disolventes poco volátiles, tales como etilenglicol y propilenglicol, son particularmente útiles en la extensión del periodo de latencia.

50 Disolventes de baja energía superficial, tal como alcohol de isopropilo son particularmente efectivos en el aumento de impregnación en sustratos hidrófobos y/o de baja energía superficial.

La selección polimérica para la formulación adhesiva puede ser tal que el disolvente de activación necesario para activar la etiqueta sea agua. Sin embargo, seleccionar polímeros que solo necesitan agua para convertirse rápidamente de no pegajoso a activo puede no ser deseable ya que las etiquetas acabadas son altamente vulnerables al bloqueo debido a la absorción de humedad atmosférica, provocando una transición del estado no pegajoso al estado pegajoso.

Por lo tanto, en una realización, el fluido de activación contiene al menos dos o más disolventes. El primer disolvente o componente es agua o una disolución acuosa que tiene en cuenta la rápida humectación e hinchado de las regiones hidrófilas del adhesivo para generar el rápido pegado responsable de la adhesión inicial de la etiqueta al

5 sustrato. Sin embargo, como el agua está mezclada con la carga higroscópica, el pegado rápido se pierde y debe sustituirse por pegado definitivo o a largo plazo, derivado de las regiones hidrófobas, que muestran algún comportamiento de hinchado en agua. Así, un segundo disolvente o componente es un disolvente no acuoso (sin agua) que contiene restos químicos hidrófobos que mejoran la activación de las regiones hidrófobas aumentando la permeabilidad del fluido de activación en estas regiones. En una realización particular, el disolvente no acuoso es parcialmente miscible o totalmente miscible con agua. Usando una mezcla de disolventes, el hinchado de las regiones hidrófilas pueden aumentar el área superficial de las regiones hidrófobas expuestas a la penetración de disolvente, dando por resultado la generación más rápida de pegado definitivo. Un tercer disolvente o componente opcional, que preferiblemente es un material volátil, puede usarse para ayudar en la eliminación de exceso de humedad de la capa adhesiva para promover la adhesión más fuerte. Este es en contraste a la Patente de EE.UU. núm. 7.943.714, que describe el uso de agua solo, o agua más aditivos, tal como silicatos y/o polímeros, como el disolvente. Sin embargo, el uso de agua sola puede ser problemático como se describe anteriormente. Los sistemas disolventes descritos en esta memoria son no tóxicos (libres de ftalato), no contienen materiales no volátiles (por ejemplo, sólidos), y tienen baja viscosidad para aplicaciones por pulverizado.

15 En una realización, el disolvente contiene entre 5% y 20% de un disolvente orgánico no tóxico en una disolución acuosa. Debe tenerse cuidado para emparejar la capa adhesiva polimérica con disolventes adecuados que activarán la capa con los parámetros tratados anteriormente. En una realización particular, la composición de activación es un sistema disolvente mixto con 1-50% en p/p de alcohol en agua, preferiblemente una mezcla de 10% en p/p de un alcohol en agua. Sin embargo, puede usarse también cualquier disolvente polar con alguna miscibilidad con agua que contenga restos químicos hidrófobos.

20 El sistema disolvente puede variarse para una composición adhesiva particular para variar las propiedades de la composición adhesiva. Por ejemplo, los ejemplos posteriores muestran que el disolvente de activación puede variarse para correlacionar con los materiales hidrófilos y/o hidrófobos seleccionados para alcanzar el rendimiento deseado. Generalmente, un disolvente es un fluido líquido que o bien solubiliza o hincha componentes poliméricos de una película sensible al disolvente. Un no disolvente es un fluido líquido que no solubiliza o hincha los componentes poliméricos de una película sensible a disolvente. En una realización, el no disolvente puede incorporarse en el fluido de activación para reducir la adhesión de despegado promedio total de la etiqueta. En otra realización el disolvente con una presión de vapor mayor que la del agua a una temperatura dada puede incorporarse en el fluido de activación para disminuir la cantidad de tiempo necesario para alcanzar valores de adhesión definitiva aceptables.

25 Para disminuir la tensión superficial, mejorar la extensión del disolvente en la superficie de la película adhesiva, y/o promover la penetración de disolvente de activación, los tensioactivos pueden añadirse al fluido de activación. Los tensioactivos pueden ayudar también en el reparto del fluido de activación teniendo en cuenta la creación de nieblas más finas con tamaños de partícula más pequeños durante la atomización (cuando se usa para aplicar el fluido de activación a la capa de adhesivo de una etiqueta) que puede promover la activación adhesiva aumentando el área superficial para la interacción entre la disolución de activación y la capa adhesiva. Las clases de tensioactivos que pueden usarse incluyen tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros. Ejemplos específicos incluyen lecitina, SpanTM-60, SpanTM-80, SpanTM-65, TweenTM-20, TweenTM-40, TweenTM-60, DynolTM 604 (Air Products), SurfynolTM (Air Products), PluronicTM (BASF, Alemania), PolysorbatesTM (TweenTM), dodecilsulfato sódico (laurilsulfato sódico), óxido de lauril-dimetil-amina, bromuro de cetiltrimetilamonio (CTAB), alcoholes polietoxilados, Polioxietileno sorbitano, OctoxynolTM (Triton X100TM), N,N-dimetil-dodecilamina-N-óxido, bromuro de hexadecil-trimetilamonio (HTAB), Polioxilo 10 lauriléter, BrijTM 721TM, sales biliares (desoxicolato sódico, colato sódico), aceite de ricino polioxilo (CremophorTM), etoxilato de nonilfenol (TergitolTM), ciclodextrinas, lecitina o cloruro de metilbencetonio (HyamineTM).

45 F. Otros aditivos

Pueden incorporarse aditivos en el fluido de activación, tal como ácidos, bases, tampones, agentes antimicrobianos, estabilizadores, emulsificantes y/o agentes desespumantes, como se necesite para la aplicación particular.

50 Otros aditivos pueden añadirse en las composiciones para modular el rendimiento de las etiquetas libres de revestimiento. Estos aditivos pueden seleccionarse para una variedad de propósitos, tal como mejorar la penetración de agua, reducir el bloqueo, aumentar el pegado rápido y/o adhesión a largo plazo además de mejorar la latencia (el tiempo entre la activación de la etiqueta y la aplicación). Las clases potenciales de aditivos incluyen, aunque no están limitados a, colorantes, con base tanto de tinte como de pigmento, sales, azúcares, otros carbohidratos, polielectrolitos, proteínas, tensioactivos secos y líquidos, resinas, agentes humectantes, aditivo que proporciona propiedades aplanadas deseadas de las etiquetas, tal como humectantes, polietilenglicol y/o sales, otros materiales similares además de combinaciones de los mismos. Estos aditivos pueden incorporarse en uno o ambos de los componentes poliméricos, el disolvente polimérico, el fluido de activación o combinaciones de los mismos.

60 En particular, el uso de disolventes no volátiles, plastificadores, coalescentes, oligómeros y/o polímeros en la activación puede extender el tiempo abierto de una composición adhesiva dada. Los aditivos en el pulverizador de activación no obstruirían el aplicador usado para aplicar el pulverizado de activación y no necesitarían excesiva limpieza.

III. Kits

Los kits que contienen las composiciones adhesivas o los componentes para preparar las composiciones adhesivas se describen en esta memoria. En una realización, el kit contiene, premezclados, los materiales hidrófilos e hidrófobos, además de cualquier aditivo. La mezcla puede estar en forma de una disolución o suspensión en un disolvente adecuado. De forma alternativa, la mezcla puede ser un sólido, que se formula en una disolución o suspensión por el usuario. En estas realizaciones, el kit puede contener uno o más disolventes para formular la composición adhesiva. Los materiales hidrófilos, materiales hidrófobos, aditivos y/o disolventes pueden proporcionarse en recipientes apropiados, tal como barriles o bolsas. El kit puede contener además instrucciones para preparar la composición adhesiva además de instrucciones para aplicarlo a las etiquetas. El kit puede contener además la disolución de activación, que está empaquetada en un recipiente separado, tal como un barril o bolsa. La disolución de activación puede contener uno o más aditivos ya disueltos o dispersos en la disolución de activación. De forma alternativa, los aditivos pueden añadirse a la disolución de activación antes de uso. En otras realizaciones, el kit contiene la composición adhesiva, opcionalmente cualquier aditivo, y el fluido de activación, en donde la composición adhesiva y el fluido de activación se empaquetan y/o reparten de forma separada aunque se usan en combinación para preparar etiquetas sin revestimiento.

En algunas realizaciones, la composición adhesiva y la disolución de activación se venden a una entidad que aplica la composición adhesiva a etiquetas y vende las etiquetas tratadas y la disolución de activación al usuario final. La entidad que vende las etiquetas tratadas y la disolución de activación al usuario final puede empaquetar las etiquetas y la disolución de activación con un dispositivo de impresión/etiquetado, ajustado con un dispositivo accesorio para activar las etiquetas, usado para imprimir las etiquetas y/o aplicarlas a productos comerciales.

En otra realización, las etiquetas acabadas se proporcionan al consumidor final en que la composición adhesiva se ha aplicado antes del empaquetado de las etiquetas. El usuario carga las etiquetas en el dispositivo de impresión/etiquetado apropiado, como se describe anteriormente y en la Solicitud de Patente de EE.UU. núm. 2011/0033698 por Woods et al., que se ha ajustado con el dispositivo accesorio para activar la composición adhesiva. El dispositivo accesorio aplica la disolución de activación a la etiqueta para activar el adhesivo y es reutilizable. El dispositivo accesorio puede sustituirse como se necesite. Una vez que un usuario final ha adquirido el dispositivo accesorio, los kits que contienen etiquetas y la disolución de activación, que se carga en el dispositivo accesorio, pueden venderse por el usuario final. En otras realizaciones, el dispositivo accesorio no se actualiza como un único dispositivo de impresión/etiquetado con el dispositivo de activación incorporado en el dispositivo de impresión.

En realizaciones específicas, los kits se venden a recubridores/fabricantes de etiquetas. Los kits pueden contener uno o más de lo siguiente: (1) barriles, cercas, bolsas u otros recipientes a granel que contienen adhesivo a recubrir en una cara de la lámina usando un recubridor basado en red de gran formato; (2) barriles, cercas, bolsas u otros recipientes a granel que contienen fluido de activación para empaquetarse de nuevo en estaciones de relleno, recipientes reutilizables o cartuchos desechables; (3) estaciones de relleno, recipientes reutilizables o cartuchos desechables que contienen fluido de activación; (4) rollos de formato ancho de etiquetas libres de revestimiento; y combinaciones de los mismos. Los elementos del kit pueden venderse a un único recubridor/fabricante o hacerlo a múltiples recubridores/fabricantes.

En otras realizaciones, los kits se venden al usuario final. Estos kits pueden contener uno o más de lo siguiente: (1) una etiqueta libre de revestimiento con un adhesivo en el lado posterior del sustrato, activado por un fluido disolvente volátil pulverizado por una única boquilla montada para actualizar una impresora de etiquetas; (2) una etiqueta libre de revestimiento con un adhesivo en el lado posterior del sustrato, activado por un fluido disolvente no volátil pulverizado por una única boquilla montada para actualizar una impresora de etiquetas; (3) una etiqueta libre de revestimiento con una adhesiva en el lado posterior del sustrato, activado por un fluido disolvente no volátil pulverizado por una serie de boquillas montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (4) una etiqueta libre de revestimiento con un adhesivo en el lado posterior del sustrato activado por un fluido disolvente volátil pulverizado por una serie de boquillas montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (5) una etiqueta libre de revestimiento con una capa de imprimación en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una única boquilla montada para actualizar una impresora de etiquetas; (6) una etiqueta libre de revestimiento con una capa de imprimación en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una serie de boquillas montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (7) una etiqueta libre de revestimiento con una capa de imprimación en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una única boquilla, y después activado por un fluido disolvente volátil pulverizado por otra boquilla, montada para actualizar una impresora de etiquetas; (8) una etiqueta libre de revestimiento con una capa de imprimación en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una única boquilla, y después activado por un fluido disolvente no volátil pulverizado por otra boquilla, montada para actualizar una impresora de etiquetas; (9) una etiqueta libre de revestimiento con una capa de imprimación en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una serie de boquillas, y después activado por un fluido disolvente volátil pulverizado por otra serie de boquillas, montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (10) una etiqueta libre de revestimiento con una capa de imprimación en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una serie de boquillas, y después activado por un fluido disolvente no volátil pulverizado por otra serie de boquillas, montada para actualizar una impresora de etiquetas; (11) una etiqueta libre de revestimiento sin recubrimiento en el lado posterior del

5 sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una única boquilla montada para actualizar la impresora de la etiqueta; (12) una etiqueta libre de revestimiento sin recubrimiento en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato mediante una serie de boquillas montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (13) una etiqueta libre de revestimiento sin recubrimiento en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato mediante una única boquilla, y después activado por un fluido disolvente volátil pulverizado por otra boquilla, montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (14) una etiqueta libre de revestimiento sin recubrimiento en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato por una única boquilla, y después activado por un fluido disolvente no volátil pulverizado por otra boquilla, montada para actualizar una impresora de etiquetas; (15) una etiqueta libre de revestimiento sin recubrimiento en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato mediante una serie de boquillas, y después activado por un fluido disolvente volátil pulverizado mediante otra serie de boquillas, montadas para actualizar una impresora de etiquetas; (16) una etiqueta libre de revestimiento sin recubrimiento en el lado posterior del sustrato, con un adhesivo aplicado al sustrato mediante una serie de boquillas, y después activado por un fluido disolvente no volátil pulverizado por otra serie de boquillas, montadas para actualizar una impresora de etiquetas; y combinaciones de las mismas.

15 Los kits pueden incluir una disposición que se actualiza a una impresora de etiquetas que imprime, activa y/o aplica las etiquetas. El fluido de activación puede suministrarse en forma de cartucho que se inserta en o se une en el dispositivo actualizado. El cartucho puede ser eliminable una vez que el fluido se ha gastado. El cartucho puede rellenarse por el usuario final o puede devolverse al proveedor que proporciona cartuchos rellenos. En otras realizaciones, el fluido se reparte al dispositivo actualizado en un recipiente que conecta un depósito que está contenido en la actualización de la impresora de etiquetas.

25 En estas realizaciones, donde la etiqueta contiene una capa de imprimación entre la etiqueta y la capa adhesiva, la capa de imprimación puede aplicarse a la etiqueta por el fabricante de etiquetas que proporciona las etiquetas recubiertas de capa de imprimación al usuario final. El usuario final puede aplicar entonces la capa adhesiva a la etiqueta usando la actualización de la impresora de etiquetas. Como se trata anteriormente, el adhesivo puede contenerse en una forma de cartucho que es eliminable de la actualización de una impresora de etiquetas o en un recipiente que conecta un depósito que está contenido en la actualización de una impresora de etiquetas. En algunas realizaciones, el lado posterior de la etiqueta no está recubierto y el adhesivo se aplica por medio de la actualización descrita anteriormente (por ejemplo, cartucho o recipiente).

30 La actualización puede ser un dispositivo que está montado en un aplicador de etiquetas u otra forma de equipo de etiquetado "por aplicación de impresión". De forma alternativa, la actualización puede ser un dispositivo que es un dispositivo autónomo sin conexiones con ningún equipo de impresión o etiquetado.

IV. Métodos para fabricar composiciones adhesivas

35 Los polímeros hidrófilos e hidrófobos pueden empaquetarse de forma individual, junto con uno o más disolventes, y mezclarse en un momento posterior. De forma alternativa, el polímero puede mezclarse para formar una mezcla y disolverse o suspenderse en un disolvente en forma de una emulsión, suspensión o disolución.

Como se trata anteriormente, los polímeros hidrófilo e hidrófobo pueden proporcionarse de forma individual, o como una mezcla, en forma de un sólido, disolución o suspensión. Antes de la preparación de la composición adhesiva final, todas las formulaciones se diluyen a las concentraciones deseadas con agua destilada o disolvente orgánico apropiado.

40 La concentración de recubrimiento deseado de las formulaciones está entre 25% y 55% de sólidos (peso a volumen). Dependiendo de la combinación particular de componentes en las composiciones adhesivas, los componentes adhesivos hidrófobos e hidrófilos se mezclan en las relaciones apropiadas seguida de adición de los demás componentes. Por ejemplo, si la carga particulada higroscópica a añadir está en forma de una suspensión coloidal, la mezcla polimérica pueden mezclarse en esta suspensión, si el agente higroscópico es un sólido, puede añadirse a la mezcla polimérica. En general, las disoluciones se añaden en orden creciente de viscosidad seguido por los sólidos. Para asegurar la homogeneidad del producto final, se introduce cizalla a la formulación.

V. Métodos de uso de composiciones adhesivas

50 La etiqueta libre de revestimiento final está compuesta de una capa adhesiva y una superficie de impresión. La aplicación de la capa adhesiva a la superficie de impresión es parte del proceso de fabricación que influye al rendimiento adhesivo final.

A. Superficies de impresión

55 A diferencia de otras etiquetas activadas por agua y disolvente y sistemas adhesivos, las composiciones adhesivas descritas en esta memoria pueden aplicarse a una variedad de superficies de impresión, con una variedad de MVTR de la superficie de impresión. Superficies de impresión adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a, papel, clases de papel térmico directo recubierto en la parte superior y no recubierto en la parte superior, películas poliméricas, materiales sintéticos tejidos y no tejidos, madera, películas metálicas, películas compuestas, plásticos y mylar. En algunas realizaciones, la superficie de impresión puede imprimirse con un dispositivo de impresión

adecuado. En otras realizaciones, el lado adhesivo de la etiqueta puede recibir tinte/tinta/pigmento a partir de un dispositivo de impresión, por ejemplo marcas de registro de impresoras.

B. Sustratos

5 Las composiciones adhesivas descritas en esta memoria pueden usarse para adherir etiquetas recubiertas a una variedad de sustratos. Los sustratos adecuados incluyen, aunque no están limitados a, papel, cartón y metal, cristal y plásticos usados normalmente en aplicaciones comerciales que incluyen, aunque no están limitados a, poli(tereftalato de etileno) (PETE, PET, PETG), polietileno (PE), poliestireno (PS), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), poli(cloruro de vinilo) (PVC) y películas de poli(cloruro de vinilo), y TYVEK®, además de otros sustratos de baja energía y termoplásticos.

10 En algunas realizaciones, los adhesivos se diseñan para adherirse a un único sustrato específico pero no se adhieren a otros sustratos. En una realización, el adhesivo puede diseñarse para tener una fortaleza específica de adhesión y/o modo de fallo. Por ejemplo, para botellas de farmacia, la formulación adhesiva puede diseñarse para despegarse en limpio pero tener una alta fortaleza al despegado. Esto se da cuando el enlace adhesivo entre la lámina superficial y el sustrato es el modo de fallo de la etiqueta. Más específicamente, el enlace adhesivo tiene un menor punto de fallo que el constructo de la lámina superficial. En otras realizaciones, el adhesivo se diseña para adherirse a una variedad de sustratos con poca o ninguna modificación de la formulación adhesiva.

15 La composición adhesiva (o mezcla) puede aplicarse a las superficies de impresión enumeradas anteriormente utilizando métodos de recubrimiento de red típicos que incluyen, aunque no están limitados a, métodos de recubrimiento de cuchillo de rollo, huecograbado, huecograbado inverso, barra medida, boquilla plana y cuchillo de aire.

20 El peso del recubrimiento de la composición adhesiva en la superficie de impresión es en gran parte dependiente de la aplicación de uso final de la etiqueta adhesiva sensible al disolvente. Para reducir costes, los pesos de recubrimiento de 3 gramos secos de adhesivo por metro cuadrado se usan típicamente. Sin embargo, los pesos de recubrimiento hasta 25 gramos secos por metro cuadrado también pueden usarse. El espesor del recubrimiento es típicamente menor que 25 micras, preferiblemente menos que 20 micras, más preferiblemente menos que 15 micras.

25 Después de la aplicación de la composición adhesiva a la red de superficie de impresión, el agua y el disolvente restante se extrae de la composición adhesiva. Esto puede conseguirse usando métodos convencionales que incluyen, aunque no están limitados a, horno de flotación de aire, red sobre horno de rodillos, métodos de curado por energía y similares. De forma alternativa, la composición adhesiva puede diseñarse de manera que el polímero, copolímeros o carga particulada en la composición adhesiva atrapen el disolvente polimérico en exceso y/o pulverizado de activación, de manera que la presión de vapor del sistema combinado (polímero(s) + pulverizado) sea menor que la del pulverizado solo. Esto permite que cualquier sobrepulverizado que no hiciera contacto con la etiqueta a evaporar, mantenga aún la etiqueta pegajosa indefinidamente. En una realización, esto puede conseguirse incorporando sales inorgánicas como carga particulada en la formulación adhesiva.

30 Opcionalmente, puede ser deseable recubrir papel y películas activadas térmicamente. Debe tenerse cuidado en la selección de adhesivos para asegurar que los componentes que formulan la composición adhesiva no contienen ciertas químicas o disolventes que interactúan de forma negativa con el tinte térmico incrustado. Además, durante el proceso de secado (o eliminación de disolvente), el calor o energía del proceso no activaría el papel térmico (unos procesos conocidos como formación de imágenes). A veces el recubrimiento de una red con un adhesivo puede inducir un fenómeno conocido como una memoria de forma u ondulación. Como es a menudo importante para las aplicaciones finales las etiquetas tengan propiedades aplanadas, un número de aditivos pueden añadirse a la formulación adhesiva para evitar el ondulado, como se describe anteriormente. Además, los métodos mecánicos pueden emplearse para reducir el ondulado. Además, la adición de agua vaporizada (u otros vapores de líquido) al lado recubierto no adhesivo de la etiqueta puede tener efectos dramáticos en la reducción de la ondulación.

C. Etiquetas recubiertas

35 En una realización, el producto final es una etiqueta que tiene tres capas: una primera capa que es imprimible tal como por una impresora de etiquetas típica, una segunda capa de material de superficie de impresión, y después una tercera capa de composición adhesiva descrita en esta memoria, por ejemplo, recubierta en una superficie de la superficie de impresión, tal como una película compuesta de una mezcla de polímeros hidrófobos e hidrófilos que contienen una dispersión de carga particulada higroscópica y otros aditivos. Preferiblemente, hay una fase continua compuesta de una mezcla homogénea de todos los polímeros adhesivos con una dispersión uniforme de la carga. De forma alternativa, hay una separación de fase de los polímeros que dan por resultado una película compuesta de dos fases, una rica en el polímero hidrófilo y una rica en el polímero hidrófobo; esto puede darse de dos formas diferentes, una con una fase continua del polímero hidrófobo con regiones de polímero hidrófilo o viceversa. En estas realizaciones, la carga se dispersa de forma uniforme en ambas fases o se localiza preferentemente en una de las fases ricas en polímero. En algunas realizaciones, las partículas de carga se localizan en la superficie de la

película; en otras, se localizan en la interfase entre el papel y el adhesivo o se distribuyen de forma uniforme en el eje z. En todas las realizaciones, la parte adhesiva de la etiqueta libre de revestimiento está en un estado no pegajoso antes de la activación mediante la disolución de activación.

- 5 Las etiquetas pueden diseñarse también para indicar alteración de producto. En una realización, las etiquetas pueden diseñarse para dejar un residuo, tal como parte de la etiqueta, si la etiqueta se quita del envase/recipiente. Por ejemplo, las etiquetas pueden aplicarse a un recipiente que contiene productos farmacéuticos. Si alguien intenta quitar la etiqueta, el residuo de la etiqueta permanece en el recipiente indicando que la etiqueta original se ha quitado. Esto puede ser útil si la etiqueta se aplica al recipiente de manera que si el recipiente se abre, la etiqueta se compromete y deja atrás un residuo.
- 10 Las composiciones adhesivas que contienen uno o más materiales hidrófilos y uno o más materiales hidrófobos muestran mayores fortalezas de despegado que los materiales que contienen uno o más materiales hidrófilos o uno o más materiales hidrófobos solos. Como se muestra en los ejemplos, las composiciones que contienen uno o más materiales hidrófilos y uno o más materiales hidrófobos mostraron mayores fortalezas de despegado promedio y mayores fortalezas de despegado pico en comparación con adhesivos que contienen uno o más materiales hidrófilos o uno o más materiales hidrófobos solos.
- 15

Ejemplos

Ejemplo 1. Composiciones adhesivas representativas

Las composiciones adhesivas se prepararon como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Ejemplos de composición adhesiva		
	Polímero hidrófilo	Polímero hidrófobo
Realización A con base de adhesivo		
Polímero	Polivinilpirrolidona-acetato de vinilo	Poli(estireno-butadieno)
Marca comercial	Luvitec® VA 64	Styronal® ND 430
Fabricante	BASF	BASF
Relación	25%	75%
Realización B con base de adhesivo		
Polímero	Polivinilpirrolidona-acetato de vinilo	Poli(estireno-butadieno)
Marca comercial	PVP/VA-735	Rovene® 4049
Fabricante	ISP Corp	Mallard Creek Polymers
Relación	30%	70%
Realización C con base de adhesivo		
Polímero	Poli(2-etil-oxazolona)	Dispersión de látex de estireno y acrilato
Marca comercial	Aquazol 500	Arconal® NS 567
Fabricante	Ashland Chemical Co.	BASF
Relación	20%	80%

- 20 Las cantidades y proporciones de las cargas higroscópicas, disolventes y/o agentes aditivos se seleccionan de acuerdo con el rendimiento adhesivo deseado en la etiqueta libre de revestimiento en respuesta a la exposición al fluido de activación particular a usar. Por ejemplo, se preparó una formulación adhesiva que contenía 95% (en peso seco) de Realización A con base de adhesivo y 5% (en peso seco) de sílice de nanoescala coloidal (una carga higroscópica) suspendida en alcohol de isopropilo. Esta realización se activó con una disolución de alcohol de isopropilo al 10% en agua destilada.
- 25

En otro ejemplo, se preparó un adhesivo que contenía 70% de Realización B con base de adhesivo y 30% de sílice de nanoescala coloidal en una suspensión acuosa con un pH básico. La emulsión se estabilizó con la adición de tensioactivos aniónicos.

En aún otra realización, se preparó un adhesivo que contenía 75% de Realización C con base de adhesivo y 25% de sílice de nanoescala coloidal en una suspensión de metiletilcetona.

Ejemplo 2. Preparación y evaluación de composiciones adhesivas

5 Una serie de etiquetas libres de revestimiento adhesivas sensibles al disolvente se prepararon de acuerdo con las enseñanzas anteriores y la siguiente descripción detallada para ensayar las propiedades de adhesión. De acuerdo con la(s) realización(ones) descritas anteriormente, la capa de agente adhesivo sensible al disolvente se recubrió en papel térmico de 77 g/m². Cada capa de agente adhesivo sensible al disolvente de la formulación se (1) preparó al 30% de sólidos y (2) se recubrió usando un rodillo Mayer núm. 24 para alcanzar un peso de película seca de recubrimiento de 4,76±0,91 kilos por resma (278,71 m²) (10,8±2 libras por resma (3000 ft²)). La capa de agente 10 adhesivo sensible al disolvente se secó en un horno a 40°C durante aproximadamente 3 min para alcanzar un contenido de humedad total de la etiqueta libre de revestimiento adhesiva sensible al disolvente seca de 5% a 7%.

15 Las composiciones adhesivas que contienen uno o más materiales hidrófilos y uno o más materiales hidrófobos se prepararon y las fortalezas de despegado de las composiciones se midieron. Por comparación, se prepararon composiciones adhesivas que contenían solo materiales hidrófilos o solo materiales hidrófobos y se midieron las fortalezas de despegado. Las muestras se cortaron en tiras de 2,54 cm por 22,86 cm (1 pulgada por 9 pulgadas) como se solicita en el método de ensayo. Las muestras se activaron mediante el pulverizado de activación descrito en la Tabla 2 pulverizado desde una boquilla de pulverizado controlada a mano antes de la aplicación con aproximadamente 0,465 a 2,325 mg/cm² (3 a 15 mg/pulgada²) de pulverizado de activación. Las tiras de muestra se aplicaron al sustrato de poli(tereftalato de etileno) a mano presionando y alisando la etiqueta plana. La fuerza 20 necesaria para la eliminación de las tiras de muestra se midió, se promedió y el modo de fallo se anotó en la Tabla 2. Se ensayaron tres réplicas de cada muestra. Las muestras se ensayaron a un tiempo de permanencia de 2 minutos. El tiempo de permanencia es la cantidad de tiempo que la etiqueta activa está en contacto con un sustrato. El tiempo de permanencia no incorpora el tiempo transcurrido entre la activación y la aplicación a un sustrato. La fortaleza de despegado se midió usando el Patrón ASTM D3330 (método de Ensayo Estándar para la Adhesión de Despegado de Cinta Sensible a la Presión). Los resultados se muestran en la Tabla 2. 25

Tabla 2: Composición adhesiva y Adhesión de despegado a 180° a poli(tereftalato de etileno)

Formulación núm.	Hidrófilo	Hidrófobo	Relación hidrófilo: hidrófobo	Aditivo	Modo de fallo ²	Fortaleza de despegado (g/cm (gramos/pulgada)		Pulverizado de activación (% en p) ³
						Promedio	pico	
1	Aquazol 500/PVP/VA 735	N/D	100:0	N/D	AF	20,86 (53)	75,98 (193)	1% de Dynol 604
2	Aquazol 500/Aquazol 200	N/D	100:0	N/D	AF	4,72 (12)	11,41 (29)	1% de Dynol 604
3	Aquazol 500/Aquazol 200	N/D	100:0	N/D	AF	32,48 (82,5)	69,48 (176,5)	10% de etanol
4	Aquazol 500/Aquazol 200	N/D	100:0	N/D	AF	15,74 (40)	66,33 (168,5)	10% de isopropanol
5	N/D	Acronal A220/Acronal 296D ⁴	0:100	N/D	AF	0,15 (0,4)	0,27 (0,7)	1% de Dynol 604
6	Aquazol 500	Styranol ND430	70:30	N/D	AF	40,55 (103)	77,75 (197,5)	10% de etanol
7	Aquazol 500	Styranol ND430	30:70	N/D	AF	83,07 (211)	146,25 (371,5)	10% de etanol
8	PVP/VA 735	Styranol ND430	70:30	N/D	AF	8,85 (22,5)	30,90 (78,5)	10% de etanol
9	PVP/VA 735	Styranol	30:70	N/D	AF	36,61	169,29	10% de

ES 2 541 529 T3

		ND430				(93)	(430)	etanol
10	Aquazol 500	Styranol ND430	30:70	10% de IPA-ST ¹	FD	37,67 (95,7)	76,25 (193,7)	10% de isopropanol
11	Aquazol 500	Styranol ND430	30:70	10% de IPA-ST	FD	74,29 (188,7)	112,20 (285)	10% de isopropanol
12	Aquazol 500	Styranol ND430	30:70	10% de IPA-ST	FD	92,12 (234)	131,10 (333)	10% de isopropanol
13	Aquazol 500	Styranol ND430	30:70	10% de IPA-ST	FD	66,81 (169,7)	119,17 (302,7)	10% de isopropanol

1- IPA-ST es sílice coloidal suministrada en una suspensión al 30% en isopropanol por Nissan Chemical American Corporation (Houston, TX).

2- Modo de fallo:

5 AF – fallo adhesivo – el adhesivo se elimina del sustrato limpiamente

FD – deslaminado de la superficie – la superficie de impresión se deslaminada o separa durante el ensayo.

La fortaleza de enlace adhesivo excedió la fortaleza interna del material superficial.

10 3- Disoluciones de pulverizado de activación preparadas en agua desionizada con componente como se enumera en la Tabla 2. El resto del pulverizado de activación es agua desionizada. Dynol 604 se suministra por Air Products (Allentown, PA).

4- Acronal A220 es una emulsión de copolímero de acrilato acuoso suministrado al 60% en peso de sólidos y Acronal 296D es una dispersión acuosa de un copolímero de acrilato de butilo y estireno suministrado al 50% en peso de sólidos, ambos por BASF Corporation (Charlotte, NC).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición adhesiva activable por fluido para una etiqueta libre de revestimiento que comprende al menos dos materiales poliméricos con diferentes hidrofiliidades, que se activan mediante un fluido de activación que comprende agua y uno o más disolventes no acuosos, en donde los al menos dos materiales poliméricos con diferentes hidrofiliidades comprenden al menos un polímero hidrófilo y al menos un polímero hidrófobo y en donde el al menos un polímero hidrófilo proporciona pegado rápido y el al menos un polímero hidrófobo proporciona adhesión definitiva cuando se expone al fluido de activación.
- 10 2. La composición según la reivindicación 1, en donde el polímero no hidrófilo se selecciona del grupo que consiste en poli(alcoholes de vinilo), poli(acetatos de vinilo), polivinilpirrolidonas, copolímeros de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, poli(ácidos acrílicos), poliacrilatos, polietilenglicoles, poli(2-etil-2-oxazolona), copolímeros de poliacrilamida, vinilacetatos de etileno, derivados de celulosa, ureas, gelatinas, alginatos, agars, goma arábica y combinaciones de los mismos.
- 15 3. La composición según la reivindicación 2, en donde el polímero hidrófilo es polivinilpirrolidona (PVP), poli(2-etil-2-oxazolona) o combinaciones de los mismos.
- 15 4. La composición según la reivindicación 2, en donde la concentración del(de los) polímero(s) hidrófilo(s) es de 10% a 50% en peso de la composición adhesiva en un estado seco.
5. La composición según la reivindicación 2, en donde la concentración del(de los) polímero(s) hidrófilo(s) es de 20% a 40% en peso de la composición adhesiva en un estado seco.
- 20 6. La composición según la reivindicación 1, en donde el polímero hidrófobo se selecciona del grupo que consiste en cauchos naturales y recuperados, poliuretanos, cauchos de estireno-butadieno no carboxilados y carboxilados, compuestos poliacrílicos, poliamidas, poliésteres, poliolefinas, poliestirenos, polivinilésteres, polivinilcetonas, elastómeros de polidieno, poliisobutilenos y combinaciones de los mismos.
7. La composición según la reivindicación 4, en donde el polímero hidrófobo es poliestireno-butadieno.
- 25 8. La composición según la reivindicación 6, en donde la concentración del(de los) polímero(s) hidrófobo(s) es de 40% a 80% en peso de la película seca.
9. La composición según la reivindicación 1, en donde la composición comprende además una carga particulada higroscópica.
- 30 10. La composición según la reivindicación 9, en donde la carga particulada higroscópica se selecciona del grupo que consiste en alúmina, gel de alúmina, bohemita, pseudobohemita, arcilla, carbonato de calcio, tiza, carbonato de magnesio, caolín, arcilla calcinada, piroxilato, bentonita, zeolita, talco, sílice, gel de sílice, silicatos de aluminio sintéticos, silicatos de calcio sintéticos, tierra diatomea, polvo de ácido silícico anhidro, hidróxido de aluminio, barita, sulfato de bario, yeso, sulfato de calcio, partículas orgánicas, microfibras no tejidas y combinaciones de los mismos.
- 35 11. La composición según la reivindicación 10, en donde la concentración de la carga particulada higroscópica es de 1% a 25% en peso de la película seca.
- 35 12. La composición según la reivindicación 1, en donde la composición comprende además uno o más aditivos seleccionados del grupo que consiste en sales, carbohidratos, polielectrolitos, proteínas, tensioactivos secos y líquidos, resinas, agentes humidificadores, humectantes, polietilenglicol y combinaciones de los mismos.
13. La composición según la reivindicación 1, comprende además uno o más disolvente o plastificadores.
- 40 14. La composición según la reivindicación 1, en donde la composición está en forma de una disolución, suspensión o emulsión a aplicar a una lámina superficial o sustrato para los propósitos de construcción de una composición adhesiva activable por fluido para una etiqueta libre de revestimiento.
15. La composición según la reivindicación 13, en donde la composición del uno o más disolventes es equivalente a la composición de un fluido de activación que activa la composición adhesiva, en donde el uno o más disolventes mejoran la rápida generación de adhesivo después de la exposición de la capa adhesiva al fluido de activación.
- 45 16. Una etiqueta libre de revestimiento adhesivo que comprende la composición según la reivindicación 1.
17. Un kit que comprende la composición adhesiva según la reivindicación 1 y un fluido de activación que comprende agua y uno o más disolventes no acuosos.
- 50 18. El kit según la reivindicación 17, en donde el disolvente no acuoso se selecciona del grupo que consiste en acetona; acetonitrilo; metanol, etanol, alcohol de isopropilo, n-propanol, n-butanol, 2-butanol, isobutanol, 2-metil-2-butanol, n-pentanol, n-hexanol, 2-hexanol, ciclohexanol, n-heptanol, n-octanol, n-nonanol, n-decanol, undecanol, dodecanol, 1-tetradecanol, propilenglicol, etilenglicol, butilenglicol, alcohol de araquidilo, docosanol, tetracosanol,

hexacosanol, octanosol, triacontanol, alcohol cetílico, alcohol de estearilo, policosinol, metiletilcetona, acetato de etilo, esencias minerales, aceite de linaza, aceite vegetal, disolventes basados en cítricos, limoneno y combinaciones de los mismos.

- 5 19. El kit según la reivindicación 18, en donde el fluido de activación comprende un alcohol a una concentración de 1% a 50% en peso del fluido.
20. El kit según la reivindicación 19, en donde el fluido de activación comprende un alcohol a una concentración de 10% en peso del fluido.