



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 526**

51 Int. Cl.:
C09J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01960583 .1**

86 Fecha de presentación : **27.07.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1311642**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54 Título: **Empleo de una cinta adhesiva para embalajes.**

30 Prioridad: **27.07.2000 DE 100 36 706**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **tesa AG.**
Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE

72 Inventor/es: **Wenninger, Dieter;**
Galle, André;
Müssig, Bernhard;
Röber, Stefan y
Sinnen, Herbert

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 272 526 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

Empleo de una cinta adhesiva para embalajes.

5 La presente invención trata de una cinta adhesiva con un soporte a base de poli(cloruro de vinilo) recubierto por una cara con una masa adhesiva, exenta de disolventes, basada en látex de caucho natural, y también del empleo de la cinta adhesiva para embalajes.

10 Las cintas adhesivas con láminas a base de poli-(cloruro de vinilo) (PVC) y con masas adhesivas basadas en caucho natural al disolvente son comunes y las comercializan fabricantes conocidos.

15 Por ejemplo, en "Packaging Tapes" (cintas de embalar), Stefan Röber en Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (Manual de tecnología de adhesivos sensibles a la presión), 3ª edición, publicado por Donatas Satas, Satas & Associates, Warwick, Rhode Island págs. 787-814, se encuentra una descripción de dichas cintas. En "European Adhesives & Sealants" 10(4), 1993, 29 de G. Pedala y "European Adhesives & Sealants" 2(2), 1985, 18 de R.W. Andrew, se encuentran más descripciones.

20 Las tecnologías libres de disolvente para fabricar cintas adhesivas están ganando importancia debido a los conocidos inconvenientes de la producción basada en el empleo de disolventes, como son por ejemplo el costoso reciclaje de los disolventes, la emisión de disolventes al medio ambiente, el peligro en el puesto de trabajo por causa de los disolventes fácilmente inflamables y las limitaciones de la velocidad de recubrimiento por el secado de la masa adhesiva.

25 Otra desventaja - aparte de la citada problemática de la tecnología a base de disolventes - es la necesidad de degradar el caucho natural durante la elaboración de la masa adhesiva, es decir la masticación. Como consecuencia, la masa adhesiva pierde claramente cohesión, según el grado de masticación, cuando se somete a esfuerzos mecánicos.

30 El proceso industrial de degradación del caucho, realizado con fines específicos mediante la acción combinada de tensión de cizallamiento, temperatura y oxígeno del aire, se denomina masticación en la literatura técnica (en inglés: mastication) y suele llevarse a cabo en presencia de aditivos químicos, conocidos en la literatura técnica como agentes de masticación o peptizantes, más raramente como "plastificantes químicos".

En la industria del caucho, la etapa de masticación es necesaria para facilitar la incorporación de las cargas.

35 Según el Römpf (diccionario químico Römpf - versión 1.5, Stuttgart/Nueva York; editorial Georg Thieme 1998), la masticación es una denominación de la industria del caucho que se refiere a la degradación de las moléculas de caucho de cadena larga, para incrementar la plasticidad o rebajar la viscosidad (Mooney) de los cauchos. La masticación se lleva a cabo, sobre todo, tratando el caucho natural en amasadoras o entre cilindros, a temperatura lo más baja posible y en presencia de aditivos de masticación (masticadores). Las elevadas fuerzas mecánicas que actúan durante el proceso "desgarran" la molécula de caucho, formando macrorradicales cuya recombinación es impedida por reacción
40 con oxígeno del aire. Masticadores como los mercaptanos aromáticos o heterocíclicos, o bien sus sales de cinc o disulfuros, aceleran el proceso de masticación al favorecer la formación de radicales primarios. Activadores como las sales metálicas (de hierro, cobre, cobalto) de las tetraazaporfirinas o las ftalocianinas permiten reducir la temperatura de masticación. Los masticadores para caucho natural se usan en cantidades de aproximadamente un 0,1 hasta 0,5% en peso, en forma de concentrados ("masterbatches") que facilitan una distribución uniforme de estas pequeñas cantidades
45 de productos químicos en la masa de caucho.

La masticación debe distinguirse estrictamente de la degradación resultante de todos los procesos poliméricos habituales, exentos de disolvente, como la transformación, el transporte y la aplicación de productos fundidos.

50 La degradación es una designación genérica de distintos procesos que alteran el aspecto y las propiedades de los plásticos. La degradación puede producirse, por ejemplo, mediante factores químicos, térmicos, oxidantes, mecánicos o biológicos, o incluso por efecto de las radiaciones (como la luz UV). Las consecuencias son, por ejemplo, oxidación, partición de cadenas, despolimerización, reticulación o disociación de grupos laterales de los polímeros. La estabilidad de los polímeros frente a una degradación puede aumentarse, por ejemplo, añadiendo estabilizadores tales como
55 antioxidantes y fotoestabilizantes.

60 El uso de masas adhesivas de este tipo - a base de adhesivos termofusibles de caucho natural sensibles a la presión - en cintas adhesivas, sobre todo en cintas adhesivas de embalar, para precintar cajas de cartón de papel reciclado o cartónajes tiene como consecuencia la apertura temprana del embalaje. Cuando la tensión de la tapa de la caja de cartón es demasiado grande - debido a la presión que ejerce el material envasado o a la tensión del material de embalaje contra el precinto - la cinta adhesiva se desprende de la superficie de cartón y la caja se abre al escurrirse dicha cinta.

65 La cohesión, y por tanto la seguridad en los embalajes, de las cintas dotadas de una masa adhesiva a base de caucho natural se puede mejorar reticulando la masa adhesiva de caucho y/o variando la elaboración de la masa adhesiva, de manera que el caucho natural empleado se degrade mucho menos y por tanto presente un peso molecular más alto. Así se puede contrarrestar el deslizamiento de las cintas adhesivas sobre la superficie de la caja de cartón, antes descrito.

Las cintas adhesivas con un soporte a base de PVC, en combinación con una masa adhesiva a base de dispersiones de acrilato, no son factibles debido a la gran polaridad de la masa adhesiva y a las fuerzas de desenrollado extremadamente elevadas que resultan de ello.

5 Las tecnologías sin disolvente para la fabricación de cintas adhesivas, especialmente para las cintas adhesivas de embalar, se limitan hasta la fecha al uso de masa adhesiva a base de dispersiones de acrilato y al empleo de elastómeros termoplásticos fusibles.

10 La ventaja de estos elastómeros termoplásticos, en su mayor parte copolímeros con bloques de poliestireno, es un punto de reblandecimiento relativamente bajo, que facilita el proceso de aplicación o extensión y evita los inconvenientes antes expuestos de las tecnologías en base disolvente.

15 El envejecimiento desfavorable y el perfil de propiedades de estas cintas de embalaje a temperaturas altas, su mala resistencia térmica, provoca una apertura prematura de la caja de cartón precintada con estas cintas de embalaje o, en general, dan unas prestaciones poco propicias para empaquetar. Además, las temperaturas de proceso, en parte muy elevadas, son desfavorables para ciertas composiciones de masa adhesiva.

20 Otros productos exentos de disolventes y basados en adhesivos acuosos, como por ejemplo los sistemas adhesivos a base de poli(acetato de vinilo), copolímeros poli(acetato de vinilo-etileno), neopreno, estireno-butadieno, poliuretano, poli(alcohol vinílico), no encuentran ninguna o casi ninguna aplicación debido a una estructura desfavorable de costes y/o de prestaciones para las cintas adhesivas, sobre todo las de embalaje.

En "Solvent free adhesives", de T.E. Rolando (H. B. Fuller) en Rapra Rev. Rep. 1997, 9(5), 3-30 Rapra Technology Ltd., se encuentra un resumen de los sistemas adhesivos acuosos más importantes y también de su empleo.

25 Se conocen distintas vías para fabricar y aplicar adhesivos de caucho sensibles a la presión, sin disolventes.

30 En "Natural Rubber Adhesives" (G. L. Butler en el Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, tercera edición, editado por Donatas Satas, Van Nostrand Reinhold New York, págs. 261-287) se encuentra un resumen de dichas masas adhesivas y su uso en el campo de los adhesivos sensibles a la presión.

Todos los procesos conocidos se caracterizan por una degradación extremadamente fuerte del caucho, que exige unas condiciones de reticulación extremas para transformar las masas en cintas autoadhesivas y como consecuencia limita en parte las posibilidades de uso, sobre todo de las cintas autoadhesivas resultantes a temperaturas elevadas.

35 Los autoadhesivos termofusibles sin disolvente a base de elastómeros no termoplásticos, como por ejemplo el caucho natural y otros cauchos macromoleculares, sin la etapa de reticulación de la masa adhesiva manifiestan una cohesión insuficiente para la mayoría de usos y por tanto no entran en consideración en el marco de una cinta adhesiva de embalaje. La causa de este fracaso de las masas adhesivas basadas en caucho natural sin reticular es la reducción bastante fuerte del peso molecular, debida a la elaboración o al proceso de fabricación de dichas masas, y por
40 consiguiente una cohesión menor o insuficiente de las mismas.

45 En la patente CA 698 518 se describe un proceso de cómo lograr una elaboración de la masa con adición de grandes cantidades de plastificante y/o, simultáneamente, una fuerte masticación del caucho. Aunque este proceso permite conseguir autoadhesivos con una pegajosidad extremadamente elevada, la proporción relativamente alta de plastificante o asimismo la fuerte degradación de la estructura molecular del elastómero, hasta un nivel de peso molecular $M_w \leq 1$ millón, solo permite alcanzar una resistencia al cizallamiento limitada, incluso tras una reticulación más intensa.

50 El uso de mezclas poliméricas, en las cuales junto al caucho natural no termoplástico también entran copolímeros en bloque en una proporción aproximada 1:1, es una solución de compromiso básicamente insatisfactoria, porque ni proporcionan grandes resistencias al cizallamiento para emplear las cintas autoadhesivas a temperaturas elevadas, ni aportan unas claras mejoras respecto a las características descritas en la patente CA 698 518.

55 El látex de caucho natural crudo viene de las plantaciones y es purificado, conservado y concentrado mediante métodos adecuados. En "Caucho natural - Ficha de información técnica", de Malaysian Rubber Producers Research Association, L1, 1977, y en "Tecnología del caucho", de Werner Hofmann, editorial Gentner Stuttgart p. 51 y sigtes., se describen en general los tipos de látex y los métodos de elaboración.

El látex de caucho natural se recolecta como producto natural de los llamados árboles de látex. Tras varias etapas previas de separación y purificación, se distinguen cuatro tipos básicos de látex de caucho natural:

- 60 1. látex de caucho natural estándar, con alto contenido de amoníaco, igual al 0,7% en peso
2. látex de caucho natural con bajo contenido de amoníaco, 0,2% en peso, combinado con óxido de cinc y disulfuro de tetrametiluram < 0,035% en peso
- 65 3. látex de caucho natural doblemente centrifugado, de pureza especialmente elevada
4. látex de caucho natural parcialmente vulcanizado, para aplicaciones especiales

ES 2 272 526 T3

Para preparar masas adhesivas basadas en látex de caucho natural no es necesaria la masticación y por tanto la degradación del caucho, pues, en el caso de una masa adhesiva acuosa sin disolventes, el simple mezclado de los componentes no provoca ninguna masticación y por tanto ninguna fragmentación molecular por cargas mecánicas. De ahí resulta un denso entrelazamiento de las moléculas de látex de caucho natural/isopreno, un alto peso molecular por la falta de masticación, una amplia distribución del peso molecular y un bajo punto de reblandecimiento T_g .

Estos factores proporcionan un balance muy bueno entre cohesión y adhesión de las masas adhesivas resultantes de mezclas resínicas y asimismo confieren un conjunto de características excelentes para cintas adhesivas en un intervalo de temperaturas muy amplio.

Este comportamiento positivo en un amplio margen de temperatura se aprovecha para la cinta adhesiva descrita en la patente JP 56 030 481, que va dotada de una masa adhesiva basada en látex de caucho natural. Se describe un comportamiento insensible al impacto a bajas temperaturas, gracias al uso del látex de caucho natural.

Otro punto es el espectro especialmente amplio de aplicaciones del látex de caucho natural. Por una parte, es apropiado para utilizarlo como masa adhesiva en materiales de embalaje y, por otra, para aplicaciones ajenas a la tecnología de adhesivos.

Los sistemas de masas adhesivas a base de látex de caucho natural tienen el inconveniente de que el látex, como materia prima, tiene poca estabilidad mecánica, lo cual provoca su coagulación en la masa adhesiva. Esta sensibilidad al cizallamiento limita el manejo y el uso del látex de caucho natural en la tecnología de masas adhesivas y en la industria de cintas adhesivas. Hasta la fecha no se conoce la fabricación de cintas adhesivas con una masa adhesiva que contenga látex de caucho natural, aplicable a gran velocidad sobre una lámina.

Añadiendo dispersiones de resinas estabilizadoras y/o sustancias tensioactivas, como por ejemplo, emulsionantes se puede incrementar claramente la estabilidad del látex de caucho natural. Sin embargo, al aumentar la estabilidad del látex de caucho natural con elevadas concentraciones de sustancias tensioactivas, la masa adhesiva pierde cohesión, con lo cual las masas adhesivas así modificadas no pueden usarse para cintas adhesivas de embalar.

El empleo general de látex de caucho natural para masas adhesivas y de dispersiones de resinas estabilizadoras del látex está descrito en "Tackified waterborne adhesive for PSA tapes" (Adhesivo acuoso taquificado para cintas adhesivas sensibles a la presión), J. G. de Hullu, European Adhesive & Sealants, 12 (1998), págs. 11-12. El empleo de dichas dispersiones de resinas estabilizantes del látex de caucho natural permite elaborar y aplicar masas adhesivas basadas en látex de caucho natural. La aplicación sin perturbaciones de masas adhesivas en dispersión sobre un soporte polimérico permite llevar a cabo una producción económica de cintas adhesivas a escala industrial. Esta tecnología es posible gracias al uso de una masa adhesiva de composición apropiada y al ajuste y optimización técnica de las plantas de recubrimiento.

Allí no está descrito el empleo ni el desarrollo de una cinta adhesiva que se desenrolle suavemente y que sea adecuada para embalar. Sin embargo el uso de cintas adhesivas fácilmente desenrollables, sobre todo para precintar cajas de cartón, tiene mucha importancia en la industria del embalaje para reducir el nivel sonoro dentro de las naves de envasado e incrementar por tanto el rendimiento del trabajo. La capacidad de desenrollar suavemente es de importancia fundamental para poder asignar una cinta adhesiva de embalar al segmento medio-alto de precio/prestaciones.

El uso de látex de caucho natural como componente de masas adhesivas es generalmente conocido y está descrito, entre otros sitios, en patentes. El campo de empleo de estas masas adhesivas a base de látex de caucho natural son aplicaciones en el sector de las etiquetas y de la tecnología de los emplastos.

Sin embargo, no se ha publicado la aplicación en continuo de la masa adhesiva sobre un soporte a base de PVC. Ambas propiedades son fundamentales para el empleo de masas adhesivas a base de látex de caucho natural.

La elaboración de masas adhesivas acuosas basadas en látex de caucho natural es conocida. Estas masas adhesivas se usan del modo antes descrito para fabricar etiquetas autoadhesivas. Para ello se emplean los métodos usuales de fabricación de adhesivos en dispersión.

La elaboración de sistemas de masas adhesivas con látex de caucho natural también está descrita en la patente EP 0 960 923 A1. Aquí se revela por un lado la preparación de masas adhesivas en dispersión y por otro lado la incorporación de látex de caucho natural a otros sistemas adhesivos de caucho natural mediante amasadoras, mezcladores o extrusoras. Las masas adhesivas elaboradas de este modo pueden aplicarse sobre láminas o velos.

No se describe ninguna mejora de las propiedades de embalaje de tales cintas adhesivas mediante una reticulación controlada y duradera de la masa adhesiva, que por lo demás es aplicable en el marco de un proceso productivo razonable.

Cuando se usan variantes de masas adhesivas a base de látex de caucho natural ya no hace falta una reticulación duradera, tal como se ha expuesto arriba, para lograr un buen comportamiento en los embalajes, superior al de la mayoría de los demás sistemas de masas adhesivas.

El empleo de las dispersiones de resina estabilizadoras antes citadas, más el uso de látex de caucho natural, y por tanto la falta de cualquier degradación mecánica, permite la fabricación, transformación y aplicación de masas adhesivas basadas en látex de caucho natural y por tanto la elaboración de cintas adhesivas, porque la masa adhesiva presenta una cohesión muy elevada y con ello una seguridad óptima de embalaje.

Por consiguiente es necesario que la masa adhesiva basada en látex de caucho natural tenga una cohesión suficiente, no solo para las cintas adhesivas de precintar cajas de cartón, sino también para otro tipo de cintas adhesivas de embalaje, como son por ejemplo las cintas flejadoras.

Las láminas termoplásticas a base de poli(cloruro de vinilo) (PVC) son empleadas por diversos fabricantes para elaborar cintas adhesivas. Las láminas de PET se distinguen, sobre todo, por un gran alargamiento a la rotura, una estabilidad térmica de 130°C hasta 175°C y buena resistencia a los álcalis y ácidos diluidos. Las láminas basadas en poliéster poseen una gran resistencia a la abrasión y a la perforación, pero en el sector de las cintas adhesivas de embalaje están menos difundidas por su precio relativamente alto respecto a las láminas a base de poliolefinas.

El PVC se puede obtener mediante polimerización en emulsión, en suspensión o en masa. También se conocen copolímeros a base de PVC/acetato de vinilo.

Como cintas adhesivas de embalar se ofrecen láminas de PVC en combinación con masas adhesivas basadas en caucho natural. Para una mejor estabilidad térmica se usan láminas de PVC rígido, que aguantan bien el calor hasta 105°C.

Las láminas a base de PVC gofrado también se usan en la industria de las cintas adhesivas, en combinación con masas de caucho natural al disolvente. Así se logra reducir la fuerza de desenrollado y por lo tanto mejorar el manejo.

Para fabricar cintas adhesivas con masas a base de caucho natural se emplean imprimaciones, acuosas o en disolvente, como promotores de adherencia entre la masa adhesiva y la lámina de soporte. Los promotores de adherencia empleados tienen en parte un efecto reticulante sobre la masa adhesiva a base de caucho natural aplicada en solución.

Además las láminas a base de PVC rígido se distinguen por una fuerza de perforación mediana y una resistencia parcial a la bencina, al aceite y a los alcoholes. En general, el anclaje de las imprimaciones sobre las láminas de PVC sin tratamiento corona es mejor que sobre otras láminas termoplásticas, como por ejemplo las láminas basadas en poliolefinas. Ello se debe a la elevada energía superficial, aun sin tratamiento previo [aprox. 39 dyn/cm] y a la estructura rugosa de la superficie de las láminas de PVC. Para que las masas adhesivas a base de caucho natural tengan suficiente anclaje, se recomienda una lámina de PVC imprimada.

La patente DE 79 31 547 U revela una cinta adhesiva con un material soporte de PVC gofrado. El soporte va recubierto con un adhesivo, pero se omite en que está basado.

La patente DE 79 31 547 U revela solamente que una lámina de PVC gofrado mejora las propiedades de desenrollamiento de la cinta adhesiva. El empleo del soporte en una cinta adhesiva de embalaje no se cita de ningún modo.

La patente EP 0 688 843 A describe una masa adhesiva que puede utilizarse en una cinta adhesiva. La fuerza de adherencia de la cinta adhesiva no debe ser demasiado alta, para no dejar ningún resto sobre el sustrato al arrancarla. La cinta adhesiva de la patente DE 0 688 843 A D2 se usa como cinta de enmascarar.

El objetivo de la presente invención es elaborar cintas adhesivas con láminas a base de PVC y masas adhesivas preparadas sin disolvente, a base de látex de caucho natural, que se desenrollen suavemente y que por tanto sean muy aptas para embalar los cartonajes comercialmente habituales.

Este objetivo se resuelve con una cinta adhesiva de embalaje como la descrita en la reivindicación principal. Las reivindicaciones siguientes se refieren a perfeccionamientos ventajosos del objeto de la presente invención.

Según ello, la presente invención se refiere a una cinta adhesiva gofrada, con un soporte formado por una lámina a base de PVC, sobre todo estirada, recubierta por una cara con una masa adhesiva a base de látex de caucho natural y una dispersión resínica.

La masa adhesiva consta de una mezcla que contiene:

30 hasta 65% en peso de un látex de caucho natural,

35 hasta 70% en peso de una dispersión resínica basada en una resina de hidrocarburo.

Debido a su estabilidad térmica insuficiente, como máximo 60°C, el PVC flexible no puede recomendarse ilimitadamente para fabricar cintas adhesivas, pero, si es necesario, puede utilizarse.

ES 2 272 526 T3

Para las cintas adhesivas de la presente invención se usan preferentemente láminas basadas en PVC rígido, sobre todo, para garantizar un precintado seguro de las cajas de cartón.

El grosor de las láminas está comprendido preferentemente entre 20 y 100 μm , sobre todo entre 30 y 50 μm .

En otra forma de ejecución preferida de la presente invención, entre la lámina eventualmente flameada o con tratamiento de corona y la capa del adhesivo hay un promotor de adherencia que garantiza la buena unión de la masa adhesiva con la lámina y la reticulación de la masa adhesiva.

El gramaje de la capa de adhesivo es concretamente de 10 hasta 45 g/m^2 . En una forma de ejecución preferida este gramaje se ajusta entre 13 y 28 g/m^2 .

En una variante especialmente preferida, las masas adhesivas de las cintas llevan 45 hasta 60% en peso de látex de caucho natural. Según la presente invención puede haber otros látex de caucho natural, así como mezclas de distintos tipos de látex de caucho natural.

Según su uso, a la masa adhesiva puede añadirsele, escogiéndolos independientemente entre sí:

- a) 0,1 hasta 5% en peso de un antioxidante,
- b) 0,05 hasta 5% en peso de un antiespumante,
- c) 0,05 hasta 4% en peso, sobre todo 0,3 hasta 3% en peso, de un alquilfenol alcoxilado,
- d) 0,05 hasta 20% en peso de al menos un pigmento.

También preferentemente, la capa de adhesivo lleva hasta un 20% en peso de, como mínimo, una dispersión resínica a base de resinas de hidrocarburo con un punto de reblandecimiento de 20 hasta 85°C.

La masa adhesiva puede contener en concreto 0,05 hasta 20% en peso y preferiblemente 2 hasta 15% en peso de la dispersión resínica adicional.

Como materia prima para las cintas adhesivas se usa preferentemente látex de caucho natural estándar, con un contenido de amoníaco del 0,7% en peso, por un lado, porque el citado látex de caucho natural tiene ventajas de precio y por otro, porque su cantidad relativamente alta de amoníaco le da una buena estabilidad. El látex de caucho natural es fundamentalmente muy adecuado para utilizarlo en masas adherentes de cintas adhesivas. Las masas adhesivas basadas en látex de caucho natural tienen un excelente equilibrio entre adhesión y cohesión, gracias al peso molecular muy grande, al entrelazamiento de las cadenas moleculares, a la baja temperatura de transición vítrea y a la falta de masticación del látex de caucho natural durante la elaboración de las masas adhesivas. Dichas propiedades aportan una gran seguridad en el embalaje cuando se usan cintas adhesivas con una masa a base de látex de caucho natural, sobre todo trabajando con tipos críticos de cartón y a bajas temperaturas. La estabilidad mecánica del látex de caucho natural puede ser crítica cuando se somete a esfuerzos cortantes. Entonces, las intensas fuerzas de cizallamiento provocan la coagulación del látex de caucho natural y, por lo tanto, hacen que ya no pueda trabajarse. Las posibilidades de estabilizar las masas adhesivas basadas en látex de caucho natural contra los esfuerzos mecánicos son, por un lado, el empleo de dispersiones adecuadas de resinas y, por otro, el uso de emulsionantes.

Las cintas adhesivas llevan preferentemente entre 30 y 65% en peso del látex de caucho natural estándar con un elevado contenido de amoníaco.

Las dispersiones acuosas de resina, es decir, dispersiones de resina en agua, son conocidas. Su fabricación y propiedades se describen por ejemplo en "Resin Dispersions", de Anne Z. Casey en Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (Manual de tecnología de adhesivos sensibles a la presión), segunda edición, editado por Donatas Satas, Van Nostrand Reinhold New York, págs. 545-566.

Las dispersiones de resinas de hidrocarburo también son conocidas y las vende, por ejemplo, la firma Hercules BV con la marca comercial Tacolyn.

Para las cintas adhesivas se utilizan dispersiones resínicas a base de resinas de hidrocarburo o de resinas de hidrocarburo modificadas, como principal componente resínico. La masa adhesiva lleva entre 35 y 70% en peso de la dispersión resínica, preferiblemente entre 40 y 55% en peso de dispersión resínica. El contenido en sólidos de la dispersión resínica está comprendido concretamente entre el 40 y el 70% en peso, con preferencia entre el 45 y el 60% en peso.

La presente invención también comprende el empleo de dispersión resínica basada en mezclas de distintas resinas de hidrocarburo, así como en mezclas de resinas de hidrocarburo según la presente invención con otras resinas.

También son conocidas las dispersiones resínicas a base de resinas de hidrocarburo modificadas y entre ellas son de especial interés las dispersiones de resinas de hidrocarburo C5/C9 modificadas con aromáticos. En este caso, mediante

la proporción de aromáticos se puede ajustar la polaridad de la dispersión resínica y, por lo tanto, de la masa adhesiva. Aparte de la polaridad de la masa adhesiva queda afectada la dureza de la resina. Cuanto menor es el contenido de aromáticos, más baja es la polaridad de la dispersión de resina de hidrocarburo modificada. El desenrollado de la cinta adhesiva se puede ajustar directamente con un soporte polar a base de PVC. Con un contenido muy alto de aromáticos en la dispersión resínica y por tanto una masa adhesiva muy polar, la fuerza de desenrollado de la cinta de embalaje aumenta mucho al usar un soporte de PVC. Esto limita su empleo en la industria del embalaje, porque el uso de embaladoras automáticas requiere una fuerza de desenrollado entre baja y media de las cintas adhesivas de embalaje a base de PVC (4-6 N/cm).

En otra forma de ejecución preferida de la presente invención, la dispersión resínica se basa por lo tanto en una resina de hidrocarburo modificada con aromáticos, cuyo contenido de éstos es concretamente del 10 hasta el 45% respecto a los componentes alifáticos.

Los antioxidantes para las masas adhesivas basadas en látex de caucho natural son conocidos. Como antioxidantes para las masas adhesivas se utilizan concretamente tres tipos distintos de compuestos. Antioxidantes a base aminas, ditiocarbamatos y fenoles. Los antioxidantes de tipo fenólico son muy efectivos bajo la acción de la radiación UV y de la luz solar.

Para las cintas adhesivas se emplean antioxidantes fenólicos. La masa adhesiva lleva en concreto 0,1 hasta 5% en peso de un antioxidante a base de fenoles. La presente invención también incluye el uso de otros tipos de antioxidantes, como por ejemplo los basados en aminas y ditiocarbamatos.

Los pigmentos inorgánicos y orgánicos para masas adhesivas a base de caucho natural son conocidos. Para teñir masas adhesivas a base de caucho natural se emplea sobre todo dióxido de titanio, solo o bien combinado con pigmentos de otros colores.

Para las cintas adhesivas se usan pigmentos inorgánicos y/u orgánicos adecuados, en forma de dispersión. La masa adhesiva lleva preferentemente 0,05 hasta 20% en peso de un pigmento orgánico o inorgánico. La presente invención también incluye el empleo de pigmentos a base de mezclas de varios pigmentos inorgánicos y orgánicos.

El empleo de alquilfenoles alcoxilados como plastificantes se propone, entre otros sitios, en "Modification of Acrylic Dispersions", Alexander Zettl en Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (Manual de tecnología de los adhesivos sensibles a la presión), 2ª edición, publicado por Donatas Satas, Van Nostrand Reinhold Nueva York, p. 471. Las propiedades de los alquilfenoles alcoxilados vienen determinadas por el radical alquilo y, sobre todo, por la estructura de la cadena de poli(glicol-éter). En una forma de ejecución preferente se utiliza alquilfenol propoxilado. Se prefieren los alquilfenoles alcoxilados solubles en agua.

El uso de alquilfenolpoliglicoléteres como emulsionantes para estabilizar la masa adhesiva en dispersión a base de látex de caucho natural se propone, entre otros sitios, en "Compounding Natural Latex in water-based PSA's" (Mezclado de látex de caucho natural en adhesivos de tipo acuoso sensibles a la presión), Richard C. Oldack y Robert. E. Bloss en Adhesive Age, Abril 1979, págs. 38-43.

Las características y el efecto estabilizador de los alquilfenoles alcoxilados, o en general de los productos de condensación de polietilenoxietanolato, vienen determinadas, sobre todo, por la cadena de poli(glicol-éter). En este caso se ha hallado una relación entre la longitud de la cadena de poli-(glicol-éter) y el efecto estabilizador del látex de caucho natural.

Las masas adhesivas de la presente invención pueden contener 0,05 hasta 5% de alquilfenol alcoxilado y, en una forma de ejecución preferida, de 1,0 hasta 3% en peso.

Las cintas adhesivas se pueden elaborar mediante los métodos conocidos. En "Coating Equipment", Donatas Satas en Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (Manual de tecnología de adhesivos sensibles a la presión), segunda edición, publicado por Donatas Satas, Van Nostrand New York, págs. 708-808, por ejemplo, se encuentra un compendio de los métodos de fabricación usuales. Los procedimientos conocidos para secar y cortar las cintas adhesivas también figuran en este manual.

Las cintas adhesivas de embalar se presentan sobre todo en longitudes básicas de 66, 100 y 1000 m. La anchura de los rollos se elige usualmente de 18, 24, 36, 48, 50 y 72 mm. Los colores preferidos son marrón, blanco y transparente. La impresión se realiza sobre rollos de 144 o 150 mm de ancho, que luego se cortan según las anchuras anteriormente citadas.

Seguidamente, la presente invención se ilustra por medio de ejemplos, sin pretender limitarla innecesariamente.

ES 2 272 526 T3

Ejemplos

Ejemplo 1

5 Ejemplo a

Lámina gofrada

Se emplea una lámina gofrada a base de PVC.

10	Grosor de la lámina	30 μm
	Denominación	Kopra41Ga06
15	Firma/fabricante	Klöckner Pentaplast GmbH

Ejemplo b

20 *Componentes*

Componentes empleados

	b1	en la masa adhesiva
25	b1.1	látex de caucho natural adquirible a través de la firma Weber & Schaer, Hamburgo; (60% de contenido en sólidos)
	b1.2.1	dispersión resínica acuosa basada en resinas de hidrocarburo (Tacolyn 1070 de la firma Hercules BV, 55% en peso de contenido en sólidos, 70°C de punto de reblandecimiento, con 30% de aromáticos)
30	b1.3	antioxidante AD112, de la firma Synthomer GmbH, Frankfurt
	b1.4	antiespumante Foamaster 306, de la firma Henkel, Düsseldorf
35	b2	en la imprimación
	b2.1	Trapylen 6965W (dispersión de polipropileno poco clorado de la firma Tramaco, Hamburgo)
40	b2.2	Butofan LS 103/látex de estireno-butadieno de la firma BASF)

Ejemplo c

45 *Recetas*

c1 receta A de la masa adhesiva

La receta está indicada en % en peso:

50	dispersión de látex de caucho natural	52% en peso
	Tacolyn 1070	47% en peso
55	Antioxidante	0,7% en peso
	Antiespumante	0,3% en peso

60 *c2 receta B de la imprimación*

La receta está indicada en % en peso:

	Trapylen 6965W	50% en peso
65	Butofan LS 103	50% en peso

ES 2 272 526 T3

Ejemplo d

Preparación de la masa adhesiva y de la imprimación

- 5 La masa adhesiva A para el recubrimiento se prepara del modo siguiente:
- d1 La dispersión resínica se añade al látex de caucho natural a 23°C, homogenizando con un agitador mecánico corriente. Luego se sigue agitando cuidadosamente 15 minutos más.
- 10 d2 A la mezcla de la etapa 1 (d1) se le incorpora cuidadosamente el antioxidante y el antiespumante. Luego se sigue agitando 15 minutos más.
- Después se lleva a cabo el recubrimiento.
- 15 La imprimación de la receta B se prepara del modo siguiente:
- d3 El Trapylen 6965W y el Butofan LS 103 se mezclan sin ningún tratamiento previo y se aplica.

20 Ejemplo e

Recubrimiento

- 25 La lámina a se recubre con la imprimación según la receta B y la masa adhesiva según la receta A, empleando una barra. En una primera etapa se aplica la imprimación, se seca brevemente entre 80 y 90°C y después, en una segunda etapa, la masa adhesiva se aplica directamente (en línea o aparte) sobre la capa de imprimación.

- 30 La barra de aplicación y la velocidad de recubrimiento se ajustan de tal modo, que después de secar la lámina recubierta se mida un gramaje de masa de aprox. 18 g/m² y una capa de imprimación de 0,6 hasta 0,8 g/m². El recubrimiento se realizó en una máquina piloto, con un ancho de trabajo de 500 mm y una velocidad de 10 m/min. Tras la estación de recubrimiento con la barra aplicadora hay un canal de secado que funciona con aire caliente (aprox. a 70°C). La lámina recubierta se confeccionó con una anchura de 55 mm y una longitud de 60 m.

- 35 Los datos técnicos de adhesión se determinaron tras dos días de almacenamiento a 23°C y después de uno hasta tres meses de almacenamiento a 23°C.

Ejemplo f

40 *Resultados*

A continuación se describen brevemente los métodos de ensayo empleados:

- 45 Para medir el *gramaje* se recorta una muestra circular de la lámina recubierta, de área conocida, y se pesa. Después se elimina la masa adhesiva disolviéndola con bencina y la lámina se pesa otra vez, ahora sin la masa adhesiva. Por la diferencia de peso se calcula el gramaje en g/m².

- 50 Para caracterizar la *pegajosidad* sobre cartón, la cinta adhesiva se pega con un aplicador usual del comercio y se aprieta con un rodillo de acero de 2 kg de peso (en dos pasadas). Tras un tiempo de espera de 3 minutos se arranca la cinta adhesiva a una velocidad de aproximadamente 30 m/min., bajo un ángulo de 130° respecto a la superficie del cartón. La pegajosidad sobre cartón se valora cualitativamente según la cantidad de fibras de papel arrancadas, en comparación con una cinta adhesiva de embalaje usual del comercio, como la tesapack 4124 de la firma Beiersdorf, cuya pegajosidad está considerada como muy buena.

- 55 Para determinar la *seguridad del embalaje* se precinta una caja de cartón corriente (425 mm x 325 mm x 165 mm: longitud x anchura x altura, de la firma Europakarton; construida con cartón ondulado de doble pared, con un revestimiento exterior de 125 g/m² de papel kraft) con la cinta adhesiva, usando una embaladora automática (de la firma Knecht, modelo 6030 y grupo precintador 6230, ajuste sin camino de frenado). Como es usual la cinta adhesiva se pega formando un precinto en forma de U, de tal manera que sobre las caras frontales hay, respectivamente, 60 mm de cinta adhesiva pegada. La caja de cartón se llena totalmente de guisantes secos antes de precintarla y se guarda a 40°C y a 23°C apoyada sobre una cara lateral. Se considera que el embalaje es muy seguro cuando la caja resiste más de 30 días cerrada. También se caracteriza y describe el deslizamiento de la cinta adhesiva sobre la caja de cartón y su comportamiento en las zonas pegadas, en comparación con la cinta adhesiva de referencia (tabla 1 y siguientes).

- 65 El *ruido* causado al desenrollar se determina desenrollando la cinta adhesiva a una velocidad de 45 m/min. El ruido se mide en dB(A), a una distancia de 25 cm desde el centro del rollo de cinta, con un sonómetro Brüel&Kjaer (tipo 2226) habitual del comercio. Un volumen menor que 80 dB(A) se considera bajo.

ES 2 272 526 T3

La medición de la *fuerza de desenrollado* se lleva a cabo desenrollando la cinta a velocidad constante (30 m/min.) y midiendo el momento de giro. La fuerza de desenrollado se calcula en N/cm según las fórmulas conocidas.

Los resultados del análisis de una cinta adhesiva de la presente invención, con una lámina gofrada, y su valoración respecto a cintas adhesivas comparativas se reproducen en la tabla 1.

TABLA 1

Comportamiento de las cintas adhesivas de la presente invención

Estructura/tiempo de almacenamiento/temperatura	Muestra A con lámina gofrada	Muestra T2
		tesa 4124
Masa adhesiva	Masa adhesiva A	Masa de caucho natural con disolvente
Soporte	Lámina a	
Imprimación	Receta B	
Gramaje de masa adhesiva [g/m ²]	23	24
Capa de imprimación [g/m ²]	0,8	
Anclaje de la masa	bueno	bueno
Desenrollado [ruidoso/suave]	suave	suave
Fuerza de desenrollado [N/cm]	4,9	6,1
Seguridad de embalaje	muy buena	muy buena
Pegajosidad sobre cartón	bueno	muy buena
Muestra A: muestras de las cintas adhesivas de la presente invención		

Ejemplo 2

Ejemplo a

Lámina gofrada

Se emplea una lámina gofrada a base de PVC.

Grosor de la lámina	30 μ m
Denominación	Kopra41Ga06
Firma/fabricante	Klöckner Pentaplast GmbH

Ejemplo b1

Componentes

Componentes empleados

- b1 en la masa adhesiva
 - b1.1 látex de caucho natural adquirible a través de la firma Weber & Schaer, Hamburgo; (60% de contenido en sólidos)
 - b1.2.1 dispersión resínica acuosa basada en resinas de hidrocarburo (Tacolyn 1070 de la firma Hercules BV, 55% en peso de contenido en sólidos, 70°C de punto de reblandecimiento, con 30% de aromáticos)

ES 2 272 526 T3

- b1.3 antioxidante AD112, de la firma Synthomer GmbH, Frankfurt
- b1.4 antiespumante Foamaster 306, de la firma Henkel, Düsseldorf
- 5 b2 en la imprimación
- b2.1 Trapylen 6965W (dispersión de polipropileno poco clorado de la firma Tramaco, Hamburgo)
- b2.2 Butofan LS 103/látex de estireno-butadieno de la firma BASF)

Ejemplo c

Recetas

c1 receta A de la masa adhesiva

La receta está indicada en % en peso:

dispersión de látex de caucho natural	52% en peso
Tacolyn 1070	47% en peso
Antioxidante	0,7% en peso
Antiespumante	0,3% en peso

c2 receta B de la imprimación

La receta está indicada en % en peso:

Trapylen 6965W	50% en peso
Butofan LS 103	50% en peso

Ejemplo d

Preparación de la masa adhesiva y de la imprimación

La masa adhesiva A para el recubrimiento se prepara del modo siguiente:

- d1 La dispersión resínica se añade al látex de caucho natural a 23°C, homogenizando con un agitador mecánico corriente. Luego se sigue agitando cuidadosamente 15 minutos más.
 - d2 A la mezcla de la etapa 1 (d1) se le incorpora cuidadosamente el antioxidante y el antiespumante. Luego se sigue agitando 15 minutos más.
- Después se lleva a cabo el recubrimiento.

La imprimación de la receta B se prepara del modo siguiente:

- d3 El Trapylen 6965W y el Butofan LS 103 se mezclan sin ningún tratamiento previo y se aplica.

Ejemplo e

Recubrimiento

La lámina a se recubre con la imprimación según la receta B y la masa adhesiva según la receta A, empleando una barra. En una primera etapa se aplica la imprimación, se seca brevemente entre 80 y 90°C y después, en una segunda etapa, la masa adhesiva se aplica directamente (en línea o aparte) sobre la capa de imprimación.

La barra de aplicación y la velocidad de recubrimiento se ajustan de tal modo, que después de secar la lámina recubierta se mida un gramaje de masa de aprox. 18 g/m² y una capa de imprimación de 0,6 hasta 0,8 g/m². El recubrimiento se realizó en una máquina piloto, con un ancho de trabajo de 500 mm y una velocidad de 10 m/min. Tras la estación de recubrimiento con la barra aplicadora hay un canal de secado que funciona con aire caliente (aprox. a 70°C). La lámina recubierta se confeccionó con una anchura de 55 mm y una longitud de 60 m.

ES 2 272 526 T3

Los datos técnicos de adhesión se determinaron tras dos días de almacenamiento a 23°C y después de uno hasta tres meses de almacenamiento a 23°C.

Ejemplo f

Resultados

Los resultados del análisis de una cinta adhesiva de la presente invención, con masa adhesiva que lleva resinas de hidrocarburo modificadas con aromáticos, y su valoración respecto a cintas adhesivas comparativas se reproducen en la tabla 2.

TABLA 2

Comportamiento de las cintas adhesivas de la presente invención

Estructura/tiempo de almacenamiento/temperatura	Muestra B	tesa Pack 4124
Tecnología	Látex NR	NR en disolvente
Soporte	Lámina a	Lámina a
Imprimación	Receta B	
Masa adhesiva	Receta A	
Proporción de aromáticos en la resina empleada	30%	
Gramaje de masa adhesiva [g/m ²]	24	24
Capa de imprimación [g/m ²]	0,8	0,8
Anclaje de la masa	bueno	muy bueno
Desenrollado [ruidoso/suave]	suave	suave
Fuerza de desenrollado [N/cm]	4,9	5,2
Seguridad de embalaje	muy buena	muy buena
Muestra B: muestras de las cintas adhesivas de la presente invención		

Ejemplo 3

Ejemplo a

Lámina gofrada

Se emplea una lámina gofrada a base de PVC.

Grosor de la lámina	30 μ m
Denominación	Kopra41Ga06
Firma/fabricante	Klöckner Pentaplast GmbH

Ejemplo b2

Componentes

Componentes empleados

b1	en la masa adhesiva
b1.1	látex de caucho natural adquirible a través de la firma Weber & Schaer, Hamburgo; (60% de contenido en sólidos)

ES 2 272 526 T3

b1.2.2 dispersión resínica acuosa basada en resinas de hidrocarburo (MBG 193 de la firma Hercules BV, 50% en peso de contenido en sólidos, 85°C de punto de reblandecimiento, con 50% de aromáticos)

b1.3 antioxidante AD112, de la firma Synthomer GmbH, Frankfurt

b1.4 antiespumante Foamaster 306, de la firma Henkel, Düsseldorf

b2 en la imprimación

b2.1 Trapylen 6965W (dispersión de polipropileno poco clorado de la firma Tramaco, Hamburgo)

b2.2 Butofan LS 103/látex de estireno-butadieno de la firma BASF)

Ejemplo c

Recetas

c1 receta A de la masa adhesiva

La receta está indicada en % en peso:

dispersión de látex de caucho natural	52% en peso
MBG 193	47% en peso
Antioxidante	0,7% en peso
Antiespumante	0,3% en peso

c2 receta B de la imprimación

La receta está indicada en % en peso:

Trapylen 6965W	50% en peso
Butofan LS 103	50% en peso

Ejemplo d

Preparación de la masa adhesiva y de la imprimación

La masa adhesiva A para el recubrimiento se prepara del modo siguiente:

- d1 La dispersión resínica se añade al látex de caucho natural a 23°C, homogenizando con un agitador mecánico corriente. Luego se sigue agitando cuidadosamente 15 minutos más.
- d2 A la mezcla de la etapa 1 (d1) se le incorpora cuidadosamente el antioxidante y el antiespumante. Luego se sigue agitando 15 minutos más.
- Después se lleva a cabo el recubrimiento.

La imprimación de la receta B se prepara del modo siguiente:

- d3 El Trapylen 6965W y el Butofan LS 103 se mezclan sin ningún tratamiento previo y se aplica.

Ejemplo e

Recubrimiento

La lámina a se recubre con la imprimación según la receta B y la masa adhesiva según la receta A, empleando una barra. En una primera etapa se aplica la imprimación, se seca brevemente entre 80 y 90°C y después, en una segunda etapa, la masa adhesiva se aplica directamente (en línea o aparte) sobre la capa de imprimación.

La barra de aplicación y la velocidad de recubrimiento se ajustan de tal modo, que después de secar la lámina recubierta se mida un gramaje de masa de aprox. 18 g/m² y una capa de imprimación de 0,6 hasta 0,8 g/m². El

ES 2 272 526 T3

recubrimiento se realizó en una máquina piloto, con un ancho de trabajo de 500 mm y una velocidad de 10 m/min. Tras la estación de recubrimiento con la barra aplicadora hay un canal de secado que funciona con aire caliente (aprox. a 70°C). La lámina recubierta se confeccionó con una anchura de 55 mm y una longitud de 60 m.

- 5 Los datos técnicos de adhesión se determinaron tras dos días de almacenamiento a 23°C y después de uno hasta tres meses de almacenamiento a 23°C.

Ejemplo f

Resultados

Los resultados del análisis de una cinta adhesiva de la presente invención, con masa adhesiva que lleva resinas de hidrocarburo modificadas con aromáticos, y su valoración respecto a cintas adhesivas comparativas se reproducen en la tabla 3.

TABLA 3

Comportamiento de las cintas adhesivas de la presente invención

Estructura/tiempo de almacenamiento/temperatura	Muestra C	tesa Pack 4124
Tecnología	Látex NR	NR en disolvente
Soporte	Lámina a	Lámina a
Imprimación	Receta B	
Masa adhesiva	Receta A	
Proporción de aromáticos en la resina empleada	45%	
Gramaje de masa adhesiva [g/m ²]	24	24
Capa de imprimación [g/m ²]	0,8	0,8
Anclaje de la masa	muy bueno	muy bueno
Desenrollado [ruidoso/suave]	suave	suave
Fuerza de desenrollado [N/cm]	7,8	5,2
Seguridad de embalaje	muy buena	muy buena
Muestra C: muestras de las cintas adhesivas de la presente invención		

REIVINDICACIONES

1. Empleo de una cinta adhesiva para embalajes, con buena pegajosidad sobre papel, sobre todo papel reciclado, cohesión suficiente, buena seguridad de embalaje, buen anclaje de la masa y desenrollado suave, la cual consta de

a. una lámina gofrada a base de poli(cloruro de vinilo) y

b. una capa adhesiva, aplicada sobre una cara de la lámina, preparada a partir de una mezcla que contiene

30 hasta 65% en peso de un látex de caucho natural,

35 hasta 70% en peso de una dispersión resínica basada en una resina de hidrocarburo.

2. Empleo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la lámina es de poli(cloruro de vinilo) rígido.

3. Empleo según la reivindicación 1 y 2, **caracterizado** porque la lámina tiene un grosor comprendido entre 25 y 70 μm .

4. Empleo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque entre la lámina termoplástica y la capa de adhesivo hay aplicada una capa de imprimación.

5. Empleo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el gramaje de la capa adhesiva aplicada sobre la lámina está comprendido entre 10 y 45 g/m^2 .

6. Empleo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la capa del adhesivo lleva hasta 20% en peso de, como mínimo, una dispersión resínica basada en resinas de hidrocarburo con un punto de reblandecimiento comprendido entre 20°C y 85°C.

7. Empleo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la dispersión resínica se basa en una resina de hidrocarburo modificada con aromáticos, con un contenido de aromáticos del 10 hasta el 45%.

8. Empleo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la capa del adhesivo contiene

0,1 hasta 5% en peso de un antioxidante,

0,05 hasta 4% en peso, sobre todo 0,3 hasta 3% en peso, de un alquilfenol alcoxilado,

0,05 hasta 5% en peso de un antiespumante y/o

0,05 hasta 20% en peso de al menos un pigmento.