



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 338 532**

(51) Int. Cl.:

**C09J 107/02** (2006.01)

**C08K 5/103** (2006.01)

**C09J 7/02** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **02750962 .9**

(96) Fecha de presentación : **22.05.2002**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1404773**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2004**

(54) Título: **Cinta adhesiva en particular para el embalaje.**

(30) Prioridad: **21.06.2001 DE 101 30 049**

(73) Titular/es: **tesa SE**  
**Quickbornstrasse 24**  
**20253 Hamburg, DE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.05.2010**

(72) Inventor/es: **Biasoli, Ernesto;**  
**Galle, André;**  
**Guzzetti, Fabio y**  
**Wenninger, Dieter**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.05.2010**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 338 532 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

Cinta adhesiva en particular para el embalaje.

5 La presente invención se refiere a una cinta adhesiva con un soporte a base de poliolefinas, que por un lado está recubierto de una composición adhesiva sin disolvente a base de látex de caucho natural, así como al uso de la cinta adhesiva como cinta adhesiva para el embalaje.

10 Las cintas adhesivas con láminas a base de poliolefinas, como por ejemplo los polipropilenos estirados biaxialmente, y las composiciones adhesivas a base de caucho natural que contiene disolvente o bien dispersiones acuosas de acrilato son conocidas y son comercializadas por conocidos fabricantes.

15 Por ejemplo, en "Packaging Tapes", de Stefan Röber in el Manual de Pressure Sensitive Adhesive Technology, tercera edición, editado por Donatas Salas, Satas & Associates, Warwick, Rhode Island pp. 787-814. Otras descripciones podemos encontrar en "European Adhesives & Sealants 10(4), 1992, 29 de G. Pedala" y en "European Adhesives & Sealants 10(4), 1993, 29 de G. Pedala" y "European Adhesives & Sealants 2(2), 1985, 18 de R.W. Andrew".

20 Debido a los ya conocidos inconvenientes en la fabricación de cintas adhesivas que contienen disolventes, como por ejemplo el costoso reciclaje de disolventes, la emisión de disolvente al medioambiente, la peligrosidad en el lugar de trabajo debido a los disolventes fácilmente inflamables y la limitación de la velocidad de revestimiento debido al secado de la composición adhesiva, las tecnologías sin disolvente tienen una gran importancia en la fabricación de cintas adhesivas.

25 Además de la problemática ya descrita sobre la tecnología del disolvente respecto a la descomposición del caucho natural requerida para la fabricación de la composición adhesiva, la masticación es un gran inconveniente. De ella resulta una cohesividad de la masa adhesiva claramente reducida en función del grado de descomposición por el esfuerzo mecánico.

30 El proceso técnico llevado a cabo con dicha finalidad en la descomposición del caucho por la acción combinada del esfuerzo cortante, la temperatura y el oxígeno del aire se conoce en la literatura especializada como Masticación (inglés: mastication) y principalmente se refleja en los medios auxiliares químicos, los cuales se conocen como medios o agentes de malaxación o peptizantes, raramente como "medios químicos plastificantes".

35 La etapa de masticación es imprescindible en la tecnología del caucho para conseguir facilitar la incorporación de aditivos.

40 Según Römpf (Römpf Lexikon Chemie - Versión 1,5 Stuttgart/New York: Georg Thieme Verlag 1998) la masticación representa un reconocimiento tecnológico del caucho para la descomposición de moléculas de caucho de cadena larga para incrementar la plasticidad o bien reducir la viscosidad (Mooney) de los cauchos. La masticación se realiza mediante el tratamiento del caucho natural en amasadores o rodillos a ser posible a temperaturas bajas en presencia de auxiliares de la masticación (agentes de malaxación). Las fuerzas mecánicas elevadas que allí actúan conducen a un "desgarrado" de las moléculas de caucho con la formación de macro radicales, cuya recombinación se evita mediante la reacción con el oxígeno del aire. Los medios auxiliares de la masticación como los mercaptanos aromáticos o heterocíclicos o bien sus sales de zinc o los disulfuros aceleran el proceso de masticación porque se favorece la formación de radicales primarios. Los activadores como las sales metálicas (hierro, cobre, cobalto) de las tetra-azaporfirinas o de las ftalocianinas facilitan una reducción de la temperatura de masticación. Los medios auxiliares de la masticación se emplean en la masticación de caucho natural en cantidades de aproximadamente un 0,1 hasta un 0,5% en peso en forma del lote principal, facilitando así una distribución homogénea de estas cantidades inferiores de sustancias químicas en la masa de caucho.

45 50 La masticación se diferencia notablemente de la desintegración que se produce en las habituales tecnologías de polimerización sin disolvente como la mezcla, el transporte y el revestimiento en la masa fundida, la degradación (inglés: degradation).

55 60 La degradación es una denominación común para diferentes procesos, que modifican el aspecto y las propiedades de los plásticos. Por ejemplo, la degradación se puede producir debido a influencias químicas, térmicas, oxidativas, mecánicas o biológicas o también por la acción de los rayos (como la luz UV). Las consecuencias son, por ejemplo, la oxidación, el desdoblamiento de las cadenas, la despolimerización, la reticulación o bien la descomposición de grupos laterales de los polímeros. La estabilidad de los polímeros frente a una degradación se puede ver incrementada por aditivos, por ejemplo, por la adición de estabilizadores como los antioxidantes o los fotoestabilizadores.

65 La utilización de masas adhesivas fuertemente desintegradas a base de adhesivo fundido de caucho natural para las cintas adhesivas, en particular, para las cintas adhesivas para embalajes, para cerrar cajas de cartón de papel reciclado o cartonajes conduce a que las cajas se abran antes de tiempo. En el caso de una tensión de la tapa de la caja de cartón suficientemente grande, creada por la presión del relleno del material envasado en la caja de cartón o bien por la tensión del material embalado que se crea al cerrar la caja, la cinta adhesiva se despega de la superficie de la caja de cartón y la caja de cartón se abre rompiéndose la cinta adhesiva del embalaje.

## ES 2 338 532 T3

Las cintas adhesivas para los cartonajes no se pueden fabricar por tanto con una composición adhesiva a base de caucho natural revestida por medio de un inyector. La cohesión de este tipo de composiciones no es suficiente. Mediante el uso de composiciones adhesivas a base de látex de caucho natural, es decir de caucho natural a base de agua, se suprime cualquier tipo de desintegración mecánica del caucho. Las composiciones adhesivas se caracterizan 5 por su excelente cohesión.

La cohesión y por tanto la seguridad del embalaje de las cintas adhesivas con una composición adhesiva a base de caucho natural puede mejorar o bien por reticulación de la masa adhesiva de caucho y/o por una variante de 10 fabricación de la composición adhesiva, en la cual el caucho natural empleado se descomponga claramente menos y por tanto presente un peso molecular superior. De este modo se puede contrarrestar un estirón de la cinta adhesiva de la superficie de la caja de cartón tal como se ha descrito. Las tecnologías libres de disolvente para la fabricación de cintas adhesivas, en particular cintas adhesivas de embalajes, se limitan por el momento al uso de una composición adhesiva a base de dispersiones de acrilato así como al uso de elastómeros termoplásticos que se funden.

15 La ventaja de estos elastómeros termoplásticos, preferiblemente de los copolímeros de bloque con bloques de poliestireno, es el punto de reblandecimiento relativamente bajo y por tanto la simplificación correspondiente del proceso de aplicación o de estirado así como la prevención de los inconvenientes ya descritos de las tecnologías basadas en disolventes.

20 Otros sistemas sin disolvente a base de sustancias adhesivas acuosas, como por ejemplo los sistemas adhesivos a base de acetato de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo-etileno, neopreno, estireno-butadieno, poliuretano, alcohol de polivinilo, no encuentran aplicación alguna o bien una aplicación mínima debido a una estructura de rendimiento y/o a unos costes nada satisfactorios para las cintas adhesivas, en particular para las cintas adhesivas de embalaje.

25 En "Solvent Free adhesives", T.E. Rolando (H.B. Fuller) en Rapra Rev. Rep. 1997, 9(5) ,3-30 Rapra Technology Ltd. se puede hallar un resumen sobre los sistemas de adhesivos acuosos más importantes así como a su utilización.

30 Se conocen diferentes maneras de fabricar y manipular los adhesivos de caucho.

35 Un resumen sobre dichas composiciones adhesivas y su empleo en el sector de los Adhesivos sensibles a la Presión se recoge en "Natural Rubber Ahesives"(G.L. Butler en el Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, tercera edición, editado por Donata Satas, Van Nostrand Reinhold New York, pp. 261-287).

40 45 Todos los métodos conocidos se caracterizan por una desintegración extremadamente fuerte del caucho. Esta requiere unas condiciones extremas de reticulación en el tratamiento posterior de las composiciones y presenta además un perfil de uso parcialmente limitado, en particular para el empleo de las cintas autoadhesivas resultantes a temperaturas superiores. El adhesivo fundido sin disolvente a base de elastómeros no termoplásticos, como por ejemplo el caucho natural o bien otros cauchos de elevado peso molecular, sin la etapa de reticulación de la masa adhesiva presentan una cohesión insuficiente para la mayoría de aplicaciones y no se pueden emplear en el sector de las cintas adhesivas para embalajes. El motivo de este fracaso de las composiciones adhesivas no reticuladas a base de caucho natural es la reducción relativamente fuerte del peso molecular debido al tratamiento o bien al proceso de fabricación de las composiciones adhesivas a base de caucho natural y a la resultante cohesión insuficiente o reducida de las masas adhesivas.

50 55 En la CA 698518 se ha descrito un proceso, como una fabricación de una composición que se consigue mediante la adición de un porcentaje elevado de plastificante y/o la masticación intensa simultánea del caucho. Aunque según este método se pueden conseguir adhesivos con una fuerza adherente de agarre elevada, mediante un porcentaje de plastificante relativamente alto o bien la desintegración intensa de la estructura molecular del elastómero a un medio de peso molecular  $M_w \leq 1$  millón se puede conseguir solamente de forma limitada la resistencia de corte apta para el usuario con una reticulación elevada.

60 El uso de una mezcla polimérica donde además de caucho natural no termoplástico se emplean también copolímeros en bloque en una proporción de aproximadamente 1:1, representa una solución comprometida poco satisfactoria, puesto que no se dan ni resistencias de corte altas al emplear las cintas autoadhesivas a temperaturas superiores, ni una mejoría clara frente a las propiedades descritas en CA 608 518.

El látex de caucho natural bruto es suministrado por la plantación y es purificado, conservado y concentrado mediante los métodos correspondientes. En general se describen los tipos de látex y los métodos de tratamiento en "Naturkautschuk - Technisches Informationsblatt", Malaysian Rubber Producers Research Association, L1, 1977 y en "Kautschuktechnologie", Werner Hofmann, Gentner Verlag Stuttgart S. 51ff.

65 El látex de caucho natural se ha cultivado como un producto natural de los llamados árboles de látex. Tras diversas etapas de manipulación para separar y purificar cuatro tipos básicos de látex de caucho natural se distinguen:

- 65 1. Látex de caucho natural estándar con un contenido elevado en amoníaco del orden del 0,7% en peso
- 65 2. Látex de caucho natural con un contenido bajo en amoníaco del 0,2% en peso en combinación con óxido de zinc y tetrametil-tiuram-disulfuro < 0,035% en peso

3. Látex de caucho natural doblemente centrifugado con una pureza extremadamente elevada
4. Látex de caucho natural parcialmente vulcanizado para aplicaciones especiales

5 Una masticación y la consiguiente desintegración del caucho natural no es necesaria en la fabricación de composiciones adhesivas a base de látex de caucho natural, puesto que en el caso de composiciones adhesivas acuosas sin disolvente no se produce una masticación y con ello una desintegración molecular por esfuerzo mecánico con el mezclado simple de los componentes. El resultado de todo ello es una contracción de la molécula de isopreno-látex del caucho natural, un peso molecular elevado debido a la ausencia de masticación, una distribución amplia del peso molecular y un punto de reblandecimiento bajo  $T_g$ .

10 Estos factores condicionan un equilibrio muy bueno entre la cohesión y la adhesión de la composición adhesiva resultante de las mezclas de resina, y además un perfil de características extraordinariamente potente para las cintas adhesivas en un amplio margen de temperatura.

15 La fabricación de composiciones adhesivas acuosas a base de látex de caucho natural es bien conocida. Estas composiciones adhesivas se emplean tal como se ha descrito antes para la fabricación de etiquetas autoadhesivas. Para ello se emplean los métodos habituales de fabricación de sustancias adhesivas.

20 Asimismo se ha descrito la fabricación de sistemas de composiciones adhesivas que contienen látex de caucho natural en EP 0 960 923 A1. Aquí se publica por un lado la fabricación de adhesivos de dispersión así como también la aplicación de látex de caucho natural en otros sistemas adhesivos de caucho natural por medio de amasadoras, agitadoras, mezcladoras o extrusoras. Estas composiciones adhesivas fabricadas de este modo pueden ser revestidas de una lámina o de material no tejido.

25 No se ha descrito ningún tipo de mejora de las propiedades de embalaje de este tipo de cintas adhesivas por medio de una reticulación controlada de la masa adhesiva, que además se pueda emplear en el campo de un proceso de producción práctico.

30 Utilizando variaciones de masas adhesivas a base de látex de caucho natural no es necesario realizar una reticulación constante para conseguir un comportamiento en el embalaje superior al de la mayoría de los sistemas de composiciones adhesivas.

35 Mediante el empleo de las dispersiones de resinas estabilizadas anteriormente descritas así como utilizando látex de caucho natural y por tanto en ausencia de una desintegración mecánica de caucho es posible llevar a cabo una fabricación, un tratamiento y un revestimiento de masas adhesivas a base de látex de caucho natural y por tanto la fabricación de cintas adhesivas, porque la masa adhesiva presenta una cohesión muy elevada y con ello la seguridad en el embalaje es óptima.

40 No solamente para las cintas adhesivas de embalaje para el cierre de cajas de cartón sino que también para otras cintas adhesivas de embalaje, como las cintas Strapping, se necesita una cohesión suficiente de la masa adhesiva a base de caucho natural.

45 Esta actitud positiva en un amplio margen de temperatura se aprovecha en la cinta adhesiva descrita en JP 56 030 481 con una masa adhesiva a base de látex de caucho natural. Mediante el empleo de látex de caucho natural se describe un comportamiento insensible a los choques a bajas temperaturas.

50 Otro punto importante es que el látex de caucho natural se caracteriza por un espectro especialmente amplio de aplicaciones. Por un lado el látex de caucho natural es adecuado para su empleo como masa adhesiva para materiales de embalaje y por otro lado para aplicaciones distintas de la tecnología de los adhesivos.

55 El inconveniente de los sistemas de composiciones adhesivas a base de látex de caucho natural es la falta de estabilidad de la materia prima el látex de caucho natural frente a la carga mecánica y la coagulación del látex de caucho natural relacionada con ello. Esta sensibilidad a la cizalladura condiciona una capacidad de uso y de manejo limitada del látex de caucho natural para la tecnología de las composiciones adhesivas y para la industria de las cintas adhesivas. Se desconoce por el momento la fabricación de cintas adhesivas, en la cual la masa adhesiva que contiene látex de caucho natural se extiende sobre una lámina a gran velocidad.

60 Mediante el empleo de dispersiones acuosas estabilizantes y/o sustancias tensoactivas, como por ejemplo los emulgentes, se puede incrementar de forma clara la estabilidad del látex de caucho natural. Con el aumento de la estabilidad del látex de caucho natural mediante sustancias tensoactivas en concentraciones altas se acopla al mismo tiempo una pérdida de la cohesión de la masa adhesiva, de manera que aquí se debe poder hallar un equilibrio ponderado entre la estabilización y la suficiente cohesión.

65 El uso generalizado de látex de caucho natural para masas adhesivas así como de dispersiones de resina estabilizadas por látex se describe en "Tackified waterborne adhesive for PSA tapes", J. G. de Hullu, European Adhesives & Sealants, 12 (1998), pp. 11-12. Mediante el empleo de este tipo de dispersiones de resina estabilizadas por látex de caucho natural se consigue un tratamiento o revestimiento de masa adhesiva a base de látex de caucho natural.

Aplicando una composición adhesiva de dispersión a un soporte polimérico se consigue una producción de cinta adhesiva importante desde el punto de vista económico y práctico. Mediante el empleo de una composición adecuada de adhesivo y el ajuste técnico y la optimización de la instalación de revestimiento se consigue aplicar fácilmente esta tecnología.

5 J. G de Hullu no describe el uso y el desarrollo de una cinta adhesiva que rueda de forma fácil y es adecuada para fines de embalaje. El uso de cintas adhesivas que ruedan bien, en particular para el cierre de cajas de cartón tiene una gran importancia en la industria del embalaje, para disminuir la carga de ruido en las naves de embalaje y por tanto para incrementar el rendimiento del trabajo. La capacidad de arrollarse fácilmente es fundamental para poder conseguir que la cinta adhesiva de embalaje se sitúe en un segmento de precios medio hasta alto.

10 Las cintas adhesivas para el embalaje de cajas de cartón se colocan de forma manual o mediante máquinas en la industria del embalaje. Para poder trabajar de forma cómoda una gran ventaja es que las cintas adhesivas rueden silenciosamente. Esta es una característica de calidad esencial para las cintas de embalaje en toda Europa.

15 Con ello se miden cintas adhesivas que se desplazan silenciosamente en una distancia de 25 cm, con valores inferiores a 80 dB(A), mientras que existen otras cintas claramente más ruidosas con valores dB(A) muy superiores. Esto se ha descrito en "Schallpegelmessungen, Interner Forschungsbericht Beiersdorf AG".

20 Actualmente en el mercado las cintas adhesivas que se encuentran presentan un soporte a base de polipropileno reticulado y según la composición adhesiva se pueden subdividir en los siguientes tipos: cintas adhesivas con una masa adhesiva a base de caucho natural que contiene disolvente (a), adhesivo de fusión de estireno-isopreno-estireno (b) y dispersión de acrilato a base de agua (c).

25 (a) las cintas adhesivas para embalajes a base de propileno con una composición adhesiva a base de caucho natural que contiene disolvente se desenrollan en función de su masa. Por lo que es necesaria una masa flexible y blanda. Sin embargo, la mayoría de veces este tipo de cintas adhesivas está provista de un lacado a base de carbamato que contiene disolvente, para reducir la fuerza de rodadura. El lacado del dorso o reverso de la tira hace que la cinta se desenrolle ruidosamente.

30 (b) Las cintas adhesivas de embalaje a base de polipropileno con una composición adhesiva a base de adhesivo fundido de estireno-isopreno-estireno se pueden emplear únicamente junto con un lacado apropiado del dorso o reverso. Sin el lacado del reverso la fuerza de rodadura de la cinta adhesiva está tan condicionada por la estructura química de la masa o composición que el soporte resulta dañado en el proceso de rodadura y por tanto las propiedades del embalaje 35 se ven perjudicadas. El lacado del reverso, principalmente lacado de carbamato que contiene disolvente conduce a que la cinta adhesiva se desenrolle de forma muy ruidosa y chirriante.

35 (c) Las cintas autoadhesivas de embalaje a base de polipropileno con una composición adhesiva a base de acrilatos de tipo acuoso se emplean en combinación con un tratamiento corona del reverso, del lado del soporte más alejado de la composición adhesiva. Sin el tratamiento corona correspondiente del reverso estas cintas adhesivas se desenrollan de forma ruidosa y chirriante. Con el tratamiento corona del reverso ajustado del modo correspondiente se puede conseguir un movimiento suave y sin chirridos de las cintas adhesivas para el embalaje.

40 Este se ha descrito en la EP 0 096 841. Mediante este tratamiento corona del reverso del soporte, por ejemplo, después del revestimiento durante el proceso de corte, la fuerza de rodadura de las cintas adhesiva aumenta y por tanto se evita que se desprenda la masa adhesiva del soporte. Este desprendimiento de la masa adhesiva del soporte debido al proceso de desenrollado conduce a un desenrollado ruidoso y chirriante. Por medio del tratamiento corona del reverso, la cinta adhesiva se desenrola fácilmente. Mediante el tratamiento corona adecuado del reverso se ajusta la fuerza de rodadura y con ello todo el proceso de desenrollado. Hasta este momento todas las cintas adhesivas sin el tratamiento 45 corona de sus reversos se desenrollaban de forma ruidosa.

50 El tratamiento corona de las cintas adhesivas trae consigo unos inconvenientes. En primer lugar implica una etapa de trabajo adicional, que requiere un equipamiento mecánico adicional. En el caso del tratamiento corona en un proceso de corte se pueden utilizar solamente máquinas de corte con una corona de corte. Esto requiere una instalación mecánica adicional. En segundo lugar es decisiva la fuerza o potencia exacta del tratamiento corona para conseguir el efecto deseado. Esto da lugar a una gran inseguridad del proceso que obliga a un control de calidad intensificado.

55 En el caso de una potencia del tratamiento corona demasiado baja no se cumple el efecto deseado del desenrollado suave ya que las cintas adhesivas resultantes no pueden ser tratadas posteriormente y la consecuencia es la producción de género defectuoso. En el caso de una potencia de tratamiento corona demasiado elevada se incrementará en exceso la fuerza de rodadura, por lo que se producirá una hiperextensión del soporte, un desgarro del soporte o bien un tránsito de la masa adhesiva durante el desenrollado de la cinta adhesiva.

60 En la fabricación de las cintas adhesivas con composición adhesiva a base de caucho natural se emplean aquí tanto un primer que contiene disolvente o bien agua como un agente aglomerante entre la masa adhesiva y la lámina soporte. Estos agentes aglomerantes empleados tienen en parte un efecto reticulante sobre la masa adhesiva a base de caucho natural aplicada de la solución.

## ES 2 338 532 T3

En general el látex de caucho natural se conoce como un componente de las masas adhesivas y se ha descrito en las patentes. El sector de aplicación de este tipo de masas adhesivas a base de látex de caucho natural son las aplicaciones en el campo de las etiquetas y de la tecnología de los emplastos.

5 Las láminas estiradas monoaxial- y biaxialmente a base de polipropileno se emplean en grandes cantidades para las cintas adhesivas de embalaje. Mientras que para el cierre de cajas de cartón solamente se emplean láminas a base de polipropileno estiradas biaxialmente, en el sector de las cintas Strapping se emplean láminas de polipropileno estiradas monoaxialmente. Estas se caracterizan por una resistencia al desgarre muy elevada y una extensión mínima en dirección longitudinal y son muy apropiadas para el atado o bien para mantener unidos los palés. Si se utilizan 10 masas adhesivas que presentan una cohesión insuficiente o un anclaje insuficiente de la masa adhesiva a la lámina, ese desprendimiento de la cinta Strapping conduce a un corrimiento de los palés y por tanto a una inseguridad. Un anclaje poco satisfactorio de la masa adhesiva a la lámina lleva a una abertura antes de tiempo de la caja de cartón embalada mediante cintas de cierre de cajas de cartón.

15 Las láminas de termoplastos a base de cloruro de polivinilo (PVC) se emplearán para fabricar cintas adhesivas de diferentes fabricantes. Las láminas a base de PET se caracterizan por una extensión de desgarre o alargamiento de rotura elevada y una resistencia térmica de 130°C hasta 175°C y una resistencia frente a lejía y ácidos diluidos. Además las láminas a base de poliésteres poseen una resistencia al desgarre muy alta y una elevada resistencia a la penetración, pero debido a su precio relativamente alto frente a láminas a base de poliolefinas se encuentran poco extendidas en el 20 sector de las cintas adhesivas para embalaje.

El cometido de la presente invención es el de crear cintas adhesivas con láminas a base de poliolefinas estiradas y composiciones adhesivas acuosas fabricadas sin disolvente a base de látex de caucho natural, que se desenrollen suavemente.

25 Además las nuevas cintas adhesivas se deben desenrollar fácilmente para el embalaje de las cajas de cartón habituales.

Este cometido se resuelve mediante una cinta adhesiva tal como la que se menciona en la reivindicación principal. El objetivo de las subreivindicaciones son las configuraciones preferidas del objeto de la invención. Además la invención hace referencia a propuestas de uso de la cinta adhesiva conforme a la invención.

La invención hace referencia por tanto a una cinta adhesiva de tipo autoadhesiva con una lámina a base de poliolefinas estiradas.

35 La lámina está recubierta por un lado de una capa de adhesivo, preparada a partir de una mezcla que contiene 35 hasta 69,5% en peso de látex de caucho natural

40 20 hasta 64,5% en peso de una dispersión resinosa a base de resina de hidrocarburos, 0,5 hasta 20% en peso de un aditivo a base de aceite.

45 Sorprendentemente y totalmente inesperado para el experto es que se ha demostrado que las masas adhesivas a base de látex de caucho natural y un soporte a base de polipropileno se pueden ajustar mediante la adición de los aditivos adecuados de manera que la masa adhesiva sea más blanda y por tanto mejore el desenrollado. Con ello se puede ajustar un desenrollado en el cual el nivel de ruido sea inferior a 80 dB(A).

Este tipo de aditivos pueden estar basados en aceite mineral.

50 Las láminas a base de poliolefinas estiradas mono y biaxialmente se pueden emplear como láminas conforme a la invención, puesto que son láminas a base de polietileno estirado o copolímeros estirados, que contienen unidades de polipropileno y/o etileno.

55 El polipropileno estirado monoaxialmente se caracteriza por una resistencia al desgarre muy elevada y una extensión mínima en sentido longitudinal y se emplea por ejemplo para fabricar cintas Strapping. Las láminas estiradas monoaxialmente a base de polipropileno se prefieren especialmente para la fabricación de cintas adhesivas conforme a la invención, en particular para el atado y apilado en palés de cartonajes y otras mercancías.

60 Los grosores de las láminas estiradas monoaxialmente a base de polipropileno se sitúan preferiblemente entre 25 y 200  $\mu\text{m}$ , en particular entre 40 y 130  $\mu\text{m}$ .

65 Las láminas estiradas monoaxialmente son predominantemente de una sola capa, pero básicamente se pueden fabricar también láminas estiradas monoaxialmente de varias capas. Se conocen láminas de una, dos y tres capas, donde el número de capas también puede ser mayor.

En la fabricación de cintas adhesivas conforme a la invención que sirvan para un cierre seguro de las cajas de cartón se prefieren especialmente las láminas estiradas biaxialmente a base de polipropileno con una relación de estiramiento

## ES 2 338 532 T3

en dirección longitudinal entre 1:4 y 1:9, preferiblemente entre 1:4,9 y 1:6 así como una relación de estiramiento en sentido transversal entre 1:4 y 1:9, preferiblemente entre 1:4,8 y 1:8,5.

5 Los módulos de elasticidad obtenidos en sentido longitudinal, que se miden para una extensión del 10% según ASTM D882, se sitúan normalmente entre 1000 y 4000 N/mm<sup>2</sup>, preferiblemente entre 1500 y 3000 N/mm<sup>2</sup>.

Los grosores de las láminas estiradas biaxialmente a base de polipropileno se sitúan preferiblemente entre 15 y 100 µm, en particular entre 20 y 50 µm.

10 Las láminas a base de polipropileno estiradas biaxialmente se pueden fabricar por extrusión de laminillas sopladas o mediante una instalación convencional de láminas planas. Las láminas estiradas biaxialmente se pueden fabricar tanto con una como con varias capas. En el caso de láminas de varias capas el grosor y la composición de las diferentes capas puede ser igual pero se conocen también grosores y composiciones distintas.

15 Se prefieren especialmente para las cintas adhesivas conforme a la invención láminas estiradas mono o biaxialmente, de una sola capa y láminas biaxiales y monoaxiales de varias capas, a base de polipropileno que presenten una unión suficientemente sólida entre las capas, puesto que un deslaminado de las capas durante su aplicación es un inconveniente.

20 La adherencia del medio aglomerante a la lámina de termoplastos a base de poliolefinas se puede mejorar mediante un tratamiento corona o un tratamiento previo a la llama, pues las superficies de las láminas a base de poliolefinas estiradas pueden ser tratadas por este método tan conocido, como el tratamiento a la llama o el tratamiento Corona. Se prefieren los tratamientos de superficies a través del tratamiento Corona.

25 El artículo "Surface pretreatment of plastics for adhesive bonding"/A. Kruse; G. Krüger, A. Baalmann y O.D. Hennemann; J. Adhesion Sci. Technol., Vol 9, No 12, pp 1611-1621(1995) da una ojeada al método para el tratamiento superficial.

30 En las láminas estiradas biaxialmente para las cintas adhesivas conforme a la invención se trata previamente a la llama o mediante el tratamiento corona el lateral dirigido hacia el medio aglomerante existente o hacia la composición adhesiva y no se trata el lateral que se aleja de la composición.

35 En otra configuración preferida de la invención existe un medio aglomerante entre la lámina que ha sido tratada a la llama o mediante el tratamiento corona y la capa adhesiva; este medio garantiza una buena unión de la masa adhesiva con la lámina y la reticulación de la masa adhesiva.

El medio aglomerante empleado opcionalmente entre la masa adhesiva y la lámina soporte optimiza la unión entre las mencionadas capas.

40 La aplicación de la capa adhesiva es en particular de 10 hasta 45 g/m<sup>2</sup>. En otra configuración preferida la aplicación de la capa se ajusta entre 13 y 28 g/m<sup>2</sup>.

45 En otra variante especialmente preferida las composiciones adhesivas de las cintas adhesivas conforme a la invención contienen entre un 45% y un 60% en peso de látex de caucho natural. Puede tratarse de mezclas de diferentes tipos de látex de caucho natural.

Según la aplicación a la composición adhesiva se le añadirá lo siguiente, con independencia uno de otro:

- 50 a) 0,1 hasta 5% en peso de un antioxidante
- b) 0,05 hasta 5% en peso de un antiespumante
- c) 0,05 hasta 20% en peso de al menos un pigmento de color y/o
- 55 d) 0,05 hasta 10% en peso de al menos un estabilizante

Como materia prima para las cintas adhesivas conforme a la invención se emplea preferiblemente el látex de caucho natural estándar con un contenido en amoníaco del 0,7% en peso, porque por un lado el látex de caucho natural mencionado ofrece unas ventajas económicas y por otro lado porque su relativamente elevado contenido en amoníaco facilita una buena estabilización del látex de caucho natural. Básicamente el látex de caucho natural es muy adecuado para el uso de composiciones adhesivas para cintas adhesivas. Por el elevado peso molecular, las contracciones de las cadenas moleculares, la baja temperatura de transición vítrea y la ausencia de masticación en la fabricación de la masa adhesiva del látex de caucho natural, la masa adhesiva a base de látex de caucho natural muestra un extraordinario equilibrio entre adherencia y cohesión. Estas propiedades permiten una seguridad muy alta en el embalaje al utilizar cintas adhesivas con una masa adhesiva a base de látex de caucho natural, especialmente en el empleo de tipos de cartón críticos y de bajas temperaturas.

# ES 2 338 532 T3

Puede ser crítica la estabilidad mecánica del látex de caucho natural en lo que se refiere a las cargas mecánicas de cizallamiento. Las fuertes cargas mecánicas de cizallamiento conducen a la coagulación del látex de caucho natural y por tanto a la falta de capacidad transformadora. Las posibilidades de estabilizar la masa adhesiva a base de látex de caucho natural frente a las cargas mecánicas son por un lado empleando dispersiones de resinas adecuadas, 5 estabilizantes y por otro lado empleando emulgentes.

Las cintas adhesivas conforme a la invención contienen preferiblemente látex de caucho natural entre un 30 y un 64,5% del látex de caucho natural estándar con un contenido elevado de amoníaco.

10 Las dispersiones de resina acuosas, es decir las dispersiones de resina en agua son conocidas. La fabricación y las características se describen, por ejemplo, en "resin Dispersions", Anne Z. Casey en el Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, segunda edición, editado por Donatas Satas, van Nostrand Reinhold New York, pp. 545-566.

15 Las dispersiones de las resinas hidrocarbonadas son asimismo conocidas y son comercializadas por ejemplo por la empresa Hercules BV bajo el nombre comercial de Tacolyn.

20 Para las cintas adhesivas conforme a la invención se emplean dispersiones de resina a base de resinas de hidrocarburos o bien resinas de hidrocarburos modificadas como componentes de resina principales. La masa adhesiva contiene entre un 35% y un 69,5% en peso de dispersión de resina y preferiblemente entre un 40 y un 69,5% en peso, en particular entre un 45 y un 60% en peso.

De acuerdo con la invención también se emplean dispersiones de resinas a base de mezclas de diferentes resinas de hidrocarburos así como de mezclas de resinas de hidrocarburos conforme a la invención con otras resinas.

25 Asimismo se conocen dispersiones de resina a base de hidrocarburos modificados, y tienen un interés especial las dispersiones de resina de hidrocarburos C5/C9, que han sido modificadas con sustancias aromáticas. La parte del contenido en sustancia aromática puede modificar la polaridad de la dispersión resinosa y con ello la masa adhesiva. Además de la polaridad de la masa adhesiva también se ve afectada la dureza de la resina. Cuanto menor es el contenido en aromáticos menor es la polaridad de la dispersión de resina de hidrocarburos modificada.

30 Las cintas adhesivas conforme a la invención contienen entre un 0,05 y un 20% en peso de un aditivo a base de aceite, en particular de un aceite mineral dispersado en agua.

35 En una configuración preferida de las cintas adhesivas conforme a la invención, la composición adhesiva contiene entre un 2 y un 12% en peso y en una variante especialmente preferida de un aceite mineral dispersado en agua entre un 3 y un 10% en peso.

40 De acuerdo con la invención también se emplean mezclas de distintos aceites dispersados en agua así como de aceites minerales no dispersados.

45 Se utilizan además diferentes aceites como, por ejemplo, aceites minerales, naturales y sintéticos, y se emplean también mezclas de los mismos. También se utiliza una dispersión oleosa acuosa o bien el uso directo de aceite junto con un sistema de emulgentes adecuado.

50 Los aceites de las composiciones conforme a la invención de la masa adhesiva se eligen preferiblemente del grupo de lípidos no polares. Los aceites especialmente preferidos en el sentido de la presente invención son los indicados a continuación.

50	<b>Fabricante</b>	<b>Nombre comercial</b>	<b>Nombre INCI</b>
	Total SA	Ecolane 130	Cicloparafina
55	Neste PAO N.V.  (Lief.Hansen & Rosenthal)	Nexbase 2006 FG	Polideceno
60	EC Erdölchemie (Lieferent Bayer AG)	Solvent ICH	Isohexadecano
65	DEA Mineralöl (Lief.Hansen & Rosenthal) Tudapetrol	Pionier 2076	Aceite mineral
	DEA Mineralöl (Lief.Hansen & Pionier 6301		Aceite mineral

# ES 2 338 532 T3

	Rosenthal) Tudapetrol		
5	EC Erdölchemie GmbH	Isoeikosan	Isoeicosano
10	Condea Chemie	Isofol 1212 Carbonat	
15	Gattefossé	Softcutol O	Oleato de etoxidiglicol
20	Creaderm	Lipodermanol OL	Olivato de decilo
25	Henkel	Cetiol S	Diocetylcliclahexano
30	DEA Mineralöl (Lief. Hansen & Rosenthal) Tudapetrol	Pionier 2071	Aceite mineral
35	WITCO BV	Hydrobrite 1000 PO	Parafina líquida
40	Condea Chemie	Isofol Ester 1693	
45	Condea Chemie	Isofol Ester 1260	
50	Unichema	Prisorine 2036	Isoestearato de octilo
55	Henkel Cognis	Cetiol CC	Carbonato de dicapriliol
60	ALZO (ROVI)	Dermol 99	Isononanoato de trimetilhexilo
65	ALZO (ROVI)	Dermol 99	Isononanoato de 2- etilhexilo
	Paramelt	Diccera 11833	Aceite de parafina

El aditivo a base de un aceite se puede elegir preferiblemente del grupo de sustancias siguiente:

- Aceites minerales, ceras minerales
- Aceites, como los triglicéridos de ácido caprínico o caprílico, preferiblemente de aceite de ricino;
- Grasas, parafinas y otros cuerpos grasos naturales y sintéticos, preferiblemente ésteres de alcoholes grasos con ácidos alcanos de bajo número de C o con ácidos grasos;
- Benzoatos de alquilo;
- aceites de silicona como los dimetilpolisiloxanos, dietilpolisiloxanos, difenilpolisiloxanos así como formas mixtas de los mismos.

Los aceites en el sentido de la presente invención se eligen preferiblemente del grupo de ésteres de ácidos alcano-carboxílicos saturados y/o insaturados, ramificados y/o no ramificados de una longitud de cadena de 3 hasta 30 átomos de C y de alcoholes saturados y/o insaturados, ramificados y/o no ramificados de una longitud de cadena de 3 hasta 30 átomos de C, del grupo de ésteres de ácidos carboxílicos aromáticos y alcoholes saturados y/o insaturados, ramificados y/o no ramificados de una longitud de cadena de 3 hasta 30 átomos de C. Dichos esterolos se pueden elegir preferiblemente del grupo del miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, estearato de isopropilo, oleato de isopropilo, estearato de n-butilo, laurato de n-hexilo, oleato de n-decilo, estearato de isoctilo, estearato de isononilo, nonanoato de isononilo, palmitato de 2-ethylhexilo, laurato de 2-ethylhexilo, estearato de 2-hexildecilo, palmitato de 2-octildecilo, oleato de oleilo, erucato de oleilo, oleato de erucilo, erucato de erucilo así como mezclas sintéticas, semisintéticas y naturales de dichos ésteres como el aceite de jojoba.

Además los aceites se pueden elegir del grupo de hidrocarburos y ceras hidrocarbonadas ramificadas y no ramificadas, de aceites de silicona, de éter de dialquilo, del grupo de alcoholes saturados o insaturados, ramificados o no ramificados, así como de los triglicéridos de ácidos grasos, es decir del éster de triglicerina de ácidos alcanocarboxílicos saturados y/o no saturados, ramificados o no ramificados de una longitud de cadena de 8 hasta 24, en particular de 12 a 18 átomos de C. Los triglicéridos de ácidos grasos se pueden elegir, por ejemplo, del grupo de aceites sintéticos, semisintéticos y naturales, por ejemplo, el aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de colza, aceite de almendras, aceite de palma, aceite de coco, aceite de núcleo de palma y similares.

Se prefiere cualquier mezcla de dichos componentes oleicos y de parafina en el sentido de la presente invención. También se pueden emplear preferiblemente ceras, por ejemplo, palmitato de cetilo, como únicos componentes.

Se prefieren los aceites del grupo del isoestearato de 2-ethylhexilo, octildodecanol, isononanoato de isotrihexilo, isoeicosano, cocoato de 2-ethylhexilo, benzoato de C<sub>12-15</sub>-alquilo, triglicérido de ácido carprílico-caprínico, éter de dicaprililo.

Se prefieren especialmente mezclas de benzoato de C<sub>12-15</sub>-alquilo e isoestearato de 2-ethylhexilo, mezclas de benzoato de C<sub>12-15</sub>-alquilo e isononanoato de isotrihexilo así como mezclas de benzoato de C<sub>12-15</sub>-alquilo, isoestearato de 2-ethylhexilo e isononanoato de isotrihexilo.

De los hidrocarburos de carbono se emplean preferiblemente en el sentido de la presente invención el aceite de parafina, el escualeno y escualano.

Los aditivos antiespumantes para las masas adhesivas de base acuosa son conocidos. Se emplean preferiblemente antiespumantes a base de aceite o de aceite mineral, grasas modificadas a base de silicona y polímeros sintéticos. Estos se emplean en una proporción del 0,1 hasta el 2% en peso según el tipo de composición adhesiva y el campo de aplicación. Los antiespumantes son sustancias que forman una película cerrada en la superficie límite en forma de líquido-gas y de este modo facilitan el desgasificado del medio en un periodo de tiempo corto y alterando las burbujas de gas configuran la superficie mínima y con ello el estado más pobre en energía.

De acuerdo con la invención las masas adhesivas que tienen un antiespumante a base de aceite o de aceite mineral como aditivo consiguen una blandura de la masa adhesiva a base de látex de caucho natural mediante la adición de una cantidad elevada de antiespumante a base de aceite.

En relación con los sistemas acuosos el aceite mineral se puede incorporar a la masa adhesiva con ayuda de una dispersión oleica acuosa o bien directamente mediante el empleo de los emulgentes adecuados. Mediante el empleo de aceite se duplica la blandura y la flexibilidad de la masa adhesiva a base de látex de caucho natural.

Los antioxidantes para masas adhesivas a base de caucho natural son bien conocidos. Se emplean tres tipos distintos de antioxidantes para la masa adhesiva. Los antioxidantes a base de aminas, ditiocarbamatos y a base de fenoles. Los antioxidantes a base de fenoles son muy eficaces en los efectos de la radiación UV y en la luz solar.

Para las cintas adhesivas conforme a la invención se emplean antioxidantes a base de fenoles. La masa adhesiva contiene en particular entre un 0,1 y un 5% en peso de un antioxidante a base de fenoles. Según la invención también se pueden emplear otro tipo de antioxidantes, como por ejemplo, los antioxidantes a base de aminas y ditiocarbamatos.

Los pigmentos orgánicos e inorgánicos para las masas adhesivas a base de caucho natural son bien conocidos. Para la coloración de las masas adhesivas a base de caucho natural se emplea dióxido de titanio o bien dióxido de titanio combinado con otros pigmentos de color.

Para las cintas adhesivas conforme a la invención se emplean pigmentos coloreados orgánicos y/o inorgánicos en forma de dispersión. La masa adhesiva contiene preferiblemente entre un 0,05 y un 20% en peso de un pigmento de color inorgánico o bien orgánico. También se emplean pigmentos a base de mezclas de diferentes pigmentos orgánicos e inorgánicos.

El látex de caucho natural se puede estabilizar mediante el empleo de estabilizadores adecuados frente a las fuerzas de corte mecánicas y por tanto se excluye o bien reduce la tendencia a la coagulación. Como estabilizadores apropiados se emplean los aditivos a base de jabones de potasio de ácidos carboxílicos sintéticos. Asimismo como estabilizadores se conocen los etoxilatos con un grado de etoxilación superior a 30.

# ES 2 338 532 T3

Las masas adhesivas conforme a la invención pueden contener entre un 0,05 y un 10% en peso de estabilizadores adecuados.

La fabricación de cintas adhesivas conforme a la invención se puede realizar según métodos conocidos. En “Coating Equipment”, Donatas Satas en el Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, segunda edición, editado por Donata Satas, Van Nostrand Reinhold New York, pp. 708-808 se habla sobre el método de fabricación habitual.

Los métodos conocidos para el secado y corte de cintas adhesivas también se pueden encontrar en ese manual.

Las cintas adhesivas conforme a la invención son adecuadas para una multitud de aplicaciones. Un campo de aplicación importante son los embalajes. Las cintas adhesivas son adecuadas como cintas para el cierre de cajas de cartón, cintas adhesivas de embalaje generales, cintas Strapping, cintas adhesivas para cerrar paquetes de plástico y bolsas de plástico. Las cintas adhesivas son adecuadas para asegurar palés. Otras aplicaciones son el atado de mercancía suelta y de mercancía de transporte, como por ejemplo, tubos, virutas de madera etc. Las cintas adhesivas conforme a la invención pueden ser empleadas para asegurar el transporte de armarios refrigerantes y otros aparatos eléctricos y electrónicos. Otras aplicaciones son la protección de etiquetas, protección de superficies, por ejemplo, en el campo de la construcción y tiras de desgarre para embalajes. Asimismo se pueden utilizar en el sector de oficinas. Las cintas adhesivas para embalaje tienen una longitud de 66, 100 y 1000 m. La anchura de los rollos es normalmente de 18, 24, 26, 48, 50 y 72 mm.

Los colores preferidos son el marrón, blanco y transparente. La impresión se realiza en rollos de 144 o 150 mm de ancho, que se cortarán a la anchura deseada.

La cinta adhesiva conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, *se caracteriza porque* el ruido en el desenrollado en una distancia de 25 cm es inferior a 80 dB(A).

A continuación se aclara la invención con ayuda de algunos ejemplos sin que la invención se limite necesariamente a ellos.

## 30 Ejemplos

Ejemplo a

*Lámina*

35 Se emplea una lámina estirada biaxialmente a base de polipropileno de Fa. Radici.

Grosor de lámina	28 $\mu\text{m}$
40 Denominación	Radil T
Empresa/Fabricante	Radici SpA
45 Extensión de agarre long.	130%
Extensión de agarre trans.	50%
50 Módulo elasticidad long.	2500 N/m <sup>2</sup>
Módulo elasticidad trans.	4000 N/m <sup>2</sup>

55 La energía superficial de la lámina de BOPP no tratada Radil T25 es inferior a 30 mN/m. La energía superficial de la superficie de polipropileno, que se reviste de un medio aglomerante, es de 44 hasta 46 mN/m tras el tratamiento Corona.

60 La energía superficial de la superficie de polipropileno no tratada de la lámina Radil T25 es inferior a 30 mN/m. Es el lateral de la lámina opuesto a la masa adhesiva.

ES 2 338 532 T3

### Ejemplo b

## Componentes

5 *Componentes empleados*

10 b1 la masa adhesiva

10 b1.1 Látex de caucho natural que se obtiene de Fa. Wever&Schaer, Hamburg; (contenido en materia sólida 60%)

10 b1.2.1 Dispersión de resina acuosa a base de resinas de hidrocarburos (Fa. Hercules BV, Tacolyn 1070, contenido en sustancia sólida del 55% en peso; punto de reblandecimiento 70°C)

15 b1.3 Antioxidante Lowinox 2246 de Great Lakes, USA

15 b1.4 Antiespumante Foamaster 306 de Fa. Henkel, Düsseldorf

15 b1.5 Diccera 11833, dispersión oleica de la empresa Paramelt, NL

20 b2 el primer

20 b2.1 Traplyen 6965W (Dispersión poco clorada de polipropileno de Fa. Tramaco, Hamburg) o bien Butofan LS103 (dispersión de estireno-butadieno de la empresa BASF)

### Ejemplo c)

## *Fórmulas*

30	c1 Fórmula A de la composición adhesiva
La fórmula se indica en % en peso:	
35	Dispersión de látex de caucho natural 47% en peso
	Tacolyn 1070 47% en peso
40	Dicerra 11833 5% en peso
	Antioxidante 0,7% en peso
45	Antiespumante 0,3% en peso

## c2 Fórmula B del primer

50	La fórmula se indica en % en peso:	
	Trapylen 6965W	100% en peso
	o bien	
55	Butofan LS103	100% en peso

## 60 Ejemplo d

### *Fabricación de la masa adhesiva y del primer*

65 La fabricación de las masas adhesivas A recubridoras se lleva a cabo del modo siguiente:  
d1 Al látex de caucho natural se añade a 23°C la dispersión de resina agitando de forma constante con un agitador mecánico convencional. Luego se agita unos 15 min con cuidado.

## ES 2 338 532 T3

d2 En la mezcla de la etapa 1(d1) se agita cuidadosamente el antioxidante y el antiespumante. Luego se agita durante otros 15 min. A continuación se lleva a cabo el revestimiento.

5 d3 En la mezcla de la etapa 2(d2) se agita cuidadosamente la dispersión oleica. Luego se agita de nuevo unos 15 minutos. A continuación se lleva a cabo el revestimiento.

La fabricación del primer con la fórmula B se realiza del modo siguiente:

10 d4 Trapylon 6965W y Butofan LS103 se mezclan sin tratamiento previo.

### Ejemplo e

#### *Revestimiento*

15 El revestimiento de la lámina a con el primer de fórmula B y la masa adhesiva de las fórmulas A y B se realiza mediante una rasqueta de alambre. En una primera etapa se aplica el primer, se deja secar poco tiempo a 80 hasta 90°C y directamente en una segunda etapa (inline o bien off-line) se aplica la masa adhesiva sobre la capa de primer.

20 La rasqueta de alambre y la velocidad de revestimiento se ajustan de manera que tras el secado de la lámina revestida se mide un volumen de masa de aproximadamente 18 g/m<sup>2</sup> y una cantidad de primer de 0,6 hasta 0,8 g/m<sup>2</sup>. El revestimiento se ha realizado en una instalación de estirado con un ancho de trabajo de 500 mm y una velocidad de revestimiento de 10 m/min. Detrás de la estación de revestimiento se encuentra un canal de secado que es accionado con aire caliente (aproximadamente 100°C). La lámina creada tiene finalmente un ancho de 50 mm y una longitud de 25 60 m.

La determinación de los datos técnicos se realizaba después de un almacenamiento de dos días a 23°C y tras un almacenamiento de uno a tres meses a 23°C.

### 30 Ejemplo f

#### *Resultados*

35 Los métodos de prueba empleados se describen a continuación:

Para la determinación de la masa aplicada se recorta y luego pesa una muestra redonda de la lámina de recubrimiento con un área conocida. Después se separa la masa adhesiva disolviendo con bencina y la lámina que ya no tiene masa adhesiva se pesa de nuevo. De la diferencia se calcula la cantidad de masa en g/m<sup>2</sup>.

40 Para la caracterización del poder de agarre a la caja de cartón se aplica la cinta adhesiva con un devanador manual convencional a la caja de cartón y se presiona por medio de un rodillo de acero de 2 kg de peso (pasar el rodillo dos veces). Transcurrido un tiempo de unos 3 minutos se retira la cinta adhesiva a una velocidad de aproximadamente 30 m/min bajo un ángulo de unos 130° respecto a la superficie de la caja de cartón. La evaluación del poder de agarre a la 45 caja de cartón se realiza de forma cualitativa con ayuda de la cantidad de fibras de papel desgarradas en comparación con una cinta adhesiva de embalaje convencional como tesapack 4124 de Fa. Beiersdorf, cuya capacidad de agarre se encuentra muy bien definida.

50 Para determinar la *seguridad del embalaje* se cierra una caja de cartón estándar (caja de cartón de expedición: 425 mm x 325 mm x 165 mm; longitud x ancho x alto: Fa. Europakarton; construida a base de cartón ondulado de doble onda con 125 g/m<sup>2</sup> de capa exterior de Kraftliner) con la cinta adhesiva por medio de un dispositivo de embalaje convencional (Fa. Knecht, Modelo 6030 y Agregado de cierre 6230, Ajuste sin distancia de frenado). La cinta adhesiva se coloca en el centro en un cierre en U normal, de manera que en los laterales se pegan unos 60 mm de cinta adhesiva. La caja de cartón se rellena por completo de guisantes antes de cerrarla y se guarda apoyada sobre un lado a 40°C y 55 a 23°C. La seguridad del embalaje se caracteriza muy bien si la caja de cartón se mantiene cerrado máximo 30 días. El deslizamiento de la cinta adhesiva en la caja de cartón o bien el comportamiento de la cinta adhesiva en el lugar adherido se caracteriza y se describe y se compara con una cinta adhesiva de referencia (tabla 1).

60 La determinación del ruido de rodadura se efectúa al desenrollar la cinta adhesiva a una velocidad de 45 m/min. Se mide el ruido del desenrollado en dB(A) en una distancia de 25 cm desde el centro del rollo de cinta adhesiva con un aparato medidor convencional de la intensidad del ruido de la empresa Brüel&Kjear (tipo 2226). Una intensidad de ruido inferior a 80 dB(A) se considera suave.

65 La medición de la fuerza de rodadura se realiza a velocidad constante (30 m/min) midiendo el momento de giro y calculando la fuerza de rodadura según las fórmulas conocidas en N/cm.

Los resultados de la investigación de una cinta adhesiva conforme a la invención con lámina no impresa en relieve y la estimación frente a cintas adhesivas de comparación se muestran en la tabla 1.

# ES 2 338 532 T3

TABLA 1

*Comportamiento de las cintas adhesivas conforme a la invención*

5	Reorganización/tiempo	Muestra A	Muestra B	Muestra D
10	almacenamiento/temperatura		4024PV2	tesa 4089 con lacado del reverso
15	Composición adhesiva	Masa adhesiva A	Dispersión acrilato	Masa de caucho natural que contiene disolvente
20	Soporte	Lámina a	Lámina a	Lámina a
25	Primer	Fórmula B	Ningún primer	Primer estándar
30	Aplicación de masa adhesiva	18-22 g/m <sup>2</sup>	24 g/m <sup>2</sup>	20 g/m <sup>2</sup>
35	Aplicación de capa de primer	0,8 g/m <sup>2</sup>	-	0,6 g/m <sup>2</sup>
40	Anclaje de la masa	Bueno	Bueno	Bueno
45	Desenrollado (ruidoso / silencioso)	silencioso	silencioso	ruidoso
50	Fuerza de rodadura a 30 m/min (N/cm)	4,3	4,5	0,7
	Seguridad del embalaje	Muy buena	Buena	Buena
	Comportamiento de agarre a la caja de cartón	Bueno	Muy bueno	Bueno

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Cinta adhesiva dotada de una capa autoadhesiva por un lado, con
  - 5 a. una lámina a base de poliolefinas estiradas,
  - b. una capa adhesiva que se aplica por un lado a la lámina, fabricada a partir de una mezcla que contiene
    - 10 35 hasta 69,5% en peso un látex de caucho natural
    - 20 hasta 64,5% en peso una dispersión resinosa a base de resina hidrocarbonada
    - 15 0,5 hasta 20% en peso un aditivo a base de aceite
2. Cinta adhesiva conforme a la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque consta de una lámina de poliolefina estirada y/o presenta un grosor de lámina entre 20 y 50  $\mu\text{m}$ .
3. Cinta adhesiva conforme a la reivindicación 1 y 2, que se **caracteriza** porque la lámina consta de láminas estiradas monoaxialmente a base de polipropileno y/o presenta un grosor de lámina entre 25 y 200  $\mu\text{m}$ , en particular entre 40 y 130  $\mu\text{m}$ .
4. Cinta adhesiva conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque entre la lámina y la capa adhesiva se aplica una capa de un primer.
5. Cinta adhesiva conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque la cantidad de capa adhesiva que se aplica sobre la lámina es de 10 hasta 45  $\text{g}/\text{m}^2$ .
6. Cinta adhesiva conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque la capa adhesiva contiene
  - 30 0,1 hasta 5% en peso de un antioxidante
  - 35 0,05 hasta 5% en peso de un antiespumante
  - 0,05 hasta 20% en peso de al menos un pigmento de color y/o
  - 40 0,05 hasta 10% en peso de un estabilizante
7. Cinta adhesiva conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el ruido de rodadura en una distancia de 25 cm a la cinta adhesiva es inferior a 80 dB(A).
8. Uso de la cinta adhesiva conforme una de las reivindicaciones 1 hasta 7 como cinta adhesiva de embalaje, con buena capacidad de agarre al papel, en particular papel reciclado, una cohesión suficiente, buena seguridad en el embalaje, buen anclaje de la masa y fácil desenrollado.

50

55

60

65