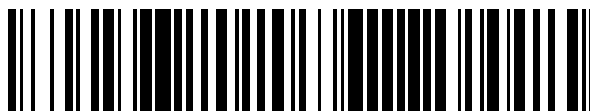


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 518 417**

51 Int. Cl.:

**C09J 7/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2009 E 09738219 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2274390**

54 Título: **Cinta adhesiva**

30 Prioridad:

**30.04.2008 DE 102008021739**  
**30.04.2008 DE 102008021742**  
**30.04.2008 DE 102008021744**  
**30.04.2008 DE 102008021743**  
**30.04.2008 DE 102008021741**  
**30.05.2008 DE 102008025979**  
**30.05.2008 DE 102008025984**  
**30.05.2008 DE 102008025980**  
**30.05.2008 DE 102008025982**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.11.2014**

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)**  
**Quickbornstrasse 24**  
**20253 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**MÜSSIG, BERNHARD;**  
**SEITZER, DENNIS;**  
**KÜLPER, KLAUS y**  
**BEHRENS, NICOLE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 518 417 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

5 La invención se refiere a una cinta adhesiva y al uso de la misma.

Las cintas adhesivas se fabrican habitualmente con masas adhesivas a base de caucho natural, copolímero de bloque de estireno o acrilato.

10 Las masas adhesivas de caucho se componen habitualmente de un elastómero, una resina adherente, un plastificante y un antioxidante fenólico. El elastómero más frecuente es el caucho natural, y los elastómeros sintéticos más comunes son copolímeros de bloque de estireno-dieno, en particular copolímeros de bloque de estireno-isopreno-estireno. Como plastificante se utiliza por regla general un aceite mineral, en la mayoría de los casos un aceite blanco o más raramente un aceite aromático. Para algunas aplicaciones no se desean aceites de este tipo, por ejemplo para productos de protección superficial (imagen fantasma sobre la laca después de la retirada), para la zona interior de automóviles (empañamiento) o cintas adhesivas de papel (penetración de grasa del soporte de papel después del almacenamiento), en estos casos se usa una resina líquida o blanda con un punto de fusión de 10 °C a 40 °C, que representa el componente más caro de la formulación. Las masas adhesivas de caucho son relativamente poco resistentes al envejecimiento y a UV y presentan una escasa compatibilidad con aislamientos de alambres. Los copolímeros de bloque de estireno-dieno hidrogenados crean en este caso remedios, pero en cambio son extremadamente caros y consiguen sólo fuerzas adhesivas relativamente pequeñas.

20 Las masas adhesivas de caucho natural contienen disolvente y presentan una pequeña estabilidad frente al envejecimiento y a UV.

25 Las masas adhesivas de copolímero de bloque de estireno, que se basan por regla general en copolímeros de bloque de estireno-isopreno-estireno, pueden procesarse sin disolvente, pero en cambio presentan así mismo una pequeña estabilidad frente al envejecimiento y a UV. Además son muy duras, de modo que estas cintas adhesivas pueden procesarse sólo con un alto ruido de desenrollado.

30 Las masas adhesivas de acrilato son dispersiones y por lo tanto sin disolvente y presentan una estabilidad frente al envejecimiento y a UV adecuada, sin embargo muestran una sensibilidad elevada frente al agua y sobre todo una débil adherencia inicial (pegajosidad) en el caso de pegaduras sobre cartón o papel así como una escasa adherencia sobre sustratos no polares. Por lo tanto no son adecuadas para muchas aplicaciones permanentes. No pueden retirarse de nuevo de sustratos muy polares tales como aluminio o PVC y por lo tanto no son adecuadas para tales aplicaciones de enmascaramiento. Las masas adhesivas de acrilato no son baratas.

35 Desde hace mucho tiempo existe el deseo de una masa adhesiva que combine las propiedades positivas de todas estas masas adhesivas entre sí:

40 ausencia de disolvente, resistencia al agua, alta adherencia inicial, alta adherencia sobre superficies de baja energía, comportamiento de desenrollado y redespaldamiento como masas adhesivas de caucho natural y estabilidad frente al envejecimiento y a UV como masas adhesivas de acrilato.

45 Es objetivo de la invención proporcionar una cinta adhesiva con una masa adhesiva de este tipo.

El objetivo se resuelve mediante una cinta adhesiva, tal como se indica en la reivindicación principal. Perfeccionamientos ventajosos del objeto de la invención así como usos de la cinta adhesiva se encuentran en las reivindicaciones dependientes.

50 Por consiguiente la invención se refiere a una cinta adhesiva a partir de un soporte y una masa adhesiva recubierta al menos por un lado sobre el mismo a partir de un polímero de olefina con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y a partir de una resina adherente, ascendiendo la cantidad de resina adherente a de 130 a 350 phr.

55 El experto consideró inadecuados los polímeros de olefina para masas adhesivas, entre otras cosas, debido a la dureza o el bajo punto de fusión de las materias primas. No obstante, sorprendentemente a partir de polímeros de olefina con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente entre 0,86 y 0,88 g/cm<sup>3</sup>, de manera especialmente preferente entre 0,86 y 0,87 g/cm<sup>3</sup>, y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C, preferentemente al menos 115 °C, de manera especialmente preferente al menos 135 °C, pueden producirse masas adhesivas para cintas adhesivas con excelentes propiedades adhesivas, por ejemplo alta fuerza adhesiva, alta pegajosidad y alta resistencia a la cizalladura.

60 El polímero de olefina de acuerdo con la invención presenta preferentemente un índice de fusión de menos de 8 g/10 min, de manera especialmente preferente menos de 1,5 g/10 min. El módulo de flexión del polímero de olefina

asciende preferentemente a menos de 50 MPa, de manera especialmente preferente menos de 26 MPa y de manera muy especialmente preferente menos de 17 MPa.

5 El polímero de olefina es por ejemplo una resina de polipropileno y puede estar construido de distinta manera, por ejemplo como copolímero de bloque, como polímero de injerto o como una denominada mezcla de reactor tal como en el caso de polipropilenos heterofásicos (también denominado polipropileno de impacto o (no muy correctamente, pero habitual) copolímero de bloque de polipropileno). La resina de polipropileno preferida no es preferentemente un copolímero al azar de polipropileno no heterofásico clásico, que contiene distribuidos de manera estadística los  
10 monómeros propileno y la olefina adicional (por ejemplo etileno o buteno), dado que estos polímeros sólo pueden alcanzar bajas resistencias a la cizalladura, fuerzas adhesivas y resistencias térmicas. Un polipropileno heterofásico puede contener sin embargo en el componente cristalino pequeñas cantidades de un comonómero, siempre que el punto de fusión de cristalita se encuentre aún en el intervalo de acuerdo con la invención.

15 El polímero de olefina contiene preferentemente etileno o propileno y al menos un comonómero adicional seleccionado de las olefinas C<sub>2</sub> a C<sub>10</sub>, preferentemente  $\alpha$ -olefinas C<sub>2</sub> a C<sub>10</sub>. Son especialmente adecuados copolímeros de etileno y propileno, etileno y but-(1)-eno, etileno y oct-(1)-eno, propileno y but-(1)-eno o un terpolímero de etileno, propileno y but-(1)-eno.

20 La densidad del polipropileno o del polietileno se determina de acuerdo con la norma ISO 1183 y se expresa en g/cm<sup>3</sup>. El índice de fusión se somete a ensayo de acuerdo con la norma ISO 1133 y 2,16 kg y se expresa en g/10 min. la temperatura de ensayo asciende, tal como es familiar para el experto, en el caso de las poliolefinas a base de propileno a 230 °C y en el caso de polímeros a base de etileno a 190 °C.

25 El módulo de flexión (*flexural modulus*) puede determinarse de acuerdo con la norma ASTM D 790 (módulo secante al 2 % de alargamiento). El punto de fusión de cristalita (T<sub>cr</sub>) y el calor de fusión se determinan con DSC (Mettler DSC 822) a una tasa de calentamiento de 10 °C/min de acuerdo con la norma ISO 3146, en caso de la aparición de varios picos de fusión se selecciona aquel con la temperatura más alta, porque sólo picos de fusión por encima de 100 °C permanecen y se hacen eficaces en formulaciones de adhesivo, mientras que los picos de fusión  
30 considerablemente por debajo de 100 °C no permanecen y no tienen repercusión alguna sobre las propiedades del producto. El calor de fusión determina por un lado la fuerza adhesiva y la pegajosidad de la formulación y por otro lado la resistencia a la cizalladura en particular en el calor (es decir, 70 °C y superior). El calor de fusión de la resina de olefina es importante por lo tanto para el compromiso óptimo de las propiedades técnicas de adhesión, se encuentra preferentemente entre 3 y 18 J/g, de manera especialmente preferente entre 5 y 15 J/g. Así mismo, el calor de fusión del adhesivo desempeña un papel para el compromiso óptimo de las propiedades técnicas de  
35 adhesión, se encuentra preferentemente entre 1 y 6 J/g, de manera especialmente preferente entre 2 y 5 J/g.

40 El polímero de olefina de acuerdo con la invención puede combinarse con elastómeros tales como caucho natural o cauchos sintéticos. Preferentemente se usan elastómeros insaturados tales como caucho natural, SBR, NBR o copolímeros de bloque de estireno insaturados sólo en pequeñas cantidades o de manera especialmente preferente no se usan en absoluto. En la cadena principal cauchos sintéticos saturados tales como poliisobutileno, caucho de butilo, EPM, HNBR, EPDM o copolímeros de bloque de estireno hidrogenados se prefieren para el caso de una modificación deseada.

45 Se ha comprobado que el polímero de olefina de la masa adhesiva puede acoger cantidades considerables (más de 100 phr) de resina adherente y por lo tanto puede conseguir un comportamiento de adhesión muy adecuado. La polidispersidad es la relación del promedio en peso con respecto al promedio en número de la distribución del peso molecular y puede determinarse mediante cromatografía de premeación en gel, ésta desempeña un papel importante para las propiedades. Como resina adherente se utilizan por lo tanto aquellas con una polidispersidad de  
50 menos de 2,1, preferentemente menos de 1,8, de manera especialmente preferente menos de 1,6. La mayor pegajosidad puede alcanzarse con resinas con una polidispersidad de 1,0 a 1,4.

55 Como resina adherente se ha comprobado que las resinas a base de colofonia (por ejemplo resina de bálsamo) o derivados de colofonia (por ejemplo colofonia desproporcionada, dimerizada o esterificada), no hidrogenadas, parcialmente hidrogenadas o completamente hidrogenadas, son muy adecuadas. De todas las resinas adherentes estas presentan la mayor pegajosidad (adhesividad, comportamiento de agarre). Presumiblemente esto se debe a la pequeña polidispersidad de 1,0 a 1,2. Las resinas terpeno-fenólicas se caracterizan, tal como las resinas hidrogenadas por una resistencia al envejecimiento especialmente alta.

60 Se prefieren así mismo resinas hidrocarbonadas, que son muy compatibles presumiblemente debido a su polaridad. Estas son por ejemplo resinas aromáticas tales como resinas de cumarona-indeno o resinas a base de estireno o  $\alpha$ -metilestireno o resinas hidrocarbonadas cicloalifáticas a partir de la polimerización de monómeros C<sub>5</sub> tales como piperileno a partir de fracciones C<sub>5</sub> o C<sub>9</sub> de fracciones de craqueo o terpenos tales como  $\beta$ -pineno o  $\delta$ -limoneno o combinaciones de los mismos, preferentemente parcial o completamente hidrogenados, y resinas hidrocarbonadas obtenidas mediante hidrogenación de resinas hidrocarbonadas que contienen compuestos aromáticos o polímeros  
65 de ciclopentadieno. Además pueden usarse resinas a base de politerpenos, preferentemente parcial o completamente hidrogenados, y/o resinas terpeno-fenólicas.

La cantidad de resina adherente asciende a de 130 a 350 phr, preferentemente de 200 a 240 phr (phr significa partes en peso con respecto a 100 partes en peso de resina o caucho, es decir, en este caso, polímero de olefina).

5 La masa adhesiva contiene, para el ajuste de las propiedades deseadas, preferentemente un plastificante líquido tal como por ejemplo aceites minerales alifáticos (parafínicos o ramificados) y cicloalifáticos (nafténicos), ésteres del ácido ftálico, timelítico, cítrico o adípico, ceras tales como cera de lana, cauchos líquidos (por ejemplo cauchos de nitrilo, de butadieno o de poliisopreno de bajo peso molecular), polímeros líquidos a partir de homopolímero de isobuteno y/o copolímero de isobuteno-buteno, resinas líquidas y blandas con un punto de fusión por debajo de  
10 40 °C a base de las materias primas de resinas adherentes, en particular de las clases de resina adherente expuestas anteriormente. De estos se prefieren especialmente polímeros líquidos a partir de isobuteno y/o buteno y ésteres del ácido ftálico, trimelítico, cítrico o adípico, en particular sus ésteres de octanoleno y nonanoleno ramificados.

15 En lugar de un plastificante líquido puede usarse también un polímero de olefina muy blando y apenas cristalino. Este es preferentemente un copolímero de etileno, propileno, but-(1)-eno, hex-(1)-eno y/u oct-(1)-eno, que se conocen por ejemplo con los nombres comerciales Exact®, Engage®, Versify® o Tafmer®, o un terpolímero de etileno, propileno, but-(1)-eno, hex-(1)-eno y/u oct-(1)-eno, encontrándose el módulo de flexión preferentemente por debajo de 10 MPa y el punto de fusión de cristalita preferentemente por debajo de 50 °C. Otros polímeros de olefina  
20 preferidos son opcionalmente EPM o EPDM libres de aceite, es decir copolímeros o terpolímeros de etileno y propileno y opcionalmente un dieno tal como etiliden-norborneno, preferentemente con un contenido en etileno del 40 al 70 % en peso, una viscosidad Mooney (condiciones 1+4, 125 °C) por debajo de 50 y/o una densidad por debajo de 0,88 g/cm<sup>3</sup>, de manera especialmente preferente por debajo de 0,87 g/cm<sup>3</sup>. Dado que tales polímeros de etileno son bastante blandos, en comparación con un plastificante líquido, la cantidad en relación con el polímero de  
25 olefina de acuerdo con la invención deberá ser alta, es decir, claramente por encima de 100 phr.

Al punto de fusión de la resina adherente (determinación de acuerdo con la norma DIN ISO 4625) se le atribuye así mismo una importancia. Habitualmente la fuerza adhesiva de una masa de caucho (a base de caucho natural o sintético) aumenta con el punto de fusión de la resina adherente. En el caso del polímero de olefina de acuerdo con  
30 la invención el comportamiento parece ser el contrario. Las resinas adherentes con alto punto de fusión de 115 °C a 140 °C son claramente menos favorables que aquellas con un punto de fusión por debajo de 105 °C, que se prefieren. Las resinas con un punto de fusión de por debajo de 85 °C pueden obtenerse en menor medida en el mercado, dado que los copos o patillas que aglutinan durante el transporte y el almacenamiento. Por lo tanto de acuerdo con la invención se prefiere una resina adherente común (por ejemplo con un punto de fusión del intervalo  
35 de 85 °C a 105 °C) combinada con un plastificante, para reducir realmente el punto de fusión de resina. El punto de fusión mixto se determina en una mezcla homogeneizada de resina adherente y plastificante, encontrándose los dos componentes en la misma relación que en la masa adhesiva. Se encuentra preferentemente en el intervalo de 45 °C a 95 °C.

40 Las masas adhesivas convencionales a base de caucho natural o copolímeros de bloque de estireno insaturados como componente de elastómero contienen habitualmente un antioxidante fenólico para evitar la degradación oxidativa de este componente de elastómero con dobles enlaces en la cadena de polímero.

La masa adhesiva de acuerdo con la invención contiene sin embargo un polímero de olefina sin dobles enlaces  
45 sensibles a la oxidación y puede funcionar por lo tanto sin antioxidante.

Para la optimización de las propiedades la masa adhesiva de contacto que va a usarse puede estar mezclada con otros aditivos tales como también antioxidantes primarios o secundarios, materiales de relleno, agentes protectores frente a la llama, pigmentos, absorbedores UV, antiozonantes, antioxidantes, desactivadores de metal, agentes  
50 fotoprotectores tales como HALS, iniciadores de llama, fotoiniciadores, agentes reticulantes o promotores de reticulación. Materiales de relleno y pigmentos adecuados son por ejemplo microesferas de óxido de zinc, dióxido de titanio, negro de humo, dióxido de titanio, carbonato de calcio, carbonato de zinc, óxido de zinc, silicatos o ácido silícico.

55 En el caso de las microesferas se trata de esferas huecas elásticas, que presentan una envoltura polimérica termoplástica. Estas esferas están cargadas con líquidos de bajo punto de ebullición o gas licuado. Como material de envoltura se usan en particular poliacrilonitrilo, PVDC, PVC o poliacrilatos. Como líquido de bajo punto de ebullición son adecuados en particular hidrocarburos de los alcanos inferiores, por ejemplo isobutano o isopentano, que están incluidos como gas licuado a presión en la envuelta polimérica. Mediante la acción sobre las microesferas,  
60 en particular mediante una acción de calor se ablanda por un lado la envuelta polimérica exterior. Al mismo tiempo se convierte el gas impulsor líquido que se encuentra en la envuelta en su estado gaseoso. A este respecto se dilatan las microesferas de manera irreversible y se expanden de manera tridimensional. La expansión se termina cuando se equilibran la presión interior y la presión exterior. Dado que la envuelta polimérica se mantiene, se consigue de este modo una espuma de célula cerrada.

65

Pueden obtenerse comercialmente una pluralidad de tipos de microesferas, tal como por ejemplo de la empresa Akzo Nobel los tipos Expancel DU (*dry unexpanded*), que se diferencian esencialmente por su tamaño (de 6 a 45  $\mu\text{m}$  de diámetro en el estado no expandido) y su temperatura inicial necesaria para la expansión (de 75 °C a 220 °C). Cuando el tipo de microesfera o la temperatura de espumación están adaptados al perfil de temperatura necesario para la combinación de la masa y los parámetros de máquina, pueden tener lugar combinación de la masa y espumación también al mismo tiempo en una etapa. Además pueden obtenerse tipos de microesfera no expandidos también como dispersión acuosa con un porcentaje de sólidos o de microesferas de aproximadamente el 40 al 45 % en peso, además también como microesferas unidas a polímero (mezclas madre), por ejemplo en acetato de etilvinilo con una concentración de microesferas de aproximadamente el 65 % en peso.

La masa adhesiva contiene de acuerdo con una forma de realización preferida

- un antioxidante primario preferentemente en una cantidad de al menos 2, de manera especialmente preferente al menos 6 phr y/o con un grupo fenólico con impedimento estérico y/o
- un antioxidante secundario en una cantidad de 0 a 5, preferentemente en una cantidad de 0,5 a 1 phr y/o de la clase de los compuestos de azufre o de la clase de los fosfitos.

La masa adhesiva de acuerdo con la invención puede contener materiales de relleno absorbentes tales como por ejemplo derivados de celulosa tales como carboximetilcelulosa, pectina, gelatina, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), poli(óxido de etileno), polivinilpirrolidona, colágeno, alginato como hidrocoloides o hidrogeles, en particular con respecto al uso descrito más adelante para el pegado en la piel.

La masa adhesiva de acuerdo con la invención puede contener además aditivos antimicrobianos tales como por ejemplo aditivos a base de sales de plata, yodo, cloramina, clorhexidina o sales de zinc, para conseguir un efecto germicida y para prevenir infecciones, de nuevo en particular con respecto al uso descrito más adelante para el pegado en la piel.

Es especialmente ventajosa una forma de realización de la cinta adhesiva con un soporte y una masa adhesiva recubierta al menos por un lado en fundido sobre el soporte, esencialmente libre de aceite mineral, a partir de un polímero de etileno con una densidad entre 0,86 y 0,89  $\text{g}/\text{cm}^3$  y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y una resina adherente. A este respecto se prescinde de aceite mineral como plastificante.

Los aceites minerales, si bien son muy adecuados para configurar el polímero de etileno de acuerdo con la invención de manera adhesiva, sin embargo son demasiado volátiles para conseguir buenos valores de empañamiento (norma DIN 75201), es decir, por ejemplo > 60, o para evitar una imagen fantasma (residuos en el caso de cintas de enmascaramiento o de protección superficial) o para evitar la penetración de grasa de soportes de papel con un almacenamiento térmico de los rollos. Por lo tanto la masa adhesiva está esencialmente libre de aceites minerales. La masa adhesiva de contacto es estable frente al envejecimiento y a UV. En este caso la adherencia puede ajustarse para sustratos polares y no polares y puede procesarse también sin disolvente. Esta cinta adhesiva presenta, con respecto a cintas adhesivas análogas a base de caucho natural o copolímeros de bloque de estireno insaturados no sólo ventajas en la compatibilidad con cables, sino también en la compatibilidad con respecto a tubos estriados de polipropileno y poliamida, tal como son habituales en mazos de cables en la construcción de automóviles.

El polímero de etileno presenta preferentemente un índice de fusión de menos de 6 g/10 min, de manera especialmente preferente menos de 1,5 g/10 min. El módulo de flexión del polímero de etileno asciende preferentemente a menos de 26 MPa, de manera especialmente preferente menos de 17 MPa. El polímero de etileno contiene preferentemente una olefina  $\text{C}_3$  a  $\text{C}_{10}$ , en particular 1-octeno como comonomero. El polímero de etileno presenta preferentemente una estructura de bloques de polietileno cristalinos y bloques esencialmente amorfos de etileno y una olefina  $\text{C}_3$  a  $\text{C}_{10}$ .

Las cintas adhesivas clásicas con soporte textil o soporte de papel tienden, durante el almacenamiento por un lado a la deformación (formación de salientes y huecos) y por otro lado, mediante el flujo frío de la masa adhesiva, la fuerza de desenrollado aumenta cada vez más, hasta que el desenrollado se vuelve demasiado difícil para el usuario o la masa adhesiva o el soporte de papel incluso se parten durante el intento de desenrollado. Por lo tanto es una ventaja sorprendente adicional la estabilidad en almacenamiento de los rollos de cinta adhesiva de acuerdo con la invención. Incluso después de un mes de almacenamiento a 70 °C el objeto de la invención puede aplicarse aún adecuadamente y el soporte de papel no produce penetración de grasa por migración de aceite. Las cintas de enmascaramiento para el lacado o cintas de protección superficial pueden retirarse después de una exposición a la intemperie exterior de varias semanas aún sin residuos.

Han resultado muy adecuadas como resinas adherentes resinas a base de colofonia (por ejemplo resina de bálsamo) o derivados de colofonia (por ejemplo colofonia desproporcionada, dimerizada o esterificada), preferentemente parcial o completamente hidrogenados.

## ES 2 518 417 T3

La masa adhesiva contiene preferentemente un plastificante libre de aceite mineral líquido, tal como se describe con todo detalle.

5 Las masas adhesivas convencionales a base de caucho natural o copolímeros de bloque de estireno insaturados como componente de elastómero contienen habitualmente un antioxidante fenólico para evitar la degradación oxidativa de este componente de elastómero con dobles enlaces en la cadena de polímero. La masa adhesiva de acuerdo con la invención contiene sin embargo un polímero de etileno sin dobles enlaces sensibles a la oxidación y funcionará bien por lo tanto sin antioxidante. Sorprendentemente se estableció que los antioxidantes mejoran la compatibilidad de la masa adhesiva con los aislamientos de alambres. Por lo tanto se usan preferentemente un  
10 antioxidante primario y de manera especialmente preferente también un antioxidante secundario.

La capa de masa (grosor de recubrimiento) se encuentra en esta forma de realización preferentemente entre 10 y 120 g/m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferente entre 20 y 70 g/m<sup>2</sup>.

15 De manera especialmente ventajosa es adecuada la forma de realización de acuerdo con la invención de la cinta adhesiva con un soporte y una masa adhesiva recubierta al menos por un lado en fundido sobre el soporte, a partir de un polímero de etileno con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y una resina adherente para el pegado sobre superficies de baja energía, en concreto para pegar sobre sustratos adhesivos de lacas no polares o polímeros de olefina, de manera especialmente preferente para cierres o  
20 correas de bolsas de poliolefina, o para fijar partes de plásticos olefínicos o elastómeros, en particular para fijar partes en automóviles.

Las cintas adhesivas para el pegado de superficies de baja energía se fabrican habitualmente con masas adhesivas a base de caucho natural, copolímero de bloque de estireno y acrilato. Ambos soportes de masas de caucho  
25 presentan una buena adherencia sobre superficies de baja energía. Las masas adhesivas a base de copolímeros de bloque de estireno hidrogenados son muy caras y pegan escasamente sobre otros sustratos. Así mismo se ablandan ya claramente por debajo de 100 °C. Las masas adhesivas de acrilato tienen una buena estabilidad frente al envejecimiento y a UV pero sólo se adhieren escasamente sobre no polares tales como por ejemplo polímeros olefínicos a pesar de todos los esfuerzos realizados hasta el momento, por lo que las superficies que van a pegarse  
30 tienen que tratarse previamente con polímeros que contienen disolvente.

Los adhesivos de contacto de silicona tienen una buena estabilidad frente al envejecimiento y a UV y una buena adherencia sobre superficies de baja energía, pero son extremadamente caros y no pueden cubrirse con los liner siliconizados habituales (o retirarse de nuevo de los mismos). La masa adhesiva de acuerdo con la invención  
35 presenta una ausencia de disolvente, una alta adherencia sobre superficies de baja energía y una estabilidad frente al envejecimiento y a UV tal como las masas adhesivas de acrilato.

La masa adhesiva muestra sobre muchos sustratos una excelente adherencia y en particular también sobre superficies de baja energía tales como lacas no polares o polímeros de olefina.  
40

La composición de la masa adhesiva se orienta a aquella, tal como se ha descrito para la masa adhesiva libre de aceite mineral a partir de un polímero de etileno.

45 Como procedimiento de recubrimiento para la aplicación de la masa adhesiva se prefieren por extrusión con boquillas de ranura ancha y recubrimiento a calandria.

La cinta adhesiva de acuerdo con la invención, en particular en el caso del uso para el pegado sobre superficies de baja energía, es adhesiva preferentemente a ambos lados.

50 En el caso de una estructura de varias capas pueden aplicarse una sobre otra varias capas mediante coextrusión, laminación o recubrimiento. El recubrimiento puede tener lugar directamente o sobre un liner o sobre un liner de proceso.

La masa adhesiva de contacto puede

55 - encontrarse en un lado sobre un soporte y no habiendo en el otro lado una masa adhesiva de contacto no de acuerdo con la invención preferentemente a base de poliacrilato o una capa de sellado no de acuerdo con la invención o  
- encontrarse en ambos lados sobre un soporte, pudiendo presentar las dos masas adhesivas de contacto la  
60 misma composición o distinta composición.

La cinta adhesiva está cubierta preferentemente en un lado o en ambos lados con un liner. El liner para el producto o el liner de proceso es por ejemplo un papel antiadhesivo o una lámina antiadhesiva, preferentemente con recubrimiento de silicona. Como se tienen en cuenta por ejemplo láminas de poliéster o polipropileno o papeles calandrados con o sin recubrimiento de dispersión o de poliolefina.  
65

La capa de masa (grosor de recubrimiento) de una capa se encuentra preferentemente capa entre 30 y 200 g/m<sup>2</sup>, preferentemente entre 50 y 75 g/m<sup>2</sup>. El grosor total de la cinta adhesiva sin liner asciende preferentemente a de 600 a 1500 μm, de manera especialmente preferente de 700 a 5000 μm.

5 Preferentemente al menos está reticulada una capa de manera especialmente preferente de acuerdo con la invención. Esto puede tener lugar por medio de radiación de alta energía preferentemente radiación electrónica, o mediante reticulación con peróxido o silano.

10 La cinta adhesiva de acuerdo con la invención se forma porque sobre el soporte se aplica parcial o por completo preferentemente en un lado u opcionalmente en ambos lados la masa adhesiva. El recubrimiento puede tener lugar también en forma de una o varias tiras en dirección longitudinal (dirección de la máquina), opcionalmente en dirección transversal, pero en particular está en toda la superficie. Además las masas adhesivas pueden aplicarse en forma de puntos reticulares por medio de serigrafía, pudiendo ser los puntos de adhesivo también de diferente tamaño y/o pudiendo estar distribuidos de forma diferente, mediante huecograbado en nervios continuos en dirección longitudinal y transversal, mediante impresión serigráfica o mediante flexografía. La masa adhesiva puede 15 encontrarse en forma de casquete esférico (producido mediante serigrafía) o también en otro patrón tal como retícula, rayas, líneas en zig-zag. Así mismo puede estar por ejemplo también pulverizada, lo que da como resultado una imagen de aplicación más o menos irregular.

20 La producción y procesamiento de las masas adhesivas de contacto puede tener lugar en disolución así como en fundido. Los procedimientos de producción y de procesamiento preferidos tienen lugar en fundido. Para el último caso, los procesos de producción adecuados comprenden tanto procedimientos en lote como también procedimientos continuos. Se prefiere especialmente la fabricación continua de la masa adhesiva de contacto con ayuda de una prensa extrusora y posterior recubrimiento directamente sobre el sustrato que va a recubrirse a una temperatura correspondientemente alta de la masa adhesiva. Como procedimiento de recubrimiento se prefieren 25 recubrimiento por extrusión con boquillas de ranura ancha, recubrimiento a calandria, recubrimiento de pulverización y serigrafía en fundido. Además el recubrimiento puede tener lugar también en ambos lados del material de soporte, de modo que se genera una cinta adhesiva de doble cara.

30 La masa adhesiva puede estar distribuida de manera uniforme sobre el material de soporte, pero puede aplicarse también de manera aplicada a la función para el producto a lo largo de la superficie con un grosor o densidad diferente.

35 La fracción porcentual de la superficie recubierta con la masa adhesiva ascenderá al menos al 20 % y puede alcanzar hasta el 95 %, para productos especiales preferentemente del 40 % al 60 % así como del 70 % al 95 %. Esto puede conseguirse opcionalmente mediante aplicación múltiple, pudiendo utilizarse opcionalmente también masas adhesivas con diferentes propiedades.

40 La cinta adhesiva presenta de acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención una fuerza adhesiva en el lado posterior de soporte de al menos 1,5 N/cm, especialmente una fuerza adhesiva entre 2,5 N/cm y 5 N/cm. Sobre otros sustratos pueden conseguirse mayores fuerzas adhesivas.

En función del material de soporte y de su sensibilidad a la temperatura, la masa autoadhesiva puede estar aplicada directamente o aplicarse en primer lugar sobre un soporte auxiliar y entonces transferirse sobre el soporte definitivo.

45 Como materiales de soporte son adecuadas todas las estructuras planas rígidas y elásticas de materias primas sintéticas y naturales. Se prefieren materiales de soporte que pueden utilizarse tras la aplicación de la masa adhesiva de modo que cumplan las propiedades de una unión adaptada a la función. Como material de soporte pueden utilizarse por ejemplo materiales textiles tales como tejido celular, género de punto, tejido no tejido, velos, materiales laminados, redes, láminas, papeles, tejidos, espumas y láminas espumadas. Las láminas adecuadas son de polipropileno preferentemente poliéster orientado, PVC duro y blando preferentemente con un gramaje de por 50 debajo de 50 g/m<sup>2</sup> y en el caso de láminas preferentemente menos de 15 μm, para que la cinta adhesiva no sea demasiado poco tierna. Se prefieren especialmente espuma de poliolefina, de poliuretano, EPDM y cloropreno. Por poliolefina se entiende polietileno y polipropileno, prefiriéndose polietileno debido a su blandura. El término polietileno incluye LDPE pero también copolímeros de etileno tales como LLDPE y EVA. En particular son 55 adecuadas espumas de polietileno reticuladas o espumas viscoelásticas. Estas últimas son preferentemente de poliacrilato, de manera especialmente preferente cargadas con cuerpos huecos de vidrio o polímeros tales como microesferas.

60 Como material de soporte pueden utilizarse láminas de plástico tales como por ejemplo láminas de poliolefina tal como polietileno, polipropileno, polibuteno, sus copolímeros, combinaciones de estos polímeros por ejemplo con polietileno-acetato de vinilo o ionómeros así como láminas de poli(cloruro de vinilo) o poliéster. Las láminas estirables pueden reforzarse mediante un refuerzo, preferentemente un tejido no tejido de hilos. Además es posible el uso de uniones de papel-plástico, que se obtienen por ejemplo mediante recubrimiento por extrusión o laminación. Los materiales textiles pueden usarse en función de la aplicación con poros abiertos o como unión de material textil-plástico como material de soporte. Los plásticos usados pueden contener agentes protectores contra la llama tales como por ejemplo trióxido de antimonio o agentes protectores contra la llama que contienen bromo tales como por 65

ejemplo Saytex® 8010. El material de soporte puede presentar espesores entre 30 y 150 µm, preferentemente entre 50 y 100 µm.

5 Los soportes pueden prepararse antes de juntarse con la masa adhesiva (en el lado de aplicación, denominado también lado de recubrimiento) químicamente tal como mediante imprimación o mediante un tratamiento previo físico tal como corona. El lado posterior de los mismos puede someterse a un recubrimiento o tratamiento físico antiadhesivo.

10 Las espumas de polietileno reticuladas se tratan para cintas adhesivas que pegan por las dos caras de tal manera que una adherencia de las masas adhesivas de contacto de acrilato sobre las mismas es muy escasa e incluso con un tratamiento no es muy satisfactoria, dado que estos soportes, debido al proceso de producción contienen lubricante tal como erucamida.

15 Por lo tanto es completamente sorprendente que las masas de acuerdo con la invención se adhieran incluso sin tratamiento de manera excelente sobre tales espumas, es decir, en el caso de un intento violento de separarlas, se rompe la espuma.

20 Además estos materiales pueden tratarse previamente o posteriormente. Los tratamientos previos habituales son corona y hidrofobización, tratamientos posteriores familiares son calandrado, templado, laminación, estampado y cobertura.

25 Se ha comprobado que es ventajoso también la laminación del soporte con al menos una capa adicional de materiales textiles, espumas o láminas, dado que con ello resulte una combinación de propiedades de un tipo especial. Una espuma tiene una propiedad de evaporación esencialmente mayor que un soporte no laminado. Las láminas pueden usarse por ejemplo para el sellado de la superficie.

30 La producción y el procesamiento de las masas adhesivas de contacto pueden tener lugar en disolución así como en fundido. La ventaja del procesamiento de la masa adhesiva de contacto en fundido se basa en la posibilidad de poder alcanzar grosos de capa muy altos (capas de masa) en un tiempo muy corto, dado que después del recubrimiento no tiene que retirarse ningún disolvente. Los procedimientos de producción y de procesamiento preferidos tienen lugar por lo tanto en fundido. Para el último caso, los procedimientos de producción adecuados comprenden tanto procedimientos en lote como procedimientos continuos. Se prefiere especialmente la fabricación continua de la masa adhesiva de contacto con ayuda de una prensa extrusora y posterior recubrimiento directamente sobre el sustrato que va a recubrirse o un papel antiadhesivo o una lámina antiadhesiva a una temperatura correspondientemente alta de la masa adhesiva. Como procedimiento de recubrimiento se prefieren recubrimiento por extrusión con boquillas de ranura ancha y recubrimiento a calandria.

40 La capa de masa (grosor de recubrimiento) se encuentra preferentemente entre 10 o 15 y 300 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente entre 20 y 250 g/m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferente entre 70 y 160 g/m<sup>2</sup>.

45 Para el uso como cinta adhesiva de contacto, las cintas adhesivas de contacto de una o de doble cara pueden estar cubiertas con una o dos láminas antiadhesivas o papeles antiadhesivos. En una interpretación preferida se utilizan láminas o papeles siliconizados o fluorados, tales como por ejemplo papel traslúcido, papeles recubiertos con HPDE o LDPE, que a su vez están dotados de una capa de separación a base de siliconas o polímeros fluorados.

50 La expresión general "cinta adhesiva" comprende en el sentido de esta invención todas las estructuras planas tal como láminas o secciones de lámina extendidas en dos dimensiones, cintas con longitud extendida y anchura limitada, secciones de cinta, piezas estampadas, etiquetas y similares.

55 La cinta adhesiva puede producirse en forma de un rollo, es decir, pueden enrollarse sobre sí misma en forma de una espiral de Arquímedes.

A continuación se explica en detalle la invención mediante algunos ejemplos, desear limitar con ellos la invención.

55 Materias primas de los ejemplos:

IN FUSE 9107:	copolímero de etileno y oct-(1)-eno, índice de fusión 1 g/10 min, densidad 0,866 g/cm <sup>3</sup> , módulo de flexión 15,5 MPa, punto de fusión de cristalita 121 °C
IN FUSE 9507:	copolímero de etileno y oct-(1)-eno, índice de fusión 5 g/10 min, densidad 0,866 g/cm <sup>3</sup> , módulo de flexión 13,9 MPa, punto de fusión de cristalita 119 °C
NOTIO PN-0040:	copolímero de propileno y but-(1)-eno (event. con pequeñas cantidades también de etileno), índice de fusión 4 g/10 min, densidad 0,868 g/cm <sup>3</sup> , módulo de flexión 42 MPa, punto de fusión de cristalita 159 °C, calor de fusión 5,2 J/g
Softell CA02:	copolímero de propileno y etileno, índice de fusión 0,6 g/10 min densidad 0,870 g/cm <sup>3</sup> , módulo de flexión 20 MPa, punto de fusión de cristalita 142 °C, calor de fusión 9,9 J/g
Engage	copolímero de etileno y but-(1)-eno, índice de fusión 1,2 g/10 min densidad 0,862 g/cm <sup>3</sup> , módulo de



## ES 2 518 417 T3

7467:	flexión 4 MPa, punto de fusión de cristalita 34 °C
LD 251:	LDPE, índice de fusión 8 g/10 min, densidad 0,9155 g/cm <sup>3</sup> , módulo de flexión 180 MPa, punto de fusión de cristalita 104 °C
PB 0300 M:	polibuteno, índice de fusión 4 g/10 min, densidad 0,915 g/cm <sup>3</sup> , módulo de flexión 450 MPa, punto de fusión de cristalita 116 °C
Buna EP G 3440:	EPDM, densidad de 0,86 g/cm <sup>3</sup> , viscosidad Mooney 28, 48 % en peso de etileno, 48 % en peso de propileno y 4 % en peso de dieno
Ondina 933:	aceite blanco (aceite mineral parafínico-nafténico)
Wingtack 10:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> líquida
Escorez 1310:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> no hidrogenada, punto de fusión de 94 °C, polidispersidad 1,5
Escorez 1102:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> no hidrogenada con un punto de fusión de 100 °C y una polidispersidad de 2,6
Escorez 5400:	resina de ciclopentadieno completamente hidrogenada con un punto de fusión de 103 °C y una polidispersidad de 2,3
Wingtack extra:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> modificada con compuestos aromáticos, punto de fusión 97 °C, polidispersidad 1,6
Regalite R1100:	resina de hidrocarburo aromática hidrogenada, punto de fusión 100 °C, polidispersidad 1,9
Eastotac C 130 L:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> completamente hidrogenada (en contraposición a Eastotac H 130 R como resina no completamente hidrogenada con una polidispersidad de 2,1) con un punto de fusión de 130 °C y una polidispersidad de 2,0
Eastotac C 115 L:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> completamente hidrogenada con un punto de fusión de 115 °C y una polidispersidad de 1,9
Irganox 1726:	antioxidante fenólico con función a base de azufre de un antioxidante secundario
Irganox 1076:	antioxidante fenólico
Irganox PS 802:	antioxidante secundario a base de azufre
Oppanol B 10:	poli-iso-buteno líquido
Foral 85:	éster de glicerol completamente hidrogenado de la colofonia con un punto de fusión de 85 °C y una polidispersidad de 1,2
PRO 10493:	resina de hidrocarburo C <sub>5</sub> no hidrogenada con un punto de fusión de 98 °C y una polidispersidad de 2,0
Tinuvin 622:	estabilizador UV a base de HALS
TOTM:	trimetilato de tris-(2-etilhexilo)

### Métodos de ensayo

- 5 Las mediciones se llevan a cabo, cuando no se indique lo contrario, en un clima de ensayo de 23 ± 1 °C y 50 ± 5 % humedad relativa del aire.
- La fuerza de desenrollado se mide a 300 mm/min de acuerdo con la norma DIN EN 1944.
- 10 Los ensayos de envejecimiento se llevan a cabo de acuerdo con la norma de automóviles LV 312-1 "Schutzsysteme für Leitungssätze in Kraftfahrzeugen, Klebebänder; Prüfrichtlinie" (02/2008), norma conjunta de las empresas Daimler, Audi, BMW y Volkswagen.
- 15 Las fuerzas adhesivas se determinan con un ángulo de retirada de 180° de acuerdo con la norma AFERA 4001 en tiras de ensayo de 15 mm de ancho. En este sentido se usan como sustrato de ensayo placas de acero de acuerdo con la norma AFERA o el lado posterior de la cinta adhesiva.
- 20 La determinación de la fuerza adhesiva en la forma de realización con un soporte de tejido para la aplicación exterior se lleva a cabo siguiendo la norma AFERA 5001 tal como sigue. Como sustrato adherente definido se utilizan una superficie de acero, una superficie de polietileno (PE) y un papel de lija de grano 150. El elemento de superficie que puede pegarse que va a someterse a ensayo se corta a una anchura de 20 mm y una longitud de aproximadamente 25 cm, se dota de una sección de manipulación y se presiona inmediatamente después cinco veces con un rodillo de acero de 4 kg con un avance de 10 m/min sobre el sustrato adherente seleccionado en cada caso. Inmediatamente a continuación de esto se retira el elemento de superficie pegado con un ángulo de 180° del sustrato adherente con un aparato de ensayo de tracción (empresa Zwick) y se mide la fuerza necesaria a temperatura ambiente. El valor de medición (en N/cm) resulta como valor medio de tres mediciones individuales.
- 25

- 5 Para la medición de la estabilidad frente a UV (ensayo de UV) se pegan las muestras en 20 mm de anchura y 25 cm de longitud sobre una placa de vidrio con un grosor de 4 mm y se les pasa por encima cinco veces con un rodillo de 2 kg. Las muestras se almacenan con el lado de vidrio hacia arriba en una cámara UV con una lámpara de xenón a una intensidad de irradiación de 300 W/m<sup>2</sup>. Cada día se toma una tira nueva en cada caso por cada ejemplo de la cámara UV y tras el acondicionamiento hasta temperatura ambiente durante 1 h se extrae de la placa de vidrio. A este respecto se valora así como se registra la adherencia, si da como resultado variaciones notables, roturas o residuos de masa adhesiva sobre la placa de vidrio.
- 10 Como ensayo de exposición a la intemperie en forma de un ensayo rápido en lugar de la exposición prolongada al aire libre se lleva a cabo el denominado "ensayo de sol" siguiendo la norma ISO 4892-2 (2006) de acuerdo con el método A. Para ello se pegan muestras sobre PVC duro, vidrio y PE y se someten a una combinación de irradiación UV por medio de una lámpara de xenón de 765 vatios e irrigación temporal. A los ciclos de dos horas le sigue después de 18 min de una combinación de irrigación e irradiación un periodo de tiempo de 102 min de irradiación sin irrigación. Después del tiempo de exposición a la intemperie se valoran visualmente las tiras tras el reacondicionamiento hasta temperatura ambiente, a continuación se retiran por debajo de 90° y 180°. Según las indicaciones del fabricante (por ejemplo empresa Atlas), una semana de ensayo de sol corresponde a aproximadamente 3 meses de exposición al aire libre en Europa Central. Siempre que las tiras de ensayo retiradas lo permitan, se determina a partir de las mismas la fuerza adhesiva después del almacenamiento. Ensayos de duración llevados a cabo esporádicamente en condiciones externas reales (exposición al aire libre) tienen lugar en Hamburgo en los mismos sustratos adhesivos sobre el techo de un edificio con orientación sur con un ángulo de inclinación de 45°. Los resultados eran comparables con los de los ensayos rápidos mencionados anteriormente.
- 15 La densidad de los polímeros se determina de acuerdo con la norma ISO 1183 y se expresa en g/cm<sup>3</sup>.
- 20 El punto de fusión de cristalita ( $T_{cr}$ ) se determina con DSC de acuerdo con la norma MTM 15902 (método de Basell) o la norma ISO 3146.
- 25 El espesor se determina de acuerdo con la norma DIN 53370, siendo plano (no curvado) el elemento de ensayo. En láminas estructuradas se toma por base sin embargo el espesor antes de la estampación. Esto es también posible posteriormente a través del gramaje (determinado de acuerdo con la norma DIN 53352) y la conversión con la densidad. La profundidad de estampación es la diferencia entre los espesores con y sin estampación.
- 30 La determinación de las fuerzas adhesivas sobre acero en la forma de realización para aplicaciones de construcción se determina con un ángulo de retirada de 180° siguiendo la norma AFERA 4001 en (según las posibilidades) tiras de ensayo de 20 mm de ancho. En este sentido se usan placas de acero de acuerdo con la norma AFERA como sustrato de ensayo, sobre el que se aplica una tira de la cinta adhesiva que va a someterse a ensayo. Las cintas adhesivas con láminas de soporte blandas, es decir, cintas adhesivas, en las que la lámina se estira con fuerzas por debajo de la fuerza adhesiva sobre acero, se refuerzan con una tira de 20 mm de anchura tesa® 4224 (una cinta adhesiva de 83 µm a base de una lámina de PP con una masa adhesiva de caucho, que presenta fuerza adhesiva de 8,25 N/25 mm). En el caso del ensayo de cintas adhesivas de doble cara se cubre el lado que no va a someterse a ensayo con una tira de 20 mm de anchura y 30 µm de espesor de PVC duro. El ensayo tiene lugar de acuerdo con la norma AFERA 4001.
- 35 Las fuerzas adhesivas sobre polietileno se determinan en pegaduras de 20 mm de anchura de una lámina de polietileno de 190 µm de espesor y la cinta adhesiva sin almacenamiento previo. La lámina está fijada a este respecto en perpendicular hacia abajo, la cinta adhesiva se retira en perpendicular hacia arriba con una velocidad de 300 mm/min. Para cintas adhesivas con láminas de soporte blandas o cintas adhesivas de doble cara es válido el mismo modo de proceder que en el caso de la determinación de la fuerza adhesiva sobre acero.
- 40 Para la determinación de la resistencia al envejecimiento se someten a ensayo pegaduras de la cinta adhesiva sobre sellos contra el viento, cortavapores o cierres de vapor habituales en el comercio. Se usan piezas de ensayo tal como se describe en el método para la determinación de la fuerza adhesiva sobre polietileno. El almacenamiento tiene lugar durante 20 semanas a 65 ± 1 °C y 85 ± 5 % de humedad relativa del aire.
- 45 El valor de empañamiento se determina de acuerdo con la norma DIN 75201.
- 50 El comportamiento de agarre se determina aplicándose una muestra de manera análoga a como se describe para la determinación de la fuerza adhesiva sobre papel de estraza y se extrae rápidamente la muestra. El comportamiento de agarre es adecuado cuando se arranca hasta al menos el 50 % de la superficie de pegado las fibras de papel o se parte el papel.
- 55 La invención se describe en detalle a continuación mediante varios ejemplos, sin que éstos actúen en forma alguna de manera limitante. En las distintas posibilidades de uso, reconocidas como ventajosas, se encuentran ejemplos adicionales, especialmente adaptados al tipo de uso respectivo, que servirán así mismo sólo como explicación.
- 60
- 65

**Ejemplo 1**

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes: 100 phr de IN FUSE 9107, 100 phr de Engage 7467, 425 phr de Escorez 1310, 16 phr de Irganox 1726.

La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y se aplica con 70 g/m<sup>2</sup> sobre un tejido de poliéster por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. El tejido de filamento tiene un gramaje de 130 g/m<sup>2</sup> de hilo de poliéster de 167 dtex con 45 hilos por cm en dirección de la urdimbre y 25 hilos por cm en dirección de la trama. El fardo recubierto se confecciona mediante corte en rollos en 19 mm de anchura y 10 m de longitud, el diámetro interior del núcleo asciende a 38 mm.

Fuerza adhesiva sobre acero 5 N/cm, fuerza adhesiva sobre el lado posterior 2,5 N/cm.

Almacenamiento de rollo 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente. Ensayo de compatibilidad: la cinta adhesiva acabada se enrolla de acuerdo con la norma LV 312 alrededor de un par de alambres con diferentes materiales aislantes y se almacena a una temperatura correspondiente. Seis piezas de ensayo de este tipo se producen por material aislante. Cada 500 horas se controla cada una de las muestras, la cinta adhesiva se desenrolla de nuevo, y se enrolla el cable alrededor de una espiga de 2 mm de diámetro. Se somete a ensayo, si el aislamiento está dañado y si la masa adhesiva presenta un poder adherente. Temperaturas de ensayo: PVC 105 °C y sobre PE reticulado a 125 °C. Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa ha penetrado parcialmente en el soporte pero es aún adherente.

Valor de empañamiento de acuerdo con la norma DIN 75201: 85.

**Ejemplo 2**

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr de IN FUSE 9107, 100 phr de Buna EP G 3440, 425 phr de Regalite 1100, 8 phr de Irganox 1076 y 8 phr de Irganox PS 802. El recubrimiento tiene lugar tal como en el ejemplo 1 con 40 g/m<sup>2</sup> sobre un soporte de papel terminado SC/042 P (Gessner, 60 g/m<sup>2</sup>).

La cinta adhesiva se pega sobre una chapa con laca de 2K-PU, tal como es habitual para la industria del automóvil, y se somete a una exposición a la intemperie exterior en Hamburgo, después de 4 semanas puede retirarse la cinta adhesiva de nuevo sin residuos. Después de 4 semanas de almacenamiento de los rollos a 70 °C no ha penetrado grasa en el papel y el rollo está sólo ligeramente deformado.

**Ejemplo 3**

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr de IN FUSE 9107, 100 phr de Buna EP G 3440, 425 phr de Escorez 1310, 8 phr de Irganox 1076 y 8 phr de Irganox PS 802.

El recubrimiento tiene lugar tal como en el ejemplo 1 con 68 g/m<sup>2</sup>. La masa adhesiva se aplica sobre el siguiente soporte: tela cosida y tricotada Maliwatt de fibras de poliéster con aproximadamente 3,4 dtex y una longitud de fibra de aproximadamente 80 mm, un gramaje de 72 g/m<sup>2</sup> y una finura F 22 con una longitud de puntada de 1 mm de un hilo de poliéster de 50 dtex.

Fuerza adhesiva sobre acero 6,2 N/cm, fuerza adhesiva sobre el lado posterior 2,4 N/cm.

Almacenamiento de rollo 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente.

Ensayo de compatibilidad sobre PVC a 105 °C y sobre PE reticulado y PP a 125 °C: Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa ha penetrado parcialmente en el soporte pero es aún adherente.

**Ejemplo 4**

La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 1, sin embargo la masa se compone de 100 phr de IN FUSE 9507, 140 phr de Oppanol B 10, 250 phr de Foral 85, 8 phr de Irganox 1076 y 5 phr de Tinuvin 622. El recubrimiento tiene lugar con 15 g/m<sup>2</sup> sobre la capa de base de una lámina de soporte. Esta se compone de una capa de base de 50 µm de espesor de 59,7 partes en peso de homopolímero de PP, 30 partes en peso de LLDPE, 10 partes en peso de dióxido de titanio recubierto de manera inorgánica y 0,3 partes en peso de un estabilizador HALS (Tinuvin 622) y una capa de cubrición de 15 µm de espesor de 30 partes en peso de homopolímero de PP y 70 partes en peso de LDPE (LD 251). El producto resultante se pega sobre una chapa con laca de 2K-PU tal como es habitual para los automóviles y se somete a un envejecimiento por UV (1750 h de ensayo de xenón 150 correspondiente a 97 kLy), después de la extracción posterior no apareció ningún residuo de masa adhesiva.

**Ejemplo 5**

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes: 100 phr de IN FUSE 9107, 100 phr de Engage 7467, 425 phr de Escorez 1310, 16 phr de Irganox 1726.

5 La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua por medio de recubrimiento por boquilla en fundido en ambos lados con 70 g/m<sup>2</sup> y se aplica sobre un tejido de 25 g/m<sup>2</sup>. El producto está cubierto con un papel antiadhesivo recubierto de polietileno.

10 La fuerza adhesiva sobre acero de lado abierto y sobre el lado cubierto asciende en cada caso a 5 N/cm. La fuerza adhesiva sobre una placa de polipropileno es en cada caso > 10 N/cm. Las fuerzas adhesivas se determinan con un ángulo de retirada de 180° de acuerdo con la norma AFERA 4001 en tiras de ensayo de 15 mm de anchura. El lado no pegado sobre acero o polipropileno se lamina antes de la medición de la fuerza adhesiva con una lámina de poliéster cauterizada de 25 µm de grosor.

**Ejemplo 6**

15 La producción tiene lugar de manera análoga al ejemplo 5, la masa adhesiva se compone de los siguientes componentes: 100 phr de IN FUSE 9107, 212 phr de Foral 85, 78 phr de Ondina 933, 2 phr de Irganox 1726. El recubrimiento tiene lugar con 65 g/m<sup>2</sup> sobre una espuma de polietileno reticulado Alveolith THL SR0701.

20 La fuerza adhesiva sobre acero del lado abierto y sobre el lado cubierto asciende en cada caso a 9 N/cm. La fuerza adhesiva sobre una placa de polipropileno es en cada caso > 10 N/cm. Si se pegan dos capas del producto sin refuerzo con la lámina de poliéster una contra otra y se intenta separar después de un minuto la unión, se parte la espuma.

**Ejemplo 7**

La producción tiene lugar de manera análoga al ejemplo 5, la masa adhesiva se compone de los siguientes componentes: 100 phr de IN FUSE 9507, 250 phr de Regalite 1100, 140 phr de Oppanol B 10, 2 phr de Irganox 1726.

30 El recubrimiento tiene lugar con 50 g/m<sup>2</sup> sobre un soporte viscoelástico de 800 µm de espesor de poliacrilato. La composición así como la producción de la misma se describen en el documento WO 2006/027389 A1 como ejemplo de soporte VT1. El otro lado se lamina así mismo con 50 g/m<sup>2</sup> de una masa de disolvente de acrilato (correspondiente al ejemplo PA 1 del documento WO 2006/027389 A1).

35 Fuerza adhesiva sobre acero de la masa de polímero de etileno 11 N/cm y de la masa de acrilato 15 N/cm. Fuerza adhesiva sobre una placa de polipropileno o masa de polímero de etileno > 10 N/cm y la masa de acrilato 2 N/cm.

**Ejemplo comparativo 1**

40 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 1, sin embargo la masa se compone de manera correspondiente a formulaciones habituales en el mercado de 100 phr de Vector 4113, 97 phr de Escorez 1310, 21 phr de Ondina 933 y 1 phr de Irganox 1726.

45 Almacenamiento de rollo 1 mes a 70 °C: el rollo está fuertemente deformado y puede desenrollarse con gran dificultad.

Ensayo de compatibilidad: los aislamientos de PVC muestran las primeras fisuras después de 500 horas y los aislamientos de PE y PP después de 1000 horas de almacenamiento a 105 °C. El poder adherente se ha perdido después de 1000 horas, la masa se ha absorbido por el soporte y se ha lacado.

50 Valor de empañamiento: 35.

**Ejemplo comparativo 2**

55 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 1, sin embargo con una masa de 100 phr de LD 251, 78,4 phr de Ondina 933, 212 phr de Eastotac H130R (resina de hidrocarburo C<sub>5</sub> no hidrogenada, polidispersidad de 2,1, punto de fusión 130 °C), 8 phr de Irganox 1726. El recubrimiento no es adherente, sino que endurece con la superficie aceitosa.

**Ejemplo comparativo 3**

60 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 1, sin embargo con una masa de 100 phr de Engage 7467, 78,4 phr de Ondina 933, 212 phr de Escorez 1310, 8 phr de Irganox 1726. El recubrimiento es muy blando y pegajoso tal como un atrapamoscas. La masa ha penetrado en el soporte debido a la baja viscosidad en fundido. El fardo recubierto no pudo cortarse en rollos, dado que al desenrollarse se partía la masa. Una medición de la fuerza adhesiva no es así mismo posible por este motivo (fractura cohesiva). Valor de empañamiento: 37.

65

**Ejemplo comparativo 4**

5 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 1, sin embargo con una masa de 100 phr de IN FUSE 9107, 78,4 phr de Ondina 933, 212 phr de Escorez 1310, 8 phr de Irganox 1076. El recubrimiento tiene lugar con 40 g/m<sup>2</sup> tal como en el ejemplo 3. Después de 4 semanas de almacenamiento de los rollos a 70 ° ha penetrado aceite en el papel, la pegajosidad de la masa se ha reducido considerablemente y el rollo está deformado (huecos). El recubrimiento no es adherente.

**Ejemplo comparativo 5**

10 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 1, sin embargo con una masa de 100 phr de IN FUSE 9107, 78,4 phr de PB 0300 M, 212 phr de Escorez 1310, 8 phr de Irganox 1076. El recubrimiento tiene lugar tal como en el ejemplo 3. El recubrimiento no es adherente.

**Ejemplo comparativo 6**

15 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 5, sin embargo con LD 251 en lugar de IN FUSE 9107. El recubrimiento no es adherente, sino que endurece con la superficie aceitosa.

**Ejemplo comparativo 7**

20 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 5, sin embargo con Engage 7467 en lugar de IN FUSE 9107. El recubrimiento es muy blando y pegajoso. Una medición de la fuerza adhesiva no es posible debido a una fractura cohesiva.

**Ejemplo comparativo 8**

25 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo 5, La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes: 100 phr de IN FUSE 9107, 78,4 phr de PB 0300 M, 212 phr de Escorez 5400, 8 phr de Irganox 1076. La masa es apenas adherente

30 La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada de manera excelente para aplicaciones de empaquetamiento, preferentemente refuerzo de embalajes de cartón, en particular en el sector de piezas estampadas, como tiras para apertura rápida, como asa de transporte, para la fijación de palés, como fijación de transporte de mercancías, para agrupar y en particular para cerrar cajas de cartón plegables. Ejemplos de tales mercancías son impresoras para PC o frigoríficos.

35 De manera preferente la masa adhesiva está aplicada sin disolvente sobre el soporte.

40 Además ha resultado ser ventajoso para el uso como cinta adhesiva de embalaje, cuando el polímero de olefina es un polímero de etileno.

45 Las masas adhesivas de copolímero de bloque de estireno, por regla general a base de copolímeros de bloque de estireno-isopreno-estireno, pueden aplicarse sólo sobre láminas de polipropileno, pero no sobre láminas de PVC duro. Las masas adhesivas de acrilato no son adecuadas debido a la escasa capacidad de volver a retirarse para la fijación de transporte de mercancías.

50 En este caso, el uso de acuerdo con la invención de la cinta adhesiva como cinta adhesiva de embalaje crea un remedio.

55 El polímero de etileno presenta preferentemente un índice de fusión de menos de 6 g/10 min, de manera especialmente preferente menos de 1,5 g/10 min, preferentemente un módulo de flexión de menos de 26 MPa, de manera especialmente preferente menos de 17 MPa y/o contiene una olefina C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>, preferentemente 1-octeno como monómero.

El polímero de etileno de acuerdo con la invención puede combinarse con cauchos sintéticos. Estos son por ejemplo poliisobutileno, caucho de butilo, EPM, EPDM, copolímeros de bloque de estireno saturados o hidrogenados.

60 Se ha comprobado sorprendentemente que la adhesividad (pegajosidad) y fuerza adhesiva en la nueva masa adhesiva a base de polietileno, en contraposición a las masas de caucho convencionales, dependen extremadamente de la polidispersidad de la resina.

65 Como resinas adherentes se prefieren resinas hidrocarbonadas. Además de las ya mencionadas son adecuadas también resinas terpeno-fenólicas, pero llevan sólo a una pegajosidad moderada, pero para ello a una resistencia a la cizalladura muy adecuada y a una resistencia al envejecimiento.

5 La masa adhesiva puede funcionar sin antioxidante. Esto tiene la ventaja de que en el caso de la aplicación como fijación de transporte de mercancías ningún antioxidante sobre el objeto pegado puede provocar coloraciones. Después, la cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada para pegaduras con contacto con alimentos. En el caso de una carga térmica muy alta durante la producción y el recubrimiento de la masa adhesiva se recomienda el uso de un antioxidante fenólico.

10 Preferentemente, el plastificante utilizado está libre de aceite mineral, sino que se selecciona del grupo de los polímeros líquidos a partir de homopolímero de isobuteno y/o copolímero de isobuteno-buteno y de los ésteres del ácido ftálico, trimelítico, cítrico o adípico, en particular sus ésteres de octanoles y nonanoles ramificados.

15 Más preferentemente la masa adhesiva contiene un copolímero de etileno y but-(1)-eno, hex-(1)-eno o oct(1)eno o un terpolímero de etileno, propileno y but-(1)-eno, hex-(1)-eno u oct-(1)-eno, encontrándose el módulo de flexión del copolímero o del terpolímero preferentemente por debajo de 10 MPa y el punto de fusión de cristalita preferentemente por debajo de 50 °C, o un EPM o EPDM, preferentemente con un contenido en etileno del 40 al 70 % en peso y/o una densidad por debajo de 0,88 g/cm<sup>3</sup>, de manera especialmente preferente por debajo de 0,87 g/cm<sup>3</sup>, ascendiendo la cantidad de copolímero o terpolímero preferentemente a más de 100 phr.

20 Como procedimiento de recubrimiento se prefieren recubrimiento por extrusión con boquillas de ranura ancha y recubrimiento a calandria. En una forma de realización especial, la lámina de soporte se compone de poliolefina y se coextruye con la masa adhesiva.

La masa adhesiva se aplica preferentemente con entre 15 y 40 g/m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferente con entre 20 y 30 g/m<sup>2</sup> sobre el soporte.

25 Como soporte se prefiere una lámina de PVC duro (en particular de PVC en emulsión) o de poliolefina. La lámina, se ha estirado de manera monoaxial o biaxial, de manera especialmente preferente durante la producción y/o presenta preferentemente un espesor entre 25 y 200 µm, de manera especialmente preferente entre 30 y 80 µm.

30 La lámina puede estar modificada mediante laminación, acuñación o tratamiento por radiación. Las láminas pueden estar dotadas de tratamientos superficiales. Estos son por ejemplo para promover la adherencia tratamiento de corona, de llama, de flúor o de plasma o en el lado alejado del lacado antiadhesivo recubrimientos de disoluciones o dispersiones o materiales endurecibles por radiación líquidos.

35 La cinta adhesiva incluye preferentemente un lacado antiadhesivo que se encuentra en el lado del soporte situado opuesto a la masa adhesiva (recubrimiento separador, antiadhesivo), por ejemplo aquellos de silicona, acrilatos (por ejemplo Primal® 205), compuestos de estearilo tales como poli(carbamato de vinilestearilo) o complejos de cromostearato (por ejemplo Quilon® C) o productos de reacción de copolímeros de anhídrido de ácido maleico y estearilamina. La silicona puede aplicarse sin disolvente o con disolvente y puede estar reticulado por radiación, una reacción de condensación o de adición o físicamente (por ejemplo mediante una estructura de bloque). La laca antiadhesiva es preferentemente a base de poli(carbamato de polivinilestearilo) o silicona. Para cintas adhesivas de embalaje fácilmente desenrollables no se utiliza preferentemente ningún lacado antiadhesivo, sino que el lado posterior de lámina está sin tratar o tratado con métodos físicos tales como corona.

45 **Ejemplo A1**

Como lámina de soporte se usa la lámina R240 (antigua denominación GA 06) de Klöckner-Pentaplast, Gendorf. Presenta la acuñación 441 (para la reducción de la fuerza de desenrollado), un espesor antes de la antes de la acuñación de 30 µm y es incolora. Contiene E-PVC con un valor K de 78, aproximadamente el 0,6 % en peso de estabilizador de estaño y aproximadamente el 3 % en peso de cera de éster de ácido de montana. La lámina se produce en el procedimiento Luvitherm®.

El lado inferior (donde la acuñación no está elevada) se trata con corona y se dota de una imprimación de caucho natural, ciclocaucho y 4,4'-diisocianato-difenilmetano.

55 La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes

100 phr	de IN FUSE 9107
78 phr	de Ondina 933
212 phr	de PRO 10394
2 phr	de Irganox 1076

y se aplica en fundido con 25 g/m<sup>2</sup>.

60 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 2,8 N/cm.

El comportamiento de agarre de este ejemplo es adecuado.

**Ejemplo A2**

5 La lámina de soporte se compone de copolímero de polipropileno estirado en la relación 1:7 en dirección longitudinal con un espesor de 55 µm y coloración de color rojo-marrón. Se recubre en el lado posterior con una silicona reticulada por condensación. No se usa una imprimación.

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes

100 phr	de IN FUSE 9507
140 phr	de Oppanol B 10
250 phr	de Escorez 1310
2 phr	de Irganox 1076

10 y se aplica en fundido con 28 g/m<sup>2</sup>.

La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 6,5 N/cm. El comportamiento de agarre es adecuado.

**Ejemplo A3**

15 La lámina de soporte es Radil TM 35 µm de homopolímero de polipropileno estirado de manera biaxial. Se recubre sobre el lado tratado con corona con poli(carbamato de polivinilestearilo) a partir de disolución toluénica y en el lado anterior con 28 g/m<sup>2</sup> de una masa adhesiva de contacto por fusión de la siguiente composición:

100 phr	de IN FUSE 9107
78 phr	de Ondina 933
212 phr	de Foral 85

20

La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 4,8 N/cm. El comportamiento de agarre es adecuado.

**Ejemplo comparativo A1**

25 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo A3, sin embargo con una masa de

100 phr	de LD 251
78 phr	de Ondina 933
212 phr	de Escorez 1310
2 phr	de Irganox 1076

El recubrimiento no es adherente, sino que endurece con la superficie aceitosa.

**Ejemplo comparativo A2**

La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo A3, sin embargo con una masa de

100 phr	de IN FUSE 9107
78 phr	de PB 0300 M
212 phr	de Escorez 1310
2 phr	de Irganox 1076

35 El recubrimiento no es adherente.

La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada además de manera excelente para cubrir superficies para el lacado, chorro de arena, decapado con mortero o transporte en particular para aplicaciones con exposición a la intemperie exterior y sobre todo para la protección del lado de vehículos.

40

Las masas adhesivas de caucho se componen habitualmente de caucho natural, una resina adherente, un plastificante y un antioxidante fenólico y son relativamente poco resistentes al envejecimiento y a UV. Las masas adhesivas de acrilato presentan una excelente estabilidad frente al envejecimiento y a UV, lamentablemente se adhieren escasamente sobre sustratos no polares. No pueden volver a retirarse de sustratos muy polares tales como aluminio, vidrio o PVC y por lo tanto no son adecuados para tales aplicaciones de enmascaramiento. En particular después de una exposición a la intemperie más prolongada ya no pueden retirarse casi todas las cintas adhesivas completamente libres de residuos.

45

La cinta adhesiva de cubrición de acuerdo con la invención es estable frente al envejecimiento y a UV, la adherencia para sustratos polares y no polares puede ajustarse y también puede procesarse sin disolvente.

50

De manera preferente la masa adhesiva está recubierta al menos por un lado en fundido.

Además ha resultado ser ventajoso para el uso como cinta adhesiva de cubrición cuando el polímero de olefina es un polímero de etileno.

5 El polímero de etileno presenta preferentemente un índice de fusión de menos de 6 g/10 min, de manera especialmente preferente menos de 1,5 g/10 min, preferentemente un módulo de flexión de menos de 26 MPa, de manera especialmente preferente menos de 17 MPa y/o contiene una olefina C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>, preferentemente 1-octeno como monómero. El polímero de etileno presenta preferentemente una estructura de bloques de polietileno  
10 cristalinos y esencialmente bloques amorfos de etileno y una olefina C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>. El polímero de etileno de acuerdo con la invención puede combinarse con los elastómeros conocidos en las masas de caucho tales como caucho natural o cauchos sintéticos. Preferentemente, debido a la estabilidad frente a UV, los elastómeros insaturados tales como caucho natural, SBR, NBR o copolímeros de bloque de estireno insaturados se usan sólo en pequeñas cantidades o de manera especialmente preferente no se usan en absoluto. En la cadena principal se prefieren cauchos sintéticos saturados tales como poliisobutileno, caucho de butilo, EPM, EPDM o copolímeros de bloque de estireno  
15 hidrogenados para el caso de una modificación deseada.

Se comprobó sorprendentemente que la adhesividad (pegajosidad) y la fuerza adhesiva en la nueva masa adhesiva a base de polietileno, en contraposición a las masas de caucho convencionales, dependen extremadamente de la polidispersidad de la resina.

La masa adhesiva contiene de acuerdo con una forma de realización preferida

- un antioxidante primario preferentemente en una cantidad de al menos 2, de manera especialmente preferente  
25 al menos 6 phr y/o con un grupo fenólico con impedimento estérico,
- un antioxidante secundario en una cantidad de 0 a 5, preferentemente en una cantidad de 0,5 a 1 phr y/o de la clase de los compuestos de azufre o de la clase de los fosfitos,
- un agente fotoprotector, preferentemente un HALS y/o
- un absorbedor UV.

Como resina adherente se ha comprobado que las resinas a base de colofonia (por ejemplo resina de bálsamo) o derivados de colofonia (por ejemplo colofonia desproporcionada, dimerizada o esterificada), preferentemente parcial o completamente hidrogenadas, son muy adecuadas.

35 La masa adhesiva contiene preferentemente un plastificante libre de aceite mineral líquido tal como por ejemplo ésteres del ácido ftálico, trimelítico, cítrico o adípico, cera de lana, cauchos líquidos (por ejemplo cauchos de nitrilo, butadieno o poliisopreno de bajo peso molecular), polímeros líquidos a partir de isobuteno puro o copolímero de isobuteno-buteno, resinas líquidas y blandas con un punto de fusión por debajo de 40 °C a base de las materias primas de resinas adherentes, en particular de las clases expuestas anteriormente de resina adherente. Se prefieren especialmente polímeros líquidos a partir de isobuteno y sobre todo copolímeros de isobuteno y buteno.

Por los motivos mencionados, la masa adhesiva está por lo tanto esencialmente libre de aceites minerales.

45 Para aplicaciones exteriores de la masa adhesiva se utilizan preferentemente agentes fotoprotectores y/o absorbedores UV, tal como se conocen por ejemplo con los nombres comerciales Chimassorb y Tinuvin. Se prefieren especialmente agentes fotoprotectores amínicos que el experto denomina como HALS.

50 Como soporte se prefiere papel, tejido celular, género de punto, tejido, lámina no estirada o estirada de polipropileno, polietileno, poliéster o PVC, preferentemente un papel o una lámina de polipropileno no estirada.

La producción y el procesamiento de las masas adhesivas de contacto pueden tener lugar en disolución así como en fundido. Procedimientos de producción y de procesamiento preferidos tienen lugar en fundido. Para el último caso, los procesos de producción adecuados comprenden tanto procedimientos en lote como también procedimientos continuos. Se prefiere especialmente la fabricación continua de la masa adhesiva de contacto con ayuda de una prensa extrusora y posterior recubrimiento directamente sobre el sustrato que va a recubrirse a una temperatura correspondientemente elevada de la masa adhesiva. Como procedimiento de recubrimiento se prefieren recubrimiento por extrusión con boquillas de ranura ancha y recubrimiento a calandria.

60 La capa de masa (grosor de recubrimiento) se encuentra preferentemente entre 10 y 120 de manera especialmente preferente entre 20 y 70 g/m<sup>2</sup>.

### Ejemplo B1

Una cinta adhesiva preferida para esta aplicación corresponde a aquella de acuerdo con el ejemplo 2.

65



**Ejemplo B2**

Una cinta adhesiva preferida para esta aplicación corresponden a aquella de acuerdo con el ejemplo 4.

- 5 La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada además de manera excelente como cinta enrollada para agrupar, proteger, marcar, aislar o sellar tubos de ventilación o conducciones de ventilación en instalaciones de climatización, de alambres o de cables y preferentemente para envolver haces de cables en vehículos así como de bobinas de campo para tubos de imagen.
- 10 Las cintas enrolladas de cable y cintas aislantes se componen habitualmente de lámina de PVC plastificada con un recubrimiento de adhesivo de contacto por un lado. Las desventajas correspondientes incluyen evaporación de plastificante y alto contenido en halógeno. Las cintas enrolladas a base de láminas de PVC blando se utilizan en automóviles para el vendaje de conducciones eléctricas para dar mazos de cables. En los inicios del desarrollo técnico se encontraba en primer plano la mejora del aislamiento eléctrico con el uso de estas cintas enrolladas
- 15 desarrolladas originalmente como cintas aislantes, las cintas de haces de cables de este tipo deben satisfacer entretanto funciones adicionales, tal como la agrupación y la fijación duradera de una pluralidad de cables individuales para formar un ramal de cables estable, así como la protección de los cables individuales y todo el ramal de cables frente a daños mecánicos, térmicos y químicos.
- 20 Se dan esfuerzos para usar, en lugar de lámina de PVC blando, tejido o velos, los productos resultantes de los mismos se utilizan sólo escasamente en la práctica, dado que son relativamente caros y se diferencian en el manejo (por ejemplo capacidad de desgarre a mano, comportamiento de recuperación elástico) y en condiciones de uso (por ejemplo resistencia frente a líquidos de funcionamiento, propiedades eléctricas) fuertemente de los productos habituales, teniendo una particular importancia lo expuesto a continuación el espesor.
- 25 En la bibliografía de (patentes) se describen también cintas enrolladas con soportes de poliolefinas. Estas están dotadas de masas adhesivas de caucho o acrilato. Las masas adhesivas de caucho tienen la ventaja de que las propiedades adhesivas pueden ajustarse adecuadamente. Para aplicaciones en el sector del motor no son adecuados adhesivos de caucho, provocan en las condiciones de ensayo habituales, en función de la especificación del cliente después de 3000 horas a 105 °C, 3000 horas a 125 °C o 168 horas a 140 °C, una fragilización del aislamiento de cables de polietileno y polipropileno y en particular de PVC y en parte también una fragilización del soporte de poliolefina. Las masas de acrilato presentan en el lado posterior de lámina una baja adherencia, mediante lo cual la fuerza de desenrollado cae ligeramente, es decir, esta se encuentra en el caso de rollos almacenados durante al menos un mes a 25 °C a 300 mm/min de velocidad de desenrollado por debajo de 1 N/cm, para la aplicación se encontrará en cambio para un enrollamiento sin arrugas y sin fatiga de la persona que procesa entre
- 30 1,6 y 3,0 N/cm. Con un tratamiento de corona en el lado posterior de lámina puede aumentarse la fuerza de desenrollado, se encuentra entonces en cambio ya con una pequeña carga de corona en aproximadamente 4 N/cm y aumenta con un almacenamiento más prolongado. Los adhesivos de contacto de silicona podrían crear remedios si no fueran extremadamente caros y tampoco se obtuvieran sin disolvente.
- 40 Los recubrimientos por dispersión de adhesivos de contacto se ponen potencialmente en peligro por efectos del agua, lo que lleva a la pérdida de fuerza adhesiva (señalamiento del extremo de enrollado) y deterioro de las propiedades eléctricas. Las masas de disolvente son a este respecto ventajosas, pero no satisfacen a este respecto nuevos requisitos en cuanto a la ausencia de VOC (VOC = *volatile organic compounds* (compuestos orgánicos volátiles)) en vehículos y no satisfacen los requisitos modernos en cuanto a la higiene y seguridad en el trabajo.
- 45 Para el experto es sorprendente y no previsible una cinta enrollada de este tipo a partir de una lámina de poliolefina así como de una capa de adhesivo de contacto de poliolefina.
- 50 De acuerdo con una forma de realización preferida de la cinta enrollada, el soporte se compone de un soporte de poliolefina libre de halógeno, más preferentemente la masa adhesiva está aplicada sin disolvente.
- La masa adhesiva contiene preferentemente al menos una poliolefina a base de etileno, propileno, 1-buteno o 1-octeno, más preferentemente una mezcla de al menos dos poliolefinas de este tipo.
- 55 La masa adhesiva contiene además preferentemente un polímero de olefina muy blando y apenas cristalino. Este es preferentemente un copolímero de etileno, propileno, but-(1)-eno, hex-(1)-eno y/u oct-(1)-eno, que se conocen por ejemplo con los nombres comerciales Exact®, Engage®, Versify® o Tafmer®, o un terpolímero de etileno, propileno, but-(1)-eno, hex-(1)-eno y/u oct-(1)-eno, encontrándose el módulo de flexión preferentemente por debajo de 20 MPa y el punto de fusión de cristallita preferentemente por debajo de 50 °C.
- 60 El soporte preferido de acuerdo con la invención en la cinta enrollada contiene un polímero de olefina sin dobles enlaces sensibles a la oxidación y podría por lo tanto funcionar sin antioxidante. Para una alta estabilidad a largo plazo se usan en cambio preferentemente un antioxidante primario y de manera especialmente preferente también un antioxidante secundario. Los soportes contienen en las formas de realización preferidas al menos 2 phr, de manera especialmente preferente 6 phr de antioxidante primario o preferentemente al menos 2 phr, en particular al

5 menos 6 phr de una combinación de antioxidante primario y secundario, debiendo encontrarse la función de antioxidante primario y secundario no en moléculas distintas, sino que también pueden reunirse en una molécula. La cantidad de antioxidante secundario asciende preferentemente hasta 5 phr, de manera especialmente preferente de 0,5 a 1 phr. Sorprendentemente se encontró que una combinación de antioxidantes primarios (por ejemplo fenoles con impedimento estérico o capturadores de radicales de C tales como CAS 181314-48-7) y antioxidantes secundarios (por ejemplo compuestos de azufre, fosfitos o aminas con impedimento estérico) da como resultado una compatibilidad mejorada. Sobre todo se prefiere la combinación de un antioxidante primario, preferentemente fenoles con impedimento estérico con un peso molecular relativo de más de 500 Dalton, con un antioxidante secundario de la clase de los compuestos de azufre o de la clase de los fosfitos preferentemente con un peso molecular relativo de más de 500 Dalton, no debiendo encontrarse las funciones fenólicas, las funciones que contienen azufre y las funciones fosfáticas, en tres moléculas distintas, sino que también puede reunirse más de una función en una molécula.

15 En el caso de aplicaciones, en las que la cinta enrollada está expuesta durante más tiempo a la luz (por ejemplo a la radiación solar), se utiliza preferentemente un agente fotoprotector de manera especialmente preferente un HALS tal como Tinuvin 111, un absorbedor UV tal como Tinuvin P o pigmento de cubrición.

20 La lámina contiene preferentemente poliolefinas a base de etileno, propileno, 1-buteno o 1-octeno, de manera especialmente preferente una mezcla de poliolefinas.

25 Puede producirse mediante calandrado o extrusión, preferentemente coextrusión, tal como por ejemplo en el proceso de soplado o de colada. Mediante reticulación la cinta enrollada incluso no puede fundirse. Esto es posible por ejemplo mediante radiación ionizante tal como radiación electrónica o radiación  $\gamma$  o peróxidos. Se prefiere especialmente el procedimiento de coextrusión de capa de soporte y adhesivo de contacto.

30 La lámina puede contener agentes protectores contra la llama tales como polifosfatos, carbonatos e hidróxidos de aluminio, calcio o de magnesio, boratos, estannatos, agentes protectores contra la llama a base de nitrógeno tales como cianurato de melamina, diciandiamida, fósforo rojo o aminas con impedimento estérico tales como por ejemplo la clase de HA(L)S o agentes protectores contra la llama que contienen halógeno tales como óxido de decabromodifenilo, hexabromociclododecano o polímeros a base de dibromoestireno.

35 Otros aditivos habituales en las láminas tales como materiales de relleno, pigmentos, agentes fotoprotectores o antienviejecimiento, agentes de nucleación, modificadores de impacto o lubricantes y otros pueden usarse para la producción.

40 El espesor de la cinta enrollada se encuentra preferentemente en el intervalo de 30 a 180  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 50 a 150  $\mu\text{m}$ , en particular de 55 a 100  $\mu\text{m}$ . La superficie puede ser estructurada o lisa. Preferentemente la superficie está ajustada de manera ligeramente mate. Esto puede conseguirse mediante el uso de un material de relleno con un tamaño de partícula suficientemente alto o mediante un cilindro (por ejemplo cilindro de acuñar en la calandria o rodillo de enfriamiento mate o cilindro de acuñar durante la extrusión).

Las propiedades mecánicas de la cinta enrollada de acuerdo con la invención se encuentran en md (dirección de la máquina) preferentemente en los siguientes intervalos:

- 45
- fuerza al 1 % de alargamiento de 0,6 a 4 N/cm, de manera especialmente preferente de 1 a 3 N/cm
  - fuerza al 100 % de alargamiento de 5 a 20 N/cm, de manera especialmente preferente de 8 a 12 N/cm.
  - alargamiento de rotura del 200 al 1000 %, de manera especialmente preferente del 300 al 400 %,
  - fuerza de rotura en el intervalo de 6 a 40 N/cm, de manera especialmente preferente de 8 a 15 N/cm,

50 Para determinar los datos se corta la lámina con hojas afiladas.

55 La cinta enrollada de acuerdo con la invención presenta preferentemente una estabilidad térmica de al menos 105 °C, de manera especialmente preferente al menos 125 °C después de 3000 horas, es decir, que después de este almacenamiento está aún presente un alargamiento de rotura de al menos el 100 % y que los alambres envueltos de acuerdo con la norma LV 312 no sean quebradizos.

La fuerza de desenrollado se encuentra entre preferentemente 1,0 y 3,8 N/cm, de manera especialmente preferente entre 1,6 y 3,0 N/cm.

60 La cinta enrollada es excelentemente adecuada para envolver artículos estirados longitudinalmente tales como bobinas de campo o haces de cables en vehículos. Es relevante la alta estabilidad frente al envejecimiento. La cinta enrollada es adecuada por lo tanto así mismo para otras aplicaciones permanentes tales como por ejemplo para tubos de ventilación en la construcción de climatización. Además se desea que la cinta enrollada contraiga elásticamente el ramal de cables, para lo que es necesario un alargamiento suficiente del soporte mediante la fuerza de desenrollado. Este comportamiento es necesario también para la obturación de los tubos de ventilación. Es

65

relevante la alta estabilidad frente al envejecimiento. Estas propiedades pueden conseguirse por una cinta enrollada a base de la masa de poliolefina de acuerdo con la invención.

**Ejemplo C1**

5 Para la producción de la película de soporte se extruye en una lámina de soplado. Se compone en el lado exterior de un copolímero de etileno con iones Na (Surlin 1601-2, DuPont) y en el lado que va a recubrirse de LDPE (LD 251). La lámina obtenida se trata con corona por un lado en el lado interior y a continuación se recubre en este lado con 20 g/m<sup>2</sup> de un adhesivo de contacto por fusión. El corte tiene lugar mediante tronzado de las barras obtenidas por medio de cuchillas giratorias (*round blade*) en rollos de 15 mm de anchura.

Composición del adhesivo de contacto por fusión:

100 phr	de IN FUSE 9107,
50 phr	de Wingtack 10,
180 phr	de Foral 85,
8 phr	de Irganox 1726.

15 La fuerza de desenrollado asciende a 2,0 N/cm, los haces de cables pueden envolverse sin arrugas, después de un almacenamiento de 3000 horas a 125 °C ni la lámina de soporte ni los aislamientos de alambres son quebradizos y la masa adhesiva es aún adherente.

**Ejemplo C2**

20 Para la producción de la película de soporte se combinan en primer lugar en una extrusora de doble husillo codireccional 100 phr de Hifax CA10A, 10 phr de Vinnapas B 10, 165 phr de Magnifin H 5 GV, 10 phr de Flammuß 101, 0,8 phr de Irganox 1010, 0,8 phr de Irganox PS 802 y 0,3 phr de Irgafos 168. Cada 1/3 de Magnifin se añade en las zonas 1, 3, y 5. La combinación se coextruye en el procedimiento de lámina plana con la masa adhesiva de contacto y se enrolla para dar estados que a continuación se cortan. El espesor de la capa de soporte asciende a 100 µm y el de la capa de masa adhesiva asciende a 22 g/m<sup>2</sup>.

Composición de la masa adhesiva:

100 phr	de Softell CA02A,
70 phr	de Oppanol B 10,
180 phr	de Regalite R1100,
8 phr	de Irganox 1726

30 La fuerza de desenrollado asciende a 2,5 N/cm, los haces de cables pueden envolverse sin arrugas, después de un almacenamiento de 3000 horas a 105 °C ni la lámina de soporte ni los aislamientos de alambres son quebradizos y la masa adhesiva es aún adherente.

**Ejemplo comparativo C1**

35 Una lámina tal como en el ejemplo C1 se recubre y se seca con 20 g/m<sup>2</sup> de una masa adhesiva de contacto de acrilato. La fuerza de desenrollado asciende a 0,5 N/cm, el ramal de cables está enrollado arrugado. Después de un envejecimiento de 3000 horas a 105 °C o 125 °C la lámina de soporte y los aislamientos de alambres de PP, PE y PVC son correctos. Después de 3000 horas a 105 °C la adhesividad (pegajosidad) de la masa es sólo débil debido a una reticulación posterior.

**Ejemplo comparativo C2**

45 Una lámina tal como en el ejemplo C1 se recubre y se seca con 20 g/m<sup>2</sup> de una masa de disolvente de caucho natural con un éster de colofonia. La fuerza de desenrollado asciende a 2,5 N/cm, el ramal de cables está bien enrollado. Después de un envejecimiento de 3000 horas a 105 °C la lámina de soporte y los aislamientos de alambres de PP y PE son correctos y los aislamientos de alambres de PVC son quebradizos. Después de un envejecimiento de 3000 horas a 125 °C la lámina de soporte y todos los aislamientos de alambres son quebradizos. Después de 3000 horas a 105 °C la masa es completamente quebradiza.

La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada, además de para el uso como cinta enrollada, de manera muy especialmente ventajosa para envolver cables.

55 De manera preferente, la masa adhesiva está aplicada sin disolvente sobre el soporte.

Además se ha comprobado que es ventajoso para el uso como cinta adhesiva de revestimiento de cables, cuando el polímero de olefina es un polímero de etileno y/o el soporte es un soporte textil.

Elementos constructivos eléctricos y electromecánicos así como la envolturas de conducciones eléctricas se componen con frecuencia de materiales poliméricos, representando poli(cloruro de vinilo) (PVC) un plástico históricamente limitado e importante debido a su disponibilidad así como sus excelentes propiedades de material. En particular los revestimientos de hilos de cobre se componen principalmente de combinaciones de PVC, siempre que condiciones previas tales como requisitos de alta temperatura o ausencia de halógeno no fueren alternativas.

Para la protección mecánica y eléctrica de cables de este tipo se desarrollaron en el pasado cintas autoadhesivas, que se utilizan en general en gran medida para la protección y para el aislamiento así como para el vendaje de conducciones eléctricas y elementos constructivos. Las cintas autoadhesivas permiten producir una unión de larga duración, sin que se produzcan daños en el cable mediante interacciones entre la cinta adhesiva y la envoltura de cable. Estas se componen hoy en día principalmente de una lámina de PVC blanda y una masa adhesiva de caucho. Para aplicaciones especiales por ejemplo en la clase de temperatura T3 (véase más adelante) o en el caso de requisitos en cuanto a la evaporación, se usan cintas adhesivas con un soporte textil por ejemplo un tejido de poliéster o lana de celulosa.

En el contexto de la discusión sobre la compatibilidad ambiental de PVC existe la tendencia de sustituir este material por alternativas. Elementos constructivos y auxiliares eléctricos así como también el revestimiento de alambres de cobre se realizan reforzados con otros plásticos, utilizándose para altos requisitos polímeros de flúor, poliésteres termoplásticos, poliuretanos, poli(óxido de fenileno) y polietileno reticulado. Para el intervalo de medición sensible al coste con bajos requisitos de temperatura se usan cada vez más materiales a base de polipropileno.

También para mazos de cables en vehículos se da la tendencia a conducciones libres de PVC de este tipo, mientras que los elementos constructivos tales como uniones enchufables, interruptores, tubos estriados etc. se fabrican ya principalmente de materiales libres de PVC. A continuación se usan para los ensayos como sinónimo las denominaciones aislamiento de alambre, revestimiento, cable, mazo de cables y conducciones.

Las ramas de conducción eléctrica o elementos constructivos, que están envueltos con cintas autoadhesivas, deben garantizar una funcionalidad segura a lo largo de toda la vida útil del producto global, tal como por ejemplo la de un vehículo. En el caso de la elección de cintas adhesivas inadecuadas pueden producirse incompatibilidades durante el pegado del producto, que conllevan daños del cable hasta su fragilización extrema. Son posibles consecuencias la corrosión y cortocircuitos con el riesgo del fallo de toda la electricidad/electrónica. Especialmente en el caso de vehículos tales como vehículos de personas o camiones se plantean altos requisitos en cuanto a la compatibilidad; en el espacio de los pasajeros pueden aparecer temperaturas pico de hasta 80 °C, en el espacio del motor temperaturas aún mucho más altas. Por este motivo, se ha impuesto como prueba estándar, para el campo de uso de las cintas enrolladas de cable, un ensayo de larga duración de más de 3000 horas, tal como se describe en la directriz de ensayos automovilísticos LV 312. Esta describe el ensayo de compatibilidad de forma detallada:

Mazos de cables de muestra se almacenan a las temperaturas de ensayo y después de periodos de tiempo establecidos, en la mayoría de los casos cada 500 horas, se doble alrededor de una espiga con diámetro definido y a continuación se examina para encontrar daños. Esta prueba transcurre durante una duración total de 3000 horas. Las temperaturas de ensayo dependen de las clases de temperatura de los mazos de cables y ascienden a de 90 °C a 150 °C en función del campo de uso del árbol de cables en el espacio de pasajeros o del motor. La norma LV 312 prevé que para una cinta adhesiva para el intervalo de temperatura T2 después de 3000 horas a 105 °C debe garantizarse una compatibilidad entre cinta adhesiva y aislamiento de alambre. Dado que en este intervalo de temperatura en Europa se utilizan principalmente cables con revestimiento de PVC, la prueba debe llevarse a cabo también con cinta adhesiva sobre tales cables. En la siguiente clase de temperatura más alta T3 se utilizan para las pruebas principalmente alambres con aislamientos de polipropileno y polietileno reticulado por radiación (XPE). La temperatura de ensayo asciende entonces a 125 °C en lugar de a 105 °C. Además de las conducciones establecidas como referencia en LV 312 de determinados fabricantes, la misma prueba puede llevarse a cabo en principio también en conducciones que cumplen otras normas internacionales, tales como por ejemplo las normas SAE J1128 – TXL o las normas SAE J1128 - TWP en los Estados Unidos.

De acuerdo con el método de prueba LV 312 se producen tal como se describe a continuación mazos de cables de muestra. Dos hilos iguales con la sección transversal de conducción 0,35 mm<sup>2</sup> se trenzan con un paso de cableado de aproximadamente 2 cm. Los haces de conducción se arrollan en forma de tornillo con la cinta adhesiva que va a someterse a ensayo (anchura 19 mm) con aproximadamente un 50 % solapamiento. Como conducciones se usan a este respecto a una temperatura de ensayo de 105 °C conducciones de PVC (nombres del fabricante Gebauer & Griller 67218 o Coroplast 46443). A una temperatura de ensayo de 125 °C se usan conducciones de PP de la empresa Tyco (nombre del fabricante: AGP 0219) y conducciones de XPE de las empresas Acome (nombre del fabricante: T4104F) o de la empresa Draka (nombre del fabricante: 971130).

Los mazos de conducción arrollados con cinta adhesiva a partir de conducciones de referencia correspondientes así como adicionalmente una muestra cero no arrollada se almacenan durante la duración de 3000 h a 105 °C o 125 °C suspendidos en un horno con ventilación natural. Cada 500 h se extrae en cada caso una pieza de ensayo. El mazo de cables se acondiciona al menos durante 3 h, sin embargo como máximo 48 h al clima de ensayo y a continuación se somete a ensayo tal como sigue.

Una sección de mazo de conducción se enrolla alrededor de una espiga con el diámetro 20 mm y se evalúa visualmente. Después se libera la pieza de ensayo de la cinta adhesiva y se tuerce. A este respecto la cinta enrollada debe separarse en primer lugar sin daño evidente de la conducción. A continuación se someten a ensayo los hilos individuales. Un hilo individual se enrolla al menos dos veces estrechamente alrededor de una espiga con el diámetro 2 mm, el otro alrededor de una espiga con el diámetro 10 mm, se evalúa visualmente y se lleva a cabo en cada caso un ensayo de tensión. Cuando en ensayos de los hilos individuales alrededor de una espiga de 2 mm los aislamientos de alambres no presentan ninguna fisura, rotura o fragilización y no se han hinchado ni encogido, la cinta adhesiva es válida como compatible con el aislamiento de alambre. Está permitida una coloración de la conducción. En cambio, el color original debe poder reconocerse aún.

Para aplicaciones de enrollamiento de cables de este tipo se conocen cintas adhesivas con un soporte en forma de cinta de lámina de PVC blando o materiales textiles a base de tejido o velo cosido. Las cintas con un soporte de velo cosido se describen por ejemplo en el documento DE 94 01 037 U1. Como recubrimiento adhesivo se utilizan preferentemente recubrimientos adhesivos de contacto sensibles a la presión. Hasta el momento se utilizan sobre soportes textiles masas adhesivas de contacto a base de caucho natural y copolímeros de bloque de estireno. A este respecto estas masas adhesivas a base de caucho natural muestran prácticamente siempre debilidades en el ensayo de compatibilidad de acuerdo con LV 312, tanto sobre revestimientos de cable de PVC como también sobre revestimientos de cable poliolefinicos. Dado que las masas adhesivas de caucho natural se procesan en disolución, esta tecnología no es progresista. Las masas adhesivas a base de copolímeros de bloque de estireno insaturados, que pueden procesarse también en fundido sin disolvente, consiguen sólo en pocos tipos de cables con aislamientos de alambres de PVC una compatibilidad para el intervalo de temperatura T2 (ensayo de 3000 horas a 105 °C, estando especificado el cable utilizado así mismo según la clase de temperatura T2. La anchura de cinta de los daños que se producen va desde ligeras formaciones de grietas en los revestimientos de cable mediante fragilización hasta el fallo completo mediante desmenuzamiento de elementos constructivos y envolturas de alambre después del almacenamiento. Para la clase de temperatura T3 (ensayo de 3000 horas a 125 °C) no existe hasta el momento ningún adhesivo de contacto adecuado, los acrilatos, si bien son estables frente a la temperatura, sin embargo contienen disolvente o no pueden recubrirse como dispersión sobre soportes textiles, un adhesivo termofusible de acrilato que se encuentra en el mercado es muy caro y pierde su poder adherente durante el almacenamiento en las condiciones T2 y T3 mediante reticulación posterior.

La forma de realización preferida de la cinta adhesiva de un soporte textil y de un adhesivo de contacto de acuerdo con la invención presenta, con respecto a cintas adhesivas análogas a base de caucho natural o copolímeros de bloque de estireno insaturados no sólo ventajas en la compatibilidad con cables, sino también en la compatibilidad con respecto a tubos estriados de polipropileno y poliamida, tal como son habituales en mazos de cables en la construcción de automóviles.

El polímero de etileno de acuerdo con la invención presenta preferentemente un índice de fusión de menos de 6 g/10 min, de manera especialmente preferente menos de 1,5 g/10 min. El módulo de flexión del polímero de etileno asciende preferentemente a menos de 26 MPa, de manera especialmente preferente menos de 17 MPa.

El polímero de etileno contiene preferentemente una olefina C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub> en particular 1-octeno como comonomero. El polímero de etileno presenta preferentemente una estructura de bloques de polietileno cristalinos y esencialmente bloques amorfos de etileno y una olefina C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>.

Las cintas adhesivas textiles clásicas tienden durante el almacenamiento por un lado a la deformación (formación de salientes y huecos) y por otro lado aumentan cada vez más mediante el flujo frío de la masa adhesiva las fuerzas de desenrollado, hasta que el desenrollado se vuelve muy difícil para el usuario o la masa adhesiva incluso de parte durante el intento de desenrollado. Por lo tanto es una ventaja sorprendente adicional de la cinta adhesiva de acuerdo con la invención la estabilidad en almacenamiento de los rollos de cinta adhesiva de acuerdo con la invención. Incluso después de un mes de almacenamiento a 70 °C puede desarrollarse aún adecuadamente el objeto de la invención.

Además la norma LV 312 exige que la capa de masa autoadhesiva después del almacenamiento térmico presente aún poder adherente de manera análoga al ensayo de compatibilidad. Las cintas adhesivas a base de caucho natural o copolímeros de bloque de estireno insaturados pierdan completamente ya después de 500 a 1500 horas su poder de adhesión. En el caso de soportes textiles el paso de oxígeno es evidentemente tan alto que la masa adhesiva se oxida fuertemente. En el caso de copolímeros de bloque de estireno hidrogenados, que no sólo son demasiado caros para aplicaciones de este tipo, sino que también presentan esencialmente fuerzas adhesivas demasiado bajas, disminuye así mismo casi por completo el poder de adhesión. La causa de esto se basa principalmente en que estas masas adhesivas funden a la temperatura de ensayo y la masa fundida se absorbe por el soporte textil, de modo que el adhesivo de contacto ya no se encuentra esencialmente sobre la superficie. Este efecto se observa también en el caso de los copolímeros de bloque de estireno insaturados. La masa adhesiva de acuerdo con la invención penetra sorprendentemente a 105 °C sólo ligeramente en el soporte textil y sigue siendo adecuadamente adherente, en el caso del uso de agentes antienviejamiento incluso con datos técnicos de adhesión aún adecuados.

5 El polímero de etileno de acuerdo con la invención puede combinarse con los elastómeros conocidos en el caso de las masas de caucho tales como caucho natural o cauchos sintéticos. Preferentemente se usan elastómeros insaturados tales como caucho natural, SBR, NBR o copolímeros de bloque de estireno insaturados sólo en pequeñas cantidades o de manera especialmente preferente no se usan en absoluto. Cauchos sintéticos saturados en la cadena principal tales como poliisobutileno, caucho de butilo, EPM, HNBR, EPDM o copolímeros de bloque de estireno hidrogenados se prefieren para el caso de una modificación deseada.

10 La masa adhesiva contiene preferentemente los plastificantes mencionados. Los aceites minerales son muy adecuados para configurar como pegajoso el polímero de etileno, sin embargo son demasiado volátiles para alcanzar valores de empañamiento adecuados (norma DIN 75201), es decir, por ejemplo > 60.

15 Las cintas adhesivas de PVC clásicas con DOP como plastificante presentan un valor de empañamiento de 30 a 35, el objeto de la invención considerará a este respecto en la medida de lo posible una cinta adhesiva de PVC. Además las masas adhesivas con plastificante de trimelitato (TOTM) o poliisobutileno líquido (por ejemplo Oppanol® B 10) después de 3000 horas de almacenamiento a 125 °C es claramente más adhesivo que en el caso del uso de un aceite mineral. Por los motivos mencionados, la masa adhesiva está por lo tanto de manera preferente esencialmente libre de aceites minerales.

20 El punto de fusión de la resina adherente (determinación de acuerdo con la norma DIN ISO 4625) se encuentra preferentemente por debajo de 90 °C.

25 La masa adhesiva de acuerdo con la invención contiene sin embargo un polímero de etileno sin dobles enlaces sensibles a la oxidación y funcionará por lo tanto sin antioxidante. Sorprendentemente se mostró que los antioxidantes mejoran la compatibilidad de la masa adhesiva con los aislamientos de alambres. Por lo tanto se usa de acuerdo con la invención preferentemente un antioxidante primario y de manera especialmente preferente también un antioxidante secundario. Las masas adhesivas de acuerdo con la invención contienen en las formas de realización preferidas al menos 2 phr, de manera especialmente preferente 6 phr de antioxidante primario o preferentemente al menos 2 phr, en particular al menos 6 phr de una combinación de antioxidante primario y secundario, no debiendo encontrarse la función de antioxidante primario y secundario distintas moléculas, sino que también pueden reunirse en una molécula. En estos datos de cantidades no están incluidos estabilizadores opcionales tales como desactivadores de metal o agentes fotoprotectores. La cantidad de antioxidante secundario asciende preferentemente hasta 5 phr, de manera especialmente preferente a de 0,5 a 1 phr. Sorprendentemente se encontró que una combinación de antioxidantes primarios (por ejemplo fenoles con impedimento estérico o capturadores de radicales de C tal como CAS 181314-48-7) y antioxidantes secundarios (por ejemplo compuestos de azufre, fosfitos o aminas con impedimento estérico) da como resultado una compatibilidad mejorada. Sobre todo se prefiere la combinación de un antioxidante primario, preferentemente fenoles con impedimento estérico con un peso molecular relativo de más de 500 Dalton, con un antioxidante secundario de la clase de los compuestos de azufre o de la clase de los fosfitos preferentemente con un peso molecular relativo de más de 500 Dalton, no debiendo encontrarse las funciones fenólicas, las funciones que contienen azufre y las funciones fosfíticas en tres moléculas distintas, sino que también puede reunirse más de una función en una molécula.

45 La producción y el procesamiento de las masas adhesivas de contacto pueden tener lugar en disolución así como en fundido. Los procedimientos de producción y de procesamiento preferidos tienen lugar en fundido. Para el último caso, los procesos de producción adecuados comprenden tanto procedimientos en lote como procedimientos continuos. Se prefiere especialmente la fabricación continua de la masa adhesiva de contacto con ayuda de una prensa extrusora y posterior recubrimiento directamente sobre el sustrato que va a recubrirse a una temperatura correspondientemente alta de la masa adhesiva. Como procedimiento de recubrimiento se prefieren recubrimiento por extrusión con boquillas de ranura ancha y recubrimiento a calandria.

50 La capa de masa (grosor de recubrimiento) se encuentra preferentemente entre 30 y 120 g/m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferente entre 50 y 70 g/m<sup>2</sup>.

55 Como material de soporte pueden utilizarse todos los soportes textiles conocidos tales como un artículo enlazado, una gamuza, un tejido no tejido, un tejido celular, un género de punto, en particular un tejido de filamento de PET o un tejido de poliamida, o un velo, entendiéndose por "velo" al menos estructuras planas textiles de acuerdo con la norma EN 29092 (1988) así como velos tricotados y sistemas similares.

60 Así mismo pueden usarse tejido y género de punto separado con laminación. Los tejidos separadores son cuerpos de capa en forma de estera con una capa de cubrición de un velo de fibra o de filamento, una capa inferior y entre estas capas presentes individuales o haces de fibras de sujeción, que están entrelazados a lo largo de la superficie del cuerpo de capa distribuidos por la capa de partículas y unen entre sí la capa de cubrición y la capa inferior. Las fijas de sujeción entrelazadas por la capa de partículas soportan la capa de cubrición y la capa inferior a una distancia una de otra y se unen con la capa de cubrición y la capa inferior.

65

Como telas no tejidas se tienen en cuenta especialmente velos de fibra cortada reforzados, sin embargo también velos de filamentos, velos formados por fundido y soplado así como velos de hilatura, que en la mayoría de los casos están adicionalmente demasiado reforzados. Como posibles métodos de solidificación para velos se conocen la solidificación mecánica, la solidificación térmica así como la solidificación química. Si en el caso de solidificaciones mecánicas las fibras se juntan de manera puramente mecánica en la mayoría de los casos mediante fluidización de las fibras individuales, mediante interconexión de haces de fibras o mediante cosido de hilos adicionales, entonces pueden conseguirse mediante procedimientos térmicos como también mediante procedimientos químicos, uniones fibra-fibra adhesivas (con aglutinante) o cohesivas (sin aglutinante). Estas pueden limitarse en el caso de una formulación adecuada y una realización de proceso adecuada exclusivamente o al menos principalmente a nudos de fibra, de modo que manteniendo la estructura floja, abierta en el velo se forma a pesar de ello una red estable, tridimensional.

Han resultado ser especialmente ventajosos velos que están fijados en particular mediante una costura con hilos separados o mediante una interconexión.

Los velos reforzados de este tipo se producen por ejemplo en máquinas de tricotar del tipo "velo de Mali" de la empresa Karl Mayer, anteriormente Malimo, y pueden adquirirse, entre otras, en las empresas Naue Fasertechnik y Techtex GmbH. Un velo de Mali se caracteriza por que se solidifica un velo de fibra transversal mediante la formación de mallas de fibras del velo. Como soporte puede usarse además un velo del tipo velo Kunit o multiknit. Un velo Kunit se caracteriza por que procede del procesamiento de un velo de fibras orientado longitudinalmente hasta formar una estructura plana, que en un lado presenta mallas y en el otro lado presenta nervios de malla o pliegues de fibra de pelo, pero que no tiene ni hilos ni estructuras planas prefabricadas. También un velo de este tipo se produce por ejemplo en máquinas de tricotar del tipo "velo Kunit" de la empresa Karl Mayer ya desde hace más tiempo. Un rasgo caracterizador adicional de este velo consiste en que como velo de fibras longitudinales puede absorber altas fuerzas de tracción en dirección longitudinal. Un velo multiknit se caracteriza, con respecto al velo Kunit por que el velo experimenta un refuerzo mediante la perforación a ambos lados con agujas tanto en el lado superior como en el lado inferior.

Por último son adecuados también velos cosidos como producto previo para formar una cinta adhesiva. Un velo cosido se forma a partir de un material de velo con una pluralidad de costuras que discurren en paralelo entre sí. Estas costuras se generan mediante el cosido o tricotado de hilos textiles continuos. Para este tipo de velo se conocen máquinas de tricotar del tipo "Maliwatt" de la empresa Karl Mayer, anteriormente Malimo.

Entonces Caliweb® es adecuado de manera excelente. Caliweb® se compone de una tela no tejida de separación fijada térmicamente multiknit con dos capas de malla exteriores y una capa de pelo interior, que están dispuestas en perpendicular a las capas de malla.

Además es especialmente ventajoso un velo de fibra cortada, que se refuerza previamente en la primera etapa mediante procesamiento mecánico o que es un velo húmedo, que se colocó de manera hidrodinámica, siendo entre el 2 % en peso y el 50 % en peso de las fibras del velo son fibras fundidas, en particular entre el 5 % en peso y 40 % en peso de las fibras del velo. Un velo de este tipo se caracteriza por que las fibras se colocan en húmedo o por ejemplo se refuerza previamente un velo de fibras cortadas mediante la formación de mallas de fibras del velo o mediante cosido con aguja, sutura o procesamiento con aire y/o chorro de agua. En una segunda etapa tiene lugar la termofijación, aumentándose aún más la resistencia del velo mediante la fusión o derretimiento de las fibras fundidas.

El refuerzo del soporte de velo puede conseguirse también sin aglutinante por ejemplo mediante gofrado en caliente con cilindros estructurados, pudiendo controlarse a través de la presión, la temperatura, el tiempo de permanencia y la geometría de acuñación, propiedades tales como la resistencia, el espesor, la densidad, la flexibilidad, entre otros.

Como materiales de partida para los soportes textiles están previstas en particular fibras de poliéster, de polipropileno, de viscosa o de algodón. En cambio, la presente invención no está limitada a los materiales mencionados, sino que pueden utilizarse para la producción del velo una pluralidad de fibras adicionales, reconocibles para el experto sin tener que ser de actividad inventiva. En particular se usan polímeros resistentes al desgaste tales como poliéster, poliolefinas, poliamidas o fibras de vidrio o de carbono.

Como material de soporte es adecuado también un soporte de un material laminado, en el que al menos la capa que porta la masa adhesiva es una capa textil. Sobre esta capa pueden estar aplicadas una o más capas de cualquier material por ejemplo papel (cresponado y/o no cresponado), lámina (por ejemplo láminas de polietileno, de polipropileno, de polipropileno orientadas de manera mono o biaxial, láminas de poliéster, de PA, de PVC y otras láminas), materiales esponjosos en forma de cinta (por ejemplo de polietileno y poliuretano) así como los materiales textiles mencionados.

Sobre el lado de aplicación (lado de recubrimiento) pueden pretratarse química o físicamente las superficies de los soportes, así como el lado posterior de las mismas puede someterse a un tratamiento o recubrimiento físico antiadhesivo.

La cinta adhesiva se forma por que sobre el soporte textil se aplica la masa adhesiva parcialmente o por completo preferentemente en uno u opcionalmente en ambos lados. El recubrimiento puede tener lugar también en forma de una o varias tiras en dirección longitudinal (dirección de la máquina), opcionalmente en dirección transversal, pero en particular está en toda la superficie. Además las masas adhesivas pueden aplicarse en forma de puntos reticulares por medio de serigrafía, pudiendo ser los puntos de adhesivo también de diferente tamaño y/o pudiendo estar distribuidos de forma diferente, mediante huecograbado en nervios continuos en dirección longitudinal y transversal, mediante impresión serigráfica o mediante flexografía. La masa adhesiva puede encontrarse en forma de casquete esférico (producido mediante serigrafía) o también en otro patrón tal como retícula, rayas, líneas en zig-zag. Así mismo puede estar por ejemplo también pulverizada, lo que da como resultado una imagen de aplicación más o menos irregular.

La cinta adhesiva se caracteriza por que es compatible con aislamientos de alambres a base de PVC y a base de poliolefina, en particular hasta 3000 horas a 105 °C o incluso también a 125 °C. En un caso se ha logrado incluso alcanzar una compatibilidad sobre PE reticulado en las condiciones T4 (3000 horas a 150 °C).

### Ejemplo D1

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr	de IN FUSE 9107
78,4 phr	de Ondina 933
212 phr	de Escorez 1310
8 phr	de Irganox 1726

El punto de fusión mixto de resina y plastificante asciende a 54 °C. La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y se aplica con 70 g/m<sup>2</sup> sobre un tejido de poliéster por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. El tejido de filamento tiene un gramaje de 130 g/m<sup>2</sup> de hilo de poliéster de 167 dtex con 45 hilos por cm en dirección de la urdimbre y 25 hilos por cm en dirección de la trama. El fardo recubierto se confecciona mediante corte en rollos de 19 mm de anchura y 10 m de longitud, el diámetro interior del núcleo asciende a 38 mm.

Fuerza adhesiva sobre acero 6,6 N/cm  
 Fuerza adhesiva sobre el lado posterior 3,1 N/cm  
 Almacenamiento de rollo durante 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente.  
 Ensayo de compatibilidad: la cinta adhesiva acabada se enrolla de acuerdo con la norma LV 312 alrededor de un par de alambres con diferentes materiales aislantes y se almacena a una temperatura correspondiente. Seis piezas de ensayo de este tipo se producen por material aislante. Cada 500 horas se controla cada una de las muestras, la cinta adhesiva se desenrolla de nuevo y el cable se enrolla alrededor de una espiga de 10 mm de diámetro y alrededor de una de 2 mm de diámetro. Se somete a ensayo, si el aislamiento está dañado y si la masa adhesiva presenta un poder adherente. Temperaturas de ensayo: PVC 105 °C y sobre PE reticulado a 125 °C. Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa ha penetrado parcialmente en el soporte, pero es aún adherente.  
 Valor de empañamiento: 36

### Ejemplo D2

Masa adhesiva tal como en el ejemplo D1 sin embargo con Eastotac C 130 L en lugar de Escorez 1310 y 5 phr de Irganox 1076 y 3 phr de Irganox PS 802 en lugar de 8 phr de Irganox 1726, recubrimiento tal como en el ejemplo D1 sin embargo con 60 g/m<sup>2</sup> sobre el siguiente soporte: velo de Mali con un gramaje de 150 g/m<sup>2</sup> que se compone de fibras de poliéster, una finura de 3,3 dtex y una longitud de fibra de 60 a 80 mm y el 5 % en peso de un polvo de unión fino activado térmicamente (VINNEX TM LL 2321). El punto de fusión mixto de resina y plastificante asciende a 90 °C.

Fuerza adhesiva sobre acero 4,3 N/cm,  
 Fuerza adhesiva sobre el lado posterior 1,3 N/cm. Almacenamiento de rollo durante 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente. Ensayo de compatibilidad sobre PVC a 105 °C y sobre PE reticulado y PP a 125 °C: Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa ha penetrado parcialmente en el soporte, pero es aún adherente.



**Ejemplo D3**

5 Masa adhesiva tal como en el ejemplo D1 sin embargo con Eastotac C 115 L en lugar de Escorez 1310, recubrimiento tal como en el ejemplo D1 con 68 g/m<sup>2</sup> sobre el siguiente soporte: tela cosida y tricotada Maliwatt de fibras de poliéster con aproximadamente 3,4 dtex y una longitud de fibra de aproximadamente 80 mm, un gramaje de 72 g/m<sup>2</sup> y una finura F 22 con una longitud de puntada de 1 mm de un hilo de poliéster de 50 dtex. El punto de fusión mixto de resina y plastificante asciende a 75 °C

10 Fuerza adhesiva sobre acero 4,2 N/cm,  
Fuerza adhesiva sobre el lado posterior 1,6 N/cm.  
Almacenamiento de rollo durante 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente. Ensayo de compatibilidad sobre PVC a 105 °C y sobre PE reticulado y PP a 125 °C: Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa ha penetrado parcialmente en el soporte, pero es aún adherente.

**Ejemplo D4**

20 Masa adhesiva tal como en el ejemplo D1 sin embargo con Escorez 1102 en lugar de Escorez 1310, recubrimiento tal como en el ejemplo D1 con 70 g/m<sup>2</sup> sobre el siguiente soporte: velo de Mali de polipropileno con un gramaje de 80 g/m<sup>2</sup> y una finura F 18. El punto de fusión mixto de resina y plastificante asciende a 60 °C.

25 Fuerza adhesiva sobre acero 0,8 N/cm, fuerza adhesiva sobre el lado posterior 0,2 N/cm.  
Después de 4 semanas de almacenamiento a temperatura ambiente la masa ya no es adherente. Almacenamiento de rollo durante 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente. Ensayo de compatibilidad sobre PVC, PE reticulado y PP a 105 °C: Después de 3000 horas a 105 °C todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuada. Después de 3000 horas a 125 °C el soporte de velo se descompone por fragilización, por lo tanto no puede efectuarse ningún ensayo adicional.

**Ejemplo D5**

La producción tiene lugar tal como en el ejemplo D1, la masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

- 100 phr de IN FUSE 9107
- 100 phr de Engage 7467
- 425 phr de Escorez 1310
- 16 phr de Irganox 1726

35 Fuerza adhesiva sobre acero 5 N/cm, fuerza adhesiva sobre el lado posterior 2,5 N/cm.  
Almacenamiento de rollo durante 1 mes a 70 °C: el rollo está ligeramente deformado y puede desenrollarse adecuadamente. Ensayo de compatibilidad: temperaturas de ensayo: PVC 105 °C y sobre PE reticulado a 125 y 150 °C. Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa apenas ha penetrado en el soporte y presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa ha penetrado parcialmente en el soporte, pero es aún adherente.  
Valor de empañamiento: 85.

**Ejemplo D6**

45 La producción tiene lugar tal como en el ejemplo D1, la masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

- 100 phr de IN FUSE 9507
- 250 phr de Regalite 1100
- 140 phr de Oppanol B 10
- 8 phr de Irganox 1726

50 El punto de fusión mixto de resina y plastificante asciende a 67 °C. El recubrimiento tiene lugar con 70 g/m<sup>2</sup> sobre un soporte tal como en el ejemplo D3.

55 Fuerza adhesiva sobre acero 8,9 N/cm, fuerza adhesiva sobre el lado posterior 2,0 N/cm.  
Ensayo de compatibilidad: temperaturas de ensayo: PVC 105 °C y sobre PE reticulado a 125 y 150 °C. Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa es aún algo adherente. Después de 3000 horas a 150 °C la masa está claramente descompuesta pero el aislamiento de alambre está aún no dañado.  
Valor de empañamiento: 91.

**Ejemplo D7**

La producción tiene lugar tal como en el ejemplo D1, la masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr	de IN FUSE 9107
212 phr	de Foral 85
40 phr	TOTM
8 phr	de Irganox 1726

5 El punto de fusión mixto de resina y plastificante asciende a 67 °C. El recubrimiento tiene lugar con 70 g/m<sup>2</sup> sobre un soporte tal como en el ejemplo D3.

Fuerza adhesiva sobre acero 8,9 N/cm, fuerza adhesiva sobre el lado posterior 2,0 N/cm.

10 Ensayo de compatibilidad: temperaturas de ensayo: PVC 105 °C y sobre PE reticulado a 125 y 150 °C. Después de 3000 horas todos los aislamientos de alambres están aún no dañados. Después de 3000 horas a 105 °C la masa presenta aún un poder adherente adecuado. Después de 3000 horas a 125 °C la masa es aún algo adherente. Después de 3000 horas a 150 °C la masa está claramente descompuesta pero el aislamiento de alambre está aún no dañado.

15 **Ejemplo comparativo D1**

La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo D1, sin embargo la masa se compone de manera correspondiente a formulaciones habituales en el mercado de

100 phr	de Vector 4113
97 phr	de Escorez 1310
21 phr	de Ondina 933
1 phr	de Irganox 1726

Almacenamiento de rollo durante 1 mes a 70 °C: el rollo está fuertemente deformado y puede desenrollarse con gran dificultad.

25 Ensayo de compatibilidad: los aislamientos de PVC muestran las primeras fisuras después de 500 horas y los aislamientos de PE y PP después de 1000 horas de almacenamiento a 105 °C. El poder adherente se ha perdido después de 1000 horas, la masa se ha absorbido por el soporte y se ha lacado.

**Ejemplo comparativo D2**

30 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo D1, sin embargo con LD 251 en lugar de IN FUSE 9107. El recubrimiento no es adherente, sino que endurece con la superficie aceitosa.

**Ejemplo comparativo D3**

35 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo D1, sin embargo con Engage 7467 en lugar de IN FUSE 9107. El recubrimiento es muy blando y pegajoso tal como un atrapamoscas. La masa ha penetrado en el soporte debido a la baja viscosidad en fundido. El fardo recubierto no pudo cortarse en rollos, dado que al desenrollarse se partía la masa. Una medición de la fuerza adhesiva no es así mismo posible por este motivo (fractura cohesiva).

40 **Ejemplo comparativo D4**

La realización tiene lugar tal como en el ejemplo D1, la masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de PB 0300 M,
212 phr	de Escorez 5400,
8 phr	de Irganox 1076.

45 La masa es apenas adherente.

50 La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada además de manera muy especialmente ventajosa para aplicaciones exteriores, en concreto cuando de acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional de la invención la cinta adhesiva presentan un soporte textil con un gramaje de 15 a 150 g/m<sup>2</sup>, que está dotado en su lado superior de una capa adicional, que está aplicada mediante recubrimiento por extrusión, mediante recubrimiento por dispersión o mediante laminación de película, y que está equipado en el lado inferior con una masa adhesiva a partir de un polímero de etileno con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y a partir de una resina adherente.

Las cintas adhesivas de tejido, que se componen de un material textil tejido como material de soporte y una capa aplicada por un lado de una masa autoadhesiva, pertenecen a uno de los tipos más antiguos de sistemas autoadhesivos como rollos. Utilizadas en primer lugar en el campo de la medicina, se relevaron en la segunda mitad del último siglo en parte las cintas aislantes de PVC blando en el vendaje de haces de cables en automóviles. Debido a la excepcional combinación de propiedades de flexibilidad y adaptabilidad, alta resistencia mecánica con una rasgabilidad transversal simultánea a mano, se amplía fuertemente el espectro de uso. Las cintas adhesivas de tejido pueden usarse para el vendaje, la reparación, la cubrición, la fijación, el marcaje etc. y pueden tronzar adecuadamente a mano sin tijeras, cuchillos u otros medios auxiliares. Por este motivo representan cintas adhesivas universales (las denominadas cintas “*multi purpose*” o “*general purpose*”), que pegan sobre una pluralidad de sustratos, ya sean polares o no polares, rugosos o lisos, y se usan para casi todas las aplicaciones concebibles.

Como masa adhesiva puede recurrirse casi exclusivamente a formulaciones de caucho natural o sintético. Además del aspecto histórico (caucho natural como constituyente principal de las primeras masas autoadhesivas disponibles a escala industrial) están en particular las propiedades técnicas de adhesión, que se equilibran en cuanto a la adhesión, pegajosidad y cohesión y son las más adecuadas para cintas adhesivas universales de este tipo. Como materiales de soporte se utilizan materiales textiles tejidos densos de preferentemente fibras naturales (modificadas) tales como algodón, lanas de celulosa, viscosa etc.

Inicialmente se produjeron cintas adhesivas de tejido de tejido no recubierto, como tejido bruto o también teñido en el hilo, sólo recubierto por un lado con masa adhesiva. Mediante la estructura de tejido abierta la masa adhesiva de caucho puede actuar sin embargo fácilmente en el lado posterior: oxígeno, sustancias agresivas tales como disolvente, radiación UV o solar etc. tienen acceso casi libre.

Por este motivo y también para la protección del propio tejido se aplicaron recubrimientos de plástico sobre el lado superior de la cinta adhesiva. A este respecto pueden diferenciarse tres tipos de cintas adhesivas de tejido por medio de la estructura del producto:

- los productos de mayor calidad aprovechan un tejido denso con un gramaje de principalmente 70 a 150 g/m<sup>2</sup> con un número de malla (suma de los hilos en dirección de la urdimbre y dirección de la trama, en cada caso por pulgada) en el orden de magnitud de 100 a 250 pulgada<sup>2</sup> con un recubrimiento de plástico en la mayoría de los casos de color de PVC, acrilato, poliuretano o similar, que se aplica por un lado a partir de dispersiones o organosoles. Estos productos tienen su origen en Europa Central y se producen principalmente también allí. Como ejemplo de una “*premium tape*” (cinta premium) de este tipo se menciona en este caso tesa® 4651.
- anteriormente de origen asiático son cintas adhesivas de tejido con un tejido más ligero, abierto, de tipo red de 40 a 100 de malla, se extruye una lámina de PE de 50 a 200 µm de espesor. Tejido y lámina forman en la mayoría de los casos una unión estable, con capacidad de carga. Debido a su posicionamiento con respecto al precio y las propiedades se denominan también como “*midgrades*” (grados medios). Como ejemplo puede servir en este caso tesa® 4688.
- originalmente procedente de Norteamérica se han extendido globalmente las denominadas “*duct tapes*” (cinta para conductos). En este sentido se utilizan tejidos muy abiertos, tejido no tejido o género de punto con 25 a 40 de malla con un gramaje de 15 a 40 g/m<sup>2</sup>, sobre las que se lamina con una parte de la masa autoadhesiva una lámina de PE en la mayoría de los casos de color, impermeable. La durabilidad de la unión de soporte de lámina y material textil se determina solo mediante la fuerza adhesiva y estabilidad frente al envejecimiento de la masa adhesiva. Este tipo de cintas de tejido representa con respecto al precio la categoría inferior y se usa en la mayoría de los casos con el color plata. A modo de ejemplo, de la pluralidad de las *duct tapes* comerciales puede mencionarse en este caso tesa® 4662.

Las cintas adhesivas de este tipo presentan por lo general un grosor total de 200 a 400 µm, ascendiendo la capa de masa adhesiva a aproximadamente de 50 a 250 µm, y están concebidas a partir de la estructura, en principio, para aplicaciones interiores.

Como cintas adhesivas universales se utilizan en cambio también en aplicaciones exteriores. Mediante la acción de la luz, irradiación solar directa, humedad, calor, microorganismos etc. aparecen entonces debilidades que pueden llevar a daños de las cintas adhesivas hasta su destrucción completa:

- masas adhesivas de caucho con dobles enlaces en los elastómeros se atacan y dañan por la luz UV, oxígeno y ozono y pierden de esta manera sus propiedades adhesivas originales.
- tejido de algodón, viscosa, lanas de celulosa etc. se atacan por microorganismos. En el caso de presencia de humedad, calor y luz se descompone este componente decisivo para las propiedades de resistencia mecánica de la cinta adhesiva.
- absorción de agua en el tejido mediante el poder de absorción de los hilos lleva mediante hinchamiento a el debilitamiento de la unión así como a pérdidas de resistencia.

Los ensayos realizados hasta el momento para desarrollar cintas adhesivas de tejido universales de alta calidad adecuadas para aplicaciones exteriores de más larga duración como las denominadas “*outdoor tapes*” (cintas para exteriores), no han sido satisfactorios hasta el momento, o sólo con limitaciones.

- Una cinta adhesiva de tejido de alta calidad, pero costosa con un tejido de acetato de viscosa denso de 200 a 250 de malla se describe en el documento US 3.853.598 A1. El tejido está dotado de una capa de imprimación de poliacrilato, sobre la que se aplica masa adhesiva a partir de caucho sintético y caucho natural. Debido al tejido con alto número de malla y el equipamiento de tejido con una imprimación de poliacrilato, la cinta adhesiva presenta una adecuada y muy fácil capacidad de desgarre a mano. Sin embargo, no se encuentran indicaciones en cuanto a la aptitud para aplicaciones *outdoor*. La masa adhesiva seleccionada y en particular el tejido no protegido por el lado superior a base de fibras naturales modificadas también se oponen. Sólo se mencionan explícitamente aplicaciones médicas, es decir aplicaciones interiores.
- Una cinta adhesiva técnica, en particular para el sector de la construcción, se describe en el documento EP 1 548 080 A1. Si bien con una masa adhesiva de acrilato reticulada por UV sobre un soporte en forma de cinta se usa una masa adhesiva estable a la intemperie, en cambio la elección del soporte con papeles así como con láminas, tejidos o telas no tejidas de PE, PP o PET no deja ver una orientación a aplicaciones *outdoor*. No se proporciona una fácil rasgabilidad transversal a mano, tal como es obligatoria para una *general purpose tape* (cinta de propósito general). Además, en el caso de masas adhesivas de acrilato reticulables por UV, existe el riesgo latente de que bajo la acción de la luz solar continúe una reticulación no producida completamente durante la producción y, por lo tanto, cambien negativamente las propiedades técnicas de adhesión en el transcurso del tiempo de uso.
- Una cinta especial para aplicaciones exteriores de larga duración, que después de 500 horas en el ensayo de exposición a la intemperie de acuerdo con la norma ASTM G155 presenta menos del 10 % de residuos de masa adhesiva, se describe en el documento WO 03/097758 A1. En este sentido la película de plástico de PE de varias capas está esencialmente en el lado superior, que contiene hasta el 35 % de aditivos fotoprotectores. Para los otros componentes de cinta adhesiva tal como un tejido no tejido de 10 a 90 de malla (*scrim*) así como la masa autoadhesiva no se describe ninguna manifestación especial. Por lo tanto, se parte de que en una gran superficie a lo largo de la película de varias capas sobre la superficie, se consigue una protección contra la luz (UV), pero el acceso de oxígeno, ozono etc. en el borde puede llevar a variaciones indeseadas de la masa adhesiva en los bordes de cinta adhesiva. Además en el caso de la estructura de soporte descrita a partir de una lámina de PE de varias capas de 50 a 100  $\mu\text{m}$  de espesor y un tejido no tejido de 10 a 90 de malla ha de contarse con los cantos agrietados con deshilachados típicos para las *duct tapes*, que no son aceptables para una cinta adhesiva de tejido de alta calidad. Además, el alto porcentaje de aditivos fotoprotectores así como la estructura de lámina de varias capas permite esperar costes de producción correspondientemente altos.
- En el documento EP 1 074 595 A1 se describe una cinta adhesiva de tejido de poliéster, que puede rasgarse a mano mediante la elección de hilos especiales así como una construcción de tejido definida (como máximo 2500 dtex/cm como título de los hilos longitudinales por unidad de longitud) así como mediante la fijación descrita como necesaria de los hilos de urdimbre mediante el recubrimiento de adhesivo. Por lo tanto, en este caso deben cumplirse unas condiciones especiales, para conseguir al menos una resistencia a la rotura por tracción de menos de 10 N en dirección transversal. La descripción de los parámetros de hilo y tejido indica al experto un tejido ligero marcadamente por debajo de 100  $\text{g}/\text{m}^2$ , que, de manera no muy sorprendente, por sí solo, mediante la reducción del gramaje, tiene ya una menor resistencia, pero sólo puede rasgarse a mano a continuación mediante la capa de adhesivo, que tiene que fijar los hilos de urdimbre en su lugar. Además se relaciona en este caso por error una resistencia al desgarre progresivo de por debajo de 10 N con la propiedad de la capacidad de desgarre a mano. En la práctica, para una capacidad de desgarre a mano sencilla pero junto a la resistencia al desgarre progresivo descrita anteriormente, es de gran importancia la fuerza para el desgarre inicial del soporte, pero ésta se ve afectada decisivamente por otros parámetros, tales como el comportamiento de alargamiento por tracción del soporte, la calidad y tecnología de corte usadas, etc., sobre las que en la publicación para información de solicitud de patente no puede encontrarse información alguna.
- En el documento DE 10 2005 044 942 A1 se describe una cinta adhesiva rasgable en sentido transversal con un soporte de tejido textil no recubierto a base de poliéster o poliamida, teniendo lugar la reducción de la resistencia de fibra y con ello la capacidad de desgarre a mano por un daño controlado del hilo (en el caso de PET con alcalinos, en el caso de poliamida con ácidos). Mediante la impregnación adicional con productos químicos antideslizantes tales como silicatos se mejorará adicionalmente la capacidad de desgarre a mano. La alcalinización de tejido de PET por ejemplo, va acompañada en cambio de una notable pérdida de resistencia, que se hace notar negativamente en el envejecimiento, la carga térmica, las cargas por flexión y/o tracción, y de un aumento de la permeabilidad a los gases y al vapor. Por el contrario, este último efecto ventajoso en aplicaciones médicas da la vuelta en aplicaciones técnicas, dado que el oxígeno, el ozono y líquidos y gases agresivos comparables pueden penetrar libremente hasta la masa adhesiva y de este modo dañar más intensamente la misma que en el caso de tejidos no tratados o en absoluto recubiertos.
- Aunque hay una pluralidad de cintas adhesivas de tejido tanto en el sector técnico, médico y de consumo, no se conoce una cinta de tejido universal estable a la intemperie, rasgable a mano para aplicaciones exteriores de más larga duración.
- La cinta adhesiva de acuerdo con la invención con el soporte de tejido resuelve los requisitos planteados.

- Puede rasgarse a mano fácilmente.
- Pega sobre una pluralidad de sustratos comunes en el uso diario, también sobre sustratos rugosos y/o sucios tal como madera serrada rugosa, hormigón, ladrillo o revoque.
- Tampoco pierde su funcionalidad adhesiva en el caso de una aplicación durante más tiempo, de al menos seis meses en el exterior (Europa Central).

Como criterio se emplea en este caso una disminución de los valores de medición relevantes de cómo máximo el 50 %, por ejemplo la fuerza de tracción máxima y el alargamiento de rotura en dirección longitudinal así como la fuerza adhesiva sobre acero de acuerdo con la norma AFERA 5001. También deben evitarse de acuerdo con la invención variaciones de la óptica tal como destrucciones o desgarros claramente reconocibles, coloraciones o decoloraciones notables, desprendimientos de los sustratos adherentes.

De acuerdo con una primera forma de realización ventajosa de la invención, la cinta adhesiva presenta un soporte textil de un tejido muy abierto, tejido no tejido o género de punto de 25 a 40 de malla y con un gramaje de 15 a 40 g/m<sup>2</sup>. Sobre el lado superior está presente una lámina de PE estabilizada por UV con un espesor de 50 a 200 μm, que preferentemente gracias a materiales de relleno y pigmentos de colorante no es transparente y en particular es opaca a UV. Mediante estabilizadores UV ventajosos añadidos adicionalmente en la lámina de PE y agentes antienviejimiento así como mediante la opacidad a UV de la lámina de PE, se protege la masa adhesiva por debajo del soporte adicionalmente contra ataques fotooxidativos.

En esta forma de realización, el verdadero soporte es un material laminado, que se genera a partir del material textil y la lámina de PE en particular *in situ* durante el proceso de recubrimiento de masas adhesivas. Una menor parte de la masa adhesiva se hace pasar a presión a través del material textil abierto y funciona como adhesivo laminado. El lado del soporte textil con la menor cantidad de masa adhesiva se lamina con la lámina de PE. Se genera entonces una unión de lámina, adhesivo laminado y material textil. En caso necesario, puede dotarse la lámina de PE, en el lado abierto, alejado de la masa adhesiva, previamente en línea o fuera de línea, de una capa antiadhesiva, para garantizar un fácil desenrollado. En principio, la producción previa de un material laminado a partir de una lámina, sobre la que se aplica el adhesivo laminado y que a continuación se cubre con el material textil, tiene lugar antes del recubrimiento de adhesivo sobre el lado opuesto del material textil, para dar productos comparables. En la forma de realización descrita en este caso se trata de un soporte para la categoría ya descrita anteriormente de las *duct tapes* tales como por ejemplo tesa® 4662.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional de la invención, el soporte textil de la cinta adhesiva se compone de un tejido abierto, de tipo red, de 40 a 100 de malla y con un gramaje de 20 a 60 g/m<sup>2</sup>, sobre el que se extruye una lámina de PE de 50 a 200 μm de grosor. El tejido y la lámina forman en la mayoría de los casos una unión estable, que puede someterse a cargas. Una estabilización frente a UV adecuada puede tener lugar también en este caso tal como en el caso de las *duct tapes* a través de estabilizadores UV, agentes antienviejimiento y la coloración. En caso necesario puede aplicarse en el lado de la lámina de PE, abierto, alejado de la masa adhesiva, un equipamiento antiadhesivo. En el caso de este tipo de soportes se trata de la categoría ya descrita más arriba de los *midgrades* tal como por ejemplo tesa® 4688.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional de la invención, el soporte textil de la cinta adhesiva se compone de un tejido de PET de 80 a 250 de malla con un gramaje de 50 a 150 g/m<sup>2</sup>, sobre cuyo lado superior está aplicada una pasta de dispersión, en particular pasta de acrilato acuosa con un peso de la capa de 15 a 75 g/m<sup>2</sup>. El tejido con un gramaje de 50 a 150 g/m<sup>2</sup>, en particular con 70 a 130 g/m<sup>2</sup>, se selecciona de modo que mediante la construcción especial presente al menos una capacidad moderada de rasgado y de desgarre a mano en dirección transversal (también denominada dirección de la trama o CD). Este tejido se recubre por un lado con una pasta de acrilato acuosa, de color, o similar con un peso de la capa de 15 a 75 g/m<sup>2</sup>, en particular de 25 a 50 g/m<sup>2</sup>. De manera especialmente ventajosa, el soporte de tejido falla cuando el recubrimiento colorante se aplica en dos trazos uno tras otro con dos formulaciones diferentes. El porcentaje principal se aplica como trazo magistral colorante con 10 a 60 g/m<sup>2</sup> directamente sobre el tejido. Mediante el uso de un aglutinante de acrilato con un punto de transición vítrea de 0 °C y menos se consigue un recubrimiento blando y elástico, que repercute positivamente en la flexibilidad así como en el agarre del soporte y que proporciona un pegado tierno de la cinta adhesiva de tejido. Sobre este recubrimiento de color, en ocasiones un tanto bloqueante (que pega a presión) se aplica en un segundo trazo de 5 a 20 g/m<sup>2</sup> de una laca de cubrición dura, resistente (*topcoat* (capa de acabado)). Con ello se aumenta la resistencia de la superficie de cinta adhesiva tanto contra la propia masa adhesiva (contacto directo durante la producción, el transporte y durante el almacenamiento como rollo de cinta adhesiva) así como en el posterior uso contra todas las posibles influencias tales como cargas mecánicas, radiación visible, infrarroja o ultravioleta, agua, productos químicos etc. La denominada *topcoat* se selecciona preferentemente de dispersiones de acrilato, en las que se introdujeron por polimerización comonomeros de endurecimiento tales como por ejemplo estireno, metacrilato, acrilonitrilo. El soporte de acuerdo con la invención como sistema de unión de un tejido de PET y el recubrimiento de acrilato preferido no sólo presenta muy buenas resistencias contra las más diversas cargas, tal como se producen en relación con las aplicaciones exteriores, sino también un manejo mejorado con respecto al tejido bruto. Se produce una fácil capacidad de rasgado y de desgarre en dirección transversal sin el uso de herramientas de corte así como una flexibilidad para pegaduras adaptadas a contornos. Con este soporte de unión se obtiene una cinta adhesiva de tejido de la clase premium, tal como representa por ejemplo tesa® 4651. Mediante la elección hábil de

los hilos, de la construcción del tejido así como de las etapas de proceso, es posible producir tejido de PET en el intervalo de gramaje pretendido de 50 a 150 g/m<sup>2</sup>, en particular de 70 a 130 g/m<sup>2</sup>, con espesores de por debajo de 100 a 250 μm con capacidades de rasgado y desgarre a mano satisfactorias. Con el procedimiento descrito en el documento DE 10 2005 044 942 A1 para dañar el hilo se reducen de manera controlada las resistencias, de modo que puede ajustarse una relación equilibrada de fuerza de tracción máxima restante en dirección de la urdimbre y rasgabilidad transversal. Como alternativa a esto, el tejido puede estar construido de manera que la urdimbre, que tiene que separarse en el tejido posterior durante el desgarre transversal, se seleccione de modo que los hilos de urdimbre individuales permitan esto sin un empleo de fuerza desmesurado. O bien se reduce la sección transversal de hilo, de modo que sea posible el desgarre sin problemas, o también a través de la elección del material para la urdimbre, se ajusta un comportamiento de separación aceptable. Para alcanzar suficientemente una resistencia global en la dirección de la urdimbre (MD = *machine direction*) en el tejido posterior, el número de los hilos por unidad de longitud debe seleccionarse de modo que se consigue la fuerza de tracción máxima deseada MD de como mínimo 40 N/cm y como máximo 100 N/cm. De manera ideal, para la cinta adhesiva de tejido premium se pretende una fuerza de tracción máxima MD de 60 a 80 N/cm. Para la urdimbre es adecuado por ejemplo hilo de PET de 75 den o título más fino, pero también materiales frágiles, que en el caso de una introducción de energía a modo de pulsos durante el proceso de rotura, una fractura del hilo de urdimbre: fibras de PET con comonomeros adecuados o cristalización o también hilo de urdimbre a base de PA6,6. Para obtener con urdimbres de este tipo un tejido con háptica y óptica deseada, los hilos de trama tienen que seleccionarse con un grosor y un peso correspondientes. De esta manera aumenta por un lado el gramaje en el intervalo de 70 g/m<sup>2</sup> y más, por otro lado se consiguen los espesores deseados para el tejido de 100 a 250 μm; también el tejido a pesar de los delgados hilos de urdimbre actúa con alta calidad, dado que los hilos de trama más gruesos determinan la óptica. Son posibles hilos de trama de PET a partir de 150 den, en cambio, es especialmente ventajoso con respecto a la óptica y háptica un hilo de PET de 300 den. Esto mismo es válido para el uso de otros polímeros sintéticos en lugar de PET como material para el hilo, tal como por ejemplo otros tipos de poliéster (PBT, PEN), poliamida (PA), poliacrilatos, poliimidias, polipropileno.

Una posibilidad adicional de generar un tejido de base de acuerdo con la invención con una capacidad de rasgado y de desgarre aceptable en dirección transversal, es usar, en particular para la urdimbre, hilos de una mezcla de fibras, pudiendo separarse al menos uno de estos tipos de fibra y por lo tanto pudiendo retirarse posteriormente. Por lo tanto existiría un hilo con resistencia suficiente para el proceso de hilar y tejer y sólo en una etapa de proceso aguas abajo tienen lugar un adelgazamiento y debilitamiento, que tienen como consecuencia la propiedad deseada de la rasgabilidad transversal para el tejido. Como mezclas de fibra pueden concebirse múltiples combinaciones, ofreciéndose el uso de polímeros resistentes como hilo de urdimbre permanente tal como por ejemplo fibras de PET en combinación con materiales solubles en agua o química o enzimáticamente degradables tales como poli(alcohol vinílico), polilactatos y similares. En función de la combinación de fibras seleccionada pueden seleccionarse porcentajes de mezcla de modo que la resistencia final del hilo (de urdimbre) llegue a encontrarse en el intervalo objetivo.

También cuando con tejidos no recubiertos de este tipo pueden producirse cintas autoadhesivas, entonces una cinta de tejido universal premium requiere un recubrimiento de plástico por un lado, de alta calidad, para conseguirse una superficie lisa, homogénea, y para que el tejido se cierre, de modo que se mantengan alejados de la masa adhesiva y del sustrato de pegado productos químicos agresivos. Además tiene lugar una coloración económica y flexible a través de este recubrimiento, dado que una tinción del propio tejido es más costosa. Sorprendentemente, además de estos aspectos conocidos, resultó que el recubrimiento de color de acuerdo con la invención mejora claramente la capacidad de desgarre a mano del tejido bruto en el caso de las formulaciones adecuadas, de modo que pueden reducirse los requisitos a este respecto en cuanto al propio tejido. En el caso del recubrimiento por un lado con una pasta de color adecuada sobre el lado superior, este recubrimiento penetra en el tejido al menos con la mitad del grosor de tejido, debido a la superficie estructurada tridimensionalmente. Después del secado o endurecimiento de la capa de plástico están fijados geoméricamente los hilos de urdimbre y de trama, de manera similar a lo que exige el documento EP 1 074 595 A1 obligatoriamente para los hilos de urdimbre mediante el recubrimiento de adhesivo.

Para los recubrimientos de plástico son posibles en principio una pluralidad de sistemas, tal como organosoles, sistemas de prepolímero reticulables por radiación, adhesivos termofusibles no adhesivos, disoluciones de polímero etc. Son preferentes y están establecidas por el contrario dispersiones acuosas por motivos de los costes, disponibilidad y tecnología de capa convencional existente en el sector textil. Como materiales pueden seleccionarse por ejemplo poliuretanos, sistemas de (etileno)acetato de vinilo, PVC, estireno-butadieno o acrilato. Por motivos de ecología, de los costes, disponibilidad y con respecto al requisito "aplicación exterior/resistencia a la intemperie" se prefieren los acrilatos. Estos se espesan en función de la tecnología de recubrimiento existente y se dispersan con pastas/pigmentos de color correspondientes, para generar el recubrimiento por un lado colorante.

Ha resultado ser especialmente ventajoso un recubrimiento de dos trazos: para conseguir un buen "agarre" de la cinta de tejido final, es decir que se coja de manera agradable, un comportamiento tierno y flexible, de modo que la cinta adhesiva también pueda pegarse adecuadamente sobre superficies curvadas, no planas, el trazo de base colorante será blando y flexible; la temperatura de transición vítrea para el aglutinante en la pasta de color se encontrará por debajo de la temperatura ambiente, en particular en el intervalo de 0 °C o más baja.

- Para una resistencia adecuada de la cinta adhesiva es favorable por el contrario una laca final dura, químicamente resistente. Una *topcoat* de este tipo no sólo protege las capas por debajo de la misma, sino que actúa, con la elección correcta, también como capa de barrera contra la masa adhesiva, que se encuentra, en el rollo de cinta adhesiva posterior, en contacto directo con la *topcoat*. Son indeseadas interacciones tales como migración de constituyentes del adhesivo en el recubrimiento de plástico o a la inversa, dado que éstas llevan a variaciones de las propiedades respectivas y, en un caso extremo, se separa la superficie límite definida entre masa adhesiva y superficie de plástico. La consecuencia de ello sería una fuerte fijación de la masa adhesiva y por lo tanto altas fuerzas de desenrollado. Son adecuados *topcoats*, en particular a base de acrilato, con una temperatura de transición vítrea por encima de temperatura ambiente, en particular de 30 a 50 °C y superior, así mismo sistemas de reticulación química o térmica, cuando las propiedades de película finales se encuentran en el mismo intervalo. El *topcoat* no debe ser demasiado duro pero tampoco debe fallar, para que en el caso de pegaduras alrededor de radios estrechos mediante flexión o pandeo en el *topcoat* no aparezcan fisuras y con ello se dañe la capa de laca cerrada.
- El recubrimiento de plástico colorante puede aplicarse en total con 15 a 75 g/m<sup>2</sup>, en particular de 20 a 50 g/m<sup>2</sup>, para conseguir una coloración adecuada, una capa cerrada y una superficial uniforme. En el concepto de dos trazos, el trazo de base representa con del 50 al 95 % el porcentaje principal. Por motivos de una baja complejidad ha resultado ser favorable aplicar el trazo de base pigmentado con del 70 al 95 % de la cantidad total como capa colorante y el *topcoat* con del 5 al 30 % como lacado de cubrición transparente, no pigmentado. Con respecto a la formulación y parámetros de proceso ha de prestarse atención a que, por un lado la adherencia del trazo de base al tejido bruto sea alta, pero por otro lado también la adherencia de unión entre trazo de base y *topcoat*, para que en la cinta adhesiva posterior no se produzcan roturas o desprendimientos de la capa de plástico colorante, por ejemplo durante el desenrollado del rollo.
- En caso necesario, cuando se desea por ejemplo una fácil capacidad de desenrollado del rollo de cinta adhesiva, pueden añadirse a la laca de cubrición uno o varios aditivos antiadhesivos o también en el lado abierto, alejado de la masa adhesiva, pueden aplicarse un lacado/impresión antiadhesivos separados.
- La cinta de tejido universal de acuerdo con la invención con aptitud para aplicaciones exteriores de más larga duración se caracteriza por la siguiente estructura y producción, debiendo considerarse la descripción a como ejemplo y pudiendo utilizarse por un experto en forma modificada, sin apartarse con ello del ámbito de protección legal de esta solicitud. Sobre los soportes descritos anteriormente como ventajosos se aplican por un lado como capa de masa adhesiva de 50 a 300 g/m<sup>2</sup>, en particular de 70 a 150 g/m<sup>2</sup>, de la masa autoadhesiva resistente a UV y a la humedad, para garantizar un pegado seguro en aplicaciones interiores y aplicaciones exteriores sobre sustratos lisos, estructurados así como rugosos.
- La masa adhesiva de la cinta adhesiva descrita en este caso puede contener los antioxidantes que se dan a conocer, también una combinación de antioxidantes primarios (por ejemplo fenoles con impedimento estérico o capturadores de radicales de C tal como CAS 181314-48-7) y antioxidantes secundarios (por ejemplo compuestos de azufre, fosfitos o aminas con impedimento estérico).
- Por motivos de manipulación y debido a las altas fuerzas adhesivas, lo habitual en el caso de las cintas de tejido universales de acuerdo con la invención, dotar el lado superior del soporte alejado de la masa adhesiva, de un sistema antiadhesivo. Tal como se conoce por el experto, los sistemas de silicona ofrecen la opción de una fuerza de desenrollado de fácil a muy fácil, mientras que los derivados de ácido graso, tal como por ejemplo poli(carbamato de polivinilsteárido) provocan más bien fuerzas de desenrollado medias de algunos N/cm. Dado que en las bandas de tejido se han establecido fuerzas de desenrollado medias de 2 a 8 N/cm, ha de seleccionarse preferentemente un lacado o impresión superficial con un agente antiadhesivo tal como poli(carbamato de polivinilsteárido) o un producto de reacción de isocianato de steárido y polietilenimina.
- Con esta estructura de producto de acuerdo con la invención se obtienen cintas adhesivas de tejido que se pegan adecuadamente y de manera segura sobre sustratos adherentes diferentes. Sobre acero como un sustrato adherente convencional para sustratos polares se alcanza una fuerza adhesiva en el estado fresco (como máximo una semana después de la producción) de como mínimo 5 N/cm y sobre polietileno como sustrato no polar, una fuerza adhesiva en el estado fresco de al menos 4 N/cm, que se mantienen, tal como se requiere, al menos al 50 % durante más de seis meses. Debido a las altas fuerzas adhesivas y la fuerte fijación tanto sobre superficies polares como no polares, la cinta adhesiva de acuerdo con la invención se adhiere ya después de un corto tiempo tan fuertemente que después, y comprensiblemente en particular después de un uso de seis meses, ya no pueden retirarse sin residuos. La adherencia y otra funcionalidad como cinta autoadhesiva no se ven afectadas sin embargo o sólo se ven poco afectadas. Por este motivo, las cintas adhesivas se ofrecen en particular para pegados permanentes de más largo plazo en el exterior. Las cintas de tejido universales de acuerdo con la invención pueden tronzarse fácilmente y con un canto agrietado recto sin deshilacharse a mano en dirección transversal. En la dirección de la máquina, la cinta de tejido presenta por el contrario resistencias suficientes y puede utilizarse por lo tanto para muchas aplicaciones de vendaje y de fijación, en las que depende de la resistencia a la tracción. En la mayoría de los casos se necesita una fuerza inicial fácilmente elevada para rasgar los cantos, pudiendo tener lugar el desgarre adicional entonces fácilmente y al mismo tiempo. Esta fuerza de rasgado fácilmente elevada protege de

manera ventajosa a la cinta de tejido frente a un rasgado involuntario durante el manejo así como en la aplicación definitiva.

5 En aplicaciones exteriores, la cinta adhesiva de tejido universal de acuerdo con la invención ha resultado extraordinariamente estable y adecuada para aplicaciones duraderas de al menos seis meses. Mientras que en particular las *duct tapes* conocidas hasta el momento se descomponen en sus constituyentes si excepción tras algunas semanas con la acción directa de la luz solar y la lluvia, en el caso de la cinta de tejido de acuerdo con la invención se mantienen la funcionalidad y la integridad del producto:

- 10
- resistencia suficiente para cargas mecánicas,
  - obtención de la integridad de la estructura de varias capas de la cinta adhesiva,
  - adherencia duradera adecuada sobre el sustrato.

15 Esta no se da en los casos de cintas de tejido de caucho natural y sintético, dado que a través del ataque a los dobles enlaces se destruye el elastómero estructural y se daña en parte de manera marcadamente irreversible también el componente de soporte.

20 Además de la idoneidad para aplicaciones exteriores, en las que las cintas de tejido conocidas hasta el momento presentan debilidades claras, las cintas adhesivas de acuerdo con la invención como cintas adhesivas universales son naturalmente también adecuadas para aplicaciones interiores, lo que no tienen que mencionarse por separado para el experto.

25 De manera casi independientemente del tipo de la masa adhesiva usada, una cinta de tejido universal de acuerdo con la invención necesita un cierto grosor de capa para la masa adhesiva, para pegar de manera segura también sobre sustratos adherentes rugosos o estructurados, tales como madera, piedra, hormigón, etc. En el caso de una capa de masa de 50 a 300 g/m<sup>2</sup>, en particular de 70 a 150 g/m<sup>2</sup>, se consigue el comportamiento de adhesión deseado; la cantidad absoluta del grosor de capa efectivo desde el punto de vista de la técnica de adhesivos depende entre otras cosas también de la estructura del tejido. En función de la rugosidad del lado que va a recubrirse se necesitan cantidades de hasta 50 g/m<sup>2</sup>, sólo para rellenar los huecos en el tejido, sin que esta parte de la masa adhesiva sobresalga por encima de la "cumbre de la montaña de tejido" y se encuentra disponible para pegaduras. Como orientación gruesa para la necesidad de masa durante el comportamiento de adhesión deseado puede mencionarse un grosor de capa "efectivo" de 50 a 150 µm.

35 En el lado de aplicación (lado de recubrimiento) pueden equiparse las superficies de los soportes favorable para la adherencia, por ejemplo puede pretratarse a través de un trazo de anclaje o físicamente tal como por ejemplo por medio de irradiación de corona. En cambio, en el caso normal, la estructura rugosa del tejido así como la afinidad de la superficie de la masa adhesiva ofrece un anclaje suficiente, de modo que puede prescindirse de etapas de proceso separadas.

40 Dependiendo de la formulación y viscosidad de la masa adhesiva puede seleccionarse la tecnología de recubrimiento. En este caso puede recurrirse a sistemas conocidos tales como aplicación con rasqueta, cilindros, boquillas, etc. La elección adecuada puede efectuarse sin problemas por un experto. Mientras que en muchos casos la combinación de tecnología de masa adhesiva/recubrimiento lleva a una penetración suficiente de la masa adhesiva en los rebajes del tejido y por lo tanto para un anclaje adecuado de la capa de adhesivo sobre el soporte, en casos, en los que se extrae y sólo se aplica una capa de masa adhesiva como película por ejemplo a partir de la boquilla, mediante el uso adicional de la presión y temperatura se proporcionan una formación de contacto más intensa y duradera entre las dos capas. Esto puede conseguirse mediante un proceso de presión y compresión dispuesto aguas abajo tal como por ejemplo una estación de calandrado. Como alternativa esto puede conseguirse también mediante un tratamiento previo de soporte tal como por ejemplo mediante un trazo de imprimación adicional, que refuerza física/químicamente la adherencia y el anclaje de la masa adhesiva sobre el soporte.

### Ejemplo E1

55 Un tejido de PET negro con ligamento de tafetán, un número de hilos de 31 cm<sup>-1</sup> en la urdimbre, 22 cm<sup>-1</sup> en la trama, con hilo de 75 den en la urdimbre así como hilo de 300 den en la trama, presenta después de la alcalinización continua de acuerdo con el documento DE 10 2005 044 942 A1 con un gramaje de 100 g/m<sup>2</sup>, una fuerza de tracción máxima en dirección de la urdimbre de 70 N/cm. Por un lado se recubre una dispersión de acrilato pigmentada de color negro con una capa de 35 g/m<sup>2</sup>. El recubrimiento blando debido a su bajo valor de TG y que tiende al bloqueo se recubre con cubrición inmediatamente a continuación con una *topcoat* transparente a base de una dispersión de acrilato dura con una capa de 10 g/m<sup>2</sup> y se seca de modo que se endurece la *topcoat* autorreticulante. La capacidad de desgarrar y en particular la capacidad de rasgado en la dirección de la trama desde el canto se mejoran claramente mediante este recubrimiento. El material de soporte es "rasgable a mano".

65 La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y se aplica con 80 g/m<sup>2</sup> sobre el soporte por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. En lugar del lacado antiadhesivo se cubre la masa adhesiva para la producción y el examen de muestras de laboratorio con papel antiadhesivo siliconizado.



Masa adhesiva con la siguiente formulación:

100 phr de	IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de Foral 85
2 phr	de Irganox 1076
5 phr	de Tinuvin 111.

5 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 9,8 N/cm. De PE puede extraerse después de un calentamiento de una a dos semanas la cinta de tejido sólo con rebobinado de cantidades parciales de la masa adhesiva. En la prueba de UV después de 7d así como en la prueba solar después 2 semanas pueden reconocerse ligeras variaciones visuales, pero la cinta adhesiva pegada presenta apenas presenta indicios de descomposiciones y desprendimientos y pega además de forma segura y firme.

#### 10 **Ejemplo E2**

Como soporte se selecciona un tejido extruido de PE. El soporte se acaba con lacado de poli(carbamato de polivinilestearilo) de Japón. Se trata de un soporte compuesto de 0,18 mm de espesor de un tejido mixto de VIS/PET de 55 de malla (30 x 25 pulgada<sup>2</sup>) con un recubrimiento de LDPE de color negro de 65 g/m<sup>2</sup> unido firmemente.

15 La producción y el recubrimiento de masas adhesivas tienen lugar de manera análoga al ejemplo E1 con la siguiente formulación:

100 phr	de IN FUSE 9507,
140 phr	de Oppanol B10,
250 phr	de Regalite R 1100
2 phr	de Irganox 1076
5 phr	de Tinuvin 111.

20 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 9,0 N/cm con una capa de masa de 70 g/m<sup>2</sup>. El comportamiento de extracción, ensayo de UV y ensayo de exposición a la intemperie se someten a ensayo y se llevan a cabo tal como se describe en el ejemplo E1, pudiendo reconocerse tendencialmente un ligero daño del soporte. En este caso es útil una estabilización UV algo más intensa de la lámina de PE y puede realizarse sin problemas para el experto. La propia masa adhesiva no presenta ningún indicio de daños.

#### 25 **Contraejemplo E1**

El contraejemplo E1 corresponde a una cinta de tejido comercial de lanas de celulosa con una masa adhesiva de caucho natural convencional. Un tejido de lana de celulosa de 150 de malla (tejido bruto aproximadamente 110 g/m<sup>2</sup>; ligamento de tafetán simétrico con hilos de Nm 50 en urdimbre y trama) con recubrimiento de acrilato en el lado superior, pigmentado (60 g/m<sup>2</sup>) y recubrimiento de caucho natural en el lado posterior (110 g/m<sup>2</sup>; ninguna estabilización UV especial) puede rasgarse fácilmente, pega adecuadamente sobre diferentes sustratos, pero presenta en ensayo de UV y ensayo de exposición a la intemperie deficiencias graves ya después de una breve duración de exposición. En particular en la prueba de sol pueden reconocerse claros fenómenos de desprendimiento del sustrato adherente y descomposiciones de la masa adhesiva. Dado que debido a su composición la cinta adhesiva también se ataca fácilmente por microorganismos y se destruye, es inadecuada para una aplicación exterior.

#### 40 **Contraejemplo E2**

El contraejemplo E2 corresponde a una *duct tape* comercial con una masa adhesiva de caucho natural convencional. Un género de punto de PET/VIS de 30 de malla (20x10 pulgada<sup>2</sup>) y una lámina de PE plateada de 50 µm representan los componentes de soporte, que se equipan en conjunto con 160 g/m<sup>2</sup> de una masa adhesiva de caucho natural configurada de manera blanda y pegajosa, funcionando aproximadamente de 5 a 10 g/m<sup>2</sup> como adhesivo laminado. La *duct tape* pega adecuadamente sobre diferentes sustratos adherentes (por ejemplo sobre acero 5 N/cm, sobre PE 2,5 N/cm); después de 1 a 2 semanas de exposición a la intemperie aparecen primeros fenómenos de descomposición masivos, después de 2 meses el soporte está casi completamente deslaminado y la masa adhesiva se laca, es decir ninguna propiedad autoadhesiva más. En el ensayo de UV y ensayo de exposición a la intemperie estos efectos aparecen de manera correspondiente más temprano ya tras cortos intervalos de prueba, ya una fuerte formación de arrugas, entonces desprendimiento parcial de la lámina de PE del género de punto o sólo una pequeña resistencia de unión. Las *duct tapes* de este tipo son inadecuadas para aplicaciones exteriores de mayor duración.

55 La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada además de manera muy especialmente ventajosa sobre sustratos rugosos o sucios en la industria de la construcción, en concreto cuando de acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional de la invención la cinta adhesiva presenta un soporte y una masa adhesiva recubierta

sobre el mismo al menos por un lado en fundido a partir de un polímero de etileno con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y una resina adherente.

5 En la construcción de casas encuentran múltiples aplicaciones las cintas adhesivas, por ejemplo como cinta de obturación para juntas, como cinta limpiadora o como cinta de montaje para pegar sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor. Las cintas de obturación para juntas tienen el fin de obturar las juntas inmediatamente estancas al aire y de manera óptima. Estas cintas de obturación están diseñadas preferentemente como cintas autoadhesivas y se pegan después de la unión de los elementos constructivos sobre el lado interior de pared cubriendo la unión sobre los borde de junta. La cinta limpiadora se usa como cubierta exterior para la protección de perfiles, cercos de puerta, marcos de puerta y bancos de puerta. Es especialmente adecuado en el caso de la aplicación y frote de decapado. La cinta adhesiva protege sustratos sensibles, también acero fino y metales anodizados, frente a la carga mecánica y ensuciamiento. Las cintas de montaje para sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor se usan en la construcción interior de casas después de la fijación de materiales aislantes térmicos en paredes, superficies de techo y similares, para pegar los sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor que se encuentran en forma de láminas. Para la fijación sobre los más diversos sustratos así como para pegar los sitios de solapamiento que se generan de los cortavapores, cierres de vapor y sellos contra el viento correspondientes se utilizan cintas de montaje que pegan por un lado o por dos lados.

20 En todas las cintas adhesivas usadas en el sector de la construcción se exigen altos requisitos con respecto a su resistencia frente a productos químicos y agua, capacidad adhesiva, en particular también a temperaturas de hasta 0 °C, resistencia al envejecimiento y capacidad de obturación. Es común a todas las aplicaciones que el pegado sobre sustratos sucios y/o rugosos tiene que adherirse de forma segura tal como por ejemplo superficies de hormigón o vigas de madera. Requisitos, que se refieren a todas las cintas de montaje para pegar sellos contra el viento, son resistencia al envejecimiento y propiedades adhesivas adecuadas sobre lámina de PE.

25 El documento DE 103 12 13 A1 describe una cinta de obturación para juntas con una masa adhesiva a base de acrilato. Como requisitos especiales se mencionan la procesabilidad a bajas temperaturas así como resistencia al envejecimiento.

30 Las cintas de decapado que pueden obtenerse en el mercado contienen en la mayoría de los casos una masa adhesiva de caucho. Dado que estas cintas adhesivas se utilizan con frecuencia para la fijación de láminas de protección no polares, las masas adhesivas no polares ofrecen ventajas en este caso. No obstante, las masas adhesivas de caucho están limitadas con respecto a su resistencia al envejecimiento. Se retirarán de nuevo por lo tanto en el exterior después de, como máximo, seis semanas.

35 Una cinta de montaje que pega por un lado para el pegado de sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor se describe en el documento DE 297 23 454 U1. La cinta de montaje se compone de una lámina y una masa adhesiva de acrilato con una alta capa de masa de más de 80 g/m<sup>2</sup>. En la práctica se ofrecen cintas adhesivas con capas de masa de aproximadamente 200 g/m<sup>2</sup>. Dado que estas altas capas de masa después de un secado de una disolución de una masa adhesiva de acrilato de este tipo deben mantenerse, la producción de una cinta adhesiva de este tipo requiere mucho tiempo y por lo tanto es cara. Para el pegado de sellos contra el viento se garantiza por el fabricante además con frecuencia una resistencia al envejecimiento de al menos cinco años, por lo tanto el uso de una masa adhesiva resistente al envejecimiento es muy importante. El uso de una masa adhesiva de caucho que puede producirse sin disolvente no se tiene en cuenta debido a esto.

45 Esta cinta adhesiva puede producirse sin disolvente y estable al envejecimiento y puede utilizarse sobre sustratos rugosos o sucios en la industria de la construcción.

50 En el caso de no usar un plastificante, la resina adherente presenta preferentemente un punto de fusión de por debajo de 90 °C.

55 Como resinas adherentes han resultado ser muy adecuadas resinas a base de colofonia (por ejemplo resina de bálsamo) o derivados de colofonia (por ejemplo colofonia desproporcionada, dimerizada o esterificada), preferentemente parcial o completamente hidrogenados.

Se usan preferentemente un antioxidante primario y de manera especialmente preferente también un antioxidante secundario en las cantidades mencionadas.

60 La producción y el procesamiento de las masas adhesivas de contacto pueden tener lugar en disolución así como en fundido. La ventaja del procesamiento de la masa adhesiva de contacto en fundido se encuentra en la posibilidad de poder alcanzar altos grosores de capa (capas de masa) en un tiempo muy breve, dado que después del recubrimiento no tiene que retirarse ningún disolvente. Procedimientos de producción y de procesamiento preferidos tienen lugar por lo tanto en fundido. Para el último caso los procesos de producción adecuados comprenden tanto procedimientos en lote como también procedimientos continuos. Se prefiere especialmente la fabricación continua de la masa adhesiva de contacto con ayuda de una prensa extrusora y posterior recubrimiento directamente sobre el sustrato que va a recubrirse o un papel antiadhesivo o una lámina antiadhesiva a una temperatura

correspondientemente alta de la masa adhesiva. Como procedimiento de recubrimiento se prefieren recubrimiento por extrusión con boquillas de ranura ancha y recubrimiento a calandria.

5 La capa de masa (grosor de recubrimiento) se encuentran en función de la aplicación entre 10 y 300 g/m<sup>2</sup>, de manera especialmente preferente entre 20 y 250 g/m<sup>2</sup>. Para aplicaciones como cinta limpiadora, la capa de masa se encuentra más bien en el intervalo inferior de estos valores; las cintas de obturación para juntas y cintas de montaje para sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor presentan por regla general capas de masa entre 50 y 250 g/m<sup>2</sup>.

10 Como material de soporte pueden utilizarse láminas de plástico tales como por ejemplo láminas de poliolefina tal como polietileno, polipropileno, polibuteno, sus copolímeros, combinaciones de estos polímeros por ejemplo con polietileno-acetato de vinilo o ionómeros así como láminas de poli(cloruro de vinilo) o poliéster. Las láminas extensibles pueden reforzarse mediante un refuerzo, preferentemente un tejido no tejido de hilos. Además es posible  
15 el uso de materiales compuestos de papel-plástico, que se obtienen por ejemplo mediante recubrimiento por extrusión o laminación. Pueden usarse materiales textiles en función de la aplicación con poro abierto o como material compuesto de material textil-plástico como material de soporte. Los plásticos usados pueden contener agentes protectores contra la llama tal como por ejemplo trióxido de antimonio o agentes protectores contra la llama que contienen bromo tales como por ejemplo Saytex® 8010. El material de soporte puede presentar espesores entre  
20 30 y 150 µm, preferentemente entre 50 y 100 µm.

En el lado de aplicación (lado de recubrimiento) pueden estar pretratadas las superficies el soporte química o físicamente (por ejemplo corona), así como el lado posterior de las mismas puede estar sometido a un tratamiento o recubrimiento físico antiadhesivo.

25 Para el uso como cinta adhesiva de contacto pueden estar cubiertas las cintas adhesivas de contacto en un lado o en dos lados con una o dos láminas antiadhesivas o papeles antiadhesivos. En una configuración preferida se utilizan láminas o papeles siliconizados o fluorados, tal como por ejemplo papel traslúcido, papeles recubiertos con HPDE o LDPE, que a su vez están dotados de una capa de separación a base de siliconas o polímeros fluorados.

30 Esta forma de realización de la cinta adhesiva es adecuada para el uso como cinta adhesiva estable frente al envejecimiento en particular para el pegado sobre sustratos rugosos tales como hormigón, revoque, piedra o madera y sobre superficies no polares tales como lámina de polietileno. Puede utilizarse por ejemplo como cinta de obturación para juntas, como cinta limpiadora o como cinta de montaje que pega por un lado o por ambos lados para sellos contra el viento, cortavapores o cierres de vapor. Se prefiere debido a la resistencia al envejecimiento de la  
35 masa adhesiva el uso como cinta de montaje para sellos contra el viento, cortavapores o cierres de vapor.

#### Ejemplo F1

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

40

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de PRO 10394,
2 phr	de Irganox 1726.

La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y se aplica con 30 g/m<sup>2</sup> sobre el soporte por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. El soporte es una lámina de 100 partes en peso de PVC (valor de K 65), 45 partes en peso de plastificante de polímero (Palamoll 652), 15 partes en peso de material de relleno  
45 (creta), 0,2 partes en peso de lubricante (ácido esteárico), 5 partes en peso de pigmento (dióxido de titanio) y 3 partes en peso de estabilizador (de tipo calcio-zinc) con un recubrimiento en el lado posterior de un copolímero de silicona-PMMA.

La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 8,1 N/cm. La cinta adhesiva puede pegarse también a 10 °C sobre  
50 mampostería.

#### Ejemplo F2

Masa adhesiva tal como en el ejemplo F1 sin embargo con la siguiente formulación:

55

100 phr	de IN FUSE 9507,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de Escorez 1310,
2 phr	de Irganox 1076.

La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y se aplica con 200 g/m<sup>2</sup> sobre un papel antiadhesivo por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. La lámina de soporte tiene un espesor de 70 µm y

5 se compone del 91,3 % (p/p) de copolímero de bloque Novolen 2309 L (BASF, índice de fusión 6 g/10 min a 230 °C y 2,16 kg, contenido en etileno de aproximadamente el 6,5 % (p/p)), el 8,4 % (p/p) de dióxido de titanio y el 0,3 % (p/p) del estabilizador HALS Tinuvin 770. Se trata con corona antes del recubrimiento por un lado. La capa de masa adhesiva tiene lugar en el lado tratado con corona del material de soporte mediante laminación de papel antiadhesivo recubierto. La cinta adhesiva se arrolla para dar barras sin cubrir de nuevo el papel antiadhesivo.

10 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 14,2 N/cm. La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 7,9 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 90 % de la fuerza adhesiva original. La cinta adhesiva puede pegarse también a 0 °C sobre mampostería, madera serrada rugosa, lámina de polietileno o lámina de poliamida.

### Ejemplo F3

15 Masa adhesiva tal como en el ejemplo F1 sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de Foral 85,
2 phr	de Irganox 1076
5 phr	de Tinuvin 111.

20 La masa adhesiva se recubre tal como en el ejemplo F2. La cinta adhesiva se produce de manera análoga, no obstante se tratan con corona ambos lados del soporte y se recubren con la masa adhesiva. Después del segundo recubrimiento de transferencia se cubre el segundo papel antiadhesivo y la cinta adhesiva se arrolla para dar barras.

25 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 16,9 N/cm. La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 10,5 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 97 % de la fuerza adhesiva original. La cinta adhesiva puede pegarse también a 0 °C sobre mampostería, madera serrada rugosa, lámina de polietileno o lámina de poliamida.

### Ejemplo F4

Masa adhesiva tal como en el ejemplo F1 sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de Regalite R1100
2 phr	de Irganox 1076.

30 La masa adhesiva se recubre tal como en el ejemplo F2 y, sin cubrir el papel antiadhesivo, se arrolla para dar barras. La aplicación tiene lugar como cinta de transferencia adhesiva por los dos lados, sin soporte, por ejemplo para la fijación de sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor sobre madera serrada rugosa.

35 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 15,0 N/cm. La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 8,1 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 96 % de la fuerza adhesiva original. La cinta adhesiva puede pegarse también a 0 °C sobre mampostería, madera serrada rugosa, lámina de polietileno o lámina de poliamida.

### Ejemplo F5

Masa adhesiva tal como en el ejemplo F1 sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de Regalite R1100
2 phr	de Irganox 1076.

45 La masa adhesiva se recubre tal como en el ejemplo F2, no obstante con una capa de masa de únicamente 70 g/m<sup>2</sup>. La cinta adhesiva se arrolla para dar barras, sin cubrir de nuevo el papel antiadhesivo.

50 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 9,4 N/cm. La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 5,3 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 95 % de la fuerza adhesiva original. La cinta adhesiva puede pegarse también a 0 °C sobre mampostería, madera serrada rugosa, lámina de polietileno o lámina de poliamida.

**Ejemplo F6**

Masa adhesiva tal como en el ejemplo F1 sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Ondina 933,
212 phr	de Wingtack extra
2 phr	de Irganox 1076.

5 La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y se aplica con 200 g/m<sup>2</sup> sobre un papel antiadhesivo por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. El material de soporte tiene un espesor de 100 µm y se compone de papel de estraza recubierto con polietileno (polietileno 20 g/m<sup>2</sup>). La capa de masa adhesiva tiene lugar en el lado del material de soporte de papel de estraza mediante laminación de papel antiadhesivo recubierto.  
10 La cinta adhesiva se arrolla para dar barras, sin cubrir de nuevo el papel antiadhesivo.

15 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 16,3 N/cm. La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 10,1 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 92 % de la fuerza adhesiva original. La cinta adhesiva puede pegarse también a 0 °C sobre mampostería, madera serrada rugosa, lámina de polietileno o lámina de poliamida.

**Ejemplo F7**

Masa adhesiva tal como en el ejemplo F1 sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr	de IN FUSE 9107,
78,4 phr	de Wingtack 10
212 phr	de Wingtack extra
2 phr	de Irganox 1076.

20 La masa adhesiva se recubre tal como en el ejemplo F2 y la cinta adhesiva se produce de manera análoga.  
25 La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 5,3 N/cm. La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 3,6 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 89 % de la fuerza adhesiva original. La cinta adhesiva puede pegarse también a 0 °C sobre mampostería, madera serrada rugosa, lámina de polietileno o lámina de poliamida.

**Ejemplo comparativo F1**

30 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo F1, sin embargo la masa se compone de manera correspondiente a formulaciones habituales en el mercado a partir de

100 phr	de Vector 4113,
97 phr	de Escorez 1310,
21 phr	de Ondina 933 y
1 phr	de Irganox 1726.

35 La fuerza adhesiva sobre polietileno asciende a 8,1 N/cm. Después de un envejecimiento la fuerza adhesiva sobre polietileno asciende aún al 74 % de la fuerza adhesiva original, lo que corresponde a una clara caída de la fuerza adhesiva y a un fuerte envejecimiento.

**Ejemplo comparativo F2**

40 La realización tiene lugar tal como en el ejemplo F1. La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr	de IN FUSE 9107
78,4 phr	de PB 0300 M
212 phr	de Escorez 5400
8 phr	de Irganox 1076.

45 La masa apenas es pegajosa.

**Ejemplo comparativo F3**

50 Como masa adhesiva se utiliza una dispersión acuosa de acrilato de la empresa Rohm and Haas con la denominación Primal PS83D (contenido en sólidos 53 % en peso; contenido en amoniaco < 0,2 % en peso; valor de pH de 9,1 a 9,8). El recubrimiento de la lámina antiadhesiva con la masa adhesiva tiene lugar mediante una barra de

alambre. La barra de alambre y velocidad de recubrimiento se ajustan de modo que después del secado de la lámina recubierta se mide una capa de masa de aproximadamente 100 g/m<sup>2</sup>. La velocidad de recubrimiento y la potencia de la secadora se ajustan de modo que después del secado en la masa adhesiva se mide un contenido en agua del 0,03 al 0,13 % en peso. La lámina descrita en el ejemplo F2 se trata con corona por un lado. La capa de masa adhesiva tiene lugar en el lado tratado con corona mediante laminación de papel antiadhesivo recubierto. Después de la primera capa de un grosor de capa de 100 g/m<sup>2</sup> se cubre el papel antiadhesivo y se lamina una segunda capa de masa adhesiva sobre la primera capa, de modo que se consigue una capa de masa de aproximadamente 200 g/m<sup>2</sup>. Mediante el difícil secado de la dispersión de acrilato se necesita un elevado coste de proceso, dado que la producción de un grosor de capa de 200 g/m<sup>2</sup> en un paso de trabajo tiene como consecuencia largas duraciones de secado poco económicas del recubrimiento. Si la masa adhesiva se expone a agua, entonces se hincha y pierde resistencia y fuerza adhesiva. La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es adecuada además de manera muy especialmente ventajosa como tiritas en rollo o individuales, como pieza estampada para pegar bolsas de colostomía o electrodos, como apósitos con principio activo, como cubierta de heridas, como vendaje ortopédico o flebológico o como lámina de incisión, en concreto cuando de acuerdo con una forma de realización ventajosa adicional de la invención la cinta adhesiva presenta un soporte y una masa adhesiva recubierta sobre el mismo al menos por un lado a partir de un polímero de olefina con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y una resina adherente.

Vendajes ortopédicos que pegan fuertemente y otros productos médicos se recubren habitualmente en toda la superficie con una masa adhesiva de zinc-caucho. El pegado de productos de este tipo sobre la piel muestra el desencadenamiento de claras irritaciones en la piel y una carga mecánica de la piel. El pegado puede separarse sin agentes auxiliares sólo con dolor. Según las circunstancias se producen reacciones alérgicas. Las masas adhesivas usadas llevan además con frecuencia a una transferencia de masa, es decir un rebobinado de la masa adhesiva sobre la piel.

El uso de masas adhesivas favorables para la piel tal como masas adhesivas de acrilato no es discutible debido a la baja estabilidad de cizalladura y adhesividad de agarre. Es posible una mejora mediante un tratamiento posterior, en particular reticulación, sin embargo el resultado en su conjunto sigue siendo insatisfactorio. Además la fuerza adhesiva sobre el lado posterior de soporte de tales sistemas en el caso de vendas colocadas de forma circular con varias capas no es suficiente para un vendaje funcional estable. El efecto propioceptivo es pequeño con respecto a los sistemas con una masa adhesiva de zinc-caucho.

Otros sistemas de adhesivo conocidos a base de copolímeros de bloque convencionales no son favorables para la piel, por un lado, por la alta adición de estabilizador o muestran mediante la alta cohesividad hasta el momento sólo una aptitud para casos de aplicación técnica, por otro lado, no se pegan en la piel fuertemente y pueden configurarse de forma que se adhieran a la piel. En el caso del recubrimiento parcial se muestra, debido a una posible capa de masa limitada, una fuerza adhesiva demasiado pequeña, en particular en el caso de materiales de soporte pesados.

Las masas adhesivas mencionadas anteriormente son masas autoadhesivas sensibles a la presión, pudiendo encontrarse las masas para el procesamiento en una matriz de soporte. Como matriz de soporte se entienden agentes de dispersión o disolventes orgánicos o inorgánicos corrientes.

Los sistemas sin matriz de soporte se denominan sistemas al 100% y tampoco son desconocidos. Se procesan en estado termoplástico. Un modo de proceder corriente es la masa fundida. También tales masas adhesivas de fusión de contacto se describen ya previamente en el estado de la técnica. Se basan en cauchos naturales o sintéticos y/u otros polímeros sintéticos. Debido a su alta dureza es problemática la adherencia sobre la piel para tales sistemas al 100%.

Se conoce así mismo aplicar masas autoadhesivas de este tipo no sólo en toda la superficie sino también en forma de puntos de retícula, por ejemplo mediante serigrafía (documento DE 42 37 252 C1), pudiendo ser los puntos de adhesivo también de tamaño diferente y/o pudiendo estar distribuidos de manera diferente (documento EP 0 353 972 B1), o mediante huecogrado de barras continuas en dirección longitudinal y dirección transversal (documento DE 43 08 649 C1). La ventaja de la capa en forma de rejilla se muestra en que los materiales adhesivos, con un material de soporte poroso de manera correspondiente, son permeables al aire y al agua así como por regla general puede desprenderse fácilmente.

Una desventaja de estos productos consiste sin embargo en el hecho de que en el caso de una cobertura superficial demasiado alta de la capa de adhesivo en sí impermeable se reducen correspondientemente la permeabilidad al aire y al agua así como aumenta el consumo de masa adhesiva y en el caso de una menor cobertura superficial de la capa de adhesivo se ven afectadas las propiedades de adhesión, es decir, el producto se desprende en particular en el caso de materiales de soporte textiles, pesados, demasiado fácilmente del sustrato.

En productos médicos, por ejemplo una venda ortopédica, se exigen altos requisitos con respecto a las propiedades de adhesión. Para una aplicación ideal, la masa autoadhesiva tendrá una alta pegajosidad de agarre. La fuerza adhesiva adaptada a la función sobre la piel y sobre el lado posterior del soporte estará presente. Además es

necesaria, para que no se produzcan corrimientos de las capas, una alta resistencia a la cizalladura de la masa autoadhesiva.

La masa adhesiva de acuerdo con la invención muestra excelentes propiedades de adhesión sobre la piel.

5 Como resinas adherentes han resultado ser muy adecuadas resinas a base de colofonia (por ejemplo resina de bálsamo) o derivados de colofonia (por ejemplo colofonia desproporcionada, dimerizada o esterificada), preferentemente parcial o completamente hidrogenados.

10 Es ventajoso en particular para el uso en productos médicos cuando la masa adhesiva de fusión de contacto está aplicada parcialmente sobre el material de soporte, por ejemplo mediante impresión serigráfica, termosigrafía o huecograbado, puesto que en el trazo completo los materiales de soporte equipados de manera autoadhesiva pueden provocar durante la aplicación irritaciones en la piel mecánicas.

15 La capa parcial permite mediante canales regulados la evacuación de la pérdida de agua transepidérmica y mejora el evaporación de la piel con la sudoración en particular con el uso de materiales de soporte permeables al aire y al agua. Con ello se evitan irritaciones en la piel tal como maceración, que se provoca mediante hemostasia de los fluidos corporales. Los canales de evacuación colocados permiten una evacuación también con el uso de una venda de varias capas.

20 Se prefiere la capa en forma de casquetes esféricos poligeométricos y muy especialmente de casquetes esféricos tales en los que la relación diámetro con respecto a altura es inferior a 5:1. Además es posible también la impresión de otras formas y patrones sobre el material de soporte, así por ejemplo una imagen de impresión en forma de combinación de caracteres alfanuméricos o patrones tales como rejilla, rayas o líneas en zig-zag.

25 Así mismo puede estar también por ejemplo pulverizada, lo que da como resultado una imagen de capa más o menos irregular.

30 La masa adhesiva puede estar distribuida de manera uniforme sobre el material de soporte, pero también puede estar aplicada funcionalmente para el producto a lo largo de la superficie con un espesor o densidad diferentes.

35 Una masa autoadhesiva termofusible puede aplicarse en termosigrafía. El principio de la termosigrafía consiste en el uso de una plantilla redonda giratoria, calentada, sin costuras, en forma de tambor, que se carga a través de una boquilla con la masa adhesiva de fusión de contacto. Un labio de boquilla conformado especialmente (cuchilla redondeada o cuadrangular) presiona la masa autoadhesiva alimentada a través de un canal mediante la perforación de la pared de la plantilla sobre la cinta de soporte conducida pasando por la misma. Esta se conduce con una velocidad, que corresponde a la velocidad circunferencial de la criba de tambor giratoria, por medio de un cilindro de contrapresión contra el revestimiento exterior de la criba de tambor calentada.

40 La configuración de los pequeños casquetes esféricos de adhesivo se produce a este respecto según el siguiente mecanismo:

45 La presión de cuchilla de boquilla transporta la masa autoadhesiva a través de la perforación de tamiz en el material de soporte. El tamaño de los casquetes esféricos formados se fija por el diámetro del orificio de criba. De manera correspondiente a la velocidad de transporte de la cinta de soporte (velocidad de rotación del tambor de criba) se levanta la criba del soporte. Debido a la alta adhesión de la masa autoadhesiva y la cohesión interior del adhesivo termofusible se retira del soporte el soporte ya adherido a la base de los casquetes esféricos de la reserva delimitada en los orificios en masa adhesiva de fusión de contacto con contornos afilados o se transporta mediante la presión de la cuchilla sobre el soporte.

50 Después de finalizar este transporte se forma, en función de la reología de la masa adhesiva de fusión de contacto, a lo largo de la superficie de base prefijada, la superficie curvada con mayor o menor intensidad de los casquetes esféricos. La relación de altura con respecto a la base del casquete esférico depende de la relación de diámetro de orificio con respecto a espesor de pared de la criba de tambor y de las propiedades físicas (comportamiento de flujo, tensión superficial y ángulo de humectación sobre el material de soporte) de la masa autoadhesiva.

55 En el caso de la plantilla de criba en la termosigrafía, la relación barra/orificio puede ser inferior a 2:1, preferentemente inferior o igual a 1:1.

60 El mecanismo de formación descrito de los casquetes esféricos requiere preferentemente materiales de soporte absorbentes o al menos humectables por la masa adhesiva de fusión de contacto. Las superficies de soporte no humectantes deben tratarse previamente mediante procedimientos fisicoquímicos. Esto puede producirse mediante medidas adicionales, tales como por ejemplo descarga de corona o recubrimiento con sustancias que mejoran la humectación.

65 Con el procedimiento de presión mostrado puede establecerse de manera definida el tamaño y la forma de los casquetes esféricos. Los valores de fuerza adhesiva relevantes para la aplicación, que determinan la calidad de los

## ES 2 518 417 T3

- 5 productos generados, se encuentran en el caso de un recubrimiento adecuado, en tolerancias muy estrechas. El diámetro de base de los casquetes esféricos puede seleccionarse de 10  $\mu\text{m}$  a 5000  $\mu\text{m}$ , la altura de los casquetes esféricos de 20  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 2000  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 50  $\mu\text{m}$  a 1000  $\mu\text{m}$ , estando previsto el intervalo de menor diámetro para soportes lisos, que con mayores diámetros y mayor altura de casquete esférico para materiales de soporte rugosos y muy porosos.
- 10 La colocación de los casquetes esféricos sobre el soporte se establece de manera definida mediante la geometría variables en amplios límites del valor de capa, por ejemplo geometría de grabado o de criba. Con ayuda de los parámetros mostrados puede ajustarse muy adecuadamente a través de magnitudes ajustables el perfil de propiedades deseado del recubrimiento, adaptado a los distintos materiales de soporte y aplicaciones.
- 15 El soporte se recubre preferentemente con una velocidad de más de 2 m/min, preferentemente de 20 a 100 m/min, teniendo que seleccionarse la temperatura de recubrimiento mayor que la temperatura de reblandecimiento.
- 20 La fracción porcentual de la superficie recubierta con la masa adhesiva de fusión de contacto ascenderá, tal como ya se mencionó, al menos al 20 % y puede alcanzar hasta el 95 %, para productos especiales preferentemente del 40 % al 60 % así como del 70 % al 95 %. Esto puede conseguirse opcionalmente mediante aplicación múltiple, pudiendo utilizarse opcionalmente también masas adhesivas con diferentes propiedades.
- 25 La cinta adhesiva presenta de acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención una fuerza adhesiva sobre el lado posterior del soporte de al menos 1,5 N/cm, especialmente una fuerza adhesiva entre 2,5 N/cm y 5 N/cm. Sobre otros sustratos pueden conseguirse mayores fuerzas adhesivas.
- 30 La combinación de la masa autoadhesiva y del recubrimiento parcial asegura sobre un lado un pegado seguro en particular del producto médico sobre la piel, sobre el otro lado están descartadas irritaciones de la piel alérgicas o mecánicas al menos visualmente reconocibles, también en el caso de una aplicación que se extiende durante varios días.
- 35 La depilación de regiones del cuerpo correspondientes y la transferencia de masa sobre la piel son despreciables debido a la alta cohesividad del adhesivo, porque el adhesivo no se ancha a la piel y el pelo, más bien el anclaje de la masa adhesiva sobre el material de soporte con hasta 12 N/cm (ancho de muestra) es muy bueno, en particular para aplicaciones médicas.
- 40 Mediantes los puntos de rotura controlada conformados en el recubrimiento se ya no se desplazan, conjuntamente o unas con respecto a otra, capas de la piel al separarse. El no desplazamiento de las capas de la piel y la menor depilación llevan a un grado hasta ahora desconocido de ausencia de dolor con tales sistemas de pegado intenso. El control de la fuerza adhesiva biomecánica individual, que presenta una disminución demostrable de la fuerza adhesiva de la cinta adhesiva, apoya adicionalmente la capacidad de desprendimiento. La venda colocada muestra efectos propioceptivos adecuados.
- 45 En función del material de soporte y de su sensibilidad a la temperatura, la masa autoadhesiva puede estar aplicada directamente o aplicarse en primer lugar a un soporte auxiliar y entonces transferirse al soporte definitivo.
- 50 Como materiales de soporte son adecuadas todas las estructuras planas rígidas y elásticas de materias primas sintéticas y naturales. Se prefieren materiales de soporte que pueden utilizarse después de la aplicación de la masa adhesiva de modo que satisface propiedades de una venda funcional. A modo de ejemplo se exponen materiales textiles tales como tejido, género de punto, tejido no tejido, velos, materiales laminados, redes, láminas, espumas y papeles.
- 55 La cinta adhesiva puede presentar una permeabilidad al aire de más de 1  $\text{cm}^3/(\text{cm}^2\cdot\text{s})$ , preferentemente más de 15  $\text{cm}^3/(\text{cm}^2\cdot\text{s})$ , de manera muy especialmente preferente más de 70  $\text{cm}^3/(\text{cm}^2\cdot\text{s})$ , además una permeabilidad al vapor de agua de más de 500  $\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24 \text{ h})$ , preferentemente más de 1000  $\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24 \text{ h})$ , de manera muy especialmente preferente más de 2000  $\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24 \text{ h})$ .
- 60 La cinta adhesiva puede presentar además también en el material compuesto de capas aún una permeabilidad al aire de 1  $\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24 \text{ h})$  y una al vapor de agua de 500  $\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24 \text{ h})$ .
- 65 Por último, la cinta adhesiva puede cubrirse después de la aplicación o dotarse de una cubierta de heridas, un acolchado.
- Es especialmente ventajoso que la cinta adhesiva pueda esterilizarse, en particular esterilizarse por radiación, dado que el polímero de la masa adhesiva no contiene ningún doble enlace que tienda a la reticulación.
- Además el soporte, en el lado que está opuesto al lado recubierto con masa adhesiva, puede estar dotado de una capa o impregnación resistente al agua, que impide una rápida penetración al contacto con agua o sudor. Además



de las impregnaciones conocidas, esto puede tener lugar también cosiendo una lámina, de manera ventajosa una lámina permeable al vapor de agua.

5 El soporte puede estar dotado además de un lacado y/o una impregnación o una capa de separación que reduce la fuerza adhesiva de la masa adhesiva. También en este caso puede usarse además de los materiales de separación conocidos una lámina, ventajosamente una lámina permeable al vapor de agua.

10 La cinta adhesiva de acuerdo con la invención es excelentemente adecuada para aplicaciones sobre la piel humana, ejemplos son tiritas en rollo e individuales, piezas estampadas para pegar bolsas de colostomía y electrodos, apósitos con principio activo (parches transdérmicos), cubiertas de heridas y vendajes ortopédicos o flebológicos, láminas de incisión. La aptitud resulta de las propiedades adhesivas, pero también de la posibilidad de evitar sustancias molestas para la piel o irritantes para la piel o sustancias que actúan químicamente de otro modo tales como antioxidantes. La masa adhesiva de acuerdo con la invención presenta un equilibrio magnífico entre adherencia sobre la piel y fácil capacidad de desprendimiento de la piel después del uso sin irritaciones en la piel.

15 **Ejemplo G1**

La masa adhesiva se compone de los siguientes componentes:

100 phr de IN FUSE 9107,  
78,4 phr de Ondina 933,  
212 phr de Wingtack extra

20 La masa adhesiva se produce en una prensa extrusora de manera continua y con se aplica 70g/m<sup>2</sup> sobre el soporte por medio de recubrimiento por boquilla en fundido. El soporte es una lámina del color de la piel de polietileno y polipropileno, que está laminada en el lado inferior (lado de recubrimiento) con un velo de polipropileno. La masa adhesiva se dota después de la aplicación sobre el soporte con material de cubierta de heridas y se cubre con liner de papel de silicona. A partir de esto se estampan tiritas individuales con orificios de ventilación. La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 9 N/cm. La cinta adhesiva (tirita) mostró un desprendimiento reversible de la piel así como una permeabilidad al aire y al vapor de agua adecuadas. No se observan irritaciones en la piel y una pequeña depilación insignificante después de retirar la tirita.

30 **Ejemplo G2**

La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo G1, sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr de NOTIO PN-0040,  
78,4 phr de Wingtack 10,  
212 phr de Escorez 1310 y  
1 phr de Irganox 1076.

35 Se aplica en serigrafía en fundido (espesor de criba 300 µm, número de malla 25) sobre un tejido de algodón (fuerza de tracción máxima 60 N/cm, alargamiento de rotura 10 %). La capa de masa es 120 g/m<sup>2</sup>. La fuerza adhesiva sobre acero asciende a 11 N/cm. La cinta adhesiva (vendaje) mostró un desprendimiento reversible de la piel así como una permeabilidad al aire y permeabilidad al vapor de agua adecuadas. No se observan irritaciones en la piel y una pequeña depilación insignificante después de retirar la tirita.

40 **Ejemplo G3**

La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo G1, sin embargo con la siguiente formulación:

100 phr de Softell CA02,  
50 phr de Ondina 933,  
212 phr de Regalite R1100 y  
20 phr de ácido salicílico.

45 La masa se aplica con 70 g/m<sup>2</sup> sobre tejido de acetato de celulosa. Es adecuado como parche para verrugas.

**Ejemplo comparativo G1**

50 La realización tiene lugar tal como se describe en el ejemplo G1, sin embargo con LD 251 en lugar de IN FUSE 9107. El recubrimiento no es adherente sino que endurece con la superficie aceitosa.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Cinta adhesiva a partir de un soporte y una masa adhesiva recubierta al menos por un lado sobre el mismo a partir de un polímero de olefina con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y a partir de una resina adherente, ascendiendo la cantidad de resina adherente a de 130 a 350 phr.
- 10 2. Cinta adhesiva de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la densidad del polímero de olefina se encuentra entre 0,86 y 0,88 g/cm<sup>3</sup>, preferentemente entre 0,86 y 0,87 g/cm<sup>3</sup> y/o el polímero de olefina presenta un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C, preferentemente al menos 115 °C, de manera especialmente preferente al menos 135 °C.
- 15 3. Cinta adhesiva de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el polímero de olefina presenta un índice de fusión de menos de 8 g/10 min, preferentemente menos de 1,5 g/10 min, y/o un módulo de flexión de menos de 50 MPa, preferentemente menos de 26 y de manera especialmente preferente menos de 17 MPa.
- 20 4. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el polímero de olefina contiene etileno o propileno y al menos un comonomero adicional seleccionado de las olefinas C<sub>2</sub> a C<sub>10</sub>, preferentemente  $\alpha$ -olefinas C<sub>2</sub> a C<sub>10</sub>, de manera especialmente preferente es un copolímero de etileno y propileno, etileno y but-(1)-eno, etileno y oct-(1)-eno, propileno y but-(1)-eno, o un terpolímero de etileno, propileno y but-(1)-eno.
- 25 5. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el polímero de olefina es un copolímero de bloque, un polímero de injerto o un polímero heterofásico a base de polipropileno.
- 30 6. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva contiene una resina adherente, que preferentemente presenta una polidispersidad de menos de 2,1, preferentemente menos de 1,8, de manera especialmente preferente menos de 1,6, de manera muy especialmente preferente entre 1,0 y 1,4.
- 35 7. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la resina adherente se selecciona del grupo
- de las resinas a base de colofonia o derivados de colofonia preferentemente parcial o completamente hidrogenados,
  - de las resinas hidrocarbonadas a base de monómeros C<sub>5</sub>, preferentemente parcial o completamente hidrogenados,
  - de las resinas hidrocarbonadas a partir de la hidrogenación de resinas hidrocarbonadas que contienen compuestos aromáticos,
  - de las resinas hidrocarbonadas a base de polímeros de ciclopentadieno hidrogenados, y/o
  - de las resinas a base de politerpenos, preferentemente parcial o completamente hidrogenados y/o,
  - de las resinas terpeno-fenólicas,
- 40 ascendiendo la cantidad de resina adherente en la masa adhesiva preferentemente a de 200 a 240 phr.
- 45 8. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva contiene un plastificante seleccionado del grupo de los aceites minerales, de los polímeros líquidos a partir de homopolímero de isobuteno y/o copolímero de isobuteno-buteno.
- 50 9. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva contiene un copolímero o un terpolímero de etileno, propileno, but-(1)-eno, hex-(1)-eno y/u oct-(1)-eno, encontrándose el módulo de flexión del copolímero o del terpolímero preferentemente por debajo de 10 MPa y el punto de fusión de cristalita preferentemente por debajo de 50 °C, o conteniendo un EPM o EPDM, preferentemente con un contenido en etileno del 40 al 70 % en peso y/o una densidad por debajo de 0,88, de manera especialmente preferente por debajo de 0,87 g/cm<sup>3</sup>, ascendiendo la cantidad de copolímero o terpolímero preferentemente a más de 100 phr.
- 55 10. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva contiene
- i. un antioxidante primario, preferentemente en una cantidad de al menos 2 phr, de manera especialmente preferente al menos 6 phr y/o con un grupo fenólico con impedimento estérico,
  - ii. un antioxidante secundario en una cantidad de 0 a 5 phr, preferentemente en una cantidad de 0,5 a 1 phr y/o de la clase de los compuestos de azufre o de la clase de los fosfitos
  - iii. un agente fotoprotector preferentemente un HALS y/o
  - iv. un absorbedor UV.
- 60
- 65

## ES 2 518 417 T3

11. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva está esencialmente libre de aceite mineral, en particular mediante el uso de un plastificante libre de aceite mineral.
- 5 12. Cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la masa adhesiva está aplicada con 10 a 300 g/m<sup>2</sup>, preferentemente con 70 a 160 g/m<sup>2</sup> sobre el soporte.
- 10 13. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores como tiritas en rollo o individuales, pieza estampada para pegar bolsas de colostomía o electrodos, apósitos con principio activo, cubiertas de heridas o vendajes ortopédicos o flebológicos, láminas de incisión.
- 15 14. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para aplicaciones de empaquetamiento preferentemente para el refuerzo de embalajes de cartón, en particular en el sector de piezas estampadas, como tiras para apertura rápida, como asa de transporte, para la fijación de palés, como fijación de transporte de mercancías, para agrupar y en particular para cerrar cajas de cartón plegables.
- 20 15. Uso de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por que la masa adhesiva está aplicada sin disolvente sobre el soporte.
- 25 16. Uso de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, caracterizado por que el polímero de olefina es un polímero de etileno.
- 30 17. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores como cinta enrollada para agrupar, proteger, marcar, aislar o sellar tubos de ventilación o alambres o cables y preferentemente para envolver haces de cables en vehículos.
- 35 18. Uso de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado por que el soporte contiene
- un antioxidante primario, preferentemente en una cantidad de al menos 2 phr, de manera especialmente preferente al menos 6 phr y/o
  - un antioxidante secundario en una cantidad de 0 a 5 phr, preferentemente en una cantidad de 0,5 a 1 phr.
- 40 19. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores como cinta para venda de empalmes de cable.
- 45 20. Uso de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado por que la masa adhesiva está aplicada sin disolvente sobre el soporte.
- 50 21. Uso de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, caracterizado por que el polímero de olefina es un polímero de etileno.
- 55 22. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 19 a 21, caracterizado por que el soporte es un soporte textil.
- 60 23. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para aplicaciones exteriores, presentando la cinta adhesiva un soporte textil con un gramaje de 15 a 150 g/m<sup>2</sup>, que está dotado en su lado superior de una capa adicional, que está aplicada mediante recubrimiento por extrusión, mediante recubrimiento por dispersión o mediante laminación de película, y que en el lado inferior está equipado con una masa adhesiva a partir de un polímero de etileno con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y a partir de una resina adherente.
- 65 24. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores para pegar sobre superficies rugosas y/o sucias, preferentemente para sellar juntas, como cinta limpiadora, componiéndose la cinta adhesiva de un soporte y una masa adhesiva recubierta sobre el mismo al menos por un lado en fundido a partir de un polímero de etileno con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y una resina adherente.
25. Uso de acuerdo con la reivindicación 24 como cinta de montaje que pega por un lado o por dos lados para sellos contra el viento, cortavapores y cierres de vapor.
26. Uso de una cinta adhesiva de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores como tiritas en rollo o individuales, como pieza estampada para pegar bolsas de colostomía o electrodos, como apósitos con principio activo, como cubierta de heridas, como vendaje ortopédico o flebológico o como lámina de incisión, presentando la cinta adhesiva un soporte y una masa adhesiva recubierta sobre el mismo al menos por un lado a partir de un polímero de olefina con una densidad entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de cristalita de al menos 105 °C y una resina adherente.