

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 316**

51 Int. Cl.:

C09J 7/21 (2008.01)

C09J 7/38 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2020** **E 20162571 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023** **EP 3708628**

54 Título: **Utilización de una cinta adhesiva para la fijación de cables, en particular en sustratos tales como las partes decorativas interiores de un turismo, en particular el revestimiento del techo, el panel lateral de la puerta, la tapa del maletero**

30 Prioridad:

14.03.2019 DE 102019203489

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

04.06.2024

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)
Hugo-Kirchberg-Straße 1
22848 Norderstedt, DE**

72 Inventor/es:

**SELLIN, JANNIK;
SCHMIDLIN, ANDREAS;
DAG, HANNES y
BARKLEY, ARNE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 971 316 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

5 Utilización de una cinta adhesiva para la fijación de cables, en particular en sustratos tales como las partes decorativas interiores de un turismo, en particular el revestimiento del techo, el panel lateral de la puerta, la tapa del maletero

10 La invención se refiere al uso de una cinta adhesiva para fijar cables, en particular en sustratos tales como las partes decorativas interiores de un automóvil, en particular el revestimiento del techo, el panel lateral de la puerta, la tapa del maletero.

15 En el interior de los automóviles se utilizan cables redondos y planos para transmitir impulsos electrónicos o para alimentar a los consumidores. Los cables planos son principalmente tiras de cobre laminadas con una lámina (FFC) o pistas conductoras en forma de circuitos impresos finos y flexibles (FPC). Debido al creciente número de componentes eléctricos y electrónicos, también aumenta constantemente el número de cables necesarios.

En particular, cada vez son más los cables que atraviesan el techo del vehículo y que deben fijarse de forma segura en él.

20 Una solución técnicamente sencilla es el uso de cintas adhesivas con adhesivo en una o ambas caras, que se cortan a medida y se aplican sobre los cables o mazos de cables que se van a fijar, fijando así los cables a la superficie correspondiente, por ejemplo, el revestimiento del techo.

25 Los revestimientos del techo suelen tener una superficie rugosa. Por lo tanto, es necesaria una alta adhesión inicial y humectación de la superficie, para lo cual debe seleccionarse un adhesivo adecuado y optimizado. El soporte puede apoyar la adhesión, ya que la presión debe transferirse bien a través del soporte a la superficie para conseguir una buena humectación. Además de los requisitos de adhesión, también deben cumplirse los requisitos de la aplicación. Esto implica principalmente cargas estáticas. Para soportar estas cargas, se requieren gramajes relativamente altos del no tejido para poder absorber y distribuir bien las cargas. También es importante que el adhesivo tenga resistencia a la repulsión para poder proporcionar soporte en este caso.

30 Por lo tanto, para las aplicaciones de fijación de cables con cintas adhesivas de una cara se requiere una determinada combinación de materiales de soporte y masas de adhesivo.

35 Los no tejidos con un gramaje relativamente alto han demostrado ser ventajosos como soportes. Estos son capaces de absorber y disipar bien las cargas que se producen.

40 Además, se requiere una masa adhesiva que tenga una buena adhesión inicial y final, así como permanente. Los adhesivos de acrilato resistentes al cizallamiento, mezclados con resina o incluso a base de agua ya han demostrado su eficacia para garantizar una fijación segura y permanente de los cables en el techo interior de un coche incluso en condiciones difíciles, es decir, bajo la influencia de la temperatura y la humedad durante toda la vida útil del coche, por ejemplo.

Para que funcione bien, el producto debe resistir determinadas pruebas críticas de aplicación.

45 Además, la procesabilidad tiene una importancia decisiva. La aplicación sobre el sustrato es importante, al igual que la dispensabilidad con un dosificador. En la práctica, se utilizan dispensadores sencillos en los que la cinta adhesiva se rasga manualmente con una cuchilla.

50 Las cintas adhesivas con soportes no tejidos de alto gramaje no producen un borde de rasgado limpio y recto; el borde de rasgado se deshilacha, lo que no es aceptable para los usuarios. En estos casos, se requieren dispensadores complejos, automáticos o semiautomáticos.

55 Cinta adhesiva tesa® 50118 es una cinta adhesiva que se utiliza para fijar cables a los techos. Consiste en un fieltro de agujas de PET no tejido recubierto de un adhesivo acrílico.

Esta cinta adhesiva tiene las siguientes propiedades:

- Excelentes propiedades de amortiguación
- Adherencia fiable sin despegarse del sustrato
- 60 - Especialmente adecuada para superficies exigentes y rugosas, normalmente sin tratamiento previo
- Adecuada para cortar con dispensadores de cinta totalmente automáticos

65 Sin embargo, esta cinta adhesiva no puede cortarse a medida manualmente. El intento no da como resultado un borde de corte limpio y recto; el borde de corte se deshilacha.

Como alternativa, existen cintas adhesivas con soportes muy finos de spunbond, con un peso base de 25 g/m², por ejemplo. Sin embargo, estas cintas no proporcionan una amortiguación suficiente.

5 En general, se conocen las cintas adhesivas con reverso de spunbond. Se utilizan, por ejemplo, para encintar mazos de cables. Por ejemplo, el documento DE 195 23 494 A1 describe una cinta autoadhesiva para el encintado de mazos de cables con un soporte textil en forma de cinta consistente en una tela no tejida hilada. La tela no tejida utilizada según la invención es una tela no tejida hilada de polipropileno, que se adhiere térmicamente y se repuja con la ayuda de una calandra, teniendo el rodillo de repujado un área de repujado del 10 % al 30 %, preferentemente del 19 %. Cuando se utiliza para encintar mazos de cables, la cinta adhesiva presenta buenas propiedades de desgarro manual y buenas propiedades de desenrollado debido a su diseño especial.

15 El documento DE 298 04 431 U también describe el uso de una cinta adhesiva con un soporte de material no tejido para el encintado de mazos de cables, en el que el material no tejido propuesto es de poliéster. El documento EP 2128212 A2 o el documento DE 19523494 A1 describen soportes típicos para cintas adhesivas en vehículos de motor. En particular, cintas adhesivas para el revestimiento de mazos de cables.

La presente invención se basa en la tarea de proporcionar una cinta adhesiva que sea adecuada para la sujeción de cables en revestimientos de techo en particular y que combine los siguientes requisitos.

20 1. Alta adhesión inicial
2. Alta resistencia a las cargas próximas a la aplicación
3. Procesabilidad en dispensadores manuales, es decir, no se deshilacha durante el corte manual a la longitud deseada.

25 Esta tarea se resuelve mediante el uso de una cinta adhesiva tal como se establece en la reivindicación principal. El objeto de las reivindicaciones secundarias son otros desarrollos ventajosos de la cinta adhesiva.

30 En consecuencia, la invención se refiere al uso de una cinta adhesiva con una capa de soporte hecha de un no tejido ligado por hilatura, en la que la capa de soporte tiene un peso base de 30 a 160 g/m² y en la que la capa de soporte está provista en al menos un lado de una masa adhesiva reticulada, preferentemente una masa adhesiva sensible a la presión, que comprende la siguiente composición antes de la reticulación:

35 - al menos un primer componente polimérico de base con grupos funcionales adecuados para la reticulación covalente y para la reticulación coordinativa,
- y al menos un agente de reticulación covalente,
- y al menos un agente de reticulación coordinativo,
- en donde el agente de reticulación coordinativo está presente en exceso molar con respecto al agente de reticulación covalente, para la fijación de cables, preferentemente en el interior de automóviles.

40 Las telas no tejidas hiladas son tejidos constituidos por hilos químicos extruidos directamente o hilados por chorro, cuyos filamentos se estiran, se abren, se enredan y se unen mecánica, térmica o químicamente para formar una tela no tejida en la misma operación.

45 Los filamentos continuos se producen a partir de un polímero fundido a través de una hilera mediante una corriente de aire caliente y se depositan en una cinta transportadora. La turbulencia de los filamentos continuos hace que se forme un no tejido a medida que se depositan. Para la unión, la banda se une térmicamente directamente después, preferentemente mediante una calandra calentada. Pueden utilizarse diferentes geometrías de relieve, por ejemplo, patrones de diamante o de grano de arroz.

50 La unión después de depositar los filamentos continuos también puede realizarse mediante chorros de aire o agua como alternativa o complemento al tratamiento térmico. Cuando la unión se realiza exclusivamente mediante chorros de agua, se puede crear un "carácter textil" del no tejido mucho mejor que con el calandrado, ya que los chorros de agua no hacen que las fibras se fundan fuertemente, sino que las entrelazan y, en particular, también consiguen una alineación al menos parcialmente vertical de las fibras de filamento. El tejido resultante se denomina tela sin tejer hilada hidroentrelazada.

55 Preferentemente, la tela no tejida hilada es una tela no tejida hilada de polipropileno.

60 Alternativamente, la tela sin tejer hilada es una tela sin tejer hilada de poliéster, en particular de poliéster y fibras de copoliéster, que también puede ser preferentemente unida en superficie y/o estampada con ayuda de una calandra.

65 En otra forma de realización ventajosa de la invención, la proporción de fibras de poliéster en el soporte es superior al 70% en peso, preferentemente superior al 80% en peso, y la de fibras de copoliéster inferior al 30% en peso, preferentemente inferior al 20% en peso.

ES 2 971 316 T3

En otra forma de realización de la invención, el soporte está formado por una tela sin tejer hilada de poliamida o polietileno, que también puede unirse térmicamente y gofrarse con ayuda de una calandra.

El no tejido presenta la siguiente combinación ventajosa de propiedades:

- 5
- Peso del vellón: 30 a 160 g/m², preferentemente 40 a 150 g/m², más preferentemente 50 a 130 g/m², aún más preferentemente 70 a 80 g/m²
 - Espesor: De 0,13 a 0,6 mm, preferentemente de 0,19 a 0,53 mm, más preferentemente de 0,24 a 0,48 mm, aún más preferentemente de 0,39 mm.
 - Resistencia a la tracción en dirección longitudinal De 70 a 400 N/50 mm, preferentemente de 98 a 370 N/50 mm, preferentemente de 135 a 320 N/50 mm, preferentemente 150 N/50 mm.
 - 15 - Fuerza de desgarro en sentido transversal: 35 a 270 N/50 mm, preferentemente 45 a 220 N/50 mm, preferentemente 62 a 200 N/50 mm, preferentemente 145 N/50 mm.

20 Según la invención, la rigidez a la flexión de la banda hilada es preferentemente inferior a 66 mN cm, más preferentemente inferior a 50 mN cm.

La rigidez a la flexión se mide según el método descrito en el libro "Vliesstoffe: Rohstoffe, Herstellung, Anwendung, Eigenschaften, Prüfung", Wiley-VCH, edición 2000, página 671.

25 El número de hilos, el grosor del hilo o el título de un hilo, fibra o filamento se mide en masa por unidad de longitud. El título no dice nada sobre la resistencia del hilo o el volumen.

Un título alto significa una relación masa/longitud más elevada.

30 El título del hilo se mide internacionalmente en tex (1 tex corresponde a 1 gramo por kilómetro).

En otra forma de realización ventajosa de la invención, la finura de las fibras es de 1 a 4,5 dtex, preferentemente de 1,5 a 2,5 dtex.

35 Se utiliza preferentemente una calandria de dos rodillos que comprende al menos un rodillo liso y/o un rodillo de grabado como calandria para el gofrado de la banda hilada. El rodillo de grabado tiene preferentemente un área de gofrado del 10 al 50 %, preferentemente del 30 %.

40 El rodillo de grabado puede tener una bóveda transversal.

La temperatura del rodillo de grabado se sitúa preferentemente entre 150 °C y 200 °C. La profundidad de la artesa resultante del calandrado en el gofrado del soporte según la invención depende de varios factores durante el proceso de calandrado. La temperatura del rodillo de gofrado, la presión ejercida sobre la banda hilada en el nip entre los rodillos y la velocidad a la que la banda hilada pasa por el nip del rodillo desempeñan un papel decisivo.

45 Los siguientes parámetros han demostrado ser especialmente ventajosos para optimizar el diseño del spunbond para su posterior procesamiento:

50	Temperatura del rodillo de gofrado	150°C
	Presión de la línea	75 daN/cm
	Velocidad de desplazamiento	50 m/min

Para que la cinta adhesiva tenga unas propiedades óptimas para cada aplicación, se pueden añadir otros aditivos al soporte no tejido durante el proceso de producción. Mediante el uso de pigmentos de color adecuados, se puede conseguir un color preferido para el soporte no tejido. Los estabilizadores de UV disponibles en el mercado aumentan la estabilidad de la cinta adhesiva frente a la radiación UV intensa, por ejemplo la del sol.

60 Ventajosamente, y al menos en algunas zonas, el soporte puede tener una superficie lisa en uno o ambos lados, preferentemente una superficie completamente lisa. La superficie lisa puede ser chintada, como se explica en detalle en el documento EP 1 448 744 A1, por ejemplo.

Además, el soporte puede calandrarse para su compactación en un tren de laminación. Preferentemente, los dos rodillos se desplazan en direcciones opuestas y a la misma velocidad circunferencial, de modo que el soporte se prensa y compacta.

65 Si la velocidad circunferencial de los rodillos es diferente, el soporte se alisa adicionalmente.

De acuerdo con la invención, se utiliza en particular la masa adhesiva divulgada en detalle en WO 2017/140459 A1.

En particular, se utiliza una masa adhesiva reticulada, preferentemente una masa adhesiva sensible a la presión, que comprende un polímero base y al menos un agente de reticulación covalente y al menos un agente de reticulación coordinativo. Según la invención, las composiciones adhesivas reticuladas son composiciones adhesivas de acrilato particularmente ventajosas, en particular composiciones adhesivas sensibles a la presión de acrilato. Para la reticulación se utilizan conjuntamente al menos un agente de reticulación coordinativo y al menos un agente de reticulación covalente.

Adhesivos sensibles a la presión (PSA; English: "pressure sensitive adhesives") son, en particular, compuestos poliméricos que, si es necesario mediante la adición adecuada de otros componentes, como resinas adhesivas, son permanentemente pegajosos y adhesivos a la temperatura de aplicación (a menos que se defina de otro modo, a temperatura ambiente) y se adhieren a un gran número de superficies al contacto, en particular se adhieren inmediatamente (muestran la denominada "pegajosidad"). Son capaces de humedecer suficientemente un sustrato que se va a pegar a la temperatura de aplicación sin activación por disolventes o calor -pero normalmente a través de la influencia de una presión más o menos alta- de modo que se puedan formar suficientes interacciones entre el compuesto y el sustrato para la adhesión. Los parámetros clave que influyen en ello son la presión y el tiempo de contacto. Las propiedades especiales de los adhesivos sensibles a la presión se deben en particular a sus propiedades viscoelásticas. Por ejemplo, se pueden producir compuestos adhesivos de adhesión débil o fuerte; además, aquellos que solo se pueden pegar una vez y de forma permanente, de modo que la unión no se puede retirar sin destruir el adhesivo y/o los sustratos, o aquellos que se pueden retirar fácilmente y se pueden pegar varias veces si es necesario.

Los adhesivos sensibles a la presión pueden fabricarse generalmente a partir de polímeros de distinta naturaleza química. Las propiedades adhesivas sensibles a la presión se ven influidas, entre otras cosas, por el tipo y las relaciones de cantidad de los monómeros utilizados en la polimerización de los polímeros en los que se basa la masa adhesiva sensible a la presión, su peso molecular medio y la distribución del peso molecular, así como por el tipo y la cantidad de aditivos en la masa adhesiva sensible a la presión, como resinas adhesivas, plastificantes y similares.

Para conseguir las propiedades viscoelásticas, los monómeros en los que se basan los polímeros subyacentes a la masa adhesiva sensible a la presión y cualquier otro componente de la masa adhesiva sensible a la presión se seleccionan en particular de tal manera que la masa adhesiva sensible a la presión tenga una temperatura de transición vítrea (según DIN 53765) por debajo de la temperatura de aplicación (es decir, normalmente por debajo de la temperatura ambiente). Pueden utilizarse medidas adecuadas para aumentar la cohesión, como reacciones de reticulación (formación de enlaces puente entre las macromoléculas), para aumentar y/o desplazar el intervalo de temperatura en el que una composición polimérica presenta propiedades adhesivas sensibles a la presión. De este modo, el campo de aplicación de las masas adhesivas sensibles a la presión puede optimizarse ajustando la fluidez y la cohesión de la masa.

Para conseguir las propiedades deseadas de una masa adhesiva sensible a la presión, por ejemplo para conseguir una cohesión suficiente de las composiciones adhesivas sensibles a la presión, las composiciones adhesivas sensibles a la presión suelen reticularse, es decir, las macromoléculas individuales se unen entre sí mediante enlaces puente. La reticulación puede llevarse a cabo de varias maneras, incluyendo métodos de reticulación físicos, químicos o térmicos.

La reticulación de polímeros se refiere en particular a una reacción en la que muchas macromoléculas inicialmente lineales o ramificadas se unen mediante puentes entre las macromoléculas individuales para formar una red más o menos ramificada. La formación de puentes tiene lugar, en particular, mediante moléculas químicas adecuadas, denominadas agentes de reticulación o sustancias agentes de reticulación, que reaccionan con las macromoléculas, por ejemplo, con determinados grupos funcionales de las macromoléculas que son especialmente vulnerables a la molécula agente de reticulación correspondiente. Los puntos de la molécula agente de reticulación que atacan a las macromoléculas suelen denominarse "centros reactivos". Las moléculas agentes de reticulación pueden unir dos macromoléculas, es decir, una misma molécula agente de reticulación reacciona con dos macromoléculas diferentes, es decir, tiene al menos dos centros reactivos, o pueden tener más de dos centros reactivos, de modo que una única molécula agente de reticulación puede unir tres o más macromoléculas. Las reacciones intramoleculares pueden producirse como reacción secundaria si una misma molécula agente de reticulación ataca a una misma macromolécula con al menos dos de sus centros reactivos. Desde el punto de vista de la reticulación efectiva del polímero, estas reacciones laterales son generalmente indeseables.

Se puede distinguir entre distintos tipos de agentes de reticulación, a saber

1) agentes de reticulación covalentes, es decir, aquellos que atacan covalentemente a las macromoléculas que deben enlazarse y forman así un enlace químico covalente entre su centro reactivo correspondiente y el punto de ataque -en particular, el grupo funcional- de la macromolécula. En principio, todas las reacciones químicas imaginables que forman enlaces covalentes pueden considerarse para este fin.

2.) Reticulantes coordinativos, es decir, aquellos que actúan de forma coordinativa sobre las macromoléculas a unir y forman así un enlace coordinativo entre su centro reactivo correspondiente y el lugar de ataque -en particular el grupo funcional- en la macromolécula. En principio, todas las reacciones químicas concebibles que forman enlaces coordinativos pueden considerarse para este fin.

5 La masa adhesiva reticulada consiste en particular en
 (a) al menos un primer componente de base con
 (a1) como primer componente polimérico, un componente polimérico de base (en lo sucesivo también denominado polímero de base para abreviar) que comprende un homopolímero, un copolímero o una mezcla homogénea de
 10 varios homopolímeros, varios copolímeros o uno o más homopolímeros con uno o más copolímeros, en los que al menos uno de los homopolímeros o al menos uno de los copolímeros, en particular todos los polímeros del componente polimérico de base, tienen grupos funcionales para la reticulación,
 (a2) opcionalmente, otros constituyentes homogéneamente miscibles con el componente polimérico de base o solubles en él, como resinas o aditivos, residuos de monómeros, productos de polimerización de cadena corta
 15 (subproductos), impurezas, etc., y
 (a) opcionalmente, un segundo componente con
 (b1) como otro componente polimérico, polímeros que esencialmente no son homogéneamente miscibles con el polímero de base, en particular polímeros sin grupos reticulables,
 (b2) opcionalmente, otros constituyentes que esencialmente no son homogéneamente miscibles con el polímero de base y no son solubles en él, como determinadas resinas o aditivos, en los que el componente b2) es, en particular,
 20 homogéneamente miscible en su totalidad o en parte con el componente polimérico adicional opcionalmente presente b1);
 (c) agentes de reticulación, a saber
 (c1) al menos un agente de reticulación covalente,
 25 (c2) al menos un agente de reticulación coordinativo, y
 (d) opcionalmente, disolventes o residuos de disolventes.

Los polímeros y mezclas de polímeros que pueden ser reticulados tanto por agentes de reticulación covalentes como coordinativos son particularmente adecuados como polímeros para el componente polimérico base (a1). En particular, se trata de polímeros que tienen grupos ácidos libres para la reticulación.

Como polímeros base preferidos pueden utilizarse copolímeros de acrilato, en particular polímeros (copolímeros, mezclas de polímeros) que tengan al menos un 50 % en peso de monómeros acrílicos. Los comonómeros elegidos para introducir los grupos reticulables son monómeros copolimerizables que contienen grupos ácidos libres; se prefiere especialmente el ácido acrílico. Los monómeros que contienen grupos ácidos, como el ácido acrílico, tienen la propiedad de influir en las propiedades adhesivas de la masa adhesiva sensible a la presión. Si se utiliza ácido acrílico, se utiliza preferentemente en una proporción de hasta un máximo del 12,5% en peso, basado en el total de monómeros del componente polimérico base. Dependiendo de las cantidades respectivas de agente de reticulación utilizadas, es preferible polimerizar al menos una cantidad suficiente de ácido acrílico para garantizar la presencia de suficientes grupos ácidos que permitan una conversión esencialmente completa de los agentes de reticulación.

Una masa adhesiva sensible a la presión ventajosa comprende como componente base (a) -también denominado en lo sucesivo componente de poli(acrilato) para la masa adhesiva sensible a la presión ventajosa- de 60 a 100 % en peso, preferentemente de 65 % en peso a 80 % en peso, de copolímeros de acrilato [en el sentido de los componentes (a1) y (a2)], que pueden mezclarse, y opcionalmente como segundo componente (b) -también denominado en lo sucesivo componente de elastómero para la masa adhesiva sensible a la presión ventajosa- de 0 a 40 % en peso, preferentemente 15 % en peso, de copolímeros de acrilato [en el sentido de los componentes (a1) y (a2)]. % en peso, preferentemente de 15 % a 30 % en peso, de elastómeros (en el sentido del componente polimérico adicional (b1) y (b2)) que esencialmente no son homogéneamente miscibles con los copolímeros de acrilato pero que a su vez pueden mezclarse, seleccionándose los elastómeros en particular en forma de uno o más cauchos sintéticos. La información sobre la composición se refiere a la suma de los componentes (a) y (b).

Las mezclas homogéneas son sustancias mezcladas a nivel molecular, los sistemas homogéneos son correspondientemente sistemas monofásicos. En este documento, las sustancias subyacentes se denominan sinónimamente "homogéneamente miscibles", "compatibles" y "compatibles". En consecuencia, dos o más componentes son sinónimamente "no homogéneamente miscibles", "no compatibles" e "incompatibles" si no forman un sistema homogéneo sino al menos dos fases tras una mezcla íntima. Los componentes se consideran sinónimamente "parcialmente homogéneamente miscibles", "parcialmente compatibles", "parcialmente compatibles" y "en parte compatibles" si, cuando se mezclan íntimamente entre sí (por ejemplo, por cizallamiento, en la masa fundida o en solución y posterior eliminación del disolvente), forman al menos dos fases que son cada una rica en uno de los componentes, pero una de las fases o ambas pueden tener cada una de ellas una proporción más o menos grande de los otros componentes mezclados homogéneamente.

El componente de poli(acrilato) (a) de la masa adhesiva sensible a la presión ventajosa es preferentemente una fase homogénea en sí misma. El componente elastómero (b) puede ser homogéneo en sí mismo, o puede presentar propiedades multifásicas, como se conoce de los copolímeros en bloque separadores de microfases. En el presente

caso, los componentes de poliacrilato y elastómero se seleccionan de forma que sean esencialmente inmiscibles a 23 °C (la temperatura de aplicación habitual para los adhesivos) tras una mezcla íntima. "Esencialmente inmiscible" significa que los componentes o bien no son homogéneamente miscibles entre sí en absoluto, de modo que ninguna de las fases tiene una proporción del segundo componente homogéneamente mezclada, o bien que los componentes son solo tan poco parcialmente compatibles -es decir, que uno o ambos componentes solo pueden absorber homogéneamente una proporción tan pequeña del otro componente respectivo- que la compatibilidad parcial es insignificante para la invención, es decir, la enseñanza no es perjudicial. Los componentes correspondientes se consideran entonces "esencialmente libres" del otro componente respectivo a efectos de este documento.

Por consiguiente, la masa adhesiva ventajosa está presente al menos a temperatura ambiente (23 °C), en al menos morfología bifásica. Muy preferentemente, el componente de poliacrilato y el componente de elastómero son esencialmente no homogéneamente miscibles en un intervalo de temperatura de 0 °C a 50 °C, aún más preferentemente de - 30 °C a 80 °C.

A efectos del presente documento, los componentes se definen como "sustancialmente inmiscibles" en particular si puede detectarse física y/o químicamente la formación de al menos dos fases estables, siendo una fase rica en un componente -el componente poliacrilato- y la segunda fase rica en el otro componente -el componente elastómero-. Un sistema de análisis adecuado para la separación de fases es, por ejemplo, la microscopía electrónica de barrido. Sin embargo, la separación de fases también puede reconocerse, por ejemplo, por el hecho de que las distintas fases tienen dos temperaturas de transición vítrea independientes en la calorimetría diferencial dinámica (DDK). La separación de fases está presente si puede demostrarse claramente mediante al menos uno de los métodos analíticos. En particular, la separación de fases puede realizarse de manera que haya regiones discretas ("dominios") ricas en un componente (esencialmente formadas a partir de uno de los componentes y libres del otro componente) en una matriz continua rica en el otro componente (esencialmente formada a partir del otro componente y libre del primer componente).

La separación de fases para las composiciones adhesivas utilizadas según la invención tiene lugar en particular de tal manera que el componente elastómero se dispersa en una matriz continua del componente poliacrilato. Las áreas (dominios) formadas por el componente elastómero son preferentemente esencialmente esféricas. Las áreas (dominios) formadas por el componente elastómero también pueden desviarse de la forma esférica, en particular estar distorsionadas, por ejemplo alargadas y orientadas en la dirección de recubrimiento. El tamaño más grande de los dominios de elastómero suele estar -aunque no necesariamente- entre 0,5 µm y 20 µm, en particular entre 1 µm y 10 µm. También son posibles otras formas de dominio, como los dominios en capas o en forma de varilla, aunque éstos también pueden desviarse de las estructuras ideales en cuanto a su forma y pueden doblarse o distorsionarse, por ejemplo.

El componente de poliacrilato y/o el componente de elastómero pueden estar presentes como sistemas al 100%, es decir, basados exclusivamente en su componente polimérico respectivo ((a1) o (b1)) y sin mezcla adicional de resinas, aditivos o similares. De manera preferida, se añaden otros componentes, como resinas, a uno o ambos de estos dos componentes, además del componente polimérico base.

En una forma de realización ventajosa de la invención, el componente de poliacrilato y el componente de elastómero se componen exclusivamente de su componente polimérico respectivo ((a1) y (b1) respectivamente), de modo que no hay otros componentes poliméricos presentes, en particular no hay resinas presentes. En un desarrollo posterior, la masa adhesiva completa no comprende otros componentes aparte de los dos componentes poliméricos (a1) y (b1).

Las composiciones adhesivas ventajosas pueden, en particular, estar libres de resinas, ya que el componente de poliacrilato en sí ya suele presentar típicamente adhesividad sensible a la presión y el carácter adhesivo sensible a la presión se mantiene incluso si el componente de elastómero está presente. No obstante, puede ser interesante mejorar aún más las propiedades adhesivas u optimizarlas para aplicaciones especiales, por lo que pueden añadirse resinas adhesivas a las composiciones adhesivas en un desarrollo ulterior ventajoso de la invención.

En otro enfoque ventajoso, se añaden resinas a la masa adhesiva ventajosa. Se consideran resinas o resinas adhesivas en el sentido del presente documento los compuestos oligo y poliméricos con una masa molar media en número Mn (GPC, prueba F) típicamente no superior a 5.000 g/mol. También pueden utilizarse mezclas de resinas. En particular, la mayoría de las resinas (basándose en la proporción en peso de la cantidad total de resina), preferentemente todas las resinas, tienen un punto de reblandecimiento (método de anillo y bola análogo a DIN EN 1427:2007) de al menos 80 °C y como máximo 150 °C.

En otro método ventajoso, se añaden a la masa adhesiva ventajosa una o más resinas adhesivas, que pueden mezclarse bien solo con el polímero de base de poliacrilato (a1), bien solo con el polímero elastómero (b1), bien en ambos componentes poliméricos ((a1) y (b1)), es decir, son compatibles o parcialmente compatibles con ambos componentes poliméricos. Si se utilizan al menos dos resinas, algunas de las resinas (es decir, al menos una de las resinas) pueden seleccionarse de modo que sean fácilmente miscibles (compatibles) con el polímero de base de

poliacrilato (a1), pero poco miscibles o inmiscibles (esencialmente incompatibles) con el componente de polímero elastómero (b1), y una segunda parte de las resinas (es decir, al menos una segunda resina) de manera que sean fácilmente miscibles (compatibles) con el componente de polímero elastómero (b1), pero poco miscibles o inmiscibles (sustancialmente incompatibles) con el polímero de base de poliacrilato (a1).

La compatibilidad polímero/resina depende, entre otras cosas, de la masa molar de los polímeros y las resinas. La compatibilidad es generalmente mejor cuando la(s) masa(s) molar(es) es(son) más baja(s). Para un polímero dado, es posible que los componentes de bajo peso molecular de la distribución del peso molecular de la resina sean compatibles con el polímero, pero que los componentes de mayor peso molecular no lo sean. De esta situación puede resultar, por ejemplo, una compatibilidad parcial.

Una forma de realización ventajosa de la masa adhesiva ventajosa se caracteriza porque la masa adhesiva que comprende el componente de poliacrilato y el componente de elastómero contiene una o más resinas, en particular resinas adhesivas, que son compatibles con el polímero base de poliacrilato (a1), es decir, que son fácilmente miscibles con el polímero base de poliacrilato (a1) (en lo sucesivo denominadas resinas (adhesivas) compatibles con poliacrilato). Las resinas (adhesivas) compatibles con el poliacrilato pueden seleccionarse de modo que sean incompatibles con el componente polimérico elastómero (b1) o de modo que sean parcialmente compatibles con él; en el caso de varias resinas (adhesivas) compatibles con el poliacrilato, los representantes pueden seleccionarse exclusivamente de una de estas dos categorías o de ambas.

Las resinas (adhesivas) compatibles con el poliacrilato se utilizan preferentemente en una cantidad tal que la relación entre el polímero de base de poliacrilato (a1) y las resinas compatibles con el poliacrilato se encuentra en el intervalo de 100: 0 (el intervalo límite 100: 0 significa la ausencia de resinas compatibles con poliacrilato) a 50: 50, más preferentemente en el intervalo de 80: 20 a 60: 40.

Otra forma de realización ventajosa de la masa adhesiva ventajosa se caracteriza porque la masa adhesiva que comprende el componente de poliacrilato (a) y el componente de elastómero (b) contiene una o más resinas, en particular resinas adhesivas, que son compatibles con el componente de polímero de elastómero (b1), es decir, que son fácilmente miscibles con el componente de polímero de elastómero (b1) (en lo sucesivo denominadas resinas (adhesivas) compatibles con el elastómero). Las resinas (adhesivas) compatibles con el elastómero pueden seleccionarse de modo que no sean compatibles con el polímero de base de poliacrilato (a1) o de modo que sean parcialmente compatibles con él. En el caso de varias resinas (adhesivas) compatibles con el elastómero, los representantes pueden seleccionarse exclusivamente de una de estas dos categorías o de ambas. Es muy preferible proceder de tal manera que las resinas adhesivas compatibles con el elastómero sean esencialmente incompatibles con el polímero de base de poliacrilato (a1). Las resinas (adhesivas) compatibles con elastómeros se utilizan preferentemente en una cantidad que mantiene la relación entre el componente polímero elastómero (a1) y las resinas (adhesivas) compatibles con elastómeros en el intervalo de 100: 0 (el intervalo límite 100: 0 significa la ausencia de resinas compatibles con el elastómero) a 50: 50, preferentemente 70: 30.

A menos que se indique lo contrario para las formas de realización anteriores, los aditivos no poliméricos pueden estar presentes adicionalmente en las formas de realización anteriores aparte de los componentes poliméricos mencionados, pero también es posible trabajar en cada caso en ausencia de tales aditivos.

El componente poliacrilato (a) de la masa adhesiva ventajosa comprende, en particular, uno o varios polímeros a base de poliacrilato, que constituyen el componente polimérico de base (a1).

Los polímeros a base de poliacrilato son en particular polímeros que se basan al menos predominantemente -en particular más del 60% en peso- en ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, y opcionalmente sus ácidos libres, como monómeros (en lo sucesivo denominados "monómeros acrílicos"). Los poliacrilatos se obtienen preferentemente por polimerización por radicales libres. Los poliacrilatos pueden contener opcionalmente otros bloques de construcción basados en otros monómeros copolimerizables no acrílicos. Los poliacrilatos pueden ser homopolímeros y/o, en particular, copolímeros. A efectos de la presente invención, el término "copolímero" incluye tanto los copolímeros en los que los comonómeros utilizados en la polimerización se incorporan de forma puramente estadística como aquellos en los que se producen gradientes en la composición de comonómeros y/o enriquecimientos locales de tipos de comonómeros individuales y bloques enteros de un monómero en las cadenas poliméricas. También son concebibles secuencias alternas de comonómeros.

Los poliacrilatos pueden tener, por ejemplo, una estructura lineal, ramificada, estrellada o injertada y pueden ser homopolímeros o copolímeros. Ventajosamente, la masa molar media (Mw media en peso) de al menos uno de los poliacrilatos del polímero base de poliacrilato, en el caso de varios poliacrilatos presentes, ventajosamente de la parte predominante en peso de los poliacrilatos, en particular de todos los poliacrilatos presentes, está en el intervalo de 250.000 g/mol a 10.000.000 g/mol, preferentemente en el intervalo de 500.000 g/mol a 5.000.000 g/mol.

De manera particularmente preferente, la composición del componente de poliacrilato se selecciona de manera que el componente de poliacrilato tenga una temperatura de transición vítrea (DTC, véase más adelante) no superior a 0 °C, preferentemente no superior a - 20 °C, muy preferentemente no superior a - 40 °C.

La temperatura de transición vítrea de los copolímeros puede seleccionarse ventajosamente mediante la elección y la composición cuantitativa de los componentes utilizados de forma que, por analogía con la ecuación de Fox según la ecuación G1

5

$$\frac{1}{T_G} = \sum_n \frac{w_n}{T_{G,n}} \quad (G1)$$

se obtenga un punto de transición vítrea T_G adecuado para el polímero; donde

10 n = número correlativo sobre los monómeros utilizados, w_n = fracción de masa del monómero n respectivo (% p) y $T_{G,n}$ = temperatura de transición vítrea respectiva del homopolímero de los monómeros n respectivos en K. Las temperaturas de transición vítrea de los homopolímeros pueden depender de la masa molar del homopolímero hasta una determinada masa molar límite superior; la referencia a las temperaturas de transición vítrea de los homopolímeros en este documento se hace en relación con aquellos polímeros cuyas masas molares están por encima de esta masa molar límite, es decir, en el intervalo constante de temperatura de transición vítrea. La T_G se determina tras la eliminación del disolvente en el estado no reticulado (en ausencia de agentes de reticulación).

15

La ecuación G1 también puede utilizarse de forma análoga para determinar y predecir la temperatura de transición vítrea de las mezclas de polímeros. En este caso se aplica lo siguiente, siempre que las mezclas sean homogéneas, n = número correlativo de polímeros utilizados, w_n = fracción de masa del polímero n respectivo (% en peso) y $T_{G,n}$ = temperatura de transición vítrea del polímero n respectivo en K.

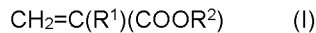
20

La mezcla con resinas adhesivas aumenta generalmente la temperatura estática de transición vítrea.

Los copolímeros estadísticos son particularmente ventajosos. Al menos un tipo de polímero del componente de poliacrilato se basa ventajosamente en ésteres α,β -insaturados no funcionalizados. Si éstos se utilizan para el al menos un polímero del componente de poliacrilato con carácter de copolímero, todos los compuestos conocidos por el experto que son adecuados para la síntesis de (co)polímeros de (me)acrilato pueden utilizarse en principio como monómeros en la producción de este al menos un tipo de polímero. Preferentemente, ésteres alquílicos α,β -insaturados de la estructura general

25

30



donde $\text{R}^1 = \text{H}$ o CH_3 y $\text{R}^2 = \text{H}$ o radicales alquilo lineales, ramificados o en forma de anillo, saturados o insaturados, con 1 a 30, en particular con 4 a 18 átomos de carbono.

35

Al menos un tipo de monómero para los poliacrilatos del componente poliacrilato de la masa adhesiva ventajosa son aquellos cuyo homopolímero tiene una temperatura de transición vítrea T_G no superior a 0°C , muy preferentemente no superior a -20°C . Se trata, en particular, de ésteres de ácido acrílico con alcoholes lineales de hasta 10 átomos de carbono o alcoholes ramificados de al menos 4 átomos de carbono y ésteres de ácido metacrílico con alcoholes lineales de 8 a 10 átomos de carbono o alcoholes ramificados de al menos 10 átomos de carbono. Además, también pueden utilizarse monómeros cuyo homopolímero tenga una temperatura de transición vítrea T_G superior a 0°C . Como ejemplos específicos, uno o más miembros se seleccionan preferentemente del grupo que comprende

40

acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n -propilo, acrilato de n -butilo, metacrilato de n -butilo, acrilato de n -pentilo, acrilato de n -hexilo, acrilato de n -heptilo, acrilato de n -octilo, metacrilato de n -octilo, acrilato de n -nonilo, metacrilato de n -nonilo, acrilato de n -decilo, metacrilato de n -decilo, acrilato de isobutilo, acrilato de isopentilo, acrilato de isooctilo, metacrilato de isooctilo, los isómeros ramificados de los compuestos mencionados, como acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, acrilato de 2-propilheptilo.

45

También pueden seleccionarse monómeros con tendencia a formar regiones parcialmente cristalinas en el polímero. Este comportamiento se observa para ésteres de ácido acrílico y ésteres de ácido metacrílico con un radical alquilo lineal con al menos 12 átomos de C en el radical alcohol, preferentemente con al menos 14 átomos de C en el radical alcohol. En este caso pueden utilizarse de forma especialmente ventajosa, por ejemplo, acrilato de estearilo y/o metacrilato de estearilo. Otros monómeros ventajosamente utilizables son los acrilatos y/o metacrilatos monofuncionales de alcoholes cicloalquílicos puenteados con al menos 6 átomos de C en el residuo de alcohol cicloalquílico. Los alcoholes cicloalquílicos también pueden estar sustituidos, por ejemplo, por grupos alquilo C1 a C6, átomos de halógeno o grupos ciano. Ejemplos específicos son los metacrilatos de ciclohexilo, el acrilato de isobornilo, el metacrilato de isobornilo y el acrilato de 3,5-dimetiladamantilo.

55

Para variar la temperatura de transición vítrea, también pueden utilizarse algunos comonómeros cuyos homopolímeros tengan una temperatura de transición vítrea estática elevada para producir los poliacrilatos. Los compuestos vinílicos aromáticos, como el estireno, son componentes adecuados, en los que los núcleos aromáticos comprenden preferentemente bloques de construcción de C4 a C18 y también pueden contener heteroátomos. Ejemplos particularmente preferidos son 4-vinilpiridina, N-vinilftalimida, metilestireno, 3,4-dimetoxiestireno, ácido 4-

60

vinilbenzoico, acrilato de bencilo, metacrilato de bencilo, acrilato de fenilo, metacrilato de fenilo, acrilato de t-butilfenilo, metacrilato de t-butilfenilo, acrilato y metacrilato de 4-bifenilo, acrilato y metacrilato de 2-naftilo, así como mezclas de dichos monómeros, sin que esta lista sea exhaustiva.

5 También pueden utilizarse otros monómeros copolimerizables con monómeros acrílicos como comonómeros de los monómeros acrílicos, por ejemplo en una proporción de hasta el 40% en peso. Dichos comonómeros pueden ser, en principio, cualesquiera compuestos con dobles enlaces copolimerizables que sean compatibles con los acrilatos, como los compuestos vinílicos. Dichos compuestos vinílicos pueden seleccionarse total o parcialmente del grupo que comprende ésteres vinílicos, éteres vinílicos, haluros de vinilo, haluros de vinilideno, compuestos vinílicos con ciclos aromáticos y heterociclos, en particular en la posición α del doble enlace. Los comonómeros adecuados particularmente preferibles son, por ejemplo, acetato de vinilo, formamida de vinilo, piridina de vinilo, éter vinílico de etilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno y acrilonitrilo.

15 No obstante, también pueden utilizarse otros compuestos que puedan copolimerizarse con monómeros acrílicos.

Para una reticulación eficaz, es especialmente ventajoso que al menos algunos de los poliácridatos tengan grupos funcionales con los que puedan reaccionar los agentes de reticulación utilizados. Para ello se utilizan preferentemente monómeros con grupos ácidos, como ácido acrílico, ácido sulfónico o ácido fosfónico, o con bloques de construcción de anhídrido ácido.

20 Ejemplos particularmente preferidos de monómeros para poliácridatos son el ácido acrílico, el ácido metacrílico, el ácido itacónico, el ácido maleico, el ácido fumárico, el ácido crotonico, el ácido aconítico, el ácido dimetilacrílico, el ácido β -acrililoiloxipropiónico, el ácido tricloroacrílico, el ácido vinilacético, el ácido vinilfosfónico, el anhídrido de ácido maleico.

25 En una forma de realización ventajosa de la invención, el componente de poliácridato se mezcla con una o más resinas adhesivas compatibles con el poliácridato. En principio, pueden utilizarse las resinas adhesivas que se sabe que son adecuadas para este fin. Las resinas fenólicas terpénicas resultan especialmente favorecidas. Sin embargo, también pueden utilizarse derivados de colofonia, en particular ésteres de colofonia.

30 Las resinas compatibles con poliácridato tienen preferentemente un valor DACP inferior a 0 °C, muy preferentemente de -20 °C como máximo, y/o preferentemente un valor MMAP inferior a 40 °C, muy preferentemente de 20 °C como máximo. Para la determinación de los valores MMAP y DACP, se hace referencia a C. Donker, PSTC Annual Technical Seminar, Proceedings, pp. 149-164, mayo de 2001.

35 El componente elastómero (b) de la masa adhesiva pre-particulada, que es sustancialmente incompatible con el componente poliácridato, comprende preferentemente uno o más cauchos sintéticos seleccionados independientemente unos de otros, y opcionalmente resinas y/u otros aditivos.

40 Para el componente elastómero se utilizan preferentemente copolímeros en bloque. Ventajosamente, los cauchos sintéticos son en particular aquellos en forma de copolímeros termoplásticos en bloque cuya estructura puede representarse por una de las fórmulas que figuran a continuación:

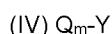


en donde

- A o A' es un polímero formado por polimerización de un aromático vinílico, como el estireno o el α -metilestireno,
- B o B' es un polímero de un isopreno, butadieno, un isómero del farneseno o una mezcla de butadieno e isopreno o una mezcla de butadieno y estireno, o que contiene total o parcialmente etileno, propileno, butileno y/o isobutileno,
- X es un grupo de enlace opcional (por ejemplo, un residuo de un reactivo de acoplamiento o de un iniciador),
- n es un número entero comprendido entre 1 y 4
- (A'-B')_n puede estar enlazado a X o a (A-B) a través de A' (estructura IIIa) o B' (estructura IIIb), preferentemente a través de B'
- A puede ser de la composición y/o masa molar = A' y B puede ser de la composición y/o masa molar = B'.

60 Los copolímeros en bloque vinil aromáticos adecuados comprenden uno o más bloques gomosos B o B' (bloques blandos, bloques elastómeros) y uno o más bloques vítreos A o A'. En algunas formas de realización, el copolímero en bloque comprende al menos un bloque vítreo. En otras formas de realización, el copolímero en bloque comprende entre uno y cinco bloques vítreos.

En algunas formas de realización ventajosas, además de las estructuras II, IIIa y/o IIIb, o exclusivamente, se utiliza un copolímero en bloque que es un copolímero en bloque multibrazo. Este se caracteriza por la fórmula general



en donde Q representa un brazo del copolímero en bloque multibrazo y m representa de nuevo el número de brazos, donde m es un número entero de al menos 3. Y es el residuo de un reactivo de enlace multifuncional, por ejemplo derivado de un reactivo de acoplamiento o un iniciador multifuncional. En particular, cada brazo Q tiene independientemente la fórmula A*-B*, donde A* y B* se seleccionan cada uno independientemente de los otros brazos de acuerdo con las definiciones anteriores para A o A' y B o B', de modo que, análogamente a las estructuras II, IIIa e IIIb, A* representa un bloque vítreo y B* representa un bloque blando. Por supuesto, también es posible seleccionar idénticos A* y/o idénticos B* para varios brazos Q o para todos los brazos Q.

En lo sucesivo, los bloques A, A' y A* se denominarán colectivamente bloques A. Los bloques B, B' y B* se denominarán colectivamente en lo sucesivo bloques B.

Los bloques A son generalmente bloques vítreos que tienen cada uno una temperatura de transición vítrea (DTC, véase más adelante) superior a la temperatura ambiente (en el contexto de la presente invención se entiende por temperatura ambiente 23 °C). En algunas formas de realización ventajosas, la Tg del bloque vítreo es de al menos 40 °C, preferentemente de al menos 60 °C, más preferentemente de al menos 80 °C o muy preferentemente de al menos 100 °C.

El copolímero en bloque vinil aromático comprende además generalmente uno o más bloques B gomosos o [bloques blandos o bloques elastómeros] con una Tg de al menos 40 °C. En algunas formas de realización, la Tg del bloque blando es inferior a -30 °C o incluso inferior a -60 °C.

Además de los monómeros particularmente preferidos para los bloques B mencionados para las fórmulas II e IIIa/IIIb y IV, otras formas de realización ventajosas comprenden un dieno conjugado polimerizado, un derivado hidrogenado de un dieno conjugado polimerizado o una combinación de los mismos. En algunas formas de realización, los dienos conjugados comprenden de 4 a 18 átomos de carbono. A modo de ejemplo, se mencionan además el etil butadieno, el fenil butadieno, el piperileno, el pentadieno, el hexadieno, el etil hexadieno y el dimetil butadieno como otros dienos conjugados ventajosos para los bloques B gomosos, en los que los dienos conjugados polimerizados pueden estar presentes como homopolímero o como copolímero.

La proporción de bloques A en relación con el total de copolímeros en bloque es preferentemente de una media del 10 al 40% en peso, más preferentemente del 15 al 33% en peso.

El polímero preferido para los bloques A es el poliestireno. Los polímeros preferidos para los bloques B son el polibutadieno, el poliisopreno, el polifarneseno y sus derivados parcial o totalmente hidrogenados, como el polietileno butileno, el polietileno propileno, el polietileno etileno propileno o el polibutileno butadieno o el poliisobutileno. Se prefiere el polibutadieno.

Pueden utilizarse mezclas de diferentes copolímeros en bloque. Se utilizan preferentemente copolímeros tribloque ABA y/o copolímeros dibloque AB. Los copolímeros en bloque pueden ser lineales, radiales o en forma de estrella (multibrazo), incluso independientemente de las estructuras II y III.

En particular, las resinas de hidrocarburos pueden utilizarse ventajosamente como resinas compatibles con elastómeros. Las resinas adhesivas adecuadas para esta clase de resina incluyen preferentemente polímeros hidrogenados de dicitopentadieno, resinas de hidrocarburo no hidrogenadas, parcial, selectiva o totalmente hidrogenadas basadas en corrientes de monómeros C5, C5/C9 o C9, o particularmente preferentemente resinas de politerpeno basadas en α -pineno y/o β -pineno y/o δ -limoneno. Las resinas adhesivas mencionadas pueden utilizarse solas o en mezcla. Lo ideal es que sean esencialmente incompatibles con los polímeros de acrilato. Por lo tanto, el contenido aromático no debe ser demasiado elevado. Las resinas adhesivas adecuadas de esta clase de resina son especialmente compatibles con el bloque blando o los bloques blandos del componente elastómero. Las resinas de hidrocarburo de la masa adhesiva sensible a la presión que son compatibles con los cauchos sintéticos tienen preferentemente un valor DACP de al menos 0 °C, muy preferentemente de al menos 20 °C, y/o preferentemente un valor MMAP de al menos 40 °C, muy preferentemente de al menos 60 °C. Para la determinación de los valores MMAP y DACP, se hace referencia a C. Donker, PSTC Annual Technical Seminar, Proceedings, pp. 149-164, mayo de 2001.

Las resinas de hidrocarburo opcionalmente utilizables en el sentido del presente documento son también compuestos oligo y poliméricos con una masa molar media en número Mn típicamente no superior a 5.000 g/mol. También pueden utilizarse mezclas de resinas de hidrocarburo. En particular, la mayoría de las resinas de hidrocarburo (basadas en la proporción en peso de la cantidad total de resina de hidrocarburo), preferentemente todas las resinas de hidrocarburo, tienen un punto de reblandecimiento de al menos 80 °C y como máximo 150 °C (método de anillo y bola análogo a DIN EN 1427:2007).

Además, la formulación adhesiva también puede contener resinas adhesivas que sean líquidas a temperatura ambiente, es decir, que tengan un punto de reblandecimiento de la resina inferior a 80 °C o incluso inferior a 25 °C.

También es concebible utilizar resinas de hidrocarburos aromáticos que sean compatibles con los bloques A. En particular, tales resinas adhesivas 2 también pueden ser (parcialmente) compatibles con el componente de poliacrilato.

5 En una variante ventajosa de la invención, se utilizan una o más resinas adhesivas que son compatibles con ambos componentes o que son compatibles con un componente y parcialmente compatibles con el otro componente además de resina(s) adhesiva(s) compatible(s) con poliacrilato y/o además de resina(s) adhesiva(s) compatible(s) con elastómero o como alternativa a estas resinas adhesivas.

10 Por ejemplo, pueden utilizarse una o más resinas adhesivas compatibles con el poliacrilato que sean al menos parcialmente compatibles con el componente elastómero o que sean totalmente compatibles con el componente elastómero. Si se utilizan copolímeros termoplásticos en bloque como componente elastómero, tal como se ha descrito anteriormente, las resinas adhesivas compatibles con el poliacrilato utilizadas pueden ser al menos parcialmente compatibles o completamente miscibles con los bloques A y/o los bloques B del componente elastómero. Por ejemplo, también pueden utilizarse una o más resinas adhesivas que sean compatibles con el componente elastómero y al menos parcialmente compatibles con el componente poliacrilato. Si se utilizan copolímeros termoplásticos en bloque como componente elastómero, tal como se ha descrito anteriormente, las resinas adhesivas compatibles con el poliacrilato utilizadas pueden ser miscibles con los bloques A y/o los bloques B del componente elastómero.

20 En un procedimiento muy preferido, los agentes de reticulación del componente (c) pueden mezclarse homogéneamente con el componente base, si es necesario después de una disolución previa en disolventes adecuados.

25 En una forma de realización preferida de la invención, se utilizan glicidilaminas como agentes de reticulación covalentes (componente (c1)) para la presente invención. A modo de ejemplo, N,N,N',N'-tetrakis(2,3-epoxipropil)ciclohexano-1,3-dimetilamina y N,N,N',N'-tetrakis(2,3-epoxipropil)-m-xileno-a,a'-diamina pueden mencionarse como representantes particularmente preferidos. Además, los epóxidos multifuncionales, en particular los carboxilatos de epoxiciclohexilo, pueden utilizarse ventajosamente como agentes de reticulación covalentes. En particular, se mencionan aquí como ejemplos el 2,2-bis(hidroximetil)-1,3-propanodiol o el (3,4-epoxiciclohexano)metil-3,4-epoxiciclohexilcarboxilato.

También pueden utilizarse azeridinas multifuncionales. Los ejemplos incluyen tris(2-metil-1-aziridinpropionato) de trimetilolpropano.

35 En otra forma de realización preferida de la invención, se utilizan isocianatos como agentes de reticulación covalentes, en particular compuestos de isocianato multifuncionales. Los compuestos de isocianato multifuncionales pueden ser, por ejemplo, diisocianato de tolueno (TDI), dímero de diisocianato de 2,4-tolileno, 1,5-diisocianato de naftaleno (NDI), diisocianato de o-tolileno (TODI), diisocianato de difenilmetano (MDI), triisocianato de trifenilmetano, tris-(p-isocianato fenil)tiofosfito, polifenilisocianato de polimetileno. Pueden utilizarse solos o en combinación de dos o más tipos de los mismos.

40 Se utiliza al menos un agente de reticulación covalente, pero también pueden emplearse dos o más agentes de reticulación covalentes, por ejemplo los dos compuestos de diamina mencionados en combinación entre sí.

45 Los agentes de reticulación coordinativos adecuados (componente (c2)) para la presente invención son, en particular, los compuestos de quelato, especialmente los compuestos de quelato de metal multivalente. Se entiende por "compuesto quelato de metal polivalente" aquellos compuestos en los que un metal polivalente está unido coordinativamente a uno o más compuestos orgánicos. El átomo de metal polivalente puede ser Al(III), Zr(IV), Co(II), Cu(I), Cu(II), Fe(II), Fe(III), Ni(II), V(II), V(III), V(IV), V(V), Zn(II), In(III), Ca(II), Mg(II), Mn(II), Y(III), Ce(II), Ce(IV), St(II), Ba(II), Mo(II), Mo(IV), Mo(VI), La(III), Sn(II), Sn(IV), Ti(IV) y similares. De éstos, se prefieren Al(III), Zr(IV) y Ti(IV).

55 En principio, todos los ligandos conocidos pueden utilizarse como ligandos de los agentes de reticulación coordinativos. Sin embargo, los átomos utilizados para el enlace coordinativo del compuesto orgánico pueden ser, en particular, átomos que tengan pares de electrones finos, como átomos de oxígeno, átomos de azufre, átomos de nitrógeno y similares. Por ejemplo, pueden utilizarse como compuestos orgánicos ésteres de alquilo, compuestos de alcohol, compuestos de ácido carboxílico, compuestos de éter, compuestos de cetona y similares. En particular, compuestos de quelato de titanio como dipróxido de titanio bis(acetilacetato), dipróxido de titanio bis(octilenglicolato), dipróxido de titanio bis(acetoacetato de etilo), dipróxido de titanio bis(lactato), dipróxido de titanio bis(trietanolaminoato), di-n-butóxido de titanio bis(trietanolaminoato), tri-n-butóxido de titanio monoestearato, dímero de titanato de butilo, poli(acetilacetato de titanio) y similares; compuestos de quelato de aluminio, como diisopropóxido de aluminio monoetilacetoacetato, di-n-butóxido de aluminio monoetilacetoacetato, di-i-butóxido de aluminio monoetilacetoacetato, triacetilacetato de aluminio, trietilacetoacetato de aluminio, monoacetilacetato bis(etilacetoacetato) de aluminio y similares, y compuestos de quelato de circonio como el

tetraacetilacetato de circonio y similares. De éstos, se prefieren el triacetilacetato de aluminio y el dipropóxido de aluminio. Pueden utilizarse solos o en combinación de dos o más tipos de los mismos.

5 Los agentes de reticulación covalentes se utilizan preferentemente en una cantidad total de 0,015 a 0,04, preferentemente de 0,02 a 0,035 partes en peso, en base a 100 partes en peso del componente polimérico base (a1), muy preferentemente en una cantidad del 0,03% en peso. Los agentes de reticulación covalentes se utilizan preferentemente en una cantidad de 0,03 a 0,15, preferentemente de 0,04 a 0,1 partes en peso, en base a 100 partes en peso del componente polimérico base (a1).

10 Además, preferentemente, los agentes de reticulación covalentes y los agentes de reticulación coordinativos se utilizan de tal manera que los agentes de reticulación coordinativos están presentes en exceso molar en relación con los agentes de reticulación covalentes. Preferentemente, los agentes de reticulación se utilizan en los intervalos de cantidad mencionados, es decir, de tal manera que la relación molar entre los agentes de reticulación covalentes y los agentes de reticulación coordinativos -es decir, la relación entre la cantidad de sustancia n_{cov} de los agentes de reticulación covalentes utilizados y la cantidad de sustancia n_{coord} de los agentes de reticulación coordinativos utilizados- se encuentra en el intervalo de 1: 1,3 a 1: 4,5, correspondientemente $1,3 \leq n_{coord}/n_{cov} \leq 4,5$. Una relación molar de agentes de reticulación covalentes a agentes de reticulación coordinativos de 1: 2 a 1: 4.

20 La masa adhesiva, en particular la masa adhesiva sensible a la presión, puede limitarse a los componentes mencionados (polímero base y agente de reticulación), pero también puede contener otros componentes además del polímero base y los agentes de reticulación, en particular los aditivos generalmente conocidos por el experto. En particular, esto permite influir y ajustar específicamente las propiedades deseadas de la masa adhesiva resultante, especialmente la masa adhesiva sensible a la presión. Pueden añadirse otros componentes y/o aditivos a la masa adhesiva, ya sea solos o en combinación con uno, dos o más aditivos o componentes.

25 En un método preferido, se añaden resinas, como resinas adhesivas y/o resinas termoplásticas, a la masa adhesiva. La cantidad máxima de resina que puede añadirse está limitada por la miscibilidad con los polímeros, que pueden mezclarse con otros materiales de partida; preferentemente, debe formarse una mezcla homogénea entre la resina y los polímeros.

30 Como resinas adherentes pueden utilizarse resinas adhesivas conocidas por el experto. Algunos ejemplos son las resinas de pineno, indeno y colofonia, sus derivados desproporcionados, hidrogenados, polymerizados, esterificados y sales, las resinas de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, las resinas terpénicas y las resinas fenólicas terpénicas, así como las resinas de hidrocarburos C5, C9 y otras, ya sea individualmente o combinadas entre sí. Pueden utilizarse con especial ventaja todas las resinas compatibles con (solubles en) la composición polimérica, en particular todas las resinas de hidrocarburos alifáticos, aromáticos y alquilaromáticos, las resinas de hidrocarburos basadas en monómeros puros, las resinas de hidrocarburos hidrogenados, las resinas de hidrocarburos funcionales y las resinas naturales.

40 Además, opcionalmente
 - Plastificantes (agentes plastificantes) - como poliácridatos de bajo peso molecular, ftalatos, plastificantes hidrosolubles, resinas blandas, fosfatos o polifosfatos -,
 - aditivos funcionales, como iniciadores y aceleradores,
 - materiales conductores de la electricidad, como polímeros conjugados, polímeros conjugados dopados, pigmentos
 45 metálicos, partículas metálicas, sales metálicas, partículas recubiertas de metal -por ejemplo, esferas recubiertas de plata-, grafito, negro de humo conductor, fibras de carbono, aditivos ferromagnéticos, etc.,
 - agentes espumantes, agentes espumantes, esferas huecas expandibles,
 - cargas ignífugas, como el polifosfato de amonio,
 - agentes compuestos, agentes nucleantes
 50 - agentes antienviejimiento -por ejemplo, en forma de antioxidantes primarios y secundarios-, estabilizadores de la luz, inhibidores del ozono,
 - cargas en polvo y granulares, colorantes y pigmentos - como fibras, negros de humo, óxidos de cinc, dióxidos de titanio, tizas (CaCO₃), sílices, silicatos, esferas de vidrio sólidas o huecas, esferas de polímeros sólidas o huecas, esferas cerámicas sólidas o huecas, microsferas de otros materiales,
 55 - cargas orgánicas solas o en cualquier combinación de dos o más aditivos.

Los polímeros se producen en particular por polimerización radical, preferentemente en solución. Tras la polimerización, el procedimiento preferido es eliminar el disolvente del producto de polimerización. Los agentes de reticulación y/o los demás aditivos pueden añadirse antes o después de eliminar el disolvente, preferentemente durante la fase de disolución.

60 El contenido residual de disolvente debe reducirse a una proporción no superior al 5% en peso, en particular no superior al 2% en peso, especialmente no superior al 0,5% en peso, sobre la base de la mezcla restante tras la eliminación del disolvente. Preferentemente, se busca un sistema sin disolvente.

65

El disolvente eliminado se introduce preferentemente en un proceso de reciclado. El disolvente utilizado para producir la solución de reacción puede eliminarse total o parcialmente en un proceso de reciclado. De forma especialmente ventajosa, el disolvente se recicla total o parcialmente, es decir, el disolvente eliminado después de una polimerización se utiliza total o parcialmente para producir una solución de reacción para una polimerización posterior.

Según la invención, se utiliza una masa adhesiva reticulada sensible a la presión, obtenible mediante reticulación de una masa adhesiva reticulable como se ha descrito anteriormente. La reticulación tiene lugar preferentemente sobre una masa adhesiva sensible a la presión formada en una capa o película.

La reacción de reticulación puede tener lugar como sigue en particular:

En un procedimiento ventajoso, las dos sustancias se añaden al polímero en solución como sustancia pura o se disuelven previamente en un disolvente adecuado; a continuación, el polímero se mezcla a fondo con los agentes de reticulación, se recubre sobre un soporte temporal o permanente utilizando los procedimientos de recubrimiento habituales y, a continuación, se seca en condiciones adecuadas (se elimina el disolvente), con lo que se produce la reticulación.

En un procedimiento opcional especialmente adecuado para sistemas muy reactivos, uno de los agentes de reticulación se añade primero a la solución polimérica en forma pura o previamente disuelta. El segundo agente de reticulación solo se añade poco antes del recubrimiento, por ejemplo mediante dosificación en línea con un mezclador activo o estático aguas abajo y posterior recubrimiento y secado.

La vida útil (tiempo de procesamiento) de los agentes de reticulación coordinativos puede aumentarse añadiendo los ligandos descritos anteriormente a la solución de polímero-agente de reticulación. El exceso de ligando se elimina durante el secado; solo entonces los agentes de reticulación coordinativos son (plenamente) reactivos.

Las condiciones de secado (temperatura y tiempo de permanencia) se seleccionan preferentemente de forma que no solo se elimine el disolvente, sino que también se complete en gran medida la reticulación, de forma que se consiga un nivel de reticulación estable, especialmente a temperaturas elevadas. En particular, la masa adhesiva está totalmente reticulada.

Según la invención, por reticulación completa de una masa adhesiva se entiende que su distancia de cizalladura máxima "max" en la prueba de trayectoria de microcizalladura (método D; véase la parte experimental del presente documento) en las condiciones especificadas en la misma solo cambia dentro de la precisión del método de medición (aproximadamente hasta un máximo del 5 %) cuando la masa adhesiva se almacena a temperatura ambiente (23 °C) en condiciones por lo demás estándar en un período de 48 horas.

Dependiendo del campo de aplicación de la masa adhesiva, la prueba de la reticulación completa también puede llevarse a cabo para otras temperaturas (por ejemplo 40 °C, en particular temperaturas correspondientes a las respectivas temperaturas de aplicación).

La invención también se refiere a cintas adhesivas y películas adhesivas que comprenden al menos una capa de la masa adhesiva sensible a la presión descrita anteriormente, en particular una masa adhesiva sensible a la presión reticulada. Como cintas adhesivas son adecuadas las cintas adhesivas de una cara, en las que la capa de la masa adhesiva sensible a la presión se proporciona en particular en un lado de la capa portadora (con contacto directo o indirecto), y las cintas adhesivas de doble cara, en las que una capa de una masa adhesiva sensible a la presión se prevé en cada uno de los dos lados de la capa portadora en contacto directo o indirecto. Al menos una de las capas de masa adhesiva de una cinta adhesiva de doble cara es entonces la masa adhesiva sensible a la presión descrita; ambas capas de masa adhesiva de la cinta adhesiva de doble cara pueden ser también dichas masas adhesivas, que a su vez pueden ser idénticas o diferentes, por ejemplo en su grosor o composición química específica. Las cintas adhesivas de una cara o de doble cara pueden tener otras capas, como es generalmente conocido en la técnica anterior.

A efectos de la presente invención, el término general "cinta adhesiva" incluye todas las estructuras planas como secciones extendidas en dos dimensiones, cintas de longitud extendida y anchura limitada, secciones de cinta y similares, y en última instancia también troquelados o etiquetas.

Así pues, la cinta adhesiva tiene una extensión longitudinal y una extensión de anchura. La cinta adhesiva también tiene un grosor que discurre perpendicular a ambas extensiones, por lo que la extensión de anchura y la extensión longitudinal son muchas veces mayores que el grosor. El grosor es lo más igual posible, preferentemente exactamente igual, a lo largo de toda la superficie de expansión de la cinta adhesiva determinada por la longitud y la anchura.

En particular, la cinta adhesiva tiene forma de banda. Se entiende por banda un objeto cuya longitud es varias veces superior a su anchura y cuya anchura es aproximadamente, preferentemente exactamente, la misma en toda su longitud.

5 La cinta adhesiva puede fabricarse en forma de rollo, es decir, en forma de espiral de Arquímedes enrollada sobre sí misma.

10 Puede aplicarse una laca de soporte a la parte posterior de la capa portadora para influir favorablemente en las propiedades de desenrollado de la cinta adhesiva enrollada en espiral de Arquímedes. Esta laca de soporte puede tratarse con compuestos de silicona o fluorosilicona, así como con polivinil estearil carbamato, polietileno imina estearil carbamida o compuestos fluoroorgánicos como sustancias con efecto adhesivo.

15 Por último, la cinta adhesiva puede tener un material de recubrimiento con el que se cubre una o ambas capas adhesivas hasta su uso. Todos los materiales enumerados en detalle anteriormente también son adecuados como materiales de recubrimiento.

Preferentemente, se utiliza un material que no desprenda pelusa, como una película de plástico o un papel de fibra larga bien adherido.

20 Si se requiere que la cinta adhesiva descrita sea ignífuga, esto puede conseguirse añadiendo retardantes de llama al soporte y/o a la masa adhesiva. Estos pueden ser compuestos organobromados, si es necesario con sinergistas como el trióxido de antimonio, aunque los compuestos de fósforo rojo, organofosforados, minerales o intumescentes como el polifosfato de amonio solos o en combinación con sinergistas se utilizan preferentemente para garantizar que la cinta adhesiva esté libre de halógenos.

25 La aplicación de masa adhesiva, basada en la superficie de la cinta adhesiva, es preferentemente entre 40 y 140 g/m², preferentemente entre 60 y 130 g/m², más preferentemente entre 80 y 100 g/m².

30 La cinta adhesiva según la invención puede utilizarse de forma particularmente ventajosa para la fijación de cables, especialmente en sustratos tales como las partes decorativas interiores de un automóvil, en particular el revestimiento del techo, el panel lateral de la puerta y la tapa del maletero. Para ello, la cinta adhesiva se corta a la longitud deseada y, por lo general, se pega a lo largo de la sección del cable que se va a fijar, por ejemplo, en el revestimiento del techo.

35 Ejemplos

La cinta adhesiva según la invención se describe a continuación en formas de realización preferidas, sin querer someter la invención a ninguna restricción. Además, se dan ejemplos comparativos en los que se muestran cintas adhesivas inadecuadas.

40 Caracterización de los productos químicos comerciales utilizados:

Reticulantes:

45 Erisys GA 240: N,N,N',N'-tetrakis(2,3-epoxipropil)-m-xileno-a,a'-diamina
 Empresa Emerald Performance Materials
 S-610: N,N,N',N'-Tetrakis(2,3-epoxipropil)ciclohexano-1,3-dimetilamina
 Empresa: Synasia Industry&Trade Co
 50 Quelato de Al: Acetilacetato de Al (III)
 Empresa Sigma Aldrich

Resinas:

55 Dertofeno T: Resina fenólica terpénica, punto de ablandamiento aprox. 95 °C;
 Mw ~500 - 800 g/mol; valor hidroxilo 20 - 50 mg KOH/g Empresa DRT
 Dertofeno T 110 Resina fenólica terpénica, punto de ablandamiento aprox. 110 °C;
 Mw ~500 - 800 g/mol; valor hidroxilo 40 - 60 mg KOH/g Empresa DRT

60 A menos que se especifique lo contrario, todos los porcentajes indicados a continuación son porcentajes en peso.

Las cantidades indicadas para la composición de la masa adhesiva a partir del componente de poliacrilato, el componente de caucho (si está presente) y/o las resinas (si están presentes) se basan en el 100 % en peso de la masa adhesiva total compuesta por estos componentes.

65 Las cantidades de agente de reticulación se indican en partes en peso (GT), basadas en 100 partes en peso del componente de poliacrilato puro.

Preparación del poliacrilato con el que se recubre el soporte de spunbond

5 Se llenó un reactor convencional de 300 L para polimerización radical con 2,0 kg de ácido acrílico, 30,0 kg de acrilato de isobornilo (BA), 68,0 kg de acrilato de 2-etilhexilo (EHA) y 72,4 kg de gasolina/acetona (70:30). Tras hacer pasar gas nitrógeno a través del reactor durante 45 minutos con agitación, se calentó el reactor a 58 °C y se añadieron 50 g de Vazo® 67 (2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo). A continuación, la temperatura de la camisa se calentó hasta 75 °C y la reacción se llevó a cabo constantemente a esta temperatura exterior. Tras 1 h de reacción, se añadieron de nuevo 50 g de Vazo® 67. Después de 3 h, la reacción se diluyó con 20 kg de gasolina/acetona (70:30) y después de 6 h con 10,0 kg de gasolina/acetona (70:30). Para reducir los iniciadores residuales, se añadieron 0,15 kg de Perkadox® 16 (peroxidicarbonato de bis(terc-butilciclohexilo)) después de 5,5 y después de 7 h, respectivamente. La reacción se detuvo tras 24 h de reacción y se enfrió a temperatura ambiente. Masas molares por GPC (método de medición A): Mn = 62.800 g/mol; Mw = 852.600 g/mol. Valor K: 62,5.

15 Por último, se añadió la solución de agente de reticulación (3 % en peso en acetona) y se recubrió sobre un papel siliconado antiadherente utilizando una cuchilla de recubrimiento en una mesa de recubrimiento de laboratorio. A continuación, las capas se secaron a 120 °C durante 15 minutos. Las capas adhesivas con un grosor de capa de 80 g/m² se laminaron sobre los respectivos soportes de spunbond de los ejemplos, obteniéndose un patrón de cinta adhesiva de una cara.

20 El contenido de acrilato era del 100 % (sistema de poliacrilato puro) y se reticuló con Erisys GA 240 (0,02 GT basado en 100 GT de poliacrilato).

Caracterización del soporte de spunbond recubierto con el adhesivo sensible a la presión descrito anteriormente

25 Spunbond de polipropileno de 70 g/m²; gofrado diamantado (ejemplo 1)
Spunbond de polipropileno de 40 g/m²; gofrado diamantado (ejemplo 2)
Hilatura de poliéster de 135 g/m²; gofrado con diamante (ejemplo 3)

30 Realización de las pruebas

Salvo que se indique expresamente lo contrario, las mediciones se realizan en un clima de prueba de 23 ± 1 °C y 50 ± 5 % de humedad.

35 Propiedades del soporte hilado

Las propiedades del soporte de spunbond se miden de acuerdo con la norma DIN-EN 29073-3.

Ensayo de cizallamiento estático (véase la figura 1)

40 Para la prueba, se cortan tiras de 20 mm de ancho y 20 cm de largo de la cinta adhesiva en el sentido de la marcha.

45 En un extremo de la tira cortada se pega una tarjeta de cartón de 30 mm de ancho y 50 mm de largo, de forma que 25 mm de la cinta adhesiva queden pegados a la tarjeta de cartón. La tarjeta de cartón tiene un gramaje de 200 g/m². La tarjeta de cartón está perforada en el centro de la otra mitad. Para la prueba, la tira se presiona sobre el sustrato de prueba, en este caso el revestimiento del techo, con una ligera presión de los dedos. A continuación, la tira se enrolla sobre el sustrato de forma definida utilizando un rodillo. Para ello pueden utilizarse distintos pesos de rodillo. En este ejemplo, se utiliza un rodillo de 4 kg y la cinta adhesiva se enrolla un total de 4 veces, dos veces hacia delante y hacia atrás. La prueba se realiza como una determinación triple.

50 Después de pasar el rodillo, se establece un tiempo definido para la aplicación del producto. En el caso de una medición inicial, la prueba se inicia inmediatamente. Alternativamente, como se realiza aquí, puede utilizarse un tiempo de enrollado de 15 minutos. Una vez transcurrido el tiempo de montaje, la muestra de ensayo se fija verticalmente a una suspensión de modo que el extremo de la tira adhesiva con la tarjeta de cartón apunte hacia arriba. A continuación, la tarjeta de cartón se desplaza 180° hacia abajo y se coloca un peso de prueba. Este peso de prueba suele ser de 20 g y pretende simular un tapón ligero que, en la aplicación real, carga la unión durante el transporte. El punto de partida de la medición se marca en el punto en el que el adhesivo entra en contacto con el sustrato del techo inmediatamente después de colocar el peso de prueba. A continuación, el punto de contacto se marca en distintos momentos de la medición. En este caso, la medición finaliza y se analiza al cabo de 72 horas. La distancia a la que la cinta adhesiva se despegó del peso de prueba durante el tiempo de prueba se da como valor.

60 Se recomienda una distancia de despegado <10 mm, en el mejor de los casos <5 mm después de 72 horas.

Pruebas de corte

65 Para las pruebas de corte se utiliza un montaje simplificado, como se muestra en la figura 2.

ES 2 971 316 T3

Para la prueba, la cinta adhesiva se tira manualmente hacia arriba sobre la cuchilla de corte. A continuación se evalúan tres factores.

Éxito de corte

5

¿Es fácil cortar a mano una sección del rollo de material?

Filo de corte y estabilidad dimensional del corte

10

¿El borde de corte es recto y no sobresalen fibras del borde de corte o sobresalen muy pocas?

¿Tiene la sección la misma anchura que el rodillo, o es la sección como máximo 2 mm más estrecha en el borde de corte que el rodillo?

15

¿Se ha estrechado la sección en el centro en el sentido de la marcha, es decir, está constreñida?

En cada caso se realiza una determinación quintuple.

Resultados de la prueba:

20

Prueba estática de pelado en forro de techo de vellón PET estándar

25

Contraejemplo 1: tesa 50118 PV2 (vellón de agujas de PET con adhesivo a base de acrilato de 80 g/m²)
 Contraejemplo 2: Lohmann Duplocoll 2100FL (PET spunbond con adhesivo a base de acrilato de 60 g/m²)
 Contraejemplo 3: Coroplast 875X (PET spunbond con adhesivo a base de acrilato)
 Contraejemplo 4: spunbond de polipropileno de 150 g/m²; gofrado diamantado
 Contraejemplo 5: Polipropileno spunbond de 25 g/m²; gofrado con diamante

	Contraejemplo 1	Contraejemplo 2	Contraejemplo 3	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Contraejemplo 4	Contraejemplo 5
Pelado después de [mm]								
1 hora	1	25	5	1	3	1	1	4
72 horas	1	>150	48	2	5	2	2	7

30

La prueba se considera superada si la distancia de despegado es <10 mm, en el mejor de los casos <5 mm. De lo contrario, la cinta adhesiva se despegaba demasiado en la aplicación, lo que conlleva un costoso repaso, es decir, los contraejemplos 2, 3 y 4 no superan la prueba de despegado. Esto demuestra que el contraejemplo 1 y el ejemplo 1 están optimizados

35

para la aplicación en términos de diseño. También demuestra que los ejemplos 2 a 3 cumplen los requisitos.

Pruebas de corte

Éxito de corte

40

	Contraejemplo 1	Contraejemplo 2	Contraejemplo 3	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Contraejemplo 4	Contraejemplo 5
1	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
2	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
3	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
4	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
5	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
Valor medio	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
	Producto muy difícil de arrancar							
iO: en orden niO: no en orden								

Borde cortante

	Contraejempl o 1	Contraejempl o 2	Contraejempl o 3	Ejempl o 1	Ejempl o 2	Ejempl o 3	Contraejempl o 4	Contraejempl o 5
1	niO	iO	iO	iO	iO	iO	niO	iO
2	niO	iO	iO	iO	iO	iO	niO	iO
3	niO	iO	iO	iO	iO	iO	niO	iO
4	niO	iO	iO	iO	iO	iO	niO	iO
5	ni0	iO	iO	iO	iO	iO	niO	iO
Valor medi o	niO	iO	iO	iO	iO	iO	niO	iO
	Filo de corte deshilachado						Filo de corte deshilachado	
iO: en orden niO: no en orden								

Estabilidad dimensional

5

	Contraejempl o 1	Contraejempl o 2	Contraejempl o 3	Ejempl o 1	Ejempl o 2	Ejempl o 3	Contraejempl o 4	Contraejempl o 5
1	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
2	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
3	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
4	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
5	ni0	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
Valor medi o	niO	iO	iO	iO	iO	iO	iO	iO
	Material claramente constreñido							
iO: en orden niO: no en orden								

Sorprendentemente, resultó que las telas no tejidas ligadas por hilatura según la invención tienen un efecto positivo en la capacidad de corte hasta tal punto que incluso los gramajes de telas no tejidas de 50 a 150 g/m² pueden cortarse manualmente con un dispensador de rasgado. Al mismo tiempo, ofrecen estabilidad a las secciones y un borde de corte limpio y claro.

10

Además, la combinación del soporte según la invención y la masa adhesiva según la invención también cumple los requisitos de la aplicación.

15 Listado de signos de referencia

1 cuchilla de corte

2 Rollo

3 Rollo

20 4 Rollo de cinta adhesiva

5 Sustrato

6 Cinta adhesiva

7 Cartón

8 Peso

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de una cinta adhesiva con un acabado adhesivo y una capa de soporte de una tela sin tejer hilada, en donde la capa de soporte tiene un peso base de 40 a 140 g/m² y en donde la capa de soporte está provista en al menos una cara de una masa adhesiva reticulada, preferentemente una masa adhesiva sensible a la presión, que comprende la siguiente composición antes de la reticulación:
- 10 al menos un primer componente polimérico de base con grupos funcionales adecuados para la reticulación covalente y para la reticulación coordinativa,
y al menos un agente de reticulación covalente,
y al menos un agente de reticulación coordinativo,
en donde el agente de reticulación coordinativo está presente en exceso molar con respecto al agente de reticulación covalente,
15 para la fijación de líneas, preferentemente en el interior de automóviles.
- 20 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el material no tejido hilado es un material no tejido hilado de poliéster, en particular de fibras de poliéster y copoliéster, que además, preferentemente, están unidas superficialmente y/o estampadas con ayuda de una calandra.
- 25 3. Uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el material no tejido hilado presenta las siguientes propiedades:
- 30 - Rigidez a la flexión: inferior a 66 mN cm, preferentemente inferior a 50 mN cm (medida según el método descrito en el libro "Vliesstoffe: Rohstoffe, Herstellung, Anwendung, Eigenschaften, Prüfung", Wiley-VCH, edición de 2000, página 671).
- 35 4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la masa adhesiva reticulada es una masa adhesiva sensible a la presión a base de acrilato.
- 40 5. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los agentes reticulantes covalentes están presentes en una cantidad total de 0,015 a 0,04 partes en peso, preferentemente de 0,02 a 0,035 partes en peso, en base a 100 partes en peso del componente polimérico base, y/o los agentes reticulantes coordinativos están presentes en una cantidad total de 0,03 a 0,15 partes en peso, preferentemente de 0,04 a 0,1 partes en peso, en base a 100 partes en peso del componente polimérico base.
- 45 6. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la relación molar entre los agentes reticulantes covalentes y los agentes reticulantes coordinativos está comprendida entre 1: 1,3 a 1: 1,45, preferentemente en el intervalo de 1: 2 a 1: 4.
- 50 7. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como agentes reticulantes covalentes se utilizan glicidilaminas multifuncionales, epóxidos multifuncionales, azeridinas multifuncionales y/o isocianatos multifuncionales.
- 55 8. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como agentes reticulantes coordinativos se utilizan compuestos de quelatos metálicos polivalentes.
- 60 9. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la masa adhesiva reticulada está formada por los siguientes componentes:
- 65 (a) al menos un primer componente de base con
(a1) como primer componente polimérico, un componente polimérico de base que comprende un homopolímero, un copolímero o una mezcla homogénea de varios homopolímeros, varios copolímeros o uno o más homopolímeros con uno o más copolímeros, en donde al menos uno de los homopolímeros o al menos uno de los copolímeros, en particular todos los polímeros del componente polimérico de base, presentan grupos funcionales para la reticulación,
(a2) opcionalmente, otros constituyentes homogéneamente miscibles con el componente polimérico de base o solubles en él, como resinas o aditivos, residuos de monómeros, productos de polimerización de cadena corta (subproductos), impurezas, etc.;

- (a) opcionalmente, un segundo componente con
- (b1) como otro componente polimérico, polímeros que esencialmente no son homogéneamente miscibles con el polímero de base, en particular polímeros sin grupos reticulables,
- 5 (b2) opcionalmente, otros constituyentes que esencialmente no son homogéneamente miscibles con el polímero de base y no son solubles en él, como determinadas resinas o aditivos, en donde el componente b2) es, en particular, homogéneamente miscible en su totalidad o en parte con el componente polimérico (b1) adicional opcionalmente presente;
- (c) agentes de reticulación, a saber
- 10 (c1) al menos un agente de reticulación covalente,
- (c2) al menos un agente de reticulación coordinativo,
- y
- (d) opcionalmente, disolventes o residuos de disolventes.

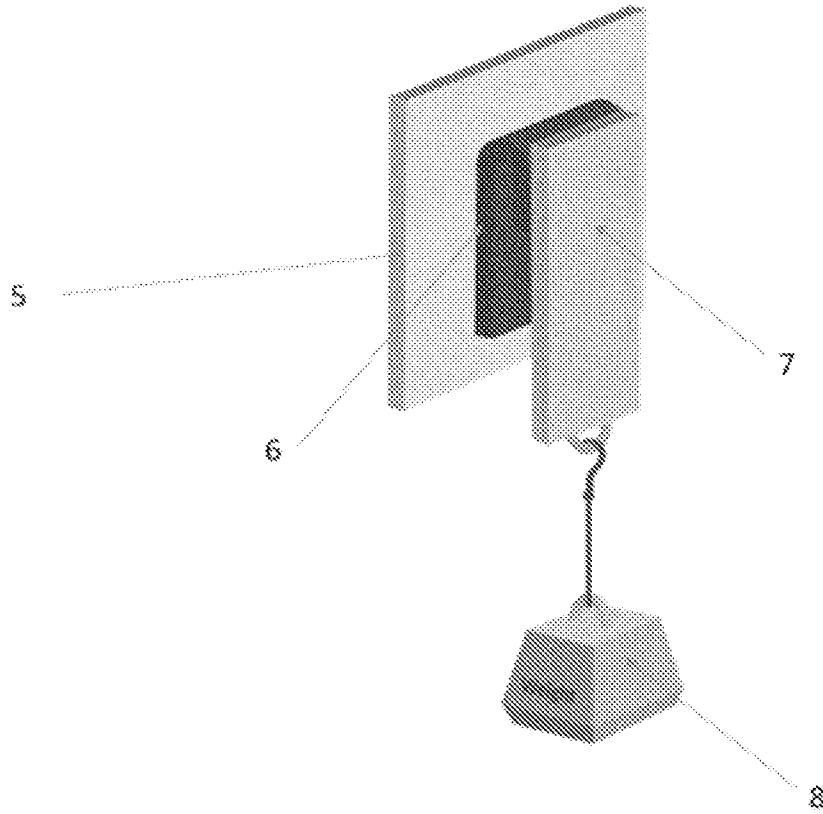


Fig. 1

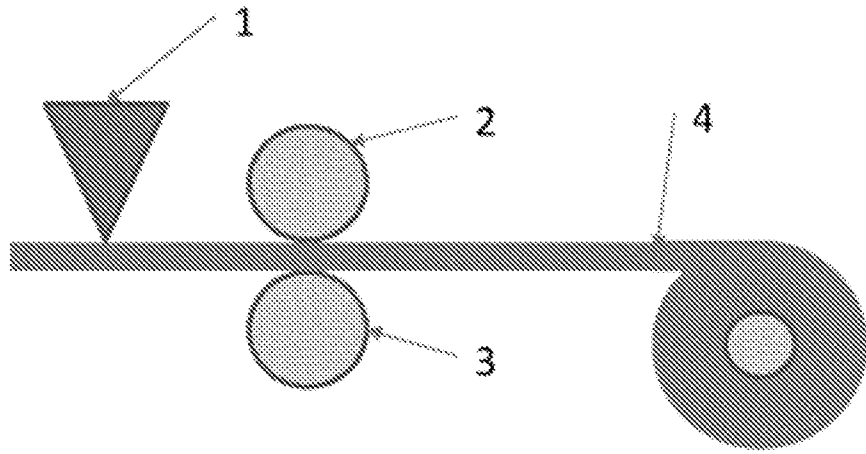


Fig. 2