

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 565**

51 Int. Cl.:

C09J 7/04 (2006.01)

C09J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2012** **E 12165332 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 2520628**

54 Título: **Utilización de una cinta adhesiva para revestir productos alargados, como particularmente juegos de cables y productos alargados revestidos con la cinta adhesiva**

30 Prioridad:

03.05.2011 DE 102011075152

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

14.03.2014

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)
Kst. 9500 - Bf. 645 Quickbornstrasse 24
20253 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**KORTHALS, BRIGITTE, DR.;
SEITZER, DENNIS;
BÖHM, NICOLAI, DR. y
MIES, MICHEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 448 565 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

- Utilización de una cinta adhesiva para revestir productos alargados, como particularmente juegos de cables y productos alargados revestidos con la cinta adhesiva.
- 5 El invento trata de la utilización de una cinta adhesiva para revestir productos alargados, como particularmente juegos de cables en automóviles, y de procesos de revestimiento.
- 10 Desde hace mucho tiempo se utilizan en la industria cintas adhesivas para producir haces de cables. En este caso, las cintas adhesivas sirven para atar un sinnúmero de conductores eléctricos antes de la instalación o en estado ya montado, para reducir la necesidad de espacio del haz de conductores por medio de revestimiento, así como para lograr además funciones de protección adicionales.
- 15 El control y la clasificación de cintas adhesivas para el revestimiento de cables se realizan en la industria del automóvil según numerosas normas, como, por ejemplo, la LV 312-1 "Sistemas de protección para juegos de conductores en vehículos de motor, cintas adhesivas; directiva de ensayo" (10/2009) como norma en común de las empresas Daimler, Audi, BMW y Volkswagen, o la especificación de Ford ES-XU5T-1A303-aa (Revisión 09/2009) "Harness Tape Performance Specification). A continuación, estas normas se nombrarán en forma abreviada con LV 312, o bien con especificación de Ford.
- 20 El amortiguamiento de ruido, la resistencia a la abrasión, así como la resistencia a la temperatura de una cinta adhesiva se determinan en base a disposiciones de ensayo y procesos de ensayo definidos, como se los describe exhaustivamente en la LV 312.
- 25 Las cintas para envolver cables están difundidas con soporte de lámina o textiles que por lo general están recubiertas de un lado con masas adhesivas de contacto diferentes.
- Las cintas para envolver cables deben satisfacer tres exigencias principales.
- 30 a. Facilidad de desenrollado:
- El producto presentado en forma de rollos debe ser fácil de desenrollar para un procesamiento sencillo.
- 35 b. Resistencia a la formación de extremos despegados:
- Por "flagging" se entiende, en el caso de una cinta adhesiva arrollada alrededor de un cuerpo, la tendencia de un extremo de cinta adhesiva a separarse. La causa resulta de la combinación de la fuerza de sujeción por parte del adhesivo, de la rigidez del soporte y del diámetro del juego de cables.
- 40 En la práctica no deben desprenderse espontáneamente los extremos de cinta adhesiva.
- c. Compatibilidad con los cables:
- 45 El aislamiento de cables no debe fragilizarse debido a la influencia de la cinta adhesiva en combinación con temperatura elevada durante tiempo prolongado. Se distingue en este caso según la norma LV 312 entre cuatro clases de temperatura T1 a T4, correspondientemente 80°C (también llamada clase de temperatura A), 105°C (también llamada clase de temperatura B(105), 125°C (también llamada clase de temperatura C) y 150°C (también llamada clase de temperatura D), a las cuales los cables envueltos deben resistir sin fragilización durante 3.000 horas. Se sobreentiende que las clases de temperatura T3 y T4 imponen exigencias más elevadas a la cinta adhesiva que las clases más bajas T1 y T2. Tanto el material de aislamiento de cable como la masa adhesiva de
- 50 contacto y el tipo de soporte determinan la clasificación T1 a T4.
- 55 Las cintas para envolver cables con masas adhesivas de contacto a base de caucho natural muestran en la mayoría de los casos una buena resistencia a la formación de extremos despegados, pero presentan una fuerza de desenrollado creciente a lo largo del tiempo de almacenamiento y sobre todo en el caso de temperaturas crecientes. Además, sólo las clases de temperatura inferiores satisfacen para la compatibilidad con los cables.
- Las cintas adhesivas a base de cauchos sintéticos (copolímeros en bloque de estireno), como SBS/SIS, se comportan de manera similar. Hasta los tipos hidrogenados están limitados en la clase de temperatura.
- 60 Además, se encuentran cintas para envolver cables con masas adhesivas de contacto a base de ésteres de ácido poliacrílico reticulables por UV. Esas satisfacen las clases de temperatura altas, pero tienden a formar extremos despegados.
- 65 En relación con cintas adhesivas para el encamisado de cables son conocidas tres citas en la literatura de patentes, en las que se mencionan acrilatos en forma de dispersiones de polímeros:

La EP 1 132 927 B1 comprende la utilización de masas de acrilato en cintas de revestimiento para cables bajo la condición marginal, que también es válida aquí, de la compatibilidad con cables. Se menciona expresamente un compuesto de acrilato que puede recubrirse como sistema acuoso. En la descripción se menciona que por compuestos se entienden mezclas de polímeros con los correspondientes aditivos que están listas para transformarse. Sin embargo, falta la indicación concreta de que con aditivos también se alude a resinas.

Por el contrario: Hasta se menciona que la resistencia a la temperatura de la cinta adhesiva se logra, entre otros, justamente por la ausencia de resinas.

Según la EP 0 994 169 B1, la reticulación frecuentemente es necesaria para lograr suficiente cohesión (en este caso, en el sentido de resistencia a productos químicos). Esa a su vez causa generalmente una disminución de fuerza adhesiva y tack (la así llamada pegajosidad). La solución consiste en un proceso para la producción de cintas adhesivas por medio de reticulación radioquímica que ocasiona una buena cohesión con fuerza adhesiva invariablemente alta. Las masas adhesivas también pueden ser acrilatos de dispersión mezclados con resina; no se hacen restricciones en lo referente a la composición de copolímeros.

La DE 44 19 169 A1 describe una cinta protegida contra llamas para el revestimiento de cables, en la que tanto el soporte como la masa adhesiva contienen agentes de protección contra llamas. En el ejemplo 1 se mezcla expresamente una masa adhesiva de las materias primas Primal PS 83 D, un acrilato de dispersión, Snowtack SE 380 A, una resina de dispersión y agentes de protección contra llamas.

El presente invento tienen como objetivo poner a disposición una cinta adhesiva que, no obstante una fácil desenrollabilidad, tiene una buena resistencia a la formación de extremos despegados y al mismo tiempo presenta una compatibilidad con cables sobre todas las clases de temperatura y que posibilita el revestimiento particularmente sencillo, económico y rápido de productos alargados, como juegos de cables en automóviles.

Este objetivo se consigue por medio de una cinta adhesiva, como está establecido en la reivindicación principal. Son en este caso objeto de las sub-reivindicaciones, desarrollos posteriores favorables de la cinta adhesiva y procesos para utilizar la cinta adhesiva.

Correspondientemente, el invento trata de la utilización de una cinta adhesiva para envolver cables, que se compone de un soporte preferentemente textil y de una masa adhesiva de contacto, que está en forma de una dispersión de polímero seca, aplicada al menos sobre una cara del soporte, estando el polímero constituido por:

- (a) 40 a 90% en peso de acrilato de n-butilo y/o acrilato de 2-etilhexilo
- (b) 0 a 10% en peso de un monómero etilénicamente insaturado con una función ácida o de anhídrido de ácido
- (c) 60 a 10% en peso de uno o varios monómeros monofuncionales etilénicamente insaturados diferentes de (a) y (b)
- (d) 0 a 1% en peso de un monómero difuncional o multifuncional

y la masa adhesiva de contacto contiene entre 15 y 100 partes en peso de una resina adhesiva como agente de pegajosidad con un punto de reblandecimiento por encima de 80°C según ASTM E28-99 (2009). (referido a la masa de la dispersión de polímero seca).

La masa adhesiva es una masa adhesiva de contacto, o sea, una masa adhesiva que permite ya bajo un presionado relativamente débil, una unión duradera con casi todas las bases de adhesión y que después del uso puede volver a desprenderse esencialmente sin residuos de la base de adhesión. Una masa adhesiva de contacto actúa adhiriendo permanentemente por contacto a temperatura ambiente, o sea, presenta una viscosidad suficientemente baja y una pegajosidad alta, de modo que humecta la superficie de la respectiva base de adhesión ya con un reducido presionado. La pegajosidad de la masa adhesiva se basa en sus propiedades adhesivas y la posibilidad de redespndimiento en sus propiedades cohesivas.

Preferentemente el acrilato de etilo forma el monómero (c) o al menos una parte de los monómeros (c).

Preferentemente el monómero (a) forma acrilato de 2-etilhexilo.

Según otro modelo de fabricación preferida, el monómero (a) se compone de acrilato de 2-etilhexilo y simultáneamente el monómero (c) o al menos una parte de los monómeros (c) se componen de acrilato de etilo.

En forma muy particularmente preferente, el polímero está constituido por

- (a) 40 a 60% en peso de acrilato de 2-etilhexilo
- (b) 0 a 5% en peso de un monómero etilénicamente insaturado con una función ácida o de anhídrido de ácido
- (c) 60 a 40% en peso de acrilato de etilo.

(d) 0 a 0,5% en peso de un monómero difuncional o multifuncional

5 Como monómero (b) deberían considerarse favorablemente, por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido maleico, ácido fumárico y/o anhídrido de ácido maleico. Se prefieren el ácido acrílico o el ácido metacrílico, dado el caso, la mezcla de ambos.

10 Bajo los monómeros (c) se encuentran los metacrilatos de alquilo, preferentemente metacrilatos de alquilo C1 hasta C₂₀ con excepción de los monómeros formadores de (a), monómeros de vinilo aromáticos, como estireno, alfa-metilestireno y viniltolueno, metacrilatos de hidroxialquilo C1 a C10, como particularmente metacrilato de hidroxietilo o metacrilato de hidroxipropilo, éster de vinilo de ácidos carboxílicos que contienen hasta 20 átomos de carbono, acetato de vinilo o laurato de vinilo, éter de vinilo de alcoholes que contienen hasta 10 átomos de carbono, como vinil metil éter o vinil isobutil éter, halogenuros de vinilo, como cloruro de vinilo o dicloruro de vinilideno, amidas ácidas, como acrilamida o metacrilamida, e hidrocarburos insaturados con 2 a 8 átomos de carbono, como etileno, propeno, butadieno, isopreno, 1-hexeno o 1-octeno.

15 Según el invento se prefiere particularmente el acrilato de etilo.

20 Son ejemplos para monómeros (d) multifuncionales etilénicamente insaturados (d) el divinil benceno, alquildiacrilatos, como diacrilato de 1,2-etilenglicol, diacrilato de 1,4-butandiol, diacrilato de 1,6-hexandiol, diacrilato de 1,8-octandiol o diacrilato de 1,12-dodecandiol, triacrilatos, como trimetilolpropantriacrilato, y tetracrilatos, como pentaeritritol tetraacrilato.

25 La dispersión de polímero se produce por medio del proceso de la polimerización de emulsión de los componentes mencionados. Se dan descripciones de este proceso, por ejemplo, en "Emulsion Polymerization and Emulsion Polymers" de Peter A. Lovell and Mohamed S. El-Aasser - Wiley-VCH 1997 - ISBN 0-471-96746-7 o en la EP 1 378 527 B1.

30 Para lograr propiedades de adhesión por contacto, la masa adhesiva debe encontrarse a la temperatura de transformado por encima de su temperatura de vitrificación para tener propiedades viscoelásticas. Dado que la envoltura del juego de cables se realiza a temperatura ambiente normal (aproximadamente entre 15°C a 25°C), la temperatura de transición vítrea de la formulación de la masa adhesiva de contacto (mezcla de polímero y agente de pegajosidad) se encuentra preferentemente debajo de +15°C (determinada con DSC (Differential Scanning Calorimetry) (calorimetría de barrido diferencial) según DIN 53 765 con una tasa de calentamiento de 10 K/min).

35 La temperatura de transición vítrea de los copolímeros de acrilato puede estimarse según la ecuación de Fox de las temperaturas de transición vítrea de los homopolímeros y sus proporciones relativas de cantidades (compárese T.G. Fox, Bull. Am. Phys. Soc. 1 (1956) 123). Debido a los agentes de pegajosidad aumenta forzosamente la temperatura de transición vítrea, dependiendo de la cantidad de adición, compatibilidad y temperatura de reblandecimiento, en aprox. 5 a 40 K. De acuerdo con esto, sólo son apropiados polímeros de acrilato con una temperatura de transición vítrea de 0°C como máximo.

40 Se prefieren además polímeros que, aparte de la composición de comonómero según el invento, presentan según ASTM D3330 una fuerza de adhesión sobre acero de al menos 1,0 N/cm (con un peso superficial de la masa adhesiva de 30 g/m² sobre lámina de poliéster de 23 µm como soporte).

45 Al envolver un juego de cables, la cinta adhesiva se adhiere sin ningún solapamiento o con solapamiento completo alrededor del cable que generalmente tiene un radio pequeño, de modo que la cinta adhesiva se dobla muy fuertemente. Al final de una sección de envoltura, la cinta se enrolla usualmente en forma predominante sobre su propio lado trasero, de modo que el grado de solapamiento es casi completo, similar a la forma usual de suministro como rollo de cinta adhesiva, donde la masa adhesiva también está adherida sobre el propio lado trasero. En la formación de extremos despegados actúan fuerzas estáticas, como, por ejemplo, debido a la rigidez a la flexión por parte del soporte y a la tensión de arrollado, que pueden causar que los extremos de cinta adhesiva abiertos se coloquen de manera no deseada, similar a un desenrollado que comienza en forma espontánea. O sea que la resistencia a la formación de extremos despegados es la capacidad de la masa adhesiva para resistir a esa fuerza estática.

55 La dispersión de polímero sola no satisface las exigencias a una cinta adhesiva para envolver cables. Particularmente, la resistencia exigida con respecto a la formación de extremos despegados no es suficiente.

60 El empleo de agentes de pegajosidad para aumentar las fuerzas de adhesión de masas adhesivas de contacto es conocido por principio. O sea que para el experto en la materia es natural mejorar la resistencia a la formación de extremos despegados por medio de la utilización de agentes de pegajosidad. Justo ese efecto se observa cuando a la masa adhesiva se le adicionan usualmente 15 a 100 partes en peso de agente de pegajosidad (referido a los sólidos), en la mayoría de los casos 20 a 80 partes en peso, más preferiblemente 30 a 50 partes en peso.

65

Para sorpresa del experto en la materia y en forma no previsible, el empleo de resinas adhesivas no causa en la cinta adhesiva según el invento simultáneamente una desenrollabilidad dificultosa, a pesar de que ambas exigencias tienen en común que la masa adhesiva de contacto tiene contacto con la cara trasera propia.

5 Como agentes de pegajosidad, también denominados resinas adhesivas, son apropiadas por principio todas las clases conocidas de sustancias. Son agentes de pegajosidad, por ejemplo, las resinas hidrocarbonadas (por ejemplo, polímeros a base de monómeros C5 o C9 insaturados), resinas de terpenfenol, resinas de politerpeno a base de materias primas, como, por ejemplo, α - o β -pinenos, resinas aromáticas, como resinas de cumarona-indeno, o resinas a base de estireno o α -metil estireno, como colofonia y sus productos derivados, por ejemplo, colofonia
10 disproporcionada dimerizada o esterificada, por ejemplo, productos de conversión con glicol, glicerina o pentaeritrita, por mencionar sólo algunos. Se prefieren resinas sin ligaduras dobles fácilmente oxidables, como resinas de terpenfenol, resinas aromáticas y en forma particularmente preferente resinas que están producidas por hidrogenación, como, por ejemplo, resinas aromáticas hidrogenadas, resinas hidrogenadas de policiclopentadieno, derivados hidrogenados de colofonia o resinas hidrogenadas de politerpeno. Se prefieren resinas a base de terpenfenoles y ésteres de colofonia. Las resinas adhesivas tienen un punto de reblandecimiento por encima de 80°C según ASTM E28-99 (2009). Se prefieren particularmente resinas a base de terpenfenoles y ésteres de colofonia con un punto de reblandecimiento por encima de 90°C según ASTM E28-99 (2009). Las resinas se emplean convenientemente en forma de dispersión. De este modo se dejan mezclar finamente distribuidas y sin problemas con la dispersión de polímero.

20 O sea que un modelo de fabricación particularmente preferente del invento comprende una mezcla de acrilato de 2-etilhexilo como monómero (a), así como acrilato de etilo como monómero (c) y terpenfenoles y/o ésteres de colofonia con un punto de reblandecimiento por encima de 90°C según ASTM E28-99 (2009).

25 Para continuar mejorando la compatibilidad con cables, la formulación de la masa adhesiva puede estar mezclada opcionalmente con agentes estabilizantes frente a la luz o agentes protectores primarios y/o secundarios contra el envejecimiento.

30 Como agentes protectores contra el envejecimiento pueden emplearse productos a base de fenoles impedidos estéricamente, fosfitos, tiosinergistas, aminas impedidas estéricamente o absorbedores de UV.

En forma preferente se emplean antioxidantes primarios, por ejemplo, Irganox 1010 o Irganox 254, solos o en combinación con antioxidantes secundarios, por ejemplo, Irgafos TNPP o Irgafos 168.

35 Los agentes protectores contra el envejecimiento pueden utilizarse unos con otros en este caso en cualquier combinación, mostrando las mezclas de antioxidantes primarios y secundarios en combinación con agentes estabilizantes frente a la luz, por ejemplo, Tinuvin 213, un efecto particularmente bueno de protección contra el envejecimiento.

40 Han demostrado ser muy particularmente ventajosos los agentes protectores contra el envejecimiento, en los que un antioxidante primario está unificado con un antioxidante secundario, en una molécula. En el caso de estos agentes protectores contra el envejecimiento se trata de derivados de cresol, cuyo anillo aromático está sustituido en cualquier de dos posiciones diferentes, preferentemente en posición orto y meta con respecto al grupo OH con cadenas tioalquílicas, pudiendo el átomo de azufre también estar ligado a través de una o varias cadenas alquílicas
45 en el anillo aromático del componente de cresol. La cantidad de átomos de carbono entre los aromáticos y el átomo de azufre puede estar entre 1 y 10, preferentemente entre 1 y 4. La cantidad de átomos de carbono de la cadena alquílica lateral puede estar entre 1 y 25, preferentemente entre 6 y 16. Se prefieren particularmente en este caso compuestos del tipo 4,6-bis(dodeciltiometil)-o-cresol, 4,6-bis(undeciltiometil)-o-cresol, 4,6-bis(deciltiometil)-o-cresol, 4,6-bis(noniltiometil)-o-cresol o 4,6-bis(octiltiometil)-o-cresol. Se ofrecen agentes protectores contra el envejecimiento, por ejemplo, por parte de la empresa Geigy bajo los nombres Irganox 1726 o Irganox 1520.

50 La cantidad del agente protector contra el envejecimiento, o bien del paquete de agentes protectores contra el envejecimiento, adicionado debería estar en un rango entre 0,1 y 10% en peso, preferentemente en un rango entre 0,2 y 5% en peso, en forma particularmente preferente en un rango entre 0,5 y 3% en peso referido al contenido total de sólidos.

55 Se prefiere el modo de suministro en forma de una dispersión para una mezclabilidad particularmente sencilla con la dispersión de masa adhesiva. Alternativamente también pueden incorporarse directamente a la dispersión, agentes protectores líquidos contra el envejecimiento, debiendo añadirse al paso de incorporación aún un tiempo de permanencia a lo largo de algunas horas para posibilitar una distribución homogénea en la dispersión o la absorción del agente protector contra el envejecimiento en las partículas de dispersión. Otra alternativa es la adición de una solución orgánica de los agentes protectores contra el envejecimiento en la dispersión. Las concentraciones apropiadas están en el rango de 0,1 hasta 5 partes en peso referido a los sólidos.
60

Para mejorar las propiedades de procesamiento, la formulación de masa adhesiva puede estar mezclada además con medios auxiliares de proceso usuales, como aditivos de reología (espesantes), desespumantes, desaireantes, humectantes o productos para conferir extensibilidad. Las concentraciones apropiadas están en el rango de 0,1 hasta 5 partes en peso referido a los sólidos.

5 Los materiales de relleno (reforzantes o no reforzantes), como dióxidos de silicio (esféricos, con forma de aguja, con forma de plaquita o irregular, como las sílicas pirogénicas), vidrio como esferas macizas o huecas, microbalones, carbonatos de calcio, óxidos de cinc, dióxidos de titanio, óxidos de aluminio o hidróxidos de óxido de aluminio pueden servir tanto para el ajuste de la transformabilidad como de las propiedades técnicas de adhesión. Las concentraciones apropiadas están en el rango de 0,1 hasta 20 partes en peso referido a los sólidos.

10 En un modelo de fabricación preferente, la formulación de masa adhesiva según ASTM D3330 tiene una fuerza de adhesión sobre acero de al menos 2,5 N/cm (con un peso superficial de la masa adhesiva de aprox. 100 g/m² sobre tejido de poliéster como soporte según los ejemplos).

15 Como soporte son apropiados en principio todos los materiales de soporte; se prefieren soportes textiles y especialmente tejidos, particularmente tejidos de poliéster.

20 Como material de soporte para la cinta adhesiva pueden utilizarse todos los soportes textiles conocidos, como géneros de punto, telas, cintas, trenzados, tejidos de bucles, fieltros, tejidos (comprendiendo tejido de lino, de sarga y de satén), tricotados (comprendiendo géneros de punto de urdimbre y tejidos de punto) o no tejidos, debiendo entenderse por "no tejidos" al menos formaciones superficiales textiles según EN 29092 (1988), así como no tejidos cosidos por cadeneta o sistemas similares.

25 También pueden utilizarse tejidos y tricotados distanciadores con forro. En la EP 0 071 212 B1 se dan a conocer tejidos distanciadores de ese tipo. Los tejidos distanciadores son cuerpos estratificados con forma de estera con una capa de cubierta hecha de un no tejido de fibras o no tejido de filamentos, una capa de soporte y entre estas capas fibras de sujeción individuales existentes o haces de estas, que están cosidas a través de la capa de partículas y distribuidas sobre las superficie del cuerpo estratificado y que unen la capa de cubierta y la capa de soporte entre sí.

30 Como característica adicional, pero no necesaria existen según la EP 0 071 212 B1 en las fibras de sujeción, partículas de rocas inertes, por ejemplo, arena, gravilla o similares. Las fibras de sujeción cosidas a través de la capa de partículas sujetan la capa de cubierta y la capa de soporte a una distancia entre sí y están unidas a la capa de cubierta y a la capa de soporte.

35 Como telas de no tejido pueden utilizarse particularmente no tejidos compactados de fibras artificiales no cortadas, pero también no tejidos de filamentos, no tejidos obtenidos por pulverización, así como no tejidos hilados, que generalmente deben compactarse adicionalmente. Como posibles métodos de compactación se conocen para no tejidos las compactaciones mecánicas, térmicas, así como químicas. Si en las compactaciones mecánicas las fibras generalmente se mantienen juntas en forma puramente mecánica por medio de arremolinamiento de las fibras individuales, por medio de entrelazamiento de haces de fibras o por medio de costura de hilos adicionales, es posible obtener ligaduras de fibra-fibra adhesivas (con aglomerante) o cohesivas (libres de aglomerante) por medio de procesos térmicos, como también por medio de procesos químicos. Esas se dejan restringir en el caso de formulación y manejo de proceso apropiado exclusivamente o al menos en forma predominante, a puntos de contacto entre fibras, de modo que manteniendo una estructura suelta y abierta en el no tejido se forma, sin embargo, una red fuerte y tridimensional.

40

45

Han demostrado ser particularmente favorables los no tejidos que están compactados particularmente por medio de un sobrecosido con hilos separados o por medio de un entrelazado.

50 Los no tejidos compactados de este tipo se producen, por ejemplo, en máquinas de cosido por cadeneta del tipo "Malimo" de la empresa Karl Mayer, antiguamente Malimo, y pueden adquirirse, entre otros, en la empresa Tectex GmbH. Un no tejido Mali se caracteriza por el hecho de que un no tejido de fibra transversal se compacta por medio de la formación de mallas de fibras del no tejido. Como soporte puede continuar utilizándose un no tejido del tipo Kunit o Multiknit. Un no tejido Kunit se caracteriza por el hecho de que es el resultado del transformado de un no tejido de fibras orientado longitudinalmente para formar una estructura superficial que sobre una cara presenta mallas y sobre la otra almas de malla o pliegues de fibras de pelo, pero no posee hilos ni estructura superficial prefabricados. También un no tejido de este tipo se produce, por ejemplo, ya desde hace un tiempo prolongado en máquinas de cosido por cadeneta del tipo "Malimo" de la empresa Karl Mayer. Otro atributo característico de este no tejido consiste en que, como no tejido de fibras longitudinales, puede absorber fuerzas de tracción elevadas. Un no tejido Multiknit se caracteriza con respecto al no tejido Kunit por el hecho de que el no tejido experimenta una compactación tanto en la cara superior como en la cara inferior debido a que ambas caras se pinchan con agujas. Como producto de partida para un Multiknit sirven por lo general uno o dos no tejidos de fibras de pelo entrelazados unilateralmente y producidos según el proceso Kunit. En el producto terminado, ambas caras superiores de no tejido conforman por medio de entrelazado de fibras una superficie cerrada y están unidas una con otra por medio de fibras que se encuentran casi verticales. La posibilidad de introducción adicional de otras estructuras superficiales

60

65

perforables y/o medios dispersables está dada. Finalmente, también son apropiados no tejidos cosidos como producto previo para formar una cubierta según el invento y una cinta adhesiva según el invento. Un no tejido cosido se forma de un material de no tejido con un sinnúmero de costuras que corren paralelas unas a otras. Estas costuras se producen por medio de costura o cosido por cadeneta de hilos textiles continuos. Para este tipo de no tejido son conocidas las máquinas de cosido por cadeneta del tipo "Malimo" de la empresa Karl Mayer.

Particularmente apropiados son también los fieltros punzonados. En el fieltro punzonado, un velo de fibras se convierte en una estructura superficial con ayuda de agujas provistas de púas. Por medio de pinchado y extracción alternante de las agujas se compacta el material sobre un barra de agujas, entrelazándose las fibras individuales para formar una estructura superficial firme. La cantidad y la forma de fabricación de los puntos de cosido (forma de aguja, profundidad de penetración, cosido de ambas caras) deciden sobre el espesor y la resistencia de las estructuras superficiales que generalmente son ligeras, permeables al aire y elásticas.

Además, es particularmente favorable un no tejido de fibras cortadas que en un primer paso se precompacta por medio de procesamiento mecánico o que es un no tejido húmedo tendido hidrodinámicamente, siendo fibras termofusibles entre el 2% en peso y el 50% en peso de las fibras del no tejido, particularmente entre el 5% en peso y el 40% en peso de las fibras del no tejido. Un no tejido de este tipo se caracteriza por el hecho de que las fibras se tienden húmedas o, por ejemplo, un no tejido de fibras cortadas se precompacta por medio de la formación de mallas de fibras del no tejido por medio de punzonado, cosido, mecanizado con chorro de aire o de agua. En un segundo paso tiene lugar la termofijación, aumentándose una vez más la resistencia del no tejido fundiendo o fundiendo parcialmente las fibras termofundidas.

Para usar los no tejidos según el invento, es de interés particularmente la compactación adhesiva de no tejidos precompactados mecánicamente o tendidos en húmedo, pudiendo tener lugar ese procedimiento mediante adición de aglomerantes en forma sólida, líquida, espumada o pastosa. Son posibles variadas formas de suministro fundamentales, por ejemplo, aglomerante sólido como polvo para rociar, como lámina o como cuadrícula o en forma de fibras ligantes. Los aglomerantes líquidos pueden aplicarse disueltos en agua o solventes orgánicos, o como dispersión. En forma predominante se eligen dispersiones aglomerantes para compactación adhesiva: duroplásticos en forma de dispersiones de resina fenólica o de melamina, elastómeros como dispersiones de cauchos naturales o sintéticos o por lo general dispersiones de termoplásticos, como acrilatos, vinilacetatos, poliuretanos, sistemas de poliestireno-butadieno, PVC y similares, así como sus copolímeros. En el caso normal se trata en este caso de dispersiones aniónicas o no iónicas estabilizadas, pero en casos especiales también pueden ser ventajosas las dispersiones catiónicas.

el modo de aplicación del aglomerante puede realizarse según el estado de la técnica y puede leerse, por ejemplo, en obras estándar del recubrimiento o de la técnica de no tejidos, como "Vliesstoffe" (Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1982) o "Textiltechnik-Vliesstoffherzeugung" (Arbeitgeberkreis Gesamttextil, Eschborn, 1996).

Para no tejidos precompactados mecánicamente que ya presentan una resistencia adecuada de unión es apropiada la aplicación rociada unilateral de un aglomerante para modificar propiedades superficiales en forma focalizada. Aparte de la manipulación ahorrativa del aglomerante, con una forma de trabajo de este tipo se reduce significativamente el requerimiento de energía para el secado. Dado que no se necesitan rodillos de aplastado y que las dispersiones permanecen predominantemente en la zona superior de la tela de no tejido, puede prevenirse en gran parte un endurecimiento y una rigidización no deseados del no tejido.

Para una compactación adhesiva suficiente del soporte de no tejido deben adicionarse generalmente aglomerantes en el orden de 1% a 50%, particularmente de 3% a 20 %, referido al peso del no tejido de fibras.

La adición del aglomerante puede realizarse ya en la producción del no tejido, en la precompactación mecánica o en un paso de proceso separado, pudiendo realizarse este en línea o fuera de línea. Después de la adición de aglomerante debe generarse temporariamente un estado para el aglomerante, en el que este pasa a ser adhesivo y une las fibras en forma adhesiva, esto puede lograrse durante el secado, por ejemplo, de dispersiones, pero también por medio de calentamiento, estando dadas otras posibilidades de variación mediante aplicación de presión superficial o parcial. La activación del aglomerante puede realizarse en canales de secado conocidos, pero en el caso de elección adecuada de aglomerante también puede realizarse mediante radiación infrarroja, radiación UV, ultrasonido, radiación de alta frecuencia o similares. Para una utilización final ulterior es conveniente, pero no forzosamente necesario, que el aglomerante haya perdido su pegajosidad después de la finalización del proceso de producción. Es favorable que por medio de tratamiento térmico se eliminen componentes volátiles, como sustancias auxiliares de fibras y, por lo tanto, se cree un no tejido con valores de empañamiento favorables, de modo que al emplear una masa adhesiva pobre en empañamiento pueda producirse una cinta adhesiva con valores de empañamiento particularmente favorables, del mismo modo también la cubierta muestra, por lo tanto, un valor de empañamiento muy reducido.

Por empañamiento (véase IN 75201 A) se entiende el efecto de que con condiciones desfavorables pueden volatilizarse compuestos de bajo peso molecular de cintas adhesivas y condensar sobre piezas frías. Debido a ello puede afectarse, por ejemplo, la vista a través del parabrisas.

5 Otra forma especial de la compactación adhesiva consiste en que la activación del aglomerante se realiza mediante disolución o remojando. Por principio, en este caso, también las fibras propiamente dichas o fibras especiales mezcladas pueden asumir la función del aglomerante. Pero dado que para la mayoría de las fibras polímeras, dichos disolventes son cuestionables, o bien problemáticos, desde el punto de vista medioambiental en lo que respecta a la manipulación de los mismos, este proceso se utiliza más bien rara vez.

10 Favorablemente y al menos por zonas, el soporte puede presentar una superficie alisada en una o en ambas caras, preferentemente en cada caso una superficie alisada en su totalidad. La superficie alisada puede tener un acabado brillante, como se explica detalladamente, por ejemplo en la EP 1 448 744 A1.

15 Además, el soporte se puede calandrar en un laminador para compactarlo. Los dos rodillos giran preferentemente en sentidos opuestos y con igual velocidad periférica, de modo que el soporte se prensa y se compacta.

Si difieren las velocidades periféricas de los rodillos, entonces se alisa adicionalmente el soporte.

20 Como materiales de partida para el material de soporte para la cinta adhesiva están previstas particularmente fibras (químicas) (fibras cortadas o filamento continuo) de polímeros sintéticos, también llamadas fibras sintéticas, de poliéster, poliamida, polimida, aramida, poliolefina, poliacrilonitrilo o vidrio, fibras (químicas) de polímeros naturales, como fibras celulósicas (viscosa, modal, lyocell, cupro, acetato, triacetato, celulosa), como fibras de goma, como
25 fibras de proteínas vegetales y/o como fibras de proteínas animales y/o fibras naturales de algodón, sisal, lino, seda, cáñamo, hilaza, coco o lana. Pero el presente invento no está limitado a los materiales mencionados, sino que pueden emplearse numerosas otras fibras para la producción del soporte, siendo esto reconocible para el experto en la materia sin tener que actuar en forma inventiva.

30 Además, también son apropiados los hilados hechos de las fibras indicadas.

En el caso de tejidos o telas pueden producirse hilos individuales de hilado mixto, o sea, pueden presentar componentes sintéticos y naturales. Pero por lo general, los hilos de urdimbre y los hilos de trama están conformados en cada caso sin mezclar.

35 Los hilos de urdimbre y/o los hilos de trama pueden estar compuestos cada uno en este caso sólo por hilos sintéticos o sólo por hilos de materias primas naturales, o sea, sin mezclar.

También es apropiado un material de soporte para la cinta adhesiva que esté compuesto por papel, por un laminado, por una lámina (por ejemplo PP, PE, PET, PA, PU), por material esponjado o por una lámina esponjada.

40 Estos materiales no textiles planos son apropiados particularmente cuando exigencias especiales requieren una modificación de este tipo del invento. Las láminas son, por ejemplo, en comparación con productos textiles, generalmente más delgadas, ofrecen, debido a la capa cerrada, protección adicional contra la penetración de productos químicos y medios de producción, como aceite, bencina, agentes anticongelantes y similares, a la zona de
45 cables propiamente dicha y se dejan adaptar en gran parte a las exigencias mediante la elección adecuada del material: con poliuretanos, copolímeros y poliolefinas pueden producirse, por ejemplo, revestimientos flexibles y elásticos, con poliéster y poliamidas pueden lograrse buenas resistencias a la abrasión y a la temperatura.

50 Los materiales esponjados o las láminas esponjadas incluyen, por el contrario, la propiedad del mayor llenado de espacio, así como del buen amortiguamiento de ruidos, si un haz de cables se tiende, por ejemplo, en una zona del vehículo, la cual tiene forma de canal o túnel, es posible impedir de antemano golpeteos y vibraciones perturbadores por medio de una cinta de revestimiento adecuada en espesor y amortiguamiento.

55 Finalmente, la cinta adhesiva puede presentar un material de cubierta, con el cual la una o las dos capas de masa adhesiva estén cubiertas hasta el uso. Como materiales de cubierta también son apropiados todos los materiales mencionados anteriormente en forma detallada. Preferentemente, se emplea un material que no se deshilache, como una lámina de plástico o un papel de fibra larga bien encolado.

60 Si se desea que la cinta adhesiva descrita sea de difícil inflamabilidad, esta puede lograrse adicionándole al soporte y/o a la masa adhesiva, agentes de protección contra las llamas. Estos pueden ser compuestos bromo-orgánicos, si es necesario, con sinergistas, como trióxido de antimonio, utilizándose, sin embargo, teniendo presente que la cinta adhesiva es libre de halógenos, preferentemente fósforo rojo, compuestos fósforo-orgánicos, minerales o ignífugos, como polifosfato de amonio solo o en combinación con sinergistas.

La expresión general "cinta adhesiva" comprende en el sentido de este invento todos los productos planos, como láminas o secciones de lámina extendidas en dos dimensiones, cintas con longitud extendida y anchura limitada, secciones de cinta y similares, finalmente también piezas estampadas o etiquetas.

5 La cinta adhesiva puede producirse en forma de rollo, o sea, en forma de una espiral arquimediana enrollada sobre sí misma.

10 Sobre la cara trasera de la cinta adhesiva puede estar aplicada una pintura de cara trasera para influenciar favorablemente sobre las propiedades de desenrollado de la cinta adhesiva enrollada para formar una espiral arquimediana. Esta pintura de cara trasera puede equiparse para ello con compuestos de silicona o de fluorosilicona, así como con polivinil-estearil-carbamato, polietilenimin-estearil-urea o compuestos fluoro-orgánicos, como sustancias de acción adhesiva.

15 La masa adhesiva puede estar aplicada en dirección longitudinal de la cinta adhesiva en forma de una banda que presente un ancho más reducido que el soporte de la cinta adhesiva.

Dependiendo del caso de aplicación pueden también estar revestidas varias bandas paralelas del adhesivo sobre el material de soporte.

20 La posición de la banda sobre el soporte puede elegirse libremente, prefiriéndose una disposición directamente sobre uno de los bordes del soporte.

Preferentemente, la masa adhesiva está aplicada en toda la superficie sobre el soporte.

25 Sobre el revestimiento adhesivo del soporte puede estar prevista al menos una banda de una cubierta, la cual o las cuales se extienden en dirección longitudinal de la cinta adhesiva y que cubre o cubren entre 20% y 90% del revestimiento adhesivo.

30 Preferentemente, la banda cubre en total entre 50% y 80% del revestimiento adhesivo. El grado de recubrimiento está elegido en función de la aplicación y del diámetro del juego de cables.

Los porcentajes indicados se refieren al ancho de las bandas de la cubierta con respecto al ancho del soporte.

35 066 Según un modelo de fabricación preferente del invento se encuentra exactamente una banda del recubrimiento sobre el revestimiento adhesivo.

La posición de la banda sobre el revestimiento adhesivo puede elegirse libremente, prefiriéndose una disposición directamente sobre uno de los bordes longitudinales del soporte. De esta manera resulta una banda adhesiva que se extiende en dirección longitudinal de la cinta adhesiva y que termina con el otro borde longitudinal del soporte.

40 Si la cinta adhesiva se emplea para revestir un haz de cables guiándose la cinta adhesiva en un movimiento helicoidal alrededor del haz de cables, el revestimiento del haz de cables puede realizarse de tal modo, que la masa adhesiva de la cinta adhesiva sólo se adhiere sobre la cinta adhesiva propiamente dicha, mientras que el producto no entra en contacto con ningún adhesivo.

45 El haz de cables revestido de este modo presenta una muy alta flexibilidad debido a la fijación faltante de los cables por medio de algún adhesivo. Con ello está significativamente incrementada la capacidad de flexión en la instalación, justamente también en el caso de pasajes estrechos o curvas cerradas.

50 En el caso de que se desee una cierta fijación de la cinta adhesiva sobre el producto puede realizarse el revestimiento de tal modo, que la banda adhesiva se adhiere en parte sobre la cinta adhesiva propiamente dicha y en parte sobre el producto.

55 Según otro modelo de fabricación favorable, la banda está aplicada centralmente sobre el revestimiento adhesivo, de modo que resultan dos bandas adhesivas que se extienden sobre los bordes longitudinales del soporte en dirección longitudinal de la cinta adhesiva.

60 Para la aplicación segura y económica de la cinta adhesiva en el movimiento helicoidal indicado alrededor del haz de cables y contra el corrimiento del revestimiento protector resultante son favorables las dos bandas adhesivas existentes en cada caso sobre los bordes longitudinales de la cinta adhesiva, particularmente si una de las bandas, que generalmente es más estrecha que la segunda banda, sirve como ayuda de fijación y la segunda banda que es más ancha sirve como cierre. De esta manera, la cinta adhesiva está adherida sobre el cable de tal modo, que el juego de cables está asegurado contra corrimiento y, sin embargo, está conformado en forma flexible.

Existen aparte modelos de fabricación, en los que están aplicadas más de una banda del recubrimiento sobre el revestimiento adhesivo. Si se trata solamente de una banda, el experto en la materia lee mentalmente que es absolutamente posible que también varias bandas cubran simultáneamente el revestimiento adhesivo.

5 El proceso de producción de la cinta adhesiva está formado por el revestimiento del soporte directamente con la dispersión en una o varias operaciones realizadas una tras otra. En el caso de soportes textiles, el producto textil no tratado puede revestirse directamente o por el proceso de transferencia. Alternativamente puede tratarse el producto textil con un revestimiento (con cualquier sustancia, que forme película, de solución, dispersión, masa fundida y/o que endurezca por radiación) para que luego en un paso de trabajo intercalado detrás se lo provea de la masa adhesiva de contacto directamente o por el proceso de transferencia.

10 Como unidades de aplicación se emplean las usuales: rodillo de alambre, barra para pintar, aplicación por rodillo, revestimiento por boquilla, rodillo de doble cámara, boquilla en cascada múltiple.

15 Debido a las propiedades positivas descritas, la cinta adhesiva se deja utilizar en forma eficaz para aislar y envolver alambre o cables.

20 La cinta adhesiva se utiliza para revestir productos alargados, como particularmente juegos de cables en vehículos de motor, pudiéndose conducir la cinta adhesiva en una hélice alrededor del producto alargado o pudiendo la cinta revestir el producto alargado en dirección axial.

Finalmente, el concepto del invento comprende también un producto alargado, revestido con una cinta adhesiva según el invento. Preferentemente se trata de un juego de cables en el caso del producto alargado.

25 Debido a la extraordinaria adecuación de la cinta adhesiva se la utiliza en un revestimiento que está compuesto por un recubrimiento, en el que al menos en una zona marginal del recubrimiento está disponible la cinta autoadhesiva, estando adherida sobre el recubrimiento de tal modo, que la cinta adhesiva se extiende sobre uno de los bordes longitudinales del recubrimiento, y precisamente en forma preferencial en una zona marginal que es estrecha en comparación con el ancho del recubrimiento.

30 Un producto de este tipo, así como modelos de fabricación optimizados del mismo, se dan a conocer en la EP 1 312 097 A1. En la EP 1 300 452 A2, la DE 102 29 527 A1, así como en la WO 2006 108 871 A1 se representan optimizaciones, para los que la cinta adhesiva según el invento también es muy apropiada. Del mismo modo puede utilizarse la cinta adhesiva según el invento en un proceso como el que da a conocer la EP 1 367 608 A2.

35 Finalmente, la EP 1 315 781 A1 y la DE 103 29 994 A1 describen modelos de fabricación de cintas adhesivas, como lo son también para la cinta adhesiva según el invento.

40 Además, preferentemente, en el caso de adhesión sobre cables con revestimiento de PVC y sobre cables con revestimiento de poliolefina, la cinta adhesiva no destruye los mismos cuando una combinación de cables y cinta adhesiva se almacena según la norma LV 312 a temperaturas por encima de 100°C y por hasta 3000 horas y a continuación se dobla el cable en torno a una espiga.

45 La cinta adhesiva es extraordinariamente adecuada para envolver cables, se deja desenrollar fácilmente para un procesamiento sencillo, no muestra formación de extremos despegados o sólo en forma insignificante y no muestra fragilización de cable tampoco en las categorías altas de temperatura T3 y T4 durante 3000 horas

A continuación se describirá detalladamente la cinta adhesiva en base a varias figuras, sin querer dar motivo con ello a ningún tipo de limitación.

50 Muestran la:

figura 1, la cinta adhesiva en sección lateral,

55 figura 2, un recorte de un haz de cables que se compone de un mazo de cables individuales y que está revestido con la cinta adhesiva según el invento, y

figura 3, una aplicación favorable de la cinta adhesiva.

60 En la figura 1 se muestra en la sección en dirección transversal (sección transversal) la cinta adhesiva que se compone de un soporte de tejido 1, sobre el cual está aplicada unilateralmente una capa de un revestimiento 2 autoadherente.

65 En la figura 2 se muestra un recorte de un haz de cables, que se compone de un mazo de cables 7 individuales y que está revestido con la cinta adhesiva 11 según el invento. La cinta adhesiva se conduce en un movimiento helicoidal alrededor del haz de cables.

El recorte mostrado del haz de cables muestra dos arrollados I y II de la cinta adhesiva. Hacia la izquierda se extenderían otros arrollados; estos no están representados aquí.

- 5 En otro modelo de fabricación para un revestimiento, dos cintas 60, 70 según el invento equipadas con una masa adhesiva se laminan una sobre otra, desplazadas con sus masas adhesivas (preferentemente en 50% cada una), de modo que resulta un producto como se lo representa en la figura 3.

Ejemplos

- 10 Bosquejo de los ejemplos

La cinta adhesiva se describe a continuación en fabricación preferida en base a varios ejemplos, sin querer someter con ello el invento a alguna limitación.

- 15 Además, se mencionan ejemplos de comparación, en los cuales están representadas cintas adhesivas no aptas.

Para explicar el invento se produjeron cintas adhesivas de ejemplo según el siguiente esquema:

- 20 Las dispersiones de adhesivo de contacto se mezclaron a partir de dispersión de polímero y resina de acuerdo con las recetas de ejemplo y se las homogeneizó profundamente con un agitador. A continuación se ajustaron las dispersiones de adhesivo de contacto, por mezcla revolviendo un espesante asociativo de poliuretano (Borchigel 0625, OMG Borchers), a una viscosidad de aprox. 5000 Pa*s a una velocidad de cizallamiento de 0,01 s⁻¹ (medido con geometría de cono/placa en el modo de rotación con un reómetro DSR 200 N de Rheometric Scientific).

- 25 Con un aparato de estirado de láminas se recubrió un tejido de poliéster (finura de las fibras 167 dtex, número de hilos urdimbre 48,5 1/cm, número de hilos trama 231/cm) de tal modo, que después del secado en un horno de recirculación de aire a 85°C durante 5 minutos resultaba un peso superficial de masa adhesiva de aprox. 20 g/m².

El tejido impregnado de esta manera se recubrió análogamente con la misma dispersión en un segundo paso de trabajo, de modo que después del secado en un horno de recirculación de aire a 85°C durante 10 minutos resultaba un peso superficial total de masa adhesiva de 100 g/m².

- 30 Criterios de evaluación

Los criterios para una cinta adhesiva adaptada al uso para envolver cables son:

- fuerza de desenrollado de rollos después de un almacenamiento a 40°C durante 4 semanas
 - resistencia a la formación de extremos despegados según el ensayo TFT
 - compatibilidad con cables según la LV 312
- 35

Realización de los ensayos

- 40 Las mediciones se realizaron, siempre que expresamente no se haya mencionado de otra forma, con una temperatura de ensayo de 23 ± 1°C y con 50 ± 5% de humedad relativa del aire.

Medición de la fuerza de desenrollado según LV312

- 45 En este caso rige como adaptado al uso un valor en el intervalo de aprox. 3 a 9 N/cm a una velocidad de extracción de 30 m/min y se valora con "1". Los valores que están fuera de esto reciben la nota "0".

Medición de la resistencia a la formación de extremos despegados según la LV312, o bien el método TFT (Threshold Flagging Time) (tiempo umbral de "flagging").

- 50 Para determinar el comportamiento de formación de extremos despegados según el método TFT se emplea un ensayo, en el que por medio de la aplicación de las probetas, que están preparadas en forma plana, sobre un núcleo de 1 1/2" se genera un esfuerzo adicional de flexión. La combinación de sollicitación de flexión por un peso de ensayo y esfuerzo de flexión ocasiona un desprendimiento, que es similar al "flagging", de la cinta adhesiva desde el extremo superior adherido y un fallo, que ocurre finalmente, por caída de las probetas (véase la figura 4, en la que también se muestra las disposición esquemática).
- 55

El tiempo en minutos hasta la caída es el resultado

- 60 Los parámetros decisivos para el tiempo de sujeción de las probetas son peso y temperatura, debiendo elegirse el peso de tal modo, que resulten valores de al menos 100 min.

La espiga de ensayo conformada cilíndricamente es un núcleo de cartón de 1 1/2" con 42 ± 2 mm de diámetro externo, provisto de una línea de marcación 5 mm junto a la línea culminante.

- 65 La base de adhesión es la propia cara trasera de la cinta adhesiva.

ES 2 448 565 T3

- El rodillo manual tiene un peso de 2 kg.
El peso de ensayo es de 1 kg.
La temperatura de ensayo es de $23 \pm 1^\circ\text{C}$ con $50 \pm 5\%$ de humedad relativa del aire, o bien 40°C en el armario de calentamiento.
- 5 El ensayo se realiza sobre bandas de cintas adhesivas de 19 mm de ancho. Una banda de 400 mm de longitud se adhiere sobre papel separador y se la corta en tres bandas de 100 mm de longitud cada una. Se debe utilizar en este caso una hoja de cúter nueva. La cara trasera no debe tocarse.
- 10 Debajo de uno de los extremos de cada banda se adhiere una tarjetita de cartón y el conjunto se perfora (véase la figura 5).
- Las bandas de ensayo se adhieren ahora individualmente en el centro sobre bandas de la base de adhesión, que es más ancha (cinta adhesiva con un ancho 1 1/2 veces la de la cinta adhesiva a ensayar), de modo que la tarjetita de cartón solape aún apenas (2 a 3 mm) en el extremo (véase la figura 6).
- 15 Con el rodillo manual de 2 kg se rueda sobre las probetas en 3 ciclos con una velocidad de 10 m/min.
- 20 Las muestras de ensayo terminadas, o sea, las bandas de ensayo junto con la base de adhesión, se adhieren ahora de tal modo sobre el núcleo de cartón, que el extremo superior de la probeta solapa el punto culminante en 5 mm (véase la figura 7). En este caso sólo debe presionarse la base de adhesión y no la probeta.
- Las probetas terminadas de preparar se dejan por 20 ± 4 horas sin carga de pesas en una sala climática a 40°C .
- 25 Posteriormente se cuelgan pesas con una masa de un kilogramo y se inicia la medición con los comparadores de reloj.
- La medición finaliza después del fallo de todas las tres probetas de una muestra.
- 30 El promedio de las tres mediciones individuales se indica en minutos.
- El tiempo de sujeción se indica en minutos.
- 35 En este caso rige un valor de TFT > 1200 minutos como valor límite inferior en la resistencia contra la formación de extremos despegados. Los valores por debajo reciben la nota 0, los valores de 1201 a 2000 minutos reciben la nota 1, los valores de 2001 a 5000 minutos reciben la nota 2 y los valores por encima de 5001 minutos reciben la nota 3. En esos escalonamientos se refleja la seguridad creciente contra la formación de extremos despegados.
- 40 Medición de la compatibilidad con cables según LV312.
- En este caso se considera como compatible con cables, una ausencia de fragilización después 3000 horas a 150°C al doblar alrededor de una espiga con diámetro de 2 mm y se valora con la nota "1". Los valores fuera de ello reciben la nota "0".
- 45 Medición de la fuerza de adhesión
- 50 Para medir la fuerza de adhesión de las dispersiones puras se prepararon primeramente frótises de las masas adhesivas. Para ello se pusieron las dispersiones sobre una lámina de PET (tereftalato de polietileno) de un espesor de 23 μm y con un aparato de estirado de láminas se procedió con el alisamiento, de tal modo que después del secado durante 5 minutos a 105°C en un armario de secado por recirculación de aire, resultaba un peso superficial de masa adhesiva de 30 g/m².
- De esa plancha se recortaron con una cuchilla de cúter bandas de 20 mm de anchura y 25 cm de longitud.
- 55 Para la medición de la fuerza de adhesión con las formulaciones con resina se recurrió, como se describe más arriba, a frotés sobre tejido de poliéster y también se los cortó con una cuchilla de cúter en bandas de 20 mm de anchura y 25 cm de longitud.
- 60 La fuerza de adhesión sobre acero se midió según ASTM D3330.
- Medición de las temperaturas de transición vítrea
- 65 Las temperaturas de transición vítrea se determinaron sobre un calorímetro de barrido diferencial DSC 204 F1 "Phönix" de la empresa Netzsch, Alemania, en crisoles de aluminio de 25 ml con tapas perforadas, bajo atmósfera de nitrógeno (20 ml/min de flujo de gas). La pesada de muestras fue de 8 ± 1 mg. Las muestras se midieron dos

veces de -140°C hasta llegar a 200°C con una tasa de calentamiento de 10 K/min. Se evaluó la 2a curva de calentamiento.

El método se apoya en la norma DIN 53 765.

5

Composición de las dispersiones de polímero de ejemplo

Para aclarar el concepto del invento se probaron dispersiones de polímero con la siguiente composición de comonómeros:

10

Monómero	Polímero 1	Polímero 2	Polímero 3
Acrilato de 2-etilhexilo	50	81	
Acrilato de butilo			84
Ácido acrílico	2	1	1
Acrilato de etilo	48	-	-
Metacrilato de metilo	-	18	8
Acetato de vinilo	-	-	7

Las fuerzas de adhesión sobre acero de los polímeros 1 a 3 se midieron de la siguiente manera (indicación en N/cm):

Polímero 1	Polímero 2	Polímero 3
2,7	1,3	2,6

15 Las temperaturas de transición vítrea de los polímeros 1 a 3 se midieron de la siguiente manera (indicación en °C):

Polímero 1	Polímero 2	Polímero 3
-35	-38	-31

Del polímero 1 se formularon las masas adhesivas de contacto mencionadas en la tabla 1 por medio de mezcla con dispersiones de resina adhesiva. En este caso, el número indica las partes en peso de agentes de pegajosidad referidas a 100 partes en peso de polímero 1 (referido en cada caso a sólidos).

20

Tabla 1: Formulaciones de masa de polímero 1

Tipo de agente de pegajosidad	Punto de reblandecimiento	Ejemplos			Ejemplos de comparación		
	°C	B1	B2	B3	V1	V2	V3
Resina de éster de colofonia Snowtrack 100G, Lawter	99	45				10	
Resina de éster de colofonia Snowtrack 780 G, Lawter	83		40				
Resina de ácido de colofonia Snowtrack 781A*G, Lawter	69				40		
Resina de terpenfenol Demulsene TR 602, DRT	96			35			

*Denominación antigua: Snowtrack SE 380

25 Como ejemplos **B4** y **B5** sirven los polímeros 2 y 3, cada uno mezclado con 40 partes en peso de la resina de éster de colofonia Snowtack 100G con un punto de reblandecimiento de 99 °C.

El contraejemplo **V4** es la dispersión de acrilato Primal PS 83 D del fabricante Dow Chemical Company, mezclada con 8 partes en peso de Snowtack 781A con la antigua denominación Snowtack SE 380. Este ejemplo se refiere al ejemplo 1 de la DE 44 19 169 A1.

30

Las fuerzas de adhesión sobre acero de los ejemplos B1 a B5, así como de los contraejemplos V1 a V4, se midieron de la siguiente manera (indicación en N/cm):

B1	B2	B3	B4	B5	V1	V2	V3	V4
4,7	4,0	4,6	2,9	3,5	2,3	2,2	1,7	2,1

35

Las temperaturas de transición vítrea de las formulaciones de adhesión de contacto de los ejemplos B1 a B5, así como de los contraejemplos V1 a V4, se midieron de la siguiente manera (indicación en °C):

ES 2 448 565 T3

B1	B2	B3	B4	B5	V1	V2	V3	V4
-21	-23	-25	-22	-13	-25	-29	-35	-37

En la tabla 3 están representados los resultados de ensayo de las muestras de ejemplo:

	Ejemplos				Ejemplos de comparación				
	B1	B2	B3	B4	B5	V1	V2	V3	V4
Fuerza de desenrollado	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
Resistencia a la formación de extremos desprendidos	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Compatibilidad con cables	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>

- 5 Para una cinta adhesiva apta para el uso para el revestimiento de cables, todos los tres criterios de ensayo son indispensables.

Los ejemplos muestran, por lo tanto, cintas adhesivas que se corresponden con el concepto del invento; los ejemplos de comparación, por el contrario, no son aptos.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Utilización de una cinta adhesiva para revestir productos alargados, guiándose la cinta adhesiva en una línea helicoidal alrededor del producto alargado o envolviéndose el producto alargado en dirección axial por la cinta adhesiva, estando la cinta adhesiva compuesta por un soporte preferentemente textil y por una masa adhesiva de contacto, que está aplicada sobre al menos una cara del soporte, en forma de una dispersión de polímeros seca, estando el polímero constituido por:
- 10 (a) 40 a 90% en peso de acrilato de n-butilo y/o acrilato de 2-etilhexilo
 (b) 0 a 10% en peso de un monómero etilénicamente insaturado con una función ácida o de anhídrido de ácido
 (c) 60 a 10% en peso de uno o varios monómeros monofuncionales etilénicamente insaturados diferentes de (a) y (b)
 (d) 0 a 1% en peso de un monómero difuncional o multifuncional
- 15 y conteniendo la masa adhesiva de contacto entre 15 y 100 partes en peso de una resina adhesiva como agente de pegajosidad con un punto de reblandecimiento por encima de 80°C según ASTM E28-99 (2009). (referido a la masa de la dispersión de polímero seca).
- 20 2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque el acrilato de etilo forma el monómero (c) o al menos una parte del monómero (c).
3. Utilización según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque acrilato de 2-etilhexilo forma el monómero (a).
- 25 4. Utilización según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el monómero (a) está compuesto por acrilato de 2-etilhexilo y al mismo tiempo el monómero (c) o al menos una parte de los monómeros (c) están compuestos por acrilato de etilo.
- 30 5. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el polímero está constituido por
- 30 (a) 40 a 60% en peso de acrilato de 2-etilhexilo
 (b) 0 a 5% en peso de un monómero etilénicamente insaturado con una función ácida o de anhídrido de ácido
 (c) 60 a 40% en peso de acrilato de etilo.
 (d) 0 a 0,5% en peso de un monómero difuncional o multifuncional.
- 35 6. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el monómero (b) es ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido maleico, ácido fumárico y/o anhídrido maleico, preferentemente ácido acrílico o ácido metacrílico, o la mezcla de ambos.
- 40 7. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el monómero (d) es divinilbenceno, diacrilatos de alquilo, como diacrilato de 1,2-etilenglicol, diacrilato de 1,4-butanodiol, diacrilato de 1,6-hexandiol, diacrilato de 1,8-octandiol ó diacrilato de 1,12-dodecandiol, triacrilatos, como triacrilato de trimetilolpropano, y tetracrilatos, como tetraacrilato de pentaeritritol.
- 45 8. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque están adicionadas 20 a 80 partes en peso de agente de pegajosidad, más preferentemente 30 a 50 partes en peso.
- 50 9. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque como agentes de pegajosidad se emplean resinas adhesivas a base de terpenfenoles y/o ésteres de colofonia con un punto de reblandecimiento por encima de 90°C según ASTM E28-99 (2009).
- 55 10. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la temperatura de transición vítrea de la masa adhesiva de contacto se encuentra por debajo de +15°C (determinada con DSC (Calorimetría de barrido diferencial según DIN 53 765, a una tasa de calentamiento de 10 K/min).
11. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la masa adhesiva de contacto presenta según ASTM D3330 una fuerza de adhesión sobre acero de al menos 2,5 N/cm (con un peso superficial de la masa adhesiva de 100 g/m² sobre tejido de poliéster como soporte).
- 60 12. Utilización según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el soporte es un soporte textil, preferentemente un tejido, particularmente un tejido de poliéster.
13. Producto alargado, como particularmente un juego de cables, revestido con una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones precedentes.

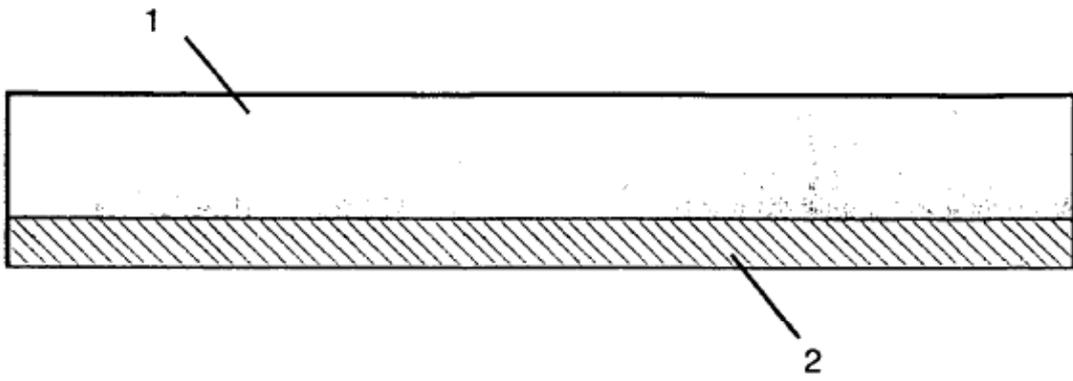


Fig. 1

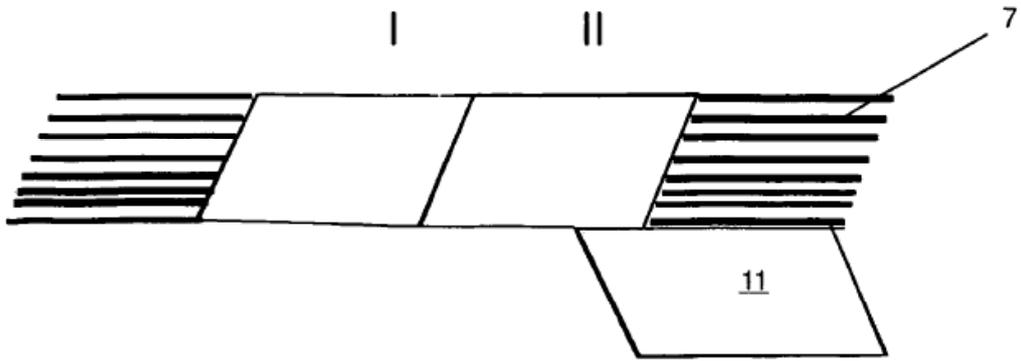


Fig. 2

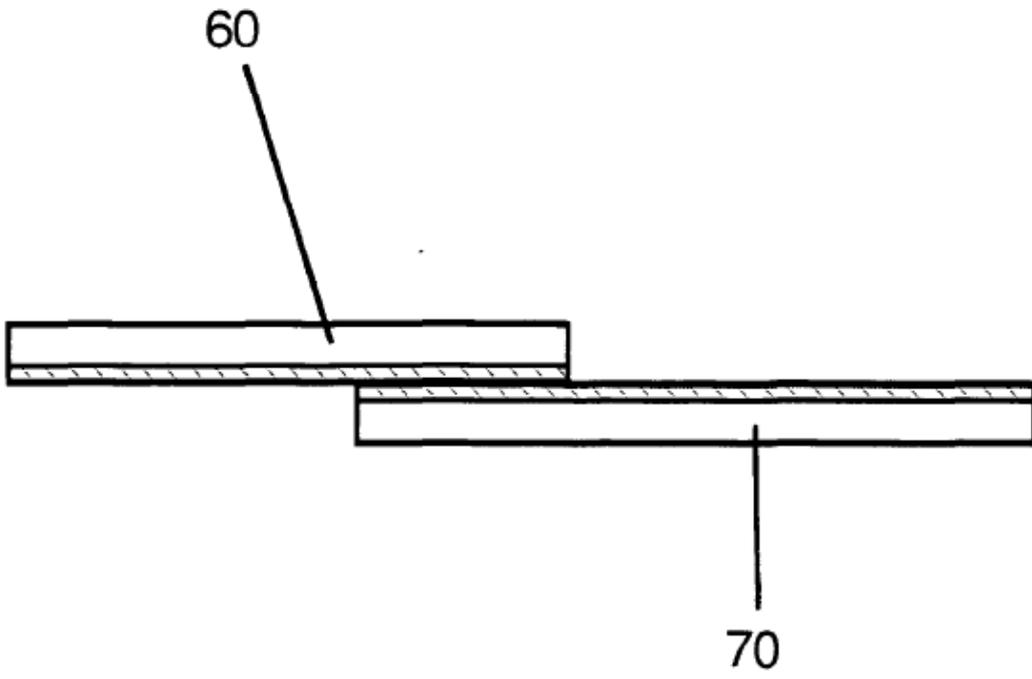


Fig. 3

Probeta de 10 cm de longitud
adherida hasta 5 mm por encima del punto más alto



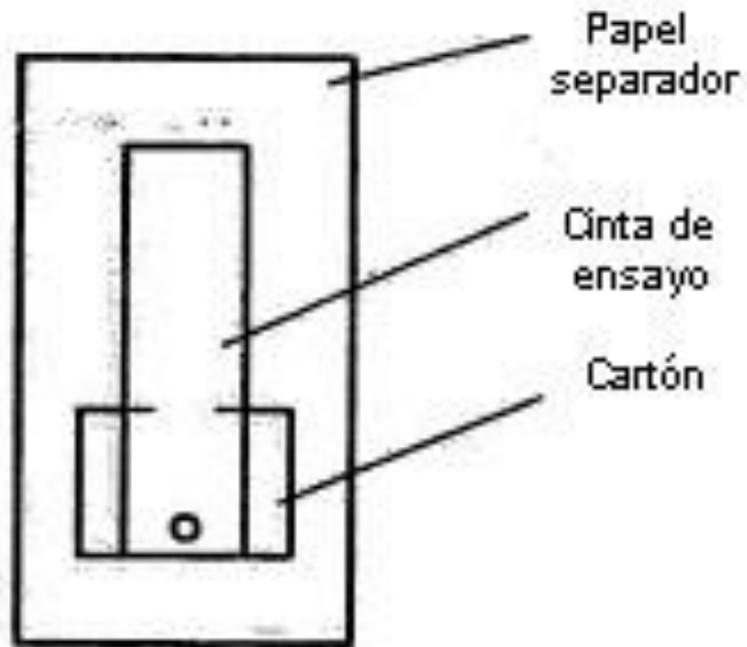


Fig. 5

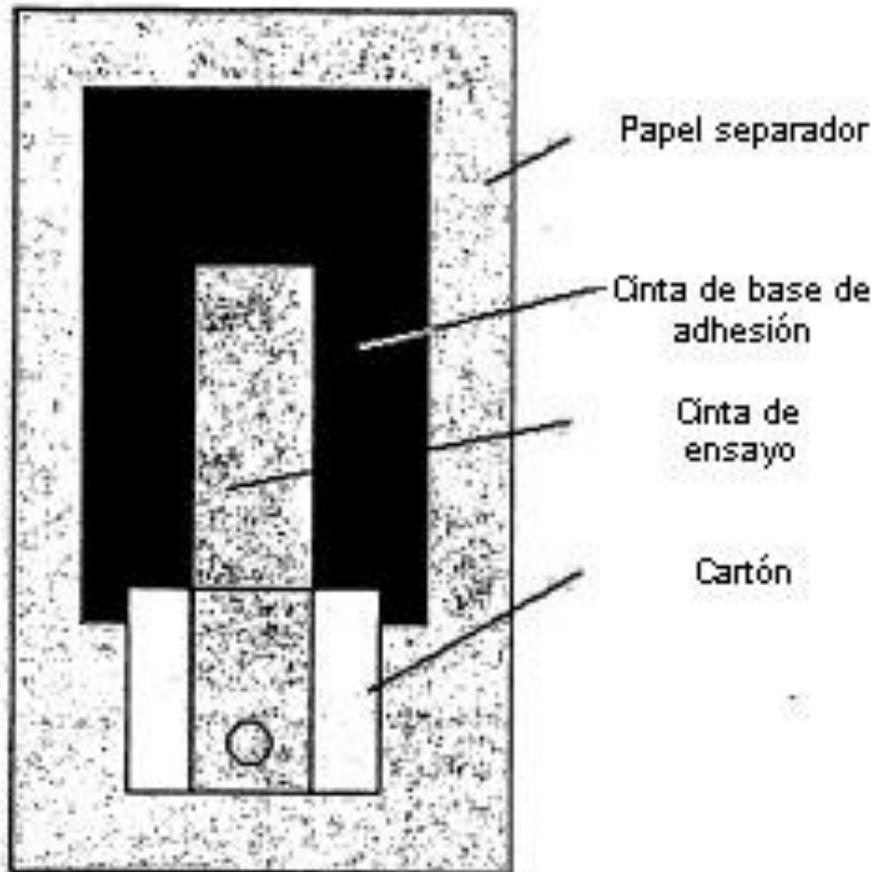


Fig. 6

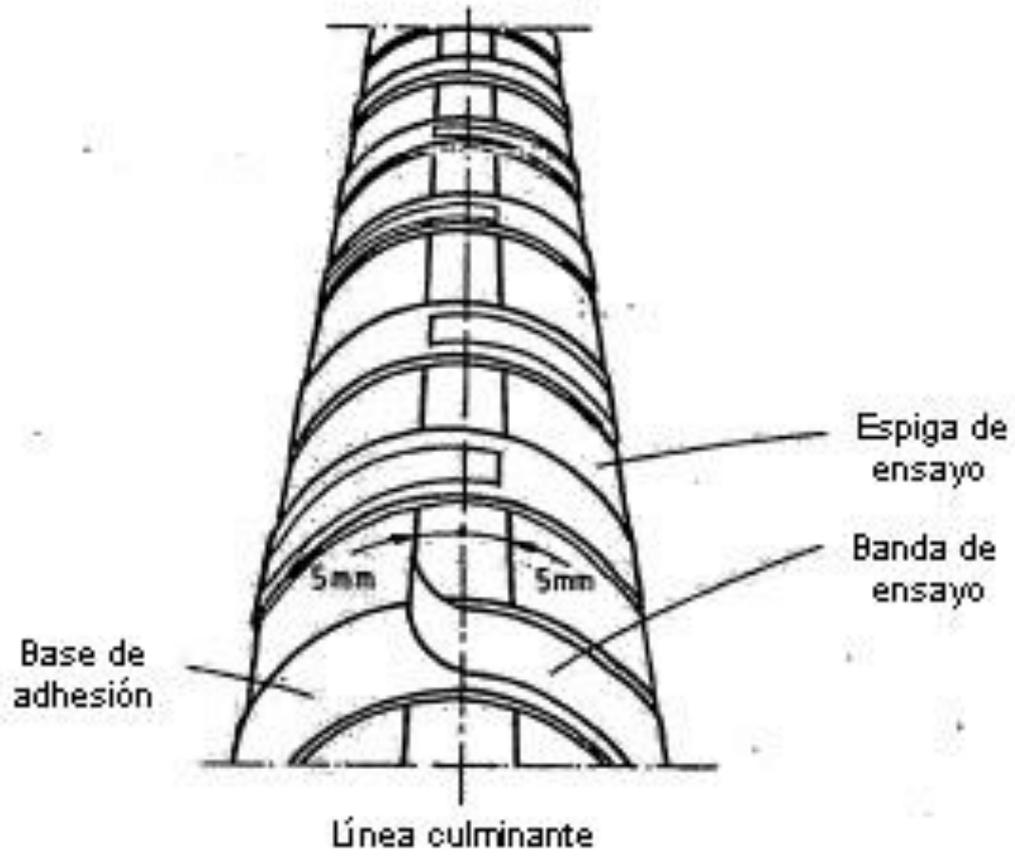


Fig. 7