

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 619**

51 Int. Cl.:

C09J 7/38 (2008.01)

D03D 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2008 PCT/EP2008/063226**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2009 WO09043903**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2008 E 08805009 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2178996**

54 Título: **Cinta adhesiva resistente a la abrasión**

30 Prioridad:

05.10.2007 EP 07291215

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

23.07.2019

73 Titular/es:

**GROUPE SCAPA FRANCE (100.0%)
9-11, rue Édouard Branly BP 126
26000 Valence, FR**

72 Inventor/es:

**MAYAN, ROBERT y
TOLEDANO, LÉONOR**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 720 619 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cinta adhesiva resistente a la abrasión

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una cinta adhesiva resistente a la abrasión. La cinta es particularmente útil como una cinta para la formación de arneses de cableado para su uso en la industria del automóvil.

10 **Antecedentes de la invención**

Las cintas adhesivas sensibles a la presión (PSA) se usan ampliamente en la industria del automóvil para fabricar conjuntos de arneses de cableado. Se aplican diferentes adhesivos para portadores y soportes especiales, tales como películas, espumas y tejidos, para proporcionar productos que cumplen con una variedad de requisitos. Aunque las cintas PSA representan solo una fracción del coste total de los componentes, son fundamentales para la fabricación de un conjunto de arneses de cableado para automóviles rentable. En 2003, la industria del automóvil usó más de 150 millones de metros cuadrados de cinta para arneses de cableado en todo el mundo.

El sistema de arneses de cableado de un vehículo promedio consiste en aproximadamente 1000 metros de cable y va desde el compartimento del motor a través del área de pasajeros hasta el maletero. Estos entornos distintos requieren cintas con diversas capacidades de rendimiento. Por ejemplo, las cintas usadas en el compartimento del motor deben resistir fluidos y altas temperaturas. Los arneses en el panel de instrumentos interior, el panel de la puerta y las áreas elevadas requieren cintas que atenúen el ruido, la vibración y minimicen los chirridos y traqueteos debidos al movimiento del arnés de cableado a altas velocidades.

Las cintas PSA usadas en los conjuntos de arneses de automóviles se seleccionan basándose en la aplicación, la ubicación del conjunto dentro del vehículo y los requisitos de rendimiento. La selección de la cinta la realiza el fabricante del arnés, de acuerdo con las especificaciones del OEM (fabricante del equipo original) para garantizar un funcionamiento fiable del vehículo y la seguridad del vehículo durante toda su vida útil.

Estas cintas deben cumplir requisitos específicos para funcionar bien durante la aplicación y el ciclo de vida de un automóvil. Entre las funciones que deben satisfacer estas cintas, las más importantes son la contención de cables y el empalme. Se conocen tres formas principales de envolver cables para construir un arnés de cableado: envoltura (i) espiral, mejor descrita como helicoidal, (ii) de bandera y (iii) con pinza. Dependiendo del nivel requerido de amortiguación del sonido, resistencia a la abrasión y protección frente a la temperatura, se usará una de estas técnicas de envoltura. Durante la producción de arneses de cableado, las cintas se aplican principalmente de forma manual y, por tanto, deben tener características de desenrollado definidas y constantes, buena capacidad de plegado y flexibilidad, y deben poder rasgarse a mano. Algunos operarios la rasgan en dirección transversal, otros tienden a romper la cinta estirando longitudinalmente. Tales problemas fueron abordados por el documento EP 1 074 595 en el que se describe una cinta adhesiva que puede rasgarse. Cuando se estiran, las cintas suelen presentar comúnmente un comportamiento descrito como rizado, en las que la tensión conduce a deformación en forma de U o S. El rizado aumenta el riesgo de debilitamiento y, por tanto, debe minimizarse tal como se describe en el documento EP 1 136 535 en el que se describe una cinta adhesiva con un soporte a base de terciopelo.

Durante la vida útil de un automóvil, las cintas adhesivas sensibles a la presión deben mantener una excelente adhesión a los cables a lo largo de muchos años. Además de una fuerte adhesión a una amplia gama de cables, se requieren propiedades mecánicas adecuadas. Propiedades clave son una excelente resistencia al envejecimiento, resistencia a los fluidos del automóvil, amortiguación del sonido y capacidad de soportar la abrasión. Si las cintas se emplean en el compartimento de pasajeros, propiedades de bajo olor y nebulización son cada vez más importantes. En última instancia, un producto de cinta de formación de arnés debe cumplir con las expectativas de coste de los usuarios.

A pesar de que se conocen en la técnica cintas que ofrecen una buena capacidad de rasgado tal como el documento EP 1 074 595 o mejores propiedades de rizado y estiramiento tal como en el documento EP 1 136 535, no se ha descrito una cinta que confiera una excelente resistencia a la abrasión en la forma de la presente invención.

El documento WO 2005/085379 A describe una cinta al parecer altamente resistente a la abrasión que puede usarse para el vendaje de arneses de cableado en automóviles. La cinta comprende una capa exterior A, una capa intermedia C y una capa exterior adicional opcional B. Las capas exteriores A y B se componen de los mismos materiales que incluyen un material textil de filamento de PET tejido. La capa C se compone de una estructura similar a una lámina porosa, tal como un tejido que tiene una estructura tridimensional abierta pero estable. Las capas exteriores A y B, y la capa intermedia C se unen mediante el uso de adhesivos de laminación autoadhesivos o que pueden activarse con calor conocidos o cuando no llevan adhesivos de laminación, por medio de formación de unión mecánica. La capa C no recubre las capas A o B.

El documento US 4.439.482 describe un material textil de base para una cinta adhesiva sensible a la presión que comprende una hebra plana tejida mixta compuesta por PET. Un ejemplo en este documento describe un material textil de base de PET laminado con una película de polietileno. El material textil laminado se recubre entonces con un agente de liberación y un adhesivo de resina acrílica.

El documento GB 1 040 835 describe una cinta adhesiva que comprende cuatro capas diferentes. Una realización tiene un material textil de PET adyacente a una capa de poli(éster acrílico). Una hoja de plástico se asienta entre la capa de poli(éster acrílico) y una capa de adhesivo. En una segunda realización, el material textil de PET se asienta entre una capa de poli(éster acrílico) y una capa de adhesivo.

El documento DE 20 2004 019 761 describe una cinta adhesiva que comprende un soporte textil, una capa de adhesivo sensible a la presión y un recubrimiento de poliuretano en al menos un lado del soporte. Se dice que la cinta adhesiva es adecuada para preparar un arnés de cableado que comprende cables aislados y la cinta adhesiva.

Los inventores han resuelto el problema de proporcionar resistencia a la abrasión al tiempo que mantienen otras propiedades deseadas tales como la capacidad de rasgado manual tal como se explicará en el presente documento.

Sumario de la invención

Un problema común que se encuentra dentro de la industria del automóvil es la falta de cintas resistentes a la abrasión adecuadas para sujetar arneses de cableado. Para resolver este problema, los inventores emprendieron un estudio en el que recubrieron diversos soportes de cinta adhesiva con diferentes recubrimientos y compararon sus rendimientos de resistencia a la abrasión. Sorprendentemente, se encontró que un soporte de poliéster recubierto con un recubrimiento de polímero presentaba propiedades de resistencia a la abrasión que eran muy superiores a los basados en otros soportes de cinta. Más sorprendentemente, se encontró que la resistencia a la tracción máxima aumentaba solo ligeramente con una resistencia a la abrasión aumentada.

El alcance para el cual se busca protección se define en las reivindicaciones adjuntas. Más específicamente, la invención se refiere a una cinta adhesiva que consiste en tres capas:

concretamente, una capa de soporte tejida a partir de hilos formados por poli(tereftalato de etileno), una capa de recubrimiento de polímero que está en contacto directo con la capa de soporte y una capa de adhesivo sensible a la presión;

en la que el recubrimiento de polímero se compone de un polímero acrílico que comprende una copolímero acrílico a base de uno o más de (1) un acrilato de alquilo en el que el grupo alquilo puede contener grupo hidrocarbonado C1-4 lineal o ramificado, (2) un metacrilato de alquilo en el que el grupo alquilo puede contener un grupo hidrocarbonado C1-4 lineal o ramificado, (3) ácido acrílico, (4) ácido metacrílico y (5) acrilonitrilo.

En la presente invención, un soporte de poliéster se recubre con un recubrimiento de polímero acrílico para formar, posteriormente al recubrimiento adicional con una capa de adhesivo, una cinta adhesiva con resistencia a la abrasión superior. En este caso, recubrimiento significa la aplicación de una forma líquida del material de recubrimiento a la capa que está recubriéndose. Para los propósitos de esta invención, cualquier capa aplicada por medio de un procedimiento de laminación no se considera un recubrimiento. La cinta contiene solo tres capas, siendo estas una capa de soporte de poliéster, una capa de recubrimiento de polímero acrílico y una capa de adhesivo. Puesto que solo se observa una ligera ganancia en la resistencia a la tracción máxima, la cinta con resistencia a la abrasión superior todavía es adecuada en aplicaciones en las que la capacidad de rasgado a mano es un factor importante. Además, el aumento en la resistencia a la abrasión proporcionado por la capa de polímero permite el uso de soportes de poliéster más finos y más baratos en la fabricación de la cinta.

La cinta no está limitada en su uso y puede usarse para cualquier aplicación que requiera el uso de una cinta adhesiva con propiedades de alta resistencia a la abrasión. Un ejemplo de una aplicación de este tipo es para la formación de arneses de cableado en la industria del automóvil.

Descripción detallada de la invención

Soporte de poliéster

La cinta de la presente invención comprende un soporte de poliéster. Se prefiere para esta invención un soporte tejido compuesto por hilos y/o hebras de poliéster, estando compuestos dichos hilos y hebras de fibras de poliéster, o bien en forma de fibras cortadas o bien como filamentos. El soporte tejido se compone preferiblemente de hilos de urdimbre y trama con un título inferior a 200 dtex. Los hilos de urdimbre y de trama no se limitan a tener los mismos valores de título y pueden tener valores de título iguales o diferentes. Se prefieren particularmente hilos de urdimbre que tienen un título inferior a 100 dtex, siendo los más preferidos los que tienen un título de 10 a 90 dtex, particularmente de 30 a 70 dtex. Con respecto a los hilos de trama, se prefieren los que tienen un título de 100 a 200 dtex, particularmente de 140 a 190 dtex.

El número de fibras por hebra o hilo puede estar entre 12 y 100, con una finura de fibras individuales de entre 2 y 10 dtex.

5 El número de hilos de urdimbre y trama por cm unitario está limitado solo por restricciones prácticas en el número de hilos posibles en el procedimiento de tejeduría, pero es preferible que sea de desde 8 hasta 85 hilos por cm. Es más preferiblemente desde 10 hasta 80 hilos por cm unitario para los hilos de urdimbre y desde 10 hasta 65 hilos por cm unitario para los hilos de trama. Si bien cualquier patrón de tejido tal como tejido liso, satén o tweed puede usarse para crear el soporte, el tejido liso es el más preferido.

10 En la realización más preferida, el soporte consiste en una sola capa de un material textil de PET de tejido liso, compuesto por hebras o hilos de urdimbre que tienen un título de 10 a 90 dtex a de 12 a 70 hebras o hilos por cm y hebras o hilos de trama que tienen un título de 140 a 190 dtex a de 12 a 55 hebras o hilos por cm.

15 Aunque no se limita a ningún poliéster particular, el poliéster de la presente invención es preferiblemente poli(tereftalato de etileno) (PET). Soportes de poliéster adecuados para esta invención son los conocidos comúnmente en la técnica y suministrados por fabricantes que incluyen Milliken, Sedatex, Subrenat, Chamatex, TRP Charvet y Thiollier. Los ejemplos de materiales textiles adecuados de estas compañías incluyen: Concordia: T111860, T111887, 450812, Safety, Port, Security; Subrenat: 5513, 5525, 5525 Teint Noir, 5525 calandré 40T, 5525 calandré 60T; TRP: Charvet 70006, Charvet E/16; Chamatex: n.º 1; Sedatex: Insolmides 1, Insolmides 2 y Nefor.

20 Para las cintas de arneses, el color negro es obligatorio, por lo que pueden emplearse fibras de color negro en la fabricación del tejido. El color negro puede conferirse mediante dos procedimientos diferentes bien conocidos en la técnica. Una posibilidad es teñir el material textil en un procedimiento en húmedo común en la coloración de tejidos. La otra opción es usar hebras pigmentadas en el procedimiento de tejeduría, eliminando de ese modo la necesidad de realizar una etapa de teñido separada adicional.

Recubrimiento de polímero

30 El recubrimiento de polímero acrílico puede aplicarse en el lado opuesto a la capa de adhesivo (denominada a continuación en el presente documento capa superior) o entre el soporte y la capa de adhesivo (denominada a continuación en el presente documento capa inferior). El recubrimiento de polímero acrílico se aplica a toda la superficie del soporte de poliéster por cualquier medio conocido en la técnica, siendo los métodos tales como técnicas de cuchilla flotante, recubrimiento con rodillo inverso o de cuchilla sobre cobertura los más preferidos. Ya sea que se use como capa superior o capa inferior, el recubrimiento de polímero acrílico se aplica directamente al soporte de poliéster para estar en contacto directo con el soporte.

35 La cantidad de recubrimiento de polímero acrílico aplicado al soporte de poliéster depende de la aplicación particular, pero habitualmente es inferior a 50 g/m², preferiblemente inferior a 45 g/m² y lo más preferiblemente inferior a 40 g/m². Para que el recubrimiento de polímero confiera propiedades de resistencia a la abrasión adecuadas, el recubrimiento debe estar presente en al menos aproximadamente 1 g/m², preferiblemente mayor de 2 g/m², más preferiblemente mayor de 5 g/m² y lo más preferiblemente mayor de 10 g/m².

40 El recubrimiento de polímero de la presente invención es un recubrimiento acrílico, comprendiendo el recubrimiento un copolímero acrílico a base de agua basado en uno o más de (1) un acrilato de alquilo en el que el grupo alquilo puede contener un grupo hidrocarbonado C1-4 lineal o ramificado, (2) un metacrilato de alquilo en el que el grupo alquilo puede contener un grupo hidrocarbonado C1-4 lineal o ramificado, (3) ácido acrílico, (4) ácido metacrílico y (5) acrilonitrilo. Los compuestos acrílicos preferidos incluyen, pero no se limitan a un copolímero de uno o más de metacrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de butilo, ácido metacrílico o acrilonitrilo. Recubrimientos acrílicos adecuados para uso en esta invención son los ofrecidos por BASF con el nombre comercial de Lurapret® tales como Lurapret D2337, D2373, D250, D313, D420, D500, D579, DPH, DPS, DS700, DT400, DT880 y DTU y Acilem® de ICAP-Sira.

45 Para recubrimientos acrílicos puros, la Tg se correlaciona con la suavidad dando como resultado valores de Tg más bajos una suavidad más alta. Intervalos de Tg útiles son desde -30 °C hasta 35 °C. Cuando el recubrimiento comprende monómeros acrílicos, la presente invención se lleva a cabo de la mejor manera con los recubrimientos que presentan una Tg de aproximadamente -30 °C o más, preferiblemente de aproximadamente -5 °C o más, más preferiblemente de aproximadamente 0 °C o más y lo más preferiblemente de aproximadamente 16 °C o más. Un límite superior para la Tg es preferiblemente de aproximadamente 35 °C. Los beneficios de usar compuestos acrílicos puros son una excelente resistencia a la luz y los grados de suavidad disponibles.

50 El recubrimiento de polímero puede contener, además del componente de polímero principal, uno o más aditivos tales como retardantes de la llama (por ejemplo, Sancure® 20037 de Lubrizol Advanced Materials Inc., Cleveland, EE. UU.), cargas, pigmentos y/o aditivos de silicona. Para alterar las propiedades del recubrimiento, también pueden añadirse aditivos tales como agentes humectantes (por ejemplo, Supronil® HN78), agentes antiespumantes (por ejemplo, Supronil® series HS o HE), materiales humectantes así como colorantes (por ejemplo, colorantes Supron®)

y agentes espesantes (serie Wesopret®). Supronil® y Wesopret® son nombres comerciales de productos ofrecidos por Weserland Chemie, Hanover, Alemania.

La retardancia de la llama del producto final de cinta puede mejorarse en gran medida mediante la adición de compuestos adecuados, tales como Sb_2O_3 , Al_2O_3 , MgO , sales de fosfato inorgánico u orgánico o, por ejemplo, combinando polímeros halogenados como copolímeros de etileno-cloruro de vinilo y retardantes de la llama inorgánicos o de fósforo. Pueden combinarse Airflex 4530 y compuestos hidratados como alúmina trihidratada o hidróxido de magnesio y aplicarse al polímero de base. Se han introducido recientemente materiales compuestos nano-cargados para mejorar el retardo de la llama de los materiales de plástico. Los reemplazos de metales pesados usados anteriormente, tales como trihidróxidos de aluminio (ATH), requieren cargas del 60 al 65 por ciento. Como resultado, las propiedades mecánicas se ven comprometidas y los compuestos son más difíciles de procesar. La cantidad de ATH puede reducirse de manera significativa añadiendo un porcentaje de un solo dígito de una nanoarcilla como Nanofil® (Süd-Chemie, Munich). Nanofil® se produce a partir de silicato estratificado de alta pureza natural a base de montmorillonita. La combinación de retardantes de la llama convencionales y partículas de tamaño nanométrico tiene efectos sinérgicos, lo que aumenta el retardo de la llama de manera significativa en comparación con un uso independiente de los componentes. Los proveedores comerciales de nanoarcilla incluyen Elementis, Laviosa Chimica Mineraria, Nanocor, Southern Clay Products y Süd-Chemie.

DIOFAN A 585 de Solvay S.A., Düsseldorf, Alemania es una dispersión acuosa aniónica de terpolímero de cloruro de vinilideno/acrilato de butilo/acrilato de metilo que está destinada a usarse como aglutinante retardante de la llama para tejidos y materiales textiles no tejidos. El documento US 6.344514 divulga un aglutinante formulado que consiste en estructuras cristalinas de estireno-butadieno y fosfato de diamonio. La retardancia de la llama de Vycar 590x4 de Noveon (disponible en Europa de VELOX GmbH, Hamburgo, Alemania), que es una emulsión de copolímero de cloruro de vinilo plastificado, mejora significativamente cuando el látex se compone de 2 a 5 partes de óxido de antimonio por cada 100 partes de sólidos de látex. Preferiblemente, se combinan retardantes con diferentes composiciones químicas para actuar de un modo sinérgico. Todas las sustancias mencionadas anteriormente y las combinaciones de las mismas pueden usarse para conferir el nivel deseado de retardancia de la llama al producto final de cinta. Lo más preferiblemente, se aplican junto con el recubrimiento de polímero.

Cargas y pigmentos adecuados son negro de carbono, dióxido de titanio, carbonato de calcio, carbonato de cinc, óxido de cinc, silicatos y sílice.

Se usan ampliamente aditivos de silicona adecuados como Wacker CT 45 E, aditivos de Dow Corning 22, 23 o 27 o Icap-Sira Icasil H811 en recubrimientos textiles para mejorar la liberación a mano frente a la superficie adhesiva, como parte trasera de baja adhesión (LAB) y la resistencia a la abrasión. El aditivo Dow Corning 27 es un tensioactivo de copolímero de etileno-propilenglicol de silicona no reactivo, sin disolventes, con características tanto orgánicas como de silicona, y se usa principalmente para reducir el coeficiente de fricción y puede incorporarse en sistemas de disolventes, acuosos, sin disolventes y que pueden curarse con energía. Generalmente es eficaz en concentraciones que oscilan entre el 0,1 y el 1,0 por ciento en peso, basado en los sólidos totales. Los aditivos Dow Corning 22 y 23 son polvos de elastómero de polidimetilsiloxano que confieren resistencia a la abrasión y al deterioro a una amplia gama de sistemas de recubrimiento. La funcionalidad epoxi del aditivo Dow Corning 23 promueve la incorporación en la matriz de aglutinante de resina. Son adecuados para sistemas a base de agua y generalmente se añaden en niveles del 0,5 al 5 %, basados en los sólidos de recubrimiento. La adición de un aditivo de silicona se prefiere particularmente cuando la capa de recubrimiento se proporciona como una capa superior.

Capa de adhesivo

En la presente invención pueden emplearse adhesivos sensibles a la presión de diversas composiciones químicas. Composiciones de acrilatos y caucho natural o sintético son especialmente adecuadas, o bien en forma de adhesivos a base de disolvente, a base de agua o bien de fusión en caliente. Para aplicaciones especiales, los adhesivos de silicona disponibles de Dow Corning y GE Silicones pueden proporcionar una adhesión superior a superficies de baja energía y presentar resistencia a altas temperaturas. Se describen adhesivos sensibles a la presión apropiados en D. Satas: Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, 2ª ed. (Van Nostrand Reinhold, Nueva York, 1989) y están disponibles de una amplia gama de proveedores bien conocidos como National Starch & Chemical (Duro-Tak), Rohm & Haas, Lucite, Ashland Chemical, Cytec e ICAP-Sira. Proveedores importantes de adhesivos de fusión en caliente son BASF, Collano, H.B. Fuller o Novamelt. Los adhesivos de fusión en caliente pueden requerir reticulación para soportar temperaturas más altas. Particularmente adecuada es una gama de adhesivos acrílicos de fusión en caliente que pueden curarse mediante UV ofrecidos por Collano AG, Suiza bajo el nombre de marca Collano UV N1 y por BASF bajo el nombre comercial AcResin.

Para optimizar sus propiedades, el adhesivo puede combinarse con uno o más aditivos tales como agentes de pegajosidad, plastificantes, cargas, pigmentos, absorbentes de rayos UV, estabilizadores de luz, inhibidores del envejecimiento, agentes de reticulación, promotores de la reticulación o elastómeros.

Los elastómeros adecuados para la combinación incluyen caucho de EPDM (monómero de etileno propileno dieno) o EPM (monómero de etileno propileno), poliisobutileno, caucho de butilo, etileno-acetato de vinilo, copolímeros de

bloque hidrogenados de dienos, que incluyen, y no se limitan a, copolímeros de estireno-isopreno-estireno (SIS), estireno-etileno-butadieno (SEB), estireno-etileno-butadieno-estireno (SEBS), estireno-etileno-butadieno-estireno/estireno-etileno-butadieno (SEBS/SEB), estireno-butadieno-estireno (SBS), estireno-isopreno-butadieno-estireno (SIBS) y acrilato tales como ACM (copolímero de acrilato de etilbutilo).

5 Los agentes de pegajosidad adecuados incluyen resinas hidrocarbonadas (por ejemplo, monómeros C5 o C7 insaturados), resinas de terpeno-fenol, resinas de terpeno de materiales de partida tales como pineno, resinas aromáticas tales como resinas de cumarona-indeno o resinas de estireno o metilestireno, tales como una colofonia y sus derivados, tales como resinas desproporcionadas, dimerizadas o esterificadas, aceite de bogol y sus derivados y también otros, tal como se indica en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5.^a edición, VCH, Weinheim 1997, Weinheim. Particularmente adecuadas son resinas totalmente saturadas resistentes al envejecimiento sin dobles enlaces olefínicos.

15 Ejemplos de cargas y pigmentos adecuados son negro de carbono, dióxido de titanio, carbonato de calcio, carbonato de cinc, óxido de cinc, silicatos y sílice.

Se conocen bien en la técnica absorbentes de rayos UV, estabilizadores de luz e inhibidores del envejecimiento oxidativo adecuados. Los ejemplos incluyen el antioxidante Vulkanox BKF (2,2'-metil-bis-(4-metil-6-*t*-butilfenol), el antioxidante Irganox 1010 (tetrakis(3-(3,5-di-*tert*-butil-4-hidroxifenil)propionato de pentaeritrol) y los estabilizadores e UV Irganox 1726, Irgafos 168, Tinuvin 234 que preferiblemente se combinan y añaden en un máximo del 1 % en peso con respecto al adhesivo seco para mejorar la estabilidad del adhesivo.

20 Los ejemplos de plastificantes adecuados incluyen aceites minerales alifáticos, cicloalifáticos y aromáticos, diésteres o poliésteres de ácido ftálico, ácido trimelítico o ácido adípico, cauchos líquidos (por ejemplo, cauchos de nitrilo o cauchos de poliisopreno), polímeros líquidos de buteno y/o isobuteno, acrilatos, polivinil éteres, resinas líquidas y resinas blandas basadas en los materiales de partida para resinas fijadoras, lanolina y otras ceras. Plastificantes resistentes al envejecimiento sin un doble enlace olefínico son particularmente adecuados.

25 La reticulación puede lograrse mediante reacción química, curado por EB o UV o la adición de agentes de curado de azufre o agentes de acoplamiento organometálicos basados en iones de metales polivalentes como aluminio, circonio y titanio. La gama Tyzor de DuPont se usa ampliamente. Los ejemplos de agentes de reticulación adicionales incluyen resinas fenólicas (que pueden estar halogenadas), resinas de melamina y formaldehído. Los promotores de reticulación adecuados incluyen maleimidas, ésteres alílicos tales como cianurato de trialilo y ésteres polifuncionales de ácido acrílico y metacrílico. El uso de adhesivos reticulados se prefiere especialmente para aplicaciones a alta temperatura de la cinta, especialmente en los compartimentos del motor.

30 Los pesos de recubrimiento adhesivo usados en la presente invención están preferiblemente en el intervalo de 20 a 200 g/m². Dentro de este intervalo, pueden obtenerse propiedades de adhesión sensible a la presión deseadas con un copolímero acrílico, o con un adhesivo de caucho natural o sintético bien conocidos en la industria. Más preferiblemente, los pesos de recubrimiento adhesivo están en el intervalo de 30 a 150 g/m².

35 El recubrimiento adhesivo se aplica directamente al soporte de poliéster o directamente al recubrimiento de polímero acrílico sobre el soporte de poliéster. En el primer caso, la capa de recubrimiento acrílico actúa como capa superior. En el segundo caso, la capa de recubrimiento acrílico actúa como capa inferior.

40 Las cintas adhesivas se fabrican recubriendo el soporte, o el recubrimiento de polímero acrílico sobre el soporte, con adhesivos sensibles a la presión. Los principales procedimientos usados son el recubrimiento de adhesivos de fusión en caliente o líquidos, o bien por transferencia o bien recubrimiento directo. El recubrimiento por transferencia usa un soporte intermedio como papel o película de silicona o una tira siliconada para secar o secar parcialmente la capa de adhesivo antes de laminarla en el soporte. El recubrimiento directo transfiere adhesivo disuelto o fundido sobre el portador, con enfriamiento o evaporación posterior del disolvente. Comúnmente, se prefiere el recubrimiento directo por razones económicas, ya que no se necesita revestimientos de procedimientos intermedios.

45 En la industria se conoce bien una amplia gama de técnicas de recubrimiento para aplicar adhesivos a soportes de película o textiles. Según la presente invención, pueden usarse las siguientes técnicas: recubrimiento de huecos, es decir, cuchilla sobre rodillo, rodillo sobre rodillo, cuchilla flotante, cuchilla sobre cobertura; recubrimiento con cuchilla de aire; recubrimiento con cortina; recubrimiento de pantalla rotatoria; recubrimiento con rodillo inverso; recubrimiento por huecograbado; recubrimiento con varilla de medición (barra Meyer); recubrimiento por boquilla de ranura (ranura, extrusión) y recubrimiento de fusión en caliente. Todos estos métodos de recubrimiento pueden aplicarse para fabricar la cinta mencionada anteriormente de la presente invención. Lo más preferiblemente, se usa un recubrimiento de huecos. Esto proporciona los mejores resultados con respecto al anclaje del adhesivo en el soporte, al mismo tiempo que evita el golpeo durante la etapa de recubrimiento.

50 La temperatura es una preocupación importante en las aplicaciones de automóviles. Para los conjuntos de arneses de cableado, las temperaturas de los automóviles se dividen normalmente en cuatro intervalos. Las aplicaciones T1 no superan los 85 °C. Las aplicaciones T2 oscilan entre 86 °C y 105 °C. T3 incluye temperaturas que oscilan entre

106 °C y 125 °C, y las aplicaciones T4 implican temperaturas de 126 °C a 150 °C. En general, las cintas que usan adhesivos de caucho y caucho modificado son mejores para aplicaciones T1 y T2. Los adhesivos acrílicos funcionan bien en el intervalo de temperatura T3/T4. Las siliconas son ideales para temperaturas de T4 y superiores.

5 Conversión

Las cintas de arnés se suministran al usuario final como rollos de autoenrollados, es decir, la cinta se enrolla directamente sobre sí misma, sin intercalado ni revestimiento entre el soporte y el adhesivo y la siguiente capa de cinta. Por tanto, el desenrollado constante del rollo es de gran importancia. La fuerza requerida para desenrollar la cinta del rollo se rige por la adhesión de la capa de adhesivo a la superficie externa subyacente del soporte no tejido. Esta adhesión puede controlarse disminuyendo la energía de superficie del soporte aplicando los denominados agentes de liberación, materiales de LAB o repelentes.

Los compuestos adecuados incluyen fluorocarbonos, siliconas o productos químicos hidrocarbonados aplicados al soporte por tamaño, pulverización, foudardado u otros procedimientos adecuados. La aplicación de foudardado emplea dispersiones acuosas de repelentes en concentraciones de entre el 0,1 % en volumen y el 10 % en volumen. Al ajustar la cantidad del agente de liberación, la adhesión a la parte posterior y, por tanto, la fuerza de desenrollado pueden controlarse y ajustarse al nivel deseado. Los repelentes adecuados incluyen Zonyl disponible de DuPont, Oleophobol disponible de Ciba SC, Nuva disponible de Clariant y un copolímero de poli(estearato de vinilo)-carbamato Icafinish CS16 de ICAP-Sira. Además, la resistencia a la abrasión de las cintas adhesivas de la presente invención se aumenta por la capa de recubrimiento de polímero acrílico, por lo que es posible fabricar cintas utilizando un soporte más delgado y aún mantener la resistencia a la abrasión de una cinta comparativamente más gruesa. Ya que los rollos de cinta deben ser de un tamaño estándar en la industria del automóvil, siendo todos los demás parámetros iguales, una cinta más gruesa significa que puede enrollarse menos cinta en el rollo. En un entorno industrial, esto disminuye la productividad ya que se requieren más cambios de rollo debido a la menor longitud de la cinta por rollo. La presente invención permite cintas más largas por rollo unitario y, por tanto, aumenta la productividad.

Ejemplos y ejemplos de referencia

Los ejemplos proporcionados en el presente documento se realizaron usando la siguiente formulación de recubrimiento textil. Todos los materiales de partida usados en el presente documento pueden obtenerse de ICAP-Sira.

Polímero de recubrimiento	100 g ac.
Antiespumante, Icawet N	1 gota
Amoniaco ac. al 1 %	1 g
Espesante Acrilem 36630	3 g, hasta alcanzar 15000 mPas

En los ejemplos, cuando se usó aditivo de silicona, se añadió el 5 % de agente humectante.

A continuación, las cintas adhesivas que tienen un recubrimiento acrílico son ejemplos de la invención reivindicada, mientras que las cintas adhesivas que tienen recubrimientos de estireno/acrílico, acrílico/silicona o poliuretano se proporcionan con propósitos de referencia.

Un procedimiento típico de laboratorio para producir muestras es el siguiente. Se aplica una formulación de dispersión de polímero tal como se explicó anteriormente a una lámina de material textil de poliéster que se mantiene en un dispositivo de fijación de aproximadamente A4 de tamaño. Se realizó el recubrimiento manual usando un procedimiento de cuchilla sobre aire seguido de secado por cualquier procedimiento habitual bien conocido en la técnica. El recubrimiento adhesivo se aplicó a la muestra de lámina usando un cabezal de recubrimiento de rodillo sobre rodillo con 40 g/m² de adhesivo acrílico a base de disolvente, por ejemplo Durotak 1104, disponible de National Starch & Chemical.

Entonces se sometieron a prueba las muestras para determinar su resistencia a la abrasión usando la prueba de abrasión por raspado (norma ISO 6722: 2006). Un alambre para muelles, con un diámetro de 0,45 mm, según la norma ISO 6931-1, se pone en contacto con una muestra de cinta enrollada alrededor de un mandril de 6 mm de diámetro. Se notifican los resultados de la abrasión en ciclos, consistiendo un ciclo en un movimiento de vaivén. Cuando la aguja roza la cinta adhesiva y entra en contacto con el mandril, la máquina se detiene e indica el número de ciclos necesarios para desgastar la cinta.

Los resultados de algunas de las cintas sometidas a prueba se muestran en la tabla 1. Estos incluyen resultados de diferentes soportes, como PET, algodón y acetato. El de soporte PET se divide adicionalmente en PET "grueso" y "delgado". En estas pruebas particulares, PET "grueso" se refiere a un soporte tejido de fibras de PET que comprende 45 hilos de urdimbre por cm a 167 dtex y 25 hilos de trama por cm a 167 dtex. Por otra parte, "delgado" se refiere a un soporte tejido de fibras de PET que comprende 40 hilos de urdimbre por cm a 50 dtex y 22 hilos de trama por cm a 167 dtex. Estos valores corresponden solo a estos dos ejemplos particulares y la cinta de la

invención no debe interpretarse como limitada a tales valores. Una descripción detallada de los intervalos preferidos para estos valores puede encontrarse en la sección "Descripción detallada de la invención".

5 Se aplicaron varios recubrimientos disponibles comercialmente a los diferentes soportes y se muestran los resultados con (w/) y sin (w/o) el recubrimiento. La ganancia en porcentaje en la resistencia a la abrasión también se muestra para facilitar la comparación.

10 La resistencia a la abrasión aumentó en todos los casos en los que se aplicó un recubrimiento al soporte. Un examen más detallado de los datos muestra que el aumento en la resistencia a la abrasión no es uniforme en todos los soportes. En particular, los soportes de algodón y acetato muestran un aumento sistemáticamente menor en la resistencia a la abrasión en comparación con los soportes de PET. En resumen, estas ganancias en porcentaje en la resistencia a la abrasión para el algodón y el acetato (valores de PET entre paréntesis) oscilan entre el 11-100 % para Acrilem ES8 (305-500 %), el 38-75 % para Acrilem RP6005 (181-238 %) y el 43-125 % para poliuretano (60-350 %). Por tanto, es sorprendente que el soporte de PET muestre aumentos tan marcados en la resistencia a la abrasión.

15 Tal como muestran los datos, se observan ganancias particularmente sorprendentes en la resistencia a la abrasión con los recubrimientos acrílicos sobre los soportes de PET, mostrando el PET "delgado" generalmente mayores ganancias que el soporte de PET "grosso". Otro efecto sorprendente y beneficioso del recubrimiento textil es el aumento muy moderado de la resistencia a la tracción máxima. Si bien la resistencia a la abrasión puede aumentarse hasta el 1000 %, el aumento correspondiente de la resistencia a la tracción máxima es pequeño y siempre por debajo del 30 %. Esto demuestra que la capacidad de rasgado del soporte recubierto de tejido permanece prácticamente sin cambios en comparación con el material textil liso, mientras que puede alcanzarse una mejora extraordinaria en el rendimiento de resistencia a la abrasión.

20 La tabla 2 compara las diferencias de resistencia a la abrasión en las cintas adhesivas en las que el recubrimiento textil se ha aplicado como capa inferior o superior. En cuanto a la resistencia a la abrasión, para la mayoría de las cintas, no hay mucha diferencia entre una capa superior o una capa inferior de polímero. Por lo tanto, es posible utilizar o bien una capa superior o bien una capa inferior de polímero para poner en práctica esta invención.

25 La capa superior ofrece ventajas en las siguientes situaciones: puede optimizarse la resistencia a los fluidos de la cinta mediante la adición de repelentes. Debido a que el material textil está protegido por la capa superior, puede impedirse el ataque químico a las fibras de PET. Puede optimizarse la resistencia a la abrasión usando aditivos (véase anteriormente) que reducen la energía de superficie y el coeficiente de fricción. El recubrimiento de un adhesivo sobre la superficie del material textil y no sobre la superficie de la capa de polímero puede ofrecer ventajas cuando se requiere un excelente anclaje del adhesivo. El anclaje al material textil es más fácil que a la capa de recubrimiento textil.

30 La capa inferior conserva la superficie textil de la cinta. Además, el uso de la capa inferior impedirá la penetración excesiva del adhesivo en el material textil. El peso de recubrimiento adhesivo requerido para alcanzar el rendimiento deseado puede minimizarse así, ya que no se pierde adhesivo dentro del material textil. Tal como se conoce bien en la técnica, el rendimiento de adhesión requiere una capa de adhesivo en la parte superior del soporte. El adhesivo que penetra en el material textil proporciona el anclaje necesario, pero no proporciona propiedades de adhesión.

35 El impacto de los diferentes pesos de recubrimiento sobre la resistencia a la abrasión se ilustra mediante muestras preparadas con Acrilem 360. Para estas muestras, se recubrieron 18, 22 y 25 g/m² sobre material textil de PET delgado. La resistencia a la abrasión resultante demuestra el aumento no lineal con recuentos de ciclos significativamente mayores para pesos de recubrimiento superiores a 20 g/m². Por tanto, la variación de los pesos de recubrimiento es otro parámetro que permite el ajuste de las propiedades de rendimiento del tejido recubierto con material textil y la cinta adhesiva final. Al variar el peso del recubrimiento, pueden obtenerse las propiedades deseadas de flexibilidad, resistencia a la abrasión y capacidad de rasgado a mano.

50

Tabla 1. Mejora en la resistencia a la abrasión de las cintas adhesivas.

Material textil	Naturaleza del recubrimiento	Nombre	Peso (g/m ²)	Abrasión w/o	Abrasión w/	% ganado	MD de tracción w/o [N/cm]	MD de tracción w/	% ganado
PET grueso (1838)	Acrílico	Acritem ES8HV	35	486	1357	179	198,4		
PET delgado (1810)	Acrílico	Acritem ES8HV	25	50	136	172	74		
PET grueso	Acrílico	Acritem ES8	20	208	843	305	198,4	241,5	22
PET delgado	Acrílico	Acritem ES8	15	16	96	500	74	82,5	11
Algodón	Acrílico	Acritem ES8	25	21	35	67	46,6	60,4	30
Acetato	Acrílico	Acritem ES8	18	9	10	11	35,8	39,3	10
PET grueso	Acrílico	Acritem RP6005	30	208	584	181	198,4	244,4	23
PET delgado	Acrílico	Acritem RP6005	15	16	54	238	74	82,4	11
Algodón	Acrílico	Acritem RP6005	35	21	29	38	46,6	59,5	28
Acetato	Acrílico	Acritem RP6005	15	9	12	33	35,8	43,2	21
PET grueso	Acrílico	Acritem RP6650	13	208	1031	396	198,4	209,7	6
PET delgado	Acrílico	Acritem RP6650	17	16	184	1050	74	88,4	19
PET grueso	Estireno-acrílico	Acritem RP6397	12	208	630	203	198,4	210,6	6
PET delgado	Estireno-acrílico	Acritem RP6397	7	16	43	169	74	88,4	19
PET grueso	Acrílico + silicona	RP6005 + H811	12	208	506	143	198,4	206,5	4
PET delgado	Acrílico + silicona	RP6005 + H811	15	16	78	388	74	87,3	18
PET grueso	PU	Idrocap 982	6	208	333	60	198,4	244,5	23
PET delgado	PU	Idrocap 982	11	16	72	350	74		
Algodón	PU	Idrocap 982	20	21	30	43	46,6	90,5	94
Acetato	PU	Idrocap 982	7	9	13	44	35,8	44,7	25

w/ (sin recubrimiento)

w/o (con recubrimiento)

Tabla 2. Comparación de la capa inferior y la capa superior en la resistencia a la abrasión

Material textil	Naturaleza del recubrimiento	Nombre	Peso (g/m ²)	Abrasión w/o	Abrasión w/ capa inferior	% ganado	Abrasión w/ capa superior	% ganado	Δ capa inferior/capa superior
PET grueso	Acrílico	Acrilem ES8	20	208	843	305	813	291	104
PET delgado	Acrílico	Acrilem ES8	15	16	96	500	82	413	117
PET grueso	Acrílico	Acrilem RP6005	30	208	584	181	829	299	70
PET delgado	Acrílico	Acrilem RP6005	15	16	54	238	82	413	66
PET grueso	Acrílico	Acrilem RP6550	13	208	1031	396	1006	384	102
PET delgado	Acrílico	Acrilem RP6650	17	16	184	1050	142	789	130
PET grueso	Estireno-acrílico	Acrilem HP6397	12	208	630	203	838	303	75
PET delgado	Estireno-acrílico	Acrilem RP6397	7	16	43	169	43	169	100
PET grueso	Acrílico + silicona	RP6005 + H811	12	208	506	143	936	350	54
PET delgado	Acrílico + silicona	RP6005 + H811	15	16	78	388	66	313	118
PET grueso	PU	Idrocap 982	6	208	333	60	365	75	91
PET delgado	PU	Idrocap 982	11	16	72	350	59	269	122

REIVINDICACIONES

1. Cinta adhesiva que consiste en tres capas:
 - 5 concretamente, una capa de soporte tejida a partir de hilos formados por poli(tereftalato de etileno), una capa de recubrimiento de polímero que está en contacto directo con la capa de soporte y una capa de adhesivo sensible a la presión;
 - 10 en la que el recubrimiento de polímero es un recubrimiento acrílico que comprende un copolímero acrílico a base de uno o más de (1) un acrilato de alquilo en el que el grupo alquilo puede contener un grupo hidrocarbonado C1-4 lineal o ramificado, (2) un metacrilato de alquilo en el que el grupo alquilo puede contener un grupo hidrocarbonado C1-4 lineal o ramificado, (3) ácido acrílico, (4) ácido metacrílico y (5) acrilonitrilo.
- 15 2. Cinta adhesiva según la reivindicación 1, en la que el recubrimiento de polímero está en el lado opuesto al recubrimiento adhesivo.
3. Cinta adhesiva según la reivindicación 1, en la que el recubrimiento de polímero está entre el soporte y el recubrimiento adhesivo.
- 20 4. Cinta adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte comprende hilos de PET de urdimbre y trama, caracterizada porque el título de los hilos de urdimbre y trama es menor de o igual a 200 dtex, en la que el soporte comprende desde 35 hasta 65 hilos de urdimbre por anchura en cm unitaria y desde 20 hasta 30 hilos de trama por longitud en cm unitaria.
- 25 5. Cinta adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el recubrimiento de polímero se aplica desde 5 hasta 30 g/m².
- 30 6. Cinta adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el recubrimiento de polímero comprende además aditivos tales como retardantes de la llama, cargas, pigmentos y/o aditivos de silicona.
7. Cinta adhesiva según la reivindicación 1, en la que el copolímero acrílico consiste en uno o más de metacrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de butilo, ácido metacrílico y acrilonitrilo.
- 35 8. Cinta adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las fibras de PET y/o el recubrimiento de polímero se han teñido.
9. Procedimiento para la fabricación de la cinta adhesiva según las reivindicaciones 1 a 8, en el que el recubrimiento de polímero se aplica mediante técnicas conocidas en la técnica tales como técnicas de cuchilla flotante, recubrimiento con rodillo inverso o cuchilla sobre cobertura.
- 40 10. Uso de la cinta adhesiva según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, para la formación de arneses de cableado en la industria del automóvil.