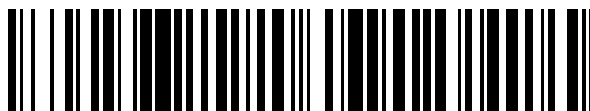


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 641**

51 Int. Cl.:

C09J 7/21 (2008.01)

C09J 7/35 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2012** **E 12156424 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2497805**

54 Título: **Uso de una cinta adhesiva para revestir juegos de cables**

30 Prioridad:

07.03.2011 DE 102011005200

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

03.07.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SEITZER, DENNIS y
WIENKE, DANIEL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 718 641 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

Uso de una cinta adhesiva para revestir juegos de cables

5 La invención se refiere al uso de una cinta adhesiva para revestir cables en un automóvil.

10 El documento DE 197 32 958 A1 da a conocer una cinta adhesiva para revestir objetos alargados, como juegos de cables o perfiles de plástico, con un soporte en forma de cinta delimitado por dos bordes laterales que está provisto, al menos en una de sus caras, de una capa autoadhesiva a base de un adhesivo sensible a la presión. El adhesivo sensible a la presión comprende una composición química que, al ejercerse una ligera presión de contacto sobre dos capas adhesivas superpuestas, forma una masa adhesiva homogénea sensible a la presión por disolución de las superficies límite y coalescencia plena de las capas adhesivas.

15 El documento DE 10 2005 013124 A1 da a conocer un revestimiento de protección axial para juegos de cables que contiene un soporte de tejido de poliéster recubierto en al menos una de sus superficies de al menos una tira adhesiva de un adhesivo termofusible. No obstante, también pueden estar presentes varias cintas adhesivas. La anchura de la tira adhesiva está en un intervalo de entre el 1 y el 60 % de la anchura total del soporte. El documento DE 28 34 940 A1 da a conocer una cinta u hoja adhesiva sensible a la presión y activable por calor en la que una capa de un adhesivo sensible a la presión y activable por calor se sitúa sobre un material de soporte, con lo que se consigue una resistencia al desgarro y poder de fijación elevados al calentar el adhesivo después de la solidificación.

20 Además, la invención presentada en este documento comprende un procedimiento para revestir el objeto alargado. A continuación, el objeto alargado se coloca, en dirección longitudinal, en una sección de la cinta adhesiva de una cara de un soporte con forma de cinta provista de una capa autoadhesiva de la cinta adhesiva y posteriormente, la cinta adhesiva se adhiere de forma que al menos dos zonas adhesivas del soporte en forma de cinta de la cara provista de la capa autoadhesiva se adhieren entre sí para formar una masa adhesiva homogénea por disolución de las superficies límite de la capa adhesiva.

25 De este modo, se forma un pequeño reborde que sobresale del objeto revestido, lo que resulta particularmente indeseable en los espacios limitados típicos de la fabricación de automóviles y que presenta el riesgo potencial de que el revestimiento se quede atascado y se desgarre, o al menos resulte dañado, al tirar del juego de cables para que atravesase aberturas u orificios pasantes estrechos, por ejemplo, de la carrocería. Es una circunstancia que debe evitarse.

30 El documento DE 100 36 805 A1 da a conocer un revestimiento para revestir objetos alargados con un recubrimiento preferentemente textil que comprende una cinta adhesiva autoadhesiva en al menos una de las zonas de los bordes del recubrimiento, que es estrecha en comparación con la anchura del recubrimiento y que está adherida a este de forma que la cinta adhesiva se extiende a lo largo de uno de los bordes longitudinales del recubrimiento.

35 En una primera realización ventajosa de la invención, el revestimiento comprende una segunda cinta adhesiva autoadhesiva en una zona de los bordes del recubrimiento, que es estrecha en comparación con la anchura del recubrimiento y que está adherida a este de forma que la cinta adhesiva se extiende a lo largo del otro borde de los dos bordes longitudinales del recubrimiento.

40 El documento EP 1 312 097 A1 da a conocer realizaciones optimizadas del mismo. Los documentos EP 1 300 452 A2, DE 102 29 527 A1 y WO 2006 108 871 A1 también describen perfeccionamientos.

45 Si se desea revestir un arnés de cables con un producto, por ejemplo, con el que se conoce por el documento DE 100 36 805 A1, uno de los bordes longitudinales del producto se fija al arnés de cables en dirección axial, por ejemplo, con una tira adhesiva o cinta adhesiva que forma parte del producto. A continuación, el producto se guía, con un movimiento circular, alrededor del arnés de cables, de forma que el arnés de cables queda envuelto en el producto. Por último, el otro borde longitudinal del producto se fija al arnés de cables, por ejemplo, una vez más con cinta adhesiva. Una vez completamente envuelto el arnés de cables, el segundo borde longitudinal se fija al producto en sí. Si se desea una mejor protección o amortiguación del arnés de cables, este también puede envolverse dos veces, guiando dos veces el producto en torno al arnés de cables con un movimiento circular. De este modo, se forman dos capas del producto, que recubren el arnés de cables.

50 En la industria automovilística, las cintas adhesivas para el revestimiento de cables se someten a ensayos y clasifican según una extensa normativa, por ejemplo, la norma LV 312-1 «Sistemas de protección para juegos de conductores en vehículos de motor, cintas adhesivas; directiva de ensayo» (10/2009), como norma conjunta de los fabricantes Daimler, Audi, BMW y Volkswagen, o la especificación de Ford ES-XU5T-1A303-aa (revisión de 09/2009) «Harness Tape Performance Specification». En lo sucesivo, estas normas se citarán como «LV 312» o «especificación de Ford».

55 El aislamiento acústico, la resistencia a la fricción y la resistencia térmica de una cinta adhesiva se determinan mediante configuraciones de prueba y procedimientos de ensayo definidos, tal y como se describe en detalle en LV 312-1 (10/2009).

Las características principales de un tubo flexible de tejido o tejido no tejido que se da a conocer en el documento DE 100 36 805 A1 pueden resumirse de la siguiente manera:

- 5 a) Buenas propiedades de amortiguación, particularmente con un soporte blando y voluminoso, como un recubrimiento de tejido no tejido (clase C (entre 5 y 10 dB) a D (entre 10 y 15 dB))
- b) Elevada resistencia a la fricción, en particular con un soporte denso y reforzado, como un recubrimiento de tejido (clase D (> 1000 ciclos))
- 10 c) Elevada resistencia térmica T3 (125 °C) a T4 (150 °C)

Una desventaja de los revestimientos conocidos consiste en que solo presentan una fuerza de sellado limitada, demostrada por la apertura parcial o total del revestimiento si se somete a flexión o altas temperaturas, así como bajo la influencia de productos químicos (por ejemplo, aceite de motor, combustible, líquidos limpiadores, agua salada). Los compuestos autoadhesivos que se utilizan en los recubrimientos conocidos se ensucian fácilmente, por ejemplo, de polvo, durante el proceso de aplicación, lo que puede reducir considerablemente su adherencia.

Además, los revestimientos conocidos deben producirse mediante laminado de tiras de cinta adhesiva sobre parte de la superficie de los recubrimientos, un procedimiento laborioso debido al complicado control del proceso.

Es una circunstancia que debe remediarse.

La presente invención se basa en el objetivo de proporcionar una cinta adhesiva que permita un revestimiento particularmente sencillo, económico y rápido de juegos de cables en automóviles y que garantice, en particular, un cierre seguro del revestimiento resultante de la aplicación. Este objetivo se consigue mediante el uso de una cinta adhesiva para revestir cables en un automóvil, tal como se establece en la reivindicación principal. Perfeccionamientos ventajosos de este uso son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por consiguiente, la invención se refiere al uso de una cinta adhesiva para revestir cables en un automóvil, en el que los cables se recubren en dirección axial con la cinta adhesiva, que consta de un soporte con una cara superior y una cara inferior, en el que el soporte comprende una anchura B_T en relación con la dirección transversal, y en el que está previsto una tira adhesiva a base de un adhesivo reactivo activable por calor en al menos un borde longitudinal del soporte

que comprende una anchura B_K de al menos 3 mm y como máximo, del 50 % de la anchura B_T , en el que uno de los bordes longitudinales de la cinta adhesiva está orientado en dirección axial sobre el arnés de cables, la cinta adhesiva se guía alrededor del arnés de cables con un movimiento circular, de forma que el arnés de cables queda envuelto en la cinta adhesiva, mientras que el otro borde longitudinal de la cinta adhesiva se fija al soporte mediante la tira adhesiva de adhesivo reactivo activable por calor, con lo que la tira adhesiva se adhiere esencialmente al soporte, y en el que se utiliza como tira adhesiva un adhesivo reactivo activable por calor a base de caucho de nitrilo y resina fenólica.

Según una primera realización preferida, están previstas dos tiras adhesivas, es decir, una tira adhesiva en la cara superior del soporte y una tira adhesiva en la cara inferior del soporte, siendo preferible que ambas tiras adhesivas estén dispuestas en los bordes longitudinales opuestos. Según una variante, las dos tiras adhesivas están dispuestas en el mismo borde longitudinal.

Preferentemente, la o las tiras adhesivas están dispuestas a ras del o de los bordes longitudinales correspondientes del soporte.

La o las tiras adhesivas también pueden aplicarse sobre el soporte con una desviación con una anchura B_{VS} de hasta 5 mm en dirección transversal. Resulta ventajoso que la desviación sea más estrecha que la tira adhesiva en sí.

Según una realización particularmente ventajosa de la cinta adhesiva, en la cara inferior del soporte, en un borde longitudinal del soporte, está prevista la tira autoadhesiva a base de un adhesivo reactivo activable por calor y en la cara inferior del soporte, en el otro borde longitudinal del soporte, está dispuesta una tira autoadhesiva.

Esta tira autoadhesiva sirve para fijar la cinta adhesiva durante el proceso de envoltura.

La tira autoadhesiva puede constar de tiras de adhesivo compuesto puro. También puede constar de una cinta autoadhesiva de doble cara.

La anchura o grosor de la tira puede corresponderse con la anchura B_K de la tira adhesiva.

La anchura B_K de las tiras adhesivas es preferentemente de al menos 10 mm, más preferentemente de al menos 15 mm y/o preferentemente de un máximo de un 25 % de la anchura B_T , y más preferentemente de un máximo de un 10

% de la anchura B_T . Más preferentemente, la anchura B_K de las tiras adhesivas es de entre 5 y 40 mm, y más preferentemente, de entre 10 y 30 mm.

Según otra realización ventajosa, la o las tiras adhesivas comprenden un grosor de entre 40 y 300 mm, preferentemente de entre 60 y 200 mm, y más preferentemente de entre 60 y 140 mm.

La anchura B_T del soporte es preferentemente de entre 20 y 200 mm, y más preferentemente de entre 40 y 130 mm.

Por lo tanto, resulta ventajoso que el soporte presente un peso superficial de entre 30 y 250 g/m², preferentemente de entre 50 y 200 g/m², y más preferentemente de entre 60 y 150 g/m².

A continuación, se indican las combinaciones de parámetro preferidas para algunas realizaciones de la invención, sin por ello limitar la invención.

Si se utiliza un soporte a base de tejido, el soporte y las tiras adhesivas presentan preferentemente los siguientes valores:

- Peso superficial del soporte: Entre 50 y 200 g/m², preferentemente entre 50 y 150 g/m²

- Tiras adhesivas gruesas: Entre 40 y 200 mm, preferentemente entre 60 y 140 mm

- Anchura B_K de la tira adhesiva: Entre 5 y 40 mm, preferentemente entre 10 y 30 mm

Si se utiliza un soporte a base de tejido no tejido, el soporte y las tiras adhesivas presentan preferentemente los siguientes valores:

- Peso superficial del soporte: Entre 30 y 250 g/m², preferentemente entre 45 y 200 g/m², más preferentemente entre 60 y 200 g/m²

- Tiras adhesivas gruesas: Entre 60 y 300 mm, preferentemente entre 120 y 280 mm

- Anchura B_K de la tira adhesiva: Entre 5 y 40 mm, preferentemente entre 10 y 30 mm

Si se utiliza un soporte a base de tejido de punto, el soporte y las tiras adhesivas presentan preferentemente los siguientes valores:

- Peso superficial del soporte: Entre 50 y 250 g/m², preferentemente entre 50 y 200 g/m²

- Tiras adhesivas gruesas: Entre 40 y 200 mm, preferentemente entre 60 y 140 mm

- Anchura B_K de la tira adhesiva: Entre 5 y 40 mm, preferentemente entre 10 y 30 mm

Los valores mencionados dan como resultado un diámetro preferido del tubo flexible de cinta adhesiva resultante de entre 5 y 50 mm, preferentemente de entre 10 y 30 mm.

Resulta particularmente ventajosa una cinta adhesiva en la que se utilice un tejido, tejido no tejido o tejido de punto como soporte y/o un adhesivo reactivo activado por calor a base de caucho de nitrilo y resina fenólica como tira adhesiva. Las cintas adhesivas con soportes de este tipo pueden rasgarse con relativa facilidad a mano, algo de particular importancia para la finalidad de uso descrita y para el tratamiento preferido como cinta de envoltura para agrupar cables en automóviles.

Una resistencia al desgarro en sentido transversal inferior a 10 N, determinada según la norma AFERA 4007, sirve de criterio para la capacidad de desgarro a mano de la cinta adhesiva. Solo si los soportes utilizados presentan pesos superficiales o grosores muy elevados, la capacidad de desgarro a mano de la cinta adhesiva puede quedar excluida o limitada. No obstante, en este caso, pueden existir perforaciones para optimizar la capacidad de desgarro a mano.

Como soporte, pueden utilizarse todos los soportes textiles conocidos, como tejidos de punto, tejidos a base de fibras multiaxiales, cintas, trenzas, tejidos tufted o a base de bucles, fieltros, tejidos (incluidos los tejidos con urdimbre de lona, sarga y de tejido de atlas), tejidos de punto (incluidos los tejidos de punto de urdimbre y los tejidos de punto) o tejidos no tejidos, teniendo en cuenta que por «tejido no tejido» deben entenderse, al menos, los textiles no tejidos según la norma EN 29092 (1988), así como los tejidos no tejidos de stitch bonding o puntada y sistemas similares.

También pueden utilizarse tejidos distanciadores y tejidos distanciadores de punto laminados. El documento EP 0 071 212 B1 da a conocer tejidos distanciadores de este tipo. Los tejidos distanciadores son laminados en forma de estera con una capa superior de tejido no tejido a base de fibras o filamentos, una capa de soporte y fibras individuales o haces de fibras de fijación entre ambas capas que se introducen mediante agujas en la capa de partículas distribuidos

sobre la superficie del laminado y que conectan la capa superior y la capa de soporte entre sí. Según el documento EP 0 071 212 B1, las fibras de fijación pueden incluir partículas de roca inerte, por ejemplo, arena, grava o similares, como característica adicional, pero no necesaria.

- 5 Las fibras de fijación que se introducen mediante agujas en la capa de partículas mantienen la capa superior y la capa de soporte a cierta distancia entre sí y están conectadas a la capa superior y a la capa de soporte.

10 Como tejidos no tejidos pueden utilizarse particularmente tejidos no tejidos de fibras discontinuas consolidados, pero también tejidos no tejidos a base de filamentos, soplados e hilados, que generalmente se necesitan consolidar de forma adicional. La consolidación mecánica, térmica y química se conocen como posibles procedimientos de consolidación para tejidos no tejidos. Si durante la consolidación mecánica, las fibras se mantienen unidas de forma puramente mecánica por turbulencia de las fibras individuales, por entrelazado de haces de fibras o mediante cosido de hilos adicionales, pueden conseguirse uniones adhesivas (con aglutinante) o cohesivas (sin aglutinante) de fibra a fibra mediante procedimientos térmicos y químicos. Con una formulación y un control de proceso adecuados, estas pueden limitarse exclusiva o, al menos, predominantemente, a nodos de fibra a fin de formar una red tridimensional estable al tiempo que se conserva la estructura laxa y abierta del tejido no tejido.

20 Se ha demostrado que los tejidos no tejidos consolidados, particularmente, mediante sobrecostura con hilos independientes o mediante entrelazado resultan particularmente ventajosos.

25 Los tejidos no tejidos consolidados de este tipo se fabrican, por ejemplo, en máquinas de stitch bonding o puntada tipo «Malimo», del fabricante Karl Mayer, antes Malimo, y pueden comprarse, entre otros lugares, en la empresa Techtext GmbH. Un tejido no tejido tipo Malimo se caracteriza por la consolidación de un tejido de fibras cruzadas mediante la formación de mallas a base de fibras del tejido. Como soporte, también puede utilizarse un tejido no tejido tipo Kunit o Multiknit. Un tejido no tejido Kunit se caracteriza por provenir de la transformación de un tejido no tejido de fibras orientadas longitudinalmente en un tejido que comprende mallas en una de sus caras y almas de malla o pliegues de fibra polimérica en la otra, pero que no comprende hilos ni estructuras prefabricados. Los tejidos no tejidos de este tipo también se fabrican desde hace tiempo, por ejemplo, en máquinas de stitch bonding o puntada tipo «Malimo», del fabricante Karl Mayer. Otra propiedad característica de este

30 tejido no tejido es su capacidad, como tejido no tejido de fibras longitudinales, de absorber fuerzas de tracción elevadas en dirección longitudinal. A diferencia del tejido no tejido Kunit, el tejido no tejido Multiknit se caracteriza por estar consolidado, tanto en la cara superior como en la inferior, al ser perforado por ambos lados mediante agujas. Por lo general, el producto de base para un Multiknit son uno o dos tejidos no tejidos de fibra de poliméricas fabricados mediante el procedimiento Kunit y entrelazados por una cara. En el producto final, las dos caras superiores del tejido no tejido forman una superficie cerrada mediante el entrelazado de fibras y están conectadas entre sí mediante fibras casi verticales. Existe la posibilidad adicional de introducir otros tejidos perforables y/o medios extensibles. Por último, las entretelas también resultan aptas como producto intermedio para formar un soporte según la invención y una cinta adhesiva según la invención. Una entretela está formada por un material de tejido no tejido con una pluralidad de costuras paralelas entre sí. Estas costuras se realizan cosiendo o uniendo mediante puntadas hilos textiles continuos. Las máquinas de stitch bonding o puntada tipo «Malimo», del fabricante Karl Mayer, se conocen para este tipo de tejidos no tejidos.

45 Los tejidos no tejidos perforados también resultan particularmente adecuados. En los tejidos no tejidos perforados, una red fibrosa se transforma en un tejido con ayuda de agujas provistas de púas. Alternando la perforación y la extracción de agujas, se utiliza una barra de agujas para consolidar el material y las fibras individuales se entrelazan para formar un tejido sólido. El número y la realización de los puntos de perforación (forma de la aguja, profundidad de penetración, perforación por ambas caras) determinan la fuerza y resistencia de las estructuras de fibra, que suelen ser ligeras, permeables al aire y elásticas.

50 Otro material particularmente ventajoso es un tejido no tejido de fibras discontinuas que, en un primer paso, se consolida previamente mediante un proceso mecánico o que consiste en un tejido no tejido húmedo de diseño hidrodinámico, en el que entre el 2 % y el 50 % en peso de las fibras del tejido no tejido son fibras fundidas, en particular entre el 5 % y el 40 % en peso de las fibras del tejido no tejido. Los tejidos no tejidos de este tipo se caracterizan porque las fibras se colocan húmedas o, por ejemplo, por la consolidación previa de un tejido no tejido de fibras discontinuas mediante la formación de mallas a base de fibras del tejido no tejido mediante un tratamiento mediante perforación, costura, o por chorro de aire y/o agua.

60 En un segundo paso, se produce la termofijación, mediante la cual la resistencia del tejido no tejido aumenta aún más mediante la fusión o fundido de las fibras de fusión.

65 La consolidación adhesiva de tejidos no tejidos previamente consolidados mecánicamente o de formación húmeda es de particular interés para el uso según la invención de tejidos no tejidos, y esta puede realizarse añadiendo aglutinantes sólidos, líquidos, pastosos o en forma de espuma. Existen numerosas formas básicas de administración, por ejemplo, aglutinantes sólidos en forma de polvo para su incorporación gradual, en forma de película, rejilla o de fibras aglutinantes. Los aglutinantes líquidos pueden disolverse en agua o disolventes orgánicos o aplicarse en forma de

dispersión. Las dispersiones de aglutinante se utilizan predominantemente para la consolidación adhesiva: duroplásticos en forma de dispersiones de resina fenólica o melamínica, los elastómeros como dispersiones de cauchos naturales o sintéticos o, principalmente, las dispersiones de termoplásticos como acrilatos, acetatos de vinilo, poliuretanos, sistemas de estireno-butadieno, PVC, etc., así como sus copolímeros. Por lo general, son dispersiones estabilizadas aniónicas o no iónicas, aunque en casos especiales las dispersiones catiónicas también pueden resultar ventajosas.

El tipo de aplicación del aglutinante puede realizarse según el estado de la técnica, que se describe, por ejemplo, en obras de referencia sobre revestimientos o tecnología de tejidos no tejidos, como «Vliesstoffe» (Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1982) o «Textiltechnik-Vliesstoffherzeugung» (Arbeitgeberkreis Gesamttextil, Eschborn, 1996).

En el caso de los tejidos no tejidos consolidados mecánicamente, que ya presentan la adherencia suficiente, la aplicación por pulverización de aglutinante por una sola cara resulta adecuada para modificar específicamente las propiedades superficiales.

Además del uso moderado de aglutinante, un procedimiento de trabajo de este tipo también reduce considerablemente la energía necesaria para el secado. Gracias a que no se requieren rodillos de exprimido y a que la mayoría de las dispersiones permanecen en la cara superior del tejido no tejido, puede evitarse en gran medida el endurecimiento y la rigidez no deseados del tejido no tejido.

Para garantizar una consolidación adhesiva suficiente del soporte de tejido no tejido, por lo general deberán añadirse aglutinantes en una proporción de entre el 1 % y el 50 % y, particularmente, de entre el 3 % y el 20 %, en relación con el peso del tejido no tejido.

El aglutinante puede añadirse ya durante la producción del tejido no tejido, durante la consolidación mecánica previa o en una fase aparte del proceso que puede realizarse en línea o fuera de línea. Después de añadir el aglutinante, es necesario crear un estado temporal en el que el aglutinante se vuelva adhesivo y conecte las fibras de forma adhesiva, que puede conseguirse durante el secado, por ejemplo, de dispersiones, pero también mediante calentamiento, aunque también pueden darse otras variaciones mediante la aplicación por presión sobre toda la superficie o sobre parte de esta. La activación del aglutinante puede realizarse en canales de secado conocidos, si se selecciona un aglutinante adecuado, pero también mediante radiación infrarroja, radiación UV, ultrasonido, radiación de alta frecuencia o similares. Para la aplicación final posterior es recomendable, pero no es absolutamente necesario, que el aglutinante haya perdido su adhesividad una vez finalizado el proceso de fabricación del tejido no tejido. Resulta ventajoso eliminar los componentes volátiles, como los excipientes de fibra, mediante tratamiento térmico, con lo que se consigue un tejido no tejido con valores de nebulización favorables para poder producir una cinta adhesiva con valores de nebulización particularmente favorables al utilizar un adhesivo compuesto de baja nebulización y un soporte con un valor de nebulización también muy bajo.

Otra realización especial de la consolidación adhesiva consiste en la activación del aglutinante mediante disolución o hinchazón. Para ello, en principio, las propias fibras o las fibras especiales mezcladas pueden asumir la función de aglutinante. No obstante, dado que la manipulación de los disolventes de este tipo es cuestionable o problemática desde el punto de vista medioambiental para la mayoría de las fibras poliméricas, este procedimiento se aplica infrecuentemente.

De forma ventajosa y al menos en algunas zonas, el soporte comprende una superficie pulida por una o ambas caras, preferentemente una superficie pulida en su totalidad. La superficie pulida puede barnizarse, como se explica, por ejemplo, en el documento EP 1 448 744 A1. De este modo, se mejora la repelencia a la suciedad.

Como materiales de base del soporte se prevén, particularmente, fibras (químicas) (fibras discontinuas o filamentos continuos) a base de polímeros sintéticos, también conocidas como fibras sintéticas, de poliéster, poliamida, poliimida, aramida, poliolefina, poliacrilonitrilo o vidrio, fibras (químicas) a base de polímeros naturales como fibras celulósicas (viscosa, modal, lyocell, cupro, acetato, triacetato, celulosa), como fibras de caucho, como fibras a base de proteínas vegetales y/o como fibras a base de proteínas animales y/o fibras naturales de algodón, sisal, lino, seda, cáñamo, lino, coco o lana. No obstante, la presente invención no se limita a los materiales mencionados, sino que puede utilizarse una pluralidad de otras fibras conocidas por los expertos, sin necesidad de que formen parte de la invención.

También resultan adecuados los hilos fabricados a partir de las materias primas especificadas.

En el caso de tejidos o telas, los hilos individuales pueden estar hechos de un hilo mixto, es decir, comprender componentes tanto sintéticos como naturales. No obstante, por regla general, los hilos de urdimbre y los hilos de trama, respectivamente, son puros.

En ese caso, los hilos de urdimbre y/o los hilos de trama, respectivamente, deben estar compuestos únicamente de hilos sintéticos o de hilos a base de materias primas naturales.

Como material del soporte, se prefiere el poliéster por su excelente resistencia al envejecimiento y su excelente resistencia a los productos químicos y medios de explotación, como aceite, gasolina, anticongelante, etc. Además, el poliéster tiene la ventaja de proporcionar un soporte muy resistente a la fricción y a la temperatura, un factor de especial importancia para la finalidad concreta de agrupar cables en automóviles y, por ejemplo, en el compartimento del motor.

Para revestir el objeto alargado, también resulta adecuado un soporte compuesto de papel, de una lámina, de una película (por ejemplo, de PP, PE, PET, PA, PU), de material espumoso o de una película espumada.

Estos materiales planos no textiles resultan particularmente adecuados cuando existan requisitos especiales que exijan una modificación de la invención en este sentido. Por ejemplo, en comparación con los textiles, las películas suelen ser más finas, ofrecen una protección adicional frente a la penetración de productos químicos y medios de explotación como aceite, gasolina, anticongelante, etc. en la zona del cable propiamente dicho gracias a su superficie cerrada y pueden adaptarse en gran medida a los requisitos mediante una selección adecuada del material: por ejemplo, los poliuretanos, copolímeros de poliolefinas, permiten producir revestimientos flexibles y elásticos, y el poliéster y las poliamidas permiten conseguir una buena resistencia a la fricción y a la temperatura.

En cambio, los materiales espumosos o películas espumadas presentan las siguientes propiedades: una mayor capacidad de relleno y un buen aislamiento acústico (por ejemplo, si un arnés de cables se coloca en una parte del vehículo similar a un conducto o túnel, una cinta de revestimiento del grosor y aislamiento adecuados permite evitar de antemano los ruidos y vibraciones molestos).

Como adhesivos compuestos, pueden utilizarse adhesivos reactivos activable por calor.

Estos presentan una muy buena estabilidad dimensional, siempre que el componente elastomérico presente una elasticidad elevada. Además, las resinas reactivas pueden provocar una reacción de reticulación que aumenta significativamente la fuerza de adherencia. Por ejemplo, pueden utilizarse adhesivos compuestos activables por calor a base de cauchos de nitrilo y resinas fenólicas, disponibles en el mercado, por ejemplo, en el producto 8401 del fabricante Tesa.

Como cauchos de nitrilo, en las masas adhesivas según la invención pueden utilizarse particularmente todos los copolímeros de acrilonitrilo-butadieno con un contenido de acrilonitrilo de entre el 15 y el 50 % en peso. También pueden utilizarse copolímeros de acrilonitrilo, butadieno e isopreno. En ese caso, la proporción de butadieno de 1,2 enlaces es variable. Los polímeros anteriormente mencionados pueden ser hidrogenados en distintos grados, aunque también pueden utilizarse polímeros totalmente hidrogenados con una proporción de dobles enlaces inferior al 1 %.

Todos estos cauchos de nitrilo están carboxilados hasta cierto punto, siendo la proporción de grupos ácidos preferentemente de entre el 2 y el 15 % en peso. Este tipo de sistemas están disponibles en el mercado bajo el nombre de Nipol 1072 o Nipol NX 775 del fabricante Zeon. El fabricante Lanxess comercializa cauchos de nitrilo carboxilados hidrogenados bajo el nombre Therban XT VP KA 8889.

Para aumentar la adhesión, también pueden añadirse resinas adhesivas compatibles con cauchos de nitrilo.

Asimismo, pueden utilizarse resinas fenólicas de terpeno, por ejemplo, NIREZ™ 2019 de Arizona Chemical, como resinas reactivas.

Asimismo, pueden utilizarse resinas fenólicas, por ejemplo, YP 50 de Toto Kasei, PKHC de Union Carbide Corp. y BKR 2620 de Showa Union Gosei Corp., como resinas reactivas.

Asimismo, pueden utilizarse resinas de fenolresol, también en combinación con otras resinas fenólicas, como resinas reactivas.

En una realización ventajosa del adhesivo compuesto a base de caucho de nitrilo según la invención, también se añaden resinas que aumentan la adhesión (adherentes); de forma muy ventajosa en una proporción de hasta el 30 % en peso en relación con el adhesivo compuesto.

Todas las resinas adhesivas anteriormente conocidas y descritas en la bibliografía pueden utilizarse sin excepción como resinas adherentes para su adición. Se prefieren, entre otras, las resinas no hidrogenadas, parcial o totalmente hidrogenadas a base de indeno, colofonia y derivados de la colofonia, los polimeizados hidrogenados de dicitopentadieno, las resinas de hidrocarburos no hidrogenadas, parcial, selectiva o completamente hidrogenadas a base de corrientes de monómeros C₅-, C₅/C₉ o C₉, las resinas de politerpenos a base de α-pineno y/o β-pineno y/o S-limoneno o polimerizados hidrogenados de compuestos aromáticos preferentemente puros C₈ y C₉.

Puede utilizarse cualquier combinación de estas y otras resinas para ajustar las propiedades de la masa adhesiva resultante según se desee. En general, pueden utilizarse todas las resinas (solubles) compatibles con el polímero correspondiente. Consulte el «Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology» de Donatas Satas (van Nostrand, 1989) para una descripción del estado de conocimiento.

Además de los cauchos de nitrilo modificados con ácido o anhídrido ácido ya mencionados, también pueden utilizarse otros elastómeros. Además de otros elastómeros modificados con ácido o anhídrido ácido, también pueden utilizarse elastómeros no modificados, por ejemplo, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, copolímeros en bloque de estireno, polivinilo formal, butiral de polivinilo o poliésteres solubles.

También pueden utilizarse copolímeros con anhídrido maleico, por ejemplo, un copolímero de polivinil metil éter y anhídrido maleico, por ejemplo, disponible bajo el nombre Gantrez™, comercializado por el fabricante ISP.

Mediante la reticulación química de las resinas con los elastómeros se consiguen resistencias muy elevadas en el interior de la masa adhesiva.

Típicamente, pueden utilizarse otros aditivos:

- antioxidantes primarios, por ejemplo, fenoles con impedimento estérico

- antioxidantes secundarios, por ejemplo, fosfitos o tioéteres

- estabilizadores de procesos, por ejemplo, captadores de radicales C

- estabilizadores de luz, por ejemplo, absorbedores de UV o aminas con impedimento estérico

- agentes de transformación

- rellenos, por ejemplo, dióxido de silicio, vidrio (molido o en forma de esferas), óxidos de aluminio, óxidos de zinc, carbonatos cálcicos, dióxidos de titanio, negro de humo, polvo metálico, etc.

- pigmentos de color y colorantes y blanqueantes ópticos

La elasticidad de la masa adhesiva reticulada puede aumentarse mediante el uso de plastificantes. En este caso, como plastificantes pueden utilizarse, por ejemplo, polisoprenos de bajo peso molecular, polibutadienos, polisobutilenos o polietilenglicoles y polipropilenglicoles o plastificantes a base de óxidos de polietileno, ésteres de fosfato, ésteres de ácido carboxílico alifático y ésteres de ácido benzoico. También pueden utilizarse ésteres aromáticos de ácido carboxílico, dioles de mayor peso molecular, sulfonamidas y ésteres de ácido adípico.

Dado que los cauchos de nitrilo utilizados no presentan una viscosidad demasiado baja, ni siquiera a temperaturas elevadas, la masa adhesiva no se escapa por la junta adhesiva durante la adhesión y el prensado en caliente. Durante este proceso, las resinas epoxi se reticulan con los elastómeros, dando como resultado una red tridimensional.

La velocidad de reacción puede aumentarse todavía más añadiendo los denominados aceleradores. Los aceleradores pueden ser, por ejemplo:

- aminas terciarias como bencildimetilamina, dimetilaminometilfenol, tris(dimetilaminometil)fenol

- complejos de aminas de trihaluro de boro

- imidazoles sustituidos

- trifenilfosfina

Los aceleradores adecuados incluyen, por ejemplo, imidazoles, disponibles en el mercado bajo el nombre 2M7, 2E4MN, 2PZ-CN, 2PZ-CNS, P0505, L07N, del fabricante Shikoku Chem. Corp. o Curezol 2MZ, del fabricante Air Products. Los aditivos HMTA (hexametilentetramina) también resultan adecuados como reticulantes.

Además, opcionalmente pueden añadirse rellenos (por ejemplo, fibras, negro de humo, óxido de zinc, dióxido de titanio, tiza, esferas de vidrio macizas o huecas, microesferas de otros materiales, ácido silícico, silicatos), agentes nucleantes, agentes espumantes, aditivos para mejorar la adhesión y termoplásticos, agentes compuestos y/o antioxidantes, por ejemplo, en forma de antioxidantes primarios y secundarios o en forma de estabilizadores de la luz.

En otra realización preferida, se añaden otros aditivos a la masa adhesiva, por ejemplo, polivinilo formal, cauchos de poliácrlato, cauchos de cloropreno, cauchos de etileno-propileno-dieno, cauchos de silicona de metil vinilo, cauchos de fluorosilicona, cauchos de copolímero de tetrafluoroetileno-propileno, cauchos de butilo, cauchos de estireno-butadieno.

Los butirales de polivinilo están disponibles, entre otros, bajo el nombre Butvar™ del fabricante Solucia, bajo el nombre Pioloform™ del fabricante Wacker y bajo el nombre Mowital™ del fabricante Kuraray. Los cauchos de poliácrlato están

disponibles bajo el nombre Nipol AR™ del fabricante Zeon. Los cauchos de cloropreno están disponibles bajo el nombre Baypren™ del fabricante Bayer. Los cauchos de etileno-propileno-dieno están disponibles bajo el nombre Keltan™ del fabricante DSM, bajo el nombre Vistalon™ del fabricante Exxon Mobile y bajo el nombre Buna EP™ del fabricante Bayer. Los cauchos de silicona de metil vinilo están disponibles bajo el nombre Silastic™ del fabricante Dow

Los formales de polivinilo están disponibles bajo el nombre Formvar™ del fabricante Ladd Research.

En otra realización preferida, se agregan otros aditivos a la masa adhesiva, por ejemplo, materiales termoplásticos del grupo de los siguientes polímeros: Poliuretanos, poliestireno, terpolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, poliésteres, cloruros de polivinilo duro, cloruros de polivinilo blando, polioximetilenos, lentereftalatos de polibutileno, policarbonatos, polímeros fluorados, por ejemplo, politetrafluoroetileno, poliamidas, etilvinilacetatos, acetatos de polivinilo, poliimididas, poliéteres, copoliámidas, copoliésteres, poliolefinas, por ejemplo, polietileno, polipropileno, polibuteno, polisobuteno y poli(meta)acrilatos.

La fuerza adhesiva de la masa adhesiva termoactivable puede aumentarse con otros aditivos específicos. Por ejemplo, los copolímeros de polimina o de acetato de polivinilo también pueden utilizarse como aditivos para fomentar la adhesión.

Para producir la tira adhesiva, los componentes de la masa adhesiva se disuelven en un disolvente adecuado, por ejemplo, butanona, se utilizan para recubrir un sustrato flexible provisto de una capa de separación, por ejemplo, un papel o película antiadhesivos, y se secan para permitir que la masa vuelva a separarse fácilmente del sustrato. Tras un ensamblaje adecuado, pueden fabricarse piezas perforadas, rodillos u otros elementos de moldeado a temperatura ambiente. A continuación, los elementos de moldeado correspondientes se adhieren al soporte, preferentemente a una temperatura elevada.

Las resinas epoxi añadidas a la mezcla no experimentan ninguna reacción química a la temperatura de laminado, sino que solo reaccionan con el ácido o grupos de anhídrido de ácido durante la producción del revestimiento de la cinta adhesiva según la invención. Preferentemente, el adhesivo se reticula a temperaturas superiores a 150 °C.

Por último, la invención comprende un juego de cables revestido por una cinta adhesiva según la invención. El objeto se envuelve con la cinta adhesiva de forma que la tira adhesiva se adhiere esencialmente al soporte.

Para ello, uno de los bordes longitudinales de la cinta adhesiva está orientado en dirección axial sobre el arnés de cables, preferentemente fijado mediante la cinta autoadhesiva prevista según la invención, por ejemplo, una cinta adhesiva de doble cara. A continuación, la cinta adhesiva se guía, con un movimiento circular, alrededor del arnés de cables, de forma que el arnés de cables queda envuelto en la cinta adhesiva. Por último, el otro borde longitudinal de la cinta adhesiva se fija al soporte mediante la tira adhesiva de adhesivo reactivo activable por calor.

Si se desea una mejor protección o amortiguación del arnés de cables, este también puede envolverse dos veces, guiando dos veces la cinta adhesiva en torno al arnés de cables con un movimiento circular. De este modo, se forman dos capas del producto, que recubren el arnés de cables.

En una variante, puede prefabricarse de la forma especificada un tubo flexible con la cinta adhesiva, que posteriormente se utilizará para cubrir los extremos de un arnés de cables.

La cinta adhesiva según la invención puede suministrarse a longitudes fijas, por ejemplo, por metro, o en longitudes continuas en forma de rollos (espiral de Arquímedes). En este último caso, pueden utilizarse cuchillos, tijeras, dispensadores, etc. para cortar el material a longitudes variables o, si se seleccionan los materiales adecuados, el material podrá procesarse manualmente sin necesidad de herramientas.

Además, la cinta adhesiva puede comprender una o más líneas de desgarro dispuestas esencialmente en ángulo recto con respecto al sentido de desplazamiento, para que la cinta adhesiva resulte más fácil de rasgar con la mano.

Para facilitar particularmente el trabajo del usuario, las líneas de desgarro están dispuestas en ángulo recto con respecto al sentido de desplazamiento de la cinta adhesiva y/o a intervalos regulares.

La cinta resultará particularmente fácil de cortar si las líneas de desgarro se configuran como perforaciones.

Esto permite obtener bordes mayormente libres de pelusa entre las distintas secciones, es decir, con lo que se evita un deshilachado no deseado.

De forma particularmente ventajosa, las líneas de desgarro pueden producirse de forma discontinua con punzones planos o ruedas de perforación transversales o de forma continua mediante sistemas rotativos, como rodillos de punzonado o perforado, en caso necesario utilizando un contrarrodillo (rodillo de Vulkollan) que forme la contrarrueda durante el corte.

Otras posibilidades incluyen las tecnologías de corte intermitente controlado, por ejemplo, el uso de láser, ultrasonidos, chorros de agua a alta presión, etc. Si, como ocurre durante el corte por láser o ultrasonidos, parte de la energía se introduce en el material de soporte en forma de calor, las fibras pueden fundirse en la zona de corte, con lo que se evita en gran medida un molesto deshilachado de las fibras y se obtienen bordes de corte afilados. Estos últimos procedimientos también resultan adecuados para conseguir geometrías de corte especiales, por ejemplo, bordes de corte con forma cóncava o convexa.

La altura de las púas o cuchillas de los rodillos de punzonado es preferentemente del 150 % del grosor de la cinta adhesiva. La relación entre el orificio y el alma durante la perforación, es decir, la cantidad de milímetros que mantienen unido el material («puente») y la cantidad de milímetros que se cortan determinan la facilidad con la que pueden desgarrarse las fibras del material de soporte. Además, esta relación también influye, en última instancia, en el grado de pelusa que presentarán los bordes de desgarro que pueden obtenerse.

Preferentemente, la anchura del alma es de aproximadamente 2 mm y la anchura de corte entre las almas es de aproximadamente 10 mm, es decir, las almas de 2 mm de ancho alternan con cortes de 10 mm. Por lo tanto, la relación entre el orificio y el alma es preferentemente de 2:10.

Este debilitamiento del material permite conseguir una fuerza de desgarro lo suficientemente baja.

La cinta adhesiva puede recubrirse, por el lado de la masa adhesiva, con materiales separadores como papel siliconado o película siliconada. Como material de separación particularmente adecuado, se prefiere un material que no deje pelusa, como una película de plástico o un papel de fibras largas bien encolado.

En el sentido de la presente invención, el término general «cinta adhesiva» incluye todas las estructuras planas tales, como láminas o secciones de lámina extendidas en dos dimensiones, cintas de longitud extendida y anchura limitada, secciones de cinta y similares, y finalmente, también piezas perforadas o etiquetas.

La tira adhesiva se lamina preferiblemente sobre el soporte a temperaturas de entre 90 °C y 110 °C y a una presión de $0,2 \cdot 10^5$ Pa o, preferentemente, de entre $0,2$ u $0,5 \cdot 10^5$ Pa.

De este modo, la tira reactiva activable por calor genera una baja adherencia, suficiente para la fijación. No obstante, debido a las bajas temperaturas y a la baja presión, el adhesivo no se endurece por completo.

En cambio, el adhesivo se endurece tras envolver el objeto en la cinta adhesiva, preferentemente a al menos a 180 °C y a una presión de $2 \cdot 10^5$ Pa o superior durante al menos 1 minuto. Los expertos saben que la duración puede disminuir a mayor presión y/o temperatura.

El revestimiento según la invención proporciona al arnés de cables preferido una excelente protección y absorción de impactos. La cinta adhesiva es ligera, por lo que el arnés de cables no aumente significativamente de peso, particularmente en comparación con los métodos de revestimiento convencionales, que consisten en envolver los cables agrupados en una cinta adhesiva en espiral, y, además, elástica, con lo que se consigue el arnés de cables en su conjunto sea moldeable. Por lo tanto, este puede adaptarse perfectamente al espacio disponible en situaciones difíciles.

Esta mayor flexibilidad se debe también al hecho de que la tira provista de masa adhesiva según la invención es muy estrecha en comparación con las cintas adhesivas utilizadas hasta el momento.

Debido a la elevada fuerza adhesiva del adhesivo activable por calor (entre 5 y 50 N/cm), el revestimiento se sella de forma mucho más segura que con las cintas autoadhesivas disponibles hasta el momento. Aunque el tubo flexible se someta a un esfuerzo mecánico elevado, no se observa ninguna apertura porque las masas adhesivas utilizadas según la invención presentan, adicionalmente, una cohesión muy elevada.

El revestimiento presenta una excelente resistencia a la temperatura, muy por encima del requisito máximo del producto de T4 (3000 h, 150 °C), y una excelente resistencia a los productos químicos, incluso a temperaturas elevadas.

Se reducen los problemas de compatibilidad entre la masa adhesivo y el revestimiento de los cables está, que pueden producirse particularmente con cables libres de PVC y masas adhesivas no específicas, ya que, con el revestimiento longitudinal según la invención, no existe una superficie de contacto entre la masa adhesiva y el aislamiento de los cables, o solo una superficie de contacto mínima.

En resumen, la solución según la invención tiene las ventajas de proporcionar un arnés de cables limpio y sin rebordes que ofrece una buena protección superficial, una gran capacidad de agrupación elevada, un buen aislamiento acústico y, si se utilizan juegos de cables gruesos, una deformabilidad muy elevada en dirección a la sección transversal, con lo que la cinta adhesiva descrita puede utilizarse, en particular, para las aplicaciones automovilísticas descritas, o sea, para su uso en todo el vehículo.

A continuación, la invención se explica en mayor detalle mediante varias figuras y un ejemplo, sin por ello limitar la invención.

Muestran

La figura 1, una cinta adhesiva según la invención con una tira adhesiva,

La figura 2, una cinta adhesiva según la invención con una tira adhesiva aplicada con desviación,

La figura 3, una tercera cinta adhesiva según la invención con dos tiras adhesivas,

La figura 4, los objetos envueltos en la cinta adhesiva según la invención de la figura 1 y

La figura 5, una cuarta cinta adhesiva según la invención.

La figura 1 muestra una sección transversal de una cinta adhesiva según la invención con un soporte 10 que comprende una anchura B_T (por ejemplo, 45 mm). En la cara inferior del soporte 10, está dispuesta una tira adhesiva B_K con una anchura B_K de 15 mm y, por tanto, de aproximadamente el 33 % de la anchura B_T .

A diferencia de la cinta adhesiva de la figura 2, en la que la tira se aplica con una desviación con de una anchura B_{VS} , la tira adhesiva 11 está dispuesta a ras con el borde longitudinal del soporte 10.

La figura 3 muestra una tercera cinta adhesiva según la invención con dos tiras adhesivas 11, 12. En la cara inferior del soporte 10, está dispuesta una tira adhesiva 11 y una segunda tira adhesiva 12 en la cara superior del soporte 10. Las tiras adhesivas 11, 12 discurren en la dirección longitudinal del soporte 10, también llamada sentido de fabricación, y ambas están dispuestas a ras de los bordes longitudinales del soporte 10.

La figura 4 muestra los objetos envueltos en la cinta adhesiva según la invención de la figura 1; en este caso, los cables 7 para un arnés de cables en la industria automovilística.

Los cables 7 se envuelven en la cinta adhesiva de modo que la tira adhesiva 11 quede dispuesta sobre el extremo libre de cinta adhesiva del soporte 10. A continuación, se aplica la presión correspondiente o la temperatura correspondiente para que la tira adhesiva reactiva activable por calor se endurezca.

La figura 5 muestra la cinta adhesiva de la figura 1, que comprende, además una tira autoadhesiva 13 que sirve para fijar el borde longitudinal de la cinta adhesiva al objeto al envolverlo.

Ejemplo

Soporte: tejido PET de 45 mm de anchura, tejido liso, 130 g/m²

cinta adhesiva: a ras del borde longitudinal del soporte que termina en 10 mm de anchura y 125 mm de grosor de masa

adhesivo activable por calor a base de caucho de nitrilo y resina fenólica

Características esenciales:

Fuerza de sellado (fuerza adhesiva): 8 N/cm Clase de temperatura (según Ford y LV312-1): T4

Ensayo de resistencia adhesiva

Se aplica una tira adhesiva de 20 mm de anchura del adhesivo que se desea someter a ensayo a una tira de tejido (tejido liso, 130 g/m²) a una temperatura de aprox. 100 °C ejerciendo una ligera presión. A continuación, se lamina una segunda tira del mismo tejido bajo presión, a 180 °C y al menos $2 \cdot 10^5$ Pa durante un minuto. El laminado resultante comprende una longitud de 150 mm. La laminación se realiza de forma que en cada tira de tejido, queda un extremo sin adhesivo. Para el acondicionamiento, las muestras de ensayo se almacenan durante al menos una hora en una sala climatizada antes de realizar el ensayo.

- 5 A continuación, los extremos libres se tensan en una máquina de ensayos de tracción. A un ángulo de pelado de 180° y a una velocidad de 300 mm/min, se separan los extremos y, por lo tanto, el laminado y se determina la fuerza necesaria para ello. El ensayo se realiza a una distancia de separación de 100 mm (que corresponde a la longitud del trayecto de 200 mm de la mordaza de sujeción). Los resultados de la medición se indican en N/cm y se promedian en tres mediciones. Todas las mediciones se realizan en una sala climatizada a 23 °C y con una humedad relativa del 50 %.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una cinta adhesiva para revestir cables en un automóvil, en el que los cables se recubren en dirección axial con la cinta adhesiva, que consta de un soporte con una cara superior y una cara inferior, en el que el soporte comprende una anchura B_T en relación con la dirección transversal, en el que está previsto una tira adhesiva a base de un adhesivo reactivo activable por calor en al menos un borde longitudinal del soporte que comprende una anchura B_K de al menos 3 mm y como máximo, del 50 % de la anchura B_T , en el que uno de los bordes longitudinales de la cinta adhesiva está orientado en dirección axial sobre el arnés de cables,
- la cinta adhesiva se guía alrededor del arnés de cables con un movimiento circular, de forma que el arnés de cables queda envuelto en la cinta adhesiva,
- mientras que el otro borde longitudinal de la cinta adhesiva se fija al soporte mediante la tira adhesiva de adhesivo reactivo activable por calor, con lo que la tira adhesiva se adhiere esencialmente al soporte,
- en el que se utiliza como tira adhesiva un adhesivo reactivo activable por calor a base de caucho de nitrilo y resina fenólica.
2. Uso de una cinta adhesiva según la reivindicación 1,
- caracterizado porque**
- están previstas dos tiras adhesivas, es decir, una tira adhesiva en la cara superior del soporte y una tira adhesiva en la cara inferior del soporte, siendo preferible que ambas tiras adhesivas estén dispuestas en los bordes longitudinales opuestos.
3. Uso de una cinta adhesiva según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque**
- la o las tiras adhesivas están dispuestas a ras del o de los bordes longitudinales correspondientes del soporte.
4. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3,
- caracterizado porque**
- en la cara inferior del soporte, en un borde longitudinal del soporte, está prevista la tira autoadhesiva a base de un adhesivo reactivo activable por calor y en la cara inferior del soporte, en el otro borde longitudinal del soporte, está dispuesta una tira autoadhesiva.
5. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque**
- la anchura B_K de las tiras adhesivas es de al menos 10 mm, preferentemente de al menos 15 mm y/o de un máximo de un 25 % de la anchura B_T , preferentemente de un máximo de un 10 % de la anchura B_T .
6. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
- la anchura B_K de las tiras adhesivas es de entre 5 y 40 mm, preferentemente, de entre 10 y 30 mm.
7. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque**
- la o las tiras adhesivas comprenden un grosor de entre 40 y 300 mm, preferentemente de entre 60 y 200 mm, y más preferentemente de entre 60 y 140 mm.
8. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, 6 o 7,
- caracterizado porque**
- la anchura B_T del soporte es de entre 20 y 200 mm, preferentemente, de entre 40 y 130 mm.
9. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque**

el soporte presenta un peso superficial de entre 30 y 250 g/m², preferentemente de entre 50 y 200 g/m², y más preferentemente de entre 60 y 150 g/m².

- 5 10. Uso de una cinta adhesiva según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
se utiliza un tejido, tejido no tejido o tejido de punto como soporte.
- 10 11. Juego de cables revestido en dirección axial con una cinta adhesiva que consta de un soporte con una cara superior y una cara inferior, en el que el soporte comprende una anchura B_T en relación con la dirección transversal, en el que está previsto una tira adhesiva a base de un adhesivo reactivo activable por calor en al menos un borde longitudinal del soporte que comprende una anchura B_K de al menos 3 mm y como máximo, del 50 % de la anchura B_T , en el que uno de los bordes longitudinales de la cinta adhesiva está orientado en dirección axial sobre el arnés de cables,
- 15 la cinta adhesiva se guía alrededor del arnés de cables con un movimiento circular, de forma que el arnés de cables queda envuelto en la cinta adhesiva,
mientras que el otro borde longitudinal de la cinta adhesiva se fija al soporte mediante la tira adhesiva de adhesivo reactivo activable por calor, con lo que la tira adhesiva se adhiere esencialmente al soporte,
- 20 en el que se utiliza como tira adhesiva un adhesivo reactivo activable por calor a base de caucho de nitrilo y resina fenólica.

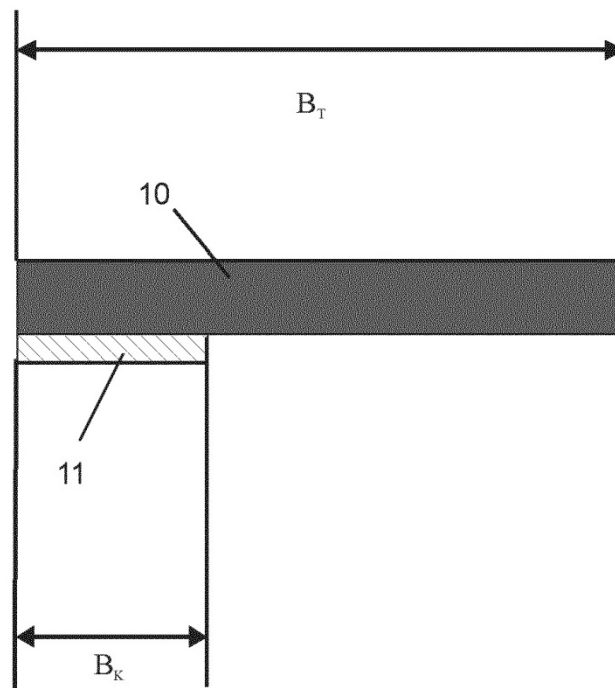


Fig. 1

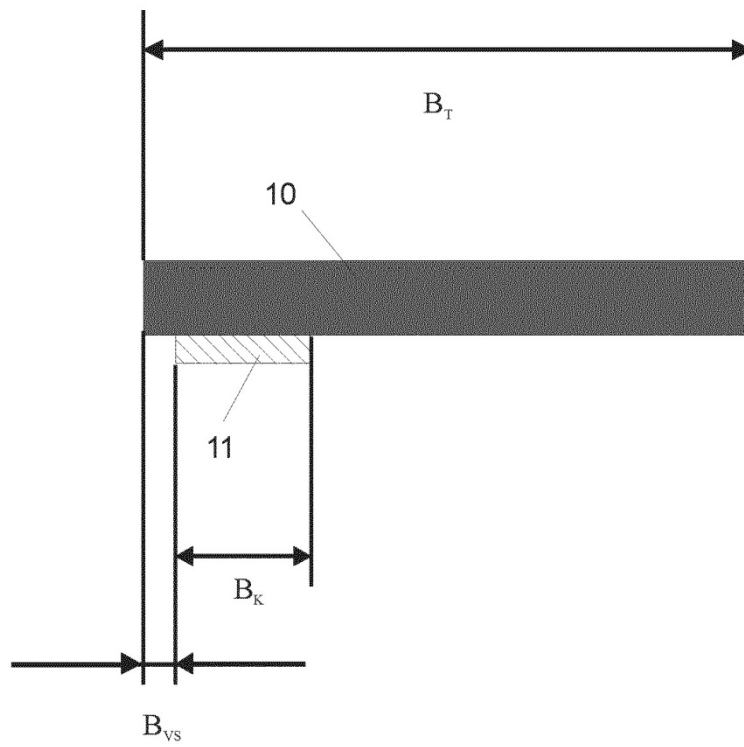


Fig. 2

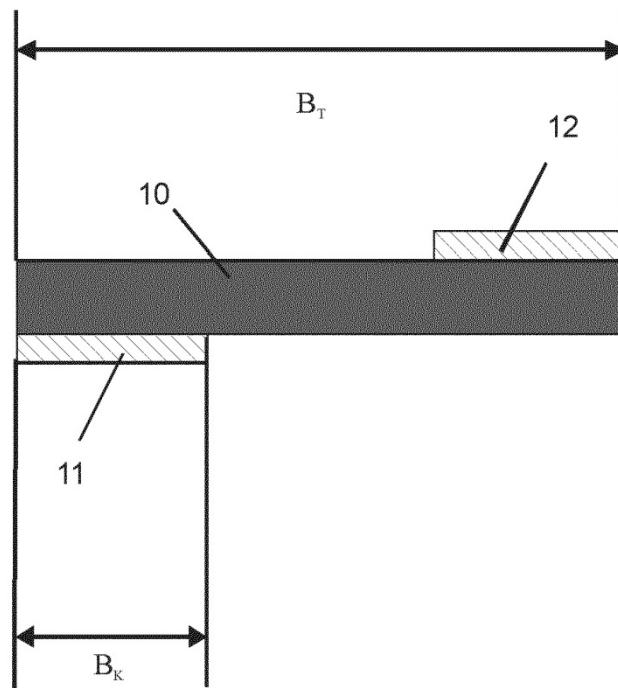


Fig. 3

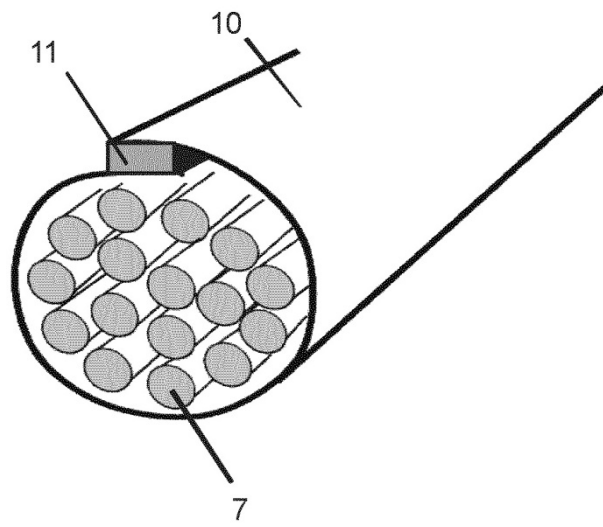


Fig. 4

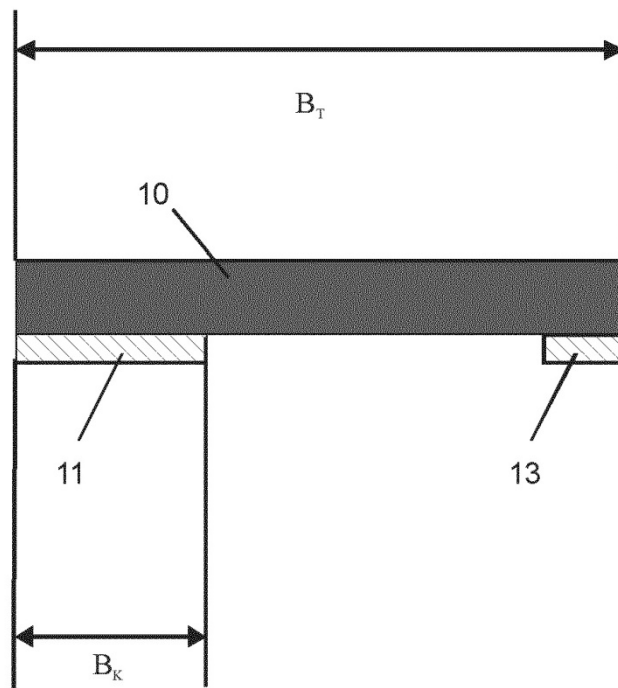


Fig. 5