

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 427**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12	(2006.01)
C09J 7/04	(2006.01)
B32B 25/20	(2006.01)
B32B 25/12	(2006.01)
B32B 25/14	(2006.01)
B32B 25/10	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2005 PCT/EP2005/002300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2005 WO05084944**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2005 E 05715732 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 1722968**

54 Título: **Cinta altamente resistente a la abrasión para el encintaje de mazos de cables en automóviles**

30 Prioridad:

04.03.2004 DE 102004011223

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

27.01.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KÜLPER, KLAUS;
SAMSON-HIMMELSTJERNA, MATHIAS VON y
SCHMIDLIN, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 598 427 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 altamente resistente a la abrasión para el encintaje de mazos de cables en automóviles

5 La invención se refiere a una cinta altamente resistente a la abrasión, que se puede utilizar en particular para el encintado de mazos de cables en automóviles.

10 En muchos sectores industriales se envuelven los haces de una multiplicidad de líneas eléctricas antes del montaje o en el estado ya montado para reducir la necesidad de espacio del haz de líneas mediante encintado, así como para obtener adicionalmente funciones de protección. Con cintas adhesivas de lámina se consigue una cierta protección frente a la entrada de líquido, con cintas adhesivas ligeras y voluminosas a base de no tejidos gruesos o espumas como soportes se obtienen propiedades de amortiguación, con el uso de materiales de soporte estables, resistentes a la abrasión se obtiene una función de protección frente a rozamiento y fricción.

15 Especialmente la función de protección respecto a rozamiento, fricción, lijado en bordes afilados y crestas, etc., aquí resumido bajo el término de resistencia a la abrasión, aumenta en significado. Los bordes afilados condicionados por el proceso, crestas, puntos de soldadura, etc. cada vez se desactivan menos mediante un costoso trabajo de acabado, dado que esto significa una etapa de trabajo adicional y costes adicionales. Esto es válido en particular en carrocerías en bruto en la industria automovilística, pero también en otros sectores, como por ejemplo en lavadoras, máquinas vibratorias como compresores y similares. Los ramales de cables que discurren en zonas semejantes y que debido a la vibración, movimientos relativos y similares rozan en puntos afilados de este tipo, con ello se ponen en peligro potencialmente de que se destruya la cubierta protectora. Esta cubierta protectora puede ser el encintado de envoltura, pero también el aislamiento alrededor del cable de cobre mismo. En este caso la consecuencia sería un cortocircuito con fallo funcional completo y destrucción de componentes eléctricos / electrónicos hasta el incendio con los riesgos resultantes de ello de daños materiales y personales.

20 Para minimizar los potenciales de puesta en peligro de este tipo, los ramales de cables se encintan en puntos críticos no sólo con cintas de envoltura normales, sino que se toman precauciones adicionales. Se utilizan cintas adhesivas especiales o se usan componentes protectores especiales. Estos pueden ser, por ejemplo, canales para cables de polímeros resistentes al desgaste, como poliamida o tubos ranurados o tubos flexibles trenzados de poliéster o poliamida, todos componentes que son desfavorables con vistas a costes, logística separada y manejo costoso durante el montaje. Durante el montaje de tubos ranurados y canales para cables se debe realizar, por ejemplo, un esfuerzo considerable para la instalación del sistema tubular oblongo y su fijación segura en el haz de cables o en la carrocería para impedir un corrimiento. También son necesarias eventualmente medidas separadas para la protección frente a golpeteo, dado que las líneas en los sistemas de tubos raramente están en contacto con arrastre de forma y por ello generan ruidos por golpeteo con materiales duros del tubo en caso de vibraciones.

30 Las cintas adhesivas especiales también se usan en zonas con elevada protección frente a abrasión y rozamiento. Cintas adhesivas para el enrollado de juegos de cables o sistemas alargados similares con funcionalidades adicionales se conocen como estado de la técnica y también se usan parcialmente de forma comercial:

35 En el documento EP 1 136 535 a1 se describe entre otros una cinta adhesiva multicapa con efecto de insonorización, se compone de un terciopelo y una capa intermedia no textil, pudiendo ser esta capa intermedia una lámina o un recubrimiento de plástico o de espuma aplicado directamente, no adhesivo. Esta capa intermedia sirve para la estabilización del terciopelo contra estiraje y como capa de bloqueo para impedir una penetración de la masa adhesiva rascada en el soporte de terciopelo. La protección frente a abrasión pretendida es baja en una cinta adhesiva de este tipo y sólo se consigue mediante la capa cobertora de terciopelo y los bucles de terciopelo dirigidos hacia fuera.

40 La cinta adhesiva descrita en el documento DE 199 10 730 A1 de un laminado, una capa de aislamiento acústico (terciopelo o espuma) y un velo, que se fabrica utilizando adhesivos, polvos por fusión o una fijación por transferencia sólo sirve para el aislamiento acústico. También se recurre a la utilización del soporte de terciopelo muy caro de material polimérico poliéster o poliamida en otras solicitudes, que describen cintas adhesivas con marcada función protectora frente a golpeteo DE 299 16 616 U1 y DE 101 02 927 A1). En todos los casos se obtienen cintas adhesivas de precios altos, que no satisfacen unos requisitos muy elevados con vistas a la protección contra la abrasión.

45 El documento DE 101 49 975 A1 presenta una construcción similar al documento EP 1136 535 A1. Aquí se describe una cinta adhesiva para la protección de objetos contra la abrasión y el golpeteo, que presenta una estructura de dos capas a partir de una capa textil y una lámina calandrada. El tejido o velo como capa textil y en particular láminas de PVC se conectan entre sí de forma fija y duradera aquí sin uso de adhesivos mediante calandrado bajo presión y temperatura. La capa textil está dispuesta alejada del objeto a proteger.

50 El documento WO 00/13894 A1 describe un dispositivo de protección contra rozamiento como protegecantos para componentes de aristas vivas, como crestas de carrocerías de chapa de acero, pegándose la protección contra rozamiento sujetándose en puntos de este tipo. La protección contra rozamiento se compone de una capa de

soporte textil (por ejemplo de terciopelo o un velo punzonado) y una lámina protectora aplicada en el lado de los puntos de rozamiento, preferiblemente de polímero de poliuretano termoplástico, así como una capa adhesiva aplicada en el lado del componente con una cobertura de papel separador. La capa de soporte textil y lámina protectora están conectadas entre sí a través de un pegado delgado, aplicándose el adhesivo sólo por zonas parciales en forma de un velo, polvo o lámina adhesivos activables térmicamente. Este costoso compuesto se recubre con papel separador, se usa en recortes apropiados y por ello es inapropiado para la envoltura protectora general de mazos de cables. Con el dispositivo de protección según la invención no se protege activamente el mazo de cables, sino que en caso de necesidad se recubren localmente partes de arista viva del entorno como un tipo de protección pasiva del juego de cables.

El documento DE 100 42 732 A1 describe una cinta adhesiva para la envoltura espiral de productos alargados, como por ejemplo juegos de cables, consiguiéndose mediante un recubrimiento de tiras no completo superficialmente sobre el soporte preferiblemente textil una adherencia reducida de la cinta de envoltura respecto a las prestaciones y por consiguiente una movilidad y flexibilidad mejorada de todo el juego de cables. No obstante, las cintas adhesivas según la invención de este tipo no ofrecen una protección contra la abrasión especial, sino que sirven sólo para la flexibilización del juego de cables.

Una cinta adhesiva con una combinación de propiedades de reducción del ruido y protección frente a sollicitaciones de fricción se describe en el documento DE 101 13 425 A1. En el caso de la masa por unidad de superficie requerida del soporte de velo con pliegues de pelo verticales de más de 200 g/m² sólo se obtienen efectos protectores en la zona central para la amortiguación y en particular contra abrasión, según se conocía ya por el documento EP 0 995 782 A1 y EP 0 995 783 A1. También se comporta de forma similar por el documento DE 100 39 983 A1, donde en una forma de realización especial se describe un compuesto textil a partir de un velo resistente al rozamiento y una estructura superficial textil, que se fabrica sin utilización de un adhesivo de recubrimiento o similares sólo mediante compactación por chorro de agua. Mientras que la estructura superficial textil aporta propiedades amortiguadoras o de refuerzo adicionales en el compuesto, las resistencias a la abrasión por el velo base compactado por chorro de agua, resistente al rozamiento de fibras discontinuas en el caso de una masa por unidad de superficie de como máximo 200 g/m² se pueden considerar como bajas. Los comprobantes más detallados y en particular indicaciones concretas de resistencias al rozamiento están ausentes en todos los derechos de protección arriba mencionados.

Junto al velo por cosido mencionado en el documento mencionado hay otros soportes que se usan en cintas adhesivas para el encintado de mazos de cables.

El documento DE 44 42 092 C1 se describe una cinta adhesiva semejante a base de velo por cosido, que está recubierta en el lado posterior del soporte. El documento DE 44 42 093 C1 se basa en el uso de un velo como soporte para una cinta adhesiva, que mediante la formación de mallas de las fibras del velo se origina el velo de fibras transversales reforzado, es decir, un velo conocido por el especialista bajo el nombre de velo Mali. El documento DE 44 42 507 C1 da a conocer una cinta adhesiva para el encintado de cables, no obstante, se basa en así denominados velos Kunit o Multiknit.

Los documentos EP 0 886 357 A1 y EP 0 886 358 A1 dan a conocer un compuesto multicapa, extremadamente complicado y costoso. Aquí se pega un velo de filamento continuo de PET, un género de punto de PET, así como eventualmente una capa de fieltro o espuma con respectivamente una capa de recubrimiento. Este compuesto ya costoso en sí de hasta cinco capas se provee adicionalmente todavía parcialmente de los dos componentes necesarios de un sistema de desmotado y una o varias tiras autoadhesivas cobertoras mediante papel protector. Bajo puntos de vista económicos los sistemas de este tipo con función de protección frente a abrasión sólo son justificables en pocos lugares seleccionados, pero no como cintas de envoltura para juegos de cables u otros objetos alargados.

Como revestimiento protector para la absorción de ruidos por golpeteo para sistemas de potencia en el documento DE 298 23 462 U1 se describe una cinta de envoltura con un compuesto de soporte de al menos dos capas textiles, que debe presentar adicionalmente una elevada resistencia a fricción y escariado. La capa exterior se compone de un terciopelo de géneros de punto de urdimbre con bucles de terciopelo muy rugosos, que está conectado por zonas parcialmente mediante un adhesivo de recubrimiento activable por calor en el caso de un peso de aplicación de 10 a 30 g/m² con un velo, preferentemente un velo punzonado. Con aprox. 1,5 a 4 mm, el revestimiento se aplica demasiado grueso para muchas aplicaciones del automóvil y por ello no se puede usar en estrechamientos.

En resumen se puede constatar que se conoce una multiplicidad de enfoques de solución, en los que preferiblemente el material de soporte textil muy costoso de terciopelo en el compuesto con al menos otra estructura superficial textil o no textil es el responsable de la protección especial frente a la abrasión y/o el golpeteo (descrito en detalle en el documento DE 298 23 462 U1). El compuesto de soporte se genera sin capa adhesiva o mediante un adhesivo de recubrimiento especial, activable por calor, con frecuencia con uso sólo por zonas parciales. Las masas autoadhesivas sólo sirven para producir una cinta adhesiva como capa separada de este compuesto de soporte. Cintas adhesivas de este tipo no sólo son muy caras debido al uso del terciopelo de género de punto, sino que debido a la estructura de bucles tan gruesa las cintas de envoltura especiales de este tipo no se pueden usar en la

envoltura espiral normal superpuesta o en el revestimiento longitudinal debido a los escasos espacios de instalación disponibles.

El objetivo de la invención es obtener una mejora apreciable frente al estado de la técnica y proporcionar una cinta que combine la posibilidad para el encintado de líneas individuales formando juegos de cables con elevada protección contra deterioros mecánicos debidos al rozamiento y la fricción en cantos afilados, crestas, puntos de soldadura, etc. Esta cinta preferentemente cinta adhesiva debe ser apropiada tanto para las técnicas de envoltura estándar con envoltura espiral superpuesta o abierta alrededor del haz de líneas, como también para la aplicación longitudinal mediante aplicadores, según se describen por ejemplo en el documento EP 1 008 152 A1, o en forma de variantes de confección especiales en particular según el documento DE 100 36 805 A1. En la forma especial con sólo recubrimiento adhesivo en forma de tira en la dirección longitudinal en los bordes del material de soporte según el documento DE 100 42 732 A1, el material de soporte según la invención también debe conducir a cintas de envoltura de cables novedosas, altamente resistentes a la abrasión, que reúnan la función de encintado y protección frente a la abrasión en la cinta adhesiva preferida.

Como método de determinar la resistencia a la abrasión del sistema de protección en la unidad eléctrica del vehículo se ha establecido la norma internacional ISO 6722, capítulo 9.3 «Scrape abrasion test» (edición abril 2002). Aquí el objeto de ensayo (por ejemplo la línea de cobre aislada o la cinta de envoltura pegada sobre un mandril metálico) se solicita con un alambre de acero delgado bajo geometrías de carrera y carga de peso definidas, hasta que la cubierta protectora se desgastado por el roce y se produce la parada del contador acompañante por un cortocircuito.

A menos que se especifique lo contrario todas las indicaciones para la resistencia a la abrasión se refieren al método de la norma ISO 6722. La cinta adhesiva se pega para ello en una capa en la dirección longitudinal sobre un mandril metálico de 10 mm de diámetro, el movimiento de rozamiento tiene lugar de forma centrada sobre la cinta adhesiva con una carga de peso de 7 N. Como cuerpo de fricción se utiliza un alambre de acero según la norma ISO 8458-2 de 0,45 mm de diámetro. Como medida para la resistencia a la fricción se indica el número de carreras hasta el cortocircuito. En el caso de resistencias al rozamiento muy elevadas se puede conseguir un acortamiento del tiempo de medición o reducción del número de carreras a través de la intensificación de la fuerza de apoyo. En este caso ha resultado ser favorable un peso de apoyo de 10 N.

Correspondientemente la invención se refiere a una cinta altamente resistente a la abrasión para el encintado de mazos de cables, en particular en automóviles, de un soporte con una primera capa cobertora A y una segunda capa cobertora B, estando situada entre las capas cobertoras A y B una capa intermedia C que está conectada de forma fija con las capas cobertoras A y B respectivamente sobre toda su superficie, las capas cobertoras A y B se componen de un tejido, la capa intermedia C se compone de una masa adhesiva viscoelástica, preferiblemente masa autoadhesiva, o una cinta adhesiva dotada de forma adhesiva en ambas caras.

En una primera forma de realización ventajosa de la invención, la masa adhesiva viscoelástica o las masas adhesivas para la cinta adhesiva de doble cara son masas autoadhesivas a base de caucho natural, caucho sintético, poliacrilatos o siliconas.

Sorprendentemente se muestra que en la fabricación según la invención de un sistema multicapa resulta claramente más elevada la resistencia a la abrasión del compuesto global que la suma de las resistencias a la abrasión de las capas individuales, por lo que se puede obtener un aumento considerable del efecto de protección contra influencias de fricción o rozamiento sin que se deban tomar medidas de protección separadas. En el caso de la estructura según la invención de la cinta es posible crear una combinación de posibilidades de encintado de una cinta de envoltura normal con la protección frente a la abrasión de sistemas especiales como TwistTubes®, tubos flexibles trenzados, tubos corrugados y similares. Para ello es necesario que se seleccione una estructura de compuesto para el material de soporte, según se describe a continuación, pudiéndose considerar las realizaciones mencionadas solo a modo de ejemplo.

Preferentemente la resistencia a la abrasión del soporte (medida según la norma ISO 6722, capítulo 9.3 "Scrape abrasion resistance") es al menos del 150% de la suma de las resistencias a la abrasión de las capas individuales.

Se trata de un sistema multicapa de dos capas cobertoras A y B iguales o diferentes, que presentan una resistencia a la abrasión favorable que tienen tejido, y al menos una capa intermedia C, que por un lado se ocupa de la unión duradera entre las capas cobertoras A y B, pero también está diseñada de manera que puede absorber y "disipar" las fuerzas y energías que aparecen durante los movimientos de fricción y rozamiento. Esta disipación de energía especial puede significar una transferencia de energía mecánica a otras partes en la cinta o su entorno o la conversión al menos parcial en calor o similares. Por consiguiente se impide que la energía mecánica original destruya la capas cobertoras, en tanto que se convierte en otras formas de energía o se transfiere a puntos de la cinta en los que no se ocasionan deterioros o al menos menores que directamente en las capas cobertoras. Por consiguiente se prolonga la capacidad funcional de la cinta como cinta de envoltura y cubierta protectora, de modo que en muchos casos se puede prescindir de sistemas de protección adicionales, intensivos en costes y trabajo.

En el estado de la técnica también se usan a menudo sistemas compuestos multicapa, en los que la capa intermedia C no produce la funcionalidad arriba mencionada, sino que sólo debe establecer la conexión entre las capas A y B. En el caso de capas intermedias se trata de adhesivos de recubrimiento y laminado, por ejemplo como velos adhesivos activables por calor o en formas de administración similares. De este modo estos sistemas se caracterizan porque se aplican en gramajes / espesores lo más bajos posibles, a fin de establecer un contacto fijo y duradero mediante adhesión a las dos capas A y B, sin aumentar de forma apreciable los costes de fabricación. Termoplásticos activables por calor de este tipo no presentan propiedades autoadhesivas tras el enfriamiento. Los pesos de aplicación para adhesivos de recubrimiento y laminado de este tipo se sitúan en el caso normal en el rango inferior del ancho de banda de 10 a 30 g/m², donde los compuestos de este tipo se pueden volver tipo tablero y eventualmente demasiado rígidos para una cinta de envoltura en el caso de pesos de aplicación en el rango superior. A menudo de forma consabida y obligatoria condicionado por la selección de la tecnología del adhesivo de recubrimiento sólo se obtiene un establecimiento de la conexión parcial entre las capas.

Por ejemplo, aquí se indica el sistema de protección frente a la abrasión de un terciopelo de urdimbre de poliamida y un velo punzonado de poliéster según el número parcial de norma VW N 908 809, laminándose conjuntamente el compuesto de soporte mediante un velo de filamento continuo de poliamida no autoadhesivo, activable por calor con una masa por unidad de superficie de 17 g/m².

Por el contrario la capa intermedia C según la invención se caracteriza porque presenta un espesor y/o masa considerablemente mayor entre las capas cobertoras A y B y por el material usado o la estructura es capaz de disipar o convertir las fuerzas o energías que actúan desde fuera por fricción, rozamiento, vibración, etc. Aquí son apropiadas en particular capas elásticas de caucho como capas viscoelásticas, como también capas de masa adhesivas gruesas de caucho natural o sintético o poliácridatos. En general los sistemas viscoelásticos, según se utilizan en las masas autoadhesivas, son especialmente apropiados para el uso como una capa intermedia de este tipo.

Los sistemas ya construidos en varias capas en sí también son apropiados como capas intermedias según la invención. Las cintas adhesivas conocidas de doble cara para, por ejemplo, el tendido de alfombras presentan, junto a un soporte de apoyo interior en forma de cinta, gruesas capas de masa adhesiva en ambos lados exteriores. Como soporte son apropiados junto a las láminas, sistemas espumados, no tejidos, géneros de punto, filamentos paralelizados, en particular tejido abierto. Como masa adhesiva son concebibles todos los sistemas conocidos, como acrilatos, siliconas, cauchos sintéticos, así como en particular caucho natural y preparados derivados de ellos. Si las cintas adhesivas de doble cara de este tipo, como por ejemplo la cinta de tendido de alfombras tesafix® 4964 colocada entre las capas cobertoras A y B, se obtiene un aumento significativo de la resistencia a la abrasión que es claramente más elevada que la suma de las capas individuales.

Si para la capa intermedia C se seleccionan cintas adhesivas de doble cara, que como soporte de apoyo tienen, de forma centrada entre las dos capas de masa adhesiva exteriores, una estructura superficial densa cerrada, como por ejemplo una lámina flexible, la cinta de envoltura altamente resistente a la abrasión según la invención obtiene una propiedad adicional que en circunstancias particulares también es ventajosa en sí y puede conducir al uso del producto. En particular en zonas en las que los ramales de las líneas pueden entrar en contacto con sustancias químicas agresivas, un encintado o encamisado con una cinta adhesiva de este tipo produciría un amplio efecto de barrera contra estas sustancias químicas. La lámina actúa como bloqueo, por ejemplo, contra medios de explotación como gasolina, aceite lubricante, anticongelantes y similares en el espacio del motor de automóviles. Esto es ventajoso, dado que de manera conocida algunos de estos medios de explotación pueden deteriorar los aislamientos de conductores interiores. La capa de barrera cerrada se puede introducir como lámina de soporte sobre la cinta adhesiva de doble cara en la capa intermedia o por separado en el proceso de fabricación del soporte compuesto, en tanto que la capa intermedia se fabrica en dos capas de la misma o diferentes capas de masa adhesiva, encerrándose entre estas dos capas una lámina apropiada. Para las láminas se pueden utilizar polímeros resistentes, como PVC, polietileno, polipropileno, poliéster, así como otros plásticos de alto rendimiento, en particular son apropiadas para ello láminas blandas y flexibles con el espesor de 5 a 150 µm, en particular 15 a 50 µm.

Sin considerar estos datos como límites de exclusión tajantes, toda la capa intermedia C debería presentar un espesor de 0,05 a 2 mm, ofreciéndose espesores de capa intermedia de 0,05 a 1,0 mm con vistas al límite superior efectivo para el espesor de la cinta adhesiva global para las aplicaciones de encintado de productos alargados, como por ejemplo ramales de cable que se sitúan en el caso normal aproximadamente en 1 a 1,5 mm.

Para una mejora según la invención de la resistencia a la abrasión son apropiadas masas por unidad de superficie para la capa intermedia C de 40 a 600 g/m², en particular de 50 a 300 g/m². Los compuestos de soporte según la invención de este tipo se destacan no solo por resistencias a la abrasión y rozamiento muy elevadas, sino que también presentan propiedades de insonorización, de modo que se pueden utilizar según el campo de uso no sólo como sistema de protección contra cargas mecánicas, sino también como cinta protectora frente al golpeteo. Precisamente en los mazos de cables en máquinas o automóviles se combina a menudo la necesidad de protección frente a la abrasión directamente con requisitos de protección frente al golpeteo. Un ramal de cable móvil puede rozar, por un lado, en cantos afilados y crestas, pero también generar ruidos por golpeteo en caso de vibraciones y contragolpes. Si luego las cintas de envoltura utilizadas para el encintado de cables son capaces de suprimir o

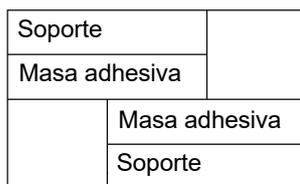
reducir activamente la aparición de eventos sonoros, se puede prescindir de costosas medidas adicionales, insonorizantes. Los compuestos de soporte según la invención con una capa intermedia gruesa de masa adhesiva viscoelástica o una cinta adhesiva de doble cara se produce una cierta insonorización y amortiguación del ruido, que se puede reforzar en tanto que en la capa intermedia C todavía se integra todavía una estructura superficial "ligera", como por ejemplo un velo, género de punto, lámina espumada o espuma.

En otra forma de realización ventajosa de la invención, el soporte se recubre al menos en una cara con una masa autoadhesiva.

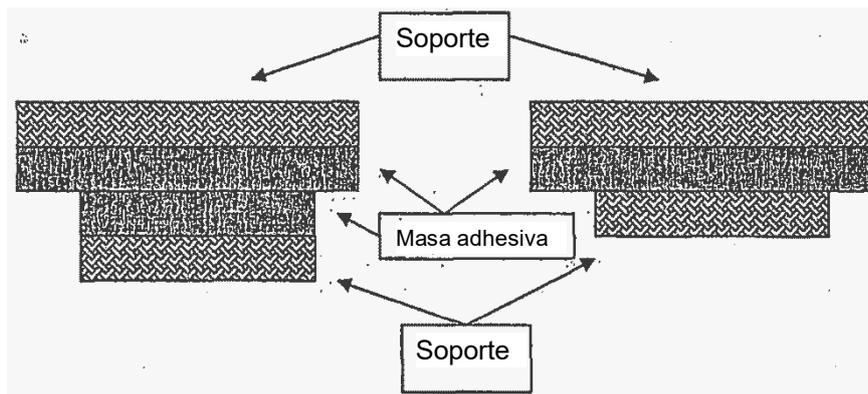
A este respecto, el recubrimiento se realiza en el lado abierto de la capa cobertora A o el lado abierto de la capa cobertora B.

Para producir una capa autoadhesiva del soporte compuesto, se puede recurrir a todos los sistemas de masa adhesiva conocidos. Junto a masas adhesivas basadas en caucho natural o sintético también se pueden utilizar masas adhesivas de silicona, como en particular masas adhesivas de poliacrilato. Debido a su idoneidad especial como masa adhesiva para las cintas de envoltura de juegos de cables de automóviles con vistas a la libertad de nebulización, así como la compatibilidad sobresaliente con aislamiento de hilos de PVC así como libres de PVC se deben preferir masas por fusión de acrilato sin disolventes, según se describen más en detalle en el documento DE 198 07 752 A1 así como en DE 100 11 788 A1. Los pesos de aplicación en el recubrimiento de masa adhesiva se deben adaptar a los sistemas de conexión correspondientes con vistas a la rugosidad así como capacidad de absorción de la superficie a recubrir y se mueven en el rango entre 40 a 100 g/m² para capas cobertoras lisas, no absorbentes o hasta 300 g/m² para capas cobertoras abiertas, estructuradas, pudiéndose considerar en el caso normal como suficiente 50 a 150 g/m². Como tecnología de recubrimiento para materiales de soporte de este tipo se puede recurrir a sistemas conocidos, ofreciéndose para textiles abiertos absorbentes procedimientos que permiten una colocación sin presión de masas adhesivas muy viscosas, por ejemplo, el recubrimiento de masas adhesivas por fusión a través de recubrimiento por tobera o a través de transferencia de un paño de soporte antiadhesivo o revestimientos de liberación sobre el compuesto de soporte.

Una forma ventajosa de un compuesto de soporte según la invención se puede fabricar por dos capas cobertoras y una capa intermedia gruesa viscoelástica, de manera que dos materiales de soporte idénticos o diferentes, revestidos en un lado con masa adhesiva se pegan superpuestos conjuntamente uno contra otro de forma decalada o con anchuras diferentes gracias a los lados de masa adhesiva, de modo que en los bordes laterales queda abierta o activa adhesivamente respectivamente una tira estrecha de masa adhesiva. Construcciones de este tipo ya se describen en el documento DE 100 42 732 A1 o DE 37 33 841 A1, no obstante, no para la utilización en cintas adhesivas altamente resistentes a la abrasión. En el caso más sencillo se puede recurrir por consiguiente a dos cintas adhesivas estándares apropiadas, que se pueden reunir en la configuración arriba mencionada y de este modo forman una cinta adhesiva altamente resistente a la abrasión, que es apropiada en particular para el revestimiento longitudinal de productos alargados según el documento DE 100 36 805 A1.



Si las dos tiras adhesivas deben estar orientadas en el borde hacia el mismo lado, además, es posible una estructura más sencilla, ligeramente modificada que, no obstante, conduce a una disminución en la función de protección frente a la abrasión, dado que se reduce la capa intermedia viscoelástico en su potencia. Cuál de las dos versiones se utiliza depende en el caso concreto de los requisitos económicos y técnicos:



La tira de soporte más estrecha para la cobertura parcial puede ser por consiguiente como en el caso arriba mencionado una cinta adhesiva a partir del soporte y la masa autoadhesiva o también sólo una estructura superficial como una lámina o un soporte textil, cuando ya está suficientemente dimensionada la capa autoadhesiva de la tira ancha.

Mediante la selección apropiada de los dos componentes, es decir, en este caso de las dos cintas autoadhesivas, se puede variar la cinta adhesiva para el revestimiento longitudinal en amplias zonas. A través del tipo utilizado de materiales de soporte se pueden seleccionar resistencias a la abrasión y a la temperatura, propiedades de amortiguación, así como color y aspecto de la capa cobradora exterior. Mediante el tipo y cantidad del recubrimiento de cinta adhesiva correspondiente se obtiene la capa intermedia según la invención.

Además, la idea de la invención también comprende por consiguiente un producto alargado, como en particular un mazo de cables, recubierto con una cinta adhesiva según la invención, así como un vehículo que contiene el producto recubierto.

Como capas cobradoras son posibles en principio tejidos que ofrecen una resistencia al rozamiento apropiada y superficies que entren en consideración para aplicaciones de este tipo en el sector automovilístico. Han resultado ser especialmente apropiados los tejidos de filamentos tejidos densamente de poliéster o poliamida, pero también de fibras de vidrio o plásticos de alto rendimiento, como fibras de carbono, con una construcción de tejido de 40 a 50 hilos por cm en la dirección de urdimbre, así como 20 a 30 hilos por cm en la dirección de trama. Los tejidos de PET de este tipo con un peso por unidad de superficie de 70 a 150 g/m² se usan ya desde hace mucho tiempo en el espacio del motor en cintas de envoltura, son resistentes a la temperatura y al envejecimiento y presentan de forma conocida una resistencia a la abrasión media de aprox. 300 a 1000 carreras según ISO 6722 (diámetro de mandril 10 mm, 10 N peso de apoyo, alambre de acero de 0,45 mm de espesor) (véase tabla 1):

Tabla 1

Tipo de cinta adhesiva		Resistencia a la abrasión
Tejido de PET (130 g/m ²) con masa de caucho	500	hasta 1.000 carreras
Velo en húmedo de PET (80 g/m ²) con masa de caucho	20	hasta 100 carreras
Lámina de PVC 0,1 mm con masa de caucho	1	hasta 50 carreras
TwistTube = tubo flexible trenzado de PET (sin masa adhesiva)	2000	hasta 5.000 carreras

En la primera aproximación se parte de que en el caso de utilización de un tejido de filamentos de este tipo en la capa doble con 5 a 30 g/m² de un adhesivo de recubrimiento (aplicado parcialmente) en medio se duplica la resistencia a la abrasión, entonces el efecto es sorprendentemente positivo al utilizar una capa intermedia de 50 g/m² y más y una capa de masa adhesiva viscoelástica apropiada, por ejemplo de un adhesivo de acrilato por fusión reticulado por UV o una masa adhesiva de caucho natural.

La resistencia a la abrasión de un sistema compuesto de este tipo es claramente más elevada que la suma de las capas cobradoras (tabla 2).

Tabla 2

Estructura del compuesto de soporte de cada vez 2 tejidos de filamentos de PET (125 g/m ²) y como capa intermedia C	Resistencia a la abrasión (7 N peso de apoyo)
1 sin	5.130 carreras
2 30 g/m ² de adhesivo de recubrimiento	5.310 carreras
3 120 g/m ² de masa adhesiva por fusión de acrilato	12.000 carreras
4 260 g/m ² de masa adhesiva de caucho natural	> 20.000 carreras

Para la medición de la variante 1 se fijan dos capas del tejido de filamentos de PET descrito arriba de forma mecánica sobre el aparato medidor de la abrasión y se mide sin adhesivo de recubrimiento adicional. La utilización del adhesivo de recubrimiento en la versión B no produce un aumento significativo de la resistencia a la abrasión respecto a la versión base 1 sin adhesivo.

Sólo con el uso de una capa intermedia según la invención, en este ejemplo 120 g/m² de una masa adhesiva de acrilato reticulada por UV, ascienden los valores de abrasión en más del 100%. Una estructura de este tipo como en la variante 3 se puede realizar técnicamente sin gran coste, mediante el pegado superpuesto conjunto de dos cintas

de tejido adhesivas en una cara de respectivamente un soporte de tejido de PET con aplicación de masa adhesiva de 60 g/m². Como resultado se obtiene el compuesto de soporte según la invención a partir de dos capas cobertoras de tejido de 2x60 g/m² = 120 g/m² de masa adhesiva como capa intermedia en medio. La cinta de tejido de PET recubierta en una cara con 60 g/m² de masa adhesiva de acrilato presenta una resistencia a la abrasión de 1.800 carreras, para el compuesto de soporte según la variante 3 se debería esperar por consiguiente un valor de abrasión de 3.600 carreras. No obstante, realmente la resistencia a la abrasión se puede aumentar en más del 300%.

En la variante 4 se utiliza como capa intermedia una cinta adhesiva de doble cara de tendido de alfombras adquirible comercialmente (tesafix® 4964), compuesta de aprox. 250 g/m² de una masa adhesiva de caucho natural modificada con resina y un tejido de viscosilla de 110 g/m² como material de soporte central. La cinta adhesiva de doble cara da en el caso de la medición de abrasión sólo un valor de aprox. 500 carreras, en la función de la capa intermedia para las dos capas de tejido de PET se ha interrumpido la medición en la variante 4 tras 20.000 carreras sin que el compuesto de soporte ya se haya desgastado por el roce. En esta combinación la resistencia al rozamiento también se mejora en más de 300% respecto a la suma de los valores individuales.

La ganancia absoluta de la resistencia a la fricción resulta todavía más intensa cuando entre las dos capas cobertoras del tejido de PET está construido adicionalmente todavía otra capa apropiada en la capa intermedia.

Esto pueden ser láminas, láminas espumadas, espumas y en particular soportes textiles. Con la variante 3 de la tabla 2 como base se pueden fabricar otros compuestos de soporte altamente resistentes a la abrasión, cuando se introduce un soporte textil de forma centrada en la capa intermedia de 120 g/m² de masa autoadhesiva.

Técnicamente esta variante también se puede realizar de forma extraordinariamente sencilla, en tanto que entre dos capas de la cinta de tejido de PET arriba descrita con 60 g/m² de masa autoadhesiva se forra el soporte textil correspondiente (tabla 3). Dado que las dos capas ya están suficientemente recubiertas con masa autoadhesiva, se suprime la necesidad de una fijación separada de la capa textil. La masa autoadhesiva satisface por consiguiente una función doble como capa intermedia que ayuda en la abrasión, así como ayuda de fijación para el textil introducido en ella de forma centrada.

Tabla 3

Estructura del compuesto de soporte de 2 capas cobertoras exteriores de un tejido de PET (125 g/m ²) y 60 g/m ² de masa adhesiva de acrilato y un soporte textil		Resistencia a la abrasión	
		7N	10 N
		Peso de capa	
3	sin	12.000 carreras	5.100 carreras
5	Velo de fibras discontinuas de PET,	> 20.000 carreras	-----
6	Tejido de filamentos de PET, 60 g/m ²	> 20.000 carreras	-----
7	Tejido de PET, 75 g/m ²	34.400 carreras	
8	artículo de bucles de PET, 230 g/m ²	> 50.000 carreras	
9	Multiknit de PET, 320 g/m ²	-----	> 23.000

Incluso en no tejidos no resistentes a la abrasión en sí, como por ejemplo un velo de fibras discontinuas de PET compactado por chorro de agua de 60 g/m² de peso por unidad de superficie, que se haya desgastado por el roce en sí sólo ya tras 140 carreras, la resistencia a la abrasión del compuesto global mejora según la variante 5 de 12.000 carreras a por encima de 20.000 carreras. Al utilizar soportes textiles estables en sí de forma centrada en el compuesto de soporte (variantes 7 a 9 con un género de bucles, un tejido de nylon o no tejido de Multiknit) la medida de la abrasión con 7 N de peso de apoyo ya encuentra sus límites. Pero un aumento de la carga de rozamiento mediante un peso de apoyo de 10 N también da ya más de 23.000 carreras para la variante 9. Por consiguiente los compuestos de este tipo se mueven en regiones las que se miden para componentes protectores frente a la abrasión especiales en juegos de cables, como tubos flexibles trenzados, tubos ranurados, etc. y ofrecen la mayor protección. En particular los textiles de materiales viscoplásticos o resistentes al desgaste, como por ejemplo poliamida, fibras de carbono o vidrio conducen a otras mejoras de protección frente a la abrasión.

A partir de los compuestos de soporte a modo de ejemplo de las tablas 2 y 3 se clarifica que en la estructura correspondiente según la invención del material de soporte se pueden obtener elevadas resistencias a la fricción y al rozamiento, de modo que las cintas adhesivas fabricadas a partir de soportes de este tipo ofrecen una combinación atractiva de cinta de encintado y envoltura con protección frente a la abrasión integrada. De forma ostensible se ofrecen cintas adhesivas de este tipo para los revestimientos longitudinales y espirales de líneas eléctricas formando juegos de cables, cuando se usan éstas de forma duradera en zonas puestas en peligro por rozamiento y vibración. No obstante, debido al excelente efecto de protección frente a la abrasión, los compuestos de soporte de este tipo son apropiados en general como sistemas de protección contra sollicitaciones de rozamiento y fricción. A este respecto, una dotación autoadhesiva con una cinta adhesiva no es necesaria forzosamente, cuando el

posicionamiento y fijación se resuelve de otra forma en los puntos a proteger, por ejemplo, mediante un tubo cosido o desmotado en un producto alargado a proteger.

5 Los ejemplos descritos a continuación permiten que el especialista reconozca como se deben fabricar los soportes de compuestos de este tipo.

Ejemplo 1

10 Como capa cobertora se selecciona un tejido de filamentos de poliéster de 125 g/m² de masa por unidad de superficie, que presenta 45 hilos por cm en la dirección de urdimbre y 25 hilos por cm en la dirección de trama. El filamento tiene un espesor de 167 dtex. Como fuerza de tracción más elevada se miden 220 N/cm en el ensayo de rotura con un alargamiento de rotura del 32% en la dirección de urdimbre. Este tejido de poliéster se recubre mediante transferencia de 60 g/m² de una masa por fusión de acrilato, reticulada por UV (BASF acResin 258) de papel separador bajo presión y temperatura sobre el soporte textil formando una cinta de tejido adhesiva en una cara.

15 a) para la versión de compuesto de soporte según la variante 3 de la tabla 2 se pegan superpuestas conjuntamente una contra otra dos capas de esta cinta de tejido adhesiva en una cara con la masa adhesiva. Una cinta de envoltura autoadhesiva se puede generar a partir del mismo compuesto de soporte no adhesivo mediante revestimiento con aprox. 100 g/m² de la misma masa por fusión de acrilato, pudiéndose dotar a través de la magnitud de la reticulación por UV de las propiedades técnicas adhesivas esenciales para la aplicación posterior, como adhesión, cohesión y tack (adhesión inicial) en amplias zonas.

20 b) como en el ejemplo 1 a), no obstante, en el pegado superpuesto conjunto de las dos capas cobertoras adhesivas en una cara adicionalmente como soporte textil se forra un velo de fibras discontinuas de PET compactado por chorro de agua, de 0,25 mm de espesor con una masa por unidad de superficie de 60 g/m² entre las capas de masa adhesiva.

25 Los valores de abrasión están expuestos en las tablas 2 y 3 como variantes 3 y 5.

30 Ejemplo 2

35 Como capas cobertoras sirve el tejido de filamentos de PET descrito en el ejemplo 1. Como capa intermedia viscoelástica se selecciona la cinta adhesiva de doble cara tesafix ® 4964 de un tejido de viscosilla de aprox. 110 g/m² y en ambas caras respectivamente aprox. 120 a 130 g/m² de una masa adhesiva de caucho natural modificada con resina. Mediante el pegado superpuesto conjunto bajo presión se origina un soporte compuesto altamente resistente a la abrasión, que se puede usar como soporte para cintas autoadhesivas o también utilizar sin revestimiento de adhesivo como protección frente a la abrasión (variante 4 de la tabla 2).

40 Contraejemplo

45 Que la capa intermedia según la invención contribuye al efecto decisivo del aumento de la resistencia a la fricción se puede reconocer en el siguiente contraejemplo. Si como capas cobertoras se utilizan los tejidos de filamentos de PET descritos en el ejemplo 1, pero para la formación del compuesto sólo se usa una cantidad mínima de adhesivo de recubrimiento termoplástico, activable por calor, para todo el compuesto se producen valores de abrasión que sólo se corresponde casi con la suma de las dos capas cobertoras (variante 2 de la tabla 2). Por consiguiente no se obtiene una protección adicional.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cinta altamente resistente a la abrasión, en la que la resistencia a la abrasión del soporte es al menos el 150% de la suma de las resistencias a la abrasión de las capas individuales, medida según la norma ISO 6722, capítulo 9.3 "Scrape abrasion resistance", para el encintaje de mazos de cables, en particular en automóviles, a partir de un soporte con una primera capa cobertora A y una segunda capa cobertora B, en la que entre las capas cobertoras A y B se sitúa una capa intermedia C, que está conectada de forma fija con las capas cobertoras A y B respectivamente sobre toda su superficie, las capas cobertoras A y B están hechas de un tejido, en la que el tejido es un tejido de filamentos de poliéster, poliamida, fibras de vidrio o plásticos de alta resistencia, como fibras de carbono, y presenta 10 40 a 50 hilos por cm en la dirección de urdimbre así como 20 a 30 hilos por cm en la dirección de trama, la capa intermedia C está hecha de una masa adhesiva viscoelástica, preferiblemente masa autoadhesiva, o una cinta adhesiva dotada de forma adhesiva en ambas caras.
- 15 2. Cinta según la reivindicación 1, caracterizada porque la masa adhesiva viscoelástica o las masas adhesivas para la cinta adhesiva de doble cara son masas autoadhesivas a base de caucho natural, caucho sintético, poliacrilatos o siliconas.
- 20 3. Cinta según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la capa intermedia C presenta un peso por unidad de superficie de 70 a 600 g/m², en particular de 50 a 300 g/m² y/o un espesor de 50 a 1000 µm.
- 25 4. Cinta según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la capa intermedia C es una cinta adhesiva de doble cara con una lámina, velo, papel o tejido como material de soporte y con una capa de masa adhesiva viscoelástica aplicada en ambas caras de respectivamente 40 a 300 g/m², en particular 50 a 150 g/m².
- 30 5. Cinta según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el soporte se reviste al menos en una cara con una masa autoadhesiva, pudiendo ser la masa autoadhesiva una masa adhesiva de caucho o acrilato o silicona.
- 35 6. Uso de una cinta según al menos una de las reivindicaciones anteriores para el revestimiento de un producto alargado, como en particular juegos de cables, en el que la cinta se guía en una espiral helicoidal alrededor del producto alargado.
7. Uso de una cinta según al menos una de las reivindicaciones anteriores para el revestimiento de un producto alargado, como en particular juegos de cables, en el que el producto alargado se envuelve en dirección axial por la cinta.
- 40 8. Producto alargado, como en particular un juego de cables, revestido con una cinta según al menos una de las reivindicaciones anteriores.
9. Vehículo, que contiene un producto alargado según la reivindicación 8.