

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
03. Oktober 2024 (03.10.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/200730 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09J 7/21 (2018.01) H02G 3/30 (2006.01)
C09J 7/29 (2018.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/058616

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. März 2024 (28.03.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 108 284.1
31. März 2023 (31.03.2023) DE
63/456,028 31. März 2023 (31.03.2023) US

(71) Anmelder: TESA SE [DE/DE]; Hugo-Kirchberg-Str. 1,
22848 Norderstedt (DE).

(72) Erfinder: BROCKMEYER, Fabian; c/o tesa SE; Hugo-Kirchberg-Straße 1, 22848 Norderstedt (DE). SEIBERT, Matthias; c/o tesa SE; Hugo-Kirchberg-Straße 1, 22848 Norderstedt (DE). SCHMIDLIN, Andreas; c/o tesa SE; Hugo-Kirchberg-Straße 1, 22848 Norderstedt (DE). MORROW, Nickolas; 1545 Ridgewood Ave S, Grand Rapids, Michigan 49506 (US). KRUEGER, Alec; 88 Evan Dr, Grand Rapids, MI 49321 (US).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: ADHESIVE TAPE FOR SHEATHING ELONGATE ITEMS SUCH AS WIRING HARNESSSES, AND METHOD FOR SHEATHING

(54) Bezeichnung: KLEBEBAND ZUM UMMANTELN VON LANGGESTRECKTEM GUT WIE INSBESONDERE KABELSÄTZEN UND VERFAHREN ZUR UMMANTELUNG

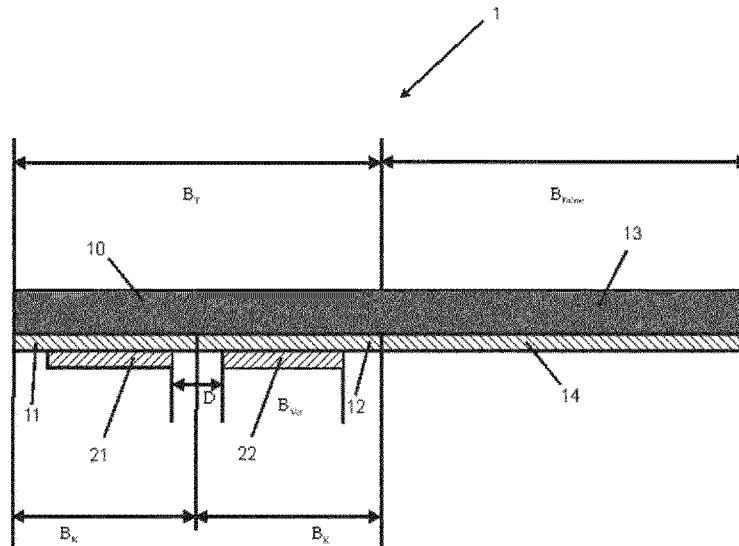


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an adhesive tape, in particular for sheathing the length of elongate items such as wiring harnesses in an automobile, the adhesive tape comprising a carrier having an upper face and a lower face, the carrier having a width B_T , based the transverse direction, and at least one sealing strip made of an adhesive compound being present on the lower face of the carrier, the at least one sealing strip extending along one of the longitudinal edges of the carrier and having a width B_K of at least 3 mm and at most including 50% of the width B_T , at least one reinforcing element, extending in the longitudinal direction, being provided on the upper face or on the lower face of the carrier, which reinforcing element preferably has a width B_{Ver} at least including 10% to 50% of the width B_T .



WO 2024/200730 A2

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)
-

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Klebeband, insbesondere zur Längsummantelung von langgestrecktem Gut wie Kabelsätzen in einem Automobil, umfassend einen Träger mit einer Oberseite und einer Unterseite, wobei der Träger bezogen auf die Querrichtung eine Breite BT aufweist und auf der Unterseite des Trägers mindestens Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden ist, wobei der mindestens eine Verschlussstreifen entlang einer der Längskanten des Trägers verläuft und eine Breite BK von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich 50 % der Breite BT aufweist, wobei auf der Oberseite oder auf der Unterseite des Trägers mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement vorhanden ist, das vorzugsweise eine Breite BVer von mindestens einschließlich 10 % bis zu 50 % der Breite BT aufweist.

5

Klebeband zum Ummanteln von langgestrecktem Gut wie insbesondere Kabelsätzen und Verfahren zur Ummantelung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Klebeband zum Ummanteln von langgestrecktem Gut wie insbesondere Kabelsätzen in Automobilen und Verfahren zur Ummantelung.

Seit geraumer Zeit werden Klebebänder eingesetzt, um damit Kabelbäume zu ummanteln. Die Klebebänder werden zum Bündeln einer Vielzahl von elektrischen Leitungen vor dem Einbau oder in bereits montiertem Zustand eingesetzt, um beispielsweise den Raumbedarf des Leitungsbündels durch Bandagieren zu reduzieren und zusätzlich Schutzfunktionen wie Schutz gegen mechanische und/oder thermische Beanspruchung zu erreichen.

Gängige Formen von Klebebändern umfassen Folien- oder Textilträger, die in der Regel einseitig mit Haftklebmassen beschichtet sind. Klebebänder zum Ummanteln von langgestreckten Gütern sind beispielsweise aus der EP 1 848 006 A2, der DE 10 2013 213 726 A1 und der EP 2 497 805 A1 bekannt. Mit Folienklebebändern wird ein gewisser Schutz vor Flüssigkeitszutritt erreicht, mit luftigen und voluminösen Klebebändern auf Basis von dicken Vliesstoffen oder Schaumstoffen als Träger erhält man dämpfende Eigenschaften, bei Verwendung von abriebfesten, stabilen Trägermaterialien wird eine Schutzfunktion gegen Scheuern und Reiben erzielt. Besonderer Schutz gegen eine Schlageinwirkung wird durch abriebfeste Gewebe mit zusätzlich aufgetragenen Beschichtungen erreicht.

25

Neben den klassischen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren gewinnen Hybridelektro kraftfahrzeuge (englisch Hybrid Electric Vehicle, HEV) und Elektroautos mit Batterie (Battery Electric Vehicle, BEV) zunehmend an Bedeutung.

Ein Hybridelektro kraftfahrzeug ist ein Fahrzeug mit Hybridantrieb, also ein Elektrofahrzeug, das von mindestens einem Elektromotor sowie einem weiteren Energiewandler angetrieben wird und Energie sowohl aus seinem elektrischen Speicher (Akku) als auch einem zusätzlich mitgeführten Kraftstoff bezieht. Ein vollelektrisches Fahrzeug wird ausschließlich von einem batteriebetriebenen Elektromotor angetrieben und benötigt daher keinen fossilen Kraftstoff. Der Akku wird über externe Netzteile geladen. Auch die Konstruktion von Elektrofahrzeugen und Hybridfahrzeugen erfordert mehr elektrische Leitungen. Die Verwendung von elektrischen Spannungen über 42 V erfordert einen zusätzlichen Schutz der Leitungen, der auch über den normalen Gebrauch des Fahrzeuges hinaus einen Schutz in speziellen Unfallsituationen sicherstellen muss.

35

In allen Kraftfahrzeugen steigt die Menge der elektrischen Leitungen durch vermehrten Einsatz elektrischer Komponenten, so dass die Kabelsätze umfangreicher, dicker und komplexer werden, während gleichzeitig der Verbaubereich für den Leitungssatz besonders in Kleinkraftfahrzeugen zunehmend kleiner wird, so dass sich teilweise enge und komplizierte Verbausituationen ergeben.

- 5 Auch an beweglichen Teilen (wie Sitze, Sitzlehnen, Kofferraumklappe, bewegliche einklappbare Spiegel, Türen mit Funktionsschaltern usw.) werden Kabelsätze befestigt und müssen dauerhaft die Funktion erfüllen. Die Kabelsätze müssen gerade an diesen Positionen leicht und wiederkehrend beweglich sein.
- 10 Die Kabelzuführung zu beweglichen Bauteilen ist prinzipiell bekannt. Die Führung von Kabeln zu den Türen erfolgt beispielsweise durch einen beweglichen Gummifaltenbalg. Nachteilig ist, dass dieser Faltenbalg für verschiedene Konstellationen verschiedene Bauformen haben muss. Für jede Bauserie muss daher eine festgelegte Form kostenintensiv erstellt werden, die dann unverändert gebaut und verbaut wird.
- 15 Kabelkanäle aus hartem Kunststoff kann in jeder Form konstruiert werden, bei dieser Anwendung werden die Kabel in den Hohlraum der konstruierten Bauteile eingezogen und aufwändig in der Endform in das Automobil eingesetzt.
- 20 Die EP 2 314 481 A1 beschreibt die Verbausituation von elektrischen Kabeln unter der Bodengruppe des Automobils. Die Anzahl und der Durchmesser der Kabel steigt besonders, wenn elektrische Antriebe verbaut werden, um ausreichend Energiefluss zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig soll die Verbautiefe unter der Bodengruppe besonders gering sein. Die Vielzahl der runden Kabel wird in Gruppen geteilt und die geringe Kabelanzahl jeder Gruppe wird in einen flachen Kabelkanal eingezogen. Mehrere nebeneinanderliegende Kabelkanäle halten insgesamt die Bautiefe gering,
- 25 allerdings sind Materialien mit hohem konstruktiven Aufwand verbunden und der Einbauprozess ist zeit- und kostenintensiv.
- Eine allgemeine Halterung für einen Kabelsatz beschreibt die US 2014/0131093 A1. In diesem
- 30 Dokument wird ein Vliesstoff um einen Kabelsatz positioniert und in eine flache Form gepresst. Ein zusätzlicher Halter befestigt den Kabelsatz an der datierten Position. Es bleibt unklar, wie die Form dauerhaft in flacher Form gehalten wird.
- Der Bedarf, einen Kabelstrang in seiner Form über die Länge des Kabelsatzes zu variieren, wird in EP
- 35 2 236 360 A1 beschrieben. Die Bündelung einer Vielzahl von runden Kabeln führt zu einer weitgehend runden Form des Kabelstranges, wenn die Kabel nicht explizit parallel zueinander angeordnet werden. Es wird der Bedarf einer flachen Form des Kabelstranges beschrieben, wenn der Kabelstrang einer wiederkehrenden Bewegung unterliegt oder nur ein flacher Bauraum vorliegt. Vor und nach diesen Positionen liegt der Kabelstrang in runder Form vor. In welcher Form das Umhüllungsmaterial

ausgeführt ist und ob die Form dauert in der gewünschten Form gehalten werden kann, bleibt unbeantwortet.

5 Die EP 2 579 406 A2 beschreibt den Einsatz von flach geformten Fixierelementen, die einerseits das Kabelbündel in eine flache Form bringt und andererseits das geformte Kabelbündel an einer definierten Stelle im Fahrzeug fixiert. Diese Fixierelemente müssen aufwendig konstruktiv für jede Form und jede Größe des Kabelstrangs konstruiert und gefertigt werden.

10 Die EP 3 729 578 A1 beschreibt eine Eindeckung zum Ummanteln von langgestrecktem Gut, insbesondere zur Herstellung einer Längsumhüllung für Kabel in Automobilen, mit einem Träger, und mit wenigstens zwei auf einer Oberseite und/oder Unterseite des Trägers angeordneten Verschlussstreifen aus einer Klebmasse, wobei die Verschlussstreifen entlang jeweiliger Längskanten des Trägers verlaufen und zwischen und/oder neben sich einen Freibereich definieren.

15 Bekannt ist aus der EP 1 875 573 B1, dass die Umhüllung aus zwei Klebebändern aufgebaut ist, wobei auf die Umhüllung ein drittes Klebeband aufgebracht wird.

20 Die DE 20 2010 014 239 U1 offenbart ein Klebeband sowie eine daraus hergestellte Schlauchummantelung. Das Klebeband ist mit einem Träger und einem beziehungsweise mehreren auf den Träger aufgetragenen Klebstoffstreifen ausgerüstet. Der Klebstoffstreifen bedeckt zwischen ca. 20 % und 50 % der Fläche der zugehörigen Trägerseite. Hierdurch wird zwar ein Klebeband zur Verfügung gestellt, welches eine besonders flexible Umwicklung von zusammenzufassenden Objekten und insbesondere Kabeln zur Verfügung stellt.

25 Die Aufgabe ist, ein Klebeband für die Kabelbündelung zur Verfügung zu stellen, das eine Vielzahl von Kabeln in eine flache Form bringt und diese Form bis zum Einbau im Automobil beibehält. Ein Biegen des flachen Kabelsatzes soll möglich sein, ohne dass die flache Form wesentlich beeinflusst wird.

30 Ein Bündel von Einzelleitungen, die nicht fixiert sind, werden sich bei Bewegungen des Kabelsatzes, beim Transport oder bei Biegungen des Kabelsatzes mit Richtung der Schwerkraft zu einer möglichst dichten Packung bewegen. Dies ist meistens ein rundes Kabelbündel.

Die parallel ausgerichteten Einzelleitungen für den Bereich mit flacher Form werden mit einem Klebeband in Längsausrichtung eingeschlagen. Somit kann die gesamte Länge mit der gewünschten flachen Bauform einheitlich eingeschlagen werden.

35 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Klebeband, wie es im Hauptanspruch niedergelegt ist. Gegenstand der Unteransprüche sind dabei vorteilhafte Weiterbildungen des Klebebands und Verfahren zur Anwendung des Klebebands.

- Demgemäß betrifft die Erfindung ein Klebeband, insbesondere zur Längsummantelung von langgestrecktem Gut wie Kabelsätzen in einem Automobil, umfassend einen Träger mit einer Oberseite und einer Unterseite, wobei der Träger bezogen auf die Querrichtung eine Breite B_T aufweist und auf der Unterseite des Trägers mindestens ein Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden ist,
- 5 wobei der mindestens eine Verschlussstreifen entlang einer der Längskanten des Trägers verläuft und eine Breite B_K von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich 50 % der Breite B_T aufweist, wobei auf der Oberseite oder auf der Unterseite des Trägers mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement vorhanden ist.
- 10 Vorzugsweise weist das Verstärkungselement eine Breite B_{Ver} von mindestens einschließlich 10 % bis zu 50 % der Breite B_T auf, weiter vorzugsweise 20 % bis zu einschließlich 48 % der Breite B_T , ganz besonders vorzugsweise 30 % bis zu einschließlich 40 % der Breite B_T .
- Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auf der Unterseite des Trägers
- 15 ein zweiter Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden, wobei der zweite Verschlussstreifen entlang der anderen Längskante des Trägers verläuft und eine Breite B_K von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich 50 % der Breite B_T aufweist, wobei vorzugsweise die beiden Verschlussstreifen die gleiche Breite aufweisen.
- 20 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verlaufen der erste und der zweite Verschlussstreifen entlang jeweils einer der Längskanten des Trägers und weisen eine Breite B_K von 50 % der Breite B_T auf, so dass sich die beiden Verschlussstreifen mit ihren innenliegenden Kanten berühren, wobei vorzugsweise die zwei Verschlussstreifen aus einer einzigen homogenen Klebmasseschicht bestehen.
- 25 Bei dieser Variante der Erfindung können beide Verschlussstreifen als eine einzige homogene Schicht aufgetragen sein, so dass der Träger eine vollflächige Klebmassenbeschichtung aufweist. Wenn der Träger vollflächig beschichtet ist, wird somit im Sinne der Erfindung darunter verstanden, dass zwei Verschlussstreifen entlang jeweils einer der Längskanten des Trägers aufgetragen sind, die jeweils eine Breite B_K von 50 % der Breite B_T aufweisen.
- 30 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auf derselben Seite des Trägers ein zweites sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement vorhanden, das eine Breite B_{Ver} von mindestens einschließlich 10 % bis zu 50 % der Breite B_T aufweist, weiter vorzugsweise 20 % bis zu einschließlich 48 % der Breite B_T , ganz besonders vorzugsweise 30 % bis zu einschließlich 40 % der
- 35 Breite B_T , wobei die beiden Verstärkungselemente mit einem Abstand D , der vorzugsweise mindestens 5 mm beträgt, nebeneinander angeordnet sind.
- Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Träger an einer Längskante in Form einer Fahne erweitert, wobei die Fahne eine Breite B_{Fahne} von mindestens einschließlich 50 %

bis zu einschließlich 150 % der Breite B_T aufweist, wobei an der freien Kante der Fahne sich erstreckend unterseitig ein dritter Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden ist, wobei der dritte Verschlussstreifen eine Breite B_K von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich der Breite B_{Fahne} aufweist.

- 5 Mit dieser Fahne wird erreicht, dass der Kabelbaum in Teilbereichen, ein zweites Mal vollständig (720°) oder mehrmals vollständig umschlungen werden kann. Die Breite B_{Fahne} der Fahne ist entsprechend anzupassen.

- 10 Weiter vorzugsweise weist der dritte Verschlussstreifen eine Breite B_{Fahne} auf, dass die gesamte Fläche auf der Unterseite der Fahne mit Klebmasse ausgerüstet ist, wobei vorzugsweise die drei Verschlussstreifen die gesamte Unterseite des Trägers bedecken und aus einer einzigen homogenen Klebmasseschicht bestehen.

- 15 Weiter vorzugsweise ist das mindestens eine sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselement auf der Unterseite des Trägers vorhanden, weiter vorzugsweise sind zwei sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselemente auf der Unterseite des Trägers vorhanden.

- 20 Das mindestens eine, vorzugsweise die zwei Verstärkungselemente auf der Unterseite des Trägers sind vorzugsweise mittels einer zusätzlichen Klebebeschichtung, die sich jeweils zwischen Verstärkungselement und Träger befindet, auf der Unterseite des Trägers fixiert.

Das mindestens eine, vorzugsweise die zwei Verstärkungselemente auf der Unterseite des Trägers sind vorzugsweise über die Klebmasse der Verschlussstreifen auf der Unterseite des Trägers fixiert.

- 25 Gemäß einer weiteren bevorzugten alternativen Ausführungsform der Erfindung ist das mindestens eine sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselement auf der Oberseite des Trägers vorhanden, weiter vorzugsweise sind zwei sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselemente auf der Oberseite des Trägers vorhanden.

- 30 Das mindestens eine, vorzugsweise die zwei Verstärkungselemente auf der Oberseite des Trägers sind vorzugsweise mittels einer zusätzlichen Klebebeschichtung, die sich jeweils zwischen Verstärkungselement und Träger befindet, auf der Oberseite des Trägers fixiert.

- 35 Weiter vorzugsweise ist mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement auf der Oberseite des Trägers und mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement auf der Unterseite des Trägers vorhanden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Träger als textiler Träger ausgebildet, vorzugsweise mit einem Flächengewicht von 30 g/m² bis 300 g/m², weiter vorzugsweise gewählt aus der Gruppe Gewebe, Vlies oder Gewirke.

- 5 Als Träger eignen sich prinzipiell alle Trägermaterialien, wobei textile Trägermaterialien bevorzugt gewählt werden.

Der Begriff „textiler Träger“ beziehungsweise „textiles Flächengebilde“ umfasst alle bekannten textilen Träger wie Gestricke, Gelege, Bänder, Geflechte, Nadelflortextilien, Filze, Gewebe (umfassend
10 Leinwand-, Köper und Atlasbindung), Gewirke (umfassend Kettenwirkware und Strickware) oder Vliese, wobei unter „Vlies“ zumindest textile Flächengebilde gemäß EN 29092 (1988) sowie Nähwirkvliese und ähnliche Systeme zu verstehen sind.

Als Vliesstoffe kommen verfestigte Stapelfaservliese und auch Filament-, Meltblown- sowie Spinnvliese
15 in Frage, die meist zusätzlich zu verfestigen sind. Als mögliche Verfestigungsmethoden sind für Vliese die mechanische, die thermische sowie die chemische Verfestigung bekannt. Werden bei mechanischen Verfestigungen die Fasern meist durch Verwirbelung der Einzelfasern, durch Vermaschung von Faserbündeln oder durch Einnähen von zusätzlichen Fäden rein mechanisch
20 zusammengehalten, so lassen sich durch thermische als auch durch chemische Verfahren adhäsive (mit Bindemittel) oder kohäsive (bindemittelfrei) Faser-Faser-Bindungen erzielen. Diese lassen sich bei geeigneter Rezeptierung und Prozessführung ausschließlich oder zumindest überwiegend auf Faserknotenpunkte beschränken, so dass unter Erhalt der lockeren, offenen Struktur im Vlies trotzdem ein stabiles, dreidimensionales Netzwerk gebildet wird.

- 25 Die obigen Definitionen sind der DIN 61211:2005-05 („Auf Nähwirkanlagen hergestellte textile Flächengebilde“) entnommen.

Zu den Nähwirkstoffen gehören auch Fadenlagen-Nähwirkstoffe, also textile Flächengebilde mit einer
30 oder mehreren übereinander gelegten Fadenlage(n) als Grundmaterial, die durch Maschenbildung eingebundener Wirkfäden verfestigt sind, zum Beispiel Florofol, Polfaden-Nähwirkstoffe, also textile Flächengebilde, bei denen Wirkfäden als Pol geformt in ein Grundmaterial mittels Maschenbildung eingebunden sind, zum Beispiel Malipol und Schusspol-Nähwirkstoffe, also textile Flächengebilde, bei denen als Pol geformte unvermaschte Fäden durch Wirkfäden mittels Maschenbildung an ein Grundmaterial angebunden sind, zum Beispiel Schusspol.

35 Weiterhin geeignet sind Vlies-Nähwirkstoffe, also textile Flächengebilde, die ohne Verwendung von Fäden durch Maschenbildung eingebundener Wirkfäden in ein flächiges Grundmaterial hergestellt sind. Dazu zählen Faser-Vlieswirkstoffe, also textile Flächengebilde aus Faservlies mit einer verfestigenden Fasermaschenseite und einer Seite mit horizontal zur Fasermaschenschicht angeordneten Fasern, wobei Fasern aus dem Faservlies zu Fasermaschen geformt werden, zum Beispiel Malivlies, Polfaser-

Vlieswirkstoffe, also textile Flächengebilde aus Faservlies mit oder ohne Verwendung eines Grundmaterials, die aus einer Fasermaschenseite sowie einer Polfaserseite mit nahezu senkrecht zur Fasermaschenschicht angeordneten Fasern bestehen, zum Beispiel Voltex, Kunit oder Maliknit, Maschen-Vlieswirkstoffe, also textile Flächengebilde aus einem Polfaser-Vlieswirkstoff, aus dessen Polfasern eine zweite Fasermaschenschicht gebildet ist, zum Beispiel Multiknit oder Optiknit.

Ein Malivlies ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Querfaservlies durch die Bildung von Maschen aus Fasern des Vlieses verfestigt wird.

Als Träger kann weiterhin ein Vlies vom Typ Kunit oder Multiknit verwendet werden. Ein Kunitvlies ist dadurch gekennzeichnet, dass es aus der Verarbeitung eines längsorientierten Faservlieses zu einem Flächengebilde hervorgeht, das auf einer Seite Maschen und auf der anderen Maschenstege oder Polfaser-Falten aufweist, aber weder Fäden noch vorgefertigte Flächengebilde besitzt. Ein weiteres kennzeichnendes Merkmal dieses Vlieses besteht darin, dass es als Längsfaservlies in Längsrichtung hohe Zugkräfte aufnehmen kann. Ein Multiknitvlies ist gegenüber dem Kunitvlies dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies durch das beidseitige Durchstechen mit Nadeln sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite eine Verfestigung erfährt. Als Ausgangsprodukt für ein Multiknit dienen in der Regel ein beziehungsweise zwei nach dem Kunit-Verfahren hergestellte einseitig vermaschte Polfaser-Vlieswirkstoffe. Im Endprodukt sind beide Vliesstoffoberseiten durch Faservermaschungen zu einer geschlossenen Oberfläche geformt und durch nahezu senkrecht stehende Fasern miteinander verbunden. Die zusätzliche Einbringbarkeit weiterer durchstechbarer Flächengebilde und/oder streufähiger Medien ist gegeben.

Schließlich sind auch Nähvliese besonders geeignet. Ein Nähvlies wird aus einem Vliesmaterial mit einer Vielzahl parallel zueinander verlaufender Nähte gebildet. Diese Nähte entstehen durch das Einnähen oder Nähwirken von durchgehenden textilen Fäden. Für diesen Typ Vlies (auch als Maliwatt bekannt) sind Nähwirkmaschinen des Typs „Malimo“ der Firma Karl Mayer bekannt.

Derartige verfestigte Vliese werden beispielsweise auf Nähwirkmaschinen des Typs „Malimo“ der Firma Karl Mayer, ehemals Malimo, hergestellt und sind unter anderem bei der Firma Tenowo GmbH beziehbar.

Geeignet sind auch Nadelvliese. Beim Nadelvlies wird ein Faserflor zu einem Flächengebilde mit Hilfe von mit Widerhaken versehenen Nadeln. Durch wechselndes Einstechen und Ausziehen der Nadeln wird das Material auf einem Nadelbalken verfestigt, wobei sich die Einzelfasern zu einem festen Flächengebilde verschlingen. Die Anzahl und Ausführungsform der Vernadelungspunkte (Nadelform, Eindringtiefe, beidseitiges Vernadeln) entscheiden über Stärke und Festigkeit der Fasergebilde, die in der Regel leicht, luftdurchlässig und elastisch sind.

Weiterhin vorteilhaft ist ein Stapelfaservlies, das im ersten Schritt durch mechanische Bearbeitung vorverfestigt wird oder das ein Nassvlies ist, das hydrodynamisch gelegt wurde, wobei zwischen 2 Gew.-% und 50 Gew.-% der Fasern des Vlieses Schmelzfasern sind, insbesondere zwischen 5 Gew.-% und 40 Gew.-% der Fasern des Vlieses.

- 5 Ein derartiges Vlies ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern nass gelegt werden oder zum Beispiel ein Stapelfaservlies durch die Bildung von Maschen aus Fasern des Vlieses durch Nadelung, Vernähung, Luft- und/oder Wasserstrahlbearbeitung vorverfestigt wird.

In einem zweiten Schritt erfolgt die Thermofixierung, wobei die Festigkeit des Vlieses durch das Auf- oder Anschmelzen der Schmelzfasern nochmals erhöht wird.

10

Für die Nutzung von Vliesen ist besonders die adhäsive Verfestigung von mechanisch vorverfestigten oder nassgelegten Vliesen von Interesse, wobei diese über Zugabe von Bindemittel in fester, flüssiger, geschäumter oder pastöser Form erfolgen kann. Nach der Verfestigung weist das Vlies keine (selbst)adhäsiven Eigenschaften auf. Prinzipielle Darreichungsformen sind vielfältig möglich, zum
15 Beispiel feste Bindemittel als Pulver zum Einrieseln, als Folie oder als Gitternetz oder in Form von Bindefasern. Flüssige Bindemittel sind gelöst in Wasser oder organischen Lösemitteln oder als Dispersion applizierbar. Überwiegend werden zur adhäsiven Verfestigung Bindedispersionen gewählt: Duroplasten in Form von Phenol- oder Melaminharzdispersionen, Elastomere als Dispersionen natürlicher oder synthetischer Kautschuke oder meist Dispersionen von Thermoplasten wie Acrylate,
20 Vinylacetate, Polyurethane, Styrol-Butadien-Systeme, PVC u.ä. sowie deren Copolymere. Im Normalfall handelt es sich dabei um anionische oder nicht-ionogen stabilisierte Dispersionen, in besonderen Fällen können aber auch kationische Dispersionen von Vorteil sein.

25

Die Art des Bindemittelauftrages kann gemäß dem Stand der Technik erfolgen und ist beispielsweise in
25 Standardwerken der Beschichtung oder der Vliestechnik wie „Vliesstoffe“ (Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1982) oder „Textiltechnik-Vliesstoffherzeugung“ (Arbeitgeberkreis Gesamttextil, Eschborn, 1996) nachzulesen.

30

Für mechanisch vorverfestigte Vliese, die bereits eine ausreichende Verbundfestigkeit aufweisen, bietet
30 sich der einseitige Sprühauftrag eines Bindemittels an, um Oberflächeneigenschaften gezielt zu verändern.

Neben dem sparsamen Umgang mit dem Bindemittel wird bei derartiger Arbeitsweise auch der Energiebedarf zur Trocknung deutlich reduziert. Da keine Abquetschwalzen benötigt werden und die Dispersionen vorwiegend in dem oberen Bereich des Vliesstoffes verbleiben, kann eine unerwünschte
35 Verhärtung und Versteifung des Vlieses weitgehend verhindert werden.

Für eine ausreichende adhäsive Verfestigung des Vliesträgers ist im allgemeinen Bindemittel in der Größenordnung von 1 % bis 50 %, insbesondere 3 % bis 20 %, bezogen auf das Gewicht des Faservlieses, zuzugeben.

Die Zugabe des Bindemittels kann bereits bei der Vliesherstellung, bei der mechanischen Vorverfestigung oder aber in einem gesonderten Prozessschritt erfolgen, wobei dieser in-line oder off-line durchgeführt werden kann. Nach der Bindemittelzugabe muss temporär für das Bindemittel ein Zustand erzeugt werden, in dem dieses klebend wird und adhäsiv die Fasern verbindet - dies kann während der Trocknung zum Beispiel von Dispersionen, aber auch durch Erwärmung erreicht werden, wobei über flächige oder partielle Druckanwendung weitere Variationsmöglichkeiten gegeben sind. Die Aktivierung des Bindemittels kann in bekannten Trockenkanälen, bei geeigneter Bindemittelauswahl aber auch mittels Infrarotstrahlung, UV-Strahlung, Ultraschall, Hochfrequenzstrahlung oder dergleichen erfolgen.

5

Eine weitere Sonderform der adhäsiven Verfestigung besteht darin, dass die Aktivierung des Bindemittels durch Anlösen oder Anquellen erfolgt. Prinzipiell können hierbei auch die Fasern selbst oder zugemischte Spezialfasern die Funktion des Bindemittels übernehmen. Da für die meisten polymeren Fasern derartige Lösemittel jedoch aus Umweltgesichtspunkten bedenklich beziehungsweise problematisch in ihrer Handhabung sind, wird dieses Verfahren eher selten angewandt.

10

15

Ebenfalls können Abstandsgewebe und -gewirke mit Kaschierung verwendet werden.

Abstandsgewirke stellen doppelseitige Textilien dar, bei denen die kettengewirkten Warenflächen durch abstandshaltende Verbindungsfäden, sogenannte Polfäden, auf Distanz gehalten werden. Es handelt sich bei den Abstandsgewirken um Maschenwaren beziehungsweise Gewirke, die um die dritte Dimension erweitert wurden. Abstandsgewebe besitzen ebenfalls zwei im Abstand angeordnete Gewebeschichten, die durch Filamente bzw. Fäden oder Fasern auf Abstand gehalten werden. Derartige Abstandsgewebe werden in der EP 0 071 212 B1 offenbart.

20

25

Vorteilhaft und zumindest bereichsweise kann der Träger eine ein- oder beidseitig glattgeschliffene Oberfläche aufweisen, vorzugsweise jeweils eine vollflächig glattgeschliffene Oberfläche. Die glattgeschliffene Oberfläche mag gehintzt sein, wie es beispielsweise in der EP 1 448 744 A1 im Detail erläutert wird.

30

Des Weiteren kann der Träger zur Verdichtung in einem Walzwerk kalandert werden. Vorzugsweise laufen die beiden Walzen gegenläufig und mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit, so dass der Träger gepresst und verdichtet wird.

Wenn die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen differiert, dann wird der Träger zusätzlich glattgeschliffen.

35

Der Träger kann ein Gewebe sein.

Besonders bevorzugte Gewebe sind wie folgt aufgebaut:

- die Fadenzahl in der Kette 10 bis 60/cm beträgt

- die Fadenzahl im Schuss 10 bis 40/cm beträgt
- die Kettfäden ein Garngewicht zwischen 40 und 400 dtex, insbesondere zwischen 44 und 330 dtex, besonders bevorzugt von 167 dtex besitzen
- die Schussfäden ein Garngewicht zwischen 40 und 660 dtex, insbesondere zwischen 44 und 400 dtex, besonders bevorzugt von 167 dtex besitzen

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung beträgt die Fadenzahl in der Kette 40 bis 50/cm, vorzugsweise 44/cm.

10 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung beträgt die Fadenzahl im Schuss 18 bis 22/cm, vorzugsweise 20/cm.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Gewebe um ein Polyestergewebe oder ein Mischgewebe aus Polyester und Polyamid oder Viskose.

15 Weiter bevorzugt beträgt die Dicke des Gewebes maximal 300 µm, besonders bevorzugt 170 bis 230 µm, ganz besonders bevorzugt 190 bis 210 µm.

Als Ausgangsmaterialien für das Trägermaterial für das Klebeband sind insbesondere (Chemie) Fasern (Stapelfaser oder Endlosfilament) aus synthetischen Polymeren, auch synthetische Fasern genannt, aus Polyester, Polyamid, Polyimid, Aramid, Polyolefin, Polyacrylnitril oder Glas, (Chemie) Fasern aus natürlichen Polymeren wie zellulose Fasern (Viskose, Modal, Lyocell, Cupro, Acetat, Triacetat, Cellulose), wie Gummifasern, wie Pflanzeneiweißfasern und/oder wie Tiereiweißfasern und/oder natürliche Fasern aus Baumwolle, Sisal, Flachs, Seide, Hanf, Leinen, Kokos oder Wolle vorgesehen. Die vorliegende Erfindung ist aber nicht auf die genannten Materialien beschränkt, sondern es können, für den Fachmann erkenntlich ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, eine Vielzahl weiterer Fasern zur Herstellung des Trägers eingesetzt werden.

Des Weiteren sind Garne, gefertigt aus den angegebenen Fasern, ebenfalls geeignet.

30 Bei Geweben oder Gelegen können einzelne Fäden aus einem Mischgarn hergestellt werden, also synthetische und natürliche Bestandteile aufweisen. In der Regel sind die Kettfäden und die Schussfäden jedoch jeweils sortenrein ausgebildet.

Die Garne oder Fäden der Gewebe können als Filamente vorliegen. Im Sinne dieser Erfindung wird unter einem Filament ein Bündel paralleler, gerader Einzelfasern/Einzelfilamente verstanden, in der Literatur auch oft als Multifilament bezeichnet. Gegebenenfalls kann dieses Faserbündel durch Verdrehen in sich verfestigt werden, dann spricht man von gesponnenen oder gezwirnten Filamenten. Alternativ kann das Faserbündel durch Verwirbeln mit Druckluft oder Wasserstrahl in sich verfestigt werden. Im Weiteren wird für alle diese Ausführungsformen verallgemeinernd nur noch der Begriff Filament verwendet.

Das Filament kann texturiert oder glatt und punktverfestigt oder unverfestigt vorliegen.

5 Bevorzugt wird als Material für den textilen Träger Polyester verwendet, aufgrund der hervorragenden Alterungsbeständigkeit und der hervorragenden Medienbeständigkeit gegenüber Chemikalien und Betriebsmitteln wie Öl, Benzin, Frostschutzmittel u.ä. Darüber hinaus hat Polyester den Vorteil, dass sie zu einem sehr abriebfesten und temperaturbeständigen Träger führen, was für den speziellen Einsatzzweck zur Bündelung von Kabeln in Automobilen und beispielsweise im Motorraum von besonderer Wichtigkeit ist. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird als Träger ein PET-Vlies oder ein PET-Gewebe verwendet.

10

Vorteilhaft liegt das Flächengewicht des textilen Trägers zwischen 30 g/m² und 300 g/m² weiter vorteilhaft zwischen 50 g/m² und 200 g/m², besonders vorteilhaft zwischen 50 g/m² und 150 g/m², ganz besonders vorteilhaft zwischen 70 g/m² und 130 g/m².

15

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Klebmasse nach dem Aufbringen auf den Träger zu mehr als 10 %, vorzugsweise zu mehr als 25 %, weiter vorzugsweise zu mehr als 50 % in den Träger eingesunken. Ein Zahlenwert von beispielsweise 25 % bedeutet dabei, dass die Klebmasse über eine Schichtdicke von 25 % der Dicke des textilen Trägers eingedrungen ist, also bei einem Träger mit einer Dicke von 100 µm über eine Schichtdicke von 25 µm innerhalb des Trägers, und zwar beginnend von der Fläche des Trägers, auf der die Klebmasse beschichtet ist, und in senkrechter Richtung zu der von der Längs-beziehungsweise Quererrichtung aufgespannten Ebene.

20

Es eignet sich auch ein Trägermaterial für das Klebeband, das aus Papier, aus einem Laminat, aus einer Folie (zum Beispiel PP, PE, PET, PA, PU), aus Schaumstoff oder aus einer geschäumten Folie besteht.

25

Diese nicht-textilen flächigen Materialien bieten sich insbesondere dann an, wenn spezielle Anforderungen eine derartige Modifikation der Erfindung erfordern. Folien sind zum Beispiel im Vergleich zu Textilien meist dünner, bieten durch die geschlossene Schicht zusätzlichen Schutz vor dem Eindringen von Chemikalien und Betriebsmitteln wie Öl, Benzin, Frostschutzmittel u.ä. in den eigentlichen Kabelbereich und lassen sich über geeignete Auswahl des Werkstoffes den Anforderungen weitgehend anpassen: mit Polyurethanen, Copolymeren aus Polyolefinen lassen sich beispielsweise flexible und elastische Ummantelungen erzeugen, mit Polyester und Polyamiden werden gute Abrieb- und Temperaturbeständigkeiten erreicht.

30

35

Schaumstoffe oder geschäumte Folien beinhalten dagegen die Eigenschaft der größeren Raumerfüllung sowie guter Geräuschkämpfung – wird ein Kabelstrang beispielsweise in einem kanal- oder tunnelartigen Bereich im Fahrzeug verlegt, kann durch ein in Dicke und Dämpfung geeignetes Ummantelungsband störendes Klappern und Vibrieren von vornherein unterbunden werden.

Bevorzugt ist ein Laminat aus dem textilen Träger und zumindest auf einer Seite des textilen Trägers aufgebracht Folie oder Kunststoffschicht. Weiterhin können auf der Ober- und der Unterseite des textilen Trägers Folien beziehungsweise Kunststoffschichten aufgebracht sein.

5 Das Aufbringen kann durch Auflaminieren oder durch Extrusion erfolgen.

Bevorzugt ist eine Variante, bei der textile Träger unterseitig mit einer Folie versehen ist, die auf der anderen Seite mit einer Haftklebmasse ausgerüstet ist.

10 Als Folien- beziehungsweise Kunststoffmaterial eignen sich Folien wie zum Beispiel PP, PE, Polyester, PA, PU oder PVC. Die Folien selbst können wiederum aus mehreren einzelnen Lagen besteht, beispielsweise aus zu Folie coextrudierten Lagen.

Bevorzugt werden Polyolefine, jedoch sind auch Copolymere aus Ethylen und polaren Monomeren wie Styrol, Vinylacetat, Methylmethacrylat, Butylacrylat oder Acrylsäure eingeschlossen. Es kann ein Homopolymer wie HDPE, LDPE, MDPE oder ein Copolymer aus Ethylen mit einem weiteren Olefin wie 15 Propen, Buten, Hexen oder Octen (zum Beispiel LLDPE, VLDDE) sein. Geeignet sind auch Polypropylene (zum Beispiel Polypropylen-Homopolymere, Polypropylen-Random-Copolymere oder Polypropylen-Block-Copolymere).

20 Die Folie weist vorzugsweise eine Dicke von 12 μm bis 100 μm , weiter vorzugsweise 28 bis 50 μm , insbesondere 35 μm auf.

Die Folie kann farbig und/oder transparent sein.

25 Für die Klebmasse kann auf alle bekannten Klebmassensysteme zurückgegriffen werden. Neben Natur- oder Synthetikautschuk basierten Klebmassen sind insbesondere Silikonklebmassen sowie Polyacrylatklebmassen verwendbar.

Sofern auf den freiliegenden Oberflächen des ersten oder des zweiten Trägers weitere Klebmassenschichten vorhanden sind, können diese auch aus den im Folgenden Klebmassen gewählt werden.

30 Vorzugsweise ist die Klebmasse eine Haftklebmasse, also eine Klebmasse, die bereits unter relativ schwachem Andruck eine dauerhafte Verbindung mit fast allen Haftgründen erlaubt und nach Gebrauch im Wesentlichen rückstandsfrei vom Haftgrund wieder abgelöst werden kann. Eine Haftklebmasse wirkt bei Raumtemperatur permanent haftklebrig, weist also eine hinreichend geringe Viskosität und eine hohe Anfassklebrigkeit auf, so dass sie die Oberfläche des jeweiligen Klebegrunds bereits bei 35 geringem Andruck benetzt. Die Verklebbarkeit der Klebmasse beruht auf ihren adhäsiven Eigenschaften und die Wiederablösbarkeit auf ihren kohäsiven Eigenschaften.

Haftklebstoffe können als extrem hochviskose Flüssigkeiten mit einem elastischen Anteil betrachtet werden. Haftklebstoffe haben demzufolge besondere, charakteristische viskoelastische Eigenschaften, die zu der dauerhaften Eigenklebrigkeit und Klebfähigkeit führen.

- 5 Kennzeichnend für sie ist, dass, wenn sie mechanisch deformiert werden, es sowohl zu viskosen Fließprozessen als auch zum Aufbau elastischer Rückstellkräfte kommt. Beide Prozesse stehen hinsichtlich ihres jeweiligen Anteils in einem bestimmten Verhältnis zueinander, abhängig sowohl von der genauen Zusammensetzung, der Struktur und dem Vernetzungsgrad des jeweiligen Haftklebstoffs als auch von der Geschwindigkeit und Dauer der Deformation sowie von der Temperatur.

10

Der anteilige viskose Fluss ist zur Erzielung von Adhäsion notwendig. Nur die viskosen Anteile, hervorgerufen durch Makromoleküle mit relativ großer Beweglichkeit, ermöglichen eine gute Benetzung und ein gutes Auffließen auf das zu verklebende Substrat. Ein hoher Anteil an viskosem Fluss führt zu einer hohen Haftklebrigkeit (auch als Tack oder Oberflächenklebrigkeit bezeichnet) und damit oft auch zu einer hohen Klebkraft. Stark vernetzte Systeme, kristalline oder glasartig erstarrte Polymere sind mangels fließfähiger Anteile in der Regel nicht oder zumindest nur wenig haftklebrig.

15

Die anteiligen elastischen Rückstellkräfte sind zur Erzielung von Kohäsion notwendig. Sie werden zum Beispiel durch sehr langkettige und stark verknäuelte sowie durch physikalisch oder chemisch vernetzte Makromoleküle hervorgerufen und ermöglichen die Übertragung der auf eine Klebverbindung angreifenden Kräfte. Sie führen dazu, dass eine Klebverbindung einer auf sie einwirkenden Dauerbelastung, zum Beispiel in Form einer dauerhaften Scherbelastung, in ausreichendem Maße über einen längeren Zeitraum standhalten kann.

20

- 25 Besonders bevorzugt ist eine Haftklebmasse in Form einer getrockneten Polymerdispersion, wobei das Polymer aufgebaut ist aus:

- (a) 95,0 bis 100,0 Gew.-% n-Butylacrylat und/oder 2-Ethylhexylacrylat
- (b) 0,0 bis 5,0 Gew.-% eines ethylenisch ungesättigten Monomers mit einer Säure- oder Säureanhydridfunktion

30

Vorzugsweise besteht das Polymer aus 95,0 bis 99,5 Gew.-% n-Butylacrylat und/oder 2-Ethylhexylacrylat und 0,5 bis 5 Gew.-% eines ethylenisch ungesättigten Monomers mit einer Säure- oder Säureanhydridfunktion, weiter vorzugsweise aus 97,0 oder 98,0 Gew.-% bis 99,0 Gew.-% n-Butylacrylat und/oder 2-Ethylhexylacrylat und 1,0 bis 2,0 Gew.-% oder 3 Gew.-% eines ethylenisch ungesättigten Monomers mit einer Säure- oder Säureanhydridfunktion.

35

Neben den aufgeführten Acrylatpolymeren können der Haftklebmasse neben gegebenenfalls vorhandenen Restmonomeren zusätzlich Klebrigmacher und/oder Zuschlagstoffe wie Lichtschutz- oder Alterungsschutzmittel zugesetzt werden.

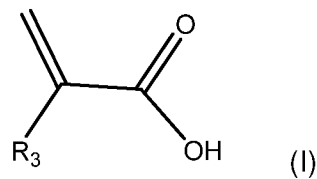
Insbesondere sind keine weiteren Polymere wie Elastomere in der Haftklebmasse enthalten, das heißt, die Polymere der Haftklebmasse bestehen nur aus den Monomeren (a) und (b) in den angegebenen Mengenverhältnissen.

5 Bevorzugt bildet n-Butylacrylat das Monomer (a).

Als Monomer (b) kommen vorteilhaft in Betracht zum Beispiel Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Maleinsäure, Fumarsäure und/oder Maleinsäureanhydrid.

Bevorzugt ist (Meth-)acrylsäure der Formel I,

10



wobei $R^3 = H$ oder CH_3 ist, bevorzugt wird gegebenenfalls die Mischung aus Acrylsäure oder Methacrylsäure verwendet. Besonders bevorzugt ist Acrylsäure.

15

Gemäß einer besonders bevorzugten Variante weist das Polymer die folgende Zusammensetzung auf:

- (a) 95,0 bis 100,0 Gew.-%, vorzugsweise 95,0 bis 99,5 Gew.-%, weiter vorzugsweise 98,0 bis 99,0 Gew.-% n-Butylacrylat und
- (b) 0,0 bis 5,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 5,0 Gew.-%, weiter vorzugsweise 1,0 bis 2,0 Gew.-% Acrylsäure

20

Die Polymerdispersion wird hergestellt durch das Verfahren der Emulsionspolymerisation der genannten Komponenten. Beschreibungen dieses Verfahrens sind zum Beispiel zu finden in „Emulsion Polymerization and Emulsion Polymers“ von Peter A. Lovell and Mohamed S. El-Aasser – Wiley-VCH
 25 1997 – ISBN 0-471-96746-7 oder in EP 1 378 527 B1.

Bei der Polymerisation ist es nicht auszuschließen, dass nicht alle Monomere zu Polymeren umgesetzt werden. Dabei ist es naheliegend, dass der Restmonomergehalt möglichst klein sein soll.

Bevorzugt werden Klebmassen umfassend die Polymerdispersion mit einem Restmonomergehalt
 30 von kleiner gleich 1 Gew.-%, insbesondere kleiner gleich 0,5 Gew.-% (bezogen auf die Masse der getrockneten Polymerdispersion) bereitgestellt.

Unter einem „Klebstoff“ wird entsprechend dem allgemeinem Fachmannverständnis ein oligomeres oder polymeres Harz verstanden, das die Autoadhäsion (den Tack, die Eigenklebrigkeit) der

Haftklebemasse im Vergleich zu der keinen Klebharz enthaltenden, ansonsten aber identischen Haftklebemasse erhöht.

5 Der Einsatz von Klebrigmachern zur Steigerung der Klebkräfte von Haftklebemassen ist grundsätzlich bekannt. Dieser Effekt stellt sich auch ein, wenn der Klebemasse bis zu 15 Gewichtsteile (entspricht < 15 Gewichtsteile), beziehungsweise 5 bis 15 Gewichtsteile Klebrigmacher (bezogen auf die Masse der getrockneten Polymerdispersion) hinzugefügt werden. Bevorzugt werden 5 bis 12, weiter bevorzugt 6 bis 10 Gewichtsteile Klebrigmacher (bezogen auf die Masse der getrockneten Polymerdispersion) hinzugefügt.

10

Als Klebrigmacher, auch als Klebharze bezeichnet, sind prinzipiell alle bekannten Stoffklassen geeignet. Klebrigmacher sind beispielsweise Kohlenwasserstoffharze (zum Beispiel Polymere auf Basis ungesättigter C₅- oder C₉-Monomere), Terpenphenolharze, Polyterpenharze auf Basis von Rohstoffen wie zum Beispiel α - oder β -Pinen, aromatische Harze wie Cumaron-Inden-Harze oder Harze auf Basis Styrol oder α -Methylstyrol wie Kolophonium und seine Folgeprodukte, zum Beispiel disproportioniertes, dimerisiertes oder verestertes Kolophonium, zum Beispiel Umsetzungsprodukte mit Glycol, Glycerin oder Pentaerythrit, um nur einige zu nennen. Bevorzugt werden Harze ohne leicht oxidierbare Doppelbindungen wie Terpenphenolharze, aromatische Harze und besonders bevorzugt Harze, die durch Hydrierung hergestellt sind wie zum Beispiel hydrierte Aromatenharze, hydrierte Polycyclopentadienharze, hydrierte Kolophoniumderivate oder hydrierte Polyterpenharze.

15

20

Bevorzugt sind Harze auf Basis von Terpenphenolen und Kolophoniumestern. Ebenfalls bevorzugt sind Klebharze mit einem Erweichungspunkt oberhalb von 80 °C gemäß ASTM E28-99 (2009). Besonders bevorzugt sind Harze auf Basis von Terpenphenolen und Kolophoniumestern mit einem Erweichungspunkt oberhalb von 90 °C gemäß ASTM E28-99 (2009). Die Harze werden zweckmäßigerweise in Dispersionsform eingesetzt. Sie lassen sich so problemlos mit der Polymerdispersion feinverteilt mischen.

25

Besonders bevorzugt ist die Variante, bei der der Haftklebemasse keinerlei Klebharze zugesetzt sind.

Insbesondere nicht zugesetzt werden der Haftklebemasse die folgenden Substanzen:

30

- Kohlenwasserstoffharze (zum Beispiel Polymere auf Basis ungesättigter C₅- oder C₉-Monomere)
- Terpenphenolharze
- Polyterpenharze auf Basis von Rohstoffen wie zum Beispiel α - oder β -Pinen
- aromatische Harze wie Cumaron-Inden-Harze oder Harze auf Basis Styrol oder α -Methylstyrol wie Kolophonium und seine Folgeprodukte, zum Beispiel disproportioniertes, dimerisiertes oder verestertes Kolophonium, zum Beispiel Umsetzungsprodukte mit Glycol, Glycerin oder Pentaerythrit

35

Wegen der besonderen Eignung als Klebmasse für Klebebänder von automobilen Kabelsätzen in Hinblick auf die Foggingfreiheit sind lösungsmittelfreie Acrylat-Hotmeltmassen zu bevorzugen, wie sie in DE 198 07 752 A1 sowie in DE 100 11 788 A1 näher beschrieben sind.

5 Unter Fogging (siehe DIN 75201 A) wird der Effekt verstanden, dass bei ungünstigen Verhältnissen niedermolekulare Verbindungen aus den Klebebändern ausgasen können und an kalten Teilen kondensieren. Dadurch kann beispielsweise die Sicht durch die Windschutzscheibe beeinträchtigt werden.

10 Als Klebmasse ist eine solche auf Acrylathotmelt-Basis geeignet, die einen K-Wert von mindestens 20 aufweist, insbesondere größer 30 (gemessen jeweils in 1 Gew.-%iger Lösung in Toluol, 25 °C), erhältlich durch Aufkonzentrieren einer Lösung einer solchen Masse zu einem als Hotmelt verarbeitbaren System.

Das Aufkonzentrieren kann in entsprechend ausgerüsteten Kesseln oder Extrudern stattfinden, insbesondere beim damit einhergehenden Entgasen ist ein Entgasungs-Extruder bevorzugt.

15 Eine derartige Klebmasse ist in der DE 43 13 008 C2 dargelegt. Diesen auf diesem Wege hergestellten Acrylatmassen wird in einem Zwischenschritt das Lösungsmittel vollständig entzogen.

Der K-Wert wird dabei insbesondere bestimmt in Analogie zu DIN EN ISO 1628-1:2012-010.

20 Zusätzlich werden dabei weitere leichtflüchtige Bestandteile entfernt. Nach der Beschichtung aus der Schmelze weisen diese Massen nur noch geringe Anteile an flüchtigen Bestandteilen auf. Somit können alle im oben angeführten Patent beanspruchten Monomere/Rezepturen übernommen werden.

Die Lösung der Masse kann 5 bis 80 Gew.-%, insbesondere 30 bis 70 Gew.-% Lösungsmittel enthalten. Vorzugsweise werden handelsübliche Lösungsmittel eingesetzt, insbesondere niedrig siedende

25 Kohlenwasserstoffe, Ketone, Alkohole und/oder Ester.

Weiter vorzugsweise werden Einschnecken-, Zweisechnecken- oder Mehrschneckenextruder mit einer oder insbesondere zwei oder mehreren Entgasungseinheiten eingesetzt.

In der Klebmasse auf Acrylathotmelt-Basis können Benzoinderivate einpolymerisiert sein, so beispielsweise Benzoinacrylat oder Benzoinmethacrylat, Acrylsäure- oder Methacrylsäureester.

30 Derartige Benzoinderivate sind in der EP 0 578 151 A beschrieben.

Die Klebmasse auf Acrylathotmelt-Basis kann UV-vernetzt werden. Andere Vernetzungsarten sind aber auch möglich, zum Beispiel die Elektronenstrahlenvernetzung.

35 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden als Selbstklebmassen Copolymerisate aus (Meth)acrylsäure und deren Estern mit 1 bis 25 C-Atomen, Malein-, Fumar- und/oder Itaconsäure und/oder deren Estern, substituierten (Meth)acrylamiden, Maleinsäureanhydrid und anderen Vinylverbindungen, wie Vinylestern, insbesondere Vinylacetat, Vinylalkoholen und/oder Vinylethern eingesetzt.

Der Restlösungsmittel-Gehalt sollte unter 1 Gew.-% betragen.

Eine Klebmasse, die sich als besonders geeignet zeigt, ist eine niedermolekulare Acrylatschmelzhaftklebmasse, wie sie unter der Bezeichnung acResin UV oder Acronal®, insbesondere acResin A 260UV, von der BASF geführt wird. Diese Klebmasse mit niedrigem K-Wert erhält ihre anwendungsgerechten Eigenschaften durch eine abschließende strahlenchemisch ausgelöste Vernetzung.

Weitere hervorragend geeignete Klebmassen werden in der EP 3 540 024 A1, der EP 2 520 627 A1, der EP 2 522 705 A1, der EP 2 520 628 A1, der EP 2 695 926 A1 und der EP 2 520 629 A1 beschrieben.

Ebenfalls bevorzugt besteht die Klebebeschichtung aus einer Klebmasse auf Basis Synthesekautschuk, nämlich insbesondere eine Klebmasse aus mindestens einem Vinylaromaten-Block-Copolymer und zumindest einem Klebharz. Typische Einsatzkonzentrationen für das Blockcopolymer liegen in einer Konzentration im Bereich zwischen 30 Gew.-% und 70 Gew.-%, insbesondere im Bereich zwischen 35 Gew.-% und 55 Gew.-%.

Als weitere Polymere können solche auf Basis reiner Kohlenwasserstoffe wie zum Beispiel ungesättigte Polydiene wie natürliches oder synthetisch erzeugtes Polyisopren oder Polybutadien, chemisch im Wesentlichen gesättigte Elastomere wie zum Beispiel gesättigte Ethylen-Propylen-Copolymere, α -Olefinopolymere, Polyisobutylen, Butylkautschuk, Ethylen-Propylenkautschuk sowie chemisch funktionalisierte Kohlenwasserstoffe wie zum Beispiel halogenhaltige, acrylathaltige oder vinyletherhaltige Polyolefine vorhanden sein, welche die vinylaromatenhaltigen Blockcopolymere bis zur Hälfte ersetzen können.

Als Klebrigmacher dienen Klebharze, die mit dem Elastomerblock der Styrolblockcopolymere verträglich sind.

Plastifizierungsmittel wie zum Beispiel Flüssigharze, Weichmacheröle oder niedermolekulare flüssige Polymere wie zum Beispiel niedermolekulare Polyisobutylene mit Molmassen < 1500 g/mol (Zahlenmittel) oder flüssige EPDM-Typen werden typischerweise eingesetzt.

Als weitere Additive können allen genannten Typen von Klebmassen Lichtschutzmittel wie zum Beispiel UV-Absorber, sterisch gehinderte Amine, Antiozonantien, Metalldesaktivatoren, Verarbeitungshilfsmittel, endblockverstärkende Harze zugesetzt werden.

Füllstoffe wie zum Beispiel Siliziumdioxid, Glas (gemahlen oder in Form von Kugeln als Voll- oder Hohlkugeln), Mikrobällons, Aluminiumoxide, Zinkoxide, Calciumcarbonate, Titandioxide, Ruße, Silikate und Kreide, um nur einige zu nennen, ebenso Farbpigmente und Farbstoffe sowie optische Aufheller können ebenfalls Verwendung finden.

- Üblicherweise werden Haftklebmassen primäre und sekundäre Antioxidantien zugesetzt, um ihre Alterungsstabilität zu verbessern. Primäre Antioxidantien reagieren dabei mit Oxi- und Peroxiradikalen, die sich in Gegenwart von Sauerstoff bilden können, und reagieren mit diesen zu weniger reaktiven Verbindungen. Sekundäre Antioxidantien reduzieren zum Beispiel Hydroperoxide zu Alkoholen. Bekanntermaßen besteht ein synergistischer Effekt zwischen primären und sekundären Alterungsschutzmitteln, so dass der Schutzeffekt einer Mischung häufig größer ist als die Summe der beiden Einzeleffekte.
- 5
- 10 Ist eine Schwerentflammbarkeit des beschriebenen Klebebands erwünscht, lässt sich diese erzielen, indem dem Träger und/oder der Klebmasse Flammenschutzmittel zugesetzt werden. Diese können bromorganische Verbindungen sein, bei Bedarf mit Synergisten wie Antimontrioxid, wobei jedoch in Hinblick auf die Halogenfreiheit des Klebebandes roter Phosphor, phosphororganische, mineralische oder intumeszierende Verbindungen wie Ammoniumpolyphosphat allein oder in Verbindung mit
- 15 Synergisten bevorzugt Verwendung finden.
- Die Herstellung und Verarbeitung der Haftklebmassen kann aus Lösung, Dispersion sowie aus der Schmelze erfolgen. Bevorzugte Herstell- und Verarbeitungsverfahren erfolgen aus der Schmelze. Für den letzteren Fall umfassen geeignete Herstellprozesse sowohl Batchverfahren als auch kontinuierliche
- 20 Verfahren.
- Der Klebmasseauftrag, bezogen auf die Klebebandfläche, liegt bevorzugt zwischen 40 und 160 g/m², vorzugsweise zwischen 60 und 130 g/m², weiter vorzugsweise zwischen 80 und 100 g/m² liegt.
- 25 Der allgemeine Ausdruck „Klebeband“ umfasst im Sinne dieser Erfindung alle flächigen Gebilde wie in zwei Dimensionen ausgedehnte Folien oder Folienabschnitte, Bänder mit ausgedehnter Länge und begrenzter Breite, Bandabschnitte und dergleichen, letztlich auch Stanzlinge oder Etiketten. Das Klebeband liegt insbesondere in Bahnform vor. Unter einer Bahn wird ein Objekt verstanden, dessen Länge um ein Vielfaches größer ist als die Breite.
- 30 Das Klebeband weist somit eine Längsausdehnung und eine Breitenausdehnung auf. Das Klebeband weist auch eine senkrecht zu beiden Ausdehnungen verlaufende Dicke auf, wobei die Breitenausdehnung und Längsausdehnung um ein Vielfaches größer sind als die Dicke. Die Dicke des Trägers ist über die gesamte durch Länge und Breite bestimmte Flächenausdehnung des Klebebands möglichst gleich, vorzugsweise exakt gleich. Lediglich im Bereich der Verstärkungselemente weist das
- 35 Klebeband eine größere Dicke auf.
- Das Klebeband kann in Form einer Rolle, also in Form einer archimedischen Spirale auf sich selbst aufgerollt, hergestellt werden.

Auf der freiliegenden Oberseite des Trägers kann ein Rückseitenlack (Funktionsschicht) aufgetragen sein, um die Abrolleigenschaften des zur archimedischen Spirale gewickelten Klebebandes günstig zu beeinflussen. Dieser Rückseitenlack kann dazu Silikon- oder Fluorsilikonverbindungen sowie Polyvinylstearylcarbamate, Polyethyleniminstearylcarbamid oder fluororganische Verbindungen als dehäsiv wirkende Stoffe enthalten.

Die Klebmasse ist in Längsrichtung des Klebebands in Form mindestens zweier Verschlussstreifen aufgebracht.

Je nach Verwendungsfall können auch mehrere parallele Verschlussstreifen auf dem Trägermaterial beschichtet sein.

Die Lage der Verschlussstreifen auf dem Träger ist frei wählbar, wobei eine Anordnung direkt an den Langskanten des Trägers bevorzugt wird.

Bevorzugt sind die Verschlussstreifen derartig ausgebildet, dass die Klebmasse vollflächig auf dem Träger aufgetragen ist.

Ist eine Schwerentflammbarkeit des beschriebenen Klebebands erwünscht, lässt sich diese erzielen, indem dem Träger und/oder der Klebmasse Flammenschutzmittel zugesetzt werden. Diese können bromorganische Verbindungen sein, bei Bedarf mit Synergisten wie Antimontrioxid, wobei jedoch in Hinblick auf die Halogenfreiheit des Klebebandes roter Phosphor, phosphororganische, mineralische oder intumeszierende Verbindungen wie Ammoniumpolyphosphat allein oder in Verbindung mit Synergisten bevorzugt Verwendung finden.

Schließlich kann das Klebeband ein Abdeckmaterial aufweisen, mit dem bis zum Gebrauch die eine oder die zwei Klebmasseschichten eingedeckt sind. Als Abdeckmaterialien eignen sich auch alle oben ausführlich aufgeführten Materialien.

Bevorzugt wird ein nicht-fusselndes Material eingesetzt wie eine Kunststoffolie oder ein gut verleimtes, langfaseriges Papier.

Das oder die Verstärkungselemente können aus Kunststoffen wie zum Beispiel Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Polyester wie Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Polyetherimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyethersulfon (PES), Polyamidimid (PAI), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polystyrol (PS), Polyvinylchlorid (PVC) oder (weniger bevorzugt) aus Papier oder Pappe bestehen. Papier ist allerdings feuchtigkeitsempfindlich.

Des Weiteren können auch Folien als Verstärkungselement verwendet werden.

Die Dicke der Folien liegt bevorzugt zwischen 100 und 1500 µm, weiter vorzugsweise zwischen 300 und 1000 µm. Auch größere Dicken können problemlos verwirklicht werden, wobei die Folienabschnitte mit zunehmender Dicke unflexibler und starrer werden.

Weiterhin können das oder die Verstärkungselemente aus Metall oder Metallfolien bestehen. Als Metalle können gewählt werden Silber, Kupfer, Gold, Platin, Aluminium und Aluminiumverbindungen, Zinn, Nichrom, NIROSTA, Titan, vorzugsweise Aluminium.

- 5 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen das oder die Verstärkungselemente nicht aus Metall oder enthalten auch keine metallischen Zusätze.

Die Dicke des oder der Verstärkungselemente wird so gewählt, dass sich diese während des Wickelvorganges möglichst nicht oder allenfalls geringfügig verbiegen oder verformen.

- 10 Bevorzugt liegt die Dicke zwischen 100 und 1500 μm , weiter vorzugsweise zwischen 150 und 1000 μm .

Die Breite des oder der Verstärkungselemente orientiert sich am zur Verfügung stehenden Verbauraum. Vorzugsweise wird die gesamte Breite des Verbauraums genutzt. Üblicherweise und bevorzugt weisen das oder die Verstärkungselemente Breiten zwischen 30 bis 80 mm, weiter vorzugsweise zwischen 45 und 60 mm auf.

15

Besonders bevorzugt werden ein oder zwei Verstärkungselemente gewählt, die

- aus Polyethylen oder Polyethylenterephthalat (PET) bestehen,
- eine Dicke zwischen 150 und 1000 μm und
- eine Breite zwischen 30 bis 80 mm aufweisen.

20

Wenn zwei oder mehrere Verstärkungselemente verwendet werden, sind diese bevorzugt identisch in Material und Abmessungen, insbesondere im Hinblick auf Material und Breite.

- 25 Bevorzugt werden die Verstärkungselemente so gewählt, dass diese unter Aufbringung einer gewissen Kraft beim Biegen des mit dem Klebeband ummantelten Kabelbaums plastisch und/oder elastisch verformbar sind. Auf diese Weise wird der Kabelbaum in seiner flachen Form gehalten, ist dennoch beispielsweise um Kurven biegsam.

- 30 Bevorzugt werden das Material für das Verstärkungselement und/oder die Zahl an Verstärkungselementen so gewählt, dass sich bei Messung der Biegesteifigkeit am flachen Kabelsatz in dem Testkabelbaum (siehe weiter unten) eine Kraft F_1 von kleiner 4 N ergibt. Eine höhere Biegesteifigkeit führt dazu, dass der mit einem oder mehreren Verstärkungselementen gebildete Kabelbaum zu unflexibel ist, um um Rundungen oder Ecken gebogen zu werden.

- 35 Bevorzugt werden das Material für das Verstärkungselement und/oder die Zahl an Verstärkungselementen weiterhin so gewählt, dass bei Messung der Biegesteifigkeit am flachen Kabelsatz in dem Testkabelbaum eine Kraft F_2 von größer 3,5 N und weiter vorzugsweise von kleiner 20 N ergibt.

Weiter vorzugsweise wird das Material für das Verstärkungselement so gewählt, dass sich bei Messung der Biegekraft F3 gemäß dem unten angegebenen Test ein Wert für die Kraft F3 von größer 1 N/60mm bis 20 N/60mm (einlagig) ergibt, bevorzugt 3 N/60mm bis 10 N/60mm.

5 Die Ergebnisse am Testkabelbaum geben die Kriterien für das Material für das Verstärkungselement und/oder die Zahl an Verstärkungselementen vor. Es liegt im Rahmen des fachmännischen Könnens je nach Art und Anzahl der zu ummantelnden Kabel entsprechend die Größe und Anzahl der Verstärkungselemente zu wählen.

10 Insbesondere bei den als bevorzugt beschriebenen Kabelsträngen, die ein Bündel aus 10 bis 70 Kabeln umfassen, wobei die Kabel eine Querschnittsfläche von 0,35 mm² bis 2,5 mm² aufweisen, ist über das Prüfen am Testkabelbaum das Material für das Verstärkungselement und/oder die Zahl an Verstärkungselementen bestimmbar. Die Verstärkungselemente, die die geforderten Messwerte erzielen, führen in derartigen Kabelsträngen sicher zu den gewünschten Effekten.

15 Das Verstärkungselement ist gemäß einer bevorzugten Variante in Querrichtung gebogen, vorzugsweise in Form eines Kreisbogens mit einem Mittelpunktswinkel zwischen 5° und 90°, wobei der Innenbogen an zu ummantelnden Gut anliegt.

20 Die Verstärkungselemente können auf ihrer freien Seite, der „Rückseite“, zusätzlich mit einer Klebmassenschicht ausgerüstet sein, die vorzugsweise vollflächig aufgetragen wird.

Aufgrund der geschilderten positiven Eigenschaften lässt sich das Klebeband hervorragend zum Isolieren und Wickeln von Drähten oder Kabeln verwenden.

25 Das langgestreckte Gut wird in axialer Richtung von dem Klebeband umhüllt. Die Umwicklung eines Kabelbaums mit dem beschriebenen Klebeband erfolgt dabei nicht schraubenlinienförmig, sondern derart, dass beim Umwickeln eine Längsachse des Bandes im Wesentlichen parallel zur Verlaufsrichtung des Kabelbaums ausgerichtet ist. Im Querschnitt gesehen liegt das Klebeband dabei in Form einer archimedischen Spirale um den Kabelbaum. Diese Art der Wicklung wird auch „Einschlagen des Kabelbaums“ oder „Zigarrenwicklung“ genannt.

30 Ebenfalls vom erfinderischen Gedanken umfasst ist ein ummanteltes langgestrecktes Gut, wie insbesondere ein Kabelsatz, ummantelt mit einem erfindungsgemäßen Klebeband, sowie ein Fahrzeug, enthaltend ein derartig ummanteltes langgestrecktes Gut.

35 Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem langgestreckten Gut um einen Kabelstrang, der ein Bündel aus mehreren Kabeln wie 3 bis 1000 Kabeln, bevorzugt 10 bis 500 Kabeln, insbesondere zwischen 50 und 300 Kabeln umfasst.

Besonders bevorzugt werden Kabelstränge mit dem erfindungsgemäßen Klebeband ummantelt, die zwischen 10 bis 70 Kabel, weiter vorzugsweise zwischen 15 und 60 Kabel umfassen. Die Kabel weisen eine (übliche) Querschnittsfläche von 0,35 mm² bis 2,5 mm² auf.

5 Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung besteht das langgestreckte Gut aus einem Kabelstrang, der ein Bündel aus 10 bis 70 Kabeln umfasst, wobei die Kabel eine Querschnittsfläche von 0,35 mm² bis 2,5 mm² aufweisen.

10 Das Klebeband kann in Form einer Ummantelung ausgestaltet sein, bei der ein erfindungsgemäßes Klebeband vorgesehen ist, bei dem zumindest in einem Kantenbereich ein weiteres selbstklebend ausgerüstetes Klebeband vorhanden ist, das so auf dem Klebeband verklebt ist, dass sich das weitere Klebeband über eine der Längskanten des Klebebandes erstreckt, und zwar vorzugsweise in einem im Vergleich zur Breite des Klebebandes schmalen Kantenbereich.

15 Ein derartiges Produkt sowie optimierte Ausführungsformen desselben werden in der EP 1 312 097 A1 offenbart. In der EP 1 300 452 A2, der DE 102 29 527 A1 sowie der WO 2006/108871 A1 werden Weiterentwicklungen dargestellt, für die das erfindungsgemäße Klebeband ebenfalls sehr gut Verwendung finden kann.

20 Um die richtige Anwendung des Klebebands insbesondere an Kabelbäumen sicherzustellen, kann zumindest eine in Längsrichtung verlaufende Kennzeichnungslinie auf der Oberseite des Trägers vorhanden sein. Bevorzugt sind zwei Kennzeichnungslinien. Diese Kennzeichnungslinien unterscheiden sich optisch und/oder haptisch von der sie umgebenden Oberfläche.

25 Die Markierung ist auf den Träger aufgebracht, beispielsweise durch Drucken. Alternativ oder zusätzlich kann aber auch so vorgegangen werden, dass die Markierung in den ersten Träger eingearbeitet ist. So lässt sich die Markierung als gleichsam eingewebter Kettfaden realisieren.

Die EP 3 245 265 A1 beschreibt die Verwendung einer derartigen Kennzeichnungslinie auf einem Klebeband.

30 Weiterhin kann das erfindungsgemäße Klebeband in einem Verfahren zum Ummanteln von langgestrecktem Gut, wie insbesondere Kabelsätzen, Verwendung finden, bei dem zwei streifenförmige Klebebänder, die das Gut schlauchartig umschließen, so dass sich das Gut im Wesentlichen mittig zwischen den Klebeändern befindet, wobei die Klebebänder so zusammengeführt sind, dass die Klebebänder in den sich berührenden Kantenbereichen miteinander verklebt sind. Dabei ist zumindest eines der beiden Klebebänder erfindungsgemäß ausgeführt, vorzugsweise sind es beide Klebebänder.
35 Das Verfahren sowie die Ausgestaltung der Ummantelung sind ausführlich in der EP 1 367 608 A2 offenbart.

Um ein besonders einfaches Arbeiten für den Anwender zu ermöglichen, sind Perforationen in dem Klebeband vorhanden, die insbesondere rechtwinklig zur Laufrichtung des Klebebands ausgerichtet und/oder in regelmäßigen Abständen angeordnet sind.

Die Perforation dient dabei in erster Linie als Abreißhilfe zur Ablängung auf die vorgegebene Länge. In dem Stück des Klebebands, das das Gut ummantelt, sollten keine Perforationen vorhanden sein, um eine negativen Auswirkungen auf die Abschirmungseigenschaften zu haben.

Besonders vorteilhaft lassen sich die Perforationen diskontinuierlich mit Flachstanzen oder querlaufenden Perforationsrädern sowie kontinuierlich unter Verwendung von rotativen Systemen wie Stachelwalzen oder Stanzwalzen erzeugen, gegebenenfalls unter Verwendung einer Gegenwalze (Vulkollanwalze), die das Gegenrad beim Schneiden bilden.

Weitere Möglichkeiten stellen gesteuert intermittierend arbeitende Schneidtechnologien dar wie beispielsweise die Verwendung von Lasern, Ultraschall, Hochdruckwasserstrahlen etc. Wird wie beim Laser- oder Ultraschallschneiden ein Teil der Energie als Wärme in das Trägermaterial eingebracht, lassen sich im Schneidbereich die Fasern verschmelzen, so dass ein störendes Ausfasern weitestgehend vermieden wird und man randscharfe Schneidkanten erhält. Letztere Verfahren eignen sich auch, um spezielle Schneidkanten geometrie zu erzielen, beispielsweise konkav oder konvex ausgeformte Schneidkanten.

Das Klebeband ist flexibel auf unterschiedlichen Kabeldurchmessern einsetzbar.

Mittels der vorteilhaften Kennzeichnung lässt sich sicher und einfach die fachgerechte Anwendung des Klebebands prüfen.

Im Folgenden soll das Klebeband anhand mehrerer Figuren näher erläutert werden, ohne damit eine wie auch immer geartete Einschränkung hervorrufen zu wollen.

Es zeigen

Figur 1 mehrere Abschnitte eines mit Klebeband ummantelten Kabelbaums in der Draufsicht sowie in der Seitenansicht,

Figur 2 ein erfindungsgemäßes Klebeband in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 3 ein erfindungsgemäßes Klebeband in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 4 das um Kabel gewickelte Klebeband gemäß Figur 3,

Figur 5 ein erfindungsgemäßes Klebeband in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 6 das um Kabel gewickelte Klebeband gemäß Figur 5,

Figur 7 ein erfindungsgemäßes Klebeband in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 8 das um Kabel gewickelte Klebeband gemäß Figur 7,

Figur 9 ein erfindungsgemäßes Klebeband in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform,

Figur 10 das um Kabel gewickelte Klebeband gemäß Figur 9.

Die Figur 1 zeigt mehrere Abschnitte eines Kabelbaums in der Draufsicht sowie in der Seitenansicht, bei dem der mittlere Abschnitt 101 mit einem erfindungsgemäßen Klebeband ummantelt ist. Aufgrund
5 der im Klebeband integrierten Verstärkungselemente wird der ummantelte Kabelbaum in einer flachen Form gehalten. Die Abschnitt vor dem mittleren Abschnitt 101 sowie der hintere Abschnitt 102 sind mit einem üblichen Klebeband zur Kabelummantelung ummantelt, wobei das Klebeband in helixförmiger
10 Wicklung gewickelt wird. Dadurch stellt sich eine zylindrische Form des ummantelten Kabelbaums ein (im Querschnitt kreisförmig).

Wenn ein übliches Klebeband in einer helix- oder schraubenförmigen Bewegung um das langgestreckte Gut geführt wird, ergibt sich die Form einer Helix (auch Schraube, Schraubenlinie, zylindrische Spirale oder Wendel genannt; Helix ist eine Kurve, die sich mit konstanter Steigung um den Mantel eines
15 Zylinders windet).

Die Figur 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Klebeband 1, bei dem der Träger 10, der eine Breite B_T aufweist, mit zwei Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebemasse ausgerüstet ist.

Diese Verschlussstreifen 11, 12 verlaufen in Längsrichtung des Trägers 10, auch Maschinenrichtung genannt, und schließen beide bündig mit den Längskanten des Trägers 10 ab. Beide Verschlussstreifen
20 weisen eine Breite B_K von 50 % der Breite B_T auf.

Wenn die Klebemasse der beiden Verschlussstreifen 11, 12 identisch ist, ergibt sich eine homogene und geschlossene Klebemassenschicht auf der Unterseite des Trägers 10.

Auf den Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse sind zwei sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselemente 21, 22 aus Kunststoff vorhanden. Bei Verstärkungstreifen weisen diese identische Breite B_{Ver} von 40 % der Breite B_T auf.

Der Abstand D der beiden Verstärkungselemente beträgt 25 % der Breite B_T .

5

Weiterhin ist der Träger 10 an einer Längskante in Form einer Fahne 13 erweitert, wobei die Fahne eine Breite B_{Fahne} von 100 % der Breite B_T aufweist, wobei an der freien Kante der Fahne 13 sich erstreckend unterseitig ein dritter Verschlussstreifen 14 aus einer Klebmasse vorhanden ist, wobei der dritte Verschlussstreifen 14 eine Breite B_K aufweist, die gleich ist mit der Breite B_{Fahne} , sprich die Fahne 13 ist vollflächig mit Klebmasse beschichtet.

10

Wenn die Klebmasse der drei Verschlussstreifen 11, 12, 13 identisch ist, ergibt sich eine homogene und geschlossene Klebmassenschicht auf der Unterseite des Trägers 10 und der Fahne 13.

15

Ein flaches Kabelsatzteilstück kann ein oder mehrere Lagen parallel ausgerichteter Einzelleitungen enthalten. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn jede Lage der parallel ausgerichteten Einzelleitungen in Kontakt mit einer Klebmassebeschichtung steht und somit an einer bestimmten Position gehalten wird.

20

In der Figur 3 ist ein erfindungsgemäßes Klebeband 1 in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform gezeigt.

25

Das Klebeband 1 weist einen Träger 10 auf, der eine Breite B_T aufweist und der auf seiner Unterseite mit zwei Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ausgerüstet ist, die sich über die gesamte Breite B_T erstrecken. Auf den Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse sind zwei sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselemente 21, 22 aus Kunststoff vorhanden, die auf ihrer freien Seite zusätzlich jeweils mit einer die gesamte freie Seite bedeckenden Klebmassenschicht 23, 24 ausgerüstet sind. Auf den Klebmassenschichten 23, 24 ist jeweils eine Lage aus mehreren nebeneinanderliegenden Kabeln 2 vorhanden.

30

Das Klebeband 1 kann gemäß Figur 4 so zusammengefaltet werden, dass sich bedingt durch die Verstärkungselemente 21, 22 ein flacher Kabelsatz bildet und die beiden überstehenden Klebebandenden 11a, 12a einen sicheren Verschluss gewährleisten.

35

In der Figur 5 ist ein erfindungsgemäßes Klebeband 1 in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform gezeigt.

Das Klebeband 1 weist einen Träger 10 auf, der eine Breite B_T aufweist und der mit zwei Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ausgerüstet ist, die sich über die gesamte Breite B_T erstrecken. Auf den Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ist ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement 21 aus Kunststoff vorhanden. Auf den Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ist jeweils eine Lage aus mehreren nebeneinanderliegenden Kabeln 2 vorhanden.

Das Klebeband 1 kann gemäß Figur 6 so zusammengefaltet werden, dass sich bedingt durch das Verstärkungselement 21 ein flacher Kabelsatz bildet und die beiden überstehenden Klebebandenden 11a, 12a einen sicheren Verschluss gewährleisten.

5

In der Figur 7 ist ein erfindungsgemäßes Klebeband 1 in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform gezeigt.

Das Klebeband 1 weist einen Träger 10 auf, der eine Breite B_T aufweist und der mit zwei Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ausgerüstet ist, die sich über die gesamte Breite B_T erstrecken. Auf der Oberseite des Trägers 10 ist ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement 21 aus Kunststoff vorhanden. Die dem Träger 10 zugewandte Oberfläche des Verstärkungselementes 21 ist mit einer die gesamte Seite bedeckenden Klebmassenschicht 25 ausgerüstet. Auf den Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ist jeweils eine Lage aus mehreren nebeneinanderliegenden Kabeln 2 vorhanden.

15

Das Klebeband 1 kann gemäß Figur 8 so zusammengefaltet werden, dass sich bedingt durch das Verstärkungselement 21 ein flacher Kabelsatz bildet und die beiden überstehenden Klebebandenden 11a, 12a einen sicheren Verschluss gewährleisten.

20 In der Figur 9 ist ein erfindungsgemäßes Klebeband 1 in einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform gezeigt.

Das Klebeband 1 weist einen Träger 10 auf, der eine Breite B_T aufweist und der mit zwei Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse ausgerüstet ist, die sich über die gesamte Breite B_T erstrecken. Auf den Verschlussstreifen 11, 12 aus Klebmasse sind zwei sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselemente 21, 22 aus Kunststoff vorhanden.

25

Auf den Verstärkungselementen 21, 22 sind einmal eine, einmal zwei Lagen aus mehreren nebeneinanderliegenden Kabeln 2 vorhanden.

Das Klebeband 1 kann gemäß Figur 10 so zusammengefaltet werden, dass sich bedingt durch die Verstärkungselemente 21, 22 ein flacher Kabelsatz bildet und die beiden überstehenden Klebebandenden 11a, 12a einen sicheren Verschluss gewährleisten.

30

Beispiele

35

Durchführung der Tests

Die Messungen werden - soweit nicht ausdrücklich anders erwähnt - bei einem Prüfklima von 23 ± 1 °C und 50 ± 5 % rel. Luftfeuchte durchgeführt.

Messung der Biegesteifigkeit am flachen Kabelsatz:

Der flache Kabelsatz hat den Vorteil, dass dieser auf Bauteilen einen geringen Höhengenaufbau zeigt und dabei leicht formbar ist. Die Messung der Kraft F_1 (Fig. 11) erfolgt mit einer Federwaage, wenn der Überstand von 10 cm um den Winkel 90° gebogen wird. Eine ähnliche Kraftmessung an dem flachen
5 Kabelsatz in der flachen Ausrichtung erfolgt an einem fest eingespannten Kabelsatz an der überstehenden Länge von 10 cm. Mit einer Federwaage wird die Kraft F_2 (Fig. 11) gemessen, bis der Kabelsatz eine eingespannte Form verlässt.

Die Messung wird bei Werten für F_2 von größer 12 N gestoppt, weil Verdrehungen auftreten können, so dass eine sichere Messung nicht mehr gewährleistet werden kann.

10

Messung der Biegesteifigkeit unterschiedlicher Verstärkungselemente

Die Messung der Weichheit ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal von Textilien, Leder, Papier und Kunststoffen mit biegeschlaffen Eigenschaften. Die Prüfung der Biegekraft F_3 nach dem Softometerverfahren dient dazu, unter festgelegten Bedingungen die Weichheit beziehungsweise
15 Steifigkeit der flächenartigen Werkstoffe vergleichbar zu bestimmen.

Für die Bestimmung der Biegekraft an einer textilen Fläche wird ein Musterstück der Größe 75 x 60 mm ausgestanzt. Ein drehbar gelagerter Probenhalter aus zwei parallelen Platten fixiert die ausgestanzte Probe auf einer Fläche von 60 x 60 mm. Der Probenhalter mit der Probe wird gegen einen Kraftmessfühler geschwenkt, so dass der nicht eingespannte Teil der Probe mit der Länge von 15 mm
20 um 30° gebogen wird. Die in dieser Position benötigte Biegekraft wird nach 10 s Messzeit als Biegekraft in der Einheit mN gemessen.

20

Zur Beschreibung der textilen Eigenschaften kann eine Probe in Längs- und Querrichtung und, wenn die Anwendung dies erfordert, auch in einer diagonalen Richtung zur Messung ausgestanzt werden.
25 Dabei beschreibt die Ausdehnung in Richtung der 75 mm langen Probenseite auch die Biegerichtung, die beurteilt werden soll.

25

Ergänzend zur beschriebenen Prüfung der einlagigen Prüfkörper am Softometer wird eine doppelte Lage des Prüfkörpers vermessen. Die Biegeprüfung wird analog durchgeführt.

30

Biegesteifigkeit längs: die längere Seite des Prüflings verläuft parallel zur Produktionsrichtung des Materials beziehungsweise Kettrichtung der Gewebe.

Die Biegerichtung des Prüflings entspricht in allen Fällen der späteren Anwendung.

35

Skizze der Beispiele

Das erfindungsgemäße Klebeband wird nachfolgend in bevorzugten Ausführungen anhand mehrerer Beispiele beschrieben, ohne damit die Erfindung irgendeiner Beschränkung unterwerfen zu wollen.

Des Weiteren ist ein Vergleichsbeispiel aufgeführt, in dem ein Klebeband dargestellt ist, das eine signifikant schlechtere Performance zeigt.

Materialien für das Beispiel:

- 5 Klebeband PET Gewebe, Leinwandbindung, 130 g/m² Trägerflächengewicht, Acrylatklebmasse, einseitig aufgebracht mit 90 g/m²
Breite 19 mm (sofern nichts anderes angegeben ist)
Gesamtdicke 260 µm
Beispielprodukt: tesa 51026
- 10 Kabel Einzelleitung, 0,35mm² Querschnitt, Isolierung aus FEP, Außendurchmesser 2,0 mm
- PET-Folie I PET, Dicke 350 µm, Flächengewicht 500 g/m² PET-Folie II PET, Dicke 190 µm, Flächengewicht 274 g/m²
- PE-Folie PE, Dicke 585 µm, 516 g/m²
- 15 Blaues Papier: Dicke 267 µm, Flächengewicht 220 g/m²
Weißes Papier: Dicke 310 µm, Flächengewicht 300 g/m²
Pappe: Dicke 2150 µm, Flächengewicht 1480 g/m²
einlagig verfestigt
- 20 Für einen flachen Kabelsatz werden 15 Einzelleitungen parallel platziert und zu einen flachen Kabelsatz gebündelt, die Länge beträgt ca. 25 cm. Die Breite des Kabelsatzes beträgt 30 mm und Höhe entspricht einer Kabellage mit der geprüften Umhüllung.

Nr.	Aufbau	Kraft F1 bei 90° Biegung	Kraft F2 bei beginnender Verformung
1	15 Kabel werden mit dem oben angegebenen Klebeband helixförmig mit 50 %igem Versatz umwickelt und bilden einen runden Kabelsatz.	4 N	---*
2	Zwei Streifen des Klebebands in 40 mm Breite werden flach klebmasseseitig ohne Kabel zusammengefügt.	0,1 N	0,5 N
3	Ein Streifen der PET Folie I wird in der Breite des flachen Kabelsatzes (30 mm) vermessen.	0,5 N	1,2 N
4	15 Kabel werden parallel angeordnet und von beiden Seiten mit jeweils einem Streifen des Klebebands in 40 mm Breite abgedeckt, so dass die Kabel sandwichartig allseitig mit Klebeband umhüllt sind.	2,0 N	3 N
5	15 Kabel werden parallel angeordnet, und auf die Kabel wird ein Streifen der PET-Folie I in 30 mm Breite aufgelegt. Das Paket wird nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist.	2,5 N	12 N
6	15 Kabel werden parallel angeordnet, und auf die Kabel wird ober- und unterseitig jeweils ein Streifen der PET-Folie I in 30 mm Breite aufgelegt. Das Paket wird nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist.	2,5 N	12 N
7	15 Kabel werden parallel angeordnet, und auf die Kabel wird ober- und unterseitig jeweils ein Streifen der PET-Folie II in 30 mm Breite aufgelegt. Das Paket wird nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist.	2,5 N	4 N
8	15 Kabel werden parallel angeordnet, und auf die Kabel wird ober- und unterseitig jeweils ein Streifen des blauen Papiers in 30 mm Breite aufgelegt. Das Paket wird nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist.	2 N	4 N
9	15 Kabel werden parallel angeordnet, und auf die Kabel wird ober- und unterseitig jeweils ein Streifen des weißen Papiers in 30 mm Breite aufgelegt. Das Paket wird nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist.	2 N	12 N

10	15 Kabel werden parallel angeordnet, und auf die Kabel wird ober- und unterseitig jeweils ein Streifen des blauen Papiers in 30 mm Breite aufgelegt. Das Paket wird nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist.	12 N	12 N
----	--	------	------

*: Da der entstehende Kabelbaumabschnitt einen kreisförmigen Querschnitt hat, sind F1 und F2 identisch.

5 Das Konstrukt aus den 15 Kabel, die parallel angeordnet sind, wobei auf die Kabel ober- und unterseitig jeweils ein Streifen des zu testenden Verstärkungselements in 30 mm Breite aufgelegt wird, wobei das gebildete Paket nach dem Verfahren, wie es in Figur 4 gezeigt ist, von einem Streifen des Klebebands in 80 mm Breite umhüllt wird, so dass das Paket allseitig mit Klebeband umhüllt ist, wird Testkabelbaum genannt.

10

Die Beispiele 5 bis 9 zeigen die Vorteile der Verstärkungselemente.

Beispiel 10 zeigt, das gewählte Verstärkungselement zu einem zu steifen Kabelbaum führt (F1 ist zu hoch).

15 Im Folgenden werden die Ergebnisse der Vermessung der Biegesteifigkeit unterschiedlicher Verstärkungselemente angegeben.

Material		Biegekraft F3 N/60 mm Breite	Biegekraft F3 doppelte Lage N/60mm Breite
PET-Folie I	PET	4,8	7,4
PET-Folie II	PET	0,9	1,4
PE-Folie	PE	3,4	6,6
Papier blau	Papier	0,6	1,0
Papier weiß	Papier	1,5	2,4
Pappe	Pappe	27	51
Klebeband		0,12	0,25

20 Die flachen Kabelsätze sind in einer Richtung leicht biegsam, sogar leichter biegsam als ein Kabelsatz mit gleicher Anzahl Kabel in runder Bündelungsform. Die stabile Folie erzeugt zusätzliche Formstabilität, aber die Biegsamkeit ist immer noch geringer als ein rundes Kabelbündel. Auch das beidseitige Verstärken mit PET-Folie lässt eine leichte Biegsamkeit zu, obwohl mehr Material eingebracht wird.

Bezugszeichenliste

	1	Klebeband
5	10	Träger
	11, 12, 13	Verschlussstreifen
	11a, 12a	Ende der Verschlussstreifen
	21, 22	Verstärkungselemente
	23, 24, 25	Klebmassenschicht
10		
	101	Flacher Kabelsatzbereich
	102	Runder Kabelsatz, Standardklebebandwicklung
	301	Flacher Kabelsatz
15	302	Befestigungsklemme
	F1	Biegekraft 90° flache Ausrichtung
	F2	Biegekraft 90° breite Ausrichtung

Patentansprüche

1. Klebeband, insbesondere zur Längsummantelung von langgestrecktem Gut wie Kabelsätzen in einem Automobil, umfassend einen Träger mit einer Oberseite und einer Unterseite, wobei der Träger bezogen auf die Querrichtung eine Breite B_T aufweist und auf der Unterseite des Trägers mindestens ein Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden ist, wobei der mindestens eine Verschlussstreifen entlang einer der Längskanten des Trägers verläuft und eine Breite B_K von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich 50 % der Breite B_T aufweist, wobei auf der Oberseite oder auf der Unterseite des Trägers mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement vorhanden ist, das vorzugsweise eine Breite B_{Ver} von mindestens einschließlich 10 % bis zu 50 % der Breite B_T aufweist.
2. Klebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Unterseite des Trägers ein zweiter Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden ist, wobei der zweite Verschlussstreifen entlang der anderen Längskante des Trägers verläuft und eine Breite B_K von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich 50 % der Breite B_T aufweist, wobei vorzugsweise die beiden Verschlussstreifen die gleiche Breite aufweisen.
3. Klebeband nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Verschlussstreifen entlang jeweils einer der Längskanten des Trägers verlaufen und eine Breite B_K von 50 % der Breite B_T aufweisen, so dass sich die beiden Verschlussstreifen mit ihren innenliegenden Kanten berühren, wobei vorzugsweise die zwei Verschlussstreifen aus einer einzigen homogenen Klebmasseschicht bestehen.
4. Klebeband nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass beide Verschlussstreifen in Form einer einzigen homogenen Schicht aufgetragen sind, so dass der Träger eine vollflächige Klebmassenbeschichtung aufweist.
5. Klebeband nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass wobei auf derselben Seite des Trägers ein zweites sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement vorhanden ist, das eine Breite B_{Ver} von mindestens einschließlich 30 % bis zu einschließlich 48 % der Breite B_T aufweist, wobei die beiden Verstärkungselemente mit einem Abstand D , der vorzugsweise mindestens 5 mm beträgt, nebeneinander angeordnet sind.

6. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Träger an einer Längskante in Form einer Fahne erweitert ist, wobei die Fahne eine Breite B_{Fahne} von mindestens einschließlich 50 % bis zu einschließlich 150 % der Breite B_T aufweist, wobei
5 an der freien Kante der Fahne sich erstreckend unterseitig ein dritter Verschlussstreifen aus einer Klebmasse vorhanden ist, wobei der dritte Verschlussstreifen eine Breite B_K von mindestens 3 mm und von höchstens einschließlich der Breite B_{Fahne} aufweist.
7. Klebeband nach Anspruch 6,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
der dritte Verschlussstreifen eine Breite B_{Fahne} aufweist, so dass die gesamte Fläche auf der Unterseite der Fahne mit Klebmasse ausgerüstet ist, wobei vorzugsweise die drei Verschlussstreifen die gesamte Unterseite des Trägers bedecken und aus einer einzigen homogenen Klebmasseschicht bestehen.
15
8. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mindestens eine sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselement auf der Unterseite
des Trägers vorhanden ist, vorzugsweise zwei sich in Längsrichtung erstreckende
20 Verstärkungselemente auf der Unterseite des Trägers vorhanden sind.
9. Klebeband nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mindestens eine, vorzugsweise die zwei Verstärkungselemente auf der Unterseite des Trägers
25 mittels einer zusätzlichen Klebebeschichtung, die sich jeweils zwischen Verstärkungselement und Träger befindet, auf der Unterseite des Trägers fixiert sind.
10. Klebeband nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 das mindestens eine, vorzugsweise die zwei Verstärkungselemente auf der Unterseite des Trägers über die Klebmasse der Verschlussstreifen auf der Unterseite des Trägers fixiert sind.
11. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
35 das mindestens eine sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselement auf der Oberseite des Trägers vorhanden ist, vorzugsweise zwei sich in Längsrichtung erstreckende Verstärkungselemente auf der Oberseite des Trägers vorhanden sind.

12. Klebeband nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
das mindestens eine, vorzugsweise die zwei Verstärkungselemente auf der Oberseite des Trägers
mittels einer zusätzlichen Klebebeschichtung, die sich jeweils zwischen Verstärkungselement und
Träger befindet, auf der Oberseite des Trägers fixiert sind.
13. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement auf der Oberseite des
Trägers und mindestens ein sich in Längsrichtung erstreckendes Verstärkungselement auf der
Unterseite des Trägers vorhanden ist.
14. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Träger als textiler Träger mit einem Flächengewicht von 30 g/m² bis 300 g/m² ausgebildet ist,
vorzugsweise gewählt aus der Gruppe Gewebe, Vlies oder Gewirke.
15. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verstärkungselement aus Kunststoffen wie zum Beispiel Polyetherimid (PEI), Polysulfon
(PSU), Polyethersulfon (PES), Polyamidimid (PAI), Polycarbonat (PC), Acrylnitril-Butadien-Styrol
(ABS), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polystyrol (PS), Polyvinylchlorid (PVC) besteht.
16. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verstärkungselement in Querrichtung gebogen ist, vorzugsweise in Form eines Kreisbogens
mit einem Mittelpunktswinkel zwischen 5° und 90°.
17. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
für alle Klebemassen Haftklebemassen, vorzugsweise acrylatbasierende Haftklebemassen
verwendet werden.
18. Verwendung eines Klebebandes nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche zum
Ummanteln von langgestrecktem Gut wie Kabeln in einem Automobil, wobei das langgestreckte
Gut in axialer Richtung von dem Klebeband umhüllt wird, wobei das Klebeband mit einem
Verschlussstreifen am langgestreckten Gut fixiert und der andere Verschlussstreifen unter Bildung
eines Umschlages an einer Seite des Trägers (3) fixiert ist.

19. Verwendung eines Klebebandes nach Anspruch 18 zum Ummanteln von langgestrecktem Gut, wobei der Umriss des Umschlages eine ovale Form aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der größten Ausdehnung des Umrisses in Horizontalrichtung zur größten Ausdehnung in Vertikalrichtung 1:2 bis 1:10 beträgt.

5

20. Langgestrecktes Gut, wie insbesondere ein Kabelsatz, ummantelt mit einem Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche.

21. Fahrzeug, enthaltend ummanteltes langgestrecktes Gut nach Anspruch 20.

10

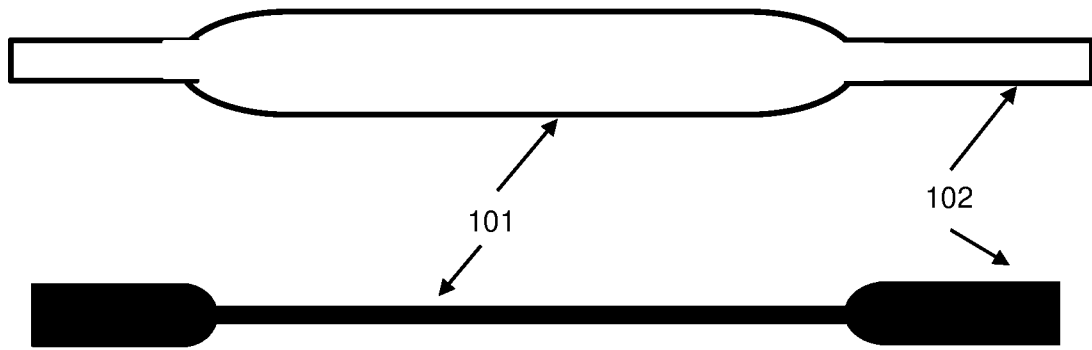


Fig. 1

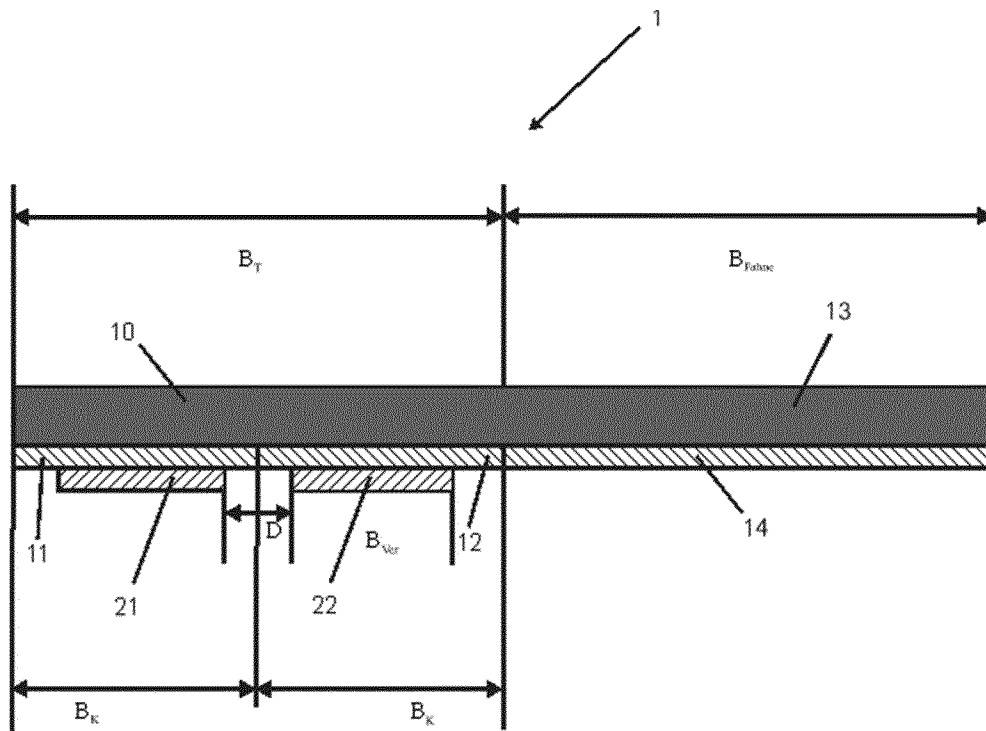


Fig. 2

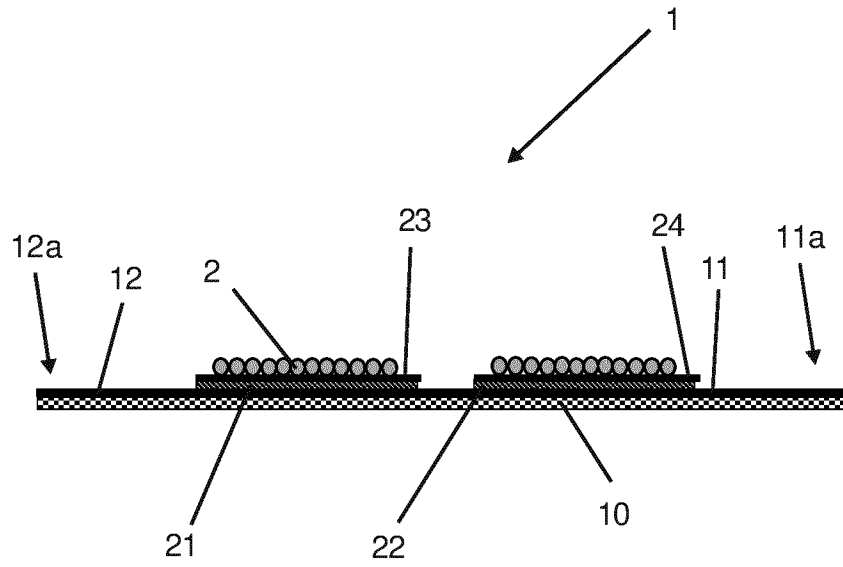


Fig. 3

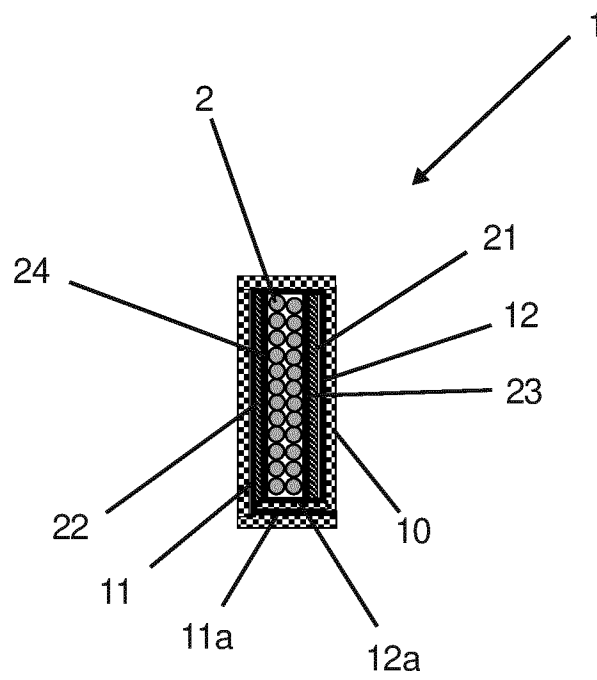


Fig. 4

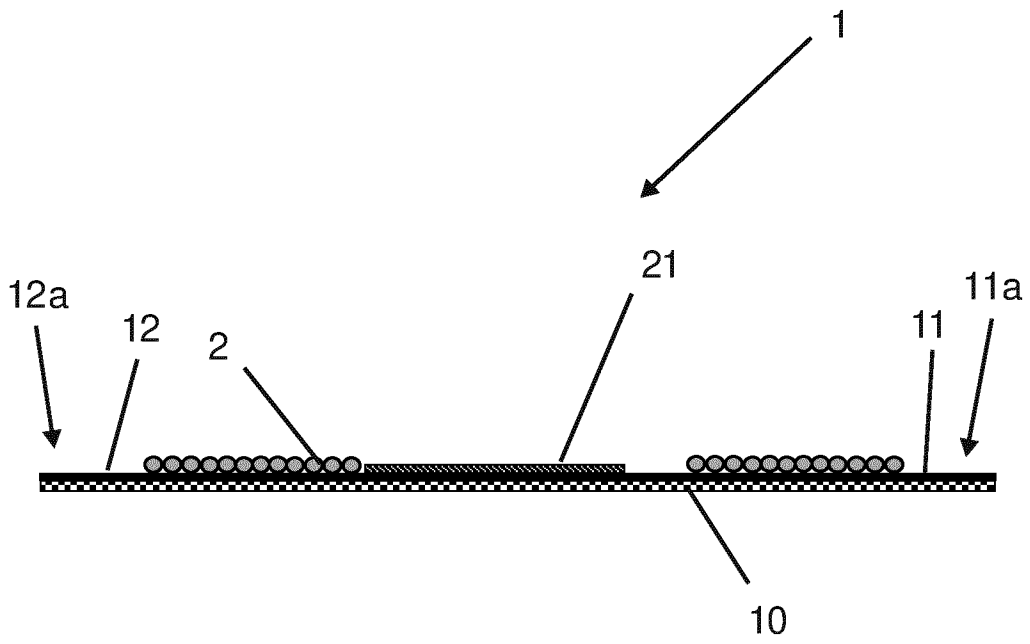


Fig. 5

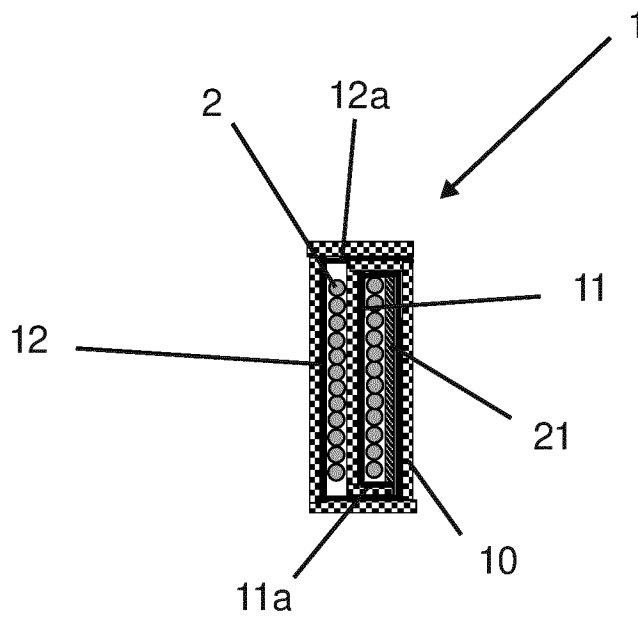


Fig. 6

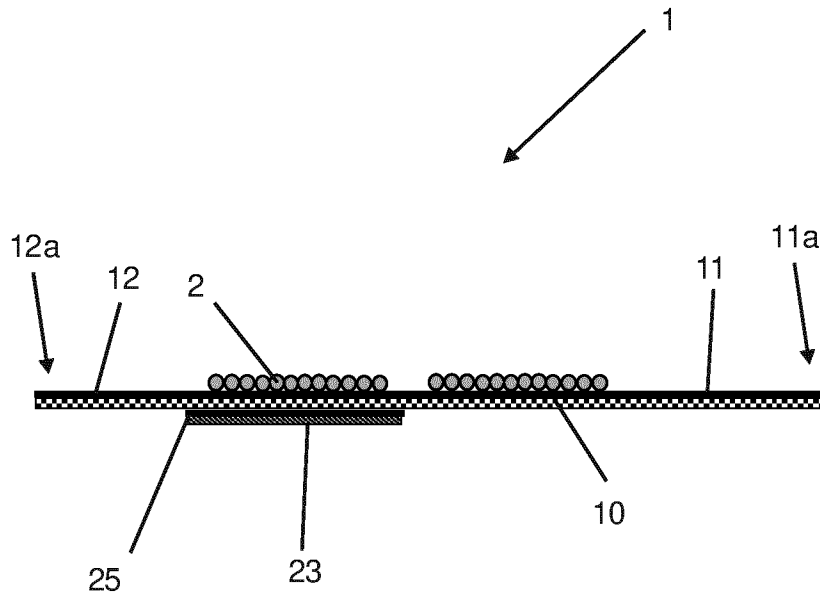


Fig. 7

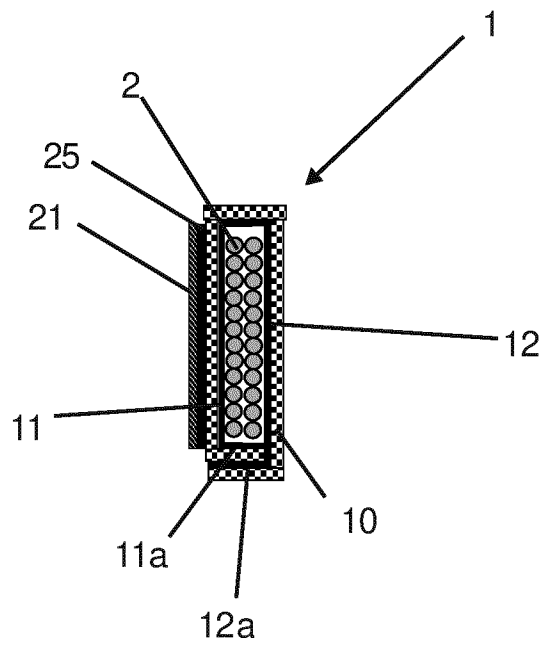


Fig. 8

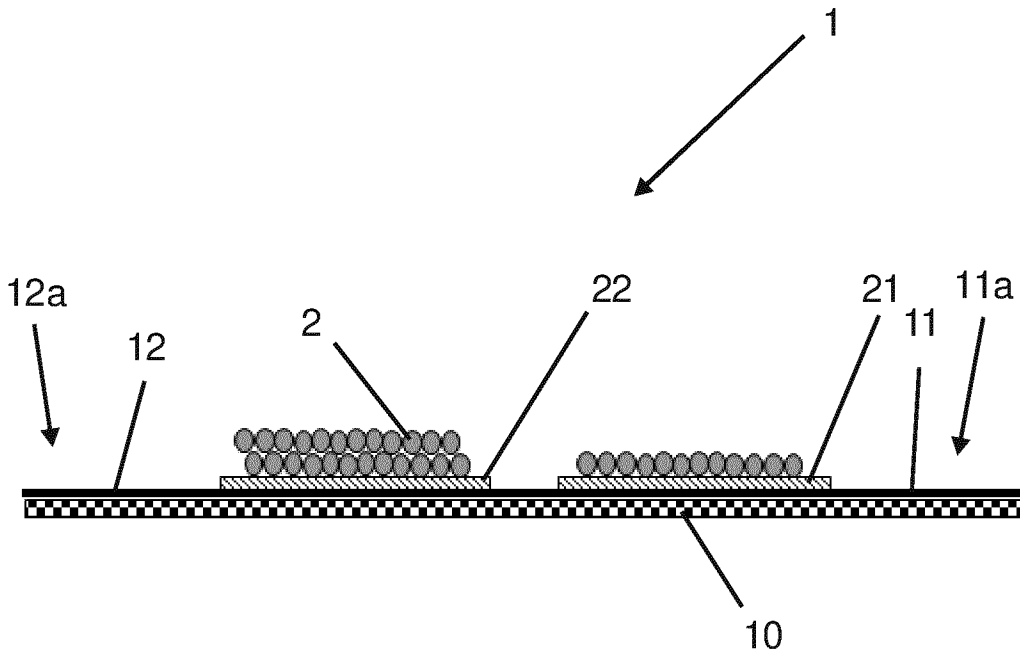


Fig. 9

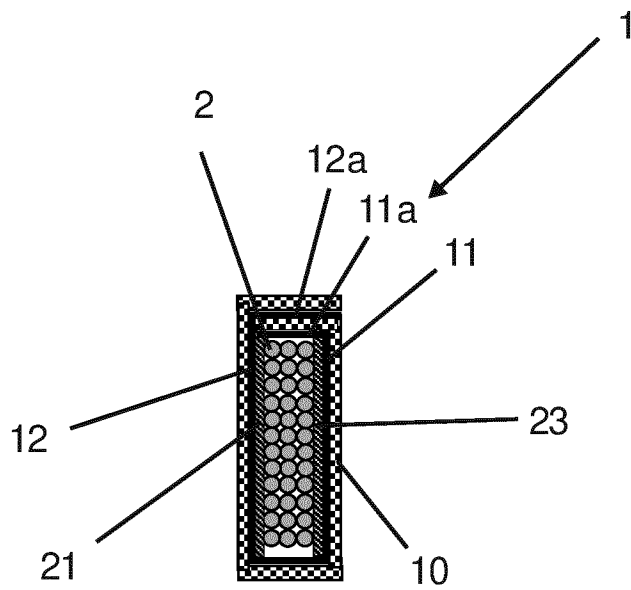


Fig. 10

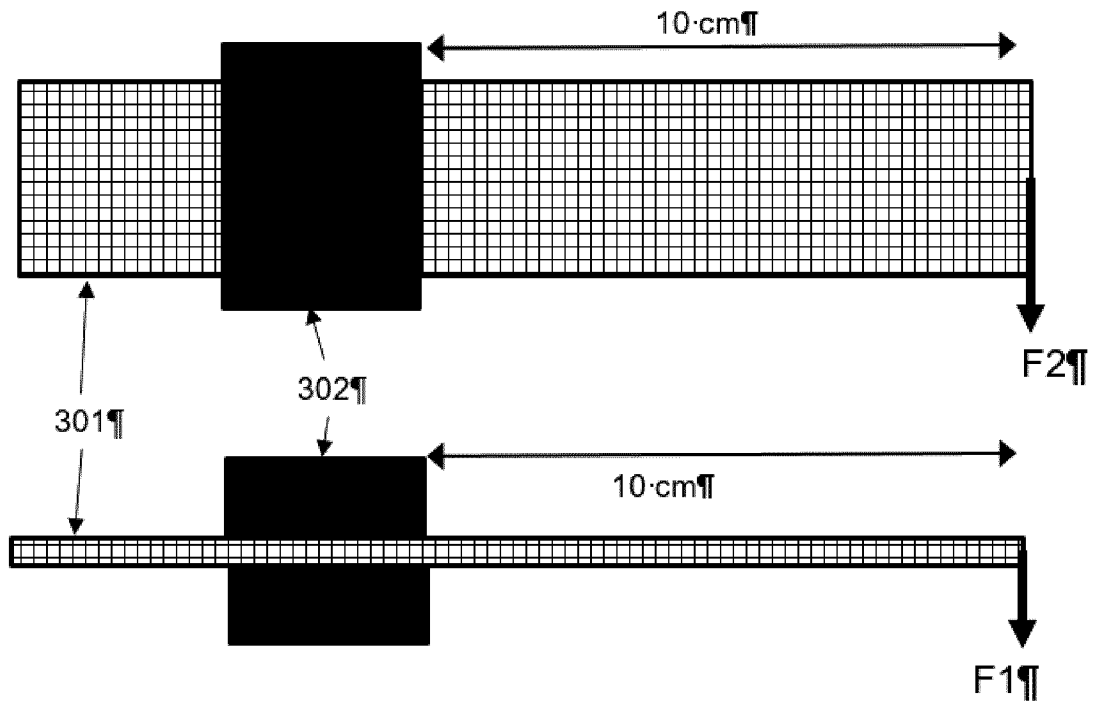


Fig. 11