



(10) **DE 10 2011 009 510 A1** 2012.07.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 009 510.1**

(22) Anmeldetag: **26.01.2011**

(43) Offenlegungstag: **26.07.2012**

(51) Int Cl.: **C09J 7/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:

tesa SE, 20253, Hamburg, DE

(72) Erfinder:

**Kerep, Patrick, Dr., 22767, Hamburg, DE; Ertas,
Irfan, 22527, Hamburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

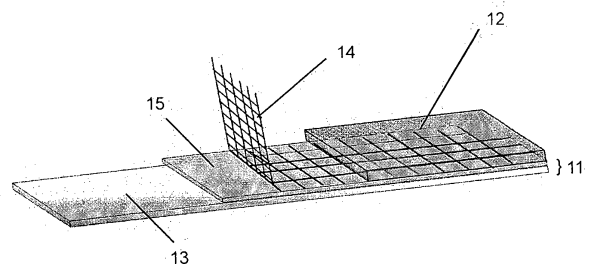
DE	32 13 246	A1
DE	101 41 502	A1
DE	196 11 501	A1
DE	603 04 186	T2
US	4 304 813	A
EP	1 000 992	A1
EP	1 990 393	A1
WO	01/ 83 632	A2

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Klebeband, das insbesondere zur Transportsicherung eingesetzt werden kann**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Klebeband mit einem Träger, auf den zumindest einseitig eine Klebemasse aufgebracht ist, wobei der Träger aus einer Folie besteht, auf der unterseitig ein Filamentgelege oder -gewebe vorhanden ist, das entweder direkt auf der Folie aufgebracht oder mittels einer Laminierklebemasse mit der Folie verbunden ist, die Klebemasse auf die Seite des Trägers aufgebracht wird, auf der sich das Filamentgelege oder -gewebe befindet, das Filamentgelege oder -gewebe eine Zugfestigkeit in Maschinenrichtung von mindestens 50 N/cm sowie eine Reißdehnung von unter 20% aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Klebeband, das insbesondere zur Transportsicherung eingesetzt werden kann.

[0002] Für Transportsicherungsbänder werden hauptsächlich drei Trägermaterialien eingesetzt:

- MOPP
- (Gerecktes) PET
- Lamine aus dünnen BOPP/PET Trägern mit Glasfasern und PET-Fasern

[0003] Überwiegend werden orientierte Trägermaterialien wie zum Beispiel MOPP verwendet. Nicht unerwähnt bleiben soll an dieser Stelle auch ein Nachteil der erhöhten Klebkräfte von Transportsicherungsklebebändern. Dieser besteht darin, dass mit der Zunahme der Klebkräfte auch das Risiko steigt, den Untergrund beim Abziehen zu beschädigen, zum Beispiel durch Abheben von Lackbeschichtungen.

[0004] Es besteht insofern der Bedarf an ein Transportsicherungsklebeband, welches universell auf allen für die Anwendung relevanten Untergründen angewendet werden kann wie zum Beispiel die Kunststoffe ABS, PS, PP, PE, PC, POM, wie verschiedene Metalle, wie lösemittel-, wasserbasierte und als Pulver aufgetragene Lacke.

[0005] Obwohl derartige Klebebänder in sehr verschiedenen Anwendungen genutzt werden, haben sie einige wesentliche Eigenschaften, damit sie die besonderen an sie gestellten Anforderungen erfüllen. Dies sind – ohne dass diese Aufstellung den Anspruch auf Vollständigkeit erhebt – eine sehr hohe Zugfestigkeit (Höchstzugkraft), eine sehr gute Dehnresistenz entsprechend einem hohen Modul bei geringen Dehnungen und eine geringe Reißdehnung, eine ausreichende aber nicht zu hohe Klebkraft, eine dosierte Klebkraft auf der eigenen Rückseite, die rückstandsfreie Wiederablösbarkeit nach den Beanspruchungen der eigentlichen Anwendung, die Robustheit des Trägers gegenüber mechanischer Belastung und für einige Anwendungen auch noch die Beständigkeit des Klebebandes gegenüber UV-Bestrahlung und gegen viele Chemikalien.

[0006] Während einige der Eigenschaften auf die Klebmasse oder andere Funktionsschichten des Abdeckklebebands zurückzuführen sind, so basieren die Dehnbarkeit und die Zugfestigkeit wesentlich auf den physikalischen Eigenschaften des verwendeten Trägermaterials.

[0007] Für Transportsicherungsklebebänder werden aufgrund der besonderen mechanischen Ansprüche in der Regel orientierte Folienträger eingesetzt. Durch Orientierung gleichbedeutend mit einer Verstreckung der primär im Herstellprozess gebildeten Primärfolie in einer oder mehrerer Vorzugsrichtungen lassen sich die mechanischen Eigenschaften gezielt beeinflussen. So genannte biaxial orientierte Folien können entweder sequentiell verstreckt werden, wobei die Primärfolie nach Bildung durch Extrusion mit einer Breitschlitzdüse zunächst in Maschinenrichtung verstreckt wird, indem sie über eine Abfolge von Walzen geführt wird, wobei die Transportgeschwindigkeit der Folie größer ist als die Geschwindigkeit beim Austritt aus der Extrusionsdüse. Anschließend wird die Folie in einem Streckwerk in Querrichtung verstreckt. Das Verstrecken der Folie in zwei Richtungen kann auch in einem Schritt ausgeführt werden (vergleiche zum Beispiel US 4,675,582 A und US 5,072,493 A).

[0008] Ebenfalls finden sich im Markt für Klebebänder solche, deren BOPP-Träger im Blasfolienverfahren verstreckt worden sind.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform werden Träger für Transportsicherungsklebebänder ausschließlich in Maschinenrichtung verstreckt. Mit diesem Verfahren lassen sich Polypropylenfolien mit den höchsten Zugfestigkeiten und Moduln erzielen. Üblicherweise beträgt das verwendete Streckverhältnis, das heißt der Quotient aus Länge eines Primärfolienkompartiments zu dem entsprechenden des Endprodukts, zwischen 1:5 bis 1:10. Besonders bevorzugt werden Streckverhältnisse zwischen 1:7 und 1:8,5. Die sehr hohe Dehnungsresistenz von ausschließlich monoaxial orientierten Polypropylenfolien ist eine der wesentlichsten Eigenschaften für den Einsatz.

[0010] Das Wirkprinzip der Orientierung liegt in der Ausrichtung der Polymermolekülketten und der daraus gebildeten Kristallstrukturen sowie in der Ausrichtung der amorphen Bereiche in bestimmte Vorzugsrichtungen und der damit verbundenen Festigkeitszunahme. Prinzipbedingt wird dabei aber auch die Festigkeit in diejenige Richtung, in welche nicht orientiert wird, verringert. Entsprechend findet sich im Falle der BOPP- und BOPET-

Folien und ganz besonders im Falle der MOPP-Folien eine deutlich geringere Festigkeit der Folien in der z-Richtung (in Richtung der geringsten Ausdehnung der Folie).

[0011] Zusammenfassend werden die folgenden Eigenschaften an ein Transportsicherungsband gestellt:

a) Gute Verklebung:

Das Klebeband muss auf verschiedenen Untergründen ausreichend haften und ausreichend Kohäsion haben, um bewegliche Teile während des Transports zu sichern.

b) Hohe Zugfestigkeit:

Das Klebeband muss eine ausreichende Festigkeit haben, um besonders schwerere bewegliche Teile festzuhalten, ohne dabei zu reißen.

c) Geringe Dehnbarkeit:

Das Klebeband muss eine geringe Dehnung haben, um beim Sichern von schwereren Gegenständen nicht nachzugeben.

d) Rückstandsfreie Entfernbarkeit:

Das Klebeband muss vom Untergrund rückstandsfrei entfernbar sein.

e) Schlagzähigkeit in Querrichtung:

Das Klebeband muss, abhängig von der Art der Applikation, auch in Querrichtung Belastung aufnehmen können, die durch Schockeinwirkung auf das Transportgut entstehen kann.

f) Stabilität bei Kantenverletzung:

Das Klebeband muss auch bei Verletzung der Kante seine Funktionsfähigkeit erhalten.

[0012] Nachteil von herkömmlichem MOPP und gerecktem PET ist unter anderem, dass sie eine hohe Dehnbarkeit von größer 25 bis 30% aufweisen und somit unter Belastung stark nachgeben. Durch diese Dehnung kann sich das mit einem derartigen Klebeband gesicherte Transportgut lösen und ist nicht mehr ausreichend gesichert.

[0013] MOPP und gerecktes PET haben zudem den Nachteil, dass sie bei Verletzung der Kante sehr leicht durchreißen. Da bei üblichen Anwendungen auch Gegenstände mit scharfen Kanten gesichert werden müssen, kann das Klebeband hierbei leicht verletzt werden und dabei reißen.

[0014] BOPP und MOPP haben zusätzlich den Nachteil, dass sie bei Schockeinwirkung in Querrichtung leicht in Maschinenrichtung auseinanderplatzen, das heißt, sie haben eine geringe Schlagzugzähigkeit. Häufig werden die Klebebänder aber in Längsrichtung auf einen Spalt (zum Beispiel Kühlschranktür) aufgeklebt. Während des Transports können dabei große Kräfte in Querrichtung auf das Klebeband einwirken, wodurch sie in Längsrichtung auseinander reißen. Die Funktion als Transportsicherung ist damit nicht mehr gewährleistet.

[0015] Zur Verbesserung werden Träger aus gerecktem PET oder BOPP mit Filamenten aus Glasfasern verstärkt. Die Filamente geben dem Klebeband eine hohe Zugfestigkeit und haben gleichzeitig eine geringe Dehnbarkeit. Beim Verletzen der Kante reißt zwar der Träger aber nicht die Filamente.

[0016] Glasfilamente haben den generellen Nachteil, dass sie eine hohe Brüchigkeit aufweisen. Das heißt, die Klebebänder verlieren ihre Zugfestigkeit teilweise oder sogar ganz, wenn sie über scharfe Kanten laufen, da die Glasfilamente brechen.

[0017] Herkömmliche PET-Filamente sind nicht brüchig, bieten eine gute Zugfestigkeit, haben aber eine Dehnbarkeit von größer 25% und sind daher auch nur bedingt geeignet.

[0018] Alle unidirektionalen Verstärkungen geben dem Klebeband keine Zugfestigkeit in Querrichtung, das heißt, der oben beschriebene Nachteil bei der beispielhaften Applikation auf einen (Tür-)Spalt bleibt erhalten. Zugfestigkeit und Schlagzugzähigkeit in Querrichtung werden nicht verbessert.

[0019] Das Klebeband sollte zudem rückstandsfrei ablösbar sein, da die gesicherten Güter hinterher verkauft werden und einem ästhetischem Anspruch genügen müssen. Unidirektional verstärkte Bänder hinterlassen beim Ablöseprozess häufig Rückstände, wie in der [Fig. 1](#) gezeigt ist.

[0020] Aufgabe der Erfindung ist es, gegenüber dem Stand der Technik eine merkliche Verbesserung zu erzielen und ein Klebeband bereitzustellen, welches eine hohe Festigkeit und geringe Dehnfähigkeit aufweist und das insbesondere auch vom Untergrund rückstandsfrei wiederablösbar ist.

[0021] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Klebeband, wie es im Hauptanspruch näher gekennzeichnet ist. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Des Weiteren ist die Verwendung des erfindungsgemäßen Bands vom Erfindungsgedanken umfasst.

[0022] Demgemäß betrifft die Erfindung ein Klebeband mit einem Träger, auf den zumindest einseitig eine Klebmasse aufgebracht ist, wobei

- der Träger aus einer Folie besteht, auf der unterseitig ein Filamentgelege oder -gewebe vorhanden ist, das entweder direkt auf der Folie aufgebracht oder mittels einer Laminierklebmasse mit der Folie verbunden ist,
- die Klebmasse auf die Seite des Trägers aufgebracht wird, auf der sich das Filamentgelege oder -gewebe befindet,
- das Filamentgelege oder -gewebe eine Zugfestigkeit in Maschinenrichtung von mindestens 50 N/cm sowie eine Reißdehnung von unter 20%, bevorzugt unter 15%, besonders bevorzugt unter 10% aufweist.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Folie

- aus mono- oder biaxial orientiertem Polypropylen
- aus mono- oder biaxial orientiertem Polyethylen oder
- aus mono- oder biaxial orientiertem Polyester.

[0024] Als Folienmaterial eignen sich auch Folien wie zum Beispiel PA, PU oder PVC. Die Folien selbst können wiederum aus mehreren einzelnen Lagen besteht, beispielsweise aus zu Folie coextrudierten Lagen.

[0025] 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 einem weiteren Olefin wie Propen, Buten, Hexen oder Octen (zum Beispiel LLDPE, VLLDE) sein. Geeignet sind auch Polypropylene (zum Beispiel Polypropylen-Homopolymere, Polypropylen-Random-Copolymere oder Polypropylen-Block-Copolymere).

[0026] Erfindungsgemäß hervorragend als Folien einsetzen lassen sich monoaxial und biaxial gereckte Folien. Monoaxial gerecktes Polypropylen beispielsweise zeichnet sich durch seine sehr hohe Reißfestigkeit und geringe Dehnung in Längsrichtung aus.

[0027] Besonders bevorzugt sind Folien auf Basis Polyester.

[0028] Die Folie weist vorzugsweise eine Dicke von 12 µm bis 100 µm, weiter vorzugsweise 28 bis 50 µm, insbesondere 35 µm auf.

[0029] Die Folie kann farbig und/oder transparent sein.

[0030] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Filamentgelege oder -gewebe ein Ketten-Strickgewebe mit Schussfäden (weft inserted warp knit). Ein solches ist zum Beispiel in der EP 1 818 437 A1 beschrieben.

[0031] Das Filamentgelege oder -gewebe weist eine Zugfestigkeit in Maschinenrichtung von vorzugsweise mindestens 100 N/cm, weiter vorzugsweise 200 N/cm, besonders vorzugsweise 500 N/cm auf.

[0032] Vorzugsweise weisen die zur Bildung des Geleges oder des Gewebes verwendeten Garne eine Stärke von 80 bis 2200 dtex, vorzugsweise 280 bis 1100 dtex auf.

[0033] Im Sinne dieser Erfindung wird unter einem Filament ein Bündel paralleler, gerader Einzelfasern/Einzelfilament 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.

[0034] Das Filament kann texturiert oder glatt und punktverfestigt oder unverfestigt vorliegen.

[0035] Das Gelege/Gewebe kann nachträglich gefärbt sein oder aus spinngefärbten Garnen bestehen.

[0036] Weiter bevorzugt bestehen die Filamente aus Polyester, Polypropylen, Polyethylen oder Polyamid, bevorzugt Polyester (Diolen).

[0037] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung beträgt die Filamentzahl in Kett- richtung mindestens 6/cm, vorzugsweise 10 bis 25/cm und/oder die Filamentzahl im Schuss mindestens 3 bis 10/cm, vorzugsweise 6/cm.

[0038] Um aus dem Träger ein Klebeband herzustellen, kann auf alle bekannten Klebemassensysteme zu- rückgegriffen werden. Neben Natur- oder Synthetikgummi basierten Klebemassen sind insbesondere Sili- konklebemassen sowie Polyacrylatklebemassen, vorzugsweise eine niedermolekulare Acrylatschmelzhaftkle- bemasse, verwendbar. Letztere sind in DE 198 07 752 A1 sowie in DE 100 11 788 A1 näher beschrieben.

[0039] Die eventuell vorhandene Laminierklebemasse kann aus den gleichen Klebemassensystemen gewählt werden.

[0040] Das Auftragsgewicht bewegt vorzugsweise sich im Bereich zwischen 15 bis 200 g/m², weiter vorzugs- weise 30 bis 120 g/m², besonders vorzugsweise 80 g/m² (entspricht ungefähr einer Dicke von 15 bis 200 µm, weitervorzugsweise 30 bis 120 µm, besonders vorzugsweise 80 µm).

[0041] Vorzugsweise ist die Klebemasse eine Haftklebemasse, also eine viskoelastische Masse, die bei Raumtemperatur in trockenem Zustand permanent klebrig und klebfähig bleibt. Die Klebung erfolgt durch leich- ten Anpressdruck sofort auf fast allen Substraten.

[0042] Als Haftklebemassen finden solche auf Basis von Blockcopolymeren enthaltenden Polymerblöcke An- wendung. Gebildet werden diese bevorzugt von Vinylaromaten (A-Blöcke) wie zum Beispiel Styrol und solchen durch Polymerisation von 1,3-Dienen (B-Blöcke) wie zum Beispiel Butadien und Isopren oder einem Copolymer aus beiden. Es können auch Mischungen unterschiedlicher Blockcopolymerer zum Einsatz kommen. Bevorzugt werden Produkte eingesetzt, die zum Teil oder vollständig hydriert sind.

[0043] Die Blockcopolymerer können lineare A-B-A-Struktur aufweisen. Einsetzbar sind ebenfalls Blockcopol- ymerer von radialer Gestalt sowie sternförmige und lineare Multi blockcopolymerer.

[0044] Anstelle der Polystyrolblöcke können auch Polymerblöcke auf Basis anderer aromatenhaltiger Ho- mo- und Copolymerer (bevorzugt C₈- bis C₁₂-Aromaten) mit Glasübergangstemperaturen von > ca. 75°C ge- nutzt werden wie zum Beispiel α-methylstyrolhaltige Aromatenblöcke. Gleichfalls sind Polymerblöcke auf Basis von (Meth)acrylathomo- und (Meth)acrylatcopolymeren mit Glasübergangstemperaturen von > +75°C nutzbar. Hierbei können sowohl Blockcopolymerer zum Einsatz kommen, welche als Hartblöcke ausschließlich solche auf Basis von (Meth)acrylatpolymeren nutzen als auch solche, welche sowohl Polyaromatenblöcke, zum Bei- spiel Polystyrolblöcke, als auch Poly(meth)acrylatblöcke nutzen.

[0045] Die Angaben zur Glasübergangstemperatur für nicht anorganische und nicht überwiegend anorgani- sche Materialien, insbesondere für organische und polymere Materialien, beziehen sich auf den Glasüber- gangstemperatur-Wert T_g nach DIN 53765:1994-03 (vgl. Abschnitt 2.2.1), sofern im Einzelfall nichts anderes angegeben ist.

[0046] Anstelle von Styrol-Butadien-Blockcopolymeren und Styrol-Isopren-Blockcopolymeren und/oder deren Hydrierungsprodukten, mithin Styrol-Ethylen/Butylen-Blockcopolymerer und Styrol-Ethylen/Propylen-Blockco- polymerer, können erfindungsgemäß ebenfalls Blockcopolymerer und deren Hydrierungsprodukte genutzt wer- den, welche weitere polydienhaltige Elastomerblöcke nutzen wie zum Beispiel Copolymerer mehrerer unter- schiedlicher 1,3-Diene. Erfindungsgemäß nutzbar sind des weiteren funktionalisierte Blockcopolymerer wie zum Beispiel maleinsäureanhydridmodifizierte oder silanmodifizierte Styrolblockcopolymerer.

[0047] Typische Einsatzkonzentrationen für das Blockcopolymer liegen in einer Konzentration im Bereich zwi- schen 30 Gew.-% und 70 Gew.-%, insbesondere im Bereich zwischen 35 Gew.-% und 55 Gew.-%.

[0048] Als weitere Polymere können solche auf Basis reiner Kohlenwasserstoffe wie zum Beispiel ungesättig- te Polydiene wie natürliches oder synthetisch erzeugtes Polyisopren oder Polybutadien, chemisch im Wesent- lichen gesättigte Elastomere wie zum Beispiel gesättigte Ethylen-Propylen-Copolymerer, α-Olefincopolymerer, Polyisobutylen, Butylkautschuk, Ethylen-Propylenkautschuk sowie chemisch funktionalisierte Kohlenwasser-

stoffe wie zum Beispiel halogenhaltige, acrylathaltige oder vinyl etherhaltige Polyolefine vorhanden sein, welche die vinylaromatenhaltigen Blockcopolymere bis zur Hälfte ersetzen können.

[0049] Als Klebrigmacher dienen Klebharze.

[0050] Geeignete Klebharze sind unter anderem vorzugsweise partiell oder vollständig hydrierte Harze auf Basis von Kolophonium oder Kolophoniumderivaten. Es können auch zumindest zum Teil hydrierte Kohlenwasserstoffharze zum Beispiel hydrierte Kohlenwasserstoffharze erhalten durch teilweise oder vollständige Hydrierung von aromatenhaltigen Kohlenwasserstoffharzen (zum Beispiel Arkon P und Arkon M Serien der Firma Arakawa oder Regalite-Serie von Eastman), Kohlenwasserstoffharze auf Basis von hydrierten Dicyclopentadien-Polymeren (zum Beispiel Escorez 5300er-Serie von Exxon), Kohlenwasserstoffharze auf Basis von hydrierten C₅/C₉-Harzen (Escorez 5600er-Serie von Exxon) oder Kohlenwasserstoffharze auf Basis von hydrierten C₅-Harzen (Eastotac der Firma Eastman) beziehungsweise deren Gemische eingesetzt werden. Auch hydrierte Polyterpenharze auf Basis von Polyterpenen sind verwendbar. Vorgenannte Klebharze können sowohl allein als auch im Gemisch eingesetzt werden.

[0051] Als weitere Additive können typischerweise Lichtschutzmittel wie zum Beispiel UV-Absorber, sterisch gehinderte Amine, Antiozonantien, Metalldesaktivatoren, Verarbeitungshilfsmittel, endblockverstärkende Harze eingesetzt werden.

[0052] 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.

[0053] Die Klebmasse kann in Längsrichtung des Klebebands in Form eines Streifens aufgebracht sein, der eine geringere Breite aufweist als der Träger des Klebebands. Der beschichtete Streifen kann eine Breite von 10 bis 80% der Breite des Trägermaterials haben. Besonders vorzugsweise erfolgt in einem solchen Fall der Einsatz von Streifen mit einer Beschichtung von 20 bis 50% der Breite des Trägermaterials.

[0054] Je nach Verwendungsfall können auch mehrere parallele Streifen des Klebers auf dem Trägermaterial beschichtet sein.

[0055] Die Lage des Streifens auf dem Träger ist frei wählbar, wobei eine Anordnung direkt an einer der Kanten des Trägers bevorzugt wird.

[0056] 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.

[0057] Bevorzugt wird aber ein nicht-fusselndes Material eingesetzt wie eine Kunststoffolie oder ein gut verleimtes, langfaseriges Papier.

[0058] Die Herstellung und Verarbeitung der Klebmassen kann aus Lösung, Dispersion sowie aus der Schmelze erfolgen. Bevorzugte Herstell- und Verarbeitungsverfahren erfolgen aus Lösung sowie aus der Schmelze. Besonders bevorzugt ist die Fertigung der Klebmasse aus der Schmelze, wobei insbesondere Batchverfahren oder kontinuierliche Verfahren eingesetzt werden können. Besonders vorteilhaft ist die kontinuierliche Fertigung der Haftklebmassen mit Hilfe eines Extruders.

[0059] Bei Verarbeitung aus der Schmelze können dies Auftragsverfahren über eine Düse oder einen Kalandrier sein.

[0060] Bei Verfahren aus der Lösung sind Beschichtungen mit Rakeln, Messern oder Düsen bekannt, um nur einige wenige zu nennen.

[0061] Auf der oberen Seite des Trägers beziehungsweise der Folie kann ein Trennmittel, auch Release genannt, aufgebracht sein.

[0062] Geeignete Trennmittel umfassen tensidische Releasysteme auf Basis langkettiger Alkylgruppen wie Stearylsulfosuccinate oder Stearylsulfosuccinamate, aber auch Polymere, die ausgewählt sein können aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylstearylcarbamaten, Polyethyleniminstearylcarbamiden, Chrom-Komple-

zen von C₁₄-C₂₈ Fettsäuren und Stearyl-Copolymeren, wie zum Beispiel in DE 28 45 541 A beschrieben. Ebenfalls geeignet sind Trennmittel auf Basis von Acrylpolymeren mit perfluorierten Alkylgruppen, Silikone oder Fluorsilikonverbindungen, zum Beispiel auf Basis von Poly(dimethyl-Siloxanen). Besonders bevorzugt umfasst die Releaseschicht ein Polymer auf Silikonbasis. Besonders bevorzugte Beispiele solcher trennwirksamen Polymere auf Silikonbasis umfassen polyurethan- und/oder polyharnstoffmodifizierte Silikone, bevorzugt Organopolysiloxan/Polyharnstoff/polyurethan-Blockcopolymer, besonders bevorzugt solche wie in Beispiel 19 von EP 1 336 683 B1 beschrieben, ganz besonders bevorzugt anionisch stabilisierte polyurethan- und harnstoffmodifizierte Silikone mit einem Silikon-Gewichtsanteil von 70% und einer Säurezahl von 30 mg KOH/g. Der Einsatz polyurethan- und/oder harnstoffmodifizierter Silikone bedingt den Effekt, dass die erfindungsgemäßen Produkte bei optimierter Alterungsbeständigkeit und universeller Beschriftbarkeit ein optimiertes Trennverhalten aufweisen. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Releaseschicht 10 bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 13 bis 18 Gew.-% des trennwirksamen Bestandteils.

[0063] 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.

[0064] Das Klebeband kann sowohl in Form einer Rolle, also in Form einer archimedischen Spirale auf sich selbst aufgerollt, als auch klebmasseseitig eingedeckt mit Trennmaterialien wie silikonisiertem Papier oder silikonisierter Folie hergestellt werden. Auf der Rückseite des Klebebandes kann ein Rückseitenlack aufgetragen sein, um die Abrolleigenschaften des zur archimedischen Spirale gewickelten Klebebandes günstig zu beeinflussen.

[0065] Der Einsatz von Verstärkungen bestehend aus bidirektionalem Gelegen/Gewebe aus PET-Garnen mit niedriger Dehnbarkeit hat sich als vorteilhaft erwiesen. Besonders Ketten-Strickgewebe mit Schussfäden sind geeignet, da durch die fehlende Wellenstruktur des Kettfadens bei Gelegen keine zusätzliche Dehnbarkeit in das Material eingetragen wird.

[0066] Überraschenderweise zeigen die bidirektional verstärkten Klebebänder bei gleicher Klebmasse und Masseauftrag zusätzlich eine deutlich verbesserte rückstandsfreie Ablösbarkeit vom Untergrund. Dadurch wird das Ausreißen von Fasern während des Ablöseprozesses deutlich reduziert beziehungsweise sogar ganz unterdrückt. Zudem erhält das Klebeband eine hohe Festigkeit und Schlagzugfähigkeit in Querrichtung, gleichzeitig eine deutliche geringere Brüchigkeit gegenüber Glas.

[0067] In der [Fig. 6](#) ist ein Vergleich der Festigkeit in Querrichtung eines erfindungsgemäßen Klebebands (rechts, mit „tesa“ bezeichnet) und eines bekannten Klebebands (links, mit „wettbewerb“ bezeichnet) gezeigt, wobei letzteres nur eine unidirektionale Verstärkung in Längsrichtung in Form von reinen Filamenten aufweist.

[0068] Die Klebebänder weisen den in der Tabelle 1 angegebenen Aufbau auf:

Träger	50 µm PET-Folie	36 µm PET-Folie
Verstärkung	unidirektionale PET-Fasern	bidirektionale PET-Fasern
Längsrichtung	335 dtex	1100 dtex
	11 Filamente/cm	7,3 Filamente/cm
Querrichtung	./.	167
	./.	3,6 Filamente/cm
Klebmasse	NR	SR
pot. Energie [J]	0,988	1,429

Tabelle 1

„NR“ steht für eine Naturkautschuk basierende Klebmasse
 „SR“ steht für eine Synthesekautschuk basierende Klebmasse

[0069] Die potentielle Energie kann über die Fallhöhe (H) und das Gewicht (m) berechnet werden:

$W = m \cdot g \cdot H$ in [J]

[0070] In der [Fig. 2](#) ist gezeigt, dass sich das erfindungsgemäße Klebeband rückstandsfrei wiederablösen lässt.

Prüfmethoden

[0071] Die Messungen werden – sofern die angegebene Norm nicht etwas vorschreibt – bei einem Prüfklima von $23 \pm 1^\circ\text{C}$ und $50 \pm 5\%$ rel. Luftfeuchte durchgeführt.

[0072] Die Höchstzugkraft (Reißkraft) wird nach AFERA 5004, die Reißdehnung nach AFERA 5005 und die Klebkraft nach AFERA 4001 gemessen.

Rückstandsfreie Entfernbareit von Kunststoffoberflächen

[0073] Zur Prüfung der rückstandsfreien Entfernbareit des Klebebands von Kunststoffoberflächen werden 20 mm breite Klebebandstreifen auf Kunststoffplatten (zum Beispiel Polycarbonat) verklebt und mit einem Gewicht (2 kg, 3 m/min.) aufgerollt.

[0074] Die Muster werden im verklebten Zustand vor der Prüfung drei Tage bei 40°C gelagert und anschließend 1 Tag bei Raumtemperatur konditioniert.

[0075] Bei der Prüfung der Wiederaufnehmbarkeit wird die erste Hälfte des Klebebandstreifens in einem Winkel von 90° vom Substrat abgezogen und der Rückstand ermittelt.

[0076] Die zweite Hälfte des Streifens wird dann in einem Winkel von 180° abgezogen und der Rückstand ermittelt. Die Abzugsgeschwindigkeit liegt jeweils bei 20 m/min.

Messung der Festigkeit in Querrichtung

[0077] Die Messung der Festigkeit in Querrichtung erfolgt gemäß einem Aufbau, wie ihn die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen. In der [Fig. 4](#) ist der Aufbau gemäß [Fig. 3](#) von der Seite gezeigt.

[0078] Zwei Kopf an Kopf liegende Prüfplattenplatten **2, 3** aus Kunststoff werden an der Stoßstelle mit einem 50 mm breiten Klebeband **1** überklebt, so dass der Stoß **1a** mittig liegt. Der Stoß verläuft in Maschinenrichtung des Klebebands (durch den Pfeil angedeutet). Die Breite der Platten (entspricht der Länge des Klebebandstreifens) beträgt 50 mm.

[0079] Dieses präparierte Muster wird auf eine (nicht detailliert dargestellte) Vorrichtung eingespannt. In der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die obere Kunststoffplatte **2** fest auf gebracht ist und die untere **3** auf einen nach unten beweglichen Schlitten **4** montiert wird. Der Schlitten **4** hat im hinteren Teil ein 90° Winkel **4a** aus Stahl, wo ein Gewicht auffallen kann. Das Gewicht beträgt 400 g und wird aus der vorgegebenen Fallhöhe H auf den 90° Winkel **4a** des Schlittens **4** fallengelassen.

[0080] Die maximale Fallhöhe H auf 500 mm limitiert.

[0081] Das Gewicht wird auf den Winkel **4a** aus einer definierten Höhe H fallengelassen.

[0082] Die beobachtete Höhe H bei dem das Klebeband in Fallrichtung des Gewichts auseinanderplatzt, korreliert mit der Festigkeit (Schlagzähigkeit) in Querrichtung des Tapes.

[0083] Im Folgenden soll das Klebeband anhand einer Figur näher erläutert werden, ohne damit eine wie auch immer geartete Einschränkung hervorrufen zu wollen.

[0084] In der [Fig. 5](#) ist im seitlichen Schnitt das Klebeband gezeigt, das aus einem Träger **11** besteht, auf den einseitig eine Schicht einer selbstklebenden Beschichtung **12** aufgebracht ist.

[0085] Auf eine 35 μm dicke PET-Folie **13** ist ein WIWK(warp inserted warp knit)-Gewebe aus PET (Diolen) **14** auf laminiert, und zwar unter Verwendung eines Laminierklebstoffs **15**. Auf das WIWK-Gewebe **14** ist eine Klebmasse **12** auf Basis SIS mit 80 g/m^2 und einer Klebkraft von $7,5 \text{ N/cm}$ beschichtet.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4675582 A [0007]
- US 5072493 A [0007]
- EP 1818437 A1 [0030]
- DE 19807752 A1 [0038]
- DE 10011788 A1 [0038]
- DE 2845541 A [0062]
- EP 1336683 B1 [0062]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN 53765:1994-03 [0045]

Patentansprüche

1. Klebeband mit einem Träger, auf den zumindest einseitig eine Klebmasse aufgebracht ist, wobei der Träger aus einer Folie besteht, auf der unterseitig ein Filamentgelege oder -gewebe vorhanden ist, das entweder direkt auf der Folie aufgebracht oder mittels einer Laminierklebmasse mit der Folie verbunden ist, die Klebmasse auf die Seite des Trägers aufgebracht wird, auf der sich das Filamentgelege oder -gewebe befindet, das Filamentgelege oder -gewebe eine Zugfestigkeit in Maschinenrichtung von mindestens 50 N/cm sowie eine Reißdehnung von unter 20% aufweist.

2. Klebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie besteht

- aus mono- oder biaxial orientiertem Polypropylen
- aus mono- oder biaxial orientiertem Polyethylen oder
- aus mono- oder biaxial orientiertem Polyester.

3. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Folie eine Dicke von 12 µm bis 100 µm, vorzugsweise 28 µm bis 50 µm insbesondere 35 µm aufweist.

4. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Filamentgelege oder -gewebe ein Ketten-Strickgewebe mit Schussfäden (weft inserted warp knit) ist.

5. Klebeband nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass das Filamentgelege oder -gewebe eine Zugfestigkeit in Maschinenrichtung von mindestens 100 N/cm, vorzugsweise 200 N/cm aufweist.

6. Verwendung des Klebebandes nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche als Transportsicherungsband von Gütern, die bewegliche Teile aufweisen wie zum Beispiel Türen an Weißgeräten.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

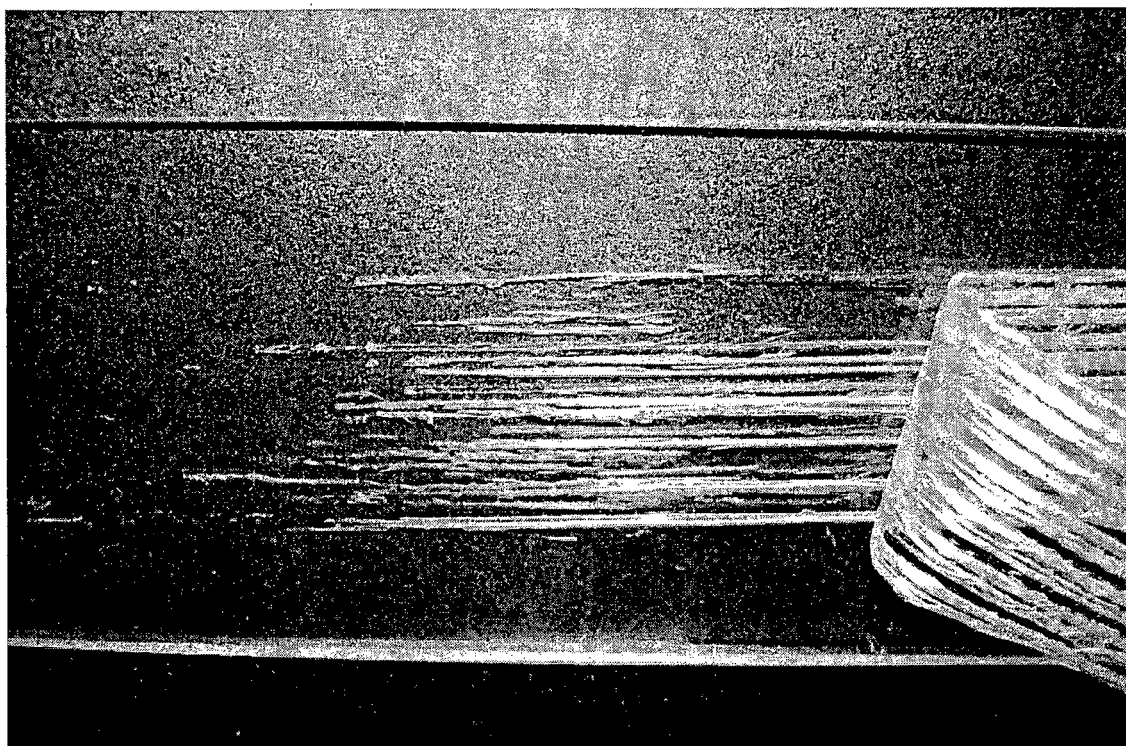


Fig. 1

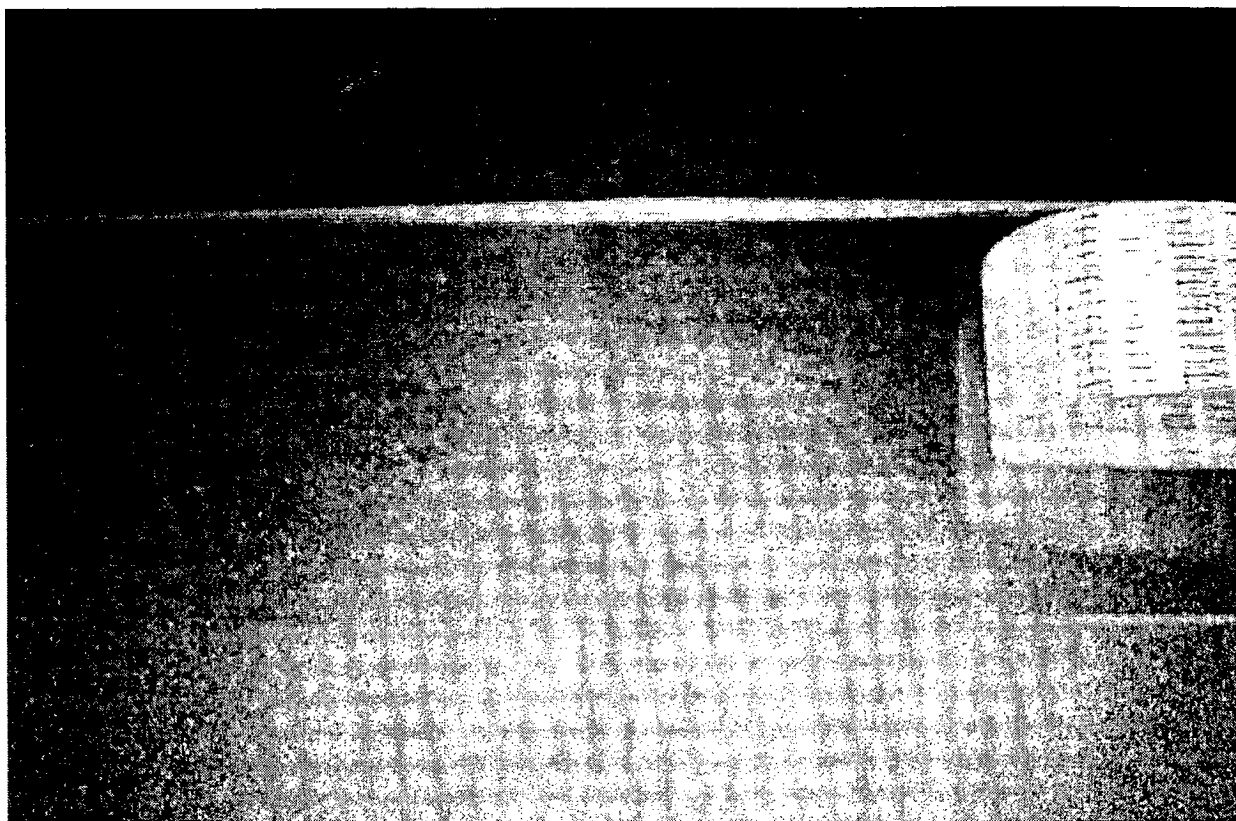


Fig. 2

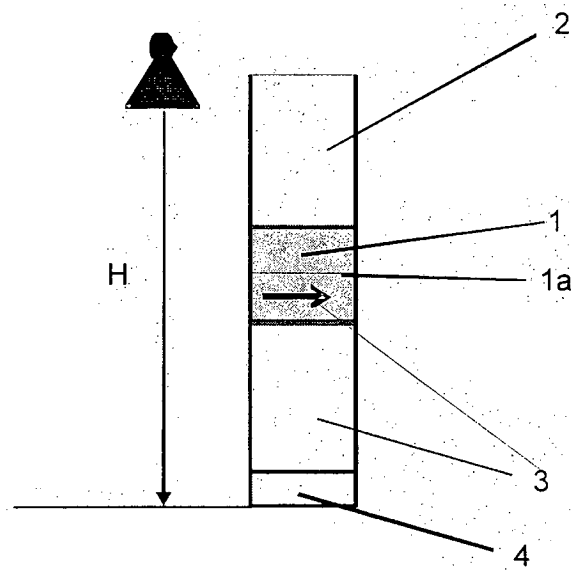


Fig. 3

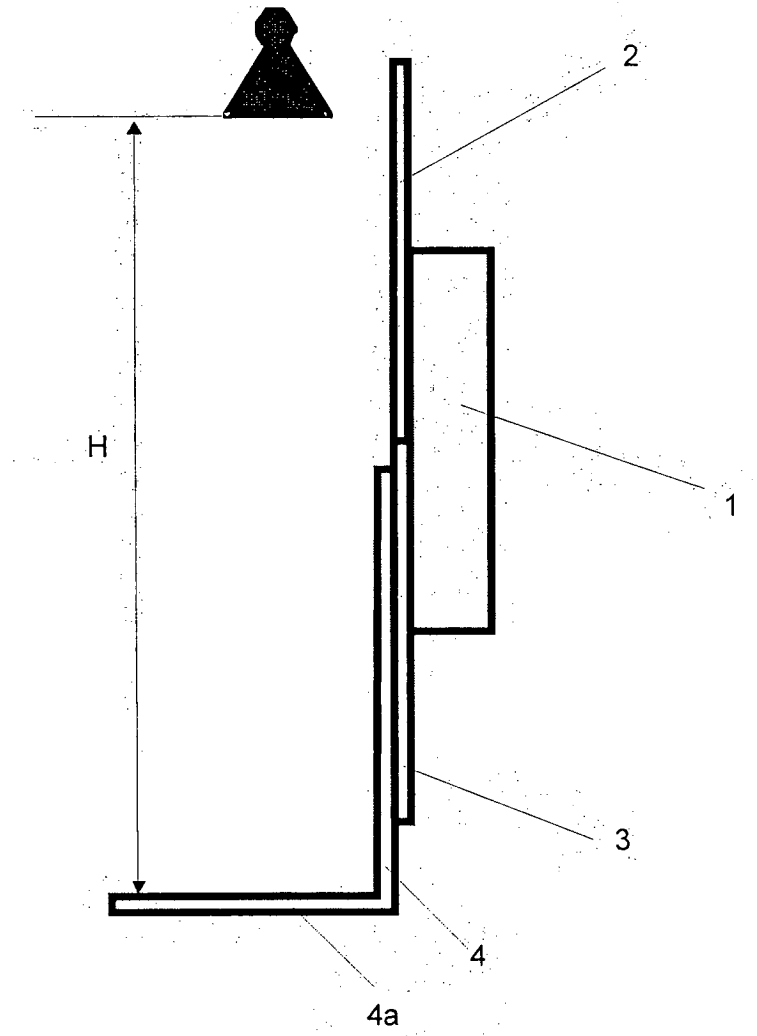


Fig. 4

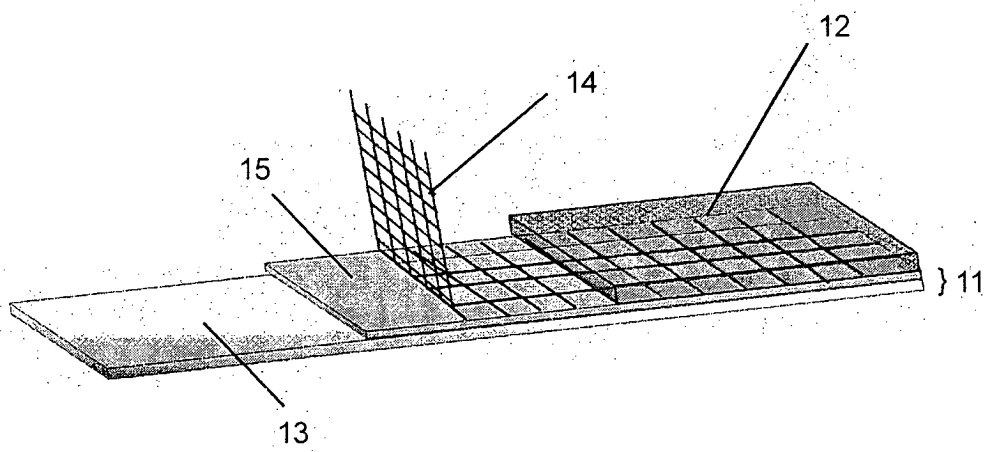


Fig. 5

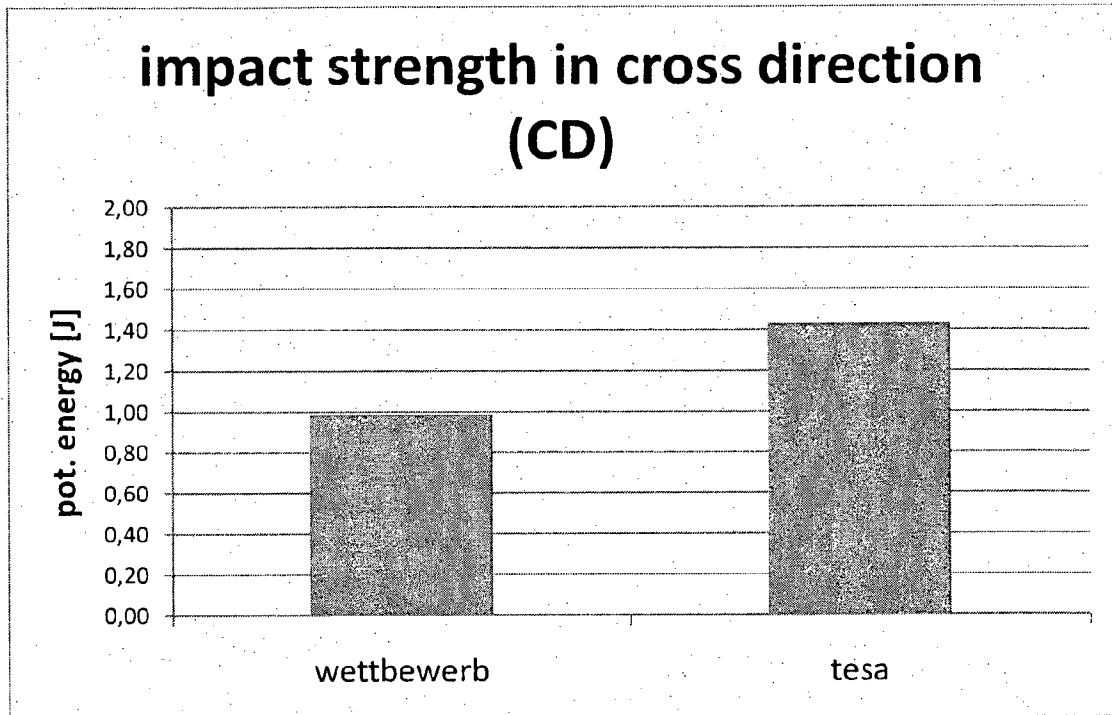


Fig. 6