

(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
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163376 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 1/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/002731

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juni 2011 (03.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : FELIX, Florian [DE/DE]; Wilhelm von Miller Weg 28, 82467 Garmisch-Partenkirchen (DE).

(74) Anwalt: HERDEN, Andreas; Blumbach & Zinngrebe, Alexandrastrasse 5, 65187 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

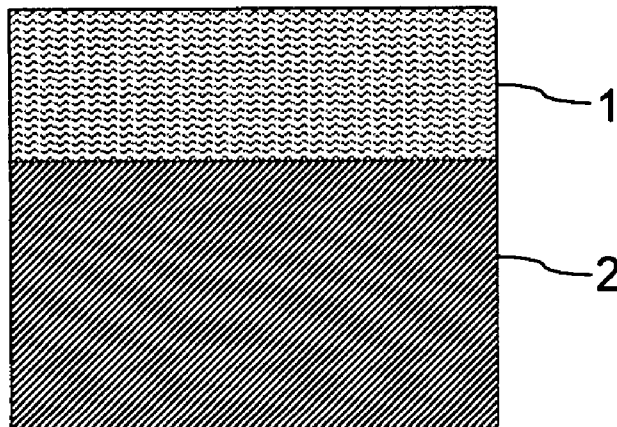
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE DAMPING OF IMPACTS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR DÄMPFUNG VON STÖßEN

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a device for reducing the effect of impacts and oscillations, in particular vibrations, in particular for the damping thereof and to the use of the device for reducing the effect of impacts and oscillations, in particular vibrations, in particular for the damping thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere von Vibrationen, insbesondere zu deren Dämpfung und die Verwendung der Vorrichtung zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere von Vibrationen, insbesondere zu deren Dämpfung.

WO 2012/163376 A1

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Vorrichtung zur Dämpfung von Stößen

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung
Minderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen,
insbesondere von Vibrationen, insbesondere zu deren
Dämpfung sowie deren Verwendung.
- 10 Um die Wirkung mechanischer Bewegungen wie Stöße oder
Schwingungen zu vermindern, insbesondere zu dämpfen, sind
dämpfende Materialien oder Dämpfungskörper aus dämpfenden
Materialien im Stand der Technik bekannt. Die auftretende
Minderung der Wirkung mechanischer Bewegungen beruht bei
15 konventionellen Dämpfungsmaterialien im wesentlichen auf
zwei Wirkprinzipien. So führen elastische Rückstellkräfte
bei der Verformung elastischer Materialien zu einer der
einwirkenden Bewegungskräfte entgegenwirkenden Kraft und
somit zur Verminderung von Schwingungen, insbesondere zur
20 Schwingungsdämpfung. Zweitens führt die Dissipation zur
irreversiblen Umwandlung der Bewegungsenergie oder
kinetischen Energie in Wärmeenergie. Durch die Dissipation
wird somit die Bewegungsenergie der mechanischen Bewegung
verringert oder absorbiert, und somit die Bewegung
25 gedämpft. Insbesondere die Kraftbelastung bei einem Stoß
wird somit in dem Dämpfungskörper herabgesetzt. Um nach der
Einwirkung der mechanischen Belastung das dämpfende
Material oder den Dämpfungskörper wieder in seine
ursprüngliche Gestalt zu bringen, müssen bei plastischen
30 Materialien entsprechende Vorkehrungen, wie Ummantelung mit
elastischen Materialien, getroffen werden, die das
dämpfende Material in die Ausgangsform zurückbringen.
Alternativ können dämpfende Materialien eingesetzt werden,

die zugleich elastisch sind, und eine rückstellende Kraft gegen ihre Deformation zur Herstellung der ursprünglichen Form selbst erzeugen.

5 Der Einsatz von viskoelastischen Materialien, wie verschiedenen Polyurethanschäumen, zur Schwingungsabsorption, jedoch auch zur Stoßabsorption ist im Stand der Technik bekannt. Als Viskoelastizität wird in diesem Zusammenhang eine zeit-, temperatur- und
10 frequenzabhängige Elastizität von Polymeren verstanden. Viskoelastische Materialien weisen sowohl ein teilweise elastisches und als auch ein teilweise viskoses Verhalten auf. Bei viskoelastischen Polymeren beruht die Viskoelastizität insbesondere auf einer verzögerten
15 Gleichgewichtseinstellung der Makromoleküle zueinander.

Je nach Zusammensetzung der bekannten Elastomere, wie z.B. Polyurethan, sind diese entweder für eine Wirkungsverminderung von Schwingungen oder Stößen geeignet.
20 Dabei führt eine Verbesserung der Wirkungsverminderung von Schwingungen, beispielsweise einer Schwingungsdämpfung zu einer Abschwächung der Wirkungsverminderung von Stößen, beispielsweise einer Stoßdämpfung und umgekehrt. Eine Verbesserung einer Eigenschaft führt hierbei zur
25 Abschwächung der anderen Eigenschaft.

Diese Korrelation liegt bei konventionellen Elastomeren im Zusammenhang von Elastizität und plastischer Verformung begründet.
30 Viele Elastomere weisen ein hohes Rückstellvermögen auf und sind daher zur Verminderung von Schwingungen, beispielsweise durch Schwingungsdämpfung geeignet. Das

Rückstellvermögen beschreibt die Elastizität des Materials nach Krafteinwirkung, und wird nach DIN 53512 durch Bestimmung der Rückprallhöhe eines Hammers, der auf eine Probe des Materials fällt, bestimmt. Hohes

5 Rückstellvermögen (Rückprallelastizität) entspricht hierbei niedriger plastischer Verformung. Niedrige plastische Verformung bedeutet aber niedrige Dissipation der Stoßenergie, und somit eine schwächere Wirkungsverminderung von Stößen, insbesondere eine schwächere Stoßdämpfung.

10

Als Elastomere mit hohem Rückstellvermögen sind beispielsweise Butadienelastomere, Styrolbutadienelastomere, Acrylnitrilbutadienelastomere, Isoprenelastomere, Vinyelastomere, wie EVA oder EVAC, 15 Ethylenpropylencopolymer, wie EPDM, EPM, Acrylkautschuke, Polyisobutylene und Urethankautschuke bekannt. Ebenfalls zu nennen sind Siloxanelastomere aus vernetzten Polysiloxanen, wie Siloxankautschuke. Diese Elastomere mit gutem Rückstellvermögen weisen jedoch nur eine geringe 20 Stoßdämpfung auf.

Demgegenüber sind im Stand der Technik Materialien bekannt, die sich durch höhere Wirkungsverminderung von Stößen auszeichnen. Diese Stoffe, beispielsweise plastische 25 Elastomere, , weisen beispielsweise eine verbesserte Stoßdämpfung auf, welche durch eine plastische Deformation des Elastomers unter Krafteinwirkung verwirklicht wird. Diese Polymere relaxieren nur wenig nach Aufnahme der externen Kraft, und bauen die zugeführte Energie durch 30 interne Fließvorgängen ab, wobei sie ihre äußere Form verändern. Sie erreichen ihre ursprüngliche Form erst nach relativ langer Relaxationsdauer im Vergleich zu

Elastomeren, oder gar nicht mehr. Typische Materialien sind, im Gegensatz zu den vernetzten Elastomeren, nicht vernetzte Polymere in gelartiger Konsistenz, wie Silikongele, Polyurethanegele oder nicht vernetzter Kautschuk. Letzterer ist typischerweise nicht thermisch vernetzt, weist jedoch wenige Brückenbindungen auf.

Die WO 2004/022999 beschreibt beispielsweise eine Kollagenzusammensetzung mit guten mechanischen Dämpfungseigenschaften zur Dämpfung mechanischer Bewegung, insbesondere eines Stoßes.

Die im Stand der Technik bekannten plastischen Polymere haben jedoch den Nachteil, dass sie nicht formstabil sind. So müssen Gele typischerweise durch andere elastische Materialien, die das Gel beispielsweise in Form eines Kissens begrenzen, wieder in die Ausgangsform gebracht werden, um einen erneuten Stoß ausreichend und wirksam dämpfen zu können.

Es besteht somit ein Bedarf an verbesserten Vorrichtungen, welche sowohl eine Wirkungsverminderung von Stößen, insbesondere durch Stoßdämpfung als auch eine Wirkungsminderung von Schwingungen, insbesondere eine Dämpfung von Stößen und Vibrationen aufweisen.

Überraschenderweise wurde gefunden, dass bestimmte Thermoplasten, und zwar solche auf Basis von Styrol-Buten-Blockcopolymeren, insbesondere Styrol-Isobutylen-Blockcopolymeren, die sich auf Grund der Vernetzung der Buten-Blöcke durch ein elastisches Verhalten kombiniert mit einer besonders stark ausgeprägten Thixotropie auszeichnen.

Unter Thermoplasten auf Basis von Styrol-Buten-Blockcopolymeren werden im Sinne der Erfindung Thermoplaste verstanden, die 50 bis 100 Gew.-%, bevorzugt 70 bis 95 Gew.-% und besonders bevorzugt 75 bis 90 Gew.-% an Styrol-Buten-Blockcopolymeren enthalten.

Als Thixotropie wird eine Abhängigkeit der Viskosität von der Dauer und Höhe der anliegenden Scherkräfte verstanden. Typischerweise zeigen Materialien wie z.B. nasser Sand, Schlamm, Zahnpasta oder Hyaluronsäure ein thixotropes Verhalten. Diese Materialien weisen jedoch keine signifikante Formstabilität im Shore A Messbereich auf.

Mit dem erfindungsgemäß eingesetzten Material liegt dagegen ein thixotroper Thermoplast vor, der auf Grund seiner Polymerarchitektur in der Lage ist, die eingeleitete Stossenergie durch Umstrukturierung der intermolekularen Wechselwirkungen unter Formerhalt zu dissipieren. Die Vernetzung der elastomeren Abschnitte im Thermoplasten führt dabei gleichzeitig zu einer Rückstellkraft. Somit bleibt die bekannte, elastische Dämpfungseigenschaft erhalten, die gewährleistet, dass das Material nach Verformung wieder in seine Ausgangsform übergeht.

Das erfindungsgemäß eingesetzte thermoplastische Material vereint durch seine Thixotropie bei gleichzeitiger Elastizität in überraschender und höchst vorteilhafter Weise die rheologischen Eigenschaften eines Gels mit der Elastizität eines Schaums bzw. elastischen Gummis.

Erfindungsgemäß benötigt das eingesetzte thermoplastische Material im Unterschied zu konventionellen Gelen keine elastische Aussenhülle.

Erfindungsgemäß kann das thermoplastische Material somit ausgezeichnet in einer Vorrichtung zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere zur Dämpfung von Stößen und Schwingungen verwendet werden, da es überraschenderweise die positiven Eigenschaften von elastischen Materialien (Festigkeit, Bearbeitbarkeit und Rückstellvermögen) mit den positiven Eigenschaften von viskoelastischen und thixotropen Materialien vereint.

Die vorliegende Erfindung betrifft daher eine Vorrichtung zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere zum Dämpfen von Stößen und Schwingungen, die einen Grundkörper (1) aus einem erfindungsgemäßen Thermoplasten auf Basis von Styrol-Butadien-Blockcopolymeren umfaßt. Der Grundkörper (1) ist als Deckschicht zumindest teilweise formschlüssig auf einem Träger (2) oder Abschnitten des Trägers (2) oder als Zwischenschicht zumindest teilweise formschlüssig zwischen Abschnitten des ersten Trägers (2) und des zweiten Trägers (3) angeordnet.

Bei den erfindungsgemäß eingesetzten Thermoplasten handelt es sich um ein Polymer auf Basis von Styrol-Buten-Blockcopolymeren. Derartige Blockcopolymere sind aus dem Stand der Technik bekannt und sind beispielsweise erhältlich nach dem in der US 4,946,899 beschriebenen Verfahren. Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht die Verwendung eines Thermoplasten auf der Basis von Styrol-Butadien-Diblockcopolymeren, insbesondere von Styrol-Isobutyl-Diblockcopolymeren vor. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung werden Thermoplasten auf der Basis von Triblockcopolymeren wie Styrol-Butadien-Styrol-

Triblockcopolymeren, insbesondere Styrol-Isobutylen-Styrol-Triblockcopolymeren verwendet.

In den Blockcopolymeren weist der Butylenblock, insbesondere der Polyisobutylenblock, eine mittlere Molmasse von vorzugsweise 10.000 bis 200.000 g/mol, insbesondere 40.000 bis 100.000 g/mol auf. Vorzugsweise umfassen die Polystyrolblöcke in den Blockcopolymeren, insbesondere in dem Triblockcopolymer, 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des Blockcopolymeren. Die Blockcopolymeren können linear sein, insbesondere lineare Diblock- bzw. Triblockcopolymeren. Alternativ können ebenfalls sternförmige Blockcopolymeren mit 3-6 Armen oder mehr, wie aus dem Stand der Technik bekannt, eingesetzt werden.

Der Thermoplast umfasst typischerweise 50 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise 70 bis 95 Gew.-%, insbesondere 75 bis 90 Gew.-% an Styrol-Buten-Blockcopolymer, insbesondere des Styrol-Isobutylen-Blockcopolymeren bzw. des Styrol-Isobutylen-Styrol-Triblockcopolymeren, und 0 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, insbesondere 10 bis 25 Gew.-% mindestens eines weiteren Hilfsstoffs und/oder Polymeren, vorzugsweise Polymeren.

In der Vorrichtung zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere zur Dämpfung von Stößen und Schwingungen, insbesondere von Vibrationen, gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Grundkörper entweder als Deckschicht zumindest teilweise formschlüssig auf einem Träger oder Abschnitten eines Trägers beliebiger Form aufgebracht, und bietet somit eine dämpfende Oberfläche.

Somit kann ein Träger beliebiger Form durch Aufbringen der Deckschicht aus dem Thermoplasten gemäß der vorliegenden Erfindung von mechanischen Bewegungen, beispielsweise von Stößen und Schwingungen abgeschirmt werden, oder Stöße und Schwingungen, die auf den Träger ausgeübt werden, werden in ihrer Wirkung vermindert an die Oberfläche weitergeben. Der Grundkörper wird im Sinne der Erfindung auch als dämpfendes Element bezeichnet. Alternativ kann der Grundkörper als Zwischenschicht zumindest teilweise formschlüssig zwischen Trägern oder deren Abschnitten vorgesehen sein, um Stöße und Schwingungen, die auf den einen Träger wirken, nur in geminderter Form, insbesondere gedämpft auf den anderen Träger zu übertragen. In dieser Ausführungsform wirkt der Grundkörper somit als dämpfendes Glied zwischen den Trägern. Die Verbindung zwischen Grundkörper und Trägern, sowohl als Deckschicht als auch als Zwischenschicht, ist zumindest teilweise formschlüssig, vorzugsweise haftungsbeständig, beispielsweise geklebt, ausgeführt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das thermoplastische Material laminiert und beispielsweise in einen Verbundwerkstoff integriert.

Vorzugsweise hat der Grundkörper, sowohl als Deckschicht, als auch als Zwischenschicht, eine Härte zwischen 25 und 70, mehr bevorzugt zwischen 30 und 60, insbesondere zwischen 40 und 60 Shore Härte A (gemessen nach DIN 53505).

In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Grundkörper einstückig.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Thermoplast neben dem Styrol-Buten-Blockcopolymer, insbesondere dem Styrol-Isobuten-Blockcopolymer bzw. dem Styrol-Isobutylene-Styrol-Triblockcopolymer ein weiteres
5 Polymer. Das weitere Polymer ist vorzugsweise ein Harz zur Erhöhung der Adhäsions- und Kohäsionskräfte im Thermoplasten, also ein Klebrigmacher-Harz, wie ein Klebrigmacher-Harz auf Basis eines aliphatischen Petroleumharzes, eines Terpen-basierenden Harzes, eines
10 Kolophonium-basierten Harzes oder eines DCPD (Dicyclopentadienyl)-basierenden Harzes. Alternativ oder zusätzlich zum Klebrigmacher-Harz enthält der Thermoplast neben dem Styrol-Buten-Blockcopolymer, insbesondere dem Styrol-Isobutylene-Blockcopolymer bzw. dem Styrol-
15 Isobutylene-Styrol-Triblockcopolymer ein weiteres Polymer auf Basis eines aliphatischen Olefins, insbesondere ein Polyethylen, Polypropylen oder Polyoctan. Auch weitere übliche Zusatzstoffe oder Additive (z.B. Stabilisatoren etc.) können vorhanden sei.

20

Durch Einsatz des Klebrigmacher-Harzes, bzw. des weiteren Polymers auf Basis eines aliphatischen Olefins können die Dämpfungseigenschaften, insbesondere die Thixotropie des Thermoplasten nach Bedarf eingestellt werden. Somit ist es
25 möglich, eine Vorrichtung zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere zur Dämpfung von Stößen und Schwingungen mit jeweils maßgeschneiderten Eigenschaften zu erhalten.

30 Die Zugabe eines Klebrigmacher-Harzes oder -Öles führt hierbei zu einer Verschiebung der Thixotropie und somit der maximalen Dämpfung hin zu tieferen oder höheren

Temperaturen, je nach Eigenschaftsprofil des Harzes oder
Öles. Die Zugabe eines Polymers auf Basis eines
aliphatischen Olefins führt typischerweise zu einer
Verschiebung der Thixotropie zu höheren Temperaturen, d.h.
5 die maximale Dämpfung des Thermoplasten wird bei höheren
Temperaturen erreicht.

Die sehr gute Verminderung der Wirkung von Stößen und
Schwingungen, insbesondere der Stoß- und Vibrationsdämpfung
10 der Vorrichtung über einen großen Temperaturbereich
prädestiniert diese insbesondere zur Verwendung im Bereich
der Sportgeräte, insbesondere auch im Wintersportbereich.

Bei den erfindungsgemäßen Vorrichtungen kann einerseits der
15 Grundkörper als dämpfende Deckschicht eingesetzt werden,
beispielsweise bei Racketsportgeräten als Griffteile oder
Rahmenelementen zur Dämpfung der Stöße, die auf den
Schlägergrundkörper wirken. Somit wird die
Schwingungsübertragung über den Schläger auf die Hand des
20 Spielers, was zu einer Verbesserung des Spielverhaltens des
Schlägers führt. So sieht eine Ausführungsform die
Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Haltegriff
oder Rahmen eines Sportgerätes. Bei dem Haltegriff kann es
sich dabei um den Haltegriff oder Rahmen eines
25 Racketsportgerätes, insbesondere eines Tennis-, Badminton,
Squash-, Racketball-, Petel-, oder Tischtennisschlägers
oder auch Baseballschlägers handeln.

Weiterhin kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch im
30 Fahrradsport, insbesondere im Fahrradrahmen und in
Bestandteilen eines Fahrrads, insbesondere Lenker, Vorbau,
Kurbel, Pedal, Griff, Gepäckträger, Sattel, Sattelstütze,

Bremshebel, Sattelkomponenten, Sattelstangen, Sitzstangen, Gabeln, Gabelauflagen, fixierende Klemmen, Naben und eingesetzt werden. Hier kann die Vorrichtung sowohl als dämpfende Deckschicht, beispielsweise an den
5 Lenkradgriffen, wie auch als Zwischenschicht, beispielsweise im Fahrradrahmen zur Dämpfung, eingesetzt werden. Eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht eine Laminierung des Thermoplasten in ein Verbundmaterial, beispielsweise in den Fahrradrahmen vor.

10

Bei einer weiteren Ausführung gemäß der vorliegenden Erfindung handelt es sich vorzugsweise um ein Wintersportgerät, insbesondere Ski oder Snowboard oder Schlitten, bzw. Teile davon, wie Skibindungen und
15 Skibindungsplatten. So kann die Vorrichtung in das Verbundmaterial des Skis integriert werden und über die Dämpfung das Laufverhalten günstig beeinflussen.,

20

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch in Freizeitsportgeräten, wie Wanderstöcke, beispielsweise Trekking-, Hiking-, Nordic Walking-, Tour-, Skating- und Skistöcke eingesetzt werden. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht die Verwendung der Vorrichtung in Werkzeugen wie beispielsweise in
25 Gartengeräten, Forstgeräten, Geräte für die Landschaftspflege sowie Geräte für Bautechnik, beispielsweise Schaufeln, Harken, Rechen, Sägen, Scheren, insbesondere Handschaufeln, Spaten, Gartenscheren, Handsägen sowie Motorsägen vor, wobei die Vorrichtung
30 sowohl als dämpfende Deck- als auch Zwischenschicht verwendet werden kann.

Es ist ebenfalls vorteilhaft, die erfindungsgemäße Vorrichtung in Teilen von Kraftfahrzeugen, insbesondere Teilen der Karosserie; sowie Schuheinlagen, beispielsweise orthopädische Schuheinlagen sowie faserverstärkte Sohlen, beispielsweise von Laufschuhen, Rad-, und Wanderschuhen zu verwenden.

Bei den erfindungsgemäßen Vorrichtungen kann einerseits der Grundkörper als dämpfende Deckschicht eingesetzt werden, beispielsweise bei den Racketsportgeräten als Griffteile zur Dämpfung der Stöße, die auf den Schlägergrundkörper wirken, gegen die Übertragung auf die Hand. Alternativ, oder zusätzlich, kann der Grundkörper als Zwischenschicht eingesetzt werden, beispielsweise innerhalb des Griffs oder Griffstiels, um den Kraftfluß des Stoßes, der auf den Schlägerkopf wirkt, nur vermindert an den Schlägergriff zu übertragen. Entsprechend kann beispielsweise der Grundkörper in den Griff oder Stiel eines Handgerätes, wie einen Spaten, eine Schere oder eine Motorsäge integriert werden.

Die Erfindung betrifft desweiteren die Verwendung eines Thermoplasten wie oben beschrieben auf Basis eines Styrol-Buten-Blockcopolymers, insbesondere eines Styrol-Isobuten-Blockcopolymeres bzw. eines Styrol-Isobutylen-Styrol-Triblockcopolymeres zur Verminderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere zum Dämpfen von Stößen und Schwingungen in einer Vorrichtung wie oben beschrieben, insbesondere in Wintersportgeräten, Racketsportgeräten, Fahrrädern, oder Teilen davon, Freizeitsportgeräten, Gartengeräten, Teilen von Kraftfahrzeugen und Teilen von Schuhen, wie oben beschrieben.

Kurzbeschreibung der Figuren

Figur 1 stellt schematisch den Grundkörper 1 als
5 Deckschicht auf dem Träger 2 dar.

Figur 2 stellt schematisch den Grundkörper 1 als
Zwischenschicht zwischen dem ersten Träger 2 und dem
zweitem Träger 3 dar.

10

Figur 3 stellt schematisch den Grundkörper 1 als
Zwischenschicht zwischen dem ersten Träger 2 und dem
zweitem Träger 3 dar, der in der beispielhaften Ausführung
als dämpfendes Glied, z.B. in einem Griff oder Stiel eines
15 Gerätes fungiert.

Figur 4 stellt schematisch als ein Ausführungsbeispiel eine
Schaufel dar, in deren Griffelement 42 der dämpfende
Grundkörper 1 derart eingelassen ist, dass kein direkter
20 Kontakt zwischen dem Griffelement 42 und dem Schaufelstiel
5 vorhanden ist.

Figur 5 zeigt den Grundkörper 1 in einem laminierten
Verbundmaterial zur Verwendung in einem Ski 12. Das
25 abgebildete Laminat umfasst in Schicht 11 den Belag und die
Kante des Skis, zwei Schichten aus Kunststoff-Faser-
Verbundmaterial wie beispielsweise Glasfaser-Kunststoff-
Verbundmaterial (GFK) oder Carbonfaser-Kunststoff-
Verbundmaterial (CFK) 9, zwischen denen sich der
30 Grundkörper 1 und der Skikern 10 befinden sowie die darüber
liegende Deckschicht 8.

Figur 6 zeigt die Verwendung der Erfindung als eine externe Dämpfungsplatte, beispielsweise zur Fixierung auf einem Ski 12, bei der der Grundkörper 1 durch klebstoffhaltige Schichten 14 auf einer Rahmenplatte 15 fixiert wird.

5

Figur 7 stellt den schematischen Aufbau eines Trekkingstocks mit stoßabsorbierender Spitze dar. Die Spitze 16 gleitet lose in der Spitzenhülse 18 und den Führungen 17. Spitze 16 und Stock 19 werden dabei durch den erfindungsgemäßen Grundkörper 1 verbunden.

10

Figur 8 zeigt schematisch ein Laminat 21 in Sandwichbauweise, bei dem der Grundkörper 1 von zwei Schichten eines CFK-Verbundmaterials 9 eingeschlossen, und welches in einem Fahrradrahmen 20 integriert wird.

15

Figur 9 zeigt die Verwendung des bereits in Figur 8 beschriebenen Laminats 21 in Rahmen 22 eines Racketsportgerätes.

20

Figur 10 stellt schematisch den Querschnitt des Aufbaus eines gedämpften Racketsportschlägers dar, bei dem der erfindungsgemäße Grundkörper 1 zwischen Schlägergriff 23 und Griffband 24 mit eingewickelt wurde.

25

Figur 11 zeigt schematisch als ein weiteres Ausführungsbeispiel ein Gewehr, an dessen Körperkontaktpunkte, insbesondere an Griff 26 und Kolben 25, der Grundkörper 1 in Form einer Folie appliziert wurde.

30

Figur 12 zeigt schematisch eine Motorsäge, auf deren Haltepunkte der Grundkörper 1 in Form einer dünnen Folie appliziert wurde.

5

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung wird durch die vorliegenden Ausführungsbeispiele näher erläutert.

10

Ausführungsbeispiel 1: Schaufel

Bei konventionellen Gartengeräten wie beispielsweise Schaufeln übertragen sich beim Graben oder Auflockern die Vibrationen und Stöße vom Schaufelblatt 6 über den Schaufelstiel 5 auf das Griffelement 42. Der Benutzer muss diese Stöße und Vibrationen ausgleichen, was zu einem zusätzlichen Kraftaufwand führt.

Im Ausführungsbeispiel 1 (Figur 4) sind Schaufelstiel 5 und Griffelement 42 nicht unmittelbar miteinander verbunden. Zwischen Griffelement 42 und Schaufelstiel ist eine Griffhülse 41 platziert. In der Griffhülse 41 trifft der Schaufelstiel 5 auf den erfindungsgemäßen Grundkörper 1, der somit vom Griffelement 42 und vom Schaufelstiel 5 begrenzt wird (Figur 4c). Erfindungsgemäß dämpft der Grundkörper die Stöße und Vibrationen, so dass diese nicht oder lediglich in abgeschwächter Form an das Griffelement 42 und damit auch den Benutzer weiter gegeben werden. Die maximale Dämpfung wird dabei durch die Arretierungen 7 begrenzt.

30

Die erfindungsgemäße Verwendung des Grundkörpers 1 im Ausführungsbeispiel führt zu einer höheren Kraftersparnis beim Arbeiten mit dem Gerät verglichen mit konventionellen Schaufeln.

5

Ausführungsbeispiel 2: Ski mit interner Dämpfung

Im zweiten Ausführungsbeispiel, einem gedämpften Ski, wird der Grundkörper 1 gemäß Figur 5 bereichsweise in den Ski 12 einlaminieren. Das Laminat besteht an diesen Stellen des Skis 12 aus einer Schicht 11, die Belag und Kante des Skis bildet, und einer Schicht aus GFK und/oder CFK-Verbundmaterial 9. Darauf folgt der Grundkörper 1, der an der entsprechenden Stelle den Holz- bzw. Polyurethankern 10 ersetzt und/oder mit ihm überlappt. Die nachfolgende Schicht wird vom Verbundmaterial 9 gebildet, auf welche als oberste Schicht ein bedrucktes Topsheet folgt. Bevorzugt erfolgt der Einbau des erfindungsgemäßen Grundkörpers 1 überlappend zwischen Schaufel und Kernspitze des Skis 12. Es kann im direkten Vergleich mit einem konventionellen Ski gezeigt werden, dass die Einlaminierung des Grundkörpers 1 die beim Fahren auftretenden Vibrationen am Weiterlaufen zum Bindungsbereich hindert. Dazu führen Testfahrer jeweils mit einem Ski mit und ohne die erfindungsgemäße Konstruktion. Diese wirkt sich merklich positiv auf das Laufverhalten des Skis aus. So ist dieser laufruhiger und leichter zu kontrollieren, was zu einem deutlich komfortableren Fahrgefühl führt.

30 Ausführungsbeispiel 3: Ski mit externer Dämpfung

Ein Grundkörper 1 wird gemäß Figur 6 mit klebstoffhaltigen Schichten 14 zunächst auf einer Rahmenplatte 15 fixiert.

Die so präparierte Rahmenplatte 15 wird im vorderen Bereich des Skis 12, zwischen Schaufel und Kernspitze, auf den Ski 12 geklebt. Auch in diesem Ausführungsbeispiel kann, analog zum zweiten Ausführungsbeispiel, ein deutlich ruhigeres und leichter zu kontrollierendes Laufverhalten festgestellt werden.

Ausführungsbeispiel 4: Trekkingstock

Bei Trekkingstöcken werden die Vibrationen und Stöße, die beim Aufsetzen des Stockes erzeugt werden, an den Läufer weiter gegeben, was zu einer vermehrten Kraftanstrengung führt und den Komfort mindert. Trekkingstöcke mit schockabsorbierender Spitze weisen meist eine Spitzenhülse 18 mit Führungen 17 auf, in denen die Spitze 16 lose gleitet. Zwischen Spitze 16 und dem Ende des Trekkingstocks 19 befindet sich ein Dämpfungsmaterial, im Ausführungsbeispiel der Grundkörper 1. Mit der dargelegten Konstruktion wurden verschiedene Materialien wie Silikone, thermoplastische Elastomere sowie der erfindungsgemäße Thermoplast getestet. In Bezug auf die Vibrationsdämpfung ist die Konstruktion mit dem erfindungsgemäßen Thermoplasten den anderen getesteten Materialien klar überlegen.

25 Ausführungsbeispiel 5: Fahrrad

Der Grundkörper 1 wurde zwischen CFK-Schichten 9 einlaminiert. Das so gebildete Laminat 21 ist somit Bestandteil des Fahrradrahmens 20. Figur 8 zeigt die bevorzugten Einbaulagen, bei denen sich das Laminat 21 besonders vorteilhaft auf den Komfortgewinn auswirkt. Durch den partiellen Laminats 21 können sowohl die Vibrationen im Sattel wie auch im gesamten Rad deutlich vermindert werden.

Ausführungsbeispiel 6: Tennisschläger

Gemäß des vorherigen Ausführungsbeispiels wurde der Grundkörper 1 zwischen die CFK-Schichten 9 des Rahmens 22 eines Tennisschlägers (Figur 9) einlaminieren. Dies führt zu einer erheblichen Reduktion der Vibrationen beim Aufprall des Balls und wirkt sich somit ganz entscheidend positiv auf das Spielverhalten.

10 Ausführungsbeispiel 7: Schlägergriff

In einem weiteren Ausführungsbeispiel wurde der erfindungsgemäße Grundkörper 1 zwischen Schlägergriff 23 und Griffband 24 (Figur 10) mit eingewickelt. Wie in Ausführungsbeispiel 6 beschrieben wurden auch hier die Vibrationen deutlich vermindert und der Komfort sowie das Spielverhalten verglichen mit einem konventionellen Schläger deutlich verbessert.

Ausführungsbeispiel 8: Gewehr

20 Gemäß Figur 11 wurde der Grundkörper 1 als dünne Folie auf die Körperkontaktpunkte, insbesondere an Griff 26 und Kolben 25, geklebt. Trotz der geringen Dicke der Folie von 1 mm konnte ein deutliche Reduktion des Rückstoss-Effektes auf den Körper beobachtet werden, was zu einem deutlich erhöhten Schusskomfort führt.

Ausführungsbeispiel 9: Motorsäge

Analog zum Ausführungsbeispiel 8 wurde eine dünne Folie des Grundkörpers auf die Haltepunkte der Motorsäge geklebt. Auch hier konnte eine Kraftersparnis durch Reduktion von Vibrationen erreicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Minderung der Wirkung von Stößen und Schwingungen, insbesondere von Vibrationen, insbesondere zu deren Dämpfung dadurch gekennzeichnet, dass diese einen Grundkörper (1) aus einem Thermoplasten auf Basis eines Styrol-Buten-Blockcopolymeren umfaßt, wobei der Grundkörper (1) als Deckschicht zumindest bereichsweise formschlüssig auf einem Abschnitt eines ersten Trägers (2) angeordnet ist, oder der Grundkörper (1) als Zwischenschicht zumindest bereichsweise formschlüssig zwischen Abschnitten eines ersten Trägers (2) und eines zweiten Trägers (3) angeordnet ist.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Thermoplast eine Härte zwischen 25 und 70 Shore Härte A aufweist.
3. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Grundkörper (1) einstückig ist.
4. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Grundkörper (1) haftend mit einem ersten Träger (2) und/oder einem zweiten Träger(3) verbunden ist.
5. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Grundkörper (1) mit einem ersten Träger (2) und einem zweiten Träger (3) ein Laminat bildet.
6. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Thermoplast auf einem Styrol-Isobutylen-Blockcopolymeren basiert.

7. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Thermoplast auf einem Styrol-Isobutylen-Styrol-Triblockcopolymeren basiert.

5 8. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Thermoplast mindestens ein weiteres Polymer enthält.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei das weitere
10 Polymer ein Klebrigmacher-Harz oder Öl umfaßt.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, wobei das Klebrigmacher-Harz ein aliphatisches Petroleum-Harz, ein Terpen-basiertes Harz, ein Kolophonium-basiertes Harz, oder ein DCPD-
15 basiertes Harz, bzw. Mischungen davon ist.

11. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Thermoplast mindestens ein weiteres Polymer auf Basis eines aliphatischen Olefins enthält, vorzugsweise
20 Polyethylen oder Polypropylen.

12. Vorrichtung eines der vorherigen Ansprüche, wobei es sich um ein Wintersportgerät, insbesondere einen Ski, Snowboard, Schlitten, Bob oder Teile davon, ein
25 Racketsportgerät, insbesondere einen Tennis-, Badminton-, Squash-, Racketball-, Petel-, Tischtennis- oder Baseballschläger, ein Fahrrad, oder Teile davon, ein Freizeitsportgerät, insbesondere ein Wanderstock oder Skistock, ein Gartengerät, insbesondere eine Schaufel,
30 Schere, Säge, oder Motorsäge, oder Teile davon, Teile von Kraftfahrzeugen oder um eine Schuheinlage handelt.

13. Verwendung eines Thermoplasten auf Basis eines Styrol-Buten-Blockcopolymeren als Grundkörper (1) in einer Vorrichtung zum Dämpfen von Stößen und Schwingungen, insbesondere von Vibrationen, insbesondere nach einem der
5 vorstehenden Ansprüche.

14. Verwendung eines Thermoplasten gemäß Anspruch 13, im oder am Rahmen eines Fahrrads.

10 15. Verwendung eines Thermoplasten gemäß Anspruch 13 im oder am Zubehör- oder Bestandteil eines Fahrrads, insbesondere Lenker, Vorbau, Kurbel, Pedal, Griff, Gepäckträger, Sattel und/oder Sattelstütze.

Fig. 3

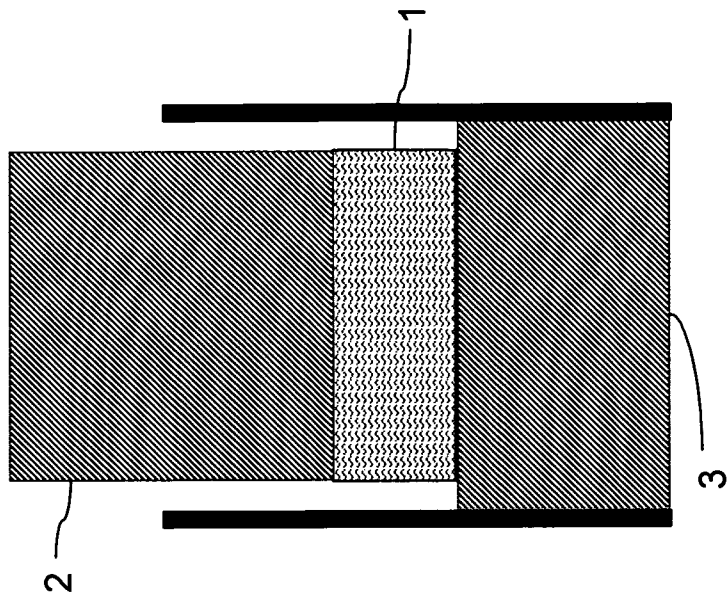


Fig. 2

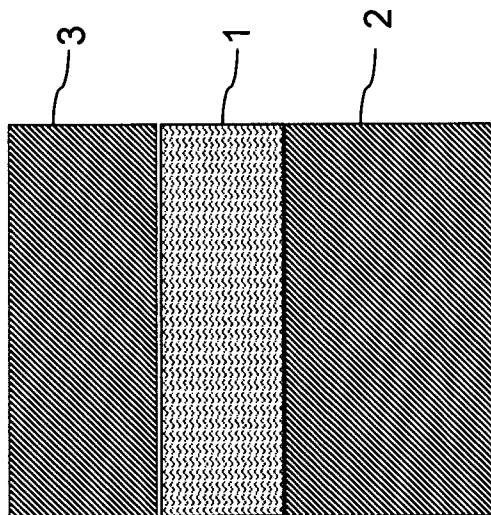


Fig. 1

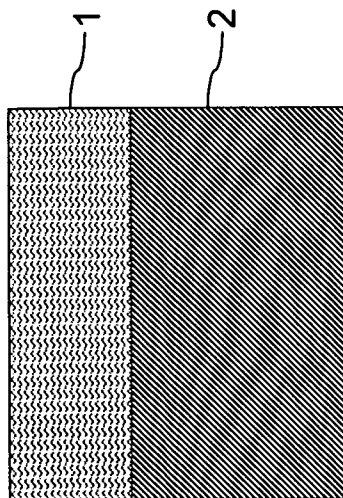
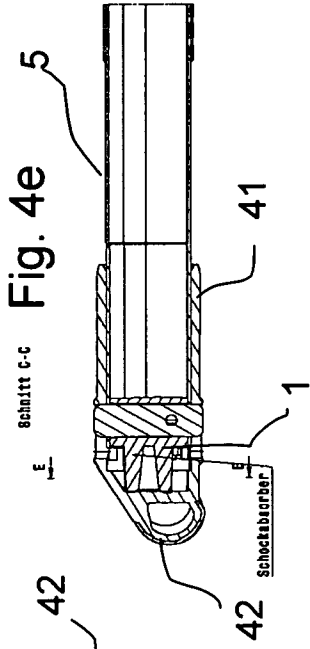
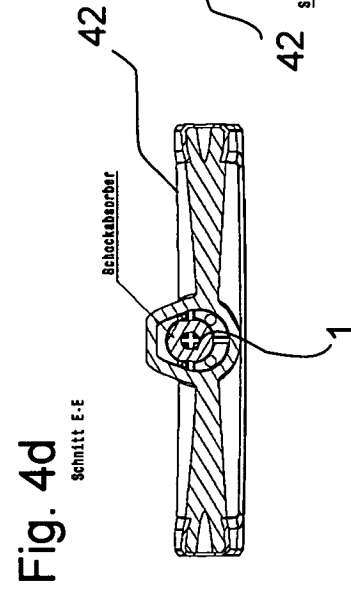
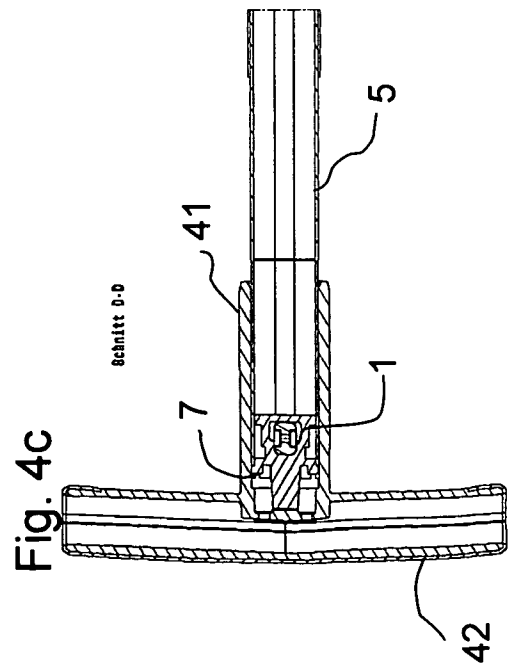
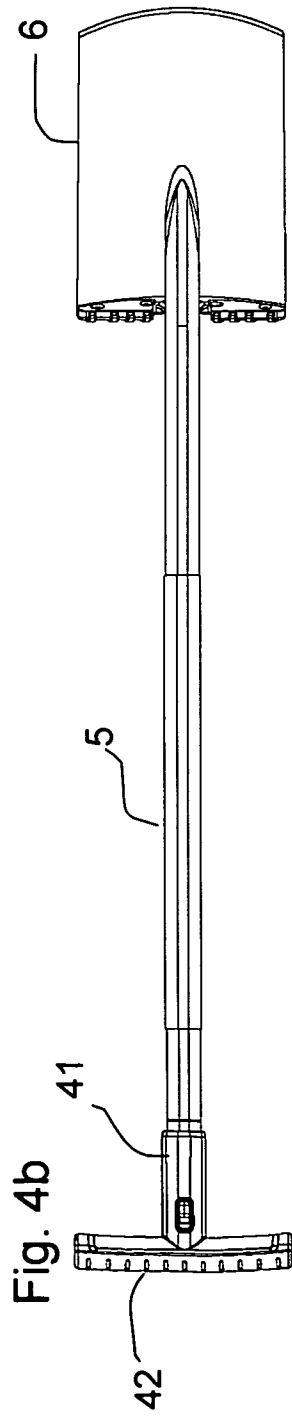
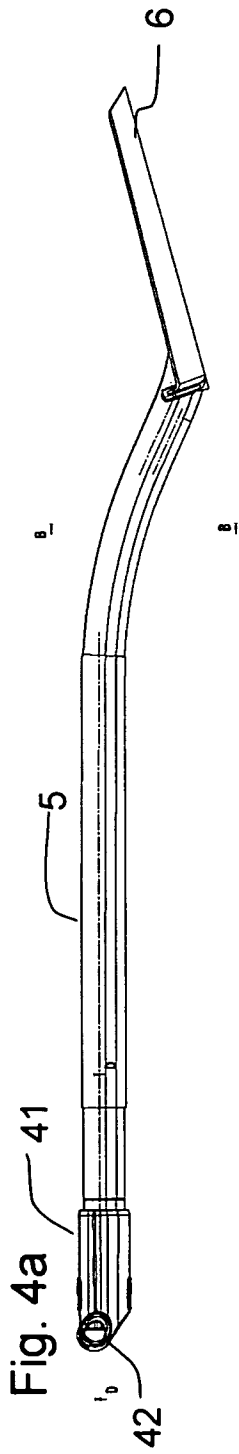


Fig. 4:



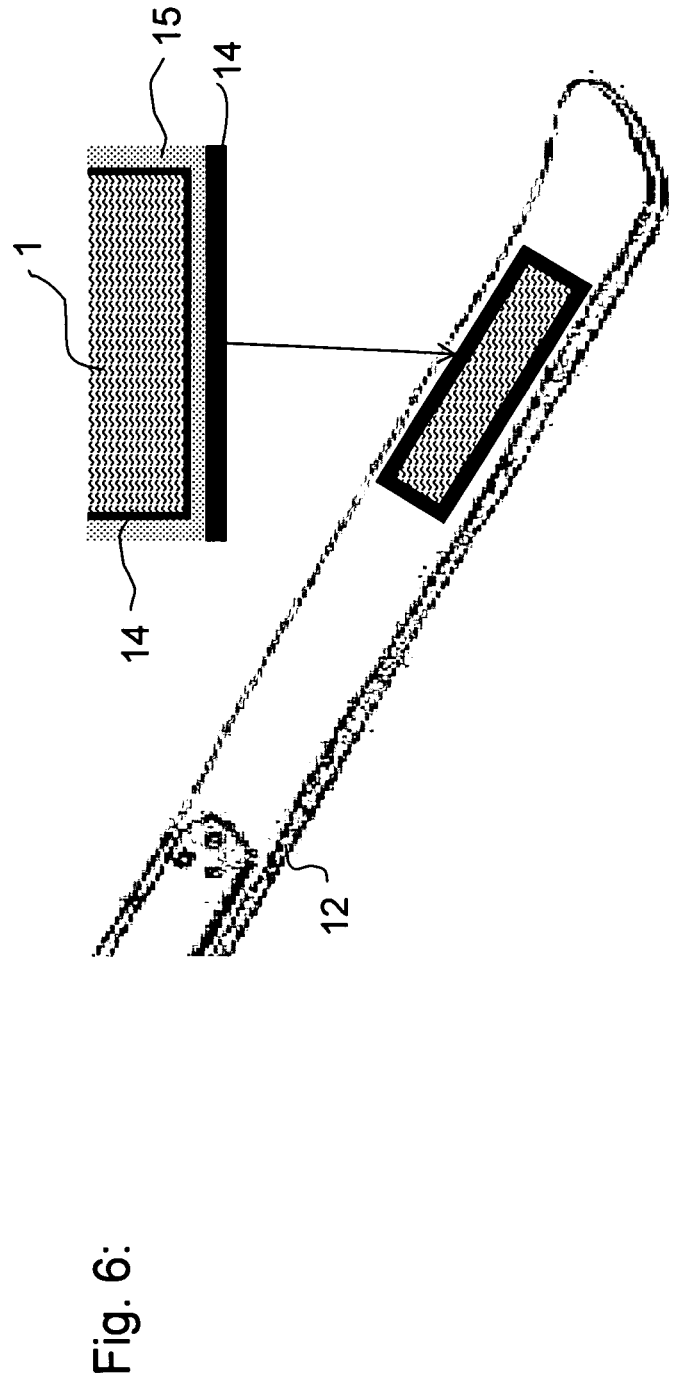
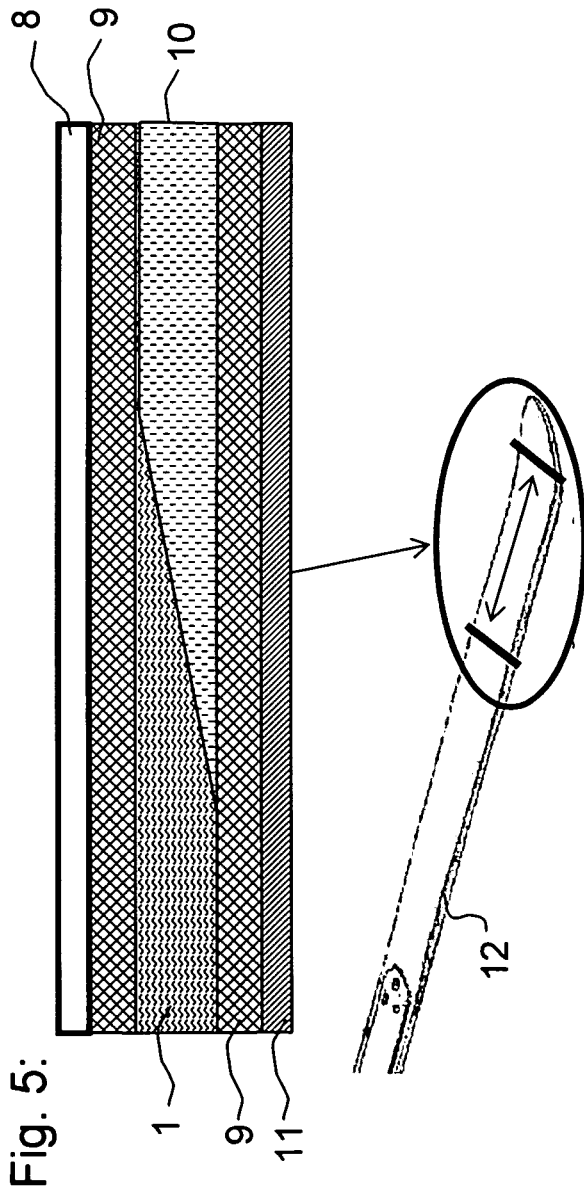


Fig. 7:

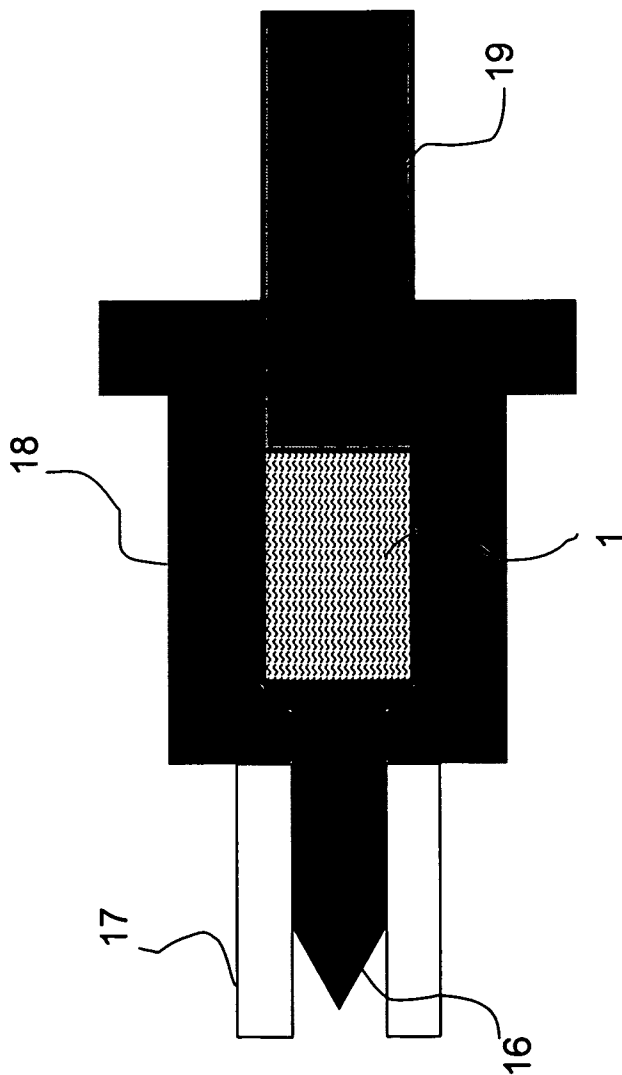


Fig. 8:

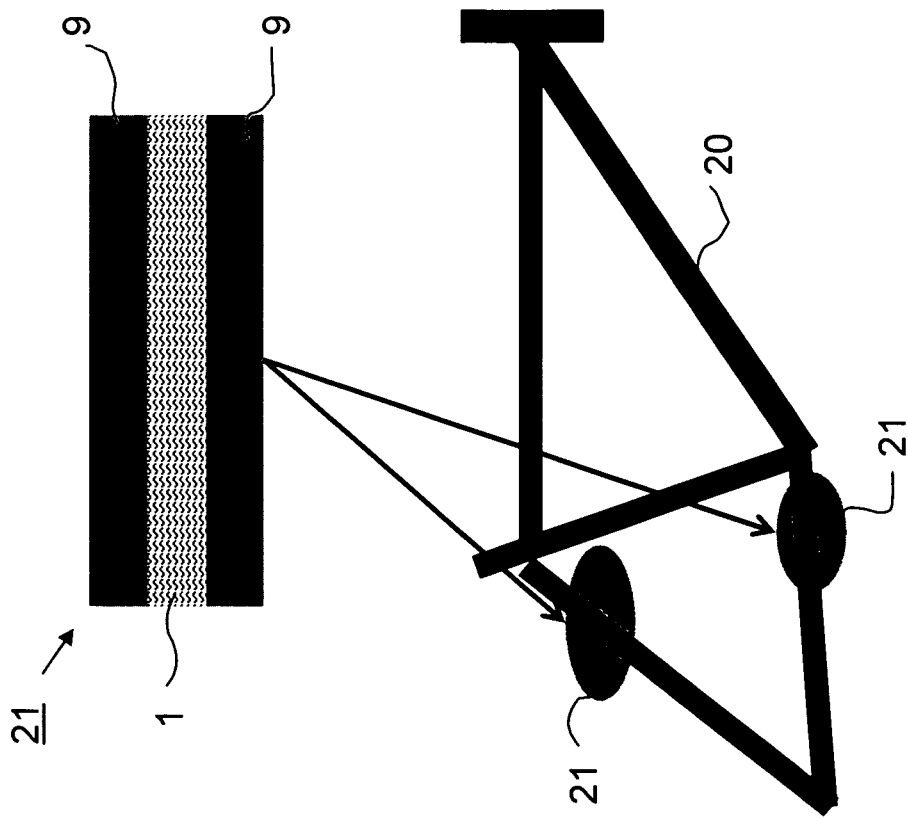


Fig. 9:

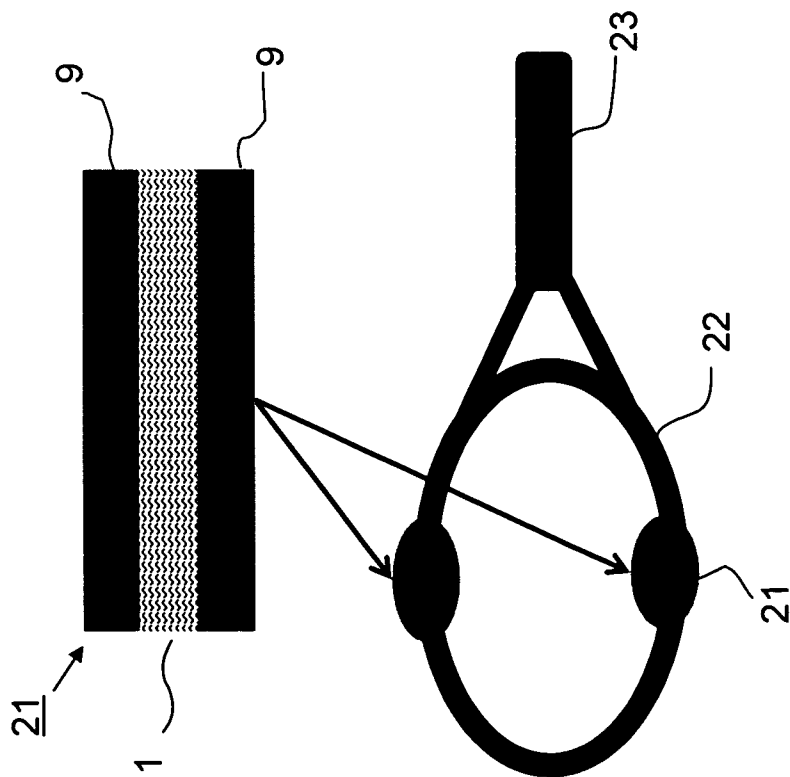
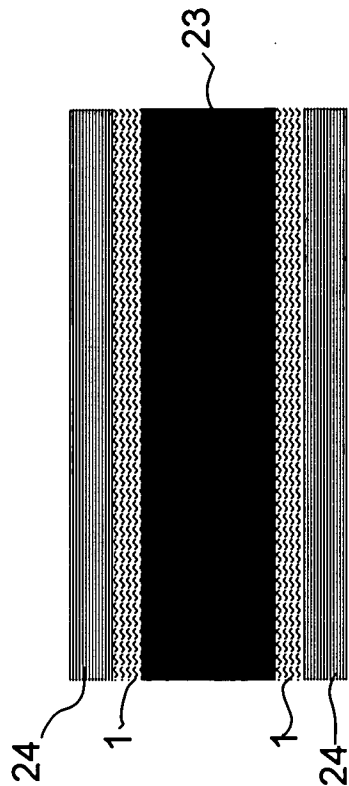
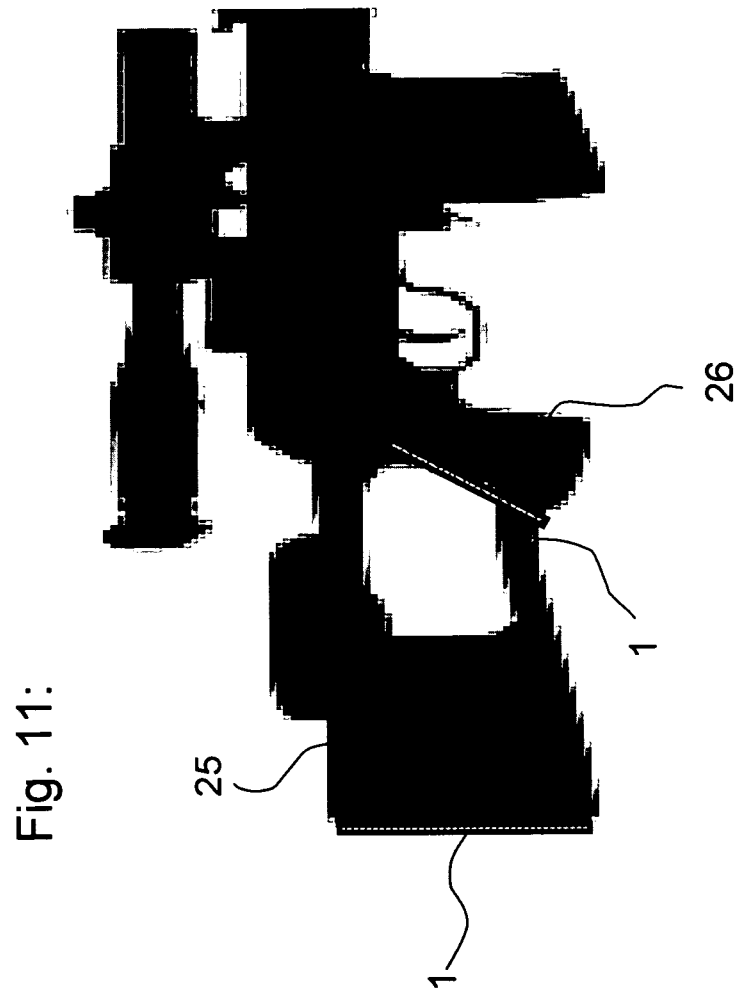


Fig. 10:





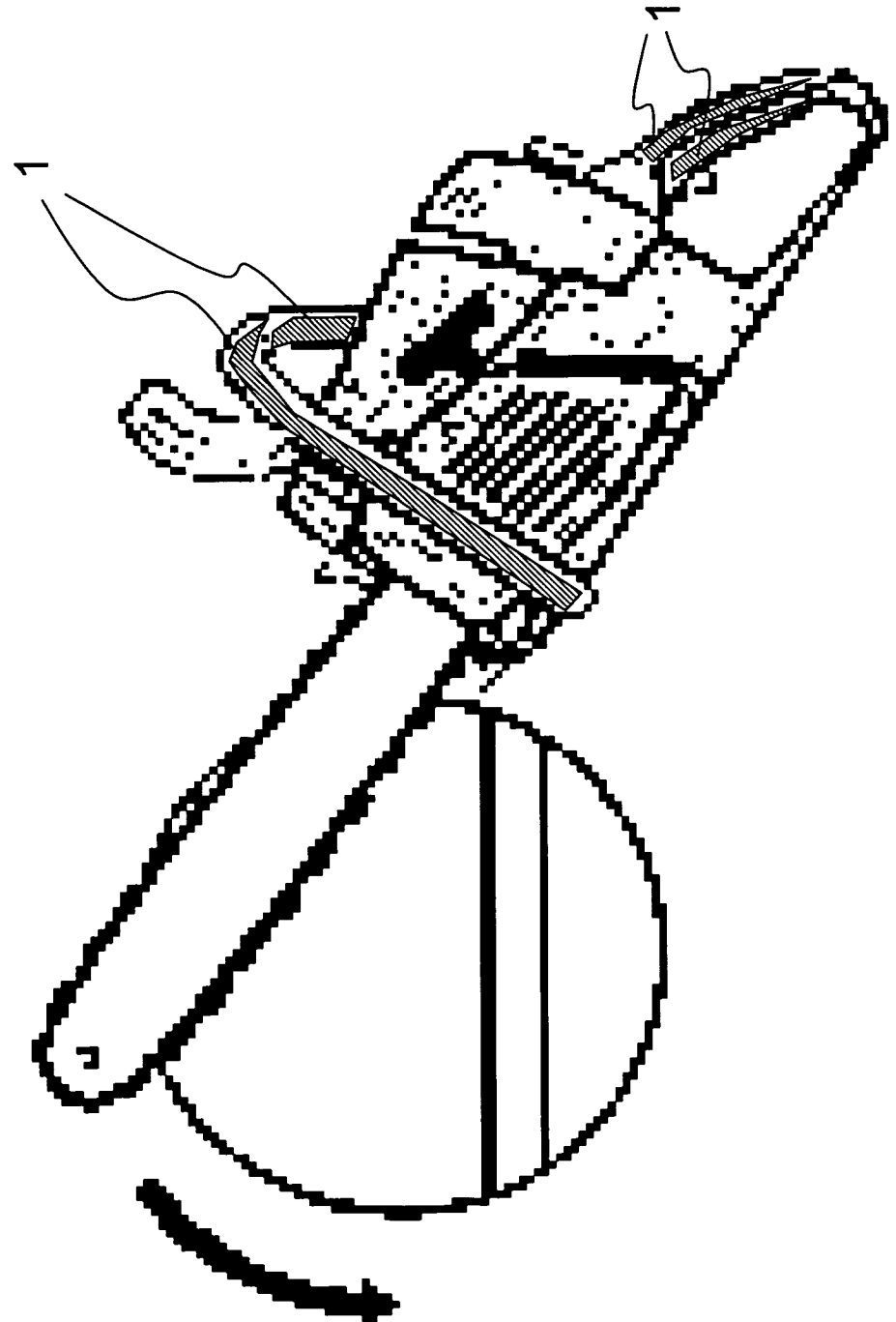


Fig. 12:

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/002731

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F1/36
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16F C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009 264483 A (POLYMATECH CO LTD) 12 November 2009 (2009-11-12) figure 9 paragraph [0015]	1-4,7, 12-15
X	JP 2011 046937 A (KITAGAWA IND CO LTD) 10 March 2011 (2011-03-10) paragraph [0007] paragraph [0067] figure 8	1,8-10
X	JP 2011 038069 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 24 February 2011 (2011-02-24) figure 1	1,5
X	JP 2000 314447 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 14 November 2000 (2000-11-14) abstract	1,6
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 6 February 2012	Date of mailing of the international search report 14/02/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Beaumont, Arnaud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/002731

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 179612 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 7 July 2005 (2005-07-07) abstract	1,11
X	----- JP 2005 076396 A (KWI KK) 24 March 2005 (2005-03-24) figure 1 paragraph [0031]	1
X	----- JP 2007 262705 A (NIKKEN SEKKEI KK; KONOIKE CONST) 11 October 2007 (2007-10-11) paragraph [0021]	1
X	----- JP 2010 253751 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 11 November 2010 (2010-11-11) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2011/002731

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2009264483	A	12-11-2009	NONE	

JP 2011046937	A	10-03-2011	NONE	

JP 2011038069	A	24-02-2011	NONE	

JP 2000314447	A	14-11-2000	NONE	

JP 2005179612	A	07-07-2005	NONE	

JP 2005076396	A	24-03-2005	JP 3818994 B2	06-09-2006
			JP 2005076396 A	24-03-2005

JP 2007262705	A	11-10-2007	JP 3836122 B1	18-10-2006
			JP 2007262705 A	11-10-2007

JP 2010253751	A	11-11-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16F1/36 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16F C08L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2009 264483 A (POLYMATECH CO LTD) 12. November 2009 (2009-11-12) Abbildung 9 Absatz [0015] -----	1-4,7, 12-15
X	JP 2011 046937 A (KITAGAWA IND CO LTD) 10. März 2011 (2011-03-10) Absatz [0007] Absatz [0067] Abbildung 8 -----	1,8-10
X	JP 2011 038069 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 24. Februar 2011 (2011-02-24) Abbildung 1 -----	1,5
X	JP 2000 314447 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 14. November 2000 (2000-11-14) Zusammenfassung -----	1,6
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
6. Februar 2012		14/02/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Beaumont, Arnaud

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2005 179612 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 7. Juli 2005 (2005-07-07) Zusammenfassung -----	1,11
X	JP 2005 076396 A (KWI KK) 24. März 2005 (2005-03-24) Abbildung 1 Absatz [0031] -----	1
X	JP 2007 262705 A (NIKKEN SEKKEI KK; KONOIKE CONST) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) Absatz [0021] -----	1
X	JP 2010 253751 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 11. November 2010 (2010-11-11) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/002731

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009264483	A	12-11-2009	KEINE
JP 2011046937	A	10-03-2011	KEINE
JP 2011038069	A	24-02-2011	KEINE
JP 2000314447	A	14-11-2000	KEINE
JP 2005179612	A	07-07-2005	KEINE
JP 2005076396	A	24-03-2005	JP 3818994 B2 06-09-2006 JP 2005076396 A 24-03-2005
JP 2007262705	A	11-10-2007	JP 3836122 B1 18-10-2006 JP 2007262705 A 11-10-2007
JP 2010253751	A	11-11-2010	KEINE