

(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  
14. März 2019 (14.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/048095 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*B32B 5/02* (2006.01)      *B32B 25/10* (2006.01)  
*B32B 5/08* (2006.01)      *B32B 25/14* (2006.01)  
*B32B 7/12* (2006.01)      *B32B 1/08* (2006.01)

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/065414

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Juni 2018 (12.06.2018)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 215 964.2  
11. September 2017 (11.09.2017) DE

(71) Anmelder: **CONTITECH SCHLAUCH GMBH**  
[DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **THUM, Michael**; 34497 Korbach (DE). **SINEMUS, Martin**; 34474 Diemelstadt (DE). **DÖRING, Lars**; 34497 Korbach (DE).

(74) Anwalt: **PREUSSER, Andrea**; Continental Aktiengesellschaft, Intellectual Property, Postfach 169, 30001 Hannover (DE).

(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, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) Title: MULTILAYERED FLEXIBLE HOSE

(54) Bezeichnung: MEHRSCHICHTIGER FLEXIBLER SCHLAUCH

(57) Abstract: The invention relates to a multilayered flexible hose, in particular a multilayered flexible brake hose. The hose has the following layer structure: -a single-ply or multi-ply outer layer based on at least one elastomer and -at least one single-ply or multi-ply textile strength member layer and -at least one single-ply or multi-ply adherent layer, wherein the adherent layer contains as the adhesive at least one zinc(II) salt of acrylic acid and/or at least one zinc(II) salt of methacrylic acid and/or at least one zinc(II) salt of monomethacrylic acid, and -a single-ply or multi-ply inner layer based on at least one elastomer.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen mehrschichtigen flexiblen Schlauch, insbesondere einen mehrschichtigen flexiblen Bremschlauch. Der Schlauch weist folgenden Schichtenaufbau auf: -eine einlagige oder mehrlagige Außenschicht auf Basis wenigstens eines Elastomers und -wenigstens eine einlagige oder mehrlagige textile Festigkeitsträgerschicht und -wenigstens eine einlagige oder mehrlagige Haftschrift, wobei die Haftschrift als Haftmittel wenigstens ein Zink(II)salz der Acrylsäure und / oder wenigstens ein Zink(II)salz der Methacrylsäure und / oder wenigstens ein Zink(II)salz der Monomethacrylsäure enthält und -eine einlagige oder mehrlagige Innenschicht auf Basis wenigstens eines Elastomers



WO 2019/048095 A1

## Beschreibung

5

### Mehrschichtiger flexibler Schlauch

Die Erfindung betrifft einen mehrschichtigen flexiblen Schlauch, insbesondere einen mehrschichtigen flexiblen Bremsschlauch.

10 Bremsschläuche werden in Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen eingesetzt, um über das Bremspedal eine statische Bremsflüssigkeitssäule zu erzeugen, die den Druck verlustfrei auf die Radbremszylinder weiterleiten soll. Die Weitergabe der aufgewendeten Fußkraft erfolgt in den Bremsschläuchen bzw. Bremsleitungen reibungslos und verlustfrei. Bei der  
Überbrückung vom Fahrzeugboden zu den Rädern, d.h. den Bremszylindern, sind flexible  
15 Übergänge nötig, um einen Ausgleich zwischen Ein- und Ausfedern zu schaffen. Hierzu werden in der Regel flexible Bremsschläuche, die wenigstens eine Schicht auf Basis wenigstens einer Kautschukmischung und wenigstens eine Festigkeitsträgerschicht haben, verbaut. Gegenüber starren Bremsleitungen sind sie dehnbar und verändern diese  
Eigenschaft mit wechselnden Temperaturbedingungen. Die Volumenänderung in den  
20 flexiblen Bremsschläuchen wird über den Pedalweg ausgeglichen, was einen sich ständig verändernden Druckpunkt zur Folge hat.

Für die sich ständig ändernden Temperatur-, Volumen- und Druckwerte ist es erforderlich, dass der Schlauch über die gesamte Lebensdauer einen definierten Mindestwert für die Haftung der einzelnen Schichten besitzt. Nur dann kann eine einwandfreie und sichere  
25 Funktionsweise des Bremsschlauches gewährleistet werden. Für diese Haftung der einzelnen Schichten untereinander werden in der Regel spezielle Haftsysteme verwendet.

Als Haftsystem wird in der Regel ein Resorcin-Formaldehyd System eingesetzt, welches in der kautschukverarbeitenden Industrie somit den derzeitigen Stand der Technik bildet. Resorcin-Formaldehyd-Haftsysteme in Elastomermischungen werden häufig auch als RFS

(Resorcin Formaldehyd Silica) bezeichnet, wässrige Polymerdispersionen als RFL (Resorcin Formaldehyd Latex).

Insbesondere die Haftung zwischen Resorcin-Formaldehyd-Systemen (RF-Systemen) und EPDM-Elastomer ist bestenfalls als mittelmäßig zu beurteilen. Zwischen EPM-Elastomer  
5 und RF-Systemen kommt hingegen gar keine Bindung zustande.

Die Haftsystekomponenten Resorcin und Formaldehyd sind als umwelt- und gesundheitsschädlich eingestuft. Die Verwendung beider Stoffe wird deshalb in den nächsten Jahren vermutlich stark eingeschränkt und / oder mit hohen Auflagen verbunden  
sein.

10

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, einen mehrschichtigen flexiblen Schlauch, insbesondere einen mehrschichtigen flexiblen Bremschlauch, bereitzustellen, der sich durch eine verbesserte Haftung der einzelnen Schichten, insbesondere der Haftung zwischen einer Festigkeitsträgerschicht und einer Schicht auf  
15 Basis wenigstens eines Elastomers auszeichnet und die Anforderungen der gültigen Prüfnormen erfüllt.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass der mehrschichtige flexible Schlauch wenigstens folgende Schichten aufweist:

- eine einlagige oder mehrlagige Außenschicht auf Basis wenigstens eines  
20 Elastomers und
- wenigstens eine einlagige oder mehrlagige textile Festigkeitsträgerschicht und
- wenigstens eine einlagige oder mehrlagige Haftschrift, wobei die Haftschrift als Haftmittel wenigstens ein Zink(II)salz der Acrylsäure und / oder wenigstens ein Zink(II)salz der Methacrylsäure und / oder wenigstens ein Zink(II)salz der  
25 Monomethacrylsäure enthält und
- eine einlagige oder mehrlagige Innenschicht auf Basis wenigstens eines Elastomers.

Es hat sich gezeigt, dass durch eine Haftschrift mit wenigstens einem Zink(II)salz der genannten Säuren die Haftung zwischen den Schichten deutlich verbessert wird, und die  
30 Anforderungen an die dynamische Leistungsfähigkeit erfüllt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann somit auf die Verwendung von RF-Systemen in der Haftschrift teilweise oder vollständig verzichtet werden. Die Menge an RF-Systemen in der Haftschrift beträgt besonders bevorzugt 0 phr.

- 5 Die Außenschicht und die Innenschicht können hinsichtlich ihrer quantitativen und / oder qualitativen Zusammensetzung gleich oder verschieden voneinander sein. Sie können jeweils einlagig oder mehrlagig ausgebildet sein.

Zur Erzielung der höchst möglichen Flexibilität sind beide Schichten auf der Basis wenigstens eines Elastomers und weiterer Mischungsingredienzien aufgebaut. Bei dem

- 10 Elastomer kann es sich um Kautschuke und / oder um thermoplastische Elastomere handeln, die alleine oder in Kombination verwendet werden können.

Als Kautschukkomponenten sind insbesondere zu nennen: Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM), Nitrilkautschuk (NBR), (teil)hydrierter Nitrilkautschuk (HNBR), Fluor-Kautschuk (FPM  
15 bzw. FKM), Chloropren-Kautschuk (CR), Naturkautschuk (NR), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), Isopren-Kautschuk (IR), Butylkautschuk (IIR), Brombutylkautschuk (BIIR), Chlorbutylkautschuk (CIIR), Butadien-Kautschuk (BR), Chloriertes Polyethylen (CM), Chlorsulfoniertes Polyethylen (CSM), Polyepichlorhydrin (ECO), Ethylen-Vinylacetat-Kautschuk (EVA), Acrylat-Kautschuk (ACM), Siliconkautschuk (MVQ),  
20 Fluorierter Methylsilikonkautschuk (MFQ), Perfluorkautschuk (FFPM oder FFKM), Polyurethan (PU). Von besonderer Bedeutung sind EPM bzw. EPDM, da diese eine besonders gute Beständigkeit gegenüber der Bremsflüssigkeit besitzen.

- Die Mischungsingredienzien umfassen wenigstens einen Vernetzer oder ein  
25 Vernetzersystem.

Weitere Mischungsingredienzien sind zumeist noch ein Füllstoff und/oder ein Verarbeitungshilfsmittel und/oder ein Weichmacher und/oder ein Alterungsschutzmittel sowie gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe (z.B. Fasern, Farbpigmente). Auch hier wird diesbezüglich auf den allgemeinen Stand der Kautschukmischungstechnologie verwiesen.

Die Festigkeitsträgerschicht kann ein- oder mehrlagig ausgebildet sein. Als Materialien für die textile Festigkeitsträgerschicht können alle der fachkundigen bekannten und geeigneten Materialien verwendet werden, die bevorzugt ausgewählt sind aus der Gruppe, bestehend aus: Polyamid (PA), z.B. PA6, PA6.6, PA11, PA12, PA6.10, PA6.12, und / oder

- 5 Copolyamide und / oder Polyester (PES) und / oder Rayon und / oder Polyethylenterephthalat (PET) und / oder Polyethylennaphthalat (PEN) und / oder Polybutylenterephthalat (PBT) und / oder Polycarbonat (PC) und / oder ungesättigtes Polyesterharz (UP) und / oder Poly(1,4-cyclohexandimethylenterephthalat) (PCDT) und / oder Baumwolle und / oder Zellwolle und / oder Polyvinylalkohol (PVAL) und / oder
- 10 Polyoxibenzonaphthoat und / oder Polyvinylacetal (PVA) und / oder Polyetheretherketon (PEEK) und / oder Polyethylen-2,6-naphthalat (PEN) und / oder Polyphenylen und / oder Polyphenylenoxid (PPO) und / oder Polyphenylensulfid (PPS) und / oder Polphenylenether und / oder Polybenzoxazol (PBO) und / oder Polyoxadiazol (POD) und / oder Polyetherimid (PEI) und / oder m-Aramid und / oder p-Aramid und / oder Glas und / oder
- 15 Basalt und / oder Metall und / oder Carbon und / oder Keramik und / oder Kohlenstoff und / oder Wolle und / oder Baumwolle und / oder Polypropylen und / oder Melamin und / oder modifizierte Viskose und / oder Gestein und / oder hochkristalline Polymerfasern und / oder Fluorpolymere, wie bspw. Fluorsilikon, Polytetrafluorethylen (PTFE) und Perfluorethylenpropylen (FEP), und / oder Fluor-Copolymere, wie bspw.
- 20 Poly(vinylidenfluorid-co-hexafluorpropylen) (VDF/HFP), Poly(vinylidenfluorid-co-hexafluorpropylen-co-tetrafluorethylen) (TFB), Poly(vinylidenfluorid-co-tetrafluorethylen-co-perfluormethylvinylether) (VDF/TFE/PMVE), Poly(tetrafluorethylen-co-propylen) (TFE/P) und Poly(vinylidenfluorid-co-chlortrifluorethylen) (VDF/CTFE).

Die Materialien für die Festigkeitsträgerschicht können hierbei alleine oder in

- 25 Kombination verwendet werden, d.h. es sind auch so genannte Hybridsysteme möglich. Insbesondere für Bremsschläuche werden bevorzugt Materialien mit besonders guter dynamischer Leistungsfähigkeit alleine oder in Kombination eingesetzt, die gleichzeitig eine geringe Volumenzunahme zeigen, wie bspw. PVAL oder Rayon oder PES oder Aramid.

- 30 Die textile Festigkeitsträgerschicht kann hierbei noch mit wenigstens einem Haftvermittler ausgestattet, z. Bsp. einem haftvermittelnden Dip, sein. Im Rahmen der vorliegenden

Erfindung ist es allerdings bevorzugt, wenn die textile Festigkeitsträgerschicht frei von einer haftvermittelnden Ausstattung, insbesondere frei von RF-Systemen, ist, d.h. die Menge an Haftvermittler, insbesondere RF-Systemen, in der textilen Festigkeitsträgerschicht 0 phr beträgt.

- 5 Die Festigkeitsträgerschicht kann ein Gewebe, Gewirk, Geflecht oder Gestrick sein.

Erfindungswesentlich ist es, dass der Schlauch wenigstens eine ein- oder mehrlagige Haftschiicht enthält, wobei die Haftschiicht als Haftvermittler wenigstens ein Zink(II)salz der Acrylsäure und / oder wenigstens ein Zink(II)salz der Methacrylsäure und / oder

- 10 wenigstens ein Zink(II)salz der Monomethacrylsäure enthält.

Die Gesamtmenge der genannten Haftvermittler, welche alleine oder in Kombination verwendet werden können, beträgt bevorzugt 10 bis 100 phr, besonders bevorzugt 20 bis 80 phr und ganz besonders bevorzugt 20 bis 50 phr.

- 15 Die Zusammensetzung der Haftschiicht ist bevorzugt hinsichtlich ihrer qualitativen und / oder quantitativen Bestandteile, insbesondere hinsichtlich der Art und der Menge Kautschuk, Füllstoff und Vernetzungsmittel, mit Ausnahme der genannten Haftvermittler und der für eine peroxidische Vernetzung benötigten Coagenzien, gleich. Hierdurch wird die Komplexität während der Herstellung des Schlauches weiter verringert.

20

Bevorzugt enthält die Haftschiicht wenigstens ein Peroxid als Vulkanisationsmittel.

Insbesondere durch die Kombination der genannten Haftmittel und des Peroxids realisiert sich ein zusätzliches Acrylat-Polymer-Netzwerk, welches an die textilen Festigkeitsträger anbindet. Dieses Netzwerk verfügt neben den starren kovalenten Bindungen auch über

- 25 flexible ionische Bindungen und garantiert somit die dynamische Leistungsfähigkeit des Schlauches.

Die Gesamtmenge an Peroxid beträgt bevorzugt 3 bis 7 phr, besonders bevorzugt 3 bis 6 ph, ganz besonders bevorzugt 4 bis 5 phr.

- 30 In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Haftschiicht noch wenigstens einen Füllstoff. Hierbei kann es sich um alle der fachkundigen Person bekannten Füllstoffe

handeln, wie bspw. Ruß, Graphit, Kohlenstoffnanoröhren (CNT), Kieselsäure, Calcium- und Aluminiumsilikate, Kieselgur, Kaolin, Kalkstein, Zeolithe, Cyclodextrine, Feldspat und/oder Talkum Kreide, Tonerde-Gel, Fasern (Kurz- und Langfasern, Glas-, Kohle-, Aramidfasern), Whisker (Aluminiumoxid, Siliziumcarbid), Glimmer, Magnetit, Zinkoxid, Kern/Mantel-Füllstoffe, Asphalt, Hartgummistaub, Chloride, Carbonate, Sulfate, Oxide und Hydroxide von Alkali- und Erdalkalimetallen,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , PVC, Polymerpulver (z.B. PE oder PTFE-Pulver), Faktis, anorganische und organische Pigmente, organische oder anorganische Säuren, Glaskugeln, Holzmehl, Nussschalenmehl, handeln, die jeweils alleine oder in Kombination verwendet werden können. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass die Verwendung von Kreide zu einer verbesserten Haftung führt und dass hierbei gleichzeitig auf den Einsatz von Lösemitteln teilweise oder ganz verzichtet werden kann.

Die Haftmischung kann während der Herstellung des Schlauches als extrudierte oder coextrudierte Schicht, als Kalanderplatte oder in Form einer Gummilösung aufgebracht werden.

Der Schlauch kann des Weiteren zusätzlich noch wenigstens eine weitere Zwischenschicht, bevorzugt auf der Basis wenigstens eines Kautschuks enthalten.

Der Schlauch kann vorzugsweise ein Bremsschlauch, Kupplungsschlauch, Kühlwasserschlauch, Zapfschlauch, Betankungsschlauch, Chemieschlauch, beheizbarer Schlauch, Trinkwasserschlauch, Lebensmittelschlauch, Krümmerschlauch, Kraftstoffschlauch, Offshore- und Marine-Schlauch, Bunkerschlauch, Klimaschlauch oder Farbspritzschlauch sein.

Die Erfindung soll nun anhand von Vergleichs- und Ausführungsbeispielen, die in den Tabellen 1a und 1b zusammengefasst sind, näher erläutert werden.

Tabelle 1a zeigt hierbei die Ergebnisse des T-Tests anhand einer Konzentrationsreihe mit Zinkdiacrylat (ZDA) im Labormaßstab.

Hierbei wurde eine Haftschrift auf der Basis eines EPDM-Kautschuks und mit jeweils unterschiedlichen ZDA-Mengen, auf einen textilen Festigkeitsträger aus PVAL aufgebracht. Der textile Festigkeitsträger ist hierbei einmal mit einem RF-System Dip ausgestattet und enthält einmal keinen RF-System Dip.

5

Der sogenannte T-Test gemäß ASTM D2229 ist hierbei ein Haftungstest zwischen textiler Festigkeitsträgereinlage und Kautschukmischung. Beim T-Test wird die statische Haftung ermittelt. Hierbei werden die zu prüfenden Fäden in eine Gummimatrix eingelegt, welche anschließend unter Druck- und Temperatureinfluss vulkanisiert wird. Die in einem Winkel

10 von 90° zum Herausziehen des Fadens aus dem Gummi benötigte Kraft wird gemessen und üblicherweise in Newton angegeben, wobei die Breite des Vulkanisationsblocks je nach Fadenstärke 5 bzw. 10 mm beträgt.

Die aufgeführten Werte sind auf eine Haftschrift ohne ZDA aufgebracht auf einen PVAL-Festigkeitsträger mit RF-Dip normiert. Werte größer 100% stellen somit eine verbesserte

15 Haftung dar.

Tabelle 1b zeigt die Trennkraft ermittelt anhand der Weiterreißfestigkeit [N/mm] zwischen einer Festigkeitsträgerschicht aus PVAL und der Haftschrift an einem Schlauch mit einer Außenschicht und einer Innenschicht jeweils aus einer Kautschukmischung auf der Basis

20 von EPDM nach einer Wärmealterung bei 120°C. Die Werte in einer Zeile sind hierbei auf die frische Trennkraft normiert.

25

30



<b>ZDA</b> <b>[phr]</b>	<b>PVAL</b> <b>Ohne RF-Dip</b> <b>[%]</b>	<b>PVAL</b> <b>Mit RF-Dip</b> <b>[%]</b>
0	57	100
5	91	104
10	113	100
20	132	104
30	132	111
40	119	117
50	134	128
75	111	121
100	113	96

Tabelle 1a

5

<b>ZDA</b> <b>[phr]</b>	<b>PVAL</b> <b>RF-Dip</b>	<b>Trennkraft</b> <b>frisch</b>	<b>Trennkraft</b> <b>Nach 166 h</b>	<b>Trennkraft</b> <b>Nach 500 h</b>	<b>Trennkraft</b> <b>Nach 1.000 h</b>
		<b>[%]</b>	<b>[%]</b>	<b>[%]</b>	<b>[%]</b>
0	Ja	100	125	138	98
50	Ja	100	129	139	126
50	nein	100	129	142	204

Tabelle 2b

10

## Patentansprüche

1. Mehrschichtiger flexibler Schlauch, **dadurch gekennzeichnet, dass** er wenigstens folgenden Schichtenaufbau aufweist:
  - 5 – eine einlagige oder mehrlagige Außenschicht auf Basis wenigstens eines Elastomers und
  - wenigstens eine einlagige oder mehrlagige textile Festigkeitsträgerschicht und
  - wenigstens eine einlagige oder mehrlagige Haftschrift, wobei die Haftschrift als Haftmittel wenigstens ein Zink(II)salz der Acrylsäure und / oder wenigstens ein  
10 Zink(II)salz der Methacrylsäure und / oder wenigstens ein Zink(II)salz der Monomethacrylsäure enthält und
  - eine einlagige oder mehrlagige Innenschicht auf Basis wenigstens eines Elastomers.
2. Mehrschichtiger flexibler Schlauch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
15 die Außenschicht auf Basis wenigstens eines EPM- oder EPDM-Kautschuks ist.
3. Mehrschichtiger flexibler Schlauch nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenschicht auf Basis wenigstens eines EPM- oder EPDM-Kautschuks ist.  
20
4. Mehrschichtiger flexibler Schlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einlagige oder mehrlagige textile Festigkeitsträgerschicht aus Rayon, PVAL, Aramid, Polyamid oder einer Hybridvariante der genannten Materialien besteht.  
25
5. Mehrschichtiger flexibler Schlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Bremsschlauch ist.  
30

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/065414**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>B32B 5/02</i> (2006.01)i; <i>B32B 5/08</i> (2006.01)i; <i>B32B 7/12</i> (2006.01)i; <i>B32B 25/10</i> (2006.01)i; <i>B32B 25/14</i> (2006.01)i; <i>B32B 1/08</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B32B		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1493956 A1 (CONTITECH SCHLAUCH GMBH [DE]) 05 January 2005 (2005-01-05) figure 1 claims 1-8 paragraph [0001] - paragraph [0023]	1-5
Y	EP 2066947 A1 (GATES CORP [US]) 10 June 2009 (2009-06-10) claims 1-16 figure 1 paragraph [0015] - paragraph [0017] paragraph [0022] - paragraph [0026] paragraph [0039]	1-5
Y	EP 1745079 A1 (SARTOMER TECHNOLOGY CO INC [US]) 24 January 2007 (2007-01-24) claims 1-23 examples 1-9; table 7 paragraph [0001] - paragraph [0019]	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 <b>28 August 2018</b>		Date of mailing of the international search report <b>10 September 2018</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Yu, Qianqian</b>  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/065414**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4837817 B2 (NIPPON ZEON CO) 14 December 2011 (2011-12-14) paragraph [0001] - paragraph [0007] paragraphs [0045], [0062]	1-5

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/065414**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1493956	A1	05 January 2005	AT	486239	T	15 November 2010
				EP	1493956	A1	05 January 2005
EP	2066947	A1	10 June 2009	AT	500457	T	15 March 2011
				AU	2007300576	A1	03 April 2008
				BR	PI0717432	A2	12 November 2013
				CA	2663743	A1	03 April 2008
				CN	101517298	A	26 August 2009
				EP	2066947	A1	10 June 2009
				JP	4912468	B2	11 April 2012
				JP	2010505077	A	18 February 2010
				KR	20090057109	A	03 June 2009
				RU	2009115693	A	10 November 2010
				US	2008072984	A1	27 March 2008
				WO	2008039373	A1	03 April 2008
EP	1745079	A1	24 January 2007	CA	2565035	A1	01 December 2005
				CN	1972963	A	30 May 2007
				EP	1745079	A1	24 January 2007
				ES	2456501	T3	22 April 2014
				JP	5028259	B2	19 September 2012
				JP	2007537312	A	20 December 2007
				US	2005255773	A1	17 November 2005
				WO	2005113609	A1	01 December 2005
JP	4837817	B2	14 December 2011	JP	4837817	B2	14 December 2011
				JP	2002047356	A	12 February 2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/065414

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B32B5/02 B32B5/08 B32B7/12 B32B25/10 B32B25/14 B32B1/08 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B32B 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, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 493 956 A1 (CONTITECH SCHLAUCH GMBH [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) Abbildung 1 Ansprüche 1-8 Absatz [0001] - Absatz [0023]	1-5
Y	EP 2 066 947 A1 (GATES CORP [US]) 10. Juni 2009 (2009-06-10) Ansprüche 1-16 Abbildung 1 Absatz [0015] - Absatz [0017] Absatz [0022] - Absatz [0026] Absatz [0039]	1-5
<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 "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden 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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. August 2018		10/09/2018
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  Yu, Qianqian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 745 079 A1 (SARTOMER TECHNOLOGY CO INC [US]) 24. Januar 2007 (2007-01-24) Ansprüche 1-23 Beispiele 1-9; Tabelle 7 Absatz [0001] - Absatz [0019] -----	1-5
Y	JP 4 837817 B2 (NIPPON ZEON CO) 14. Dezember 2011 (2011-12-14) Absatz [0001] - Absatz [0007] Absätze [0045], [0062] -----	1-5

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/065414

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1493956	A1	05-01-2005	AT 486239 T	15-11-2010
			EP 1493956 A1	05-01-2005
-----				
EP 2066947	A1	10-06-2009	AT 500457 T	15-03-2011
			AU 2007300576 A1	03-04-2008
			BR PI0717432 A2	12-11-2013
			CA 2663743 A1	03-04-2008
			CN 101517298 A	26-08-2009
			EP 2066947 A1	10-06-2009
			JP 4912468 B2	11-04-2012
			JP 2010505077 A	18-02-2010
			KR 20090057109 A	03-06-2009
			RU 2009115693 A	10-11-2010
			US 2008072984 A1	27-03-2008
			WO 2008039373 A1	03-04-2008
-----				
EP 1745079	A1	24-01-2007	CA 2565035 A1	01-12-2005
			CN 1972963 A	30-05-2007
			EP 1745079 A1	24-01-2007
			ES 2456501 T3	22-04-2014
			JP 5028259 B2	19-09-2012
			JP 2007537312 A	20-12-2007
			US 2005255773 A1	17-11-2005
			WO 2005113609 A1	01-12-2005
-----				
JP 4837817	B2	14-12-2011	JP 4837817 B2	14-12-2011
			JP 2002047356 A	12-02-2002
-----				