

(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
31. Oktober 2019 (31.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/206545 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16G 1/10 (2006.01) *B29C 41/28* (2006.01)
F16G 5/08 (2006.01) *B29D 29/00* (2006.01)
C08L 23/30 (2006.01)

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/057506

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2019 (26.03.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 206 484.9
26. April 2018 (26.04.2018) DE

(71) Anmelder: **CONTITECH ANTRIEBSSYSTEME
GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalderstr. 9, 30165 Hannover
(DE).

(72) Erfinder: **KANZOW, Henning**; 30900 Wedemark (DE).
KAUTZ, Stephanie; 30169 Hannover (DE). **GREINER,
Christian**; 30167 Hannover (DE). **TEVES, Reinhard**;
30926 Seelze (DE).

(74) **Anwalt: PREUSSER, Andrea**; Continental Aktiengesell-
schaft, 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,
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,

(54) **Title:** ARTICLE COMPRISING A FABRIC LAYER TREATED WITH PARTLY OXIDIZED POLYETHYLENE

(54) **Bezeichnung:** ARTIKEL MIT TEXTILAUFLAGE, DIE MIT PARTIELL OXIDIERTEM POLYETHYLEN BEHANDELT IST

(57) **Abstract:** The present invention relates to an article having an elastic main body on the basis of at least one thermoplastic elastomer or on the basis of a vulcanized material, and further having an article surface that is provided with a fabric layer, characterized in that the fabric layer is treated with partly oxidized polyethylene. The invention further relates to a method for producing such an article.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Artikel mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates mit einer Artikeloberfläche, die mit einer Textilauflage versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt ist, sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Artikels.



WO 2019/206545 A1

Beschreibung

Artikel mit Textilauflage, die mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt ist

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Artikel mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates mit einer Artikeloberfläche, die mit einer Textilauflage versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt ist, sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Artikels.
- 10 Ein Artikel, der dynamischen Belastungen und somit einem Verschleiß wie auch Geräuscentwicklungen ausgesetzt ist, ist beispielsweise ein Band, Gurt, Riemen, Schlauch, Luftfederbalg, Kompensator oder eine mehrschichtige Stoffbahn, wobei der Riemen in Form eines Antriebsriemens und hier speziell der Keilrippenriemen von besonderer Bedeutung ist. Der Grundkörper des Antriebsriemens umfasst dabei eine
- 15 Decklage als Riemenrücken und einen Unterbau mit einer Kraftübertragungszone. Diesbezüglich wird insbesondere auf die Patentanmeldungen DE 38 23 157 A1, DE 10 2006 007 509 A1, WO 2005/080821 A1, WO 2006/066669 A1 sowie auf die Patente US 3,981,206 und US 5,417,618 verwiesen. Die Elastizität eines Antriebsriemens wird dadurch erreicht, dass der Grundkörper und somit die Decklage und der Unterbau aus
- 20 einem polymeren Werkstoff mit elastischen Eigenschaften bestehen, wobei hier insbesondere die beiden Werkstoffgruppen Elastomere und thermoplastische Elastomere (TPE) zu nennen sind. Der elastische Grundkörper ist ferner zumeist noch mit einem eingebetteten Festigkeitsträger bzw. Zugträger versehen, der ein- oder mehrlagig ausgeführt sein kann.
- 25 Antriebsriemen als schwerpunktmäßiger Einsatzbereich werden zur Geräuschreduzierung wie auch zur Erhöhung der Abriebbeständigkeit insbesondere im Bereich der Kraftübertragungszone mit einer Beschichtung versehen.
- Verschiedene Beschichtungsarten sind für Antriebsriemen bereits bekannt. In der europäischen Patentanmeldung EP 1 431 358 A1 wird beispielsweise eine
- 30 Lackbeschichtung auf Acrylat- und Polyurethanbasis offenbart. Diese Beschichtung ist auf manchen Motoren nicht dauerhaft, was mit einem Verlust der Funktion durch Verschleiß

verbunden ist. Darüber hinaus behindert auch die Zeit für die Lacktrocknung einen effizienten Herstellungsprozess.

In der internationalen Patentanmeldung WO 02/084144 A1 ist ein Zahnriemen mit einer thermoplastischen Oberflächenschicht aus Polyethylen (UHMWPE) beschrieben, um eine verbesserte Abriebbeständigkeit zu erhalten. Eine derartige Beschichtung ist allerdings bei tiefen Temperaturen sehr spröde, so dass sie insbesondere für Keilrippenriemen nicht geeignet ist. Aus der Europäischen Patentanmeldung EP 2 664 645 A1 sind Antriebsriemen, insbesondere Keilrippenriemen, mit einer Beschichtung in Form eines Films oder Folie aus Polyethylen (LDPE, HDPE und LLDPE) bekannt, die sich durch ein gutes Abriebverhalten und teilweise gutes Geräuschverhalten auszeichnen. Diese Beschichtungen führen allerdings bei Keilrippenriemen zu meist nicht gewünschten, sehr hohen Reibungskoeffizienten (CoF-Werten). Darüber hinaus ist bei HDPE die Biegeflexibilität bei tiefen Temperaturen meist nicht ausreichend.

Zur Beschichtung werden weiterhin Textilauflagen verwendet. Vor allem Textilauflagen in Form eines Vlieses, in Form eines Gewebes oder in Form von Maschenware (d.h. in Form eines Gestrickes oder Gewirkes) sind im Stand der Technik bekannt (vgl. beispielsweise WO 2011/1103272 A1, DE 10 2007 062 285 A1, DE 10 2006 007 509 A1 und US 4,027,545).

Vliesbeschichtungen, welche zum Teil zusätzlich eingelagertem Gleitmittel aufweisen, sind unter anderem aus US 6,793,599 B2, US 6,824,485 B2, US 6,609,990 B2 und US 4,892,510 B1 bekannt. Klassische Vliese aus unter Vulkanisationsbedingungen nicht schmelzenden Materialien zeigen eine schlechte Abriebbeständigkeit, welche beispielsweise für die Anwendung bei reibschlüssigen Antriebsriemen, beispielsweise beim Keilrippenriemen für die KFZ-Anwendung, nicht ausreicht. Klassische Vliese sind ferner nicht ausreichend elastisch, um insbesondere das Ausformen von Keilrippenriemen im Formverfahren zu ermöglichen. Der dadurch hervorgerufene Vulkanisatdurchtritt kann das Geräuschverhalten verschlechtern.

In EP 2 166 251 A1, DE 10 2006 007 509 A1, US6443866 B1 oder DE 10 2008 055 497 A1 werden Textilauflagen zum Teil mit Kunststoff, u.a. mit Polyethylenschichten, als Haftschrift bzw. Haftvermittler zwischen dem elastischen Grundkörper und der Textilbeschichtung beschrieben. Diese Haftschriften zeigen aber keine Wirkung bezüglich der Biegewechsellebensdauer der Riemen.

Ein besonders vorteilhaftes Geräuschverhalten sowohl trocken als auch bei Nässe zeigen Keilrippenriemen, deren Textilbeschichtung Cellulosefasern wie Baumwolle enthalten

(vgl. beispielsweise DE 10 2007 042 917.9). Allerdings sind auch bei solchen Riemen die Biegewechsellebensdauer sowie die Verschleißbeständigkeit manchmal nicht ausreichend.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Artikel mit einer Beschichtung bereitzustellen, welcher sich durch eine verbesserte

- 5 Biegewechsellebensdauer, zusammen mit einer geringeren Wärmealterung, sowie einer verbesserten Verschleißbeständigkeit bei gleichzeitig günstigem Reibungskoeffizienten und Geräuschverhalten bei Nässe und Trockenheit auszeichnet.

Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichneten Ausführungsformen gelöst.

- 10 Insbesondere wird erfindungsgemäß ein Artikel mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates mit einer Artikeloberfläche bereitgestellt, die mit einer Textilauflage versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt ist.

- 15 Der erfindungsgemäße Artikel kann jedweder geeignete Artikel sein. Vorzugsweise liegt der erfindungsgemäße Artikel in der Form eines Bandes (beispielsweise eines Transportbandes), Gurtes, Riemens, Schlauches, Luftfederbalges (insbesondere Axialbalges oder Kreuzlagenbalges), Kompensators oder einer mehrschichtigen Stoffbahn vor. Besonders bevorzugt liegt der Artikel in der Form eines Antriebsriemens vor. Dabei umfasst der elastische Grundkörper eine Decklage als Riemenrücken und einen Unterbau
- 20 mit einer Kraftübertragungszone, wobei die Decklage und/oder die Kraftübertragungszone mit der Textilauflage versehen ist/sind. Besonders bevorzugt ist der Antriebsriemen als Flachriemen, Keilriemen (beispielsweise als flankenoffener oder ummantelter Keilriemen), Keilrippenriemen, Zahnriemen, Kupplungsriemen oder Aufzugsriemen ausgebildet.

- 25 Der erfindungsgemäße Artikel weist einen elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates auf. Unter einem Elastomer werden formfeste, aber elastisch verformbare Kunststoffe verstanden, deren Glasübergangspunkt sich unterhalb der Raum- bzw. Einsatztemperatur befindet. Das Vulkanisat liegt vorzugsweise in Form einer vulkanisierten Kautschukmischung, enthaltend wenigstens eine Kautschukkomponente und
- 30 Mischungsingredienzien, vor. Als Kautschukkomponente wird insbesondere ein Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), ein Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM), (teil)hydrierter Nitrilkautschuk (HNBR), Chloropren-Kautschuk (CR), Fluor-Kautschuk (FKM), Naturkautschuk (NR), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) oder Butadien-Kautschuk (BR) eingesetzt, die unverschnitten oder mit wenigsten einer weiteren

Kautschukkomponente, insbesondere mit einem der vorgenannten Kautschuktypen, verschnitten sind, beispielsweise in Form eines EPM/EPDM- oder SBR/BR-Verschnittes.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Kautschukkomponente Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder einen Blend aus Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM) und Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) (auch als EPM/EPDM-Verschnitt bezeichnet). Bei Verwendung dieser Materialien wird zusätzlich zu den anderen vorteilhaften Eigenschaften eine Haftungssteigerung zwischen elastischem Grundkörper und Textilauflage erreicht.

- 10 Die Mischungsingredienzien umfassen vorzugsweise wenigstens einen Vernetzer oder ein Vernetzersystem (Vernetzungsmittel und Beschleuniger). Wegen der besseren Wärmealterungsbeständigkeit werden bevorzugt Peroxide als Vernetzer eingesetzt. Weitere Mischungsingredienzien sind zumeist noch ein Füllstoff und/oder ein Verarbeitungshilfsmittel und/oder ein Weichmacher und/oder ein Alterungsschutzmittel
- 15 sowie gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe, beispielsweise Fasern und Farbpigmente. Diesbezüglich wird auf den allgemeinen Stand der Kautschukmischungstechnologie verwiesen.

- Der erfindungsgemäße Artikel weist ferner zumindest eine Artikeloberfläche auf, die mit einer Textilauflage versehen ist. In einer Ausführungsform ist nur eine Artikeloberfläche mit einer Textilauflage versehen. In einer anderen Ausführungsform sind mehrere Artikeloberflächen (insbesondere zwei Artikeloberflächen) mit einer Textilauflage versehen, wobei die Textilauflagen gleich oder verschieden sein können.

- Die Textilauflage kann jedwede geeignete Textilauflage sein. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Textilauflage aus der Gruppe, bestehend aus Geweben, Gewirken, Gestriken, Vliesen und Kombinationen davon, ausgewählt. Die Textilauflage umfasst vorzugsweise ein Material, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Cellulose (insbesondere Baumwolle (CO), Viskose (CV), Sisal, Hanf oder Leinen), Seide, Kaschmir, Rosshaar, Aramid (AR), Polyurethan (PU), Polybenzimidazol (PBI), Melamin (MEL), Polybenzoxazol (PBO), Kohlenstoff, Polyamid (PA) (insbesondere PA6.6, PA12, PA6), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE) (insbesondere UHMWPE), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS), Polyacryl (PAN), Acetat (CA), Triacetat (CTA), Polyvinylalkohol (PVA), Polyamidimid (PAI), Polytrimethylterephthalat (PTT), Polyimid (PI), Polybutylterephthalat (PBT), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon (PEEK), Polyester (PES) (insbesondere Polyethylterephthalat (PET)) und Kombinationen davon.

Besonders bevorzugt umfasst die Textilauflage ein Material, ausgewählt aus Baumwolle (CO), Viskose (CV), PA6.6, PA6, PET, Polyurethan oder Kombinationen davon.

5 Handelt es sich bei der Textilauflage um ein Gewebe, Gewirk oder Gestrick, ist diese vorzugsweise aus einem oder mehreren Garnen aus den vorstehend genannten Materialien hergestellt. Es können aber auch Mischfasergarne (z.B. bestehend aus Baumwoll- und Polyesterfasern) verwendet werden. Handelt es sich bei der Textilauflage um einen Vlies, kann dieser aus Fasern aus einem oder mehreren der vorstehend genannten Materialien bestehen.

10 Handelt es sich bei der Textilauflage um ein Gewirk oder Gestrick, ist es bevorzugt, dass wenigstens ein weiterer zusätzlicher Faden zur Stabilisierung des Gewirks oder Gestricks im Verarbeitungsprozess vorhanden ist. Als zusätzlicher Faden kann beispielsweise ein Polyurethanfaden (beispielsweise ein Elastangarn) eingesetzt werden. Der Vorteil der Verwendung eines zusätzlichen Polyurethanfadens liegt darin, dass dadurch eine hohe Dehnbarkeit in Querrichtung erreicht werden kann, welche bei dem Einsatz des Textils auf
15 der Laufseite von Keilrippenriemen erforderlich ist, da man sonst die Rippen nicht ausformen kann. Außerdem wird mit einer solchen Anordnung auch eine gewisse Längsdehnung erreicht, da das Textil beim Umlauf des Riemens um Rückenrollen gedehnt wird. Ist der Artikel ein Keilrippenriemen, wird vorzugsweise eine in sowohl in Längs- als auch in Querrichtung elastische Textilauflage, beispielsweise ein Gestrick oder Gewirk mit
20 Elastan, verwendet. Bei Zahnriemen benötigt man hingegen eine hohe Dehnbarkeit des Textils vor allem in der Längsrichtung (Umlaufrichtung), um die Zähne ausformen zu können.

Die vorliegende Erfindung ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass die Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt ist.

25 Unter partiell oxidiertem Polyethylen sind erfindungsgemäß überwiegend lineare Polyethylenwachse zu verstehen, bei denen es sich um Produkte mit relativ niedrigen Molekulargewichten (gewichtsgemittelt) im Bereich von 500 bis 50.000 g/mol handelt. Die Herstellung der Polyethylenwachse erfolgt in der Regel durch direkte
30 Niederdruckpolymerisation oder, bevorzugt, Hochdruckpolymerisation der Monomere oder durch gezielte Depolymerisation von Produkten höherer Molmassen. Die erfindungsgemäß eingesetzten modifizierten Polyethylenwachse können durch Polymerisation von Ethylen, vorzugsweise in Abwesenheit eines Katalysators unter frühzeitigem Polymerisationsabbruch, und anschließende Oxidation, z. B. durch Einleiten von Luft, oder durch Copolymerisation von Ethylen mit geeigneten anderen Monomeren
35 wie beispielsweise Acrylsäure hergestellt werden, wobei der Anteil der

Acrylsäureeinheiten vorzugsweise 20%, insbesondere 10% nicht übersteigt. Schließlich ist es möglich, die Dispergierbarkeit von Polyolefinen durch oxidative Oberflächenbehandlung zu verbessern. Übersichten zu diesem Thema finden sich beispielsweise in Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, 4. Aufl., 24, 36 sowie
5 in Encycl. Polym. Sci. Eng. 17, 792f. Entsprechende Polyethylenwachse sind als wässrige Dispersionen im Handel erhältlich und weisen üblicherweise einen Feststoffgehalt bis 45 Gew.-%, vorzugsweise bis 25 Gew.-% auf.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist die Textilauflage vorzugsweise mit einem oxidierten HDPE-Wachs mit einem mittleren Molekulargewicht (gewichtsgemittelt) im
10 Bereich von 500 bis 50.000 g/mol und insbesondere 2.000 bis 10.000 g/mol behandelt. Ganz besonders bevorzugt weist das HDPE-Wachs ein mittleres Molekulargewicht im Bereich von 5.000 bis 8.000 g/mol auf.

Die Textilauflage kann auf jedwede geeignete Weise mit dem partiell oxidierten Polyethylen behandelt sein. Beispielsweise kann die Textilauflage als Ganzes mit dem
15 partiell oxidierten Polyethylen behandelt sein, entweder bevor oder nachdem die Textilauflage auf die Oberfläche des elastischen Grundkörpers des erfindungsgemäßen Artikels aufgebracht worden ist. Alternativ können aber auch die Fasern oder Garne, aus denen dann die Textilauflage hergestellt wird, mit dem partiell oxidierten Polyethylen behandelt werden.

20 Die Ausrüstung der Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen führt überraschenderweise zu einem Artikel mit verbesserter Biegewechsellebensdauer und Verschleißbeständigkeit. Dabei werden gleich gute Reibungseigenschaften und gleich gutes Geräuschverhalten bei Nässe und Trockenheit wie bei Artikeln mit unbehandelten Textilauflagen erzielt.

25 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung liegt der erfindungsgemäße Artikel in der Form eines Keilrippenriemens vor, wobei der elastische Grundkörper ein Vulkanisat auf Basis von Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), von Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder eines Blends aus
30 Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM) und Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) ist und wobei die Textilauflage ein Gestrick oder Gewirk aus Baumwolle umfasst. Dabei ist es insbesondere bevorzugt, dass die Textilauflage ferner ein Elastangarn umfasst.

Die Textilauflage kann zusätzlich auf der der Artikelseite zugewandten Seite mit einem Haftmittel versehen sein. Auch kann es mit einer Polymerlösung getränkt sein, insbesondere unter dem Aspekt der Veränderung des CoF-Wertes. Vorteilhaft ist hier auch

die Verwendung einer Polymerschicht, insbesondere einer Polymerfolie, wobei diese bevorzugt auf Basis von Polyethylen (beispielsweise LDPE) ist.

Das Haftmittel und/oder die Polymerlösung kann zudem noch ein Trockenschmiermittel enthalten, und zwar bei der Polymerlösung insbesondere zur Senkung des Reibbeiwertes.

5 Das Trockenschmiermittel ist vorzugsweise ein Fluorkunststoff, wie beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE) und / oder Polyvinylfluorid (PVF) und / oder Polyvinylidenfluorid (PVDF), wobei insbesondere Polytetrafluorethylen (PTFE) zu nennen ist.

10 Das Haftmittel und/oder die Polymerlösung kann/können ferner elektrisch leitfähig ausgeführt sein, insbesondere auf der Basis von Ruß und/oder Graphit und/oder eines Metallzusatzes. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Einsatz eines elektrisch leitfähigen Rußes.

Wie vorstehend bereits ausgeführt, liegt der erfindungsgemäße Artikel vorzugsweise in der Form eines Bandes (beispielsweise eines Transportbandes), Gurtes, Riemens, Schlauches,
15 Luftfederbalges (insbesondere Axialbalges oder Kreuzlagenbalges), Kompensators oder einer mehrschichtigen Stoffbahn vor. Besonders bevorzugt liegt der Artikel in der Form eines Antriebsriemens vor. Dabei umfasst der elastische Grundkörper eine Decklage als Riemenrücken und einen Unterbau mit einer Kraftübertragungszone, wobei die Decklage und/oder die Kraftübertragungszone mit der Textilauflage versehen ist/sind. Besonders
20 bevorzugt ist der Antriebsriemen als Flachriemen, Keilriemen (beispielsweise als flankenoffener oder ummantelter Keilriemen), Keilrippenriemen, Zahnriemen, Kupplungsriemen oder Aufzugsriemen ausgebildet.

Die Textilauflage kann dabei auch als Zahnbeschichtung bei einem Zahnriemen aufgebracht sein, wobei dieser vorzugsweise zumindest in der Umfangsrichtung des
25 Riemens elastisch ist. Dazu wird aus der Bahnenware ein Schlauch hergestellt, der auf die Zahnriemenform aufgezogen wird. Anschließend werden erst die Corde aufgespult und dann eine Mischungsplatte auf der Cordlage angebracht. Weiterhin kann auch das Rückengewebe bei Zahnriemen oder ein Schlauch mit innen liegendem Gewirke mit der erfindungsgemäßen Textilauflage ausgestattet sein.

30 Die vorliegende Erfindung betrifft ferner verschiedene Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Artikels.

Gemäß einer ersten Ausführungsform betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Artikels, welches die Schritte (a) des Behandeln einer

Flächentextilie mit partiell oxidiertem Polyethylen und (b) des Aufbringens der mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelten Flächentextilie auf die Oberfläche eines elastischen Grundkörpers auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates umfasst.

- 5 Bei diesem Verfahren wird also zunächst eine Flächentextilie mit dem partiell oxidiertem Polyethylen behandelt und die so behandelte Flächentextilie auf den elastischen Grundkörper aufgebracht, um so den erfindungsgemäßen Artikel mit einer Textilaufgabe zu bilden. Diese Behandlung kann auf jedwede geeignete Art und Weise erfolgen. In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt das Behandeln der Flächentextilie mit partiell
- 10 oxidiertem Polyethylen durch Eintauchen der Flächentextilie in eine Suspension oder Emulsion, die partiell oxidiertes Polyethylen enthält. Dazu enthält die Suspension oder Emulsion partiell oxidiertes Polyethylen vorzugsweise in einer Konzentration von 10 bis 200 g/l, vorzugsweise im Bereich von 20 bis 60 g/l. Gemäß einer alternativen
- 15 Ausführungsform erfolgt das Behandeln der Flächentextilie mit partiell oxidiertem Polyethylen durch Besprühen der Flächentextilie mit einer Suspension oder Emulsion, die partiell oxidiertes Polyethylen enthält.

Nach dem Eintauchen oder Besprühen wird die behandelte Flächentextilie getrocknet und dann gemäß der üblichen, dem Fachmann bekannten Vorgehensweise für den Aufbau des Artikels verwendet. Im Falle eines Keilrippenriemens wird die mit oxidiertem Polyethylen

20 ausgerüstete Flächentextilie (gegebenenfalls vor der Vulkanisation in einer gerippten Hohlform) auf den Riemenrohwickel auf die Unterbaumischungsplatte aufgelegt.

In einer weiteren Ausführungsform betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Artikels, welches die Schritte (a) des Behandeln von Fasern oder Garnen mit partiell oxidiertem Polyethylen, (b) des Herstellens einer

25 Flächentextilie aus den mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelten Fasern oder Garnen und (c) des Aufbringens der Flächentextilie auf die Oberfläche eines elastischen Grundkörpers auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates umfasst.

Bei diesem Verfahren wird also nicht die fertige Flächentextilie behandelt, sondern die

30 Fasern oder Garne, aus denen dann anschließend die Flächentextilie hergestellt wird. Es werden also beispielsweise die Garne vor dem Web- oder Strickprozess behandelt. Vorzugsweise erfolgt zuvor noch eine thermische Behandlung der Fasern oder Garne derart, dass das oxidierte Polyethylen schmilzt und sich so besser auf die Fasern oder Garne legt. Auch hier kann die Behandlung der Fasern oder Garne mit dem oxidierten

35 Polyethylen erfolgen, indem die Fasern oder Garne in eine Suspension oder Emulsion, die

partiell oxidiertes Polyethylen enthält, eingetaucht werden oder mit einer solchen Suspension oder Emulsion besprüht werden.

In einer weiteren Ausführungsform betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Artikels, welches die Schritte (a) des Bereitstellens
5 eines Artikel mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates mit einer Artikeloberfläche, die mit einer (unbehandelten) Textilauflage versehen ist und (b) des
Behandelns der Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen durch Eintauchen des Artikels in eine Suspension oder Emulsion, die partiell oxidiertes Polyethylen enthält, oder
10 durch Besprühen des Artikels mit einer Suspension oder Emulsion, die partiell oxidiertes Polyethylen enthält, umfasst.

In diesem Verfahren wird zunächst ein Artikel, bestehend aus elastischem Grundkörper und einer unbehandelten Textilauflage, hergestellt und dieser anschließend mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt.

15 Die Erfindung wird nunmehr anhand von Beispielen näher erläutert.

Beispiele:

Es wurden 4 verschiedene Keilrippenriementypen im Formverfahren hergestellt, wobei jeweils die Artikel der Beispiele A und B und die Beispiele C und D gleiche Decklagen, Unterbaumischungen, Polyester corde und Haftschichten für die Textilbeschichtung
20 aufwiesen. Die Artikel der Beispiele A und B nutzten das gleiche Baumwoll-Elastan-Gestrick, allerdings wurde die Textilauflage bei Beispiel B vor dem Belegen der Rohwickel mit 6,5 g/m² oxidiertem HDPE ausgerüstet. Analog nutzten die Artikel der Beispiele C und D das gleiche etwas schwerere Baumwoll-Elastan-Gestrick, allerdings wurde die Textilauflage für Beispiel D vor dem Belegen der Rohwickel mit ca. 8 g/m²
25 oxidiertem HDPE ausgerüstet. Die Wickel wurden in Keilrippenriemenhohlformen geheizt und als 6PK1378-Riemen (Bezeichnung s. ISO 9982) abgestochen. Die Riemen von den Typen A und B unterschieden sich von den Typen C und D neben den Textilbeschichtungen auch in den Gummimischungen (Vulkanisaten) und in den Profiltiefen, was sich wiederum in den Riemenhöhen bemerkbar machte. Bei den
30 verwendeten Gummimischungen (in der nachfolgenden Tabelle als EPDM1 und EPDM2 bezeichnet) handelte es sich um peroxidisch vernetzte EPDM-Mischungen mit unterschiedlichen Rezepturen, also unterschiedlichen Füllstoffgehalten und Vernetzungsgraden.

Die Riementypen A, B, C, D wurden dann auf einem Hitzebiegewechselprüfstand auf Dauerhaltbarkeit und Wärmealterung getestet, wobei eine tägliche visuelle Kontrolle des Riemens erfolgte. In diesem Test bekommen Keilrippenriemen gewöhnlich nach einer gewissen Laufzeit erst Anbrüche und dann Ausbrüche. Die Prüfung wurde jeweils
5 abgebrochen, wenn bei der Kontrolle 3 oder mehr Anbrüche oder 1 oder mehr Ausbrüche am Unterbau beobachtet wurden. Bei der Prüfung handelte es sich um eine 5-Scheibenprüfung (Durchmesser Antriebsscheibe = 60 mm, weitere Scheiben = 50 mm), die an den VDA-Hitzebiegewechseltest (Stand 27.09.2005) angelehnt ist, der wiederum 9 Scheiben verwendet. Außerdem wurde die Prüfung anders als beim VDA-Test konstant bei
10 130°C Umgebungstemperatur durchgeführt.

Weiterhin wurde der Reibbeiwert (CoF) nach SAE J2432, Ausgabe 2015, nass und trocken ermittelt.

Als letztes wurden noch Verschleißversuche auf einem Dieselmotor durchgeführt (Laufzeit 72h). Dabei wurde der Massenverlust der Riemen mit Hilfe einer Waage bestimmt.

15 Als oxidiertes Polyethylen wurde das im Handel erhältliche Produkt „POLYAVIN COP“ von der Fa. BEZEMA verwendet, wobei eine wässrige Suspension mit 40 g/l dieses Produktes angesetzt wurde. Die Wirksubstanz im „POLYAVIN COP“ ist oxidiertes HDPE mit einem Molekulargewicht (gewichtsgemittelt) von 5.000 bis 8.000.

Die nachfolgende Tabelle fasst die für die Beispiele A bis D gefundenen Ergebnisse
20 zusammen:

Beispiel	A (Vergleich)	B	C (Vergleich)	D
Riemenhöhe	4,1 mm	4,1 mm	4,7 mm	4,7 mm
Riemenlänge	6PK1378	6PK1378	6PK1329	6PK1329
Unterbau	EPDM 1	EPDM 1	EPDM 2	EPDM 2
Flächengewicht reines Textilauflage	180 g/m ²	180 g/m ²	225 g/m ²	225 g/m ²
Materialzusammen- setzung Textilauflage	Baumwolle 93%, Elastan 7%	Baumwolle 93%, Elastan 7%	Baumwolle 91%, Elastan 9%	Baumwolle 91%, Elastan 9%
Gewichtszunahme nach dem Tauchen in wäßriger Suspension mit 40g/l oxidiertem HDPE und anschließendem Trocknen	-	6,5 g/m ²	-	8 g/m ²
Haftschrift zwischen Textil und Unterbaumischung	LDPE-Folie, 30 µm	LDPE-Folie, 30 µm	LDPE-Folie, 30 µm	LDPE-Folie, 30 µm
CoF trocken	1,5	1,5	1,2	1,2
CoF nass	1,0	1,0	1,1	1,1
Mittlere Laufzeit Biegewechselstest bei 130°C	180 h	320 h	205 h	275 h
Massenverlust im Verschleißtest auf Dieselmotor nach 72h Leerlauf	1,10%	0,50%	2,50%	0,80%

Es wurden vergleichbare Reibergebnisse nass und trocken (CoF) der Riemenvarianten A und B bzw. C und D gefunden. Aber die Riemen B und D, deren Textilbeschichtung vor der Vulkanisation mit oxidiertem HDPE ausgerüstet wurden, zeigten deutlich höhere Biegewechsellebensdauern als die Vergleichsriemen A und C, deren Textilbeschichtungen
5 kein oxidiertes HDPE enthält.

Außerdem wurden signifikant geringere Massenverluste im Verschleißtest registriert.

Patentansprüche

1. Artikel mit einem elastischen Grundkörper auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates mit einer Artikeloberfläche, die mit einer Textilauflage versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelt ist.
2. Artikel nach Anspruch 1, wobei die Textilauflage aus der Gruppe, bestehend aus Geweben, Gewirken, Gestrieken, Vliesen und Kombinationen davon, ausgewählt ist.
3. Artikel nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Textilauflage ein Material umfasst, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Cellulose, Seide, Kaschmir, Rosshaar, Aramid (AR), Polyurethan (PU), Polybenzimidazol (PBI), Melamin (MEL), Polybenzoxazol (PBO), Kohlenstoff, Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS), Polyacryl (PAN), Acetat (CA), Triacetat (CTA), Polyvinylalkohol (PVA), Polyamidimid (PAI), Polytrimethylenterephthalat (PTT), Polyimid (PI), Polybutylenterephthalat (PBT), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon (PEEK), Polyester (PES) und Kombinationen davon.
4. Artikel nach Anspruch 3, wobei die Textilauflage ein Material umfasst, ausgewählt aus Baumwolle (CO), Viskose (CV), PA6.6, PA6, PET, Polyurethan oder Kombinationen davon.
5. Artikel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der elastische Grundkörper ein elastischer Grundkörper auf der Basis eines thermoplastischen Polymers oder eines Vulkanisates ist, welches in Form einer vulkanisierten Kautschukmischung vorliegt, enthaltend wenigstens eine Kautschukkomponente und Mischungsingredienzien, wobei die Kautschukkomponente aus der Gruppe, bestehend aus Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM), (teil)hydriertem Nitrilkautschuk (HNBR), Chloropren-Kautschuk (CR), Fluor-Kautschuk (FKM), Naturkautschuk (NR), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), Butadien-Kautschuk (BR) und Kombinationen davon, ausgewählt ist.
6. Artikel nach Anspruch 5, wobei die Kautschukkomponente Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder

einen Blend aus Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM) und Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) umfasst.

- 5 7. Artikel nach einem der Ansprüche 1 bis 6 in der Form eines Bandes, Gurtes, Riemens, Schlauches, Luftfederbalges, Kompensators oder einer mehrschichtigen Stoffbahn.
8. Artikel nach Anspruch 7 in der Form eines Antriebsriemens, wobei der elastische Grundkörper eine Decklage als Riemenrücken und einen Unterbau mit einer Kraftübertragungszone umfasst, wobei die Decklage und/oder die Kraftübertragungszone mit der Textilauflage versehen ist/sind.
- 10 9. Artikel nach Anspruch 8, wobei der Antriebsriemen als Flachriemen, Keilriemen, Keilrippenriemen, Zahnriemen, Kupplungsriemen oder Aufzugsriemen ausgebildet ist.
- 15 10. Artikel nach einem der Ansprüche 1 bis 9 in der Form eines Keilrippenriemens, wobei der elastische Grundkörper ein Vulkanisat auf Basis von Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), von Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) oder eines Blends aus Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM) und Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM) ist und wobei die Textilauflage ein Gestrick oder Gewirk aus Baumwolle umfasst.
11. Artikel nach Anspruch 10, wobei die Textilauflage ferner ein Elastangarn umfasst.
- 20 12. Verfahren zur Herstellung eines Artikels nach einem der Ansprüche 1 bis 11, umfassend die Schritte
- (a) des Behandeln einer Flächentextilie mit partiell oxidiertem Polyethylen und
- 25 (b) des Aufbringens der mit partiell oxidiertem Polyethylen behandelten Flächentextilie auf die Oberfläche eines elastischen Grundkörpers auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis eines Vulkanisates.
- 30 13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Behandeln der Flächentextilie mit partiell oxidiertem Polyethylen durch Eintauchen der Flächentextilie in eine Suspension oder Emulsion, die partiell oxidiertes Polyethylen enthält, erfolgt.

14. Verfahren zur Herstellung eines Artikels nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
umfassend die Schritte
- 5
- (a) des Behandeln von Fasern oder Garnen mit partiell oxidiertem Polyethylen,
 - (b) des Herstellens einer Flächentextilie aus den mit partiell oxidiertem
Polyethylen behandelten Fasern oder Garnen und
 - (c) des Aufbringens der Flächentextilie auf die Oberfläche eines elastischen
Grundkörpers auf der Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers
oder auf der Basis eines Vulkanisates.
15. Verfahren zur Herstellung eines Artikels nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
umfassend die Schritte
- 10
- (a) des Bereitstellens eines Artikel mit einem elastischen Grundkörper auf der
Basis wenigstens eines thermoplastischen Elastomers oder auf der Basis
eines Vulkanisates mit einer Artikeloberfläche, die mit einer Textilauflage
versehen ist, und
 - 15 (b) des Behandeln der Textilauflage mit partiell oxidiertem Polyethylen durch
Eintauchen des Artikels in eine Suspension oder Emulsion, die partiell
oxidiertes Polyethylen enthält, oder durch Besprühen des Artikels mit einer
Suspension oder Emulsion, die partiell oxidiertes Polyethylen enthält.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/057506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16G 1/10</i> (2006.01)i; <i>F16G 5/08</i> (2006.01)i; <i>C08L 23/30</i> (2006.01)i; <i>B29C 41/28</i> (2006.01)i; <i>B29D 29/00</i> (2006.01)i		
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) F16G; B29D		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1734280 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 20 December 2006 (2006-12-20) the whole document	1-15
A	US 4283455 A (MCGEE JAMES N) 11 August 1981 (1981-08-11) abstract; figures 1,2 columns 2-5	1-15
A	US 2010190914 A1 (BURROWES THOMAS GEORGE [US] ET AL) 29 July 2010 (2010-07-29) abstract paragraphs [0004], [0016] - [0018]	1
<input 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 15 July 2019		Date of mailing of the international search report 22 July 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Larrañeta Reclusa, I Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/057506

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1734280	A1	20 December 2006	AU	2006202374	A1	11 January 2007
				BR	PI0602163	A	21 February 2007
				CN	101089275	A	19 December 2007
				EP	1734280	A1	20 December 2006
				US	2006287148	A1	21 December 2006
				US	2010196612	A1	05 August 2010
US	4283455	A	11 August 1981	DE	3070903	D1	29 August 1985
				EP	0029248	A1	27 May 1981
				HK	96786	A	19 December 1986
				SG	58786	G	15 July 1988
				US	4283455	A	11 August 1981
US	2010190914	A1	29 July 2010	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/057506

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16G1/10 F16G5/08 C08L23/30 B29C41/28 B29D29/00
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16G B29D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 734 280 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 20. Dezember 2006 (2006-12-20) das ganze Dokument	1-15
A	US 4 283 455 A (MCGEE JAMES N) 11. August 1981 (1981-08-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalten 2-5	1-15
A	US 2010/190914 A1 (BURROWES THOMAS GEORGE [US] ET AL) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Zusammenfassung Absätze [0004], [0016] - [0018]	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen 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
15. Juli 2019	22/07/2019

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 Larrañeta Reclusa, I
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/057506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1734280	A1	20-12-2006	
		AU 2006202374 A1	11-01-2007
		BR PI0602163 A	21-02-2007
		CN 101089275 A	19-12-2007
		EP 1734280 A1	20-12-2006
		US 2006287148 A1	21-12-2006
		US 2010196612 A1	05-08-2010

US 4283455	A	11-08-1981	
		DE 3070903 D1	29-08-1985
		EP 0029248 A1	27-05-1981
		HK 96786 A	19-12-1986
		SG 58786 G	15-07-1988
		US 4283455 A	11-08-1981

US 2010190914	A1	29-07-2010	KEINE
