(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
4. Februar 2016 (04.02.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/015898 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/061782

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2015 (28.05.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 215 094.9 31. Juli 2014 (31.07.2014) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **BOGENSCHÜTZ, Peter**; Arveshof 2, 30900 Wedemark (DE). **BEHR, Ulrich**; Blumenhagenstr. 2, 30167 Hannover (DE).

(74) Anwalt: **FINGER, Karsten**; 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: POLYMER PRODUCT, PREFERABLY VEHICLE TYRE

(54) **Bezeichnung** : POLYMERPRODUKT, VORZUGSWEISE FAHRZEUGREIFEN

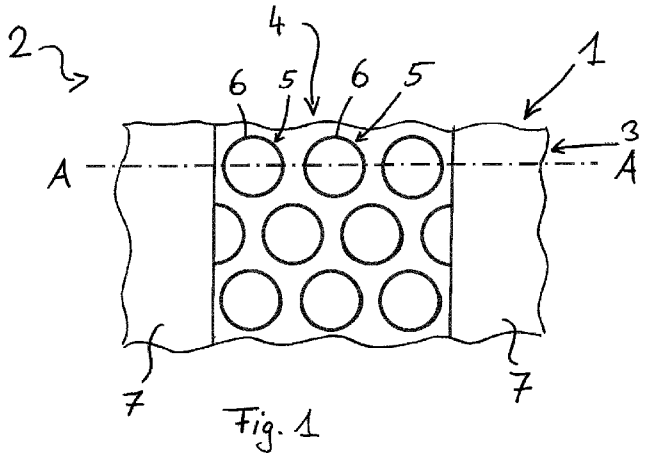


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a polymer product (2), preferably a vehicle tyre (10), with two sidewalls (11), wherein on the outer surface (1) of the polymer product (2) there is disposed at least one representation (3), which has a two-dimensional area (4) that is covered by a pattern. The invention is based on the object of providing by simple means a polymer product that has on its outer surface at least one two-dimensional area with a pattern, by means of which a higher-contrast representation with a directionally independent contrast can be achieved, and which can also be produced more reliably. The object is achieved by the pattern being a two-dimensional dot pattern, in that each dot is a three-dimensional element (5), which is formed as an elevation or depression of the surface (1), in that each element (5) has a base area (6) and a peak height (S), in that the pattern has elements (5) with a peak height (S) of 0.10 mm to 0.4 mm, preferably of 0.20 mm to 0.30 mm, and in that the pattern has elements (5) that are at a distance (B) from the respectively nearest neighbour of 0.10 mm to 0.50 mm, preferably 0.15 mm to 0.25 mm, wherein the distances (B) are measured between the geometric centroids of the base areas (6) of the elements (5).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/015898 A1

Veröffentlicht:

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

Die Erfindung betrifft ein Polymerprodukt (2), vorzugsweise einen Fahrzeugreifen (10) mit zwei Seitenwänden (11), wobei zumindest eine Darstellung (3) auf der äußeren Oberfläche (1) des Polymerproduktes (2) angeordnet ist, welche einen flächigen Bereich (4) aufweist, der von einem Muster bedeckt ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein Polymerprodukt zur Verfügung zu stellen, das auf seiner äußeren Oberfläche zumindest einen flächigen Bereich mit einem Muster aufweist, mittels dessen eine kontraststärkere Darstellung mit einem richtungsunabhängigeren Kontrast erzielbar ist, und welches zudem zuverlässiger produzierbar ist. Die Aufgabe wird gelöst, indem das Muster ein zweidimensionales Punktmuster ist, indem jeder Punkt ein dreidimensionales Element (5) ist, welches als Erhebung oder Vertiefung der Oberfläche (1) ausgebildet ist, indem jedes Element (5) eine Grundfläche (6) und eine Scheitelhöhe (S) aufweist, indem das Muster Elemente (5) mit einer Scheitelhöhe (S) von 0,10 mm bis 0,4 mm, bevorzugt von 0,20 mm bis 0,30 mm, aufweist und indem das Muster Elemente (5) aufweist, deren Abstand (B) zum jeweils nächsten Nachbarn 0,10 mm bis 0,50 mm, bevorzugt 0,15 mm, bis 0,25 mm, beträgt, wobei die Abstände (B) zwischen den geometrischen Schwerpunkten der Grundflächen (6) der Elemente (5) gemessen werden.

Beschreibung

Polymerprodukt, vorzugsweise Fahrzeugreifen

Die Erfindung betrifft ein Polymerprodukt, vorzugsweise einen Fahrzeugreifen mit zwei Seitenwänden, wobei zumindest eine Darstellung auf der äußeren Oberfläche des Polymerproduktes angeordnet ist, wobei die Darstellung einen flächigen Bereich aufweist, der von einem Muster bedeckt ist.

Polymerprodukte sind beispielsweise Fahrzeugluftreifen sowie Gehäuseteile aus Kunststoff von technischen Geräten. Polymerprodukte weisen Werkstoffe wie PVC, PU, TPO und/oder elastomeres Material wie Gummi auf.

Der Begriff „Darstellung“ umfasst dabei Abbildungen, Schriftzeichen, Firmennamen, Firmenlogos, Kennzeichnungen, Flächen, etc..

Als derartige Polymerprodukte sind beispielsweise Fahrzeugluftreifen bekannt. Für die monochrome Darstellung von Buchstaben oder ähnlichem auf der Seitenwand werden Schraffuren, d.h. Muster mit linienförmigen sich nicht kreuzenden Erhebungen als Elemente, in dem um auf der Reifenseitenwand dargestellte Buchstaben herum ausgebildeten Oberflächenbereich der Seitenwand eingesetzt. Die linienförmigen Elemente erstrecken sich dabei in der Regel von Rand zu Rand der mit der Schraffur bedeckten Oberfläche. Derartige Muster werden auch eingesetzt bei Reifenausbildungen, in denen in der im Wesentlichen glatten Oberfläche der Seitenwand groß dargestellte Buchstaben ausgebildet sind, wobei die die Buchstaben darstellenden Flächen mit derartigen Mustern versehen sind. Die Muster sowohl auf den von Buchstabengestaltung freien Oberflächen als auch im Bereich der Buchstabengestaltung ermöglichen dabei durch die Streuung des

Lichtes an den Flanken der linienförmigen Erhebungen die Beeinflussung der erzielten Helligkeitswirkung der schraffierten monochromen Fläche. In der Regel wirken dabei mit einem solchen Muster versehene Oberflächenbereiche dunkler als im Wesentlichen glatte, von derartigen Mustern freie, Oberflächenbereiche. Die Kombination von Oberflächenbereichen mit Muster mit im Wesentlichen glatten von derartigen Mustern freien Oberflächenbereichen ermöglicht somit eine kontrastreiche Gestaltung der monochromen Oberfläche und der monochromen Darstellung und im Zusammenhang mit der Verwendung von Buchstaben oder anderen Symbolen auch eine kontrastreiche Hervorhebung der zu vermittelnden Information.

Ein derartiger Fahrzeugluftreifen ist aus der DE 10 2012 105 864 A1 bekannt. Die Seitenwand des dort offenbarten Fahrzeugluftreifens weist eine Schraffur als Muster mit Elementen auf, wobei die Elemente als linienförmige sich nicht kreuzende Erhebungen ausgebildet sind. Die mit dem Muster versehenen Oberflächenbereiche wirken in der Regel dunkler als die im Wesentlichen glatten, von derartigen Mustern freien, Oberflächenbereiche. Durch die linienförmige Erstreckung und die nicht kreuzende Anordnung ist die Schraffur zumindest abschnittsweise weitgehend gerichtet ausgebildet.

Durch diese Gerichtetheit der Schraffur ist die erzeugte Helligkeitswirkung bzw. der erzeugte Kontrast relativ zu einem Oberflächenbereich, der keine solche Schraffur aufweist, jedoch stark richtungsabhängig, d.h. stark von der Richtung des einfallenden Lichts und/oder von der Betrachtungs- bzw. Detektionsposition relativ zur Erstreckungsrichtung der Elemente der Schraffur abhängt. Zudem ist durch die Richtungsabhängigkeit sowie die längliche Erstreckung der linienförmigen Erhebungen der Schraffur bei der Entformung des Reifens aus der Reifenform nachteilig. Problematisch ist insbesondere, dass Reste des elastomeren Materials nach erfolgter Vulkanisation an den Formflächen der Vulkanisationsform anhaften. Eine derartige, die Vulkanisierform verschmutzende Anhaftung ist unerwünscht, weil mit einer verschmutzten Vulkanisierform nur unsaubere, nicht erwünschte Reifenoberflächen formbar sind. Die Vulkanisierform muss daher zeit- und kostenaufwendig nach wenigen Vulkanisationszyklen gereinigt werden und steht während der Reinigungszeit als Formwerkzeug nicht zur Verfügung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein Polymerprodukt zur Verfügung zu stellen, das auf seiner äußeren Oberfläche zumindest einen flächigen Bereich mit einem Muster aufweist, mittels dessen eine kontraststärkere Darstellung mit einem richtungsunabhängigeren Kontrast erzielbar ist, und welches zudem zuverlässiger produzierbar ist.

Gelöst wird die Aufgabe, indem das Muster ein zweidimensionales Punktmuster ist, indem jeder Punkt des Musters ein dreidimensionales Element ist, welches als eine Erhebung oder als eine Vertiefung der Oberfläche ausgebildet ist, wobei jedes Element eine Grundfläche parallel zur Oberfläche aufweist und sich von dort aus bis zu seiner Scheitelhöhe S erstreckt, indem das Muster Elemente mit einer Scheitelhöhe S von 0,10 mm bis 0,4 mm, bevorzugt von 0,20 mm bis 0,30 mm, aufweist und indem das Muster Elemente aufweist, deren Abstand B zum jeweils nächsten Nachbarn 0,10 mm bis 0,50 mm, bevorzugt 0,15 mm, bis 0,25 mm, beträgt, wobei die Abstände B zwischen den geometrischen Schwerpunkten der Grundflächen der Elemente gemessen werden.

Das Muster des flächigen Bereichs ist ein zweidimensionales Punktmuster. Der flächige Bereich weist somit in zwei Dimensionen Punkte auf. Jeder Punkt ist durch ein dreidimensionales Element gebildet, welches als eine Erhebung oder als eine Vertiefung der Oberfläche ausgebildet ist. Jedes Element des Punktmusters ist dabei in der Ausdehnung seiner Grundfläche zumindest durch die Anordnung der anderen Elemente begrenzt und erstreckt sich somit in der Regel nicht von Rand zu Rand des Musters. Eine solche Anordnung zeigt eine geringe Gerichtetheit, insbesondere eine geringere Gerichtetheit als eine Schraffur aus linienförmigen Erhebungen. Somit ist die Richtungsabhängigkeit der durch das Muster erwirkten Helligkeitswirkung stark reduziert. Der Kontrast zwischen einem solchen flächigen Bereich zu einem Oberflächenbereich, der kein solches Muster aufweist, ist somit richtungsunabhängiger erzielbar. Eine Darstellung, die ein solches Muster aufweist, weist somit bei Lichtbestrahlung einen richtungsunabhängigeren Kontrast auf und ist somit für mehr Betrachtungssituationen kontraststark ausführbar.

Die Scheitelhöhe S von 0,10 mm bis 0,4 mm, bevorzugt von 0,20 mm bis 0,30 mm, zusammen mit einem Abstand zum nächsten Nachbarn von 0,10 mm bis 0,50 mm, bevorzugt 0,15 mm, bis 0,25 mm, haben sich als besonders geeignet erwiesen, um einfallendes Licht zu absorbieren und/oder diffus gestreut zu reflektieren. Es hat sich gezeigt, dass ein flächiger Bereich mit einem solchen Muster eine besonders dunkle Erscheinung aufweist. Vor allem wirken mit einem solchen Muster versehene Oberflächenbereiche in der Regel dunkler als im Wesentlichen glatte, von derartigen Mustern freie, Oberflächenbereiche, oder als Oberflächenbereiche, die mit einem schraffurartigen Muster aus linienförmigen Erhebungen versehen sind.

Hierdurch ist ein Polymerprodukt geschaffen, das auf seiner äußeren Oberfläche zumindest einen flächigen Bereich mit einem Muster aufweist, wobei das Muster so gestaltet ist, dass es eine noch kontraststärkere Darstellung ermöglicht.

Die Darstellung kann durch eine entsprechend ausgestaltete Formfläche einer Form formgebend in die äußere Oberfläche des Polymerproduktes „geprägt“ sein. Es ist keine gesonderte Folie, kein gesondertes Polymermaterial und kein weiterer Arbeitsschritt notwendig.

Die Reduktion der Gerichtetheit der Elemente durch den Übergang von linienförmigen Elementen auf quasi punktförmige Elemente ist auch vorteilhaft für die Entformbarkeit des Polymerproduktes aus der Form. Die Entformbarkeit ist weitgehend unabhängig von einer Entformungsrichtung und die Verschmutzung der Form durch ein nicht vollständig entformtes Polymerprodukt ist verringert. Dies ermöglicht eine zuverlässigere Produzierbarkeit des Polymerproduktes.

In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die maximale lineare Erstreckung der Grundfläche jedes der Elemente des Musters 0,1 mm bis 0,35 mm, bevorzugt 0,22 mm bis 0,28 mm. Elemente mit einer solchen Erstreckung haben sich als besonders geeignet

erwiesen, um richtungsunabhängiger einen dunkleren Eindruck zu erzeugen. Hierdurch ist eine noch kontraststärkere Darstellung ermöglicht.

In einer besonders einfachen Ausführungsform sind alle Elemente des Musters gleich ausgebildet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind alle Elemente als Vertiefungen der Oberfläche ausgebildet. Vertiefungen eignen sich besonders, um Licht einzufangen und zu absorbieren. Hierdurch ist ein Polymerprodukt aufweisend ein Muster geschaffen, das einen besonders niedrigen Helligkeitswert erzielt, wodurch eine noch kontraststärkere Darstellung ermöglicht ist. Zudem haben sich solche Elemente als besonders vorteilhaft bezüglich der Verschmutzung der Form erwiesen, wodurch ein solches Produkt besonders zuverlässig produzierbar ist.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht das Muster einem zweidimensionalen Punktgitter. Die regelmäßige Anordnung der Elemente gemäß einer regelmäßigen zweidimensionalen Gitterstruktur ermöglicht eine zuverlässige Beeinflussung der Wechselwirkung des Musters mit einfallendem Licht. Als besonders geeignet hat sich dabei ein zweidimensionales hexagonales Punktgitter erwiesen. Ein zweidimensionales hexagonales Punktgitter ist ein Punktgitter, dessen zwei Gittervektoren die gleiche Länge aufweisen und miteinander einen Winkel von 60° einschließen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Muster rotationssymmetrische Elemente, bevorzugt rotationssymmetrische Elemente von der Form eines halben Ellipsoids, einer Halbkugel, eines Kegels, eines Kegelstumpfes oder eines Zylinders, besonders bevorzugt rotationssymmetrische Elemente von der Form eines halben gestreckten Ellipsoids, auf. Die Grundfläche dieser Elemente ist immer ein Kreis. Die Scheitelhöhe S des Elements von der Form eines halben gestreckten Ellipsoids ist größer als der Radius der Grundfläche des Elements. Rotationssymmetrische Elemente weisen keine bevorzugte Reflexionsrichtung auf und sind somit besonders zur Erzeugung einer richtungsunabhängigeren kontraststarken Darstellung geeignet. Zudem weisen die

Elemente in ihrem erhabenen bzw. vertieften Bereich keine oder nur wenig Ecken und/oder Kanten auf, was sich positiv auf die Entformbarkeit auswirkt.

Zweckmäßig ist es auch, wenn das Muster Elemente aufweist, die symmetrisch bezüglich Rotation um einen festen Winkel sind, wie etwa eine gleichseitige Pyramide mit drei-, vier- oder mehreckiger Grundfläche oder ein entsprechender Pyramidenstumpf. Auch solche Elemente weisen eine geringe Gerichtetheit der Reflexionseigenschaften auf.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist auch dadurch gegeben, dass die Elemente des Musters eine Substruktur, insbesondere eine sich durch eine Diskretisierung der Höhenprofile der Elemente gebildete Substruktur, aufweisen. Eine Substruktur lässt das Muster noch dunkler erscheinen. Eine Diskretisierung des Höhenprofils eines Elements entsteht dadurch, dass die Erhebung oder die Vertiefung des diskretisierten Elements nur eine begrenzte Anzahl an diskreten Abstandswerten relativ zur Grundfläche einnimmt, wodurch sich eine Stufenstruktur ergibt. Ein diskretisiertes Höhenprofil ist auch aus produktionstechnischen Gründen vorteilhaft. Ein solches diskretisiertes Höhenprofil ist auf einfache Art und Weise per Lasergravur als Negativprofil in die formgebende Formfläche eingravierbar. Zweckmäßig ist es, wenn jede Stufe eine quadratische Stufengrundfläche aufweist. Die quadratischen Stufengrundflächen des diskretisierten Elements bedecken dann zumindest die Grundfläche des ursprünglichen Elements. Die Höhe jeder Stufe ist durch den diskreten Werte gegeben, der dem Höhen-Mittelwert des ursprünglichen Elements im von der Grundfläche der Stufe abgedeckten Bereich am nächsten kommt. Auch andere Diskretisierungen des Höhenprofils sind möglich.

Als besonders vorteilhafte Ausführungsform für eine Darstellung, insbesondere für eine Darstellung auf einer Reifenseitenwand, hat sich ein Muster erwiesen, das einem zweidimensionalen hexagonalen Punktgitter entspricht, wobei alle Elemente des Musters als Vertiefung in Form eines gestreckten halben Ellipsoids ausgebildet sind, dessen Durchmesser der Grundfläche maximal 2/3 der Scheitelhöhe S beträgt und wobei die Elemente dabei eine Substruktur aufweisen, die sich durch eine Diskretisierung des Höhenprofils der Elemente ergibt.

Zweckmäßig ist es, wenn der flächige Bereich relativ zu einem an den flächigen Bereich angrenzenden Bereich der Oberfläche des Poymerproduktes in vertikaler Richtung abgesenkt oder erhöht, bevorzugt abgesenkt, ist. Durch Absenkung oder Erhöhung des flächigen Bereichs ist der Kontrast einer solchen Darstellung zusätzlich verbesserbar. Eine Absenkung bietet zudem Schutz vor mechanischer Belastung der Oberfläche wie Zerkratzen.

Ein solches Muster ist hervorragend zur Darstellung eines Schriftzeichens oder eines Firmenlogos geeignet. Vorteilhaft ist es, wenn der flächige Bereich ein Schriftzeichen oder ein Firmenlogo ganz oder teilweise darstellt oder der flächige Bereich ein Schriftzeichen oder ein Firmenlogo ganz oder teilweise umgibt.

Polymeres Material, insbesondere elastomeres Material, eignet sich hervorragend für das Polymerprodukt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Polymerprodukt ein Kunststoffgehäuse eines technischen Gerätes, insbesondere eines technischen Konsumgutes wie eines Bildschirm, das bevorzugt im Spritzgussverfahren hergestellt wird. In einer anderen Ausführungsform ist das Polymerprodukt ein Gummiartikel wie ein Heizbalg, ein Transportband oder ein Fahrzeugreifen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Polymerprodukt ein Fahrzeugreifen, insbesondere ein Fahrzeugreifen welcher den flächigen Bereich auf zumindest einer Seitenwand aufweist. Ein solches Muster eignet sich hervorragend für eine besonders kontrastreiche Darstellung auf der monochromen Seitenwand eines Fahrzeugreifens. Der Fahrzeugreifen kann ein Reifen für ein Zweirad oder einen Personenkraftwagen oder ein Nutzfahrzeug sein. Ein Fahrzeugreifen für Personenkraftwagen weist beispielsweise in radialer Bauart im Allgemeinen eine luftundurchlässige Innenschicht, eine Festigkeitsträger enthaltende Radialkarkasse, die vom Zenitbereich des Reifens über die Seitenwände bis in den Wulstbereich reicht und

dort meist durch Umschlingen zugfester Wulstkerne verankert ist, einen radial außen befindlichen profilierten Laufstreifen und einen zwischen dem Laufstreifen und der Karkasse angeordneten Gürtel auf, welcher radial außen mit der Gürtelbandage abgedeckt ist.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnungen, die schematische Ausführungsbeispiele darstellen, näher beschrieben. Dabei zeigt die

Fig. 1 einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die äußere Oberfläche eines erfindungsgemäßen Polymerproduktes;
Fig. 2 einen Schnitt entlang A-A durch das Polymerprodukt der Fig.1;
Fig. 3 einen Schnitt gemäß Fig. 2 mit Elementen mit diskretisiertem Höhenprofil;
Fig. 4 eine Seitenansicht eines Fahrzeugluftreifens aufweisend zwei Darstellungen.

Die Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die äußere Oberfläche 1 eines erfindungsgemäßen Polymerproduktes 2. Die Oberfläche 1 weist eine Darstellung 3 auf, wobei der gezeigte Ausschnitt Teil der Darstellung 3 ist. Die Darstellung 3 weist einen flächigen Bereich 4 auf, der von einem Muster bedeckt ist. Das Muster ist dabei ein zweidimensionales hexagonales Punktmuster, wobei jeder Punkt des Musters ein dreidimensionales Element 5 ist, welches als Vertiefung der Oberfläche 1 ausgebildet ist. Jedes Element 5 weist eine Grundfläche 6 auf, die kreisförmig ausgebildet ist, und erstreckt sich von dort aus bis zu seiner Scheitelhöhe S. Alle Elemente 5 sind dabei gleich ausgebildet. Der Ausschnitt weist auch an den flächigen Bereich 4 angrenzende Bereiche 7 der Oberfläche 1 auf, welche kein solches Muster aufweisen.

Die Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch ein Polymerprodukt 2, welches ein wie in Fig. 1 dargestelltes Muster auf seiner Oberfläche 1 aufweist. Der Schnitt erstreckt sich dabei entlang der in Fig. 1 dargestellten Linie A—A. Die Elemente 5 sind rotationssymmetrisch ausgebildet und haben die Form eines halben gestreckten Ellipsoids, d.h. die Scheitelhöhe S ist größer als der Durchmesser D der Grundfläche 6. Die Scheitelhöhe S beträgt in etwa

0,25 mm, der Durchmesser D beträgt in etwa 0,16 mm, was im Falle der Kreisform auch der maximalen linearen Erstreckung der Grundfläche entspricht. Der Abstand B zum jeweils nächsten Nachbarn beträgt in etwa 0,21 mm, wobei der Abstand B zwischen den geometrischen Schwerpunkten der Grundflächen der Elemente gemessen werden, was im in der Fig. 2 dargestellten Fall dem Abstand B der Scheitelpunkte entspricht. Die Ränder der Grundflächen benachbarter Elemente sind mit C = 0,06 mm beabstandet. Der flächige Bereich 4 aufweisend das Muster ist relativ zu den an den flächigen Bereich angrenzenden Bereichen 7 der Oberfläche 1 in vertikaler Richtung um X abgesenkt, wobei X = 0,1 mm - 0,25 mm gilt.

Die Fig. 3 zeigt denselben Schnitt wie Fig. 2 reduziert auf den flächigen Bereich 4, allerdings ist das Höhenprofil der Elemente 5 diskretisiert. Die Stufenstruktur ist deutlich erkennbar. Jede Stufe 8 weist dabei eine quadratische Stufengrundfläche mit Kantenlänge 9 von 0,02 mm auf. Jede Stufe 8 hat dabei die Höhe von einem von 256 äquidistanten Abstandswerten von 0 bis zur Scheitelhöhe S. Jeder Stufe wird dabei die Höhe zugewiesen, der dem Höhen-Mittelwert des ursprünglichen Elements im von der Grundfläche der Stufe 8 abgedeckten Bereich am nächsten kommt. Die quadratischen Stufengrundflächen eines Elements 5 mit diskretisiertem Höhenprofil bedecken somit zumindest die kreisförmige Grundfläche 6 des ursprünglichen Elements. Die Elemente 5 mit diskretisiertem Höhenprofil sind somit nicht mehr rotationssymmetrisch.

Die Fig. 4 zeigt eine Seitenaufsicht eines Fahrzeugreifens 10. Der Fahrzeugreifen ist in herkömmlicher Weise aufgebaut. In der Seitenaufsicht ist die Oberfläche 1 der Seitenwand 11 des Fahrzeugluftreifens sichtbar. Dieser weist zwei erfindungsgemäße Darstellungen 3 mit jeweils einem Schriftzeichen 12, 13 auf seiner Oberfläche 1 auf. Die vom Schriftzeichen 12 bedeckte Fläche ist durch einen flächigen Bereich 4, der durch ein Muster gemäß Fig. 3 bedeckt ist, gebildet. Der flächige Bereich 4 des Schriftzeichens 12 ist durch einen angrenzenden Bereich 7 umgeben, der kein solches Muster aufweist. Im Gegenzug hierzu ist die das Schriftzeichen 13 umgebende Oberfläche durch einen flächigen Bereich 4 gebildet, der erfindungsgemäß von einem Muster bedeckt ist. Die vom

Schriftzeichen 13 bedeckte Fläche ist hingegen durch einen Bereich 7 gegeben, der kein solches Muster aufweist.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

1 Oberfläche
2 Polymerprodukt
3 Darstellung
4 flächiger Bereich der Oberfläche
5 Element
6 Grundfläche
7 angrenzender Bereich der Oberfläche
8 Stufe
9 Kantenlänge
10 Fahrzeugluftreifen
11 Seitenwand
12, 13 Schriftzeichen

B Abstand
C Abstand
D Durchmesser
S Scheitelhöhe
X Erstreckung der vertikalen Absenkung

Patentansprüche

1. Polymerprodukt (2), vorzugsweise ein Fahrzeugreifen (10) mit zwei Seitenwänden (11), wobei zumindest eine Darstellung (3) auf der äußeren Oberfläche (1) des Polymerproduktes (2) angeordnet ist, wobei die Darstellung (3) einen flächigen Bereich (4) aufweist, der von einem Muster bedeckt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
   - das Muster ein zweidimensionales Punktmuster ist,
   - dass jeder Punkt des Musters ein dreidimensionales Element (5) ist, welches als eine Erhebung oder als eine Vertiefung der Oberfläche (1) ausgebildet ist,
   - wobei jedes Element (5) eine Grundfläche (6) parallel zur Oberfläche (1) aufweist und sich von dort aus bis zu seiner Scheitelhöhe (S) erstreckt,
   - dass das Muster Elemente (5) mit einer Scheitelhöhe (S) von 0,10 mm bis 0,4 mm, bevorzugt von 0,20 mm bis 0,30 mm, aufweist und
   - dass das Muster Elemente (5) aufweist, deren Abstand (B) zum jeweils nächsten Nachbarn 0,10 mm bis 0,50 mm, bevorzugt 0,15 mm, bis 0,25 mm, beträgt, wobei die Abstände (B) zwischen den geometrischen Schwerpunkten der Grundflächen (6) der Elemente (5) gemessen werden.

.

2. Polymerprodukt (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale lineare Erstreckung (D) der Grundfläche (5) jedes der Elemente (5) des Musters 0,1 mm bis 0,35 mm, bevorzugt 0,22 mm bis 0,28 mm, beträgt.

3. Polymerprodukt (2) nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass alle Elemente (5) des Musters gleich ausgebildet sind.

4. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Elemente (5) Vertiefungen sind.

5. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Muster einem zweidimensionalen Punktgitter, insbesondere einem zweidimensionalen hexagonalen Punktgitter, entspricht.

6. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Muster rotationssymmetrische Elemente (5), bevorzugt rotationssymmetrische Elemente (5) von der Form eines halben Ellipsoids, einer Halbkugel, eines Kegels, eines Kegelstumpfes oder eines Zylinders, besonders bevorzugt rotationssymmetrische Elemente (5) von der Form eines halben gestreckten Ellipsoids, aufweist.

7. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Elemente (5) des Musters eine Substruktur, insbesondere eine sich durch eine Diskretisierung der Höhenprofile der Elemente (5) gebildete Substruktur, aufweisen.

8. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Muster einem zweidimensionalen hexagonalen Punktgitter entspricht, dass alle Elemente (5) des Musters als Vertiefung in Form eines gestreckten halben Ellipsoids ausgebildet sind, dessen Durchmesser (D) der Grundfläche (6) maximal 2/3 der Scheitelhöhe (S) beträgt und dass die Elemente (5) dabei eine Substruktur aufweisen, die sich durch eine Diskretisierung des Höhenprofils der Elemente (5) ergibt.

9. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der flächige Bereich (4) relativ zu einem an den flächigen Bereich angrenzenden Bereich (7) der Oberfläche (1) des Poymerproduktes (2) in vertikaler Richtung abgesenkt oder erhöht, bevorzugt abgesenkt, ist.

10. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der flächige Bereich (4) ein Schriftzeichen (12,13) oder

ein Firmenlogo ganz oder teilweise darstellt oder dass der flächige Bereich (4) ein Schriftzeichen (12,13) oder ein Firmenlogo ganz oder teilweise umgibt.

11. Polymerprodukt (2) nach einem oder mehreren vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass dieses ein Kunststoffgehäuse ist oder dass dieses ein Gummiartikel wie ein Fahrzeugreifen (10), bevorzugt ein Fahrzeugreifen (10) welcher den flächigen Bereich (4) auf zumindest einer Seitenwand (11) aufweist, ist.

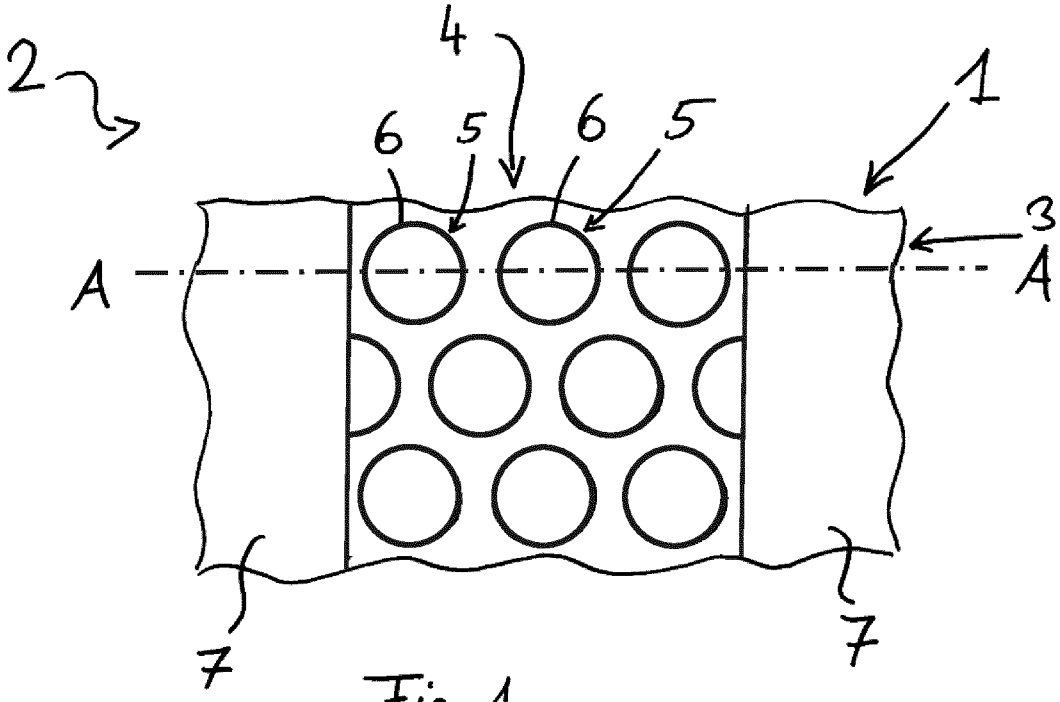


Fig. 1

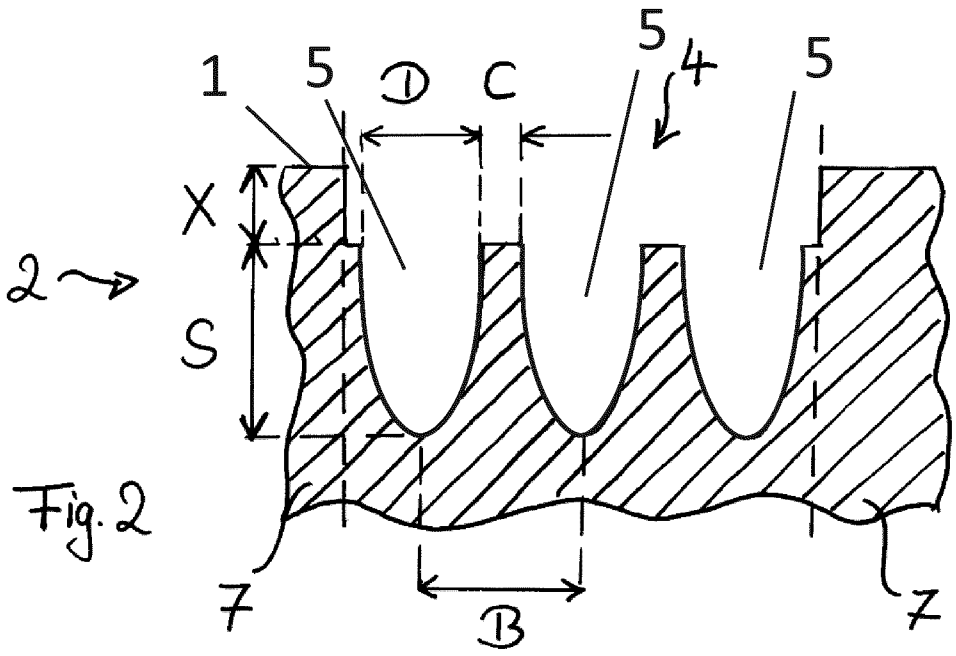


Fig. 2

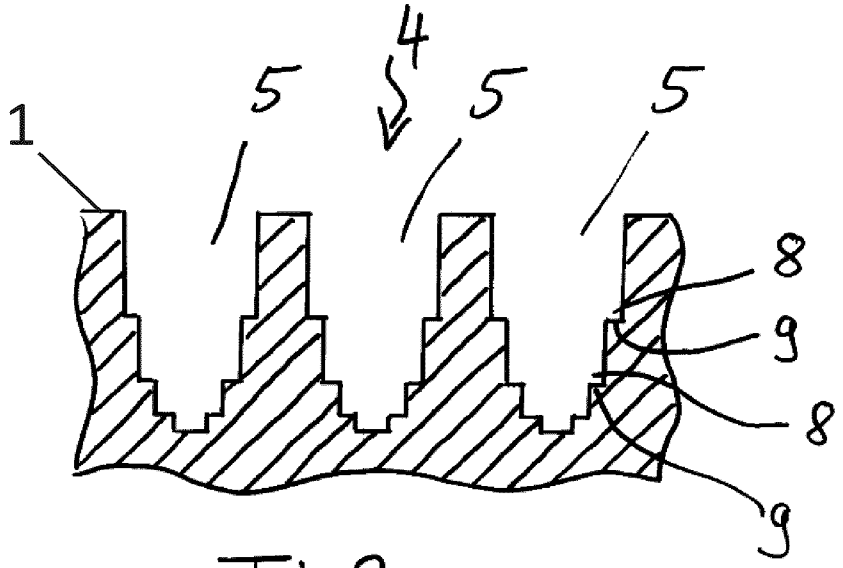


Fig. 3

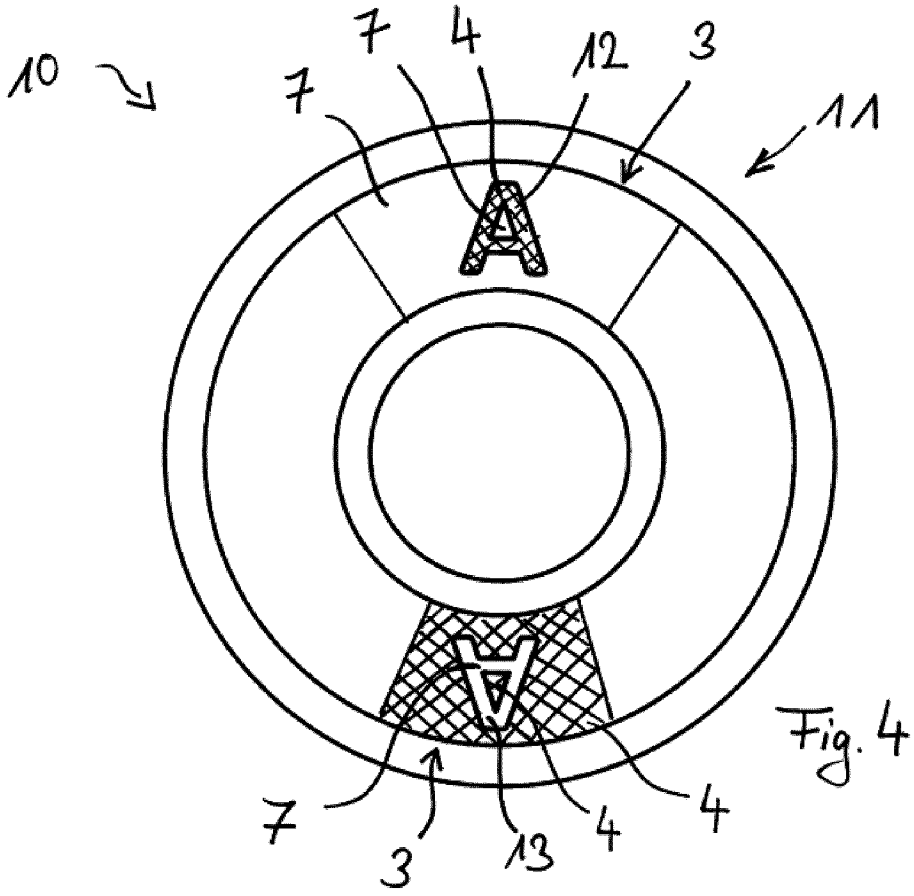


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/061782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C13/00
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)
B60C

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	FR 2 995 254 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 14 March 2014 (2014-03-14) the whole document	1-6,10, 11
X	US 2012/227879 A1 (MUHLHOFF OLIVIER [FR] ET AL) 13 September 2012 (2012-09-13) the whole document	1-7,10, 11
X	US 2009/218019 A1 (PATURLE ANTOINE [FR]) 3 September 2009 (2009-09-03) the whole document	1-3,5,7, 10,11
X	WO 2012/171802 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; MUHLHOFF OLIVIER [FR]; D) 20 December 2012 (2012-12-20) the whole document	1-3,6, 9-11

☐ 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 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	Date of mailing of the international search report
14 August 2015	28/08/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schork, Willi

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/061782

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2995254 A1	14-03-2014	CN 104718092 A	17-06-2015
		EP 2895340 A1	22-07-2015
		FR 2995254 A1	14-03-2014
		KR 20150054810 A	20-05-2015
		WO 2014040967 A1	20-03-2014
US 2012227879 A1	13-09-2012	CN 102574430 A	11-07-2012
		EP 2483088 A1	08-08-2012
		FR 2950552 A1	01-04-2011
		FR 2950566 A1	01-04-2011
		JP 5642795 B2	17-12-2014
		JP 2013505872 A	21-02-2013
		US 2012227879 A1	13-09-2012
		WO 2011036061 A1	31-03-2011
US 2009218019 A1	03-09-2009	AT 461828 T	15-04-2010
		AT 552090 T	15-04-2012
		BR PI0617444 A2	26-07-2011
		CN 101291786 A	22-10-2008
		EP 1954463 A1	13-08-2008
		EP 2204296 A2	07-07-2010
		FR 2892336 A1	27-04-2007
		JP 5107249 B2	26-12-2012
		JP 2009512584 A	26-03-2009
		US 2009218019 A1	03-09-2009
		WO 2007045425 A1	26-04-2007
WO 2012171802 A1	20-12-2012	CN 103596777 A	19-02-2014
		EP 2720887 A1	23-04-2014
		FR 2976523 A1	21-12-2012
		JP 2014522341 A	04-09-2014
		KR 20140038511 A	28-03-2014
		RU 2014101053 A	20-07-2015
		US 2014216622 A1	07-08-2014
		WO 2012171802 A1	20-12-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/061782

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60C13/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60C

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	FR 2 995 254 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 14. März 2014 (2014-03-14) das ganze Dokument	1-6,10, 11
X	US 2012/227879 A1 (MUHLHOFF OLIVIER [FR] ET AL) 13. September 2012 (2012-09-13) das ganze Dokument	1-7,10, 11
X	US 2009/218019 A1 (PATURLE ANTOINE [FR]) 3. September 2009 (2009-09-03) das ganze Dokument	1-3,5,7, 10,11
X	WO 2012/171802 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; MUHLHOFF OLIVIER [FR]; D) 20. Dezember 2012 (2012-12-20) das ganze Dokument	1-3,6, 9-11

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. August 2015	28/08/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schork, Willi

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/061782

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2995254 A1	14-03-2014	CN 104718092 A	17-06-2015
		EP 2895340 A1	22-07-2015
		FR 2995254 A1	14-03-2014
		KR 20150054810 A	20-05-2015
		WO 2014040967 A1	20-03-2014
US 2012227879 A1	13-09-2012	CN 102574430 A	11-07-2012
		EP 2483088 A1	08-08-2012
		FR 2950552 A1	01-04-2011
		FR 2950566 A1	01-04-2011
		JP 5642795 B2	17-12-2014
		JP 2013505872 A	21-02-2013
		US 2012227879 A1	13-09-2012
		WO 2011036061 A1	31-03-2011
US 2009218019 A1	03-09-2009	AT 461828 T	15-04-2010
		AT 552090 T	15-04-2012
		BR PI0617444 A2	26-07-2011
		CN 101291786 A	22-10-2008
		EP 1954463 A1	13-08-2008
		EP 2204296 A2	07-07-2010
		FR 2892336 A1	27-04-2007
		JP 5107249 B2	26-12-2012
		JP 2009512584 A	26-03-2009
		US 2009218019 A1	03-09-2009
		WO 2007045425 A1	26-04-2007
WO 2012171802 A1	20-12-2012	CN 103596777 A	19-02-2014
		EP 2720887 A1	23-04-2014
		FR 2976523 A1	21-12-2012
		JP 2014522341 A	04-09-2014
		KR 20140038511 A	28-03-2014
		RU 2014101053 A	20-07-2015
		US 2014216622 A1	07-08-2014
		WO 2012171802 A1	20-12-2012