

(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
3. Januar 2014 (03.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/001069 A1

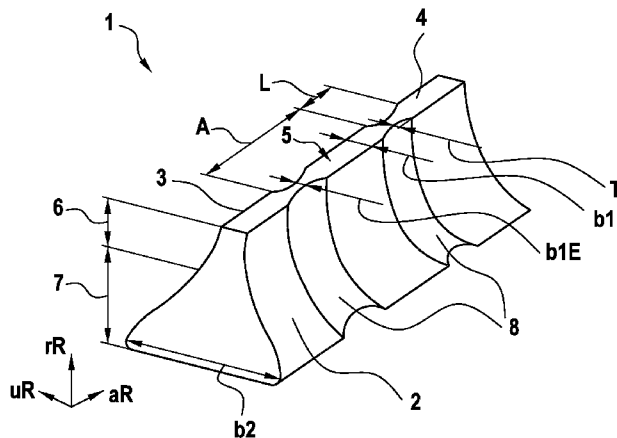
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 11/12 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/061938
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juni 2013 (11.06.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 105 515.7 25. Juni 2012 (25.06.2012) DE
- (71) Anmelder: **CONTINENTAL REIFEN
DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9,
30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: **WÜST, Alexander**; Karl-Laue-Weg 4, 30926
Seelze (DE). **GONCALVES ANKIEWICZ, Amelia
Olga**; Vahrenwalder Str. 84, 30165 Hannover (DE).
POKUTTA-PASKALEVA, Anastassia; Lister Meile 51,
30161 Hannover (DE). **BUCHINGER-BARNSTORF,
Thomas**; Jahnstr. 10, 30974 Wennigsen (DE).
FERNANDEZ, Tomas; Hauffstr. 8, 30177 Hannover
(DE). **RITTWEGGER, Stefan**; Dennewitzstr. 2, 30163
Hannover (DE). **DOBCZYK, Klaudia**; Buschriede 54,
30419 Hannover (DE).
- (74) Anwalt: **PREUSSER, Andrea**; Continental
Aktiengesellschaft, Intellectual Property, Postfach 1 69,
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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: TREAD PROFILE OF A VEHICLE TYRE

(54) Bezeichnung : LAUFSTREIFENPROFIL EINES FAHRZEUGREIFENS

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a tread profile of a vehicle tyre comprising profile positives, such as profile blocks or tread bars, which have at least one sipe (1), which extends from the tread periphery (5) radially inwards and in terms of its depth consists substantially of two portions (6, 7): - a first portion (6), which begins from the tread periphery (5) and in which the sipe (1) has an approximately constant width (b1), - a second portion (7), which adjoins the first portion (6) and in which the sipe (1) has a greater width (b2) than in the first portion (b1), and wherein the transition from the first portion (6) to the second portion (7) is formed by radii. The invention is distinguished by the fact that the sipe (1) has radially running constrictions (8), which are arranged at a distance from one another over the longitudinal extent of the sipe (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Laufstreifenprofil eines Fahrzeugreifens mit Profilpositiven wie Profilblöcken oder Laufstreifenbändern, welche wenigstens einen Feineinschnitt (1) aufweisen, welcher sich von der Laufstreifenperipherie (5) nach radial innen erstreckt und in seinem Tiefenverlauf im Wesentlichen aus zwei Abschnitten (6, 7) besteht: - einem ersten Abschnitt (6), welcher von der Laufstreifenperipherie (5) aus beginnt

und in welchem der Feineinschnitt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/001069 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(1) in etwa eine gleichbleibende Breite (b1) aufweist, - einem zweiten Abschnitt (7), welcher sich an den ersten Abschnitt (6) anschließt und in welchem der Feineinschnitt (1) eine größere Breite (b2) als in dem ersten Abschnitt (b1) aufweist, und wobei der Übergang von dem ersten Abschnitt (6) zu dem zweiten Abschnitt (7) durch Radien gebildet ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Feineinschnitt (1) radial verlaufende Verengungen (8) aufweist, welche über die Längserstreckung des Feineinschnittes (1) beabstandet voneinander angeordnet sind.

Beschreibung

5

Laufstreifenprofil eines Fahrzeugreifens

Die Erfindung betrifft ein Laufstreifenprofil eines Fahrzeugreifens mit Profilpositiven wie
10 Profilblöcken oder Laufstreifenbändern, welche wenigstens einen Feineinschnitt
aufweisen, welcher sich von der Laufstreifenperipherie nach radial innen erstreckt und in
seinem Tiefenverlauf im Wesentlichen aus zwei aneinander angrenzenden Abschnitten
besteht:

- einem ersten Abschnitt, welcher von der Laufstreifenperipherie aus beginnt und in
15 welchem der Feineinschnitt in etwa eine gleichbleibende Breite aufweist,
- einem zweiten Abschnitt, welcher sich an den ersten Abschnitt anschließt und in
welchem der Feineinschnitt in wenigstens einem Bereich eine größere Breite als in dem
ersten Abschnitt aufweist,
und wobei der Übergang von dem ersten Abschnitt zu dem zweiten Abschnitt durch
20 Radien gebildet ist.

Feineinschnitte dienen beispielsweise bei Nutzfahrzeugreifen dazu, bei nasser Fahrbahn
den Wasserfilm zu zertrennen, um bessere Nasseigenschaften dieses Laufstreifens zu
erhalten.

25

Bei PKW-Reifen sind die Feineinschnitte bei Fahrzeugreifen für den Einsatz unter
winterlichen Fahrbedingungen ausgebildet und dienen beispielsweise dazu, die
Fahreigenschaften auf winterlicher Fahrbahn zu verbessern, indem vermehrt Griffkanten
zur Verfügung gestellt werden und indem der in den Feineinschnitten aufgenommene
30 Schnee die Haftung des Reifens durch eine Schnee-Schnee-Verzahnung erhöht.

Ein Laufstreifenprofil gemäß dem Oberbegriff ist aus der EP 1 676 695 A2 bekannt geworden. Die EP 1 676 695 A2 offenbart ein Laufstreifenprofil, welches Profipositive mit Feineinschnitten aufweist. Die Feineinschnitte verlaufen von der Laufstreifenperipherie beginnend in radialer Richtung. In einem ersten Abschnitt, welcher von der

5 Laufstreifenoberfläche an beginnt, ist die Breite des Feineinschnittes in etwa gleich, während die Breite in dem zweiten, an diesen ersten Abschnitt anschließenden Abschnitt größer und hier oval ist. Derartige Feineinschnitte werden ebenfalls als „raindrop-“ oder als „Schlüsselloch“-Feineinschnitte bezeichnet.

10 Durch die Verbreiterung des Feineinschnittes nach radial innen wird im angefahrenen Zustand des Laufstreifenprofils zusätzliches Leervolumen zur Verfügung gestellt, was insbesondere für die Nässeigenschaften des Reifens von Vorteil ist. Das durch den Abrieb des Laufstreifenprofils verringerte Leervolumen wird durch die größere Breite des Feineinschnittes in dessen radial innen angeordneten zweiten Abschnitt „ausgeglichen“.

15 Das Wasser der Fahrbahnoberfläche kann trotz geringerer Profiltiefe darin gut aufgenommen werden.

Man ist bestrebt, die Fahreigenschaften des Reifens, insbesondere die Wintereigenschaften bei über der Lebensdauer des Laufstreifenprofils gleichbleibendem Profil- Leervolumen

20 weiter zu verbessern.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Laufstreifenprofil eines Fahrzeugreifens zur Verfügung zu stellen, das über dessen Lebensdauer ein gleichbleibendes Leervolumen sowohl verbesserte Wintereigenschaften als auch verbesserte Nass- und

25 Trockenbremseigenschaften aufweist.

Gelöst wird die Aufgabe, indem der Feineinschnitt radial verlaufende Verengungen aufweist, welche über die Längserstreckung des Feineinschnittes beabstandet voneinander angeordnet sind.

Es ist erfindungsgemäß ein Laufstreifenprofil mit Feineinschnitten geschaffen, welche in ihr Leervolumen hineinreichende „Abstandshalter“ aufweist. Die „Abstandshalter“ sind durch die Verengungen gebildet. Die Abstandshalter reichen in das Leervolumen hinein, nehmen jedoch nur einen Teil der Breite des Feineinschnittes ein. Durch die Verengungen in Funktion von Abstandshaltern ist ein vollständiges Schließen des Feineinschnittes im Reifendurchlauf verhindert.

Im Durchlauf des Reifens auf der Fahrbahnoberfläche verformen sich die Profilpositive des Laufstreifens. Die Art und Intensität dieser Verformung wird u.a. durch die Geometrie der in diesem Profilpositiv angeordneten Feineinschnitte bestimmt. Bei dem erfindungsgemäßen Laufstreifen verbleibt während der Verformung des Profilpositivs immer eine Öffnung der Feineinschnitte, weil die Verengungen als Abstandshalter beim Schließen des Feineinschnittes wirken und somit ein vollständiges Verschließen des Feineinschnittes verhindern. In dieser verbleibenden Öffnung kann für gute Fahreigenschaften auf winterlicher Fahrbahn Schnee aufgenommen werden, wodurch eine vorteilhafte Schnee-Schnee-Reibung und somit eine vorteilhafte Haftung erreicht ist. Andererseits sind die Öffnungen auf nasser Fahrbahn vorteilhaft, weil Wasser in diesen Öffnungen aufgenommen werden kann. Zudem sind durch die verbleibenden Öffnungen mehr Kanten zur Verfügung gestellt, wodurch verbesserte Trocken- und Nassbremseigenschaften erhalten sind.

„Axiale Richtung“ meint die Richtung entlang der Reifenachse.

„Umfangsrichtung“ meint die Richtung entlang des Reifenabrollens.

„Radiale Richtung“ meint die Richtung vom Reifenmittelpunkt zum Laufstreifen.

„Breite des Feineinschnittes“ meint die Ausdehnung eines Feineinschnittes quer zu seiner Längserstreckung.

„Profiltiefe“ oder „Feineinschnitttiefe“ meint die maximale Differenz in radialer Richtung zwischen Elementen eines Profils bzw. eines Feineinschnittes.

Zweckmäßig ist es, wenn der zweite Abschnitt im Querschnitt die Form eines Dreieckes, eines Ovals, eines Kreises oder eines Rechteckes aufweist, wobei Ecken vorzugsweise gerundet ausgebildet sind. Die Rundungen verbessern die Entformbarkeit und vermeiden Kerbwirkungen in dem Laufstreifenprofil.

5

Zweckmäßig ist es, wenn der erste Abschnitt eine radiale Erstreckung von mindestens 2 mm bis 19,5 mm aufweist, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 2 mm und 5 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 5 mm und 19,5 mm. Dieser erste Bereich dient zur Abstützung beim
10 Trockenbremsen und weist mit den vorgenannten Abmessungen hierfür optimale Eigenschaften auf.

15

Zweckmäßig ist es, wenn der zweite Abschnitt eine radiale Erstreckung von mindestens 2 mm bis 11 mm aufweist, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens
zwischen 2 mm und 6 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 2 mm und 11 mm. Über die Lebensdauer des Laufstreifenprofils werden
zusätzliche Rillen an dessen Oberfläche frei.

20

Vorteilhaft ist es, wenn zwei bis zehn Verengungen pro Feineinschnitt vorgesehen sind, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen zwei und fünf Verengungen und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen vier und zehn Verengungen. Hierdurch ist erreicht, dass die Feineinschnitte zuverlässig in ihrem oberen Bereich unter Last offen gehalten werden.

25

Zweckmäßig ist es, wenn die Verengungen an beiden Feineinschnittwänden symmetrisch und gegengleich angeordnet sind. Der Effekt des Abstandshaltens ist hierdurch am stärksten, da von beiden Feineinschnittwänden an gegengleichen Positionen in das Leervolumen des Feineinschnittes hinein „Abstandshalter“ angeordnet sind, also zwei gegenüberliegende und miteinander wirkende Abstandshalter vorhanden sind.

30

Zweckmäßig ist es, wenn die Übergänge zu der Verengung durch Radien gebildet sind. Hierdurch sind Kerbwirkungen, die die Lebensdauer des Reifens herabsetzen könnten, vermieden.

- 5 Vorteilhaft ist es, wenn der Feineinschnitt im ersten Abschnitt außerhalb der Verengungen eine Breite (b_1) von 0,4 mm bis 2,5 mm, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 0,4 mm und 1,8 mm, besonders bevorzugt von 0,8 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 0,8 mm und 2,5 mm, besonders bevorzugt von 1,2 mm aufweist. Diese Breiten sind optimal für die
- 10 Funktion des Reifens und für die Stabilität der Lamellenbleche in der Vulkansisierform.

- Vorteilhaft ist es, wenn der Feineinschnitt (1) im ersten Abschnitt im Bereich der Verengung eine Breite (b_{1E}) von 0,1 mm bis 1 mm, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, besonders bevorzugt
- 15 von 0,3 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 0,5 mm und 1 mm aufweist. Der Feineinschnitt bleibt unter Last des Laufstreifenprofils zuverlässig offen.

- Vorteilhaft ist es, wenn die Verengungen einen Abstand von 5 mm bis 30 mm aufweisen,
- 20 gemessen in Längserstreckung des Feineinschnittes. Der Abstand bemisst sich vom Beginn einer Verengung bis zum Beginn der benachbarten Verengung.

- Zweckmäßig ist es, wenn die Tiefe der Verengung, gemessen senkrecht auf der Feineinschnittwand von dieser beginnend, über den radialen Verlauf des Feineinschnittes
- 25 gleich ist.

Ein derartiges Laufstreifenprofil ist in einem Fahrzeugreifen, vorzugsweise einen Nutzfahrzeugreifen oder einem PKW-Reifen einzusetzen.

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

5

Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung eines Feineinschnittes eines Laufstreifenprofils; Fig. 2 eine dreidimensionale Darstellung eines anderen Feineinschnittes eines Laufstreifenprofils.

- 10 Die **Fig. 1** zeigt eine dreidimensionale Darstellung eines Feineinschnittes 1 eines Laufstreifenprofils eines PKW-Reifens. Dargestellt sind die beiden Feineinschnittwände 2, 3, welche zwischen sich ein Leervolumen 4 einschließen. Der Feineinschnitt 1 erstreckt sich von der Laufstreifenperipherie 5 nach radial innen und besteht in seinem Tiefenverlauf in radialer Richtung rR im Wesentlichen aus zwei aneinander angrenzenden Abschnitten.
- 15 Ein erster Abschnitt 6 beginnt von der Laufstreifenperipherie 5 aus, weist in etwa eine gleichbleibende Breite b1 von 0,8 mm auf, gemessen außerhalb der Verengungen und erstreckt sich in radialer Richtung über 3 mm. Der zweite Abschnitt 7 schließt an den ersten Abschnitt 6 an und weist eine größere maximale Breite b2 als der erste Abschnitt 6 auf. Der zweite Abschnitt 7 weist eine radiale Erstreckung von 3 mm auf. Der zweite
- 20 Abschnitt 7 weist im Querschnitt die Form eines Dreieckes mit gerundeten Ecken auf. Der Übergang von dem ersten Abschnitt 6 zu dem zweiten Abschnitt 7 ist durch Radien gebildet. Der Feineinschnitt 1 weist radial verlaufende Verengungen 8 auf, welche über die Längserstreckung des Feineinschnittes 1 beabstandet voneinander angeordnet sind. In dem Feineinschnitt 1 sind zwei Verengungen 8 vorgesehen, welche an beiden
- 25 Feineinschnittwänden 2, 3 symmetrisch und gegengleich angeordnet sind. Die Übergänge zu der Verengung 8 sind durch Radien gebildet. Die Verengungen verringern die Breite b1. Der Feineinschnitt 1 weist im ersten Abschnitt 6 im Bereich der Verengung 8 eine Breite b1E von 0,2 mm auf. Die Verengungen 8 haben einen Abstand A von 6 mm, gemessen in Längserstreckung des Feineinschnittes. Die Tiefe der Verengung T, gemessen senkrecht
- 30 auf die Feineinschnittwand, welche die Verengung 8 aufweist, beträgt 0,3 mm und ist über den radialen Verlauf des Feineinschnittes 1 gleich.

Die **Fig. 2** zeigt eine dreidimensionale Darstellung eines anderen Feineinschnittes 1 eines Laufstreifenprofils. Der Feineinschnitt der Fig. 2 unterscheidet sich darin von dem
5 Feineinschnitt der Fig. 1, dass der Querschnitt des 2. Abschnittes 7 kreisförmig ist.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

- 5 1 Feineinschnitt
2 Feineinschnittwand
3 Feineinschnittwand
4 Leervolumen
5 Laufstreifenperipherie
10 6 1. Abschnitt
7 2. Abschnitt
8 Einengung
- b1 Breite des Feineinschnittes im 1. Abschnitt außerhalb der Einengung
15 b1E Breite des Feineinschnittes im 1. Abschnitt innerhalb der Einengung
b2 maximale Breite des Feineinschnittes im 2. Abschnitt
A Abstand zweier Verengungen
L Länge einer Verengung
T Tiefe der Einengung
20
- rR radiale Richtung
aR axiale Richtung
uR Umfangsrichtung

Patentansprüche

- 5 1. Laufstreifenprofil eines Fahrzeugreifens mit Profilpositiven wie Profilblöcken oder Laufstreifenbändern, welche wenigstens einen Feineinschnitt (1) aufweisen, welcher sich von der Laufstreifenperipherie (5) nach radial innen erstreckt und in seinem Tiefenverlauf im Wesentlichen aus zwei Abschnitten (6, 7) besteht:
- 10 - einem ersten Abschnitt (6), welcher von der Laufstreifenperipherie (5) aus beginnt und in welchem der Feineinschnitt (1) in etwa eine gleichbleibende Breite (b1) aufweist,
- einem zweiten Abschnitt (7), welcher sich an den ersten Abschnitt (6) anschließt und in welchem der Feineinschnitt (1) eine größere Breite (b2) als in dem ersten Abschnitt (b1) aufweist, und wobei der Übergang von dem ersten Abschnitt (6) zu dem zweiten
- 15 Abschnitt (7) durch Radien gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feineinschnitt (1) radial verlaufende Verengungen (8) aufweist, welche über die Längserstreckung des Feineinschnittes (1) beabstandet voneinander angeordnet sind.
2. Laufstreifenprofil nach Anspruch 1,
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (7) im Querschnitt die Form eines Dreieckes, eines Ovals, eines Kreises oder eines Rechteckes aufweist, wobei die Ecken vorzugsweise gerundet ausgebildet sind.
3. Laufstreifenprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste
- 25 Abschnitt (6) eine radiale Erstreckung von mindestens 2 mm bis 19,5 mm aufweist, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 2 mm und 5 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 5 mm und 19,5 mm aufweist.
- 30 4. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (7) eine radiale Erstreckung von

mindestens 2 mm bis 11 mm aufweist, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 2 mm und 6 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 2 mm und 11 mm aufweist.

- 5 5. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei bis zehn Verengungen (8) pro Feineinschnitt (1) vorgesehen sind, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen zwei und fünf Verengungen (8) und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen vier und zehn Verengungen (8).
- 10 6. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verengungen (8) an beiden Feineinschnittwänden (2, 3) symmetrisch und gegengleich angeordnet sind.
- 15 7. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergänge zu der Verengung (8) durch Radien gebildet sind.
8. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Feineinschnitt (1) im ersten Abschnitt (6) außerhalb der
- 20 Verengungen (8) eine Breite (b1) von 0,4 mm bis 2,5 mm, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 0,4 mm und 1,8 mm, besonders bevorzugt von 0,8 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 0,8 mm und 2,5 mm, besonders bevorzugt von 1,2 mm aufweist.
- 25 9. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Feineinschnitt (1) im ersten Abschnitt (6) im Bereich der Verengung (8) eine Breite (b1E) von 0,1 mm bis 1 mm, vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines PKW-Reifens zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, besonders bevorzugt von 0,3 mm und vorzugsweise bei einem Laufstreifenprofil eines LKW-Reifens zwischen 0,5 mm und 1 mm aufweist.
- 30

10. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verengungen (8) einen Abstand von 5 mm bis 30 mm aufweisen, gemessen in Längserstreckung des Feineinschnittes (1).
- 5 11. Laufstreifenprofil nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Verengung (T), gemessen senkrecht auf die Feineinschnittwand (2, 3) von dieser beginnend, über den radialen Verlauf des Feineinschnittes (1) gleich ist.
- 10 12. Fahrzeugluftreifen, dadurch gekennzeichnet, dass dieser ein Laufstreifenprofil gemäß eines oder mehrerer der vorangehenden Ansprüche aufweist.
13. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet dass dieser ein Nutzfahrzeugreifen oder ein PKW-Reifen ist.

Fig. 1

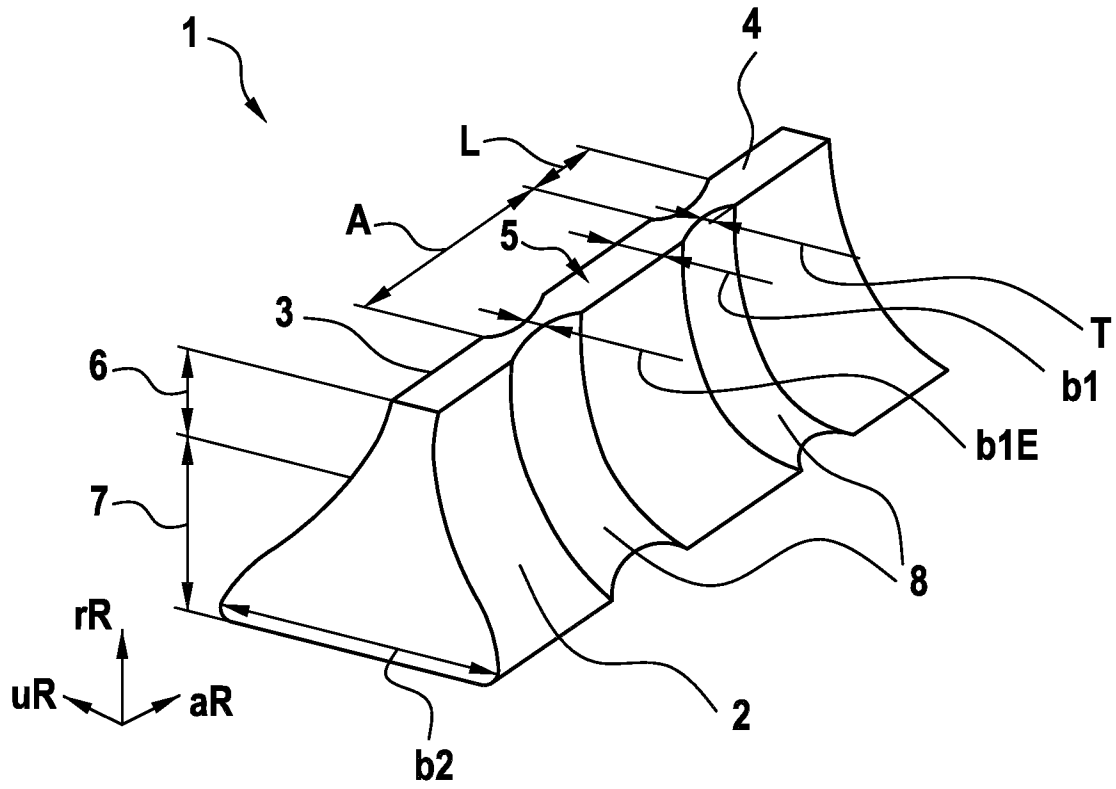
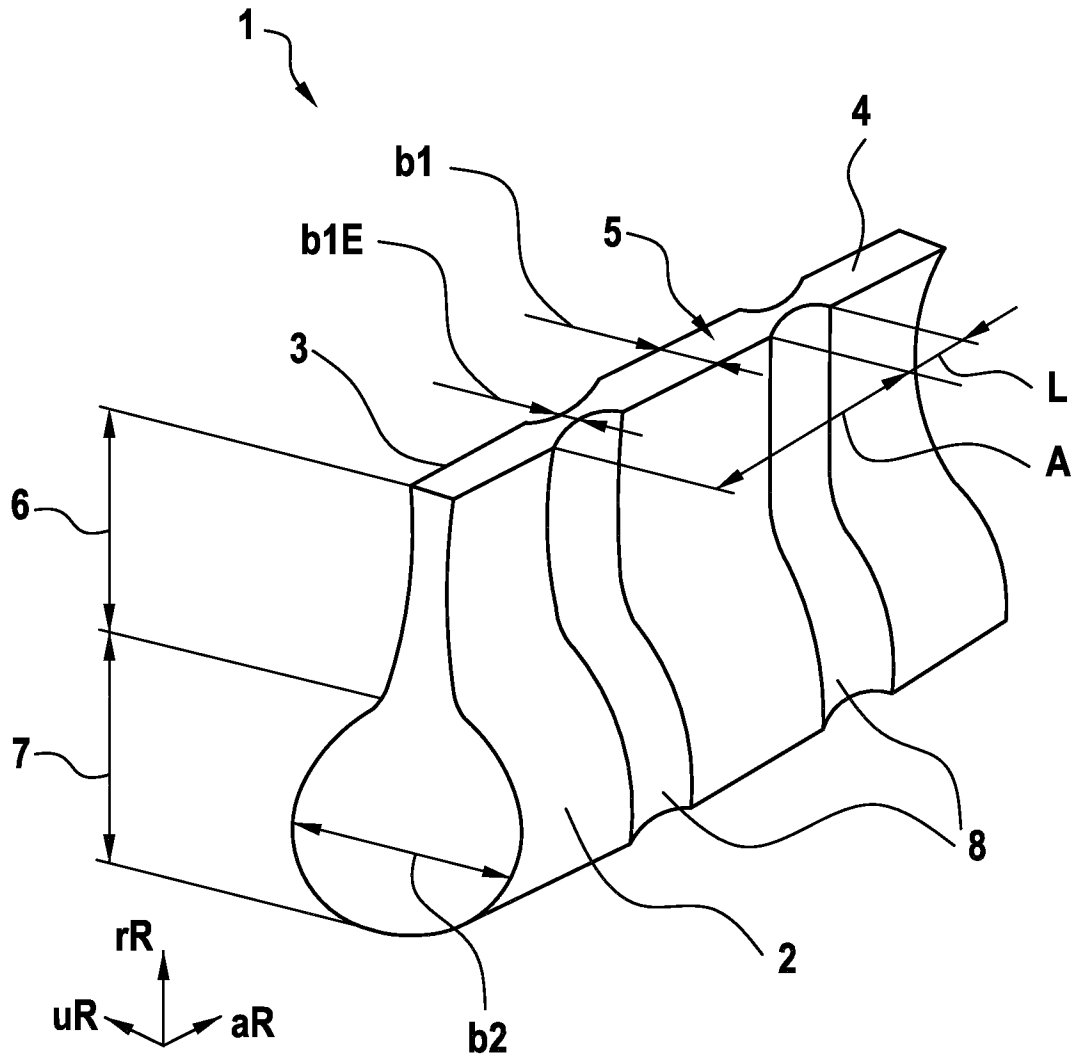


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/061938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60C11/12
 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 A	WO 2010/144091 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; CHRISTENBURY DAMON L) 16 December 2010 (2010-12-16) paragraphs [0041], [0046], [0047], [0048], [0058]; claims; figures -----	1,3-8, 12,13 10
X A	EP 0 705 721 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 10 April 1996 (1996-04-10) claims; figure 1d -----	1-8,12, 13 10

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 3 September 2013	Date of mailing of the international search report 11/09/2013
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/061938

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010144091 A1	16-12-2010	CN 102427956 A	25-04-2012
		EP 2440417 A1	18-04-2012
		JP 2012529393 A	22-11-2012
		US 2012048439 A1	01-03-2012
		WO 2010144091 A1	16-12-2010

EP 0705721 A2	10-04-1996	DE 69507416 D1	04-03-1999
		DE 69507416 T2	09-09-1999
		EP 0705721 A2	10-04-1996
		ES 2127998 T3	01-05-1999
		JP H08104111 A	23-04-1996
		US 5772806 A	30-06-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60C11/12

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	WO 2010/144091 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; CHRISTENBURY DAMON L) 16. Dezember 2010 (2010-12-16)	1,3-8, 12,13
A	Absätze [0041], [0046], [0047], [0048], [0058]; Ansprüche; Abbildungen	10
X	EP 0 705 721 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 10. April 1996 (1996-04-10)	1-8,12, 13
A	Ansprüche; Abbildung 1d	10

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

3. September 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/09/2013

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

Thanbichler, Peter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/061938

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010144091 A1	16-12-2010	CN 102427956 A	25-04-2012
		EP 2440417 A1	18-04-2012
		JP 2012529393 A	22-11-2012
		US 2012048439 A1	01-03-2012
		WO 2010144091 A1	16-12-2010

EP 0705721 A2	10-04-1996	DE 69507416 D1	04-03-1999
		DE 69507416 T2	09-09-1999
		EP 0705721 A2	10-04-1996
		ES 2127998 T3	01-05-1999
		JP H08104111 A	23-04-1996
		US 5772806 A	30-06-1998
