

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2016 (06.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/155855 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 11/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/078772

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2015 (07.12.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 205 760.7 31. März 2015 (31.03.2015) DE

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

(72) Erfinder: **BRANDAU, Christian**; Am Haster Bach 10,
31542 Bad Nenndorf (DE). **SCHLITTENHARD, Jan**;
Ermlandstr. 17, 30900 Wedemark (DE). **SENG, Matthias**;
Anna-Turgonska-Anger, 30453 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).

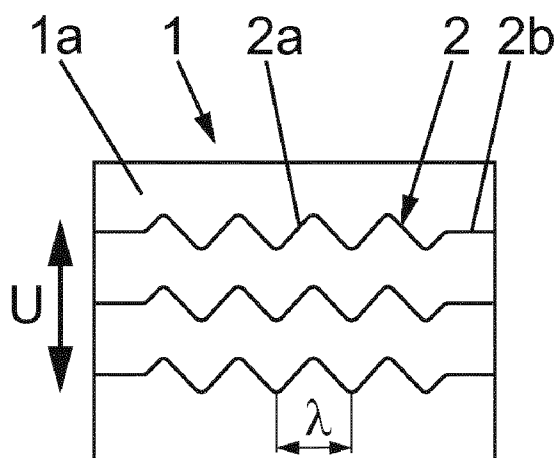
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PNEUMATIC VEHICLE TYRE

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGLUFTREIFEN

Fig. 1a



(57) Abstract: The invention relates to a pneumatic vehicle tyre having a tread with profile elements (1), such as for example profile blocks or profile ribs, wherein at least one profile element (1) is provided with at least one sipe (2) which runs in a transverse direction and which is of undulating form in plan view at least over a section of the extent thereof and which has at least one wavelength (λ) which, while maintaining the undulating form, extends in a radial direction (r) from the tread outer surface into the interior of the profile element (1), wherein the wavelength (λ) changes in the direction of the interior of the profile element. The wavelength (λ) of the undulating form of the sipe (2) increases continuously in a radially inward direction proceeding from the tread outer surface.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem Laufstreifen mit Profilelementen (1), wie beispielsweise Profilblöcken oder Profilrippen, wobei zumindest ein Profilelement (1) mit zumindest einem, in Querrichtung verlaufenden, in Draufsicht zumindest über einen Abschnitt seiner Erstreckung wellenförmigen Einschnitt (2) mit zumindest einer Wellenlänge (λ) versehen ist, welcher sich unter

Beibehalten der Wellenform in radialer Richtung (r) von der Laufstreifenaußenfläche ins Innere des Profilelementes (1) erstreckt, wobei sich die Wellenlänge (λ) in Richtung des Profilelementinnern ändert. Die Wellenlänge (λ) der Wellenform des Einschnittes (2) vergrößert sich ausgehend von der Laufstreifenaußenfläche radial nach innen kontinuierlich.



WO 2016/155855 A1

Beschreibung

5

Fahrzeugluftreifen

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem Laufstreifen mit Profilelementen, wie beispielsweise Profilblöcken oder Profilrippen, wobei zumindest ein Profilelement mit
10 zumindest einem, in Querrichtung verlaufenden, in Draufsicht zumindest über einen Abschnitt seiner Erstreckung wellenförmigen Einschnitt mit zumindest einer Wellenlänge versehen ist, welcher sich unter Beibehalten der Wellenform in radialer Richtung von der Laufstreifenaußenfläche ins Innere des Profilelementes erstreckt, wobei sich die
15 Wellenlänge in Richtung des Profilelementinnern ändert.

Es ist bekannt und üblich, Laufstreifen von Fahrzeugluftreifen, insbesondere Laufstreifen von Winterreifen, mit Einschnitten verschiedenster Ausgestaltung zu versehen, um dem Reifen einen guten Nass-, Schnee- und Eisgriff zu verleihen. So ist es beispielsweise üblich
20 Einschnitte vorzusehen, die in Draufsicht wellen- oder zickzackförmig verlaufen. Darüber hinaus sind Einschnitte bekannt, deren Einschnittwände mit Erhebungen und Vertiefungen unterschiedlicher Ausgestaltungen versehen sind.

Bei den bisher bekannten Einschnitten ändern sich insbesondere der Schnee- und Eisgriff und die
25 Trockenhandlingeigenschaften des Laufstreifen bzw. der einzelnen Profilelemente im Laufstreifen mit dem Laufstreifenabrieb, da sich die Steifigkeit der Profilelemente in Umfangs- und Querrichtung mit fortschreitendem Abrieb erhöht. Die Zunahme der Steifigkeit wirkt sich nachteilig auf die Winterfahreigenschaften aus, wobei jedoch die Handlingeigenschaften auf trockenem Untergrund verbessert werden. Es ist ferner bekannt,
30 dass durch bestimmte dreidimensionale Ausgestaltungen der Einschnittwände die nachteiligen Auswirkungen auf die Winterfahreigenschaften teilweise kompensiert werden können.

Unabhängig von der dreidimensionalen Ausgestaltung der Einschnittwände bilden sich bei in Draufsicht gerade verlaufenden Einschnitten unter Verformung der Profilblöcke größere Schneetaschen aus als bei in Draufsicht zick-zack oder wellenförmig verlaufenden

5 Einschnitten. Solche Schneetaschen dienen bei winterlichen Fahrbedingungen u.a. dazu, Schnee aufzunehmen, um die Schnee/Schnee-Reibung zu erhöhen und derart den Schneegriff des Reifens zu verbessern. In Draufsicht gerade verlaufende Einschnitte haben sich in Umfangsrichtung als vorteilhaft für die Übertragung von Traktions- und Bremskräften auf Schnee erwiesen. Bei Belastung in seitlicher Richtung können die
10 einzelnen Profilblockelemente, die zwischen den Einschnitten oder zwischen den Einschnitten und den Profilblockkanten gebildet sind, bei gerade verlaufenden Einschnitten aneinander abgleiten, was zu ausgeprägten Verformungen der Profilblockelemente und damit zu schlechten Handlingeigenschaften auf nassem sowie insbesondere auf trockenem Untergrund führt.

15

Bei in Draufsicht zick-zackförmigen oder wellenförmig verlaufenden Einschnitten verzahnen sich die in den Profilblöcken gebildeten Profilblockelemente. Die den jeweiligen Einschnitt begrenzenden Einschnittwände können sich aneinander abstützen, wodurch die Steifigkeit der Profilblöcke erhöht wird und größere Querkräfte auf den Untergrund
20 übertragen werden können, sodass die Handlingeigenschaften verbessert werden.

20

Ein Reifen der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 10 2012 101 149 A1 bekannt. Dieser Fahrzeugluftreifen weist einen Laufstreifen mit Profilelementen, welche mit zumindest einem Einschnitt versehen sind, auf. Der Einschnitt erstreckt sich von der
25 Laufstreifenaußenfläche ins Profilelementinnere und weist korrespondierende Einschnittwände in Form einer sinusförmigen Welle auf, wobei sich die Wellenlänge des Einschnittes – ausgehend von der Laufstreifenaußenfläche in Richtung Profilelementinneres – verringert. Die Eigenschaften dieses Reifens auf Schnee sowie auf trockenem Untergrund sollen besonders ausgewogen sein. Diese gestalterische Ausführung
30 ist jedoch nicht optimal, da durch die Verringerung der Wellenlänge des Einschnittes in Richtung Profilelementinneres die vorhandenen Schneetaschen mit zunehmendem Laufstreifenabrieb kleiner werden, sodass diese immer weniger Schnee aufnehmen können

30

und sich die Wintereigenschaften des Reifens mit zunehmendem Laufstreifenabrieb verschlechtern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugluftreifen derart zu gestalten, dass seine Winterperformance, insbesondere seine Schneegriffeigenschaften, sowie seine Handlingeigenschaften mit zunehmendem Laufstreifenabrieb zumindest im Wesentlichen unverändert bleiben.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass sich die Wellenlänge der Wellenform des Einschnittes ausgehend von der Laufstreifenaußenfläche radial nach innen kontinuierlich vergrößert.

Erfindungsgemäß gestaltete Einschnitte ermöglichen bei neuem Reifen aufgrund der vergleichsweise geringen Wellenlänge im radial äußeren Bereich der bzw. Profilblöcke eine gute Verzahnung der Profilelemente bzw. Profilblockelemente in Querrichtung, wobei sich aufgrund der geringeren Umfangssteifigkeit beim Fahren gleichzeitig große Schneetaschen bilden. Da sich die Wellenlänge der Wellenform des Einschnittes mit zunehmender Einschnitttiefe vergrößert, ist der Verlauf des Einschnittes an der Oberfläche eines bereits abgeriebenen Profilelementes im Vergleich zum Neuzustand „gerader“ bzw. „gestreckter“, sodass bei abgeriebenen und somit steiferen Profilelementen weiterhin große Schneetaschen zur Verfügung stehen, wobei die damit einhergehende geringere Verzahnung der Einschnittwände durch die steifer gewordenen Profilelemente kompensiert wird. Durch die kontinuierliche Zunahme der Wellenlänge der Einschnitte Richtung Einschnittgrund sind die Winterperformance, insbesondere der Schneegriff, und die Handlingeigenschaften erfindungsgemäßer Fahrzeugluftreifen über alle Abriebszustände hinweg vom Neureifen bis zum Ende des Reifenlebens nahezu unverändert gut.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nimmt die Wellenlänge von der Laufstreifenaußenfläche in radialer Richtung bis zum Einschnittgrund um 5% bis 30%, insbesondere um 7% bis 25%, zu. Diese Maßnahme ist besonders vorteilhaft, um über die Lebensdauer des Reifens bei zunehmendem Abrieb sowohl die Winterperformance als auch die Handlingeigenschaften weitgehend gleich gut zu erhalten.

Ein gemäß der Erfindung ausgeführter Einschnitt kann entweder über seine gesamte Erstreckung wellenförmig ausgeführt sein oder er kann sich aus einem wellenförmigen Hauptabschnitt, welcher insbesondere über zumindest 50% der Erstreckungslänge des Einschnittes verläuft, und zumindest einem in Draufsicht zumindest im Wesentlichen gerade verlaufenden Abschnitt, welcher insbesondere ein Endabschnitt des Einschnittes ist, zusammensetzen. Dadurch kann auf die Quersteifigkeit des jeweiligen Profilblockes gezielt Einfluss genommen werden, insbesondere kann derart berücksichtigt werden, ob erfindungsgemäß ausgeführte Einschnitte in schulterseitigen Profilblöcken oder in Profilelementen beziehungsweise Profilblöcken im mittleren Bereich des Laufstreifens angeordnet werden.

Besonders bevorzugt beträgt die Wellenlänge der Wellenform des Einschnittes bei neuem Reifen an der Laufstreifenaußenfläche 2,0 mm bis 12,0 mm, insbesondere 2,8 mm bis 7,0 mm.

Eine weitere Beeinflussung der Umfangs- und die Quersteifigkeit der Profilblöcke ermöglicht eine Ausführung, bei der der Einschnitt in seinem wellenförmigen Bereich eine von der Laufstreifenaußenfläche radial nach innen kontinuierlich abnehmende Amplitude aufweist. Dabei nimmt die Amplitude erfindungsgemäß bis zum Einschnittgrund um mindestens 30%, vorzugsweise um mindestens 70% ab. Die Abnahme der Amplitude kann sogar derart groß sein, dass der Einschnittgrund gerade verläuft. Auch diese Maßnahme schafft eine Möglichkeit, gezielt auf die Umfangs- und die Quersteifigkeit der Profilblöcke mit zunehmendem Abrieb des Laufstreifens Einfluss zu nehmen. Bei neuem Reifen beträgt die Amplitude an der Laufstreifenaußenfläche vorzugsweise 0,5 mm bis 2,0 mm.

Weisen die Profilelemente, insbesondere die Profilblöcke, eine relativ geringe Umfangslänge auf, so können sie vorzugsweise lediglich einen einzigen erfindungsgemäß ausgeführten Einschnitt enthalten. Profilblöcke mit größerer Umfangslänge können jedoch mehr als einen erfindungsgemäß ausgeführten Einschnitt, insbesondere zwei erfindungsgemäß ausgeführte Einschnitte aufweisen, die in diesem Fall, wie es üblich ist, in Draufsicht betrachtet, zumindest im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

Erfindungsgemäß ausgeführte Einschnitte können ferner die für Einschnitte in Laufstreifen von Fahrzeugluftreifen übliche Breite von bis zu 1,0 mm, insbesondere von 0,3 mm bis 0,8 mm, aufweisen.

- 5 Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die schematisch ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig. 1a bis Fig. 1c je eine Draufsicht auf einen Profilblock in drei unterschiedlichen
10 Abriebszuständen und

Fig. 2a bis Fig. 2c je eine Ansicht einer Einschnittwand gemäß den Abriebszuständen aus Fig. 1a bis Fig. 1c.

- 15 Die Erfindung befasst sich mit einer besonderen Ausgestaltung von Einschnitten in Profilelementen von Laufstreifen, wie beispielsweise Profilblöcken oder Profilrippen, in Fahrzeugluftreifen, insbesondere Winterreifen für Personenkraftwagen.

In Fig. 1a bis Fig. 1c ist je eine Draufsicht auf einen Profilblock 1 dargestellt, wobei in
20 Fig. 1a der Profilblock 1 eines neuen Reifens, in Fig. 1b der Profilblock 1 in einem bereits geringfügig abgeriebenen Zustand und in Fig. 1c der Profilblock 1 in einem stark abgeriebenen Zustand gezeigt ist. Die Umfangsrichtung ist jeweils durch einen Doppelpfeil U gekennzeichnet. Die Blockoberfläche ist jeweils mit 1a bezeichnet.

- 25 Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Profilblock 1 drei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende, vorzugsweise zumindest im Wesentlichen übereinstimmend ausgeführte Einschnitte 2 auf, welche jeweils eine Breite von bis zu 1,0 mm, insbesondere von 0,3 mm bis 0,8 mm, aufweisen. Sämtliche Einschnitte 2 verlaufen vorzugsweise in Reifenquerrichtung oder unter einem spitzen Winkel von bis zu 45° zu dieser.

30

Bei der gezeigten Ausführungsform durchqueren die Einschnitte 2 den Profilblock 1 zwischen zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Randkanten des

Profilblockes 1 und münden in die den Profilblock 1 dort begrenzenden, in Fig. 1a bis Fig. 1c nicht bezeichneten Rillen ein. Bei weiteren, nicht gezeigten Ausführungsvarianten kann nur ein Einschnitt 2 oder es können zwei oder mehr als drei Einschnitte 2 pro Profilblock 1 vorgesehen sein. Ferner kann bzw. können eines der Enden bzw. beide Enden
5 zumindest eines vorgesehenen Einschnittes 2 innerhalb des Profilblockes 1 auslaufen.

Wie Fig. 2a bis Fig. 2c zeigen, verläuft jeder Einschnitt 2 ausgehend von der Blockoberfläche 1a zumindest im Wesentlichen in radialer Richtung ins Innere des Profilblockes 1 hinein und ist dort durch zwei korrespondierende Einschnittwände 3 und
10 einen die beiden Einschnittwände 3 verbindenden Einschnittgrund 4, welcher zumindest im Wesentlichen parallel zur Blockoberfläche 1a verläuft, begrenzt. Die radiale Richtung ist jeweils durch den Doppelpfeil r gekennzeichnet.

Bei der in Fig. 1a bis Fig. 1c gezeigten Ausführungsvariante weist jeder Einschnitt 2 einen wellenförmigen, insbesondere sinusförmigen, Hauptabschnitt 2a und zwei gerade verlaufende Endabschnitte 2b auf, welche jeweils an eines der Enden des Hauptabschnittes 2a anschließen. Der wellenförmige Hauptabschnitt 2a erstreckt sich bei neuem Reifen insbesondere über zumindest 50 % der Erstreckungslänge des Einschnittes 2. Die Wellenform des Hauptabschnittes 2a setzt sich, wie nachfolgend noch genauer
20 beschrieben wird, in radialer Richtung bis zum jeweiligen Einschnittgrund 4 (Fig. 2a bis Fig. 2c) fort.

Wie Fig. 1a bis Fig. 1c zeigen, liegt der Wellenform des Hauptabschnittes 2a eine Wellenlänge λ zugrunde, welche sich, wie aus Fig. 1a bis 1c ersichtlich, unter Verlängerung des Hauptabschnittes 2a radial nach innen kontinuierlich vergrößert. In Fig. 2a bis Fig. 2c ist der Verlauf der „Wellenberge“ und der „Wellentäler“ als gestrichelte Linien dargestellt.

Die Wellenlänge λ beträgt im Neuzustand des Reifens an der Blockoberfläche 1a 2,0 mm bis 12,0 mm, insbesondere 2,8 mm bis 7,0 mm, und nimmt in radialer Richtung bis zum
30 Einschnittgrund 4 um 5% bis 30%, insbesondere um 7% bis 25%, zu.

Bei einer nicht gezeigten Ausführungsvariante der Erfindung kann die Wellenlänge λ im wellenförmigen Hauptabschnitt 2a variieren, wobei sie mindestens 2,0 mm und höchstens 12,0 mm, insbesondere 2,8 mm bis 7,0 mm, beträgt.

- 5 Bei einer weiteren, nicht gezeigten Ausführungsvariante der Erfindung nimmt zusätzlich die Amplitude der Wellenform im Hauptabschnitt 2a radial nach innen ab, sodass der Verlauf des Hauptabschnittes 2a mit zunehmender Tiefe des Einschnittes 2 stärker „gestreckt“ ist. Die Amplitude an der Blockoberfläche 1a bei neuem Reifen beträgt vorzugsweise 0,5 mm bis 2,0 mm und nimmt um mindestens 30%, vorzugsweise um
- 10 mindestens 70%, bis zum Einschnittgrund 4 ab. Dabei kann vorgesehen sein, die Einschnitte 2 derart zu gestalten, dass sie im wellenförmigen Hauptabschnitt 2a „Wellen“ unterschiedlicher Amplituden aufweisen.

- Bei sämtlichen Ausführungsvarianten können ferner die Einschnitte 2 über ihren gesamten
- 15 Verlauf in Draufsicht wellenförmig ausgeführt sein.

5 Bezugszeichenliste

- 10 1 Profilblock
1a Blockoberfläche
2 Einschnitt
2a Hauptabschnitt
2b Endabschnitt
15 3 Einschnittwände
4 Einschnittgrund
r radiale Richtung
U Umfangsrichtung

5 Patentansprüche

- 10 1. Fahrzeugluftreifen mit einem Laufstreifen mit Profilelementen (1), wie
beispielsweise Profilblöcken oder Profilrippen, wobei zumindest ein
Profilelement (1) mit zumindest einem, in Querrichtung verlaufenden, in Draufsicht
zumindest über einen Abschnitt seiner Erstreckung wellenförmigen Einschnitt (2)
mit zumindest einer Wellenlänge (λ) versehen ist, welcher sich unter Beibehalten
15 der Wellenform in radialer Richtung (r) von der Laufstreifenaußenfläche ins Innere
des Profilelementes (1) erstreckt, wobei sich die Wellenlänge (λ) in Richtung des
Profilelementinnern ändert,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Wellenlänge (λ) der Wellenform des Einschnittes (2) ausgehend von
20 der Laufstreifenaußenfläche radial nach innen kontinuierlich vergrößert.
2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlänge
(λ) von der Laufstreifenaußenfläche in radialer Richtung bis zum Einschnittgrund
(4) um 5% bis 30%, insbesondere um 7% bis 25%, zunimmt.
- 25 3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der
Einschnitt (2) aus einem wellenförmigen Hauptabschnitt (2a) und zumindest einem
in Draufsicht zumindest im Wesentlichen gerade verlaufenden Abschnitt (2b),
welcher insbesondere ein Endabschnitt (2b) ist, zusammensetzt.

4. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einschnitt (2), in Draufsicht betrachtet, über seine gesamte Erstreckung wellenförmig ausgeführt ist.
- 5 5. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlänge (λ) bei neuem Reifen an der Laufstreifenaußenfläche 2,0 mm bis 12,0 mm, insbesondere 2,8 mm bis 7,0 mm, beträgt.
- 10 6. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einschnitt (2) in seinem wellenförmigen Bereich eine von der Laufstreifenaußenfläche radial nach innen kontinuierlich abnehmende Amplitude aufweist.
- 15 7. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Amplitude bis zum Einschnittgrund (4) um mindestens 30%, vorzugsweise um mindestens 70%, abnimmt.
- 20 8. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei neuem Reifen die Amplitude an der Laufstreifenaußenfläche 0,5 mm bis 2,0 mm beträgt.
- 25 9. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Profilblöcke (1) mit mehr als einem Einschnitt (2) vorgesehen sind, wobei die Einschnitte (2), in Draufsicht betrachtet, zumindest im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.
- 30 10. Fahrzeugluftreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Einschnitt (2) eine Breite von bis zu 1,0 mm, insbesondere von 0,3 mm bis 0,8 mm, aufweist.

Fig. 1a

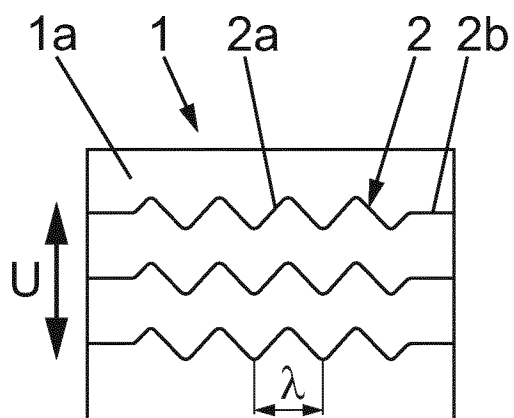


Fig. 2a

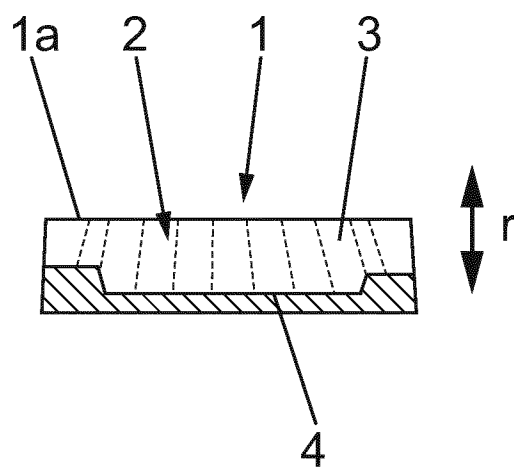


Fig. 1b

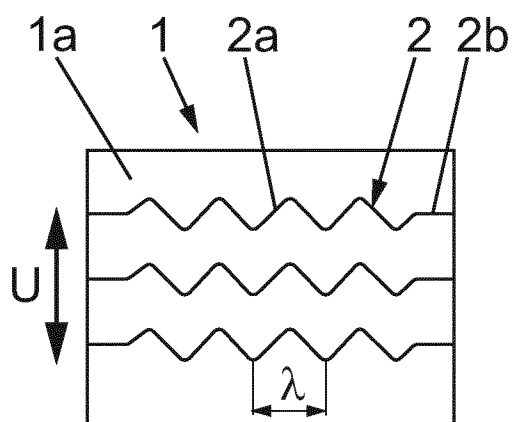


Fig. 2b

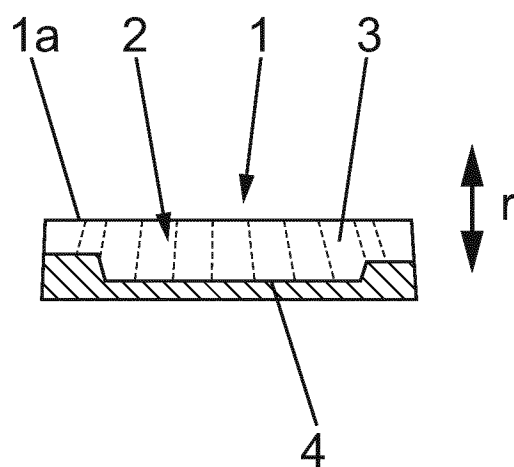


Fig. 1c

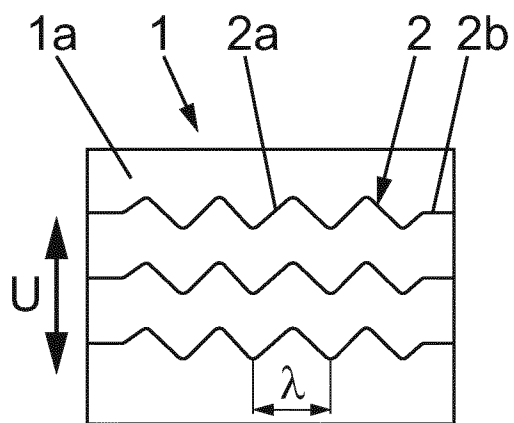
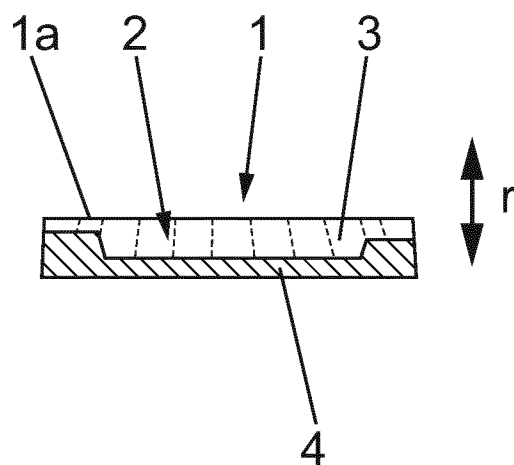


Fig. 2c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/078772

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	EP 0 933 235 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 4 August 1999 (1999-08-04)	1-8
Y	claim 1; figures 1-4	9,10
Y	DE 10 2012 101149 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND [DE]) 2 May 2013 (2013-05-02) cited in the application claim 1; figures 1,2	9,10



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

18 February 2016

Date of mailing of the international search report

02/03/2016

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

Buergo, Javier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/078772

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0933235	A2	04-08-1999	DE 69925175 D1 16-06-2005
			DE 69925175 T2 23-02-2006
			EP 0933235 A2 04-08-1999
			ES 2241238 T3 16-10-2005
			JP H11208223 A 03-08-1999

DE 102012101149	A1	02-05-2013	CN 103917383 A 09-07-2014
			DE 102012101149 A1 02-05-2013
			EP 2773519 A1 10-09-2014
			RU 151742 U1 10-04-2015
			WO 2013064300 A1 10-05-2013

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	EP 0 933 235 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 4. August 1999 (1999-08-04)	1-8
Y	Anspruch 1; Abbildungen 1-4 -----	9,10
Y	DE 10 2012 101149 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND [DE]) 2. Mai 2013 (2013-05-02) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildungen 1,2 -----	9,10



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

18. Februar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/03/2016

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

Buergo, Javier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/078772

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0933235 A2	04-08-1999	DE 69925175 D1	16-06-2005
		DE 69925175 T2	23-02-2006
		EP 0933235 A2	04-08-1999
		ES 2241238 T3	16-10-2005
		JP H11208223 A	03-08-1999

DE 102012101149 A1	02-05-2013	CN 103917383 A	09-07-2014
		DE 102012101149 A1	02-05-2013
		EP 2773519 A1	10-09-2014
		RU 151742 U1	10-04-2015
		WO 2013064300 A1	10-05-2013
