

(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
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/167996 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 11/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057586

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2012 (26.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 050 912.7 8. Juni 2011 (08.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND
GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TKOCZ, Tim**
[DE/DE]; Traunstraße 31, 30120 Braunschweig (DE).

WÜST, Alexander [DE/DE]; Karl-Laue-Weg 4, 30926
Seelze (DE). **HOFFMANN, Jens** [DE/DE]; Elbingerstraße
5, 40670 Meerbusch (DE).

(74) Anwalt: **FINGER, Karsten**; Continental
Aktiengesellschaft, Patente und Lizenzen, 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, 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, KM, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE PNEUMATIC TYRE

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGLUFTREIFEN

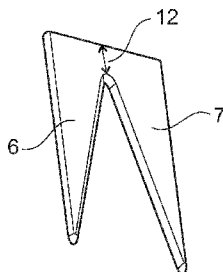


Fig. 4

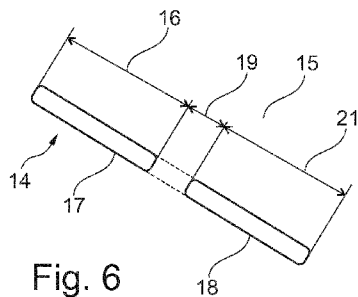


Fig. 6

(57) Abstract: In order to make available a vehicle pneumatic tyre in which profile depth can be easily read off at any time, it is proposed that the abrasion indicator indicates, by means of an optical indicator, the fact that the prescribed minimum depth profile has been reached, wherein by means of the abrasion indicator the remaining profile depth in the tread can be read off directly at any time by means of a length dimension (16, 21) of the cutout, wherein the cutout is made W-shaped in the side view, as a result of which when abrasion of the tread occurs two length dimensions (16, 21) of the cutout which change in their length are indicated, wherein the length (19) between the length dimensions (16, 21) of the cutout directly indicates the abrasion of the tread which has already taken place.

(57) Zusammenfassung: Um einen Fahrzeugluftreifen bereit zustellen, bei dem zu jedem Zeitpunkt die Profiltiefe auf einfache Weise ablesbar ist, wird vorgeschlagen, dass der Abriebindikator durch eine optische Anzeige ein Erreichen der vorgeschriebenen Mindestprofil-Tiefe anzeigt, wobei über den Abriebindikator direkt zu jedem Zeitpunkt die noch verbleibende Profiltiefe im Laufstreifen über eine Längenabmessung (16, 21) der Aussparung ablesbar ist, wobei die Aussparung in der Seitenansicht W-förmig ausgebildet ist, wodurch beim Laufstreifenabrieb zwei sich in der Länge verändernde Längenabmessungen (16, 21) der Aussparung angezeigt werden, wobei die Länge (19) zwischen den Längenabmessungen (16, 21) der Aussparung direkt den bereits erfolgten Laufstreifenabrieb anzeigt.



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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 Beschreibung

Fahrzeugluftreifen

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem Laufstreifen.

10

Bei Fahrzeugluftreifen sind unterschiedliche Konzepte bekannt, die Profiltiefe infolge eines Laufstreifenabriebes zu überwachen. Bei einem der Konzepte wird ein sogenannter Abriebindikator am Profilgrund einer Umfangsrille angeordnet.

- 15 Bei diesem Abriebindikator handelt es sich um eine Erhebung am Profilgrund der Umfangsrille. Wenn diese Erhebung am Profilgrund das Höhenniveau der Laufstreifenoberfläche erreicht hat, wird damit die gesetzlich vorgeschriebene Mindestprofiltiefe angezeigt. Ein wesentlicher Nachteil bei diesem Abriebindikator besteht darin, dass der Fahrzeughalter die aktuelle Profiltiefe nur grob abschätzen
- 20 kann. Außerdem tritt bei dieser Art von Abriebindikatoren das Risiko von Rissbildungen auf, die den Fahrzeugluftreifen beschädigen können.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einem Fahrzeugluftreifen den Abriebindikator so zu gestalten, dass zu jedem Zeitpunkt die Profiltiefe auf einfache
- 25 Weise ablesbar ist.

- Gelöst wird die Aufgabe gemäß den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 dadurch, dass der Abriebindikator durch eine optische Anzeige ein Erreichen der vorgeschriebenen Mindestprofil-Tiefe anzeigt,
- 30 wobei über den Abriebindikator direkt zu jedem Zeitpunkt die noch verbleibende Profiltiefe im Laufstreifen über eine Längenabmessung der Aussparung ablesbar ist,

wobei die Aussparung in der Seitenansicht W-förmig ausgebildet ist,
wodurch beim Laufstreifenabrieb zwei sich in der Länge verändernde
Längenabmessungen der Aussparung angezeigt werden,
wobei die Länge zwischen den Längenabmessungen der Aussparung direkt den
5 bereits erfolgten Laufstreifenabrieb anzeigt.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Abriebindikators besteht darin, dass die noch
verbleibende Profiltiefe zu jedem Zeitpunkt auf einfache Weise von dem
Fahrzeughalter abgelesen werden kann. Die entsprechende Längenabmessung des
10 Abriebindikators ist zu jeder Zeit an der Laufstreifenoberfläche sichtbar und zeigt
exakt die noch verbleibende Profiltiefe an. Es ist daher nicht mehr erforderlich, dass
der Fahrzeughalter mit einem Profiltiefenmessgerät die Profiltiefe an einer Stelle von
einer Umfangsrille nachmessen muss.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch die W-förmige Ausbildung der
15 Aussparung ebenfalls der bereits erfolgte Laufstreifenabrieb direkt abgelesen werden
kann. Der Fahrzeughalter erhält dadurch einen direkten Vergleich zwischen dem
bereits erfolgten Laufstreifenabrieb und der noch verbleibenden Profiltiefe.

Insbesondere bei der Untersuchung von Versuchsreifen ist die Information über den
bereits erfolgten Laufstreifenabrieb besonders wichtig.

20

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die noch
verbleibende Profiltiefe im Wesentlichen aus dem Produkt eines vorgegebenen
Faktors mit einer Längen-Abmessung des Abriebindikators berechnet,
wobei der Faktor im Wesentlichen 0,5, 1 oder 2 beträgt.

25 Über einen vorgegebenen Faktor lässt sich der Abriebindikator auf einfache Weise
dem zur Verfügung stehenden Profilvermögen anpassen. Wenn an der entsprechenden
Stelle im Reifenprofil nur wenig Raum zur Verfügung steht, sollte ein Faktor von
größer als 1, beispielsweise von 2, gewählt werden. Dadurch kann der
Abriebindikator platzsparend im Reifenprofil angeordnet werden.

30 Bei einem Faktor von 1 ist gar keine Umrechnung mehr erforderlich. Die
Längenabmessung des Abriebindikators zeigt direkt die noch verbleibende Profiltiefe

an. Bei einem Faktor von 0,5 ist die Längenabmessung des Abriebindikators vergrößert. Dadurch lässt sich die verbleibende Profiltiefe genauer ablesen. Würde beispielsweise die Längenabmessung des Abriebindikators 20 mm betragen, dann beträgt bei einem Faktor von 0,5 die noch verbleibende Profiltiefe ca. 10 mm. Bei
5 einem Faktor von 2 wird hingegen die noch verbleibende Profiltiefe entsprechend verkleinert angezeigt.

Die Längenabmessung bezieht sich jeweils auf eine der beiden Längenabmessung der w-förmigen Aussparung.

10 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Abriebindikator mit einer Lamelle zum Vulkanisieren von Fahrzeugreifen in den unvulkanisierten Fahrzeugreifen eingepreßt wird, wobei der Abriebindikator in den Laufstreifen eingepreßte Einschnitte umfasst.

Auf diese Weise lassen sich die Abriebindikatoren mit einer hohen
15 Abmessungsgenauigkeit in den Laufstreifen einformen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Länge des Einschnittes die Restprofiltiefe anzeigt, wobei von der angezeigten Länge des Einschnittes bereits die vorgeschriebene Mindestprofiltiefe abgezogen ist.

20 Dadurch wird nicht die gesamte Profiltiefe bis zum Profilgrund der Umfangsrillen angezeigt. Die angezeigte Profiltiefe berücksichtigt somit bereits die vorgeschriebene gesetzliche Mindestprofiltiefe, die der Fahrzeughalter nicht noch einmal von dem angezeigten Wert abziehen muss.

25 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mindestprofiltiefe durch eine Ausgleichslänge in einem Bereich von 1,8 bis 2,2 mm im W-förmigen Einschnitt abgebildet wird.

Diese Ausgleichslänge entspricht im Wesentlichen einer vorgegebenen Mindestprofiltiefe. Durch die Berücksichtigung dieser Mindestprofiltiefe muss der
30 Fahrer bzw. Fahrzeughalter diese Tiefe nicht mehr von dem angezeigten Wert abziehen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ausgleichslänge die Länge zwischen den Einschnitten ist, wobei diese Ausgleichslänge als bereits abgefahrener Laufstreifenabrieb erscheint.

- 5 Eine derartige Ausgleichslänge lässt sich einfach zwischen den Lamellenteilen anordnen.

Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist in der Fig. 3 gezeigt.

- 10 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ausgleichslänge durch eine Ausgleichs-Tiefe in der Mitte des Einschnittes berücksichtigt wird.

Eine entsprechende Ausgleichslänge lässt sich auf einfache Weise zwischen den beiden Lamellenteilen anordnen. Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist in der Fig. 4 gezeigt.

15

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ausgleichslänge durch einen am unteren Ende verkürzten oder stumpfen Einschnitt berücksichtigt wird.

- 20 Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel zeigt die Fig. 5. Die Lamellen lassen sich auf einfache Weise dergestalt kürzen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Einschnitte in den Randbereichen Rundungen aufweisen, die durch Rundungen an den Randbereichen der Lamellen in den Laufstreifen eingeformt werden.

- 25 Durch die Rundungen wird die Gefahr einer Rissbildung reduziert. Außerdem wird der Einformvorgang zum Einformen der Abriebindikatoren durch die Rundungen an den Lamellen wesentlich vereinfacht.

- 30 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dicke der Einschnitte zwischen 0,5 und 2 mm, vorzugsweise 0,8 bis 1,5 mm, beträgt.

Dadurch lassen sich die Einschnitte des Abriebindikators mit einer hohen Abmessungsgenauigkeit in den Laufstreifen einformen, wobei gleichzeitig eine gute Ablesbarkeit gewährleistet wird.

- 5 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Durchmesser der Rundungen die Summe aus der Dicke der Einschnitte und einer Zusatzlänge von 0,5 bis 2 mm beträgt.

Dadurch wird das Risiko einer Rissbildung minimiert und die Ablesbarkeit der Längenabmessung verbessert.

10

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Randbereiche des Einschnittes stufenförmig ausgebildet sind.

Diese stufenförmige Ausbildung könnte beispielsweise in Millimeterschritten erfolgen. Sie vereinfacht die Ablesbarkeit der Längenabmessung.

15

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Fahrzeugluftreifen ein Nutzfahrzeugreifen ist, wobei die Profiltiefe im Laufstreifen zwischen 10 und 25 mm beträgt.

Die Profiltiefe ist bei Nutzfahrzeugreifen im allgemeinen tiefer als bei PKW-Reifen.

- 20 Der erfindungsgemäße Abriebindikator lässt sich daher bei Nutzfahrzeugreifen besonders vorteilhaft einsetzen.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung erläutert werden. Es zeigen:

- 25 Fig. 1 Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abriebindikators bzw. Lamelle

Fig. 2 bis

- Fig. 5 Weitere Ausführungsbeispiel der W-förmigen Lamelle

- 30 Fig. 6 und

Fig. 7 Den Abriebindikator im Laufstreifen in unterschiedlichen Zuständen

Fig. 8 Die W-förmige Lamelle mit einer stufenförmigen Ausbildung im Randbereich

5 Fig. 9 Die Lamelle mit Rundungen in den Randbereichen

Die Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Lamelle 1 zum Einformen des Abriebindikators. Die Lamelle 1 umfasst ein linkes und ein rechtes Lamellenteil 6 und 7. In der Seitenansicht ist die Lamelle 1 W-förmig ausgebildet, wobei die obere
10 Lamellenseite 5 an der nicht dargestellten Vulkanisationsform angebunden ist und auf dem Höhenniveau der Laufstreifenoberfläche bei einem Neureifen liegt. Mit der Lamelle 1 wird der Abriebindikator beim Schließen der Vulkanisationsform in den Laufstreifen eingeformt. Die Lamellenseiten 2 und 3 sind bei diesem Einformvorgang im Wesentlichen senkrecht zur Laufstreifenoberfläche ausgerichtet.

15 Mit der Vulkanisationsform wird der gesamte Laufstreifen in den unvulkanisierten Laufstreifen eingeformt. Die Fig. 1 zeigt ebenfalls den Abriebindikator 1 als dreidimensionale Aussparung, wie sie durch die Lamelle in den Laufstreifen eingeformt wird. Bei dieser Betrachtungsweise sind die inneren Seiten der
20 Aussparung des Abriebindikators dargestellt. Das linke und rechte Lamellenteil 6 und 7, die ebenfalls als erster und zweiter Einschnitt angesehen werden können, laufen bei diesem Ausführungsbeispiel spitzförmig zusammen. Die Lamellenspitze 8 ist zum Profilgrund des Laufstreifen gerichtet.

25 Die Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem die W-förmige Lamelle 9 abgerundete Lamellenseiten aufweist. Durch diese Abrundungen wird das Ein- und Ausformen der Lamelle 9 vereinfacht.

Die Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Lamelle 10 mit einer
30 Ausgleichslänge 11 zwischen den Lamellenteilen 6 und 7. Diese Ausgleichslänge erscheint im Laufstreifen als bereits abgefahrener Laufstreifenabrieb. Durch diese

Ausgleichslänge muss der Fahrzeughalter die Mindestprofiltiefe nicht mehr vom dargestellten Wert abziehen.

Die Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lamelle mit einer
5 Ausgleichslänge. Die Ausgleichslänge 12 ist in Form einer Ausgleichstiefe in der Mitte zwischen den Lamellenteilen 6 und 7 ausgebildet. Bei einem Neureifen würde man dadurch im Anfangsstadium nur einen Einschnitt im Laufstreifen erkennen. Erst bei einem weiteren Laufstreifenabrieb würde man schließlich zwei aufgetrennte Einschnitte im Laufstreifen erkennen.

10

Die Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer W-förmigen Lamelle, wobei die Ausgleichslänge durch am unteren Ende verkürzte Lamellenteile berücksichtigt wird.

15 Die Fig. 6 zeigt den Abriebindikator 14 im Laufstreifen bei einem relativ neuen Reifenprofil. Der Abriebindikator umfasst die dargestellte Aussparung mit einem ersten Einschnitt 17 und einem zweiten Einschnitt 18. Diese Aussparung bzw. Einschnitte 17 und 18 werden durch eine erfindungsgemäße W-förmige Lamelle geformt, wie sie in den Figuren 1 bis 5 dargestellt ist. Die Längenabmessung 16 des
20 Einschnittes 17 gibt direkt die noch verbleibende Profiltiefe im Laufstreifen an. Beide Einschnitte 17 und 18 sind gleichförmig ausgebildet, wodurch die Profiltiefe ebenfalls durch die Länge 21 des Einschnittes 18 wiedergegeben wird. Die Länge 19 zwischen den beiden Einschnitten 17 gibt direkt die Länge des bereits abgefahrenen Reifenprofils bzw. den Laufstreifenabrieb wieder. Sofern die gezeigte Aussparung
25 durch eine Lamelle eingeformt wurde, wie sie in die Figuren 3 bis 5 dargestellt ist, berücksichtigt die angezeigte Profiltiefe bereits die Mindestprofiltiefe. In diesem Fall braucht der Fahrzeughalter die Mindestprofiltiefe nicht mehr vom angezeigten Wert abziehen.

30 Die Fig. 7 zeigt den Abriebindikator 20 im Laufstreifen bei einem bereits weiter abgefahrenen Reifenprofil, wobei das Bezugszeichen 15 die Laufstreifenoberfläche

darstellt. Der erste Einschnitt 17 und der zweite Abschnitt 18 haben sich bereits deutlich verkleinert. Die Länge 19 zwischen diesen beiden Einschnitten 17 und 18 zeigt wiederum die Länge des abgefahrenen Reifenprofils an.

- 5 Die Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lamelle 22 mit einer stufenförmigen Ausbildung in den innen Randbereichen der Lamellenteile 6 und 7. Durch diese stufenförmige Ausbildung in den inneren Randbereichen der Lamelle wird die Ablesbarkeit vereinfacht.
- 10 Die Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Lamelle mit Rundungen in den Randbereichen der Lamellenteile 6 und 7. Durch die Rundungen 4 wird der Ausformvorgang beim Öffnen der Vulkanisationsform vereinfacht.

Bezugszeichenliste

1	Lamelle zum Einformen des Abriebindikators bzw. Abriebindikator
5	als dreidimensionale Aussparung
2	Lamellenseite, die senkrecht zur Laufstreifenoberfläche eingeformt wird
3	Lamellenseite, die senkrecht zur Laufstreifenoberfläche eingeformt wird
10	4 Rundungen an der Lamelle
5	5 obere Lamellenseite, die an die Vulkanisationsform angebunden ist und die auf dem Höhenniveau der Laufstreifenoberfläche bei einem Neureifen liegt
6	6 linkes Lamellenteil bzw. erster Einschnitt
15	7 rechtes Lamellenteil bzw. zweiter Einschnitt
8	8 Lamellenspitze
9	9 W-förmige Lamelle mit abgerundeten Lamellenseiten
10	10 Lamelle mit einer Ausgleichslänge zwischen den Lamellenteilen, wobei diese Ausgleichslänge als bereits abgefahrener
20	Laufstreifenabrieb erscheint
11	11 Ausgleichslänge zwischen den Lamellenteilen
12	12 Ausgleichslänge in Form einer Ausgleichs-Tiefe in der Mitte zwischen den Lamellenteilen
13	13 Lamelle mit Ausgleichslänge durch am unteren Ende verkürzte
25	Lamellenteile
14	14 Abriebindikator im Laufstreifen bei einem relativ neuen Reifenprofil
15	15 Laufstreifenoberfläche
16	16 Längenabmessung des ersten Einschnittes des Abriebindikators
17	17 erster Einschnitt des Abriebindikators
30	18 zweiter Einschnitt des Abriebindikators

- 19 Länge des bereits abgefahrenen Reifenprofils bzw.
Laufstreifenabriebs
- 20 Abriebindikator im Laufstreifen bei einem bereits weiter
abgefahrenen Reifenprofil
- 5 21 Längenabmessung des zweiten Einschnittes des Abriebindikators
- 22 Lamelle bzw. Einschnitt mit stufenförmiger Ausbildung in den
Randbereichen
- 23 Verkürztes Lamellenteil bzw. Einschnitt

Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen mit einem Laufstreifen,
 - 5 wobei im Laufstreifen ein oder eine Vielzahl von Abriebindikatoren angeordnet sind,
wobei der Abriebindikator einen in den Laufstreifen hineinreichende Aussparung umfasst und sich mit einem zunehmenden Laufstreifenabrieb die Aussparung optisch verändert,
 - 10 wobei der Laufstreifenabrieb die Längen-Abmessung (16, 21) der Aussparung beeinflusst,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abriebindikator durch eine optische Anzeige ein Erreichen der vorgeschriebenen Mindestprofil-Tiefe anzeigt,
 - 15 wobei über den Abriebindikator direkt zu jedem Zeitpunkt die noch verbleibende Profiltiefe im Laufstreifen über eine Längenabmessung (16, 21) der Aussparung ablesbar ist,
wobei die Aussparung in der Seitenansicht W-förmig ausgebildet ist,
wodurch beim Laufstreifenabrieb zwei sich in der Länge verändernde
 - 20 Längenabmessungen (16, 21) der Aussparung angezeigt werden,
wobei die Länge (19) zwischen den Längenabmessungen (16, 21) der Aussparung direkt den bereits erfolgten Laufstreifenabrieb anzeigt.
2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1,
 - 25 dadurch gekennzeichnet, dass
sich die noch verbleibende Profiltiefe im Wesentlichen aus dem Produkt eines vorgegebenen Faktors mit der Längen-Abmessung (16, 21) des Abriebindikators berechnet,
wobei der Faktor im Wesentlichen 0,5, 1 oder 2 beträgt.

3. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abriebindikator mit einer Lamelle (1, 9, 10, 13, 22) zum Vulkanisieren von
Fahrzeugreifen in den unvulkanisierten Fahrzeugreifen eingeformt wird,
5 wobei der Abriebindikator in den Laufstreifen eingeformte Einschnitte (17, 18)
umfasst.
4. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Länge des Einschnittes (17, 18) die Restprofiltiefe anzeigt,
wobei von der angezeigten Länge des Einschnittes (17, 18) bereits die
vorgeschriebene Mindestprofiltiefe abgezogen ist.
5. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
15 dadurch gekennzeichnet, dass
die Mindestprofiltiefe durch eine Ausgleichslänge (11, 12) in einem Bereich von
1,8 bis 2,2 mm im W-förmigen Einschnitt abgebildet wird.
6. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
20 dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausgleichslänge die Länge (11) zwischen den Einschnitten ist, wobei diese
Ausgleichslänge (11) als bereits abgefahrener Laufstreifenabrieb erscheint.
7. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
25 dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausgleichslänge durch eine Ausgleichs-Tiefe (12) in der Mitte des
Einschnittes berücksichtigt wird.
8. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
30 dadurch gekennzeichnet, dass

die Ausgleichslänge durch einen am unteren Ende verkürzten oder stumpfen Einschnitt (23) berücksichtigt wird.

- 5 9. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einschnitte in den Randbereichen Rundungen (4) aufweisen, die durch
Rundungen (4) an den Randbereichen der Lamellen in den Laufstreifen
eingeformt werden.
- 10 10. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dicke der Einschnitte zwischen 0,5 und 2 mm, vorzugsweise 0,8 bis 1,5 mm,
beträgt.
- 15 11. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
der Durchmesser der Rundungen (4) die Summe aus der Dicke der Einschnitte
und einer Zusatzlänge von 0,5 bis 2 mm beträgt.
- 20 12. Fahrzeugluftreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Randbereiche des Einschnittes (22) stufenförmig ausgebildet sind.

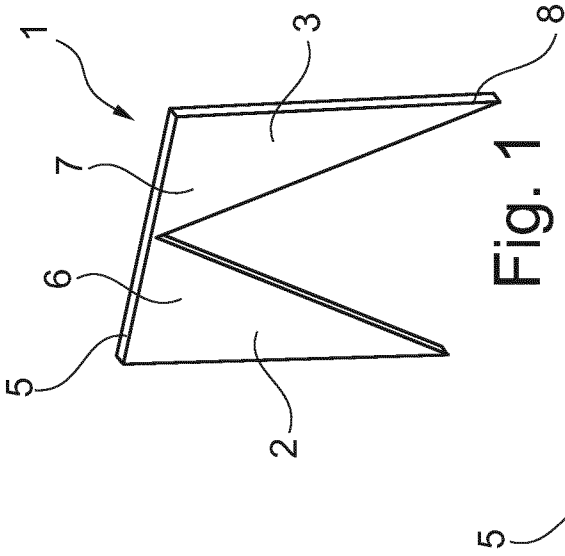


Fig. 1

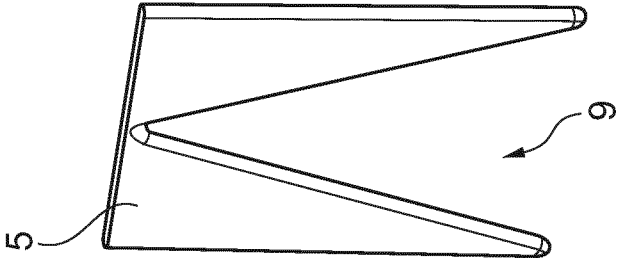


Fig. 3

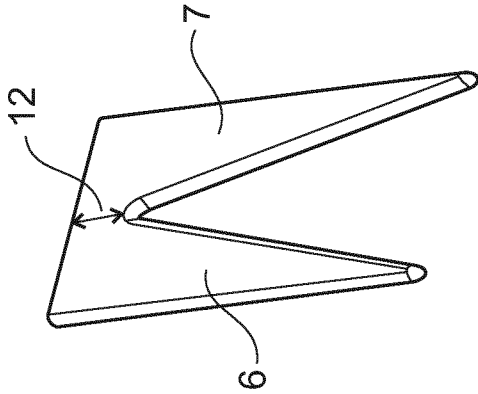


Fig. 4

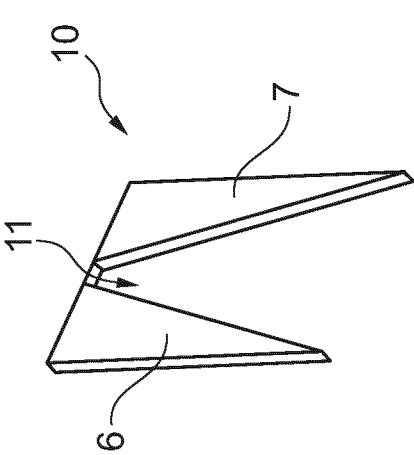


Fig. 2

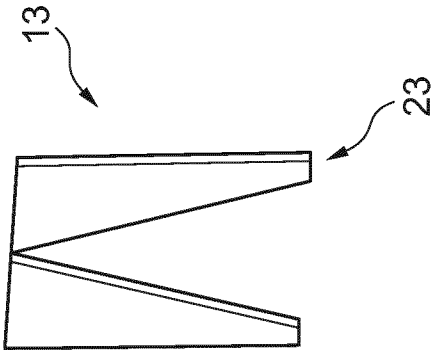


Fig. 5

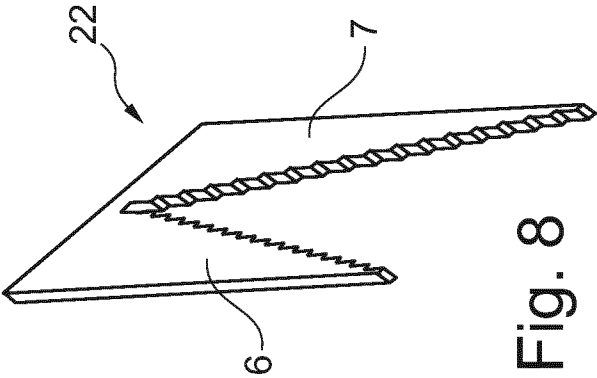


Fig. 8

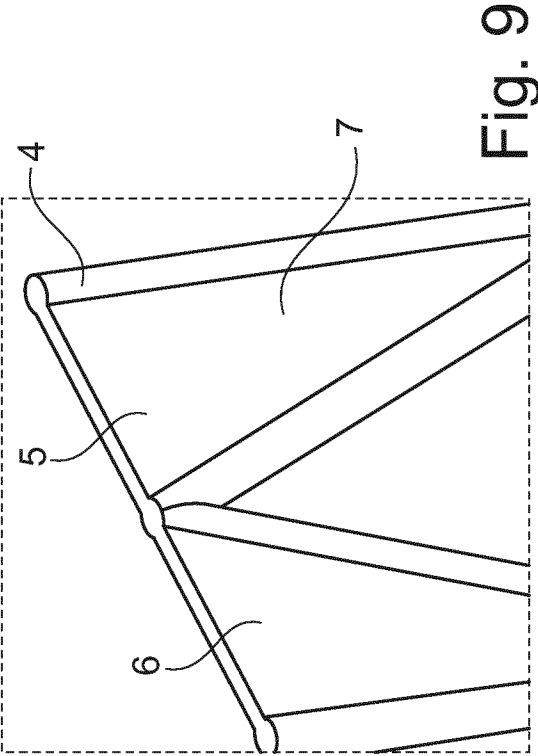


Fig. 9

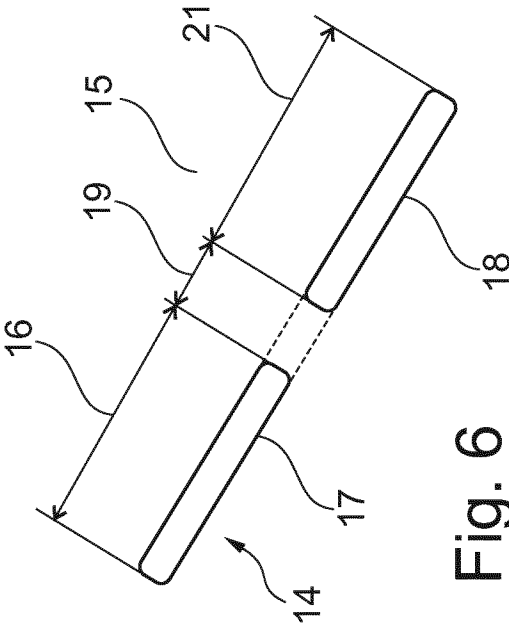


Fig. 6

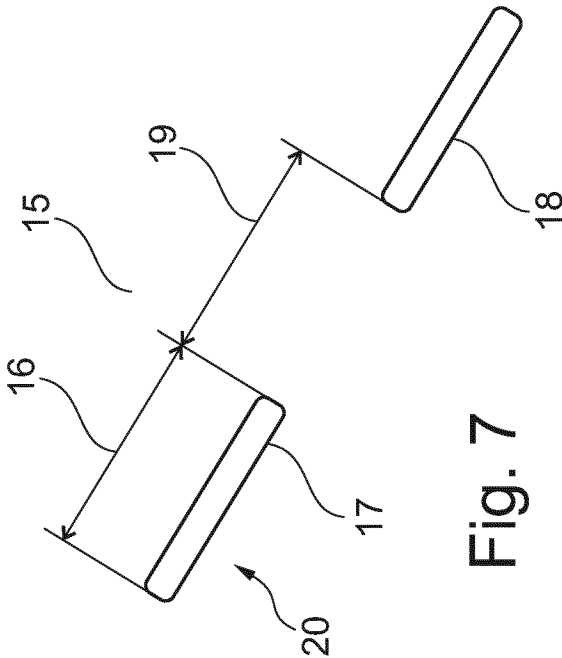


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C11/24
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	US 2002/036039 A1 (SHIMURA KAZUHIRO [JP]) 28 March 2002 (2002-03-28) paragraphs [0027], [0034], [0042], [0047], [0049]; figures 5a-5d, 6a-6b, 11a-11d -----	1-12
X	DE 36 27 833 A1 (CONTINENTAL GUMMI WERKE AG [DE]) 18 February 1988 (1988-02-18) column 1, lines 22-51; figures 1,2 -----	1-12
X	JP 56 075004 U (ANONYMOUS) 19 June 1981 (1981-06-19) abstract; figures 2a-2f -----	1-4, 12
X	EP 1 705 034 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 27 September 2006 (2006-09-27) abstract; figures 3, 10, 12 -----	1-5, 10, 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

14 August 2012

Date of mailing of the international search report

22/08/2012

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

Brito, Fernando

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002036039	A1	28-03-2002	JP 4363506 B2 11-11-2009
			JP 2002052908 A 19-02-2002
			US 2002036039 A1 28-03-2002
			US 2003205076 A1 06-11-2003

DE 3627833	A1	18-02-1988	NONE

JP 56075004	U	19-06-1981	JP 56075004 U 19-06-1981
			JP 59025684 Y2 27-07-1984

EP 1705034	A1	27-09-2006	AT 447498 T 15-11-2009
			BR PI0601115 A 05-12-2006
			CN 1836924 A 27-09-2006
			EP 1705034 A1 27-09-2006
			ES 2335124 T3 22-03-2010
			FR 2883508 A1 29-09-2006
			JP 4790459 B2 12-10-2011
			JP 2006273319 A 12-10-2006
			US 2006213594 A1 28-09-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60C11/24

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	US 2002/036039 A1 (SHIMURA KAZUHIRO [JP]) 28. März 2002 (2002-03-28) Absätze [0027], [0034], [0042], [0047], [0049]; Abbildungen 5a-5d, 6a-6b, 11a-11d -----	1-12
X	DE 36 27 833 A1 (CONTINENTAL GUMMI WERKE AG [DE]) 18. Februar 1988 (1988-02-18) Spalte 1, Zeilen 22-51; Abbildungen 1,2 -----	1-12
X	JP 56 075004 U (ANONYMOUS) 19. Juni 1981 (1981-06-19) Zusammenfassung; Abbildungen 2a-2f -----	1-4, 12
X	EP 1 705 034 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 27. September 2006 (2006-09-27) Zusammenfassung; Abbildungen 3, 10, 12 -----	1-5, 10, 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 er-
scheinen 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

14. August 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/08/2012

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

Brito, Fernando

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057586

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002036039	A1	28-03-2002	JP	4363506 B2		11-11-2009
			JP	2002052908 A		19-02-2002
			US	2002036039 A1		28-03-2002
			US	2003205076 A1		06-11-2003

DE 3627833	A1	18-02-1988	KEINE			

JP 56075004	U	19-06-1981	JP	56075004 U		19-06-1981
			JP	59025684 Y2		27-07-1984

EP 1705034	A1	27-09-2006	AT	447498 T		15-11-2009
			BR	PI0601115 A		05-12-2006
			CN	1836924 A		27-09-2006
			EP	1705034 A1		27-09-2006
			ES	2335124 T3		22-03-2010
			FR	2883508 A1		29-09-2006
			JP	4790459 B2		12-10-2011
			JP	2006273319 A		12-10-2006
			US	2006213594 A1		28-09-2006
