

(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
21. September 2023 (21.09.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/174492 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 13/00 (2006.01) B29D 30/06 (2006.01)
B29D 30/72 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2023/200023
- (22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2023 (30.01.2023)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2022 202 534.2
15. März 2022 (15.03.2022) DE
- (71) Anmelder: CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: KUNIAK, Lubos; c/o Continental AG, Intellectual Property, Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover (DE).
BOGENSCHÜTZ, Peter; c/o Continental AG, Intellectual Property, Vahrenwalder Str. 9, 30165 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, CV, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,

(54) Title: VEHICLE TIRE WITH VEHICLE TIRE IDENTIFIER

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGREIFEN MIT FAHRZEUGREIFENKENNZEICHNUNG

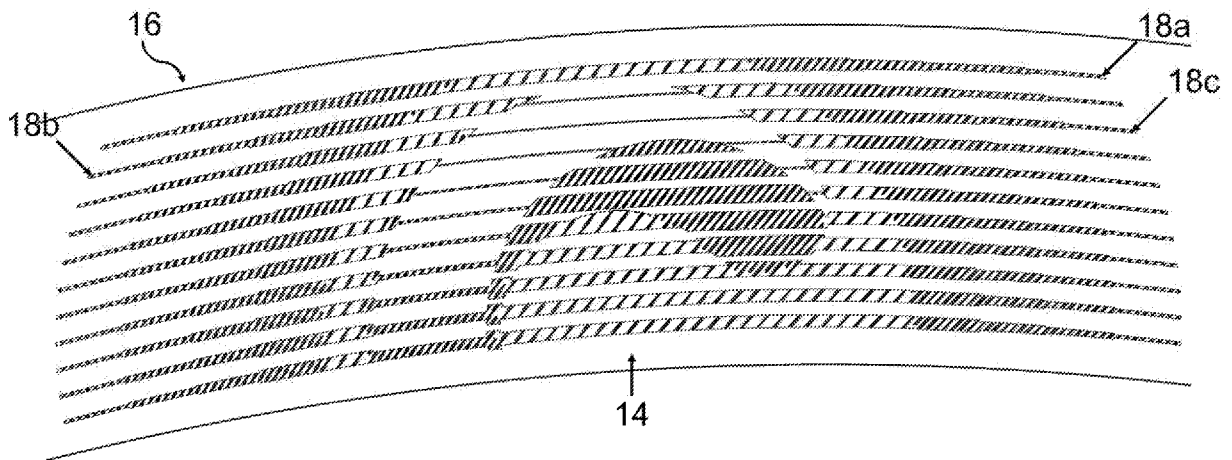


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle tire (10) comprising a tread (12) which is provided for contacting the driving surface and comprising two lateral walls (14) which adjoin the tread (12). At least one lateral wall (14) comprises at least one identifier region (16), said identifier region (16) comprising a plurality of identifier grooves (18a-c) which extend in the lateral wall (14) of the vehicle tire (10), wherein each of the identifier grooves (18a-c) has an inner corrugation (20) with a plurality of longitudinal elevations (22a-e) and/or depressions (24a-e) which run in the interior of the identifier grooves (18a-c) transversely to the longitudinal direction of the identifier grooves (18a-c) such that the longitudinal elevations (22a-e) and depressions (24a-e) form a respective angle ranging from 20° to 90° together with the longitudinal direction of the identifier grooves (18a-c).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen (10), umfassend einen für den Fahrbahnkontakt vorgesehenen Laufstreifen (12) und zwei an den Laufstreifen (12) anschließende Seitenwände (14), wobei zumindest eine Seitenwand (14) zumindest einen Kennzeichnungsbereich (16) umfasst, wobei der Kennzeichnungsbereich (16) eine Vielzahl von Kennzeichnungsrillen (18a-c) umfasst, die sich in der Seitenwand (14) des Fahrzeugreifens (10) erstrecken, wobei die Kennzeichnungsrillen (18a-c) jeweils eine Innenriffelung (20) mit einer Vielzahl von länglichen Erhebungen (22a-e) und/oder Vertiefungen (24a-e) aufweisen, die im Inneren der Kennzeichnungsrillen (18a-c) quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen (18a-c) verlaufen, so dass die länglichen Erhebungen

WO 2023/174492 A1

RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)

(22a-c) und Vertiefungen (24a-c) mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen (18a-c) jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 90° einschließen.

Beschreibung

Fahrzeugreifen mit Fahrzeugreifenkennzeichnung

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen mit einer Fahrzeugreifenkennzeichnung sowie ein Verfahren zur Herstellung
5 entsprechender Fahrzeugreifen. Offenbart wird zudem die Verwendung einer Vielzahl von spezifischen Kennzeichnungsrillen zur verbesserten Kennzeichnung der Seitenwand eines Fahrzeugreifens.

Sowohl bei der Lagerung von Fahrzeugreifen als auch im Einsatz am Fahrzeug ist zumeist zumindest eine Seitenwand der Fahrzeugreifen gut
10 sichtbar. Zudem haben die Oberflächenbeschaffenheit und die Oberflächenstruktur der Reifenseitenwände in vielen Fällen einen vergleichsweise geringen Einfluss auf die Fahreigenschaften der Fahrzeugreifen, insbesondere im Vergleich zum Laufstreifen. Aus diesem Grund wird die Seitenwand von Fahrzeugreifen regelmäßig dafür genutzt,
15 um Fahrzeugreifen zu kennzeichnen.

Bei dieser Kennzeichnung kann es sich beispielsweise um die Anbringung von Informationen über den Reifentyp oder den Reifenhersteller, aber auch um Informationen über den Einsatzzweck oder über besondere
20 Vorteile des Reifens handeln. Zudem kommen in vielen Fällen Warn- und Hinweiszeichen, häufig in der Form von Piktogrammen, zum Einsatz durch die beispielsweise sicherheitsrelevante Informationen schnell ablesbar sind.

Neben der im Wesentlichen zu Informationszwecken erfolgenden Kennzeichnung von Reifenseitenwänden dient die kontrastbasierte
25 Gestaltung der zumeist schwarzen Reifenseitenwand teilweise auch dem Verbergen von Materialunregelmäßigkeiten, welche im Zuge der Reifenfertigung in der Seitenwand verbleiben können und welche die Anwenderakzeptanz negativ beeinflussen könnten.

Darüber hinaus besteht unter verschiedenen Gesichtspunkten, beispielsweise unter sicherheitstechnischen Aspekten, ein Bedürfnis danach, das Lichtstreuungsverhalten der Oberfläche der Reifenseitenwand durch die Gestaltung der Reifenseitenwand gezielt einzustellen, beispielsweise um reflektierende Elemente mit besonders matt erscheinenden, d.h. diffus streuenden, Bereichen zu umgeben.

Insbesondere bei der Kennzeichnung der Reifenseitenwand, beispielsweise durch Piktogramme, ist die abbildbare Informationsdichte regelmäßig durch die auf der zumeist schwarzen Reifenseitenwand erreichbaren Kontrastunterschiede und die begrenzte Einstellbarkeit von Kontrasteffekten beschränkt. Auch bei der Abdeckung von optischen Materialfehlern mittels der Seitenwandgestaltungen und der Einstellung des Lichtstreuungsverhaltens ist es anstrebenswert, möglichst feine Kontrastunterschiede und möglichst fließende Unterschiede in der Helligkeitswirkung realisieren zu können.

Im Stand der Technik erfolgt die Erzeugung von Kontrasten auf der Reifenseitenwand, die beispielsweise zur Kennzeichnung genutzt werden können, bislang insbesondere durch das Anordnen von Rillenstrukturen, d.h. von länglichen Erhebungen oder Vertiefungen in der Seitenwand. Beispiele für entsprechende Kennzeichnungen sind beispielsweise in der US 5645661 A, der US 10870316 B2, der US 10322610 B2, der US 6253815 B1 oder der US 10029518 B2 offenbart.

Unterschiedliche Kontraste zwischen heller und dunkler wirkenden Bereichen der Reifenseitenwand können dabei im Wesentlichen durch die Veränderung der Rillenbreite und/oder Rillentiefe sowie der Einstellung der Rillenzahl pro Fläche, d.h. der Rillendichte, beziehungsweise der Rillenorientierung, erreicht werden. Gleichzeitig gibt es in vielen Fällen ein funktionelles Maximum vieler dieser Parameter, insbesondere der möglichen Rillentiefe und Rillendichte, welches insbesondere durch die notwendige Stabilität der Reifenseitenwand sowie die zur Produktion verwendeten Verfahren vorgegeben wird. Zudem können sehr

ausgeprägte, tiefe Rillenstrukturen in einer sehr rauen Oberflächenstruktur resultieren, die ungünstige aerodynamische Eigenschaften und ungewollte Luftverwirbelungen bedingen kann, die beispielsweise den Treibstoffverbrauch oder die Reichweite von E-Fahrzeugen nachteilig beeinflussen können. Zudem können die Materialstege zwischen zwei Rillen häufig nicht beliebig schmal ausgebildet werden, da diesen Stegen dann die nötige Stabilität und Belastbarkeit fehlt, so dass die Kennzeichnung auf der Reifenseitenwand sehr leicht beschädigt werden kann. Zudem ist im Herstellungsverfahren über eine Vulkanisationsform zudem die minimale Breite der komplementären Stege in den Formteilen in vielen Fällen durch die Präzision der zur Materialbearbeitung der Formteile verwendeten materialabtragenden Verfahren begrenzt. Daher kann auch die Rillendichte zumeist nicht beliebig erhöht werden, wodurch die erreichbaren Kontrastunterschiede weiter begrenzt werden. Darüber hinaus stellen insbesondere sehr tiefe Rillen auch eine Quelle für ungewollte und schwer zu entfernende Schmutzeinlagerungen im Fahrbetrieb dar, durch die die Anwenderakzeptanz in Folge einer schlechten Abreinigbarkeit der Fahrzeugreifen nachteilig beeinflusst werden kann. Bei besonders tiefen Rillen besteht zudem die Gefahr, dass die unterliegenden Bauteile im Fahrzeugreifen, beispielsweise die Festigkeitsträger der Karkasse, unerwünschterweise offengelegt werden.

Die primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die vorstehend beschriebenen Nachteile des Standes der Technik auszuräumen oder zumindest zu verringern.

Insbesondere war es dabei die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Fahrzeugreifen mit einer verbesserten Fahrzeugreifenkennzeichnung anzugeben, die durch geeignete Maßnahmen eine größere Vielfalt an Kontrasten und gegenüber dem Stand der Technik die Einstellung von feineren Kontrastgradienten ermöglicht. Hierbei war es wünschenswert, dass durch die verwendeten Maßnahmen auch bei Einstellung von ausgeprägten Kontrasten die Seitenwandstabilität möglichst wenig

beeinflusst werden sollte. Zudem sollten starke Kontraste und feine Kontrastgradienten idealerweise ohne den Einsatz von sehr ausgeprägten Vertiefungen oder der Notwendigkeit von sehr dünnen Materialstegen realisierbar sein, so dass insbesondere eine gute Abreinigbarkeit und vorteilhafte aerodynamische Eigenschaften realisiert werden können.

Die Erfinder haben nunmehr erkannt, dass sich die vorstehend beschriebenen Aufgaben überraschenderweise lösen lassen, wenn eine Vielzahl von Kennzeichnungsrillen, welche in besonders bevorzugten Ausgestaltungen als mit dem Fahrzeugreifen konzentrische Kennzeichnungsrillen ausgebildet werden können, eingesetzt werden, die im Inneren zusätzlich mit einer Innenriffelung quer zur Längsrichtung versehen werden, wie es in den Ansprüchen definiert ist, wobei die Variation der Anordnung und Ausgestaltung der Kennzeichnungsrillen in Kombination mit der Variation der Anordnung und Ausgestaltung der Innenriffelung die Einstellung einer vorteilhaft hohen Kontrastvielfalt und die Realisierung von feinen Kontrastgradienten erlaubt, und das bei einer vergleichsweise niedrigen mittleren Rillentiefe.

Die vorstehend genannten Aufgaben werden folglich durch den Gegenstand der Erfindung gelöst, wie er in den Ansprüchen definiert ist. Bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungen.

Solche Ausführungsformen, die nachfolgend als bevorzugt bezeichnet sind, werden in besonders bevorzugten Ausführungsformen mit Merkmalen anderer als bevorzugt bezeichneter Ausführungsformen kombiniert. Ganz besonders bevorzugt sind somit Kombinationen von zwei oder mehr der nachfolgend als besonders bevorzugt bezeichneten Ausführungsformen. Ebenfalls bevorzugt sind Ausführungsformen, in denen ein in irgendeinem Ausmaß als bevorzugt bezeichnetes Merkmal einer Ausführungsform mit einem oder mehreren weiteren Merkmalen anderer Ausführungsformen kombiniert wird, die in irgendeinem Ausmaß als bevorzugt bezeichnet werden. Merkmale bevorzugter Verfahren und

Verwendungen ergeben sich aus den Merkmalen bevorzugter Fahrzeugreifen.

- Die Erfindung betrifft insbesondere einen Fahrzeugreifen, umfassend einen für den Fahrbahnkontakt vorgesehenen Laufstreifen und zwei an
- 5 den Laufstreifen anschließende Seitenwände, wobei zumindest eine Seitenwand zumindest einen Kennzeichnungsbereich umfasst,
- wobei der Kennzeichnungsbereich eine Vielzahl von Kennzeichnungsrillen umfasst, die sich in der Seitenwand des Fahrzeugreifens erstrecken,
- wobei die Kennzeichnungsrillen jeweils eine Innenriffelung mit einer
- 10 Vielzahl von länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweisen, die im Inneren der Kennzeichnungsrillen quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen verlaufen, so dass die länglichen Erhebungen und Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 90° einschließen.
- 15 In Übereinstimmung mit der fachmännischen Erwartung umfasst der erfindungsgemäße Fahrzeugreifen einen Laufstreifen sowie zwei Seitenwände, wobei sich diese Elemente jeweils über den Umfang des Fahrzeugreifens erstrecken.

- Der erfindungsgemäße Fahrzeugreifen umfasst einen
- 20 Kennzeichnungsbereich, wodurch der Bereich der Seitwandfläche bezeichnet wird, in dem die Kennzeichnung durch die spezifische Anordnung von Kennzeichnungsrillen und Innenriffelung vorliegt. Der Kennzeichnungsbereich wird durch die Abmessungen der Kennzeichnung bestimmt und entspricht beispielsweise bei einem kreisförmigen
- 25 Piktogramm der Größe des Piktogramms.

Der erfindungsgemäße Fahrzeugreifen umfasst zur Kennzeichnung zunächst, ähnlich wie auch im Stand der Technik, eine Vielzahl von Kennzeichnungsrillen, die im Kennzeichnungsbereich an der Reifenseitenwand verlaufen und bei denen es sich um längliche

Ausnehmungen beziehungsweise Vertiefungen im Material handelt, die insbesondere im Zuge der Vulkanisation eines Fahrzeugreifenrohlings durch eine komplementär konturierte Vulkanisationsform in die Reifenseitenwand eingeprägt werden können.

- 5 Im Unterschied zum Stand der Technik sind die Kennzeichnungsrillen jedoch nicht im Wesentlichen glatt, sondern umfassen in ihrem Inneren zumindest abschnittsweise eine spezifische Innenriffelung, d.h. einen Bereich, in dem die Kennzeichnungsrille eine makroskopisch strukturierte Oberfläche aufweist. In Übereinstimmung mit dem fachmännischen
- 10 Verständnis einer Riffelung, wird die Innenriffelung dabei durch eine Vielzahl von Erhebungen oder Vertiefungen in der Innenfläche der Kennzeichnungsrillen gebildet, wobei die Innenriffelung auch sowohl Erhebungen als auch Vertiefungen umfassen kann. Der Fachmann versteht insoweit, dass die Grenzen zwischen i) Erhebungen in einer
- 15 tieferliegenden Ebene und ii) Vertiefungen in einer höherliegenden Ebene oder iii) alternierenden Erhebungen und Vertiefungen, je nach Ausgestaltung der Innenriffelung verschwimmen können, wobei der Fachmann eine Innenriffelung in der Praxis zwanglos erkennen kann, ohne dass insoweit eine Festlegung nötig ist, um welchen der Fälle es sich
- 20 jetzt am ehesten handelt.

- Die Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen erstrecken sich, wie bei einer Riffelung üblich, als längliche Erhebungen oder Vertiefungen in der Kennzeichnungsrille. Hierbei haben die Erfinder erkannt, dass es zur Erreichung der vorteilhaften Kontrastvielfalt und zum Erhalt von sehr sanft
- 25 verlaufenden Kontrastgradienten notwendig ist, die Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen der Innenriffelung quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrille anzuordnen, was sich zweckmäßigerweise durch den Winkel zwischen den jeweiligen länglichen Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen und der Längsrichtung der
- 30 Kennzeichnungsrillen ausdrücken lässt.

In Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis ist die Längsrichtung einer Kennzeichnungsrille die Richtung entlang der längsten Längenausdehnung der Kennzeichnungsrille und wird für die weit überwiegende Zahl der Kennzeichnungsrillen der Mittellinie der

5 Kennzeichnungsrille entsprechen. Beispielsweise verläuft die Längsrichtung einer geraden Kennzeichnungsrille, die lediglich an einer Stelle orthogonal zu der radialen Richtung des Fahrzeugreifens verläuft, und sich beispielsweise als horizontal verlaufende Kennzeichnungsrille in der Reifenseitenwand erstreckt, an dieser Stelle ebenfalls orthogonal zu

10 dieser radialen Richtung. Alternativ verläuft die Längsrichtung einer gebogenen Kennzeichnungsrille, die an jedem Punkt orthogonal zu der radialen Richtung des Fahrzeugreifens verläuft und entsprechend mit dem Fahrzeugreifen konzentrisch liegt, entlang bzw. parallel zu der Umfangsrichtung des Fahrzeugreifens und damit ebenfalls konzentrisch

15 zum Fahrzeugreifen.

Die Bestimmung des Winkels zwischen den länglichen Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen und der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen stellt in der Praxis für den Fachmann keine Schwierigkeit dar. Wie bei solchen Winkelangaben üblich, wird der

20 kleinere der beiden eingeschlossenen Winkel bewertet, wobei eine exakt quer zur Längsrichtung verlaufende Erhebung mit der Längsrichtung beispielsweise einen Winkel von 90° einschließen würde. Sofern die länglichen Erhebungen und Vertiefungen eine komplexere Form oder einen komplexeren Verlauf aufweisen sollten, was jedoch mit Blick auf die

25 Komplexität der Fertigung weniger günstig ist, wird in Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis der Mittelwert des Schnittwinkels mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille entlang der Längsrichtung der länglichen Erhebungen und Vertiefungen verwendet.

Die vorliegende Form der Kennzeichnung eignet sich besonders für

30 Fahrzeugluftreifen, insbesondere im PKW-Bereich, und kann vorteilhafterweise zwanglos mit üblichen Profilen im Laufstreifen

kombiniert werden. Bevorzugt ist somit ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Fahrzeugreifen ein PKW- oder LKW-Reifen, bevorzugt ein PKW-Reifen, ist. Bevorzugt ist auch ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Fahrzeugreifen ein Fahrzeugluftreifen ist.

5 Bevorzugt ist zudem ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Laufstreifen ein Profil aufweist.

Da im Einsatz zumeist nur eine Seite der Fahrzeugreifen sichtbar ist, ist es mit Blick auf den Fertigungsaufwand zielführend, diese auch lediglich auf einer Seite zu kennzeichnen. Bevorzugt ist daher ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei genau eine Seitenwand zumindest einen

10 Kennzeichnungsbereich umfasst.

Angesichts der Vorteile der erfindungsgemäßen Fahrzeugreifen und der großen Gestaltungsmöglichkeiten bei der Einstellung von Kontrasten ist es bevorzugt, wenn die spezifische Form der Kennzeichnung auch

15 umfassend eingesetzt wird, wobei diese bevorzugt alle herkömmlichen Kennzeichnungen ersetzen kann, beispielsweise in der Form mehrerer separater Kennzeichnungsbereiche oder eines sich über weite Teile der Reifenseitenwand erstreckenden Bereichs. Bevorzugt ist deshalb ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Fahrzeugreifen zwei oder

20 mehr, bevorzugt drei oder mehr, Kennzeichnungsbereiche umfasst, und/oder wobei sich zumindest ein Kennzeichnungsbereich über 50 % oder mehr, bevorzugt 70 % oder mehr, besonders bevorzugt 90 % oder mehr, des Umfangs des Fahrzeugreifens erstreckt.

Die Kennzeichnungsbereiche der erfindungsgemäßen Fahrzeugreifen eignen sich vorteilhafterweise besonders gut zur Wiedergabe von graphischen Gestaltungen, wobei die große erreichbare Kontrastvielfalt eine hohe Informationsdichte ermöglicht. Bevorzugt ist ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Kennzeichnungsbereich der Kennzeichnung des Fahrzeugreifens mit einem Kennzeichen,

25 bevorzugt einem Warnhinweis und/oder Piktogramm, dient, wobei das

30

Kennzeichen durch Anordnung der Kennzeichnungsrillen und der Innenriffelung ausgebildet wird.

Insbesondere bei der Anbringung von komplexen Gestaltungen und graphischen Kennzeichnungen hat es sich als vorteilhaft erweisen, mehrere Kennzeichnungsrillen vorzusehen, um dadurch beispielsweise auch aufwendigere Piktogramme umsetzen zu können. Bevorzugt ist
5 entsprechend ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Kennzeichnungsbereich fünf oder mehr, bevorzugt zehn oder mehr, besonders bevorzugt fünfzehn oder mehr, ganz besonders bevorzugt
10 zwanzig oder mehr, Kennzeichnungsrillen umfasst.

Bevorzugt ist ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, zumindest abschnittsweise, bevorzugt über die gesamte Länge, einen U-
15 oder V-förmigen oder einen im Wesentlichen rechteckigen Rillenquerschnitt, bevorzugt einen U-förmigen oder im Wesentlichen rechteckigen Rillenquerschnitt, aufweisen. Insbesondere bei im Wesentlichen rechteckigen Rillenquerschnitten kann die Innenriffelung besonders effizient auf dem Boden der Rille angeordnet werden, wodurch
20 ein besonders ausgeprägter Einfluss auf den Kontrast erreicht werden kann.

Vorteilhafterweise kann die spezifische Anordnung aus Kennzeichnungsrillen und Innenriffelung auch mit herkömmlichen Methoden zur Kontrasterzeugung kombiniert werden, so dass das
25 Spektrum der erreichbaren Helligkeits- und Schattierungsstufen noch weiter gesteigert werden kann. Bevorzugt ist deshalb ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, jeweils entlang der
30 Längsrichtung eine variierende Rillenbreite und/oder einen variierenden Rillenquerschnitt aufweisen. Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ ein

erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen untereinander zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt zwischen zwei benachbarten Kennzeichnungsrillen, eine variierende mittlere Rillenbreite und/oder eine variierende maximale Rillenbreite und/oder eine variierende mittlere Rillentiefe und/oder eine variierende maximale Rillentiefe und/oder einen variierenden Rillenquerschnitt aufweisen.

Optisch besonders ansprechende Kennzeichnungen werden nach Einschätzung der Erfinder vor allem dann erhalten, wenn die Kennzeichnungsrillen an den Enden sanft auslaufen. Aus technischer Sicht hat dies den zusätzlichen Vorteil, dass weniger scharfe Kanten gebildet werden, an denen sich Fremdkörper verfangen können, so dass die Gefahr von Beschädigungen reduziert und die Abreinigbarkeit verbessert wird. Bevorzugt ist entsprechend ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei sich die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, jeweils in den Endbereichen verjüngen, bevorzugt in Bezug auf die Rillenbreite und/oder die Rillentiefe, besonders bevorzugt in Bezug auf die Rillentiefe.

Den Erfindern ist es gelungen, für typische Fahrzeugreifen übliche Abmessungsbereiche für die Kennzeichnungsrillen zu identifizieren, mit denen sich Kennzeichnungen mit ausgezeichneten Kontrastgradienten erhalten lassen. Bevorzugt ist insoweit ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, eine Rillenlänge im Bereich von 25 bis 1000 mm, bevorzugt im Bereich von 100 bis 750 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 200 bis 400 mm, aufweisen, und/oder wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, eine Rillenlänge im Bereich von $0,01 \cdot u$ bis $0,35 \cdot u$, bevorzugt im Bereich

von $0,05 \cdot u$ bis $0,25 \cdot u$, besonders bevorzugt im Bereich von $0,1 \cdot u$ bis $0,2 \cdot u$, aufweisen, wobei u der Innenumfang des Fahrzeugreifens ist.

Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, 5 bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, eine mittlere Rillenbreite im Bereich von 1 bis 9 mm, bevorzugt im Bereich von 1 bis 6 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 1 bis 4 mm, aufweisen, und/oder wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, 10 besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, eine maximale Rillenbreite im Bereich von 0,5 bis 10 mm, bevorzugt im Bereich von 1 bis 6 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 1,5 bis 5 mm, aufweisen. Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ auch ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen 15 zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, eine mittlere Rillentiefe im Bereich von 0,1 bis 1 mm, bevorzugt im Bereich von 0,15 bis 0,6 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 0,2 bis 0,4 mm, aufweisen, und/oder wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt 20 überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, eine maximale Rillentiefe im Bereich von 0,2 bis 1 mm, bevorzugt im Bereich von 0,2 bis 0,5 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 0,25 bis 0,35 mm, aufweisen.

Nach Einschätzung der Erfinder lassen sich besonders gute Ergebnisse 25 bei der Kennzeichnung insbesondere dann erreichen, wenn die Kennzeichnungsrillen derart gebogen ausgeführt werden, dass sie die Krümmung der Fahrzeugreifenseitenwand zumindest teilweise nachvollziehen, wobei insbesondere solche Kennzeichnungsrillen besonders vorteilhaft sind, die mit dem Fahrzeugreifen konzentrisch sind, 30 d.h. die auf einer Kreisbahn verlaufen, die den gleichen Mittelpunkt aufweist, wie der Fahrzeugreifen. Dies entspricht einer

Kennzeichnungsrille, deren Längsrichtung beziehungsweise deren Mittellinie über die gesamte Rillenlänge mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens einen Winkel von 90° einschließt. Bevorzugt ist deshalb ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen
5 zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, zumindest abschnittsweise, bevorzugt über die gesamte Rillenlänge, mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens einen Winkel im Bereich von 70° bis 90°, bevorzugt im Bereich von 80° bis 90°, besonders bevorzugt im Bereich von 85° bis 90°,
10 ganz besonders bevorzugt im Wesentlichen von 90°, einschließen.

Bevorzugt ist ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Kennzeichnungsrillen zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt für im Wesentlichen sämtliche Kennzeichnungsrillen, parallel zueinander angeordnet sind. Bevorzugt ist zusätzlich oder
15 alternativ ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der mittlere Abstand zwischen zwei benachbarten Kennzeichnungsrillen im Bereich von 0,5 bis 10 mm, bevorzugt im Bereich von 1 bis 6 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 1,5 bis 5 mm, liegt. Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ auch ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die
20 Mittellinien sämtlicher Kennzeichnungsrillen zumindest abschnittsweise, bevorzugt über die gesamte Länge, äquidistant zueinander beabstandet angeordnet sind. Die entsprechenden Ausgestaltungen resultieren nicht nur regelmäßig in einer optisch besonders ansprechenden Kennzeichnung, sondern sind auch aus fertigungstechnischer Sicht
25 vorteilhaft, da sie sich beispielsweise besonders zuverlässig und effizient mit automatisierten materialabtragenden Verfahren in einer Vulkanisationsform umsetzen lassen.

Auch wenn es beispielsweise bei V-förmigen Kennzeichnungsrillen denkbar ist, die Innenriffelung zumindest teilweise auch in den
30 Wandbereichen der Kennzeichnungsrillen vorzusehen, ist eine Anordnung am Boden der Kennzeichnungsrillen hinsichtlich der erzielbaren optischen

Wirkung vorteilhaft. Bevorzugt ist entsprechend auch ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Innenriffelung am Boden der Kennzeichnungsrillen angeordnet ist.

Analog zu den vorstehenden Ausführungen zur Zahl der
5 Kennzeichnungsrillen ist es hinsichtlich der Verbesserung der Einstellbarkeit von Kontrasten günstig, jeweils eine größere Zahl an Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen vorzusehen, wobei besonders ausgeprägte Kontraste erhalten werden können, wenn Erhebungen und Vertiefungen alternierend angeordnet werden, wobei es für alle
10 Ausgestaltungen bevorzugt ist, wenn die Innenriffelung sich jeweils über die gesamte Breite der Kennzeichnungsrillen erstreckt. Bevorzugt ist vor diesem Hintergrund ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Innenriffelung in jeder Kennzeichnungsrille jeweils 15 oder mehr, bevorzugt 30 oder mehr, besonders bevorzugt 45 oder mehr, Erhebungen
15 und/oder Vertiefungen aufweist. Bevorzugt ist entsprechend auch ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die Innenriffelung eine Vielzahl von, bevorzugt alternierenden, länglichen Erhebungen und Vertiefungen umfasst. Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ auch ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen
20 oder Vertiefungen sich überwiegend, bevorzugt zu mehr als 80 %, besonders bevorzugt im Wesentlichen vollständig, jeweils von einem Rand der Kennzeichnungsrille zum anderen Rand der Kennzeichnungsrille erstrecken.

Auch für die Innenriffelung ist es den Erfindern gelungen, besonders
25 geeignete Dimensionen anzugeben. Bevorzugt ist nämlich ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen entlang der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille zu der jeweils nächsten Erhebung oder Vertiefung einen Abstand im Bereich von 0,2 bis 2 mm, bevorzugt im Bereich von 0,3 bis 1,5 mm, besonders
30 bevorzugt im Bereich von 0,5 bis 1 mm, aufweisen, bezogen auf die Mittellinien der Erhebungen oder Vertiefungen.

Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen wobei die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen eine mittlere Breite entlang der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille im Bereich von $0,01 \cdot b$ bis $0,2 \cdot b$, bevorzugt im Bereich von $0,02 \cdot b$ bis $0,1 \cdot b$,
5 aufweisen, wobei b die mittlere Breite der Kennzeichnungsrille ist.

Bevorzugt ist zudem ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen in jeder Kennzeichnungsrille, bevorzugt in sämtlichen Kennzeichnungsrillen, die gleiche Querschnittsform und Breite aufweisen.

10 Die spezifische Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fahrzeugreifen erlaubt es insbesondere auch durch die Zahl und Positionierung der Elemente der Innenriffelung, die in einem Bereich erzielte Helligkeitwirkung zu steuern. Bevorzugt ist deshalb ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der Abstand zwischen zwei
15 benachbarten länglichen Erhebungen oder Vertiefungen entlang der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille variiert, und/oder wobei die Dichte an länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen pro Längeneinheit entlang der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille variiert. Bevorzugt ist zusätzlich oder alternativ ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei
20 die Gesamtzahl der länglichen Erhebungen oder Vertiefungen sich zwischen verschiedenen Kennzeichnungsrillen unterscheidet.

Auch bezüglich der Winkel der länglichen Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen relativ zur Längsrichtung konnten die Erfinder bevorzugte Werte identifizieren. Bevorzugt ist nämlich ein erfindungsgemäßer
25 Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen jeweils einen Winkel von 30° oder mehr, bevorzugt von 40° oder mehr, besonders bevorzugt von 50° oder mehr, einschließen, und/oder wobei die länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen
30 jeweils einen Winkel im Bereich von 25° bis 85° , bevorzugt im Bereich von 35° bis 75° , besonders bevorzugt im Bereich von 45° bis 65° ,

einschließen. Besonders bevorzugt ist dabei ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei sämtliche der länglichen Erhebungen oder Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen im Wesentlichen den gleichen Winkel einschließen. Bevorzugt ist dabei
5 zusätzlich oder alternativ ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen einer Kennzeichnungsrille, bevorzugt die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen sämtlicher Kennzeichnungsrillen, im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

Zudem kann es sinnvoll sein, eine spezifische Ausrichtung der
10 Erhebungen beziehungsweise Vertiefungen relativ zu der radialen Richtung des Fahrzeugreifens vorzusehen. Bevorzugt ist nämlich ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens einen Winkel im Bereich von 0° bis 70° , bevorzugt im Bereich von 0° bis
15 60° , besonders bevorzugt im Bereich von 0° bis 50° , ganz besonders bevorzugt im Bereich von 0° bis 40° , einschließen, und/oder wobei die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens einen Winkel von 10° oder mehr, bevorzugt 20° oder mehr, besonders bevorzugt 30° oder mehr, einschließen.

20 Insbesondere bei einer Herstellung des Fahrzeugreifens über eine Vulkanisationsform mit einem zur Ausformung des Kennzeichnungsbereichs ausgebildeten Kennzeichnungsprägebereich ist es vorteilhaft, wenn die länglichen Erhebungen oder Vertiefungen in den Kennzeichnungsrillen zu großen Teilen zueinander fluchtend ausgeführt
25 werden. Dies ist dadurch bedingt, dass bei der Fertigung der Formteile üblicherweise zunächst die Kennzeichnungserhebungen ausgebildet werden, auf denen anschließend mit materialabtragenden Verfahren die Oberflächenriffelung erzeugt wird, die später in den Fahrzeugreifen übertragen werden soll. Hierbei ist es aus fertigungstechnischer Sicht
30 sinnvoll, die zur Bearbeitung verwendeten Werkzeuge im Wesentlichen in geraden Linien quer zu den Kennzeichnungserhebungen zu bewegen, so

dass auf benachbarten Kennzeichnungserhebungen fluchtende Erhebungen und/oder Vertiefungen entstehen, die beim Vulkanisieren in komplementären, fluchtenden Erhebungen und/oder Vertiefungen in den Kennzeichnungsrillen resultieren. Bevorzugt ist entsprechend ein

5 erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei die länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen einer Kennzeichnungsrille, bevorzugt sämtlicher Kennzeichnungsrillen, zumindest teilweise, bevorzugt überwiegend, besonders bevorzugt im Wesentlichen vollständig, mit länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen einer benachbarten

10 Kennzeichnungsrille fluchten. Besonders bevorzugt ist es insoweit, wenn, abgesehen von den äußersten Erhebungen und/oder Vertiefungen der äußersten Kennzeichnungsrillen im Kennzeichnungsbereich, sämtliche Erhebungen und/oder Vertiefungen mit länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen einer benachbarten Kennzeichnungsrille fluchten. Besonders

15 bevorzugt ist es insoweit auch, wenn die Erhebungen und/oder Vertiefungen im mittleren Drittel der Kennzeichnungsrillen mit länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen mehrerer anderer Kennzeichnungsrillen fluchten.

Bevorzugt ist ein erfindungsgemäßer Fahrzeugreifen, wobei der

20 Flächenanteil von Kennzeichnungsrillen und/oder der Flächenanteil von länglichen Erhebungen oder Vertiefungen im Kennzeichnungsbereich zwischen zwei Teilflächen des Kennzeichnungsbereichs variiert, und/oder wobei der Kennzeichnungsbereich eine Vielzahl von Teilflächen umfasst, die sich voneinander hinsichtlich der Flächenanteile von

25 Kennzeichnungsrillen und/oder länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen, unterscheiden.

Den Erfindern ist es gelungen, ein Verfahren zur besonders effizienten Herstellung der erfindungsgemäßen Fahrzeugreifen zu identifizieren. Die Erfindung betrifft nämlich auch ein Verfahren zur Herstellung eines

30 erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens, umfassend die Verfahrensschritte:

- a) Herstellen eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, umfassend in zumindest einem Bauteil der Seitenwand des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings eine vulkanisierbare Kautschukmischung, und
- 5 b) Vulkanisieren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings in einer Vulkanisationsform zum Erhalt eines Fahrzeugreifens,
- wobei die Vulkanisationsform im Bereich zumindest einer Seitenwand des Fahrzeugreifens einen Kennzeichnungsprägebereich umfasst, wobei der Kennzeichnungsprägebereich eine Vielzahl von länglichen
- 10 Kennzeichnungserhebungen umfasst, wobei die länglichen Kennzeichnungserhebungen jeweils eine Oberflächenriffelung mit einer Vielzahl von länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweisen, die an der Oberfläche der länglichen Kennzeichnungserhebungen quer zur
- 15 länglichen Erhebungen und Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungserhebungen jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 90° einschließen. Die Erhebungen und/oder Vertiefungen der Oberflächenriffelung können zur Unterscheidung von den Erhebungen und/oder Vertiefungen der Innenriffelung des Fahrzeugreifens bei Bedarf
- 20 auch als Prägeerhebungen beziehungsweise Prägevertiefungen bezeichnet werden.

Offenbart wird zudem ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens, umfassend die Verfahrensschritte:

- a) Herstellen eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, und
- 25 b) Vulkanisieren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings zum Erhalt eines Fahrzeugreifens,

wobei der Kennzeichnungsbereich in der Seitenwand des Fahrzeugreifens mit einem materialabtragenden Verfahren erzeugt wird, insbesondere unter Einsatz eines Lasers.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren umfasst die Vulkanisationsform somit im Bereich des späteren Kennzeichnungsbereiches einen Kennzeichnungsprägebereich, welcher mit den Kennzeichnungserhebungen und der darauf angeordneten
5 Oberflächenriffelung, zu den Kennzeichnungsrillen und der Innenriffelung komplementäre Elemente umfasst, so dass das Vulkanisieren so erfolgt, dass der Kennzeichnungsbereich im Fahrzeugreifen als Negativ des Kennzeichnungsprägebereichs ausgeformt wird.

Der für das erfindungsgemäße Verfahren notwendige
10 Kennzeichnungsprägebereich kann vorteilhafterweise mit üblichen Verfahren in der Vulkanisationsform erzeugt werden. Bevorzugt ist dabei ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die Vulkanisationsform mit einem materialabtragenden Verfahren hergestellt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist hinsichtlich der im unvulkanisierten
15 Fahrzeugreifenrohling eingesetzten vulkanisierbaren Kautschukmischung gegenüber dem Stand der Technik nicht beschränkt, da bereits heute die üblichen bei der Fahrzeugreifenfertigung an der Oberfläche der Fahrzeugreifen eingesetzten Kautschukmischungen dafür ausgelegt sind, im Zuge der Vulkanisation eine Struktur auf- bzw. eingeprägt zu
20 bekommen. Beispielhaft ist ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die vulkanisierbare Kautschukmischung wenigstens einen Dienkautschuk umfasst, wobei der Dienkautschuk bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus natürlichem Polyisopren, synthetischem Polyisopren, epoxidiertem Polyisopren, Butadien-Kautschuk,
25 lösungspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk, emulsionspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk, Polynorbornen, Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, Styrol-Isopren-Butadien-Terpolymer, und Isopren-Butadien-Copolymer, wobei der Dienkautschuk besonders bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus natürlichem
30 Polyisopren (NR), synthetischem Polyisopren (IR), Butadien-Kautschuk

(BR), lösungspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk (SSBR) und emulsionspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk (ESBR).

Offenbart wird im Zusammenhang mit der Erfindung zudem die Verwendung einer Vielzahl von Kennzeichnungsrillen zur verbesserten
5 Kennzeichnung der Seitenwand eines Fahrzeugreifens mit genauerer Einstellbarkeit von Kontrastunterschieden und/oder des Reflektionsverhaltens, wobei die Kennzeichnungsrillen jeweils eine Innenriffelung mit einer Vielzahl von länglichen Erhebungen und/oder
10 Vertiefungen aufweisen, die im Inneren der Kennzeichnungsrillen quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen verlaufen, so dass die länglichen Erhebungen und Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 90° einschließen

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter
15 Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher erläutert und beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines beispielhaften erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens in einer bevorzugten Ausführungsform;
- 20 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Kennzeichnungsrille in der Draufsicht;
- Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung durch beispielhafte Kennzeichnungsrillen; und
- 25 Fig. 4 eine beispielhafte Darstellung einer Kennzeichnung in der Seitenwand eines erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines beispielhaften erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens 10, welcher einen beispielsweise profilierten Laufstreifen 12 umfasst, der in gewohnter Weise an beiden

Seiten von Seitenwänden 14 flankiert wird. Der in Fig. 1 gezeigte Fahrzeugreifen 10 ist als Fahrzeugluftreifen ausgeführt und kann beispielsweise ein PKW-Reifen sein.

Der in der Seitenansicht gezeigte beispielhafte Fahrzeugreifen 10 umfasst
5 dabei im oberen Bereich der Seitenwand 14 einen Kennzeichnungsbereich 16, in dem der Fahrzeugreifen 10 mit einer Kennzeichnung versehen ist, bei der es sich beispielsweise um eine Herstellerkennzeichnung handeln kann, wie sie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt ist.

10 In Fig. 1 sind beispielhaft drei Kennzeichnungsrillen 18a, 18b und 18c eingezeichnet, welche im Kennzeichnungsbereich 16 verlaufen, und die sich im gezeigten Beispiel exakt waagrecht über die Seitenwand 14 erstrecken, so dass sie an genau einer Stelle mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens 10, welche in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie
15 eingetragen ist, einen Winkel α von 90° aufweisen.

Fig. 2 zeigt eine sehr schematische Darstellung einer Kennzeichnungsrille 18a, wie sie in dem Kennzeichnungsbereich 16 des Fahrzeugreifens 10 vorliegen könnte. Die Fig. 2 dient dabei der Visualisierung des Grundprinzips der Erfindung. Die in der Draufsicht dargestellte
20 Kennzeichnungsrille 18a weist eine Innenriffelung 20 auf, deren längliche Elemente sich am Boden der Kennzeichnungsrille 18a quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrille 18a von einem Rand zum anderen erstrecken. Die länglichen Elemente der Innenriffelung 20, bei denen es sich um Erhebungen 22a-e oder Vertiefungen 24a-e handeln kann und
25 von denen jeweils die durch den höchsten bzw. tiefsten Punkt verlaufende Mittellinie eingetragen ist, schließen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille 18a einen Winkel β ein, welcher im gezeigten Beispiel der Fig.2 etwa 70° beträgt.

In Fig. 2 ist visualisiert, dass der Abstand der parallel zueinander
30 verlaufenden länglichen Elemente der Innenriffelung 20 zu dem jeweils

nächsten länglichen Element entlang der Längsrichtung der Kennzeichnungsrille 18a variiert, so dass die lokale Dichte der länglichen Elemente an verschiedenen Punkten in der Kennzeichnungsrille 18a unterschiedlich ist. Hierdurch werden unterschiedlich helle bzw. dunkle
5 Bereich innerhalb der Kennzeichnungsrille 18a erzeugt, durch die neben der Ausgestaltung der Kennzeichnungsrillen 18a-c, beispielsweise hinsichtlich der Rillendichte, Rillenbreite und Rillentiefe, in vorteilhafter Weise durch die Innenriffelung 20 eine weitere Dimension zur Einstellung des Kontrasts eröffnet wird.

10 In Fig. 2 ist eine unterbrochene Schnittlinie eingezeichnet, die einen theoretischen Schnitt durch die Kennzeichnungsrille 18a andeuten soll. Beispielhafte, mit diesem Schnitt korrespondierende Schnittdarstellungen durch die Kennzeichnungsrille 18a, sind schematisch in Fig. 3 dargestellt, wobei die gepunkteten Bereiche der Schnittlinie aus Gründen der
15 Übersichtlichkeit ausgeblendet werden. Fig. 3 zeigt dabei zwei unterschiedliche Ausgestaltungen der Innenriffelung 20, nämlich mit Erhebungen 22a, 22b, 22c, 22d und 22e oder mit korrespondierenden Vertiefungen 24a, 24b, 24c, 24d und 24e, wobei die jeweiligen Elemente in beiden Fällen eine dreiecksförmige Querschnittsfläche aufweisen und
20 deren maximale Höhe bzw. Tiefe etwa 50 % der Rillentiefe der Kennzeichnungsrille 18a entspricht. Eine Ausführungsform im Sinne der oberen Abbildung der Fig. 3, d.h. mit Erhebungen 22a-e ist nach Einschätzung der Erfinder jedoch bevorzugt.

Fig 4 zeigt eine beispielhafte Kennzeichnung in einem
25 Kennzeichnungsbereich 16 auf der Seitenwand 14 eines erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens 10 und verdeutlicht das Zusammenspiel von Kennzeichnungsrillen 18a-c mit der Innenriffelung 20. Der Kennzeichnungsbereich 16 umfasst elf Kennzeichnungsrillen 18a-c, welche mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens 10 über die
30 gesamte Länge einen Winkel von 90° einschließen und entsprechend einen Kreisbogen beschreiben, welcher konzentrisch mit dem

Fahrzeugreifen 10 liegt. Die Kennzeichnungsrillen 18a-c verlaufen hinsichtlich ihrer Mittellinien im Wesentlichen parallel und sind im Wesentlichen äquidistant zueinander beabstandet. Entlang der Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen 18a-c ändert sich die Rillenbreite und der Rillenquerschnitt, während sich die Kennzeichnungsrillen 18a-c in den jeweiligen Endbereichen sowohl hinsichtlich der Rillenbreite als auch der Rillentiefe verjüngen. Sämtliche Kennzeichnungsrillen 18a-c umfassen eine große Zahl von länglichen Erhebungen 22a-e, die sich jeweils quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen 18a-c, in einem Winkel von etwa 50°, in der weit überwiegenden Zahl der Fälle vollständig durch die Kennzeichnungsrillen 18a-c erstrecken, wobei die länglichen Erhebungen 22a-e zueinander im Wesentlichen parallel verlaufen. Durch eine Variation der Ausführung der Kennzeichnungsrillen 18a-c und gleichzeitiger Anpassung der lokalen Dichte an länglichen Erhebungen 22a-e können eine große Bandbreite an Helligkeitseindrücken realisiert und selbst feine Kontrastunterschiede präzise eingestellt werden. Der beispielhafte Fahrzeugreifen 10 der Fig. 4 ist auch insoweit in bevorzugter Form ausgebildet, als dass jeweils abgesehen von den äußersten Erhebungen 22a-e der äußersten Kennzeichnungsrillen 18a-c im Kennzeichnungsbereich 16, sämtliche Erhebungen 22a-e mit zumindest einer länglichen Erhebung 22a-e einer benachbarten Kennzeichnungsrille 18a-c in einer Linie liegen und entsprechend mit dieser fluchten, wobei die Erhebungen 22a-e im mittleren Teil des Kennzeichnungsbereichs 16 jeweils sogar mit länglichen Erhebungen 22a-e mehrerer anderer Kennzeichnungsrillen 18a-c fluchten.

Eine Kennzeichnung wie sie in Fig. 4 dargestellt ist, lässt sich besonders effizient im Rahmen des Vulkanisierungsvorganges bei der Herstellung des Fahrzeugreifens 10 mittels einer komplementären Vulkanisationsform in die Seitenwand 14 einprägen.

Bezugszeichenliste

10	Fahrzeugreifen
12	Laufstreifen
14	Seitenwand
5 16	Kennzeichnungsbereich
18a-c	Kennzeichnungsrillen
20	Innenriffelung
22a-e	Erhebungen
24a-e	Vertiefungen

Ansprüche

1. Fahrzeugreifen (10), umfassend einen für den Fahrbahnkontakt vorgesehenen Laufstreifen (12) und zwei an den Laufstreifen (12) anschließende Seitenwände (14), wobei zumindest eine Seitenwand (14) 5 zumindest einen Kennzeichnungsbereich (16) umfasst,
- wobei der Kennzeichnungsbereich (16) eine Vielzahl von Kennzeichnungsrillen (18a-c) umfasst, die sich in der Seitenwand (14) des Fahrzeugreifens (10) erstrecken,
- wobei die Kennzeichnungsrillen (18a-c) jeweils eine Innenriffelung (20) mit 10 einer Vielzahl von länglichen Erhebungen (22a-e) und/oder Vertiefungen (24a-e) aufweisen, die im Inneren der Kennzeichnungsrillen (18a-c) quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen (18a-c) verlaufen, so dass die länglichen Erhebungen (22a-e) und Vertiefungen (24a-e) mit der 15 Längsrichtung der Kennzeichnungsrillen (18a-c) jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 90° einschließen.
2. Fahrzeugreifen (10) nach Anspruch 1, wobei der Kennzeichnungsbereich (16) fünf oder mehr Kennzeichnungsrillen (18a-c) umfasst.
- 20
3. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Kennzeichnungsrillen (18a-c) zumindest teilweise jeweils entlang der Längsrichtung eine variierende Rillenbreite und/oder einen variierenden Rillenquerschnitt aufweisen.
- 25
4. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Kennzeichnungsrillen (18a-c) zumindest teilweise zumindest

abschnittsweise mit der radialen Richtung des Fahrzeugreifens (10) einen Winkel im Bereich von 70° bis 90° einschließen.

5. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die
5 Innenriffelung (20) am Boden der Kennzeichnungsrillen (18a-c)
angeordnet ist.
6. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die
10 Innenriffelung (20) in jeder Kennzeichnungsrille (18a-c) jeweils 15 oder
mehr Erhebungen (22a-e) oder Vertiefungen (24a-e) aufweist.
7. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die
länglichen Erhebungen (22a-e) oder Vertiefungen (24a-e) sich jeweils von
einem Rand der Kennzeichnungsrille (18a-c) zum anderen Rand der
15 Kennzeichnungsrille (18a-c) erstrecken.
8. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die
länglichen Erhebungen (22a-e) oder Vertiefungen (24a-e) einer
Kennzeichnungsrille (18a-c) im Wesentlichen parallel zueinander
20 verlaufen.
9. Fahrzeugreifen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die
länglichen Erhebungen (22a-e) und/oder Vertiefungen (24a-e) einer
Kennzeichnungsrille (18a-c) zumindest teilweise mit länglichen
25 Erhebungen (22a-e) und/oder Vertiefungen (24a-e) einer benachbarten
Kennzeichnungsrille (18a-c) fluchten.

10. Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugreifens (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend die Verfahrensschritte:
- a) Herstellen eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, umfassend
5 in zumindest einem Bauteil der Seitenwand des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings eine vulkanisierbare Kautschukmischung, und
 - b) Vulkanisieren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings in einer Vulkanisationsform zum Erhalt des Fahrzeugreifens (10),
10 wobei die Vulkanisationsform im Bereich zumindest einer Seitenwand (14) des Fahrzeugreifens (10) einen Kennzeichnungsprägebereich umfasst, wobei der Kennzeichnungsprägebereich eine Vielzahl von länglichen Kennzeichnungserhebungen umfasst, wobei die länglichen
15 Kennzeichnungserhebungen jeweils eine Oberflächenriffelung mit einer Vielzahl von länglichen Erhebungen und/oder Vertiefungen aufweisen, die an der Oberfläche der länglichen Kennzeichnungserhebungen quer zur Längsrichtung der Kennzeichnungserhebungen verlaufen, so dass die
20 länglichen Erhebungen und Vertiefungen mit der Längsrichtung der Kennzeichnungserhebungen jeweils einen Winkel im Bereich von 20° bis 90° einschließen.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Vulkanisieren so erfolgt, dass der Kennzeichnungsbereich (16) im Fahrzeugreifen (10) als Negativ des Kennzeichnungsprägebereichs ausgeformt wird.

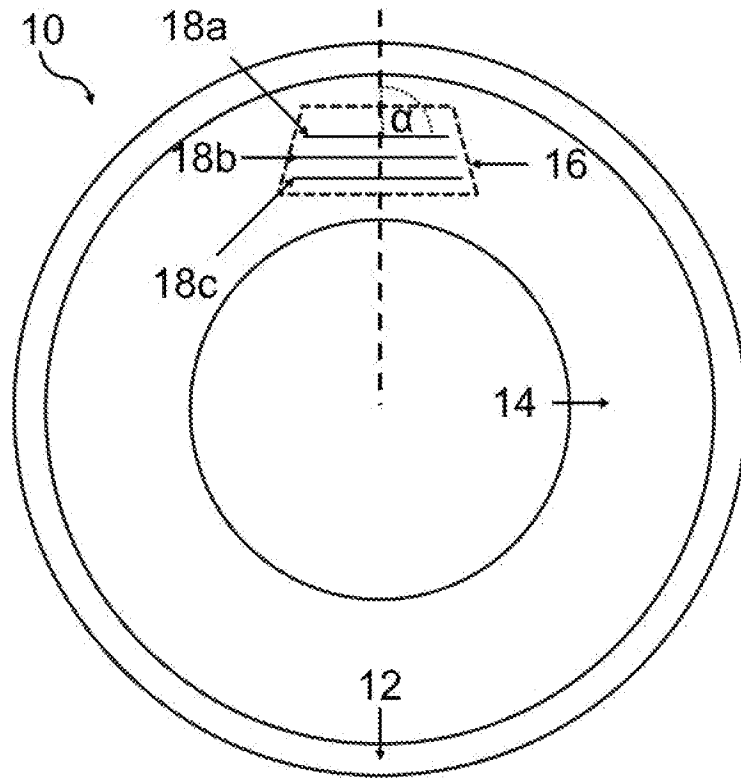


Fig. 1

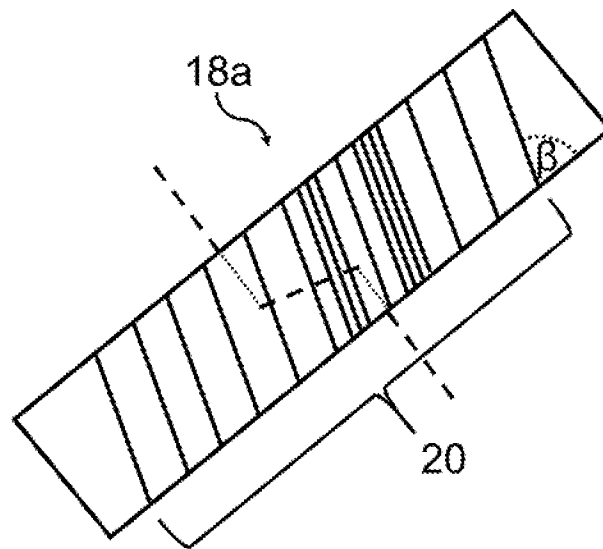


Fig. 2

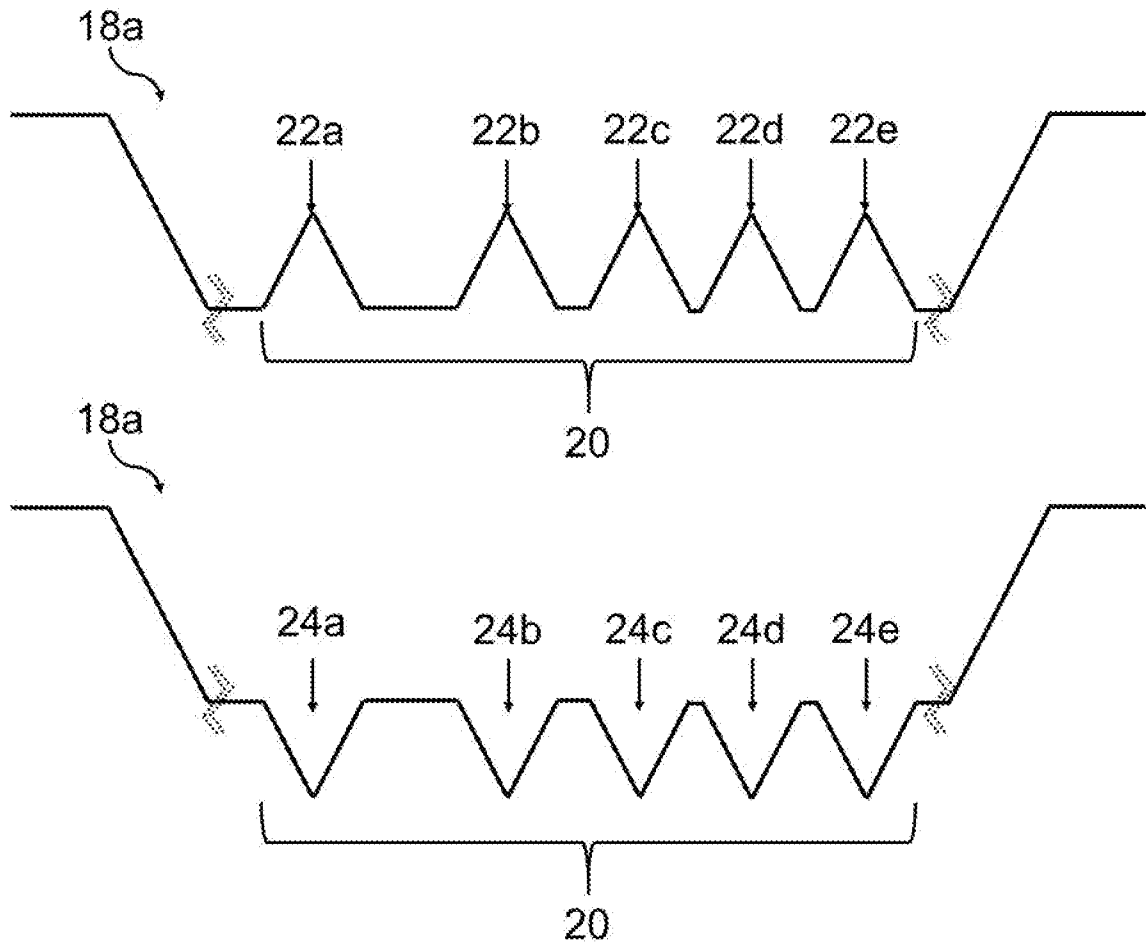


Fig. 3

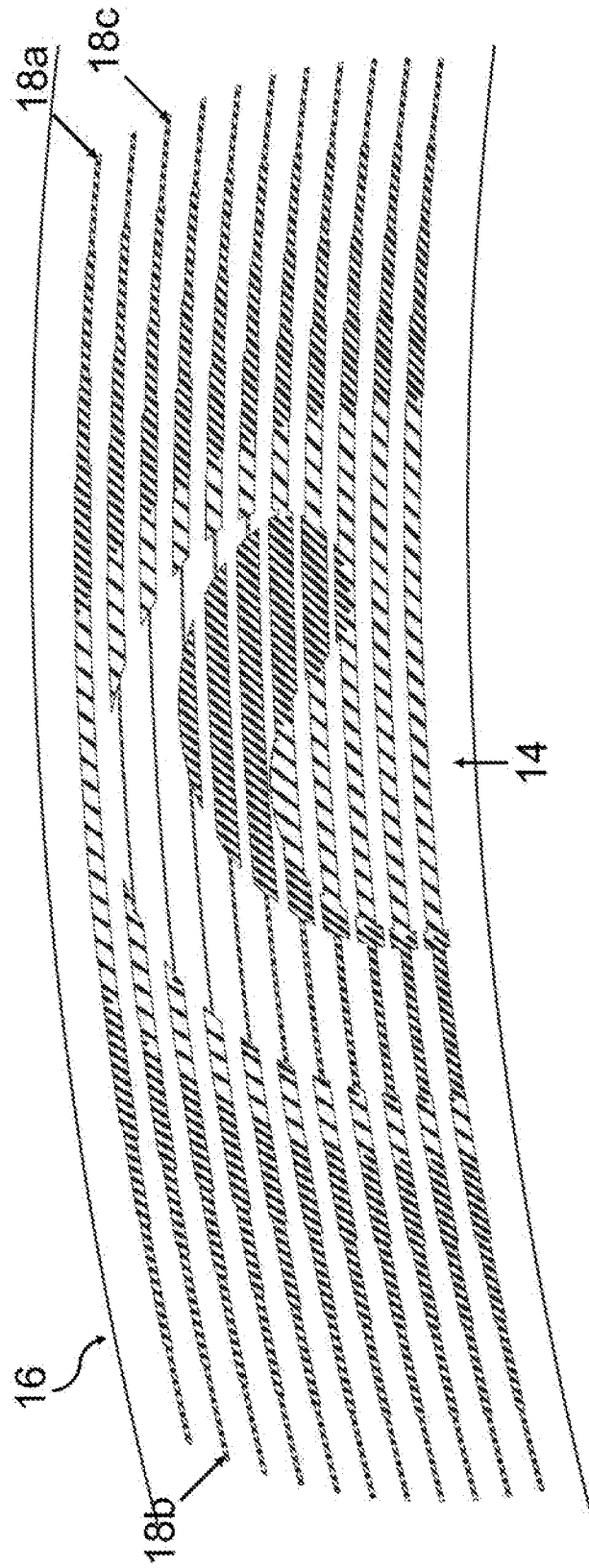


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2023/200023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B60C 13/00(2006.01)j; B29D 30/72(2006.01)n; B29D 30/06(2006.01)n</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60C; B29D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010000638 A1 (SMITH SCOTT [US]) 07 January 2010 (2010-01-07) figures 3A, 3C	1,3-11
X	JP H1076815 A (BRIDGESTONE CORP) 24 March 1998 (1998-03-24) paragraph [0037] - paragraph [0039]; figure 2	1-3,5-11
X	DE 102017209900 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 13 December 2018 (2018-12-13) the entire document	1-3,5,7,8,10,11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 April 2023		Date of mailing of the international search report 26 April 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Schork, Willi Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/DE2023/200023

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2010000638	A1	07 January 2010	US	2010000638	A1	07 January 2010
				WO	2010003060	A2	07 January 2010
JP	H1076815	A	24 March 1998	NONE			
DE	102017209900	A1	13 December 2018	CN	110770046	A	07 February 2020
				DE	102017209900	A1	13 December 2018
				EP	3638518	A1	22 April 2020
				WO	2018228728	A1	20 December 2018

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2023/200023

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60C13/00 ADD. B29D30/72 B29D30/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60C B29D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2010/000638 A1 (SMITH SCOTT [US]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) Abbildungen 3A, 3C -----	1, 3-11
X	JP H10 76815 A (BRIDGESTONE CORP) 24. März 1998 (1998-03-24) Absatz [0037] - Absatz [0039]; Abbildung 2 -----	1-3, 5-11
X	DE 10 2017 209900 A1 (CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 13. Dezember 2018 (2018-12-13) das ganze Dokument -----	1-3, 5, 7, 8, 10, 11
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 17. April 2023		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 26/04/2023
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 Schork, Willi

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2023/200023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010000638 A1	07-01-2010	US 2010000638 A1	07-01-2010
		WO 2010003060 A2	07-01-2010

JP H1076815 A	24-03-1998	KEINE	

DE 102017209900 A1	13-12-2018	CN 110770046 A	07-02-2020
		DE 102017209900 A1	13-12-2018
		EP 3638518 A1	22-04-2020
		WO 2018228728 A1	20-12-2018
