

(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. Juli 2016 (21.07.2016)

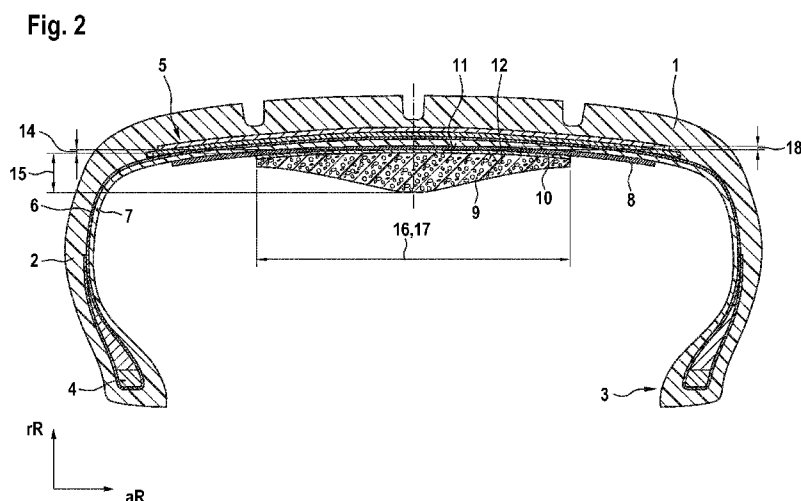


(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/113013 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*B60C 19/00* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2015/076279
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
11. November 2015 (11.11.2015)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2015 200 349.3  
13. Januar 2015 (13.01.2015) DE  
10 2015 212 105.4 30. Juni 2015 (30.06.2015) DE
- (71) **Anmelder:** **CONTINENTAL REIFEN  
DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9,  
30165 Hannover (DE).
- (72) **Erfinder:** **TYBURSKI, Andreas**; Hinter der Schule 11,  
31241 Ilsede (DE). **SCHÜRMAN, Oliver**; Orthleut 47,  
30855 Langenhagen (DE). **NABIH, Nermeen**;  
Stresemannallee 16, 30173 Hannover (DE).
- (74) **Anwalt:** **FINGER, Karsten**; Continental  
Aktiengesellschaft, Intellectual Property, Postfach 169,  
30001 Hannover (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,  
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,  
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) **Title:** PNEUMATIC VEHICLE TYRE

(54) **Bezeichnung:** FAHRZEUGLUFTREIFEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a pneumatic vehicle tyre with a sound-absorbing inner absorber (9) adhesively attached in its interior to the inner surface (7) opposite from the tread (1), wherein the inner absorber (9) adheres to an automatically sealing sealant (8), which at least immediately after being applied has the tackiness required for the adhesive attachment. In order not to influence the flow properties of the sealant disadvantageously and in order to ensure a reliable sealing effect of the sealant, a separating layer (10) is arranged between the sealant (8) and the inner absorber (9) and the separating layer (10) is made in such a way as to ensure a sufficient flowability of the sealant (8) for the sealing and a reliable adhesive attachment of the foam ring (9).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/113013 A1



---

betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem in seinem Inneren an der dem Laufstreifen (1) gegenüberliegenden Innenfläche (7) haftend angebrachten schallabsorbierenden Innenabsorber (9), wobei der Innenabsorber (9) an einem selbsttätig abdichtenden Dichtmittel (8) haftet, welches zumindest unmittelbar nach seinem Aufbringen eine zum Anhaften erforderliche Klebrigkeit aufweist. Um die Fließeigenschaften des Dichtmittels nicht nachteilig zu beeinflussen und um eine zuverlässige Dichtwirkung des Dichtmittels zu gewährleisten, ist eine Trennschicht (10) zwischen dem Dichtmittel (8) und dem Innenabsorber (9) angeordnet und die Trennschicht (10) ist derart beschaffen, dass eine zum Abdichten ausreichende Fließfähigkeit des Dichtmittels (8) sowie eine zuverlässige Haftung des Schaumstoffringes (9) gewährleistet ist.

## Beschreibung

5

### Fahrzeugluftreifen

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einem in seinem Inneren an der dem Laufstreifen gegenüberliegenden Innenfläche haftend angebrachten  
10 schallabsorbierende, ringförmigen Innenabsorber, wobei der Innenabsorber an einem selbsttätig abdichtenden Dichtmittel haftet, welches zumindest unmittelbar nach seinem Aufbringen eine zum Anhaften erforderliche Klebrigkeit aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des vorgenannten Fahrzeugluftreifens.

15

Ein derartiger Fahrzeugluftreifen ist aus der DE 10 2007 028932 A1 bekannt. Der Innenabsorber ist ein Ring aus offenzelligem Schaumstoff, welcher die Luftschwingung im Reifen reduziert und zu einer Verbesserung des Geräuschverhaltens im Fahrzeug führt. Das an der Reifeninnenseite aufgebrachte  
20 Dichtmittel hat zwei Funktionen: Es dichtet einen unerwünschten Durchstich des Reifens im Bereich des Laufstreifens ab, indem das viskose Dichtmittel im Falle einer Verletzung der Innenschicht in die Stelle der Verletzung fließt. Zudem dient das Dichtmittel gleichzeitig als "Haftmittel" zum Befestigen des schallabsorbierenden Schaumstoffringes.

25

Jedoch kann das Fließverhalten des Dichtmittels durch den auf dem Dichtmittel aufliegenden Innenabsorber nachteilig beeinflusst sein, so dass die erwünschte Dichtwirkung erst verspätet oder gar nicht eintritt. In Fällen, in denen der eindringende Fremdkörper aus dem Reifen wieder austritt und einen großen  
30 Luftkanal hinterlässt, ist eine zuverlässige Abdichtung durch das in seinem Fließverhalten nachteilig beeinflusste Dichtmittel besonders schwierig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Abdichtung des Reifens bei Durchstichen zu verbessern. Ferner ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines vorgenannten Reifens bereitzustellen.

5

Gelöst wird die gestellte Aufgabe in Bezug auf den Fahrzeugluftreifen erfindungsgemäß dadurch, dass eine Trennschicht zwischen dem Dichtmittel und dem Innenabsorber angeordnet ist und dass die Trennschicht derart beschaffen ist, dass eine zum Abdichten ausreichende Fließfähigkeit des Dichtmittels sowie eine

10 zuverlässige Haftung des Innenabsorbers gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß ist die Fließeigenschaft des Dichtmittels durch die zwischen dem Dichtmittel und dem Innenabsorber angeordnete Trennschicht positiv beeinflusst. Das Dichtmittel kann hierdurch zuverlässig abdichten.

15

Der Innenabsorber besteht vorzugsweise aus offenzelligem Schaumstoff, alternativ aus Glaswolle, aus Kork oder aus Synthetikfasern (Fleece) oder aus einer Kombination von zwei oder mehr der vorgenannten Materialien.

Der Innenabsorber ist vorzugsweise ein etwa ringkreisförmiges Bauteil, welches

20 einstückig ausgeführt oder aus zwei oder mehr kreissegmentförmigen Einzelementen zusammengesetzt ist.

Die Trennschicht ist aus einem Stück oder aus sich überlappenden oder mit Abstand zueinander angeordneten Einzelsegmenten ausgeführt.

25

In einer bestimmten Ausführung der Erfindung ist die Trennschicht eine mit einer Beschichtung versehene Folie. Die Folie oder ihre Beschichtung besteht vorzugsweise auf Silikon- oder PTFE- (Fluorkohlenwasserstoffverbindungen, z.B. Perfluorooctansäure)-Basis oder aus Ölen bzw. verschiedenen Fettarten oder aus

30 Papier (z.B. Pergamentpapier, Backpapier) oder Gewebe (aus Kunst- und/oder Naturfasern) .

Silikon ist bei höheren Temperaturen einsetzbar, andere Materialien haben Kostenvorteile.

5 Wirkprinzip ist die Versiegelung der Oberfläche und Reduzierung der Haftreibung,

Vorteilhaft ist es, wenn die Trennschicht einseitig, vorzugsweise auf der dem Dichtmittel zugewandten Seite Antihaft-Eigenschaften aufweisen. Alternativ weist die Trennschicht beidseitig Antihaft-Eigenschaften auf.

10

In einer wiederum anderen Ausführung der Erfindung ist die Trennschicht ein flüssig aufgebracht Material, wie beispielsweise Farben und Lacke, Sprühfolien, Trennmittel (z.B. Formtrennmittel).

15 In einer wiederum anderen Ausführung der Erfindung ist die Trennschicht ein aus der festen Phase aufgebracht Material, wie beispielsweise ein Pulver.

In einer wiederum anderen Ausführung der Erfindung ist die Trennschicht ein aus der gasförmigen Phase aufgebracht Material, wie beispielsweise Kondensat oder  
20 wird durch chemische Reaktion an der Materialoberfläche gebunden .

Vorteil dieser nicht formgebundenen Aufbringungsverfahren ist der Wegfall von Zuschnitt, Umformung und Positionierung.

In einer wiederum anderen Ausführung der Erfindung ist die Trennschicht aus  
25 organischem Material, z.B. Blatt eines Gummibaums.

In einer wiederum anderen Ausführung der Erfindung weist die Oberfläche durch ihre Struktur Antihaft-Eigenschaften (Lotusblatt-Effekt) auf.

30

In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist die Trennschicht eine Pulverschicht oder Plättenschicht, wobei die Plättchen mit ihrer flächigen Erstreckung etwa

schichtparallel ausgerichtet sind. Vorteil ist die einfache Einbringung durch Schüttung oder Einblasen und gegebenenfalls anschließendem Entfernen überschüssigen Materials durch z.B. Absaugen oder Ausschütten. Als Material kommen Kunststoffe wie Duroplaste und Thermoplaste oder Metalle in Frage. Ein  
5 weiterer Vorteil besteht in der Verschiebbarkeit der einzelnen Plättchen zueinander, welches zusätzlich das Fließverhalten des Dichtmittels positiv beeinflusst.

Vorteilhaft ist es, wenn die Trennschicht Durchlässe aufweist, mittels derer der Innenabsorber partiell unmittelbar auf dem Haftmittel aufliegt und somit in  
10 unmittelbaren Haftkontakt mit dem Dichtmittel kommt. Es ist keine zusätzliche Haftbeschichtung auf der zum Innenabsorber weisenden Oberfläche der Trennschicht erforderlich.

Hierbei ist es zweckmäßig, wenn die Durchlässe in Summe eine Fläche von 2 % bis  
15 50 %, vorzugsweise eine Fläche von 5 bis 30 %, besonders bevorzugt eine Fläche von 10 bis 15 % in Bezug auf die Grundfläche des Innenabsorbers einnehmen. In einer besonderen Ausführungsform sind die Durchlässe gleichmäßig über die Fläche der Trennschicht verteilt angeordnet. Die Grundfläche des Innenabsorbers ist die dem Reifen zugewandte Fläche. Der Einfluss des Innenabsorbers auf die  
20 Dichteigenschaften wird dadurch auf ein Minimum reduziert.

Zweckmäßig ist es, wenn der Durchlass in Aufsicht auf die Trennschicht die Form eines Kreises, eines Ovals, und/oder eines länglichen Schlitzes, durchgängig oder durchbrochen aufweist, wobei die Schlitzlöcher in der Trennschicht längs, quer oder etwa  
25 diagonal angeordnet sind. Durch geeignete Dimensionierung der Durchlässe wird ausreichend fließfähiges Material für eine zuverlässige Abdichtung bereitgestellt und gleichzeitig eine ausreichende Klebkraft für den Schaum erzeugt.

Zweckmäßig ist es, wenn die Trennschicht auf ihrer dem Innenabsorber zugewandten  
30 Oberfläche mit Hafteigenschaften ausgestattet ist., wobei diese Hafteigenschaften vorzugsweise durch eine geeignete Oberflächenbehandlung wie z.B. Gummierung

der Trennschicht, dem Aufbringen eines weiteren Klebers, einer mechanischen Verbindung wie z.B. Klettband oder einer Kombination daraus erhalten ist. Der Kleber kann vorkonfektioniert mit der Trennschicht geliefert, aufgesprüht, aufgestrichen, als doppelseitiges Klebeband oder beispielsweise als reine  
5 Klebeschicht auf Trägermaterial appliziert werden.

Zweckmäßig ist es, wenn die Trennschicht eine maximale Dicke von  $\leq 2,0$  mm, vorzugsweise eine Dicke (11) von 0,05 mm bis 0,5 mm aufweist. Die Dicke bemisst sich in radialer Richtung im an dem Reifen angeordneten Zustand.  
10 Vorteilhaft ist es, wenn der Innenabsorber eine radiale Dicke von  $\geq 10$  mm, vorzugsweise eine Dicke von 20 mm bis 40 mm aufweist.

Die Trennschicht weist eine Breite auf, die gleich oder größer als die Breite der  
15 Dichtmittellage ist. Vorteil ist eine komplette Abdeckung der klebrigen Dichtmittellage.

In einer alternativen Ausführungsform weist die Trennschicht eine Breite auf, die zwischen der Breite der Dichtmittellage und der Breite des Innenabsorbers liegt.  
20 Vorteil ist ein Ausgleich möglicher Material- und/oder Produktionstoleranzen.

In einer weiteren alternativen Ausführungsform weist die Trennschicht eine Breite auf, die etwa der Breite des Innenabsorbers entspricht. Vorteil ist eine Material- und damit Gewichtseinsparung.  
25

In wiederum einer weiteren alternativen Ausführungsform weist die Trennschicht eine geringere Breite als der Innenabsorber auf. Vorteil ist hierbei eine verbesserte Klebwirkung des Innenabsorbers auf dem Dichtmittel am Rand.

30 Die Dichtmittellage kann in allen genannten Ausführungsformen breiter, schmaler oder gleich breit wie der Innenabsorber sein.

Zweckmäßig ist es, wenn die Dicke der Dichtmittellage in denjenigen Bereichen, in denen die Trennschicht unmittelbar auf dem Dichtmittel aufliegt, 1 mm bis 5 mm, vorzugsweise eine Dicke von 1,5 mm bis 3,5 mm beträgt. Im Stand der Technik beträgt die Dicke des Dichtmittels etwa 7 mm. Durch die erfindungsgemäß stark  
5 verringerte Dicke des Dichtmittels sind Kostenvorteile erzielt.

Zweckmäßig ist es, wenn die Dicke des Dichtmittels lokal unterschiedlich ist, wie beispielsweise im Bereich von Durchlässen dicker oder konturiert.

- 10 Im Rahmen der Erfindung kommen sämtliche Dichtmittel in Frage, die selbsttätig abdichten und zumindest unmittelbar nach dem Aufbringen auf die innere Oberfläche des Reifens soweit klebrig sind, dass der Innenabsorber angepresst und derart haftend mit dem Dichtmittel verbunden werden kann. Es eignen sich daher beispielsweise Dichtmittel auf Basis von Polyurethan oder Dichtmittel, welche  
15 eine viskose Mischung auf Basis eines Butylkautschukes, eines Polybutens oder auf Basis von Silikon sind.

Erfindungsgemäß kann die Trennschicht beispielsweise gemäß der nachfolgenden Tabelle ausgebildet sein:

20 Tabelle

Variante	Ausbildung Trennschicht	dem Dichtmittel zugewandte Oberfläche	dem Innenabsorber zugewandte Oberfläche
1	Ohne Durchlässe	Nicht fließverhindernd	Haftend bzw. klebend
2	Mit Durchlässen	Nicht fließverhindernd	Nicht klebend
3	Mit Durchlässen	Nicht fließverhindernd	Haftend bzw. klebend

Gemäß dem Stand der Technik wird zunächst das Dichtmittel auf die Innenschicht aufgebracht und anschließend der Innenabsorber an das Dichtmittel im fertigen Reifen angehaftet.

5

Gemäß dieser Erfindung wird die Trennschicht entweder vor dem Innenabsorber auf das Dichtmittel aufgebracht werden oder gemeinsam mit dem Innenabsorber appliziert oder wird der Innenabsorber mit Trennschicht und Dichtmittel vorkonfektioniert und als Bauteil in den Reifen eingebracht.

10

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnungen, die neben einem Ausführungsbeispiel des Standes der Technik ein schematisches erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiele darstellen, näher beschrieben. Dabei zeigen die:

15

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Fahrzeugluftreifen des Standes der Technik;

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Fahrzeugluftreifen;

Fig. 3a, 3b, 3c, 3d, 3e jeweils eine Aufsicht auf eine Trennschicht mit Durchlässen.

20

In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch einen PKW-Radialreifen dargestellt, welcher einen profilierten Laufstreifen 1, Seitenwände 2, Wulstbereiche 3, Wulstkerne 4 sowie einen mehrlagigen Gürtelverband 5 und eine Karkasseinlage 6 aufweist. An seiner inneren Fläche ist der Reifen mit einer Innenschicht 7 aus einer luftdicht

25

ausgeführten Gummimischung bedeckt. An der dem Laufstreifen 1 gegenüberliegenden inneren Oberfläche der Innenschicht 7 ist ein Dichtmittel 8 aufgebracht, welches in der Lage ist, sich bei Durchstich – Beschädigung des Reifens - selbstabdichtend zu verhalten. Am Dichtmittel 8 haftet ein Innenabsorber 9, welcher unmittelbar nach dem Aufbringen des Dichtmittels 8, solange dieses noch ausreichend klebrig ist, auf das Dichtmittel 8 aufgedrückt wird, wie nachfolgend beschrieben wird. Der Innenabsorber 9 ist bezüglich seiner schallabsorbierenden

30

Eigenschaften auf die Reifenhohlraumfrequenz abgestimmt. Der Innenabsorber 9 weist beispielsweise hier einen etwa langgestreckt dreieckförmigen, bezüglich des Reifensäquators symmetrischen Querschnitt auf. Der Schaumstoff des Innenabsorber 9 ist ein offenzelliger Schaumstoff, da dieser am besten dazu geeignet ist, Schall zu absorbieren. Als Dichtmittel kommen beispielsweise Polyurethan-Gele oder viskose Mischungen auf Basis von Butylkautschuken, Polybutenen oder Silikon in Frage, wobei die Mischungen die üblichen weiteren Bestandteile, wie Weichmacheröle, enthalten können. Das Dichtmittel wird, beispielsweise durch Aufsprühen, derart eingebracht, dass es zumindest die dem Laufstreifen 1 gegenüberliegende innere Oberfläche bedeckt. Zur optimalen Verteilung des Dichtmittels an der Innenfläche kann der Reifen in Rotation versetzt werden. Das Dichtmittel wird ferner in einer solchen Menge eingebracht, dass die Schichtdicke des Dichtmittels zwischen 7 mm und 8 mm beträgt. Zumindest unmittelbar nach dem Aufbringen soll das Dichtmittel relativ flüssig und klebrig sein. Zu diesem Zeitpunkt wird der vorgefertigte Innenabsorber 9 in das Innere des Reifens eingebracht. Nach dem Ausreagieren haftet der Innenabsorber 9 an dem elastisch deformierbaren, aber weitestgehend ortsfest verbleibenden Dichtmittel 8.

Die Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Fahrzeugluftreifen. Der erfindungsgemäße Fahrzeugluftreifen unterscheidet sich von dem Reifen des Standes der Technik der Fig. 1 darin, dass eine Trennschicht 10 zwischen dem Dichtmittel 8 und dem Innenabsorber 9 angeordnet ist. Die Trennschicht 10 ist derart beschaffen, dass eine zum Abdichten ausreichende Fließfähigkeit des Dichtmittels 8 sowie eine zuverlässige Haftung des Innenabsorber 9 gewährleistet ist. Die Trennschicht 10 ist beispielsweise eine Folie oder ein in Öl getränktes Gewebe. Die dem Dichtmittel zugewandte Oberfläche 11 der Trennschicht weist haftungsvermindernde Eigenschaften auf. Die dem Innenabsorber zugewandte Oberfläche 12 der Trennschicht hat haftende oder nicht haftende Eigenschaften. Um den Innenabsorber 9 dennoch sicher haftend anzuordnen, kann die Trennschicht 10 Durchlässe 13 (hier nicht dargestellt, vergl. Fig. 3) aufweisen, mittels derer der Innenabsorber 9 partiell unmittelbar auf dem Dichtmittel aufliegt.

Die Durchlässe 13 nehmen in Summe eine Fläche von 2% bis 50% in Bezug auf die Grundfläche des Innenabsorbers ein. Die Durchlässe 13 sind in Aufsicht auf die Trennschicht 10 gleichmäßig über die Fläche der Trennschicht 10 verteilt angeordnet.

5 Die Trennschicht 10 weist eine Dicke 14 von 0,05 bis 2,0 mm auf. Der Innenabsorber 9 weist eine Dicke 15 von 20 mm bis 40 mm auf. Die Trennschicht 10 weist eine Breite 16 auf, die etwa der Breite 17 des Schaumstoffringes entspricht. Die Dicke 18 der Dichtmittellage 8 beträgt in denjenigen Bereichen, in denen die Trennschicht 10 unmittelbar auf dem Dichtmittel 8 aufliegt, zwischen etwa 1,0 mm  
10 und 7,0 mm. Die Dichtmittellage kann lokal unterschiedliche Schichtdicken aufweisen, insbesondere in axialer Richtung konturiert sein. Besonders bevorzugt ist eine Dicke von 3,5 mm in Bereichen außerhalb des Innenabsorbers.

15 Die Fig. 3a, 3b, 3c, 3d zeigen jeweils eine Aufsicht auf eine Trennschicht 10 mit Durchlässen 13. Die Fig. 3a zeigt kreisförmige Durchlässe 13, die Fig. 3b, 3c und 3d schlitzartige Durchlässe 13, welche in der Fig. 3b quer zur Längserstreckung der Trennschicht 10, in der Fig. 3c parallel zur Längserstreckung der Trennschicht 10 und in der Fig. 3d diagonal zur Längserstreckung der Trennschicht 10 angeordnet  
20 sind. Die Fig. 3e zeigt Durchlässe 13 verschiedener Geometrien verwirklicht auf ein und derselben Trennschicht 10. Die Durchlässe 13 können regelmäßig oder unregelmäßig angeordnet sein und/oder in verschiedenen Größen nebeneinander auftreten. Bei 3b sind beispielhaft nicht periodisch wiederkehrende Abstände vorgesehen. Beispielhaft ist bei 3c nicht äquidistant

25

***Bezugszeichenliste***

- 5
- 1 .....Laufstreifen  
2 .....Seitenwand  
3 .....Wulstbereich  
10 4 .....Wulstkern  
5 .....Gürtelverband  
6 .....Karkasseinlage  
7 .....Innenschicht  
8 .....Dichtmittellage  
15 9 .....Innenabsorber  
10 .....Trennschicht  
11 .....dem Dichtmittel zugewandte Oberfläche der Trennschicht  
12 .....dem Innenabsorber zugewandte Oberfläche der Trennschicht  
13 .....Durchlass  
20 14 .....Dicke der Trennschicht  
15 .....Dicke des Innenabsorbers  
16 .....Breite der Trennschicht  
17 .....Breite des Innenabsorbers  
18 .....Dicke der Dichtmittellage  
25
- rR .....radiale Richtung  
aR .....axiale Richtung  
uR .....Umfangsrichtung

## Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen mit einem in seinem Inneren an der dem Laufstreifen (1)  
5 gegenüberliegenden Innenfläche (7) haftend angebrachten schallabsorbierenden  
Innenabsorber (9), wobei der Innenabsorber (9) an einem selbsttätig  
abdichtenden Dichtmittel (8) haftet, welches zumindest unmittelbar nach seinem  
Aufbringen eine zum Anhaften erforderliche Klebrigkeit aufweist **dadurch**  
**gekennzeichnet, dass** eine Trennschicht (10) zwischen dem Dichtmittel (8) und  
10 dem Innenabsorber (9) angeordnet ist und dass die Trennschicht (10) derart  
beschaffen ist, dass eine zum Abdichten ausreichende Fließfähigkeit des  
Dichtmittels (8) sowie eine zuverlässige Haftung des Innenabsorbers (9)  
gewährleistet ist.
- 15 2. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Trennschicht (10) eine mit einer Beschichtung versehene Folie oder ein mit einer  
Beschichtung versehenes Papier ist oder ein mit einer Beschichtung versehenenes  
oder getränktes Gewebe.
- 20 3. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Trennschicht ein flüssig aufgebracht, nach Aushärtung dauerelastisches  
Material ist .
4. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
25 Trennschicht (10) ein aus der festen Phase aufgebracht Material ist.
5. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Trennschicht (10) ein aus der gasförmigen Phase aufgebracht Material ist.
- 30 6. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Trennschicht (10) aus organischem Material ist.

7. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Trennschicht (10) durch ihre Struktur Antihaft-Eigenschaften aufweist.
- 5 8. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennschicht (10) eine Pulverschicht oder Plättchenschicht ist.
9. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennschicht (10) Durchlässe (13) aufweist, mittels derer der Innenabsorber (9) partiell unmittelbar auf dem Dichtmittel (8) aufliegt und somit in unmittelbarem Haftkontakt mit dem Dichtmittel (8) kommt.
- 10 10. Fahrzeugluftreifen nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchlässe (13) in Summe eine Fläche von 2 % bis 50 %, vorzugsweise eine Fläche von 5 bis 30%, besonders bevorzugt eine Fläche von 10 bis 50% in Bezug auf die Grundfläche des Innenabsorbers (9) einnehmen.
- 15 11. Fahrzeugluftreifen nach einem oder beiden der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchlass (13) in Aufsicht auf die Trennschicht (10) die Form eines Kreises, eines Ovals, eines länglichen Schlitzes und/oder eine beliebige Form, durchgängig oder durchbrochen aufweist, wobei die Schlitz in der Trennschicht längs, quer oder etwa diagonal angeordnet sind.
- 20 12. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennschicht (10) auf ihrer dem Innenabsorber zugewandten Oberfläche (12) mit Hafteigenschaften ausgestattet ist.
- 25 13. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennschicht (10) eine maximale Dicke (14) von  $\leq 2.0$  mm, vorzugsweise eine Dicke (14) von 0.05 mm bis 0.5 mm (bitte ergänzen) aufweist.
- 30

14. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenabsorber (9) eine Dicke (15) von  $\geq 10$  mm, vorzugsweise eine Dicke (15) von 20 mm bis 40 mm aufweist.
- 5
15. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmittel (8) ein Polyurethan-Gel ist.
16. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmittel (8) eine viskose Mischung auf Basis eines Butylkautschukes, eines Polybutens oder auf Basis von Silikon ist.
- 10
17. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennschicht (10) eine Breite (16) aufweist, die etwa der Breite (17) des Innenabsorbers (9) entspricht.
- 15
18. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke (18) der Dichtmittellage (8) in denjenigen Bereichen, in denen die Trennschicht (10) unmittelbar auf dem Dichtmittel (8) aufliegt, 1 mm bis 5 mm, vorzugsweise eine Dicke von 1,5 mm bis 3,5 mm beträgt.
- 20
19. Fahrzeugluftreifen nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke (18) der Dichtmittellage (8) lokal unterschiedlich ist, vorzugsweise dass die Dicke (18) der Dichtmittellage (8) im Bereich der Durchlässe (10) unterschiedlich ist.
- 25
20. Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugluftreifens gemäß einem oder mehrerer der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man den Innenabsorber radial außen mit der Trennschicht belegt und dass man das Dichtmittel auf die Trennschicht aufbringt und anschließend am bereits vulkanisierten Reifen anordnet.
- 30

**Fig. 1**  
Stand der Technik

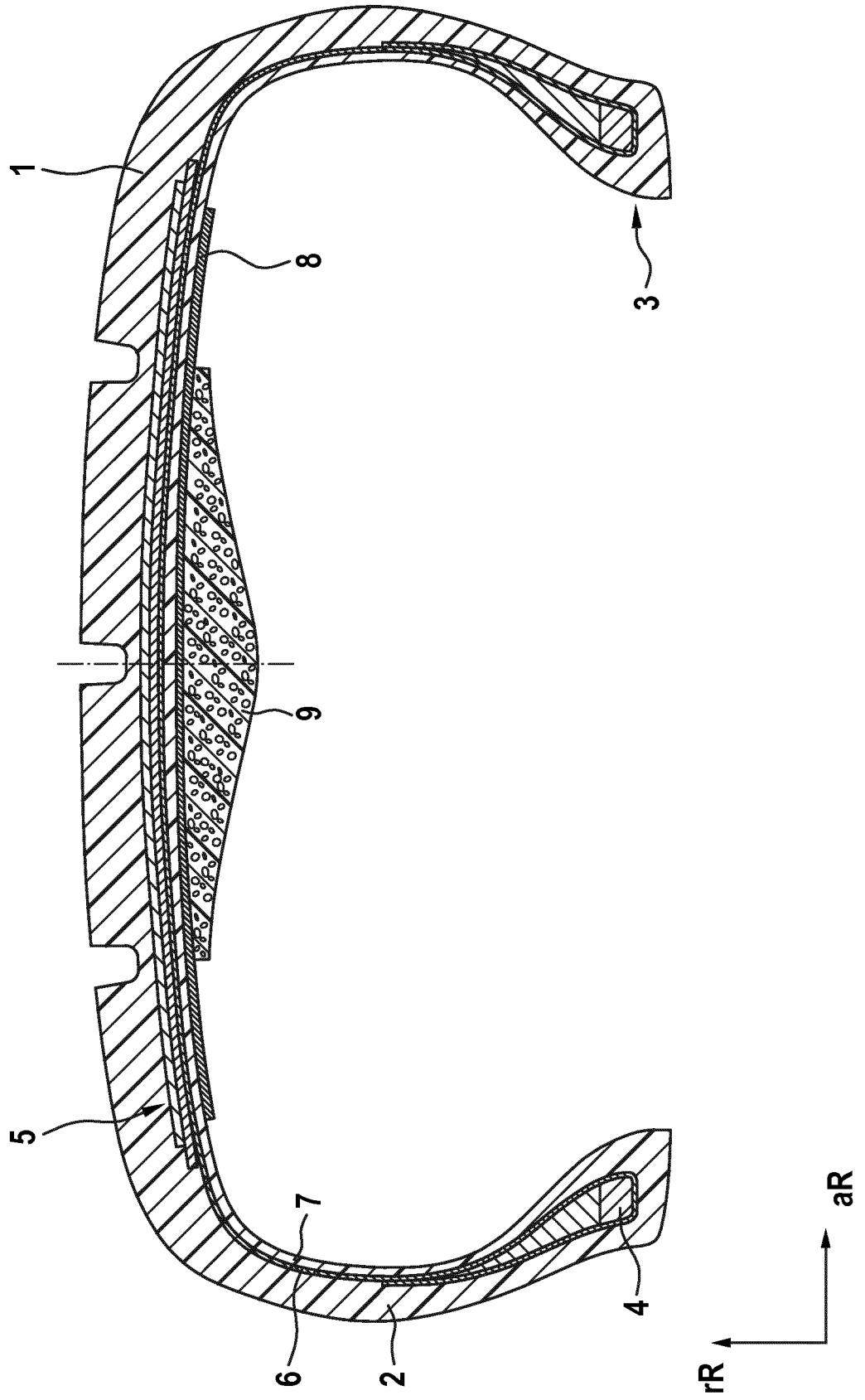


Fig. 2

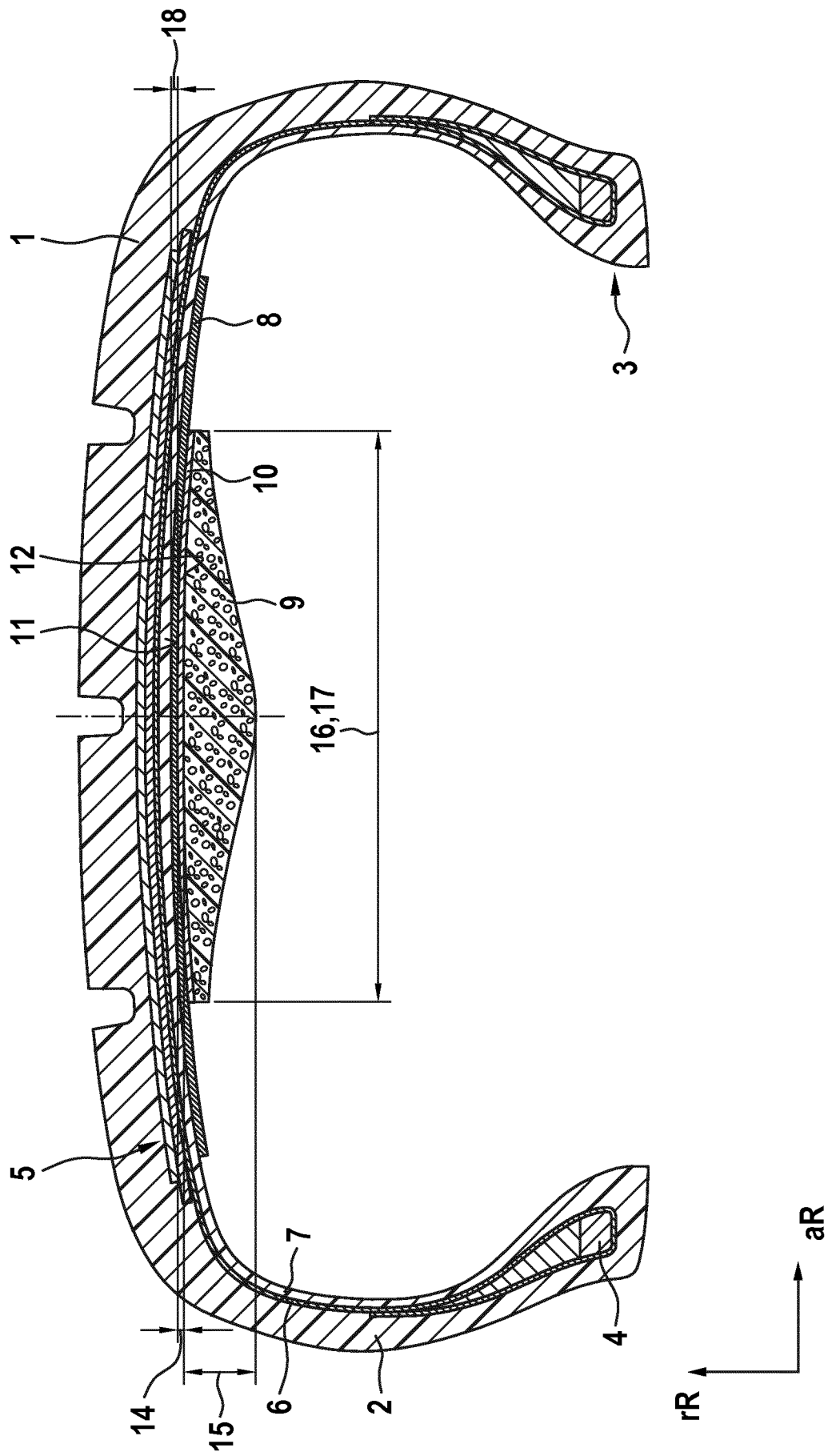


Fig. 3a

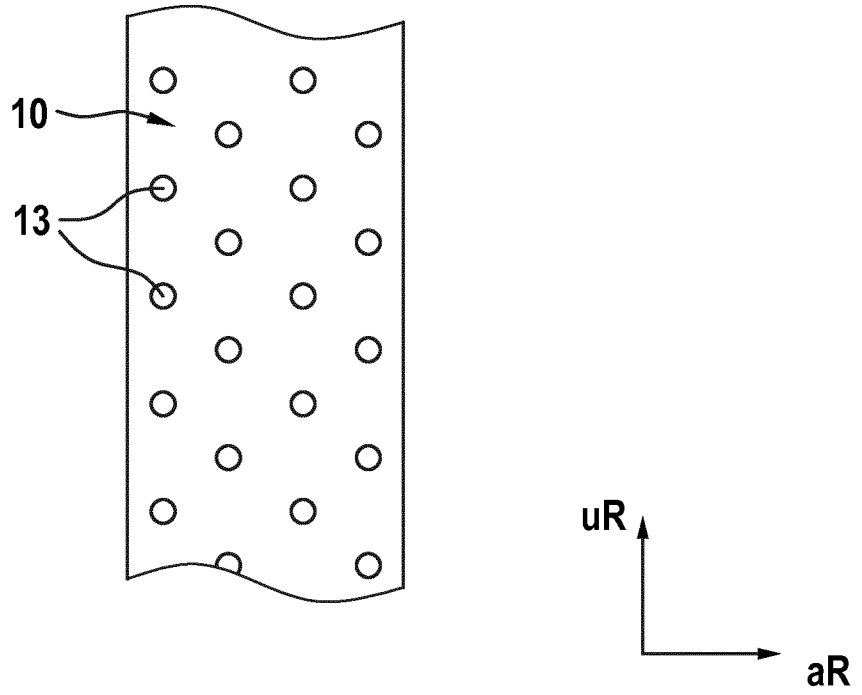


Fig. 3b

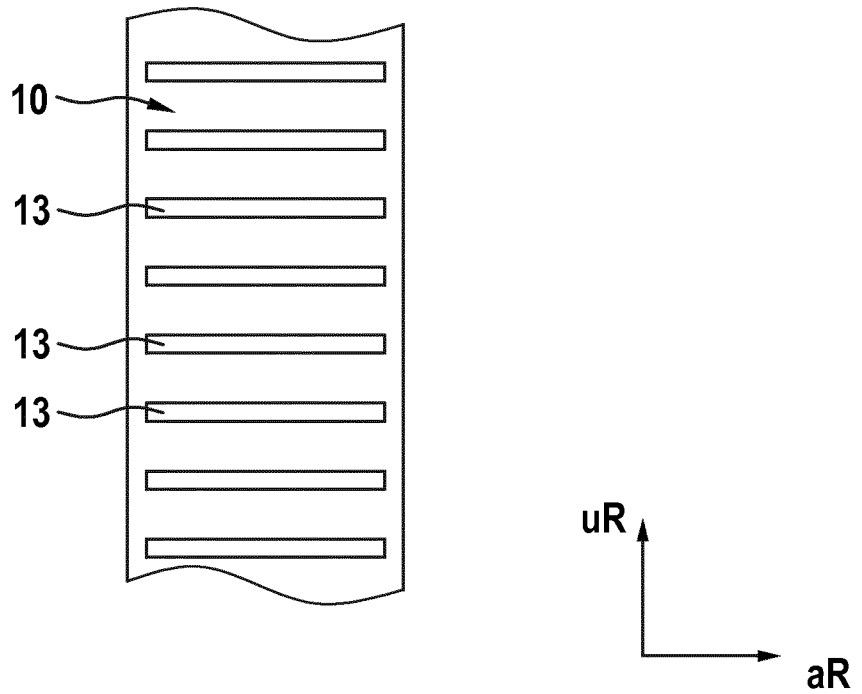


Fig. 3c

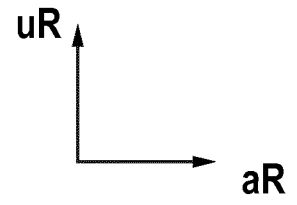
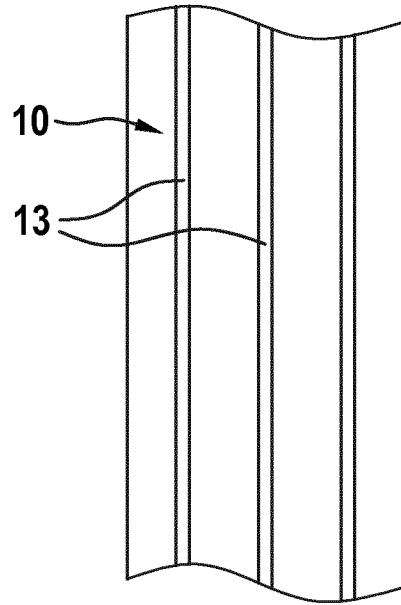


Fig. 3d

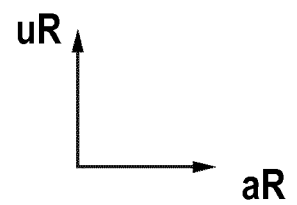
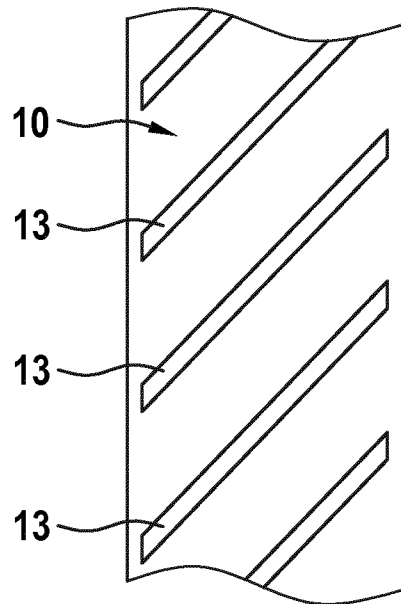
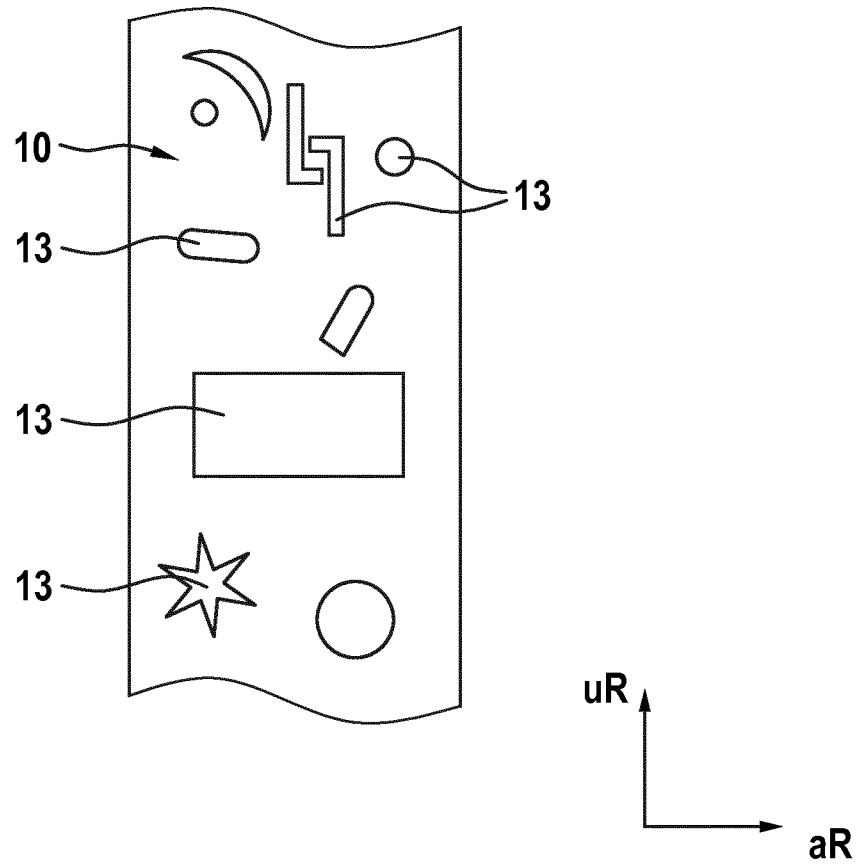


Fig. 3e



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2015/076279

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60C19/00  
ADD.  
  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/307655 A1 (TANNO ATSUSHI [JP]) 9 December 2010 (2010-12-09)	1,20
A	paragraph [0025]; figure 1 -----	2-19
A	DE 10 2007 028932 A1 (CONTINENTAL AG [DE]) 24 December 2008 (2008-12-24) the whole document -----	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 2016

Date of mailing of the international search report

05/02/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gaillard, Alain

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/076279

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010307655 A1	09-12-2010	CN 101905633 A	08-12-2010
		DE 102010029455 A1	05-01-2011
		JP 4862918 B2	25-01-2012
		JP 2010280340 A	16-12-2010
		US 2010307655 A1	09-12-2010
-----			
DE 102007028932 A1	24-12-2008	AT 458628 T	15-03-2010
		DE 102007028932 A1	24-12-2008
		EP 2006125 A1	24-12-2008
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/076279

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B60C19/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X  A  A	US 2010/307655 A1 (TANNO ATSUSHI [JP]) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) Absatz [0025]; Abbildung 1 ----- DE 10 2007 028932 A1 (CONTINENTAL AG [DE]) 24. Dezember 2008 (2008-12-24) das ganze Dokument -----	1,20  2-19  1-20
<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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
18. Januar 2016	05/02/2016	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Gaillard, Alain	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/076279

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010307655 A1	09-12-2010	CN 101905633 A	08-12-2010
		DE 102010029455 A1	05-01-2011
		JP 4862918 B2	25-01-2012
		JP 2010280340 A	16-12-2010
		US 2010307655 A1	09-12-2010
-----			
DE 102007028932 A1	24-12-2008	AT 458628 T	15-03-2010
		DE 102007028932 A1	24-12-2008
		EP 2006125 A1	24-12-2008
-----			