

(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
20. Oktober 2016 (20.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/165896 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60B 23/10 (2006.01) **B60B 7/06** (2006.01)
B60B 7/00 (2006.01) **B60B 7/08** (2006.01)
B60B 7/04 (2006.01) **F16D 65/12** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/055558

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2016 (15.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 206 831.5
15. April 2015 (15.04.2015) DE

(71) Anmelder: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder: JUNGBECKER, Johann; Hauptstr. 60, 55576
Badenheim (DE). LINHOFF, Paul; Droste-Hülshoff-Weg
6, 61267 Neu-Anspach (DE). HALASY-WIMMER,
Georg; Zeppelinstrasse 29, 71665 Vaihingen Enz (DE).
SCHACK, Peter; Moerikestr.3, 63500 Seligenstadt (DE).
METZEN, Hans-Peter; An der Pfingsweide 16, 61118
Bad Vilbel (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, DE, 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)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISC WHEEL WITH A SMOOTH-RUNNING PROPERTY

(54) Bezeichnung : SCHEIBENRAD MIT LEICHTLAUFEIGENSCHAFT

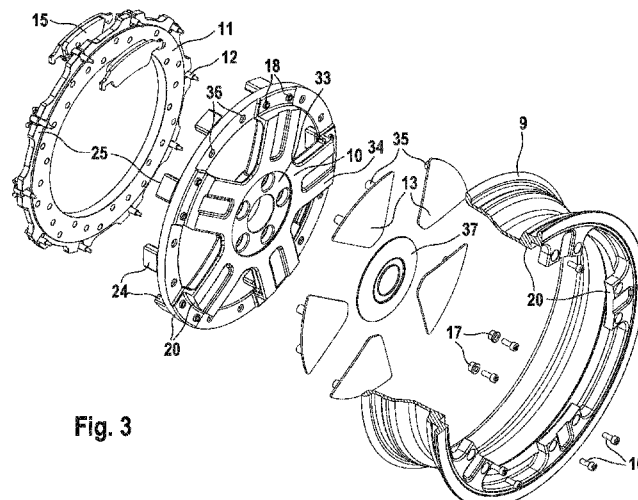


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a constructed disc wheel (1) for motor vehicles, comprising a central wheel disc (10) with a securing flange (33) for arranging on a wheel hub, comprising spokes (34) on the securing flange (33), said spokes connecting a rim ring (22), which is fixed radially outwards, to the securing flange (33) in the shape of a star, comprising open chambers between the spokes, and comprising a brake rotor (11) which is provided coaxially to a central rotational axis Ax and the outer circumference of which is fixed to the wheel disc (10) but is otherwise oriented freely radially inwards in the direction of the axis Ax. In order to improve the disc wheel, multiple screen elements (13) are releasably fixed to the wheel disc (10) between the ribs, and the wheel disc (10) and at least one screen element (13) delimit at least one lateral ventilation channel (23) for cooling the brake.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/165896 A1



— mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1

Die Erfindung betrifft ein gebautes Scheibenrad (1) für Kraftfahrzeuge umfassend eine zentrale Radschüssel (10) mit Befestigungsflansch (33) zur Anordnung an einer Radnabe, umfassend Speichen (34) am Befestigungsflansch (33) die einen radial außen fixierten Felgenring (22) sternförmig mit dem Befestigungsflansch (33) verbinden, umfassend Freiräume zwischen den Speichen sowie mit einem Bremsrotor (11) der koaxial zu einer zentralen Drehachse Ax vorgesehen ist, und dessen Außenumfang an der Radschüssel (10) fixiert ist, aber im Übrigen frei nach radial innen Richtung Achse Ax orientiert ist. Zur Verbesserung ist vorgesehen, dass zwischen den Rippen mehrere Blendenelemente (13) lösbar an der Radschüssel (10) fixiert sind, und dass die Radschüssel (10) sowie wenigstens ein Blendenelement (13) wenigstens einen lateralen Belüftungskanal (23) zur Bremsenkühlung begrenzen.

Beschreibung

Scheibenrad mit Leichtlaufeigenschaft

5 Die Erfindung betrifft ein Scheibenrad mit einer Radschüssel und mit einem Felgenring für Luftreifen einschließlich eines Bremsrotors der coaxial zu einer zentral angeordneten Rad-
drehachse angeordnet ist und mit wenigstens einem Radbrems-
aktuator kooperiert.

10

Kostengünstige, bekannte Achssystem mit Leichtlaufrädern sind aus Komponenten konventioneller Großserienfertigung bekannter Bremsanlagen so adaptiert, dass trotz des zur Verfügung stehenden, vergrößerten Abrollradius die konventionelle Rad-
15 bremskonfiguration mit einem relativ kleinen wirksamen Bremsenhalbmesser eingesetzt wird. In der Regel kommen hierbei auch die konventionellen einstückigen Bremsrotoren umfassend Topf und Reibring aus Gusswerkstoff zum Einsatz.

20 Aus der DE 10 2011 079 A1 geht ein leicht im Verbund gebautes Fahrzeugrad in Nabe-Speiche-Felgenbett-Konfiguration vorwiegend aus Leichtmetallwerkstoff hervor, wobei der Radkörper einstückig ausgebildet ist. Im Radkörper sind in Speichen integrierte Freiräume, sowie zwischen den Speichen platzierte,
25 zusätzliche Freiräume vorgesehen. Die Freiräume zwischen den Speichen sind mit allseitig aufliegenden und tragenden Wandscheiben hermetisch, flächig, verschlossen so dass sich eine geringe Verschmutzung bei verbessertem Luftwiderstandsbeiwert ergibt. Die Wandscheiben sind aus faserverstärktem Kunststoffmaterial mit Gewebestruktur ausgeführt und auf den Rad-
30 körper dauerhaft aufgebracht, um die Kräfte zu übertragen. Des Weiteren ergibt sich nebenbei ein interessantes optisches Erscheinungsbild unter Vermeidung von Kontaktkorrosion.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine weiterentwickelte, gebaute Fahrzeugradanordnung unter verstärktem Einbezug von Bremsenkomponenten vorzulegen.

5 Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Fahrzeugrad zusammen mit den kennzeichnenden Merkmalen vom Patentanspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhaft ist der verbesserte Wert- und Rohstoffkreislauf und die werkstoffgerechte Recyclierbarkeit, weil von einer zwingend verklebten Verbundbauweise Abstand genommen
10 ist. Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung gehen aus Unteransprüchen zusammen mit der Beschreibung anhand der Zeichnung wie folgt hervor. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein konventionelles Fahrzeuggradsystem mit
15 Radbremsaktuatorik nur zur Erläuterung, und

Fig. 2 - 8g Einzelheiten eines erfindungsgemäßen Scheibenrads mit Leichtlaufeigenschaften.

20 Die Erfindung betrifft ein leicht gebautes Scheibenrad 1 umfassend eine zentrale Radschüssel 10 mit radial außen anmontiertem Felgenring 9, Speichen 34 und diese begrenzende offene Freiräume sowie einen zentralen Flansch 33 als Schnittstelle zu einer Radnabe. Die Radschüssel 10 dient als zentraler Träger für
25 Felgenring 9 und Bremsrotor 11. Dabei wird der Felgenring 9 mit einem besonders großen dynamischen Abrollradius 2 ermöglicht. Bei gleichzeitiger Breitenoptimierung 3 vom Felgenring 9 ergibt sich ein geringer Rollwiderstand 4. Dies ermöglicht Effizienzsteigerung (Verbrauchsabsenkung, Reichweitenverlängerung)
30 vom Kraftfahrzeug bei verbesserter Wirksamkeit der Bremsanlage. Denn das vorliegende System ermöglicht unter technischer Ausnutzung des erweiterten größeren dynamischen Abrollradius 2 eine Optimierung des Fahrzeugrads mittels Vergrößerung des wirksamen Bremsenhalbmesser 6 indem der Bremsrotor 11 radial

außen sowie radhausseitig also von axial innen drehfest sowie gesondert austauschbar an der Radschüssel 10 montiert ist. Der Felgenreif 11 ist seinerseits gesondert von axial außen austauschbar sowie drehfest an der Radschüssel 11 montiert.

5

Zur Abdeckung der gewichterspeichernden Freiräume in der Radschüssel 10 dienen segmentförmige, zwischen den Speichen 34 arrangierte Blendenelemente 13, die laterale Belüftungskanäle 23 freigeben, um Überhitzung vom Bremsrotor 11 zu vermeiden.

10 Vorzugsweise sind die Blendenelemente 13 aus Kunststoff eben ausgebildet und lösbar an der Radschüssel 10 so angeklippt, dass der laterale Belüftungskanal 23 den Bremsrotor 11 belüftet. Jedes Blendenelement 13 kann über mehrere, axial vorstehende, Nocken 35, Vorsprünge, Rastelemente o.ä. verfügen. Die Radschüssel 10
15 verfügt dazu über axial gerichtete Vertiefungen 36 zur formschlüssigen Aufnahme dieser Nocken 35. Indem die Nocken 35 axial in die Vertiefungen 36 eingeführt werden, wird eine lösbare Befestigung der Blendenelemente 13 ermöglicht. Bevorzugt sind die Nocken 35 und Vertiefungen 36 in Relation zu Befesti-
20 gungsmitteln vom Bremsrotor 11 am Umfang versetzt arrangiert angeordnet. Eine zentral zur Drehachse Ax lösbar an der Radschüssel 10 montierte Blende 37 übergreift den Befestigungsflansch 33 sowie die Radbefestigungselemente.

25 Zur weiteren Verbesserung der Aerodynamik sowie Luftführung kann axial innen, also radhausseitig, am Chassis ein fest stehender Spoiler 32 angeordnet sein, um einen Innenbereich vom Felgenreif gewissermaßen kanalförmig abzutrennen. Diese Maßnahme schützt ebenfalls gegen Steinschlag. Vorzugsweise ist der Bremsrotor 11
30 aus einem verschleißoptimierten Leichtmetallwerkstoff ausgeführt.

Der Bremsbelag 15 der Radbremsaktuator 5 ist einzeln verdeutlicht und bildet keinen fixen Bestandteil des Radkörpers 8.

Die Befestigungselemente 12 bestehen aus den nachfolgenden Einzelkomponenten: Felgenreingschraube 16, Felgenringbuchse 17 (bevorzugt in den Felgenring 9 eingepresst) und eine Zentrierbuchse 18 welche in die Radschüssel eingepresst ist. Bei der axialen Montage 19 des Felgenrings 9 an der Radschüssel 10 wird über die angebrachten zentrischen Schnittstellen 20 der Felgenring 9 auf der Radschüssel 10 zentriert. Die rotatorische Zentrierung und die Drehmomentenübertragung zwischen Felgenring 9 und Radschüssel 10 erfolgt über die durch die Felgenringbuchse 17 und die Zentrierbuchse 18 gebildete Schnittstelle 21, wobei die Zentrierbuchse 18 bei Montage 19 in die Felgenringbuchse 17 eintaucht.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, wird durch Anordnung vom Bremsrotor 11 am maximal möglichen Innendurchmesser 22 des Felgenringes 9 eine erhebliche Vergrößerung des wirksamen Bremsenhalbmessers 6 ermöglicht. Dieser vergrößerte Hebelarm ermöglicht es, bei gleicher Wirksamkeit und bei sonst gleicher hydraulischer Abstimmung einen Bremskolbendurchmesser zu reduzieren, was das Bauteilgewicht verringert. Also kann eine „kleinere“ Radbremsaktor 5 zum Einsatz kommen was eine Kosten- und Gewichtsreduzierung zur Folge hat. Vorzugsweise wird das Bremsgehäuse der Radbremsaktor 5 als innenumgreifende Version ausgeführt, was hier nicht weiter vertieft ist. Durch die innenumgriffene Platzierung vom Bremsgehäuse entfällt die radial äußere Gehäuseanordnung. Weil bei maximal wirksamem Bremsenhalbmesser 6 im Innenraum vom Felgenring 9 keine Einschränkung in Bezug auf die Höhe des Gehäuses der Radbremsaktor 5 besteht, wird eine extrem steife Gehäusestruktur in Leichtbauweise realisiert. Die radial äußere drehfeste Anbindung vom Bremsrotor 11 an den Radschüssel 10 erfolgt bevorzugt direkt über axial gerichtet an der Radschüssel 10 angebrachten Befestigungsnocken 24 und mittels der axial gerichtet angeordneten Befesti-

gungselemente 12. Dabei erfolgt die Wärmableitung vom Bremsrotor 11 durch die Kontaktstelle 25 direkt über die an der Radschüssel 10 angebrachten Befestigungsnocken 24. Der Bremsrotor wird mittels eines Federelementes 26 des Befestigungselemente 12 an die Kontaktstelle 25 spielfrei über dem ganzen Temperaturbereich der Bremsrotor 11 angedrückt, wodurch eine optimale Wärmeabfuhr vom Bremsrotor 11 in die Radschüssel 10 gewährleistet ist. Die Übertragung vom Bremsmoment auf die Radschüssel 10 erfolgt über die beidseitig abgeflachte Schnittstelle 28 der Verbindungsbolzen 27 des Befestigungselementes 12. Hierdurch ist es zwar ermöglicht, dass sich der Bremsrotor 11 bei Erwärmung radial ausdehnen kann, aber es erfolgt dennoch eine sichere Momentenübertragung auf die Radschüssel 10. Durch den symmetrischen Aufbau vom Bremsrotor 11 entfällt jegliche Neigung zu Schirmung (Verzug) infolge Erwärmung.

Zur Adaption kann die Befestigung vom Bremsrotor 11, wie in der Einzelheit bei 29 dargestellt, auf der Innenseite 30 vom Bremsrotor 11 vorgesehen werden, so dass ein kostengünstiger, außen umgreifender Bremsaktuator 5 anwendbar ist.

Nochmals zusammenfassend einige Meilensteine und Komponenten:

1. Felgenring 9
- 25 2. Radschüssel 10
3. Bremsrotor 11 mit großem wirksamen Bremsenhalbmesser 6
4. Befestigungselemente 12 zwischen Bremsrotor 11 und Radschüssel 11
5. Axial äußere Blendenelemente 13 sowie axial innerer Spoiler
- 30 32 (chassisfest) zur Optimierung des Luftwiderstandsbeiwertes
6. Befestigungselemente 14 zur Verschraubung und Zentrierung zwischen Felgenring 9 und Radschüssel 10

Die neuartige Radbauweise ermöglicht des Weiteren ein neuartiges, günstiges sowie erleichtertes Umrüstkonzept im Service sowie auch in der Logistik betreffend Sommer oder Winterbereifung. Demzufolge wird begleitend zu dem neuartigen Fahrzeugradkonzept vorgeschlagen, dass die erfindungsgemäße Rad-
5 schüssel 10 weitgehend dauerhaft an der Nabe vom Fahrzeug verbleibt, wohingegen lediglich der lösbar montierte Felgenring 9 mit seiner Bereifung jeweils getauscht wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Scheibenrad
- 2 Abrollradius
- 5 3 Breite
- 4 Rollwiderstand
- 5 Radbremsaktuator
- 6 Bremsenhalbmesser
- 7 Bremsscheibe
- 10 8 Radkörper
- 9 Felgenring
- 10 Radschüssel (Stern mit Speichen und Flanschabschnitt)
- 11 Bremsrotor
- 12 Befestigungselement
- 15 13 Blendenelement
- 14 Befestigungselement
- 15 Bremsbelag
- 16 Felgenringschraube
- 17 Felgenringbuchse
- 20 18 Zentrierbuchse
- 19 Montage
- 20 Schnittstelle
- 21 Schnittstelle
- 22 Innendurchmesser
- 25 23 Belüftungskanal
- 24 (Befestigungs)nocken
- 25 Kontaktstelle
- 26 Federelement
- 27 Verbindungsbolzen
- 30 28 Schnittstelle
- 29 Einzelheit
- 30 Innenseite
- 31 Aufnahme
- 32 Spoiler

33 Befestigungsflansch

34 Speiche

35 Nocken

36 Vertiefung

5 37 Blende

Ax Axialrichtung

R Radialrichtung

Patentansprüche

1. Scheibenrad (1) für Kraftfahrzeuge umfassend eine zentrale Radschüssel (10) mit Befestigungsflansch (33) zur Anordnung an einer Radnabe, umfassend Speichen (34) am Befestigungsflansch (33) die einen radial außen fixierten Felgenreif (9) sternförmig mit dem Befestigungsflansch (33) verbinden, umfassend Freiräume zwischen den Speichen (34) sowie mit einem Bremsrotor (11) der koaxial zu einer zentralen Drehachse Ax vorgesehen ist, und dessen Außenumfang an der Radschüssel (10) fixiert ist, aber im Übrigen frei nach radial innen orientiert ist, dadurch **gekennzeichnet**, dass zwischen den Speichen (34) mehrere Blendenelemente (13) lösbar an der Radschüssel (10) fixiert sind, und dass die Radschüssel (10) sowie wenigstens ein Blendenelement (13) wenigstens einen lateralen Belüftungskanal (23) begrenzen.
2. Scheibenrad (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Blendenelemente (13) homogen aus ebenem Kunststoff ausgebildet sowie lösbar an der Radschüssel (10) fixiert, insbesondere kraftschlüssig angeordnet, sind.
3. Scheibenrad (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedes Blendenelement (13) mehrere, axial vorstehende, Nocken (35), Vorsprünge, Rastelemente o.ä. aufweist.
4. Scheibenrad (1) Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Radschüssel (10) mehrere, axial gerichtet angeordnete Vertiefungen (36) zur Aufnahme der Nocken (35), Vorsprünge o.ä. aufweist, und wobei die Nocken (35), Vorsprünge o.ä. formschlüssig in die Vertiefungen (36) eingreifen.

5. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Nocken (35), Vorsprung o.ä. wenigstens eine federelastisch vorgespannte Klammer aufweist, welche elastisch in oder an der Vertiefung (36) an oder in der Radschüssel (10) angreift.
6. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nocken (35) an den Blendenelementen (13) und die Vertiefungen (36) an der Radschüssel (10) jeweils paarweise zueinander ausgerichtet sind, und in Relation zu Befestigungsmitteln vom Bremsrotor (11) am Umfang versetzt platziert angeordnet sind.
7. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radschüssel (10) eine koaxial zur Achse Ax arrangierte sowie lösbare fixierte Blende (37) aufweist, welche den Befestigungsflansch (33) übergreift.
8. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Fahrzeug radhausseitig ein Spoiler (32) fixiert ist, welcher nach radial außen in Richtung Felgenreif (9) orientiert ist, um den Bremsbereich im Felgenreif (9) zu separieren.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

beim Internationalen Büro eingegangen am 13 Juli 2016 (13.07.2016)

1. Scheibenrad (1) für Kraftfahrzeuge umfassend eine zentrale Radschüssel (10) mit Befestigungsflansch (33) zur Anordnung an einer Radnabe, umfassend Speichen (34) am Befestigungsflansch (33) die einen radial außen fixierten Felgenring (9) sternförmig mit dem Befestigungsflansch (33) verbinden, umfassend Freiräume zwischen den Speichen (34) sowie mit einem Bremsrotor (11) der koaxial zu einer zentralen Drehachse Ax vorgesehen ist, und dessen Außenumfang an der Radschüssel (10) fixiert ist, aber im Übrigen frei nach radial innen orientiert ist, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Radschüssel (10) als zentraler Träger für Felgenring (9) und Bremsrotor (11) vorgesehen ist, indem der Bremsrotor (11) radial außen und von axial innen drehfest sowie gesondert austauschbar an der Radschüssel (10) montiert ist, und der Felgenring (9) gesondert von axial außen austauschbar sowie drehfest an der Radschüssel (10) montiert ist, zwischen den Speichen (34) mehrere Blendenelemente (13) lösbar an der Radschüssel (10) fixiert sind, und dass die Radschüssel (10) sowie wenigstens ein Blendenelement (13) wenigstens einen lateralen Belüftungskanal (23) begrenzen.
2. Scheibenrad (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blendenelemente (13) homogen aus ebenem Kunststoff ausgebildet sowie lösbar an der Radschüssel (10) fixiert, insbesondere kraftschlüssig angeordnet, sind.
3. Scheibenrad (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Blendenelement (13) mehrere, axial vorstehende, Nocken (35), Vorsprünge, Rastelemente o.ä. aufweist.

4. Scheibenrad (1) Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radschüssel (10) mehrere, axial gerichtet angeordnete Vertiefungen (36) zur Aufnahme der Nocken (35), Vorsprünge o.ä. aufweist, und wobei die Nocken (35), Vorsprünge o.ä. formschlüssig in die Vertiefungen (36) eingreifen.
- 5
5. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Nocken (35), Vorsprung o.ä. wenigstens eine federelastisch vorgespannte Klammer aufweist, welche elastisch in oder an der Vertiefung (36) an oder in der Radschüssel (10) angreift.
- 10
6. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nocken (35) an den Blendenelementen (13) und die Vertiefungen (36) an der Radschüssel (10) jeweils paarweise zueinander ausgerichtet sind, und in Relation zu Befestigungsmitteln vom Bremsrotor (11) am Umfang versetzt platziert angeordnet sind.
- 15
7. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radschüssel (10) eine koaxial zur Achse Ax arrangierte sowie lösbare fixierte Blende (37) aufweist, welche den Befestigungsflansch (33) übergreift.
- 20
8. Scheibenrad (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Fahrzeug radhausseitig ein Spoiler (32) fixiert ist, welcher nach radial außen in Richtung Felgenring (9) orientiert ist, um den Bremsenbereich im Felgenring (9) zu separieren.
- 25
- 30

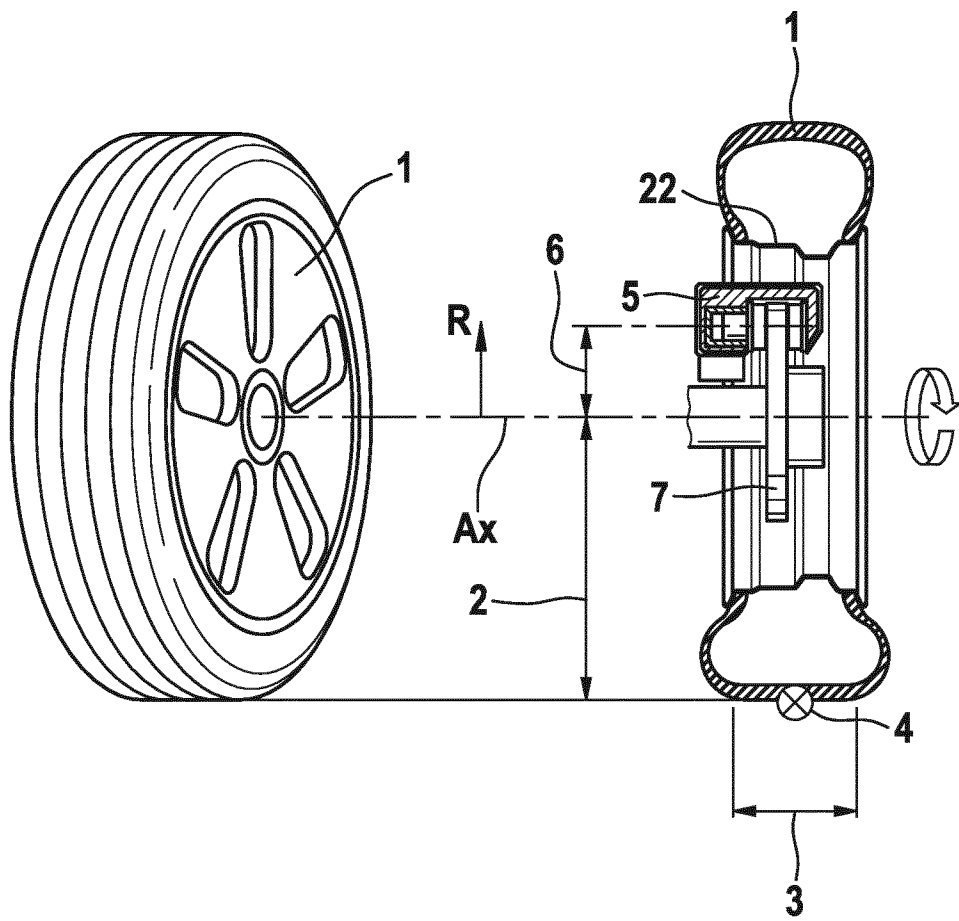


Fig. 1

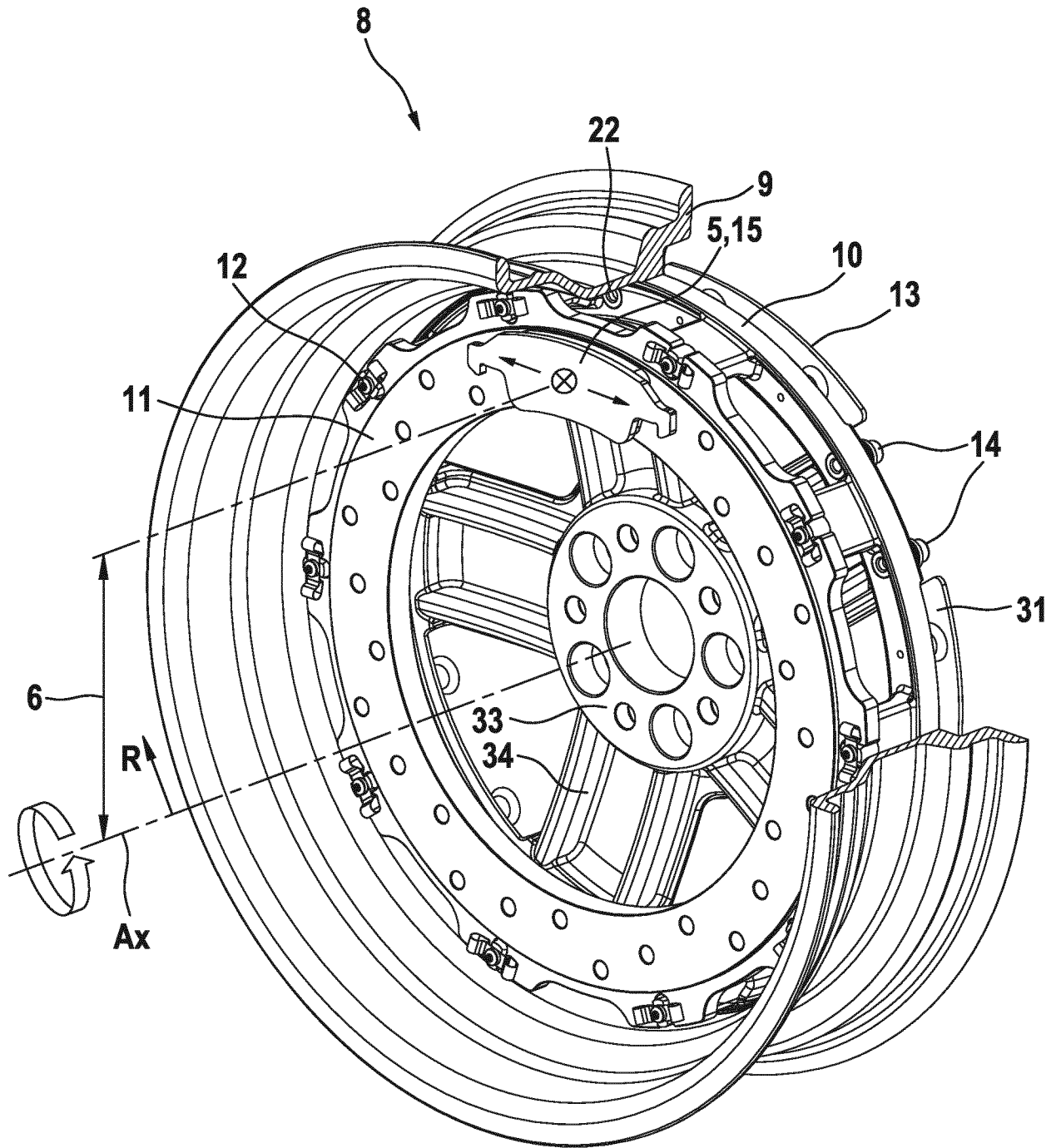


Fig. 2

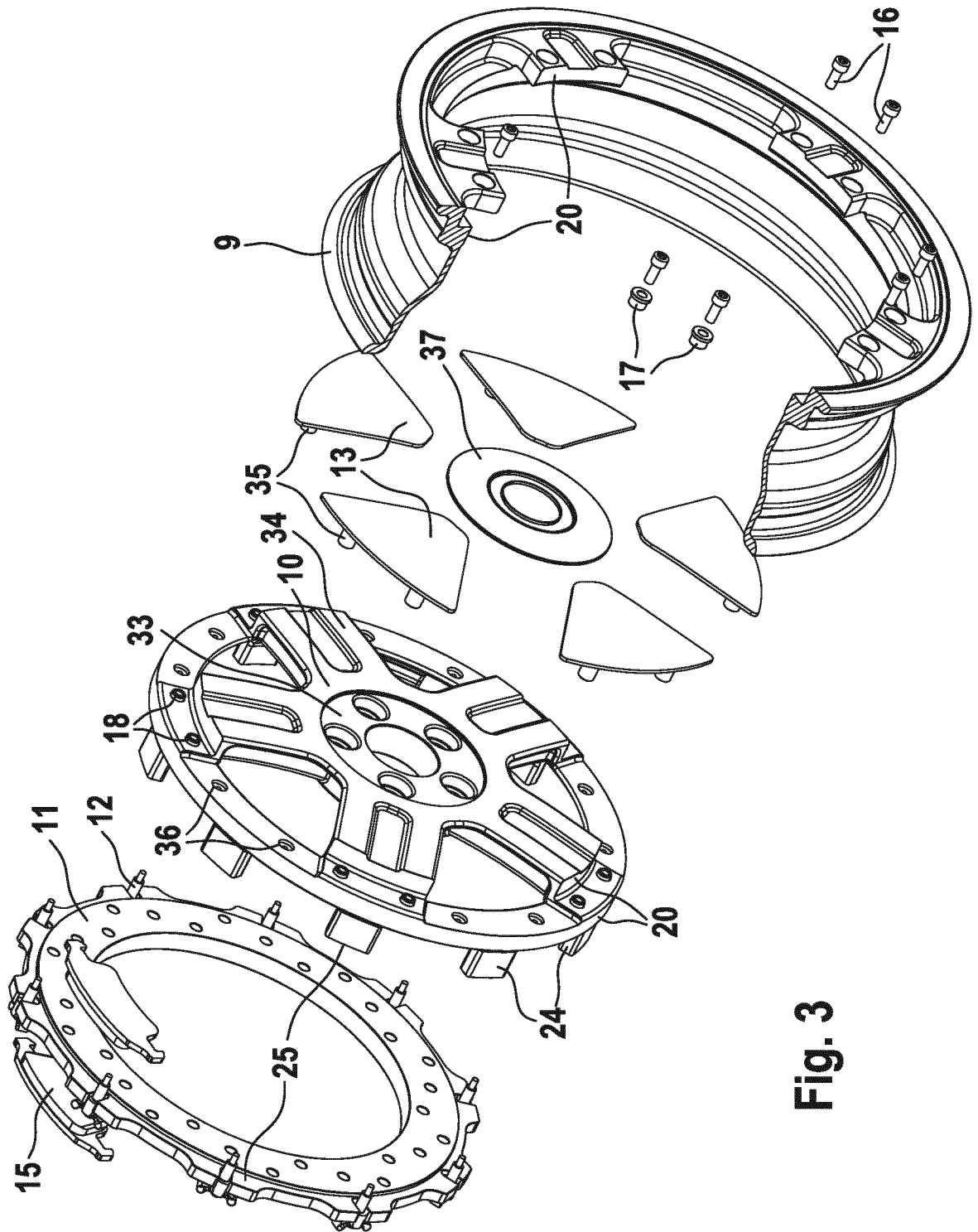


Fig. 3

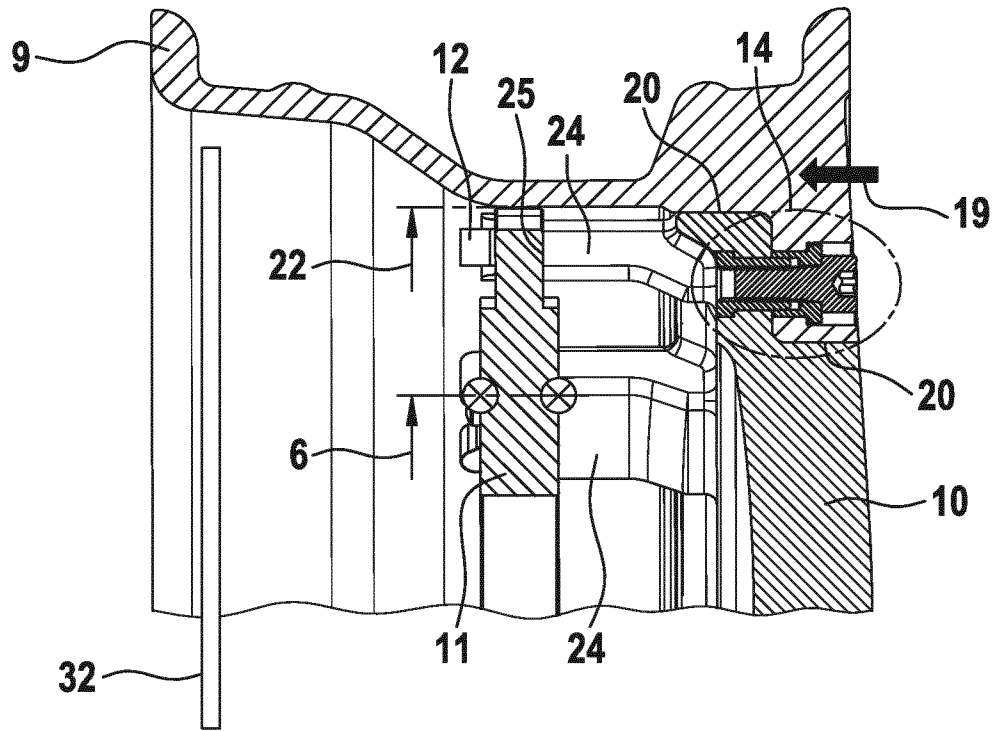


Fig. 4

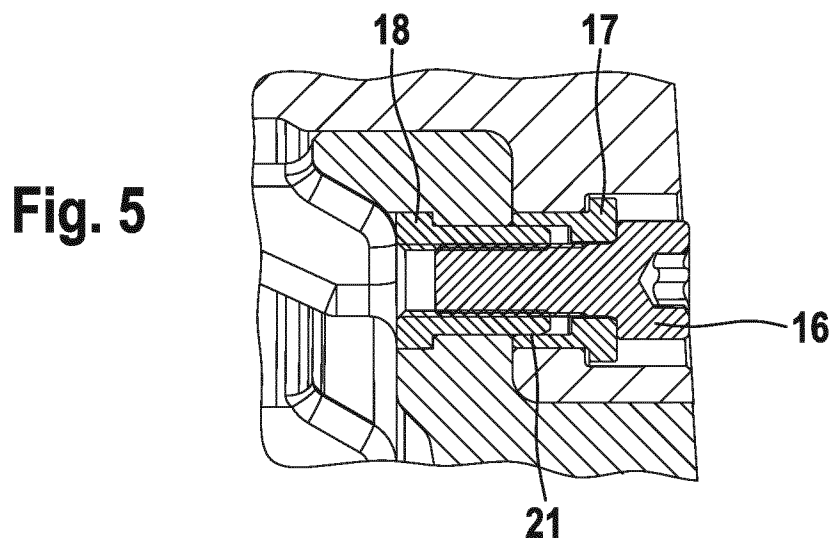


Fig. 5

5 / 8

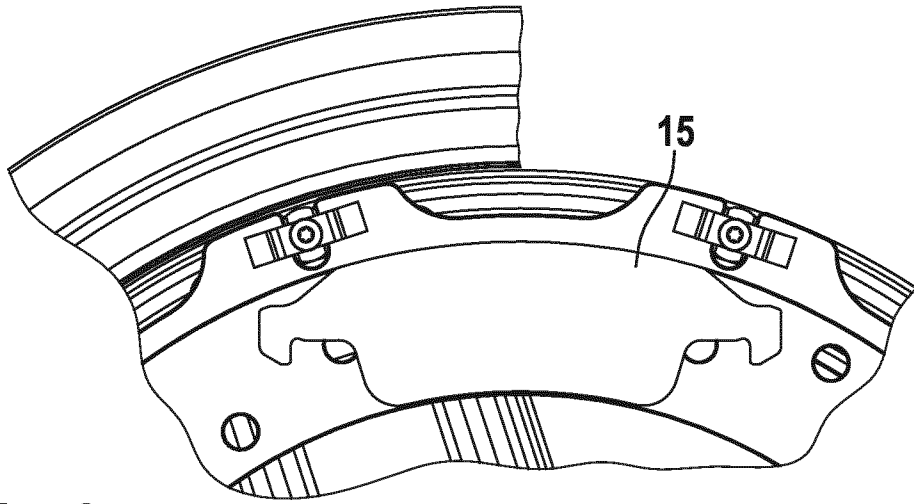


Fig. 6

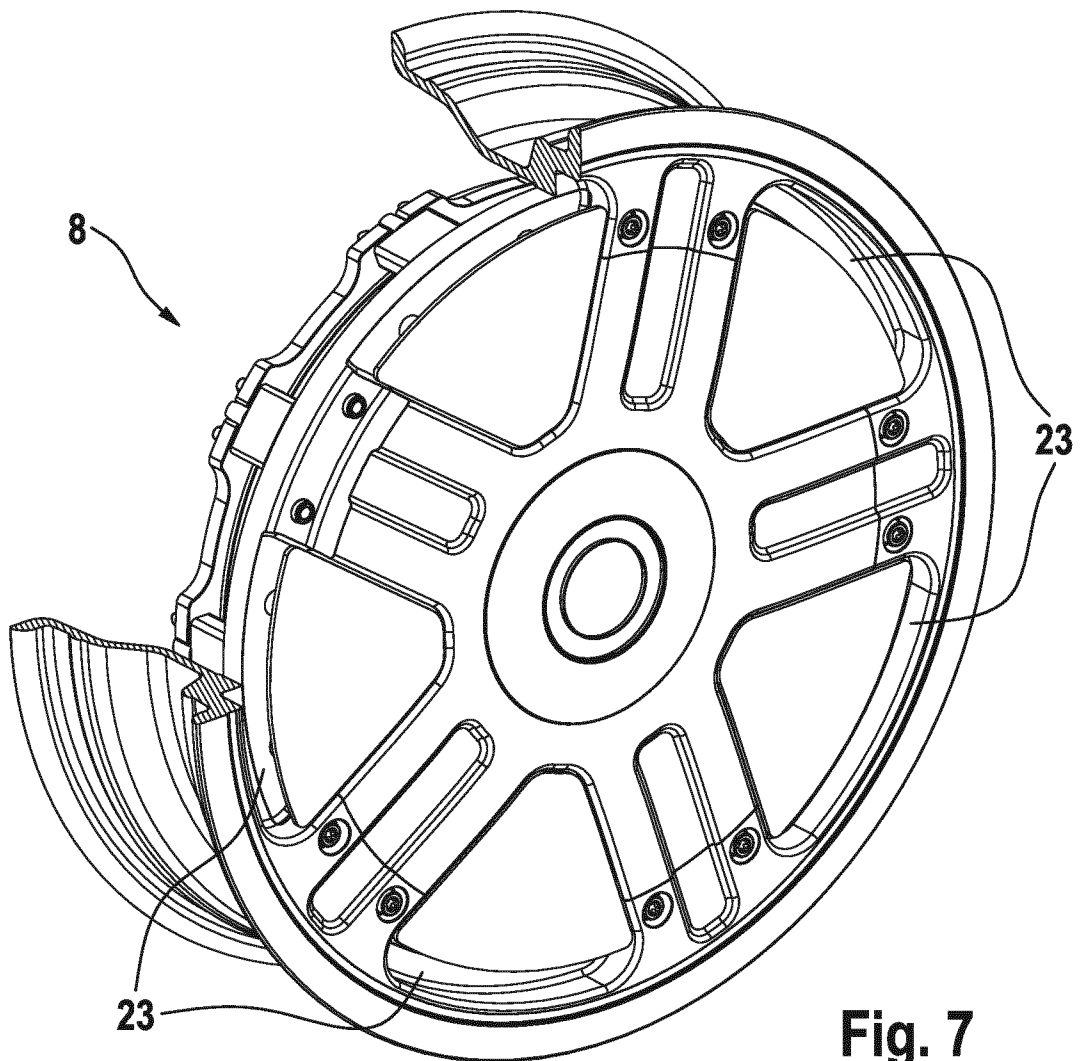


Fig. 7

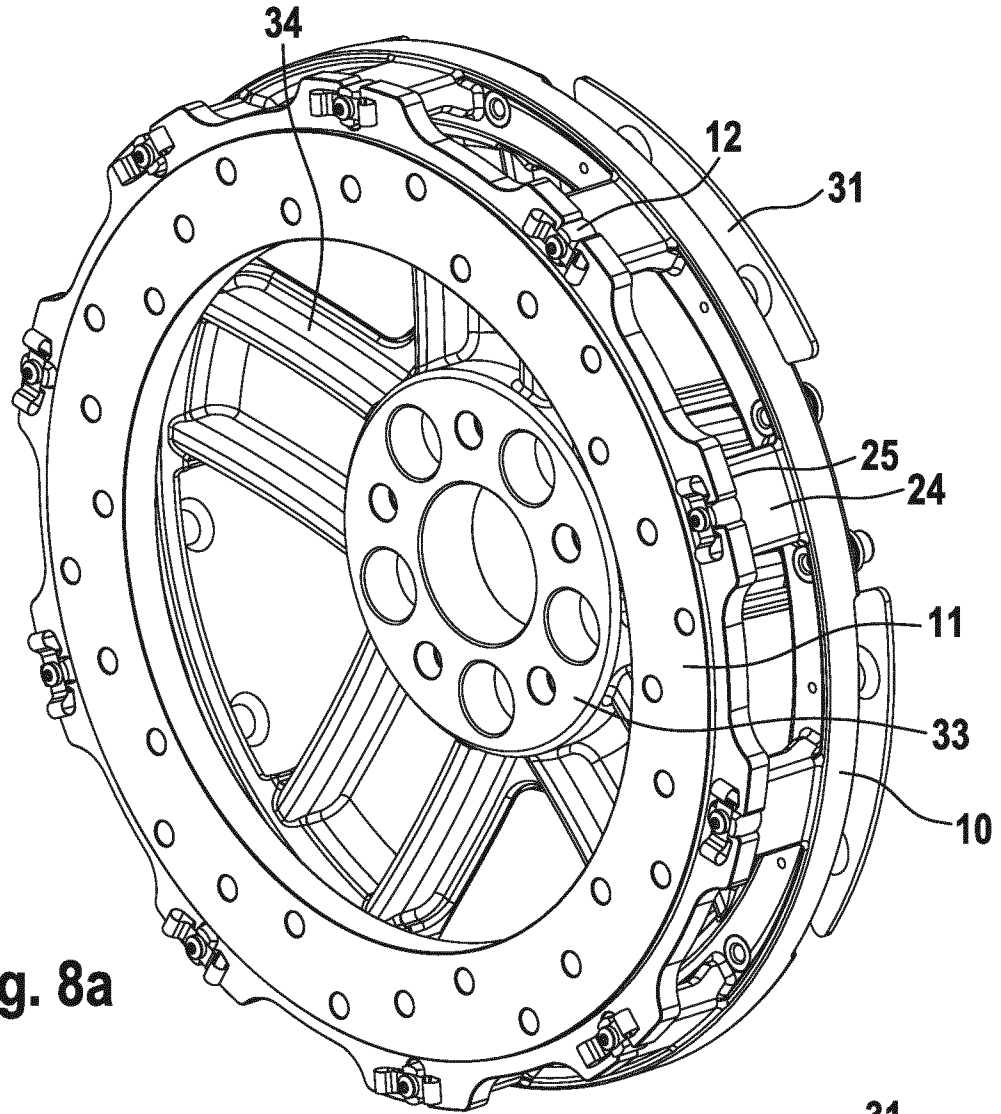


Fig. 8a

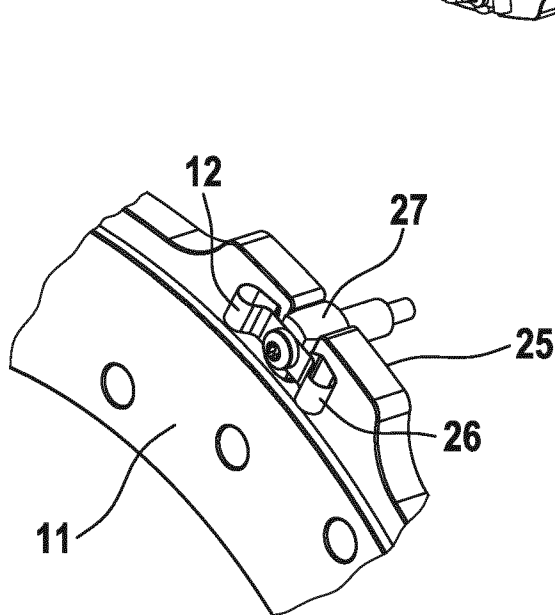


Fig. 8b

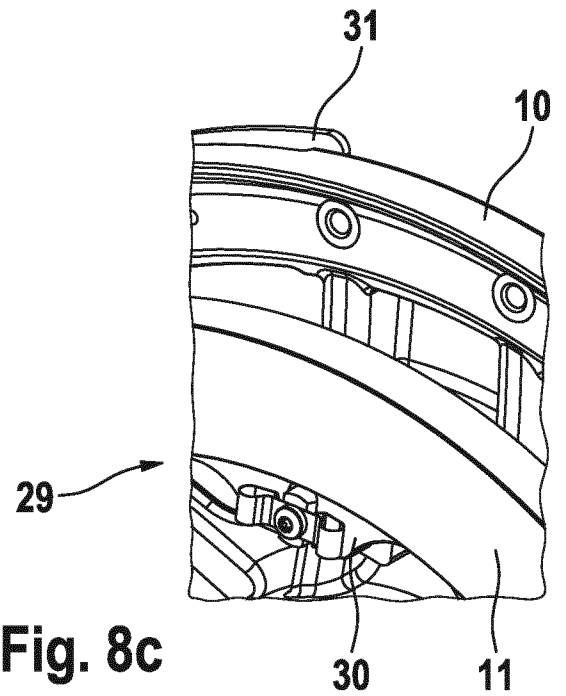
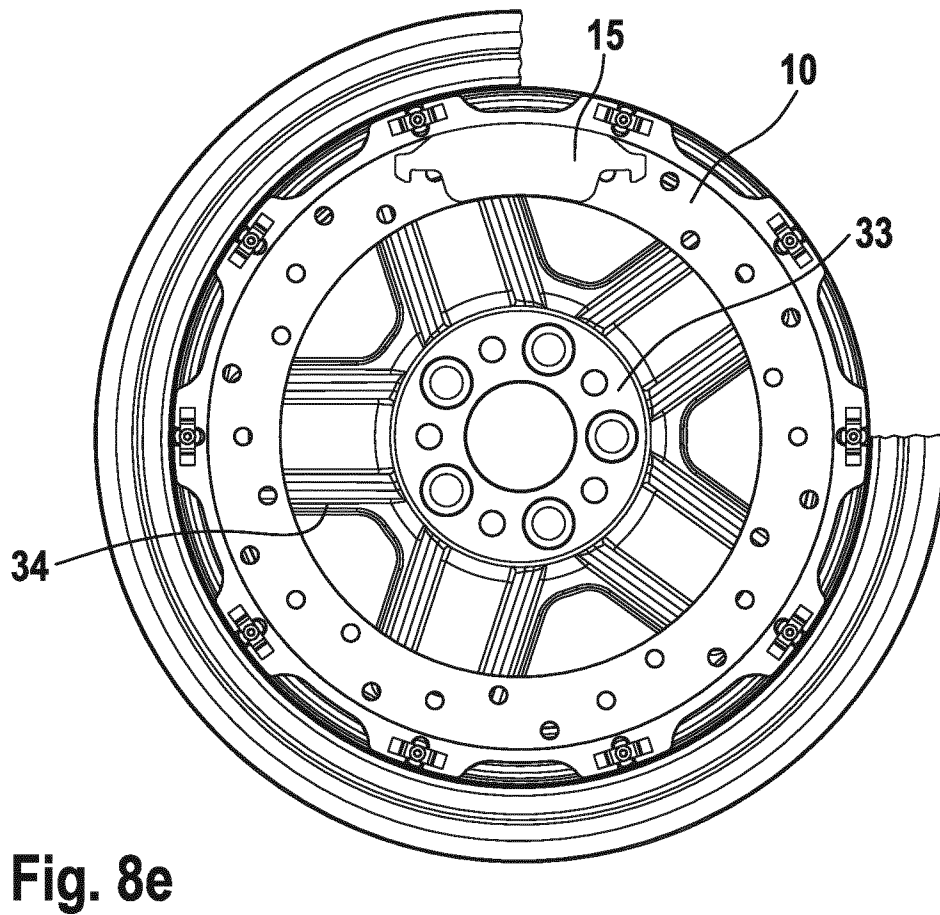
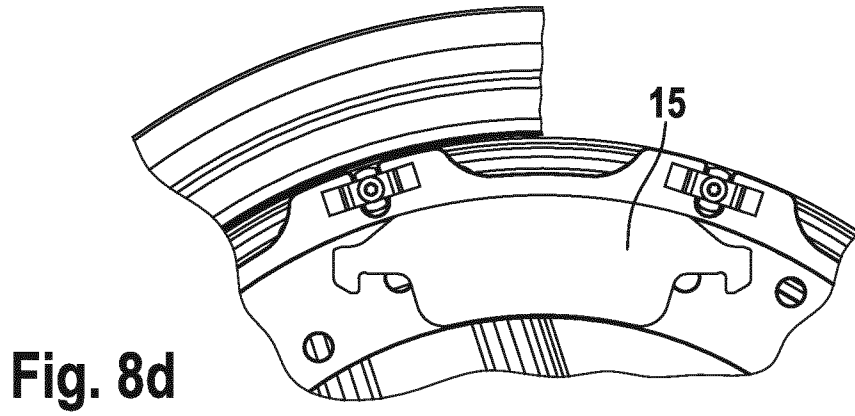


Fig. 8c

7 / 8



8 / 8

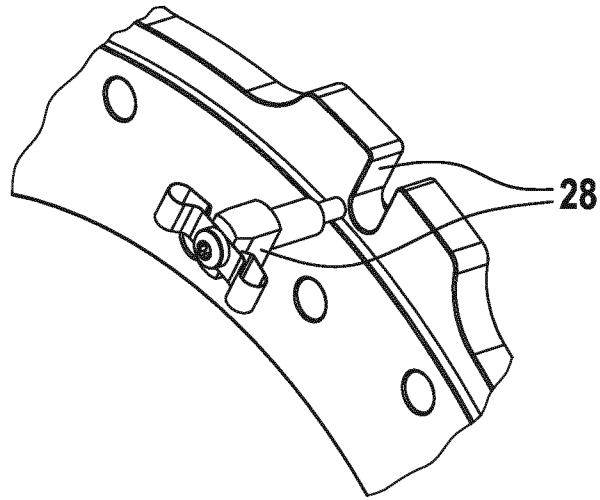


Fig. 8f

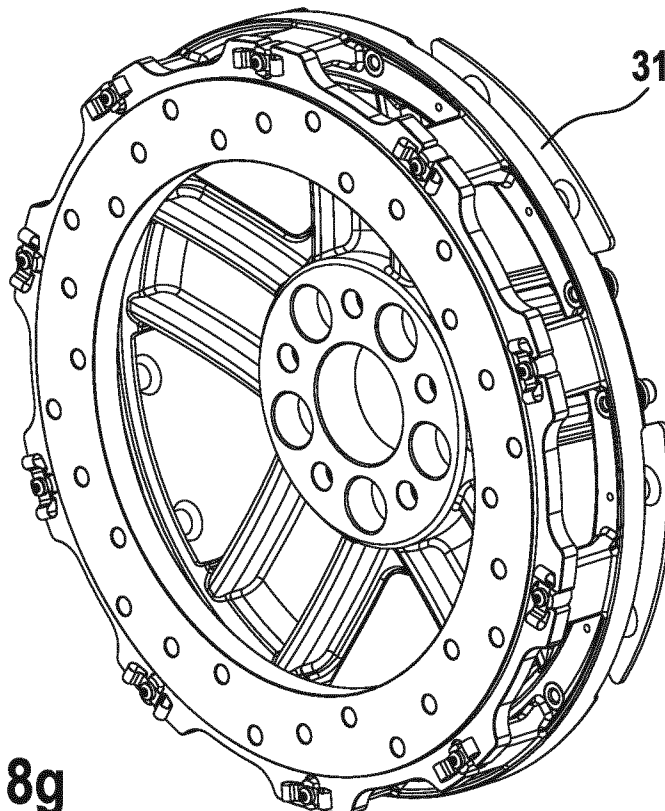


Fig. 8g

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/055558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60B23/10 B60B7/00 B60B7/04 B60B7/06 B60B7/08
 F16D65/12
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60B F16D

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.
Y	FR 1 141 929 A (DUNLOP SA) 11 September 1957 (1957-09-11)	1-5,7
A	the whole document	6
Y	DE 39 31 868 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 4 April 1991 (1991-04-04)	1
Y	GB 781 987 A (DUNLOP RUBBER CO) 28 August 1957 (1957-08-28)	1
Y	CN 101 378 914 A (TOYODA GOSEI KK [JP]) 4 March 2009 (2009-03-04)	1-5
Y	US 2010/181821 A1 (NORIEGA FRANK [US]) 22 July 2010 (2010-07-22)	1,2,7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 16 June 2016	Date of mailing of the international search report 24/06/2016
---	--

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 Cipriano, Pedro
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/055558

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1141929	A	11-09-1957	NONE

DE 3931868	A1	04-04-1991	NONE

GB 781987	A	28-08-1957	NONE

CN 101378914	A	04-03-2009	CN 101378914 A 04-03-2009
			EP 1980419 A1 15-10-2008
			JP 4091093 B2 28-05-2008
			JP 2007230539 A 13-09-2007
			US 2009127920 A1 21-05-2009
			US 2010133894 A1 03-06-2010
			WO 2007088969 A1 09-08-2007

US 2010181821	A1	22-07-2010	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/055558

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60B23/10 B60B7/00 B60B7/04 B60B7/06 B60B7/08
 F16D65/12
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60B F16D
 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.
Y A	FR 1 141 929 A (DUNLOP SA) 11. September 1957 (1957-09-11) das ganze Dokument	1-5,7 6
Y	DE 39 31 868 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 4. April 1991 (1991-04-04) das ganze Dokument	1
Y	GB 781 987 A (DUNLOP RUBBER CO) 28. August 1957 (1957-08-28) das ganze Dokument	1
Y	CN 101 378 914 A (TOYODA GOSEI KK [JP]) 4. März 2009 (2009-03-04) das ganze Dokument	1-5
Y	US 2010/181821 A1 (NORIEGA FRANK [US]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) Abbildungen 1,5	1,2,7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juni 2016	24/06/2016
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 Cipriano, Pedro

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/055558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1141929	A	11-09-1957	KEINE

DE 3931868	A1	04-04-1991	KEINE

GB 781987	A	28-08-1957	KEINE

CN 101378914	A	04-03-2009	CN 101378914 A 04-03-2009
			EP 1980419 A1 15-10-2008
			JP 4091093 B2 28-05-2008
			JP 2007230539 A 13-09-2007
			US 2009127920 A1 21-05-2009
			US 2010133894 A1 03-06-2010
			WO 2007088969 A1 09-08-2007

US 2010181821	A1	22-07-2010	KEINE
