

(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
27. November 2014 (27.11.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/187637 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60B 35/00 (2006.01) **B60B 35/12** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/058210
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. April 2014 (23.04.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102013209324.1 21. Mai 2013 (21.05.2013) DE
- (71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE];
Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).
- (72) Erfinder: **ENDERL, Alexander**; Am Reitackerholz 14,
94474 Vilshofen (DE). **LENZ, Paul**; Laemmersreut 2,
94065 Waldkirchen (DE). **SIGL, Horst**; Rittsteigerstr.
130, 94036 Passau (DE). **ALESCH, Klaus**; Roehrdl 50,

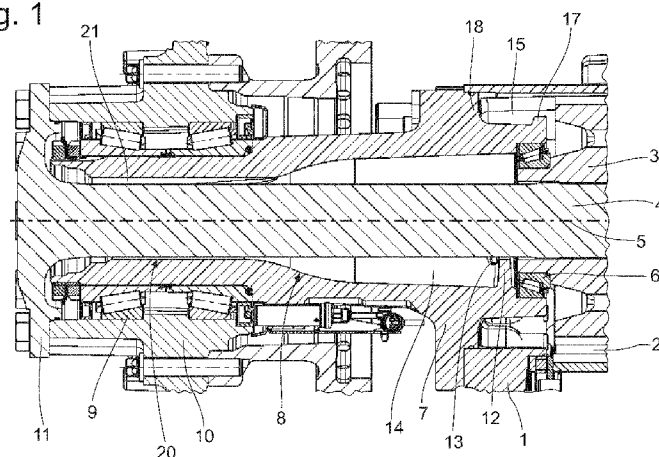
94107 Untergriesbach (DE). **NEUMÜLLER, Rudolf**;
Wegmacher Straße 1, 94124 Buechlberg (DE). **DUDEK,**
Daniel; Am Schmidfeld 22, 94121 Salzweg (DE).
HASELBERGER, Peter; Halbwaldstr. 18, 94151 Mauth
(DE).

(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, LT, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: PORTAL AXLE
- (54) Bezeichnung : PORTALACHSE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a portal axle for a vehicle, comprising: a portal housing (1), in which a portal drive having an input wheel (2) and an output wheel (3) meshing therewith is arranged and which has an oil sump in the lower region of the portal housing, wherein the output wheel (3) is connected in a rotationally fixed manner to an output shaft (4) extending coaxially to the axis of rotation (5) of the output wheel (3), which output shaft extends through a coaxial opening (8) of a rotationally fixed hub carrier (7), and the output wheel (3) is rotatably supported on the hub carrier (7) or the portal housing by means of an output-wheel bearing (6); a wheel hub (10), which bears a vehicle wheel and has a concentric bearing opening, in which a wheel bearing (9) is arranged, by means of which the wheel hub (10) is rotatably supported on the hub carrier (7), wherein the end of the coaxial opening (8) of the hub carrier (7) and of the bearing opening of the wheel hub (10) opposite the output wheel (3) are closed by a cover; and an oil channel (14), which is formed in the hub carrier (7) and/or the portal housing and which leads from the upper region of the output wheel (3) to the coaxial opening (8) of the hub carrier (7). The region of the portal housing (1) and/or hub carrier (7) surrounding the upper region of the output wheel (3) is connected to an oil-collecting chamber (15) in the upper region of the hub carrier (7), from which the oil channel (14) leads into the lower region of the coaxial opening (8) of the hub carrier (7), which oil channel is axially separated from the lower region of the output wheel (3) by a partition wall (12) directed radially with respect to the output shaft (4).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/187637 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Portalachse für ein Fahrzeug, mit einem Portalgehäuse 1, in dem ein Portalantrieb mit einem Antriebsrad 2 und einem damit kämmenden Abtriebsrad 3 angeordnet ist und das in seinem unteren Bereich einen Ölsumpf aufweist, wobei das Abtriebsrad 3 drehfest mit einer sich koaxial zur Drehachse 5 des Abtriebsrades 3 erstreckenden Abtriebswelle 4 verbunden ist, die sich durch eine Koaxialöffnung 8 eines drehfesten Nabenträgers 7 erstreckt und das Abtriebsrad 3 über eine Abtriebsradlagerung 6 an dem Nabenträger 7 oder dem Portalgehäuse drehbar gelagert ist. Mit einer ein Fahrzeugrad tragenden Radnabe 10, die eine konzentrische Lageröffnung aufweist, in der eine Radlagerung 9 angeordnet ist, mittels der die Radnabe 10 auf dem Nabenträger 7 drehbar gelagert ist, wobei das dem Abtriebsrad 3 entgegengesetzte Ende der Koaxialöffnung 8 des Nabenträgers 7 und der Lageröffnung der Radnabe 10 von einem Deckel verschlossen sind. Mit einem im Nabenträger 7 und/oder dem Portalgehäuse ausgebildeten Ölkanal 14, der von dem oberen Bereich des Abtriebsrades 3 zur Koaxialöffnung 8 des Nabenträgers 7 führt. Der den oberen Bereich des Abtriebsrades 3 umschließende Bereich des Portalgehäuses 1 und/oder Nabenträgers 7 ist mit einer Ölfangkammer 15 im oberen Bereich des Nabenträgers 7 verbunden, von der der Ölkanal 14 in den unteren Bereich der Koaxialöffnung 8 des Nabenträgers 7 führt, der axial durch eine radial zur Abtriebswelle 4 gerichtete Schottwand 12 gegenüber dem unteren Bereich des Abtriebsrades 3 abgetrennt ist.

Portalachse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Portalachse für ein Fahrzeug, mit einem Portalgehäuse, in dem ein Portalantrieb mit einem Antriebsrad und einem damit kämmenden Abtriebsrad angeordnet ist und das in seinem unteren Bereich einen Ölsumpf aufweist, wobei das Abtriebsrad drehfest mit einer sich koaxial zur Drehachse des Abtriebsrades erstreckenden Abtriebswelle verbunden ist, die sich durch eine Koaxialöffnung eines drehfesten Nabenträgers erstreckt und das Abtriebsrad über eine Abtriebsradlagerung an dem Nabenträger oder dem Portalgehäuse drehbar gelagert ist, mit einer ein Fahrzeugrad tragenden Radnabe, die eine konzentrische Lageröffnung aufweist, in der eine Radlagerung angeordnet ist, mittels der die Radnabe auf dem Nabenträger drehbar gelagert ist, wobei das dem Abtriebsrad entgegengesetzte Ende der Koaxialöffnung des Nabenträgers und der Lageröffnung der Radnabe von einem Deckel verschlossen sind, mit einem im Nabenträger und/oder dem Portalgehäuse ausgebildeten Ölkanal, der von dem oberen Bereich des Abtriebsrades zur Koaxialöffnung des Nabenträgers führt.

Bei derartigen Portalachsen wird durch das Antriebsrad und das Abtriebsrad des Portalantriebs Öl aus dem Ölsumpf zu dem Ölkanal transportiert und durch dem Ölkanal zur Abtriebswelle geleitet und diese benetzt, von wo aus eine Schmierung der Abtriebsradlagerung und der Radlagerung erfolgen soll. Aufgrund der größeren Entfernung zur Radlagerung kann es zu einer unzureichenden Ölschmierung der Lager kommen. Weiterhin kann eine Wasserkontaminierung des Öls zu Korrosion in von dem Ölkanal weiter entfernten und dadurch nicht ausreichend von Öl benetzten Bereichen kommen. Dies kann zu einem Ausfall von Wellendichtringen sowie der Radlagerung und damit im schlimmsten Fall zu einem Radverlust führen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Portalachse der eingangs genannten Art zu schaffen, die die o.g. Nachteile vermeidet und bei der alle Bereiche innerhalb des Nabenträgers im Betrieb der Portalachse gut mit Öl benetzt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der den oberen Bereich des Abtriebsrades umschließende Bereich des Portalgehäuses und/oder Nabenträgers mit einer Ölfangkammer im oberen Bereich des Nabenträgers verbunden ist, von der der

Ölkanal in den unteren Bereich der Koaxialöffnung des Nabenträgers führt, der axial durch eine radial zur Abtriebswelle gerichtete Schottwand gegenüber dem unteren Bereich des Abtriebsrades abgetrennt ist.

Durch diese Ausbildung gelangt das Öl über den Ölkanal in den unteren Bereich der Koaxialöffnung des Nabenträgers, in dem es gesammelt wird und von wo es sich gut in die weiteren Bereiche innerhalb des Nabenträgers verteilen und diese benetzen kann.

Es versteht sich, dass auch mehrere Ölkanäle von der Ölfangkammer zur Koaxialöffnung des Nabenträgers führen können.

Vorzugsweise weist die Koaxialöffnung des Nabenträgers einen kreisförmigen Querschnitt auf.

Weist die Koaxialöffnung des Nabenträgers in seinem dem Abtriebsrad zugewandten Endbereich einen einen zweiten Ölsumpf bildenden vergrößerten Durchmesser gegenüber dem dem Abtriebsrad abgewandten Endbereich auf, so steht ein vergrößertes Ölvolumen zum noch besseren Benetzen der Bereiche innerhalb des Nabenträgers zur Verfügung.

Dazu kann in einfacher Weise der dem Abtriebsrad zugewandte Endbereich der Koaxialöffnung im Wesentlichen konisch in den dem Abtriebsrad abgewandten Endbereich der Koaxialöffnung übergehen.

Keine zusätzlichen Bauteile werden benötigt, wenn der Ölkanal in dem dem Abtriebsrad zugewandten Endbereich des Nabenträgers ausgebildet ist.

Führt dabei der Ölkanal von einer an der äußeren Oberseite des Nabenträgers ausgebildeten Ölfangkammer zu dem unteren Bereich der Koaxialöffnung des Nabenträgers, so erfolgt zunächst ein Sammeln von Öl. Damit wird dem unteren Bereich der Koaxialöffnung konzentriert ein größeres Volumen an Öl zugeführt.

Dabei kann die Ölfangkammer im oberen Bereich des Nabenträgers eine sich ganz oder teilweise über den oberen Bereich der zylindrischen Mantelfläche des Nabenträgers

radial umlaufend erstreckende, nutartige Vertiefung sein und der Ölkanal von einem oder beiden Endbereichen der nutartigen Vertiefung zu dem unteren Bereich der Koaxialöffnung des Nabenträgers führen.

Wenn dabei im Boden der nutartigen Vertiefung ein offener Leitkanal zur Mündung des Ölkanals in die nutartige Vertiefung führt, erfolgt ein besonders gutes Zuleiten des Öls zum Ölkanal.

Ist in der Wandung der Koaxialöffnung des Nabenträgers eine sich annähernd axial erstreckende Ölführungsnut ausgebildet, so kann über diese Ölführungsnut Öl gut in von dem Ölkanal entferntere Bereiche gelangen und dort für eine gute Ölbenetzung sorgen.

Die Ölführungsnut führt vorzugsweise vom Bereich des zweiten Ölumpfes zu dem dem Abtriebsrad abgewandten Endbereich der Koaxialöffnung.

Ist die Ölführungsnut in dem oberen Bereich der Koaxialöffnung ausgebildet, so wird von ihr das von der rotierenden Abtriebswelle hochgeschleuderte Öl aufgenommen und weitergeleitet.

Ist dabei die Ölführungsnut über ihre Erstreckung von dem zweiten Ölsumpf zum dem Abtriebsrad entfernten Ende des Nabenträgers vom oberen Bereich der Koaxialöffnung nach unten geneigt, so erfolgt eine gute Weiterleitung bis zu dem dem Abtriebsrad entfernten Ende der Abtriebswelle, wodurch auch eine gute Ölbenetzung der Radlagerung erfolgt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt

- | | |
|---------|--|
| Figur 1 | eine Seitenansicht eines linken Endbereichs einer Portalachse im Längsschnitt |
| Figur 2 | die Seitenansicht des linken Endbereichs einer Portalachse im Längsschnitt nach Figur 1 ohne Abtriebswelle |

Figur 3 eine Seitenansicht des Nabenträgers der Portalachse nach Figur 1

Figur 4 eine Draufsicht des Nabenträgers der Portalachse nach Figur 1.

Die dargestellte Portalachse weist in einem Portalgehäuse 1 einen Portalantrieb auf, der aus einem Antriebsrad 2 und einem mit dem Antriebsrad 2 kämmenden Abtriebsrad 3 besteht.

Im unteren Bereich des Portalgehäuses 1, in dem das Antriebsrad 2 angeordnet ist, ist ein nicht dargestellter erster Ölsumpf vorhanden.

Das Abtriebsrad 3 ist fest auf einer Abtriebswelle 4 angeordnet, die sich coaxial zur Drehachse 5 des Abtriebrades 3 erstreckt.

Das Abtriebsrad 3 ist über eine Abtriebsradlagerung 6 an einem mit dem Portalgehäuse 1 fest verbundenen, drehfesten Nabenträger 7 runden Querschnitts drehbar gelagert, wobei der Außenring der Abtriebsradlagerung 6 in eine durchgehende Koaxialöffnung 8 des Nabenträgers 7 eingesetzt ist und die Abtriebswelle 4 die Koaxialöffnung 8 mit radialem Spiel durchragt.

Auf dem dem Abtriebsrad 3 entfernten Ende des Nabenträgers 7 ist über eine Radlagerung 9 eine Radnabe 10 drehbar gelagert.

Das dem Abtriebsrad 3 entfernte Ende der Abtriebswelle 4 ragt aus der Koaxialöffnung 8 heraus und ist mit einem einen Deckel bildenden Flansch 11 versehen, der axial an der dem Abtriebsrad 3 entfernten Stirnseite der Radnabe 10 in Anlage ist. Über eine Schraubverbindung ist der Flansch 11 fest mit der Radnabe 10 verbunden, so dass eine Drehbewegung des Abtriebrades 3 über die Abtriebswelle 4 und den Flansch 11 auf die Radnabe 10 übertragen wird, auf der wiederum die nicht dargestellte Felge eines Rades angeordnet ist

Die Koaxialöffnung 8 besitzt einen kreisförmigen Querschnitt und geht von seinem dem Abtriebsrad 3 entfernten Bereich 20 geringeren Durchmessers im Wesentlichen konisch sich erweiternd in ihren dem Abtriebsrad 3 zugewandten Endbereich über.

Dieser im Wesentlichen konisch sich erweiternde Endbereich der Koaxialöffnung 8 weist nahe der Abtriebsradlagerung 6 in ihrem unteren Bereich eine Schottwand 12 auf, die sich radial bis nahe an die Abtriebswelle 4 erstreckt, so dass in diesem Endbereich der Koaxialöffnung ein zweiter Ölsumpf 13 gebildet ist.

In diesen zweiten Ölsumpf 13 mündet ein Ölkanal 14, der in dem Nabenträger 7 ausgebildet ist und dessen anderes Ende in eine Ölfangkammer 15 mündet. Die Ölfangkammer 15 ist an der äußeren zylindrischen Mantelfläche 16 an dem dem Abtriebsrad 3 zugewandten oberen Endbereich des Nabenträgers 7 radial umlaufend als nutartige Vertiefung zwischen einer im oberen Bereich radial umlaufenden Ölfangwand 17 und einem Nabenträgerflansch 18 ausgebildet. Durch den Portaltrieb aus dem ersten Ölsumpf mitgerissenes Öl wird durch die Drehbewegung des Abtriebsrades 3 in die Ölfangkammer 15 geleitet und gelangt dort an einem der Enden der Ölfangkammer 15 zu einer der Mündungen der Ölkanäle 14, durch den es in den zweiten Ölsumpf 13 fließt.

Zur Unterstützung der Zuleitung zu den Mündungen der Ölkanäle 14 sind am Boden der Ölfangkammer 15 zu diesen Mündungen führende vertiefte offene Leitkanäle 19 ausgebildet.

Da der zweite Ölsumpf 13 bis nahe an die Mantelfläche der Abtriebswelle 4 reicht wird von dieser Öl mitgerissen und benetzt die Mantelfläche der Abtriebswelle 4. Ein Teil des in dem Endbereich 20 geringeren Durchmessers der Koaxialöffnung von der Abtriebswelle 4 wieder heruntergeschleuderten Öls gelangt in eine Ölführungsnut 21, die im oberen Bereich der Wandung der Koaxialöffnung 8 ausgebildet ist und sich von dem zweiten Ölsumpf 13 zum dem Abtriebsrad 3 entfernten Ende des Nabenträgers 7 erstreckt.

Dabei ist die Ölführungsnut 21 über ihre Erstreckung von dem zweiten Ölsumpf 13 zum dem Abtriebsrad 3 entfernten Ende des Nabenträgers 7 vom oberen Bereich der Koaxi-

alöffnung 8 nach unten geneigt, so dass das von der Ölführungsnut 21 aufgenommene Öl bis in den dem Abtriebsrad 3 entfernten Bereich der Koaxialöffnung 8 fließen und diesen sowie die Radlagerung 9 mit Öl benetzen kann.

Bezugszeichen

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Portalgehäuse |
| 2 | Antriebsrad |
| 3 | Abtriebsrad |
| 4 | Abtriebswelle |
| 5 | Drehachse |
| 6 | Abtriebsradlagerung |
| 7 | Nabenträger |
| 8 | Koaxialöffnung |
| 9 | Radlagerung |
| 10 | Radnabe |
| 11 | Flansch |
| 12 | Schottwand |
| 13 | zweiter Ölsumpf |
| 14 | Ölkanal |
| 15 | Ölfangkammer |
| 16 | Mantelfläche |
| 17 | Ölfangwand |
| 18 | Nabenträgerflansch |
| 19 | Leitkanal |
| 20 | Endbereich |
| 21 | Ölführungsnut |

Patentansprüche

1. Portalachse für ein Fahrzeug, mit einem Portalgehäuse (1), in dem ein Portalantrieb mit einem Antriebsrad (2) und einem damit kämmenden Abtriebsrad (3) angeordnet ist und das in seinem unteren Bereich einen Ölsumpf aufweist, wobei das Abtriebsrad (3) drehfest mit einer sich coaxial zur Drehachse (5) des Abtriebsrades (3) erstreckenden Abtriebswelle (4) verbunden ist, die sich durch eine Koaxialöffnung (8) eines drehfesten Nabenträgers (7) erstreckt und das Abtriebsrad (3) über eine Abtriebsradlagerung (6) an dem Nabenträger (7) oder dem Portalgehäuse drehbar gelagert ist, mit einer ein Fahrzeugrad tragenden Radnabe (10), die eine konzentrische Lageröffnung aufweist, in der eine Radlagerung (9) angeordnet ist, mittels der die Radnabe (10) auf dem Nabenträger (7) drehbar gelagert ist, wobei das dem Abtriebsrad (3) entgegengesetzte Ende der Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) und der Lageröffnung der Radnabe (10) von einem Deckel verschlossen sind, mit einem im Nabenträger (7) und/oder dem Portalgehäuse ausgebildeten Ölkanal (14), der von dem oberen Bereich des Abtriebsrades (3) zur Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) führt, dadurch gekennzeichnet, dass der den oberen Bereich des Abtriebsrades (3) umschließende Bereich des Portalgehäuses (1) und/oder Nabenträgers (7) mit einer Ölfangkammer (15) im oberen Bereich des Nabenträgers (7) verbunden ist, von der der Ölkanal (14) in den unteren Bereich der Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) führt, der axial durch eine radial zur Abtriebswelle (4) gerichtete Schottwand (12) gegenüber dem unteren Bereich des Abtriebsrades (3) abgetrennt ist.

2. Portalachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

3. Portalachse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) in ihrem dem Abtriebsrad (3) zugewandten Endbereich einen einen zweiten Ölsumpf (13) bildenden vergrößerten Durchmesser gegenüber dem dem Abtriebsrad (3) abgewandten Endbereich (20) aufweist.

4. Portalachse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Abtriebsrad (3) zugewandte Endbereich der Koaxialöffnung (8) im Wesentlichen konisch in den dem Abtriebsrad (3) abgewandten Endbereich (20) der Koaxialöffnung (8) übergeht.
5. Portalachse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ölkanal (14) in dem dem Abtriebsrad (3) zugewandten Endbereich des Nabenträgers (7) ausgebildet ist.
6. Portalachse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ölkanal (14) von einer an der äußeren Oberseite des Nabenträgers (7) ausgebildeten Ölfangkammer (15) zu dem unteren Bereich der Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) führt.
7. Portalachse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölfangkammer (15) im oberen Bereich des Nabenträgers (7) eine sich ganz oder teilweise über den oberen Bereich der zylindrischen Mantelfläche (16) des Nabenträgers (7) radial umlaufend erstreckende, nutartige Vertiefung ist und der Ölkanal (14) von einem oder beiden Endbereichen der nutartigen Vertiefung zu dem unteren Bereich der Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) führt.
8. Portalachse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden der nutartigen Vertiefung ein offener Leitkanal (19) zur Mündung des Ölkansals (14) in die nutartige Vertiefung führt.
9. Portalachse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wandung der Koaxialöffnung (8) des Nabenträgers (7) eine sich annähernd axial erstreckende Ölführungsnut (21) ausgebildet ist.
10. Portalachse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölführungsnut (21) vom Bereich des zweiten Ölumpfes (13) zu dem dem Abtriebsrad (3) abgewandten Endbereich (20) der Koaxialöffnung (8) führt.

11. Portalachse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölführungsnut in dem oberen Bereich der Koaxialöffnung ausgebildet ist.

12. Portalachse nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ölführungsnut (21) über ihre Erstreckung von dem zweiten Ölsumpf (13) zum dem Abtriebsrad (3) entfernten Ende des Nabenträgers (7) vom oberen Bereich der Koaxialöffnung (8) nach unten geneigt ist.

1/4

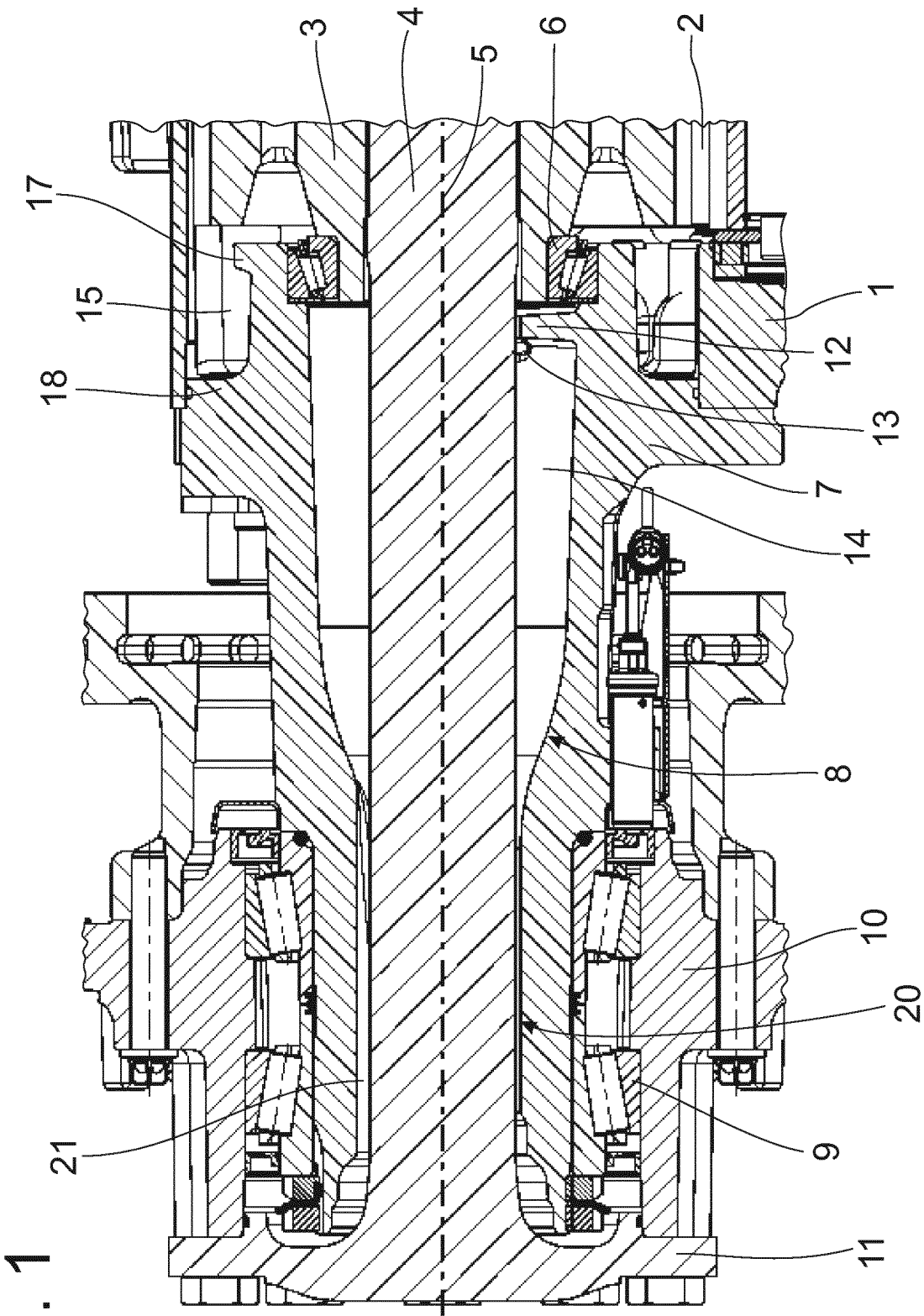
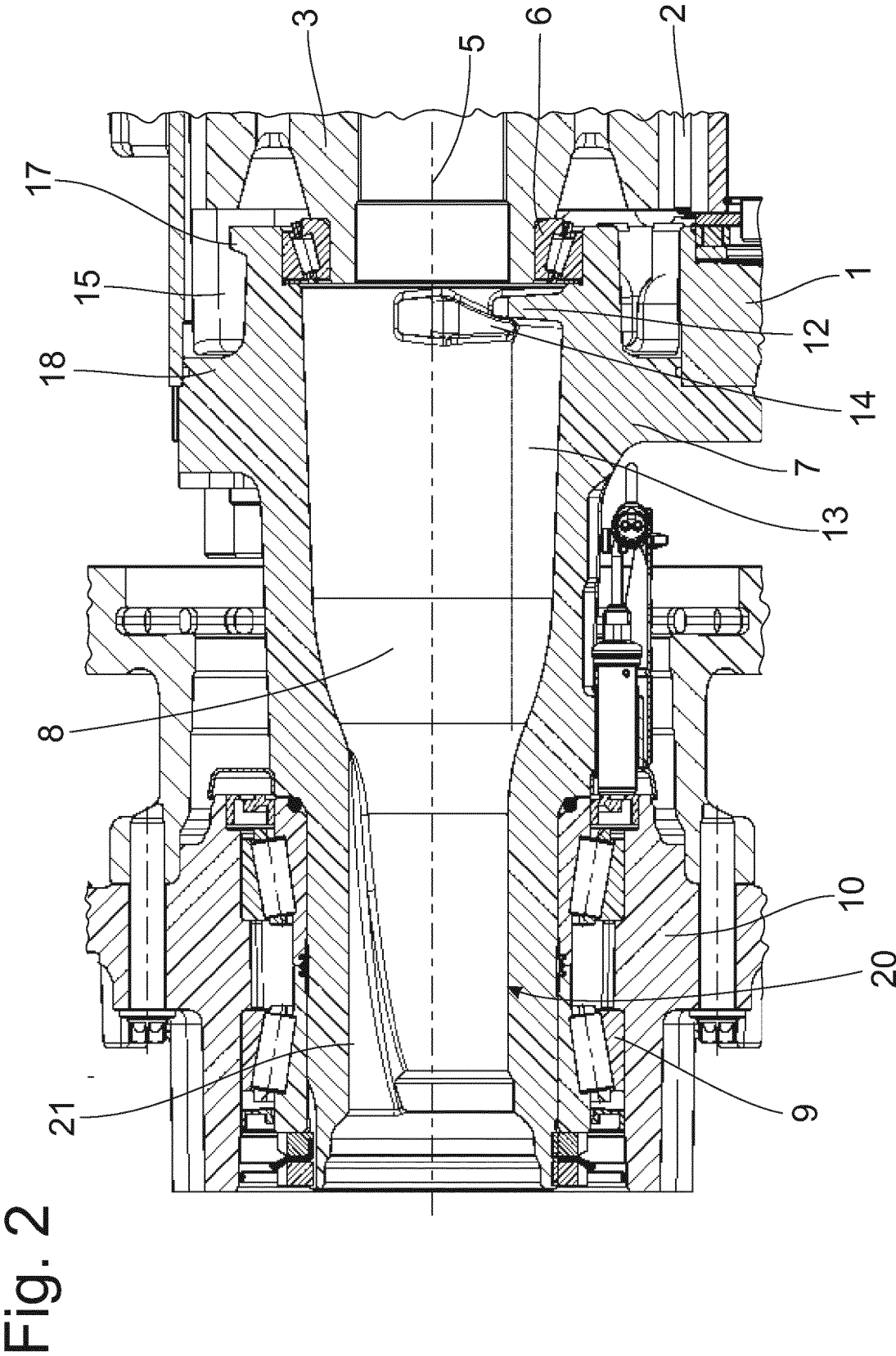


Fig. 1



3/4

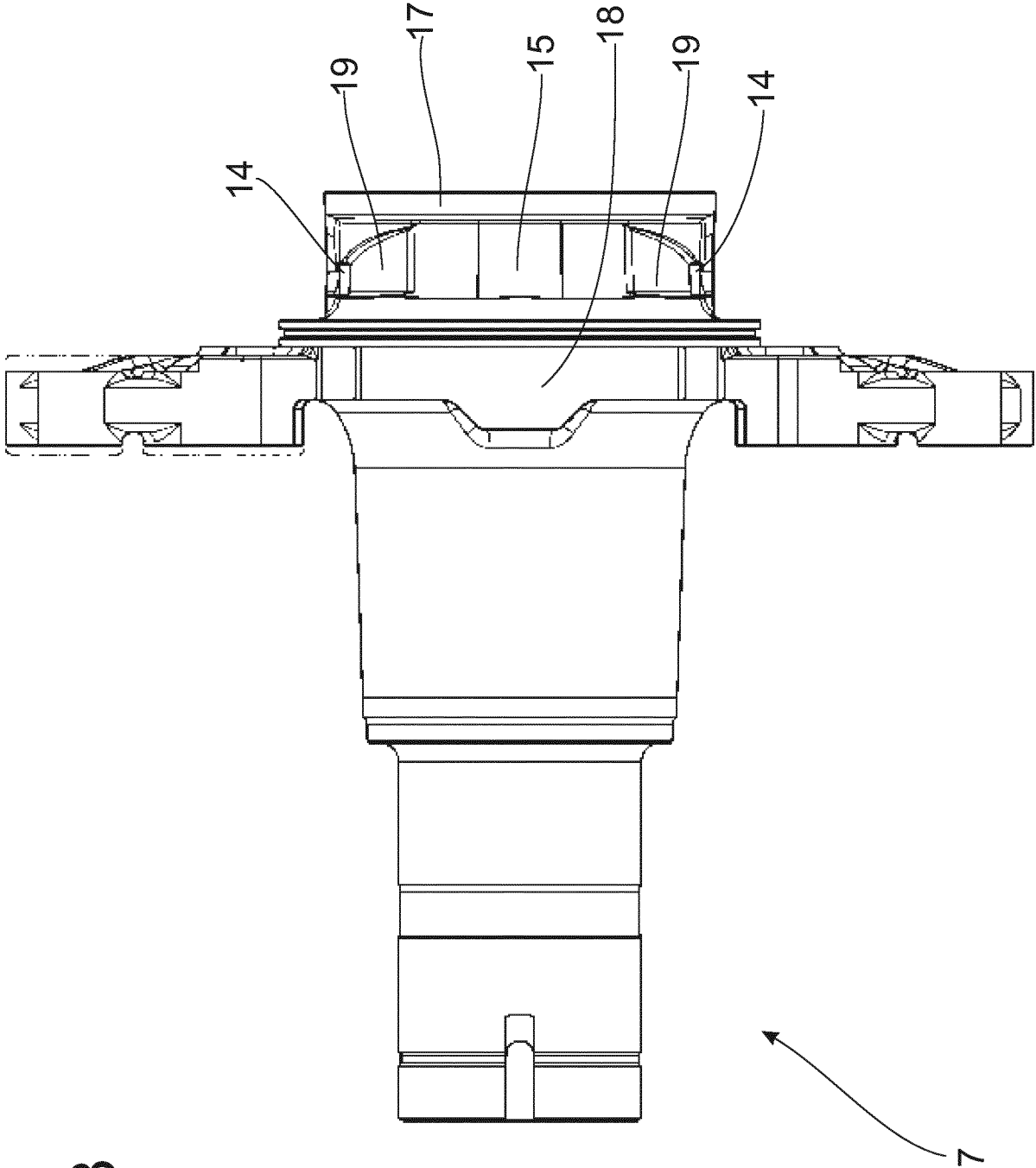


Fig. 3

4/4

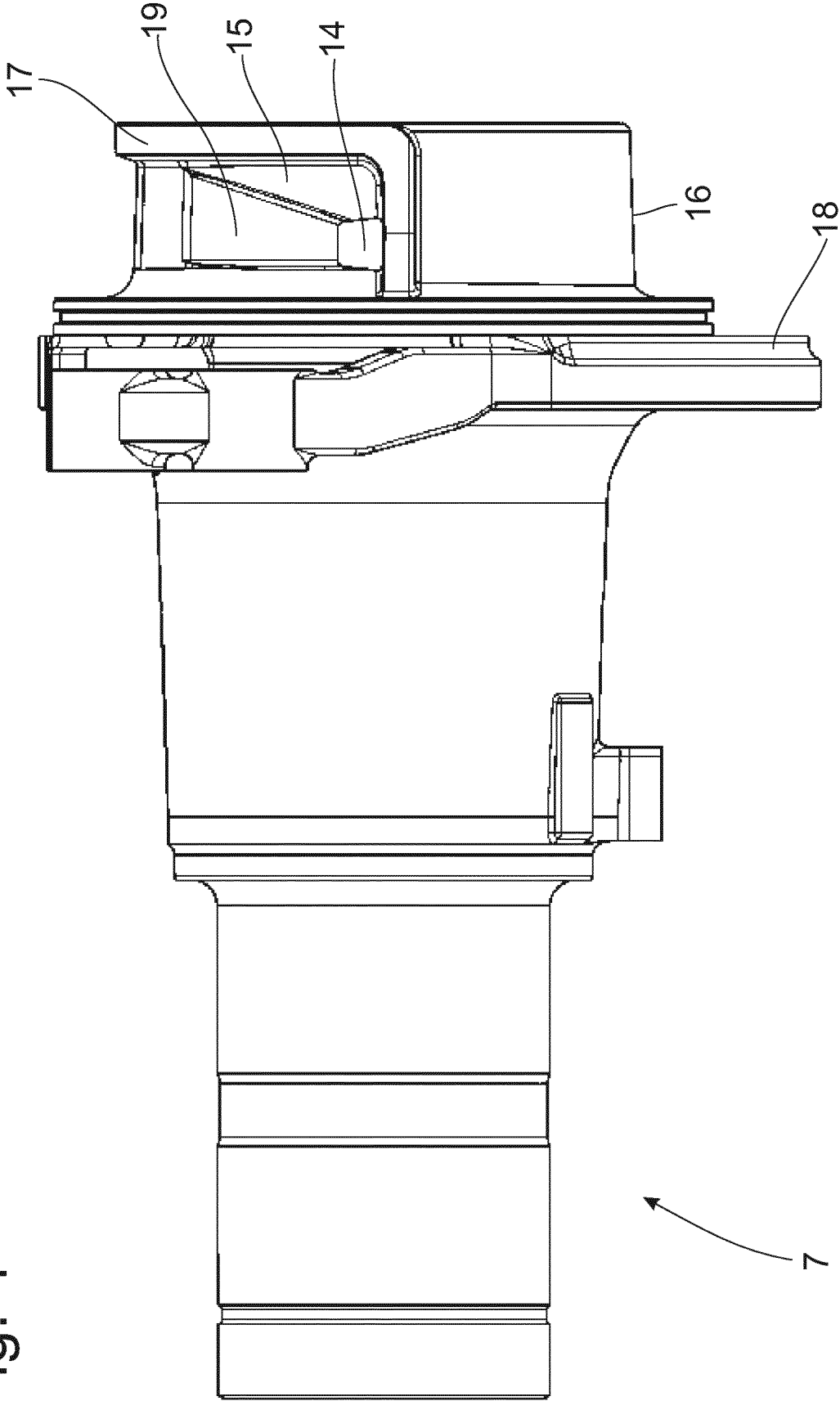


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/058210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60B35/00 B60B35/12
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

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.
A	DE 10 2004 043285 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 9 March 2006 (2006-03-09) paragraph [0013] - paragraph [0020]; figures 1,2,4	1-12
A	DE 10 2004 043287 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 30 March 2006 (2006-03-30) paragraph [0023]; claims 1,10; figure 1	1-12
A	DE 10 2004 043288 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 9 March 2006 (2006-03-09) paragraphs [0008], [0013]; figure 1	1-12



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

17 July 2014

Date of mailing of the international search report

31/07/2014

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

Singer, Gerhard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/058210

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004043285 A1	09-03-2006	NONE	
DE 102004043287 A1	30-03-2006	NONE	
DE 102004043288 A1	09-03-2006	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60B35/00 B60B35/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60B

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.
A	DE 10 2004 043285 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) Absatz [0013] - Absatz [0020]; Abbildungen 1,2,4	1-12
A	DE 10 2004 043287 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 30. März 2006 (2006-03-30) Absatz [0023]; Ansprüche 1,10; Abbildung 1	1-12
A	DE 10 2004 043288 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) Absätze [0008], [0013]; Abbildung 1	1-12



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

17. Juli 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/07/2014

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

Singer, Gerhard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/058210

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004043285 A1	09-03-2006	KEINE	
DE 102004043287 A1	30-03-2006	KEINE	
DE 102004043288 A1	09-03-2006	KEINE	