

(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
29. Dezember 2016 (29.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/206881 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 57/04 (2006.01) B60B 35/14 (2006.01)
B60B 35/12 (2006.01) B60B 35/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061524

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2016 (23.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 211 527.5 23. Juni 2015 (23.06.2015) DE

(71) Anmelder: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE];
Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: BAUER, Manuel; Hörmannsdorf 14, 94104
Tittling (DE). LENZ, Paul; Laemmersreut 2, 94065
Waldkirchen (DE). SIGL, Horst; Rittsteigerstr. 130,
94036 Passau (DE). ENDERL, Alexander; Am
Reitackerholz 14, 94474 Vilshofen (DE). NEUMÜLLER,
Rudolf; Wegmacher Strasse 1, 94124 Buechlberg (DE).

DUDEK, Daniel; Fichtenring 19, 94121 Salzweg (DE).
BRACHMEIER, Stefan; Bettenbach 68, 84144
Geisenhausen (DE). HASELBERGER, Peter;
Halbwaldstr. 18, 94151 Mauth (DE). WAGNER, Daniela;
Feldhanssenweg 3, 84385 Eggldham (DE). HILDEBRAND,
Rainer; Pfannenstiel 17/1, 88048 Friedrichshafen (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE AXLE

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGACHSE

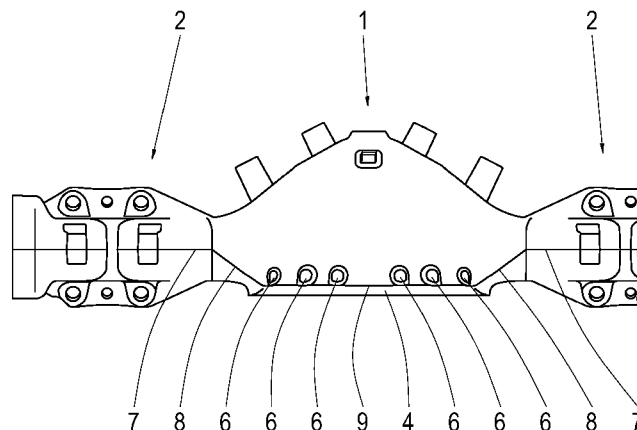


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle axle, which, as a one-piece casting, has an axle drive housing (1) and one or two axle tubes (2) adjoining the axle drive housing, wherein the casting is produced in two mold halves parted at a parting jump (7, 8, 9) and the axle drive housing (1) has an opening (3), which is surrounded by a flange (4) and which can be closed by a cover. Blind-hole threaded bores (5) are formed at a right angle to the plane of the flange (4) in such a way that said blind-hole threaded bores protrude beyond the thickness of the flange (4) into the region of the wall of the axle drive housing (1). On the side of the flange (4) facing the axle drive housing (1), the axle drive housing (1) has a wall thickening extending radially outward, which extends along the flange (4) in a radially circumferential direction in the shape of a ring and is formed in a continuous ring shape or forms cast eyes (6) in some segments in the regions of the blind-hole threaded bores (5), wherein the parting jump (7, 8, 9) extends along the axle tubes (2) in a central plane (7) and, in the region of the axle drive housing (1), is guided toward the flange (4) and on the flange (4) along the radially outer contour of the wall thickening.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/206881 A1



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 Fahrzeugachse, die als einteiliges Gußteil ein Achsgetriebegehäuse 1 und eine oder zwei sich daran anschließende Achsrohre 2 aufweist, wobei das Gußteil in zwei an einem Teilungssprung 7, 8, 9 geteilten Formhälften erzeugt ist und das Achsgetriebegehäuse 1 eine von einem Flansch 4 umschlossene Öffnung 3 aufweist, die von einem Deckel verschließbar ist. Dabei sind radial umlaufend gleichmäßig verteilt an dem Flansch 4 rechtwinklig zur Ebene des Flanschs 4 Sacklochgewindebohrungen 5 ausgebildet, die über die Dicke des Flanschs 4 hinaus in den Bereich der Wandung des Achsgetriebegehäuses 1 hineinragen. Auf der dem Achsgetriebegehäuse 1 zugewandten Seite des Flanschs 4 weist das Achsgetriebegehäuse 1 radial nach außen eine Wandverdickung auf, die entlang des Flanschs 4 ringartig radial umläuft und durchgehend ringartig oder in den Bereichen der Sacklochgewindebohrungen 5 abschnittsweise Gussaugen 6 bildend ausgebildet ist, wobei sich der Teilungssprung 7, 8, 9 in einer mittigen Ebene 7 längs an den Achsrohren 2 entlang erstreckt und im Bereich des Achsgetriebegehäuses 1 zu dem Flansch 4 hin und am Flansch 4 entlang der radial äußeren Kontur der Wandverdickung geführt ist.

Fahrzeugachse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Fahrzeugachse, die als einteiliges Gußteil ein Achsgetriebegehäuse und eine oder zwei sich daran anschließende Achsrohre aufweist, wobei das Gußteil in zwei an einem Teilungssprung geteilten Formhälften erzeugt ist und das Achsgetriebegehäuse eine von einem Flansch umschlossene Öffnung aufweist, die von einem Deckel verschließbar ist, wobei radial umlaufend gleichmäßig verteilt an dem Flansch rechtwinklig zur Ebene des Flanschs Sacklochgewindebohrungen ausgebildet sind, die über die Dicke des Flanschs hinaus in den Bereich der Wandung des Achsgetriebegehäuses hineinragen.

Bei einer derartigen Fahrzeugachse ist es bekannt die Sacklochgewindebohrungen auf einem solchen Teilkreis anzuordnen, dass sie in das Innere des Achsgetriebegehäuses hineinragen würden, wenn das Achsgetriebegehäuse nicht Gußaugen aufweisen würden, die als Erhebungen von der Innenwand in das Innere des Achsgetriebegehäuses ragen und die Sacklochgewindebohrungen aufnehmen und verschließen. Diese Gußaugen verringern aber den für das Getriebe zur Verfügung stehen den Raum, so dass das Achsgetriebegehäuse größer ausgebildet werden muss, damit auch ein höheres Gewicht und ein größeres Ölvolumen aufweist. Darüber hinaus führen die Gußaugen zu negativen Beeinflussungen des Ölflusses durch Verwirbelungen in dem Getriebegehäuse während des Fahrbetriebs des Fahrzeugs, wodurch die Schmierung des Getriebes negativ beeinflusst wird. Die Erzeugung des Gußteils erfolgt in zwei Formhälften, deren Teilungssprung sich in einer durchgehenden mittigen Ebene sowohl durch die Achsrohre als auch durch das Achsgetriebegehäuse erstreckt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Fahrzeugachse der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Achsgetriebegehäuse einen verringerten Bauraum und ein verringertes Gewicht aufweist sowie den Ölfluss im Inneren des Getriebegehäuses verbessert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass auf der dem Achsgetriebegehäuse zugewandten Seite des Flanschs das Achsgetriebegehäuse radial nach

außen eine Wandverdickung aufweist, die entlang des Flanschs ringartig radial umläuft und durchgehend ringartig oder in den Bereichen der Sacklochgewindebohrungen abschnittsweise Gussaugen bildend ausgebildet ist, wobei sich der Teilungssprung in einer mittigen Ebene längs an den Achsrohren entlang erstreckt und im Bereich des Achsgetriebegehäuses zu dem Flansch hin und am Flansch entlang der radial äußeren Kontur der Wandverdickung geführt ist.

Durch diese Ausbildung kann die Größe des Innenraums des Achsgetriebegehäuses so gering ausgebildet sein, dass die Komponenten des Getriebes bis nahe an die Innenwand des Getriebegehäuses ragen können. Mit dem dadurch verringerten Innenraum des Achsgetriebegehäuses verringert sich auch dessen gesamte Baugröße und damit auch dessen Gewicht. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Teilungssprungs ist das Gußteil trotz der nach außen hervorstehenden Wandverdickung problemlos entformbar. Da nun keine Gußaugen mehr radial in den Innenraum des Achsgetriebegehäuses ragen, ist der Ölfluß im Achsgetriebegehäuse wesentlich verbessert.

Ist dabei die Wandung des Innenraums des Achsgetriebegehäuses von nach innen hervorstehenden Wandbereichen frei durchgehend gewölbt ausgebildet, so wird ein besonders guter Ölfluß in dem Achsgetriebegehäuse erreicht.

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

Figur 1 eine Seitenansicht einer Fahrzeugachse

Figur 2 eine perspektivische Seitenansicht der Seitenachse nach Figur 1.

Die dargestellte Fahrzeugachse weist ein Achsgetriebegehäuse 1 auf, von dem einander entgegengesetzt zwei Achsrohre 2 ausgehen. Achsgetriebegehäuse 1 und Achsrohre 2 sind ein einteiliges Gußteil.

Das Achsgetriebegehäuse 1 weist eine glockenartige Form auf, an deren Unterseite eine Öffnung 3 vorhanden ist, die von einem Flansch 4 umschlossen ist. In dem Flansch 4 sind radial umlaufend gleichmäßig verteilt und rechtwinklig zur Ebene des Flanschs 4 Sacklochgewindebohrungen 5 ausgebildet, die mit ihrem inneren Endbereich in Gußaugen 6 reichen, die auf der dem Achsgetriebegehäuse 1 zugewandten Seite des Flanschs 4 als Wandverdickung der Wandung des Achsgetriebegehäuses 1 ausgebildet sind. Dadurch ragen die Sacklochgewindebohrungen 5 mit ihren inneren Enden nicht ins Freie sondern sind geschlossen.

Das Gußteil von Achsgetriebegehäuse 1 und Achsrohren 2 ist in zwei Formhälften erzeugt worden, deren Teilungssprung sich an den Achsrohren 2 entlang einer mittleren Ebene 7 der Achsrohre 2 erstreckt und im Bereich des Achsantriebsgehäuses 1 als Übergangsteilungssprung 8 zum Flansch 4 springt und dort als Antriebsgehäuse-
teilungssprung 9 entlang der radial äußeren Kontur der Gußaugen 6 auf der antriebsgehäuseseitigen Seite des Flanschs 4 verläuft.

Dieser Teilungssprung ist als Teilungsgrat an der entformten Fahrzeugachse zu sehen.

Wie in Figur 2 zu sehen ist, ist die Wandung 10 des Innenraums 11 des Achsgetriebegehäuses 1 von innen hervorstehenden Wandbereichen frei durchgehend ausgebildet.

Bezugszeichen

1	Achsgetriebegehäuse
2	Achsrohre
3	Öffnung
4	Flansch
5	Sacklochgewindebohrungen
6	Gußaugen
7	mittige Ebene
8	Übergangsteilungssprung
9	Antriebsgehäuseteilungssprung
10	Wandung
11	Innenraum

Patentansprüche

1. Fahrzeugachse, die als einteiliges Gußteil ein Achsgetriebegehäuse (1) und eine oder zwei sich daran anschließende Achsrohre (2) aufweist, wobei das Gußteil in zwei an einem Teilungssprung (7, 8, 9) geteilten Formhälften erzeugt ist und das Achsgetriebegehäuse (1) eine von einem Flansch (4) umschlossene Öffnung (3) aufweist, die von einem Deckel verschließbar ist, wobei radial umlaufend gleichmäßig verteilt an dem Flansch (4) rechtwinklig zur Ebene des Flanschs (4) Sacklochgewindebohrungen (5) ausgebildet sind, die über die Dicke des Flanschs (4) hinaus in den Bereich der Wandung des Achsgetriebegehäuses (1) hineinragen, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Achsgetriebegehäuse (1) zugewandten Seite des Flanschs (4) das Achsgetriebegehäuse (1) radial nach außen eine Wandverdickung aufweist, die entlang des Flanschs (4) ringartig radial umläuft und durchgehend ringartig oder in den Bereichen der Sacklochgewindebohrungen (5) abschnittsweise Gussaugen (6) bildend ausgebildet ist, wobei sich der Teilungssprung (7, 8, 9) in einer mittigen Ebene (7) längs an den Achsrohren (2) entlang erstreckt und im Bereich des Achsgetriebegehäuses (1) zu dem Flansch (4) hin und am Flansch (4) entlang der radial äußeren Kontur der Wandverdickung geführt ist.

2. Fahrzeugachse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (10) des Innenraums (11) des Achsgetriebegehäuses (1) von nach innen hervorstehenden Wandbereichen frei durchgehend gewölbt ausgebildet ist.

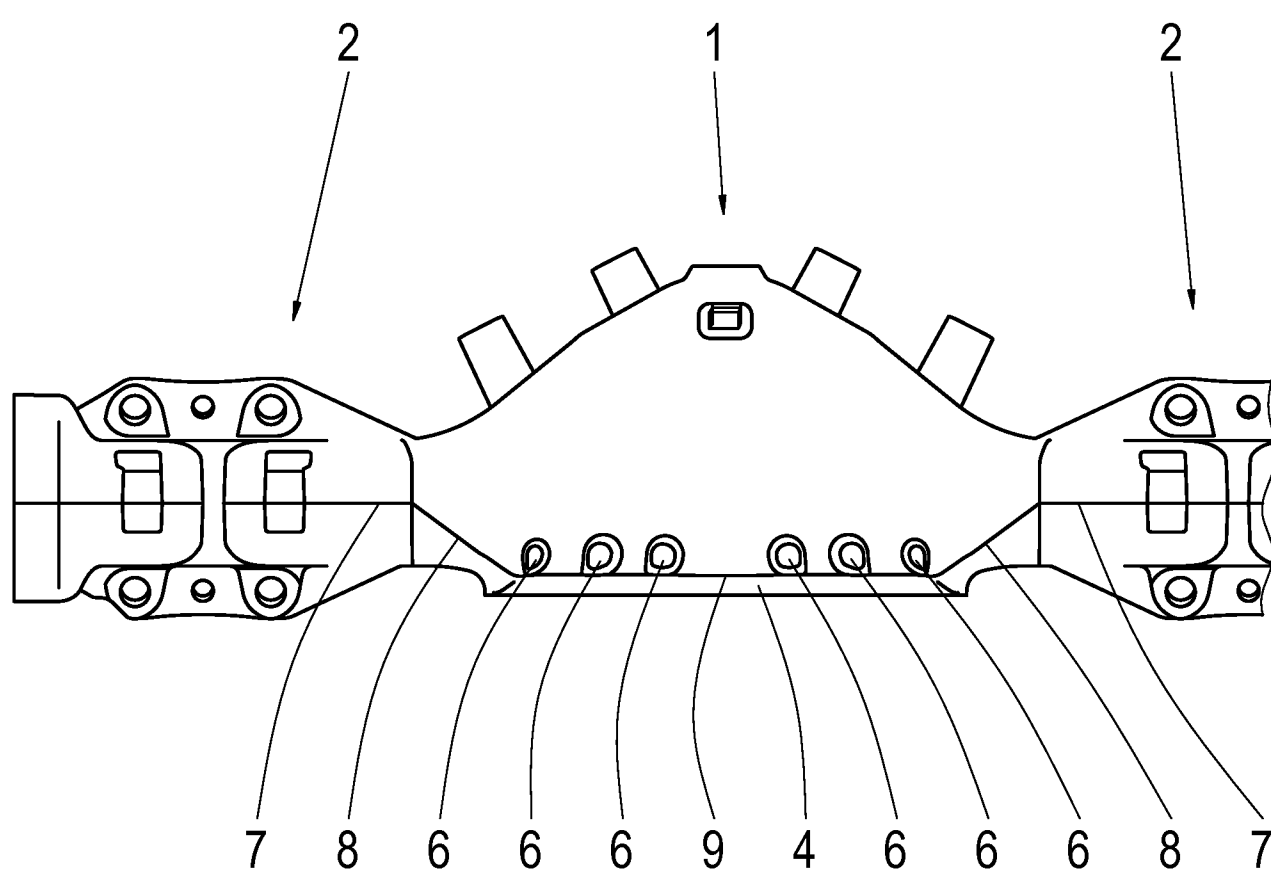


Fig. 1

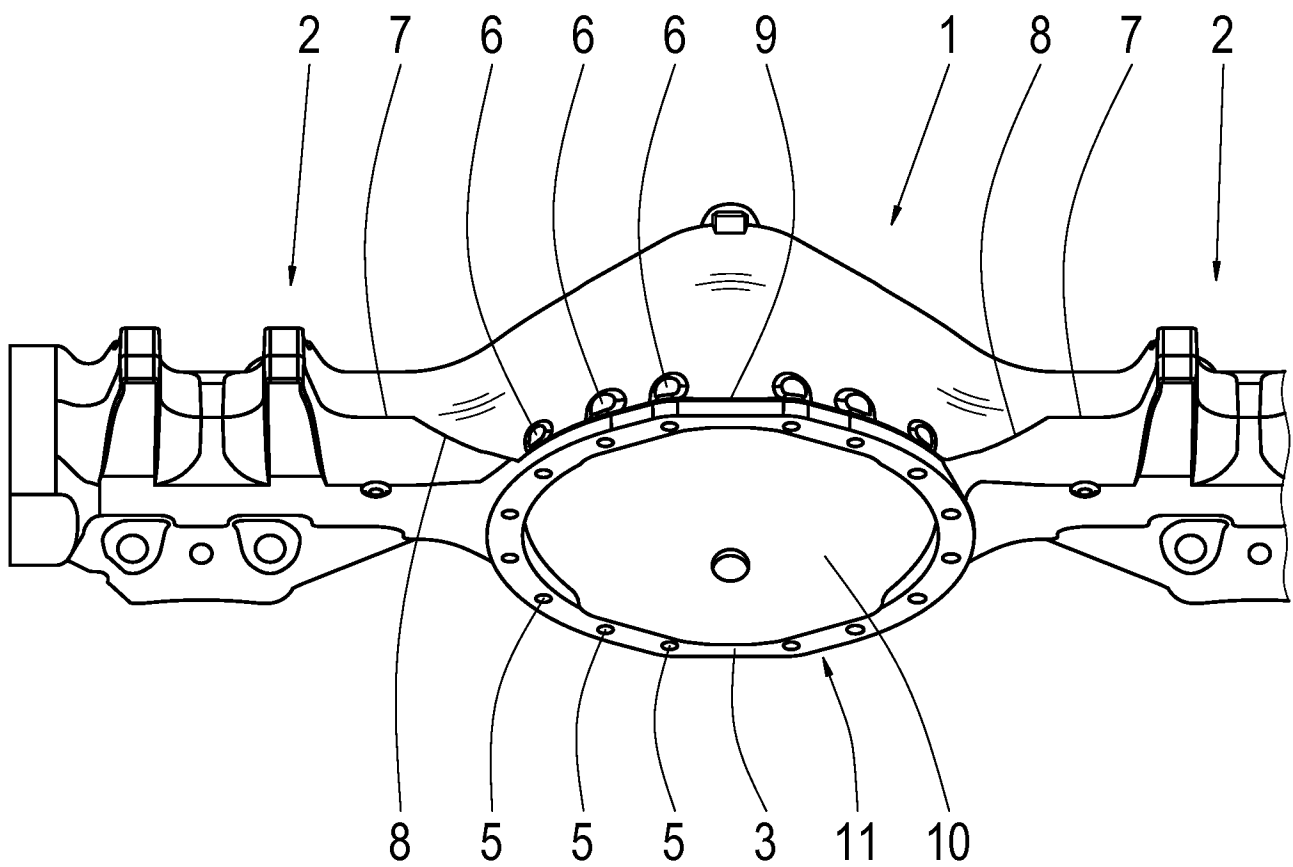


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/061524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H57/04 B60B35/12 B60B35/14 B60B35/16
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 F16H

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	US 2007/191168 A1 (CORLESS REX R [US] ET AL) 16 August 2007 (2007-08-16) figure 1 -----	1,2
A	GB 807 832 A (OPEL ADAM AG) 21 January 1959 (1959-01-21) the whole document -----	1,2
A	EP 1 666 771 A1 (AMERICAN AXLE & MFG INC [US]) 7 June 2006 (2006-06-07) figure 1 -----	1,2



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

11 July 2016

Date of mailing of the international search report

19/07/2016

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061524

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007191168	A1	16-08-2007	NONE

GB 807832	A	21-01-1959	NONE

EP 1666771	A1	07-06-2006	BR PI0505396 A 12-09-2006
		DE 602005004105 T2	22-01-2009
		EP 1666771 A1	07-06-2006
		JP 4989066 B2	01-08-2012
		JP 2006162072 A	22-06-2006
		KR 20060063695 A	12-06-2006
		US 2006117906 A1	08-06-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H57/04 B60B35/12 B60B35/14 B60B35/16
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60B F16H

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	US 2007/191168 A1 (CORLESS REX R [US] ET AL) 16. August 2007 (2007-08-16) Abbildung 1	1,2
A	----- GB 807 832 A (OPEL ADAM AG) 21. Januar 1959 (1959-01-21) das ganze Dokument	1,2
A	----- EP 1 666 771 A1 (AMERICAN AXLE & MFG INC [US]) 7. Juni 2006 (2006-06-07) Abbildung 1	1,2



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

11. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/07/2016

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061524

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007191168	A1	16-08-2007	KEINE

GB 807832	A	21-01-1959	KEINE

EP 1666771	A1	07-06-2006	BR PI0505396 A 12-09-2006
		DE 602005004105 T2	22-01-2009
		EP 1666771 A1	07-06-2006
		JP 4989066 B2	01-08-2012
		JP 2006162072 A	22-06-2006
		KR 20060063695 A	12-06-2006
		US 2006117906 A1	08-06-2006
