(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
25. Oktober 2018 (25.10.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/192602 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 21/055 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100108

(22) Internationales Anmeldedatum:
08. Februar 2018 (08.02.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 108 372.3
20. April 2017 (20.04.2017) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **KNETSCH, Dustin**; Geisbergstraße 13, 91056 Erlangen (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:
— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*
— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title:** ROLL STABILIZER FOR A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** WANKSTABILISATOR FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

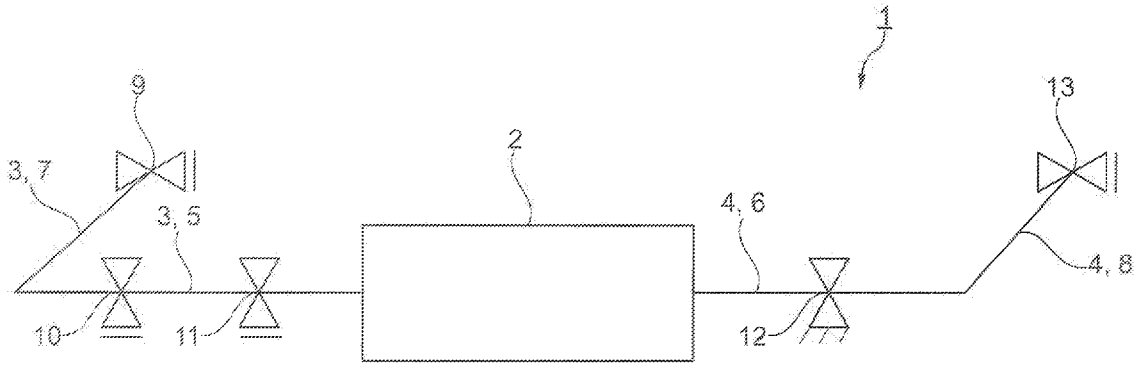


Fig. 1

(57) **Abstract:** A roll stabilizer of a motor vehicle chassis includes an actuator (2) that is coupled to two stabilizer halves (3, 4) which are mounted on a vehicle body by means of bearing points (10, 11, 12) that are arranged asymmetrically on the stabilizer halves (3, 4).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Wankstabilisator eines Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs weist einen Aktor (2) auf, welcher mit zwei Stabilisatorhälften (3,4) gekoppelt ist, die an einem Fahrzeugaufbau mittels Lagerstellen (10, 11,12) gelagert sind, wobei die Lagerstellen (10, 11,12) asymmetrisch an den Stabilisatorhälften (3,4) angeordnet sind.

WO 2018/192602 A1

Wankstabilisator für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen für ein Fahrwerk eines Kraftfahrzeugs geeigneten Wankstabilisator nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Wankstabilisator ist beispielsweise aus der DE 10 2008 033 270 A1 bekannt. Der bekannte Wankstabilisator umfasst einen elektromechanischen Aktuator, welcher zwei Aktuatorelemente aufweist, die um eine gemeinsame Drehachse herum zueinander verdrehbar sind. Zusätzlich zu einem Elektromotor und einem Getriebe weist der Aktuator eine Überlastkupplung auf, welche im drehmomentübertragenden Laststrang vom Elektromotor zur Getriebeausgangswelle angeordnet ist. An den Aktuator sind zwei Drehstabfedern angeschlossen, welche über jeweils eine Lagerstelle fahrzeugseitig drehgelagert sind.

Weitere Beispiele aktiver Stabilisatoren, das heißt Wankstabilisatoren, für Kraftfahrzeuge sind zum Beispiel in den Dokumenten DE 103 47 265 B4,
EP 1 275 535 B1, DE 10 2015 205 045 A1, sowie DE 10 2007 028 852 A1 offenbart.

Allgemein weisen aktive Wankstabilisatoren mindestens einen Aktor auf, welcher mit mindestens einem Federelement zusammenwirkt. Der Aktor kann hydraulisch oder elektrisch betätigt sein, wobei er ein Getriebe umfassen kann.

Allgemein hat ein Stabilisator eines Kraftfahrzeugs die Aufgabe, eine semirigide Kopplung zwischen einem Rad auf der linken Fahrzeugseite und einem Rad auf der rechten Fahrzeugseite herzustellen. Die Kopplung soll hierbei derart schwach ausgeprägt sein, dass es nicht zu unerwünschten, den Fahrkomfort beeinträchtigenden Kopiereffekten beim Überfahren von Fahrbahnunebenheiten auf lediglich einer Fahrzeugseite kommt. Andererseits soll die durch den Stabilisator hergestellte Kopplung derart steif sein, dass es bei Kurvenfahrt und insbesondere bei Kurvenwechsel nicht zu starken Wankbewegungen, das heißt Bewegungen des Fahrzeugaufbaus um die Fahrzeuglängsachse, kommt. Da sowohl aktive als auch passive Stabilisatoren mit federn-

den Elementen, in jedem Fall mit mindestens einem federnden Element, arbeiten, können auch Schwingungseigenschaften von Stabilisatorteilen von Belang sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wankstabilisator für ein Kraftfahrzeug gegenüber dem Stand der Technik insbesondere unter schwingungstechnischen Aspekten weiterzuentwickeln.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Wankstabilisator mit den Merkmalen den Anspruchs 1. Der Wankstabilisator weist in an sich bekanntem Grundaufbau einen Aktor auf, welcher mit zwei Stabilisatorhälften gekoppelt ist, wobei die Stabilisatorhälften als Federelemente fungieren und an einem Fahrzeugaufbau gelagert sind. Erfindungsgemäß sind Lagerstellen, mit welchen die Stabilisatorhälften am Fahrzeugaufbau angebunden sind, asymmetrisch an der Anordnung aus beiden Stabilisatorhälften verteilt.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass durch die elastischen Eigenschaften der Stabilisatorhälften eines Wankstabilisators in Zusammenwirkung mit Massenkräften des zwischen den Stabilisatorhälften angeordneten Aktors vertikale Schwingungen innerhalb des Wankstabilisators eine Rolle spielen können, welche sich auf den Fahrzeugaufbau übertragen und beispielsweise zu Klappergeräuschen führen können. Das Auftreten solcher Schwingungen wird wesentlich durch Eigenfrequenzen und Eigenformen des Systems beeinflusst, welches den Wankstabilisator sowie weitere Komponenten des Fahrzeugs, insbesondere Fahrwerkskomponenten, umfasst. Es hat sich gezeigt, dass durch die asymmetrische Verteilung von Lagerstellen, welche die Kopplung der Stabilisatorhälften mit dem Fahrzeugaufbau herstellen, eine besonders einfache und zugleich wirksame Unterdrückung störender vertikaler Schwingungen innerhalb des Wankstabilisators erzielbar ist.

Die asymmetrische Verteilung der Lagerstellen, mit welchen die Stabilisatorhälften am Fahrzeugaufbau angebunden sind, bezieht sich auf eine Spiegelebene, welche mittig durch das Fahrzeug gelegt ist und durch die Fahrzeuglängsachse sowie eine die Fahrzeuglängsachse schneidende Hochachse aufgespannt ist. Es hat sich gezeigt, dass unabhängig von der Bauart des Aktors insbesondere vertikale Schwingungen

des Aktors, welcher in jedem Fall zwischen den beiden Stabilisatorhälften angeordnet ist, durch die asymmetrische Verteilung der Lagerstellen wirksam unterdrückt werden.

Prinzipiell ist die asymmetrische Verteilung der Lagerstellen bereits dadurch realisierbar, dass an beiden Stabilisatorhälften eine gleich große Anzahl an Lagerstellen vorhanden ist, insbesondere die Zahl eins, was die Lagerung am Fahrzeugaufbau betrifft, wobei sich die Lagerstellen an unterschiedlicher Position an den verschiedenen Stabilisatorhälften befinden. Vorzugsweise ist jedoch eine der Stabilisatorhälften durch eine größere Anzahl an Lagerstellen als die andere Stabilisatorhälfte am Fahrzeugaufbau gelagert. Insbesondere ist an einer Stabilisatorhälfte genau eine Lagerstelle vorhanden, wogegen an der anderen Stabilisatorhälfte zwei Lagerstellen vorhanden sind. Zusätzlich weist jede Stabilisatorhälfte an ihrem jeweiligen Ende eine weitere, zur Kopplung mit einem Radträger vorgesehene Lagerstelle auf. Insgesamt sind in dieser Ausgestaltung somit fünf Lagerstellen des Wankstabilisators gegeben. Es liegt somit eine Fünf-Punkt-Lagerung des Wankstabilisators vor.

Der Begriff Stabilisatorhälften impliziert nicht zwangsläufig, dass beide Stabilisatorhälften gleich groß sind. Vielmehr sind auch Ausgestaltungen realisierbar, in welchen die sich im Wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Stabilisatorhälften ungleich lang sind, was mit einer asymmetrischen Anordnung des Aktors im Fahrzeug einhergeht. Im Fall einer solchen asymmetrischen Gestaltung des Stabilisators kann die höhere Anzahl an Lagerstellen entweder an der – in Fahrzeugquerrichtung betrachteten – kürzeren Stabilisatorhälfte oder an der längeren Stabilisatorhälfte vorhanden sein.

Ist der Aktor mittig zwischen den Stabilisatorhälften angeordnet, so ist dies gleichbedeutend mit einer – die Lagerstellen ausgenommen – im Wesentlichen spiegelsymmetrischen Gestaltung der Stabilisatorhälften. Vorzugsweise ist das Gehäuse des Aktors mit einer der Stabilisatorhälften verbunden, während eine gegenüber dem Gehäuse verschwenkbare Welle des Aktors mit der anderen Stabilisatorhälfte verbunden ist. An derjenigen Stabilisatorhälfte, welche mit dem Gehäuse des Aktors verbunden ist, kann sich entweder eine größere oder ein kleinere Anzahl an Lagerstellen befinden als an der mit der Welle des Aktors verbundenen Stabilisatorhälfte.

Der Aktor des Wankstabilisators ist vorzugsweise als elektromagnetischer Aktor ausgebildet. Ebenso ist die Verwendung eines hydraulischen Aktors im Wankstabilisator möglich.

Bei den Lagerstellen, mit welchen die Stabilisatorhälften am Fahrzeugaufbau gelagert sind, handelt es sich beispielsweise um Elastomerlager. Hinsichtlich der möglichen Gestaltung von Elastomerlagern wird beispielhaft auf die Dokumente DE 10 2013 108 065 B4, DE 2012 206 453 A1, sowie EP 2 778 463 A1 hingewiesen. Der Wankstabilisator ist für die Verwendung in Personenkraftwagen ebenso wie für die Verwendung in Nutzfahrzeugen geeignet.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigt:

Fig. 1 in grob schematisierter Darstellung einen Wankstabilisator für ein Kraftfahrzeug.

Ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichneter aktiver Wankstabilisator 1 für ein nicht weiter dargestelltes Fahrwerk eines Kraftfahrzeugs, nämlich Personenkraftwagens, umfasst einen elektromechanischen Aktor 2, an welchen zwei Stabilisatorhälften 3, 4 angeschlossen sind, die sich im Wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung erstrecken. An einen mittleren Abschnitt 5, 6 jeder Stabilisatorhälfte 3, 4 schließt sich ein Endabschnitt 7, 8 an, der hauptsächlich in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichtet ist und über eine nicht dargestellte Koppelstange mit einem Radträger gekoppelt ist.

Die Stabilisatorhälften 3, 4 sind über insgesamt fünf Lagerstellen 9, 10, 11, 12, 13 mit dem übrigen Fahrzeug gekoppelt. Hierbei sind die außenliegenden Lagerstellen 9, 13 zur Kopplung mit den genannten Koppelstangen vorgesehen, während die an den mittleren Abschnitten 5, 6 angeordneten Lagerstellen 10, 11, 12 den Wankstabilisator 1 am Fahrzeugaufbau – genauer: an einen Hilfsrahmen – anbinden.

Wie aus Figur 1 hervorgeht, befinden sich an der in der Darstellung linken Stabilisatorhälfte 3 zwei Lagerstellen 10, 11, während sich an der rechten Stabilisatorhälfte 4

nur eine einzige Lagerstelle 12 befindet, jeweils bezogen auf die Lagerungen am Fahrzeugaufbau.

Durch die Anzahl und unsymmetrische Verteilung der Lagerstellen 10, 11, 12 wird insbesondere vertikalen Schwingungen des Aktors 2, welche ansonsten auftreten könnten, effektiv entgegengewirkt. Sämtliche Lagerstellen 10, 11, 12 sind als Elastomerlager ausgeführt.

Bezugszeichenliste

1	Wankstabilisator
2	Aktor
3	Stabilisatorhälfte
4	Stabilisatorhälfte
5	mittlerer Abschnitt
6	mittlerer Abschnitt
7	Endabschnitt
8	Endabschnitt
9	Lagerstelle
10	Lagerstelle
11	Lagerstelle
12	Lagerstelle
13	Lagerstelle

Patentansprüche

1. Wankstabilisator eines Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs, mit einem Aktor (2), welcher mit zwei Stabilisatorhälften (3,4) gekoppelt ist, die an einem Fahrzeugaufbau mittels Lagerstellen (10,11,12) gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstellen (10,11,12) asymmetrisch an den Stabilisatorhälften (3,4) angeordnet sind.

2. Wankstabilisator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer der Stabilisatorhälfte (3,4) eine größere Anzahl an Lagerstellen (10,11,12) als an der anderen Stabilisatorhälfte (3,4) vorgesehen ist.

3. Wankstabilisator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer der Stabilisatorhälfte (3,4) genau eine Lagerstelle (12) vorhanden ist und an der anderen Stabilisatorhälfte (3,4) zwei Lagerstellen (10,11), jeweils zur Lagerung der Stabilisatorhälfte (3,4) am Fahrzeugaufbau, vorhanden sind.

4. Wankstabilisator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstellen (10,11,12) zur Lagerung der Stabilisatorhälften (3,4) an einem Hilfsrahmen des Kraftfahrzeugs vorgesehen sind.

5. Wankstabilisator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (2) mittig zwischen den Stabilisatorhälften (3,4) angeordnet ist.

6. Wankstabilisator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse des Aktors (2) mit einer der Stabilisatorhälften (3,4) und ein Welle des Aktors (2) mit der anderen Stabilisatorhälfte (3,4) verbunden ist.

7. Wankstabilisator nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diejenige Stabilisatorhälfte (3,4), welche mit dem Gehäuse des Aktors (2) verbunden ist, durch eine größere Anzahl an Lagerstellen (10,11,12) gelagert ist als die mit der Welle des Aktors (2) verbundene Stabilisatorhälfte (3,4).

8. Wankstabilisator nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diejenige Stabilisatorhälfte (3,4) welche mit der Welle des Aktors (2) verbunden ist, durch

eine größere Anzahl an Lagerstellen (10,11,12) gelagert ist als die mit dem Gehäuse des Aktors (2) verbundene Stabilisatorhälfte (3,4).

9. Wankstabilisator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (2) als elektromagnetischer Aktor (2) ausgebildet ist.

10. Wankstabilisator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerstellen (10,11,12), mit welchen die Stabilisatorhälften (3,4) am Fahrzeugaufbau gelagert sind, als Elastomerlager ausgebildet sind.

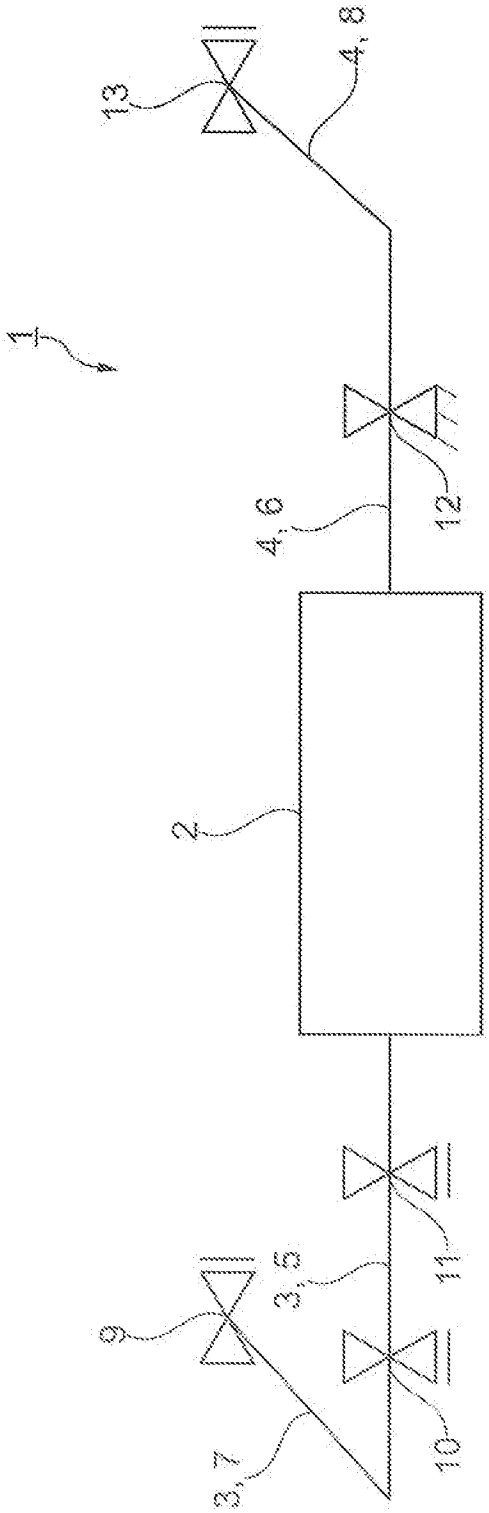


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2018/100108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60G21/055
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)
B60G

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	JP H04 342611 A (NIPPON DENSO CO) 30 November 1992 (1992-11-30) abstract figures 1-2 paragraphs [0001], [0014], [0015], [0020] - [0023]	1-10
A	KR 2010 0029385 A (MANDO CORP [KR]) 17 March 2010 (2010-03-17) the whole document	1-10
A	JP S60 29720 U (UNKNOWN) 28 February 1985 (1985-02-28) the whole document	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
4 May 2018	15/05/2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schmidt, Nico

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2018/100108

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2013 108065 B4 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 9 April 2015 (2015-04-09) cited in the application abstract claim 1 paragraph [0002]	10

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2018/100108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H04342611 A	30-11-1992	NONE	
KR 20100029385 A	17-03-2010	NONE	
JP S6029720 U	28-02-1985	JP H032407 Y2	23-01-1991
		JP S6029720 U	28-02-1985
DE 102013108065 B4	09-04-2015	DE 102013108065 A1	29-01-2015
		FR 3009052 A1	30-01-2015
		US 2015028531 A1	29-01-2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/100108

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60G21/055
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H04 342611 A (NIPPON DENSO CO) 30. November 1992 (1992-11-30) Zusammenfassung Abbildungen 1-2 Absätze [0001], [0014], [0015], [0020] - [0023]	1-10
A	KR 2010 0029385 A (MANDO CORP [KR]) 17. März 2010 (2010-03-17) das ganze Dokument	1-10
A	JP S60 29720 U (UNKNOWN) 28. Februar 1985 (1985-02-28) das ganze Dokument	1-10

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
4. Mai 2018	15/05/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schmidt, Nico

2

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/100108

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2013 108065 B4 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 9. April 2015 (2015-04-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Anspruch 1 Absatz [0002]	10

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2018/100108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H04342611 A	30-11-1992	KEINE	
KR 20100029385 A	17-03-2010	KEINE	
JP S6029720 U	28-02-1985	JP H032407 Y2	23-01-1991
		JP S6029720 U	28-02-1985
DE 102013108065 B4	09-04-2015	DE 102013108065 A1	29-01-2015
		FR 3009052 A1	30-01-2015
		US 2015028531 A1	29-01-2015