

(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
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090870 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60G 11/27 (2006.01) *B60R 13/08* (2006.01)
B60G 11/28 (2006.01) *G10K 11/16* (2006.01)
F16F 9/54 (2006.01) *G10K 11/168* (2006.01)
B60G 15/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/076218

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Dezember 2013 (11.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 223 216.8
14. Dezember 2012 (14.12.2012) DE

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

(72) Erfinder: PIELOCK, Ralf; Lange Feldweg 15, 29690
Essel (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.

(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)

(54) Title: VEHICLE CHASSIS HAVING AN ACOUSTIC BEARING

(54) Bezeichnung : FAHRZEUGFAHRWERK MIT AKUSTIKLAGER

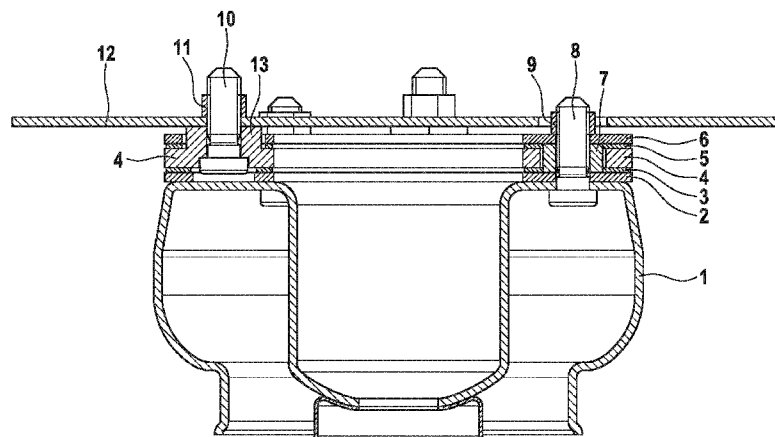


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle chassis, comprising a body section and an air spring strut arranged thereon having an air spring cover and an acoustic bearing arranged between the air spring cover and the body section for acoustically decoupling the air spring strut from the associated body section. In a special embodiment, the acoustic bearing has three rigid disks arranged one over the other, between which disks made of elastomer material are located for acoustic decoupling. One rigid disk is rigidly connected to the body section, while the other two rigid disks are rigidly connected to the air spring cover. Thus, the acoustic bearing is suitable for transferring tensile forces.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Es wird ein Fahrzeugfahrwerk mit einem Karosserieabschnitt und einem daran angeordneten Luftfederbein mit einem Luftfederdeckel und einem zwischen Luftfederdeckel und Karosserieabschnitt angeordneten Akustiklager zur akustischen Entkopplung des Luftfederbeines vom zugehörigen Karosserieabschnitt beschrieben. Das Akustiklager besitzt bei einer besonderen Ausführungsform drei feste übereinander angeordnete Scheiben, zwischen denen sich Scheiben aus elastomerem Material zur akustischen Entkopplung befinden. Eine feste Scheibe ist mit dem Karosserieabschnitt fest verbunden, während die anderen beiden festen Scheiben mit dem Luftfederdeckel fest verbunden sind. Auf diese Weise ist das Akustiklager zur Übertragung von Zugkräften geeignet.

Beschreibung

Fahrzeugfahrwerk mit Akustiklager

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrzeugfahrwerk mit einem Karosserieabschnitt und einem daran angeordneten Luftfederbein mit einem Luftfederdeckel und einem zwischen Luftfederdeckel und Karosserieabschnitt angeordneten Akustiklager zur akustischen Entkopplung des Luftfederbeines vom zugehörigen
10 Karosserieabschnitt.

Die Befestigung von Luftfederbeinen an der Fahrzeugkarosserie erfolgt üblicherweise über Stehbolzen oder Schrauben. Die Stehbolzen oder zugehörigen Muttern sind hierbei am Luftfederdeckel gasdicht befestigt. Der Luftfederdeckel liegt direkt
15 mit seiner Oberfläche an der Karosserie an, so dass akustische Auffälligkeiten, wie beispielsweise von Schaltventilen, direkt über den Luftfederdeckel auf die Karosserie übertragen werden.

20 Um dies zu vermeiden, werden zwischen Luftfederdeckel und dem zugehörigen Karosserieabschnitt Akustiklager angeordnet, die für eine akustische Entkopplung sorgen. Als Akustiklager wurden hierbei Scheiben aus elastomerem Material, insbesondere Polyurethan-Scheiben, eingesetzt. Eine solche zwischengelegte
25 Scheibe kann jedoch immer nur Druckkräfte vom Luftfederdeckel zur Karosserie übertragen. Zugkräfte sind nicht übertragbar, da wegen der akustischen Entkopplung keine direkte mechanische Verbindung (Verschraubung etc.) zwischen dem Luftfederdeckel und der Karosserie bestehen darf. Deshalb findet eine einfache
30 Polyurethan-Scheibe nur bei Luftfedern ohne Zugbegrenzung Verwendung. Eine akustische Entkopplung von Luftfederbeinen, welche auch Zugkräfte in die Karosserie übertragen, ist mit einer solchen zwischengelegten Scheibe nicht möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugfahrwerk der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit dem eine akustische Entkopplung bei gleichzeitiger Übertragungsmöglichkeit von Druck- und Zugkräften erreichbar ist.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Fahrzeugfahrwerk der angegebenen Art dadurch gelöst, dass das Akustiklager die folgenden Merkmale aufweist:

10 Es besitzt zwei feste übereinander angeordnete Scheiben,

zwischen und unter den Scheiben befindet sich jeweils eine Scheibe aus elastomerem Material zur akustischen Entkopplung und

15 die eine feste Scheibe ist mit dem Karosserieabschnitt fest verbunden, während die andere feste Scheibe mit dem Luftfederdeckel fest verbunden ist.

Die Erfindung ermöglicht eine akustische Entkopplung mithilfe von Scheiben aus elastomerem Material, insbesondere Polyurethan-Scheiben, bei gleichzeitiger Übertragung von Druck- und/oder Zugkräften. Da von den mindestens zwei festen Scheiben eine Scheibe nur mit dem Luftfederdeckel und die andere Scheibe nur mit dem Karosserieabschnitt verbunden ist, wobei durch die dazwischen und darunter angeordneten Scheiben aus elastomerem Material eine akustische Entkopplung erfolgt, können neben Druckkräften auch Zugkräfte übertragen werden, weil keine direkte mechanische Verbindung durch Verschraubung etc. zwischen dem Luftfederdeckel und dem Karosserieabschnitt besteht.

20

25

30 Vielmehr werden die Scheiben aneinandergeseklemmt.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Akustiklager drei feste Scheiben aufweist, wobei sich die beiden Scheiben aus elastomerem Material

zwischen den drei festen Scheiben befinden und die mittlere feste Scheibe mit dem Karosserieabschnitt fest verbunden ist, während die beiden äußeren Scheiben mit dem Luftfederdeckel fest verbunden sind. Die Anbindung der festen Scheiben kann auch
5 umgekehrt gestaltet sein.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird eine Reihe von Vorteilen erzielt. Es wird eine akustische Entkopplung des Luftfederdeckels von der Karosserie erreicht, wobei das erfindungsgemäß
10 ausgebildete Akustiklager eine besonders geringe Bauhöhe besitzt. Eine getrennte Abstimmung für Zug- und Druckrichtung kann durchgeführt werden, und das Lager ist einfach in bestehende Konzepte integrierbar. Umfangreiche geometrische Anpassungen zur Adaption sind auf einfache Weise ausführbar. Des Weiteren ist
15 das Lager mit geringen Kosten gegenüber anderen akustischen Entkopplungen für Zug- und Druckbelastungen verbunden.

Eine vielseitige Akustikoptimierung in Hauptkardanikrichtung ist möglich. Das Akustiklager ist für sämtliche Luftfedern
20 verwendbar, mit denen axiale Zug- und Druckkräfte übertragen werden müssen. Kräfte lassen sich direkt übertragen, und es wird eine hohe Festigkeit gegenüber einseitigen Belastungen, wie beispielsweise Kardanik, erreicht. Je nach Ausführung ist das Lager einfach austauschbar. Eine mittige Montage vom Dämpferlager und Verschlussdeckel bei montiertem Akustiklager ist
25 möglich.

In Weiterbildung der Erfindung besitzen die festen Scheiben in Umfangsrichtung mehrere einzelne Verbindungsabschnitte. Diese
30 Verbindungsabschnitte können so gestaltet sein, dass die Verbindung zwischen der festen Scheibe (den festen Scheiben) und dem Luftfederdeckel und zwischen der festen Scheibe (den festen Scheiben) und dem Karosserieabschnitt jeweils über Schraubenbolzen und Muttern erfolgt, wobei sich die Schraubenbolzen

kontaktfrei durch die jeweils anderen Scheiben hindurch erstrecken. Dabei sind vorzugsweise die einen Schraubenbolzen fest mit dem Luftfederdeckel und die anderen Schraubenbolzen fest mit der Scheibe für den Karosserieabschnitt verbunden.

5

Bei der vorstehend erwähnten Ausführungsform mit drei festen Scheiben ist vorzugsweise zwischen den beiden äußeren Scheiben im jeweiligen Verbindungsabschnitt eine Distanzhülse angeordnet. Hierdurch werden die beiden äußeren Scheiben voneinander auf Abstand gehalten, so dass zwischen ihnen die mittlere Scheibe sowie die beiden elastomeren Scheiben angeordnet sein können.

10

Die mit dem Karosserieabschnitt verbundene feste Scheibe weist zweckmäßigerweise im jeweiligen Verbindungsabschnitt eine Erhöhung auf, so dass auch hier die entsprechenden Abstände eingehalten und die Verbindung mit dem Karosserieabschnitt hergestellt werden kann.

15

Das Akustiklager ist konstruktiv speziell so verwirklicht, dass die einen Scheiben im Bereich der Verbindungsabschnitte der anderen Scheiben Löcher aufweisen und einen seitlichen Kontakt mit den Verbindungen der anderen Scheiben ausschließen. Hierdurch wird erreicht, dass das erfindungsgemäß realisierte Akustiklager der vorstehend beschriebenen Konstruktion verwirklicht werden kann.

20

25

Der Abstand zwischen der oberen Scheibe und dem Karosserieabschnitt ist erfindungsgemäß größer als der axiale Federweg der unteren Scheibe aus elastomerem Material. Auf diese Weise entsteht kein Kontakt zwischen der oberen Scheibe und der Karosserie. Auch ist der Abstand der Schraubenbolzen, die zur Befestigung der Scheibe am Karosserieabschnitt dienen, vom Luftfederdeckel größer als der axiale Federweg der unteren Scheibe aus elastomerem Material.

30

In Bezug auf die erfindungsgemäße Lösung ist eine Reihe von weiteren Varianten möglich. Hierzu zählen beispielsweise die folgenden Ausführungsformen:

5

Wie erwähnt, wird eine Ausführungsform bevorzugt, bei der drei feste Scheiben vorgesehen sind. Letztendlich können jedoch auch nur zwei feste Scheiben vorhanden sein. Beispielsweise kann daher die untere feste Scheibe entfallen, so dass die Scheibe aus elastomerem Material direkt auf dem Luftfederdeckel aufliegen kann.

10

Ferner können die Scheiben aus elastomerem Material, insbesondere die Polyurethan-Scheiben, unterschiedliche Dicken besitzen, Erhöhungen oder Aussparungen aufweisen und/oder eine unregelmäßige äußere Geometrie haben. Insbesondere können die Scheiben aus elastomerem Material auch eine einseitig gestaltete Geometrie besitzen, um in Hauptkardanikrichtung die besten Akustikeigenschaften zu erzielen.

20

Ferner können die Scheiben aus elastomerem Material so ausgebildet sein, dass sie im Bereich der vorgesehenen Distanzhülse einen „Kragen“ besitzen sowie Distanzerhöhungen haben, um radiale Berührungen zu vermeiden.

25

Bei der Ausführungsform mit drei festen Scheiben kann die mittige Scheibe unterschiedliche Höhen zur gezielt abgestimmten Kraftübertragung und Akustikauslegung haben.

Die Anzahl der Schraubenbolzen und Distanzbereiche kann variiert werden. Die Schraubenbolzen können auch als verbördelte Stifte/Nieten ausgebildet sein.

30

Bei einer weiteren Ausführungsform können statt einer mittigen Scheibe zwei oder mehrere Zwischenscheiben verwendet werden, um eine gezielte Abstimmung zu erreichen.

- 5 Im Bereich der Köpfe der Schraubenbolzen von der Scheibe, die mit dem Karosserieabschnitt verbunden ist, bzw. der mittigen Scheibe kann der Luftfederdeckel Vertiefungen bzw. Eindrückungen aufweisen, um Berührungen zu vermeiden.
- 10 Die Dicken der festen Scheiben und der Scheiben aus elastomerem Material können in Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse unterschiedlich groß sein. Beispielsweise können die Scheiben aus elastomerem Material auch als akustisch geeignete Gummis-
- 15 zugsweise aus Stahl, Aluminium oder Kunststoff. Die Anlageflächen zur Karosserie sind geometrisch an die Karosserie angepasst.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch einen Teil eines Fahrzeugfahrwerkes mit Karosserieabschnitt und Luftfederbein;

25 Figur 2 eine räumliche Ansicht der Luftfeder der Figur 1 mit Akustiklager; und

Figur 3 eine räumliche Ansicht des Akustiklagers der
30 Figur 2.

Figur 1 zeigt einen Teil eines Luftfederbeines, wobei der Luftfederdeckel 1 dargestellt ist. Der Luftfederdeckel 1 ist über ein Akustiklager an einem Karosserieabschnitt 12 befestigt. Das

Akustiklager setzt sich aus drei festen Scheiben 2, 4, 6 aus Metall und zwei Polyurethan-Scheiben 3, 5 zusammen. Die untere feste Scheibe 2 liegt direkt auf dem Luftfederdeckel 1 auf. Zwischen der mittleren festen Scheibe 4 und der unteren festen Scheibe 2 befindet sich eine Polyurethan-Scheibe 3. Eine identische Polyurethan-Scheibe 5 befindet sich zwischen der mittleren festen Scheibe 4 und der oberen festen Scheibe 6.

Die untere und die obere feste Scheibe 2, 6 sind über drei Distanzhülsen 7 miteinander verbunden. Durch die Distanzhülse 7 und die Scheiben 2, 6 erstreckt sich jeweils ein mit dem Luftfederdeckel 1 fest verbundener Schraubenbolzen 8. Eine obere aufgeschraubte Mutter 9 hält die Scheiben 2, 6 und die Distanzhülsen 7 zusammen.

Die mittig angeordnete feste Scheibe 4 besitzt im Bereich der Distanzhülsen 7 Löcher, welche so weit größer sind, dass eine seitliche Anlage an die Distanzhülsen ausgeschlossen ist. Bestandteil der mittleren festen Scheibe 4 sind ferner Distanzerhöhungen 13, durch welche sich jeweils ein Schraubenbolzen 10 erstreckt. Die Schraubenbolzen 10 sind fest mit der mittigen festen Scheibe 4 verbunden. Über die Distanzerhöhungen 13 ist die mittige Scheibe 4 mithilfe der Schraubenbolzen 10 und Muttern 11 fest mit dem Karosserieabschnitt 12 verschraubt.

Figur 2 zeigt eine räumliche Ansicht der mit dem Akustiklager versehenen Luftfeder. Man erkennt, dass drei Schraubenbolzen 8 über den Umfang des Akustiklagers verteilt zur Fixierung der beiden festen Scheiben 2 und 6 mit der dazwischen angeordneten Distanzhülse 7 dienen. Andererseits dienen drei Schraubenbolzen 10 zur Fixierung der mittleren festen Scheibe 4 mithilfe von deren Distanzerhöhungen 13 am Karosserieabschnitt 12. Die Scheiben 3, 5 aus Polyurethan befinden sich zwischen der oberen und unteren festen Scheibe 6, 2 und der mittleren festen Scheibe 4 und

bewirken eine akustische Entkopplung der Luftfedereinheit von der Karosserie. Da die drei festen Scheiben 2, 4, 6 untereinander nicht verschraubt sind, sondern die mittlere Scheibe 4 lediglich mit dem Karosserieabschnitt 12 verschraubt ist, während die obere und untere Scheibe 6, 2 lediglich mit dem Luftfederdeckel 1 verschraubt sind, besteht keine direkte mechanische Verbindung (Verschraubung) zwischen dem Luftfederdeckel und der Karosserie, so dass Luftfeder und Karosserie akustisch voneinander entkoppelt sind, obwohl über das vorgesehene Akustiklager Zugkräfte übertragen werden können.

Patentansprüche

1. Fahrzeugfahrwerk mit einem Karosserieabschnitt (12) und einem daran angeordneten Luftfederbein mit einem Luftfederdeckel (1) und einem zwischen Luftfederdeckel (1) und Karosserieabschnitt (12) angeordneten Akustiklager zur akustischen Entkopplung des Luftfederbeines vom zugehörigen Karosserieabschnitt (12), wobei das Akustiklager die folgenden Merkmale aufweist:
- Es besitzt zwei feste übereinander angeordnete Scheiben (2, 4, 6),
- zwischen und unter den Scheiben (2, 4, 6) befindet sich jeweils eine Scheibe (3, 5) aus elastomerem Material zur akustischen Entkopplung und
- die eine feste Scheibe (4) ist mit dem Karosserieabschnitt (12) fest verbunden, während die andere feste Scheibe (2, 6) mit dem Luftfederdeckel (1) fest verbunden ist.
2. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Akustiklager drei feste Scheiben (2, 4, 6) aufweist, wobei sich die beiden Scheiben (3, 5) aus elastomerem Material zwischen den drei festen Scheiben (2, 4, 6) befinden und die mittlere feste Scheibe (4) mit dem Karosserieabschnitt (12) fest verbunden ist, während die beiden äußeren Scheiben (2, 6) mit dem Luftfederdeckel (1) fest verbunden sind.
3. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die festen Scheiben (2, 4, 6) in

Umfangsrichtung mehrere einzelne Verbindungsabschnitte besitzen.

- 5 4. Fahrzeugfahrwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen der festen Scheibe (den festen Scheiben) (2, 4, 6) und dem Luftfederdeckel (1) und zwischen der festen Scheibe (4) und dem Karosserieabschnitt (12) jeweils über Schraubenbolzen (8, 10) und Muttern (9, 11) erfolgt, wobei sich
10 die Schraubenbolzen (8, 10) kontaktfrei durch die jeweils anderen Scheiben hindurch erstrecken.
- 15 5. Fahrzeugfahrwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die einen Schraubenbolzen (8) fest mit dem Luftfederdeckel (1) und die anderen Schraubenbolzen (10) fest mit der festen Scheibe (4) für den Karosserieabschnitt (12) verbunden sind.
- 20 6. Fahrzeugfahrwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden äußeren Scheiben (2, 6) im jeweiligen Verbindungsabschnitt eine Distanzhülse (7) angeordnet ist.
- 25 7. Fahrzeugfahrwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Karosserieabschnitt (12) verbundene feste Scheibe (4) im jeweiligen Verbindungsabschnitt eine Erhöhung (13) aufweist.
- 30 8. Fahrzeugfahrwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die einen festen Scheiben im Bereich der Verbindungsabschnitte der anderen festen Scheiben Löcher aufweisen, die einen seitlichen Kontakt mit den Verbindungen der anderen Scheiben ausschließen.

9. Fahrzeugfahrwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der
oberen Scheibe (6) und dem Karosserieabschnitt (12)
größer ist als der axiale Federweg der unteren Scheibe
5 (3) aus elastomerem Material.
10. Fahrzeugfahrwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Schrau-
benbolzen (10), die zur Befestigung der festen Scheibe
10 (4) am Karosserieabschnitt (12) dienen, vom Luftfe-
derdeckel (1) größer ist als der axiale Federweg der
unteren Scheibe (3) aus elastomerem Material.
11. Fahrzeugfahrwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass die Scheiben (3, 5) aus
elastomerem Material aus Polyurethan bestehen.

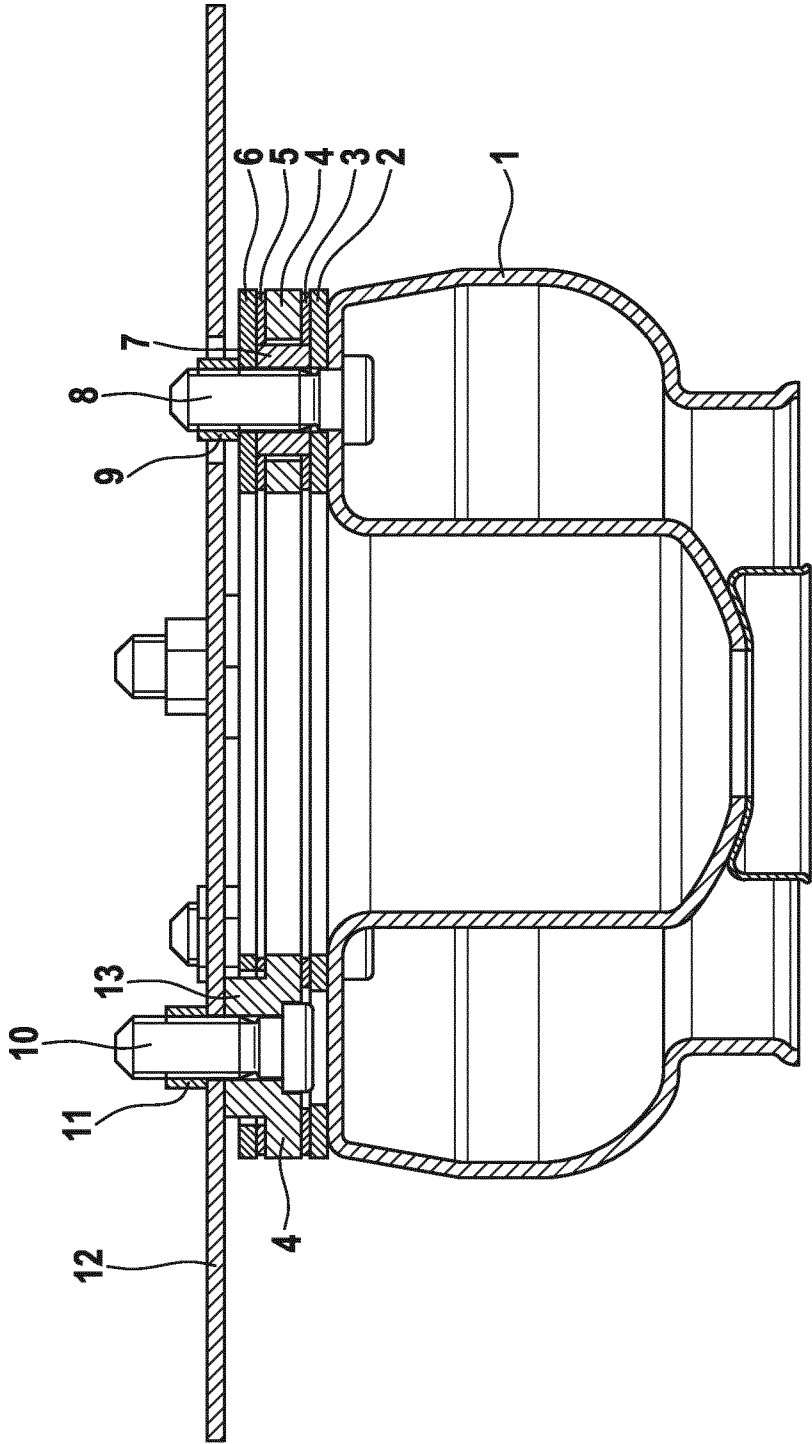


Fig. 1

2 / 2

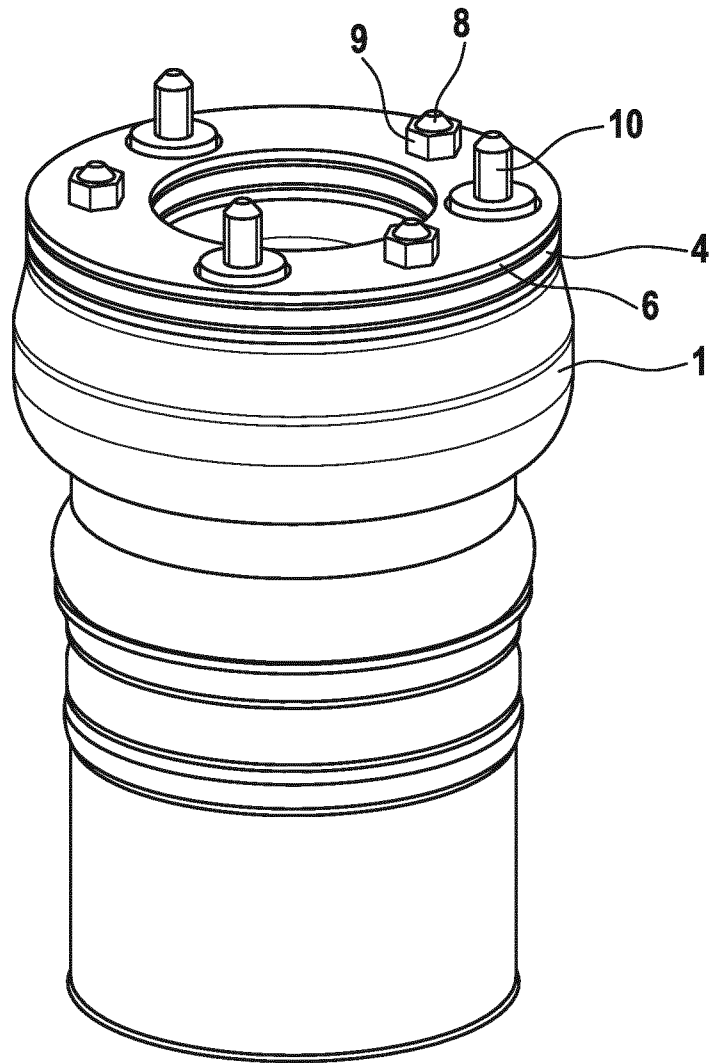


Fig. 2

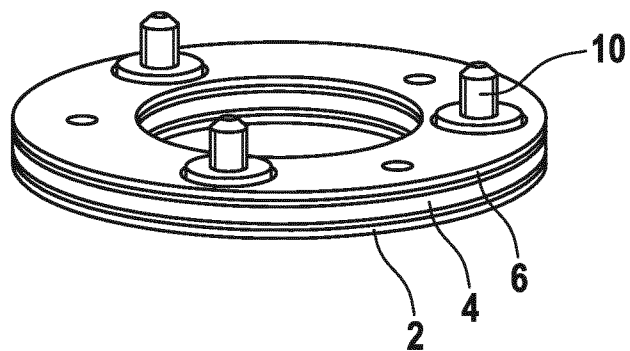


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/076218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60G11/27 B60G11/28 F16F9/54 B60G15/14 B60R13/08
G10K11/16 G10K11/168

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 F16F B60R G10K

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	EP 2 390 120 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 30 November 2011 (2011-11-30) paragraphs [0020] - [0022]; figure 2 the whole document	1-3,6-9, 11
Y	FR 2 728 948 A1 (RENAULT [FR]) 5 July 1996 (1996-07-05) figure 2 the whole document	1,2,6-10
Y	US 2002/145242 A1 (MIYAMOTO YASUO [JP] ET AL) 10 October 2002 (2002-10-10) paragraphs [0100] - [0102]; figures 15,16	1,2,6-10
X	US 2005/029062 A1 (DEAN SIMON [US] ET AL) 10 February 2005 (2005-02-10) paragraphs [0019] - [0021]; figures 2,3 the whole document	1,2,6,7, 9-11
A		3-5,8
	----- -/-	



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

12 March 2014

Date of mailing of the international search report

21/03/2014

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

Sluimer, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/076218

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 102 25 354 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 15 January 2004 (2004-01-15) paragraph [0008]; figure * -----	1, 11
A	EP 0 218 824 A2 (GOMMA ANTIVIBRANTI APPLIC [IT]) 22 April 1987 (1987-04-22) column 3, line 4 - column 4, line 2; figure 2 -----	1
A	JP H03 244844 A (TOKICO LTD) 31 October 1991 (1991-10-31) abstract; figures 1-3 -----	1
A	DE 11 28 310 B (FORD WERKE AG) 19 April 1962 (1962-04-19) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/076218

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2390120	A1	30-11-2011	DE 102010017084 A1
			EP 2390120 A1
			01-12-2011
			30-11-2011
FR 2728948	A1	05-07-1996	NONE
US 2002145242	A1	10-10-2002	NONE
US 2005029062	A1	10-02-2005	CN 1826240 A
			EP 1651455 A1
			JP 2007501729 A
			US 2005029062 A1
			WO 2005016671 A1
			30-08-2006
			03-05-2006
			01-02-2007
			10-02-2005
			24-02-2005
DE 10225354	A1	15-01-2004	NONE
EP 0218824	A2	22-04-1987	DE 3678520 D1
			EP 0218824 A2
			ES 2002540 A6
			IT 1185419 B
			08-05-1991
			22-04-1987
			16-08-1988
			12-11-1987
JP H03244844	A	31-10-1991	NONE
DE 1128310	B	19-04-1962	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/076218

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60G11/27 B60G11/28 F16F9/54 B60G15/14 B60R13/08 G10K11/16 G10K11/168 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60G F16F B60R G10K 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	EP 2 390 120 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 30. November 2011 (2011-11-30) Absätze [0020] - [0022]; Abbildung 2 das ganze Dokument	1-3,6-9, 11
Y	FR 2 728 948 A1 (RENAULT [FR]) 5. Juli 1996 (1996-07-05) Abbildung 2 das ganze Dokument	1,2,6-10
Y	US 2002/145242 A1 (MIYAMOTO YASUO [JP] ET AL) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Absätze [0100] - [0102]; Abbildungen 15,16	1,2,6-10
X	US 2005/029062 A1 (DEAN SIMON [US] ET AL) 10. Februar 2005 (2005-02-10) Absätze [0019] - [0021]; Abbildungen 2,3 das ganze Dokument	1,2,6,7, 9-11 3-5,8
A		
- / - -		
☒ 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 "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
12. März 2014		21/03/2014
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 Sluimer, Paul

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/076218

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 25 354 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Absatz [0008]; Abbildung * -----	1, 11
A	EP 0 218 824 A2 (GOMMA ANTIVIBRANTI APPLIC [IT]) 22. April 1987 (1987-04-22) Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildung 2 -----	1
A	JP H03 244844 A (TOKICO LTD) 31. Oktober 1991 (1991-10-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 -----	1
A	DE 11 28 310 B (FORD WERKE AG) 19. April 1962 (1962-04-19) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/076218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2390120	A1	30-11-2011	DE 102010017084 A1 EP 2390120 A1	01-12-2011 30-11-2011
FR 2728948	A1	05-07-1996	KEINE	
US 2002145242	A1	10-10-2002	KEINE	
US 2005029062	A1	10-02-2005	CN 1826240 A EP 1651455 A1 JP 2007501729 A US 2005029062 A1 WO 2005016671 A1	30-08-2006 03-05-2006 01-02-2007 10-02-2005 24-02-2005
DE 10225354	A1	15-01-2004	KEINE	
EP 0218824	A2	22-04-1987	DE 3678520 D1 EP 0218824 A2 ES 2002540 A6 IT 1185419 B	08-05-1991 22-04-1987 16-08-1988 12-11-1987
JP H03244844	A	31-10-1991	KEINE	
DE 1128310	B	19-04-1962	KEINE	