

(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  
21. November 2013 (21.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/170917 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**B60K 17/22** (2006.01) **F16D 3/22** (2006.01)  
**F16D 3/12** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/000691

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. März 2013 (08.03.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 009 942.8 18. Mai 2012 (18.05.2012) DE

(71) Anmelder: **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **STILLBAUER, Christoph**; Spitzholzstrasse 83, 71067 Sindelfingen (DE). **MARTIN, Hendrik**; Martin-Luther-Strasse 98, 70372 Stuttgart (DE).

(74) Anwalt: **DAIMLER AG**; Intellectual Property and Technology Management, RD/RI - H512, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DRIVE TRAIN HAVING AT LEAST ONE ARTICULATED SHAFT

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSSTRANG MIT ZUMINDEST EINER GELENKWELLE

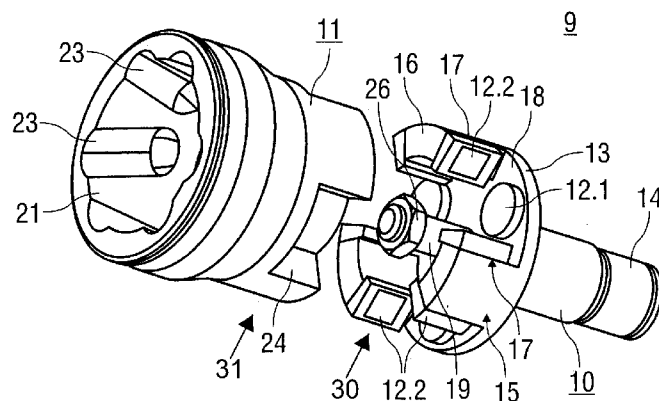


FIG 3

(57) Abstract: The invention relates to a drive train (2) having at least one differential gear (5), at least two drive wheels (7) and at least one articulated shaft (6) which is arranged between the differential gear (5) and one of the drive wheels (7) and has at least one inner and/or outer joint (8, 27) with a first joint housing (9) for the uniform transmission of torsional moments via a spatial articulation angle between a drive and an output side of the articulated shaft (6). According to the invention, the first joint housing (9) has a first housing part (10) and a second housing part (11) which are coupled in a positively locking, material-to-material and/or non-positive manner, wherein at least one damping element (12) is arranged at least in sections at at least one coupling point between the first housing part (10) and the second housing part (11).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/170917 A1



---

Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrang (2) mit zumindest einem Ausgleichsgetriebe (5), zumindest zwei Antriebsrädern (7) und zumindest einer zwischen dem Ausgleichsgetriebe (5) und einem der Antriebsräder (7) angeordneten Gelenkwelle (6) mit mindestens einem Innen- und/oder Außengelenk (8, 27) mit einem ersten Gelenkgehäuse (9) zur gleichförmigen Übertragung von Torsionsmomenten über einen räumlichen Beugewinkel zwischen einer Antriebs- und einer Abtriebsseite der Gelenkwelle (6). Erfindungsgemäß weist das erste Gelenkgehäuse (9) ein erstes Gehäuseteil (10) und ein zweites Gehäuseteil (11) auf, welche form-, stoff- und/oder kraftschlüssig gekoppelt sind, wobei an zumindest einer Koppelstelle zwischen erstem Gehäuseteil (10) und zweitem Gehäuseteil (11) zumindest ein Dämpfungselement (12) zumindest abschnittsweise angeordnet ist.

## Antriebsstrang mit zumindest einer Gelenkwelle

Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrang mit zumindest einer Gelenkwelle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine Gelenkwelle dient zur Übertragung von Drehmomenten bei nicht fluchtenden Drehachsen von einer Antriebs- und einer Abtriebswelle über einen räumlichen Winkel.

In herkömmlichen Gelenkwellen werden die Gelenke durch Kreuz- und/oder Doppelkreuzgelenke gebildet. Diese Kreuz- und/oder Doppelkreuzgelenke bestehen aus zahlreichen Stahl-, Aluminium- und/oder Kunststoffbauteilen, z. B. Zapfenkreuze, Nadellager, Dichtringe, Gelenkgabeln, Zentrierelemente.

Weiterhin können Gelenke in solchen Gelenkwellen durch Tripodegelenke oder homokinetische Gelenke gebildet werden.

Insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit Wandlerautomatikgetrieben können bei front- oder allradangetriebenen Kraftfahrzeugen Vibrationen auftreten, die von den Insassen spürbar sind und in der Regel als unangenehm wahrgenommen werden. Bei eingelegerter Fahrstufe „D“ und gleichzeitig betätigter Betriebsbremse im Fahrzeugstillstand werden die Vibrationen von der Antriebseinrichtung über das entsprechende Differential zu den Seitenwellen an die Radaufhängungen und am Ende in den Fahrgastraum weitergeleitet. Zur Reduzierung derartiger unangenehmer Vibrationen werden bislang die verhältnismäßig teuren Tripodegelenke eingesetzt.

Die DE 10 2009 024 627 A1 beschreibt einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit zumindest einem Differenzialgetriebe, das ein Antriebsdrehmoment auf zwei jeweils zu

einem angetriebenen Rad führende Seitenwellen aufteilt. Dabei weist zumindest eine Seitenwelle zwei Seitenwellenteile auf, die über ein auch unter Belastung in Axialrichtung nachgiebiges, aber drehmomentsteifes Dämpfungselement miteinander gekoppelt sind. Hierdurch kann die Übertragung von als störend empfundenen Vibrationen erheblich reduziert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Antriebsstrang mit zumindest einer Gelenkwelle anzugeben.

Hinsichtlich des Antriebsstrangs mit zumindest einer Gelenkwelle wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Beim Antriebsstrang mit zumindest einem Ausgleichsgetriebe, zumindest zwei Rädern und zumindest einer zwischen dem Ausgleichsgetriebe und einem der Räder angeordneten Gelenkwelle mit mindestens einem Innen- und/oder Außengelenk mit einem ersten Gelenkgehäuse zur gleichförmigen Übertragung von Torsionsmomenten über einen räumlichen Beugewinkel zwischen einer Antriebs- und einer Abtriebsseite der Gelenkwelle, weist das erste Gelenkgehäuse erfindungsgemäß ein erstes und ein zweites Gehäuseteil auf, welche form-, stoff- und/oder kraftschlüssig gekoppelt sind, wobei an zumindest einer Koppelstelle zwischen erstem und zweitem Gehäuseteil zumindest ein Dämpfungselement zumindest abschnittsweise angeordnet ist. Dadurch sind sowohl üblicherweise mittels einer Gelenkwelle übertragene Axial- als auch Radialschwingungen dämpfbar, so dass in einem Fahrgastraum als unangenehm empfundene Vibrationen, insbesondere im Stillstand des Kraftfahrzeuges, deutlich reduziert sind und ein daraus resultierender Fahrkomfort eines mit einem derartigen Antriebsstrang ausgestatteten Kraftfahrzeuges signifikant erhöht ist.

Bei optimaler Ausführung des erfindungsgemäßen Antriebsstranges können unerwünschte Vibrationen vollständig eliminiert und dadurch eine besonders ruhige Fahr- bzw. Standsituation geschaffen werden.

Das zur Vibrationsdämpfung ausgebildete erste Gelenkgehäuse ist dabei sowohl konstruktiv einfach aufgebaut, als auch in seiner Herstellung vergleichsweise

kostengünstig, so dass der deutlich erhöhte Fahrkomfort mit lediglich geringen Zusatzkosten erreicht werden kann.

Insbesondere lässt sich mit einem solchen mehrteiligen Gelenkgehäuse eine deutliche Reduzierung der so genannten Lehlaufrvibrationen erreichen.

Am ersten Gehäuseteil sind bevorzugt im Bereich seines Außenumfangs mehrere gleichmäßig verteilte, teilkreissegmentförmige Ausformungen ausgebildet, welchen einen Grundkörper des ersten Gehäuseteils in Richtung des zweiten Gehäuseteils überragen, wobei an Seitenflächen der teilkreissegmentförmigen Ausformungen im Wesentlichen parallel zu einer Drehachse des ersten Gelenkgehäuses ausgerichtete Flächen ausgebildet sind und wobei zwischen den teilkreissegmentförmigen Ausformungen am Grundkörper im Wesentlichen senkrecht zu einer Drehachse des ersten Gelenkgehäuses ausgerichtete Flächen ausgebildet sind. Auf diese Weise sind an allen Koppelpunkten zwischen den Gehäuseteilen ebene Flächen ausgebildet, an denen Dämpfungselemente anordenbar sind.

Weiterhin ist am ersten Gehäuseteil besonders bevorzugt in einem zentralen Bereich eine zapfenförmige Ausformung angeordnet, welche den Grundkörper des ersten Gehäuseteils in Richtung des zweiten Gehäuseteils überragt, wobei an der zapfenförmigen Ausformung zumindest endseitig in Richtung des zweiten Gehäuseteils ein Gewindeabschnitt ausgeformt ist. Mittels einer solchen zapfenförmigen Ausformung können die Gehäuseteile axial auf einfache Weise verspannt werden.

Zweckmäßigerweise sind am zweiten Gehäuseteil korrespondierend zu den teilkreissegmentförmigen Ausformungen des ersten Gehäuseteils ausgeformte Aussparungen angeordnet, in welche die Ausformungen des ersten Gehäuseteils zumindest formschlüssig eingreifen und dass im zweiten Gehäuseteil eine korrespondierend zur zapfenförmigen Ausformung des ersten Gehäuseteils ausgeformte Durchgangsöffnung angeordnet ist, durch welche die zapfenförmige Ausformung zumindest abschnittsweise hindurchragt. Diese Ausformung ermöglicht einen vorteilhaften Formschluss der beiden Gehäusehälften.

In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil mindestens ein erstes Dämpfungselement an den parallel zur Drehachse des

ersten Gelenkgehäuses ausgerichteten Flächen zur Dämpfung von axial auftretenden und/oder einwirkenden Kräften und/oder Schwingungen angeordnet.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil mindestens ein zweites Dämpfungselement an den senkrecht zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses ausgerichteten Flächen zur Dämpfung von radial auftretenden und/oder einwirkenden Kräften und/oder Schwingungen angeordnet.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist zumindest ein drittes Dämpfungselement nach Art einer Unterlegscheibe auf der zapfenförmigen Ausformung des ersten Gehäuseteils angeordnet.

Besonders bevorzugt ist das Gelenk mit dem ersten Gelenkgehäuse zwischen dem Ausgleichsgetriebe und einem Wellenteil der Gelenkwelle angeordnet. Dadurch können die Vibrationen bereits in unmittelbarer Nähe des Ausgleichsgetriebes absorbiert werden.

In einer alternativen Ausführungsform ist das Gelenk mit dem ersten Gelenkgehäuse zwischen einem Wellenteil der Gelenkwelle und dem jeweiligen Antriebsrad angeordnet. Auf diese Weise können Vibrationen vor ihrer Einleitung in das Antriebsrad und die Achskinematik absorbiert werden.

Der Antriebsstrang umfasst bevorzugt eine quer zu einer Fahrtrichtung angeordnete Verbrennungskraftmaschine und ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes Getriebe. Eine solche Anordnung von Getriebe, Verbrennungskraftmaschine und dem zur Vibrationsdämpfung ausgebildeten ersten Gelenkgehäuse ermöglicht eine besonders effektive Vibrationsdämpfung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1            schematisch ein Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Antriebsstrang,

- Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht eines mehrteiligen Gelenkgehäuses,
- Fig. 3 schematisch eine Explosionsdarstellung eines mehrteiligen Gelenkgehäuses,
- Fig. 4 schematisch eine erste Schnittdarstellung eines mehrteiligen Gelenkgehäuses,
- Fig. 5 schematisch eine zweite Schnittdarstellung eines mehrteiligen Gelenkgehäuses,
- Fig. 6 schematisch eine perspektivische Darstellung eines ersten Gehäuseteils eines mehrteiligen Gelenkgehäuses und
- Fig. 7 schematisch eine perspektivische Darstellung eines zweiten Gehäuseteils eines mehrteiligen Gelenkgehäuses.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Figur 1 zeigt schematisch ein Kraftfahrzeug 1 mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Antriebsstrang 2. Ein solcher Antriebsstrang 2 ist im Wesentlichen als herkömmlicher Antriebsstrang ausgebildet und umfasst eine Verbrennungskraftmaschine 3, ein Getriebe 4, ein Ausgleichsgetriebe 5, Gelenkwellen 6 und Antriebsräder 7.

Die Verbrennungskraftmaschine 3 erzeugt ein Antriebsmoment, welches mittels des Getriebes 4 und des Ausgleichsgetriebes 5 zu einer Antriebsseite der Gelenkwellen 6 übertragen wird. Die Gelenkwellen 6 ermöglichen eine gleichförmige Übertragung von Torsionsmomenten über einen räumlichen Beugewinkel zwischen einer Antriebs- und einer Abtriebsseite der Gelenkwelle 6.

Die Abtriebsseite einer Gelenkwelle 6 ist drehfest mit jeweils einem der Antriebsräder 7 gekoppelt.

Die Gelenkwelle 6 umfasst ein Innengelenk 8 und/oder ein Außengelenk 27 zur Übertragung des Antriebsmoments über einen räumlichen Beugewinkel. Bevorzugt umfasst die Gelenkwelle 6 zwei Gelenke 8, ein Innengelenk 8 und ein Außengelenk 27.

Der Antriebsstrang 2 kann sowohl Teil eines Fahrzeugs mit Frontantrieb, also angetriebenen Vorderrädern, als auch Teil eines Fahrzeugs mit Allradantrieb sein.

Das Getriebe 4 ist bevorzugt als Wandlerautomatikgetriebe ausgebildet.

Insbesondere bei Kraftfahrzeugen 1 mit Wandlerautomatikgetrieben können bei front- oder allradangetriebenen Kraftfahrzeugen Vibrationen auftreten, die von den Insassen spürbar sind und in der Regel als unangenehm wahrgenommen werden. Bei eingelegerter Fahrstufe „D“ und gleichzeitig betätigter Betriebsbremse im Fahrzeugstillstand werden die Vibrationen von der Antriebseinrichtung, insbesondere der Verbrennungskraftmaschine 3, über das entsprechende Differential zu den Gelenkwellen 6, an die Radaufhängungen und am Ende in den Fahrgastraum weitergeleitet. Mittels der vorliegenden Erfindung werden derartige Vibrationen eliminiert oder zumindest signifikant reduziert.

Im Ausgleichsgetriebe 5 ist bevorzugt ein Differential integriert.

Besonders bevorzugt weist der Antriebsstrang 2 eine quer zu einer Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs 1 angeordnete Verbrennungskraftmaschine 3 und ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes Getriebe 4 auf, wobei das Ausgleichsgetriebe 5 in Fahrtrichtung vor dem Getriebe 4 angeordnet ist.

Eines der Gelenke 8, 27 ist beispielsweise als homokinetisches Gelenk zur gleichmäßigen Winkelgeschwindigkeit- und Drehmomentübertragung von einem Wellenabschnitt auf einen winklig dazu angeordneten zweiten Wellenabschnitt ausgebildet. Das Gelenk 8 oder 27 umfasst in nicht näher dargestellter Weise ein erstes Gelenkgehäuse 9 und ein zweites Gelenkgehäuse, welche mittels einer Mehrzahl von Wälzkörpern mechanisch gekoppelt sind. Dabei ist das erste Gelenkgehäuse 9 im erfindungsgemäßen Antriebsstrang 2 mehrteilig ausgebildet.

In einer ersten Ausführungsvariante ist das Gelenk 8 oder 27 mit dem ersten Gelenkgehäuse 9 zwischen dem Ausgleichsgetriebe 5 und einem Wellenteil 28 der Gelenkwelle 6 angeordnet.

In einer alternativen Ausführungsvariante ist das Gelenk 8 mit dem ersten Gelenkgehäuse 9 zwischen einem Wellenteil 28 der Gelenkwelle 6 und dem jeweiligen Antriebsrad 7 angeordnet.

Figur 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines solchen mehrteiligen Gelenkgehäuses 9.

Figur 3 zeigt schematisch eine Explosionsdarstellung des mehrteiligen Gelenkgehäuses 9.

Das erste Gelenkgehäuse 9 weist ein erstes Gehäuseteil 10 und ein zweites Gehäuseteil 11 auf, welche form-, stoff- und/oder kraftschlüssig gekoppelt sind. Dabei ist an zumindest einer Koppelstelle zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil 10, 11 zumindest ein Dämpfungselement 12 zumindest abschnittsweise angeordnet.

Das erste Gehäuseteil 10 umfasst einen in axialer Richtung, d.h. parallel zu einer Drehachse des Gelenks 8, 27 und der Gelenkwelle 6, rotationssymmetrischen, scheibenförmigen Grundkörper 13. Das erste Gehäuseteil 10 umfasst einen Wellenstumpf 14. Besonders vorteilhaft ist der Wellenstumpf 14, ein Wellenabschnitt oder eine andersartige Verbindungsgeometrie zu den koppelbaren Bauelementen an einer vom zweiten Gehäuseteil 11 abgewandten Seite am Grundkörper 13 angeordnet.

Weiterhin sind am ersten Gehäuseteil 10 im Bereich seines Außenumfangs 15 mehrere Ausformungen 16 ausgebildet. Die Ausformungen 16 überragen den Grundkörper 13 des ersten Gehäuseteils 10 in Richtung des zweiten Gehäuseteils 11.

Die Ausformungen 16 sind am Außenumfang 15 des ersten Gehäuseteils 10 gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Ausformungen 16 weisen in axialer Richtung jeweils einen teilkreissegmentförmigen Querschnitt auf. Dabei sind an den Seitenflächen 17 der teilkreissegmentförmigen Ausformungen 16 im Wesentlichen parallel zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses 9 ausgerichtet die Dämpfungselemente 12 angeordnet.

Weiterhin sind zwischen den teilkreissegmentförmigen Ausformungen 16 am Grundkörper 13 im Wesentlichen senkrecht zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses 9 ausgerichtete Flächen 18 ausgebildet.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind am Außenumfang 15 des ersten Gehäuseteils 10 drei Ausformungen 16 angeordnet.

In einem zentralen Bereich des Grundkörpers 13 ist am ersten Gehäuseteil 10 eine zapfenförmige Ausformung 19 angeordnet, welche den Grundkörper 13 des ersten Gehäuseteils 10 in Richtung des zweiten Gehäuseteils 11 überragt. Dabei ist an der zapfenförmigen Ausformung 19 zumindest endseitig in Richtung des zweiten Gehäuseteils 11 ein Gewindeabschnitt 20 ausgebildet oder ausgeformt.

Das zweite Gehäuseteil 11 umfasst einen glockenförmigen Abschnitt 21 an dessen Innenumfang 22 in herkömmlicher Weise Laufbahnen 23 für die nicht dargestellten Wälzkörper ausgebildet sind.

An dem in Richtung des ersten Gehäuseteils 10 weisenden Ende und axial hinter dem glockenförmigen Abschnitt 21 sind am zweiten Gehäuseteil 11 korrespondierend zu den teilkreissegmentförmigen Ausformungen 16 des ersten Gehäuseteils 10 ausgeformte Aussparungen 24 angeordnet. In einem betriebsfertig montierten Zustand greifen die Ausformungen 16 des ersten Gehäuseteils 10 zumindest formschlüssig, insbesondere klauenartig, in die Aussparungen 24 ein. Somit weist das zweite Gehäuseteil 11 axial hinter dem glockenförmigen Abschnitt 21 klauenartige Aussparungen 24 auf, die in die korrespondierenden Ausformungen 16 des ersten Gehäuseteils 10 greifen. Die klauenartigen Aussparungen 24 bilden einen zweiten Klauenabschnitt 31, der besonders vorteilhafter Weise axial hinter dem glockenförmigen Abschnitt 21 angeordnet ist.

Alternativ kann der zweite Klauenabschnitt 31 aber auch axial auf Höhe des glockenförmigen Abschnittes 21, d.h. radial diesen umgebend, angeordnet sein. Die Anordnung axial hintereinander führt zu einer schlanken und kompakten Anordnung des gesamten Antriebsstranges bei einem hohen übertragbaren Drehmoment. Der zweite Klauenabschnitt 31 kann alternativ auch andere bekannte Klauengeometrien aufweisen. Das erste Gehäuseteil 10 weist dazu einen korrespondierenden ersten Klauenabschnitt 30 auf.

Weiterhin ist im zweiten Gehäuseteil 11 eine korrespondierend zur zapfenförmigen Ausformung 19 des ersten Gehäuseteils 10 ausgeformte Durchgangsöffnung 25 angeordnet. Durch diese Durchgangsöffnung 25 ragt die zapfenförmige Ausformung 19 zumindest abschnittsweise hindurch, so dass am Gewindeabschnitt 20 ein herkömmliches Befestigungsmittel 26, beispielsweise eine Mutter, reversibel anordenbar ist.

Mittels des Befestigungsmittels 26 sind die Gehäuseteile 10 und 11 in montiertem Zustand axial verspannt.

Figur 4 zeigt schematisch eine erste Schnittdarstellung des mehrteiligen Gelenkgehäuses 9.

Figur 5 zeigt schematisch eine zweite Schnittdarstellung des mehrteiligen Gelenkgehäuses 9.

Figur 6 zeigt schematisch eine perspektivische Darstellung des ersten Gehäuseteils 10 des mehrteiligen Gelenkgehäuses 9.

Figur 7 zeigt schematisch eine perspektivische Darstellung des zweiten Gehäuseteils 11 des mehrteiligen Gelenkgehäuses 9.

Die Dämpfungselemente 12 sind bevorzugt als herkömmliche Stahlfedern oder Elastomerabschnitte ausgebildet.

Zwischen dem ersten Gehäuseteil 10 und dem zweiten Gehäuseteil 11 ist mindestens ein erstes Dämpfungselement 12.1 an den senkrecht zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses 9 ausgerichteten Flächen 18 zur Dämpfung von axial auftretenden und/oder einwirkenden Kräften und/oder Schwingungen angeordnet.

Die ersten Dämpfungselemente 12.1 sind bevorzugt rund, oval oder verrundet ausgeformt und können reversibel an den Flächen 18 angeordnet sein.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist an jeder der Flächen 18 ein erstes Dämpfungselement 12.1 angeordnet.

Zwischen dem ersten Gehäuseteil 10 und dem zweiten Gehäuseteil 11 ist mindestens ein zweites Dämpfungselement 12.2 an den parallel zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses 9 ausgerichteten Seitenflächen 17 der teilkreissegmentförmigen Ausformungen 16 zur Dämpfung von radial auftretenden und/oder einwirkenden Kräften und/oder Schwingungen angeordnet.

Die zweiten Dämpfungselemente 12.2 sind bevorzugt quaderförmig ausgeformt und können reversibel an den Seitenflächen 17 angeordnet sein.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist an jeder der Seitenflächen 17 ein zweites Dämpfungselement 12.2 angeordnet.

Weiterhin kann zumindest ein drittes Dämpfungselement 12.3 nach Art einer Unterlegscheibe auf der zapfenförmigen Ausformung 19 des ersten Gehäuseteils 10 angeordnet sein. Dabei ist das dritte Dämpfungselement 12.3 bevorzugt unterhalb des Befestigungsmittels 26 angeordnet und mittels diesem in montiertem Zustand axial verspannt.

Die Dämpfungselemente 12.1 bis 12.3 können jeweils separat oder gemeinsam in unterschiedlichen Kombinationen in einem Gelenkgehäuse 9 angeordnet werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Dämpfungselemente 12.1 bis 12.3 austauschbar und können derart bei Verschleiß oder Defekt ausgetauscht werden.

Die Dämpfungsfunktion des Gelenkgehäuses 9 lässt sich vereinfachend in zwei Fahrzustände unterteilen.

Im Fahrzeugstillstand bei in Betrieb befindlicher Verbrennungskraftmaschine 3 entkoppeln die zweiten Dämpfungselemente 12.2 die Gehäuseteile 10 und 11 in tangentialer Richtung voneinander. Die ersten Dämpfungselemente 12.1 dämpfen die entstehenden Schwingungen in axialer Richtung.

Während der Fahrt des Kraftfahrzeugs 1 werden die zweiten Dämpfungselemente 12.2 derart gestaucht oder komprimiert, dass die Seitenflächen 17 des ersten Gehäuseteils 10 auf die entsprechenden Flanken der Aussparungen 24 des zweiten Gehäuseteils 11 einwirken und das Antriebsmoment übertragen. Dieser Wirkmechanismus ist drehrichtungsunabhängig.

Vorteilhafterweise ist mittels eines solchen Gelenkgehäuses 9 im Vergleich zu einem herkömmlichen Gelenkgehäuse ein Antriebsmoment in gleicher Größe übertragbar.

Somit bleibt das bislang übertragbare maximale Drehmoment trotz der Dämpfung erhalten.

## Bezugszeichenliste

- 1 Kraftfahrzeug
- 2 Antriebsstrang
- 3 Verbrennungskraftmaschine
- 4 Getriebe
- 5 Ausgleichsgetriebe
- 6 Gelenkwelle
- 7 Antriebsrad
- 8 Innengelenk
- 9 Gelenkgehäuse
- 10 erstes Gehäuseteil
- 11 zweites Gehäuseteil
- 12 Dämpfungselement
- 12.1 erstes Dämpfungselement
- 12.2 zweites Dämpfungselement
- 12.3 drittes Dämpfungselement
- 13 Grundkörper
- 14 Wellenstumpf
- 15 Außenumfang
- 16 Ausformung
- 17 Seitenfläche
- 18 Fläche
- 19 zapfenförmige Ausformung
- 20 Gewindeabschnitt
- 21 glockenförmiger Abschnitt
- 22 Innenumfang
- 23 Laufbahn
- 24 Aussparung
- 25 Durchgangsöffnung
- 26 Befestigungsmittel
- 27 Außengelenk
- 28 Wellenteil
- 30 erster Klauenabschnitt
- 31 zweiter Klauenabschnitt

## Patentansprüche

1. Antriebsstrang (2) mit zumindest einem Ausgleichsgetriebe (5), zumindest zwei Antriebsrädern (7) und zumindest einer zwischen dem Ausgleichsgetriebe (5) und einem der Antriebsräder (7) angeordneten Gelenkwelle (6) mit mindestens einem Innen- und/oder Außengelenk (8, 27) mit einem ersten Gelenkgehäuse (9) zur gleichförmigen Übertragung von Torsionsmomenten über einen räumlichen Beugewinkel zwischen einer Antriebs- und einer Abtriebsseite der Gelenkwelle (6), dadurch gekennzeichnet, dass  
das erste Gelenkgehäuse (9) ein erstes Gehäuseteil (10), welches fest mit einem Wellenstumpf (14) verbunden ist, und ein zweites Gehäuseteil (11) aufweist, welche form-, stoff- und/oder kraftschlüssig gekoppelt sind, wobei an zumindest einer Koppelstelle zwischen erstem Gehäuseteil (10) und zweitem Gehäuseteil (11) zumindest ein Dämpfungselement (12) zumindest abschnittsweise angeordnet ist.
2. Antriebsstrang (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
das zweite Gehäuseteil (11) einen glockenförmigen Abschnitt (21) und axial hinter dem glockenförmigen Abschnitt (21) einen zweiten Klauenabschnitt (31) aufweist, der in einen ersten Klauenabschnitt 30 des ersten Gehäuseteils (10) eingreift.
3. Antriebsstrang (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
zwischen dem ersten Gehäuseteil (10) und dem zweiten Gehäuseteil (11) mindestens ein erstes Dämpfungselement (12.1) an senkrecht zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses (9) ausgerichteten Flächen (18) zur Dämpfung von axial

auftretenden und/oder einwirkenden Kräften und/oder Schwingungen angeordnet ist.

4. Antriebsstrang (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Gehäuseteil (10) und dem zweiten Gehäuseteil (11) mindestens ein zweites Dämpfungselement (12.2) an parallel zur Drehachse des ersten Gelenkgehäuses (9) ausgerichteten Seitenflächen (17) zur Dämpfung von radial auftretenden und/oder einwirkenden Kräften und/oder Schwingungen angeordnet ist.
5. Antriebsstrang (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Gehäuseteil (10) im Bereich seines Außenumfangs (15) mehrere gleichmäßig verteilte, teilkreissegmentförmige Ausformungen (16) ausgebildet sind, welchen einen Grundkörper (13) des ersten Gehäuseteils (10) in Richtung des zweiten Gehäuseteils (11) überragen, wobei Seitenflächen (17) der teilkreissegmentförmigen Ausformungen (16) als im Wesentlichen parallel zu einer Drehachse des ersten Gelenkgehäuses (9) ausgerichtete Flächen ausgebildet sind und wobei zwischen den teilkreissegmentförmigen Ausformungen (16) am Grundkörper (13) im Wesentlichen senkrecht zu einer Drehachse des ersten Gelenkgehäuses (9) ausgerichteten Flächen (18) ausgebildet sind.
6. Antriebsstrang (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Gehäuseteil (10) in einem zentralen Bereich eine zapfenförmige Ausformung (19) angeordnet ist, welche den Grundkörper (13) des ersten Gehäuseteils (10) in Richtung des zweiten Gehäuseteils (11) überragt, wobei an der zapfenförmigen Ausformung (19) zumindest endseitig in Richtung des zweiten Gehäuseteils (11) ein Gewindeabschnitt (20) ausgeformt ist.

7. Antriebsstrang (2) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass am zweiten Gehäuseteil (11) korrespondierend zu den teilkreissegmentförmigen Ausformungen (16) des ersten Gehäuseteils (10) ausgeformte Aussparungen (24) angeordnet sind, in welche die Ausformungen (16) des ersten Gehäuseteils (10) zumindest formschlüssig eingreifen und dass im zweiten Gehäuseteil (11) eine korrespondierend zur zapfenförmigen Ausformung (19) des ersten Gehäuseteils (10) ausgeformte Durchgangsöffnung (25) angeordnet ist, durch welche die zapfenförmige Ausformung (19) zumindest abschnittsweise hindurchragt.
8. Antriebsstrang (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein drittes Dämpfungselement (12.3) nach Art einer Unterlegscheibe auf der zapfenförmigen Ausformung (19) des ersten Gehäuseteils (10) angeordnet ist.
9. Antriebsstrang (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk (8) mit dem ersten Gelenkgehäuse (9) zwischen dem Ausgleichsgetriebe (5) und einem Wellenteil (28) der Gelenkwelle (6) angeordnet ist.
10. Antriebsstrang (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenk (8) mit dem ersten Gelenkgehäuse (9) zwischen einem Wellenteil (28) der Gelenkwelle (6) und dem jeweiligen Antriebsrad (7) angeordnet ist.
11. Antriebsstrang (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend eine quer zu einer Fahrtrichtung angeordnete Verbrennungskraftmaschine (3) und ein quer zur Fahrtrichtung angeordnetes Getriebe (4), wobei das Ausgleichsgetriebe (5) in Fahrtrichtung vor dem Getriebe (4) angeordnet ist.

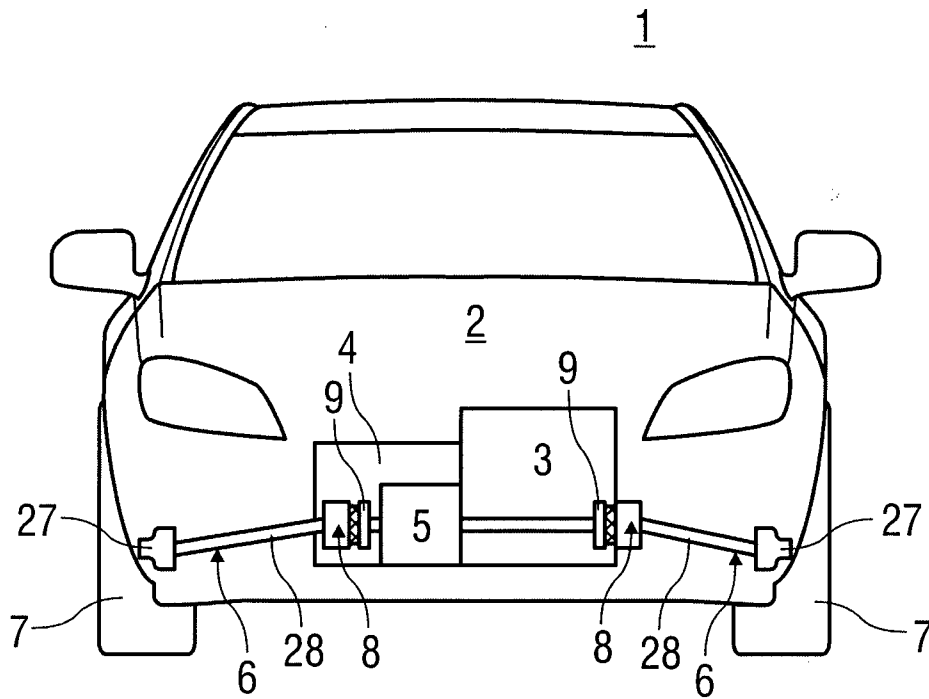


FIG 1

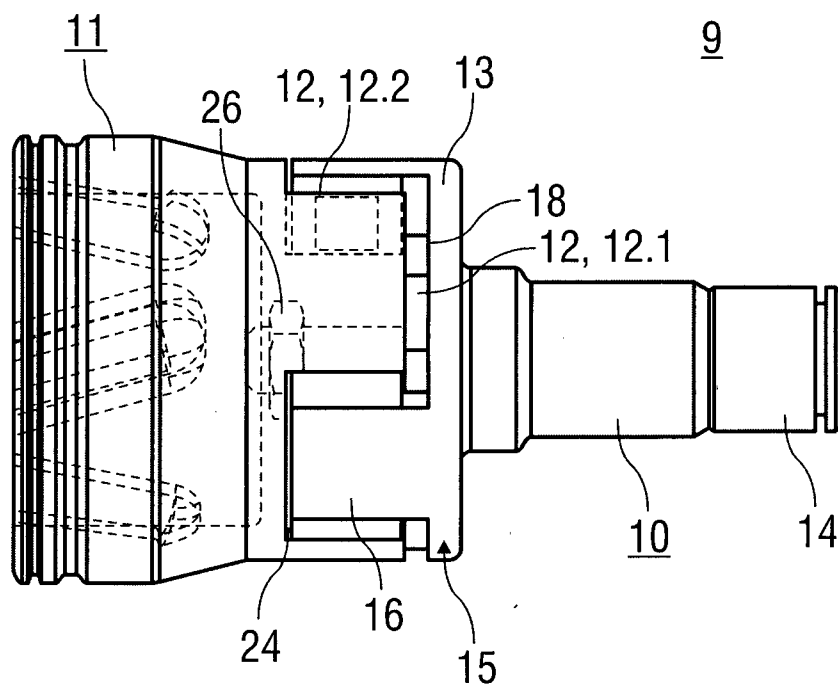


FIG 2

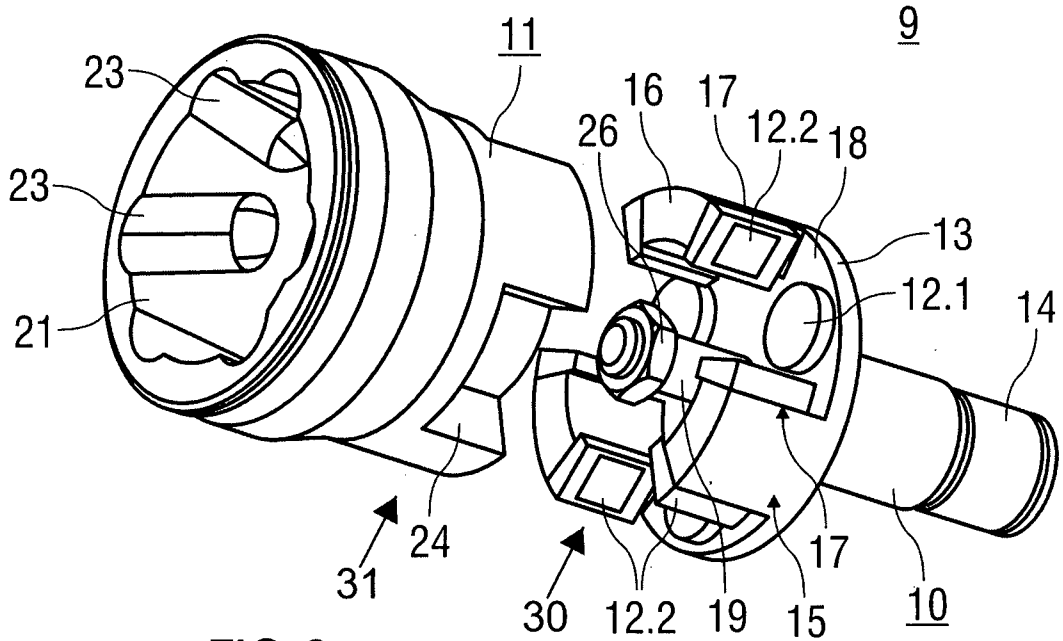


FIG 3

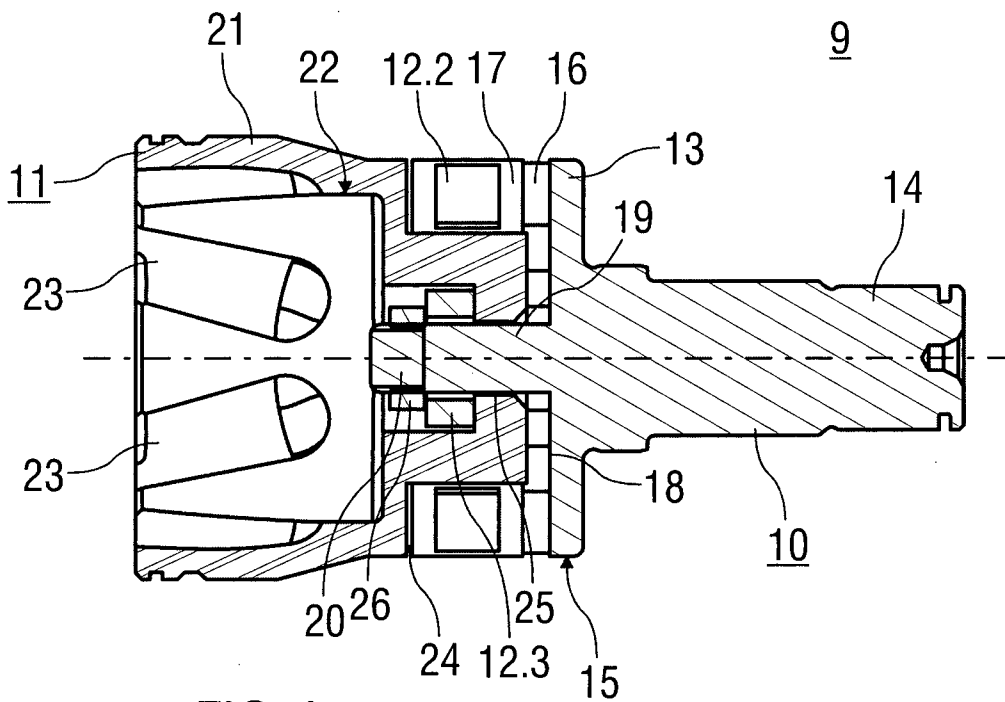


FIG 4

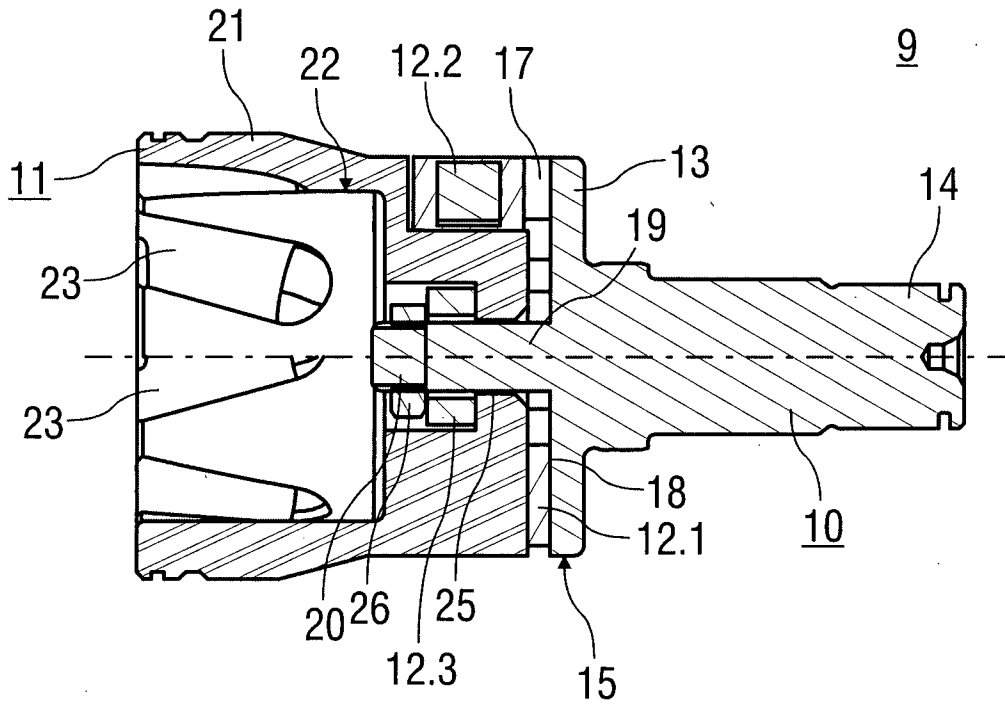


FIG 5

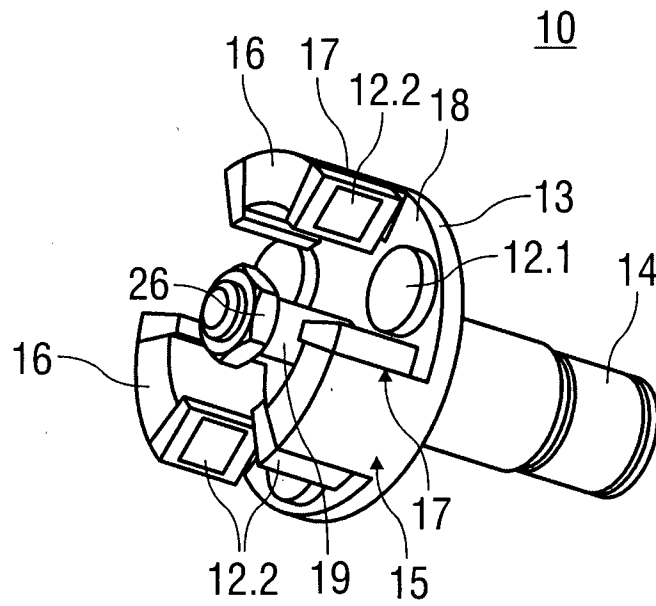


FIG 6

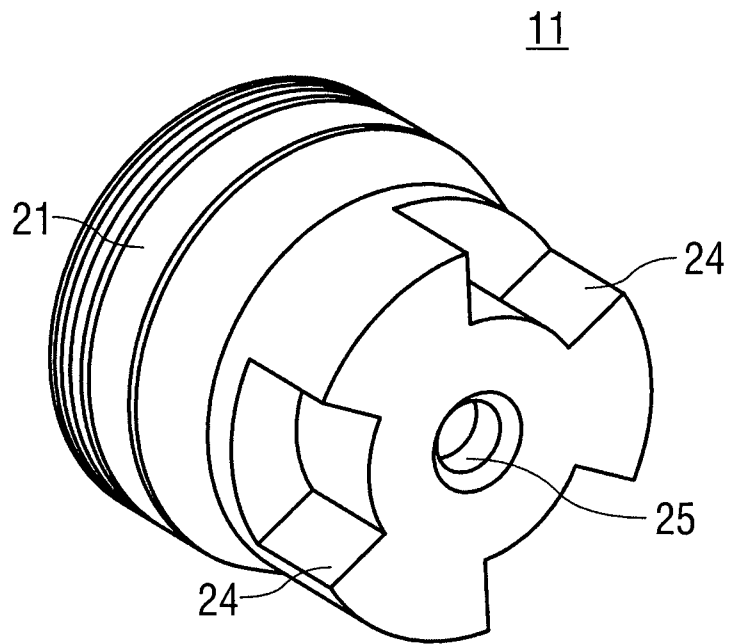


FIG 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/000691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B60K17/22 F16D3/12 F16D3/22  
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)  
B60K F16D F16F  
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	DE 41 16 841 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 26 November 1992 (1992-11-26) the whole document	1-11
A	DE 10 2008 059039 A1 (SGF GMBH & CO KG [DE]) 27 May 2010 (2010-05-27) paragraph [0023]; figure	1-11
A	DE 10 2008 017679 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 15 October 2009 (2009-10-15) claims; figures	1-10
A	EP 1 359 041 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 5 November 2003 (2003-11-05) paragraphs [0007], [0011]; figure 1	11
	-/--	

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  8 May 2013	Date of mailing of the international search report  22/05/2013
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  Meritano, Luciano

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/000691

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 2009 024627 A1 (DAIMLER AG [DE]) 16 December 2010 (2010-12-16) cited in the application the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/000691

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4116841	A1	26-11-1992	NONE
-----			
DE 102008059039	A1	27-05-2010	NONE
-----			
DE 102008017679	A1	15-10-2009	NONE
-----			
EP 1359041	A2	05-11-2003	CN 1454799 A 12-11-2003
			EP 1359041 A2 05-11-2003
			JP 3539422 B2 07-07-2004
			JP 2003320859 A 11-11-2003
			US 2004030480 A1 12-02-2004
-----			
DE 102009024627	A1	16-12-2010	NONE
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60K17/22 F16D3/12 F16D3/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60K F16D F16F		
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	DE 41 16 841 A1 (OPEL ADAM AG [DE]) 26. November 1992 (1992-11-26) das ganze Dokument	1-11
A	DE 10 2008 059039 A1 (SGF GMBH & CO KG [DE]) 27. Mai 2010 (2010-05-27) Absatz [0023]; Abbildung	1-11
A	DE 10 2008 017679 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 15. Oktober 2009 (2009-10-15) Ansprüche; Abbildungen	1-10
A	EP 1 359 041 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 5. November 2003 (2003-11-05) Absätze [0007], [0011]; Abbildung 1	11
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. Mai 2013		22/05/2013
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  Meritano, Luciano

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 2009 024627 A1 (DAIMLER AG [DE]) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/000691

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4116841	A1	26-11-1992	KEINE
-----			
DE 102008059039	A1	27-05-2010	KEINE
-----			
DE 102008017679	A1	15-10-2009	KEINE
-----			
EP 1359041	A2	05-11-2003	CN 1454799 A 12-11-2003
			EP 1359041 A2 05-11-2003
			JP 3539422 B2 07-07-2004
			JP 2003320859 A 11-11-2003
			US 2004030480 A1 12-02-2004
-----			
DE 102009024627	A1	16-12-2010	KEINE
-----			