(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
23. August 2018 (23.08.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/149642 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 15/00 (2006.01) *F03G 7/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/052367

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2018 (31.01.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 202 368.6
15. Februar 2017 (15.02.2017) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Löwentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **WAGNER, Gabriel**; Panoramastraße 1, 88448 Attenweiler (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, 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,

(54) **Title:** SPRING AND/OR DAMPER UNIT AND MOTOR VEHICLE CHASSIS WITH AN ENERGY RECOVERY ELEMENT

(54) **Bezeichnung:** FEDER- UND/ODER DÄMPFEREINHEIT UND KRAFTFAHRZEUGFAHRWERK MIT EINEM ENERGIERÜCKGEWINNUNGSELEMENT

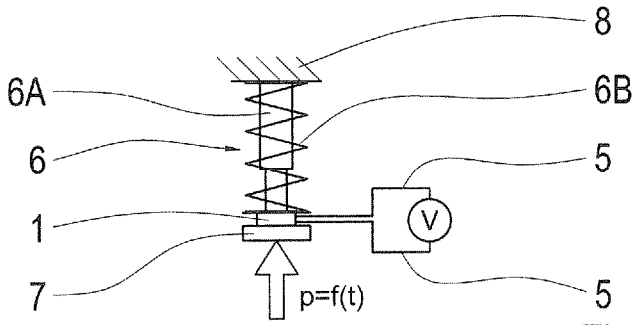


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to a spring and/or damper unit for springing and/or damping a first component relative to a second component (8), having a spring and/or damper element (6) and a securing element (7) on a first side of the spring and/or damper element (6) for securing the spring and/or damper element (6) to the first component and an energy recovery element (1) which at least partly converts a force input (p=f(t)) acting on the spring and/or damper element (6) into electric energy (V). The energy recovery element (1) is arranged between at least the securing element (7) and the spring and/or damper element (6) such that the energy recovery element at least partly transmits a force acting on the securing element (7) to the spring and/or damper element (6). The invention further relates to a motor vehicle chassis comprising such a spring and/or damper unit for springing and/or damping a motor vehicle body with respect to a motor vehicle wheel.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Feder- und/oder Dämpfereinheit zur Federung und/oder Dämpfung eines ersten Bauteils gegenüber einem zweiten Bauteil (8), aufweisend ein Feder- und/oder Dämpferelement (6) und ein Befestigungselement (7) an einer ersten Seite des Feder- und/oder Dämpferelements (6) zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelement (6) an dem ersten Bauteil und ein Energierückgewin- nungselement (1), das eine auf das Feder- und/oder Dämpferelement (6) wirkende Krafteinwirkung (p=f(t)) zumindest zum Teil in elektrische Energie (V) umwandelt. Das Energierückgewinnungselement (1) ist hierbei zwischen zumindest dem Befesti- gungselement (7) und dem Feder- und/oder Dämpferelement (6) angeordnet, sodass es eine auf das Befestigungselement (7) wirkende Kraft zumindest zum Teil auf das Feder- und/oder Dämpferelement (6) überträgt. Die Erfindung betrifft außerdem ein Kraftfahrzeugfahrwerk mit einer solchen Feder- und/oder Dämpfereinheit zur Federung und/oder Dämpfung eines Kraftfahrzeug- auf- baus gegenüber einem Kraftfahrzeugrad.

WO 2018/149642 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

Feder- und/oder Dämpfereinheit und Kraftfahrzeugfahrwerk mit einem Energierückgewinnungselement

Die Erfindung betrifft eine Feder- und/oder Dämpfereinheit sowie ein Kraftfahrzeugfahrwerk mit einer solchen Feder- und/oder Dämpfereinheit gemäß dem Oberbegriff der Hauptansprüche.

Aus der US 2013/161,957 A1 ist eine solche Feder- und/oder Dämpfereinheit sowie ein Kraftfahrzeugfahrwerk mit einer Feder- und/oder Dämpfereinheit bekannt. Hier ist ein dielektrisches Polymer zur Umwandlung einer Krafteinwirkung in elektrische Energie vorgesehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Stand der Technik zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die in den Hauptansprüchen angegebenen Merkmale gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen hiervon sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Demnach wird eine Feder- und/oder Dämpfereinheit zur Federung und/oder Dämpfung eines ersten Bauteils gegenüber einem zweiten Bauteil vorgeschlagen. Die Feder- und/oder Dämpfereinheit weist ein Feder- und/oder Dämpferelement auf, sowie ein (erstes) Befestigungselement. Es kann gegebenenfalls auch ein anderes (zweites Befestigungselement vorgesehen sein. Das (erste) Befestigungselement ist an einer ersten Seite des Feder- und/oder Dämpferelements zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelement an dem ersten Bauteil vorgesehen. Das andere, zweite Befestigungselement ist dann an einer zweiten Seite des Feder- und/oder Dämpferelements zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelement an dem zweiten Bauteil vorgesehen. Die beiden Befestigungselemente können also insbesondere an zwei gegenüberliegenden Enden bzw. Endbereichen des Feder- und/oder Dämpferelements vorgesehen sein.

Außerdem ist ein Energierückgewinnungselement vorgesehen, das eine auf das Feder- und/oder Dämpferelement wirkende Krafteinwirkung zumindest zum Teil in

elektrische Energie umwandelt. Eine vom (ersten) Befestigungselement auf das Feder- und/oder Dämpferelement eingeleitete Krafteinwirkung ist also von dem Energierückgewinnungselement in elektrische Energie umwandelbar.

Es ist nun vorgesehen, dass das Energierückgewinnungselement zwischen dem (ersten) Befestigungselement und dem Feder- und/oder Dämpferelement angeordnet ist, sodass es eine auf dieses Befestigungselement wirkende Kraft zumindest zum Teil auf das Feder- und/oder Dämpferelement überträgt.

Das Energierückgewinnungselement ist somit insbesondere mit einer Seite an dem (ersten) Befestigungselement und mit einer anderen (insbesondere gegenüberliegenden) Seite an dem Feder- und/oder Dämpferelement angeordnet. Das Energierückgewinnungselement überträgt somit zumindest einen Teil oder die gesamte Kraft vom (ersten) Befestigungselement auf das Feder- und/oder Dämpferelement und umgekehrt. Mit anderen Worten koppelt das Energierückgewinnungselement mechanisch das (erste) Befestigungselement mit der zugehörigen Seite des Feder- und/oder Dämpferelements. Hierdurch bleibt die Feder- und/oder Dämpfungswirkung des Feder- und/oder Dämpferelements bestehen und wird durch die Energierückgewinnungswirkung des Energierückgewinnungselements ergänzt.

Es kann an jeder der beiden Seiten/Enden des Feder- und/oder Dämpferelements zwischen diesem und dem jeweiligen (ersten und zweiten) Befestigungselement ein solches Energierückgewinnungselement vorgesehen sein. Alternativ dazu kann nur an einer der Seiten/Enden des Feder- und/oder Dämpferelements (in diesem Fall der ersten Seite) ein solches Energierückgewinnungselement vorgesehen sein.

Das Feder- und/oder Dämpferelement dient je nach Ausprägung entweder zur Federung der Krafteinwirkung oder zur Dämpfung der Krafteinwirkung oder beides. Das Feder- und/oder Dämpferelement kann demnach als reine Feder, wie insbesondere eine Spiralfeder oder Blattfeder, ausgeführt sein. Das Feder- und/oder Dämpferelement kann demnach jedoch auch als reiner Dämpfer, wie insbesondere ein Ein- oder Zweirohrdämpfer bzw. ein hydraulischer oder pneumatischer Dämpfer, ausgeführt sein. Alternativ kann das Feder- und/oder Dämpferelement sowohl als Feder, als

auch als Dämpfer wirken. Hierzu kann es aus einer Einheit aus einer Feder und einem Dämpfer bestehen, beispielsweise entsprechend zu einem McPherson-Federbein.

In besonders bevorzugten Ausführungsformen ist das Feder- und/oder Dämpferelement als Federbalg ausgebildet, wie er beispielsweise bei Luftfedersystemen von Kraftfahrzeugen bekannt ist. In anderen bevorzugten Ausführungsformen besteht das Feder- und/oder Dämpferelement aus einem (beispielsweise hydraulischen oder pneumatischen) Rohrdämpfer und einer Schraubenfeder, wie es beispielsweise bei McPherson-Federbeinen von Kraftfahrzeugen bekannt ist.

Das Befestigungselement kann eine beliebige Vorrichtung zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelements an dem jeweiligen (ersten bzw. zweiten) Bauteil bilden. Bei dem Befestigungselement kann es sich daher insbesondere um eine Befestigungsöse handeln.

Das Energierückgewinnungselement kann eine beliebige Einheit zur Übertragung einer Kraft vom Befestigungselement auf die jeweilige Seite des Feder- und/oder Dämpferelements handeln, wobei es hieraus elektrische Energie erzeugt. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Energierückgewinnungselement um zumindest einen Festkörper, insbesondere einen Stapel von Festkörpern, der zur Umwandlung der Krafteinwirkung in die elektrische Energie dienen.

Bei dem Energierückgewinnungselement kann es sich demnach um ein Piezoelement handeln, also ein Element, das den Piezoeffekt zur Umwandlung mechanischer Leistung in elektrische Leistung ausnutzt. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Energierückgewinnungselement jedoch um ein dielektrisches Polymer, auch dielektrisches Elastomer genannt. Dem Fachmann ist die Wirkungsweise eines solchen dielektrischen Polymers bekannt, beispielsweise aus der eingangs erwähnten Schrift US 2013/161,957 A1.

Es wird neben der Feder- und/oder Dämpfereinheit auch ein Kraftfahrzeugfahrwerk vorgeschlagen. Dieses weist die vorgeschlagene Feder- und/oder Dämpfereinheit

auf, zur Federung und/oder Dämpfung eines Kraftfahrzeugaufbaus gegenüber einem Kraftfahrzeugrad.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert, aus welchen weitere bevorzugte Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung entnehmbar sind. Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine an sich bekannte Feder- und/oder Dämpfereinheit,
Fig. 2 eine Ausführungsform einer Feder- und/oder Dämpfereinheit,
Fig. 3 eine andere Ausführungsform einer Feder- und/oder Dämpfereinheit.

In den Figuren sind gleiche oder zumindest funktionsgleiche Bauteile/Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine aus dem Stand der Technik, insbesondere der US 2013/161,957 A1, an sich bereits bekannte Feder- und/oder Dämpfereinheit mit Energierückgewinnungselementen 1.

Hierbei ist die Feder- und/oder Dämpfereinheit als hydraulischer Rohrdämpfer bzw. Federung ausgeführt. An einer Seite der Feder- und/oder Dämpfereinheit weist diese einen beweglichen Kolben 2 auf, der bei einer entsprechenden Krafteinwirkung ($p=f(t)$), in ein Rohr 3 der anderen Seite der Feder- und/oder Dämpfereinheit eintaucht. Durch das Eintauchen wird ein hydraulisches Medium 4 in dem Rohr 3 komprimiert. Somit erhöht sich ein hydraulischer Druck an Innenseiten des Rohres 3.

An der Innenseite des Rohres 3 sind die Energierückgewinnungselemente 1 aus dielektrischem Polymer angeordnet. Bei Druckerhöhung im Rohr 3 wird eine Komprimierung der Elemente 1 bewirkt, wodurch diese elektrische Energie (V) erzeugen. Die elektrische Energie ist von außerhalb des Rohres 3 durch entsprechende elektrische Leitungen 5, die zu den Energierückgewinnungselementen 1 führen, abgreifbar.

Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Feder- und/oder Dämpfereinheit. Diese weist ein durch einen Federbalg gebildetes Feder- und/oder Dämpferelement 6 auf. An einer ersten Seite bzw. Ende des Feder- und/oder Dämpferelements 6 ist ein (erstes) Befestigungselement 7 zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelement 6 an einem ersten Bauteil (nicht gezeigt) vorgesehen. An einer zur ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite bzw. Ende des Feder- und/oder Dämpferelements 6 kann ein anderes (zweites) Befestigungselement (nicht gezeigt) zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelement 6 an einem zweiten Bauteil 8 vorgesehen sein.

Außerdem ist ein Energierückgewinnungselement 1 vorgesehen, das eine auf das Feder- und/oder Dämpferelement 6 vom Befestigungselement 7 einwirkende Krafteinwirkung p=f(t) zumindest zum Teil in elektrische Energie V umwandelt. Dazu ist das Energierückgewinnungselement 1 zwischen dem Befestigungselement 7 und dem Feder- und/oder Dämpferelement 6 angeordnet, sodass es die auf das Befestigungselement einwirkende Krafteinwirkung p=f(t) zumindest zum Teil auf das Feder- und/oder Dämpferelement überträgt. Die vom Element 1 erzeugte elektrische Energie V ist analog zu Fig. 1 mittels elektrischer Leitungen 5 abgreifbar.

Vorliegend weist das Energierückgewinnungselement 1 ein dielektrisches Polymer zur Umwandlung der Krafteinwirkung p=f(t) in die elektrische Energie V auf bzw. besteht aus einem solchen dielektrischen Polymer bzw. einem oder mehreren Stapeln aus einem solchen dielektrischen Polymer.

Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform einer Feder- und/oder Dämpfereinheit. Anstelle des Federbalgs der Ausführungsform nach Fig. 2 ist hier das Feder- und/oder Dämpferelement 6 durch eine Einheit aus einem Rohrdämpfer 6A und einer Schraubenfeder 6B gebildet, ähnlich eines McPherson-Federbeines.

Anstelle des Rohrdämpfers 6A kann jeder andere geeignete Dämpfer vorgesehen sein. Ebenso kann anstelle der Schraubenfeder 6B jede andere geeignete Feder vorgesehen sein.

Der übrige Aufbau und die Funktionsweise der Ausführungsform nach Fig. 3 entspricht derjenigen der Fig. 2, weshalb diesbezüglich auf die Ausführungen zur Fig. 2 verwiesen wird.

Die Ausführungsformen gemäß Fig. 2 und 3 eignen sich ersichtlich zur Verwendung in einem Kraftfahrzeugfahrwerk zur Dämpfung und/oder Federung eines Kraftfahrzeugaufbaus, wie eines Kraftfahrzeugchassis, gegenüber einem Kraftfahrzeugrad. Andere Verwendungsorte oder Verwendungszwecke sind jedoch ebenso möglich.

Bezugszeichen

1	Energierückgewinnungselement
2	Kolben
3	Rohr
4	Medium
5	elektrische Leitung
6	Feder- und/oder Dämpferelement
6A	Rohrdämpfer
6B	Schraubenfeder
7	Befestigungselement
p=f(t)	Krafteinwirkung
V	elektrische Energie

Patentansprüche

1. Feder- und/oder Dämpfereinheit zur Federung und/oder Dämpfung eines ersten Bauteils gegenüber einem zweiten Bauteil (8), aufweisend
ein Feder- und/oder Dämpferelement (6) und
ein Befestigungselement (7) an einer ersten Seite des Feder- und/oder Dämpferelements (6) zur Befestigung des Feder- und/oder Dämpferelement (6) an dem ersten Bauteil
und ein Energierückgewinnungselement (1), das eine auf das Feder- und/oder Dämpferelement (6) wirkende Krafteinwirkung (p=f(t)) zumindest zum Teil in elektrische Energie (V) umwandelt, dadurch gekennzeichnet, dass das Energierückgewinnungselement (1) zwischen zumindest dem Befestigungselement (7) und dem Feder- und/oder Dämpferelement (6) angeordnet ist, sodass es eine auf das Befestigungselement (7) wirkende Kraft zumindest zum Teil auf das Feder- und/oder Dämpferelement (6) überträgt.

2. Feder- und/oder Dämpfereinheit nach Anspruch 1, wobei das Befestigungselement (7) eine Befestigungsöse ist.

3. Feder- und/oder Dämpfereinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Energierückgewinnungselement (1) ein dielektrisches Polymer zur Umwandlung der Krafteinwirkung (p=f(t)) in die elektrische Energie (V) aufweist.

4. Feder- und/oder Dämpfereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Feder- und/oder Dämpferelement (6) ein Federbalg ist.

5. Feder- und/oder Dämpfereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Feder- und/oder Dämpferelement (6) aus einem Rohrdämpfer (6A) und einer Schraubenfeder (6B) besteht.

6. Kraftfahrzeugfahrwerk, gekennzeichnet durch eine Feder- und/oder Dämpfereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Federung und/oder Dämpfung eines Kraftfahrzeugaufbaus gegenüber einem Kraftfahrzeugrad.

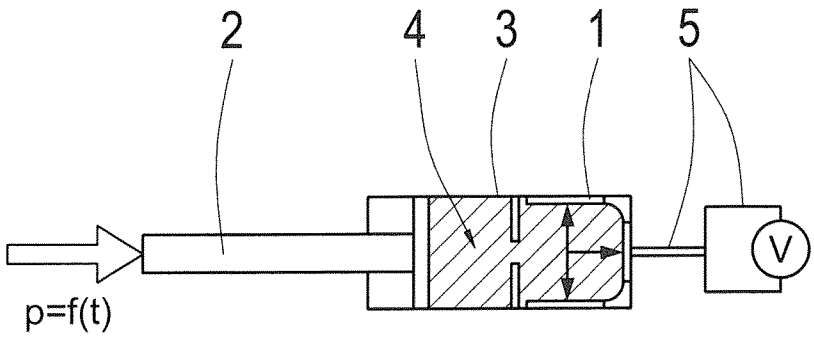


Fig. 1

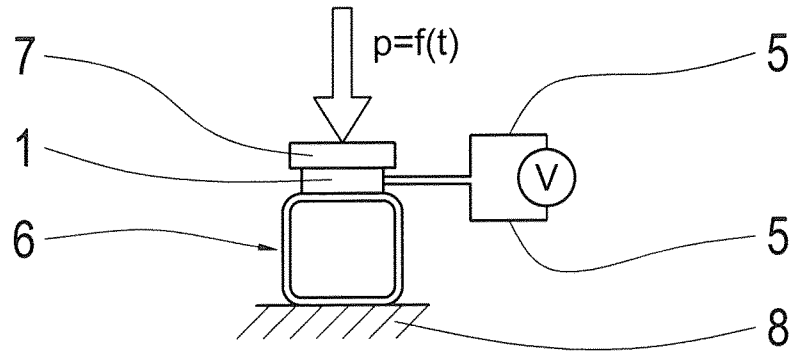


Fig. 2

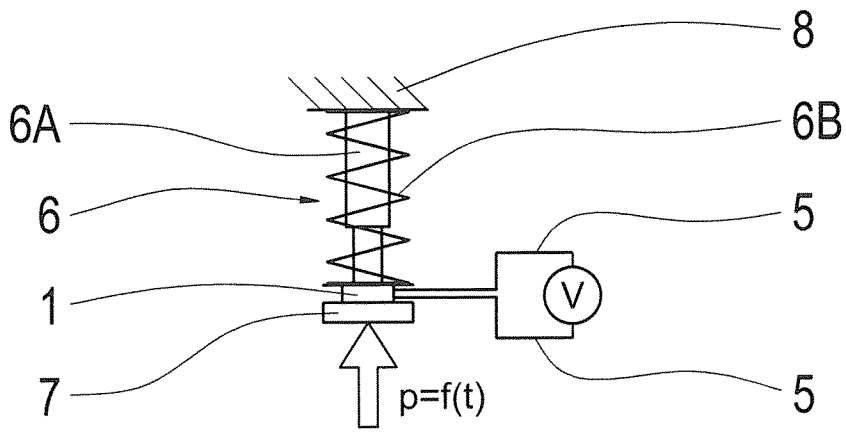


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/052367

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/00 F03G7/08
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)
F16F B60G F03G

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 162082 A (HONDA MOTOR CO LTD) 23 June 2005 (2005-06-23)	1,2,4-6
Y	abstract; figures 1-3	3

X	CN 102 052 419 A (XI AN SHENKE ELECTRONIC RES INST) 11 May 2011 (2011-05-11)	1
A	figure 1	2-6

X	DE 102 46 837 A1 (CONSENS GMBH [DE]) 22 May 2003 (2003-05-22)	1
A	paragraph [0008] - paragraph [0016]; figure 1	2-6

X	EP 2 172 352 A1 (AUDI AG [DE]) 7 April 2010 (2010-04-07)	1
A	Absätze [0010],[0013],0016]-[0018]; figures 1,2	2-6

	-/--	

[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
11 May 2018	18/05/2018

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	Maroño Martínez, J

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/052367

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2013/161957 A1 (BHAT NIKHIL [US] ET AL) 27 June 2013 (2013-06-27) cited in the application	3
A	Absätze [0002],[0011],[0041],[0043],[0045]; figures 4,5	1,2,4-6

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2018/052367

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2005162082 A	23-06-2005	NONE	
CN 102052419 A	11-05-2011	NONE	
DE 10246837 A1	22-05-2003	NONE	
EP 2172352 A1	07-04-2010	AT 547267 T	15-03-2012
		DE 102008050052 A1	08-04-2010
		EP 2172352 A1	07-04-2010
US 2013161957 A1	27-06-2013	US 2010244457 A1	30-09-2010
		US 2013161957 A1	27-06-2013
		WO 2010111376 A1	30-09-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/052367

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/00 F03G7/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16F B60G F03G

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2005 162082 A (HONDA MOTOR CO LTD) 23. Juni 2005 (2005-06-23)	1,2,4-6
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	3

X	CN 102 052 419 A (XI AN SHENKE ELECTRONIC RES INST) 11. Mai 2011 (2011-05-11)	1
A	Abbildung 1	2-6

X	DE 102 46 837 A1 (CONSENS GMBH [DE]) 22. Mai 2003 (2003-05-22)	1
A	Absatz [0008] - Absatz [0016]; Abbildung 1	2-6

X	EP 2 172 352 A1 (AUDI AG [DE]) 7. April 2010 (2010-04-07)	1
A	Absätze [0010],[0013],0016]-[0018]; Abbildungen 1,2	2-6

	-/--	

[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
11. Mai 2018	18/05/2018

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	Maroño Martínez, J

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/052367

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2013/161957 A1 (BHAT NIKHIL [US] ET AL) 27. Juni 2013 (2013-06-27) in der Anmeldung erwähnt	3
A	Absätze [0002],[0011],[0041],[0043],[0045]; Abbildungen 4,5	1,2,4-6

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/052367

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005162082 A	23-06-2005	KEINE	
CN 102052419 A	11-05-2011	KEINE	
DE 10246837 A1	22-05-2003	KEINE	
EP 2172352 A1	07-04-2010	AT 547267 T	15-03-2012
		DE 102008050052 A1	08-04-2010
		EP 2172352 A1	07-04-2010
US 2013161957 A1	27-06-2013	US 2010244457 A1	30-09-2010
		US 2013161957 A1	27-06-2013
		WO 2010111376 A1	30-09-2010