(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
10. Dezember 2015 (10.12.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/185055 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/06 (2006.01) *F16D 27/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200330

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 2015 (01.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 210 710.5 5. Juni 2014 (05.06.2014) DE

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

(72) Erfinder: **BIEGERT, Peter**; Nollenstr. 22, 77723 Gengenbach (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, 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)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

(54) **Title**: DEVICE FOR ACTIVELY SELF-RETAINING AN ELECTROMOTIVE ACTUATOR

(54) **Bezeichnung** : VORRICHTUNG ZUR AKTIVEN SELBSTHALTUNG EINES ELEKTROMOTORISCHEN AKTORS

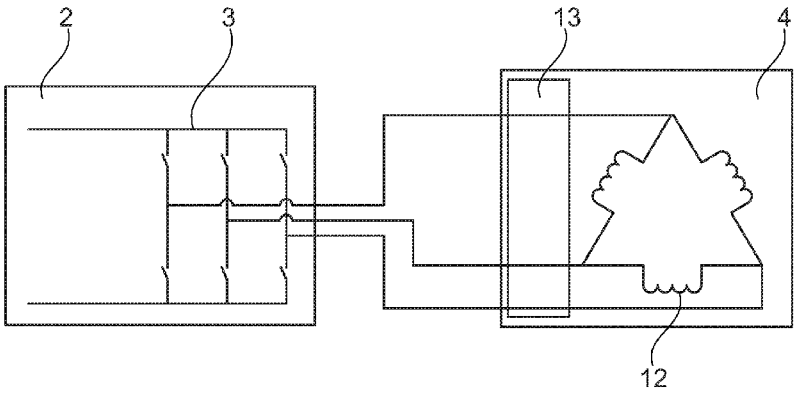


Fig. 3

(57) **Abstract**: The invention relates to a device for actively self-retaining an electromotive actuator (4), preferably for a clutch actuation system (1), said actuator (4) remaining immobile when a holding voltage is applied. In a device in which the clutch is reliably prevented from engaging or disengaging, an energy store (13) supplying the holding voltage is connected to at least one motor phase (U, V, W) of the electromotive actuator (4).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors (4), vorzugsweise für ein Kupplungsbetätigungssystem (1), welcher bei einem Anlegen einer Haltespannung bewegungslos bleibt. Bei einer Vorrichtung, bei welcher ein Schließen bzw. Öffnen der Kupplung zuverlässig unterbunden wird, ist ein, die Haltespannung bereitstellender Energiespeicher (13) mit mindestens einer Motorphase (U, V, W) des elektromotorischen Aktors (4) verbunden.

WO 2015/185055 A1

Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors, vorzugsweise für ein Kupplungsbetätigungssystem, welcher bei einem Anlegen einer Haltespannung bewegungslos bleibt.

Es sind hydrostatisch betätigte Doppelkupplungssysteme bekannt, welche zwei hydrostatische Strecken aufweisen. Die hydrostatischen Strecken dienen dabei zur direkten Betätigung von Teilkupplungen der Doppelkupplung und verbinden jeweils einen Kupplungsnehmerzylinder mit einem Kupplungsgeberzylinder. In dem Kupplungsgeberzylinder ist ein Kolben angeordnet, der elektromotorisch verstellt wird. Die Verstellbewegung des Kolbens des Kupplungsgeberzylinders wird über ein Hydraulikmedium, wie Hydrauliköl, durch die hydraulischen Strecken auf einen zugehörigen Kolben des Kupplungsnehmerzylinders übertragen. Der Kolben des Kupplungsnehmerzylinders wirkt dabei direkt auf eine Kupplungsplatte der jeweiligen Teilkupplung. Die Teilkupplungen werden durch die elektromotorische Verstellung der Kolben in den Geberzylindern vorteilhaft nur so weit geschlossen, wie dies nötig ist, um ein angefordertes Drehmoment übertragen zu können. Die elektromotorische Verstellung der Geberzylinderkolben wird über elektromotorische Aktoren realisiert, die selbsthaltend ausgeführt sind. Aufgrund der Selbsthaltung öffnen die Teilkupplungen bei einem Ausfall der elektrischen Komponenten nicht automatisch.

Aus der WO 2007/054051 A2 ist ein Verfahren zur Ermittlung einer Motorspannungsgrenze eines Kupplungsstellmotors bekannt, bei welchem ein Kupplungsaktor eines automatisierten Schaltgetriebes bewegungslos bleibt, was durch Anlegen einer Haltespannung an den elektromotorischen Kupplungsaktor realisiert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors anzugeben, welche bei einer Fehlererkennung ein ungewolltes Schließen der Kupplung verzögert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein, die Haltespannung bereitstellender Energiespeicher mit mindestens einer Motorphase des elektromotorischen Aktors verbunden ist. Durch einen solchen Energiespeicher wird beim Ausfall der Versorgungsspannung oder bei einem Kabelbruch der elektromotorische Aktor eine gewisse Zeit in Position gehalten bzw. wird nur langsam bewegt, um einen Momentensprung im Antriebsstrang zu verhindern.

Damit wird auch weiteren Komponenten im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges die Zeit gegeben, auf den Fehler des elektromagnetischen Aktors zu reagieren.

Vorteilhafterweise ist der Energiespeicher zwischen einem, den elektromotorischen Aktor ansteuernden Steuergerät und dem elektromotorischen Aktor angeordnet. Alternativ ist der Energiespeicher innerhalb des elektromotorischen Aktors angeordnet. Die Wahl der Positionierung des Energiespeichers kann dabei auf Grund des vorhandenen Bauraumes erfolgen. Nach einer Fehlerdetektion werden in beiden Fällen die Motorphasen des elektromagnetischen Aktors eine gewisse Zeit mit der Haltespannung beaufschlagt, wodurch eine Bewegung der Kupplung verhindert bzw. verzögert wird.

In einer Variante ist der Energiespeicher als Kondensator ausgebildet, welcher eingangsseitig mit einer Versorgungsspannung verbunden ist und ausgangsseitig die Haltespannung für den elektromotorischen Aktor abgibt. Die Haltespannung wird dabei direkt auf mindestens eine der Motorphasen des elektromotorischen Aktors geschaltet, so dass weiterhin Energie für den elektromotorischen Aktor bereitgestellt wird, um eine Bewegung der Kupplung einzufrieren.

In einer Ausführungsform ist der Kondensator über eine, gleichzeitig zur Fehlererkennung nutzbare Leitung mit der Spannungsversorgung verbunden und von dieser aufladbar. Die den Kondensator mit der Spannungsversorgung verbindende Leitung ist dabei als eine Low-Active-Fehlersignal-Leitung ausgelegt, an welcher eine Plausibilitätsprüfung ausgeführt werden kann, wobei festgestellt wird, ob ein Ausfall der Versorgungsspannung oder ein Kabelbruch vorliegt. Dies wird einfach dadurch erkannt, wenn an dieser Leitung keine Spannung mehr anliegt.

In einer Weiterbildung weist der Kondensator in einem Ausgangskreis, welcher diesen mit dem elektromotorischen Aktor verbindet, einen Schalter auf, welcher bei einer Fehlererkennung geschlossen wird. Mittels dieses Schalters, welcher aktiviert wird, wenn an der dedizierten Leitung ein 0 Volt-Signal anliegt und somit keine Aufladung des Energiespeichers erfolgt, wird der Kondensator mit dem elektromotorischen Aktor verbunden und die Haltespannung an dem elektromotorischen Aktor angelegt.

Vorteilhafterweise weist ein Eingangskreis des Kondensators einen ersten Widerstand zur Begrenzung des Ladestromes des Kondensators und ein Ausgangskreis einen zweiten Widerstand zur Begrenzung der Haltespannung auf.

Um bei einem Masseschluss ein Rückfließen eines Stromes von dem Kondensator auf die Versorgungsseite zu unterbinden, ist in dem Eingangskreis eine Diode dem ersten Widerstand vorgeschaltet.

In einer Ausgestaltung ist der Energiespeicher als Batterie ausgebildet. Somit kann je nach Einsatzfall der Energiespeicher als Kondensator oder als Batterie ausgebildet werden.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Kupplungsbetätigungssystems in einem Kraftfahrzeug,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für eine Beschaltung des als Kondensator ausgebildeten Energiespeichers.

Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In Fig. 1 ist eine Prinzipdarstellung eines Kupplungsbetätigungssystems in einem Kraftfahrzeug dargestellt, wie es beispielsweise bei hydrostatischen Doppelkupplungsgetrieben zum Einsatz kommt. Das Kupplungsbetätigungssystem 1 umfasst ein Steuergerät 2, welches über eine Leistungsschaltung 3 einen als Elektromotor ausgebildeten elektromotorischen Aktor 4 ansteuert. Dieser elektromotorische Aktor 4 ist über ein Getriebe 5 auf einen Kolben 6 eines Geberzylinders 7 geführt, wobei das Getriebe 5 die Drehbewegung des elektromotorischen Aktors 4 in eine lineare Bewegung des Kolbens 6 umwandelt. Der Geberzylinder 7 ist über eine hydraulische Strecke 8 mit einem Nehmerzylinder 9 verbunden, wobei der Kolben 6 des

Geberzylinders 7 eine Hydraulikflüssigkeit über die hydraulische Strecke 8 in den Nehmerzylinder 9 drückt, wo ein von dem Nehmerzylinder 9 umfasster weiterer Kolben 10 bewegt wird und die Kupplung 11 betätigt.

In Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung des elektromotorischen Aktors 4 dargestellt. Dabei umfasst das Steuergerät 2 die Leistungsschaltung 3 des elektromotorischen Aktors 4 von welcher die drei Motorphasen U, V, W abzweigen und an einen Stator 12 des elektromotorischen Aktors 4 angreifen. In diesem durch die Motorphasen U, V, W gebildeten Kabelstrang ist als Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung des elektromotorischen Aktors 4 ein Energiespeicher 13 angeordnet.

Eine Alternative der Anordnung des Energiespeichers 13 ist in Fig. 3 dargestellt, wobei dieser Energiespeicher 13 Bestandteil des elektromotorischen Aktors 4 selbst ist und dort als Eingangsbeschaltung ausgebildet ist. Der Energiespeicher 13 zur zeitbegrenzten aktiven Selbsthaltung des elektromotorischen Aktors kann dabei als Kondensator oder als Batterie ausgebildet sein. Der Kondensator muss dabei eine große Kapazität aufweisen, welche nahe dem Stator 12 des elektromotorischen Aktors 4 angeordnet ist und mit mindestens einer der Motorphasen U, V, W verschaltet sein.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, ist der Kondensator C_1 über eine dedizierte Leitung 14 direkt mit dem Steuergerät 2 verbunden, wobei das Steuergerät 2 die Versorgungsspannung U_{vers} bereitstellt. Der mit der Versorgungsspannung U_{vers} verbundene Kondensator C_1 weist einen Eingangskreis auf, in welchem eine Diode D_1 und ein erster Widerstand R_1 geschaltet sind. Der Ausgangskreis des Kondensators C_1 ist mit einem zweiten Widerstand R_2 und einem Schalter S_1 bestückt und stellt die im Fehlerfall an dem elektromotorischen Aktor 4 anzulegende Haltespannung U_{halte} zur Verfügung. Der Ladestrom des Kondensators C_1 wird über den ersten Widerstand R_1 und die Haltespannung U_{halte} über den zweiten Widerstand R_2 begrenzt. Die Diode D_1 sorgt bei einem Masseschluss für die Unterbindung eines Rückflusses des Stromes vom Eingangskreis des Kondensators C_1 auf die Versorgungsseite.

Der Kondensator C_1 wird normalerweise über die Leitung 14 ständig von dem Steuergerät 2 aufgeladen. Wird allerdings an dieser Leitung 14 keine Spannung detektiert, was durch einen Kabelbruch oder durch einen Kurzschluss der Motorphasen entstehen kann, wird dies als Fehlersignal bewertet und der Schalter S_1 geschlossen, wodurch die Haltespannung U_{halte} auf die Motorphasen U,V, W geschaltet wird.

Alternativ lädt sich der Kondensator durch eine Verschaltung mit den Motorphasen U, V, W auf, wo sie bei Bewegung des elektromotorischen Aktors 4 Energie abnimmt.

Mittels der vorgeschlagenen Schaltung ist nicht nur eine zeitbegrenzte aktive Selbsthaltung des elektromotorischen Aktors 4 möglich, sondern es erfolgt gleichzeitig eine Fehlererkennung, wodurch die Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung zur Ausgabe der Haltespannung an den elektromotorischen Aktor 4 selbsttätig aktiviert wird.

Bezugszeichenliste

1	Kupplungsbetätigungssystem
2	Steuergerät
3	Leistungsschaltung
4	Elektromotorischer Aktor
5	Getriebe
6	Kolben
7	Geberzylinder
8	Hydraulische Strecke
9	Nehmerzylinder
10	Kolben
11	Kupplung
12	Stator
13	Energiespeicher
14	Leitung
C_1	Kondensator
R_1	Widerstand
R_2	Widerstand
D_1	Diode
S_1	Schalter

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur aktiven Selbsthaltung eines elektromotorischen Aktors, vorzugsweise für ein Kupplungsbetätigungssystem, welcher bei einem Anlegen einer Haltespannung (U_{halte}) bewegungslos bleibt, dadurch gekennzeichnet, dass ein, die Haltespannung (U_{halte}) bereitstellender Energiespeicher (13) mit mindestens einer Motorphase (U, V, W) des elektromotorischen Aktors (4) verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (13) zwischen einem, den elektromotorischen Aktor (4) ansteuernden Steuergerät (2) und dem elektromotorischen Aktor (4) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (13) innerhalb des elektromotorischen Aktors (4) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher als Kondensator (C_1) ausgebildet ist, welcher eingangsseitig mit einer Versorgungsspannung (U_{vers}) verbunden ist und ausgangsseitig die Haltespannung (U_{halte}) für den elektromotorischen Aktor (4) abgibt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (C1) über eine, gleichzeitig zur Fehlererkennung nutzbare Leitung (14) mit der Spannungsversorgung (U_{vers}) verbunden ist und von dieser aufladbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator in einem Ausgangskreis, welcher diesen mit dem elektromotorischen Aktor (4) verbindet, einen Schalter (S_1) aufweist, der bei einer Fehlererkennung geschlossen wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Eingangskreis des Kondensators (C_1) einen ersten Widerstand (R_1) zur Begrenzung des Ladestroms des Kondensators (C_1) und der Ausgangskreis einen zweiten Widerstand (R_2) zur Begrenzung der Haltespannung (U_{halte}) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Eingangskreis eine Diode (D_1) dem ersten Widerstand (R_1) vorgeschaltet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (13) als Batterie ausgebildet ist.

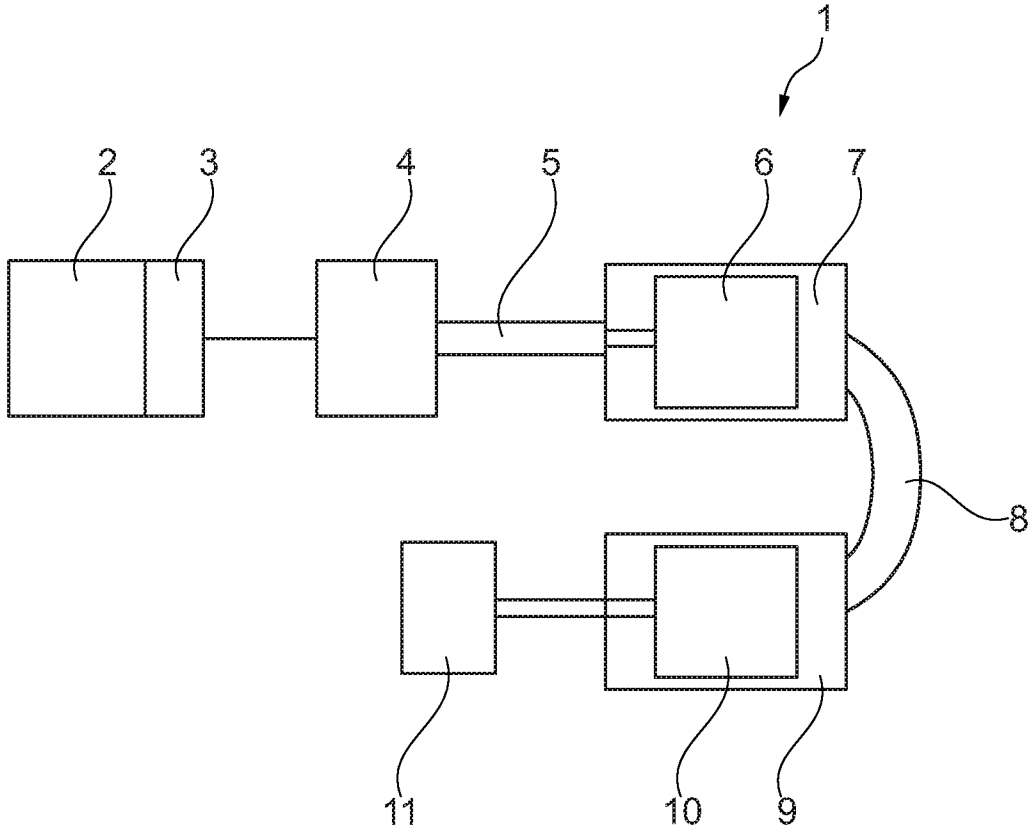


Fig. 1

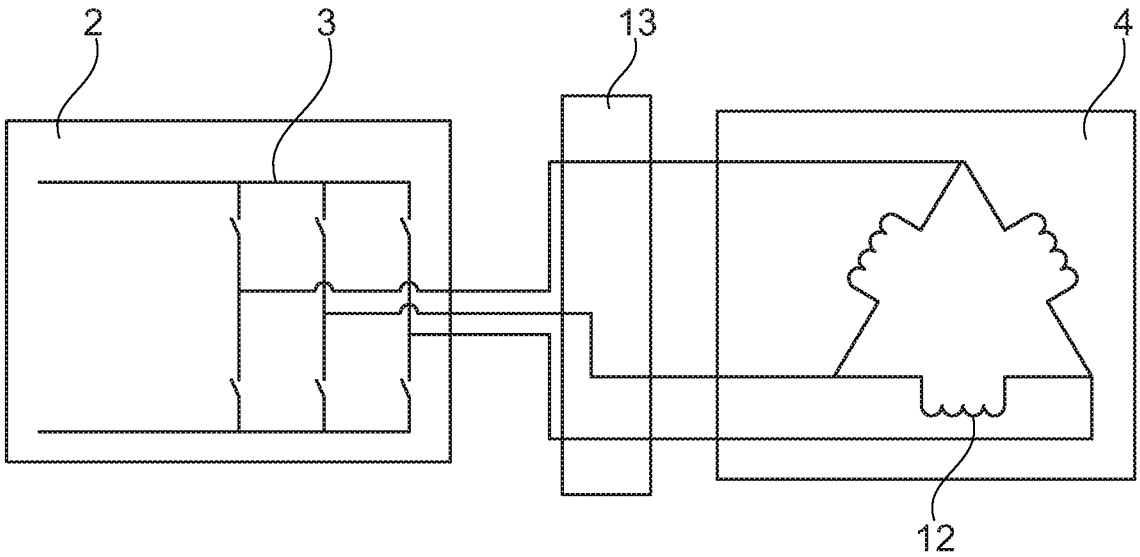


Fig. 2

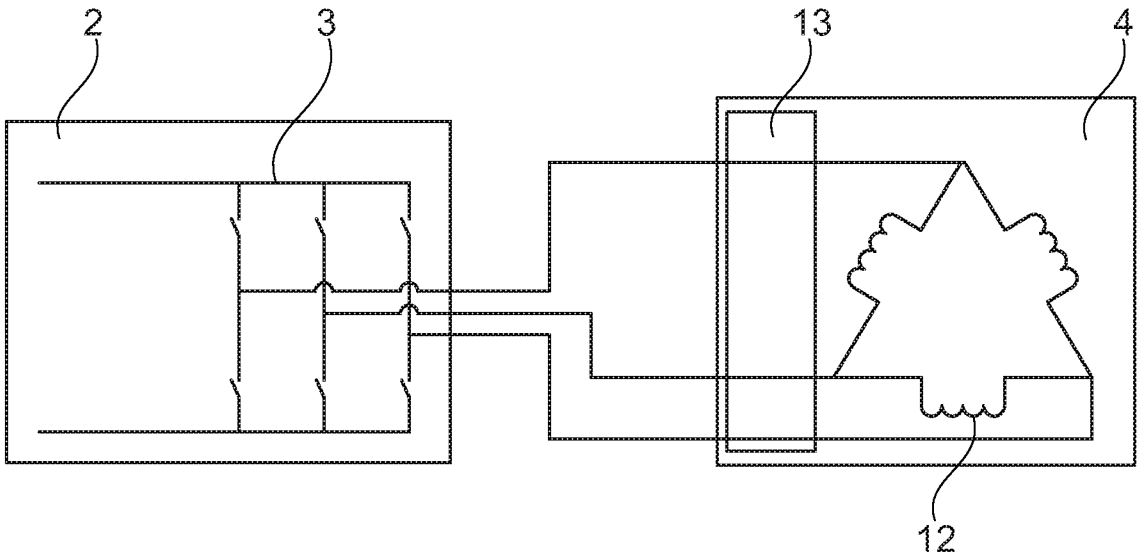


Fig. 3

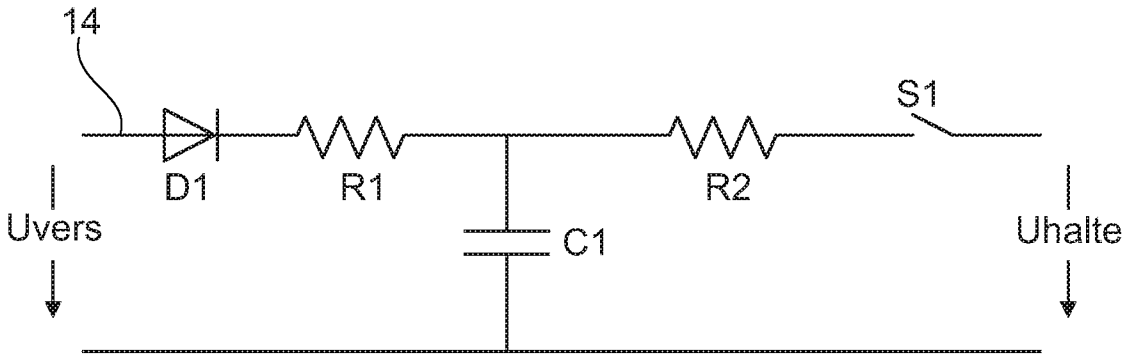


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/06
ADD. F16D27/00

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)
F16D

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 10 2006 051287 A1 (GETRAG GETRIEBE ZAHNRAD [DE]) 30 April 2008 (2008-04-30) paragraphs [0009], [0010], [0012] - [0017], [0022] - [0024]; figures 1,2	1-9
A	US 2012/318592 A1 (SCHMID GUIDO [DE] ET AL) 20 December 2012 (2012-12-20) paragraphs [0009] - [0013], [0019] - [0041]; figures 1-3	1-9
A	WO 2012/113386 A2 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]; NAEGELE VOLKER [DE]; PECHTOLD MICHAE) 30 August 2012 (2012-08-30) page 3, lines 24-32 page 5, lines 22-30; figures 1,2	1-9

-/--

[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
29 October 2015	09/11/2015

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	Schmid, Klaus

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200330

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 2011 010512 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraphs [0006], [0010] - [0012], [0015], [0019], [0029], [0033], [0036], [0046] - [0047], [0053], [0059], [0060], [0086]; figures 1-4	1-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006051287 A1	30-04-2008	CN 101517259 A	26-08-2009
		DE 102006051287 A1	30-04-2008
		EP 2084421 A1	05-08-2009
		JP 2010507761 A	11-03-2010
		US 2009255773 A1	15-10-2009
		WO 2008049606 A1	02-05-2008
US 2012318592 A1	20-12-2012	CN 102826058 A	19-12-2012
		DE 102011106504 A1	20-12-2012
		JP 2013001393 A	07-01-2013
		US 2012318592 A1	20-12-2012
WO 2012113386 A2	30-08-2012	DE 112012000909 A5	21-11-2013
		EP 2676052 A2	25-12-2013
		JP 2014508901 A	10-04-2014
		US 2014222305 A1	07-08-2014
		WO 2012113386 A2	30-08-2012
DE 102011010512 A1	18-08-2011	DE 102011010512 A1	18-08-2011
		DE 112011100582 A5	24-01-2013
		JP 5698270 B2	08-04-2015
		JP 2013519850 A	30-05-2013
		US 2012310500 A1	06-12-2012
		WO 2011100949 A1	25-08-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200330

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D48/06
ADD. F16D27/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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 10 2006 051287 A1 (GETRAG GETRIEBE ZAHNRAD [DE]) 30. April 2008 (2008-04-30) Absätze [0009], [0010], [0012] - [0017], [0022] - [0024]; Abbildungen 1,2	1-9
A	US 2012/318592 A1 (SCHMID GUIDO [DE] ET AL) 20. Dezember 2012 (2012-12-20) Absätze [0009] - [0013], [0019] - [0041]; Abbildungen 1-3	1-9
A	WO 2012/113386 A2 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]; NAEGELE VOLKER [DE]; PECHTOLD MICHAE) 30. August 2012 (2012-08-30) Seite 3, Zeilen 24-32 Seite 5, Zeilen 22-30; Abbildungen 1,2	1-9

-/--

[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
29. Oktober 2015	09/11/2015

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	Schmid, Klaus

1

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 2011 010512 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 18. August 2011 (2011-08-18) Absätze [0006], [0010] - [0012], [0015], [0019], [0029], [0033], [0036], [0046] - [0047], [0053], [0059], [0060], [0086]; Abbildungen 1-4	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200330

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006051287 A1	30-04-2008	CN 101517259 A	26-08-2009
		DE 102006051287 A1	30-04-2008
		EP 2084421 A1	05-08-2009
		JP 2010507761 A	11-03-2010
		US 2009255773 A1	15-10-2009
		WO 2008049606 A1	02-05-2008
US 2012318592 A1	20-12-2012	CN 102826058 A	19-12-2012
		DE 102011106504 A1	20-12-2012
		JP 2013001393 A	07-01-2013
		US 2012318592 A1	20-12-2012
WO 2012113386 A2	30-08-2012	DE 112012000909 A5	21-11-2013
		EP 2676052 A2	25-12-2013
		JP 2014508901 A	10-04-2014
		US 2014222305 A1	07-08-2014
		WO 2012113386 A2	30-08-2012
DE 102011010512 A1	18-08-2011	DE 102011010512 A1	18-08-2011
		DE 112011100582 A5	24-01-2013
		JP 5698270 B2	08-04-2015
		JP 2013519850 A	30-05-2013
		US 2012310500 A1	06-12-2012
		WO 2011100949 A1	25-08-2011