

(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
20. Dezember 2012 (20.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/171517 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 21/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000531

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2012 (23.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 104 235.4 14. Juni 2011 (14.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.
KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAEHR, Markus**
[DE/DE]; Schulstr.3, 77815 Bühl (DE). **VORNEHM,
Martin** [DE/DE]; Im Grün 47, 77815 Bühl (DE). **RABER,
Christoph** [DE/DE]; Ottweiler Strasse 53, 66564
Ottweiler-Steinbach (DE). **VOGEL, Florian** [DE/DE]; An
der Kiesgrube 14, 77815 Bühl (DE). **DAIKELER, René**
[DE/DE]; Am Eichenwäldchen 17, 77830 Bühlertal (DE).
REIMNITZ, Dirk [DE/DE]; Am Eisweiher 19, 77815

Bühl (DE). **MÜHLHAUSEN, Jens** [DE/DE]; Dr.-Edwin-
Grüniger-Str. 17, 77815 Bühl (DE). **RATHKE, Götz**
[DE/DE]; Robert-Schumann-Str. 2, 77815 Bühl (DE).

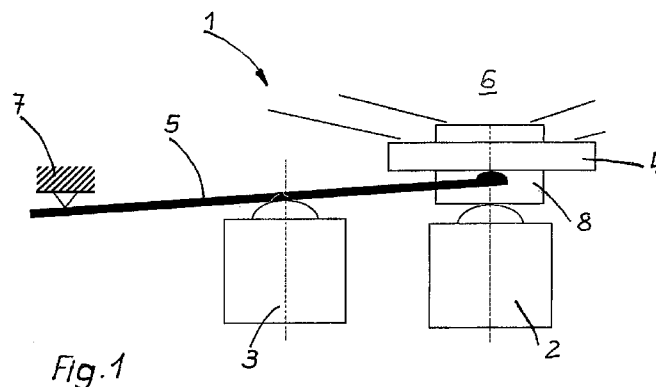
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACTUATOR SYSTEM FOR A DUAL CLUTCH

(54) Bezeichnung : AKTORSYSTEM FÜR DOPPELKUPPLUNG



(57) Abstract: The invention relates to an actuator system, comprising a first actuator and a second actuator for actuating the respective sub-clutch of a dual clutch of a motor vehicle, wherein the sub-clutches are actuated by means of two engagement bearings, which are arranged coaxially to one another and to which force can be applied, in such a way that the inner engagement bearing is surrounded by the outer engagement bearing and the inner engagement bearing is actuated by the first actuator. According to the invention, both actuators are designed as actuators that are arranged at a distance from one another and that are electromechanically operated, wherein the transmission of the first actuator is arranged concentrically around the transmission input shafts and the transmission of the second actuator is arranged eccentrically to the transmission input shafts.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/171517 A1

**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)

Die Erfindung betrifft ein Aktorsystem mit einem ersten Aktor und einem zweiten Aktor zur Betätigung der jeweiligen Teilkupplung einer Doppelkupplung eines Kraftfahrzeuges, wobei die Teilkupplungen über zwei mittels Kraft beaufschlagbare koaxial zueinander angeordnete Einrücklager betätigt werden, sodass das innere Einrücklager vom äußeren Einrücklager umhüllt wird, und das innere Einrücklager vom ersten Aktor betätigt wird. Erfindungsgemäß sind beide Aktoren als zueinander beabstandet angeordnete, elektromechanisch betriebene Aktoren ausgebildet, wobei das Getriebe des ersten Aktors konzentrisch um die Getriebeeingangswellen angeordnet ist und das Getriebe des zweiten Aktors exzentrisch zu den Getriebeeingangswellen.

Aktorsystem für Doppelkupplung

Die Erfindung betrifft ein Aktorsystem für eine Doppelkupplung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Für die Betätigung von Einzel- und Doppelkupplungen sind bereits eine Reihe von Aktorsystemen bekannt. Beispielsweise ist aus der DE 60 2004 009 042 T2 eine Drehmomentübertragungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug bekannt, mit der eine feine und progressive Steuerung am Beginn der Betätigung der Kupplung dadurch möglich ist, indem außer der durch Hydraulik gesteuerten Betätigungsmittel Druckausgleichsmittel vorhanden sind, die auf die Betätigungsmittel einwirken, um sich, ausgehend von einer Ruheposition, der Betätigung der Kupplung zu widersetzen, wenn der Steuerdruck des Hydraulikzylinders geringer ist als ein vorbestimmter Schwellenwert. Somit werden die Spiele beseitigt und die Leerläufe nachgestellt.

Weiter ist eine Betätigung für eine Doppelkupplung bekannt, die sich aus einem konzentrischen, hydraulisch betätigten Kolbensystem und einem semihydraulischen Hebelsystem zusammensetzt.

Hydraulisch betätigte bzw. hydrostatische Kolbensysteme sind jedoch durch ihre Weichheit anfällig für Kupplungskennfeld-Verschiebungen aufgrund der thermischen Ausdehnung des Hydrostatik-Fluids. Die Nachstellung bzw. der Ausgleich der Volumenverluste erfolgt über das sogenannte "Schnüffeln", d.h. dem Nachfließen von Hydrostatik Fluid aus dem Vorratsbehälter in die hydraulische Strecke. Außerdem stellt der starke Anstieg der Fluid-Viskosität bei tiefen Temperaturen ein Problem der hydraulischen Strecke dar.

Nachteilig beim Einsatz von hydrostatischen Aktoren ist die Erfassung des Kolbenweges. Dazu sind jeweils entsprechende Sensoren erforderlich, die in das bewegliche Teil, den Kolben, eingefügt werden müssen, um von einem auf dem Gehäuse des Aktors angeordneten Sensorsystem erfasst zu werden.

Außer diesen hydrostatischen bzw. hydraulischen Aktoren sind elektrische Zentralaktoren (EZA) bekannt. Bei diesen elektromechanischen Zentralaktoren ist keine Wegmesseinrichtung

- 2 -

erforderlich, da über die Winkelbewegung des Motors eine feste Zuordnung zum zurückgelegten Weg des Kolbens bestimmbar ist.

Allerdings scheitert zur Betätigung einer Doppelkupplung die Verwendung von zwei EZAs im Allgemeinen am Bauraum, da entweder beide EZAs axial oder radial gestapelt werden müssen.

Daher besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein Aktorsystem für eine Doppelkupplung mit geringem Bauraumbedarf zu entwickeln.

Diese Aufgabe wird mit einem Aktorsystem für eine Doppelkupplung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Somit wird das Aktorsystem zur Betätigung einer Kupplung (insbesondere einer Teilkupplung einer Doppelkupplung eines Kraftfahrzeuges) aus einem ersten Aktor und einem zweiten Aktor gebildet. Im Fall einer Doppelkupplung werden die beiden Teilkupplungen dabei über zwei mittels Kraftbeaufschlagbare koaxial zueinander angeordnete Einrücklager betätigt, sodass das innere Einrücklager vom äußeren Einrücklager umhüllt wird, und das innere Einrücklager vom ersten Aktor betätigt wird. Erfindungsgemäß sind beide Aktoren des Aktorsystems zur Betätigung einer Kupplung als zueinander beabstandet angeordnete, elektromechanisch betriebene Aktoren ausgebildet, wobei das Getriebe des ersten Aktors konzentrisch um die Getriebeeingangswellen angeordnet ist und das Getriebe des zweiten Aktors exzentrisch zu den Getriebeeingangswellen angeordnet ist.

Die bevorzugte Lösung besteht somit darin, mechanische Spindelaktoren mit direkt gekoppelten Elektromotoren einzusetzen, wobei der zweite Aktor exzentrisch zum ersten Aktor angeordnet ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Axialbewegung des zweiten Aktors mit Hilfe eines Hebels auf das Einrücklager übertragen. Dabei ist vorteilhafter Weise der Hebel endseitig als Gabel ausgeführt.

Weiter ist es vorteilhaft, den ersten Aktor als Hohlwellenmotor innerhalb eines Federband-Spindeltriebes auszubilden oder in radialer Basis in Form als Federband-Spindeltrieb innerhalb eines Hohlwellenmotors. Dabei kann der Motor jedoch auch exzentrisch angeordnet sein

- 3 -

und über eine Stirnradstufe den konzentrischen Teil der Betätigung (Spindelstufe, Federbandaktor) antreiben.

Besonders vorteilhaft ist es, den zweiten Aktor baugleich zum ersten Aktor auszuführen, wodurch durch die Verwendung gleicher Bauteile die Fertigung vereinfacht wird.

Ein Vorteil besteht darin, dass für den zweiten Aktor ein Spindeltrieb verwendet wird, wobei es günstig ist einen Spindeltrieb zu verwenden, der über eine durch die Geometrie festgelegte Übersetzung verfügt, um einen zusätzlichen Wegsensor einsparen zu können. Allerdings ist es auch denkbar, den jeweiligen Spindeltrieb über ein einfaches Getriebe (Stirnradstufe, Kettentrieb) mit einem zum Spindeltrieb nicht koaxialen Elektromotor zu betreiben. Dabei können die Elektromotoren sowohl in unmittelbarer Nähe des Spindeltriebs als auch räumlich von diesem getrennt angeordnet werden. Dies schließt auch die Möglichkeit mit ein, den Elektromotor und zugehöriges Getriebe auf unterschiedlichen Seiten der Kupplungsglockenwand anzuordnen. Generell kann die Verbindung zwischen Elektromotor und Getriebe auch durch zusätzliche Elemente wie z. B. Wellen, Zahnräder, Reibräder, Ketten- oder Riementriebe, usw. realisiert werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können beide Aktoren in einem gemeinsamen Gehäuse oder aber auch jeweils in einem separaten Gehäuse untergebracht sein. Der Aufwand zur Montage und Befestigung des gemeinsamen Gehäuses (z.B. Anzahl der Gewinde und Schrauben oder anderer Befestigungselemente) ist geringer.

Die Motorelektroniken können in einem externen Steuergerät integriert werden. Es ist jedoch auch denkbar, die Motoren, Endstufen, Kommutierung und sogar Lagerregler mit einem lokalen Steuergerät (LCU) in der Kupplungsglocke zu integrieren. Besonders vorteilhaft ist es, wenn dieses Steuergerät bei nur einem externen Kabelanschluss sogar beide Motoren ansteuert, da sie räumlich nahe beieinander liegen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 4 -

Figuren 1 bis 3 ein aus zwei elektromechanischen Aktoren bestehendes Aktorsystem zur Betätigung einer Doppelkupplung in verschiedenen Anordnungsvarianten beider Aktoren.

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer Umkehrung der Wirkungsrichtung der Aktorik.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine schematische Darstellung eines Aktorsystems 1 zur direkten Betätigung einer in diesen Figuren nur angedeuteten aus zwei Teilkupplungen bestehenden Doppelkupplung 6, das aus zwei elektromechanischen Aktoren 2, 3 gebildet wird. Die Aktoren 2, 3 sind hierbei vorzugsweise mechanische Spindelaktoren mit direkt gekoppelten Elektromotoren, wobei der Aktor 2 zur Betätigung der ersten Teilkupplung konzentrisch um eine nicht dargestellte Getriebeeingangswelle angeordnet ist, und diese erste Teilkupplung direkt betätigt. Der Aktor 3 zur Betätigung der zweiten Teilkupplung ist exzentrisch zur Getriebeeingangswelle angeordnet (besonders vorteilhaft außerhalb der Lageraugen der Nebenwellen) und kann sowohl innerhalb als auch außerhalb der Kupplungsglocke angeordnet werden. Der Aktor 2 kann als EZA (elektrischer Zentralaktor mit Hohlwellenmotor und Spindelstufe) ausgeführt werden, wobei potentiell der Motor auch exzentrisch angeordnet sein kann und über eine Stirnradstufe den konzentrischen Teil der Betätigung (beispielsweise die Spindelstufe oder einen Federbandaktor) antreibt. Die axiale Bewegung bzw. die Einrückbewegung dieses zweiten Aktors 3 wird über einen Hebel 5 auf die zweite Teilkupplung übertragen. Dieser Aktor 3 wird beispielsweise mittels eines Motors über eine Spindel angetrieben, sodass dieser auch als Spindelaktor bezeichnet wird.

Die Aktormotoren können auch innerhalb der Kupplungsglocke untergebracht werden, wobei in diesem Falle eine mit dem jeweiligen Aktorgetriebe koaxiale Bauform bevorzugt wird.

Der Hebel 5 zur Übertragung der Ein-/Ausrückbewegung dieses exzentrischen Spindelaktors 3 kann konstruktiv unterschiedlich ausgeführt werden, sodass sich diese in der Reihenfolge der drei Kontakte auf den Hebel 5 in den Figuren 1 bis 3 wie folgt charakterisieren lassen:

Figur 1: Widerlager 7 - Aktor 3 - Kupplung 6,

Figur 2: Widerlager 7 - Kupplung 6 – Aktor 3

Figur 3 / 4: Aktor 3 – Widerlager 7 – Kupplung 6.

In allen drei Figuren betätigt der Hebel 5 vorzugsweise die Teilkupplung mit dem größeren Einrücklager 4. Dafür muss der Hebel 5 gabelförmig um die Eingangswellen und den anderen Aktor 2 bzw. um das Einrücklager 4, 8 herumgeführt werden oder er muss Aussparungen (bzw. Bohrungen) aufweisen, durch die die Eingangswelle oder evtl. Teile des inneren Einrücksystems hindurchragen.

Aus den Figuren 1 und 2 geht hervor, dass die beiden Aktoren 2, 3 und das Aktorgetriebe des Spindelaktors 3 in vorteilhafter Weise parallel nebeneinander angeordnet sind.

Bei der dritten Ausführungsvariante bzw. Figur 3 und 4 sind die beiden Aktoren 2, 3 weiter räumlich voneinander getrennt und können wie in Fig. 3 zudem noch unterschiedliche Betätigungsrichtungen haben.

Diese konstruktive Lösung des Aktorsystems 1, das aus zwei elektromechanischen Aktoren 2, 3 besteht hat gegenüber einem bekannten Aktorsystem, das aus einem konzentrischen, hydraulisch betätigten Kolbensystem und einem semihydraulischen Hebelsystem besteht, folgenden Vorteil: Die in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen elektromechanischen Aktoren 3 können im Gegensatz zu einem konzentrischen, hydraulisch betätigten Kolbensatz auch als ziehende Aktoren (Figur 4) für gedrückte Kupplungen eingesetzt werden. Weiterhin können mit dem Aktorsystem 1 auch gezogene Kupplungen betätigt werden, indem die Krafteinrichtung der Aktoren geändert wird (ziehende Aktoren statt drückende Aktoren) oder indem insbesondere der Aktor 3 auf der anderen Seite des Hebels 5 angeordnet wird. Darüber hinaus können die elektromechanischen Aktoren, das Hebelsystem und die Lager so ausgeführt werden, dass das Aktorsystem 1 Kräfte in beiden Richtungen übertragen kann. Somit eignet sich das Aktorsystem 1 auch für Kupplungen, die keine einheitliche Kraftrichtung aufweisen, sondern über ihren Betätigungsweg teilweise gedrückt und teilweise gezogen werden müssen. Dies ermöglicht einen zusätzlichen Freiheitsgrad bei der Betätigungsrichtung des Hebels 5. Außerdem kann dieses erfindungsgemäße Aktorsystem 1 auch für eine Doppelkupplung mit zwei gezogenen Teilkupplungen oder einer Doppelkupplung mit zwei Teilkupplungen mit wechselnder Betätigungskraftrichtung eingesetzt werden.

Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Aktorik mit einer Umkehrung der Wirkrichtung (ziehen statt drücken) innerhalb einer Aktorik, am Beispiel von Aktor 1 in der Anordnung Aktor

- 6 -

- Widerlager - Kupplung. Bei dieser Ausführungsvariante gemäß Figur 4 ist die Konfiguration von Figur 3 dahingehend abgewandelt, dass ein Aktor als ziehender Aktor anstatt als drückender Aktor ausgeführt ist, was je nach Bauraumsituation eine vorteilhafte Ausführungsform darstellt.

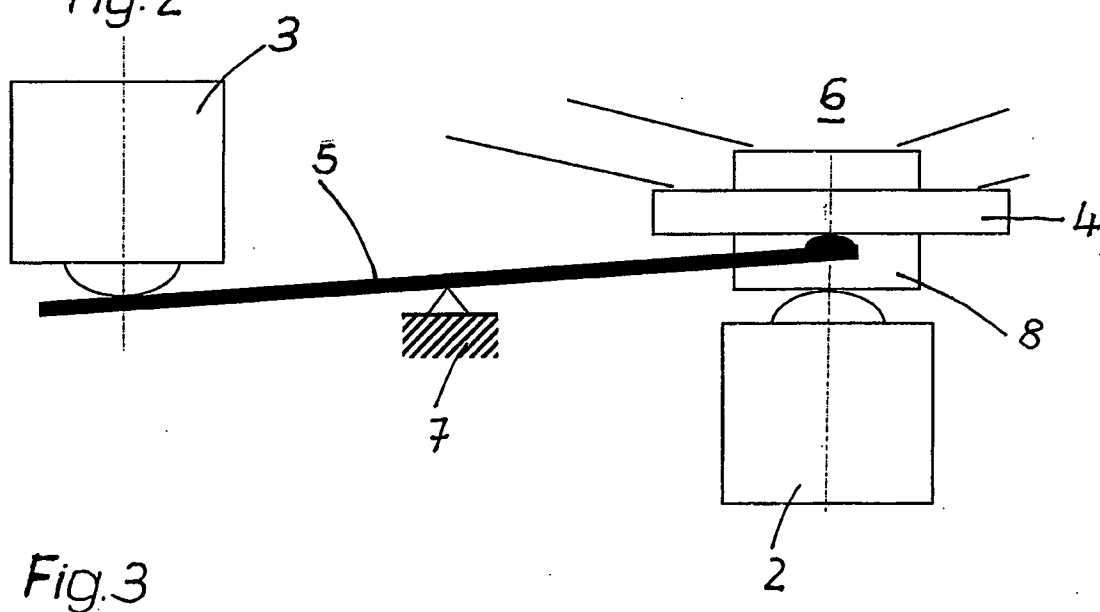
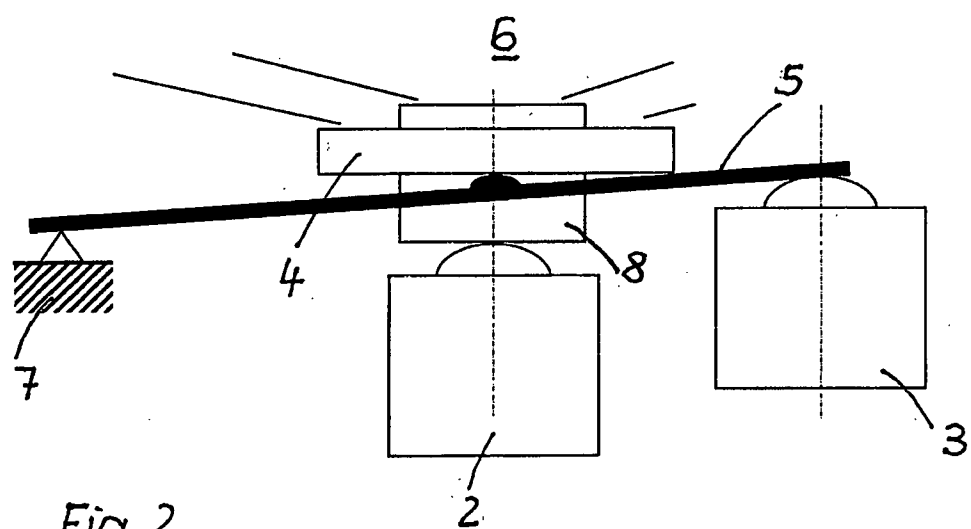
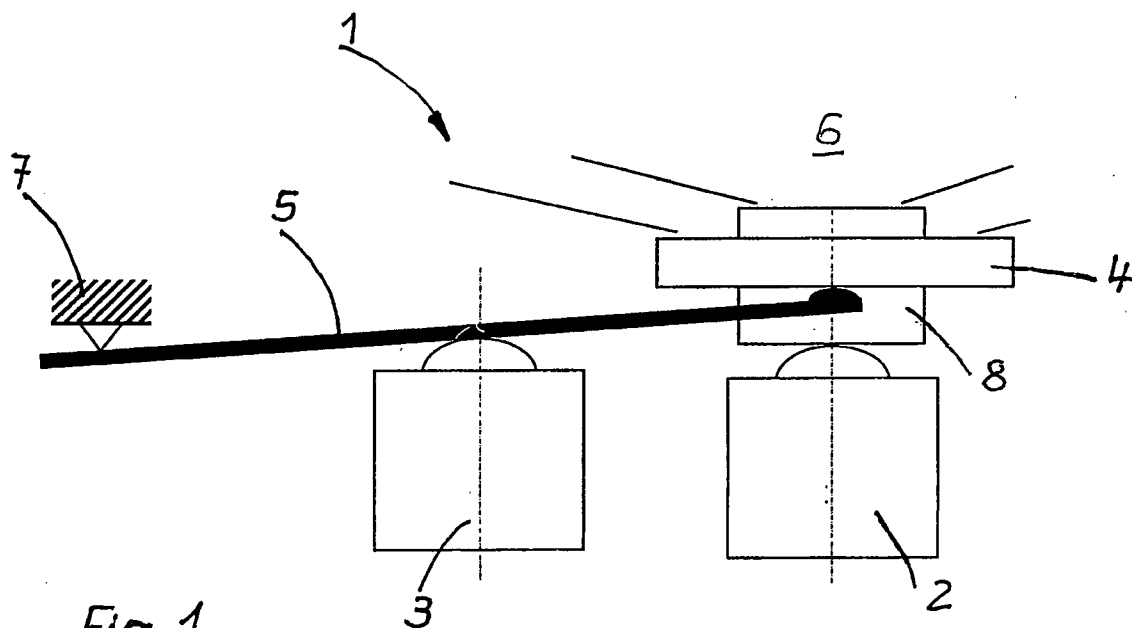
Bezugszeichenliste

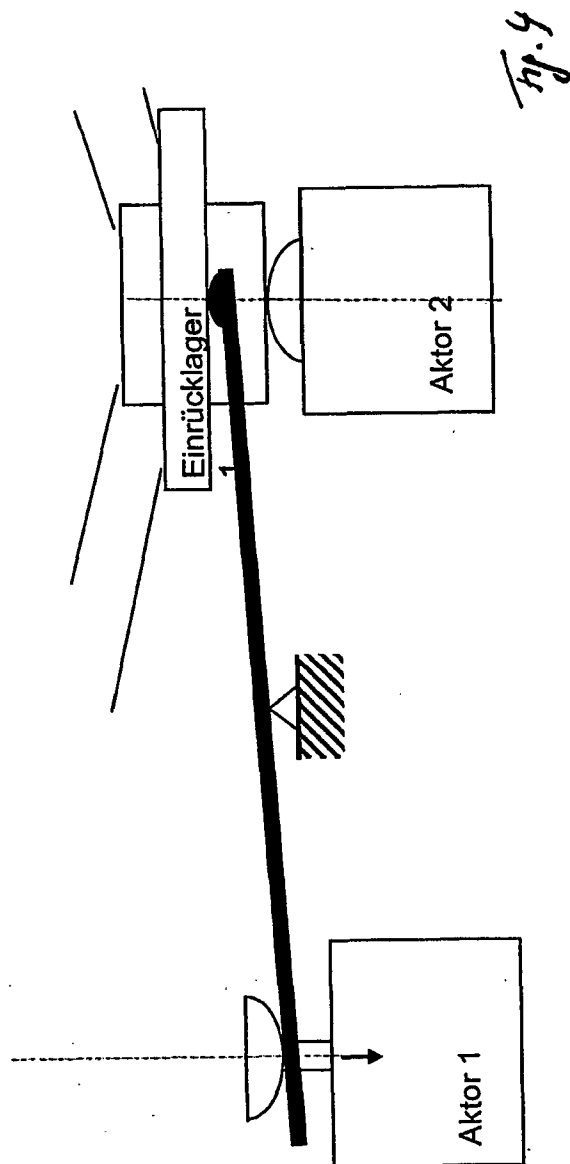
- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Aktorsystem |
| 2 | Aktor |
| 3 | Aktor/Spindelaktor |
| 4 | Einrücklager |
| 5 | Hebel |
| 6 | Doppelkupplung |
| 7 | Widerlager |
| 8 | Einrücklager |

Patentansprüche

1. Aktorsystem (1) mit einem ersten Aktor (2) und einem zweiten Aktor (3) zur Betätigung einer Kupplung, insbesondere einer Teilkupplung einer Doppelkupplung eines Kraftfahrzeuges, wobei die Teilkupplungen über zwei mittels Kraft beaufschlagbare koaxial zueinander angeordnete Einrücklager (4, 8) betätigt werden, sodass das innere Einrücklager (8) vom äußeren Einrücklager (4) umhüllt wird, und das innere Einrücklager (8) vom Aktor (2) betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass beide Aktoren (2, 3) als zueinander beabstandet angeordnete und elektromechanisch betriebene Aktoren ausgebildet sind, wobei das Getriebe des ersten Aktors (2) konzentrisch um die Getriebeeingangswellen angeordnet ist und das Getriebe des zweiten Aktors (3) exzentrisch zu den Getriebeeingangswellen angeordnet ist.
2. Aktorsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Axialbewegung des zweiten Aktors (3) mit Hilfe eines Hebels (5) auf das Einrücklager (4) übertragen wird.
3. Aktorsystem (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (5) endseitig als Gabel ausgeführt ist, oder dass der Hebel (5) eine Aussparung für die Getriebeeingangswellen aufweist.
4. Aktorsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Aktor (2) als Hohlwellenmotor innerhalb eines Federband-Spindeltriebes ausgebildet ist, und/oder dass der erste Aktor (2) als Federband-Spindeltrieb innerhalb eines Hohlwellenmotors ausgeführt ist.
5. Aktorsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Aktor (3) baugleich zum ersten Aktor (2) aufgebaut ist.
6. Aktorsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass für den zweiten Aktor (3) ein Spindeltrieb verwendet wird.

7. Aktorsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass beide Aktoren (2, 3) in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind, oder dass sowohl der erste Aktor (2) als auch der zweite Aktor (3) von einem eigenen Gehäuse umgeben ist.
8. Aktorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beide Aktoren (2, 3) auf einer gemeinsamen Grundplatte angeordnet sind.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D21/06
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)
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

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 2009 042224 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22 April 2010 (2010-04-22)	1,2,4,6, 7
Y	paragraph [0032] - paragraph [0053]; figures 1,2	3,5,8
Y	----- WO 2010/041531 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]; MAKINO TOMOAKI [JP]; ISOBE FUMIHIRO [JP]) 15 April 2010 (2010-04-15) figures 1-7	1-8
Y	----- FR 2 851 627 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27 August 2004 (2004-08-27) page 18, line 2 - page 19, line 19; figure 6 ----- -/-	1-8



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

3 October 2012

Date of mailing of the international search report

15/10/2012

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

Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000531

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 610 020 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28 December 2005 (2005-12-28) the whole document	1-8
A	----- DE 103 13 435 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 9 October 2003 (2003-10-09) the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000531

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009042224 A1	22-04-2010	NONE	
WO 2010041531 A1	15-04-2010	CN 102171486 A EP 2333374 A1 US 2011175475 A1 WO 2010041531 A1	31-08-2011 15-06-2011 21-07-2011 15-04-2010
FR 2851627 A1	27-08-2004	AT 373785 T CN 1738980 A DE 602004009042 T2 EP 1595085 A1 FR 2851627 A1 WO 2004076883 A1	15-10-2007 22-02-2006 19-06-2008 16-11-2005 27-08-2004 10-09-2004
EP 1610020 A2	28-12-2005	DE 102005025266 A1 EP 1610020 A2	09-03-2006 28-12-2005
DE 10313435 A1	09-10-2003	AT 329171 T AU 2003222726 A1 AU 2003222727 A1 AU 2003223895 A1 BR 0303657 A BR 0303660 A DE 10313380 A1 DE 10313382 A1 DE 10313383 A1 DE 10313435 A1 DE 10391758 D2 DE 10391759 D2 DE 10391761 D2 EP 1490603 A1 FR 2837887 A1 FR 2838169 A1 FR 2838797 A1 US 2005161302 A1 US 2010006386 A1 WO 03081066 A1 WO 03081067 A1 WO 03081069 A1	15-06-2006 08-10-2003 08-10-2003 08-10-2003 13-07-2004 13-07-2004 09-10-2003 09-10-2003 24-12-2003 09-10-2003 10-02-2005 27-01-2005 27-05-2004 29-12-2004 03-10-2003 10-10-2003 24-10-2003 28-07-2005 14-01-2010 02-10-2003 02-10-2003 02-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000531

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D21/06

ADD.

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 042224 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 22. April 2010 (2010-04-22)	1,2,4,6,7
Y	Absatz [0032] - Absatz [0053]; Abbildungen 1,2	3,5,8
Y	----- WO 2010/041531 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]; MAKINO TOMOAKI [JP]; ISOBE FUMIHIRO [JP]) 15. April 2010 (2010-04-15) Abbildungen 1-7	1-8
Y	----- FR 2 851 627 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27. August 2004 (2004-08-27) Seite 18, Zeile 2 - Seite 19, Zeile 19; Abbildung 6 ----- -/-	1-8

☒ 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Oktober 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/10/2012

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

Van Overbeeke, Sim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 610 020 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28. Dezember 2005 (2005-12-28) das ganze Dokument -----	1-8
A	DE 103 13 435 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000531

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009042224 A1	22-04-2010	KEINE	
WO 2010041531 A1	15-04-2010	CN 102171486 A	31-08-2011
		EP 2333374 A1	15-06-2011
		US 2011175475 A1	21-07-2011
		WO 2010041531 A1	15-04-2010
FR 2851627 A1	27-08-2004	AT 373785 T	15-10-2007
		CN 1738980 A	22-02-2006
		DE 602004009042 T2	19-06-2008
		EP 1595085 A1	16-11-2005
		FR 2851627 A1	27-08-2004
		WO 2004076883 A1	10-09-2004
EP 1610020 A2	28-12-2005	DE 102005025266 A1	09-03-2006
		EP 1610020 A2	28-12-2005
DE 10313435 A1	09-10-2003	AT 329171 T	15-06-2006
		AU 2003222726 A1	08-10-2003
		AU 2003222727 A1	08-10-2003
		AU 2003223895 A1	08-10-2003
		BR 0303657 A	13-07-2004
		BR 0303660 A	13-07-2004
		DE 10313380 A1	09-10-2003
		DE 10313382 A1	09-10-2003
		DE 10313383 A1	24-12-2003
		DE 10313435 A1	09-10-2003
		DE 10391758 D2	10-02-2005
		DE 10391759 D2	27-01-2005
		DE 10391761 D2	27-05-2004
		EP 1490603 A1	29-12-2004
		FR 2837887 A1	03-10-2003
		FR 2838169 A1	10-10-2003
		FR 2838797 A1	24-10-2003
		US 2005161302 A1	28-07-2005
		US 2010006386 A1	14-01-2010
		WO 03081066 A1	02-10-2003
		WO 03081067 A1	02-10-2003
		WO 03081069 A1	02-10-2003