

(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
5. Januar 2012 (05.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/000471 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE201 1/00123 1

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juni 2011 (09.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 025 413.4 29. Juni 2010 (29.06.2010) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NEUBERTH, Ulrich** [DE/DE]; Hildastr. 26, 76470 Ötigheim (DE). **REUSCHEL, Michael** [DE/DE]; Läufeisbergweg 3, 77833 Ottersweier (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**; c/o LuK GmbH & Co. KG, AT/BHL-G, Industriestraße 3, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V)

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN AUTOMATIC FRICTION CLUTCH

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER AUTOMATISIERTEN REIBUNGSKUPPLUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method for Controlling an automatic friction clutch that lies in a drive train of a motor vehicle between an internal combustion engine and a transmission System. A motor torque that is outputted by the internal combustion engine is controlled dependent on a clutch slip that occurs at the friction clutch. The invention is characterized in that the motor torque is limited by an engaging torque M_{Eingriff} that is dependent on a desired change of a motor speed $\omega_{\text{Motor,soll}}$.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Reibungskupplung, die in einem Antriebstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist, wobei ein von dem Verbrennungsmotor abgegebenes Motormoment in Abhängigkeit von einem an der Reibungskupplung auftretenden Kupplungsschlupf geregelt wird. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Motormoment durch ein Eingriffsmoment M_{Eingriff} begrenzt wird, das von einer gewünschten Veränderung einer Motordrehzahl $\omega_{\text{Motor,soll}}$ abhängt.



WO 2012/000471 AI

Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Reibungskupplung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Reibungskupplung, die in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist, wobei ein von dem Verbrennungsmotor abgegebenes Motormoment in Abhängigkeit von einem an der Reibungskupplung auftretenden Kupplungsschlupf geregelt wird.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2009 014 467 A1 ist ein Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Reibungskupplung in einem Antriebsstrang zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe bekannt, bei dem das Motormoment des Verbrennungsmotors in Abhängigkeit von einem an der Reibungskupplung auftretenden Schlupf geregelt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Komfort und/oder die Verfügbarkeit einer automatisierten Reibungskupplung, die in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist, wobei ein von dem Verbrennungsmotor abgegebenes Motormoment in Abhängigkeit von einem an der Reibungskupplung auftretenden Kupplungsschlupf geregelt wird, weiter zu verbessern.

Die Aufgabe ist bei einem Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Reibungskupplung, die in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist, wobei ein von dem Verbrennungsmotor abgegebenes Motormoment in Abhängigkeit von einem an der Reibungskupplung auftretenden Kupplungsschlupf geregelt wird, dadurch gelöst, dass das Motormoment durch ein Eingriffsmoment M_{Eingriff} begrenzt wird, das von einer gewünschten Veränderung einer Motordrehzahl $\omega_{\text{Motor, Soll}}$ abhängt. Die Motordrehzahl $\omega_{\text{Motor, Soll}}$ zum Beispiel unter Einhaltung einer Begrenzung einer in die Reibungskupplung eingetragenen Reibleistung ansteigen oder abfallen. In dem Eingriffsmoment M_{Eingriff} wird die Veränderung der Motordrehzahl $\omega_{\text{Motor, Soll}}$ über der Zeit berücksichtigt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass das Motormoment durch ein Eingriffsmoment M_{Eingriff} begrenzt wird, das von einem Trägheitsmoment J_{Motor} auf einer Motorseite der Reibungskupplung abhängt. Bei dem Trägheitsmoment

- 2 -

J_{Motor} handelt es sich um das Massenträgheitsmoment der auf der Motorseite der Reibungskupplung bewegten Masse.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ in Abhängigkeit von einem Offsetmoment M_{Offset} begrenzt wird, das nach der folgenden Formel ermittelt wird:

$$M_{Offset} [Nm] = J_{Motor} [kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{Motor, soll}}{dt} \left[\frac{rad}{s^2} \right].$$

Dabei entspricht J_{Motor} dem Trägheitsmoment auf der Motorseite der Kupplung und

$\frac{d\omega_{Motor, soll}}{dt}$ der gewünschten Motordrehzahlstergung.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ in Abhängigkeit von einer erlaubten maximalen Reibleistung P_{Limit} begrenzt wird. Die erlaubte maximale Reibleistung P_{Limit} hängt vom Kupplungsmoment und/oder vom auftretenden Schlupf ab.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ nach der folgenden Formel ermittelt wird:

$$M_{Eingriff} [Nm] = \frac{P_{Limit} [W]}{\omega_{Schlupf} \left[\frac{rad}{s} \right]} + J_{Motor} [kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{Motor, soll}}{dt} \left[\frac{rad}{s^2} \right].$$

Dabei entspricht $M_{Eingriff}$ dem begrenzenden Motoreingriffsmoment und P_{Limit} der erlaubten maximalen Reibleistung. $\omega_{Schlupf}$ entspricht der Schlupfdrehzahl an der Kupplung in Rad pro Sekunde. J_{Motor} entspricht dem Trägheitsmoment auf der Motorseite der Kupplung und

$\frac{d\omega_{Motor, soll}}{dt}$ der gewünschten Motordrehzahlsteigung.

- 3 -

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Reibleistung P_{Limit} mit einem Korrekturfaktor k multipliziert wird, der Ungenauigkeiten im Motormoment und/oder Kupplungsmoment berücksichtigt. Durch den Korrekturfaktor k wird die erlaubte maximale Reibleistung P_{Limit} modifiziert.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Korrekturfaktor k nach der folgenden Formel ermittelt wird:

$$k = \text{Min} \left[\frac{\int (M_{\text{Eingriff}} [\text{Nm}] - J_{\text{Motor}} [\text{kg} \cdot \text{m}^2] \cdot \frac{d\omega_{\text{Motor,ist}} [\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}]}{dt})}{\int M_{\text{Kupplung}} [\text{Nm}]} \right], 1.$$

Durch die Aufintegration der Kupplungsmomente beziehungsweise der Motormomente plus dem dynamischen Massenträgheitsanteil kann zum Beispiel während eines Anfahrvorgangs berechnet werden, ob es größere Abweichungen gibt, die eine Korrektur der erlaubten maximalen Reibleistung P_{Limit} erforderlich machen. Mit dem Korrekturfaktor k kann die erlaubte oder zulässige maximale Reibleistung P_{Limit} minimiert werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass das Motormoment beim Anfahren, insbesondere beim Anfahren am Berg, durch das Eingriffsmoment M_{Eingriff} begrenzt wird. Dabei wird die Reibleistung indirekt durch eine passende Reduzierung des Motormoments reduziert, und zwar bei gleichzeitig möglichst hohem Fahrkomfort und hoher Fahrzeugverfügbarkeit.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren handelt es sich um eine Strategie zum Schutz einer automatisierten Reibungskupplung, die im Antriebstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist. Dabei soll die in die Reibungskupplung eingetragene Reibleistung zum Schutz der Kupplung vor Überlast reduziert werden. Voraussetzung ist eine spezifizierte maximale Reibleistung, eine bekannte Schlupfdrehzahl (Differenz zwischen Motor- und Getriebeeingangsdrehzahl) an der zu schützenden Kupplung und die Möglichkeit eines momentenbegrenzenden Motoreingriffs am Antriebsmotor.

- 4 -

Die eingetragene Reibleistung entspricht:

$$P[w] = M [Nm] \cdot \omega_{\text{Schlupf}} \left[\frac{\text{rad}}{s} \right].$$

Dabei entspricht P der Reibleistung in Watt, M dem Kupplungsmoment in Newtonmeter, und ω_{Schlupf} der Schlupfdrehzahl an der Kupplung in Rad pro Sekunde.

Um die eingetragene Reibleistung zu begrenzen, muss das Kupplungsmoment in Abhängigkeit vom Kupplungsschlupf nach obiger Formel begrenzt werden. Da in der Regel gleichzeitig der Kupplungsschlupf reduziert werden soll beziehungsweise die Motordrehzahl auf einen bestimmten Wert eingeregelt werden soll, muss dazu im Allgemeinen das Motormoment durch einen entsprechenden Eingriff begrenzt werden. Damit ergibt sich für eine konstante Motordrehzahl auch das entsprechende Kupplungsmoment. Soll die Motordrehzahl unter strikter Einhaltung der Leistungsbegrenzung ansteigen oder abfallen, ergibt sich ein zusätzlicher Offset für das Eingriffsmoment nach:

$$M_{\text{Offset}} [Nm] = J_{\text{Motor}} [kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{\text{Motor,soll}}}{dt} \left[\frac{\text{rad}}{s^2} \right]$$

Dabei entspricht J_{Motor} dem Trägheitsmoment auf der Motorseite der Kupplung

und $\frac{d\omega_{\text{Motor,soll}}}{dt}$ der gewünschten Motordrehzahlsteigung.

Der begrenzende Motoreingriff ergibt sich damit zu:

$$M_{\text{Eingriff}} [Nm] = \frac{P_{\text{Limit}} [W]}{\omega_{\text{Schlupf}} \left[\frac{\text{rad}}{s} \right]} + J_{\text{Motor}} [kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{\text{Motor,soll}}}{dt} \left[\frac{\text{rad}}{s^2} \right]$$

Dabei entspricht M_{Eingriff} dem begrenzenden Motoreingriff

- 5 -

und P_{Umi} der ertaubten maximalen Reibleistung.

Durch eine übliche Regelung der Kupplungsansteuerung ergibt sich damit indirekt auch das gewünschte begrenzte Kupplungsmoment, ohne direkt in die Kupplungsmomentenregelung eingreifen zu müssen, die in der Regel auf ein komfortables Verhalten abgestimmt ist. Die tatsächliche Reibleistung ist damit also noch abhängig von der Regelung, die das Kupplungsmoment vorgibt.

Sollen auch kurzzeitige Abweichungen von der maximalen Reibleistung vermieden werden, muss auch das Kupplungsmoment direkt begrenzt werden. Eine direkte Begrenzung des Kupplungsmoments hat allerdings in der Regel Komforteinbußen zur Folge, die durch umständliche Filterungen vermieden werden sollten. Da derartige Filterungen durch eine Kupplungsmomentenregelung, die das Motormoment als Führungsgröße verwendet, meist schon implementiert sind, hat der reine Motoreingriff Vorteile in Hinsicht auf den Regelungsaufwand.

Da es sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren um eine Schutzstrategie handelt, die im Normalfall keinen Einfluss hat, ist ein geringer Aufwand wünschenswert. Ein großer Vorteil der Motormomentenbegrenzung ist auch, dass das Motormoment in Phasen mit (großem) Kupplungsschlupf keine direkte Auswirkung auf die Beschleunigung des Fahrzeugs hat, da hier das Moment am Antriebstrang im Wesentlichen nur durch das Kupplungsmoment erzeugt wird. Das Motormoment hat dann nur Auswirkungen auf den Motordrehzahlverlauf.

Bedingt durch Ungenauigkeiten im Motormoment / Kupplungsmoment kann es notwendig sein, die Leistungsgrenze zu modifizieren. Durch beispielsweise eine Aufintegration von Kupplungsmomenten beziehungsweise Motormomenten plus den dynamischen Massenträgheitsanteil kann während einer Anfahrt berechnet werden, ob es größere Abweichungen gibt.

So kann beispielsweise ein Korrekturfaktor k bestimmt werden, mit dem bei größeren Abweichungen die Leistungsgrenze P_{Limi} korrigiert wird:

$$k = \min \left[\frac{\int (M_{Eingriff} [Nm] - J_{Motor} [kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{Motor,ist} [\frac{rad}{s^2}]}{dt})}{\int M_{Kupplung} [Nm]}, 1 \right].$$

- 6 -

Mit diesem Korrekturfaktor kann die zulässige Reibleistung minimiert werden, wenn erkannt wird, dass die Kupplungsmomente größer als die effektiven Motormomente sind.

$$P_{Limit, neu}[W] = P_{Limit}[W] \cdot k$$

So kann sichergestellt werden, dass die zulässige Reibleistung nicht überschritten wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren findet vorzugsweise in Doppelkupplungsprojekten Anwendung. Das Verfahren kann zum Beispiel Teil einer Kupplungsstrategie in einer Kupplungssteuerungssoftware für automatisierte Kupplungen sein. Dabei wird das Verfahren hauptsächlich zum Schutz vor Missbrauch in Anfahr Situationen benötigt, beispielsweise wenn der Fahrer bei schnell rückwärts rollendem Fahrzeug mit eingelegtem Vorwärtsgang das Fahrpedal betätigt. Das Verfahren kann aber allgemein in allen Fahrsituationen mit Schlupf angewendet werden.

Es wird eine Möglichkeit aufgezeigt, die Forderung nach einer maximal zulässigen Reibleistung an einer (Anfahr-)Kupplung in einer automatisierten Kupplungssteuerung mit wenig Aufwand und großem Nutzen in einer bereits vorhandenen Kupplungssteuerung umzusetzen. Eine wesentliche Idee ist dabei, die Reibleistung indirekt durch eine passende Reduzierung des Motormoments zu reduzieren bei gleichzeitig möglichst hohem Fahrkomfort und hoher Fahrzeugverfügbarkeit.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Reibungskupplung, die in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist, wobei ein von dem Verbrennungsmotor abgegebenes Motormoment in Abhängigkeit von einem an der Reibungskupplung auftretenden Kupplungsschlupf geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Motormoment durch ein Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ begrenzt wird, das von einer gewünschten Veränderung einer Motordrehzahl $\omega_{Motor,soll}$ abhängt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Motormoment durch ein Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ begrenzt wird, das von einem Trägheitsmoment J_{Motor} auf einer Motorseite der Reibungskupplung abhängt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ in Abhängigkeit von einem Offsetmoment M_{Offset} begrenzt wird, das nach der folgenden Formel ermittelt wird:

$$M_{Offset}[Nm] = J_{Motor}[kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{Motor,soll}}{dt} \left[\frac{rad}{s^2} \right]$$

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ in Abhängigkeit von einer maximalen Reibleistung P_{Limit} mit begrenzt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ nach der folgenden Formel ermittelt wird:

$$M_{Eingriff}[Nm] = \frac{P_{Limit}[W]}{\omega_{Schlupf} \left[\frac{rad}{s} \right]} + J_{Motor}[kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{Motor,soll}}{dt} \left[\frac{rad}{s^2} \right]$$

- 8 -

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die maximalen Reibleistung P_{Limit} mit einem Korrekturfaktor k multipliziert wird, der Ungenauigkeiten im Motormoment und/oder Kupplungsmoment berücksichtigt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Korrekturfaktor k nach der folgenden Formel ermittelt wird:

$$k = \text{Min} \left[\frac{\int (M_{Eingriff} [Nm] - J_{Motor} [kg \cdot m^2] \cdot \frac{d\omega_{Motor,ist} [\frac{rad}{s^2}]}{dt})}{\int M_{Kupplung} [Nm]}, 1 \right]$$

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Motormoment beim Anfahren, insbesondere beim Anfahren am Berg, durch das Eingriffsmoment $M_{Eingriff}$ begrenzt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2011/001231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D48/06

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto 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 practical, 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 042355 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27)	1, 8
Y	abstract paragraphs [0032] - [0046] -----	2-4,6,7
X	DE 101 61 984 AI (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18 July 2002 (2002-07-18) paragraphs [0001] , [0006] - [0008] , [0027] -----	1,4,6-8
X	DE 10 2005 050708 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 18 May 2006 (2006-05-18) paragraphs [0005] , [0008] , [0011] , [0012] ----- -/- .	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 document 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

21 September 2011

Date of mailing of the international search report

29/09/2011

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

Gi räl dez Sánchez , J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/001231

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
Y	DE 199 39 334 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 8 March 2001 (2001-03-08) page 3, line 48 - page 5, line 18 -----	2, 3
Y	DE 10 2005 029566 AI (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 2 February 2006 (2006-02-02) abstract paragraphs [0011] - [0025] -----	4,6,7
A	DE 199 58 076 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE] ; AUDI NSU AUTO UNION AG [DE] ; VOLKSWAGEN AG []) 21 June 2000 (2000-06-21) the whole document -----	1, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2011/001231

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006042355 AI	27-03-2008	NONE	
DE 10161984 AI	18-07-2002	BR 0200042 A	22-10-2002
		FR 2819454 AI	19-07-2002
		IT MI20020048 AI	11-07-2003
DE 102005050708 AI	18-05-2006	NONE	
DE 19939334 AI	08-03-2001	NONE	
DE 102005029566 AI	02-02-2006	NONE	
DE 19958076 AI	21-06-2000	WO 0034069 AI	15-06-2000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D48/06

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 , 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 042355 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27)	1,8
Y	Zusammenfassung Absätze [0032] - [0046] -----	2-4,6,7
X	DE 101 61 984 AI (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 18. Juli 2002 (2002-07-18) Absätze [0001] , [0006] - [0008] , [0027] -----	1,4,6-8
X	DE 10 2005 050708 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 18. Mai 2006 (2006-05-18) Absätze [0005] , [0008] , [0011] , [0012] -----	1,8
Y	DE 199 39 334 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 8. März 2001 (2001-03-08) Seite 3, Zeile 48 - Seite 5, Zeile 18 ----- -/-	2,3



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

21. September 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2011

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

Giráldez Sánchez, J

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2005 029566 AI (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 2. Februar 2006 (2006-02-02) Zusammenfassung Absätze [0011] - [0025] -----	4,6,7
A	DE 199 58 076 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE] ; AUDI NSU AUTO UNION AG [DE] ; VOLKSWAGEN AG []) 21. Juni 2000 (2000-06-21) das ganze Dokument -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/001231

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006042355 AI	27-03-2008	KEINE	
DE 10161984 AI	18-07-2002	BR 0200042 A	22-10-2002
		FR 2819454 AI	19-07-2002
		IT MI20020048 AI	11-07-2003
DE 102005050708 AI	18-05-2006	KEINE	
DE 19939334 AI	08-03-2001	KEINE	
DE 102005029566 AI	02-02-2006	KEINE	
DE 19958076 AI	21-06-2000	WO 0034069 AI	15-06-2000