(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
13. Oktober 2011 (13.10.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/124196 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000296

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. März 2011 (21.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 014 201.8 8. April 2010 (08.04.2010) 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)*: **SCHINDLER, Michael** [DE/DE]; Kappelwindeckstr. 68a, 77815 Bühl (DE). **EICH, Jürgen** [DE/DE]; Schlosshöhe 31, 77815 Bühl (DE). **GERHART, Jürgen** [DE/DE]; Burgunderstrasse 29, 77767 Appenweier (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG**; c/o Luk GmbH & Co. KG, AT/BHL-G, Industriestr. 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 3)*

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

(54) **Title**: METHOD FOR OPERATING AN AUTOMATED CLUTCH

(54) **Bezeichnung** : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER AUTOMATISIERTEN KUPPLUNG

(57) **Abstract**: The invention relates to a method for operating an automated clutch of a motor vehicle, the automated clutch being actuated by means of a hydrostatic actuator of a hydraulic clutch actuating system, which comprises a slave cylinder and a master cylinder, which contain hydraulic medium, a volume compensation of the hydraulic medium being carried out during driving operation in order to counteract a detuning of the clutch actuating system. The invention is characterized in that the volume compensation is carried out during the operation of the clutch according to current clutch parameters as necessary if the driving comfort is not impaired at all or is not unreasonably impaired.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer automatisierten Kupplung eines Kraftfahrzeugs, die über einen hydrostatischen Aktor eines hydraulischen Kupplungsbetätigungssystems betätigt wird, das einen Nehmerzylinder und einen Geberzylinder umfasst, die Hydraulikmedium enthalten, wobei in einem Fahrbetrieb ein Volumenausgleich des Hydraulikmediums durchgeführt wird, um einer Verstimmung des Kuppiungsbetätigungssystems entgegenzuwirken. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von aktuellen Kupplungskenngrößen bedarfsabhängig dann durchgeführt wird, wenn der Fahrkomfort nicht oder nicht unangemessen beeinträchtigt wird.

WO 2011/124196 A1

Verfahren zum Betreiben einer automatisierten Kupplung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer automatisierten Kupplung eines Kraftfahrzeugs, die über einen hydrostatischen Aktor eines hydraulischen Kupplungsbetätigungssystems betätigt wird, das einen Nehmerzylinder und einen Geberzylinder umfasst, die Hydraulikmedium enthalten, wobei in einem Fahrbetrieb ein Volumenausgleich des Hydraulikmediums durchgeführt wird, um einer Verstimmung des Kupplungsbetätigungssystem entgegenzuwirken.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2008 057 656 A1 ist ein Kupplungssystem mit einem Nehmerzylinder und einem Geberzylinder bekannt, der eine Verbindungsöffnung aufweist, die den Geberzylinder mit einem Nachlaufbehälter für Druckmedium verbindet, wobei von der Drehzahl einer Reibungskupplung abhängige Signalwerte ermittelt und an dem Aktor ausgegeben werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dahingehend zu verbessern, dass der Fahrkomfort erhöht wird. Der Aufgabe wird eine automatisierte Kupplung eines Kraftfahrzeugs zugrunde gelegt, die über einen hydrostatischen Aktor eines hydraulischen Kupplungsbetätigungssystems betätigt wird. Dieses Kupplungsbetätigungssystem umfasst einen Nehmerzylinder und einen Geberzylinder, die Hydraulikmedium enthalten, wobei in einem Fahrbetrieb ein Volumenausgleich des Hydraulikmediums durchgeführt wird, um einer Verstimmung des Kupplungsbetätigungssystem entgegenzuwirken.

Die Aufgabe ist dadurch gelöst, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von aktuellen Kupplungskenngrößen bedarfsabhängig dann durchgeführt wird, wenn der Fahrkomfort nicht oder nicht unangemessen beeinträchtigt wird. Dadurch kann die Zeitspanne zwischen periodisch durchgeführten Volumenausgleichsvorgängen verlängert werden. Es ist auch möglich, den Volumenausgleich nicht mehr periodisch, sondern nur bedarfsabhängig durchzuführen. Durch die Auswertung der aktuellen Kupplungskenngrößen oder Kupplungskenndaten kann die Anforderung von Volumenausgleichsvorgängen an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Ein Intervall für den Volumenausgleich der hydrostatischen Strecke des Kupplungsaktors wird dynamisch bestimmt. Dadurch lassen sich Konflikte zwischen Ausgleichsvorgängen und Fahrkomfort deutlich reduzieren.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von Tastpunktverschiebungen durchgeführt wird. Ein Tastpunkt beschreibt eine definierte Aktorposition, bei der die dem Aktor zugeordnete Kupplung ein bestimmtes Drehmoment, von zum Beispiel drei Newton Meter, überträgt. Bei einer Tastpunktveränderung wird eine Kennlinie der Kupplung parallel verschoben. Der Tastpunkt kann zum Beispiel über eine Auswertung von Getriebeeingangsdrehzahlen bei einer geeigneten Kupplungsbetätigung ermittelt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass ein im Fahrbetrieb adaptierter Tastpunkt der Kupplung ausgewertet wird. Eine gut funktionierende Tastpunktadaption im Fahrbetrieb vorausgesetzt, dient der Volumenausgleich primär dem Erhalt der Funktionsfähigkeit des Kupplungsbetätigungssystems. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Kupplung einerseits zuverlässig trennt und andererseits das geforderte Kupplungsmoment übertragen kann.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass kurz- und langfristige Adaptivwerte für den Tastpunkt verwendet werden. Ein Volumenausgleich ist zwar ein notwendiger und aktiv angesteuerter Vorgang, er führt aber grundsätzlich auch zu einer (Rück-)Verschiebung der Kupplungskennlinie. Durch die Verwendung von kurz- und langfristigen Adaptivwerten für den Tastpunkt kann eine Maßnahme zur Korrektur dieser (Rück-)Verschiebung vorgehalten werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung dann durchgeführt wird, wenn sich der adaptierte Tastpunkt im Fahrbetrieb deutlich verändert. Falls sich der Wert des adaptierten Tastpunkts im Fahrbetrieb nur sehr wenig ändert, kann davon ausgegangen werden, dass sich die hydraulische Übertragungsstrecke nicht verändert hat und daher auch kein Volumenausgleich notwendig ist. Die Anforderung und Durchführung des nächsten Volumenausgleichs kann dann problemlos verzögert werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von Temperaturinformationen durchgeführt wird. Die Temperaturinformation wird verwendet, um eine erwartete Volumenänderung im Kupplungsbetätigungssystem zu bestimmen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturinformationen mit Hilfe von Temperatursensoren ermittelt werden. Mit Hilfe der Temperatursensoren kann zum Beispiel eine Kupplungsglockentemperatur, eine Kupplungsaktortemperatur, eine Motorkühlwassertemperatur, eine Motorraumtemperatur, und/oder eine Getriebeöltemperatur ermittelt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturinformationen aus Temperaturmodellen ermittelt werden. Dabei können sowohl Temperaturmodelle der Kupplung als auch Temperaturmodelle des Kupplungsbetätigungssystems verwendet werden, das auch als Kupplungsausrücksystem bezeichnet wird.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung durchgeführt wird, wenn sich die Temperatur um einen definierten Mindestbetrag verändert hat. Der definierte Mindestbetrag kann durch Versuche ermittelt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung durchgeführt wird, wenn die in einem Rechenmodell aufgrund von Temperatureinflüssen bestimmte Volumenänderung des Hydraulikmediums ein definiertes Mindestmaß überschreitet. Das definierte Mindestmaß kann durch Versuche ermittelt werden.

Bei der Kupplung handelt es sich vorzugsweise um eine Doppelkupplung beziehungsweise ein Doppelkupplungssystem mit zwei Teilkupplungen. Die Kupplung, insbesondere Doppelkupplung, wird vorzugsweise direkt, das heißt ohne Zwischenschaltung von Hebelmechanismen, durch den hydrostatischen Aktor betätigt.

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

Die Erfindung betrifft ein Kupplungsbetätigungssystem, wie es zum Beispiel in der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2008 057 656 A1 beschrieben ist. Das Kupplungsbetätigungssystem umfasst eine Kupplung, insbesondere eine automatisierte Reibungskupplung, die vorzugsweise als Doppelkupplung ausgeführt ist. Die Kupplung wird über ein hydraulisches Kupplungsbetätigungssystem betätigt, das einen Geberzylinder und einen Nehmerzylinder

umfasst, die durch eine auch als Druckleitung bezeichnete Hydraulikleitung miteinander verbunden sind. Der Geberzylinder weist eine Verbindungsöffnung auf, die den Geberzylinder mit einem Nachlaufbehälter für Hydraulikmedium verbindet, wenn ein Geberzylinderkolben in dem Geberzylinder eine bestimmte Stellung einnimmt. Der Geberzylinderkolben wird hydrostatisch mit einem Aktor betätigt, der von einem Steuergerät gesteuert wird.

Bei hydrostatisch betätigten Kupplungsaktoren muss sichergestellt sein, dass die hydraulische Strecke, die den Geberzylinder und den Nehmerzylinder umfasst, stets in ausreichendem Maß abgeglichen ist. Durch verschiedene Einflüsse, wie zum Beispiel Temperatureinflüsse, kann es zu Volumenänderungen des Hydraulikmediums kommen. Diese Volumenänderungen führen zu einer Verstimmung des Hydrauliksystems, das heißt eine resultierende Position an der Kupplung verschiebt sich in unerwünschter Weise.

Um dieser Verschiebung entgegenzuwirken, wird eine definierte Position des Geberzylinders überfahren, damit die Verbindungsöffnung zu dem Ausgleichsbehälter geöffnet wird. Über die Verbindungsöffnung kann sich das Hydraulikmedium in den Nachlaufbehälter entspannen, der auch als Ausgleichsraum bezeichnet wird.

Bei einer zugedrückten Doppelkupplung wird der Volumenausgleich dadurch ausgeführt, dass die Kupplung vollständig geöffnet wird.

Gemäß einem wesentlichen Aspekt der Erfindung wird eine Logik bereitgestellt, die aufgrund von Tastpunktverschiebungen und/oder unter Berücksichtigung von Temperatursignalen eine Verschiebung der Kupplungskennlinie erkennt und gegebenenfalls kompensiert. Dadurch kann die Häufigkeit für den Volumenausgleich reduziert und der Volumenausgleich insbesondere nur dann durchgeführt werden, wenn keine unerwünschten Auswirkungen auf den Fahrkomfort zu erwarten sind.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird der im Fahrbetrieb adaptierte Tastpunkt der Kupplung ausgewertet. Falls sich dessen Wert im Fahrbetrieb nur sehr wenig ändert, kann davon ausgegangen werden, dass sich die hydraulische Übertragungsstrecke nicht verändert hat und daher auch kein Volumenausgleich notwendig ist. Die Anforderung und Durchführung des nächsten Volumenausgleichs kann dann problemlos verzögert werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung werden alternativ oder zusätzlich Temperaturinformationen herangezogen, um eine erwartete Volumenänderung im Kupplungsbetätigungssystem zu bestimmen. Ein Volumenausgleich wird zum Beispiel dann angefordert, wenn sich die Temperatur seit dem letzten Volumenausgleich um einen definierten Mindestbetrag verändert hat. Alternativ kann ein Volumenausgleich dann angefordert werden, wenn die in einem Rechenmodell aufgrund von Temperatureinflüssen bestimmte Volumenänderung ein definiertes Mindestmaß überschreitet.

Die Temperaturinformation kann entweder von Temperatursensoren stammen oder aus Temperaturmodellen der Kupplung und/oder deren Betätigungssystem ermittelt werden. Mit Hilfe der Temperatursensoren kann zum Beispiel eine Kupplungsglockentemperatur, eine Kupplungsaktortemperatur, eine Motorkühlwassertemperatur, eine Motorraumtemperatur und/oder eine Getriebeöltemperatur erfasst werden. Die genannten Lösungen können auch kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer automatisierten Kupplung eines Kraftfahrzeugs, die über einen hydrostatischen Aktor eines hydraulischen Kupplungsbetätigungssystems betätigt wird, das einen Nehmerzylinder und einen Geberzylinder umfasst, die Hydraulikmedium enthalten, wobei in einem Fahrbetrieb ein Volumenausgleich des Hydraulikmediums durchgeführt wird, um einer Verstimmung des Kupplungsbetätigungssystems entgegenzuwirken, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von aktuellen Kupplungskenngrößen bedarfsabhängig dann durchgeführt wird, wenn der Fahrkomfort nicht oder nicht unangemessen beeinträchtigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von Tastpunktverschiebungen durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Fahrbetrieb adaptierter Tastpunkt der Kupplung ausgewertet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass kurz- und langfristige Adaptivwerte für den Tastpunkt verwendet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung dann durchgeführt wird, wenn sich der adaptierte Tastpunkt im Fahrbetrieb deutlich verändert.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung in Abhängigkeit von Temperaturinformationen und/oder Druckinformationen durchgeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturinformationen mit Hilfe von Temperatursensoren ermittelt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturinformationen aus Temperaturmodellen ermittelt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung durchgeführt wird, wenn sich die Temperatur um einen definierten Mindestbetrag verändert hat.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenausgleich im Betrieb der Kupplung durchgeführt wird, wenn die in einem Rechenmodell aufgrund von Temperatureinflüssen bestimmte Volumenänderung des Hydraulikmediums ein definiertes Mindestmaß überschreitet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/000296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/06
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 practical, 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 2005 027066 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 19 January 2006 (2006-01-19) claims 1,7,9	1-10
X	WO 2009/022450 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; OHKUBO TADANAO [JP]) 19 February 2009 (2009-02-19) claims 1-5	1-10
X	DE 10 2006 038446 A1 (LSP INNOVATIVE AUTOMOTIVE SYST [DE]) 21 February 2008 (2008-02-21) claim 21	1-3,5,6
X	DE 198 57 707 A1 (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH [DE]) 24 June 1999 (1999-06-24) claims 1,3,21,81,87,141	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
3 August 2011	11/08/2011

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	García y Garmendia

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2011/000296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005027066 A1	19-01-2006	NONE	
WO 2009022450 A1	19-02-2009	EP 2174033 A1	14-04-2010
		JP 2009041695 A	26-02-2009
		US 2010041515 A1	18-02-2010
DE 102006038446 A1	21-02-2008	NONE	
DE 19857707 A1	24-06-1999	BR 9805619 A	26-10-1999
		FR 2777230 A1	15-10-1999
		IT MI982786 A1	23-06-1999
		JP 11315858 A	16-11-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2011/000296

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 027066 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) Ansprüche 1,7,9	1-10
X	WO 2009/022450 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; OHKUBO TADANAO [JP]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) Ansprüche 1-5	1-10
X	DE 10 2006 038446 A1 (LSP INNOVATIVE AUTOMOTIVE SYST [DE]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) Anspruch 21	1-3,5,6
X	DE 198 57 707 A1 (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH [DE]) 24. Juni 1999 (1999-06-24) Ansprüche 1,3,21,81,87,141	1-10

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. August 2011	11/08/2011

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	García y Garmendia

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2011/000296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005027066 A1	19-01-2006	KEINE	
WO 2009022450 A1	19-02-2009	EP 2174033 A1	14-04-2010
		JP 2009041695 A	26-02-2009
		US 2010041515 A1	18-02-2010
DE 102006038446 A1	21-02-2008	KEINE	
DE 19857707 A1	24-06-1999	BR 9805619 A	26-10-1999
		FR 2777230 A1	15-10-1999
		IT MI982786 A1	23-06-1999
		JP 11315858 A	16-11-1999