

(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
16. Juni 2011 (16.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/069490 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 48/06 (2006.01) F16H 61/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/001421

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Dezember 2010 (06.12.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 057 840.4
10. Dezember 2009 (10.12.2009) 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): **SCHMITT, Werner**
[DE/DE]; Dr. Josef-Fischer-Strasse 52, 76547 Sinzheim (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 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 STARTING UP A DRIVE TRAIN

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR INBETRIEBNAHME EINES ANTRIEBSSTRANGS

(57) Abstract: The invention relates to a method for starting up a drive train in a motor vehicle having an internal combustion engine, a manual transmission, in particular a dual clutch transmission, actuated in an automated manner by means of a transmission actuator in the form of a shifting matrix, at least one friction clutch operatively arranged between the internal combustion engine and the manual transmission and actuated by at least one clutch actuator, and a control unit for controlling the transmission actuator and the at least one friction clutch by means of parameterization variables stored in the control unit, wherein the transmission actuator and/or the clutch actuator are parameterized for the manual transmission or for the at least one friction clutch independently of the control unit by means of a test bench and are electrically connected to the control unit for the first time during assembly. In order to at least partially provide the parameterization variables, which are determined on the test bench and which are specific to each manual transmission, to the control unit connected during the final assembly of the drive train, the corresponding parameterization variables are stored on an information carrier and read into the control unit.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Antriebsstrangs in einem Kraftfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine, einem mittels eines Getriebeaktors in Form einer Schaltmatrix automatisiert betätigten Schaltgetriebe, insbesondere eines Doppelkupplungsgetriebe, zumindest einer zwischen der Brennkraftmaschine und dem Schaltgetriebe wirksam angeordneten, von zumindest einem Kupplungsaktor betätigten Reibungskupplung sowie einem Steuergerät zur Steuerung des Getriebeaktors und der zumindest einen Reibungskupplung mittels in diesem abgelegten Parametrierungsgrößen, wobei der Getriebeaktor und/oder der Kupplungsaktor an das Schaltgetriebe beziehungsweise an die zumindest eine Reibungskupplung unabhängig von dem Steuergerät mittels eines Prüfstands parametrisiert werden und bei einem Zusammenbau erstmalig mit dem Steuergerät elektrisch verbunden werden. Um die im Prüfstand ermittelten, für jedes Schaltgetriebe individuellen Parametrisierungsgrößen zumindest teilweise dem bei der Endmontage des Antriebsstrangs angeschlossenen Steuergerät zur Verfügung zu stellen, werden die entsprechenden Parametrisierungsgrößen auf einem Informationsträger gespeichert und in das Steuergerät eingelesen.

WO 2011/069490 A1

Verfahren zur Inbetriebnahme eines Antriebsstrangs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Antriebsstrangs in einem Kraftfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine, einem mittels eines Getriebeaktors in Form einer Schaltmatrix automatisiert betätigten Schaltgetriebes, insbesondere eines Doppelkupplungsgetriebes, zumindest einer zwischen der Brennkraftmaschine und dem Schaltgetriebe wirksam angeordneten, von zumindest einem Kupplungsaktor betätigten Reibungskupplung sowie einem Steuergerät zur Steuerung des Getriebeaktors und der zumindest einen Reibungskupplung mittels in diesem abgelegten Parametrierungsgrößen, wobei der Getriebeaktor und/oder der Kupplungsaktor an das Schaltgetriebe beziehungsweise an die zumindest eine Reibungskupplung unabhängig von dem Steuergerät mittels eines Prüfstands parametrisiert werden und bei einem Zusammenbau erstmalig mit dem Steuergerät elektrisch verbunden werden.

Gattungsgemäße Antriebsstränge sind aus Serienfahrzeugen bekannt. Hierbei werden zur Schaltung verschiedener Gänge wie Getriebeübersetzungen eines automatisierten Schaltgetriebes vorgegebene Stirnradpaarungen mittels eines Getriebeaktors gemäß einer Schaltmatrix zwischen Getriebeeingangswelle und Getriebeausgangswelle verbunden.

Während der Montage des Schaltgetriebes mit einer Anbringung des Getriebeaktors wird die auf diese Weise gebildete Funktionseinheit auf Funktion geprüft. Dabei werden unter anderem Parametrisierungsgrößen beispielsweise für die Geometrie der Schaltmatrix wie Schaltgasbreiten, Anordnung der Lage der Gänge in der Schaltmatrix, Gangendlagen Synchronisationspunkte der einzelnen Gänge und dergleichen ermittelt. Nach der Prüfung wird das Schaltgetriebe an das Montageband versandt, wo der Antriebsstrang im Kraftfahrzeug durch Einbau des Schaltgetriebes und der Brennkraftmaschine komplettiert wird. Dabei wird eine Verbindung zwischen Brennkraftmaschine und Schaltgetriebe hergestellt, wobei zwischen diesen eine oder bei Ausführung des Schaltgetriebes als Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Getriebeeingangswellen zwei Reibungskupplungen angeordnet werden. Die Reibungskupplung(en) können vor der Verbindung an der Brennkraftmaschine oder insbesondere bei einem Doppelkupplungsgetriebe an diesem angeordnet sein.

Die Endkontrolle bei fertig gestelltem Kraftfahrzeug sieht eine erneute Endprüfung des Antriebsstrangs mit einer erneuten Parametrisierung des Schaltgetriebes vor, wobei die vom

- 2 -

Endmontageprüfstand ermittelten Parametrisierungsgrößen in das mittlerweile mit dem Kupplungs- und Getriebeaktor verbundene Steuergerät eingelesen werden.

Es ergibt sich die Aufgabe, ein Verfahren zur Steuerung einer Inbetriebnahme eines Antriebsstrangs mit einem automatisierten Schaltgetriebe vorzuschlagen, das eine schnellere und einfachere Inbetriebnahme des Antriebsstrangs am Bandende ermöglicht.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Antriebsstrangs in einem Kraftfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine, einem mittels eines Getriebeaktors in Form einer Schaltmatrix automatisiert betätigten Schaltgetriebe, insbesondere eines Doppelkupplungsgetriebe, zumindest einer zwischen der Brennkraftmaschine und dem Schaltgetriebe wirksam angeordneten, von zumindest einem Kupplungsaktor betätigten Reibungskupplung sowie einem Steuergerät zur Steuerung des Getriebeaktors und der zumindest einen Reibungskupplung mittels in diesem abgelegten Parametrisierungsgrößen gelöst, wobei der Getriebeaktor und/oder der Kupplungsaktor an das Schaltgetriebe beziehungsweise an die zumindest eine Reibungskupplung unabhängig von dem Steuergerät mittels eines Prüfstands parametrisiert werden, bei einem Zusammenbau von Brennkraftmaschine und Schaltgetriebe erstmalig mit dem Steuergerät elektrisch verbunden werden und zumindest ein Teil der Parametrisierungsgrößen auf einem Informationsträger gespeichert und in das Steuergerät eingelesen werden.

Durch die Verwendung der bei der Prüfung des Schaltgetriebe bei dessen Prüfung ermittelten Parametrisierungsgrößen, beispielsweise Gangendlagen zugeordneten Stellgrößen des Getriebeaktors, Synchronpunkten der Schaltkupplungen zur Verbindung eines Losrades mit einer der Wellen des Schaltgetriebe und dergleichen, werden dabei nicht verworfen sondern als individualisierte Daten des Schaltgetriebe auf einem Informationsträger gespeichert und bei der Endprüfung bei der Endmontage des Antriebsstrangs beziehungsweise des kompletten, den Antriebsstrang enthaltenden Kraftfahrzeugs auf das Steuergerät zur Steuerung des Kupplungsaktors und/oder Getriebeaktors übertragen.

Der Getriebeaktor kann beispielsweise aus einer Manipulationseinheit gebildet sein, die die Schaltmatrix des Schaltgetriebe durch eine zweidimensionale Betätigung eines Betätigungselements in Form beispielsweise zumindest eines Schaltfingers nachbildet. Hierbei kann das Betätigungselement in Schalt- und Wählgassen des Schaltgetriebe verlagert werden und entsprechende Schaltschienen mit Schaltgabeln oder Schalmuffen beaufschlagen, die die Schaltkupplungen der einzelnen Gänge betätigen. Die Manipulationseinheit kann mittels zu-

- 3 -

mindest eines Elektromotors, vorzugsweise eines die Wählbewegung und eines die Schaltbewegung bewirkenden Elektromotors angetrieben werden. Ein für ein Doppelkupplungsgetriebe ausgelegter Getriebeaktor kann eine voneinander unabhängige Beschaltung der jeweils einer von zwei Getriebeeingangswellen zugeordneten Gänge vorsehen oder aus zwei Teilaktoren gebildet sein, von denen jeweils einer die einer Getriebeeingangswelle zugeordneten Gänge betätigt. Dabei kann bei in einem Teilantriebsstrang eingelegtem Gang in dem anderen Teilantriebsstrang ein geeigneter, dem eingelegten Gang zum weiteren Betrieb des Antriebsstrang folgender Gang vorgewählt werden.

Der Kupplungsaktor kann in vorteilhafter Weise ebenfalls einen Elektromotor mit einem Aktogetriebe enthalten, der eine Drehbewegung in eine Axialbewegung zur Betätigung einer im nicht beaufschlagten Zustand dieser offenen oder geschlossenen Reibungskupplung wandelt. Dabei kann der Elektromotor einen Geberzylinder beaufschlagen, der über eine Druckleitung einen die Reibungskupplung beaufschlagenden Nehmerzylinder steuert. Im Falle einer Anordnung zweier Reibungskupplungen, vorzugsweise in Form einer in einem gemeinsamen Gehäuse beide Reibungskupplungen aufnehmenden Doppelkupplung, können zwei separate oder in einem Gehäuse vorgesehene Kupplungsaktoren vorgesehen sein.

Zur Übertragung der gewonnenen und auf dem Informationsträger gespeicherten Parametrisierungsgrößen auf das Steuergerät kann das Steuergerät über eine entsprechende Schnittstelle verfügen. Es hat sich jedoch vor dem Hintergrund einer stattfindenden Endprüfung des Antriebsstrangs beziehungsweise des Kraftfahrzeugs mit dem Antriebsstrang als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Parametrisierungsgrößen in einen Endmontageprüfstand eingelesen und von diesem auf das Steuergerät übertragen werden. Auf diese Weise ist lediglich ein Diagnosestecker an dem Steuergerät nötig, über den die Parametrisierungsgrößen von dem Endmontageprüfstand auf das Steuergerät übertragen werden können. Dabei können die Parametrisierungsgrößen ohne weitere Überprüfung übernommen werden. Durch den Wegfall der Parametrisierung können die Durchlaufzeiten von Kraftfahrzeugen durch die Fertigungslinie wie Montageband deutlich verringert werden.

Gemäß einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel des Verfahrens wird unter Verwendung der in das Steuergerät eingelesenen Parametrisierungsgrößen eine Endprüfung des Antriebsstrangs durchgeführt. Es hat sich zur Abstimmung der Parametrisierungsgrößen auf die mittlerweile an das Schaltgetriebe angeschlossene Brennkraftmaschine und die Reibungskupplung(en) als vorteilhaft erwiesen, wenn die Parametrisierungsgrößen unter diesen neuen Bedingungen

- 4 -

noch einmal überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Dabei können durch die mittels der Parametrisierungsgrößen voreingestellten Parameter des Steuergeräts langwierige Anpassungs- und Plausibilisierungsschritte eines noch nicht voreingestellten wie vorparametrisierten Steuergeräts vermieden werden, so dass sich auch bei dieser Methode eine deutlich verkürzte und vereinfachte Endprüfung ergibt.

Wird als Schaltgetriebe ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei an jeweils einer Getriebeeingangswelle angeordneten Reibungskupplungen verwendet, deren Reibungskupplungen insbesondere in Form einer getriebeseitig angeordneten Doppelkupplung vorgesehen sind, kann zumindest ein Teil der Parametrisierungsgrößen des Doppelkupplungsgetriebes abhängig von einem Betriebszustand der Reibungskupplungen ermittelt werden. Hierbei kann das Doppelkupplungsgetriebe von einer äußeren Antriebseinheit, beispielsweise einem Testmotor betrieben werden, indem beispielsweise über einen entsprechenden Testadapter die Doppelkupplung mit dem Testmotor, einem Verbrennungsmotor oder Elektromotor, wirksam verbunden wird. Neben den Parametrisierungsgrößen der Doppelkupplung, beispielsweise Tastpunkte, Reibwerte, maximal übertragbares Kupplungsmoment und dergleichen der beiden Reibungskupplungen, und den Parametrisierungsgrößen des Doppelkupplungsgetriebes, beispielsweise Gassenbreiten, Gangendlagen, Synchronisationspunkte und dergleichen der Gänge beider Teilantriebsstränge, können dabei zusätzliche Parametrisierungsgrößen des Doppelkupplungsgetriebes abhängig von dem Betriebszustand der Reibungskupplungen ermittelt werden, beispielsweise abhängig von Übertragungsmomenten der Reibungskupplungen bei einer Überschneidungsschaltung ermittelte Synchronmomente beim Ein- und/oder Auslegen eines Ganges, Lastmomente beim Vorwählen eines Ganges und dergleichen.

Dabei kann im einfachsten Fall ein beispielsweise mittels einer Seriennummer individualisiertes Getriebe mit einem Parametersatz der Parametrisierungsgrößen und gegebenenfalls zusätzlichen Informationen wie Testbedingungen und anderen Testdaten wie Umgebungsbedingungen und Durchführungsdaten auf einem elektronischen Datenträger gespeichert werden, der vom Prüfstand beschrieben und vom Endmontageprüfstand gelesen werden kann, so dass über eine Vernetzung gegebenenfalls über verschiedene Werke hinweg über Datenleitungen und/oder Internet die Parametrisierungsgrößen einzelner Schaltgetriebe bei der Endmontage des Schaltgetriebes zur Verfügung stehen.

Es hat sich jedoch zusätzlich oder insbesondere vor dem Hintergrund der Sicherheit der allzeitigen Zugänglichkeit der Parametrisierungsgrößen auch in Reparaturwerkstätten beim

Getriebeaustausch im In- und Ausland alternativ als vorteilhaft erwiesen, wenn Informationsträger mit den Parametrisierungsgrößen mit dem Schaltgetriebe mitgeführt werden. Beispielsweise kann dabei der Informationsträger ein elektronischer Massenspeicher, beispielsweise eine elektronische Speicherkarte, ein USB-Stick oder dergleichen sein, so dass – eine entsprechende Schnittstelle am Steuergerät oder an dem Endmontageprüfstand, der in ähnlicher Form auch ein Diagnosegerät einer Reparaturwerkstatt sein kann, vorausgesetzt – eine direkte elektronische Verarbeitung der Parametrisierungsgrößen erfolgen kann. Beispielsweise können diese direkt über eine selbststartende Programmierungsprozedur oder durch entsprechende Bedienung des Endmontageprüfstands nach Aufforderung eingelesen werden. Alternativ zu einem Massenspeicher können die Parametrisierungsgrößen auf einem sogenannten RFID-Transponder gespeichert sein, so dass bei einer Ausstattung des Endmontageprüfstands oder möglicherweise auch des Steuergeräts in Verbindung mit der entsprechenden Software die Parametrisierungsgrößen in das Steuergerät eingelesen werden können.

Alternativ oder zusätzlich kann an dem Schaltgetriebe ein Etikett als Informationsträger befestigt werden und/oder der Informationsträger in das Schaltgetriebe integriert sein. Dabei können die Informationen auf den Informationsträger beispielsweise auf das Etikett aufgedruckt sein, mittels eines Lasers auf das Gehäuse oder ein in dieses integriertes oder mit diesem verbundenes Bauteil des Schaltgetriebes eingebrannt oder eingeschliffen sein.

Die Parametrisierungsgrößen können auf dem Etikett oder direkt auf dem Gehäuse in Form von Klartext oder als Binärcode auf- oder eingebracht sein. Dabei hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn hierzu ein eindimensionaler Strichcode oder ein mehrdimensionales vorzugsweise zweidimensionales Matrixfeld wie Data-Matrix-Code verwendet wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Inbetriebnahme eines Antriebsstrangs in einem Kraftfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine, einem mittels eines Getriebeaktors in Form einer Schaltmatrix automatisiert betätigten Schaltgetriebes, insbesondere eines Doppelkupplungsgetriebes, zumindest einer zwischen der Brennkraftmaschine und dem Schaltgetriebe wirksam angeordneten, von zumindest einem Kupplungsaktor betätigten Reibungskupplung sowie einem Steuergerät zur Steuerung des Getriebeaktors und der zumindest einen Reibungskupplung mittels in diesem abgelegten Parametrierungsgrößen, wobei der Getriebeaktor und/oder der Kupplungsaktor an das Schaltgetriebe beziehungsweise an die zumindest eine Reibungskupplung unabhängig von dem Steuergerät mittels eines Prüfstands parametrisiert werden und bei einem Zusammenbau erstmalig mit dem Steuergerät elektrisch verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Parametrisierungsgrößen auf einem Informationsträger gespeichert und in das Steuergerät eingelesen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Parametrisierungsgrößen in einen Endmontageprüfstand eingelesen und von diesem auf das Steuergerät übertragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass unter Verwendung der in das Steuergerät eingelesenen Parametrisierungsgrößen eine Endprüfung des Antriebsstrangs durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Doppelkupplungsgetriebe mit getriebeseitig angeordneten Reibungskupplungen zumindest ein Teil der Parametrisierungsgrößen des Doppelkupplungsgetriebes abhängig von einem Betriebszustand der Reibungskupplungen ermittelt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Informationsträger mit dem Schaltgetriebe mitgeführt wird.

- 7 -

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Informationsträger ein elektronischer Massenspeicher ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Informationsträger ein an dem Schaltgetriebe befestigtes Etikett ist.
8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Informationsträger in das Schaltgetriebe integriert ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass Informationen des Informationsträgers Klartext sind.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass Informationen des Informationsträgers Binärcode sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2010/001421

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/06 F16H61/02
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 F16H

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)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 900 976 A1 (CHRYSLER LLC [US]) 19 March 2008 (2008-03-19) figure 1	1-10
X	----- EP 1 600 668 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 30 November 2005 (2005-11-30) claims; figures	1-10
A	----- FR 2 786 741 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 9 June 2000 (2000-06-09) claim 1; figures -----	1



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

30 March 2011

Date of mailing of the international search report

06/04/2011

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

Foulger, Matthew

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/001421

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1900976	A1	19-03-2008	US	2008060717 A1		13-03-2008

EP 1600668	A2	30-11-2005	CN	1702577 A		30-11-2005
			JP	2005337387 A		08-12-2005
			US	2005267618 A1		01-12-2005

FR 2786741	A1	09-06-2000	DE	19856541 A1		29-06-2000

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D48/06 F16H61/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D F16H

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	EP 1 900 976 A1 (CHRYSLER LLC [US]) 19. März 2008 (2008-03-19) Abbildung 1	1-10
X	EP 1 600 668 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 30. November 2005 (2005-11-30) Ansprüche; Abbildungen	1-10
A	FR 2 786 741 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 9. Juni 2000 (2000-06-09) Anspruch 1; Abbildungen	1



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

30. März 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/04/2011

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

Foulger, Matthew

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/001421

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1900976	A1	19-03-2008	US	2008060717 A1	13-03-2008

EP 1600668	A2	30-11-2005	CN	1702577 A	30-11-2005
			JP	2005337387 A	08-12-2005
			US	2005267618 A1	01-12-2005

FR 2786741	A1	09-06-2000	DE	19856541 A1	29-06-2000
