

(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  
15. Februar 2007 (15.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/017012 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**F16H 61/688** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006283

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Juni 2006 (29.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2005 035 885.3 30. Juli 2005 (30.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT**  
[DE/DE]; 38436 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOTHE, Edgar**  
[DE/DE]; Landecker Strasse 37, 31224 Peine (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOLKSWAGEN AG**; Brief-  
fach 1770, 38436 Wolfsburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,  
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING SHIFTING OPERATIONS IN MOTOR VEHICLES WITH A DUAL-CLUTCH TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG VON SCHALTVORGÄNGEN BEI KRAFTFAHRZEUGEN MIT EINEM DOPPELKUPPLUNGSGETRIEBE

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling shifting operations in motor vehicles with a dual-clutch transmission. The gears of two partial transmissions providing different gears are sequentially changed depending on predetermined shift parameters by means of a transmission control device. In case of a vehicle or braking deceleration which requires a sequential multiple shift-down which cannot be carried out in the given interval, the transmission control device switches from the sequential control mode to a non-sequential control mode. For this purpose, both clutches are brought into a preparative position preparing the engagement of the clutch. When the gas pedal is actuated after the braking operation, a predetermined starting gear is engaged, by way of a single shifting operation, as the target gear in the one of the two partial transmissions which provides the target gear.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Schaltvorgängen bei Kraftfahrzeugen mit einem Doppelkupplungsgetriebe, bei dem die Getriebegänge zweier, jeweils unterschiedliche Gänge bereitstellender Teilgetriebe in Abhängigkeit von vorgegebenen Schaltparametern mittels einer Getriebesteuereinrichtung sequentiell gewechselt werden. Erfindungsgemäß wird bei einer Fahrzeug- bzw. Bremsverzögerung, die eine nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne durchführbare sequentielle Mehrfachrückschaltung erfordert, mittels der Getriebesteuereinrichtung von dem sequentiellen Steuerbetrieb auf einen nicht-sequentiellen Steuerbetrieb umgeschaltet, in dem zu Beginn beide Kupplungen in eine den Kupplungseingriff vorbereitende Vorbereitungsstellung gebracht werden und in dem bei einer sich an den Bremsvorgang anschließenden Gaspedalbetätigung mittels eines einzigen Schaltvorgangs ein vorgegebener Anfahrang als Zielgang in demjenigen der beiden Teilgetriebe eingelegt wird, in dem sich der Zielgang befindet.

WO 2007/017012 A1

## **Verfahren zur Steuerung von Schaltvorgängen bei Kraftfahrzeugen mit einem Doppelkupplungsgetriebe**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Schaltvorgängen bei Kraftfahrzeugen mit einem Doppelkupplungsgetriebe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Doppelkupplungsgetriebe für Kraftfahrzeuge sind allgemein bekannt. Bei einer sehr starken Fahrzeugverzögerung können sequentielle Rückschaltungen mit einem herkömmlichen Doppelkupplungsgetriebe regelmäßig nicht mehr zufriedenstellend durchgeführt werden. So dauert in einem solchen Fall z. B. eine einzelne Rückschaltung mit dem Einlegen eines Ganges und dem Schließen der Kupplung so lange, dass in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht alle Schaltungen durchgeführt werden können. Im Grenzfall kann es somit dazu kommen, dass das Fahrzeug bereits steht, während noch Gänge sequentiell gewechselt werden.

Besonders ausgeprägt ist dieses Verhalten bei Doppelkupplungsgetrieben mit nassen Kupplungen, da bei diesen Kupplungen stets ein gewisses Lüftspiel vorhanden sein muss, um das Kupplungs-Schleppmoment bei geöffneten Kupplungen niedrig zu halten. Bevor eine Kupplung ein Moment übertragen kann, muss das Lüftspiel der Kupplungslamellen abgebaut werden. Diese Phase wird als Befüllung bezeichnet. Während dieser Befüllung der Kupplung wird der Betätigungskolben aus der Ruheposition so weit verschoben, dass die Kupplungslamellen aneinander anliegen. Während dieses Vorgangs muss ein Ölvolumen in den Kolbenraum einströmen. Dieser Vorgang dauert bei einer Kupplung von Doppelkupplungsgetrieben beispielsweise in Abhängigkeit von der Temperatur des gewählten Betätigungsdruckes in der Regel zwischen 80 Millisekunden (hoher Druck und hohe Temperatur) bis zu einer Sekunde (bei niedrigeren Drücken und niedrigerer Temperatur).

Eine Möglichkeit, dieses Problem beim starken Abbremsen eines Fahrzeuges zu umgehen, besteht darin, die Rückschaltungen wie bei automatisierten Schaltgetrieben durchzuführen. Bei diesen Schaltungen wird die Kupplung geöffnet und die Motordrehzahl durch Erhöhung des Motormoments bei offener Kupplung auf das Niveau des Zielganges angehoben. Im Grenzfall werden somit nur noch Gänge gewechselt und die Motordrehzahl über eine Motordrehzahlregelung auf dem Drehzahlniveau des gewünschten Ganges gehalten. Eine Befüllung der Kupplung findet hier nicht mehr statt. Nachteilig bei dieser Verfahrensführung ist jedoch, dass für den Fall, dass der Fahrer während einer solchen Rückschaltung das Fahr- bzw. Gaspedal betätigt, kein Radmoment aufgebaut werden kann, da die Kupplung offen ist. Erst wenn die Zieldrehzahl erreicht und die Kupplung geschlossen ist, kann ein Radmoment

aufgebracht werden. Ein Anfahren erfolgt hier somit also mit einer unerwünschten Verzögerung. Ein weiterer Nachteil einer derartigen Verfahrensführung ist, dass hierfür zwingend von der Motorsteuerung eine Motordrehzahlregelung zur Verfügung gestellt werden muss. Ein weiteres Problem liegt in der Variantenvielfalt, falls ein Doppelkupplungsgetriebe in Kombination mit vielen verschiedenen Motoren eingesetzt werden soll, da dann für jede Motorvariante eine gesonderte Applikation erfolgen muss.

Weiter ist aus der DE 199 63 752 A1 ein Verfahren zur Steuerung eines Schaltvorgangs bei Kraftfahrzeugen mit einem sequentiell schaltenden Automatikgetriebe bekannt, bei dem Mittel vorgesehen sind, mittels denen beim Vorliegen einer bestimmten Fahrsituation auch Doppel- oder Mehrfachschaltanforderungen freigegeben werden. Dies erfolgt so, dass bei einer vorliegenden Doppel- oder Mehrfachschaltanforderung eine vorhandene Schaltverhinderungseinrichtung deaktiviert und die Phase des Gangwechsels erneut durchlaufen wird. Auf diese Weise kann demnach auch eine Übersetzungsstufe eingelegt werden, die nicht mehr der ursprünglichen Übersetzung benachbart ist. Nach Abschluss dieser Phase wird wieder der Normalbetrieb aufgenommen und die Schaltverhinderungseinrichtung wieder aktiviert. Bei diesem Getriebe handelt es sich um kein Doppelkupplungsgetriebe.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Steuerung von Schaltvorgängen bei Kraftfahrzeugen mit einem Doppelkupplungsgetriebe zu schaffen, mit dem insbesondere in Verbindung mit harten Bremsmanövern ein Gangwechsel sehr schnell erfolgen kann, um ein gewünschtes Anfahrverhalten nach dem Abbremsen sicherzustellen.

Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Nach Anspruch 1 wird bei einer im sequentiellen Steuerbetrieb stattfindenden Fahrzeug- bzw. Bremsverzögerung, die eine nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne durchführbare sequentielle Mehrfachrückschaltung erforderlich macht, mittels der Getriebesteuereinrichtung von dem sequentiellen Steuerbetrieb auf einen nicht-sequentiellen Steuerbetrieb umgeschaltet. Zu Beginn dieses nicht-sequentiellen Steuerbetriebs werden beide Kupplungen in eine für den Kupplungseingriff vorbereitende Vorbereitungsstellung gebracht und im weiteren Verlauf bei einer sich an den Bremsvorgang anschließenden Fahr- bzw. Gaspedalbetätigung mittels eines einzigen Schaltvorgangs ein vorgegebener Anfahrang als Zielgang in demjenigen der beiden Teilgetriebe eingelegt, in dem sich der Zielgang befindet.

Durch diese Verfahrensführung und insbesondere das Überführen beider Kupplungen in eine den Eingriff vorbereitende Vorbereitungsstellung wird somit auch nach harten Bremsmanövern und Fahrzeugverzögerungen sichergestellt, dass bei einer Anfahrt sofort wieder der richtige

Gang zur Verfügung gestellt wird. Mit einer derartigen Verfahrensführung wird eine komfortable Anfahrt möglich, bei der sofort ein Radmoment aufgebaut werden kann. Die Zeit, nach der das Radmoment im gewünschten Gang zur Verfügung steht, ist somit relativ kurz und konstant. Die Gangvorgabe des sequentiellen Steuerbetriebs wird hier somit ausgeblendet und nur in dem Fall umgesetzt, wenn die Fahrzeugverzögerung genügend Zeit für das sequentielle Wechseln der Gänge erlaubt. In der Vorbereitungsstellung werden die beiden Kupplungen bevorzugt nahe oder am Greifpunkt geschlossen, z. B. durch eine Teilbefüllung.

Gemäß einer besonders bevorzugten Verfahrensführung ist vorgesehen, dass bei einer Gaspedalbetätigung diejenige Kupplung als erste Kupplung geöffnet wird, die dem den Zielgang aufweisenden Teilgetriebe zugeordnet ist. Dadurch wird in diesem dann ersten Teilgetriebe der zu diesem Zeitpunkt eingelegte Gang, insbesondere der während des Bremsvorgangs eingelegte Gang, ausgelegt und der demgegenüber niedrigere Zielgang eingelegt, wobei die zweite Kupplung während dieser Vorgänge in der Vorbereitungsstellung verbleiben kann oder aber ggf. auch als aktive Kupplung in einen Teileingriff gebracht werden kann. Nach dem Einlegen des Zielgangs wird die erste Kupplung betätigt, d. h. dass diese das Motormoment übernimmt, während die zweite Kupplung geöffnet wird (Überschneidung). Anschließend kann dann wieder vom nicht-sequentiellen Steuerbetrieb in den sequentiellen Steuerbetrieb des Doppelkupplungsgetriebes übergegangen werden.

Bevorzugt entspricht hier der in dem ersten Teilgetriebe auszulegende Gang, wie bereits erwähnt, dem vor der Fahrzeugverzögerung eingelegten Gang.

Bevorzugt wird im nicht-sequentiellen Steuerbetrieb als Zielgang der niedrigste Gang jedes Teilgetriebes vorgegeben. Grundsätzlich könnte dies jedoch auch der davorliegende oder jeder andere beliebige Gang sein. Die beiden Teilgetriebe sind bevorzugt herkömmlich aufgebaut, so dass eines der beiden Teilgetriebe die geradzahligen Gänge und das andere Teilgetriebe die ungeradzahligen Gänge aufweist.

Die Kupplungen selbst sind bevorzugt durch nasse Mehrscheibenkupplungen, z. B. Lamellenkupplungen, gebildet, die in der zu Beginn des nicht-sequentiellen Steuerbetriebs eingenommenen Vorbereitungsstellung nahe oder am Greifpunkt der Kupplung geschlossen werden, insbesondere mit einem vorgegebenen, gegenüber dem maximalen Befüllvolumen niedrigeren Teilvolumen befüllt werden. In einem solchen Fall kann z. B. bei einer Betätigung des Gaspedals durch den Fahrer, der Motor über diejenige Kupplung gebremst werden, die nicht auf der den Zielgang zugeordneten Abtriebswelle liegt, während in demjenigen Teilgetriebe, in dem der Zielgang liegt, die Kupplung geöffnet, der vorhandene Gang ausgelegt und der Zielgang eingelegt wird sowie anschließend die Kupplung voll befüllt und somit das

Moment von der bisher aktiven Kupplung auf die nunmehr voll befüllte, dem Zielgang zugeordnete Kupplung übertragen wird.

Alternativ zu den nassen Kupplungen können die Kupplungen aber auch durch Trockenkupplungen ausgebildet sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines konkreten Beispiels näher erläutert:

Gemäß diesem Beispiel wird angenommen, dass das Fahrzeug, in dessen Doppelkupplungsgetriebe der 6. und 5. Gang eingelegt ist, vom Fahrer so stark abgebremst wird, dass die Getriebesteuereinrichtung den sequentiellen Steuerbetrieb sperrt und einen nicht-sequentiellen Steuerbetrieb vorgibt, da z. B. von der Getriebesteuereinrichtung ermittelt wurde, dass die erforderliche sequentielle Mehrfachrückschaltung von dem 6. Gang auf den 2. Gang als Zielgang nicht in einer vorgegebenen Zeitspanne durchgeführt werden kann. Zusätzlich wird angenommen, dass bei einer Geschwindigkeit von circa 25 km/h der Fahrer den Fuß von der Bremse nimmt und sofort wieder Vollgas gibt.

Sofort nach dem Umschalten in den nicht-sequentiellen Steuerbetrieb wurden hier die beispielhaft als nasse Kupplungen ausgebildeten Kupplungen des Doppelkupplungsgetriebes auf einem niedrigen Druckniveau befüllt und am Greifpunkt der Kupplungen in einer Vorbereitungsstellung geschlossen. Nachdem der Fahrer das Fahrpedal betätigt hat, wird die Zielgang-Kupplung geöffnet und der sechste Gang ausgelegt sowie mittels eines einzigen Schaltvorgangs der zweite Gang eingelegt. Nachfolgend erfolgt während der Anfahrt, ggf. auch mit Schlupf in beiden Kupplungen, der Wechsel von der Kupplung desjenigen Teilgetriebes, das den fünften Gang aufweist, auf die Zielgang-Kupplung. Im Anschluss daran kann wiederum der nicht-sequentielle Steuerbetrieb verlassen werden und auf den sequentiellen Steuerbetrieb umgeschaltet werden.

Diese Verfahrensführung ist stets gleich, auch für solche Beispielsfälle, bei denen das Fahrzeug z. B. bis nahe oder bis zum Stillstand abgebremst wurde und ermöglicht daher ein komfortables Anfahren.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung von Schaltvorgängen bei Kraftfahrzeugen mit einem Doppelkupplungsgetriebe, bei dem die Getriebegänge zweier, jeweils unterschiedliche Gänge bereitstellender Teilgetriebe in Abhängigkeit von vorgegebenen Schaltparametern mittels einer Getriebesteuereinrichtung sequentiell gewechselt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer im sequentiellen Steuerbetrieb stattfindenden Fahrzeug- bzw. Bremsverzögerung, die eine nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne durchführbare sequentielle Mehrfachrückschaltung erfordert, mittels der Getriebesteuereinrichtung auf einen nicht-sequentiellen Steuerbetrieb umgeschaltet wird, in dem zu Beginn beide Kupplungen in eine den Kupplungseingriff vorbereitende Vorbereitungsstellung gebracht werden und in dem bei einer sich an den Bremsvorgang anschließenden Gaspedalbetätigung mittels eines einzigen Schaltvorgangs ein vorgegebener Anfahrangang als Zielgang in demjenigen der beiden Teilgetriebe eingelegt wird, in dem sich der Zielgang befindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer Gaspedalbetätigung diejenige Kupplung als erste Kupplung geöffnet wird, die dem den Zielgang aufweisenden Teilgetriebe zugeordnet ist, so dass in diesem ersten Teilgetriebe der zu diesem Zeitpunkt eingelegte Gang ausgelegt und der demgegenüber niedrigere Zielgang eingelegt wird, und dass nach dem Einlegen des Zielgangs die erste Kupplung das Motomoment übernimmt, während die zweite Kupplung geöffnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Kupplung während der Öffnungsphase der ersten Kupplung in der Vorbereitungsstellung nahe oder am Greifpunkt verbleibt oder als aktive Kupplung in einen Teileingriff gebracht wird und somit während des Anfahrvorgangs ggf. ein Wechsel von der zweiten Kupplung auf die erste Kupplung durchgeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der in dem ersten Teilgetriebe auszulegende Gang dem vor der Fahrzeugverzögerung eingelegten Gang entspricht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass im nicht-sequentiellen Steuerbetrieb als Zielgang der niedrigste Gang jedes Teilgetriebes vorgegeben wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eines der beiden Teilgetriebe die geradzahligen Gänge und das andere Teilgetriebe die ungeradzahligen Gänge aufweist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungen jeweils durch nasse Mehrscheibenkupplungen als Lamellenkupplungen ausgebildet sind, die in der zu Beginn des nicht-sequentiellen Steuerbetriebs eingenommenen Vorbereitungsstellung nahe oder am Greifpunkt der Kupplung geschlossen werden, insbesondere mit einem vorgegebenen, gegenüber dem maximalen Befüllvolumen niedrigeren Teilvolumen befüllt werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/006283

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. F16H61/688

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)  
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. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 03/074907 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; BENZ JUERGEN [DE]; BERGER REINHARD [DE])<br>12 September 2003 (2003-09-12)<br>page 15, line 23 - line 30; claim 9 | 1-7                   |
| A         | EP 0 827 861 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>11 March 1998 (1998-03-11)<br>abstract; claim 2                                                                              | 1-3                   |
| A         | WO 2005/008103 A (VOLKSWAGEN AG [DE]; SCHAMSCHA AXEL [DE]; HINRICHSSEN UWE [DE]; BOTHE ED) 27 January 2005 (2005-01-27)<br>abstract                                  | 1-3                   |
|           | -----<br>-/--                                                                                                                                                        |                       |

☒ 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

14 November 2006

Date of mailing of the international search report

23/11/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyer, Thomas

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/006283

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                           |                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No. |
| A                                                    | WO 2004/028850 A (LUK LAMELLEN &<br>KUPPLUNGSBAU [DE]; STORK HOLGER [DE];<br>STRACK FLORIAN [F])<br>8 April 2004 (2004-04-08)<br>abstract | 1-3                   |
| A                                                    | DE 199 63 752 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])<br>12 July 2001 (2001-07-12)<br>cited in the application<br>the whole document                  | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006283

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 03074907                               | A2 | 12-09-2003          | AU 2003218617 A1           | 16-09-2003          |
|                                           |    |                     | DE 10308689 A1             | 02-10-2003          |
|                                           |    |                     | EP 1485642 A2              | 15-12-2004          |
|                                           |    |                     | FR 2837256 A1              | 19-09-2003          |
| EP 0827861                                | A2 | 11-03-1998          | DE 19711820 A1             | 24-09-1998          |
|                                           |    |                     | JP 10089457 A              | 07-04-1998          |
|                                           |    |                     | US 5915512 A               | 29-06-1999          |
| WO 2005008103                             | A  | 27-01-2005          | NONE                       |                     |
| WO 2004028850                             | A  | 08-04-2004          | AU 2003281912 A1           | 19-04-2004          |
|                                           |    |                     | BR 0306493 A               | 13-10-2004          |
|                                           |    |                     | DE 10344106 A1             | 08-04-2004          |
|                                           |    |                     | DE 10393110 D2             | 25-05-2005          |
| DE 19963752                               | A1 | 12-07-2001          | BR 0007358 A               | 21-08-2001          |
|                                           |    |                     | FR 2803361 A1              | 06-07-2001          |
|                                           |    |                     | IT MI20002745 A1           | 19-06-2002          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006283

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16H61/688

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | WO 03/074907 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; BENZ JUERGEN [DE]; BERGER REINHARD [DE])<br>12. September 2003 (2003-09-12)<br>Seite 15, Zeile 23 - Zeile 30; Anspruch 9 | 1-7                |
| A          | EP 0 827 861 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE])<br>11. März 1998 (1998-03-11)<br>Zusammenfassung; Anspruch 2                                                                           | 1-3                |
| A          | WO 2005/008103 A (VOLKSWAGEN AG [DE]; SCHAMSCHA AXEL [DE]; HINRICHSSEN UWE [DE]; BOTHE ED) 27. Januar 2005 (2005-01-27)<br>Zusammenfassung                                  | 1-3                |

☒ 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

14. November 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyer, Thomas

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                         | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | WO 2004/028850 A (LUK LAMELLEN &<br>KUPPLUNGSBAU [DE]; STORK HOLGER [DE];<br>STRACK FLORIAN [F])<br>8. April 2004 (2004-04-08)<br>Zusammenfassung<br>----- | 1-3                |
| A          | DE 199 63 752 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])<br>12. Juli 2001 (2001-07-12)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument<br>-----                         | 1                  |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006283

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 03074907                                        | A2                            | 12-09-2003                        | AU 2003218617 A1 16-09-2003   |
|                                                    |                               | DE 10308689 A1 02-10-2003         |                               |
|                                                    |                               | EP 1485642 A2 15-12-2004          |                               |
|                                                    |                               | FR 2837256 A1 19-09-2003          |                               |
| EP 0827861                                         | A2                            | 11-03-1998                        | DE 19711820 A1 24-09-1998     |
|                                                    |                               | JP 10089457 A 07-04-1998          |                               |
|                                                    |                               | US 5915512 A 29-06-1999           |                               |
| WO 2005008103                                      | A                             | 27-01-2005                        | KEINE                         |
| WO 2004028850                                      | A                             | 08-04-2004                        | AU 2003281912 A1 19-04-2004   |
|                                                    |                               | BR 0306493 A 13-10-2004           |                               |
|                                                    |                               | DE 10344106 A1 08-04-2004         |                               |
|                                                    |                               | DE 10393110 D2 25-05-2005         |                               |
| DE 19963752                                        | A1                            | 12-07-2001                        | BR 0007358 A 21-08-2001       |
|                                                    |                               | FR 2803361 A1 06-07-2001          |                               |
|                                                    |                               | IT MI20002745 A1 19-06-2002       |                               |