

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. April 2009 (23.04.2009)

PCT

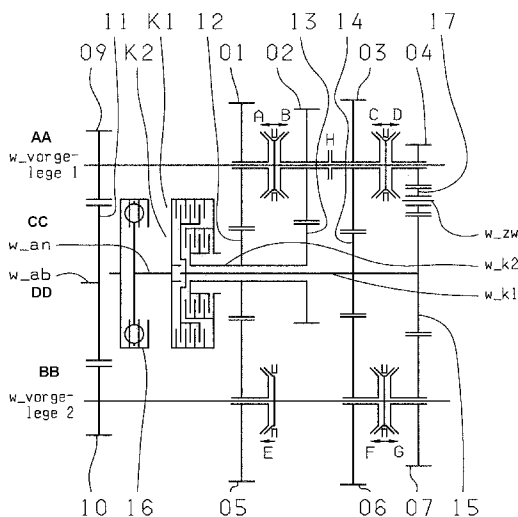
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/050080 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 3/00 (2006.01) *F16H 3/093* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/063438
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Oktober 2008 (08.10.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 049 266.0
15. Oktober 2007 (15.10.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF Friedrichshafen AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RIEGER, Wolfgang [DE/DE]; Landvogteistr. 12/1, 88048 Friedrichshafen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF Friedrichshafen AG; 88038 Friedrichshafen (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, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PG, PH, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DUAL CLUTCH TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: DOPPELKUPPLUNGSGETRIEBE



Gänge	K1	K2	A	B	C	D	E	F	G	H
1										
2	•									
3		•								
4	•									
5			•							
6	•									
7							•			
RA1										•
RA2	•									
RB1	•									

Fig. 1

AA w_countershaft1
BB w_countershaft2
CC w_input shaft
DD w_power take-off shaft
EE Gear

mit auf den beiden Getriebeeingangswellen (w_K1, w_K2) drehfest angeordneten und als Festräder (12, 13, 14, 15) ausgebildeten Gangzahnradern,

(57) Abstract: The invention relates to a dual clutch transmission comprising two clutches (K1, K2) the input sides of which are connected to an input shaft (w_an) and the output sides of which are connected to one of two transmission input shafts (w_K1, w_K2) that are arranged coaxially relative each other; at least two countershafts (w_countershaft1, w_countershaft2) on which toothed gearwheels, configured as idler gears (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08), are rotatably received; toothed gearwheels that are non-rotatably arranged on the two transmission input shafts (w_K1, w_K2), that are configured as fixed gears (12, 13, 14, 15) and that engage at least partially with the idler gears (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07); a plurality of coupling devices (A-B, C-D, E, E-F, F-G, G) for the non-rotatable connection of an idler gear (01, 02, 03, 04, 05, 06) to a countershaft (w_countershaft1, w_countershaft2) and respective pairs of power take-off gears (09, 10) mounted on the two countershafts (w_countershaft1, w_countershaft2), said pairs of power take-off gears being coupled to a toothed section of a power take-off shaft (w_ab); and at least one shift element (H) for coupling the two transmission input shafts (w_K1, w_K2), at least seven power-shifted forward gears (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) and at least one reverse gear (RA1, R1) being shiftable. The dual clutch transmission is characterized in that four gear planes (01-05; 02-13, 02-06; 03-06, 03-07; 04-07, 04-15, 04-08) are arranged in such a manner that at least one power-shifted winding path gear can be shifted via the shift element (H).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Kupplungen (K1, K2) vorgeschlagen, deren Eingangsseiten mit einer Antriebswelle (w_an) und deren Ausgangsseiten mit jeweils einer von zwei koaxial zueinander angeordneten Getriebeeingangswellen (w_K1, w_K2) verbunden sind, mit zumindest zwei Vorgelegewellen (w_vorgelege1, w_vorgelege2), auf denen als Losräder (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08) ausgebildete Gangzahnräder drehbar gelagert sind,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/050080 A3



RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

4. Juni 2009

die wenigstens zum Teil mit den Losrädern (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07) in Eingriff stehen, mit mehreren Koppelvorrichtungen (A-B, C-D, E, E-F, F-G, G) zur drehfesten Verbindung von einem Losrad (01, 02, 03, 04, 05, 06) mit einer Vorgelegewelle (w_vorgelege1, w_vorgelege2), mit jeweils einem an den beiden Vorgelegewellen (w_vorgelege1, w_vorgelege2) befestigten Abtriebszahnradpaar (09, 10), welches jeweils mit einer Verzahnung einer Abtriebswelle (w_ab) in Verbindung steht, und mit zumindest einem Schaltelement (H) zum Koppeln der beiden Getriebeeingangswellen (w_K1, w_K2), wobei zumindest sieben lastschaltbare Vorwärtsgänge (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) und zumindest ein Rückwärtsgang (RA1, R1) schaltbar sind, und wobei vier Radebenen (01-05; 02-13, 02-06; 03-06, 03-07; 04-07, 04-15, 04-08) derart angeordnet sind, dass zumindest ein lastschaltbarer Windungsgang über das Schaltelement (H) schaltbar ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/063438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16H3/00 F16H3/093		
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) 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 028532 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 28 December 2006 (2006-12-28) paragraph [0031] - paragraph [0036]; figures 3,5-7,9 paragraph [0045] - paragraph [0067] paragraph [0078] - paragraph [0085]	1-7, 10-15, 17,18, 21-28,46
X	GB 2 424 250 A (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 20 September 2006 (2006-09-20) figures 4-6 ----- -/--	1-7, 10-15, 17,18, 21-28, 44-46
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 9 April 2009		Date of mailing of the international search report 21/04/2009
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 Jordan, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/063438

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 39 540 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 11 March 2004 (2004-03-11) paragraph [0037] - paragraph [0045]; figure 1 -----	1,2,4-7, 10-15, 17,18, 21-28, 30-32, 35-41, 44-46
X	DE 10 2004 001961 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 4 August 2005 (2005-08-04) cited in the application paragraph [0045] - paragraph [0056]; figures 5,6,9-11 paragraph [0074] - paragraph [0093] -----	1,2,4-7, 10-15, 17,18, 21-28, 30-32, 35-41, 44-46
A	TENBERGE P: "Double-Clutch Transmission - Power-Shiftable Winding Transmission" VDI BERICHTE, DUESSELDORF, DE, vol. 1665, 13 March 2002 (2002-03-13), pages 1033-1050, XP009094673 ISSN: 0083-5560 the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/063438

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005028532 A1	28-12-2006	NONE	
GB 2424250 A	20-09-2006	DE 102006009059 A1 US 2006207365 A1 US 2007051196 A1	28-09-2006 21-09-2006 08-03-2007
DE 10239540 A1	11-03-2004	NONE	
DE 102004001961 A1	04-08-2005	WO 2005068875 A2	28-07-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/063438

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H3/00 F16H3/093

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes 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.
X	DE 10 2005 028532 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) Absatz [0031] - Absatz [0036]; Abbildungen 3,5-7,9 Absatz [0045] - Absatz [0067] Absatz [0078] - Absatz [0085] -----	1-7, 10-15, 17,18, 21-28,46
X	GB 2 424 250 A (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 20. September 2006 (2006-09-20) Abbildungen 4-6 ----- -/--	1-7, 10-15, 17,18, 21-28, 44-46

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. April 2009	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 21/04/2009
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 Jordan, David

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 39 540 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) Absatz [0037] - Absatz [0045]; Abbildung 1 -----	1,2,4-7, 10-15, 17,18, 21-28, 30-32, 35-41, 44-46
X	DE 10 2004 001961 A1 (BOISCH RICHARD [DE]) 4. August 2005 (2005-08-04) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0045] - Absatz [0056]; Abbildungen 5,6,9-11 Absatz [0074] - Absatz [0093] -----	1,2,4-7, 10-15, 17,18, 21-28, 30-32, 35-41, 44-46
A	TENBERGE P: "Double-Clutch Transmission - Power-Shiftable Winding Transmission" VDI BERICHTE, DUESSELDORF, DE, Bd. 1665, 13. März 2002 (2002-03-13), Seiten 1033-1050, XP009094673 ISSN: 0083-5560 das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/063438

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005028532 A1	28-12-2006	KEINE	
GB 2424250 A	20-09-2006	DE 102006009059 A1	28-09-2006
		US 2006207365 A1	21-09-2006
		US 2007051196 A1	08-03-2007
DE 10239540 A1	11-03-2004	KEINE	
DE 102004001961 A1	04-08-2005	WO 2005068875 A2	28-07-2005