

(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  
12. Februar 2015 (12.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/018574 A3**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*H02K 1/32* (2006.01)      *H02K 5/124* (2006.01)  
*H02K 5/20* (2006.01)      *H02K 7/00* (2006.01)  
*H02K 9/19* (2006.01)      *H02K 7/14* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2014/064395
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
7. Juli 2014 (07.07.2014)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2013 215 615.4  
8. August 2013 (08.08.2013) DE
- (71) **Anmelder:** ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE];  
Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).
- (72) **Erfinder:** LOHAUS, Norbert; Konrad Geiger Str. 5,  
97421 Schweinfurt (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MODULAR UNIT FOR A DRIVE TRAIN OF A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** BAUEINHEIT FÜR EINEN ANTRIEBSSTRANG EINES KRAFTFAHRZEUGES

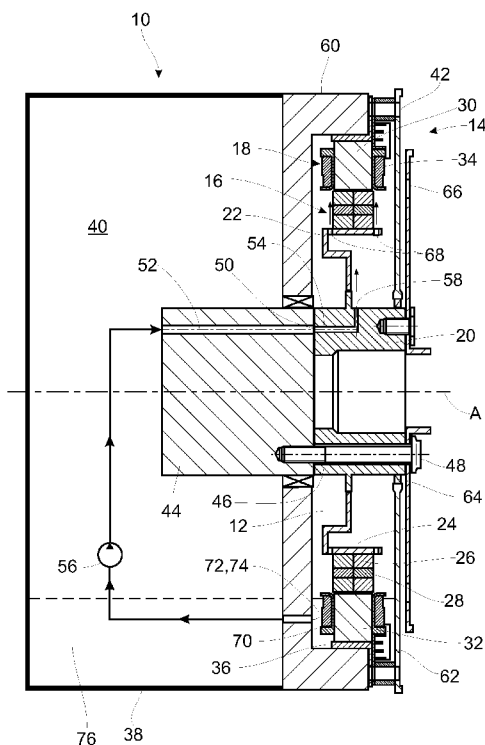


Fig. 1

(57) **Abstract:** A modular unit (10) is proposed for a drive train of a motor vehicle, which drive train has an electric machine (14) which is arranged in a fluid chamber (12) and a fluid-conducting drive train component (40). Here, the electric machine (14) comprises a stator (18) and a rotor (16). The drive train component (40) comprises a fluid which can be loaded with an operating pressure and a fluid connection (58). Furthermore, the rotor (16) and/or the stator (18) have/has at least in each case one fluid channel (54; 78) for cooling the electric machine (14), which fluid channel (54; 78) is flow-connected to the fluid connection (58) of the drive train component (40).

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Baueinheit (10) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges vorgeschlagen, der eine in einem Fluidraum (12) angeordnete elektrische Maschine (14) und eine fluidführende Antriebsstrangkomponente (40) aufweist. Dabei umfasst die elektrische Maschine (14) einen Stator (18) und einen Rotor (16). Die Antriebsstrangkomponente (40) umfasst ein mit einem Betriebsdruck beaufschlagbares Fluid und einen Fluidanschluss (58). Weiter weist der Rotor (16) und/oder der Stator (18) zumindest jeweils einen Fluidkanal (54; 78) zur Kühlung der elektrischen Maschine (14) auf, welcher mit dem Fluidanschluss (58) der Antriebsstrangkomponente (40) in Strömungsverbindung steht.

WO 2015/018574 A3



**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)*

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

9. Juli 2015

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2014/064395

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. H02K1/32 H02K5/20 H02K9/19  
 ADD. H02K5/124 H02K7/00 H02K7/14

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)  
 H02K B60K B60L

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 practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006 230098 A (FUJI HEAVY IND LTD) 31 August 2006 (2006-08-31) abstract figures 1-4	1-5,7-15
X	JP H10 146019 A (DENSO CORP) 29 May 1998 (1998-05-29) abstract figures 1,4	1
X	US 5 019 733 A (KANO KOUJI [JP] ET AL) 28 May 1991 (1991-05-28) figure 1	1,5,6,14
X	WO 2010/123635 A2 (GEN ELECTRIC [US]; SHAFER DOUGLAS GEORGE [US]; TOOT PETER DAVID [US]) 28 October 2010 (2010-10-28) figure 3	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 application or patent 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
8 May 2015	19/05/2015

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  Le Chenadec, Hervé
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/064395

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013 038994 A (TOYOTA MOTOR CORP) 21 February 2013 (2013-02-21) figures 1,2	1
A	----- EP 2 262 081 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 15 December 2010 (2010-12-15) figure 1 paragraph [0025]	10,11,15
A	----- WO 2012/118140 A1 (KOMATSU MFG CO LTD [JP]; TOKUNAGA HIROYUKI [JP]; OKABE AKIRA [JP]; OKA) 7 September 2012 (2012-09-07) figure 20	14
A	----- US 2012/080248 A1 (KASUYA SATORU [JP] ET AL) 5 April 2012 (2012-04-05) figure 4	1
A	----- US 3 659 125 A (BASEL DONALD R) 25 April 1972 (1972-04-25) figure 1	1
A	----- US 2012/104884 A1 (WAGNER JON [US] ET AL) 3 May 2012 (2012-05-03) figure 9A	1
A	----- US 2010/133930 A1 (SUZUKI HARUHISA [JP] ET AL) 3 June 2010 (2010-06-03) figure 4 paragraph [0084]	1
A	----- FR 2 786 136 A1 (RENAULT [FR]) 26 May 2000 (2000-05-26) figure 1	1
A	----- JP 2011 254580 A (AISIN SEIKI) 15 December 2011 (2011-12-15) abstract figures 1,4	1
A	----- EP 2 213 804 A2 (KOBELCO CONSTR MACHINERY LTD [JP] KOBELCO CONSTR MACH CO LTD [JP]) 4 August 2010 (2010-08-04) figure 1	1
	-----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/064395

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2006230098	A	31-08-2006	NONE
JP H10146019	A	29-05-1998	NONE
US 5019733	A	28-05-1991	NONE
WO 2010123635	A2	28-10-2010	CA 2757942 A1 28-10-2010 CN 102577033 A 11-07-2012 EP 2422429 A2 29-02-2012 JP 2012524514 A 11-10-2012 US 2010264759 A1 21-10-2010 WO 2010123635 A2 28-10-2010
JP 2013038994	A	21-02-2013	NONE
EP 2262081	A1	15-12-2010	CN 101946387 A 12-01-2011 EP 2262081 A1 15-12-2010 JP 5167868 B2 21-03-2013 JP 2009213231 A 17-09-2009 KR 20100117647 A 03-11-2010 US 2011012448 A1 20-01-2011 WO 2009110437 A1 11-09-2009
WO 2012118140	A1	07-09-2012	CN 103081312 A 01-05-2013 DE 112012000077 T5 06-06-2013 JP 2012182952 A 20-09-2012 KR 20130036068 A 09-04-2013 US 2013334912 A1 19-12-2013 WO 2012118140 A1 07-09-2012
US 2012080248	A1	05-04-2012	CN 103098351 A 08-05-2013 DE 112011102543 T5 02-05-2013 JP 2012086827 A 10-05-2012 US 2012080248 A1 05-04-2012 WO 2012039370 A1 29-03-2012
US 3659125	A	25-04-1972	DE 2142309 A1 16-03-1972 FR 2107547 A5 05-05-1972 GB 1362864 A 07-08-1974 JP S54607 U 05-01-1979 JP S5753093 Y2 17-11-1982 US 3659125 A 25-04-1972
US 2012104884	A1	03-05-2012	US 2012104884 A1 03-05-2012 WO 2012061439 A2 10-05-2012
US 2010133930	A1	03-06-2010	CN 101678749 A 24-03-2010 DE 112008001285 T5 01-04-2010 JP 4311477 B2 12-08-2009 JP 2008279916 A 20-11-2008 US 2010133930 A1 03-06-2010 WO 2008139305 A2 20-11-2008
FR 2786136	A1	26-05-2000	EP 1131555 A1 12-09-2001 FR 2786136 A1 26-05-2000 WO 0031411 A1 02-06-2000
JP 2011254580	A	15-12-2011	JP 5483095 B2 07-05-2014

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/064395

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		JP 2011254580 A	15-12-2011
EP 2213804	A2 04-08-2010	CN 101793343 A	04-08-2010
		EP 2213804 A2	04-08-2010
		JP 5206457 B2	12-06-2013
		JP 2010180911 A	19-08-2010
		US 2010193296 A1	05-08-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H02K1/32 H02K5/20 H02K9/19	
ADD.	H02K5/124 H02K7/00 H02K7/14	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) H02K B60K B60L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2006 230098 A (FUJI HEAVY IND LTD) 31. August 2006 (2006-08-31) Zusammenfassung Abbildungen 1-4	1-5,7-15
X	JP H10 146019 A (DENSO CORP) 29. Mai 1998 (1998-05-29) Zusammenfassung Abbildungen 1,4	1
X	US 5 019 733 A (KANO KOUJI [JP] ET AL) 28. Mai 1991 (1991-05-28) Abbildung 1	1,5,6,14
X	WO 2010/123635 A2 (GEN ELECTRIC [US]; SHAFER DOUGLAS GEORGE [US]; TOOT PETER DAVID [US]) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) Abbildung 3	1
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
8. Mai 2015	19/05/2015	
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  Le Chenadec, Hervé	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2013 038994 A (TOYOTA MOTOR CORP) 21. Februar 2013 (2013-02-21) Abbildungen 1,2	1
A	----- EP 2 262 081 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 15. Dezember 2010 (2010-12-15) Abbildung 1 Absatz [0025]	10,11,15
A	----- WO 2012/118140 A1 (KOMATSU MFG CO LTD [JP]; TOKUNAGA HIROYUKI [JP]; OKABE AKIRA [JP]; OKA) 7. September 2012 (2012-09-07) Abbildung 20	14
A	----- US 2012/080248 A1 (KASUYA SATORU [JP] ET AL) 5. April 2012 (2012-04-05) Abbildung 4	1
A	----- US 3 659 125 A (BASEL DONALD R) 25. April 1972 (1972-04-25) Abbildung 1	1
A	----- US 2012/104884 A1 (WAGNER JON [US] ET AL) 3. Mai 2012 (2012-05-03) Abbildung 9A	1
A	----- US 2010/133930 A1 (SUZUKI HARUHISA [JP] ET AL) 3. Juni 2010 (2010-06-03) Abbildung 4 Absatz [0084]	1
A	----- FR 2 786 136 A1 (RENAULT [FR]) 26. Mai 2000 (2000-05-26) Abbildung 1	1
A	----- JP 2011 254580 A (AISIN SEIKI) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) Zusammenfassung Abbildungen 1,4	1
A	----- EP 2 213 804 A2 (KOBELCO CONSTR MACHINERY LTD [JP] KOBELCO CONSTR MACH CO LTD [JP]) 4. August 2010 (2010-08-04) Abbildung 1	1
	-----	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/064395

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2006230098	A	31-08-2006	KEINE
JP H10146019	A	29-05-1998	KEINE
US 5019733	A	28-05-1991	KEINE
WO 2010123635	A2	28-10-2010	CA 2757942 A1 28-10-2010 CN 102577033 A 11-07-2012 EP 2422429 A2 29-02-2012 JP 2012524514 A 11-10-2012 US 2010264759 A1 21-10-2010 WO 2010123635 A2 28-10-2010
JP 2013038994	A	21-02-2013	KEINE
EP 2262081	A1	15-12-2010	CN 101946387 A 12-01-2011 EP 2262081 A1 15-12-2010 JP 5167868 B2 21-03-2013 JP 2009213231 A 17-09-2009 KR 20100117647 A 03-11-2010 US 2011012448 A1 20-01-2011 WO 2009110437 A1 11-09-2009
WO 2012118140	A1	07-09-2012	CN 103081312 A 01-05-2013 DE 112012000077 T5 06-06-2013 JP 2012182952 A 20-09-2012 KR 20130036068 A 09-04-2013 US 2013334912 A1 19-12-2013 WO 2012118140 A1 07-09-2012
US 2012080248	A1	05-04-2012	CN 103098351 A 08-05-2013 DE 112011102543 T5 02-05-2013 JP 2012086827 A 10-05-2012 US 2012080248 A1 05-04-2012 WO 2012039370 A1 29-03-2012
US 3659125	A	25-04-1972	DE 2142309 A1 16-03-1972 FR 2107547 A5 05-05-1972 GB 1362864 A 07-08-1974 JP S54607 U 05-01-1979 JP S5753093 Y2 17-11-1982 US 3659125 A 25-04-1972
US 2012104884	A1	03-05-2012	US 2012104884 A1 03-05-2012 WO 2012061439 A2 10-05-2012
US 2010133930	A1	03-06-2010	CN 101678749 A 24-03-2010 DE 112008001285 T5 01-04-2010 JP 4311477 B2 12-08-2009 JP 2008279916 A 20-11-2008 US 2010133930 A1 03-06-2010 WO 2008139305 A2 20-11-2008
FR 2786136	A1	26-05-2000	EP 1131555 A1 12-09-2001 FR 2786136 A1 26-05-2000 WO 0031411 A1 02-06-2000
JP 2011254580	A	15-12-2011	JP 5483095 B2 07-05-2014

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/064395

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		JP 2011254580 A	15-12-2011
EP 2213804	A2 04-08-2010	CN 101793343 A	04-08-2010
		EP 2213804 A2	04-08-2010
		JP 5206457 B2	12-06-2013
		JP 2010180911 A	19-08-2010
		US 2010193296 A1	05-08-2010