

(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
20. März 2014 (20.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/041191 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23F 23/12 (2006.01) B23F 19/05 (2006.01)
B23F 19/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/069256

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2013 (17.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 108 717.2
17. September 2012 (17.09.2012) DE

(71) Anmelder: PRÄWEMA ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Hessenring 4, 37269 Eschwege/Werra (DE).

(72) Erfinder: SCHIEKE, Jörg; Zschopauer Straße 17, 99092 Erfurt-Marbach (DE).

(74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Bleichstraße 14, 40211 Düsseldorf (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, 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, 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).

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)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MODIFYING THE FLANKS OF A TOOTH OF A GEAR WHEEL WITH THE AID OF A TOOL

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM MODIFIZIEREN DER FLANKEN EINES ZAHNS EINES ZAHNRADS MIT HILFE EINES WERKZEUGS

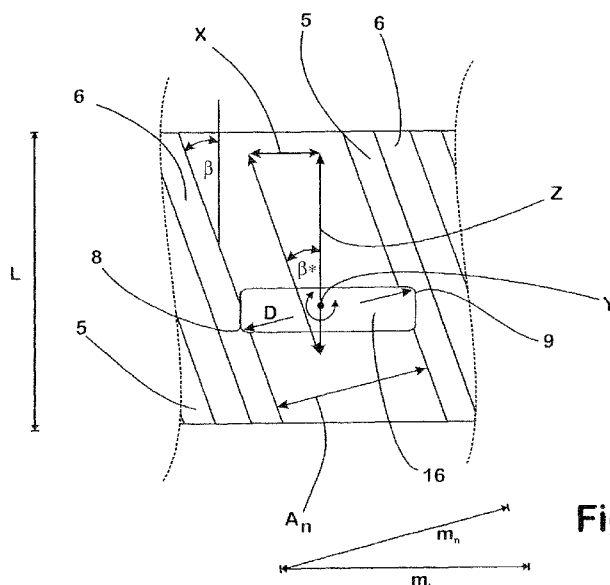


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a method for modifying the geometry of gear wheel tooth flanks using a tool having a tothing that engages with the gear wheel (ZR) during precision machining. In this case, a profile that varies over the width (B_w) of the tool (1) is produced on the tool (1) in that, during a dressing operation, a dressing wheel (3) is moved along the tooth flank (5) of the tooth (6) to be dressed. The width of the teeth (16) of the dressing wheel (3) is much smaller than the width (B_w) of the tool (1). Therefore, in order to pass over the width (B_w) of the tool (1), it must be moved by a length (L) corresponding to a multiple of the width (B_d) of the teeth (16) of the dressing wheel (3). After dressing, the precision machining of the gear wheel (ZR) using the tool (1) takes place. Since, in the process, the dressing wheel (3) is moved with a changing pitch and a changing crossed axes angle (Σ) with respect to the tool (1), the modification of the tooth flank geometry can be transferred to the tool (1). During the subsequent precision machining, a modification of the crossed axes angle (Σ) takes place during the machining process, said modification being dependent on the helix angle of the tool (1), with the helix angle of the tool (1) being compensated, said helix angle changing over the width of the teeth (16) of the tool.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/041191 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:

8. Mai 2014

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Modifizieren der Geometrie von Zahnrad-Zahnflanken mit einem Werkzeug mit einer während einer Feinbearbeitung mit dem Zahnrad (ZR) in Eingriff kommenden Verzahnung. Dabei wird ein über der Breite (B_w) des Werkzeugs (1) variiertes Profil am Werkzeug (1) erzeugt, indem während eines Äbrichtvorgangs entlang der Zahnflanke (5) des abzurichtenden Zahns (6) ein Äbrichtrad (3) bewegt wird. Die Breite der Zähne (16) des Äbrichtrads (3) ist viel kleiner als die Breite (B_w) des Werkzeugs (1). Daher muss es zum Überstreichen der Breite (B_w) des Werkzeugs (1) um eine einem Vielfachen der Breite (B_A) der Zähne (16) des Äbrichtrades (3) entsprechende Länge (L) bewegt werden. Nach dem Äbrichten erfolgt das Feinbearbeiten des Zahnrades (ZR) mit dem Werkzeug (1). Indem dabei das Äbrichtrad (3) mit einer sich ändernden Steigung und einem sich ändernden Achskreuzwinkel (Σ) bezogen auf das Werkzeug (1) bewegt wird, lässt sich in das Werkzeug (1) die Modifikation der Zahnflankengeometrie abbilden. Bei der anschließenden Feinbearbeitung erfolgt im Bearbeitungsprozess unter Ausgleich des sich über der Breite der Zähne (16) des Werkzeugs ändernden Schrägungswinkels des Werkzeugs (1) eine vom Schrägungswinkel des Werkzeugs (1) abhängige Modifikation des Achskreuzwinkels (Σ).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2013/069256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B23F23/12 B23F19/00 B23F19/05 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) B23F				
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	DE 10 2007 043402 A1 (PRAEWEMA ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE]) 19 March 2009 (2009-03-19) cited in the application	1-3,6-8		
Y	the whole document	4,5,9		
Y	----- EP 0 993 908 A2 (HAUG ERICH [DE]) 19 April 2000 (2000-04-19) the whole document	4,5		
Y	----- DE 20 2007 006219 U1 (KAPP GMBH [DE]) 19 July 2007 (2007-07-19) paragraph [0004] - paragraph [0007]	9		
A	----- EP 1 084 786 A1 (GLEASON WORKS [US]) 21 March 2001 (2001-03-21) the whole document	1-9		
----- -/--				
<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 : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			"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
"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			
11 March 2014	19/03/2014			
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 Watson, Stephanie			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/069256

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2010 024366 A1 (PRAEWEMA ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE]) 22 December 2011 (2011-12-22) the whole document -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/069256

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007043402 A1	19-03-2009	NONE	

EP 0993908 A2	19-04-2000	DE 19847723 A1 EP 0993908 A2	27-04-2000 19-04-2000

DE 202007006219 U1	19-07-2007	BR MU8800894 U2 CN 101293289 A DE 202007006219 U1 EP 1987920 A2 JP 5204537 B2 JP 2008272928 A US 2008268756 A1	17-11-2009 29-10-2008 19-07-2007 05-11-2008 05-06-2013 13-11-2008 30-10-2008

EP 1084786 A1	21-03-2001	AT 253430 T DE 59907638 D1 EP 1084786 A1 JP 2001088027 A US 6497610 B1	15-11-2003 11-12-2003 21-03-2001 03-04-2001 24-12-2002

DE 102010024366 A1	22-12-2011	CN 102947038 A DE 102010024366 A1 EP 2582481 A1 WO 2011157830 A1	27-02-2013 22-12-2011 24-04-2013 22-12-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069256

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23F23/12 B23F19/00 B23F19/05
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23F

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten 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	DE 10 2007 043402 A1 (PRAEWEMA ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE]) 19. März 2009 (2009-03-19) in der Anmeldung erwähnt	1-3, 6-8
Y	das ganze Dokument	4, 5, 9
Y	EP 0 993 908 A2 (HAUG ERICH [DE]) 19. April 2000 (2000-04-19) das ganze Dokument	4, 5
Y	DE 20 2007 006219 U1 (KAPP GMBH [DE]) 19. Juli 2007 (2007-07-19) Absatz [0004] - Absatz [0007]	9
A	EP 1 084 786 A1 (GLEASON WORKS [US]) 21. März 2001 (2001-03-21) das ganze Dokument	1-9
	-/--	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

11. März 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2014

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

Watson, Stephanie

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069256

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2010 024366 A1 (PRAEWEMA ANTRIEBSTECHNIK GMBH [DE]) 22. Dezember 2011 (2011-12-22) das ganze Dokument -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/069256

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007043402 A1	19-03-2009	KEINE	

EP 0993908 A2	19-04-2000	DE 19847723 A1	27-04-2000
		EP 0993908 A2	19-04-2000

DE 202007006219 U1	19-07-2007	BR MU8800894 U2	17-11-2009
		CN 101293289 A	29-10-2008
		DE 202007006219 U1	19-07-2007
		EP 1987920 A2	05-11-2008
		JP 5204537 B2	05-06-2013
		JP 2008272928 A	13-11-2008
		US 2008268756 A1	30-10-2008

EP 1084786 A1	21-03-2001	AT 253430 T	15-11-2003
		DE 59907638 D1	11-12-2003
		EP 1084786 A1	21-03-2001
		JP 2001088027 A	03-04-2001
		US 6497610 B1	24-12-2002

DE 102010024366 A1	22-12-2011	CN 102947038 A	27-02-2013
		DE 102010024366 A1	22-12-2011
		EP 2582481 A1	24-04-2013
		WO 2011157830 A1	22-12-2011
