

(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
29. Dezember 2004 (29.12.2004)

PCT

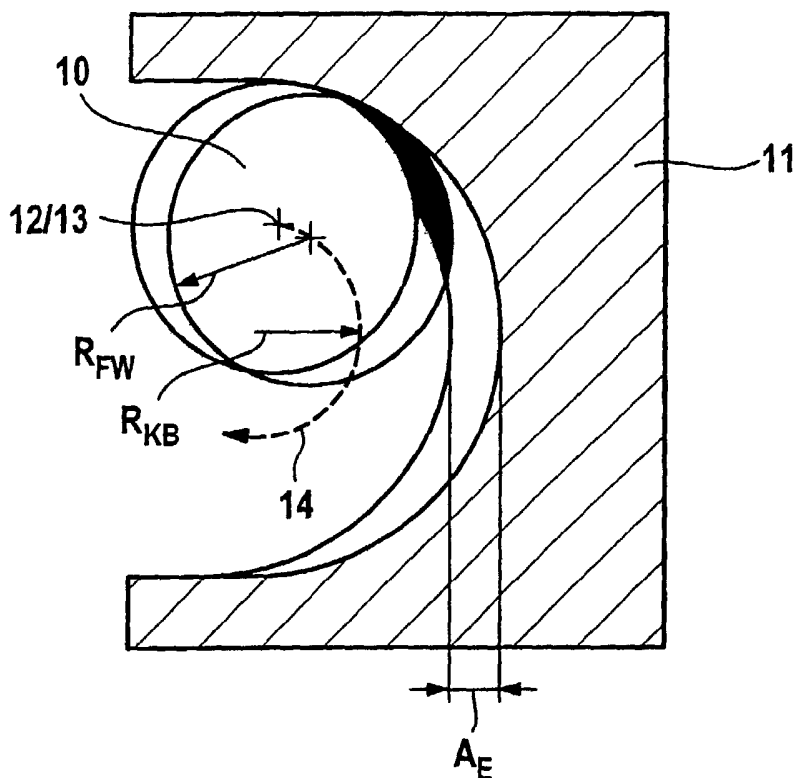
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/113000 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23C 3/18** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MTU AERO ENGINES GMBH** [DE/DE]; Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001212 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GLÄSSER, Arndt** [DE/DE]; Olchinger Strasse 45, 85221 Dachau (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Juni 2004 (11.06.2004) (74) Anwälte: **PFISTER, Fritz** usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546 Stuttgart (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 103 27 623.8 19. Juni 2003 (19.06.2003) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MILLING METHOD USED FOR PRODUCING STRUCTURAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung: FRÄSVERFAHREN ZUR FERTIGUNG VON BAUTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a milling method used for producing structural components based on materials that are difficult to machine. A milling tool (10) having a tool radius ($R_{FW} > R_{KB}$) is rotatably driven about the axis (12) of a milling tool, thereby ensuring a centered rotation of the same. According to said method, a point of reference (13) of the milling tool which preferably lies on said axis is displaced on a plurality of curved tracks (14), said tracks preferably having different curvatures. The milling tool is displaced on the tracks with a radial tool feed relative to the material. According to the invention, the curvature is determined in every location of every track in such a manner as to optimize contact of the milling tool in every point of the curvature.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Fräsverfahren zur Fertigung von Bauteilen aus schwer zerspanbaren Werkstoffen. Ein Fräswerkzeug (10) mit einem Werkzeugradius (R_{FW}) wird zur Gewährleistung einer zentrischen

Rotation desselben um eine Achse (12) des Fräswerkzeugs drehend angetrieben wird, wobei ein vorzugsweise auf der Achse liegender Bezugspunkt (13) des Fräswerkzeugs auf mehreren gekrümmten Bahnen (14) bewegt wird, wobei die Bahnen vorzugsweise unterschiedliche Krümmungen aufweisen, und wobei das Fräswerkzeug mit einer radialen Fräserzustellung relativ zum Werkstoff auf den Bahnen bewegt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

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

(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, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

31. März 2005

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23C3/18

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)

IPC 7 B23C

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 1 034 865 A (ABB ALSTOM POWER CH AG) 13 September 2000 (2000-09-13) paragraph '0009! - paragraph '0010!; figures 2,3	1,2
P,A	EP 1 356 886 A (MTU AERO ENGINES GMBH) 29 October 2003 (2003-10-29) paragraph '0001! - paragraph '0004!; claim 1	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2005

Date of mailing of the international search report

24/01/2005

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

Frisch, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001212

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1034865	A	13-09-2000	EP 1034865 A1	13-09-2000
			AT 204523 T	15-09-2001
			DE 59900206 D1	27-09-2001
			JP 2000263309 A	26-09-2000
			US 6491482 B1	10-12-2002
EP 1356886	A	29-10-2003	DE 10219012 A1	13-11-2003
			CA 2425401 A1	27-10-2003
			DE 50300131 D1	09-12-2004
			EP 1356886 A1	29-10-2003
			US 2003202854 A1	30-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001212

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23C3/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23C

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 1 034 865 A (ABB ALSTOM POWER CH AG) 13. September 2000 (2000-09-13) Absatz '0009! - Absatz '0010!; Abbildungen 2,3	1,2
P, A	EP 1 356 886 A (MTU AERO ENGINES GMBH) 29. Oktober 2003 (2003-10-29) Absatz '0001! - Absatz '0004!; Anspruch 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2005

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

Frisch, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001212

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1034865 A	13-09-2000	EP 1034865 A1	13-09-2000
		AT 204523 T	15-09-2001
		DE 59900206 D1	27-09-2001
		JP 2000263309 A	26-09-2000
		US 6491482 B1	10-12-2002
EP 1356886 A	29-10-2003	DE 10219012 A1	13-11-2003
		CA 2425401 A1	27-10-2003
		DE 50300131 D1	09-12-2004
		EP 1356886 A1	29-10-2003
		US 2003202854 A1	30-10-2003