

(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  
8. Juli 2004 (08.07.2004)

PCT

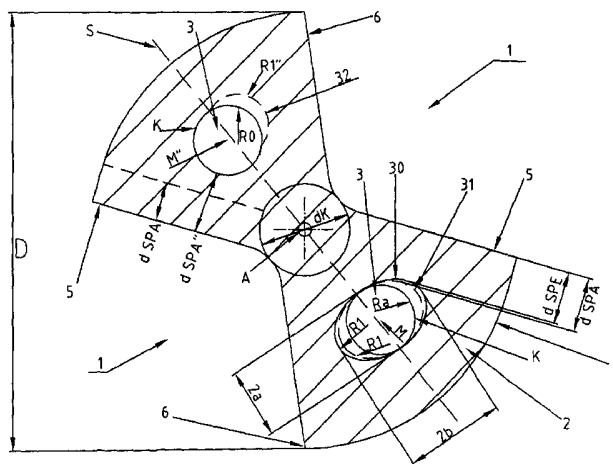
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/056519 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B23B 51/06**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/004276
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Dezember 2003 (18.12.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
202 19 761.1 19. Dezember 2002 (19.12.2002) DE  
202 19 824.3 20. Dezember 2002 (20.12.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GÜHRING, Jörg** [DE/DE]; Franz-Schubert-Strasse 18, 72458 Albstadt (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLEINER, Gilbert** [DE/DE]; Eichgasse 6, 72514 Inzighofen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, 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, 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.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLING CHANNEL GEOMETRY

(54) Bezeichnung: KÜHLKANAL-GEOMETRIE



(57) Abstract: A rotationally driven machining tool, especially a drill, having a nominal drill diameter (D) and comprising at least one machining groove (1) and at least one web (2). A main cutting edge (4) and an inner cooling channel (3) are formed on each web (2). Said cooling channel has a continuously extending cross-sectional contour (30; 31; 32; 30X) enclosing an imaginary circle (K) with a center point (M). The cross-sectional contour comprises one, preferably comprises two, maximum curvature value(s) whose distance to the drill axis (A) is greater in the direction of a line between the center point (M) and the drill axis (A) or equal to the distance of the center point (M) to the drill axis (A). Minimum wall thicknesses ( $d_{AUX}$ ,  $d_{SPX}$ ,  $d_{SFX}$ ) exist between the inner cooling channel (3) and the outer periphery of the drill (7), between the inner cooling channel (3) and the machined surface (5) and between the inner cooling channel (3) and the machining surface (6), ranging from a lower threshold ( $W_{min,1}$ ;  $W_{min,2}$ ;  $W_{min,3}$ ) and to an upper threshold ( $W_{max,1}$ ;  $W_{max,2}$ ;  $W_{max,3}$ ). The lower threshold is  $0.08 \times D$  for  $D \leq 1$  mm and 0.08 mm for  $D > 1$  mm ( $W_{min,1}$ ) and the upper threshold is  $0.35 \times D$  for  $D < 6$  mm and  $0.4 \times D - 0.30$  mm for  $D > 6$  mm ( $W_{max,1}$ ). The radius ( $R1; R1'; R1''; R1X$ ) at the highest amount of curvature of the cross section contour (30; 31; 32; 30X) of the internal cooling channel (3) corresponds to  $0.35 - 0.9$  of the radius (R0) of the circle (K).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/056519 A3



PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

16. September 2004

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

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

*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.*

**(57) Zusammenfassung:** Drehangetriebenes Zerspanungswerkzeug, insbesondere Bohrer, mit einem Bohrenenddurchmesser (D), zumindest einer Spannute (1) und zumindest einem Steg (2), wobei an jedem Steg (2) eine Hauptschneide (4) und ein Innenkühlkanal (3) ausgebildet ist, der eine kontinuierlich verlaufende Querschnittskontur (30; 31; 32; 30X) aufweist. Die Querschnittskontur (30; 31; 32; 30X) des Innenkühlkanals (3) schließt einen imaginären Kreis (K) mit einem Mittelpunkt (M) berührend ein und weist zumindest ein, vorzugsweise zwei, Krümmungsmaxima auf, deren Abstand zur Bohrerachse (A) in Richtung einer Linie zwischen Mittelpunkt (M) und Bohrerachse (A) größer oder gleich dem Abstand des Mittelpunkts (M) zur Bohrerachse (A) ist. Die Mindestwanddicken (dAUX, dSPX, dSFX) zwischen Innenkühlkanal (3) und Bohreräußenumfang (7, 7'), zwischen Innenkühlkanal (3) und Spanfläche (5) und zwischen Innenkühlkanal (3) und Spanfreifläche (6) liegen in einem Bereich zwischen einer Untergrenze (Wmin,1; Wmin,2; Wmin,3; Wmin,4) und einer Obergrenze (Wmax,1; Wmax,2; Wmax,3), wobei die Untergrenze bei  $0,08 \times D$  für  $D \leq 1\text{mm}$  und bei  $0,08\text{mm}$  für  $D > 1\text{mm}$  liegt (Wmin,1), und wobei die Obergrenze bei  $0,35 \times D$  für  $D \leq 6\text{mm}$  und bei  $0,4 \times D - 0,30\text{mm}$  für  $D > 6\text{mm}$  liegt (Wmax,1). Der Radius (R1; R1'; R1"; R1X) an der stärksten Krümmung der Querschnittskontur (30; 31; 32; 30X) des Innenkühlkanals (3) entspricht dem 0,35- bis 0,9-fachen des Radius (RO) des Kreises (K).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 03/04276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B23B51/06

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 B23B B23D 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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 36 29 035 A (STELLRAM GMBH) 10 March 1988 (1988-03-10) cited in the application page 4, line 46 - page 5, last line figure 8	1-6,8-11
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0130, no. 06 (M-781), 9 January 1989 (1989-01-09) -& JP 63 216611 A (MITSUBISHI METAL CORP), 8 September 1988 (1988-09-08) abstract ----- -/--	1,7

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.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  18 June 2004	Date of mailing of the international search report  12/07/2004
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  Breare, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/04276

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KENNAMETAL HERTEL UK: "Master Catalogue 2001" 2001, KENNAMETAL HERTEL UK , ENGLAND , XP002285111 Bohrer B211 auf page 4 page 33	11
A	----- US 2 422 994 A (TAYLOR GEORGE F) 24 June 1947 (1947-06-24) column 2, line 6 - line 10 column 2, line 21 - line 26 column 2, line 47 - line 42 figures -----	1,7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 03/04276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3629035	A	10-03-1988	DE 3629035 A1 10-03-1988
			AT 47682 T 15-11-1989
			CA 1298495 C 07-04-1992
			DE 3760899 D1 07-12-1989
			EP 0257372 A1 02-03-1988
			FI 873702 A ,B, 28-02-1988
			JP 1650422 C 30-03-1992
			JP 3010450 B 13-02-1991
			JP 63062604 A 18-03-1988
			US 4826364 A 02-05-1989
JP 63216611	A	08-09-1988	KR 9411175 B1 26-11-1994
US 2422994	A	24-06-1947	NONE

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04276

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B23B51/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B23B B23D 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, WPI Data, PAJ		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 36 29 035 A (STELLRAM GMBH) 10. März 1988 (1988-03-10) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 46 - Seite 5, letzte Zeile Abbildung 8	1-6,8-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0130, Nr. 06 (M-781), 9. Januar 1989 (1989-01-09) -& JP 63 216611 A (MITSUBISHI METAL CORP), 8. September 1988 (1988-09-08) Zusammenfassung	1,7
	----- -/--	
<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 *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 18. Juni 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/07/2004
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 Breare, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	KENNAMETAL HERTEL UK: "Master Catalogue 2001" 2001, KENNAMETAL HERTEL UK , ENGLAND , XP002285111 Bohrer B211 auf Seite 4 Seite 33  -----	11
A	US 2 422 994 A (TAYLOR GEORGE F) 24. Juni 1947 (1947-06-24) Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 10 Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 26 Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 42 Abbildungen  -----	1,7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/04276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3629035 A	10-03-1988	DE 3629035 A1	10-03-1988
		AT 47682 T	15-11-1989
		CA 1298495 C	07-04-1992
		DE 3760899 D1	07-12-1989
		EP 0257372 A1	02-03-1988
		FI 873702 A , B,	28-02-1988
		JP 1650422 C	30-03-1992
		JP 3010450 B	13-02-1991
		JP 63062604 A	18-03-1988
		US 4826364 A	02-05-1989
JP 63216611 A	08-09-1988	KR 9411175 B1	26-11-1994
US 2422994 A	24-06-1947	KEINE	