



PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B22F 3/22	A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/06327 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02343 (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juli 1999 (28.07.99) (30) Prioritätsdaten: 198 34 237.3 29. Juli 1998 (29.07.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonrodstrasse 54, D-80636 München (DE). GKSS-FORSCHUNGSZENTRUM GEESTHACHT GMBH [DE/DE]; Max-Planck-Strasse, D-21502 Geesthacht (DE). TRICUMED MEDIZINTECHNIK GMBH [DE/DE]; Röntgenstrasse 7a, D-24143 Kiel (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HARTWIG, Thomas [DE/DE]; Kegelstrasse 15, D-27721 Ritterhude (DE). EBEL, Thomas [DE/DE]; Rixenweg 1, D-24147 Klausdorf (DE). GERLING, Rainer [DE/DE]; Blocksberg 8, D-21465 Reinbek (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 4. Mai 2000 (04.05.00)
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING COMPONENTS BY METALLIC POWDER INJECTION MOULDING (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BAUTEILEN DURCH METALLPULVERSPRITZGUSS (57) Abstract <p>The invention relates to a method for producing components by metallic powder injection moulding of metallic powder parts coated with a binding agent in an injection mould. According to said method the metallic powder parts of a titanium alloy are used to produce components having a complex shape. During the production of the components, the stages production of the metallic powder parts for the titanium alloy, preparation of the feed-stocks with a binding agent, release of the binding agent and sintering are carried out exclusively in an ultrapure protective atmosphere of protective gas and/or in the absence of air and/or under vacuum. The metallic powder parts and the binding agent ingredients are such that they are poor in impurities. The sinter support for the components is configured in such a way that during sintering of the components the free slip of the surface of the sinter support for the components positioned thereon remains intact.</p>		
(57) Zusammenfassung <p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bauteilen durch Metallpulverspritzguss von mit Binder überzogenen Metallpulverteilen in einer Spritzform, bei dem die Metallpulverteile einer Titanlegierung zur Herstellung von komplex geformten Bauteilen dienen. Bei der Herstellung der Bauteile werden die Abschnitte der Erzeugung der Metallpulverteile für die Titanlegierung, die Feedstockherstellung mit einem Binder, die Entbinderung und das Sintern ausschliesslich unter Bestehen einer hochreinen Schutzatmosphäre aus Schutzgas und/oder Luftausschluss und/oder Vakuum durchgeführt. Dabei sind die Metallpulverteile und die Bestandteile des Binders an Verunreinigungsstoffen arm ausgeführt. Die Sinterunterlage für die Bauteile ist derart ausgebildet, dass während der Durchführung des Sinterns die Bauteile die freie Gleitfähigkeit der Oberfläche der Sinterunterlage für die aufliegenden Bauteile unverändert erhalten bleibt.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/02343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B22F3/22				
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 B22F C22C				
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)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
P, X X X X X	US 5 911 102 A (SHIMIZU SYOZO ET AL) 8 June 1999 (1999-06-08) column 2, line 38 - line 48 column 3, line 65 - column 6, line 35 column 11, line 64 - column 12, line 40 & JP 01 008108 A & JP 10 008107 A --- EP 0 065 702 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 1 December 1982 (1982-12-01) page 8, line 6 - line 14; claims 1,5,6 --- EP 0 671 231 A (BASF AG) 13 September 1995 (1995-09-13) claims 1-7,14 --- -/---	1-23 1-23 1-23 1-23 1-23		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 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 </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 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
"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 <p style="text-align: center;">24 January 2000</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">11/02/2000</p>			
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 <p style="text-align: center;">Schrucers, H</p>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/02343

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 427 379 A (CRUCIBLE MATERIALS CORP) 15 May 1991 (1991-05-15) column 2, line 6 - line 11; claim 1 ---	8-10
A	US 5 284 329 A (HOHMAN MICHAEL ET AL) 8 February 1994 (1994-02-08) column 2, line 59 - column 3, line 22 ---	8-10
A	D.EYLON ET AL: "Titanium P/M products" 1990, METALS HANDBOOK, ASM, 10TH EDITION, VOL. 2, PAGE(S) 647-660, US, OHIO, METALS PARK XP002128526 page 651, column 3, line 7 - line 13 -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02343

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5911102 A	08-06-1999	JP 10008106 A	13-01-1998
		JP 10008107 A	13-01-1998
EP 0065702 A	01-12-1982	DE 3120501 A	09-12-1982
		JP 57198202 A	04-12-1982
		US 4478790 A	23-10-1984
EP 0671231 A	13-09-1995	DE 4408304 A	14-09-1995
		JP 8041506 A	13-02-1996
		US 5604919 A	18-02-1997
EP 0427379 A	15-05-1991	US 5084091 A	28-01-1992
		AT 113878 T	15-11-1994
		AT 168055 T	15-07-1998
		CA 2025945 A	10-05-1991
		DE 69014075 D	15-12-1994
		DE 69014075 T	13-04-1995
		DE 69032473 D	13-08-1998
		DE 69032473 T	15-04-1999
		EP 0587258 A	16-03-1994
		ES 2067685 T	01-04-1995
		ES 2121049 T	16-11-1998
		GR 3027587 T	30-11-1998
		JP 2070657 C	10-07-1996
		JP 3183706 A	09-08-1991
JP 7091571 B	04-10-1995		
US 5284329 A	08-02-1994	DE 4102101 A	30-07-1992
		JP 2597261 B	02-04-1997
		JP 5065508 A	19-03-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02343

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22F3/22

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B22F C22C

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 5 911 102 A (SHIMIZU SYOZO ET AL) 8. Juni 1999 (1999-06-08) Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 48 Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 35 Spalte 11, Zeile 64 - Spalte 12, Zeile 40	1-23
X	& JP 01 008108 A	1-23
X	& JP 10 008107 A	1-23

X	EP 0 065 702 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 1. Dezember 1982 (1982-12-01) Seite 8, Zeile 6 - Zeile 14; Ansprüche 1,5,6	1-23

X	EP 0 671 231 A (BASF AG) 13. September 1995 (1995-09-13) Ansprüche 1-7,14	1-23

	-/--	

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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

24. Januar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2000

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

Schruers, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter: nales Aktenzeichen
PCT/DE 99/02343

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 427 379 A (CRUCIBLE MATERIALS CORP) 15. Mai 1991 (1991-05-15) Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 11; Anspruch 1 -----	8-10
A	US 5 284 329 A (HOHMAN MICHAEL ET AL) 8. Februar 1994 (1994-02-08) Spalte 2, Zeile 59 -Spalte 3, Zeile 22 -----	8-10
A	D.EYLON ET AL: "Titanium P/M products" 1990 , METALS HANDBOOK, ASM, 10TH EDITION, VOL. 2, PAGE(S) 647-660 , US, OHIO, METALS PARK XP002128526 Seite 651, Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 13 -----	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02343

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5911102 A	08-06-1999	JP 10008106 A	13-01-1998
		JP 10008107 A	13-01-1998
EP 0065702 A	01-12-1982	DE 3120501 A	09-12-1982
		JP 57198202 A	04-12-1982
		US 4478790 A	23-10-1984
EP 0671231 A	13-09-1995	DE 4408304 A	14-09-1995
		JP 8041506 A	13-02-1996
		US 5604919 A	18-02-1997
EP 0427379 A	15-05-1991	US 5084091 A	28-01-1992
		AT 113878 T	15-11-1994
		AT 168055 T	15-07-1998
		CA 2025945 A	10-05-1991
		DE 69014075 D	15-12-1994
		DE 69014075 T	13-04-1995
		DE 69032473 D	13-08-1998
		DE 69032473 T	15-04-1999
		EP 0587258 A	16-03-1994
		ES 2067685 T	01-04-1995
		ES 2121049 T	16-11-1998
		GR 3027587 T	30-11-1998
		JP 2070657 C	10-07-1996
		JP 3183706 A	09-08-1991
JP 7091571 B	04-10-1995		
US 5284329 A	08-02-1994	DE 4102101 A	30-07-1992
		JP 2597261 B	02-04-1997
		JP 5065508 A	19-03-1993