(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
21. November 2002 (21.11.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2002/092261 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B22D 7/04, 19/16, 17/00, 17/14, 17/24, 19/00, C22C 1/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2002/004866

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2002 (03.05.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 23 899.1 16. Mai 2001 (16.05.2001) DE

(71) Anmelder: **GOLDSCHMIDT AG** [DE/DE]; Goldschmidtstrasse 100, 45127 Essen (DE). **BÜHLER DRUCKGUSS AG** [CH/CH]; CH-9240 Uzwil (CH).

(72) Erfinder: **KNOTT, Wilfried**; Erlenkampsweg 43, 45141 Essen (DE). **NIEDERMANN, Benno**; Wilen 714, CH-9240 Niederglatt (CH). **RECKSIK, Manfred**; Koopmanns Hude 24, 45326 Essen (DE). **WEIER, Andreas**; Am Wasserturm 36, 45289 Essen (DE).

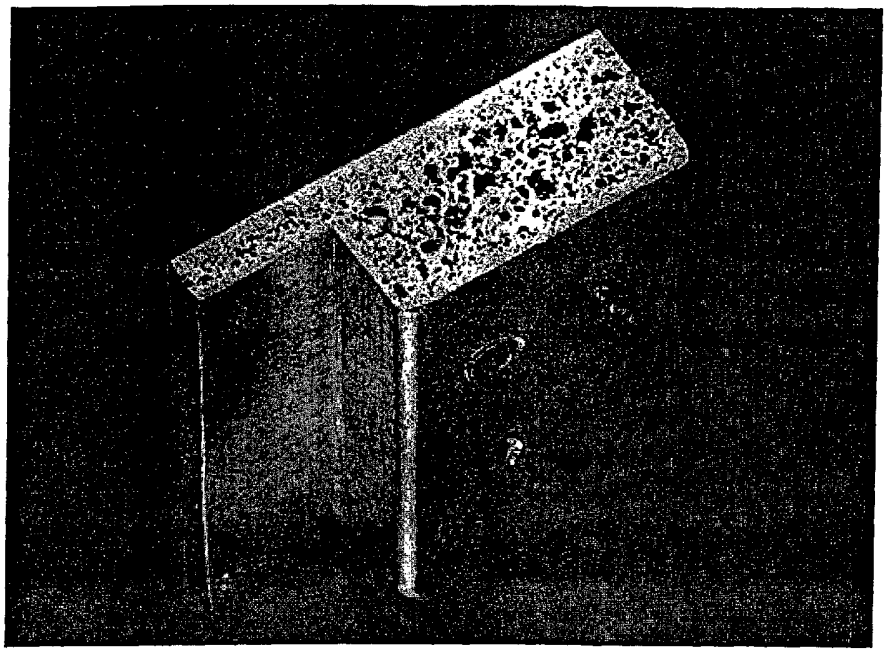
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (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, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF MOULDED METAL PIECES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON METALLFORMTEILEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for the production of moulded metal pieces, in particular of weight-reduced moulded pieces made from metallic materials. A metallic body with a closed all-encompassing surface and an internal hollow structure as a core is placed in a casting mould and a liquid melt poured in around the above. The surface region of the metal body has an average density higher then the interior of the metal body by a factor of 1.5 to 20.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2002/092261 A3

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

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 27. Mai 2004

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: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Metallformteilen, insbesondere von gewichtsreduzierten Formteilen aus metallischen Werkstoffen. Hierbei wird ein Metallkörper mit allseitig geschlossener Oberfläche und einer Hohlstruktur im Innern als Kern in eine Giessform eingelegt und anschliessend mit einer Metallschmelze umgossen. Der Oberflächenbereich des Metallkörpers hat eine um den Faktor 1,5 bis 20 höhere durchschnittliche Dichte als das Innere des Metallkörpers.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/04866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B22D7/04 B22D19/16 B22D17/00 B22D17/14 B22D17/24
B22D19/00 C22C1/08

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 B22D 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)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FEITH: MAT. -WISS. U. WERKSTOFFTECH. , vol. 31, 2000, pages 407-408, XP002274724 page 407 -page 408 ---	1-12
X	HEINRICH ET AL: MAT. -WISS. U. WERKSTOFFTECH. , vol. 31, 2000, pages 428-431, XP002274725 page 428 -page 431 ---	1-12
X	EUROMAT 99, vol. 5, 1999, pages 63-67, XP002274726 page 63 -page 67 ---	1-12
X	MAT.RES. SYMP. PROC. , vol. 521, 1998, pages 151-157, XP009027703 Warrendale page 151 -page 157 ---	1-12

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
31 March 2004	08/04/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Bergman, L

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	CELLULAR METALS AND FOAMING TECHNOLOGY, 18 June 2001 (2001-06-18), pages 147-154, XP009027704 page 147 -page 154	1-12
A	DE 199 29 761 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 4 January 2001 (2001-01-04) the whole document	1-12
X	DE 199 26 573 A (PORSCHE AG) 21 December 2000 (2000-12-21) column 1 -column 2	1
X	WO 99 39923 A (GARTNER JOSEF ;HUBER HELMUTH (AT); AUSTRIA ALU GUSS GES MBH (AT)) 12 August 1999 (1999-08-12) page 7 -page 7; claims 13,17	1
X	DE 196 50 613 A (DAIMLER BENZ AEROSPACE AG ;DAIMLER BENZ AG (DE)) 10 June 1998 (1998-06-10) the whole document	1-12
X	DE 195 01 508 C (LEMFOERDER METALLWAREN AG) 25 April 1996 (1996-04-25) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/04866

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19929761 A	04-01-2001	DE 19929761 A1	04-01-2001
DE 19926573 A	21-12-2000	DE 19754959 A1	24-06-1999
		DE 19926573 A1	21-12-2000
		AT 236797 T	15-04-2003
		AU 5525000 A	02-01-2001
		DE 50001722 D1	15-05-2003
		WO 0076785 A1	21-12-2000
		EP 1189765 A1	27-03-2002
		ES 2191629 T3	16-09-2003
		JP 2003502198 T	21-01-2003
		AT 218985 T	15-06-2002
		AU 749501 B2	27-06-2002
		AU 9234198 A	01-07-1999
		DE 29724288 U1	05-10-2000
		DE 59804405 D1	18-07-2002
		EP 0922591 A2	16-06-1999
		ES 2175588 T3	16-11-2002
		JP 3242889 B2	25-12-2001
		JP 11240302 A	07-09-1999
		US 6325462 B1	04-12-2001
WO 9939923 A	12-08-1999	AT 406134 B	25-02-2000
		AT 19898 A	15-07-1999
		WO 9939923 A1	12-08-1999
		AU 1863899 A	23-08-1999
		DE 29817615 U1	17-12-1998
		EP 1053109 A1	22-11-2000
DE 19650613 A	10-06-1998	DE 19650613 A1	10-06-1998
DE 19501508 C	25-04-1996	DE 19501508 C1	25-04-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/04866

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B22D7/04 B22D19/16 B22D17/00 B22D17/14 B22D17/24
B22D19/00 C22C1/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B22D 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)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FEITH: MAT. -WISS. U. WERKSTOFFTECH. , Bd. 31, 2000, Seiten 407-408, XP002274724 Seite 407 -Seite 408 ---	1-12
X	HEINRICH ET AL: MAT. -WISS. U. WERKSTOFFTECH. , Bd. 31, 2000, Seiten 428-431, XP002274725 Seite 428 -Seite 431 ---	1-12
X	EUROMAT 99, Bd. 5, 1999, Seiten 63-67, XP002274726 Seite 63 -Seite 67 ---	1-12
X	MAT.RES. SYMP. PROC. , Bd. 521, 1998, Seiten 151-157, XP009027703 Warrendale Seite 151 -Seite 157 ---	1-12

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
31. März 2004	08/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Bergman, L

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/04866

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	CELLULAR METALS AND FOAMING TECHNOLOGY, 18. Juni 2001 (2001-06-18), Seiten 147-154, XP009027704 Seite 147 -Seite 154 ---	1-12
A	DE 199 29 761 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 4. Januar 2001 (2001-01-04) das ganze Dokument ---	1-12
X	DE 199 26 573 A (PORSCHE AG) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Spalte 1 -Spalte 2 ---	1
X	WO 99 39923 A (GARTNER JOSEF ;HUBER HELMUTH (AT); AUSTRIA ALU GUSS GES MBH (AT)) 12. August 1999 (1999-08-12) Seite 7 -Seite 7; Ansprüche 13,17 ---	1
X	DE 196 50 613 A (DAIMLER BENZ AEROSPACE AG ;DAIMLER BENZ AG (DE)) 10. Juni 1998 (1998-06-10) das ganze Dokument ---	1-12
X	DE 195 01 508 C (LEMFOERDER METALLWAREN AG) 25. April 1996 (1996-04-25) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/04866

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19929761	A	04-01-2001	DE	19929761 A1	04-01-2001
DE 19926573	A	21-12-2000	DE	19754959 A1	24-06-1999
			DE	19926573 A1	21-12-2000
			AT	236797 T	15-04-2003
			AU	5525000 A	02-01-2001
			DE	50001722 D1	15-05-2003
			WO	0076785 A1	21-12-2000
			EP	1189765 A1	27-03-2002
			ES	2191629 T3	16-09-2003
			JP	2003502198 T	21-01-2003
			AT	218985 T	15-06-2002
			AU	749501 B2	27-06-2002
			AU	9234198 A	01-07-1999
			DE	29724288 U1	05-10-2000
			DE	59804405 D1	18-07-2002
			EP	0922591 A2	16-06-1999
			ES	2175588 T3	16-11-2002
			JP	3242889 B2	25-12-2001
			JP	11240302 A	07-09-1999
			US	6325462 B1	04-12-2001
WO 9939923	A	12-08-1999	AT	406134 B	25-02-2000
			AT	19898 A	15-07-1999
			WO	9939923 A1	12-08-1999
			AU	1863899 A	23-08-1999
			DE	29817615 U1	17-12-1998
			EP	1053109 A1	22-11-2000
DE 19650613	A	10-06-1998	DE	19650613 A1	10-06-1998
DE 19501508	C	25-04-1996	DE	19501508 C1	25-04-1996