

(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
6. Oktober 2011 (06.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/120937 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C21C 5/46 (2006.01) F23D 14/00 (2006.01)
F27D 3/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/054759

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. März 2011 (28.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 013 769.3 31. März 2010 (31.03.2010) DE
10 2010 047 969.1
8. Oktober 2010 (08.10.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SMS SIEMAG AG [DE/DE]; Eduard-Schloe-
mann-Straße 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ODENTHAL, Hans-
Jürgen [DE/DE]; Froschkönigweg 10, 40822 Mettmann
(DE). SCHLÜTER, Jochen [DE/DE]; Am Heisterbach

47 a, 44265 Dortmund (DE). OLIVIER, Herbert
[DE/DE]; Berensberger Winkel 20, 52072 Aachen (DE).

(74) Anwälte: HEMMERICH & KOLLEGEN et al.; Ham-
merstr.2, 57072 Siegen (DE).

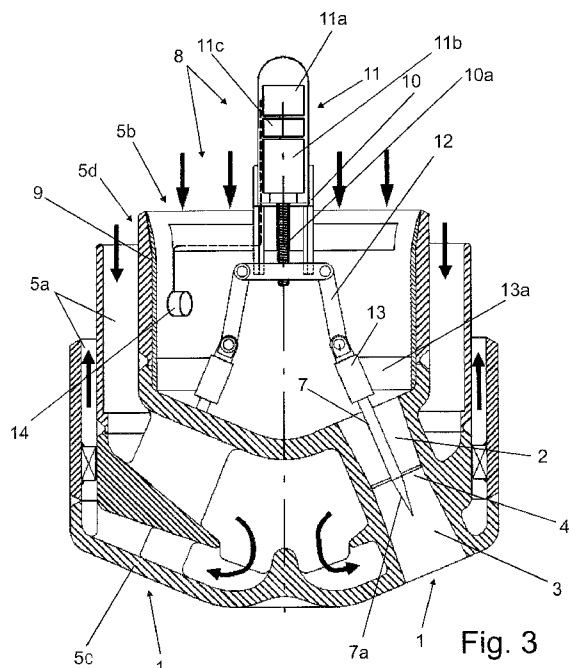
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INJECTING GAS INTO A METALLURGICAL VESSEL

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR EINBLASUNG VON GAS IN EIN METALLURGISCHES GEFÄß



(57) Abstract: The invention relates to a device for injecting gas into a metallurgical vessel, comprising a blowing head (5) having a feed line (5b) for delivering gas, in particular oxygen, to the blowing head (5), and at least one Laval nozzle (1) disposed on the blowing head (5), said nozzle having an inlet section (2) which conveys the gas and an outlet section (3), wherein the gas is delivered to the inlet section (2) via the feed line (5b) and leaves the outlet section (3) at supersonic speed, wherein the Laval nozzle (1) comprises at least one first nozzle part (2, 3) and a second nozzle part (7), wherein the nozzle parts (2, 3, 7) are adjustable relative to one another by changing the geometry of the Laval nozzle (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einblasen von Gas in ein metallurgisches Gefäß, umfassend einen Blaskopf (5) mit einer Zuleitung (5b) zur Zuführung von Gas, insbesondere Sauerstoff, zu dem Blaskopf (5), und zumindest eine an dem Blaskopf (5) angeordnete Lavaldüse (1) mit einem das Gas führenden Eintrittsabschnitt (2) und einem Austrittsabschnitt (3), wobei das Gas dem Eintrittsabschnitt (2) über die Zuleitung (5b) zugeführt wird und den Austrittsabschnitt (3) mit Überschallgeschwindigkeit verläßt, wobei die Lavaldüse (1) zumindest einen ersten Düsenteil (2, 3) und einen zweiten Düsenteil (7) umfasst, wobei die Düsentteile (2, 3, 7) unter Veränderung einer Geometrie der Lavaldüse (1) zueinander verstellbar sind.



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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

16. Februar 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/054759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C21C5/46 F27D3/16 F23D14/00
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)

C21C F27D F23D

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, 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	EP 1 304 391 A2 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]) 23 April 2003 (2003-04-23) paragraph [0001] paragraph [0009] paragraph [0037] - paragraph [0040] paragraph [0061] paragraph [0076] - paragraph [0080] paragraph [0090] - paragraph [0094] paragraph [0154] figures 1-4 ----- -/-	1-3,5,6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

25 November 2011

Date of mailing of the international search report

05/12/2011

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

Ceulemans, Judy

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/054759

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 198 112 A (NIPPON KOKAN KK [JP]) 8 July 1970 (1970-07-08) page 1, line 9 - line 19 page 1, line 71 - page 2, line 10 page 2, line 40 - line 78 page 2, line 119 - page 3, line 4 page 3, line 22 - line 72 figures 1-4 -----	1-5
X	DE 23 42 003 A1 (ITALSIDER SPA) 18 April 1974 (1974-04-18) page 1, paragraph 1 page 4, paragraph 6 page 5, paragraph 1 - paragraph 3 page 7, paragraph 1 - page 8, paragraph 3 claims 10-14; figures 1-2 -----	1-7,10, 12
X	EP 0 235 621 A2 (ARBED [LU]) 9 September 1987 (1987-09-09) page 2, line 1 - line 7 page 2, line 45 - page 3, line 10 page 3, line 24 - line 48 page 4, line 22 - line 33 figures 1-2 -----	1-5,7,9, 11
X,P	DE 10 2009 025873 A1 (SAAR METALLWERKE GMBH [DE]) 2 December 2010 (2010-12-02) paragraph [0001] paragraph [0005] - paragraph [0007] paragraph [0014] - paragraph [0018] paragraph [0031] - paragraph [0032] paragraph [0034] paragraph [0040] paragraph [0046] - paragraph [0054] paragraph [0065] paragraph [0069] - paragraph [0075]; claims 1-6; figures -----	1,3,5, 10,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/054759

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1304391	A2	23-04-2003	NONE

GB 1198112	A	08-07-1970	AT 294874 B 10-12-1971
			BE 701890 A 02-01-1968
			ES 343510 A1 16-07-1968
			GB 1198112 A 08-07-1970
			LU 54188 A1 03-10-1967
			NL 6710354 A 29-01-1968
			SE 339697 B 18-10-1971

DE 2342003	A1	18-04-1974	BE 804420 A1 02-01-1974
			DE 2342003 A1 18-04-1974
			FR 2198998 A1 05-04-1974
			IT 968129 B 20-03-1974
			JP 1086260 C 26-02-1982
			JP 49065311 A 25-06-1974
			JP 56026685 B 20-06-1981

EP 0235621	A2	09-09-1987	AU 580471 B2 12-01-1989
			AU 6925387 A 27-08-1987
			BR 8700867 A 22-12-1987
			CA 1323758 C 02-11-1993
			DE 3780042 D1 06-08-1992
			DE 3780042 T2 24-12-1992
			EP 0235621 A2 09-09-1987
			ES 2032762 T3 01-03-1993
			JP 2115005 C 06-12-1996
			JP 8026388 B 13-03-1996
			JP 62207815 A 12-09-1987
			LU 86322 A1 10-09-1987
			US 4730784 A 15-03-1988

DE 102009025873 A1	02-12-2010	DE 102009025873 A1	02-12-2010
		WO 2010136029 A2	02-12-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/054759

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C21C5/46 F27D3/16 F23D14/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C21C F27D F23D

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)

EP0-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	EP 1 304 391 A2 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]) 23. April 2003 (2003-04-23) Absatz [0001] Absatz [0009] Absatz [0037] - Absatz [0040] Absatz [0061] Absatz [0076] - Absatz [0080] Absatz [0090] - Absatz [0094] Absatz [0154] Abbildungen 1-4 ----- -/-	1-3,5,6



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. November 2011

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/12/2011

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

Ceulemans, Judy

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 198 112 A (NIPPON KOKAN KK [JP]) 8. Juli 1970 (1970-07-08) Seite 1, Zeile 9 - Zeile 19 Seite 1, Zeile 71 - Seite 2, Zeile 10 Seite 2, Zeile 40 - Zeile 78 Seite 2, Zeile 119 - Seite 3, Zeile 4 Seite 3, Zeile 22 - Zeile 72 Abbildungen 1-4 -----	1-5
X	DE 23 42 003 A1 (ITALSIDER SPA) 18. April 1974 (1974-04-18) Seite 1, Absatz 1 Seite 4, Absatz 6 Seite 5, Absatz 1 - Absatz 3 Seite 7, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 3 Ansprüche 10-14; Abbildungen 1-2 -----	1-7, 10, 12
X	EP 0 235 621 A2 (ARBED [LU]) 9. September 1987 (1987-09-09) Seite 2, Zeile 1 - Zeile 7 Seite 2, Zeile 45 - Seite 3, Zeile 10 Seite 3, Zeile 24 - Zeile 48 Seite 4, Zeile 22 - Zeile 33 Abbildungen 1-2 -----	1-5, 7, 9, 11
X, P	DE 10 2009 025873 A1 (SAAR METALLWERKE GMBH [DE]) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) Absatz [0001] Absatz [0005] - Absatz [0007] Absatz [0014] - Absatz [0018] Absatz [0031] - Absatz [0032] Absatz [0034] Absatz [0040] Absatz [0046] - Absatz [0054] Absatz [0065] Absatz [0069] - Absatz [0075]; Ansprüche 1-6; Abbildungen -----	1, 3, 5, 10, 11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/054759

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1304391	A2	23-04-2003	KEINE
GB 1198112	A	08-07-1970	AT 294874 B 10-12-1971 BE 701890 A 02-01-1968 ES 343510 A1 16-07-1968 GB 1198112 A 08-07-1970 LU 54188 A1 03-10-1967 NL 6710354 A 29-01-1968 SE 339697 B 18-10-1971
DE 2342003	A1	18-04-1974	BE 804420 A1 02-01-1974 DE 2342003 A1 18-04-1974 FR 2198998 A1 05-04-1974 IT 968129 B 20-03-1974 JP 1086260 C 26-02-1982 JP 49065311 A 25-06-1974 JP 56026685 B 20-06-1981
EP 0235621	A2	09-09-1987	AU 580471 B2 12-01-1989 AU 6925387 A 27-08-1987 BR 8700867 A 22-12-1987 CA 1323758 C 02-11-1993 DE 3780042 D1 06-08-1992 DE 3780042 T2 24-12-1992 EP 0235621 A2 09-09-1987 ES 2032762 T3 01-03-1993 JP 2115005 C 06-12-1996 JP 8026388 B 13-03-1996 JP 62207815 A 12-09-1987 LU 86322 A1 10-09-1987 US 4730784 A 15-03-1988
DE 102009025873	A1	02-12-2010	DE 102009025873 A1 02-12-2010 WO 2010136029 A2 02-12-2010