

(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
4. Januar 2007 (04.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/000277 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C23C 2/00 (2006.01) C23C 2/40 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006011

(22) Internationales Anmeldedatum:

22. Juni 2006 (22.06.2006)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 029 576.2 25. Juni 2005 (25.06.2005) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): SMS DEMAG AG [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): KIPPING, Matthias [DE/DE]; Augustastrasse 10, 57562 Herdorf (DE). TENCKHOFF, Bernhard [DE/DE]; Am Geistfeld 36, 47239 Duisburg (DE).

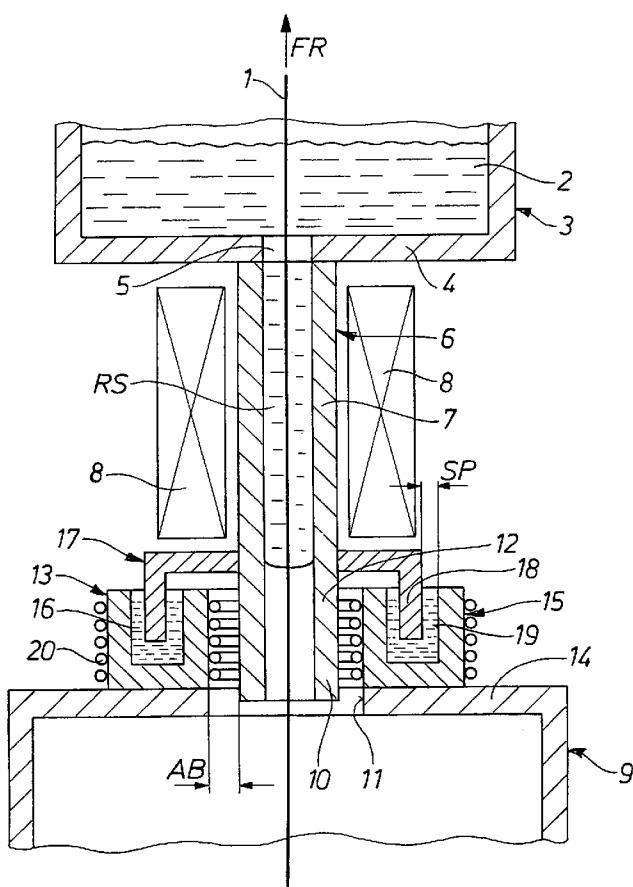
(74) Anwalt: VALENTIN, Ekkehard; Hemmerich & Kollegen, Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE HOT-DIP COATING OF A METAL STRIP

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR SCHMELZTAUCHBESCHICHTUNG EINES METALLSTRANGES



vorgesehen,

(57) Abstract: The invention relates to a device for the hot-dip coating of a metal strip (1), more particularly of a steel band, in which the metal strip (1) is guided vertically through a container (3) containing the molten coating metal (2) and through an upstream guide channel (6), in the vicinity of which, on both sides of the metal strip (1), are arranged at least two inductors (8) for generating an electromagnetic field for holding the coating metal (2) in the container (3), a furnace chamber (9), which contains guide means and has a protective gas atmosphere, being located upstream of the guide channel (6). In order to ensure a good, durable seal between the guide channel (6) and the furnace chamber (9) under the established conditions, the invention proposes that a gas-tight, heat-resistant and flexible seal (13) be arranged between the furnace chamber (9) and the guide channel (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges (1), insbesondere eines Stahlbandes, in welcher der Metallstrang (1) vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall (2) aufnehmenden Behälter (3) und durch einen vorgeschalteten Führungskanal (6) hindurchgeführt wird, in dessen Bereich beiderseits des Metallstranges (1) mindestens zwei Induktoren (8) zur Erzeugung eines elektromagnetischen Feldes zum Zurückhalten des Beschichtungsmetalls (2) im Behälter (3) angeordnet sind, und in welcher dem Führungskanal (6) ein Führungsmittel aufweisender und unter Schutzgas stehender Ofenraum (9) vorgeschaltet ist. Um bei den vorgegebenen Bedingungen eine dauerhaft gute Abdichtung zwischen dem Führungskanal (6) und dem Ofenraum (9) sicher zu stellen, ist erfindungsgemäß

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/000277 A1



NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, 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

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.

- (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, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

5

Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges

10

Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges, insbesondere eines Stahlbandes, in welcher der Metallstrang vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall aufnehmenden Behälter und durch einen vorgeschalteten Führungskanal hindurchgeführt wird, in dessen Bereich beiderseits des Metallstranges mindestens zwei Induktoren zur Erzeugung eines elektromagnetischen Feldes zum Zurückhalten des Beschichtungsmetalls im Behälter angeordnet sind, und in welcher dem Führungskanal ein Führungsmittel aufweisender und unter Schutzgas stehender Ofenraum vorgeschaltet ist.

20

Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 196 28 512 C1 oder der EP 0630 421 B1 bekannt.

Bei den Vorrichtungen nach dem Stand der Technik muß Sorge dafür getragen werden, dass zwischen dem Ofenraum und dem Führungskanal eine wirksame Abdichtung sichergestellt ist. Dies kann bei den dort herrschenden Ofentemperaturen und den zwangsläufig verwendeten hitzebeständigen Werkstoffen jedoch problematisch sein, beispielsweise wegen der zwischen dem Führungskanal und dem Ofenraum unvermeidbar auftretenden Relativbewegungen.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abdichtung aufzuzeigen, welche die bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung im Besonderen auftretenden Umstände berücksichtigt.

- 5 Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist zunächst im Allgemeinen dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Ofenraum und dem Führungska-
nal eine gasdichte, hitzebeständige und flexible Dichtung angeordnet ist.

10 Diese gebündelten Eigenschaften führen zu einer dauerhaft sicheren Abdich-
tung des Übergangsbereichs des Führungskanals in den Ofenraum.

15 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird insbesondere die Flexi-
bilität dadurch sichergestellt, dass die Dichtung eine in einem Behälter aufge-
nommene Flüssigkeit umfaßt. Dabei versteht es sich von selbst, dass sowohl
die Flüssigkeit als auch der Behälter den dort herrschenden Temperaturen
standhalten müssen.

20 Die Lagerung der Flüssigkeit erfolgt vorzugsweise derart, dass der Behälter
eine mit der Flüssigkeit gefüllte ringförmige Rinne umfaßt, die auf einer oberen
Öffnung des Ofenraums dicht aufsitzt bzw. dicht verbunden ist und sich um ei-
nen unteren Abschnitt des Führungskanals erstreckt.

25 Zur Abdichtung nach oben, aber unter Schaffung eines gewissen allseitigen
Bewegungsspielraums, kann dann vorgesehen sein, dass der Behälter einen
mit dem Führungskanal verbundenen und sich um den Führungskanal erstre-
ckenden topfförmigen Deckel umfaßt, der mit einem nach unten gerichteten
Rand in die Flüssigkeit rundum und mit axialem und radialem Spiel zur Innen-
seite der Rinne eintaucht. Da die Eintauchtiefe und auch die Konzentrität des
Randes bezüglich der Rinne etwas variieren kann, ist sowohl ein axialer als
30 auch radialer Bewegungsspielraum gesichert.

Um die hohen Anforderungen an die Hitzebeständigkeit zu erfüllen, bietet es
sich insbesondere an, dass die Rinne mit einem flüssigen Metall gefüllt und zur
ständigen Sicherstellung des flüssigen Zustands auch beheizt ist.

5 Wenn die Rinne mit einem gewissen radialem Abstand zum unteren Abschnitt des Führungskanals angeordnet ist, dann wird in der Dichtung auch ein horizontaler Bewegungsspielraum geschaffen, der nicht nur die genannten Relativbewegungen horizontal ausgleichen, sondern insbesondere auch zur Anordnung einer Heizung genutzt werden kann.

10

Insbesondere wird es dann möglich, dass die ringförmige Rinne durch auf beiden Seiten der Rinne, also radial, angeordnete Heizleitungen in kompakter Anordnung elektrisch beheizt wird.

15 Wenn die Flüssigkeit zum Abdichten aus dem selben Metall wie das Beschichtungsметall besteht, wie z. B. eine geschmolzenen Legierung aus Zinn, Leichtmetall oder Zink, dann kann der gesamte Aufbau der Vorrichtung, auch bezüglich der Werkstoffwahl, vereinfacht bzw. vereinheitlicht werden.

20 Mit den vorgeschlagenen erfindungsgemäßen Maßnahmen wird eine flexible Verbindung erreicht, die Relativbewegungen zwischen dem Führungskanal und dem Führungsmittel, wie Führungsrollen, umfassenden Ofenraum in jeder Richtung zuläßt, ohne die Funktion der Gasdichtigkeit zu verlieren. Insbesondere werden dadurch auch die um den Führungskanal angeordneten Induktoren vor
25 durch im Laufe der Betriebszeit der Vorrichtung entstehende, undichte Verbindungsstellen austretenden heißen Gasen geschützt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

30 Die einzige Fig. 1 zeigt in teils grober, schematischer Darstellung eine Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung mit einem durch diese hindurch geführten Metallstrang 1 im mittigen Schnitt, wobei nur der für die Erfindung wesentliche Bereich der Vorrichtung dargestellt ist.

35 Bei der in Fig. 1 nur abschnittsweise dargestellten Vorrichtung wird ein zu beschichtender Metallstrang 1 in Form eines Stahlbandes vertikal durch ein Bad

- 5 aus schmelzflüssigem Beschichtungsmetall 2 in Förderrichtung FR abgezogen. Das Beschichtungsmetall 2 kann insbesondere Zink oder ein Aluminium sein und ist in einem geeigneten, nur angedeuteten Behälter 3 unter Luftabschluß aufgenommen.
- 10 Im Boden 4 des Behälters 3 ist eine Durchtrittsöffnung 5 für den Metallstrang 1 angeordnet. An den Boden 4 schließt sich an die Durchtrittsöffnung 5 nach unten ein Führungskanal 6 in Form eines schmalen, rechteckigen Rohres an. Der bandförmige Metallstrang 1 wird mit allseitigem Spiel durch den Führungskanal 6 geführt, wobei der frei gebliebene Querschnitt des Führungskanals 6 in Form einer Ringpalte RS über eine gewisse vertikale Strecke mit Beschichtungsmetall 2 ausgefüllt ist, so dass der Metallstrang 1 im oberen Abschnitt 7 des Führungskanals 6 von Beschichtungsmetall 2 umgeben ist. Das Beschichtungsmetall 2 bildet somit im oberen Bereich 7 eine flüssige Ringdichtung, die den Ringspalt RS eine gewisse axiale Strecke nach unten ausfüllt.
- 15
- 20 Zur Sicherstellung der Dichtwirkung dieser Ringdichtung, d. h. zur dauerhaft sicheren Abdichtung des Ringpaltes RS im Führungskanal 6 nach unten sind Induktoren 8 beiderseits der Längswände 9 des Führungskanals 6 angeordnet. Die Induktoren 8 erzeugen ein starkes magnetisches Feld im Bereich des Führungskanals 6, das der Schwerkraft des dort ringförmigen Beschichtungsmetalls 2 soweit entgegenwirkt, dass das Beschichtungsmetall 2 nach unten aus dem Führungskanal 6 nicht austreten kann, sondern im Wesentlichen ortsfest verharrt.
- 25
- 30 Die Art der Induktoren 8 und ihre Wirkungsweise, sowie weitere Merkmale der Vorrichtung sind im einzelnen in dem genannten Stand der Technik beschrieben.
- 35 Nach unten zu mündet der Führungskanal 6 in einen nicht gezeigte Führungsräulen für den Metallstrang 1 aufweisenden und unter Schutzgas stehenden Offenraum 9 ein. Zur Abdichtung dieser Verbindung erstreckt sich der Führungskanal 6

- 5 kanal 6 mit seinem unteren Ende 10 mit Spiel bis in eine obere Öffnung 11 des Ofenraums 9. Um die Öffnung 11 herum und um einen darüber liegenden unteren Abschnitt 12 des Führungskanals 6 ist eine flexible Dichtung 13 angeordnet, die sich wie folgt zusammensetzt:
- 10 Eine koaxial zum Führungskanal 6 angeordnete und auf der Decke 14 des Ofenraums 9 dicht aufliegende bzw. verbundene ringförmige und im Querschnitt U-förmige Rinne 15, die überwiegend mit schmelzflüssigem Metall 16 gefüllt ist. Ein mit dem Führungskanal 6 dicht verbundener topfförmiger Deckel 17, der den Abschnitt 12 des Führungskanals 6 koaxial umgibt und mit einem nach unten gerichteten umlaufenden Rand 18 in das Metall 16 eintaucht und dabei
- 15 radiales und axiales Spiel SP zur Innenseite 19 der Rinne 15 einhält.

Die Rinne 15 ist im axialen Abstand AB zum Führungskanal 6 angeordnet. In diesem Ringspalt können innen an der Rinne 15, wie auch außen, elektrische Heizleitungen 20 angeordnet sein, um das dichtende Metall 16 flüssig zu halten.

Bezugszeichenliste:

- 10 1 Metallstrang
 2 Beschichtungsmetall
 3 Behälter
 4 Boden
 5 Durchtrittsöffnung
15 6 Führungskanal
 7 oberer Abschnitt
 8 Induktoren
 9 Ofenraum
 10 unteres Ende
20 11 obere Öffnung
 12 unterer Abschnitt
 13 Dichtung
 14 Decke
 15 Rinne
25 16 Metall
 17 Deckel
 18 Rand
 19 Innenseite
 20 Heizleitungen
30 AB Abstand
 FR Förderrichtung
 RS Ringspalt
 SP Spiel

5

Patentansprüche

10

1. Vorrichtung zur Schmelztauchbeschichtung eines Metallstranges (1), insbesondere eines Stahlbandes, in welcher der Metallstrang (1) vertikal durch einen das geschmolzene Beschichtungsmetall (2) aufnehmenden Behälter (3) und durch einen vorgeschalteten Führungskanal (6) hindurchgeführt wird, in dessen Bereich beiderseits des Metallstranges (1) mindestens zwei Induktoren (8) zur Erzeugung eines elektromagnetischen Feldes zum Zurückhalten des Beschichtungsmetalls (2) im Behälter (3) angeordnet sind, und in welcher dem Führungskanal (6) ein Führungsmittel aufweisender und unter Schutzgas stehender Ofenraum (9) vorgeschaaltet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Ofenraum (9) und dem Führungskanal (6) eine gasdichte, hitzebeständige und flexible Dichtung (13) angeordnet ist.

25

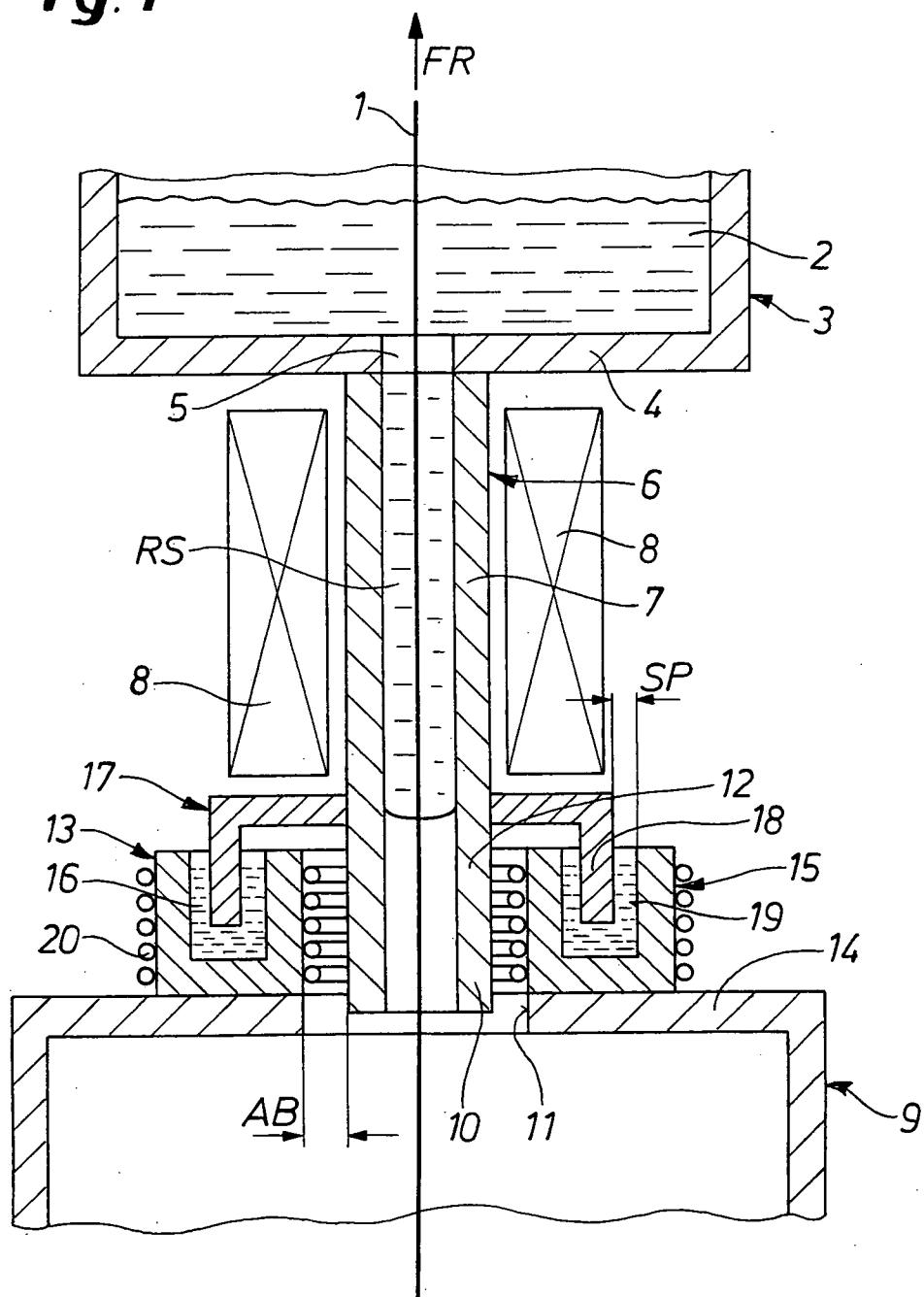
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtung (13) eine in einem Behälter (15, 17) aufgenommene Flüssigkeit (16) umfaßt.

30

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Behälter eine mit der Flüssigkeit (16) gefüllte ringförmige Rinne (15) umfaßt, die auf einer oberen Öffnung (11) des Ofenraums (9) dicht aufsitzt und sich um einen unteren Abschnitt (12) des Führungskanals (6) erstreckt.

35

- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Behälter einen mit dem Führungskanal (6) verbundenen und
 sich um den Führungskanal (6) erstreckenden topfförmigen Deckel (17)
 umfaßt, der mit einem nach unten gerichteten Rand (18) in die Flüssigkeit
10 (16) rundum und mit axialem und radialem Spiel (SP) zur Innenseite (19)
 der Rinne (15) eintaucht
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Rinne (15) mit einem flüssigen Metall (16) gefüllt und beheizt ist.
- 20 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Rinne (15) mit radialem Abstand (AB) zum unteren Abschnitt (12)
 des Führungskanals (6) angeordnet ist.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Rinne (15) durch auf beiden Seiten der Rinne (15) angeordnete
 Heizleitungen (20) elektrisch beheizt ist.
- 30 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das die Flüssigkeit (16) aus dem selben Metall wie das Beschich-
 tungsmetall (2) besteht.
- 35 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Flüssigkeit (16) aus einer geschmolzenen Legierung aus Zink,
 Aluminium oder Zinn besteht.

Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C23C2/00 C23C2/40

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)
C23C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 630 421 A (MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT; I.P. BARDIN CENTRAL RESEARCH, INSTITUTE) 28 December 1994 (1994-12-28) cited in the application column 6, line 26 – column 7, line 11 claim 1; figures 1-4 -----	1-9
Y	DE 11 09 001 B (WALTER KOERNER K. G., INDUSTRIELLE OFEN- UND FEUERUNGSAVLAGEN) 15 June 1961 (1961-06-15) column 1, lines 29-34; figures 1,2 ----- -/-	1-9

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 24 August 2006	Date of mailing of the international search report 11/10/2006
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 Rolle, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006011

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 28 512 C1 (MANNESMANN AG, 40213 DUESSELDORF, DE) 4 September 1997 (1997-09-04) cited in the application column 1, paragraphs 3,4 column 2, paragraphs 4,13 column 3, paragraphs 3,4; figure 3 -----	1-9
A	WO 2005/001152 A (SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT; HARTUNG, HANS-GEORG; TENCKHOFF, BERNHARD) 6 January 2005 (2005-01-06) abstract -----	1-9
A	DE 103 30 656 A1 (SMS DEMAG AG) 27 January 2005 (2005-01-27) abstract -----	1-9
A	WO 02/38822 A (SOLLAC; DAUCHELLE, DIDIER; BAUDIN, HUGUES; LUCAS, PATRICE; GACHER, LAU) 16 May 2002 (2002-05-16) abstract -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2006/006011

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0630421	A 28-12-1994	AT 153080 T AU 674303 B2 BR 9306075 A CA 2131912 A1 DE 4208578 A1 WO 9318198 A1 ES 2101303 T3 FI 944194 A JP 2814306 B2 JP 7509277 T KR 276043 B1 RU 2093602 C1			15-05-1997 19-12-1996 13-01-1998 16-09-1993 16-09-1993 16-09-1993 01-07-1997 12-09-1994 22-10-1998 12-10-1995 15-12-2000 20-10-1997
DE 1109001	B 15-06-1961	NONE			
DE 19628512	C1 04-09-1997	AT 192509 T AU 3538197 A CA 2259409 A1 WO 9801595 A1 EP 0910681 A1 ES 2145615 T3 JP 3774235 B2 JP 2000514141 T US 6254680 B1			15-05-2000 02-02-1998 15-01-1998 15-01-1998 28-04-1999 01-07-2000 10-05-2006 24-10-2000 03-07-2001
WO 2005001152	A 06-01-2005	AU 2004252229 A1 CA 2530735 A1 EP 1639147 A1 MX PA06000163 A			06-01-2005 06-01-2005 29-03-2006 07-04-2006
DE 10330656	A1 27-01-2005	AU 2004256166 A1 CA 2531638 A1 EP 1646734 A1 WO 2005005681 A1 MX PA06000151 A			20-01-2005 20-01-2005 19-04-2006 20-01-2005 07-04-2006
WO 0238822	A 16-05-2002	AU 2376202 A BG 107778 A BR 0100008 A CA 2428485 A1 CN 1479800 A CZ 20031295 A3 EA 4413 B1 EE 200300211 A EP 1334216 A1 FR 2816638 A1 HR 20030369 A2 HU 0302619 A2 JP 2004513236 T MA 25853 A1 MX PA03004134 A NO 20032090 A PL 362574 A1 SK 5382003 A3 SK 5392003 A3 TW 541208 B US 2006113354 A1 US 2004052960 A1			21-05-2002 30-01-2004 09-07-2002 16-05-2002 03-03-2004 14-01-2004 29-04-2004 15-08-2003 13-08-2003 17-05-2002 30-06-2003 28-11-2003 30-04-2004 01-07-2003 19-08-2003 08-07-2003 02-11-2004 08-01-2004 08-01-2004 11-07-2003 01-06-2006 18-03-2004

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/006011

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0238822	A	ZA 200303499 A	04-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/006011

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C23C2/00 C23C2/40

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C23C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 630 421 A (MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT; I.P. BARDIN CENTRAL RESEARCH, INSTITUTE) 28. Dezember 1994 (1994-12-28) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 26 – Spalte 7, Zeile 11 Anspruch 1; Abbildungen 1-4	1-9
Y	DE 11 09 001 B (WALTER KOERNER K. G., INDUSTRIELLE OFEN- UND FEUERUNGSAVLÄGEN) 15. Juni 1961 (1961-06-15) Spalte 1, Zeilen 29-34; Abbildungen 1,2	1-9



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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24. August 2006

11/10/2006

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

Rolle, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/006011

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 28 512 C1 (MANNESMANN AG, 40213 DUESSELDORF, DE) 4. September 1997 (1997-09-04) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Absätze 3,4 Spalte 2, Absätze 4,13 Spalte 3, Absätze 3,4; Abbildung 3 -----	1-9
A	WO 2005/001152 A (SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT; HARTUNG, HANS-GEORG; TENCKHOFF, BERNHARD) 6. Januar 2005 (2005-01-06) Zusammenfassung -----	1-9
A	DE 103 30 656 A1 (SMS DEMAG AG) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Zusammenfassung -----	1-9
A	WO 02/38822 A (SOLLAC; DAUCHELLE, DIDIER; BAUDIN, HUGUES; LUCAS, PATRICE; GACHER, LAU) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Zusammenfassung -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0630421	A	28-12-1994		AT 153080 T AU 674303 B2 BR 9306075 A CA 2131912 A1 DE 4208578 A1 WO 9318198 A1 ES 2101303 T3 FI 944194 A JP 2814306 B2 JP 7509277 T KR 276043 B1 RU 2093602 C1		15-05-1997 19-12-1996 13-01-1998 16-09-1993 16-09-1993 16-09-1993 01-07-1997 12-09-1994 22-10-1998 12-10-1995 15-12-2000 20-10-1997
DE 1109001	B	15-06-1961		KEINE		
DE 19628512	C1	04-09-1997		AT 192509 T AU 3538197 A CA 2259409 A1 WO 9801595 A1 EP 0910681 A1 ES 2145615 T3 JP 3774235 B2 JP 2000514141 T US 6254680 B1		15-05-2000 02-02-1998 15-01-1998 15-01-1998 28-04-1999 01-07-2000 10-05-2006 24-10-2000 03-07-2001
WO 2005001152	A	06-01-2005		AU 2004252229 A1 CA 2530735 A1 EP 1639147 A1 MX PA06000163 A		06-01-2005 06-01-2005 29-03-2006 07-04-2006
DE 10330656	A1	27-01-2005		AU 2004256166 A1 CA 2531638 A1 EP 1646734 A1 WO 2005005681 A1 MX PA06000151 A		20-01-2005 20-01-2005 19-04-2006 20-01-2005 07-04-2006
WO 0238822	A	16-05-2002		AU 2376202 A BG 107778 A BR 0100008 A CA 2428485 A1 CN 1479800 A CZ 20031295 A3 EA 4413 B1 EE 200300211 A EP 1334216 A1 FR 2816638 A1 HR 20030369 A2 HU 0302619 A2 JP 2004513236 T MA 25853 A1 MX PA03004134 A NO 20032090 A PL 362574 A1 SK 5382003 A3 SK 5392003 A3 TW 541208 B US 2006113354 A1 US 2004052960 A1		21-05-2002 30-01-2004 09-07-2002 16-05-2002 03-03-2004 14-01-2004 29-04-2004 15-08-2003 13-08-2003 17-05-2002 30-06-2003 28-11-2003 30-04-2004 01-07-2003 19-08-2003 08-07-2003 02-11-2004 08-01-2004 08-01-2004 11-07-2003 01-06-2006 18-03-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0238822	A	ZA 200303499 A	04-03-2004