(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 327 802 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(51) Int Cl.:
C21C 5/46 *(2006.01)* ***F27D 21/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10014451.8**

(22) Anmeldetag: **10.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **11.11.2009 DE 102009052778**

(71) Anmelder: **SMS Siemag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Wagener, Frank**
46147 Oberhausen (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter et al**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(54) Bestimmung der Badspiegelhöhe in metallurgischen Gefäßen

(57) Bei der Verwendung metallurgischer Gefäße zur Stahlherstellung ist die feuerfeste Gefäßauskleidung einem stetigen Verschleiß von Charge zu Charge und innerhalb einer Charge durch die Metall- und Schlackenschmelze ausgesetzt, durch den das innere Volumen des metallurgischen Gefäßes sich entsprechend vergrößert und der Badspiegel der Metallschmelze bei gleichzeitig konstantem Badvolumen absinkt. Es ist deshalb erforderlich, in regelmäßigen Abständen die Höhe des Badspiegels (20) zu bestimmen, damit beispielsweise die Blasposition der Blaslanze und die Probeentnahmeposition der Sublanze jeweils neu festgelegt werden können. Hierzu wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, die Bestimmung der Höhe des Badspiegels (20) während einer Charge mit einem kabellosen Sender-Empfänger-System nach dem RFID-Verfahren (Radio Frequency Identification) durchzuführen, durch Messung der Radiowellen-Signalstärke zwischen mindestens einem batteriebetriebenen RF-Sender, der in einem auf dem Metallbad (3) schwimmenden Messkörper (9) integriert ist und mindestens einem oberhalb des metallurgischen Gefäßes angeordneten RF-Empfänger (10), wobei die mit zunehmenden Abstand zwischen dem RF-Sender und dem RF-Empfänger (10) stattfindende Verringerung der Radiowellen-Signalstärke zur momentanen Abstandsbestimmung genutzt wird. (Zeichnungsfigur)

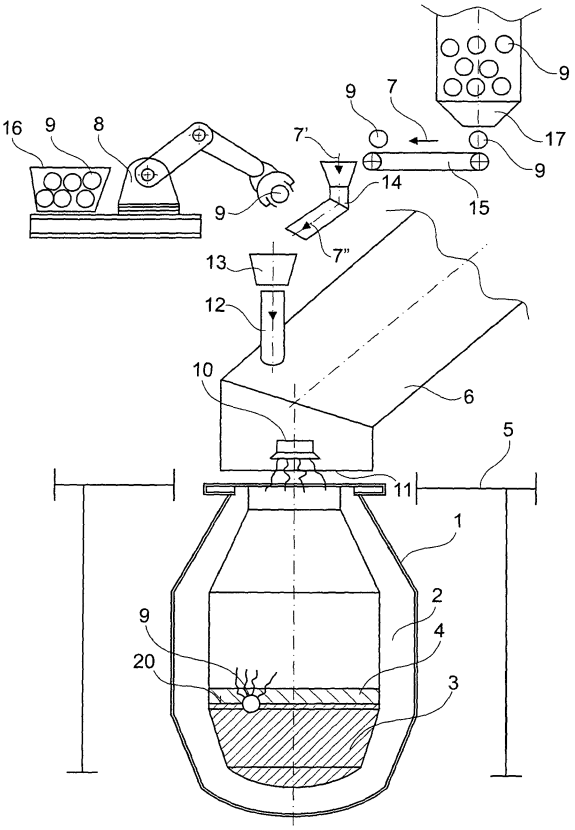

Fig. 1

EP 2 327 802 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur exakten und schnellen Bestimmung der bei gleichzeitigem konstanten Badvolumen durch den Verschleiß der feuerfesten Auskleidung von Charge zu Charge und innerhalb einer Charge sich verändernden Badspiegelhöhe eines mit einer Schlackenschicht bedeckten Metallbades in einem metallurgischen Gefäß, beispielsweise in einem Konverter eines Blasstahlwerkes.

[0002] Bei der Verwendung metallurgischer Gefäße zur Stahlherstellung ist die feuerfeste Gefäßauskleidung einem stetigen Verschleiß durch die Metall- und Schlakkenschmelze ausgesetzt, durch den sein inneres Volumen sich entsprechend vergrößert und der Badspiegel bei gleichzeitigem konstanten Badvolumen absinkt. Die Kenntnis dieser Badspiegelabsenkung ist für den Betrieb des metallurgischen Gefäßes wichtig, da beispielsweise für einen optimalen Prozess ein definierter Abstand der Lanzenposition zur Schmelze einzuhalten ist. Es ist deshalb erforderlich, in regelmäßigen Abständen die Höhe des Badspiegels zu bestimmen, damit beispielsweise die Blasposition der Blaslanze und die Probeentnahme-position der Sublanze jeweils neu festgelegt werden können. Zur Bestimmung der Höhe des Badspiegels sind verschiedene Methoden bekannt.

[0003] Eine einfache Möglichkeit besteht darin, einen Holzstiel an der Blas- oder Sublanze zu befestigen und in das Stahlbad zu fahren. Nach einer kurzen Verweilzeit kann durch den Abbrand des Holzstiels die Höhe des Badspiegels mathematisch bestimmt werden. Die Methode ist sehr personen- und zeitintensiv und auch nicht sehr genau, da der Abbrand des Holzstiels durch die Schmelze und die Schlacke erfolgt.

[0004] Eine weitere Methode zur Bestimmung der Badspiegelhöhe ist eine Sublanzensonde, die den Temperaturunterschied zwischen dem Stahlbad und der Schlackenschicht registriert. Über den Fahrweg der Sublanzensonde wird dann die Höhe der Badoberfläche bestimmt. Diese Möglichkeit ist aber nur in Stahlwerken möglich, die mit einer Sublanze ausgestattet sind.

[0005] Weiterhin ist es bekannt, die Badspiegelhöhe eines Konverters über eine Radarmessung zu bestimmen. Hierbei werden über eine Öffnung im Abgassystem des Konverters Radarwellen auf die Badoberfläche gesendet. Über die Wellenlaufzeit kann dann die Höhe der Badoberfläche berechnet werden. Negativ bei diesem Verfahren ist, dass die Messergebnisse von der Schlakkenschicht negativ beeinflusst werden, was zu Messungenauigkeiten führen kann. Darüber hinaus ist der Installationsaufwand von Nachteil, da das Messsystem über den vorhandenen Lanzendom zur Messung geschwenkt werden muss. Regelmäßige Wartungsarbeiten führen zu zusätzlichen Kosten und Produktionsausfall.

[0006] Aus der DE 102 07 395 B4 ist ein Verfahren zum Bestimmen der momentanen Badspiegelhöhe in einem Elektrolichtbogenofen oder in einem Konverter für flüssigen Stahl bekannt, wobei eine Mess-Sonde bis auf den Badspiegel abgesenkt wird und mit dem metallischen Gefäßmantel einen elektrischen Messkreis ausbildet. Der elektrische Messkreis ist auf Leitfähigkeitswerte der Schlackenschicht, des Flüssigmetalls und des Feuerfestmaterials abgestimmt. Abhängig von dem pro Zeiteinheit zurückgelegten Absenkweg der Mess-Sonde und einer bei Berührung der Schlackenschicht und/oder des Flüssigmetalls eintretenden Änderung der elektrischen Leitfähigkeit von Schlacke und/oder Flüssigmetall erzeugt die Mess-Sonde ein Mess-Signal, wodurch die Badspiegelhöhe angezeigt wird.

[0007] In der DE 103 52 628 A1 wird ein Verfahren und eine Einrichtung zum Bestimmen der Schmelzbadhöhe von aufeinanderfolgenden Roheisen-Chargen in einem Elektrolichtbogen-Ofen beim Herstellen von Stahl aus Roheisen beschrieben, wobei der mit einer Ausmauerung versehene Unterofen von Charge zu Charge unterschiedliche Volumina an Roheisen aufnimmt und mit einer Sauerstoff-Aufblaslanze betrieben wird, wobei zur Einstellung des Abstandes der Sauerstoff-Aufblaslanze zum Schmelzbadspiegel der prozessbedingte Abstand zwischen dem Lanzenkopf und der Schmelzbadhöhe dadurch ermittelt wird, dass der Schmelzbadspiegel der jeweiligen Charge durch Kippen des Elektrolichtbogen-Ofens und nach Rückkippen in die Betriebslage durch optisches Messen oder zumindest durch Schätzen des Kippwinkels festgestellt und daraus die Schmelzbadhöhe bestimmt und danach der Abstand eingestellt wird.

[0008] Schließlich ist aus der DE 38 22 705 C2 ein Verfahren zur Messung der Höhe des Badspiegels, des Sauerstoffpartialdrucks und der Temperatur eines unter einer Schlackenschicht befindlichen Metallbades in einem Behälter, insbesondere in einem Konverter bekannt, wobei eine aus einer EMK-Zelle zur Messung des Sauerstoffpartialdruckes und aus einem Thermoelement bestehenden, durch eine Schutzkappe geschützten Mess-Sonde von einer außerhalb des Behälters gelegene Ausgangsstellung bis zu einer als Fixpunkt vorbestimmten Tiefe in das Metallbad eingetaucht wird und nach dem Aufschmelzen der Schutzkappe der Sauerstoffpartialdruck und die Temperatur des Metallbades gemessen werden. Während der mit einer langsameren Geschwindigkeit erfolgenden Aufwärtsbewegung der Mess-Sonde werden der Sauerstoffpartialdruck und die Temperatur als Funktion der von der Mess-Sonde in dem Metallbad von dem gewählten Fixpunkt aus zu rückgelegten Wegstrecke gemessen und die bis zum Eintreten einer Änderung des gemessenen Sauerstoffpartialdrukkes und der Temperatur von dem Fixpunkt aus zurückgelegte Wegstrecke wird als Maß für die Badstandshöhe erfasst.

[0009] Ausgehend von diesem geschilderten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein von anderem Equipment unabhängiges System zur Ermittlung der Höhe des Badspiegels in metallurgischen Gefäßen anzugeben, mit dem bei optimierter Genauigkeit ein Produktionsausfall durch den Mess- und Wartungsaufwand

der bekannten Verfahren und Vorrichtungen reduziert wird und das bei allen bekannten metallurgischen Gefäßen einsetzbar ist.

[0010] Die gestellte Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Bestimmung der Höhe des Badspiegels während einer Charge mit einem kabellosen Sender-Empfänger-System nach dem RFID-Verfahren (Radio Frequency Identification) durchgeführt wird, durch Messung der Radiowellen-Signalstärke zwischen mindestens einem batteriebetriebenen RF-Sender, der in einem auf dem Metallbad schwimmenden Messkörper integriert ist und mindestens einem oberhalb des metallurgischen Gefäßes ortsfest angeordneten RF-Empfänger, wobei die mit zunehmenden Abstand zwischen dem RF-Sender und dem RF-Empfänger stattfindende Verringerung der Radiowellen-Signalstärke zur momentanen Abstandsbestimmung genutzt wird.

[0011] Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird im Anspruch 4 angegeben.

[0012] Der Messkörper mit integriertem batteriebetriebenen RF-Sender kann entweder manuell, beispielsweise über die Doghousetür, oder über ein Materialzugabesystem oder über den Sublanzenroboter von oben in das metallurgische Gefäß und auf das Metallbad aufgegeben werden. Diese Aufgabe und die daran anschließende Bestimmung der momentanen Badspielgelhöhe wird zweckmäßiger Weise zu einem optimalen Zeitpunkt am Ende der metallurgischen Behandlungszeit durchgeführt, an dem alle Zusatzstoffe und der eingesetzte Schrott erschmolzen sind und eine Badberuhigung eingetreten ist.

[0013] Erfindungsgemäß besteht der den RF-Sender umhüllende Messkörper aus einem hitzebeständigen keramischen Material, wozu auch feuerfeste Materialien zählen und ist als Kugel ausgebildet, wobei seine Dichte so gewählt ist, dass die Kugel exakt auf der Trennlinie zwischen dem Metallbad und der Schlackenschicht, dem Badspiegel, schwimmt.

[0014] Wegen der innerhalb des metallurgischen Gefäßes herrschenden extremen Bedingungen sind der Messkörper und der integrierte RF-Sender nur für eine einmalige Messung mit relativ kurzer Standzeit ausgelegt, so dass sie während ihrer Verweildauer auf dem Metallbad zerstört werden. Eventuell vorhandene Überreste werden durch das Abschlacken aus dem metallurgischen Gefäß mit entfernt. Höhere Standzeiten des Messkörpers sind nicht wirtschaftlich, da diese nur mit höherwertigen kostspieligen Materialien erreichbar sind, wobei offenbleibt, ob der RF-Sender dann für eine zweite Charge noch funktionsfähig ist und mit welchem Kostenaufwand der Messkörper aus dem metallurgischen Gefäß wieder entnommen werden kann.

[0015] Der zur Aufnahme der vom RF-Sender ausgehenden Radiowellen und deren Signalstärke erforderliche RF-Empfänger ist ortsfest oberhalb des metallurgischen Gefäßes installiert, beispielsweise im Abgassystem. Durch die ortsfeste Position des RF-Empfängers kann die Änderung der Signalstärke, die vom freibeweglichen Messkörper mit seinem RF-Sender ausgeht, zu einer Abstandsberechnung zwischen dem Messkörper und dem RF-Empfänger umgerechnet und damit die Höhe des Badspiegels bestimmt werden. In Verbindung mit einem Gefäßprofil-Messsystem ist dann auch die exakte Bestimmung der momentanen Schmelzmenge durchführbar.

[0016] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend an einem in einer Zeichnungsfigur dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert.

[0017] Die Zeichnungsfigur zeigt in einer geschnittenen Ansicht ein Anlagenschema mit einem in einem "Doghouse" 5 angeordneten als metallurgisches Gefäß dienenden Konverter 1. Der Konverter 1 ist mit einer feuerfesten Auskleidung 2 zugestellt und im dargestellten Betriebszustand in seinem unteren Teil mit einem Metallbad 3 befüllt, das mit einer Schlackenschicht 4 bedeckt ist. Oberhalb des Konverters 1 befindet sich ein Abgassystem 6 mit einer unteren Öffnung 11 zur Aufnahme der im Konverter 1 erzeugten Abgase. Im unteren Teil des Abgassystems 6 ist ein Einfüllstutzen 12 mit einem Trichter 13 angeordnet, durch den der Messkörper 9 in das Abgassystem gelangt und durch die untere Öffnung 11 im freien Fall direkt auf das Metallbad 3 aufgegeben werden kann. Neben der manuellen Aufgabe in den Trichter 13 sind weitere Aufgabemöglichkeiten vorhanden.

[0018] In der Zeichnungsfigur oben rechts wird für die Messkörperaufgabe ein Materialzugabesystem verwendet, bestehend aus einem unten offenen Behälter 17 mit mehreren Messkörpern 9, einem Förderband 15 und einer Rutsche 14, mit dem jeweils ein oder mehrere Messkörper 9 in Transportrichtung 7, 7', 7" bis in den Trichter 13 gefördert werden können.

[0019] Soweit vorhanden kann auch der in der Zeichnungsfigur oben links dargestellte Sublanzenroboter 8 zur Aufgabe der Messkörper 9 in den Trichter 13 verwendet werden, wobei der Sublanzenroboter 8 jeweils einen Messkörper aus dem in Reichweite angeordneten oben offenen Behälter 16 entnimmt und in den Trichter 13 fallen lässt.

[0020] Der durch eine der dargestellten Möglichkeiten in den Konverter 1 eingebrachte Messkörper 9 ordnet sich entsprechend seiner eingestellten Dichte unterhalb der Schlackenschicht 4 in eine stabile Schwimmlage auf dem Badspiegel 20 des Metallbades 3 an, wie in der Zeichnungsfigur dargestellt ist. Zum Empfang der vom RF-Sender im Messkörper 9 abgestrahlten Radiowellen ist oberhalb des Konverters 1 im unteren Teil des Abgassystems 6 ein RF-Empfänger 10 ortsfest installiert. Während der gesamten Standzeit eines Messkörpers 9 mit RF-Sender wird die beim RF-Empfänger 10 ankommende, je nach Abstand zwischen dem Messkörper 9 und dem RF-Empfänger 10 unterschiedliche Signalstärke, registriert und in einer (nicht dargestellten) Auswerteeinheit in einen momentanen Abstandswert umgerechnet.

[0021] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Aus-

führungsbeispiel beschränkt. Je nach dem durchzuführenden metallurgischen Prozess und der Größe des metallurgischen Gefäßes kann es erforderlich sein, mehrere Messkörper während einer Charge einzusetzen, weshalb ein entsprechender Vorrat an Messkörpern vorhanden sein sollte. Auch könnte sich je nach den örtlichen Gegebenheiten die Installation von mehr als einem RF-Empfänger als zweckmäßig erweisen, um die die Signalstärke des Radiowellen-Signals beeinflussenden Störquellen zu eliminieren. Aber auch dann macht der erfindungsgemäße einfache Systemaufbau eine Verwendung für alle metallurgischen Gefäße möglich.

Bezugszeichenliste

[0022]

1	Konverter
2	Feuerfeste Auskleidung des Konverters
3	Metallbad
4	Schlackenschicht
5	Doghouse
6	Abgassystem
7, 7', 7"	Transportrichtung
8	Sublanzenroboter
9	Messkörper mit integrierten RF-Sender
10	RF-Empfänger
11	untere Öffnung des Abgassystems
12	Einfüllstutzen
13	Trichter
14	Rutsche
15	Förderband
16	oben offener Behälter
17	unten offener Behälter
20	Badspiegel

Patentansprüche

1. Verfahren zur exakten und schnellen Bestimmung der bei gleichzeitig konstantem Badvolumen durch den Verschleiß der feuerfesten Auskleidung von Charge zu Charge und innerhalb einer Charge sich verändernden Badspiegelhöhe eines mit einer Schlackenschicht (4) bedeckten Metallbades (3) in einem metallurgischen Gefäß, beispielsweise in einem Konverter (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestimmung der Höhe des Badspiegels (20) während einer Charge mit einem kabellosen Sender-Empfänger-System nach dem RFID-Verfahren (Radio Frequency Identification) durchgeführt wird, durch Messung der Radiowellen-Signalstärke zwischen mindestens einem batteriebetriebenen RF-Sender, der in einem auf dem Metallbad (3) schwimmenden Messkörper (9) integriert ist und mindestens einem oberhalb des metallurgischen Gefäßes angeordneten RF-Empfänger (10), wobei die mit zunehmenden Abstand zwischen dem RF-Sender und dem RF-Empfänger (10) stattfindende Verringerung der Radiowellen-Signalstärke zur momentanen Abstandsbestimmung genutzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkörper (9) entweder manuell oder über ein Materialzugabesystem oder über den Sublanzenroboter (8) von oben in das metallurgische Gefäß und auf das Metallbad (3) aufgegeben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufgabe des Messkörpers (9) und die daran anschließende Bestimmung der momentanen Badspielgelhöhe zu einem optimalen Zeitpunkt am Ende der metallurgischen Behandlungszeit durchgeführt wird, an dem alle Zusatzstoffe und der eingesetzte Schrott erschmolzen sind und eine Badberuhigung eingetreten ist.

4. Vorrichtung zur exakten und schnellen Bestimmung der bei gleichzeitig konstantem Badvolumen durch den Verschleiß der Feuerfestzustellung von Charge zu Charge und innerhalb einer Charge sich verändernden Badspielgelhöhe eines mit einer Schlakkenschicht (4) bedeckten Metallbades (3) in einem metallurgischen Gefäß, beispielsweise in einem Konverter (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** ein installiertes kabelloses Sender-Empfänger-System nach dem RFID-Verfahren (Radio Frequency Identification)

- mit mindestens einem ortsfest oberhalb des metallurgischen Gefäßes, beispielsweise oberhalb des Konverters (1) im Doghousebereich, angeordneten RF-Empfänger (10),
- einem mit dem RF-Empfänger (10) verbundenen Auswertesystem,
- und mit je Charge mindestens einem frei beweglichen Messkörper (9) mit einem integrierten

RF-Sender.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkörper (9) aus einem hitzebeständigen keramischen Material, wozu auch feuerfeste Materialien zählen, gefertigt und als Kugel ausgebildet ist, wobei seine Dichte so gewählt ist, dass die Kugel (9) exakt auf der Trennlinie zwischen dem Metallbad (3) und der Schlackenschicht (4), dem Badspiegel (20), schwimmt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messkörper (9) und der integrierte RF-Sender nur für eine einmalige Messung mit relativ kurzer Standzeit ausgelegt sind, so dass sie während ihrer Verweildauer auf dem Metallbad (3) zerstört werden, wobei eventuell vorhandene Überreste durch das Abschlacken aus dem metallurgischen Gefäß mit entfernt werden.

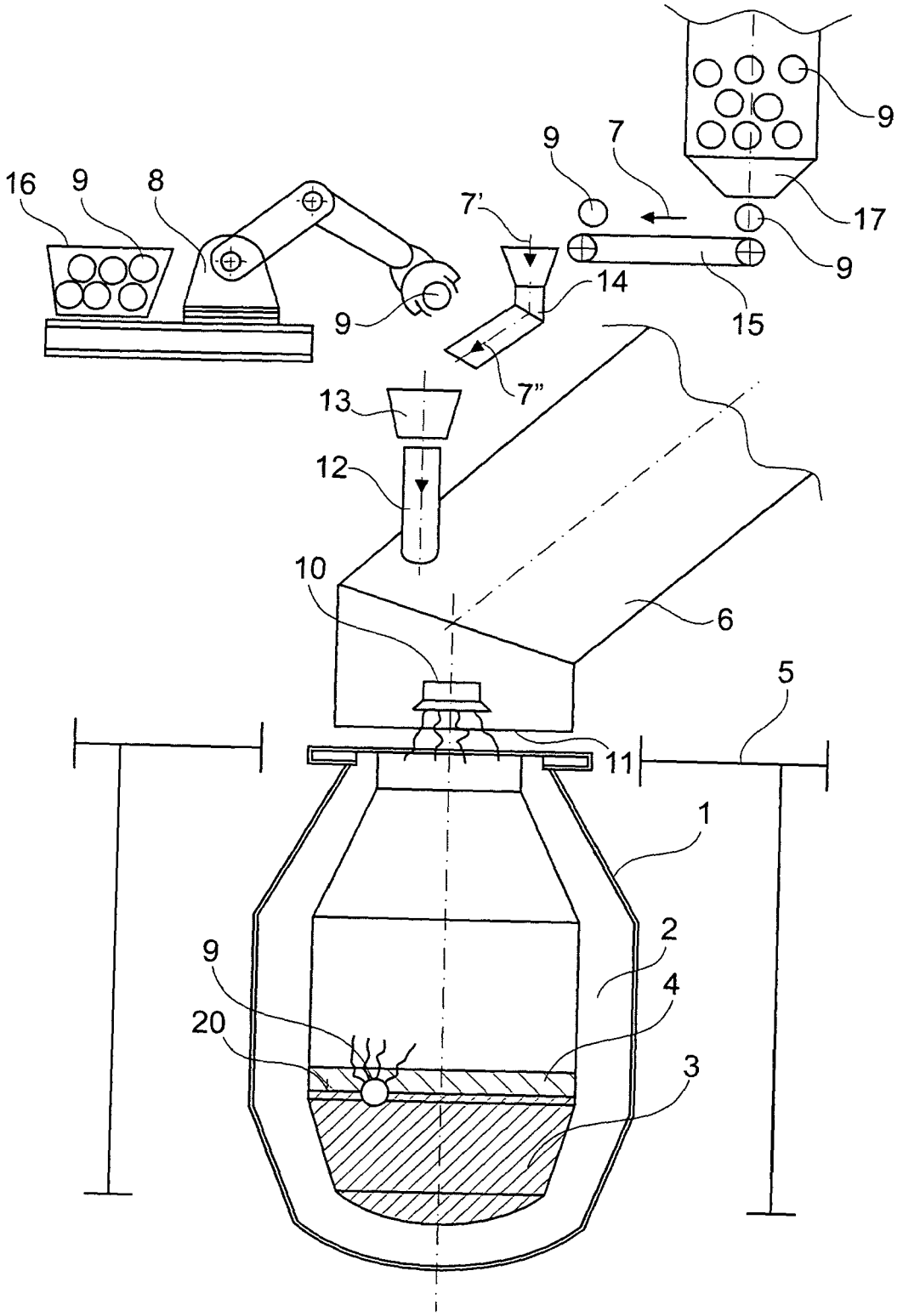

Fig. 1

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 01 4451

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2005/059527 A1 (HERAEUS ELECTRO NITE INT [BE]; PLESSERS JACQUES [BE]; TUSSET VITTORINO) 30. Juni 2005 (2005-06-30) * Seite 10, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 10 * * Zusammenfassung; Abbildung 3 * -----	1-6	INV. C21C5/46 F27D21/00
A	EP 0 449 590 A2 (NIPPON KOKAN KK [JP]) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) * Abbildung 1 * * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 41 * -----	1-6	
A	EP 1 918 703 A1 (CORUS UK LTD [GB]) 7. Mai 2008 (2008-05-07) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Ansprüche 1,4 * -----	1-6	
A	DE 38 22 705 A1 (THYSSEN STAHL AG [DE]; FERROTRON ELEKTRONIK GMBH [DE]) 11. Januar 1990 (1990-01-11) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 * * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 45 * -----	1-6	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

C21C
F27D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	10. März 2011	Gimeno-Fabra, Lluis

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 01 4451

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005059527 A1	30-06-2005	AU 2004299940 A1	30-06-2005
		AU 2008249182 A1	11-12-2008
		BR PI0417748 A	10-04-2007
		CA 2539844 A1	30-06-2005
		EP 1695068 A1	30-08-2006
		JP 2007514941 T	07-06-2007
		KR 20060121193 A	28-11-2006
		MX PA06006246 A	23-08-2006
		RU 2348029 C2	27-02-2009
		US 2006250614 A1	09-11-2006
EP 0449590 A2	02-10-1991	AU 7375091 A	03-10-1991
		BR 9101257 A	05-11-1991
		CA 2038825 A1	01-10-1991
		CN 1055392 A	16-10-1991
		US 5115242 A	19-05-1992
EP 1918703 A1	07-05-2008	KEINE	
DE 3822705 A1	11-01-1990	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10207395 B4 **[0006]**
- DE 10352628 A1 **[0007]**
- DE 3822705 C2 **[0008]**