(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
22. April 2010 (22.04.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/043216 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F27D 3/15 (2006.01) *F27D 1/18* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/001475

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Oktober 2009 (14.10.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 052 800.5
15. Oktober 2008 (15.10.2008) DE

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

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BADER, Jan** [DE/DE]; Bönninger Str. 21, 46519 Alpen (DE). **NÖTHEMANN, Ralf** [DE/DE]; Am Alten Knapp 19a, 45549 Sprockhövel (DE). **STARKE, Peter** [DE/DE]; Heckenstraße 69, 47228 Duisburg (DE).

(74) Anwälte: **KLÜPPEL, Walter** et al.; Hammerstraße 2, 52072 Siegen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: SLAG DOOR FOR METALLURGIC FURNACES

(54) **Bezeichnung** : SCHLACKENTÜR FÜR METALLURGISCHE ÖFEN

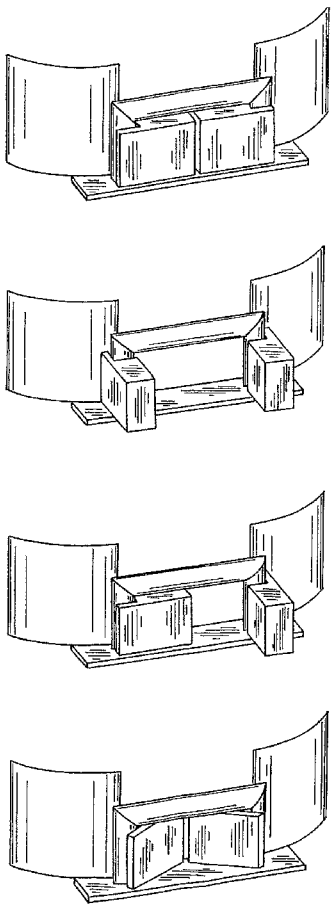

Fig.1

(57) **Abstract**: The invention relates to a slag door for metallurgic furnaces, wherein a slag door opening is provided in the upper receptacle of the furnace with a door tunnel having a sill plate and the slag door can be actuated by a closure mechanism. The closure mechanism is disposed outside the furnace wall and in front thereof, and the clear cross section of the slag door opening can be closed by means of at least two horizontally pivotable door leaves.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Schlackentür für metallurgische Öfen, bei welcher eine Schlackentüröffnung im Obergefäß des Ofens mit einem Türtunnel mit einer Schaffplatte vorgesehen ist und die Schlackentür durch einen Verschließmechanismus betätigbar ist. Der Verschließmechanismus ist außerhalb der Ofenwand, dieser vorgesetzt, angeordnet und der lichte Querschnitt der Schlackentüröffnung ist durch wenigstens zwei horizontal schwenkbare Türflügel verschließbar.

WO 2010/043216 A1

(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, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

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

Schlackentür für metallurgische Öfen

Die Erfindung betrifft eine Schlackentür für metallurgische Öfen, wobei eine Schlackentüröffnung im Obergefäß des Ofens mit einem Türtunnel mit einer Schaffplatte vorgesehen ist und die Schlackentür durch einen Verschließmechanismus betätigbar ist.

Aus der WO 2007/147248 ist eine Schlackentür bekannt, die dreiteilig ausgebildet ist.

Dabei wird ein oberer Türteil oder Türflügel durch eine um eine horizontale Achse schwenkbare Klappe gebildet, während unterhalb dieser zwei, um vertikale Achsen schwenkbare, fingerartige Türflügel vorgesehen sind.

Sowohl der Schwenkmechanismus für die Klappe wie auch der Verstell- oder Verschließmechanismus für die unteren Türflügel ist in der Ofenwand des Ofengefäßes angeordnet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schlackentür anzugeben, die baulich weniger aufwendig ist und die insbesondere auch eine nachträgliche Installation bei bestehenden metallurgischen Öfen ohne wesentliche Umbaumaßnahmen zulässt.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Schlackentür für metallurgische Öfen, wobei eine Schlackentüröffnung im Obergefäß des Ofens mit einem Türtunnel mit einer Schaffplatte vorgesehen ist und die Schlackentür durch einen Verschließmechanismus betätigbar ist.
Dabei ist der Verschließmechanismus zum Schutz vor einfallendem Schrott außerhalb der Ofenwand, dieser vorgesetzt, angeordnet,
der lichte Querschnitt der Schlackentüröffnung durch wenigstens zwei horizontal schwenkbare Türflügel verschließbar ist, wobei

- die Türflügel in zumindest drei Positionen arretierbar sind,
zu denen eine erste Stellung gehört, in der die Türflügel im wesentlichen in einer Ebene stehen,
eine zweite Stellung, die senkrecht zu der gemeinsamen Ebene ist und die Offenstellung darstellt, und
einer dritten Stellung, in der die Türflügel einen spitzen, in Richtung auf das Ofeninnere weisenden, Winkel bilden, der einen Öffnungsspalt zwischen den Türflügeln freigibt.

Vorzugsweise Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und bestehen darin, dass vier Türflügel vorgesehen sind, die in Paaren übereinander angeordnet sind und dass die Türflügel unabhängig voneinander betätigbar sind.

Vorzugsweise sind die Türflügel auch noch in einer Stellung arretierbar, in der sie in einem spitzen Winkel nach außen geöffnet sind, so dass durch den zwischen den Türflügelkanten gebildeten Spalt eine kontrollierte Schlackenabführung möglich ist.

Die Erfindung soll nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen erläutert werden.

Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch die Ausbildung einer Schlackentür, und zwar mit zwei Türflügeln, in verschiedenen Stellungen,

Fig. 2 eine andere Ausbildung der zwei Türflügel und

Fig. 3 eine Ausführungsform mit vier Türflügel.

Bei diesen schematischen Darstellungen ist die Wand eines metallurgischen Ofens lediglich angedeutet und mit 1 bezeichnet.

In dieser Wand ist eine Türöffnung 2 vorgesehen. Vor dieser Türöffnung 2, und zwar genauer gesagt, vor der von der Ofenwand gebildeten Wandfläche, also dieser vorgesetzt, ist ein Rahmen 3 symbolisch angedeutet, an dem die Türflügel 4, 5 und 6-9 befestigt sind oder von dem sie gehalten werden.

Mit dem Rahmen 3 ist für den jeweiligen Türflügel ein Schließmechanismus verbunden, der hier nicht dargestellt ist.

Die einzelnen Darstellungen in diesen Figuren zeigen, welche Stellungen die Türflügel einnehmen können.

So ist in der Figur 1 bzw. 2, und zwar der oberen Darstellung, der geschlossene Zustand gezeigt.

Je nach Notwendigkeit der Zugänglichkeit zum Ofeninneren, können der eine oder beide Türflügel geöffnet werden.

Eine Besonderheit ist dann jeweils in den unteren Darstellungen der Figuren 1 bzw. 2 gezeigt, und zwar nehmen hier die Türflügel einen - in Richtung zum Ofeninneren weisenden spitzen Winkel ein, der dazu führt, dass ein Spalt zwischen den gegenüberliegenden Türflügelkanten verbleibt.
Diese Bewegbarkeit der Türflügel ermöglicht durch Zurückschieben der Schlacke eine Reinigung der Schaffplatte.

Nicht dargestellt ist in den Zeichnungen schließlich noch eine Stellung der Türflügel, in einem spitzen, nach außen geöffneten Winkel.
Hierbei wird, wie bei der nach innen weisenden Stellung, ein Spalt zwischen den gegenüberliegenden Türflügelkanten freigegeben, der einen kontrollierten Schlackenabfluss ermöglicht.

Es ist natürlich klar, dass die Stellung der Türflügel auch in jeder anderen Position arretierbar ist, aber wesentlich sind zumindest die vorstehend erwähnten Stellungen.

Wenn beispielsweise die Türflügel einzeln verstellbar und in verschiedenen Stellungen arretierbar sind, so ergibt dies die Möglichkeit, dass die Schlackenausflussmenge aus dem Ofen und/oder die Schlackenhöhe in dem Ofen steuerbar ist.

Die Figur 3 zeigt schließlich ebenfalls unterschiedliche Stellungen der - in diesem Fall vier, paarweise angeordneten, Türflügel.

In der geöffneten Stellung dienen die unteren Türflügel zur Schlackenkontrolle und zum Reinigen der Schaffplatte, während die oberen Türflügel, in ihrer geöffneten Stellung, einen weiteren Zugang zum Ofeninneren ermöglichen, beispielsweise um Wartungsarbeiten durchführen zu können.

Patentansprüche

1. Schlackentür für metallurgische Öfen, wobei eine Schlackentüröffnung im Obergefäß des Ofens mit einem Türtunnel mit einer Schaffplatte vorgesehen ist und die Schlackentür durch einen Verschließmechanismus betätigbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
- dass der Verschließmechanismus außerhalb der Ofenwand, dieser vorgesetzt, angeordnet ist,

- dass der lichte Querschnitt der Schlackentüröffnung durch wenigstens zwei horizontal schwenkbare Türflügel verschließbar ist, wobei
- die Türflügel in zumindest drei Positionen arretierbar sind,
zu denen eine erste Stellung gehört, in der die Türflügel im wesentlichen in einer Ebene stehen,
eine zweite Stellung, die senkrecht zu der gemeinsamen Ebene ist und die Offenstellung darstellt, und
einer dritten Stellung, in der die Türflügel einen spitzen, in Richtung auf das Ofeninnere weisenden, Winkel bilden, der einen Öffnungsspalt zwischen den Türflügeln freigibt.

2. Schlackentür nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass vier Türflügel vorgesehen sind, die in Paaren übereinander angeordnet sind.

3. Schlackentür nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türflügel unabhängig voneinander betätigbar sind.

4. Schlackentür nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türflügel einzeln verstellbar und in verschiedenen Stellungen arretierbar sind, so dass die Schlackenausflussmenge aus dem Ofen und/oder die Schlackenhöhe in dem Ofen steuerbar ist.

5. Schlackentür nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türflügel in einer Stellung arretierbar sind, in der sie in einem spitzen Winkel nach außen geöffnet sind.

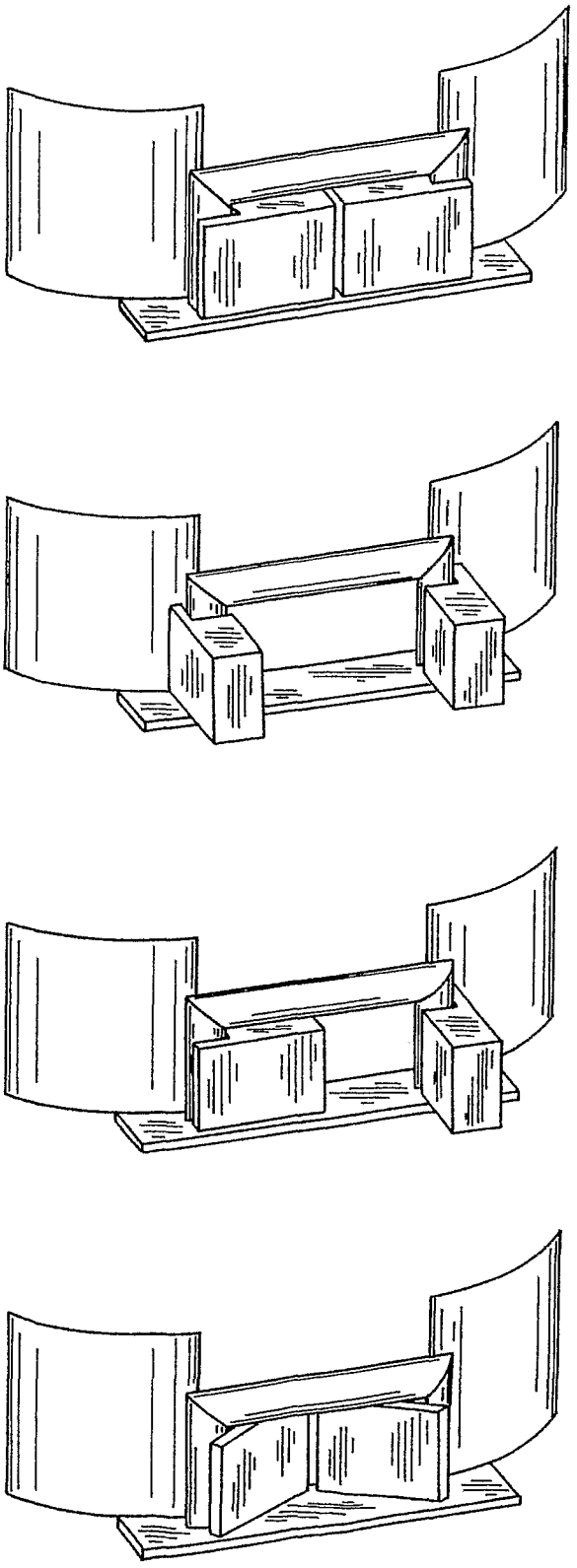

Fig.1

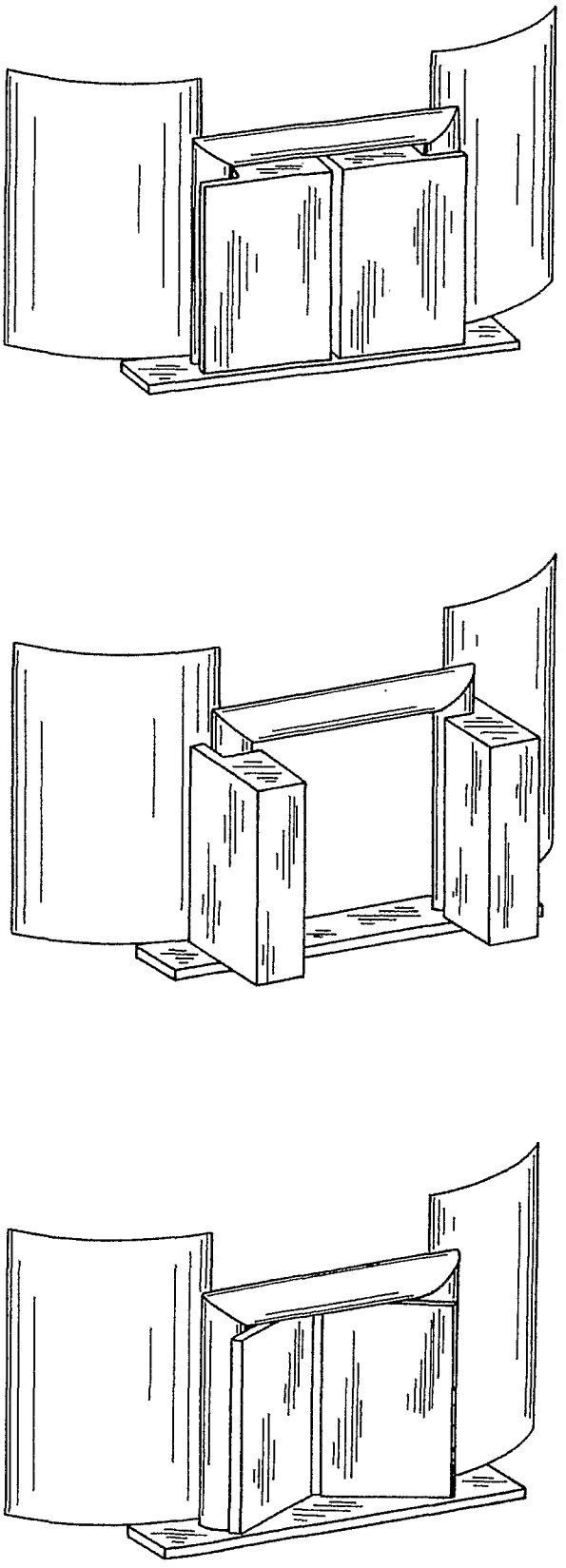

Fig.2

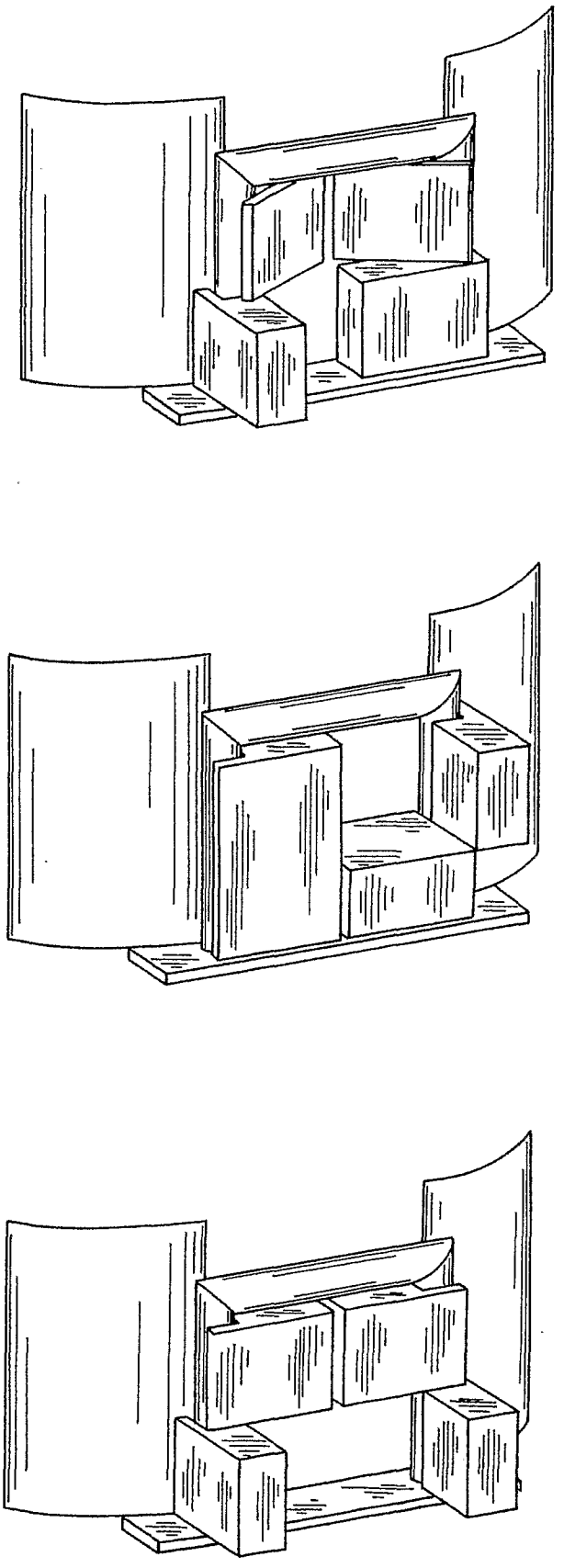

Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2009/001475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F27D3/15 F27D1/18

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)
F27D F23M

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/147248 A (EMPCO CANADA LTD [CA]; WUNSCHE EDGAR R [CA]) 27 December 2007 (2007-12-27) cited in the application figures 5-9	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
16 Februar 2010	23/02/2010

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, Fax: (+31–70) 340–3016	Peis, Stefano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2009/001475

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007147248 A	27-12-2007	CA 2655543 A1	27-12-2007
		CN 101501435 A	05-08-2009
		EP 2044377 A1	08-04-2009
		JP 2009541697 T	26-11-2009
		KR 20090049575 A	18-05-2009
		US 2009315234 A1	24-12-2009
		US 2007290420 A1	20-12-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/001475

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F27D3/15 F27D1/18

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F27D F23M

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2007/147248 A (EMPCO CANADA LTD [CA]; WUNSCHE EDGAR R [CA]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 5-9	1-5

☐ 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
16. Februar 2010	23/02/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Fax: (+31–70) 340–3016	Peis, Stefano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2009/001475

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007147248 A	27-12-2007	CA 2655543 A1	27-12-2007
		CN 101501435 A	05-08-2009
		EP 2044377 A1	08-04-2009
		JP 2009541697 T	26-11-2009
		KR 20090049575 A	18-05-2009
		US 2009315234 A1	24-12-2009
		US 2007290420 A1	20-12-2007