



(11) **EP 4 311 994 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2024 Patentblatt 2024/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F27B 3/19 (2006.01) F27B 3/20 (2006.01)
F27D 3/15 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22186913.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F27B 3/19; F27B 3/205; F27D 3/1509;
F27D 3/1518; F27D 3/159

(22) Anmeldetag: **26.07.2022**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Mueller-Mathis, Alexander**
77652 Offenburg (DE)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(54) **METALLURGISCHES GEFÄß MIT EINER ABSTICHVORRICHTUNG ZUM KONTROLLIERTEN ABSTECHEN VON FLÜSSIGEM METALL**

(57) Die Erfindung ist auf dem Gebiet von metallurgischen Anlagen, konkret auf dem Gebiet von metallurgischen Gefäßen von Metallen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine einfache Bauart der Abstichvorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei welcher das Erstarren von flüssigem Metall im Abstichkanal verhindert wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrichtung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall, welches sich in einem Gefäßunterteil befindet. Ein Teilbereich einer Gefäßwand (3) weist, von einer Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) zu einer Außenseite (3b) der Gefäßwand (3), einen Abflusskanal (4) auf, welcher in einen Abstichkanal (11) der Abstichvorrichtung (10) mündet. Eine Unterkante (5) des Abflusskanal (4) an der Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) und dem Gefäßboden (2), befindet sich in einer Höhe (H) von 50-300mm. Der Abflusskanal (4) erstreckt sich zumindest in einem Teilbereich der Gefäßwand (3) im Wesentlichen im 90° Winkel zur Gefäßwand (3) hindurch.

gefäßwand (3) weist, von einer Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) zu einer Außenseite (3b) der Gefäßwand (3), einen Abflusskanal (4) auf, welcher in einen Abstichkanal (11) der Abstichvorrichtung (10) mündet. Eine Unterkante (5) des Abflusskanal (4) an der Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) und dem Gefäßboden (2), befindet sich in einer Höhe (H) von 50-300mm. Der Abflusskanal (4) erstreckt sich zumindest in einem Teilbereich der Gefäßwand (3) im Wesentlichen im 90° Winkel zur Gefäßwand (3) hindurch.

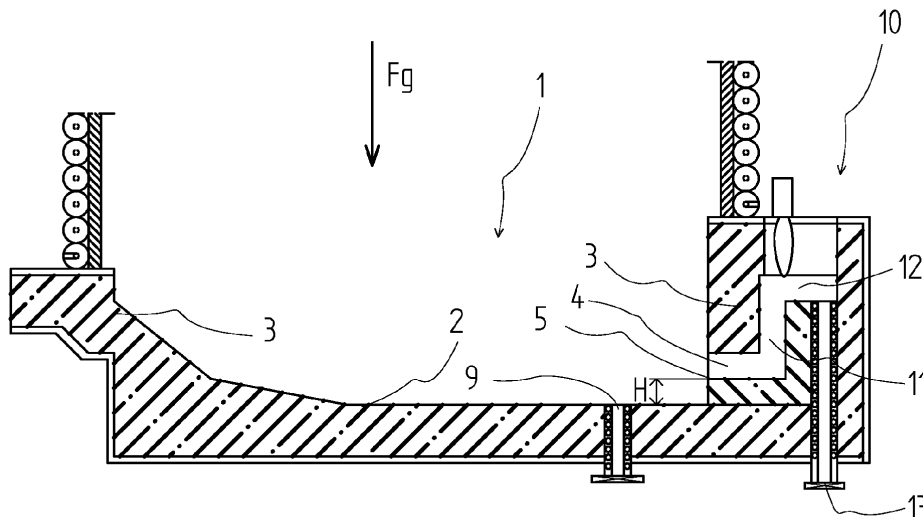


Fig. 1

EP 4 311 994 A1

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung ist auf dem Gebiet von metallurgischen Anlagen, konkret auf dem Gebiet von metallurgischen Gefäßen von Metallen.

[0002] Das metallurgische Gefäß weist eine Abstichvorrichtung zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall auf, welches sich in einem Gefäßunterteil befindet.

[0003] Das Gefäßunterteil besteht aus einer Feuerfest - Ausmauerung mit einem Gefäßboden und einer geschlossenen Gefäßwand. Ein Teilbereich der Gefäßwand, von einer Innenseite der Gefäßwand zu einer Außenseite der Gefäßwand, weist einen Abflusskanal auf.

[0004] Die Abstichvorrichtung ist derart ausgestaltet, dass der Abflusskanal an der Außenseite der Gefäßwand in einen Abstichkanal der Abstichvorrichtung mündet. Der Abstichkanal erstreckt sich, wenn das metallurgische Gefäß sich in einer Schmelzposition befindet, anfangs nach oben - in einem Absolutwinkel von 0° bis 20° zur Erdanziehungskraft, bevorzugt in einem Absolutwinkel von 0° bis 5° zur Erdanziehungskraft, entgegen der Richtung der Erdanziehungskraft - zu einem Überlaufkanal, - welcher sich im Wesentlichen im Winkel von 90° zur Erdanziehungskraft erstreckt - und der Überlaufkanal mündet in einen Abstichlochkanal welcher - im Wesentlichen in Richtung der Erdanziehungskraft - in einem Absolutwinkel von 0° bis 20° zur Erdanziehungskraft, bevorzugt in einem Absolutwinkel von 0° bis 5° zur Erdanziehungskraft - nach unten zu einer Abstichöffnung verläuft.

Stand der Technik

[0005] In der EP1181491 B1 ist ein metallurgisches Gefäß mit einer Abstichvorrichtung zum kontrollierten schlackefreien Abziehen von flüssigem Metall beschrieben.

[0006] Eine in dieser Schrift offenbarte Abstichvorrichtung zeigt in Phasen von Prozessen, bei welchen es zwischen den Schmelzen zu Stillständen kommt, die Tendenz zum Erstarren der Schmelze im Kanal der Abstichvorrichtung. In der offenbarten Abstichvorrichtung beginnt der Kanal auf gleicher Höhe mit dem Gefäßboden, wodurch der Kanal auch immer mit flüssigem Stahl geflutet ist. Es kann somit vorkommen, dass bei Prozesspausen das flüssige Metall erstarrt. Dieses erstarrte Metall muss anschließend wieder durch flüssiges Metall, welches beim Start einer neuen Prozessphase entsteht, aufgeschmolzen werden.

[0007] Dies wird zusätzlich mit einer langen Sauerstofflanze, welche von oben in den Kanal eingeführt wird, unterstützt. Dieser Aufschmelzprozess kann sich über mehrere Stunden erstrecken. Des Weiteren besteht auch bei der ersten Schmelze immer die Gefahr, dass das flüssige Metall sofort in den Kanal fließt und dort,

aufgrund mangelnder Temperatur im Kanal dort wieder erstarrt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine einfache Bauart der Abstichvorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei welcher das Erstarren von flüssigem Metall im Abstichkanal verhindert wird.

[0009] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass sich eine Unterkante des Abflusskanal an der Gefäßwand, gemessen an einer Innenseite der Gefäßwand von einer Schnittkante der Gefäßwand und dem Gefäßboden, in einer Höhe von 50-300mm befindet, wobei der Abflusskanal sich zumindest in einem Teilbereich der Gefäßwand im Wesentlichen im 90° Winkel zur Gefäßwand durch diese hindurch erstreckt.

[0010] Die Höhe der Stufe ist einerseits von der Größe des Gefäßes abhängig und andererseits von der jeweiligen Prozessfahrweise des metallurgischen Ofens.

[0011] Diese Stufe erlaubt es, dass auch in der Einschmelzphase flüssiges Metall zeitlich verzögert, in den Abflusskanal gelangt und somit eine längere Phase vorliegt, in welcher der Abflusskanal erwärmt wird, und somit ein Erstarren im Abflusskanal, wegen mangelnder Temperatur der Ausmauerung im Abflusskanal, vermieden wird.

[0012] Der Abflusskanal sollte sich zumindest in einem Teilbereich der Gefäßwand, bevorzugt über die gesamte Breite der Gefäßwand, im 90° Winkel zur Gefäßwand aufweisen, da eine derartige Stufe besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0013] Die Höhe der Stufe wird bevorzugt so festgelegt, dass sich ein definierter Sumpf des flüssigen Metalls entweder unterhalb oder oberhalb der Stufe befindet. Dabei kann der Focus sein, entweder den Einlauf des Sumpfs des flüssigen Metalls in den Abflusskanal zu verzögern oder durch das vollständige Abdecken des Abflusskanals mit flüssigem Metall um den Schlacke - Einlauf gänzlich zu verhindern. Die Höhe der Unterkante wird in Abhängigkeit des prozentualen Anteils eines Sumpfes von flüssigem Metall - welcher nach dem Abstich im metallurgischen Schmelzgefäß verbleibt - an einem Abstichgewicht des metallurgischen Gefäßes festgelegt, der im Bereich von 15%-70% liegen kann. Die Höhe der Unterkante kann so gewählt werden, dass in den kritischen Prozessphasen, wie beispielsweise Prozesspausen, das im Ofen verbliebene flüssige Metall vollständig im Schmelzgefäß verbleibt und der Abflusskanal vollständig leerlaufen kann. Der Abflusskanal kann neben einem Rechteckquerschnitt beispielsweise auch einen Gewölbe - Querschnitt oder einen runden Querschnitt aufweisen. Wenn die Unterkante keine Gerade ist, dann wird immer jene Höhe verstanden, die den geringsten Abstand zur Schnittkante der Gefäßwand und des Gefäßbodens aufweist.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung weist die Unterkante und/oder eine Oberkante eine Fase auf. Die Fa-

se hat bevorzugt eine Abmessung in horizontaler und vertikaler Richtung oder einen Radius von zumindest 10 mm, besonders bevorzugt von zumindest 20mm. Durch die Fase oder den Radius erfolgt ein besseres Einströmen in den Abflusskanal.

[0015] Eine Ausflusszahl erhöht sich durch das Prinzip der abgerundeten oder gefasteten Unterkante und/oder Oberkante und erhöht so eine Durchflussmenge.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführung weist zumindest eine Seitenkante des Abflusskanal eine Fase oder einen Radius auf. Die Fase hat bevorzugt eine Abmessung in horizontaler und vertikaler Richtung oder einen Radius von zumindest 10 mm, besonders bevorzugt von zumindest 20mm. Durch die Fase erfolgt ein besseres Einströmen in den Abflusskanal. Durch das gleichmäßigere Einströmen des flüssigen Metalls von allen Seiten, wird eine Einlauf-Geschwindigkeit des flüssigen Metalls auf einen Querschnitt des Abflusskanals harmonisiert. Die einseitige Abnutzung der Oberkante reduziert sich und der Abrieb verteilt sich gleichmäßiger auf alle Seitenteile. Die Standzeit des Abflusskanals wird so verlängert.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt die Abstichöffnung oberhalb einer Unterkante an einer Außenfläche des Gefäßbodens. Aufgrund dessen, dass die Unterkante des Abflusskanales oberhalb des Gefäßbodens liegt, kann eine Gefäßbodenunterkante im Bereich des Abflusskanales nach oben versetzt werden, um die gleiche Dicke der Feuerfest Ausmauerung zu erzielen. Dies erlaubt es die Abstichöffnung nach oben zu versetzen, um eine kürzere Länge des Abstichlochkanales zur Abstichöffnung zu erhalten. Durch die kürzere Länge vermindert sich die Gefahr von Verstopfungen des Kanals.

[0018] In einer zweckmäßigen Ausführung ist ein Brenner mittig zum Abstichkanal plaziert ist, wobei der Brenner eine Leistung von mindestens 0,2 MW und maximal 1 MW aufweist. Durch die mittige Anordnung des Brenners reduziert sich ein Verschleiß der Feuerfestausmauerung im Überlaufkanal und im Abstichkanal.

[0019] Eine vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass ein Verhältnis von hydraulischem Durchmesser des Abflusskanal zu einem Durchmesser der Abstichöffnung zumindest größer als 0,9 ist.

[0020] Der hydraulische Durchmesser wird berechnet durch die Gleichung 1.

$$d_h = 4 \frac{A}{U}$$

(Gleichung 1)

d_h ... hydraulischer Durchmesser
 A ... Fläche
 U ... Umfang

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird. Dabei zeigen:

5
 10 Fig 1 - 4 zeigt eine schematische Darstellung eines metallurgischen Gefäßes mit einer Abstichvorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsformen

15 **[0022]** In der Fig. 1 ist ein metallurgisches Gefäß 1 dargestellt, wobei das Gefäßunterteil eine Feuerfest - Ausmauerung mit einem Gefäßboden 2 und einer geschlossenen Gefäßwand 3 aufweist. Im Gefäßboden 2 befindet sich ein Bodenabstich 9. In der Gefäßwand 3 befindet sich ein Abflusskanal 4. Eine Unterkante 5 des Abflusskanal 4 befindet sich in einer Höhe H, gemessen vom Schnittpunkt der Gefäßwand 3 und dem Gefäßboden 2. Von der Unterkante 5 erstreckt sich der Abflusskanal im Wesentlichen im Winkel von 90° durch die Gefäßwand 3. Eine Abstichvorrichtung 10 ist derart ausgestaltet, dass der Abflusskanal 4 in einen Abstichkanal 11 der Abstichvorrichtung 1 mündet und der Abstichkanal 11, wenn das metallurgische Gefäß 1 sich in einer Schmelzposition befindet, sich anfangs nach oben - entgegen der Richtung der Erdanziehungskraft F_g - zu einem Überlaufkanal 12 erstreckt und anschließend in einen Abstichlochkanal 13 nach unten - in Richtung der Erdanziehungskraft F_g - zu einer Abstichöffnung 14 erstreckt.

25
 30
 35 **[0023]** In der Fig. 2 ist ebenfalls ein metallurgisches Gefäß 1 dargestellt mit einer Innenseite 3a und einer Außenseite 3b der Gefäßwand 3. In dieser bevorzugten Ausführung weist die Unterkante eine Fase 5a und eine Oberkante 5d eine Fase mit der Abmessung a auf. Eine Seitenwand 5b des Abflusskanals 5 weist ebenfalls eine Fase 5c auf. Die Fasen sind jeweils beim Übergang von der Innenfläche 3a der Gefäßwand zum Abflusskanal 4 angebracht.

40
 45 **[0024]** Durch diese Ausführung ist das gleichmäßigere Einströmen des flüssigen Metalls von allen Seiten besonders gut harmonisiert. Die einseitige Abnutzung der Oberkante reduziert sich. Der Abrieb verteilt sich gleichmäßiger auf alle vier Seiten des Abflusskanal 5. Die Standzeit des Abflusskanals wird so verlängert.

50 **[0025]** In der Fig. 3 ist im Gegensatz zu Fig. 1 die Unterkante der Abstichöffnung 13 über einer Unterkante des Gefäßbodens 2b, wobei die Unterkante 2b sich an einer Außenfläche 2a des Gefäßbodens 2 befindet. Die Unterkante 2b ist die tiefste Stelle des Gefäßbodens an dessen Außenfläche 2a. Durch diese Ausführung verkürzt sich eine Länge des Abstichkanals 11 vom Überlaufkanal 12 bis zur Abstichöffnung 14.

[0026] Des Weiteren ist in dieser Ausführung ein Bren-

ner 15 mittig zum Abstichkanal 11, welcher sich vom Abflusskanal 4 bis zum Überlaufkanal 12 erstreckt.

[0027] In der Fig. 4 ist eine Draufsicht gezeigt, welche mit dem Pfeil in Fig. 3 angedeutete Ansicht A auf die Abstichvorrichtung 10 darstellt. Die Abstichvorrichtung 10 besteht neben der Feuerfestausmauerung 10a auch aus einer Stahlkonstruktion 10b. Es ist die Gefäßwand 3, welche ebenfalls aus einer Feuerfestausmauerung 3c und einer Stahlkonstruktion 3d besteht, mit der Innenseite 3a und der Außenseite 3b dargestellt und der Abflusskanal 4, welcher sich von der Innenseite 3a zur Außenseite 3b erstreckt und in den Abstichkanal 11 mündet. Der Abstichkanal 11 erstreckt sich dann nach oben zu einem Überlaufkanal 12, welcher anschließend in den Abstichlochkanal 13, mit einem Durchmesser d, mündet.

[0028] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenen Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0029]

| | |
|-----|----------------------------|
| 1 | Metallurgisches Gefäß |
| 2 | Gefäßboden |
| 2a | Außenseite des Gefäßbodens |
| 2b | Unterkante des Gefäßbodens |
| 3 | Gefäßwand |
| 3a | Innenseite |
| 3b | Außenseite |
| 3c | Feuer - Fest Ausmauerung |
| 3d | Stahlkonstruktion |
| 4 | Abflusskanal |
| 5 | Unterkante |
| 5a | Fase |
| 5b | Seitenwand |
| 5c | Fase der Seitenwand |
| 5d | Oberkante |
| 9 | Bodenabstich |
| 10 | Abstichvorrichtung |
| 10a | Feuerfest - Ausmauerung |
| 10b | Stahlkonstruktion |
| 11 | Abstichkanal |
| 12 | Überlaufkanal |
| 13 | Abstichlochkanal |
| 14 | Abstichöffnung |
| 15 | Brenner |
| H | Höhe |
| A | Abmessung |
| d | Durchmesser |

Patentansprüche

1. Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrich-

tung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall, welches sich in einem Gefäßunterteil befindet,

- wobei das Gefäßunterteil eine Feuerfest - Ausmauerung (10a) und eine Stahlkonstruktion (3d) mit einem Gefäßboden (2) und einer geschlossenen Gefäßwand (3) umfasst,

- wobei ein Teilbereich der Gefäßwand (3), von einer Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) zu einer Außenseite (3b der Gefäßwand (3), einen Abflusskanal (4) aufweist,

- wobei die Abstichvorrichtung (10) derart ausgestaltet ist, dass der Abflusskanal (4) an der Außenseite (3b) der Gefäßwand (3) in einen Abstichkanal (11) der Abstichvorrichtung (10) mündet und der Abstichkanal (11), wenn das metallurgische Gefäß (1) sich in einer Schmelzposition befindet, sich anfangs nach oben - in einem Absolutwinkel von 0° bis 20° zur Erdanziehungskraft, bevorzugt in einem Absolutwinkel von 0° bis 5° zur Erdanziehungskraft, entgegen der Richtung der Erdanziehungskraft (Fg) - zu einem Überlaufkanal (12), - welcher sich im Wesentlichen im Winkel von 90° zur Erdanziehungskraft (Fg) erstreckt - und der Überlaufkanal (12) mündet in einen Abstichlochkanal (13) welcher - im Wesentlichen in Richtung der Erdanziehungskraft (Fg) - in einem Absolutwinkel von 0° bis 20° zur Erdanziehungskraft, bevorzugt in einem Absolutwinkel von 0° bis 5° zur Erdanziehungskraft -nach unten zu einer Abstichöffnung (14) verläuft,

dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Unterkante (5) des Abflusskanal (4) an der Innenseite (3a) der Gefäßwand (3), gemessen von einer Schnittkante der Gefäßwand (3) und dem Gefäßboden (2), in einer Höhe (H) von 50-300mm befindet, wobei der Abflusskanal (4) sich zumindest in einem Teilbereich der Gefäßwand (3) im Wesentlichen im 90° Winkel zur Gefäßwand (3) durch diese hindurch erstreckt.

2. Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrichtung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterkante (5) und/oder eine Oberkante (5d) an der Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) eine Fase oder eine Abrundung aufweist, bevorzugt soll die Fase eine Abmessung (a) in horizontaler und vertikaler Richtung oder die Abrundung einen Radius von zumindest 10 mm, besonders bevorzugt von zumindest 20mm aufweisen.

3. Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrichtung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Seitenkante

(5b) des Abflusskanal (4) an der Innenseite (3a) der Gefäßwand (3) eine Fase oder eine Abrundung aufweist, bevorzugt soll die Fase eine Abmessung (a) in horizontaler und vertikaler Richtung oder die Abrundung einen Radius von zumindest 10 mm, besonders bevorzugt von zumindest 20mm aufweisen.

5

4. Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrichtung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall nach den Ansprüchen 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstichöffnung (13) oberhalb einer Unterkante (2b) an einer Außenfläche (2a) des Gefäßbodens (2) liegt, wenn sich das metallurgische Gefäß (1) in der Schmelzposition befindet.
5. Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrichtung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall nach den Ansprüchen 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Brenner (15) mittig zum Absichtkanal (11) verläuft, wobei der Brenner eine Leistung von mindestens 0,2 MW und maximal 1 MW aufweist.
6. Metallurgisches Gefäß (1) mit einer Abstichvorrichtung (10) zum kontrollierten Abstechen von flüssigem Metall nach den Ansprüchen 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verhältnis von hydraulischem Durchmesser des Abflusskanal (4) zu einem Durchmesser (d) der Abstichöffnung (14) zumindest größer als 0,9 ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

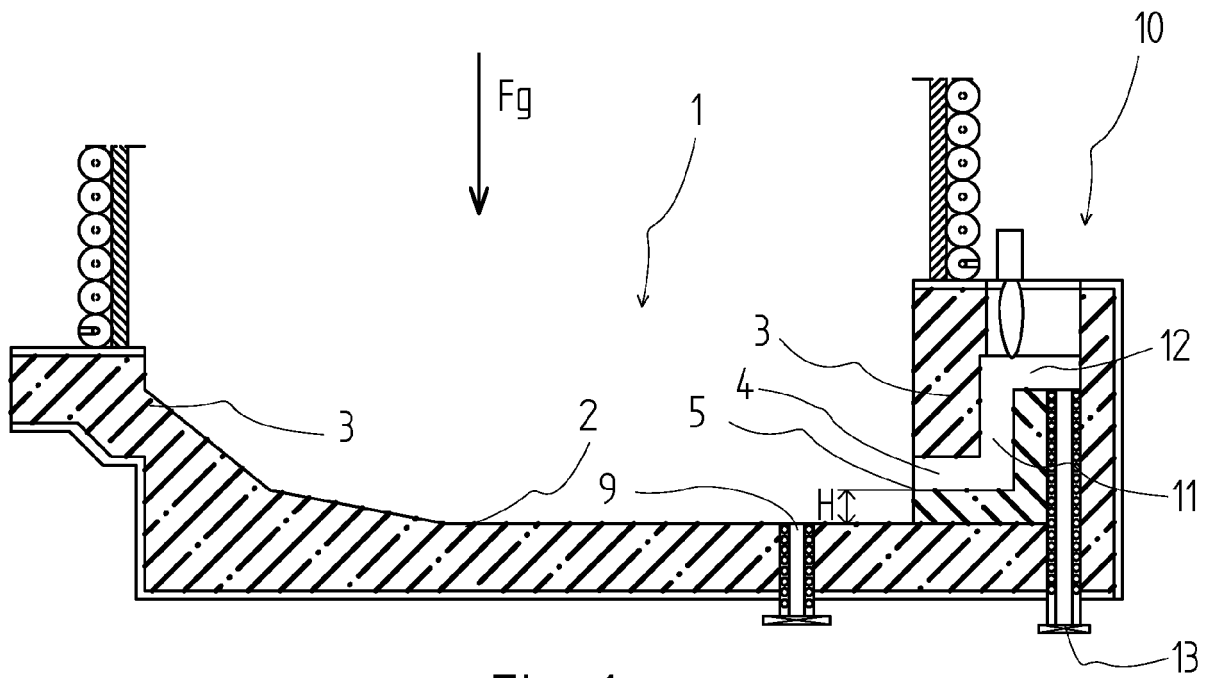


Fig. 1

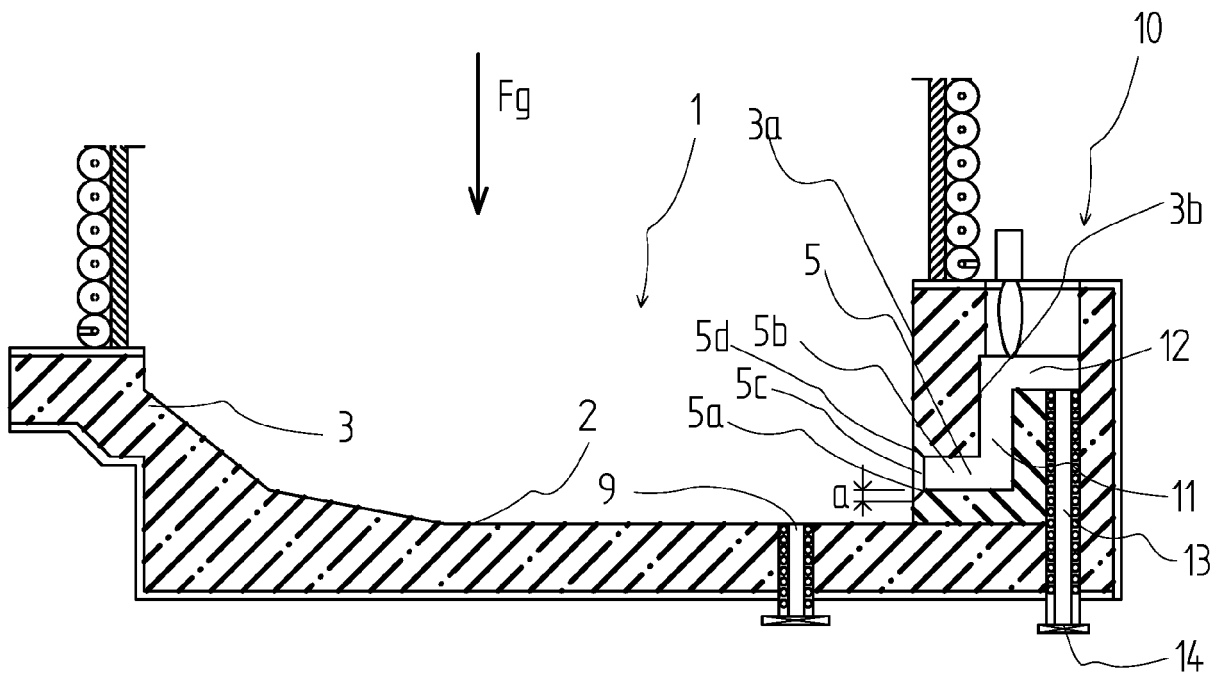


Fig. 2



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 6913

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | CN 107 062 900 A (XU YURUI) 18. August 2017 (2017-08-18) * Abbildungen 1, 2 * * Absatz [0001] * * Absatz [0003] - Absatz [0005] * * Absatz [0010] - Absatz [0015] * ----- | 1-6 | INV. F27B3/19 F27B3/20 F27D3/15 |
| Y | US 6 596 221 B1 (FUCHS GERHARD [DE]) 22. Juli 2003 (2003-07-22) * Abbildungen 3-5 * * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 12 * * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 40 * * Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 10, Zeile 12 * ----- | 1-6 | |
| Y | CH 665 976 A5 (MARTI TECHNOLOGIE) 30. Juni 1988 (1988-06-30) * Abbildungen 1-3 * * Seite 3, Zeile 30 - Seite 4, Zeile 10 * ----- | 1-6 | |
| A | DE 10 2004 050701 B3 (REFRACTORY INTELLECTUAL PROP [AT]) 6. April 2006 (2006-04-06) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0001] - Absatz [0008] * ----- | 1-6 | RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) F27B F27D |
| A | KR 2005 0010620 A (POSCO) 28. Januar 2005 (2005-01-28) * Abbildung 2 * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 33 * ----- | 1-6 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlussdatum der Recherche 11. Januar 2023 | Prüfer Jung, Régis |
| 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 | |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 6913

5 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.

11-01-2023

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| CN 107062900 A | 18-08-2017 | KEINE | |
| US 6596221 B1 | 22-07-2003 | AT 246791 T | 15-08-2003 |
| | | AU 763426 B2 | 24-07-2003 |
| | | BR 0009479 A | 19-02-2002 |
| | | CA 2367997 A1 | 12-10-2000 |
| | | CN 1345409 A | 17-04-2002 |
| | | CZ 20013496 A3 | 16-10-2002 |
| | | EA 200101018 A1 | 25-04-2002 |
| | | EP 1181491 A1 | 27-02-2002 |
| | | ES 2204571 T3 | 01-05-2004 |
| | | JP 2002541422 A | 03-12-2002 |
| | | MX PA01009780 A | 14-05-2002 |
| | | PL 350411 A1 | 02-12-2002 |
| | | TR 200102772 T2 | 22-04-2002 |
| | | US 6596221 B1 | 22-07-2003 |
| | | WO 0060297 A1 | 12-10-2000 |
| CH 665976 A5 | 30-06-1988 | KEINE | |
| DE 102004050701 B3 | 06-04-2006 | AR 051219 A1 | 27-12-2006 |
| | | BR PI0513000 A | 22-04-2008 |
| | | CA 2563472 A1 | 27-04-2006 |
| | | CN 1973054 A | 30-05-2007 |
| | | DE 102004050701 B3 | 06-04-2006 |
| | | EP 1805330 A1 | 11-07-2007 |
| | | JP 2008516772 A | 22-05-2008 |
| | | KR 20070068304 A | 29-06-2007 |
| | | US 2007216073 A1 | 20-09-2007 |
| | | WO 2006042597 A1 | 27-04-2006 |
| KR 20050010620 A | 28-01-2005 | 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

- EP 1181491 B1 [0005]