PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
C21C 5/52, F27D 3/15, F27B 3/19

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 96/19592**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Juni 1996 (27.06.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/05072

(22) Internationales Anmeldedatum: 21. December 1995 (21.12.95)

(30) Prioritätsdaten:
P 44 45 783.9 21. December 1994 (21.12.94) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ARCMET TECHNOLOGIE GMBH [AT/AT]; Turmstrasse 44, A-4030 Linz (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: FUCHS, Gerhard [DE/DE]; Eschigweg 1, D-77694 Kehl-Bodersweier (DE). EHLE, Joachim [DE/DE]; Spitzenbergstrasse 7b, D-77794 Lautenbach (DE).

(74) Anwalt: KRAMER, Reinhold; Blumbach, Kramer & Partner, Radeckestrasse 43, D-81245 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LV, MD, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

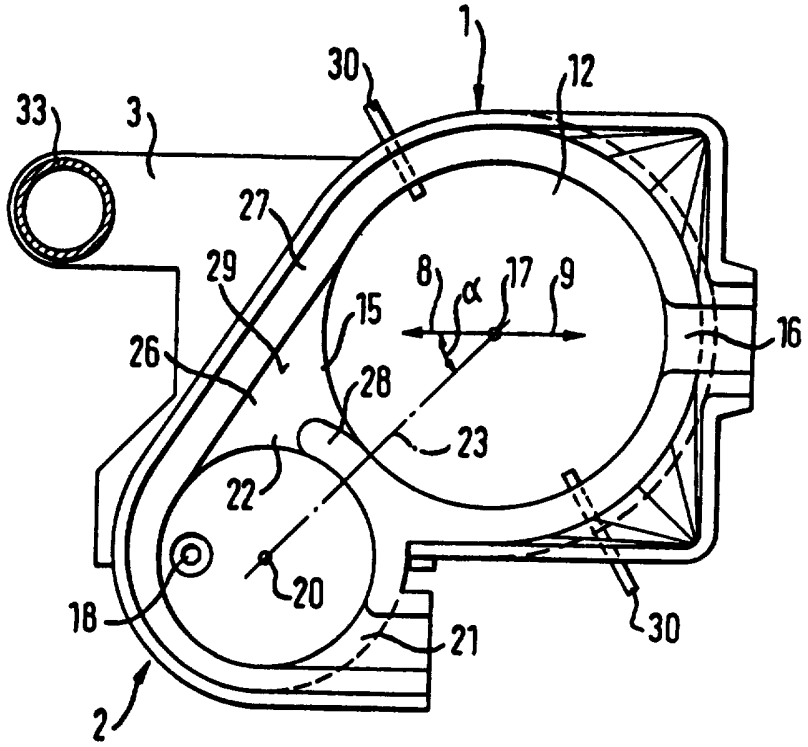
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: TILTING METALLURGICAL UNIT COMPRISING SEVERAL VESSELS

(54) Bezeichnung: KIPPBARES METALLURGISCHES AGGREGAT BESTEHEND AUS MEHREREN GEFÄSSEN

(57) Abstract

The invention concerns a tilting metallurgical unit for smelting metallic material and for the subsequent treatment of the metal melt. The unit can tilt from an initial position in a positive tilt direction (8) about a tilting axis (7) and comprises a smelting vessel (1) with a furnace hearth (12) for the metal melt (13) and a treatment vessel (2) positioned at the side of the smelting vessel and used for the metallurgical treatment of the metal melt. The metal melt (13) which flows from the smelting vessel (1) when the unit is tilted in the positive tilting direction (8) can be transferred to the treatment vessel (2) via a channel (26) which connects the furnace hearth of the smelting vessel (1) to the receiving chamber of the treatment vessel (2).



(57) Zusammenfassung

Ein metallurgisches Aggregat zum Einschmelzen von metallischem Einsatzmaterial und zum Nachbehandeln der Metallschmelze, das aus einer Ausgangsposition in eine positive Kipprichtung (8) um eine Kippachse (7) kippbar ist, enthält ein Schmelzgefäß (1), mit einem Ofenherd (12) zur Aufnahme der Metallschmelze (13) und ein seitlich am Schmelzgefäß angebrachtes Behandlungsgefäß (2), zur metallurgischen Behandlung der Metallschmelze. Über eine den Ofenherd des Schmelzgefäßes (1) mit dem Aufnahmeraum des Behandlungsgefäßes (2) verbindenden Kanal (26) ist die beim Kippen des Aggregats in positiver Kipprichtung (8) aus dem Schmelzgefäß (1) abfließende Metallschmelze (13) in das Behandlungsgefäß (2) überführbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Kippbares metallurgisches Aggregat bestehend aus mehreren Gefässen

Die Erfindung betrifft ein kippbares metallurgisches Aggregat zum Einschmelzen von metallischem Einsatzmaterial, insbesondere von eisenhaltigem Material, und zum Nachbehandeln der Metallschmelze.

Durch die EP-0 240 485-B1 ist eine Anlage zur Herstellung von Stahl aus Schrott und gegebenenfalls Zuschlagstoffen bekannt geworden, mit einem Schachtofenteil, der einen, einen flüssigen Sumpf aus Vorschmelze aufnehmenden Boden und seitlich in den unteren Teil seines Innenraumes mündende Beheizungseinrichtungen aufweist und mit einem mit dem Schachtofenteil integral zusammenhängenden Herdofenteil, in den die Vorschmelze aus dem Schachtofenteil überführbar ist. Der Herdofenteil schließt unmittelbar an den Unterteil des Schachtofenteiles an. Zwischen dem unteren Schachtofenteil und dem Herdofenteil ist ein Überlaufwehr vorgesehen, über die sich in der Mulde des Schachtofenteils angesammelte Vorschmelze kontinuierlich in den Herdofenteil abfließt, dessen Boden tiefer als der Boden des Schachtofenteiles angeordnet ist. Das gesamte, aus Schachtofenteil und Herdofenteil bestehende Aggregat ist kippbar und zwar senkrecht zu einer das Zentrum des Schachtofenteiles mit dem Zentrum des Herdofenteiles verbindenden horizontalen Achse. Der Herdofenteil weist einen exzentrisch angeordneten Bodenabstich für den Stahl und in einer Seitenwand eine Arbeitstür für das Abziehen der Schlacke auf. Sowohl der Unterteil des Schachtofenteiles als auch der des Herdofenteiles weisen einen im Grundriß kreisförmigen Innenraum auf, wobei der Innenraum des Schachtofenteiles den Innenraum des Herdofenteiles im Grundriß etwa tangiert und der Übergang von einem Raum in den anderen verengt ausgebildet ist. Als Beheizungsvorrichtung des Herdofenteiles dient ein Lichtbogenaggregat während als Beheizungsvorrichtung für den Schachtofenteil eine Mehrzahl von Plasmabrennern dient, die im untern Bereich des Schachtofenteils längs des Umfangs verteilt angeordnet sind.

Die Bodenvertiefung des Schachtofenteils ist relativ seicht ausgebildet und die Oberkannte des Überlaufwehres weist gegenüber der Bodenvertiefung eine geringe Höhe auf, so daß zu Beginn eines Schmelzvorgangs nur eine geringfügige Menge der Vorschmelze in der Bodenvertiefung des Schachtofenteiles zurückgehalten wird und nach der Sumpfbildung die Vorschmelze kontinuierlich über das Überlaufwehr in den Herdofenteil abfließt. Um im Bereich des Überlaufwehres ein Einfrieren der Schmelze zu verhindern, ist einerseits die Neigung der Plasmabrenner so eingestellt, daß die Vorschmelze in Richtung zum Überlaufwehr hin überhitzt wird und es ist andererseits noch ein Plasmabrenner zwischen dem Schachtofenteil und dem Herdofenteil vorgesehen, so daß die Vorschmelze im Bereich des Überlaufwehres überhitzt werden kann und der kontinuierliche Abfluß der Vorschmelze sichergestellt ist.

Die metallurgische Behandlung im Herdofenteil beginnt sobald hier die halbe Badtiefe erreicht ist. Durch zusätzliche Zufuhr von elektrischer Energie wird die Schmelze bis zur Abstichtemperatur erhitzt. Während dieses Prozesses fließt kontinuierlich Vorschmelze aus dem Schachtofenteil zu. Wenn im Herdofenteil das Abstichgewicht erreicht ist, wird durch Kippen des Aggregates über eine exzentrische Bodenabstichöffnung schlackefrei abgestochen.

Bei der bekannten Anlage ist im Bereich des Überlaufwehres zusätzliche Wärmeenergie zuzuführen um ein Einfrieren der Vorschmelze in diesem Bereich zu verhindern. Außerdem wird während der Behandlung der Vorschmelze im Herdofenteil kontinuierlich Vorschmelze zugeführt, die in ihrer Zusammensetzung und in ihrer Temperatur starken Schwankungen unterworfen ist, so daß hierdurch der Behandlungsvorgang im Herdofen beeinträchtigt wird. Das Fertigmachen der Schmelze (Desoxidieren, weitere Entschwefelung und Legieren) soll deshalb außerhalb des Herdofenteils, beispielsweise während des Abstiches in eine Pfanne erfolgen.

Durch die DE-25 04 911-A1 ist eine Vorrichtung zum Einschmelzen von Schrott, Eisenschwamm oder dergleichen in einem Schachtofen mittels einer Brennstoff-Sauerstoff-

Flamme von unten und einem Auslauf für das aufgeschmolzene Material im Boden des Schachtofens zur kontinuierlichen Stahlerzeugung bekannt geworden, bei der mit dem Schachtofen ein seitlich zu diesem angebrachtes Erhitzungsgefäß integriert ist. Der Schachtofen weist an der tiefsten Stelle seines Bodens einen Auslauf für geschmolzenes Metall auf, der über einen Kanal mit dem Überhitzungsgefäß verbunden ist und ferner in der Seitenwand einen Schlackenablauf. Das Überhitzungsgefäß ist mit einem Überlauf versehen, der sich geringfügig unterhalb der Höhe des Schlackenauslaufs befindet. Das im Überhitzungsgefäß überhitzte flüssige Metall fließt kontinuierlich über den Überlauf ab und wird über den Verbindungskanal zum Schachtofen durch das in diesem erschmolzene flüssige Metall kontinuierlich ersetzt. Das Überhitzungsgefäß wird mittels Lichtbogen beheizt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem metallurgischen Aggregat der einleitend beschriebenen Art ein Einfrieren der Schmelze im Überleitungsbereich zwischen Schmelz- und Behandlungsgefäß zu vermeiden, ohne daß diesem Bereich zusätzliche Wärmeenergie zugeführt werden muß. Außerdem soll eine durch kontinuierliches Zufließen von in der Zusammensetzung stark schwankender Vorschmelze verursachte Beeinträchtigung des Behandlungsvorgangs der Schmelze im Behandlungsgeäß unterbunden werden können. Schmelzgefäß und Behandlungsgefäß sollen voneinander unabhängig im Hinblick auf ihre Zielsetzung optimal ausgebildet und betrieben werden können. Schließlich soll der Energieverbrauch des Aggregats pro Tonne hergestellten Metalls minimiert werden, und es sollen die heißen Abgase des Behandlungsgefäßes, wie auch des Schmelzgefäßes zur Vorerhitzung des Einsatzmateriales ausnutzbar sein.

Die Erfindung ist durch die Merkmale des Anspruches 1 gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Ansprüchen zu entnehmen.

Bei dem erfindungsgemäßen Aggregat sind ein Schmelzgefäß, das einen Ofenherd zur Aufnahme eines wesentlichen Teils, vorzugsweise der gesamten Menge einer Ofencharge enthält und ein seitlich am Schmelzgefäß angebrachtes Behandlungsgefäß zur Aufnahme

der Metallschmelze aus dem Ofenherd des Schmelzgefäßes und zur metallurgischen Behandlung der Schmelze zu einem Aggregat verbunden, das um eine Kippachse kippbar oder längs einer Wälzbahn abwälzbar ist. Über einen Kanal zwischen dem Schmelzgefäß und dem Behandlungsgefäß, der in einer solchen Höhe angeordnet ist, daß die gewünschte Menge an Metallschmelze im Schmelzgefäß zurückgehalten werden kann, ist diese beim Kippen des Aggregats in das Behandlungsgefäß überführbar. Das Überführen der Metallschmelze geschieht also nicht kontinuierlich über ein Überlaufwehr, sondern schubweise nur dann, wenn sich im Schmelzgefäß die gewünschte Menge an Metallschmelze angesammelt hat. Die heiße Metallschmelze durchströmt beim Kippen des Aggregats den Kanal zum Behandlungsgefäß in kurzer Zeit, so daß hier nicht die Gefahr eines Abkühlens besteht. Während des Einschmelzens von festem Einsatzmaterial im Schmelzgefäß wird die beim vorherigen Kippvorgang in das Behandlungsgefäß übergeführte Metallschmelze metallurgisch behandelt, so daß beide Prozesse parallel zueinander ablaufen, wobei das Schmelzgefäß in seiner Größe und Ausstattung im Hinblick auf den Schmelzprozeß optimiert werden kann und das Behandlungsgefäß im Hinblick auf die metallurgische Behandlung. Die Wärmezufuhr zu den beiden Gefäßen, die durch Verbrennen fossiler Brennstoffe, Zufuhr von sauerstoffhaltigen Gasen und gegebenenfalls Kohle durch Bodensteine oder Unterbaddüsen und durch elektrische Energie erfolgen kann, sollte so abgestimmt sein, daß die Einschmelzeit etwa der Behandlungszeit entspricht, so daß nach dem Abstechen des Behandlungsgefäßes die im Schmelzgefäß gebildete Metallschmelze durch Kippen des Aggregats in das Behandlungsgefäß überführbar und unmittelbar danach die parallele Betriebsweise der beiden Gefäße fortgesetzt werden kann. Da während des Einschmelzprozesses die im Schmelzgefäß gebildete Schmelze nicht in das Behandlungsgefäß überläuft, sondern der Vorgang der Überführung der Schmelze durch das Kippen des Aggregats gesteuert wird, wird die metallurgische Behandlung im Behandlungsgefäß nicht durch zufließende Schmelze gestört.

Um das Aggregat kompakt zu gestalten und auch die beim Kippen zu bewegenden Massen möglichst niedrig zu halten, ist es zweckmäßig, das Behandlungsgefäß nicht fluchtend zum Schmelzgefäß in der Kipprichtung bzw. in einer Senkrechten zur Kippachse des Aggrega-

tes anzuordnen, sondern demgegenüber seitlich versetzt, so daß in der Draufsicht die Verbindungslinie zwischen den Gefäßmittelpunkten und der Kipprichtung des Aggregates einen spitzen Winkel einschließt. Vorzugsweise liegt dieser Winkel bei etwa 45°. Der Kanal zwischen den beiden Gefäßen sollte allerdings so angeordnet werden, daß in der Draufsicht vom Schmelzgefäß aus betrachtet, eine in Kipprichtung durch den Mittelpunkt des Schmelzgefäßes gezogene Linie noch innerhalb der Eintrittsöffnung des Kanals zum Behandlungsgefäß liegt. Diese Stelle des Gefäßumfangs liegt beim Kippen am tiefsten und ermöglicht dadurch bei einem vorgegebenen Kippwinkel eine bessere Entleerung des Schmelzgefäßes.

Vorzugsweise ist das Aggregat aus seiner Ausgangsposition nicht nur in die bisher beschriebene positive Kipprichtung kippbar, in der die Schmelze vom Schmelzgefäß in das Behandlungsgefäß überführbar ist, sondern auch in umgekehrter, negativer Kipprichtung, um ein Abschlacken der Gefäße zu ermöglichen. An geeigneter Stelle sind hierzu Arbeitsöffnungen bzw. Schlackenöffnungen vorzusehen.

Wie bereits erwähnt, ist es vorteilhaft, wenn die Sohle des Verbindungskanals zwischen Schmelzgefäß und Behandlungsgefäß so hoch liegt, daß die beiden Gefäße parallel betrieben werden können, ohne daß Schmelze vom Schmelzgefäß in das Behandlungsgefäß überfließt. Die Sohle des Verbindungskanals soll gegenüber dem Gefäßboden des Schmelzgefäßes um einen Betrag höher liegen, der in der Ausgangsposition des Aggregats ein Zurückhalten der Schmelze im Ofenherd des Schmelzgefäßes von wenigstens dem halben Fassungsvermögen des Behandlungsgefäßes, vorzugsweise dem ganzen Fassungsvermögen des Behandlungsgefäßes ermöglicht.

Außerdem ist es vorteilhaft, wenn in der Ausgangsposition des Aggregats der Gefäßboden des Nachbehandlungsgefäßes tiefer liegt als der Gefäßboden des Schmelzgefäßes, um beim Kippen die gesamte Schmelze vom Schmelzgefäß in das Behandlungsgefäß überführen zu können. Im Hinblick auf die bestimmungsgemäßen Arbeitsvorgänge wird das Schmelzgefäß einen größeren Durchmesser als das Behandlungsgefäß aufweisen.

Um einen guten Zugang von oben zu ermöglichen, sollte der Verbindungskanal zwischen den beiden Gefäßen als nach oben hin offene Rinne in einer aus feuerfestem Material bestehenden Trennwand zwischen den beiden Gefäßen ausgebildet sein.

Wie bereits erwähnt, können als Wärmequellen für die beiden Gefäße unterschiedliche Energieträger eingesetzt werden. Vorzugsweise wird neben anderen Energiequellen auch Lichtbogenenergie eingesetzt, wobei es vorteilhaft ist, wenn das Elektrodentragwerk auf demselben Kipprahmen angeordnet ist wie die beiden Gefäße, so daß zumindest beim Kippen in negativer Kipprichtung, das heißt beim Abschlacken, die Elektroden nicht aus den Gefäßen entfernt werden müssen. Vorzugsweise ist neben der konstruktiven Einheit aus Schmelzgefäß und Behandlungsgefäß eine Hub- und Schwenkvorrichtung für wenigstens eine Elektrode angeordnet, die wahlweise in das Schmelzgefäß und das Behandlungsgefäß einführbar ist.

Zweckmäßig werden die heißen Abgase des Behandlungsgefäßes und des Schmelzgefäßes zur Vorwärmung des in das Schmelzgefäß zu chargierenden Einsatzmaterials ausgenutzt. In besonders kompakter und effizienter Weise kann dies dadurch geschehen, daß der Deckel des Schmelzgefäßes in einer Haltekonstruktion befestigt wird, die zugleich einen als Chargiergutvorwärmer ausgebildeten Schacht trägt, dessen untere Öffnung in den Innenraum des Schmelzgefäßes mündet. Die über den Verbindungskanal, insbesondere wenn dieser als oben offene Rinne ausgebildet ist, aus dem Behandlungsgefäß in das Schmelzgefäß eintretenden heißen Abgase, und die heißen Abgase des Schmelzgefäßes werden dann durch eine Schrottsäule, die sich im Bereich unterhalb und im Schacht bildet, durch den Schacht nach oben abgeleitet und wärmen so das Chargiergut vor. In an sich bekannter Weise kann der Schacht auch Sperrorgane aufweisen, die aus einer Schließstellung zum Festhalten von Chargiergut im Innenraum des Schachtes in eine Freigabestellung bewegbar sind, in der sie den Durchtritt durch den Schacht freigeben. Bei einem solchen Schacht läßt sich das Chargiergut im Schacht zurückhalten und die Wärmeausnutzung noch weiter verbessern.

Die Erfindung wird durch ein Ausführungsbeispiel anhand von sechs Figuren, die den Gegenstand schematisch in verschiedenen Ansichten darstellen, näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf das metallurgische Aggregat gemäß dieser Erfindung,

Fig. 2 den Schnitt II-II von Figur 1

Fig. 3 den Schnitt III-III von Figur 2

Fig. 4 den Schnitt IV-IV von Figur 1

Fig. 5 den Schnitt V-V von Figur 1 und

Fig. 6 den Schnitt VI-VI von Figur 1.

Wie aus den Figuren 1, 2 und 4 zu entnehmen ist, enthält das metallurgische Aggregat zum Einschmelzen von metallischem Einsatzmaterial und zum Nachbehandeln der Metallschmelze ein Schmelzgefäß 1 und ein mit diesem zu einer konstruktiven Einheit verbundenes Behandlungsgefäß 2, das seitlich am Schmelzgefäß 1 angebracht ist. Die beiden Gefäße sind in einem Rahmen 3 befestigt, der kippbar gelagert ist. Zu diesem Zweck weist im vorliegenden Fall der Rahmen eine auf einer Wälzbahn 4 abwälzbare Ofenwiege 5 auf, sowie ein am Rahmen angreifendes hydraulisches Stellglied 6, mit dem das Aggregat um eine horizontale Kippachse 7 aus der in den Figuren 2 und 4 dargestellten Ausgangsstellung sowohl in eine positive Kipprichtung 8 wie auch in eine negative Kipprichtung 9 um einen vorgegebenen Kippwinkel kippbar ist.

Wie Figur 6 zeigt, ist das Schmelzgeäß 1 ist mit einer Chargieröffnung 10 zum Einbringen des Einsatzmaterials versehen, die im Gefäßdeckel 11 ausgebildet ist und enthält einen Ofenherd 12 zur Aufnahme von Metallschmelze 13. In üblicherweise ist der Ofenherd 12

aus feuerfestem Material gebildet, während das auf den Ofenherd aufgesetzte Obergefäß 14 und der Deckel 11 aus wassergekühlten Elementen bestehen.

Wie Figur 3 am besten erkennen läßt, sind in der Seitenwand des Ofenherdes 12 eine Abflußöffnung 15 zur Entnahme der Metallschmelze und dieser gegenüberliegend eine Arbeitsöffnung 16 zum Entfernen von Schlacke aus dem Schmelzgefäß 1 vorgesehen. In der Draufsicht gemäß Figur 3 liegt die Abflußöffnung 15 bezüglich des Gefäßmittelpunktes 17 in positiver Kipprichtung 8, während die Arbeitsöffnung 16 in negativer Kipprichtung 9 liegt, so daß beim Kippen in positiver Richtung 8 die Metallschmelze 13 aus dem Ofenherd 12 abgeführt und beim Kippen in negativer Richtung 9 Schlacke durch die Arbeitsöffnung 16 entfernt werden kann.

Das seitlich am Schmelzgefäß 1 angebrachte Behandlungsgefäß 2 zur Aufnahme der Metallschmelze 13 aus dem Ofenherd 12 ist mit feuerfestem Material ausgekleidet und bildet, wie die Figuren deutlich erkennen lassen, eine konstruktive Einheit mit dem Einschmelzgefäß 1. Das Behandlungsgefäß ist vorzugsweise in der Größe so bemessen, daß es in der Lage ist, das maximal zulässige Volumen der Metallschmelze des Schmelzgefäßes aufzunehmen, wobei der Querschnitt des Behandlungsgefäßes wesentlich kleiner als der des Schmelzgefäßes ist. Das Behandlungsgefäß übernimmt die Aufgabe einer Pfanne, besitzt im Boden eine Abstichöffnung 18 und gegebenenfalls Gasspülsteine bzw. Unterbaddüsen zum Einblasen von Behandlungsgasen und Feststoffen (nicht dargestellt) und ist mit einem wassergekühlten Deckel 19 abgedeckt. Während in der Draufsicht gemäß Figur 3 die Abstichöffnung 18 bezüglich des Mittelpunktes 20 des Behandlungsgefäßes 2 in positiver Kipprichtung 8 angeordnet ist, ist in der gegenüberliegenden Hälfte des Behandlungsgefäßes eine Arbeitsöffnung 21 vorgesehen, über die bei einem Kippen des Aggregats in negativer Kipprichtung 9 Schlacke aus dem Behandlungsgefäß abgezogen werden kann. Das Behandlungsgefäß 2 weist eine Eintrittsöffnung 22 für die Metallschmelze auf und ist derart angrenzend neben dem Schmelzgefäß angebracht, daß in der Draufsicht (siehe Figur 3) bezüglich des Mittelpunktes 17 des Schmelzgefäßes 1 die Verbindungslinie 23 zwischen den Gefäßmittelpunkten 17 und 20 gegenüber der positiven Kipprichtung 8 einen

spitzen Winkel α einschließt, der im dargestellten Fall etwa 45° beträgt. Hierdurch ist es möglich, bezüglich der Kipprichtung die Gefäßmittelpunkte 17 und 20 näher zusammenzurücken und damit der zu bewegenden Massen zu konzentrieren.

Wie Figur 4 zeigt, liegt im nicht gekippten Zustand des metallurgischen Aggregates, das heißt in dessen Ausgangsposition, der Gefäßboden 24 des Nachbehandlungsgefäßes 2 tiefer als der Gefäßboden 25 des Schmelzgefäßes 1, das heißt es Ofenherdes 12. Die Abflußöffnung 15 des Schmelzgefäßes 1 ist mit der Eintrittsöffnung 22 des Behandlungsgefäßes 2 durch einen Verbindungskanal 26 verbunden, der als nach oben offene Rinne ausgebildet ist. Konstruktiv ist die Rinne dadurch gebildet, daß die Ausmauerung für den Ofenherd und des Behandlungsgefäßes, deren Oberkanten in der gleichen Ebene liegen, durch einen tangentialen Abschnitt 27 zwischen den beiden Gefäßen verbunden ist und angrenzend an diesen tangentialen Verbindungsabschnitt 27 in der Trennwand 28 zwischen den beiden Gefäßen die nach oben offene Rinne des Verbindungskanals 26 ausgebildet wird.

Die Sohle 29 des Verbindungskanals liegt, wie insbesondere Figur 4 zeigt, um einen bedeutenden Betrag höher als der Gefäßboden 25 des Schmelzgefäßes 1. Sie soll mindestens so hoch liegen, daß in der in Figur 4 dargestellten Ausgangsposition des Aggregats im Ofenherd 12 des Schmelzgefäßes 1 wenigstens das halbe Fassungsvermögen des Behandlungsgefäßes 2 zurückgehalten werden kann.

Dem Schmelzgefäß 1 ist für die Zufuhr der zum Einschmelzen des metallischen Einsatzmaterials erforderlichen Wärmeenergie eine erste Heizeinrichtung zugeordnet, die Lichtbogenelektroden, Induktionsspulen, Brenner, Gasspülsteine, Unterbaddüsen, Aufblas- und Nachverbrennungsdüsen oder andere bekannte Heizeinrichtungen zum Erhitzen und Schmelzen des Einsatzmaterials umfassen kann. In Figur 3 sind stellvertretend für die erste Heizeinrichtung Seitenwandbrenner 30 angedeutet und in den Figuren 4 und 6 eine Durchtrittsöffnung 31 im Gefäßdeckel 11 für das Einführen einer Lichtbogenelektrode 40.

Dem Behandlungsgefäß ist eine zweite Heizeinrichtung zugeordnet. Die zweite Heizeinrichtung kann die gleichen Energiequellen wie die erste Heizeinrichtung umfassen. Bevorzugt sind die aus der Pfannenmetallurgie bekannten Heizeinrichtungen. Stellvertretend sind in Figur 2 Lichtbogenelektroden 40 dargestellt. Über Bodenspülsteine (nicht dargestellt) oder Düsen 32 können Gase und auch pulveriersierte Feststoffe in die Schmelze zu deren Behandlung eingeleitet werden.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist neben der konstruktiven Einheit aus Schmelzgefäß 1 und Behandlungsgefäß 2 eine Hub- und Schwenkvorrichtung 33 für drei Elektroden 40 derart angeordnet, daß die Elektroden wahlweise in das Schmelzgefäß 1 und in das Behandlungsgefäß 2 einführbar und dort als erste bzw. zweite Heizeinrichtung einsetzbar sind. Die Hub- und Schwenkvorrichtung 33 ist, wie insbesondere Figur 3 erkennen läßt, auf dem Kipprahmen 3 des Aggregats befestigt, so daß beim Kippen des Aggregats die Elektroden nicht aus dem betreffenden Gefäß entfernt werden müssen.

Wie am besten aus den Figuren 1 und 6 ersichtlich ist, weist das Schmelzgefäß 1 einen Chargiergutvorwärmer 34 auf. Dieser ist als Schacht ausgebildet und in der Haltekonstruktion 35 für den Deckel 11 befestigt. Der grundsätzliche Aufbau eines solchen Schmelzgefäßes mit integriertem Chargiergutvorwärmer ist in der WO 90/10 086 beschrieben. Demgemäß ist ein Segment des Deckels durch einen Schacht ersetzt, über den das metallische Einsatzmaterial in das Schmelzgefäß chargierbar ist. Die untere Öffnung des Schachtes ist gleichzeitg die in Deckel 11 vorhandene Eintrittsöffnung 10 des Schmelzgefäßes. Der Chargiergutvorwärmer 34 ist oben durch einen zur Seite verschiebbaren Deckel 36 verschlossen. Die durch den Chargiergutvorwärmer hindurchgeleiteten heißen Ofenabgase werden über eine obere Austrittsöffnung 38 abgezogen.

Bei der in Figur 6 dargestellten Ausführungsform weist der Chargiergutvorwärmer Sperrorgane 37 in Form von mit Abstand nebeneinanderliegenden Fingern auf, die von der in der Figur 6 mit ausgezogenen Linien dargestellten Schließstellung in eine gestrichelt dargestellte Freigabestellung nach unten verschwenkbar sind, in der sie den Durchtritt

durch den Schacht freigeben. In der Schließstellung der Sperrorgane 37 wird das Einsatzmaterial im Chargiergutvorwärmer zurückgehalten und kann durch die heißen Ofengase durchströmt werden, die von unten durch die Zwischenräume zwischen den Sperrorganen 37 in die Chargiergutsäule eintreten und nach Abgabe ihrer Wärme über die Austrittsöffnung 38 abgezogen werden.

Im folgenden wird die Arbeitsweise des beschriebenen Aggregats erläutert.

Unter der Annahme, daß im Behandlungsgefäß 2 eine Metallschmelze (Eisenschmelze) metallurgisch behandelt worden ist, während gleichzeitig im Schmelzgefäß 1 eine Menge an Einstzmaterial (Stahlschrott) eingeschmolzen worden ist, die dem Inhalt des Behandlungsgefäßes entspricht, ferner im Chargiergutvorwärmer 34 das durch die Sperrorgane 37 zurückgehaltene Einsatzmaterial erhitzt worden ist, laufen die folgenden Verfahrensschritte ab.

1. Die fertig behandelte Metallschmelze wird über die Abstichöffnung 18 abgestochen und danach die Abstichöffnung wieder verschlossen.

2. Durch Kippen des Aggregats in positiver Kipprichtung 8 wird die Metallschmelze aus dem Ofenherd 12 über den Verbindungskanal 26 in das Behandlungsgefäß übergeleitet und beim oder nach dem Zurückkippen in die Ausgangslage das vorerhitzte Einsatzmaterial in das Schmelzgefäß durch Verschwenken der Sperrorgane 37 in die Freigabestellung chargiert.

3. Die Sperrorgane 37 werden in ihre Schließstellung zurückgeschwenkt, und es wird kaltes Einsatzmaterial über die durch den zur Seite gefahrenen Deckel 36 freigegebene obere Öffnung chargiert und die Öffnung gleich wieder verschlossen.

4. Die Elektroden 40 werden in das Behandlungsgefäß 2 eingefahren und der Behandlungsprozeß eingeleitet, wobei die heißen Ofenabgase über den Verbindungskanal 26 in das

Schmelzgefäß 1 strömen, hier fühlbare Wärme an das Einsatzmaterial abgeben und dann zur weiteren Wärmeausnutzung durch die Chargiergutsäule im Chargiergutvorwärmer 34 geleitet werden. Gleichzeitig mit der Wärmezufuhr durch die zweite Heizeinrichtung in das Behandlungsgefäß - ein Teil der Wärme kann mittels Einblasen von Sauerstoff durch Unterbaddüsen, Spülsteine und Lanzen zugeführt werden - erfolgt die Wärmezufuhr durch die erste Heizeinrichtung, das heißt im vorliegenden Fall durch die Brenner 30, in das Schmelzgefäß, um das Material in diesem Gefäß einzuschmelzen. Auch die hierbei entstehenden heißen Ofengase werden durch das im Chargiergutvorwärmer zurückgehaltene Einsatzmaterial hindurchgeleitet.

5. Nach ausreichender Wärmezufuhr durch die Elektroden 40 in das Behandlungsgefäß 2 werden die Elektroden durch die Elektrodenhub- und -schwenkvorrichtung aus dem Behandlungsgefäß gezogen, zur Seite geschwenkt und in das Schmelzgefäß 1 eingeführt, um dort die Brennerleistung zu unterstützen und den Einschmelzprozeß zu beschleunigen.

6. Am Ende des Einschmelzprozesses, wenn der Badspiegel nahezu die Sohle 29 des Verbindungskanals erreicht hat und der Behandlungsprozeß im Behandlungsgefäß nahezu abgeschlossen ist, werden die Elektroden wieder zum Behandlungsgefäß zurückgeschwenkt und das Aggregat wird zum Abschlacken in die negative Kipprichtung gekippt. Danach wiederholen sich die beschriebenen Verfahrensschritte 1 bis 6.

Patentansprüche

1. Metallurgisches Aggregat zum Einschmelzen von metallischem Einsatzmaterial und zum Nachbehandeln der Metallschmelze, das aus einer Ausgangsposition in eine positive Kipprichtung (8) um eine Kippachse (7) kippbar oder längs einer Wälzbahn (4) abwälzbar ist, enthaltend

a) ein mit einer Chargieröffnung (10) zum Einbringen des Einsatzmaterials versehenes Schmelzgefäß (1), das einen Ofenherd (12) zur Aufnahme der Metallschmelze (13) enthält, in dessen Seitenwand eine Abflußöffnung (15) zur Entnahme der Metallschmelze (13) aus dem Ofenherd, beim Kippen des Aggregats angeordnet ist,

b) eine dem Schmelzgefäß zugeordnete erste Heizeinrichtung (30, 38) zum Einschmelzen des Einsatzmaterials,

c) ein seitlich am Schmelzgefäß angebrachtes Behandlungsgefäß (2), zur Aufnahme der Metallschmelze aus dem Ofenherd (12) des Schmelzgefäßes (1) und zur metallurgischen Behandlung, das eine Eintrittsöffnung (22) für die Metallschmelze und eine Abstichöffnung (18) enthält,

d) eine dem Behandlungsgefäß zugeordnete zweite Heizeinrichtung (38) zur metallurgischen Behandlung der Schmelze, und

e) einen die Abflußöffnung (15) des Schmelzgefäßes (1) mit der Eintrittsöffnung (22) des Behandlungsgefäßes (2) verbindenden Kanal (26), über den die beim Kippen des Aggregats in positiver Kipprichtung (8) aus der Abflußöffnung (15) des Schmelzgefäßes (1) abfließende Metallschmelze (13) in das Behandlungsgefäß (2) überführbar ist.

2. Metallurgisches Aggregat nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß es zum Entfernen der Schlacke in einer zur positiven Kipprichtung (8) entgegengesetzten negativen Kipprichtung (9) kippbar bzw. abwälzbar ist.

3. Metallurgisches Aggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Draufsicht die Verbindungslinie (23) vom Gefäßmittelpunkt (17) des Schmelzgefäßes (1) zum Gefäßmittelpunkt (20) des Behandlungsgefäßes (2)

gegenüber der positiven Kipprichtung (8) des Aggregats einen spitzen Winkel (α) einschließt.

4. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Draufsicht eine zur positiven Kipprichtung (8) durch den Mittelpunkt (17) des Schmelzgefäßes (1) gezogene Linie dessen Gefäßwand im Bereich der Ausflußöffnung (15) schneidet.

5. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gefäßwand des Schmelzgefäßes (1) auf der der Abflußöffnung (15) gegenüberliegenden Seite eine Arbeitsöffnung (16) aufweist.

6. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstichöffnung (18) des Behandlungsgefäßes (2), bezogen auf die positive Kipprichtung (8) exzentrisch im äußeren Randbereich des Bodens (24) des Behandlungsgefäßes (2) angeordnet ist.

7. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bezogen auf die Gefäßmitte (29) die Gefäßwand des Behandlungsgefäßes (2) in negativer Kipprichtung (9) eine Arbeitsöffnung (21) aufweist.

8. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im nichtgekippten Zustand (Ausgangsposition) des metallurgischen Aggregats die Sohle (29) des Verbindungskanals (26) höher liegt als der Gefäßboden (25) des Schmelzgefäßes (1).

9. Metallurgisches Aggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sohle (29) des Verbindungskanals (26) gegenüber dem Gefäßboden (25) des Schmelzgefäßes (1) um einen Betrag höher liegt, der in der Ausgangsposition des

Aggregats ein Zurückhalten der Schmelze (13) im Ofenherd (12) des Schmelzgefäßes (1) von wenigstens dem halben Fassungsvermögen des Behandlungsgefäßes (2) ermöglicht.

10. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ausgangsposition des Aggregates der Gefäßboden (24) des Behandlungsgefäßes (2) tiefer liegt als der Gefäßboden (25) des Schmelzgefäßes (1).

11. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal (26) als eine nach oben hin offene Rinne in einer aus feuerfestem Material bestehenden Trennwand (28) zwischen den beiden Gefäßen (1 und 2) ausgebildet ist.

12. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß neben der konstruktiven Einheit aus Schmelzgefäß (1) und Behandlungsgefäß (2) eine Hub- und Schwenkvorrichtung (33) für wenigstens eine Elektrode (40) angeordnet ist, die wahlweise in das Schmelzgefäß (1) und das Behandlungsgefäß (2) einführbar ist.

13. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Hub- und Schwenkvorrichtung (33) für die Elektrode (40) auf einem die konstruktive Einheit aus Schmelzgefäß (1) und Behandlungsgefäß (2) tragenden kippbaren Rahmen (3) angeordnet ist.

14. Metallurgisches Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß in das Schmelzgefäß (1) und/oder das Behandlungsgefäß (2) Düsen (40, 32) zum Einblasen von Gasen und Feststoffen münden.

15. Metallurgisches Aggregat nach einem der Anspruche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (11) des Schmelzgefäßes (1) in einer Halte-

konstruktion (35) befestigt ist, die zugleich einen als Chargiergutvorwärmer (34) ausgebildeten Schacht trägt, dessen untere Öffnung in den Innenraum des Schmelzgefäßes (1) mündet.

16. Metallurgisches Aggregat nach Anspruch 15, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Chariergutvorwärmer (34) Sperrorgane (37) aufweist, die aus einer Schließstellung zum Festhalten von Chargiergut im Innenraum des Chargiergutvorwärmers (34) in eine Freigabestellung bewegbar sind, in der sie den Durchtritt für das Einsatzmaterial durch den Chargiergutvorwärmer freigeben.

FIG. 1

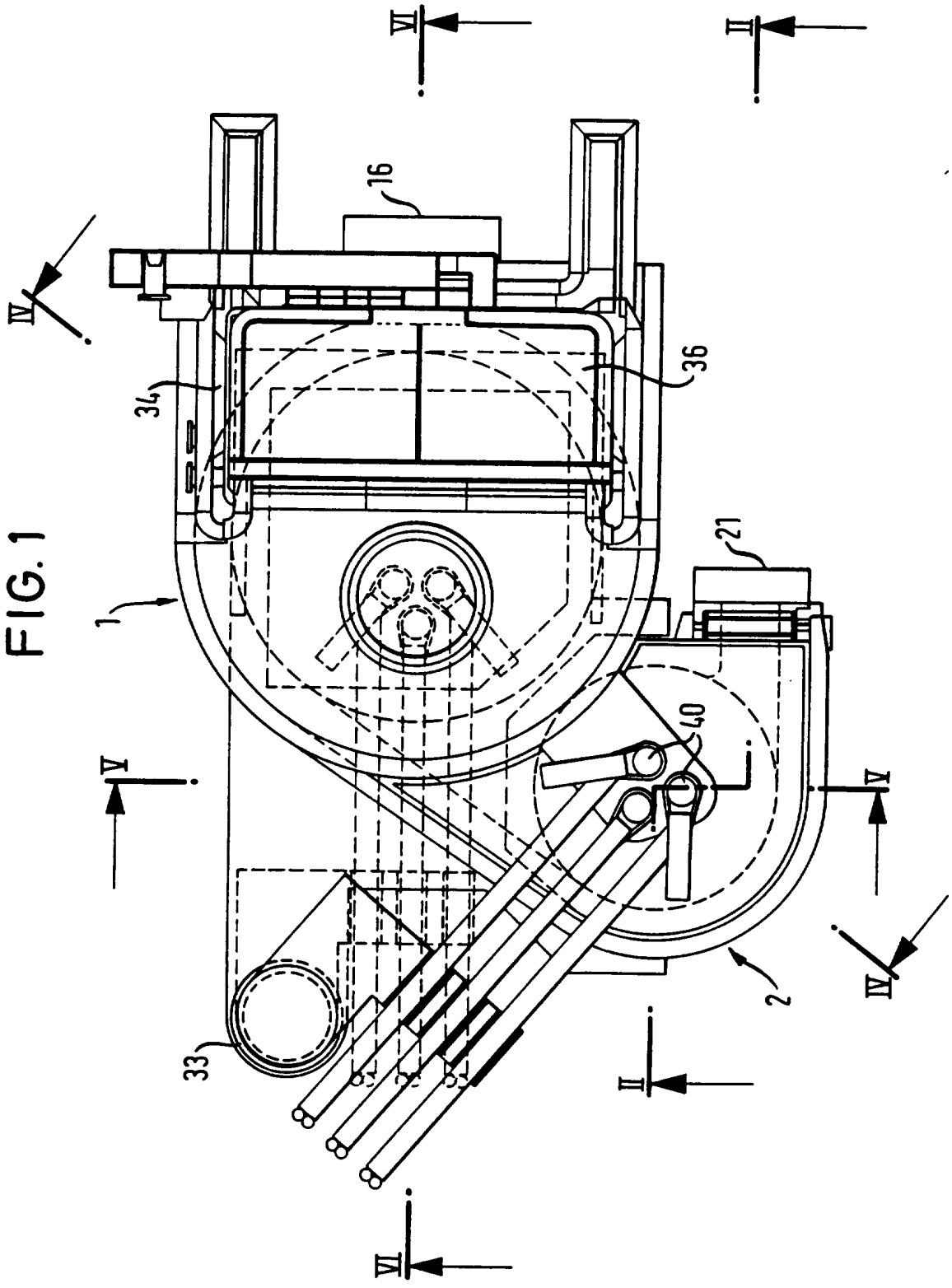
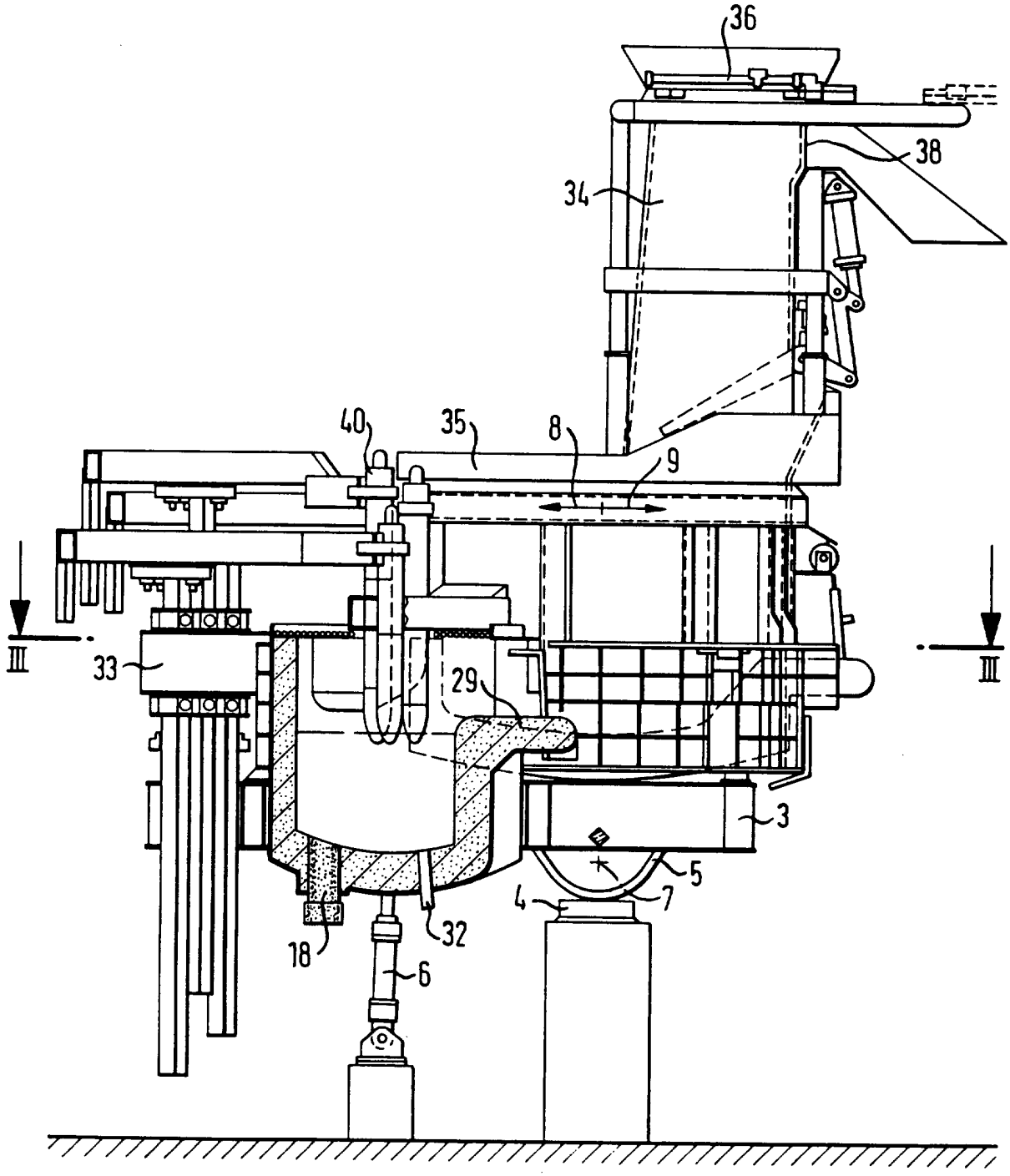


FIG. 2



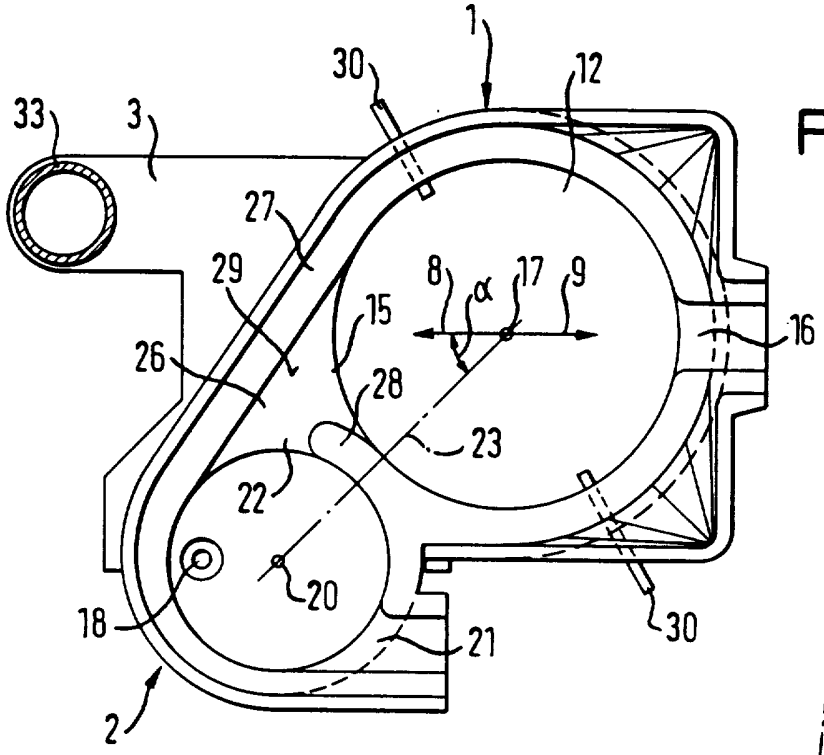

1
30
12
33
3
27
29
8
α
17
9
15
16
26
28
23
22
20
18
21
30
2

FIG. 3

FIG. 4

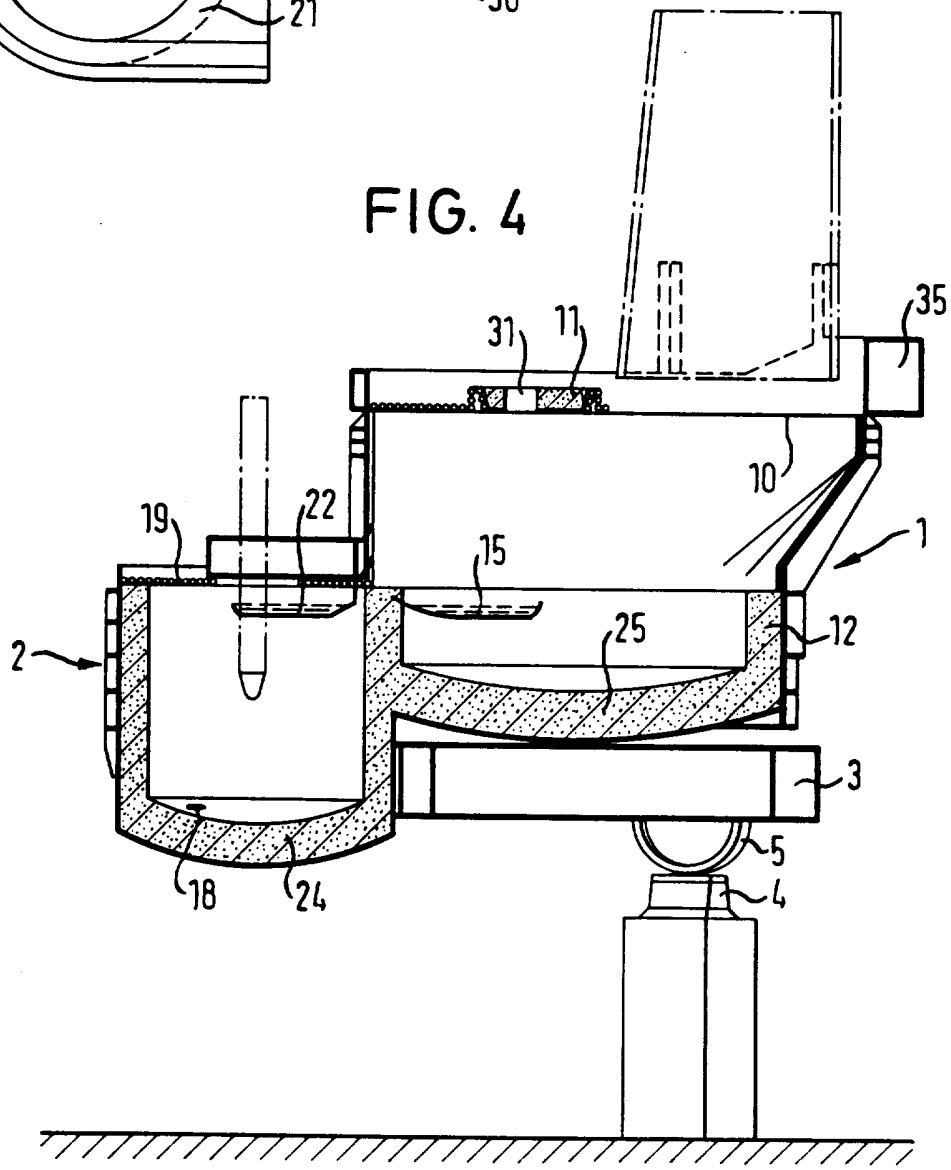

35
31
11
10
19
22
15
1
2
25
12
3
5
4
18
24

FIG. 5

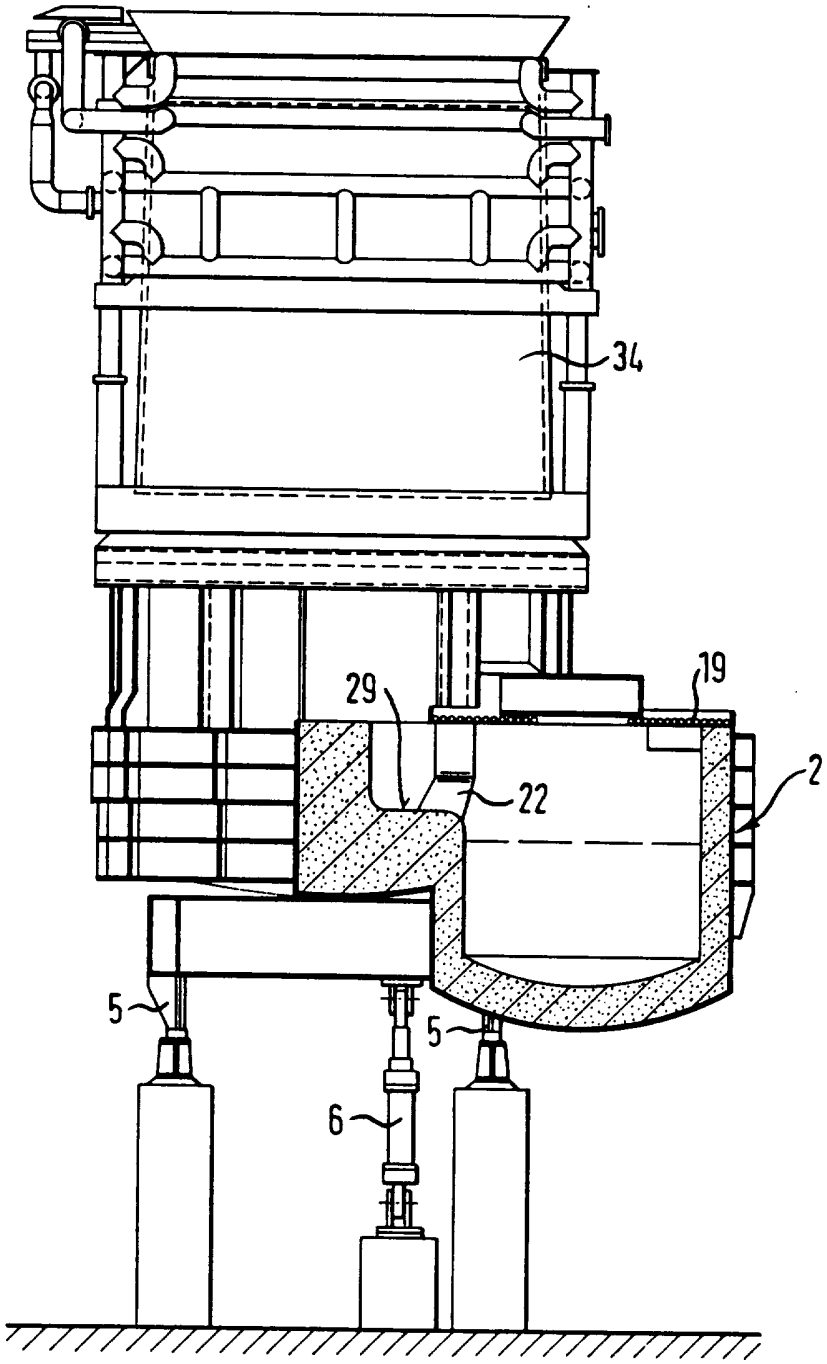
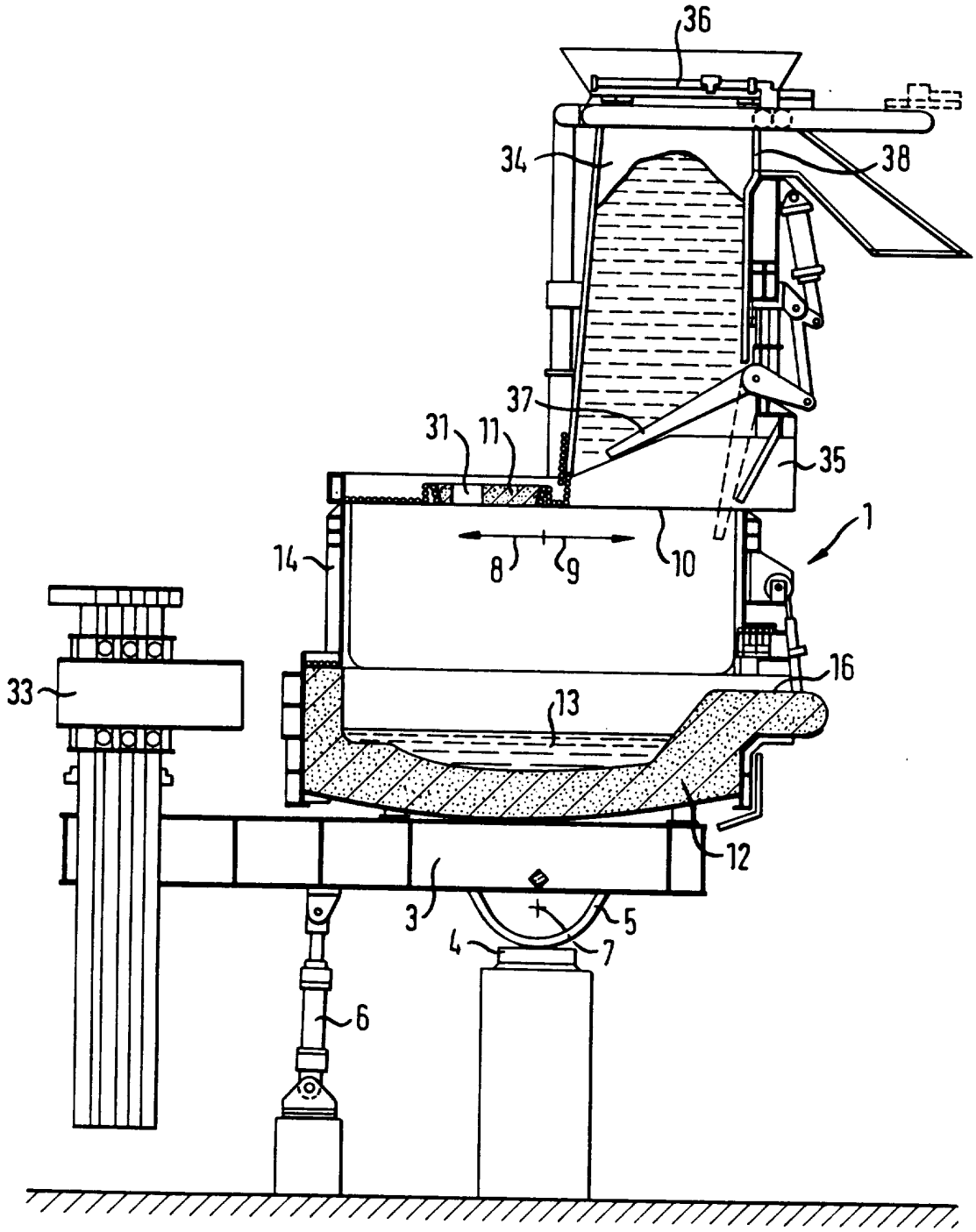


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/EP 95/05072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C21C5/52 F27D3/15 F27B3/19

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)
IPC 6 C21C F27D F27B C21B

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP,A,0 548 041 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN) 23 June 1993 see column 10, line 27 - column 12, line 20; figure 3 ---	1,2
Y	EP,A,0 240 485 (VOEST ALPINE AG) 7 October 1987 cited in the application see page 3, line 4 - page 4, line 65; figures 1-3 ---	1,2
Y	US,A,4 552 343 (LABATE MICHAEL D ET AL) 12 November 1985 see column 2, line 5 - line 68; figures 1,4 ---	1,2
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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

1

Date of the actual completion of the international search
12 April 1996

Date of mailing of the international search report
23.04.96

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
Oberwalleney, R

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr al Application No
PCT/EP 95/05072

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,A,34 12 810 (KRUPP GMBH) 17 October 1985 see abstract; claims; figures ---	1
A	FR,A,1 482 929 (INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANCAISE(IRSID)) 22 June 1967 see page 3, left column, paragraph 2 - right column, paragraph 1; figure -----	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Interna al Application No
PCT/EP 95/05072

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0548041	23-06-93	AT-B-	396483	27-09-93
		AT-A-	249091	15-04-94
		CA-A-	2083129	19-05-93
		CN-B-	1028115	05-04-95
		JP-A-	5223457	31-08-93
		SK-A-	341992	06-07-94
		US-A-	5471495	28-11-95
		AU-B-	662372	31-08-95
		AU-B-	2998192	17-06-93
		ZA-A-	9209690	09-06-93
EP-A-0240485	07-10-87	AT-A-	384669	28-12-87
		CA-A-	1289743	01-10-91
		JP-A-	62227023	06-10-87
		US-A-	4740989	26-04-88
US-A-4552343	12-11-85	NONE		
DE-A-3412810	17-10-85	NONE		
FR-A-1482929	30-08-67	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna[illegible]les Aktenzeichen
PCT/EP 95/05072

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C21C5/52 F27D3/15 F27B3/19

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C21C F27D F27B C21B

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP,A,0 548 041 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN) 23.Juni 1993 siehe Spalte 10, Zeile 27 - Spalte 12, Zeile 20; Abbildung 3 ---	1,2
Y	EP,A,0 240 485 (VOEST ALPINE AG) 7.Oktober 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 65; Abbildungen 1-3 ---	1,2
Y	US,A,4 552 343 (LABATE MICHAEL D ET AL) 12.November 1985 siehe Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 68; Abbildungen 1,4 --- -/--	1,2

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12.April 1996	23. 04. 96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Oberwalleney, R

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: ales Aktenzeichen
PCT/EP 95/05072

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,34 12 810 (KRUPP GMBH) 17.Oktober 1985 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	FR,A,1 482 929 (INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANCAISE(IRSID)) 22.Juni 1967 siehe Seite 3, linke Spalte, Absatz 2 - rechte Spalte, Absatz 1; Abbildung -----	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Interna les Aktenzeichen
PCT/EP 95/05072

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0548041	23-06-93	AT-B-	396483	27-09-93
		AT-A-	249091	15-04-94
		CA-A-	2083129	19-05-93
		CN-B-	1028115	05-04-95
		JP-A-	5223457	31-08-93
		SK-A-	341992	06-07-94
		US-A-	5471495	28-11-95
		AU-B-	662372	31-08-95
		AU-B-	2998192	17-06-93
		ZA-A-	9209690	09-06-93
EP-A-0240485	07-10-87	AT-A-	384669	28-12-87
		CA-A-	1289743	01-10-91
		JP-A-	62227023	06-10-87
		US-A-	4740989	26-04-88
US-A-4552343	12-11-85	KEINE		
DE-A-3412810	17-10-85	KEINE		
FR-A-1482929	30-08-67	KEINE		