



Republik
Österreich
(19) Patentamt

(11) Nummer: AT 393 901 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 287/90

(51) Int.Cl.⁵ : F27B 1/00
F27B 3/08, 3/06

(22) Anmeldetag: 9. 2.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

(45) Ausgabetag: 10. 1.1992

(56) Entgegenhaltungen:

DE-PS 426509 US-PS1025922 US-PS4214736

(73) Patentinhaber:

VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

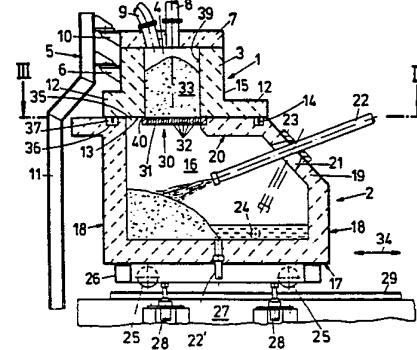
(72) Erfinder:

AUBERGER HEINRICH ING.
LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).
MÜLLER HEINZ DIPL.ING. DR.
NEUHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) ANLAGE ZUR BEHANDLUNG UND ERSCHMELZUNG VON METALEN, METALLVERBINDUNGEN UND/ODER
METALLEGIERUNGEN ODER ZUR HERSTELLUNG VON CALCIUMCARBID

(57) Eine Anlage zur Behandlung und Erschmelzung von Metallen, Metallverbindungen und/oder Metallegierungen oder zur Herstellung von Calciumcarbid weist einen Möller (33) aufnehmenden Schacht (1) und einen unter dem Schacht (1) angeordneten Schmelzofen (2) mit einer Beheizungseinrichtung (22) auf, wobei zwischen dem Schacht (1) und dem Schmelzofen (2) eine Durchtrittsöffnung (30) zum Einbringen des im Schacht (1) befindlichen Möllers (33) in den Schmelzofen (2) vorgesehen ist.

Um den heißen Möller ohne Schwierigkeiten und ohne durch eine Beschickungseinrichtung verursachte Betriebsstörungen in den Schmelzofen einbringen zu können, ist an der Durchtrittsöffnung (30) eine am Schmelzofen (2) starr angeordnete gasdurchlässige Tragplatte (31) vorgesehen, die in ihrem Querschnitt mindestens dem Schachtquerschnitt entspricht. Neben der Tragplatte (31) ist eine freie Durchgangsöffnung (35) vorgesehen. Der Schacht (1) ist als eine vom Schmelzofen (2) getrennte Baueinheit ausgebildet und es sind der Schacht (1) und der Schmelzofen (2) zueinander relativ bewegbar und zwar in Richtung der freien Durchgangsöffnung (35) und retour.



AT 393 901 B

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Behandlung und Erschmelzung von Metallen, Metallverbindungen und/oder Metallegierungen oder zur Herstellung von Calciumcarbid, mit einem Möller aufnehmenden Schacht und einem unter dem Schacht angeordneten Schmelzofen mit einer Beheizungseinrichtung, wobei zwischen dem Schacht und dem Schmelzofen eine Durchtrittsöffnung zum Einbringen des im Schacht befindlichen Möllers in den Schmelzofen vorgesehen ist.

Eine Anlage dieser Art ist aus der AT-B-363.503 bekannt. Diese bekannte Anlage dient zum kontinuierlichen Schmelzen von weitgehend vorreduzierten metallurgischen Materialien, insbesondere Eisenschwamm. Bei der bekannten Anlage wird Möller von einem Schacht über einen horizontalen Zuführungsraum einem die Schmelze aufnehmenden Schmelzofen zugeführt, wobei der Möller im freien Fall auf die Badoberfläche der Schmelze fällt. Knapp oberhalb der Badoberfläche ist ein Brenner angeordnet, der mit Braunkohlenstaub und Sauerstoff beschickt wird und dessen Flamme die Badoberfläche bestreicht und gegen den herabfallenden Möller gerichtet ist. Der herabgefallene Möller bildet einen in der Schmelze fußenden Schüttkegel.

Bei einer Anlage dieser Art erfährt der längere Zeit im Schacht bzw. im horizontalen Zuführungsraum verweilende Möller eine Behandlung (Erhitzung und Durchgasung) mittels der durch den Schacht abgezogenen Abgase. Die Zuführung des Möllers in den Schmelzofen erfolgt mittels einer mechanischen Einrichtung, die sich unterhalb des Schachtes im horizontalen Zuführungsraum befindet. Es handelt sich hierbei um Kolbenschieber, die den Möller taktweise in Richtung zum Schmelzofen bewegen.

Es hat sich gezeigt, daß im Inneren eines Ofens angeordnete Fördereinrichtungen mit beweglichen Teilen störanfällig sind, insbesondere kann es bei höheren Temperaturen und starkem Staubanfall zu einem Funktionsausfall kommen. Dies trifft auch für andere Fördereinrichtungen, wie Kettenförderer oder Zellenräder, die noch dazu konstruktiv sehr aufwendig sind und relativ rasch verschleißt, zu.

Aus der DE-A-30 34 539 ist ein in einem Reduktionsschachtofen angeordneter und als Fördereinrichtung für vom Reduktionsschachtofen in einen nachgeordneten Einschmelzvergaser zu förderndes Schüttgut dienender Schneckenförderer bekannt. Diese bekannte Fördereinrichtung ist ebenfalls konstruktiv sehr aufwendig und durch Verschleiß und Anbackungen anfällig für Betriebsstörungen. Weiters kann der Antriebsmotor relativ leicht überlastet werden. Die fliegende Lagerung des Schneckenförderers stellt einen zusätzlichen störungserzeugenden Faktor dar.

Die bei den bekannten Fördereinrichtungen auftretenden Betriebsstörungen bzw. Ausfälle können bei einer Anlage gemäß der eingangs beschriebenen Art zu einer Unterbrechung des gesamten Prozeßablaufes führen, was unbedingt verhindert werden soll.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Anlage der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit der ein Zweistufenverfahren durchführbar ist und zwar eine Behandlung des Möllers innerhalb des Schachtes und eine Erschmelzung desselben im Schmelzofen, wobei eine Erschmelzung auch ein Schmelzreduzieren umfassen soll. Die Behandlung des Möllers im Schacht durch Erhitzen und Durchgasen soll solange erfolgen können, bis die erforderlichen Reaktionen abgeschlossen sind und der Möller ausreagiert ist. Von besonderer Bedeutung ist, daß der reagierte und daher heiße Möller ohne Schwierigkeiten in den Schmelzofen eingebracht werden kann, wobei durch eine Beschickungseinrichtung verursachte Betriebsstörungen zuverlässig vermieden werden sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- daß an der Durchtrittsöffnung eine am Schmelzofen starr angeordnete gasdurchlässige Tragplatte vorgesehen ist, die in ihrem Querschnitt mindestens dem Schachtquerschnitt entspricht,
- daß neben der Tragplatte eine freie Durchgangsöffnung vorgesehen ist,
- daß der Schacht als eine vom Schmelzofen getrennte Baueinheit ausgebildet ist, und
- daß der Schacht und der Schmelzofen zueinander relativ bewegbar sind und zwar in Richtung der freien Durchgangsöffnung und retour, wobei der Schacht aus einer über der Tragplatte befindlichen Betriebsposition in eine neben der Tragplatte befindliche Chargierposition oberhalb der freien Durchgangsöffnung und wieder retour in die Betriebsposition oberhalb der Tragplatte gelangt.

Um die Bewegung in Richtung der Ebene der Tragplatte zu erleichtern, sind zweckmäßig Schacht und Schmelzofen in vertikaler Richtung von- und zueinander relativ bewegbar.

Vorteilhaft ist zwischen dem Schacht und dem Schmelzofen eine die Durchgangsöffnung sowie die Tragplatte umgebende Dichtung vorgesehen.

Zur Erzielung der Dichtheit läßt sich zweckmäßig die Relativbewegung in vertikaler Richtung ausnützen, indem die Dichtung eine mit einem Dichtmittel, wie Sand oder Mineralwolle gefüllte peripher umlaufende Nut und eine in die Nut einsetzbare peripher umlaufende Dichtleiste umfaßt.

Zur Vermeidung von Wärmeverlusten beim Chargieren weist vorteilhaft der Schmelzofen eine die Durchtrittsöffnung und die Tragplatte peripher umgebende und in Bewegungsrichtung verlängernde Plattform auf, wobei zweckmäßig der Schacht an seiner dem Schmelzofen zugewendeten Unterseite einen sich in Bewegungsrichtung erstreckenden Flansch aufweist, der sich in Betriebsposition über die Durchgangsöffnung und in Chargierposition über die Tragplatte erstreckt.

Um einen leichten Austausch der Tragplatte zu ermöglichen, ist vorteilhaft die Tragplatte am Schmelzofen

auswechselbar befestigt.

Eine einfache Herstellung der Gasdurchlässigkeit der Tragplatte läßt sich dadurch erzielen, daß die Tragplatte als Lochplatte ausgebildet ist. Vorteilhaft ist die Tragplatte aus Graphit, aus Siliziumcarbid oder aus einem anderen hochtemperaturbeständigen Werkstoff, wie z. B. einem keramischen Werkstoff, gebildet.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schmelzofen gegenüber dem Fundament heb- und senkbar, wobei zweckmäßig der Schmelzofen in abgesenkter Lage horizontal verfahrbar ist und der Schacht ortsfest an einem Traggerüst lösbar montiert ist.

Vorzugsweise ist der Schacht mit einem Deckel versehen, in dem mindestens eine Abgasöffnung und mindestens eine Chargieröffnung vorgesehen sind.

10 Eine einfache Reinigung des Innenraumes des Schachtes läßt sich bewerkstelligen, wenn der Deckel mit vom Schacht unabhängigen Befestigungsmitteln am Traggerüst lösbar befestigt ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schacht und der Schmelzofen zueinander in Richtung der Ebene der Tragplatte relativ bewegbar sind.

15 Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Anlage in Betriebsstellung, d.h. beim Schmelzreduzieren im Schmelzofen und Behandeln des Möllers im Schacht und Fig. 2 in Chargierposition, jeweils im Vertikalschnitt, zeigen. Die Fig. 3 und 4 zeigen jeweils eine Schnittansicht der Anlage, wobei der Schnitt gemäß den Linien (III-III und IV-IV) der Fig. 1 und 2 geführt ist. In den Fig. 3 und 4 ist die jeweilige Lage des Schachtes mit strichpunktiierten Linien angedeutet.

20 Die Anlage weist einen Schacht (1) und einen unterhalb des Schachtes (1) angeordneten Schmelzofen (2) auf, wobei sowohl der Schacht (1) als auch der Schmelzofen (2) als eigene Baueinheiten ausgebildet sind. Der Schacht (1) erstreckt sich in etwa vertikaler Richtung vom Schmelzofen (2) nach oben und weist eine feuerfeste Innenauskleidung (3) auf, die einen über die Höhe geraden Schachtinnenraum (4) mit etwa Quadratquerschnitt begrenzt.

25 Der Schacht (1) ist an einem ortsfesten Traggerüst (5) mittels Konsolen (6) starr, jedoch lösbar, hängend befestigt, vorzugsweise mittels einer Keilverbindung. Am oberen Ende des Schachtes (1) ruht ein Deckel (7), in den eine Möllerzuführungsleitung (8) zum Chargieren von Möller sowie eine Abgasleitung (9) münden. Der Deckel (7) ist mittels eigener Konsolen (10) am Traggerüst (5) starr und ebenfalls lösbar sowie hängend befestigt.

30 Das Traggerüst (5) ist von vorzugsweise drei sich etwa vertikal erstreckenden Trägern (11) gebildet, die seitlich neben dem Schacht (1) und diesen peripher umgebend angeordnet sind.

35 Am unteren Ende des Schachtes (1) ist ein horizontaler Flansch (12) angeordnet, der später im Zusammenwirken mit dem Schmelzofen (2) noch genauer beschrieben wird. An der Unterseite (13) des Flansches (12) ist eine peripher umlaufende Dichtleiste (14) angeordnet. Die feuerfeste Innenauskleidung (3) des Schachtes (1) ist von einem Blechmantel (15) ummantelt. An seinem unteren Ende mündet der Schachtinnenraum (4) der in Betriebsposition befindlichen Anlage in den Ofeninnenraum (16) des darunter angeordneten Schmelzofens (2).

40 Der Schmelzofen (2) weist einen etwa horizontal angeordneten Boden (17) und sich vertikal erstreckende Wände (18) auf. Eine der Wände (18) geht mit einer Schräge (19) in die Ofendecke (20) über. Der Boden (17), die Wände (18) und die Decke (20) sind feuerfest ausgekleidet. In dem abgeschrägten Teil (19) ist eine Öffnung (21) vorgesehen, durch die eine Beheizungseinrichtung (22), vorzugsweise ein Plasmabrenner, in den Ofeninnenraum (16) ragt. Die zugehörige Bodenelektrode ist mit (22') bezeichnet.

Als Beheizungseinrichtung kann auch eine Graphitelektrode oder ein Brenner für fossile Energieträger vorgesehen sein.

45 Der Plasmabrenner (22) ist schwenkbar und in seiner Längsrichtung verschiebbar, sodaß unterschiedliche Bereiche des Ofeninnenraumes (16) beheizt werden können. Die Öffnung (21) ist durch eine verschiebbare Platte (23) gasdicht abgeschlossen. In Bodennähe ist eine verschließbare Abstichöffnung (24), durch die eingeschmolzenes Material abgestochen werden kann, vorgesehen.

50 Der Schmelzofen (2) ruht auf einem mit Rädern (25) bzw. Rollen ausgestatteten Rahmen (26), der mittels einer Hubeinrichtung, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel von am Fundament (27) ortsfest angeordneten Hydraulikzylindern (28) gebildet ist, angehoben und abgesenkt werden kann.

55 In abgesenkter Position, die in Fig. 2 dargestellt ist, ruhen die Räder (25) bzw. Rollen auf in horizontaler Richtung am Fundament (27) angeordneten Schienen (29) und es kann der Schmelzofen (2) entlang der Schienen (29) mittels eines nicht näher dargestellten Antriebes (beispielsweise eines die Räder (25) antreibenden elektrischen Getriebemotors) verfahren werden. In angehobener Position - der Hubweg beträgt vorzugsweise zwei bis zehn cm - kommt die Decke (20) des Schmelzofens (2) in Anlage mit dem Flansch (12) des Schachtes (1).

60 Die Decke (20) des Schmelzofens (2) entspricht in ihrer flächenmäßigen Ausdehnung mindestens der Fläche des Flansches (12) des Schachtes (1). Sie weist eine Durchtrittsöffnung (30) auf, deren Querschnitt größer ist als der Querschnitt des Schachtinnenraumes (4) und die zum Großteil von einer aus Graphit oder Siliziumcarbid gefertigten Tragplatte (31), die mit vertikalen Durchgangslöchern (32) versehen ist, bedeckt ist. Diese Tragplatte (31) weist eine Fläche auf, die geringfügig größer ist als der Querschnitt des Schachtinnenraumes (4). Sie ist so angeordnet, daß in der in Fig. 1 dargestellten Betriebsposition der Schachtinnenraum (4) sich

direkt oberhalb der Tragplatte (31) und damit direkt über der Beheizungseinrichtung (22) des Schmelzofens (2) befindet und im Schacht (1) befindlicher Möller (33) von der Tragplatte (31) getragen ist. Seitlich neben der Tragplatte - und zwar in Fahrtrichtung (gekennzeichnet durch den Doppelpfeil (34)) des Schmelzofens (2) ist eine freie Durchgangsöffnung (35) vorgesehen, die jedoch in Betriebsposition von der Flanschunterseite (13) des Flansches (12) des Schachtes (1) bedeckt ist. Die Tragplatte (31) liegt an einer außenseitig an der Decke (20) angeordneten Vertiefung und kann leicht ausgewechselt werden. Sie ist mit dem Schmelzofen (2) verfahrbar.

Die Decke (20) des Schmelzofens (2) weist außenseitig eine zur Dichtleiste (14) korrespondierende peripher umlaufende Nut (36) auf, in der ein Dichtmittel (37), wie Mineralwolle oder Sand, gefüllt ist und in die die Dichtleiste (14) bei angehobenem Schmelzofen (2) dichtend hineinragt.

In abgesenkter Position kann der Schmelzofen (2), wie in Fig. 2 dargestellt, mindestens soweit verfahren werden, bis die in Fahrtrichtung (vgl. Pfeil (38)) liegende Innenseite (39) des Schachtes (1) an der dieser Fahrtrichtung (38) entgegengesetzten Endkante (40) der Tragplatte (31), an der die Durchgangsöffnung (35) anschließt, angelangt ist. Durch das horizontale Verfahren fällt der im Schacht (1) befindliche Möller (33), der während des Betriebes des Schmelzofens von den heißen Abgasen des Schmelzofens erhitzt und durchgast wurde, in den Ofeninnenraum (16) durch die Durchgangsöffnung (35). Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist der Flansch (12) des Schachtes (1) in Fahrtrichtung (38) soweit verlängert, daß die Tragplatte (31) vom Flansch (12) überdeckt ist, wodurch Wärmeverluste weitgehend vermieden werden können.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern sie kann in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Beispielsweise ist es möglich, den Schmelzofen (2) nur verfahrbar und nicht heb- und senkbar zu gestalten und stattdessen den Schacht (1) heb- und senkbar am Traggerüst (5) zu lagern. Als weitere Variante ist denkbar, den Schacht (1) horizontal zu verfahren und/oder auch heb- und senkbar auszubilden. In letzterem Fall kann der Schmelzofen am Fundament unbeweglich gelagert sein. Der Schachtinnenraum (4) kann auch über seine Höhe konisch gestaltet sein und einen anderen als einen quadratischen Querschnitt aufweisen.

Wesentlich für die Funktion der Anlage ist die Relativ-Verschiebbarkeit des Schachtes (1) gegenüber dem Schmelzofen (2), die durch außen an der Anlage angeordnete Mittel bewirkt wird, wodurch der Schachtinnenraum (4) über die Durchgangsöffnung (35) bewegt wird und ein Chargieren des Schmelzofens (2) stattfindet. Der wesentliche Vorteil, der hierdurch erzielt wird, ist darin zu sehen, daß durch Vermeidung von beweglichen Teilen im Schacht bzw. Ofeninnenraum, eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet ist.

Vorzugsweise ist die Relativbewegung zwischen Schacht (1) und Schmelzofen (2) in Richtung der Ebene der Tragplatte (31) ausgerichtet, d. h. es erstreckt sich die Tragplatte (31) parallel zu den Schienen (29). Prinzipiell ist dies jedoch nicht notwendig; die Tragplatte (31) könnte auch geneigt angeordnet sein. In diesem Fall müßte die freie Durchgangsöffnung (35) am unteren Ende oder an einem geneigten Ende der Tragplatte (31) anschließen.

Das in vertikaler Richtung stattfindende Heben und Senken eines der Teile, entweder des Schachtes (1) oder des Schmelzofens (2) (oder auch beider Teile) ermöglicht ein problemloses Verschieben bzw. Verfahren in horizontaler Richtung und zudem die Anbringung einer effektiven Dichtung (14, 36, 37), wodurch Wärme- und Gasverluste geringgehalten werden.

Sollte es zu einer Beschädigung einer Tragplatte (31) kommen, läßt sich diese in einfacher Weise austauschen: Es braucht lediglich der Schmelzofen (2) soweit unter dem Schacht (1) seitlich verfahren zu werden, bis die Tragplatte (31) frei liegt.

Die separate Befestigung des Deckels (7) des Schachtes (1) ermöglicht es, den Schachtinnenraum (4) in einfacher Weise zugänglich zu machen, um z. B. eine Reinigung vorzunehmen. Zu diesem Zweck wird in Betriebsposition der Anlage die Befestigung des Schachtes (1) am Traggerüst (5) gelöst, wobei die Befestigung des Deckels (7) am Traggerüst (5) jedoch erhalten bleibt. Sodann wird der Schmelzofen (2) abgesenkt, wobei der Schacht (1), der nun auf der Ofendecke (20) ruht, mit abgesenkt wird. Durch Verfahren des Schmelzofens in Richtung (38) gelangt der Schacht (1), der nunmehr mit dem Schmelzofen (2) mitfährt, in eine seitlich des Deckels (7) liegende Position und ist gut zugänglich. Wird die Befestigung des Deckels (7) ebenfalls gelöst, kann die gesamte Anlage unter der Möllerzuführung (8) und dem Abgasrohr (9) ausgefahren werden.

Nachfolgend ist die Funktion der Anlage beim Herstellen einer Siliziumschmelze beschrieben:

Die Anlage befindet sich in Betriebsposition gemäß Fig. 1. Der Schacht (1) ist mit einem Kohlenstoffträger, z. B. Holzkohle, gefüllt. Im Schmelzofen (2) ist stückiger oder sandförmiger Quarz (SiO_2) und die entsprechend der chemischen Reaktion erforderliche Menge Siliziumkarbid (SiC) chargiert. Aus diesem Gemisch entsteht durch Energieeintrag mittels der Beheizungseinrichtung (22) Silizium (Si), SiO - und CO-Gas. Die Gase dringen durch die Tragplatte (31) in den Schacht (1) und SiO reagiert mit der Kohle zu SiC und CO.

Nachdem die Kohle zu Siliziumkarbid konvertiert ist, wird die notwendige Menge Quarz in den Schacht (1) zugegeben. Dieses Gemisch wird anschließend in den Ofeninnenraum (16) chargiert. Dazu wird der Schmelzofen (2) durch Einfahren der Hydraulikzylinder (28) so weit abgesenkt, bis die Räder (25) auf den Schienen (29) aufliegen und der Schmelzofen (2) unter dem Schacht (1) bis zum Ende der Chargierposition verfahren werden kann. Dadurch wird die in der Betriebsposition den Boden des Schachtinnenraumes (4) bildende Tragplatte (31) unter diesem weg bewegt und das im Schachtinnenraum (4) befindliche Chargergut fällt in den Reaktionsraum

des Schmelzofens (2). Anschließend fährt der Schmelzofen (2) wieder in die Betriebsposition und der Schachtinnenraum (4) wird nach Anheben des Schmelzofens (2) für einen neuen Prozeßablauf mit Kohle gefüllt.

Die Funktion der Anlage beim Herstellen einer Ferrolegierungsschmelze ist folgende:

5 Die Anlage befindet sich in Betriebsposition gemäß Fig. 1. Der Schacht (1) ist mit Möller (33) (Erz, Kohlenstoffträger, Schlackenbildner) gefüllt. Im Schmelzofen (2) befindet sich die Ferrolegierung (z. B. FeMn). Aus dem Möller (33) entsteht durch Energieeintrag mittels der Beheizungseinrichtung (22) des Schmelzofens (2) eine Ferrolegierung sowie reduzierendes H₂- und CO-Gas. Die Gase dringen durch die Tragplatte (31) in den Schacht (1), erhitzten den Möller (33) im Schacht (1) und reduzieren ihn teilweise. Es werden weitgehend die im Gas enthaltenen Stäube, Zwischenprodukte, Sublimate und Kondensate am Möller abgeschieden oder reagieren mit ihm.

10 Der Möller (33) wird nach dem Abstich der Ferrolegierung in den Reaktionsraum des Schmelzofens (2) chargiert. Dazu wird, wie bereits oben beschrieben, der Schmelzofen (2) durch Einfahren der Hydraulikzylinder (28) so weit abgesenkt, bis die Räder (25) auf den Schienen (29) aufliegen und der Schmelzofen (2) unter dem Schacht (1) bis zum Ende der Chargierposition verfahren werden kann. Nach dem Chargieren und Herstellen der Betriebsposition wird der Schachtinnenraum (4) für einen neuen Prozeßablauf mit Möller (33) gefüllt.

15 Die erfindungsgemäße Anlage eignet sich insbesondere zur Erschmelzung von Eisenlegierungen, wie Fe-Mn, Fe-Si, Fe-Cr, Fe-W, Fe-V, Fe-Mo, Fe-Ni, Fe-Co, Fe-Ti, Fe-Nb, Fe-Ta, Fe-P und Fe-Zr, zur Erschmelzung der Metalle Cu, Al, Ni, Co, Mg, Cr, W, Mo, Zr, Si, Hf, V und deren Legierungen sowie auch zur Herstellung von Calciumcarbid.

25

PATENTANSPRÜCHE

30

1. Anlage zur Behandlung und Erschmelzung von Metallen, Metallverbindungen und/oder Metallegierungen oder zur Herstellung von Calciumcarbid, mit einem Möller aufnehmenden Schacht und einem unter dem Schacht angeordneten Schmelzofen mit einer Beheizungseinrichtung, wobei zwischen dem Schacht und dem Schmelzofen eine Durchtrittsöffnung zum Einbringen des im Schacht befindlichen Möllers in den Schmelzofen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet,

40

- daß an der Durchtrittsöffnung (30) eine am Schmelzofen (2) starr angeordnete gasdurchlässige Tragplatte (31) vorgesehen ist, die in ihrem Querschnitt mindestens dem Schachtquerschnitt entspricht,
- daß neben der Tragplatte (31) eine freie Durchgangsöffnung (35) vorgesehen ist,
- daß der Schacht (1) als eine vom Schmelzofen (2) getrennte Baueinheit ausgebildet ist, und
- daß der Schacht (1) und der Schmelzofen (2) zueinander relativ bewegbar sind und zwar in Richtung der freien Durchgangsöffnung (35) und retour, wobei der Schacht (1) aus einer über der Tragplatte (31) befindlichen Betriebsposition in eine neben der Tragplatte (31) befindliche Chargierposition oberhalb der freien Durchgangsöffnung (35) und wieder retour in die Betriebsposition oberhalb der Tragplatte (31) gelangt.

45

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schacht (1) und der Schmelzofen (2) in vertikaler Richtung von- und zueinander relativ bewegbar sind.

50

3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schacht (1) und dem Schmelzofen (2) eine die Durchgangsöffnung (35) sowie die Tragplatte (31) umgebende Dichtung (14, 36, 37) vorgesehen ist.

55

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung eine mit einem Dichtmittel (37), wie Sand oder Mineralwolle gefüllte peripher umlaufende Nut (36) und eine in die Nut einsetzbare peripher umlaufende Dichtleiste (14) umfaßt.

60

5. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzofen (2) eine die Durchgangsöffnung (35) und die Tragplatte (31) peripher umgebende und in Bewegungsrichtung (34) verlängernde Plattform (20) aufweist.

6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schacht (1) an seiner dem Schmelzofen (2) zugewendeten Unterseite einen sich in Bewegungsrichtung (34) erstreckenden Flansch (12) aufweist, der sich in Betriebspause über die Durchgangsöffnung (35) und in Chargierposition über die Tragplatte (31) erstreckt.

5 7. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (31) am Schmelzofen (2) auswechselbar befestigt ist.

8. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (31) als Lochplatte ausgebildet ist.

10 9. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (31) aus Graphit gebildet ist.

15 10. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (31) aus Siliziumcarbid gebildet ist.

11. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schmelzofen (2) gegenüber dem Fundament (27) heb- und senkbar ist.

20 12. Anlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schmelzofen (2) in abgesenkter Lage horizontal verfahrbar ist und der Schacht (1) ortsfest an einem Traggerüst (5) lösbar montiert ist.

25 13. Anlage nach den Ansprüchen 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schacht (1) mit einem Deckel (7) versehen ist, in dem mindestens eine Abgasöffnung (9) und mindestens eine Chargieröffnung (8) vorgesehen sind.

14. Anlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (7) mit vom Schacht (1) unabhängigen Befestigungsmitteln am Traggerüst (5) lösbar befestigt ist.

30 15. Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schacht (1) und der Schmelzofen (2) zueinander in Richtung der Ebene der Tragplatte (31) relativ bewegbar sind.

35

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

10. 1.1992

Int. Cl.⁵: F27B 1/00, 3/08, 3/06

Blatt 1

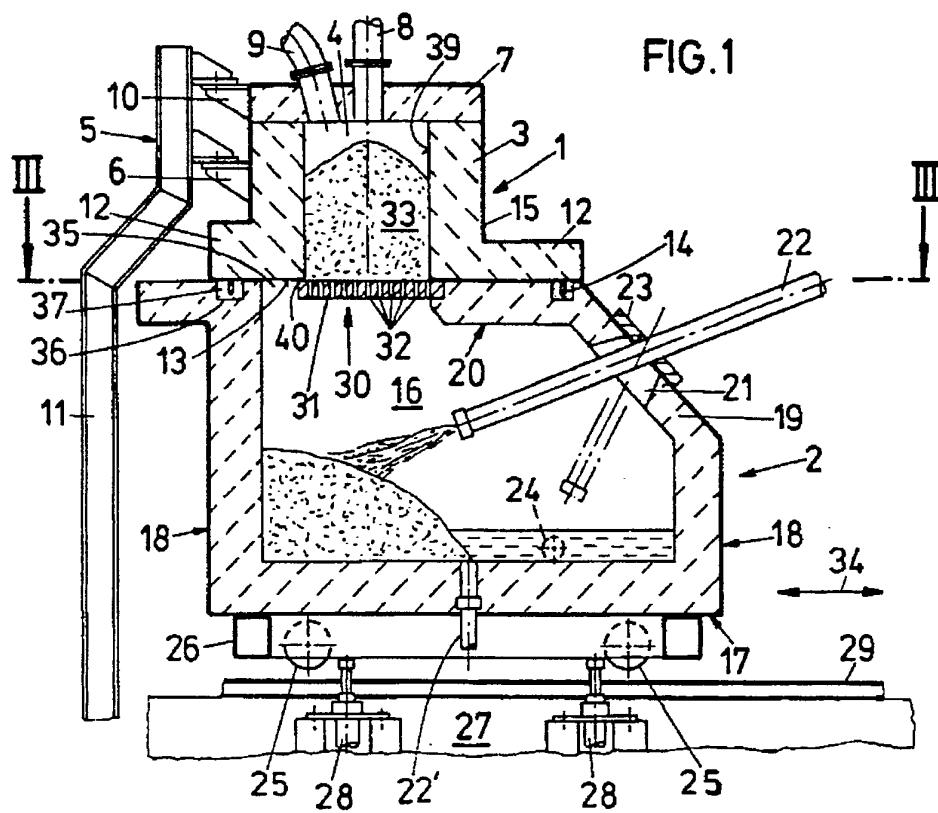
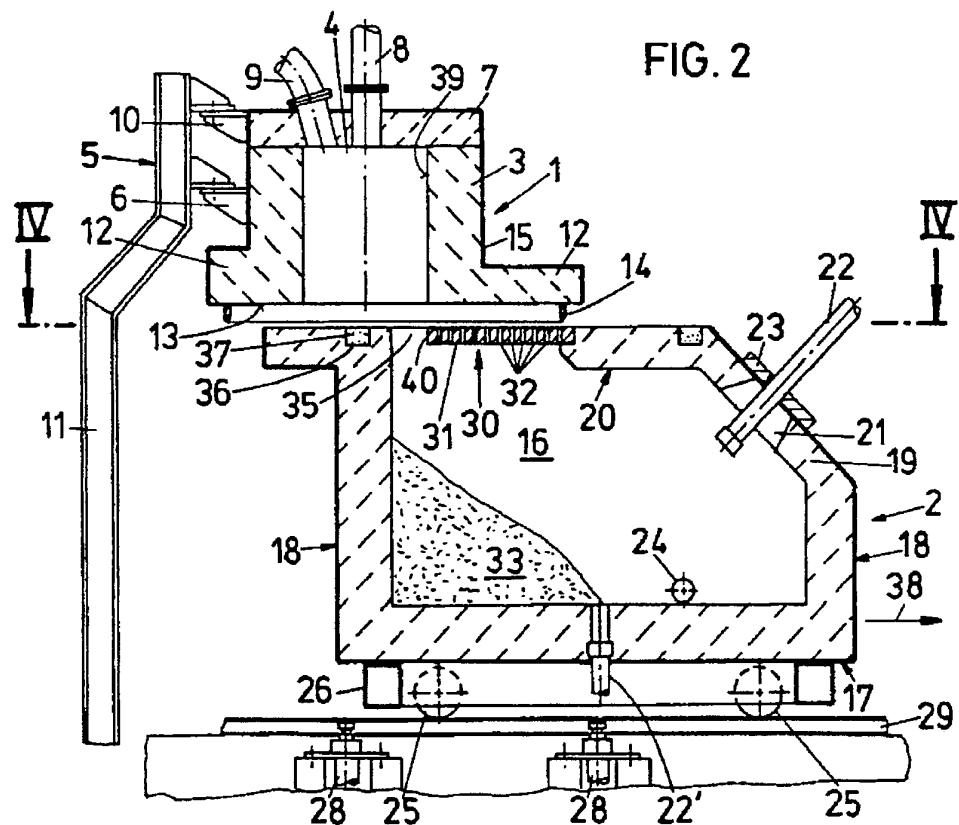


FIG. 1



Ausgegeben
Blatt 2

10.1.1992

Int. Cl.⁵: F27B 1/00, 3/08, 3/06

FIG. 3

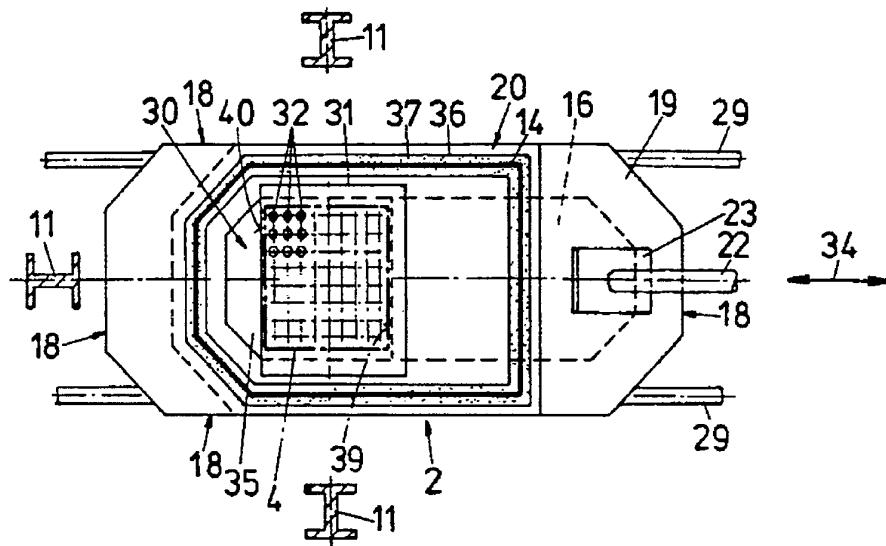


FIG. 4

