



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 203 920 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.2002 Patentblatt 2002/19

(51) Int Cl.7: **F27D 3/15, C21C 5/46**

(21) Anmeldenummer: **01124930.7**

(22) Anmeldetag: **19.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Fuchs, Reinhard, Dr.**
41849 Wasserberg (DE)
• **Figge, Dieter**
45147 Essen (DE)

(30) Priorität: **02.11.2000 DE 10054269**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Gihse,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

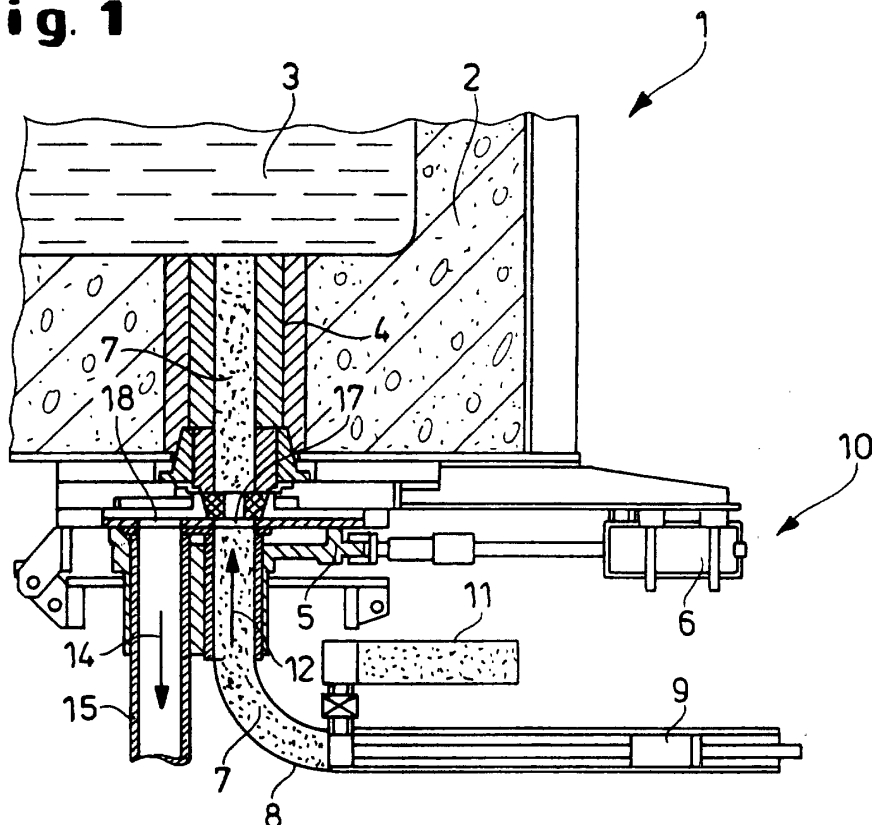
(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verschliessen und Öffnen eines Schmelzgefäßes**

(57) Um das Verschließen und Öffnen von einem im Boden von Schmelzgefäßen (1) angeordneten Abstichkanal (4) zu vereinfachen und um den den Abstichkanal (4) nach unten verschließenden Schieber (5) vor der

Schmelze (3) zu schützen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, unter Verdrängung der Schmelze (3) den Abstichkanal (4) mit einer Sperrflüssigkeit (7) von unten zu füllen.

Fig. 1



EP 1 203 920 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verschließen und Öffnen eines im Boden eines Schmelzgefäßes vertikal bis schräg nach oben angeordneten Abstichkanals, wobei der Abstichkanal während des Schmelzvorgangs an seinem unteren Ende mit einem Schieber verschlossen und mit einem Sperrmaterial gefüllt ist.

[0002] Ein bekanntes und an sich auch bewährtes Verfahren zum Verschließen des Abstichkanals eines feststehenden und nicht kippbaren Schmelzgefäßes besteht beispielsweise darin, mit Hilfe einer entsprechenden Vorrichtung eine geeignete plastische Masse in den Abstichkanal zu pressen und diese damit zu verschließen. Zum Abstich wird die Masse aufgebohrt oder mit einer Sauerstofflanze ausgebrannt.

[0003] Das Einfüllen der Masse in den Abstichkanal kann dabei von oben durchgeführt werden, wobei dann noch keine Schmelze im Schmelzgefäß vorhanden sein darf. Es ist aber auch bekannt, das Material von unten in den Abstichkanal zu drücken, wobei dann, falls im Abstichkanal Schmelze vorhanden ist, diese nach oben verdrängt wird. Damit das Material nach dem Einbringen in den Abstichkanal nicht wieder nach unten herausläuft, ist es bekannt, das untere Ende des Abstichkanals durch einen Schieber zu verschließen.

[0004] In der DE 32 30 646 C1 wird ein Verfahren zum Verschließen eines Abstichkanals eines Elektro-Metall-schmelzofens beschrieben, in dem sich noch ein Teil der Metallschmelze befindet, wobei in den Abstichkanal unter Druck von unten zuerst zur Verdrängung der Metallschmelze aus dem Abstichkanal eine vorbestimmte Menge einer Stopfmasse und anschließend eine vorbestimmte Menge eines schüttfähigen feuerfesten Materials (Granulat) eingebracht wird, wodurch dann das Stopfmaterial in die Schmelze gedrückt wird. Danach wird der Abstichkanal mit einem Schieber geschlossen. Zum Abstich wird der Schieber zur Seite geschoben und das Granulat rieselt heraus und gibt den Abstichkanal zum Austritt der Schmelze wieder frei.

[0005] Aus der DE 27 22 282 B1 ist ein Verfahren zum Schließen und Öffnen eines Abstichkanals bekannt, wobei bei geöffnetem Schieber von unten in den Abstichkanal eine Füllmasse eingebracht wird, die aus teilchenförmigem feuerfesten Füllmaterial und elastischem thermoplastischen Kunststoff oder Harz besteht. Die Füllmasse besitzt bevorzugt die Form eines zylindrischen Körpers, der von unten bei geöffnetem Schieber in den Abstichkanal eingeschoben wird, kann aber auch aus Kugeln bestehen, die dann von unten mittels eines stempelförmigen Schiebers in den Abstichkanal eingeschoben werden.

[0006] In der DE 28 32 635 A1 wird ein Verfahren beschrieben, bei dem zum Verschließen der Abstichöffnung von Hüttenöfen gleichfalls ein partikelförmiges Material verwendet wird, beispielsweise Sand. Zunächst wird aber Druckluft in den Abstichkanal eingelei-

tet, verdrängt dort die Schmelzmasse und schiebt sie in den Ofeninnenraum zurück. Danach wird Sand in den Abstichkanal eingebracht, wodurch an der Kontaktstelle mit der Schmelzmasse diese am inneren Ende des Abstichkanals erstarrt und dort den Abstichkanal verschließt. Zum Abstich wird zunächst der Sand aus dem Abstichkanal mit Hilfe einer Blaslanze entfernt, wonach die erstarrte Schmelze sich wieder erwärmt, erweicht und schließlich aus dem Abstichkanal herausfließt.

[0007] Schließlich ist aus der EP 06 24 769 A1 ein Verfahren zum Verschließen eines Abstichkanals bekannt, bei dem ein mit einem Bindemittel vermisches fließfähiges Material in den Abstichkanal eingebracht wird. Bei der anschließenden Reaktion zwischen der Metallschmelze und dem eingebrachten Gemisch verbrennt das Bindemittel rückstandslos, und das Restmaterial verstopft in rieselfähiger Form die Abstichöffnung, wobei sie durch eine mechanische Absperrvorrichtung (Schieber) bis zum nächsten Abstich vor dem Herausrieseln gehindert wird.

[0008] Nachteilig bei den bekannten Verfahren ist die oftmals notwendige Blaslanze, um das im Abstichkanal vorhandene versinterte, ursprünglich plastische oder granulatförmige Material zu entfernen, sowie generell das schwierige bis unmögliche Transportverhalten körniger Feststoffe (Granulate) in gebogenen Rohrleitungen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ausgehend vom bekannten Stand der Technik, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, das bzw. die unter Vermeidung der geschilderten Nachteile in einfacher Weise das Verschließen und Öffnen des Abstichkanals ermöglichen, wobei das Verschließen auch bei noch vorhandener Schmelze im Schmelzgefäß durchführbar sein soll.

[0009] Die gestellte Aufgabe wird für einen mit einem Absperrschieber verschließbaren und mit einem Sperrmaterial gefüllten vertikal bis schräg nach oben angeordneten Absperrkanal eines Schmelzgefäßes gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 verfahrensmäßig dadurch gelöst, dass als Sperrmaterial eine mit der Schmelze nicht mischbare Sperrflüssigkeit von unten in den Absperrkanal eingebracht wird.

[0010] Durch das Einbringen einer Sperrflüssigkeit von unten in den Abstichkanal ist es möglich, noch im Abstichkanal vorhandene Schmelze zurück in den Ofenschmelzraum zu verdrängen. Dies geschieht durch Anwendung eines äußeren Drucks auf die Sperrflüssigkeit, wodurch diese entgegen der Ausfließrichtung der Schmelze in den Abstichkanal gedrückt wird.

[0011] Das Einbringen der Sperrflüssigkeit geschieht nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bei geschlossener Schieberstellung durch eine Öffnung im Absperrschieber oder durch eine seitliche Öffnung oberhalb des geschlossenen Absperrschiebers, durch welche Öffnungen dann auch das Ausbringen der Sperrflüssigkeit unmittelbar vor dem Abstich erfolgt.

[0012] Die Verwendung einer Sperrflüssigkeit zum Verschließen und Öffnen des Abstichkanals ist gegen-

über dem Einsatz von plastischen oder granulatförmigen Stoffen in seiner Handhabung - auch über Rohrleitungen - problemlos und bedarf, einmal installiert, keinerlei weiterer technischer oder zeitaufwendiger Vorarbeiten am Abstichkanal.

[0013] Damit die Sperrflüssigkeit gegenüber der Schmelze keinen Auftrieb erfährt, wie beispielsweise bei der Verwendung von feuerfesten Granulaten oder Sand geschehen kann, besitzt die Sperrflüssigkeit gemäß der Erfindung eine höhere Dichte als die Schmelze, wodurch die Sperrflüssigkeit innerhalb des Abstichkanals stets unterhalb der Schmelze verbleibt.

[0014] Da der Absperrvorgang im Abstichkanal bei einer erhöhten Temperatur stattfindet, die bis zur Betriebstemperatur des Schmelzgefäßes reichen kann, ist es erforderlich, dass die Sperrflüssigkeit bei diesen Temperaturen einen niedrigen Dampfdruck besitzt, um Verdampfungsverluste möglichst klein zu halten bzw. gänzlich auszuschließen.

[0015] Aufgrund der Eigenschaft der Schmelzflüssigkeit, mit der Schmelze nicht mischbar zu sein und sich auch durch den Kontakt mit der Schmelze und durch die Temperaturbeanspruchung im Abstichkanal nicht eigenschaftsmäßig zu verändern, kann die Sperrflüssigkeit mit Vorteil gemäß der Erfindung mehrfach verwendet werden.

[0016] Als Sperrflüssigkeiten können beispielsweise auch solche Stoffe eingesetzt werden, die bei höheren Temperaturen flüssig sind, die aber noch deutlich unterhalb der Betriebstemperatur des Schmelzgefäßes liegen, bei Raumtemperatur dagegen fest sind, wie beispielsweise Blei. Auch spezielle Legierungen, die diesen Forderungen nach hoher Dichte, niedrigem Schmelzpunkt und Nichtmischbarkeit mit der Schmelze genügen, könnten hierbei zum Einsatz kommen.

[0017] Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens der Erfindung ist gekennzeichnet durch einen den Abstichkanal nach unten verschließenden Absperrschieber. Durch eine Öffnung dieses Absperrschiebers oder durch eine seitliche Öffnung oberhalb dieses Schiebers ist der Abstichkanal jeweils mit einer Rohrleitung verbunden, durch die mit Hilfe einer Fördereinrichtung, beispielsweise einer Kolben-Zylinder-Einheit, die Sperrflüssigkeit nach oben in den Abstichkanal gedrückt wird.

[0018] Da gemäß der Erfindung die Sperrflüssigkeit wieder verwendbar ist, sind die Rohrleitungen für die Sperrflüssigkeit mit einem Vorratsbehälter verbunden, aus dem die Sperrflüssigkeit zum Einbringen in den Abstichkanal entnommen wird und in den sie beim Ablassen aus dem Abstichkanal wieder zurückfließt.

[0019] Rohrleitungen, Fördervorrichtungen und Vorratsbehälter sind bei Verwendung einer bei Raumtemperatur sich verfestigenden Sperrflüssigkeit beheizbar ausgebildet, um den Flüssigkeitszustand gegenüber einer möglichen Abkühlung und Erstarrung aufrechtzuerhalten.

[0020] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale

der Erfindung werden nachfolgend an in schematischen Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

5

Fig. 1 eine Absperrvorrichtung mit eingefüllter Sperrflüssigkeit,

10

Fig. 2 eine Absperrvorrichtung gemäß Fig. 1 in Abstichstellung,

Fig. 3 eine Absperrvorrichtung gemäß Fig. 1 mit verändertem Absperrschieber,

15

Fig. 4 eine Absperrvorrichtung mit seitlicher Sperrflüssigkeitszufuhr,

Fig. 5 eine Absperrvorrichtung mit zwischengeschaltetem Behälter.

20

[0022] In der Zeichnungsfigur 1 ist in einem Teilausschnitt ein Schmelzofen 1 während des Schmelzvorgangs dargestellt. Durch die feuerfeste Zustellung 2 hindurch ist im Boden ein vertikaler Abstichkanal 4 angeordnet, der an seinem unteren Ende mit einer Absperrvorrichtung 10 versehen ist und durch den bei geöffneter Absperrvorrichtung 10 die im Schmelzgefäß 1 vorhandene Schmelze 3 abgezogen werden kann.

25

[0023] Die Absperrvorrichtung 10 besitzt einen Absperrschieber 5 mit Schieberstellvorrichtung 6 sowie zwei Bohrungen 17, 18, an die unten eine Rohrleitung 8 zum Einbringen der Sperrflüssigkeit 7 in den Abstichkanal 4 und eine Rohrleitung 15 zur Wegführung der Schmelze 3 befestigt sind. Die beiden Rohrleitungen 8, 15 sind so angeordnet, dass sie mit dem Absperrschieber 5 verschoben werden können.

30

35

[0024] Im dargestellten Betriebszustand ist der Abstichkanal 4 bereits mit der Sperrflüssigkeit 7 gefüllt und somit durch diese verschlossen. Die Sperrflüssigkeit 7 wurde dabei über die Rohrleitung 8 mittels einer Fördereinrichtung 9, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Kolben-Zylinder-Einheit, in Pfeilrichtung 12 nach oben gedrückt und wird in der abgebildeten Stellung gehalten, so dass die Schmelze 3 nicht nach unten herauslaufen kann.

40

[0025] Die Fördervorrichtung 9 und die Rohrleitung 8 sind mit einem Vorratsbehälter 11 verbunden, aus dem die Sperrflüssigkeit 7 entnommen wurde und in den sie später wieder zurückfließt, wenn sie zum Abstich der Schmelze aus dem Abstichkanal 4 wieder entfernt wird.

50

[0026] In Figur 2 ist der Betriebszustand des Abstichs des Schmelzgefäßes dargestellt. Durch seitliches Verschieben des Absperrschiebers 5 wurde auch die Rohrleitung 8 für die Sperrflüssigkeit 7 aus ihrer Stellung unterhalb des Abstichkanals 4 verschoben und an ihrer Stelle die gleichfalls mit dem Absperrschieber 5 verbundene Rohrleitung 15 unter den Abstichkanal 4 gebracht, wodurch nun die Schmelze durch die Bohrung 18 des

55

Absperrschiebers 5 in Pfeilrichtung 14 aus dem Abstichkanal 4 herausläuft.

[0027] Das Verfahren der Erfindung läuft bei einem feststehenden Schmelzofen 1 entsprechend dem dargestellten Ausführungsbeispiel wie folgt ab:

- Abstich der Schmelze 3 durch den Abstichkanal 4
- Verschieben des Absperrschiebers 5 mittels der Schieberstellvorrichtung 6, so dass die Rohrleitung 8 unterhalb des Abstichkanals 4 gelangt
- Einbringen der Sperrflüssigkeit 7 aus dem Vorratsbehälter 11 in den Abstichkanal 4 unter Verdrängung der im Abstichkanal 4 vorhandenen Schmelze 3 von unten durch die Bohrung 17 des Absperrschiebers über die Rohrleitung 8
- Verbleib der Sperrflüssigkeit 7 im Abstichkanal 4 während der Schmelzphase
- Ablassen der Sperrflüssigkeit 7 in den Vorratsbehälter 11 über die Rohrleitung 8, wonach die Schmelze 3 wieder in den Abstichkanal 4 gelangt
- Verschieben des Absperrschiebers 5 mittels der Schieberstellvorrichtung 6, so dass nun die Rohrleitung 15 unterhalb des Abstichkanals 4 gelangt und der Abstich der Schmelze 3 durch die Bohrung 18 des Absperrschiebers 5 erfolgt.

[0028] Figur 3 zeigt eine Absperrvorrichtung 10, bei der gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 der Absperrschieber 5 verändert wurde. Der alternative Absperrschieber 5' ist mit einem vergrößerten Abstand der beiden Bohrungen 17, 18 und dementsprechend mit einem größeren seitlichen Abstand der beiden Rohrleitungen 8 und 15 voneinander und mit einer zwischen den beiden Bohrungen 17, 18 angeordneten feuerfesten Platte 16 ausgebildet. Dieser vergrößerte Abstand ermöglicht nun ein direktes Absperren des Abstichkanals 4 mit dem Absperrschieber 5', wobei dieser in eine Mittelstellung geschoben ist und die feuerfeste Platte 16 den Abstichkanal 4 unten dicht verschließt.

[0029] In einem anderen Anwendungsbeispiel mit einer Absperrvorrichtung 20 wird, wie Figur 4 zeigt, die Sperrflüssigkeit 7 oberhalb des Absperrschiebers 21 eingebracht, nachdem dieser verschlossen wurde und den Schmelzfluss beim Abstich unterbrochen hat. Hierbei wird die Sperrflüssigkeit 7 mit Hilfe der Fördervorrichtung 9 aus dem Vorratsbehälter 11 entnommen und über die Rohrleitung 22 durch eine seitliche Eintrittsöffnung in den Abstichkanal 4 gedrückt. Es ist dabei auch möglich, die Sperrflüssigkeit 7 über mehrere Rohrleitungen (nicht dargestellt) in den Abstichkanal 4 einzuleiten.

[0030] Weiterhin ist es gemäß der Erfindung auch möglich, statt der seitlichen Eintrittsöffnung einen Düsenstein zu verwenden, der beheizbar sein kann, bei-

spielsweise induktiv, um ein Einfrieren von eventuell eindringender Schmelze 3 zu verhindern.

[0031] In einem weiteren Anwendungsbeispiel gemäß Figur 5 mit der Absperrvorrichtung 30 ist ein Behälter 33 im Absperrkanal 4 integriert, der oben mit einem Absperrschieber 31 für die Schmelze 3 und unten mit einem Absperrschieber 32 für die Sperrflüssigkeit 7 ausgebildet ist. Die Funktion dieser Absperrvorrichtung 30 ist wie folgt:

[0032] Der Schmelzenfluss während des Abstiches wird durch Schließen des oberen Absperrschiebers 31 unterbrochen. Danach wird der untere Absperrschieber 32 ebenfalls geschlossen, Sperrflüssigkeit 7 über die Rohrleitung 34 nach Öffnung des Absperrventils 37 aus einem Vorratsbehälter 11 in den Behälter 33 eingebracht, der obere Absperrschieber 31 wieder geöffnet und mittels der Sperrflüssigkeit 7 die Schmelze 3 nach oben gedrückt.

[0033] Während des Schmelzvorganges kann der Absperrschieber 31 geöffnet bleiben. Aus Sicherheitsgründen oder wegen erforderlicher Reparaturmaßnahmen ist es aber auch möglich, den Schieber 31 nach dem Hochdrücken der Schmelze 3 zu schließen. Zum Ablassen der Sperrflüssigkeit 7 zu einem weiteren Abstich wird zunächst das Absperrventil 37 wieder geschlossen und das Absperrventil 38 geöffnet, wodurch Schmelze 3 nun die Sperrflüssigkeit 7 aus dem Abstichkanal 4 und dem Behälter 33 über die Rohrleitung in die Fördervorrichtung 36 drückt. Bei abgeschlossenem Füllvorgang des Behälters 33 mit Schmelze 3 wird das Absperrventil 38 dann geschlossen und der untere Absperrschieber 32 geöffnet, so dass nun die Schmelze aus dem Schmelzgefäß 1 über den Behälter 33 ungehindert in die Rohrleitung 15 fließen kann.

[0034] Die Förderung der Sperrflüssigkeit 7 geschieht in diesem Anwendungsbeispiel durch Anwendung einer Pumpen-Schwerkraft-Förderung mit einer Fördervorrichtung 36, einer Kolben-Zylinder-Einheit und einem oberhalb des Behälters 33 angeordneten Vorratsbehälter 11, der mit Hilfe der Fördereinrichtung 36 gefüllt wird.

[0035] Bei der Verwendung von Sperrflüssigkeiten, die nur bei höheren Temperaturen flüssig sind und bei niedrigeren Temperaturen wieder erstarren, besteht die Gefahr, dass dieses Erstarren in den Rohrleitungen sowie in den Fördervorrichtungen und im Vorratsbehälter erfolgt. Um diesen Nachteil zu vermeiden, sind bei derartigen Stoffen diese gefährdeten Anlagenteile beheizbar ausgebildet.

[0036] Das Verfahren der Erfindung, einen Abstichkanal mit einer Sperrflüssigkeit fallweise unter Verdrängung der Schmelze zu füllen und damit zu schließen und diesen zum Abstich durch Herauslaufen der Sperrflüssigkeit aus dem Abstichkanal wieder zu öffnen, ist nicht auf die dargestellten Anwendungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist die Anwendung des Verfahrens auf alle mit einem Schieber verschließbaren kanalförmigen und vertikal bis schräg nach oben angeordneten Abstichöffnungen im Boden von Schmelzgefäßen anwendbar,

wobei die Ausbildung und Abmessung der kanalförmigen Abstichöffnungen sowie die Ausbildung der Schiebervorrichtungen, beispielsweise können auch Drehschieber eingesetzt werden, weitgehend variabel gestaltet sein können.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Schmelzgefäß
2	Feuerfeste Zustellung
3	Schmelze
4	Abstichkanal
5, 5'	Absperrschieber
6	Schieberstellvorrichtung
7	Sperrflüssigkeit
8	Rohrleitung für Sperrflüssigkeit
9	Fördervorrichtung
10	Absperrvorrichtung
11	Vorratsbehälter
12	Transportrichtung Sperrflüssigkeit
14	Transportrichtung Schmelze beim Abstich
15	Rohrleitung für Schmelze
16	Feuerfeste Platte
17,18	Bohrungen im Absperrschieber
20	Absperrvorrichtung
21	Absperrschieber
22	Rohrleitung für Sperrflüssigkeit
23	Transportrichtung Sperrflüssigkeit
30	Absperrvorrichtung
31	Absperrschieber
32	Absperrschieber
33	Behälter
34	Rohrleitung für Sperrflüssigkeit
35	Rohrleitung für Sperrflüssigkeit
36	Fördervorrichtung
37	Absperrventil in Rohrleitung 34
38	Absperrventil in Rohrleitung 35

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschließen und Öffnen eines im Boden eines Schmelzgefäßes (1) vertikal bis schräg nach oben angeordneten Abstichkanals (4), wobei der Abstichkanal (4) während des Schmelzvorgangs an seinem unteren Ende mit einem Absperrschieber verschlossen und mit einem Sperrmaterial gefüllt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sperrmaterial eine mit der Schmelze (3) nicht mischbare Sperrflüssigkeit (7) von unten in den Abstichkanal (4) eingebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass das Einbringen der Sperrflüssigkeit (7) durch Einwirkung eines äußeren Drucks unter Verdrängung von im Abstichkanal (4) vorhandener Schmelze (3) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einbringen der Sperrflüssigkeit (7) in den Abstichkanal (4) von unten durch den geöffneten Absperrschieber (5, 5', 31) und/oder durch eine seitliche Öffnung oberhalb des geschlossenen Absperrschiebers (21) im unteren Abstichkanalbereich erfolgt.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrflüssigkeit (7) einen möglichst geringen Dampfdruck besitzt und ihre Dichte größer ist als die Dichte der Schmelze (3).
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrflüssigkeit (7) aus einem Feststoff gebildet ist, der erst bei höheren Temperaturen, aber noch wesentlich unterhalb der Betriebstemperatur des Schmelzgefäßes (1) schmilzt, beispielsweise Blei.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrflüssigkeit (7) sich während ihrer Verweilzeit im Abstichkanal (4) durch die dabei stattfindende Temperaturbelastung und durch den Kontakt mit der Schmelze (3) nicht verändert und mehrfach verwendbar ist.
7. Absperrvorrichtung (10) zum Verschließen und Öffnen eines im Boden eines Schmelzgefäßes (1) vertikal bis schräg nach oben angeordneten Abstichkanals (4), wobei der Abstichkanal (4) während des Schmelzvorgangs an seinem unteren Ende mit einem Absperrschieber (5, 5') verschlossen und mit einer Absperrflüssigkeit (7) gefüllt wird, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine mit dem Absperrschieber (5, 5') verbundene Rohrleitung (15) zum Austrag der Schmelze (3) und parallel hierzu eine gleichfalls mit dem Absperrschieber (5, 5') verbundene Rohrleitung (8) zum Ein- und Ausbringen der Sperrflüssigkeit (7), wobei die Rohrleitungen (8, 15) so angeordnet sind, dass sie **durch** Verschiebung des Absperrschiebers (5, 5') abwechselnd den Abstichkanal (4) nach unten verlängern.
8. Absperrvorrichtung (20) zum Verschließen und Öffnen eines im Boden eines Schmelzgefäßes (1) vertikal bis schräg nach oben angeordneten Abstichkanals (4), wobei der Abstichkanal (4) während des Schmelzvorgangs an seinem unteren Ende mit ei-

nem Absperrschieber (21) verschlossen und mit einer Sperrflüssigkeit (7) gefüllt wird zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine den Abstichkanal (4) nach unten verlängern- 5
de Rohrleitung (15), die **durch** einen Absperrschieber (21) zum Austrag der Schmelze (3) verschlossen und geöffnet werden kann und mit mindestens einer seitlich oberhalb des Absperr- 10
schiebers (21) angeordneten, mit dem Abstichkanal (4) verbundenen Rohrleitung (22) zum Ein- und Ausbringen der Sperrflüssigkeit (7).

9. Absperrvorrichtung (20) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrflüssigkeit (7) in den Abstichkanal (4) über mindestens einen seitlich angeordneten Düsenstein erfolgt. 15

10. Absperrvorrichtung (30) zum Verschließen und Öffnen eines im Boden eines Schmelzgefäßes (1) vertikal bis schräg nach oben angeordneten Abstichkanals (4), wobei der Abstichkanal (4) während des Schmelzvorgangs mit einer Sperrflüssigkeit (7) gefüllt wird, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen zwischen dem Abstichkanal (4) und der darunter befindlichen Rohrleitung (15) zum Austrag der Schmelze (3) angeordneten Behälter (33), der über Absperrschieber (31, 32) mit der Schmelze (3) gefüllt und entleert werden kann und der über mindestens eine Rohrleitung (34, 35), die seitlich in den Behälter (33) einmündet, mit Sperrflüssigkeit (7) gefüllt und entleert werden kann. 20
25
30
35

11. Absperrvorrichtung (10, 20, 30) nach Anspruch 7, 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ein- und Ausbringen der Sperrflüssigkeit (7) die Rohrleitungen (8, 22, 34, 35), jeweils mit einer Fördervorrichtung (9, 36), beispielsweise einer Kolben- 40
Zylinder-Einheit, verbunden sind.

12. Absperrvorrichtung (10, 20, 30) nach Anspruch 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitungen (8, 22, 34, 35) mit einem Vorratsbehälter (11) für die Sperrflüssigkeit verbunden sind. 45

13. Absperrvorrichtung (10, 20, 30) nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohrleitungen (8, 22, 34, 35), die Fördervorrichtungen (9, 36) und der Vorratsbehälter (11) bei Verwendung von bei niedrigen Temperaturen bis hin zur Raumtemperatur erstarrenden Sperrflüssigkeiten (7) beheizbar ausgebildet sind. 50
55

Fig. 1

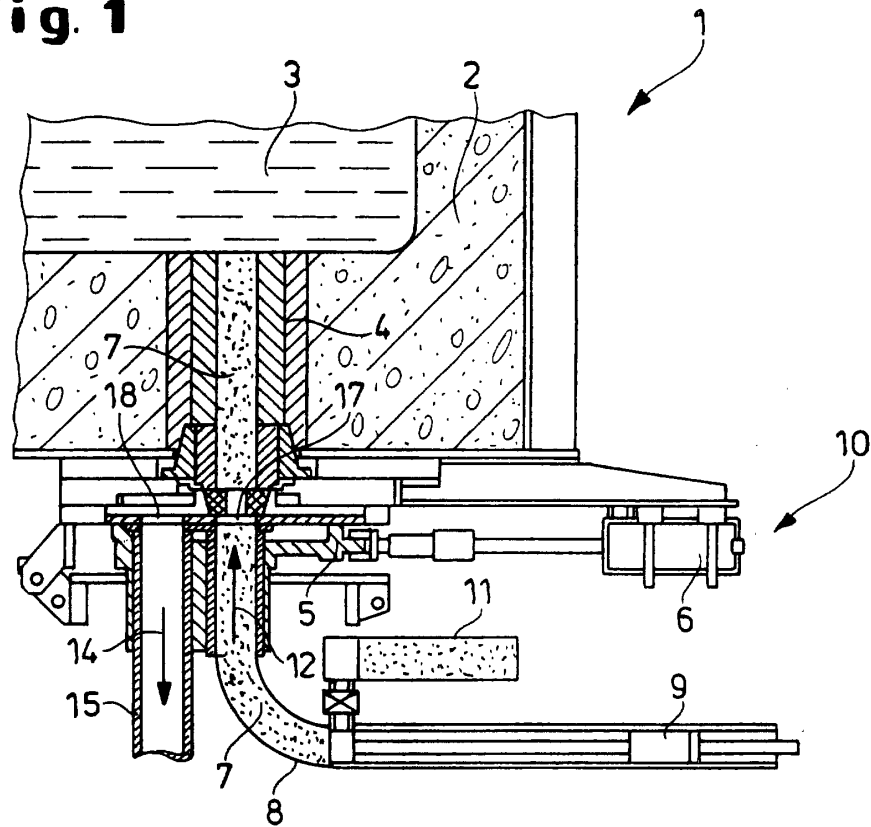


Fig. 2

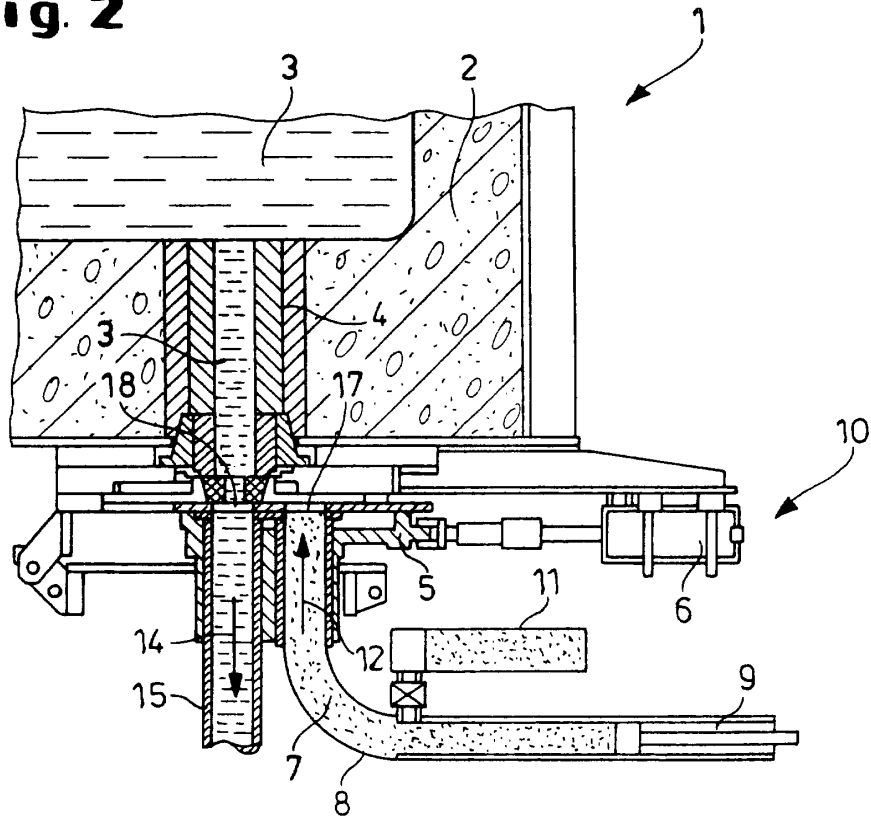


Fig. 3

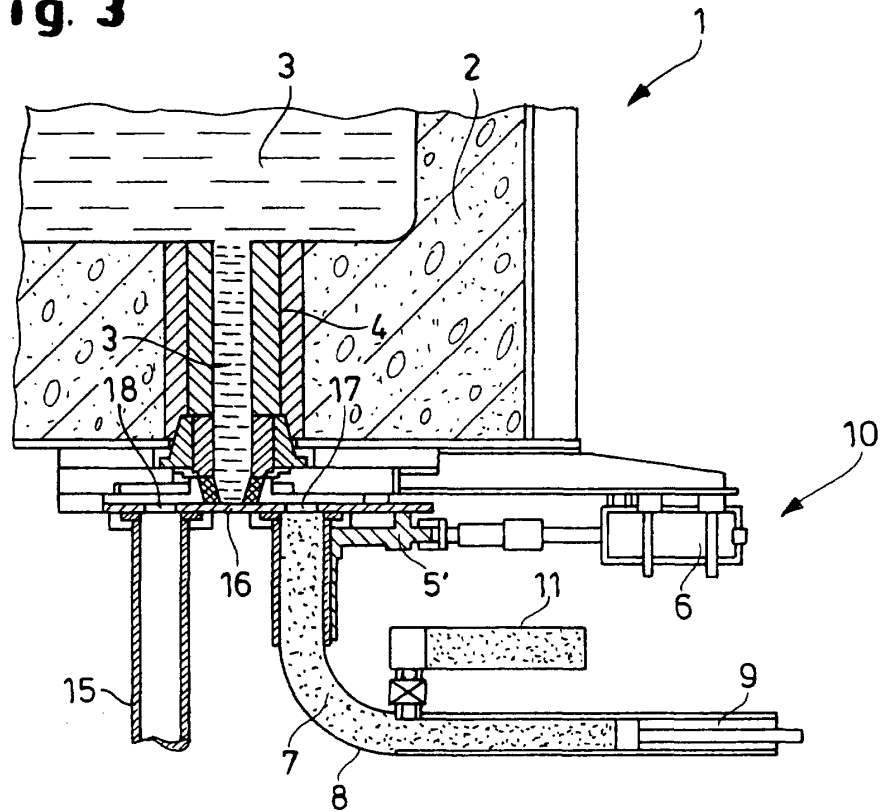


Fig. 4

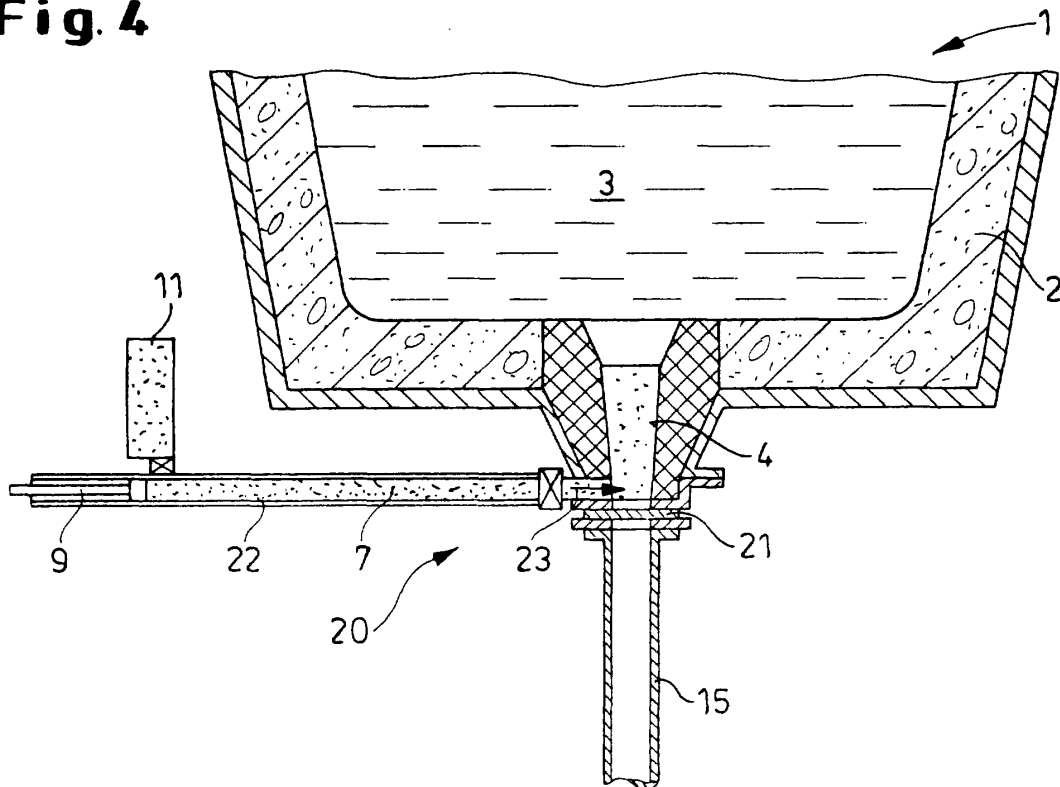
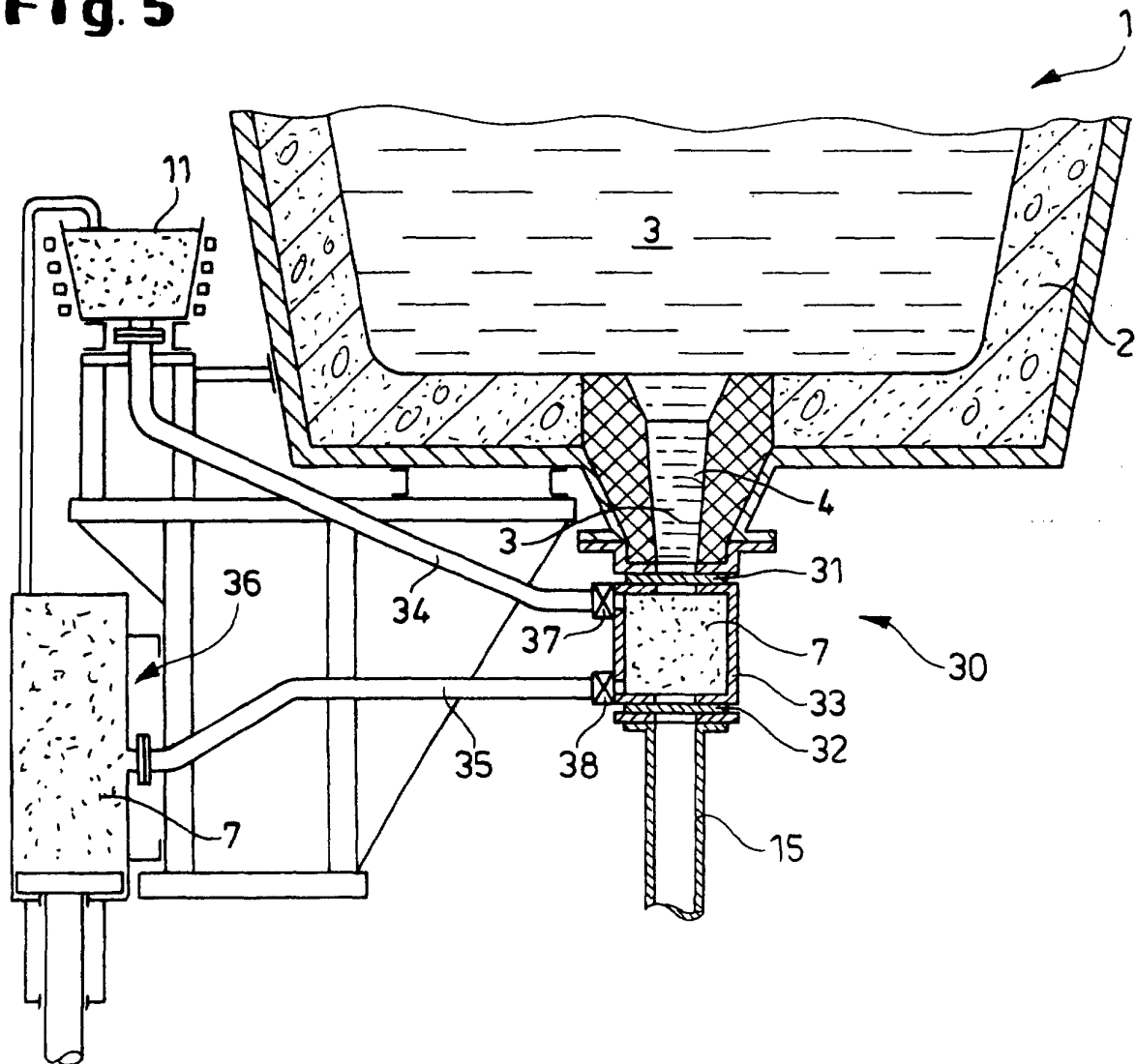


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 4930

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X,D	EP 0 624 769 A (MANNESMANN) 17. November 1994 (1994-11-17) * Ansprüche; Abbildungen *	1-4, 7	F27D3/15 C21C5/46
A,D	DE 32 30 646 C (MANNESMANN AG) 20. Oktober 1983 (1983-10-20)		
A	FR 2 391 017 A (DIDIER WERKE AG) 15. Dezember 1978 (1978-12-15)		
D	& DE 27 22 282 C (DIDI) 3. Mai 1979 (1979-05-03)		
A	GB 2 122 180 A (CHINA STEEL CORP) 11. Januar 1984 (1984-01-11)		
A	US 4 116 421 A (J. ROWE) 26. September 1978 (1978-09-26)		
A	DE 197 55 932 C (DANGO & DIENENTHAL MASCHINENBAU) 10. Dezember 1998 (1998-12-10)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F27D F27B B22D C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2001	Prüfer Coulomb, J
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 (03.92) (P.4/01)

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

EP 01 12 4930

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 624769	A	17-11-1994	DE	4316669 A1	17-11-1994
			AT	140313 T	15-07-1996
			DE	59400406 D1	14-08-1996
			EP	0624769 A1	17-11-1994
			ES	2089881 T3	01-10-1996
DE 3230646	C	20-10-1983	DE	3230646 C1	20-10-1983
FR 2391017	A	15-12-1978	DE	2722282 B1	31-08-1978
			FR	2391017 A1	15-12-1978
			IT	1103491 B	14-10-1985
GB 2122180	A	11-01-1984	KEINE		
US 4116421	A	26-09-1978	CA	1102119 A1	02-06-1981
			DE	2832635 A1	08-02-1979
			FR	2398989 A1	23-02-1979
			IT	1097047 B	26-08-1985
			JP	1096847 C	14-05-1982
			JP	54024206 A	23-02-1979
			JP	56044347 B	19-10-1981
			NL	7807663 A ,B,	29-01-1979
			SU	755207 A3	07-08-1980
DE 19755932	C	10-12-1998	DE	19755932 C1	10-12-1998

EPC FORM P0461

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