

(19)



(11)

EP 2 979 778 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
B22D 41/24 (2006.01) B22D 41/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15186206.7**

(22) Anmeldetag: **26.06.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **27.06.2011 DE 102011051346**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
12729161.5 / 2 723 523

(71) Anmelder: **Knollinger Flo-Tec GMBH**
56204 Hillscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHMITZ, Thomas**
50181 Bedburg (DE)
• **SCHÖNBRENNER, Wolfgang**
52372 Kreuzau (DE)

(74) Vertreter: **Popp, Eugen**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)

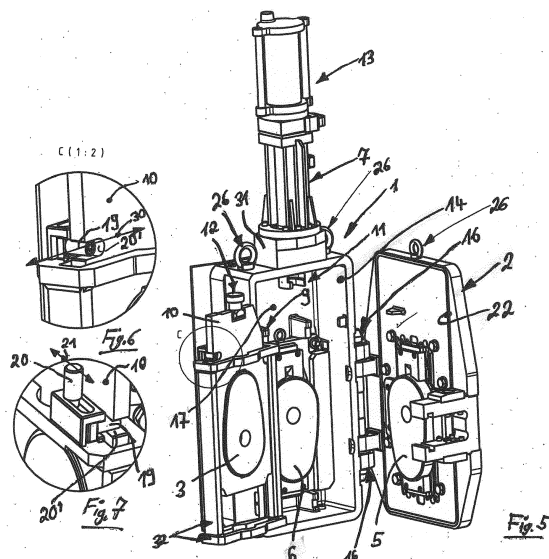
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22-09-2015 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **SCHIEBERVERSCHLUSS FÜR EIN METALLURGISCHES GIESSGEFÄSS, INSBESONDERE GIESSPFANNE**

(57) Schieberverschluss für ein metallurgisches Gießgefäß, insbesondere Gießpfanne, mit einer zwischen einer Kopfplatte (5) und einer Ausgussplatte (6) verschieblich gelagerten Schieberplatte (3), wobei alle drei Platten (3, 5, 6) innerhalb eines bei Bedarf öffnenbaren Schiebergehäuses (1) angeordnet sind, und wobei das Schiebergehäuse (1) nach außen hin im Wesentlichen gasdicht abschließbar ist (umlaufende Dichtungen

15, 22, 33). Das Schiebergehäuse (1) umfasst einen verschwenkbar gelagerten Rahmen (14), innerhalb dem eine Schieberplatte (3) verschieblich gelagert ist, wobei beim Schließen des Schiebergehäuses die Schieberplatte (3) bzw. deren Rahmen (10) mittels eines Anschlußteils (12) an einen Schieberplattenantrieb (13) selbsttätig ankoppelbar ist, und umgekehrt.

**EP 2 979 778 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schieberverschluss für ein metallurgisches Gießgefäß, insbesondere Gießpfanne, mit einer zwischen einer Kopfplatte und einer Ausgussplatte verschieblich gelagerten Schieberplatte, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1

[0002] Ein derartiger Schieberverschluss ist allgemein bekannt. Es wird diesbezüglich nur beispielhaft auf die DE-B-26 52 593 oder DE-A-36 16 115 verwiesen. Bei diesen bekannten Schieberverschlüssen lässt es sich nicht verhindern, dass beim Abguß über den Schieberverschluss, insbesondere zwischen Kopf- und Schieberplatte hindurch Umgebungsluft in den Ausgusskanal abgesogen und der Metallschmelze beigemischt wird. Die Folge sind unkontrollierte metallurgische Reaktionen, die die Qualität des Endprodukts stark beeinträchtigen können.

[0003] Für einen Zweiplattenschieber ist diesbezüglich Abhilfe geschaffen durch die Konstruktion gemäß der DE 40 07 993 A1. Diese Konstruktion zeichnet sich jedoch durch einen hohen konstruktiven Aufwand aus; denn dort ist vorgesehen, dass um den Schieberverschluss bzw. das Schiebergehäuse selbst herum noch ein zusätzlicher gasdicht abschließbarer Kasten gebaut ist, in den eine Inertgas-, insbesondere Argongas-Leitung mündet, so dass innerhalb des erwähnten Kastens eine Inertgas-Umgebung herstellbar ist.

[0004] Ergänzend wird auch noch in Bezug auf die Abdichtung des Schiebergehäuses auf die EP 0 446 406 A1 und JP 61003653 sowie JP 05138335 hingewiesen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schieberverschluss zur Verfügung zu stellen, der gegenüber dem Stand der Technik erheblich einfacher gebaut ist, und bei dem dennoch sicher vermieden wird, dass bei Betrieb Umgebungsluft in den Ausgusskanal angesogen und der Metallschmelze beigemischt wird. Außerdem geht es darum, die Konstruktion hinsichtlich ihrer Handhabung beim Schließen oder Öffnen des Schiebergehäuses deutlich zu vereinfachen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wobei bevorzugte konstruktive Details und Ausführungsformen in den Unteransprüchen beschrieben sind.

[0007] Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt also darin, dass sämtliche Platten des Schieberverschlusses, bei einem Dreiplatten-Schieber also sämtliche drei Platten innerhalb eines bei Bedarf öffnbaren Schiebergehäuses angeordnet sind und dass das Schiebergehäuse nach außen hin im Wesentlichen gasdicht abschließbar ist. Auf diese Art und Weise lässt sich innerhalb des Schiebergehäuses, d.h. in unmittelbarer Umgebung der Schieberplatte bzw. der Funktionsflächen zwischen Schieberplatte einerseits und Kopf- und Ausgussplatte andererseits entweder eine Unterdruck-Atmosphäre oder eine Inertgas-Überdruck-Atmosphäre herstellen. In beiden Fällen ist gewährleistet,

dass keine Umgebungsluft in den Ausgusskanal angesogen und der Metallschmelze beigemischt wird, wenn die Schieberplatte sich zumindest in teilweiser Offenstellung befindet, in der ein Durchgangskanal für die Metallschmelze aus dem Gießgefäß heraus durch die Kopfplatte, Schieberplatte und Ausgussplatte hindurch hergestellt ist. Dabei sei noch erwähnt, dass die Schieberplatte wenigstens eine Durchgangsöffnung aufweist, deren Innendurchmesser vorzugsweise dem Innendurchmesser der entsprechenden Durchgangsöffnungen von Kopf- und Ausgussplatte entspricht. Grundsätzlich ist auch denkbar, dass der Innendurchmesser der Schieberplatte vor den Innendurchmessern von Kopf- und/oder Ausgussplatte abweicht. Grundsätzlich ist auch eine zweite Durchgangsöffnung in der Schieberplatte denkbar, deren Durchmesser kleiner ist als der vorgenannte Durchmesser, um einen definiert reduzierten Ausguss von Metallschmelze aus dem Gießgefäß, z.B. einer Gießpfanne, zu gewährleisten. Die Schieberplatte hätte dann in diesem Fall nicht nur eine, sondern zwei voneinander beabstandete Offenstellungen.

[0008] Zur Funktionsfähigkeit ist noch von Bedeutung, dass am Schieberplattenrahmen ein Anschlussstück für die Ankoppelung an ein komplementäres Anschlußelement des Schieberplattenantriebs ausgebildet ist, wobei Letzteres in das Innere des Schiebergehäuses hineinragt, um dort beim Schließen des Schiebergehäuses mit dem Anschlussstück des Schieberplattenrahmens selbsttätig verriegelt zu werden. Damit ist also die Schieberplatte bei geschlossenem Schiebergehäuse stets mit dem Schieberplattenantrieb in Wirkverbindung.

[0009] Als Inertgas dient vorzugsweise Argon.

[0010] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Druck, und zwar entweder der Unterdruck oder alternativ der Inertgas-Überdruck, innerhalb des Schiebergehäuses einstellbar, insbesondere regelbar ist, und zwar vorzugsweise in Abhängigkeit von der Schieberplattenstellung zwischen "ganz offen" und "ganz geschlossen". Wenn nämlich zum Beispiel der Inertgas-Druck im Schiebergehäuse zu hoch eingestellt wäre, könnte zwischen den Platten des Schiebers übermäßig Inertgas in die Metallschmelze gelangen, um dann mit dieser in eine Verteilerrinne mitgerissen zu werden. Dort besteht dann die Gefahr, dass Inertgasblasen durch die Schlacke hindurch aufsteigen und die Schlackenschicht bzw. entsprechende Schmelzenabdeckung aufbrechen. Damit kommt die Schmelze wieder unmittelbar mit Umgebungsluft in Kontakt, die zu möglicherweise nachteiligen chemischen Reaktionen führt.

[0011] Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, den Druck im Schiebergehäuse, sei es entweder Unterdruck oder auch Überdruck, abhängig von der Schieberplattenstellung zu regeln. So wird zum Beispiel bei voller Offenstellung der Schieberplatte zwischen dieser einerseits und der Kopf- und/oder Ausgussplatte andererseits weniger Umgebungsluft oder Inertgas angesaugt als bei halboffener Stellung. Bei halboffener bzw. teilweiser Offenstellung entsteht an der Unterseite des in die Ausgus-

söffnung hineinragenden Teils der Schieberplatte hoher Unterdruck. Dementsprechend mehr "Inertgas" wird "verbraucht". Dieser erhöhte "Inertgasverbrauch" kann durch entsprechend erhöhte Inertgaszufuhr in das Schiebergehäuse hinein kompensiert werden.

[0012] Wenn alternativ das Schiebergehäuse mit Unterdruck "gefahren" wird, sollte bei teilweiser Öffnung des Schiebers dieser Unterdruck im Schiebergehäuse entsprechend reduziert werden, um zu vermeiden, dass an der Unterseite des in den Ausguss hineinragenden Teils der Schieberplatte ein zu hoher Unterdruck entsteht, der sich schädlich auf den Metallfluss auswirken könnte.

[0013] All diese Maßnahmen können natürlich nur dann getroffen werden, wenn das Schiebergehäuse im Wesentlichen luftdicht gegenüber der äußeren Umgebung abgedichtet ist. Dies erfolgt durch Dichtungen zwischen dem Schiebergehäuse einerseits und sämtlichen Anschlusselementen, wie z.B. Schieberplattenantrieb, andererseits. Des Weiteren erfolgt dies durch Dichtungen im Bereich der Öffnungsebenen des Schiebergehäuses, d.h. im Bereich der Ebenen, die im geöffneten Zustand des Schiebergehäuses frei zugänglich sind, und im geschlossenen Zustand des Schiebergehäuses aneinanderliegen. Es wird diesbezüglich insbesondere auf die Maßnahmen gemäß den Ansprüchen 6, 7 und 9 verwiesen.

[0014] Konstruktiv sei erwähnt, dass eine besonders kompakte Bauweise des Schieberverschlusses dann erreicht wird, wenn die dem Gießgefäß zugewandte Seite des Schiebergehäuses eine Montageplatte für die Kopfplatte umfasst, oder diese Seite durch die Montageplatte definiert ist, wobei zwischen dieser Seite bzw. Montageplatte und Gießgefäß vorzugsweise eine umlaufende Dichtung, insbesondere Dichtschnur angeordnet ist. Damit ist sichergestellt, dass zwischen der Anschlussseite des Schiebergehäuses einerseits und der Unterseite des Gießgefäßes bzw. Gießpfanne andererseits keine Umgebungsluft eindringen kann.

[0015] Im Übrigen ist das Schiebergehäuse durch die die Montageplatte umfassende Seite einerseits und einen daran um eine erste Achse verschwenkbar gelagerten kastenartigen Rahmen andererseits begrenzt, wobei an der der Montageplatte gegenüberliegenden Seite die Ausgussplatte montiert ist. Zwischen der die Montageplatte umfassenden Seite des Schiebergehäuses und dem kastenartigen Rahmen ist ebenfalls eine umlaufende Dichtung, insbesondere Dichtschnur angeordnet. Diese Dichtung ist also den bei Öffnung des Schiebergehäuses frei zugänglichen Seiten desselben zugeordnet. Bei geschlossenem Schiebergehäuse wird dann die entsprechende Dichtung gegenüber der äußeren Umgebung wirksam.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schieberplattenrahmen samt Schieberplatte am kastenartigen Rahmen des Schiebergehäuses um eine zweite, insbesondere sich etwa parallel zur ersten Achse erstreckenden Achse verschwenkbar gehalten, und zwar derart, dass beim Verschließen des Schiebergehäuses die

Schieberplatte in den kastenartigen Rahmen hinein in Anlage an die dort montierte Ausgussplatte und dann der kastenartige Rahmen samt Ausguss- und Schieberplatte an die Montageplatte heran unter Anlage der Schieberplatte an die an die Montageplatte montierte Kopfplatte verschwenkbar sind, oder beim Öffnen des Schiebergehäuses umgekehrt. Bei dieser Konstruktion, die äußerst kompakt ist, sind sämtliche Platten des Dreiplatten-Schiebers leicht zugänglich und bei Bedarf austauschbar.

[0017] Am Schiebergehäuse ist vorzugsweise noch ein Schieberplattenantrieb angeschlossen, und zwar ebenfalls unter Zwischenschaltung einer gesonderten Dichtung.

[0018] Damit beim Öffnen des Schiebergehäuses die Schieberplatte samt Rahmen sicher am Schiebergehäuse gehalten bleibt, ist beim Öffnen des Schiebergehäuses und gleichzeitiger Entkoppelung des Schieberplattenrahmens samt Schieberplatte vom Schieberplattenantrieb der Schieberplattenrahmen entweder manuell oder selbsttätig an einem gesonderten Schwenkrahmen verriegelbar, bzw. umgekehrt beim Schließen des Schiebergehäuses entriegelbar. Damit ist sichergestellt, dass bei geschlossenem Schiebergehäuse der Schieberplattenrahmen samt Schieberplatte frei hin- und herschiebbar ist, während bei geöffnetem Schiebergehäuse der Schieberplattenrahmen samt Schieberplatte sicher am Schiebergehäuse gehalten bleibt, und zwar über den gesonderten Schwenkrahmen.

[0019] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Verriegelungsmechanismus für den Schieberplattenrahmen einen am Schwenkrahmen verschieblich gelagerten Verriegelungszapfen, der mit einer entsprechenden Zapfenaufnahme im Schieberplattenrahmen zusammenwirkt. Zum Zwecke der Verriegelung greift der Verriegelungszapfen in die Zapfenaufnahme ein. Umgekehrt verhält es sich bei Entriegelung des Schieberplattenrahmens samt Schieberplatte.

[0020] Nachstehend werden weitere konstruktive Details und vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Konstruktion anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Schieberverschluss in Seitenansicht;
- Fig. 2 den Schieberverschluss gemäß Fig. 1 ohne Montage- und Kopfplatte, in Draufsicht;
- Fig. 3 den Schieberverschluss gemäß den Fig. 1 und 2 im Längsschnitt längs Linie B-B in Fig. 2;
- Fig. 4 den Schieberverschluss gemäß den Fig. 1 und 2 im Querschnitt längs Linie A-A in Fig. 1;
- Fig. 5 den Schieberverschluss gemäß den Fig. 1 bis 4 in geöffnetem Zustand und perspektivischer Ansicht;

- Fig. 6 das Detail "C" in Fig. 5, nämlich den Verriegelungsmechanismus zwischen Schieberplatte und Schiebergehäuse in vergrößertem Maßstab;
- Fig. 7 die Bedienungsseite des Verriegelungsmechanismus gemäß Fig. 6 in entsprechend vergrößertem Maßstab;
- Fig. 8 eine in Bezug auf den Ausguss des Schieberverschlusses modifizierte Ausführungsform im Längsschnitt entsprechend Fig. 3, und im vergrößerten Maßstab;
- Fig. 9 ein Detail, nämlich eine sog. "Inertgas-, insbesondere Argondüse", der Konstruktion gemäß Fig. 8 in perspektivischer Ansicht; und
- Fig. 10 eine weitere in Bezug auf den Ausguss des Schieberverschlusses modifizierte Ausführungsform im Längsschnitt entsprechend Fig. 3 und in noch weiter vergrößertem Maßstab.

[0021] In den Figuren 1 bis 7 ist eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Schieberverschlusses dargestellt. Dieser Schieberverschluss soll einem metallurgischen Gießgefäß, insbesondere einer Gießpfanne zugeordnet sein. Er befindet sich an der Unterseite des metallurgischen Gießgefäßes, und zwar in Zuordnung zu einer Ausgussöffnung desselben. Er umfasst ein Schiebergehäuse 1, welches mit einer Montageplatte 2 an der Unterseite des Gießgefäßes, z.B. einer Gießpfanne, montiert ist. Zwischen Montageplatte 2 und der Unterseite des Gießgefäßes ist noch eine hier nicht näher dargestellte umlaufende Dichtschnur angeordnet, so dass zwischen Gießgefäß und Montageplatte 2 keine Außenluft zum Ausgusskanal angesaugt werden kann. Dieser Ausgusskanal ist in Fig. 3 bei Offenstellung der Schieberplatte, die in den Figuren die Bezugsziffer 3 besitzt, mit der Bezugsziffer 4 gekennzeichnet. Die Schieberplatte 3 ist zwischen einer der Montageplatte 2 zugeordneten Kopfplatte 5 und einer dem Ausguss 8 zugeordneten Ausgussplatte 6 hin- und herschieblich gelagert, und zwar zwischen einer Offenstellung gemäß den Figuren 3 und 4 einerseits und einer Schließstellung andererseits. Zu diesem Zweck ist die Schieberplatte 3 innerhalb eines Schieberplattenrahmens 10 angeordnet. Der Schieberplattenrahmen 10 ist mit einem äußeren Antrieb 13 gekoppelt. Es handelt sich vorzugsweise um einen Hydraulikantrieb mit Hydraulikzylinder und Kolbenstange. Das freie Ende der Kolbenstange, welches in den Figuren 3 und 5 mit der Bezugsziffer 11 versehen ist, ist an ein komplementäres Anschlussstück 12 des Schieberplattenrahmens gekoppelt, wenn das Schiebergehäuse sich in geschlossener Stellung befindet, so wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Kopfplatte, Schieberplatte und Ausgussplatte bestehen jeweils aus verschleißfestem Feuerfestmaterial. Sie sind

bei Bedarf auswechselbar. Zu diesem Zweck wird das Schiebergehäuse entsprechend Fig. 5 geöffnet.

[0022] Der Hydraulikantrieb 13 ist über eine sogenannte Laterne 7 am Schiebergehäuse 1 angeschlossen. Der Anschluss erfolgt unter Zwischenschaltung eines sogenannten Laternenblocks 31. Zwischen Laternenblock 31 und Laterne 7 ist eine Ringdichtung 33 angeordnet. Es handelt sich vorzugsweise um eine Art Stoffbuchse, die mittels eines Dichtungsflansches 34 vorgespannt ist, um die gewünschte Dichtwirkung zu erhalten (siehe Fig. 3).

[0023] Wie insbesondere Fig. 5 sehr gut erkennen lässt, ist das Schiebergehäuse 1 offenbar. Zu diesem Zweck ist ein kastenartiger Rahmen 14 an der Montageplatte 2 um eine erste Achse 16 verschwenkbar gelagert. Dieser kastenartige Rahmen 14 ist etwa quaderförmig ausgebildet und weist vier rechtwinklig zueinander stehende Längsseiten und eine im montierten Zustand des Schiebergehäuses untere Bodenwand 17 auf. Innerhalb dieses kastenartigen Rahmens sind sowohl die Ausgussplatte 6 als auch die Schieberplatte 3 samt Schieberplattenrahmen 10 positionierbar. Im geschlossenen Zustand des Schiebergehäuses befinden sich sämtliche drei Platten 3, 5, 6 innerhalb desselben, so wie dies die Figuren 3 und 4 sehr gut erkennen lassen.

[0024] Die Ausgussplatte 3 kann vorzugsweise noch in Richtung zur Schieberplatte angefedert sein, so dass zwischen den Platten eine konstruktionsbedingt ausreichend hohe Dichtigkeit gewährleistet ist. Denn wie schon eingangs erwähnt, gilt es, dass möglichst wenig Umgebungsluft und/oder Inertgas zum Ausgusskanal 4 gelangt.

[0025] Der Kopfplatte ist in an sich bekannter Weise noch eine Oberhülse 18, und der Ausgussplatte 6 ein Ausguss in Form eines Ausgussstutzens 8 zugeordnet. An den Ausgussstutzen 8 kann ein hier nicht näher dargestelltes Tauchrohr angeschlossen sein.

[0026] Der Schieberplattenrahmen 10 samt Schieberplatte 3 ist am kastenartigen Rahmen um eine zweite, sich parallel zur ersten Achse 16 erstreckende Achse 9 verschwenkbar gehalten, derart, dass beim Verschließen des Schiebergehäuses 1 die Schieberplatte in den kastenartigen Rahmen 14 hinein in Anlage an die dort montierte Ausgussplatte 6, und dann der kastenartige Rahmen 14 samt Ausguss- und Schieberplatte an die Montageplatte 2 heran unter Anlage der Schieberplatte 3 an die an der Montageplatte 2 montierte Kopfplatte 5 verschwenkbar sind. Beim Öffnen des Schiebergehäuses erfolgt der Bewegungsablauf umgekehrt in eine Stellung, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist. Es handelt sich hier um eine besonders kompakte, aber dennoch montagefreundliche Konstruktion. Sämtliche Platten des Dreipalten-Schiebers sind bei Bedarf frei zugänglich und können in einfacher Weise bei entsprechendem Verschleiß ausgetauscht oder repariert werden.

[0027] Der Schieberplattenrahmen 5 samt Schieberplatte 3 ist innerhalb eines gesonderten Schwenkrahmens 32 hin- und herschieblich gehalten und zusammen mit diesem beim Öffnen des Schiebergehäuses in

eine Stellung entsprechend Fig. 5 aus dem kastenartigen Teil 14 des Schiebergehäuses 1 unter gleichzeitiger Entkoppelung des Schieberplattenrahmens 10 samt Schieberplatte 3 vom Schieberplattenantrieb 13 heraus schwenkbar, und zwar um eine zweite Achse 9, die sich parallel zur ersten Schwenkachse 16 erstreckt. Dabei wird der Schieberplattenrahmen 5 samt Schieberplatte 3 entweder manuell (wie bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 5 bis 7) oder selbsttätig am Schwenkrahmen 32 verriegelt, so daß er beim Öffnen des Schiebergehäuses 1 nicht herausfällt bzw. herausrutscht. Beim Schließen des Schiebergehäuses erfolgt in umgekehrter Weise eine Entriegelung des Schieberplattenrahmens 10 samt Schieberplatte 3, so dass diese wieder frei beweglich ist zwischen einer Offenstellung einerseits und Schließstellung andererseits. Entsprechend den Figuren 5 bis 7 umfasst der Verriegelungsmechanismus für den Schieberplattenrahmen 10 einen am Schwenkrahmen 32 relativ zum Schieberplattenrahmen verschieblich gelagerten Verriegelungszapfen 19, der in eine am Schieberplattenrahmen 10 ausgebildete Zapfenaufnahme, insbesondere in Form eines Aufnahmeschlitzes 20' zum Zwecke der Verriegelung des Schieberplattenrahmens 10 am Schwenkrahmen 32 einführbar ist. Bei Entriegelung wird der Zapfen 19 aus dem Aufnahmeschlitz 20 heraus bewegt. Im vorliegenden Fall erfolgt die Ver- und Entriegelung manuell. Zu diesem Zweck ist der Verriegelungszapfen 10 mit einem Betätigungszapfen 20 gekoppelt. Dieser Betätigungszapfen ist von der Rückseite des Schieberplattenrahmens 10, d.h. von der der Schieberplatte 3 abgewandten Seite her zugänglich und entsprechend Fig. 7 in Richtung des Doppelpfeiles 21 hin- und herverschiebbar, nämlich aus einer Verriegelungsstellung in eine Schieberplattenfreigabestellung und umgekehrt.

[0028] Die Abdichtung des Schiebergehäuses 1 in geschlossener Stellung desselben erfolgt durch eine Dichtung, insbesondere Dichtschnur 22, die bei der dargestellten Ausführungsform gemäß Fig. 5 an der dem kastenartigen Rahmen 14 zugewandten Seite der Montageplatte 2 umlaufend angeordnet ist, und zwar so, dass sie beim Schließen des Schiebergehäuses 1 mit der umlaufenden Stirnseite des kastenartigen Rahmens 14 zusammenwirkt. Es ist dann entsprechend Fig. 3 noch eine weitere umlaufende Dichtung 15 um den Ausguss 8 herum vorgesehen. Diese Dichtung sowie die umlaufende Dichtung 22, Stopfbuchse 33 und die Dichtung zwischen Montageplatte 2 und Unterseite des Gießgefäßes bewirken eine vollständige gasdichte Abdichtung des Innenraums des Schiebergehäuses 1 gegenüber der äußeren Umgebung.

[0029] Über einen Anschluss 29 (siehe Fig. 2) kann in das Innere des Schiebergehäuses 1 Inertgas, insbesondere Argon eingeblasen werden. Vorzugsweise ist der Inertgasdruck innerhalb des Schiebergehäuses regelbar so, wie dies eingangs dargestellt ist, und zwar vorzugsweise abhängig von der Schieberplattenstellung.

[0030] Für den Fall, dass statt einer Inertgasumge-

bung innerhalb des Schiebergehäuses 1 in diesem ein Unterdruck ausgebildet wird, soll auch dieser vorzugsweise regelbar sein abhängig von der Schieberplattenstellung zwischen "ganz offen" und "ganz geschlossen". Dann dient der Anschluss 29 zur Verbindung mit einer Vakuumquelle.

[0031] Die Regelung des Unterdrucks oder alternativ des Inertgas-Überdrucks innerhalb des Schiebergehäuses erfolgt vorzugsweise über ein zwischen dem Innenraum des Schiebergehäuses und der äußeren Umgebung desselben wirksames Regel-, z.B. Überdruckventil.

[0032] An der der Montageplatte 2 gegenüberliegenden Seite des Schiebergehäuses 1 ist noch zusätzlich eine sogenannte Schutzplatte 23 angeordnet, insbesondere angeschraubt (Sechskantschraube 25 mit Unterlegscheibe 24 gemäß Fig. 3). Diese dient zum Schutz des Schiebergehäuses vor Verschmutzung, insbesondere aber übermäßiger Hitze z.B. ausgehend von der unterhalb des Schiebergehäuses angeordneten Verteilerrinne.

[0033] Zum Transport des Schiebergehäuses samt Antrieb sind an diesem Transportringe 26 vorgesehen, an denen ein Hubseil od. dgl. angeschlossen werden kann.

[0034] Die vorgenannte Anfederung der Ausgussplatte 6 erfolgt in der dargestellten Ausführungsform über einen zwischen dieser und der Bodenwand 17 des Schiebergehäuses angeordneten Druckrahmen 27, wobei zwischen Druckrahmen 27 und der Bodenwand 17 des Schiebergehäuses 1 bzw. des kastenartigen Rahmens 14 desselben thermodynamische Druckelemente bzw. thermodynamische Druckfedern 28 (siehe Fig. 4) wirksam sind. Statt thermodynamischer Druckfedern können bei Bedarf auch herkömmliche, mechanische Federn verwendet werden.

[0035] Zur ersten 16 und zweiten 9 Schwenkachse sei noch erwähnt, dass diese an zwei gegenüberliegenden Seiten des kastenartigen Rahmens 14 angeordnet sind. Damit wird eine besonders kompakte Konstruktion erhalten, die insbesondere auch im geöffneten Zustand des Schiebergehäuses entsprechend Fig. 5 kompakt bleibt.

[0036] Die Bewegung des Verriegelungszapfens 19 in den zugeordneten Aufnahmeschlitz 20' hinein bzw. aus diesem heraus entsprechend der Bewegung des zugeordneten Betätigungszapfens 20 ist in Fig. 6 mit dem Doppelpfeil 30 angedeutet. Der Schieberplattenrahmen 10 samt Schieberplatte 3 zugeordnete Schwenkrahmen, der um die zweite Schwenkachse 9 verschwenkbar ist, ist in Fig. 5 mit der Bezugsziffer 32 gekennzeichnet. Über diesen Schwenkrahmen 32 sind Schieberplatte 3 samt zugeordnetem Schieberplattenrahmen 10 an dem kastenartigen Rahmen 14 des Schiebergehäuses 1 um die zweite Schwenkachse 9 verschwenkbar gehalten.

[0037] Anhand der Figuren 8 bis 9 werden modifizierte Ausführungsformen in Bezug auf den Ausguss des erfindungsgemäßen Schieberverschlusses beschrieben.

[0038] Bei einem Abguss in eine Kokille oder einem

sogenannten Gespann wird häufig zwischen dem Einfülltrichter auf der Kokille und dem Ausguss bzw. Ausgussstutzen des Schieberverschlusses eine Dichtung eingesetzt. Diese ist im Allgemeinen aus einem flexiblen Feuerfest-Material hergestellt, vorzugsweise aus feuerfesten Fasern od. dgl. Material. Durch diese Dichtung wird der Stahlstrom nach dem Austreten aus dem Ausguss 8 des Schieberverschlusses gegenüber der umgebenden Atmosphäre und dem darin enthaltenen Sauerstoff geschützt.

[0039] In die erwähnte Dichtung wird von außen Inertgas eingeführt. Dadurch wird der Innenraum, durch den hindurch sich der Stahlstrom erstreckt, von Sauerstoff freigehalten. Üblicherweise wird das Inertgas über ein Rohr in den Innenraum der Dichtung geleitet.

[0040] In einer weiteren Ausführungsform eines Schieberverschlusses wird im Bereich des Ausgusses 8 die Voraussetzung geschaffen, dass Inertgas, mit welchem der Schieberverschluss geflutet wird, in den Bereich der Dichtung ausströmen kann.

[0041] Anhand der Figuren 8 und 9 wird ein Beispiel für die Flutung des Dichtraumes mit Inertgas über einen speziell gestalteten Dichtring um den Ausguss 8 des Schieberverschlusses herum näher beschrieben. Dadurch soll gewährleistet sein, dass aus dem Schiebergehäuse heraus ausreichend Inertgas in den Bereich zwischen Stahlstrom und z.B. Einfülltrichter auf einer Kokille eintreten kann.

[0042] Zu diesem Zweck ist an der Unterseite des Schiebergehäuses, und zwar konkret an der Unterseite der Bodenwand 17 desselben, ein Dichtflansch 35 angeordnet, der sich um den Ausguss 8 herum erstreckt, und der außenseitig mit einer sog. Inertgas-, insbesondere Argondüse 38 zusammenwirkt, wie sie beispielhaft in Fig. 9 dargestellt ist. Der Dichtflansch 35 umfasst zwei Dichtringe 36, 37. Der radial innere Dichtring 36 ist vorzugsweise als Stopfdichtung ausgeführt. Gegen diese Stopfdichtung wirkt von außen her die vorgenannte Inertgasdüse 38. Die Inertgasdüse 38 übt einen ausreichend großen Axialdruck auf die ringförmige Stopfdichtung 36 aus, so dass der Spalt zwischen Ausguss 8 und Dichtflansch 35 gasdicht abgedichtet ist.

[0043] Der radial äußere Dichtring 37 verhindert ebenfalls in Zusammenarbeit mit der Inertgasdüse 38 einen Gasaustritt nach außen, so dass Inertgas nur in den Bereich zwischen innerem und äußerem Dichtring aus dem Schiebergehäuse heraus gelangen kann. Diesem ringförmigen Bereich ist eine Ringnut 39 an der dem Dichtflansch 35 zugekehrten Seite der Inertgasdüse 38 zugewandt. Im Boden dieser Ringnut sind Durchgangsbohrungen 44 ausgebildet, die sich axial durch die Inertgasdüse 38 hindurch erstrecken und über den Umfang der Ringnut etwa gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Damit ist gewährleistet, dass Inertgas aus dem Schiebergehäuse heraus durch die Bohrungen 44 der Inertgasdüse 38 hindurch in den Bereich um die Austrittsöffnung des Ausgusses 8 herum ausströmen kann. Die entsprechenden Inertgas-, insbesondere Argon-Strömung ist in

Fig. 8 mit den Strömungspfeilen 45 angedeutet.

[0044] Durch die Anzahl und den Durchmesser der Bohrungen 44 kann die Menge des durch die Bohrungen 44 austretenden Inertgases eingestellt werden, und zwar zusätzlich zum Druck innerhalb des Schiebergehäuses sowie des in das Schiebergehäuse eingeleiteten Inertgasvolumens pro Zeiteinheit. Die Inertgasdüse 38 wird an der Unterseite des Dichtflansches 35 durch einen Bajonettverschluss gehalten. Die Verriegelung bzw. Entriegelung erfolgt mittels zweier Betätigungshebel 46, die am Körper der Inertgasdüse 38 sich diametral nach außen erstreckend angeordnet, insbesondere angeformt sind.

[0045] Es sei der Vollständigkeit halber noch erwähnt, dass die Ringnut 39 der Inertgasdüse 38 durch einen inneren Ringsteg 47 und äußeren Ringsteg 48 begrenzt ist. Im montierten Zustand der Inertgasdüse 38 werden diese beiden Ringstege axial gegen die beiden Dichtringe 36, 37, die innerhalb des Dichtflansches 35 platziert sind, gepresst. Vorzugsweise ist auch der äußere Dichtring 37 als Stopfdichtung ausgebildet. Damit ist sichergestellt, dass der Bereich zwischen innerem und äußerem Dichtring 36, 37 einerseits und Ringnut 39 nach außen hin abgedichtet ist. Inertgas kann also nur durch die Ringnut 39 und die dort ausgebildeten Axialbohrungen 44 aus dem Schiebergehäuse heraus in den Bereich um den Ausguss 8 herum austreten. Damit ist es also möglich, den Raum um den Stahlstrom herum mit ausreichend Inertgas, insbesondere Argon, zu füllen. Der austretende Stahl ist vor Sauerstoff geschützt.

[0046] Grundsätzlich ist es auch denkbar, bei der Ausführungsform nach Fig. 3 de Dichtring 15 als Stopfbüchse zu gestalten. Durch die Anpresskraft auf die Stopfbüchse kann dann die Dichtigkeit derselben reguliert werden. Auch dadurch ist es grundsätzlich möglich, eine gewollte Undichtigkeit herbeizuführen und den Austritt von ausreichend Inertgas aus dem Schiebergehäuse heraus zu regulieren. Eine entsprechende Ausführungsform ist in Fig. 10 schematisch dargestellt. Dort ist einem Dichtflansch 40 ein Dichtring 41 zugeordnet, der als Stopfbüchse ausgebildet ist. Der Dichtring 41 in Form einer Stopfbüchse wird durch einen dem Dichtflansch 40 zugeordneten Spannschraubenring 49 mehr oder weniger stark axial vorgespannt. Damit lässt sich der Dichtigkeitsgrad der Stopfbüchse 41 einstellen. Der Spannschraubenring 49 ist in ein an der Außenseite des Dichtflansches 40 vorgesehenes Innengewinde 50 einschraubbar. Die Anpressung des Dichtringes 41 erfolgt durch einen Ringsteg 51, der an der dem Dichtring 41 zugewandten Seite des Spannschraubenrings 49 ausgebildet ist.

[0047] Vorstehend wurde erwähnt, dass die Ausführungsformen gemäß den Figuren 8 bis 10 sich besonders gut für einen Kokillenguss, oder Gespannguss eignen. Sie sind jedoch auch geeignet für sogenannten Formenguss.

[0048] Wird im Stranggussverfahren ein sog. Schattenrohr (also ebenfalls eine Abschirmung gegenüber der

äußeren Umgebung) angeschlossen, kann dieses Rohr vom Ausguss her ebenfalls mit Inertgas versorgt werden.

[0049] Zur Ausführungsform gemäß den Figuren 8 bis 10 sei noch erwähnt, dass sich die Bezugsziffer 42 auf einen sog. Wechselring bezieht. Die Bezugsziffer 43 ist einer Schutzplatte zugeordnet, die im Abstand von der Bodenwand außenseitig angeordnet ist und das Schiebergehäuse vor allzu großer Hitzeeinwirkung schützt. Die beiden letztgenannten Bauteile sind vorzugsweise sämtlichen Ausführungsformen zugeordnet. Bei sogenannten einteiligen Ausgussplatten 6 ist die Ausgusshülse 8 mit der Ausgussplatte 6 fest verbunden. In diesen Fällen dient der Wechselring 42 als Führungshilfe beim Einlegen der Ausgussplatte mit Ausguss in den Schieber. Im Falle eines sogenannten Wechselausgussystems, wird der Ausgussstutzen 8 separat von der Ausgussplatte 6 in den Schieber eingesetzt. In diesen Fällen dient der Wechselring 42 zur Fixierung des Ausgussstutzens 8.

[0050] Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichen:

[0051]

1	Schiebergehäuse
2	Montageplatte
3	Schieberplatte
4	Ausgusskanal
5	Kopfplatte
6	Ausgussplatte
7	Laterne
8	Ausguss bzw. Ausgussstutzen
9	zweite Schwenkachse
10	Schieberplattenrahmen
11	Anschlusselement des Schieberplattenantriebs
12	Anschlusssteil des Schieberplattenrahmens
13	Hydraulikantrieb (Hydraulikzylinder)
14	kastenartiger Rahmen des Schiebergehäuses 1
15	Dichtring-Ausguss
16	erste Schwenkachse
17	Bodenwand
18	Oberhülse
19	Verriegelungszapfen
20	Betätigungszapfen
21	Doppelpfeil
22	Dichtschnur
23	Schutzplatte
24	Unterlegscheibe
25	Sechskantschraube
26	Transportring
27	Druckrahmen
28	thermodynamisches Element
29	Inertgasanschluss oder alternativ Vakuumanschluss

30	Doppelpfeil
31	Laternenblock
32	Schwenkrahmen
33	Stopfbuchse
5 34	Dichtungsflansch
35	Dichtflansch
36	Dichtring
37	Dichtring
38	Inertgas-, insbes. Argondüse
10 39	Ringnut
40	Dichtflansch
41	Dichtring
42	Wechselring
43	Schutzplatte
15 44	Bohrungen
45	Inertgasstrom
46	Betätigungshebel
47	innerer Ringsteg
48	äußerer Ringsteg
20 49	Spannschraubenring
50	Innengewinde
51	Ringsteg

25 Patentansprüche

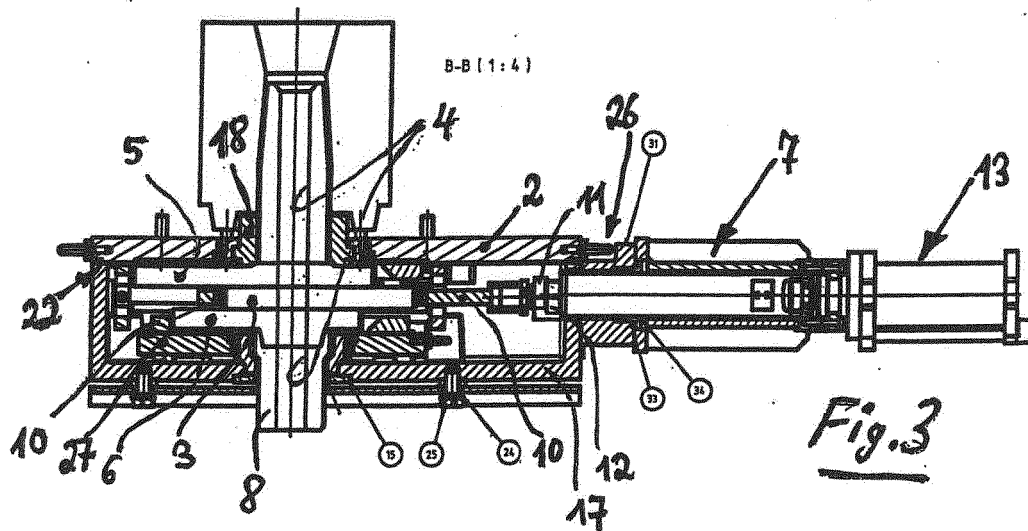
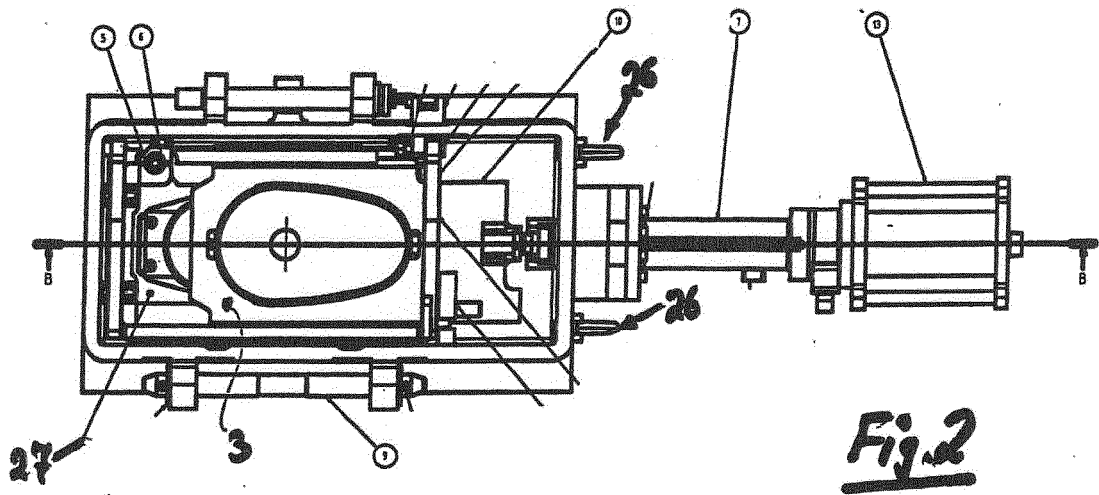
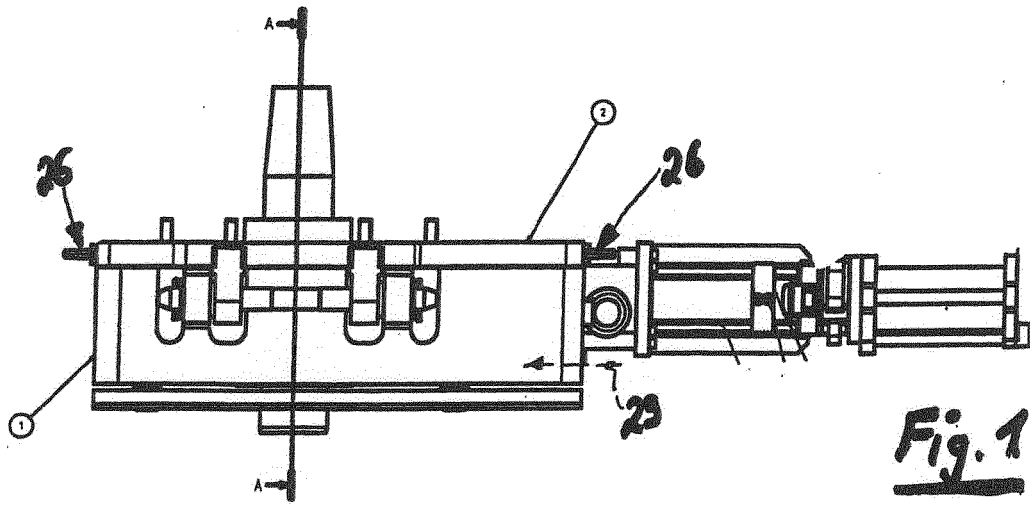
1. Schieberverschluss für ein metallurgisches Gießgefäß, insbesondere Gießpfanne, mit einer zwischen einer Kopfplatte (5) und einer Ausgussplatte (6) innerhalb eines Schieberplattenrahmens (10) gehaltenen und zusammen mit diesem aus einer Schließin eine Offenstellung und umgekehrt verschieblich gelagerten Schieberplatte (3), wobei alle drei Platten (3, 5, 6) innerhalb eines bei Bedarf öffnbaren Schiebergehäuses (1) angeordnet sind, und wobei das Schiebergehäuse (1) im geschlossenen Zustand nach außen hin im Wesentlichen gasdicht abgeschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Schieberplattenrahmen (10) ein Anschlusssteil (12) für die Ankoppelung an einem komplementären Anschlusselement (11) eines Schieberplattenantriebs (13) ausgebildet ist, wobei letzteres in das Innere des Schiebergehäuses (1) hineinragt und bei geschlossenem Schiebergehäuse (1) mit dem Anschlusssteil des Schieberplattenrahmens (10) selbsttätig verriegelt ist.
2. Schieberverschluss nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Inneren des Schiebergehäuses (1) entweder Unterdruck herstellbar oder Inertgas, insbesondere Argon, unter Überdruck einleitet- und haltbar ist.
3. Schieberverschluss nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Druck innerhalb des Schiebergehäuses einstellbar, insbesondere regelbar ist, und zwar vorzugs-

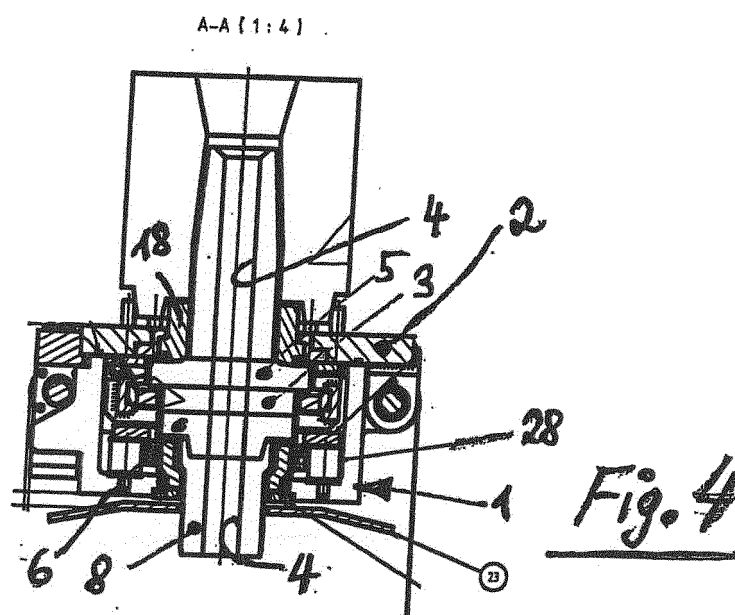
weise in Abhängigkeit von der Schieberplattenstellung zwischen "ganz offen" und "ganz geschlossen".

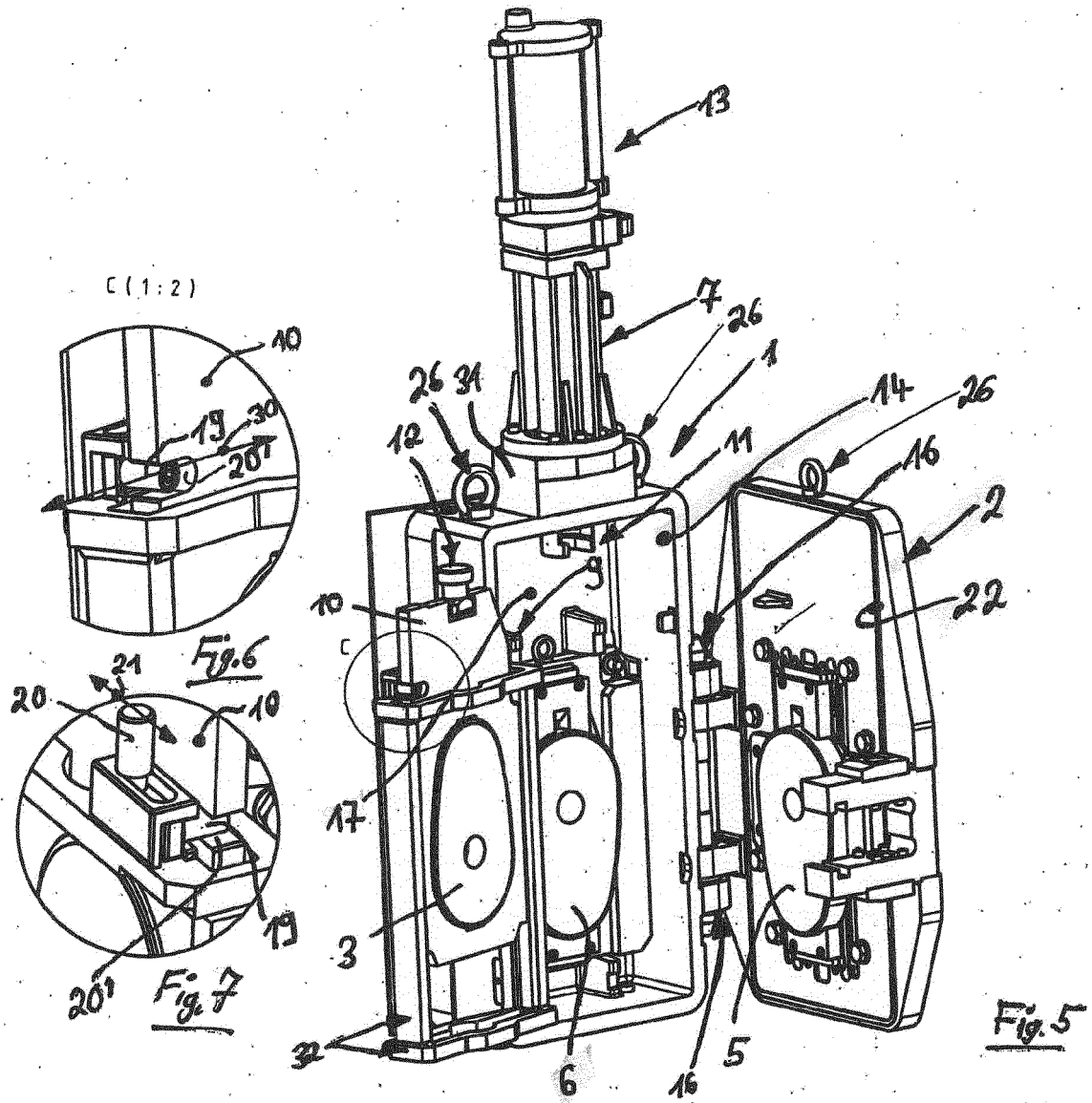
4. Schieberverschluss nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schiebergehäuse (1) wenigstens einen Inertgasanschluss (29) aufweist.
5. Schieberverschluss nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schiebergehäuse (1) ein Regel-, insbesondere Überdruckventil umfasst.
6. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die dem Gießgefäß zugewandte Seite des Schiebergehäuses (1) eine Montageplatte (2) für die Kopfplatte (5) umfasst, wobei zwischen dieser Seite bzw. Montageplatte (2) und Gießgefäß eine umlaufende Dichtung, insbesondere sich um den Ausgusskanal (4) herum erstreckende Dichtschnur angeordnet ist.
7. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schiebergehäuse (1) durch die die Montageplatte (2) umfassende Seite einerseits und einen daran um eine erste Achse (16) verschwenkbar gelagerten kastenartigen Rahmen (14) andererseits begrenzt ist, an dessen der Montageplatte (2) gegenüberliegenden Seite (17) die Ausgussplatte (6) montierbar ist, wobei zwischen der die Montageplatte (2) umfassenden Seite des Schiebergehäuses (1) und dem kastenartigen Rahmen (14) eine umlaufende Dichtung, insbesondere Dichtschnur (22) angeordnet ist.
8. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Schieberplattenrahmen (10) samt Schieberplatte (3) am kastenartigen Rahmen (14) um eine zweite, insbesondere sich etwa parallel zur ersten Achse (16) erstreckende Achse (9) verschwenkbar gehalten ist, derart, dass beim Verschließen des Schiebergehäuses (1) die Schieberplatte (3) in den kastenartigen Rahmen (14) hinein in Anlage an die dort montierte Ausgussplatte (6), und dann der kastenartige Rahmen (14) samt Ausguss- und Schieberplatte an die Montageplatte (2) heran unter Anlage der Schieberplatte (3) an die an der Montageplatte (2) montierte Kopfplatte (5) verschwenkbar sind, oder umgekehrt beim Öffnen des Schiebergehäuses (1).
9. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

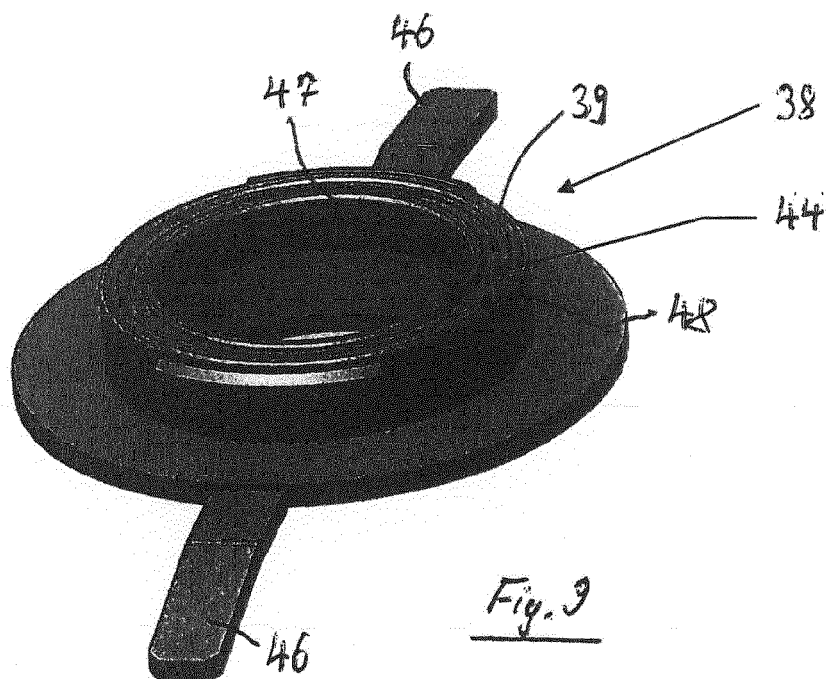
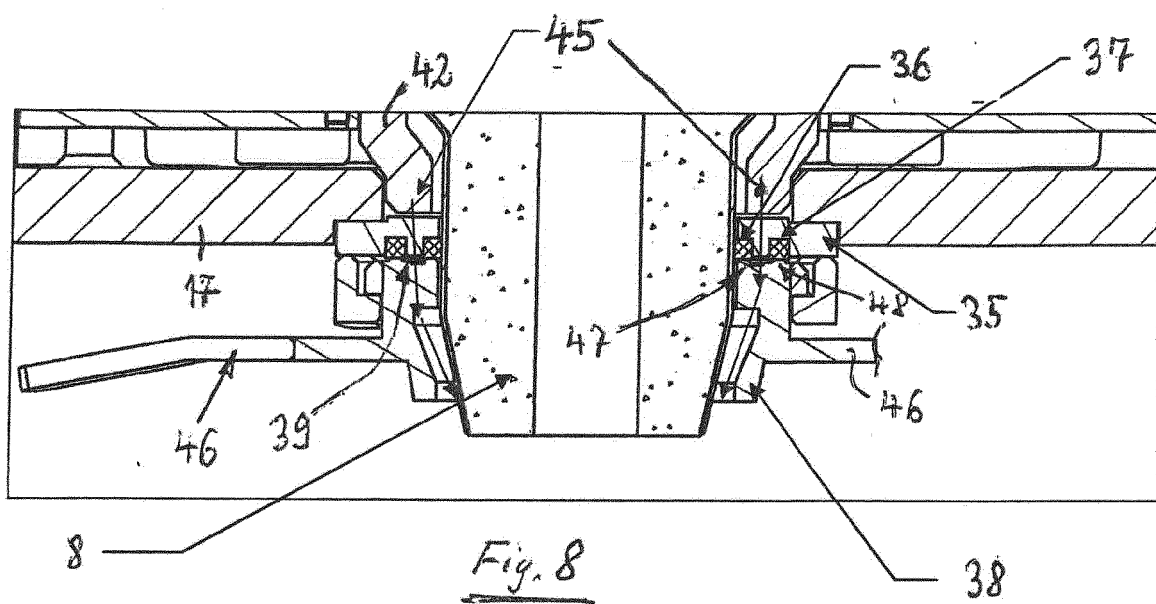
am Schiebergehäuse (1) ein Schieberplattenantrieb (13) angeschlossen ist, und zwar unter Zwischenschaltung einer gesonderten Dichtung (33).

10. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
beim Öffnen des Schiebergehäuses (1) und gleichzeitiger Entkoppelung des Schieberplattenrahmens (10) samt Schieberplatte (3) vom Schieberplattenantrieb (13) der Schieberplattenrahmen (10) entweder manuell oder selbsttätig am von der Montagebzw. Kopfplatte (2 bzw. 5) wegschwenkbaren Teil des Schiebergehäuses (1) verriegelbar, bzw. umgekehrt beim Schließen des Schiebergehäuses (1) entriegelbar ist.
11. Schieberverschluss nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Schieberplattenrahmen (10) samt Schieberplatte (3) an einem am kastenartigen Rahmen (14) des Schiebergehäuses (1) verschwenkbar gehaltenen Schwenkrahmen (32) längsverschieblich gelagert ist.
12. Schieberverschluss nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Verriegelungsmechanismus für den Schieberplattenrahmen (10) einen am Schwenkrahmen (32) für Schieberplattenrahmen (10) und Schieberplatte (3) angeordneten und relativ zum Schieberplattenrahmen (10) verschieblich gelagerten Verriegelungszapfen (19) umfasst, der in eine am Schieberplattenrahmen (10) ausgebildete Zapfenaufnahme, insbesondere in Form eines Aufnahmeschlitzes 20' zum Zwecke der Verriegelung des Schieberplattenrahmens (10) am zugeordneten Schwenkrahmen (32) einführbar ist.
13. Schieberverschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Ausgussplatte (6) ein rohrartiger Ausguss (8) zugeordnet ist, und dass zwischen Ausguss (8) und Schiebergehäuse (1), insbesondere der Bodenwand (17) desselben eine Dichtung (15 bzw. 35, 36, 37 bzw. 40, 41) angeordnet ist, die derart ausgebildet, insbesondere einstellbar ist, dass kontrolliert Inertgas, vorzugsweise Argon, aus dem Schiebergehäuse (1) heraus in den Bereich um die Ausgussöffnung herum einleitbar (45) ist.









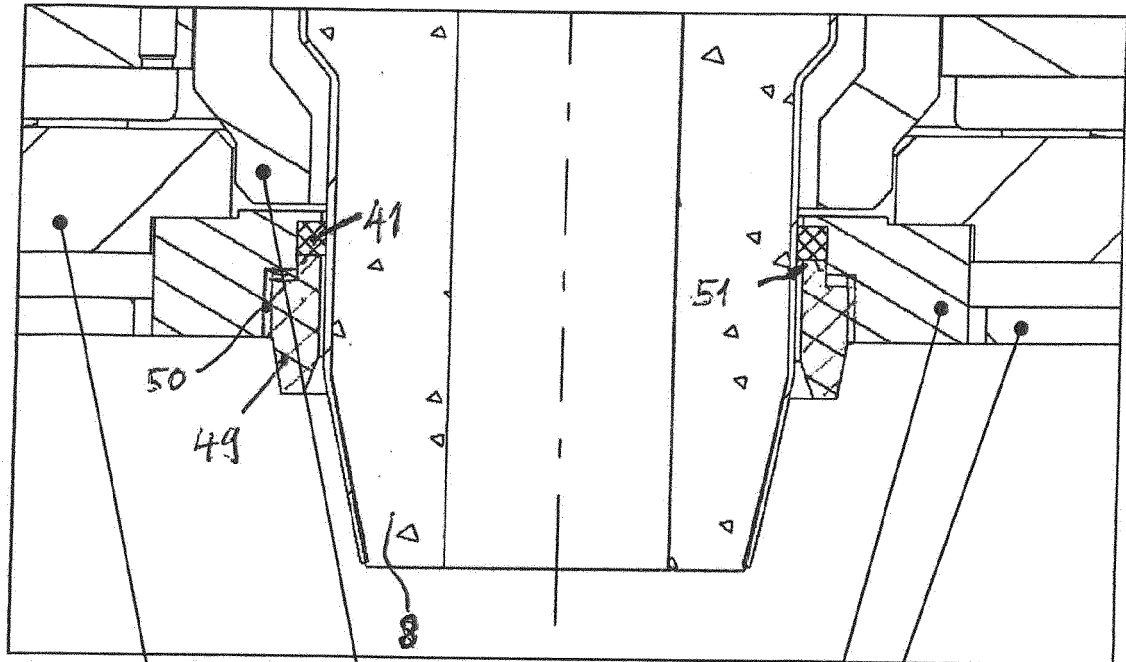


Fig. 10

40
43

17
42



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 6206

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 0 446 406 A1 (ZIMMERMANN & JANSEN GMBH [DE]) 18. September 1991 (1991-09-18) * das ganze Dokument *	1-6,9,13	INV. B22D41/24 B22D41/42
A	JP 5 138335 A (SHINAGAWA REFRACTORIES CO) 1. Juni 1993 (1993-06-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1-13	
A	JP 61 003653 A (KAWASAKI STEEL CO; KUROSAKI REFRACTORIES CO) 9. Januar 1986 (1986-01-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2015	Prüfer Baumgartner, Robin
KATEGORIE DER GENANTEN 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 03.82 (P04C03)

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

EP 15 18 6206

5

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.

18-12-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0446406	A1	18-09-1991	DE	4007993 A1	19-09-1991
			EP	0446406 A1	18-09-1991

JP 5138335	A	01-06-1993	-----		
JP 61003653	A	09-01-1986	-----		

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2652593 B **[0002]**
- DE 3616115 A **[0002]**
- DE 4007993 A1 **[0003]**
- EP 0446406 A1 **[0004]**
- JP 61003653 B **[0004]**
- JP 05138335 B **[0004]**