



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 620 771 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **B22D 41/20**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT93/00174

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/11137 (26.05.1994 Gazette 1994/12)

(21) Anmeldenummer: **94900005.3**

(22) Anmeldetag: **10.11.1993**

(54) **VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINES STOPFENS EINES METALLURGISCHEN GEFÄSSES**
DEVICE FOR CONTROLLING THE STOPPER OF A METALLURGICAL VESSEL
DISPOSITIF DE COMMANDE DE LA QUENOUILLE D'UN RECIPIENT METALLURGIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT

(30) Priorität: **11.11.1992 AT 222892**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.1994 Patentblatt 1994/43

(73) Patentinhaber: **VOEST-ALPINE
INDUSTRIEANLAGENBAU
GESELLSCHAFT m.b.H.
A-4020 Linz (AT)**

(72) Erfinder:
• **PAAR, Leonhard
A-8700 Leoben (AT)**
• **HAMMERER, Franz
A-8793 Trofaiach (AT)**
• **GRABNER, Gerhard
A-8700 Leoben (AT)**

- **ENGLEITNER, Walter
A-8793 Trofaiach (AT)**
- **BRANDL, Werner
A-8793 Trofaiach (AT)**
- **WENINGER, Ernst
A-8700 Leoben (AT)**
- **AUER, Johann
A-8700 Leoben (AT)**
- **SCHIMAN, Walter
A-8793 Trofaiach (AT)**

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr.
Patentanwalt
Schottengasse 3a
1014 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 439 681 **FR-A- 2 116 510**
GB-A- 1 247 238 **US-A- 2 753 606**

EP 0 620 771 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Steuerung eines Stopfens eines metallurgischen Gefäßes, insbesondere einer Verteilerrinne einer Stranggießanlage, mit einem heb- und senkbaren Stopfen, welcher in einem relativ zum metallurgischen Gefäß beweglichen Tragrahmen abgestützt ist, welcher lösbar mit dem metallurgischen Gefäß verriegelbar ist.

[0002] Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise der EP-A1-439 681 zu entnehmen. Bei dieser bekannten Einrichtung ist zur regelbaren Verstellung eines Stopfens einer Verteilerrinne der Stopfen an einer über der Verteilerrinne oder dem metallurgischen Gefäß angeordneten Traverse angeschlossen. Diese Traverse ist ihrerseits mit einer in einer Vertikalführung auf- und abbewegbaren Tragstange verbunden, wobei die Vertikalführung der Tragstange als Rollenführung ausgebildet ist. Die bekannte Ausbildung ist an der Außenseite der Verteilerrinne festgelegt, so daß die Bewegbarkeit relativ zum metallurgischen Gefäß bzw. zur Verteilerrinne nur innerhalb der Führung an der Außenseite der Verteilerrinne bzw. des metallurgischen Gefäßes gegeben ist.

[0003] Aus der GB-A-1 247 238 ist eine Führung für einen Stopfen bekannt geworden, bei welcher der Stopfen aus einem metallurgischen Gefäß herausgeschwenkt werden kann. Der Stopfen ist auf einem Wagen aufgehängt, welcher auf Schienen an einem Mast nach oben gefahren werden kann, um so den Stopfen aus dem Gefäß zu heben. Anschließend wird der Stopfen um eine ortsfeste Achse zur Seite geschwenkt, wobei in dieser Position Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

[0004] Aus einer Reihe weiterer Literaturstellen, wie insbesondere der EP-A2-435 540 sowie der DE-A 2 021 211 sind übliche Anordnungen bekannt, bei welchen die Stopfenmechanik zur Regelung des ausfließenden Flüssigmetalls aus der Verteilerrinne einzeln an der Verteilerwanne befestigt ist. Die Stopfenmechanik verbleibt beim Wechseln des Verteilers in angebaute Stellung.

[0005] Diese feste und starre Verbindung zwischen der Stopfenmechanik und der Verteilerwanne führt dazu, daß die Steuerung bzw. die Stopfstangen auch während einer Ausmauerungserneuerung der Verteilerwanne in der Regel nicht ausgebaut werden, da die fixe Befestigung an der Verteilerwanne eine zu umfangreiche und komplizierte Ausbauarbeit erfordert.

[0006] Die Stopfstange, die in der Regel an einem Ende mit einem Metallteil zwecks Befestigung an einem Haltegalgen und mit einem zur Kühlung dienenden Kanal ausgestattet ist, wird nach einer vorbestimmten Anzahl von Wannentleerungen abgeschlagen, da sie einerseits verbraucht ist und andererseits eine zerstörungsfreie Abnahme mit relativ großem Aufwand verbunden wäre. In diesem Zusammenhang sind weiters bereits Schwenkmechanismen vorgeschlagen worden, welche sich aber gleichfalls nicht durchgesetzt haben.

[0007] Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen mit welcher eine Trennung der Stopfenmechanik vom metallurgischen Gefäß bzw. der Verteilerrinne einer Stranggießanlage ohne hohen Bedienungsaufwand möglich ist und welche es ermöglicht, beispielsweise einen Verteilerwechsel vorzunehmen, ohne zu diesem Zweck die gesamte Stopfenmechanik abbauen zu müssen. Insbesondere für die Durchführung von Ausmauerungsarbeiten zielt die erfindungsgemäße Ausbildung darauf ab, eine derartige Ausmauerungserneuerung ohne Beeinträchtigung durch die Stopfenmechanik zu ermöglichen. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Ausbildung im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrahmen für den heb- und senkbaren Stopfen an einem außerhalb des metallurgischen Gefäßes verfahrbaren Portalrahmen quer zur Hubrichtung des Stopfens verschiebbar außerhalb des metallurgischen Gefäßes abgestützt ist. Dadurch, daß ein gesonderter und gesondert vom metallurgischen Gefäß, insbesondere der Verteilerrinne, verschiebbarer Tragrahmen für den heb- und senkbaren Stopfen vorgesehen ist, wird es möglich, den Rahmen vom Verteiler zu trennen und auf diese Weise die Verteilerwanne beispielsweise mit einem Hebezeug frei wegzuheben. Die einzelnen Stopfenführungen bzw. die Stopfenmechanik kann hierbei in einer jeweils die Bedienung nicht beeinträchtigenden verschobenen Position gehalten werden und steht unmittelbar nach Beendigung der Austauscharbeit mit vorjustierten Abständen für die einzelnen Stopfen wieder zur Verfügung. Dies ist insbesondere bei einer Ausbildung mit mehreren Stopfen von besonderer Bedeutung, da dadurch der Wartungsaufwand und der für den Wechsel einer Verteilerrinne erforderliche Zeitaufwand wesentlich verringert werden kann. Dadurch, daß nun der Tragrahmen lösbar mit dem metallurgischen Gefäß verriegelbar ist, wird zum einen die Möglichkeit geschaffen für einen Verteilerwechsel den Rahmen vom metallurgischen Gefäß bzw. Verteiler zu entriegeln und zum anderen in der Arbeitsstellung eine exakte und relativ toleranzfreie Betriebsweise sicherzustellen.

[0008] Dadurch, daß der Tragrahmen an einem außerhalb des metallurgischen Gefäßes verfahrbaren Portalrahmen abgestützt bzw. aufgehängt ist, kann ein derartiger portalrahmen einen oder mehrere Tragrahmen für heb- oder senkbare Stopfen aufnehmen, um auf diese Weise den raschen Anbau einer oder mehrerer Stopfenführungen an eine Verteilerwanne zu ermöglichen. Prinzipiell kann hierbei der Portalrahmen entweder stationär auf der Gießbühne oder beispielsweise mit dem Verteilerwagen mitfahrend montiert sein, wobei im Fall einer stationären Anordnung des Portalrahmens naturgemäß das metallurgische Gefäß bzw. die Verteilerrinne in entsprechender Weise verfahrbar bzw. verschiebbar gelagert sein muß.

[0009] In besonders vorteilhafter Weise ist die erfindungsgemäße Ausbildung dahingehend weitergebildet, daß der heb- und senkbare Stopfen bzw. der Tragrah-

men desselben quer zur Verschieberichtung des Portalrahmens verschiebbar geführt ist. Mit einer derartigen Ausbildung kann eine hohe Flexibilität und Verschiebbarkeit bei stationärer Verlegung der Laufschiene für den Portalwagen erzielt werden. Wenn der Portalrahmen nach Art eines Wagens an einer Laufschiene verfahren werden kann, gelingt es, durch die Verschiebung des Tragrahmens relativ zum Portalrahmen in einfacher Weise, die gewünschte Justierung relativ zum metallurgischen Gefäß bzw. zur Verteilerrinne vorzunehmen.

[0010] Um in der Betriebslage eine spiel freie und damit betriebssichere Funktion zu gewährleisten, um die Toleranzen zu verringern, ist mit Vorteil die lösbare Verriegelung relativ zum metallurgischen Gefäß so ausgebildet, daß der Tragrahmen mit einer Klaue ausgebildet ist, welche mit einem komplementären ausgebildeten Kopplungsglied an der Außenseite des metallurgischen Gefäßes in der Betriebsposition des Stopfens zusammenwirkt. Eine derartige Klaue erfordert nur geringen konstruktiven Aufwand und das auf diese Weise an der Verteilerrinne bzw. am metallurgischen Gefäß anzuordnende Verriegelungsglied für den Eingriff der Klaue stellt keine wie immer geartete Behinderung bei Ausmauerungsarbeiten dar. Im Gegenteil kann eine derartige Gegenverriegelung für den Abtransport der Verteilerrinne bzw. des metallurgischen Gefäßes zum Zweck der Vornahme von Ausmauerungsarbeiten durchaus dienlich sein.

[0011] In besonders einfacher Weise können die Tragrahmen über einen gemeinsamen Antrieb, insbesondere Kettentrieb, relativ zum Portalrahmen heb- und senkbar sein.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in den Fig. 3 bis 5 der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Fig. 1 und 2 zeigen schematisch die Grundelemente einer Vorrichtung zur Steuerung eines Stopfens eines metallurgischen Gefäßes in der Betriebs- bzw. Gießposition; Fig. 2 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung die Ausführungsform gemäß Fig. 1 in der Außerbetriebsstellung, in welcher eine Manipulation des metallurgischen Gefäßes bzw. der Verteilerrinne möglich ist; Fig. 3 in vergrößertem Maßstab in einer zu Fig. 1 analogen Darstellung die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung eines Stopfens eines metallurgischen Gefäßes, wobei die Vorrichtung einen verfahrbaren Portalrahmen umfaßt; Fig. 4 in einer zu Fig. 2 analogen Darstellung die Außerbetriebsstellung der Vorrichtung gemäß Fig. 3; und Fig. 5 eine Rückansicht auf die Ausführungsform gemäß den Fig. 3 und 4.

[0013] In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 ein metallurgisches Gefäß, wie beispielsweise eine Verteilerrinne, bezeichnet, welches auf einer Gießbühne 2 gelagert ist. Die Gießbühne 2 kann dabei verfahrbar sein, wie dies schematisch durch Räder 3 angedeutet ist. Die Verteilerrinne weist in regelmäßigen Abständen Ausgußöffnungen 4 auf, welche bei der in Fig. 1 dargestellten Gießposition durch einen Stopfen 5 verschlossen sind. Der Stopfen

bzw. die Stopfenstange 5 weist in bekannter Weise einen im wesentlichen in Längsrichtung verlaufenden Kanal zur Kühlung auf, wie dies schematisch mit 6 angedeutet ist, und ist über einen Metallteil 7 an einem Haltegalgen 8 festlegbar. Dieser Haltegalgen 8 ist Teil einer allgemein mit 9 bezeichneten Stopfenführung, welche in einem mit 10 bezeichneten Tragrahmen gelagert ist. Die Stopfenführung 9 mit dem Haltegalgen 8 ist für eine Auf- und Abwärtsbewegung der Stopfenstange 5 im Sinne des Doppelpfeiles 11 in an sich bekannter Weise bewegbar.

[0014] Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist der Tragrahmen 10 für den Stopfen bzw. die Stopfenführung 9 an einer Führung 12 über eine entsprechende Halterung 13 gelagert, wobei über ein beispielsweise elektromechanisches Hebezeug 14 einerseits ein Anheben und Absenken des gesamten Tragrahmens 10 ebenfalls im Sinne des Doppelpfeiles 11 erfolgen kann und zusätzlich der gesamte Support bzw. das Hebezeug 14 im Sinne des Doppelpfeiles 15 längs der Führung 12 verfahrbar ist. Derart gelingt es, wie dies insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist, die gesamte Stopfensteuerung sowie den Tragrahmen 10 für den Stopfen in eine Position zu bringen, in welcher das metallurgische Gefäß bzw. die Verteilerrinne 1 von der Position auf der Gießbühne ohne weiteres abgehoben werden kann, um beispielsweise Ausmauerungsarbeiten durchzuführen.

[0015] Im Gegensatz zu bekannten Ausführungen, bei welchen die Stopfensteuerung unmittelbar an der Verteilerrinne festgelegt war, ist somit bei der gezeigten Ausführungsform lediglich die Rinne zu entfernen, so daß durchzuführende Arbeiten an der Rinne bzw. am metallurgischen Gefäß ohne Behinderung und ohne Rücksichtnahme auf eine etwaige Stopfenführung bzw. Stopfenmechanik vorgenommen werden können.

[0016] Bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform ist somit der Tragrahmen 10 für die Stopfenführung 9 in einer auf die Bewegungsrichtung des Stopfens sowie der Stopfenmechanik im wesentlichen normale Richtung bewegbar, wobei die Justierung in der auf die Bewegungsrichtung, wie sie durch den Doppelpfeil 15 angedeutet ist, normale Richtung, im Sinne der Längsrichtung der Verteilerrinne 1 durch eine Justierung der Verteilerrinne 1 auf der Gießbühne vorgenommen wird.

[0017] Um eine korrekte Positionierung der Stopfenmechanik relativ zum metallurgischen Gefäß 1 im Gießbetrieb sicherzustellen, ist der Tragrahmen mit einer allgemein mit 16 bezeichneten Klemmvorrichtung ausgebildet, wobei die Klemmvorrichtung eine Klaue 17 umfaßt, welche mit einem entsprechend komplementär ausgebildeten Kopplungsglied 18 an der Außenseite des metallurgischen Gefäßes zusammenwirkt, um während des Betriebes eine korrekte und stabile Positionierung der Stopfenführung relativ zum metallurgischen Gefäß sicherzustellen. Es ist unmittelbar ersichtlich, daß diese gegenseitige Kopplung leicht lösbar ist.

[0018] Zusätzlich ist ein Handhebel 19 angedeutet, welcher eine händische Betätigung des Galgens 8 der

Stopfenführung ermöglicht.

[0019] Bei der in den Fig.3 bis 5 dargestellten abgewandelten Ausführungsform sind für gleiche Bauteile die Bezugszeichen der vorangehenden Ausführungsform beibehalten worden. Dabei ist ein metallurgisches Gefäß bzw. eine Verteilerwanne 1 im wesentlichen stationär auf einer wiederum mit 2 bezeichneten Gießbühne angeordnet und es ist in Fig.3 wiederum die Gieß- bzw. Betriebsposition dargestellt, während in Fig.4 die Position der Stopfenführung bzw. des Tragrahmens desselben dargestellt ist, in welcher ein einfaches Entfernen der Verteilerrinne 1 ohne Behinderungen möglich ist. Die Öffnung 4 bei der Verteilerrinne 1 mündet in eine Kokille 20.

[0020] Bei dieser Ausführungsform ist der Tragrahmen 10 für die Stopfenführung 9 bzw. den über den Haltegalgen 8 damit verbundenen Stopfen 5 in einem Portalwagen 21 gelagert, wobei dieser Portalwagen 21 über schematisch angedeutete Räder 22 auf einer Laufschiene 23 verfahrbar ist und somit im wesentlichen längs der Längserstreckung der Verteilerrinne 1 verschiebbar ist. Der Portalwagen 21 weist eine der ortsfesten Führung 12 der vorangehenden Ausführungsform entsprechende Führung 24 auf, längs welcher wiederum über ein Hebezeug bzw. einen Support 14 der Tragrahmen 10 im Sinne des Doppelpfeiles 15 quer zur mit 11 angedeuteten Bewegungsrichtung des Stopfens bzw. der Stopfenführung verschiebbar ist. In der in Fig. 3 dargestellten Betriebsposition ist der Tragrahmen 10 über die allgemein mit 16 bezeichnete Klemmvorrichtung über die Klaue 17 an einem entsprechenden Kuppelungsstück 18 an der Außenseite der Verteilerrinne 1 stabil festgelegt.

[0021] Es ist weiters eine im oberen Bereich des Portalwagens 21 angedeutete Führung 25 dargestellt. Steuerketten für die Bewegung des Tragrahmens 10 im Portalrahmen sowie das Heben und Senken der Stopfenführung sind mit 26 angedeutet.

[0022] Aus der Rückansicht gemäß Fig.5 ist ersichtlich, daß in dem Portalwagen 21 drei an einem gemeinsamen Tragrahmen 10 gelagerte Stopfenführungen 9 angeordnet sind, wobei der Tragrahmen 10 über einen schematisch angedeuteten Hebe- und Senkantrieb 27 angehoben und abgesenkt werden kann. Weiters sind die Führungen 24 am Portalwagen ersichtlich, wobei die Lagerung bzw. der Support an diesen wiederum allgemein mit 14 bezeichnet ist. Es können somit im Portalwagen 21 eine Mehrzahl von Stopfenführungen exakt relativ zueinander positioniert werden, so daß bei entsprechender Positionierung des Portalwagens durch ein Verfahren längs der Schiene 23 relativ zu einem Verteilergefäß durch ein gleichzeitiges Absenken des Tragrahmens mehrere Stopfenführungen exakt justiert sind.

[0023] Mit 28 sind Führungsrollen angedeutet, welche mit der Führung 25 im Bereich der Oberseite des Portalrahmens zusammenwirken.

[0024] Es ist bei dieser Ausführungsform somit eine

Bewegung der Stopfenführung 9 bzw. eines Stopfens 5 in im wesentlichen drei normal aufeinanderstehenden Richtungen ermöglicht, so daß eine exakte Positionierung relativ zu einem metallurgischen Gefäß 1 ohne weiteres möglich ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung eines Stopfens eines metallurgischen Gefäßes, insbesondere einer Verteilerrinne einer Stranggießanlage, mit einem heb- und senkbaren Stopfen, welcher in einem relativ zum metallurgischen Gefäß beweglichen Tragrahmen abgestützt ist, welcher lösbar mit dem metallurgischen Gefäß verriegelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrahmen (10) für den heb- und senkbaren Stopfen (5) an einem außerhalb des metallurgischen Gefäßes (1) verfahrbaren Portalrahmen (21) quer zur Hubrichtung des Stopfens (5) verschiebbar außerhalb des metallurgischen Gefäßes abgestützt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der heb- und senkbare Stopfen (5) bzw. der Tragrahmen (10) desselben quer zur Verschieberichtung des Portalrahmens (21) verschiebbar geführt ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrahmen (10) mit einer Klaue (17) ausgebildet ist, welche mit einem komplementären ausgebildeten Kopplungsglied (18) an der Außenseite des metallurgischen Gefäßes (1) in der Betriebsposition des Stopfens (5) zusammenwirkt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragrahmen (10) über einen Antrieb (27), insbesondere Kettentrieb, relativ zum Portalrahmen (21) heb- und senkbar ist.

Claims

1. A device for controlling the stopper of a metallurgical vessel and, in particular, of the distributing gutter of a continuous casting plant, comprising a liftable and lowerable stopper which is supported in a carrying frame displaceable relative to the metallurgical vessel and capable of being locked with the metallurgical vessel in a detachable manner, characterized in that the carrying frame (10) for the liftable and lowerable stopper (5) is supported outside the metallurgical vessel so as to be displaceable transverse to the lifting direction of the stopper (5) on a portal (21) movable outside the metallurgical vessel (1).

2. A device according to claim 1, characterized in that the liftable and lowerable stopper (5) respectively the carrying frame (10) of the same is guided so as to be displaceable transverse to the moving direction of the portal (21). 5
3. A device according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the carrying frame (10) is formed with a claw (17) which cooperates with a complementarily designed coupling member (18) provided on the external side of the metallurgical vessel (1) in the operating position of the stopper (5). 10
4. A device according to claim 3, characterized in that the carrying frame (10) is liftable and lowerable relative to the portal (21) by a driving means (27) and, in particular, a chain drive. 15

Revendications 20

1. Dispositif de commande du bouchon d'un récipient métallurgique et, en particulier, d'un échenal distributeur d'une installation de coulée continue, comprenant un bouchon pouvant se lever et descendre et supporté dans un cadre porteur mobile relatif au récipient métallurgique, cadre qui peut être verrouillé avec le récipient métallurgique de façon amovible, caractérisé en ce que le cadre porteur (10) pour le bouchon pouvant se lever et descendre (5) est supporté à l'extérieur du récipient métallurgique pour être déplacé transversalement à la direction de levage du bouchon (5) sur un portique (21) qui peut se déplacer à l'extérieur du récipient métallurgique (1). 25 30 35
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bouchon pouvant se lever et descendre (5) respectivement le cadre porteur (10) de celui-ci est guidé de façon déplaçable transversalement à la direction de déplacement du portique (21). 40
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le cadre porteur (10) est pourvu d'une patte (17) qui coopère avec un élément de couplage (18) configuré de manière complémentaire et prévu sur la face extérieure du récipient métallurgique (1) dans la position d'opération du bouchon (5). 45 50
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le cadre porteur (10) peut se lever et descendre relatif au portique (21) au moyen d'un entraînement (27) et, en particulier, un entraînement à chaîne. 55

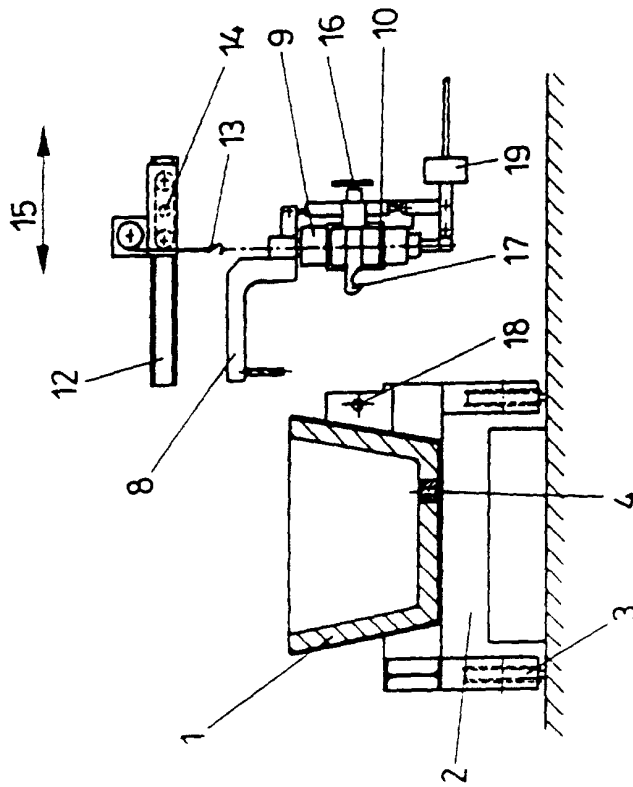


FIG. 1

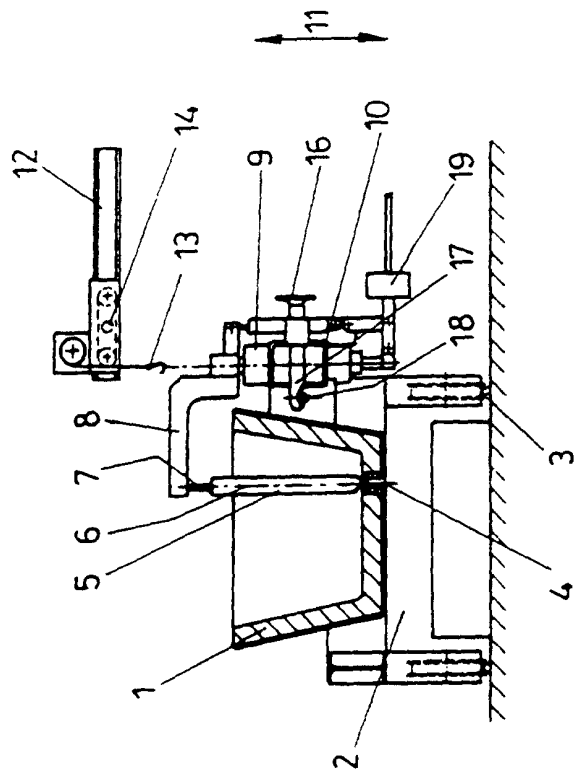
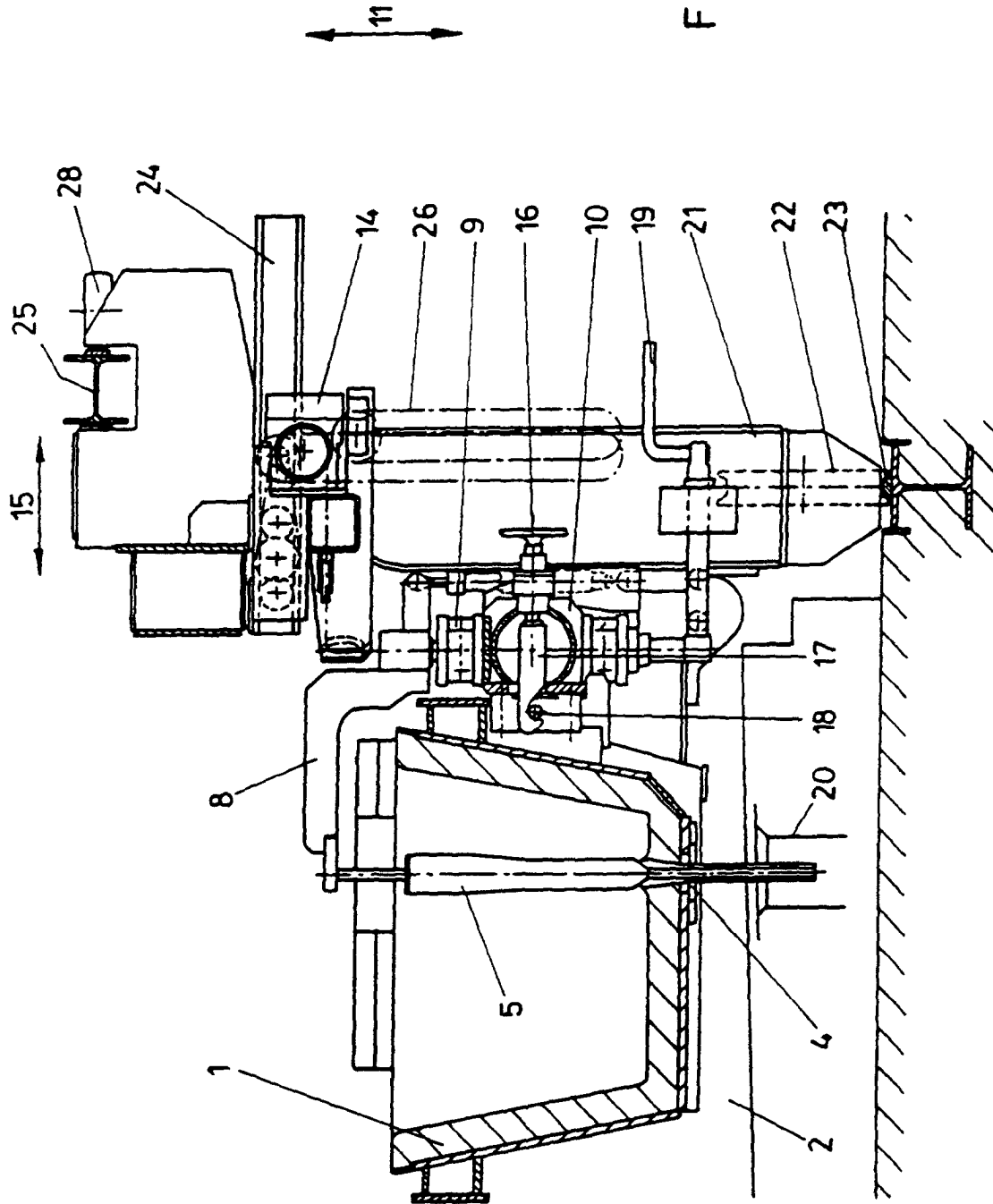


FIG. 2



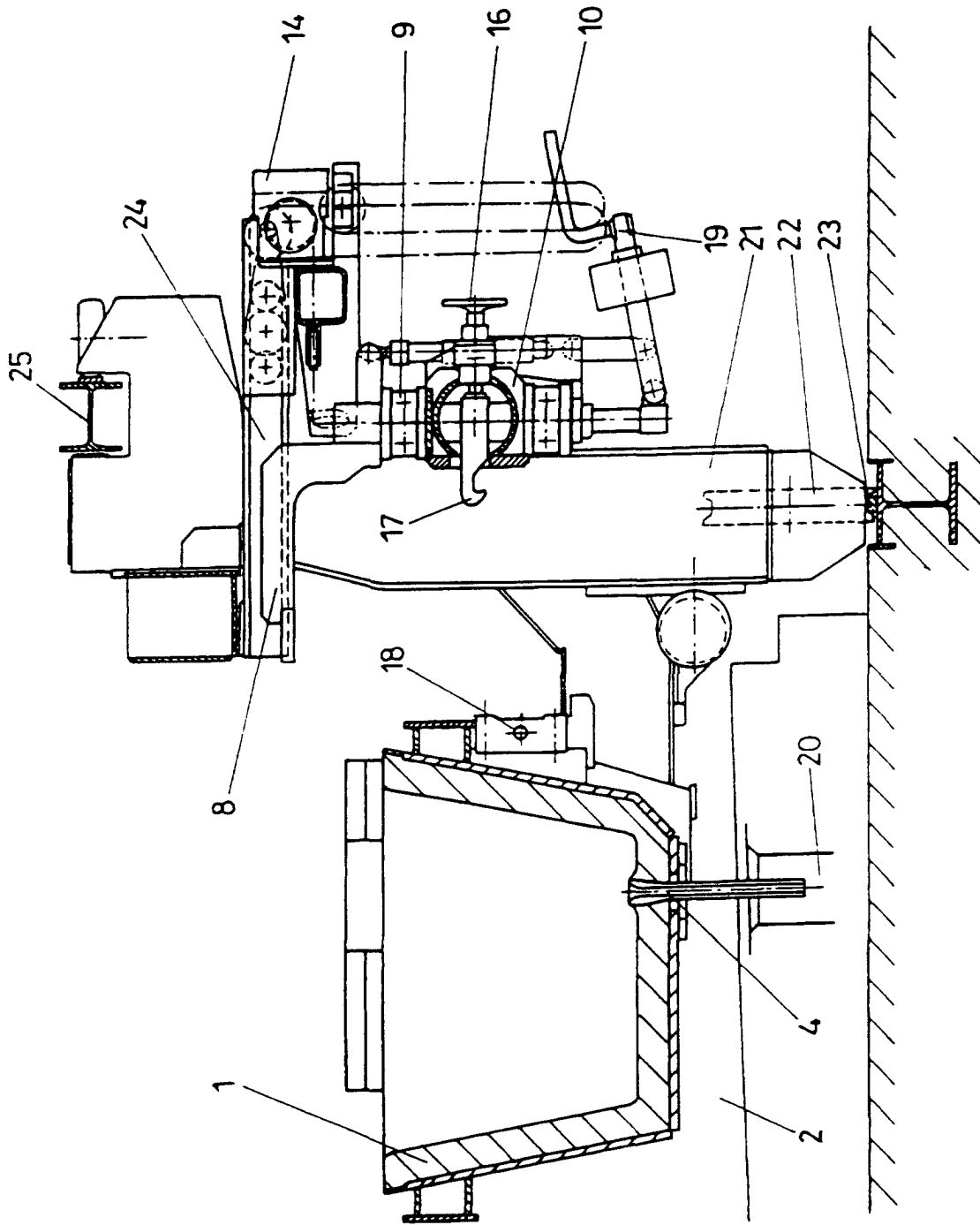


FIG. 4

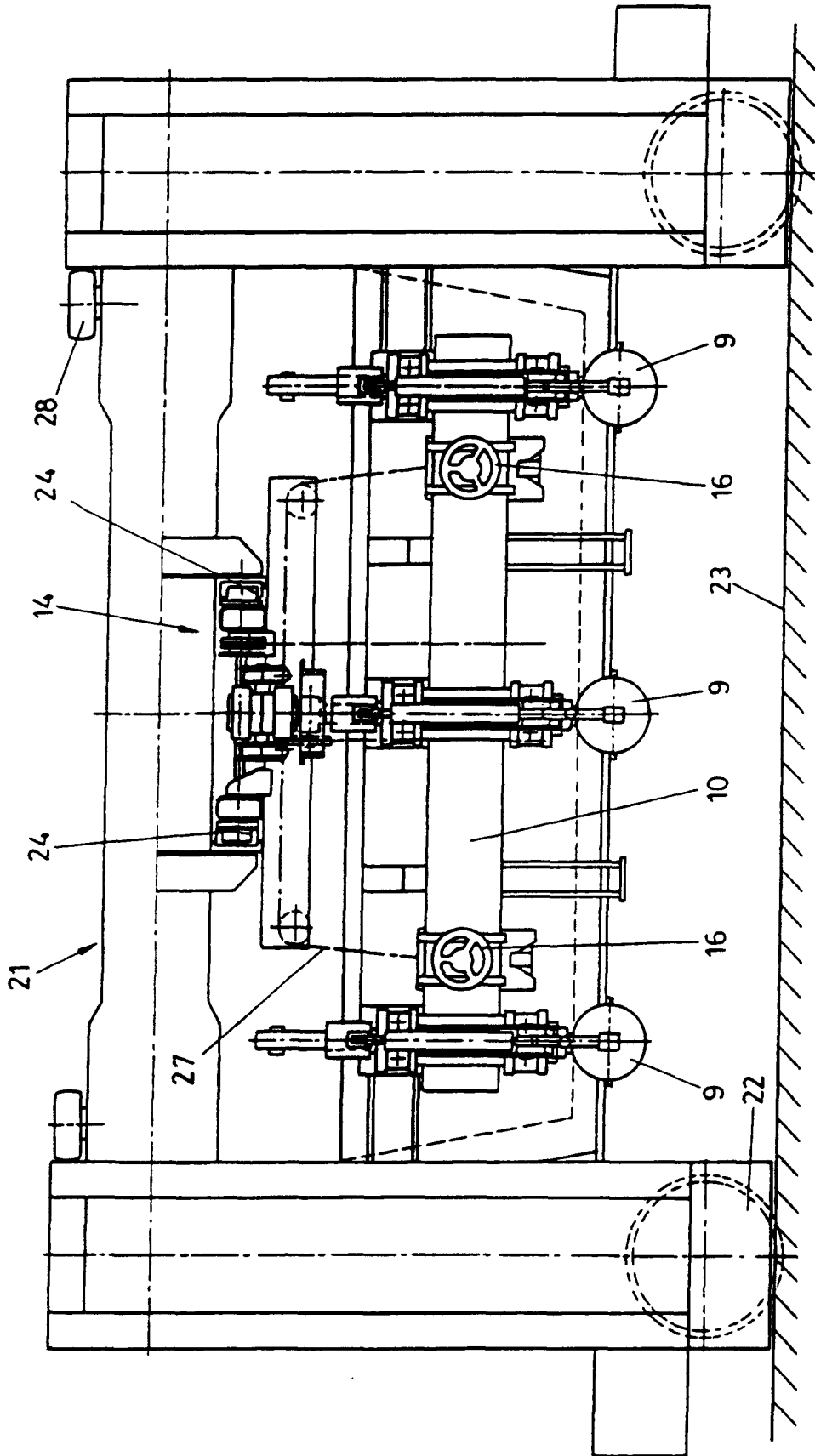


FIG. 5