



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 965 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 126/2000
(22) Anmeldetag: 27.01.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2001
(45) Ausgabetag: 25.04.2002

(51) Int. Cl.⁷: **B22D 41/14**
F27D 3/15, C21C 5/46

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0010535A1 US 4468013A

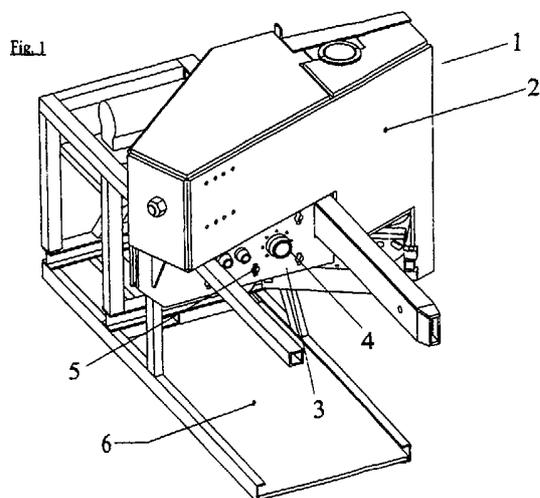
(73) Patentinhaber:
VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH
& CO
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:
KERSCHBAUM HELMUT ING.
NEUZEUG, OBERÖSTERREICH (AT).
HÖLLWARTH ERNST ING.
NEUZEUG, OBERÖSTERREICH (AT).
PASTER ALBERT
NIEDERKAPPEL, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUM VERSCHLIESSEN EINES ABSTICHLUCHES EINES METALLURGISCHEN GEFÄSSES

AT 408 965 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verschließen eines Abstichloches eines metallurgischen Gefäßes, insbesondere eines Konverters, zur Trennung eines flüssigen Metalls und einer Schlacke, mit einem außerhalb des Gefäßes befindlichen Schlackenstopper 1, welcher einen in ein Stichloch einsetzbaren, gegenüber der Stichlochwandung einen Ringspalt freilassenden, betätigbaren Verschlusskörper 8, sowie eine Anzahl von Leitungen, insbesondere eine zur Versorgung des Verschlusskörpers bestimmte Druckgasleitung 10, vorsieht, wobei der Schlackenstopper 1 einen Verbindungsrahmen 2 umfaßt, der die Teile des Schlackenstoppers trägt und fixiert, wobei dieser Verbindungsrahmen seinerseits an einer Verbindungsstelle 11 an dem metallurgischen Gefäß 12 lösbar befestigt ist. Damit kann der zeitliche Aufwand zur Wartung bzw. zur Auswechslung des Schlackenstoppers deutlich gesenkt werden.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verschließen eines Abstichloches eines metallurgischen Gefäßes, insbesondere eines Konverters, zur Trennung eines flüssigen Metalls und einer Schlacke, mit einem außerhalb des Gefäßes positionierbaren Schlackenstopper, welcher einen von außerhalb des Gefäßes in ein Stichloch einsetzbaren, gegenüber der Stichlochwandung einen Ringspalt freilassenden, betätigbaren Verschlusskörper, sowie eine Anzahl von Leitungen, insbesondere eine Leitung zur Versorgung des Verschlusskörpers bestimmte Druckgasleitung, vorsieht.

Die anlagentechnischen Erfordernisse wie sie insbesondere in einem Stahlwerk auftreten sind im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung verstärkt auf hohe Haltbarkeit ausgerichtet. In der Hauptsache wird diese Entwicklung dabei durch den enormen Fortschritt auf dem Gebiet der Werkstofftechnik betrieben. Daneben wird als ein zweiter Schwerpunkt die innerbetriebliche Logistik intensiv überwacht und optimiert. Vor allem Arbeiten zur Wartung und Reparatur an sogenannten Verschleißteilen sollen den Produktionsfluß im Betrieb möglichst wenig beeinflussen.

Ein Verschleißteil von besonderer Bedeutung bei der Stahlerzeugung ist der sog. Schlackenstopper, welcher zur Trennung von Metall und Schlacke beim Abgiessen aus einem metallurgischen Gefäß bestimmt ist, und wie er nach dem Stand der Technik aus EP 0 010 535 A1 bekannt ist. Solange die Standzeit eines Schlackenstoppers annähernd an jene eines Konverters herankam, konnte der Schlackenstopper ohne allzu großen Verlust an Betriebszeit am Konverter demontiert werden. Da nun aber die Standzeit der Konverter, insbesondere die Standzeit der Ausmauerung, durch Verwendung besonders tauglicher Materialien erheblich verlängert werden konnte, ist eine Wartung des Schlackenstoppers am im Betrieb befindlichen Konverter nötig. Die Demontage bzw. Wartung des im Stand der Technik bekannten Schlackenstoppers ist dabei umständlich und zeitaufwendig.

Aus der US-A 4.468.013 ist eine Anordnung mit einem Schlackenstopper bekannt, wobei dieser Schlackenstopper von außen durch die Chargieröffnung des Konverters in diesen eingeführt wird und das Abstichloch des Konverters von innen verschließt. Der Schlackenstopper ist im Nahbereich des Konverters an einem Gebäudeteil oder beispielsweise auf einem Rollenwagen befestigt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Verschließen eines Abstichloches eines metallurgischen Gefäßes, insbesondere eines Konverters, zur Trennung eines flüssigen Metalls und einer Schlacke, mit einem außerhalb des Gefäßes befindlichen Schlackenstopper, welcher einen in ein Stichloch einsetzbaren, gegenüber der Stichlochwandung einen Ringspalt freilassenden, betätigbaren Verschlusskörper, sowie eine Anzahl von Leitungen, insbesondere eine Leitung zur Versorgung des Verschlusskörpers bestimmte Druckgasleitung, vorsieht, zu entwickeln, die am Konverter einfach und zeitsparend gewartet bzw. ersetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schlackenstopper einen Rahmen, der die Teile des Schlackenstoppers trägt, aufweist, wobei dieser, die Teile des Schlackenstoppers tragende Rahmen seinerseits an dem metallurgischen Gefäß lösbar befestigt ist.

Durch die Fixierung des Schlackenstoppers, der den Verschlusskörper selbst und eine Anzahl von Leitungen und Mitteln, die zum ordnungsgemäßen Betrieb notwendig sind, enthält, an einem tragenden Rahmen oder Gehäuse, sind alle wichtigen Verschleißteile durch Ersatz des Rahmens oder Gehäuses mit allen daran befestigten Teilen, also folglich durch Ersatz eines Systemteiles, einfach und mit minimalem Zeitaufwand austauschbar. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind dabei alle Leitungen die zum Betrieb des Schlackenstoppers notwendig sind, in diesem enthalten, und somit ebenfalls an dem Rahmen oder dem Gehäuse mit befestigt.

Einem weiteren Merkmal der Erfindung zufolge, weist der die Teile des Schlackenstoppers tragende Rahmen einen, im wesentlichen ebenen ersten Befestigungsteil auf, und der die Teile des Schlackenstoppers tragende Rahmen ist über diesen ersten Befestigungsteil am metallurgischen Gefäß befestigt.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist an der Verbindungsstelle am metallurgischen Gefäß, insbesondere am Konverter, ein im wesentlichen ebener zweiter Befestigungsteil, im einfachsten Fall eine Anschlußplatte, vorgesehen, der zur Befestigung des Schlackenstoppers am metallurgischen Gefäß dient. Dieser Befestigungsteil dient neben der Befestigung des Schlackenstoppers auch der Fixierung aller wichtigen Leitungen und Anschlüsse, die der Schlackenstopper zum Betrieb benötigt. Die Befestigung des Schlackenstoppers am metall-

urgischen Gefäß wird zur einfachen Montage und Demontage derart ausgeführt, dass unter Berücksichtigung etwaiger technischer Hilfsmittel unter optimalen Voraussetzungen ein Monteur etwa eine Stunde lang mit dem Austausch des Schlackenstoppers am Konverter beschäftigt ist.

5 Von besonderer Wichtigkeit ist dabei die geeignete Justierung des Schlackenstoppers an der Verbindungsstelle am metallurgischen Gefäß, wodurch die Montage erst in dieser kurzen Zeit möglich wird. Diese Justierung wird nach einem weiteren Merkmal des Erfindungsgegenstandes durch die Ausbildung eines oder mehrerer hohler Schäfte an den Anschlüssen der Leitungen des Schlackenstoppers bzw. durch die Ausbildung einer oder mehrerer Hülsen an den Anschlüssen der Leitungen an der Verbindungsstelle am metallurgischen Gefäß, oder auch umgekehrt, bewerkstelligt. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Anschlüsse jeweils in den Befestigungsteilen integriert. Zur Abdichtung der Verbindungen der gegenseitigen Anschlüsse werden dabei nach 10 einem Merkmal der Erfindung, vorzugsweise aus Kupfer hergestellte, O-Ringe verwendet.

Zur lösbaren Befestigung des Schlackenstoppers am metallurgischen Gefäß, insbesondere am Konverter, gelangen vorzugsweise Schrauben, besonders bevorzugt sog. Hammerkopfschrauben, 15 zum Einsatz, die sich durch einfache Handhabung auszeichnen. In vorteilhafter Weise wird dabei ein Befestigungsteil mittels besagter Befestigungsmittel an dem korrespondierenden Befestigungsteil befestigt.

Sowohl zur Justierung wie auch zur Befestigung des Schlackenstoppers am Konverter ist neben den angeführten eine Vielzahl von Möglichkeiten denkbar, beispielsweise die Zentrierung 20 durch geeignete Führungszapfen oder ähnliche Vorrichtungen.

Nach einem erfindungsgemäßen Merkmal sind die Druckgasleitung und der betätigbare Verschlusskörper über eine Dreheinführung miteinander verbunden. Die Dreheinführung, vorzugsweise ein geeignet angepaßter sogenannter „swivel rotary joint“, zeichnet sich einerseits durch ihre Flexibilität, sowie durch einen sehr geringen Platzbedarf und eine hohe Zuverlässigkeit aus.

25 Im folgenden wird eine nicht einschränkende Ausführungsform der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes auf einem Austauschrahmen zur einfachen Montage und Demontage des Schlackenstoppers am metallurgischen Gefäß.

30 Fig. 2 schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes beinhaltend mehrere Detaildarstellungen

Fig. 3 schematisch eine bevorzugte Ausführungsform einer Einrichtung zum Verschließen eines Abstichloches eines metallurgischen Gefäßes, auf einem Austauschrahmen.

35 Fig. 4 schematisch die Montage einer bevorzugten Ausführungsform einer Einrichtung zum Verschließen eines Abstichloches eines metallurgischen Gefäßes.

In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes zu sehen, wobei der Schlackenstopper einen Verbindungsrahmen 2 aufweist. Der Verbindungsrahmen 2 ist mit einem Befestigungsteil 3, ausgestattet, welcher mehrere Anschlüsse 4 aufweist, und durch Hammerkopfschrauben 5 an dem Befestigungsteil 9 der Verbindungsstelle 11 des Konverters 12 fixiert wird. Die Anschlüsse 4 sind insbesondere als hohle Schäfte ausgebildet, und dienen so einer 40 Justierung des Schlackenstoppers an der Verbindungsstelle 11, insbesondere an dem Befestigungsteil 9 des Konverters. Die Schäfte sind dabei zur Abdichtung der Verbindungen beispielsweise mit Kupferdichtungsringen, sog. Kupfer-O-Ringen ausgestattet. Der Schlackenstopper 1 in Fig. 1 ist an einem Austauschrahmen 6 angebracht, der einer einfachen Montage und Demontage des Schlackenstoppers am metallurgischen Gefäß dient.

Dieser Austauschrahmen 6 vereinfacht den unmittelbaren An- und Abtransport des Schlackenstoppers zur Verbindungsstelle 11 am Konverter.

In Fig. 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform eines derartigen Austauschrahmens im Detail näher ausgeführt, wobei in diesem Fall der Schlackenstopper 1 durch ein geeignetes Transportmittel, hier einen Kettenantrieb 7 und einen bzw. zwei Mitnehmer (nicht dargestellt) am Austauschrahmen 6 bewegt wird. Der Austauschrahmen selbst wird beispielsweise durch einen Gabelstapler in eine geeignete Position zur Montage und Demontage des Schlackenstoppers gebracht, wie dies 50 in Fig. 4 dargestellt ist.

Der Schlackenstopper weist, wie bereits erwähnt, einen Verbindungsrahmen 2 auf und ist im 55 Detail in Fig. 2 ersichtlich, wobei er weiters zur Hauptsache aus einem Verschlusskörper 8 und

einer Druckgasleitung 10 besteht. Diese Druckgasleitung, ist durch eine Dreheinführung 13 (sog. swivel joint) mit dem betätigbaren Verschlusskörper 8 verbunden. Wie in Fig. 2 weiters ersichtlich, erfolgt die Versorgung des Schlackenstoppers über seine Anschlüsse 4, die sich an dem ebenen Befestigungsteil 3 befinden. Das Gegenstück dieses Befestigungsteiles 3 der Befestigungsteil 9 befindet sich an der Verbindungsstelle 11 am Konverter 12, und verfügt über die entsprechenden Gegenstücke zu den hohlen Schäften der Anschlüsse 4 des Schlackenstoppers. In Fig. 2 wiederum ersichtlich sind die angebrachten Ausnehmungen für eine Anzahl von Hammerkopfschrauben 5, wie sie für die Befestigung des Schlackenstoppers 1 vorgesehen sind.

Wird im Betrieb die Notwendigkeit der Wartung des Schlackenstoppers erkannt, wird als erster Schritt ein funktionsfähiger Schlackenstopper in der Betriebshalle bereitgestellt. Beispielsweise während der Konverterreise wird nun der Austauschrahmen 6 mittels eines geeigneten Transportmittels, etwa einem Gabelstapler, an den Konverter 12 herangefahren, die Hammerkopfschrauben 5 gelöst und der Schlackenstopper 1 durch ein geeignetes Fördermittel, etwa einen Kettenantrieb 7 oder einen hydraulischen Antrieb, von einer Position am Konverter vorsichtig in eine Parkposition gefahren. In der Zwischenzeit wird der bereitgestellte Schlackenstopper auf einem Austauschrahmen, wiederum beispielsweise durch einen Gabelstapler an den Konverter herangefahren, und durch Betätigung eines Fördermittels 7 in Montagestellung am Konverter 12 gebracht. Durch das entsprechende Design der Anschlüsse 4 des Schlackenstoppers 1, bzw. der Verbindungsstelle 11 am Konverter, ist eine Justierung des Schlackenstoppers 1 am Konverter 12 gegeben. Durch Hammerkopfschrauben 5 und Dichtungsmittel, beispielsweise O-Ringe, erfolgt schließlich eine Fixierung und Abdichtung der Verbindungen zwischen den Anschlüssen am Schlackenstopper und den entsprechenden Anschlüssen am Konverter 12 bzw. an der Verbindungsstelle am Konverter.

Der Austausch des zu wartenden Schlackenstoppers ist damit erfolgt, und eine Wartung kann fachgerecht in einer Werkstätte durchgeführt werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zum Verschließen eines Abstichloches eines metallurgischen Gefäßes, insbesondere eines Konverters, zur Trennung eines flüssigen Metalls und einer Schlacke, mit einem außerhalb des Gefäßes positionierbaren Schlackenstopper (1), welcher einen von außerhalb des Gefäßes in ein Stichloch einsetzbaren, gegenüber der Stichlochwandung einen Ringspalt freilassenden, betätigbaren Verschlusskörper (8), sowie eine Anzahl von Leitungen, insbesondere eine zur Versorgung des Verschlusskörpers bestimmte Druckgasleitung (10), vorsieht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlackenstopper (1) einen Rahmen (2), der die Teile des Schlackenstoppers trägt, aufweist, wobei dieser, die Teile des Schlackenstoppers tragende Rahmen (2) seinerseits an dem metallurgischen Gefäß (12) lösbar befestigt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Teile des Schlackenstoppers tragende Rahmen (2) einen im wesentlichen ebenen ersten Befestigungsteil (3) aufweist, und der die Teile des Schlackenstoppers tragende Rahmen (2) über diesen ersten Befestigungsteil an dem metallurgischen Gefäß befestigt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Befestigung des ersten Befestigungsteil das metallurgische Gefäß einen im wesentlichen ebenen zweiten Befestigungsteil (9) aufweist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befestigungsteil (3) eine Anzahl von Anschlüssen (4), welche wesentlichen Leitungen des Schlackenstoppers zugeordnet sind, und der zweite Befestigungsteil (9) dazu zugeordnete Anschlüsse aufweist.
5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befestigungsteil (3) mittels einer Anzahl von Schrauben (5), vorzugsweise Hammerkopfschrauben an dem metallurgischen Gefäß, vorzugsweise an dem zweiten Befestigungsteil, befestigt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse (4) an dem Befestigungsteil (3) des die Teile des Schlackenstoppers tragenden Rahmens (2)

als Schäfte, und die korrespondierenden Anschlüsse an dem metallurgischen Gefäß, insbesondere an dem zweiten Befestigungsteil als entsprechende Hülsen, oder umgekehrt, ausgeführt sind.

- 5 7. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungen der gegenseitigen Anschlüsse jeweils vorzugsweise durch Kupfer-O-Ringe abgedichtet sind.
8. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlackenstopper (1) eine Dreheinführung (13) aufweist, die zur Verbindung der Druckgasleitung (10) mit dem betätigbaren Verschlusskörper (8) vorgesehen ist.
- 10 9. Verfahren zur Montage und Demontage eines Schlackenstoppers (1) an einem metallurgischen Gefäß, wobei der Schlackenstopper eine Anzahl von Anschlüssen (4), welche wesentlichen Leitungen des Schlackenstoppers zugeordnet sind, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Befestigung des Schlackenstoppers (1) am metallurgischen Gefäß gleichzeitig Anschlüsse (4) am Schlackenstopper mit zugeordneten Anschlüssen am metallurgischen Gefäß verbunden werden.
- 15 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlackenstopper durch Ausbildung schaftförmiger Anschlüsse (4) am Schlackenstopper (1) und durch Ausbildung hülsenförmiger Anschlüsse am metallurgischen Gefäß, oder umgekehrt, bei seiner Montage am metallurgischen Gefäß justiert wird.
- 20

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

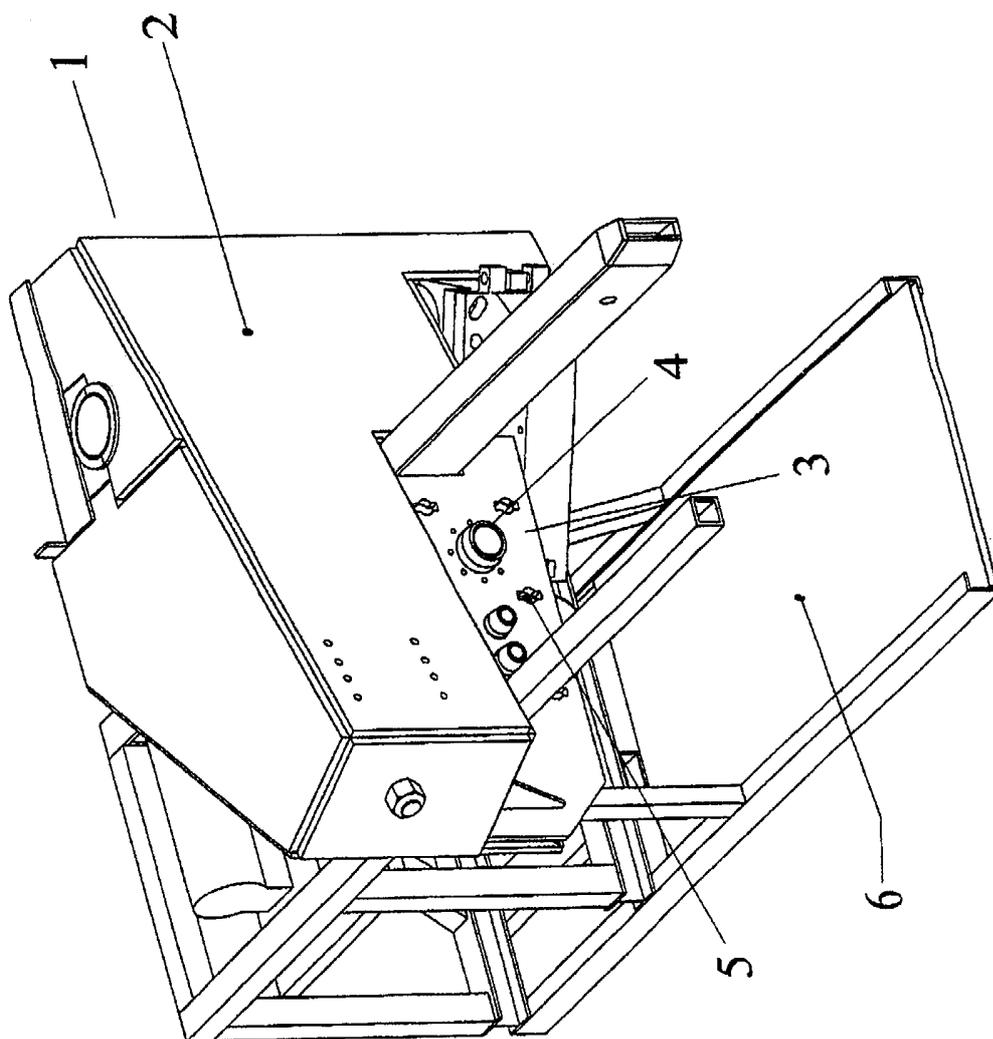


Fig. 2

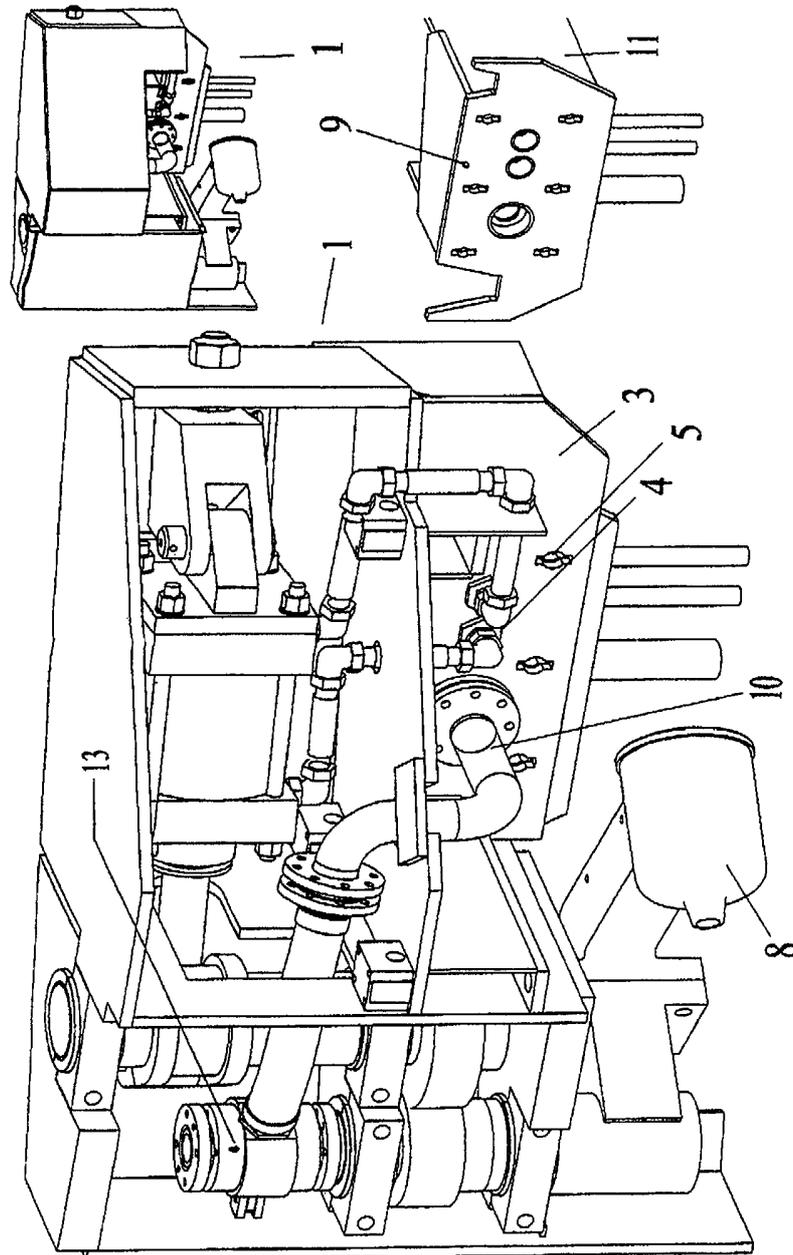


Fig. 3

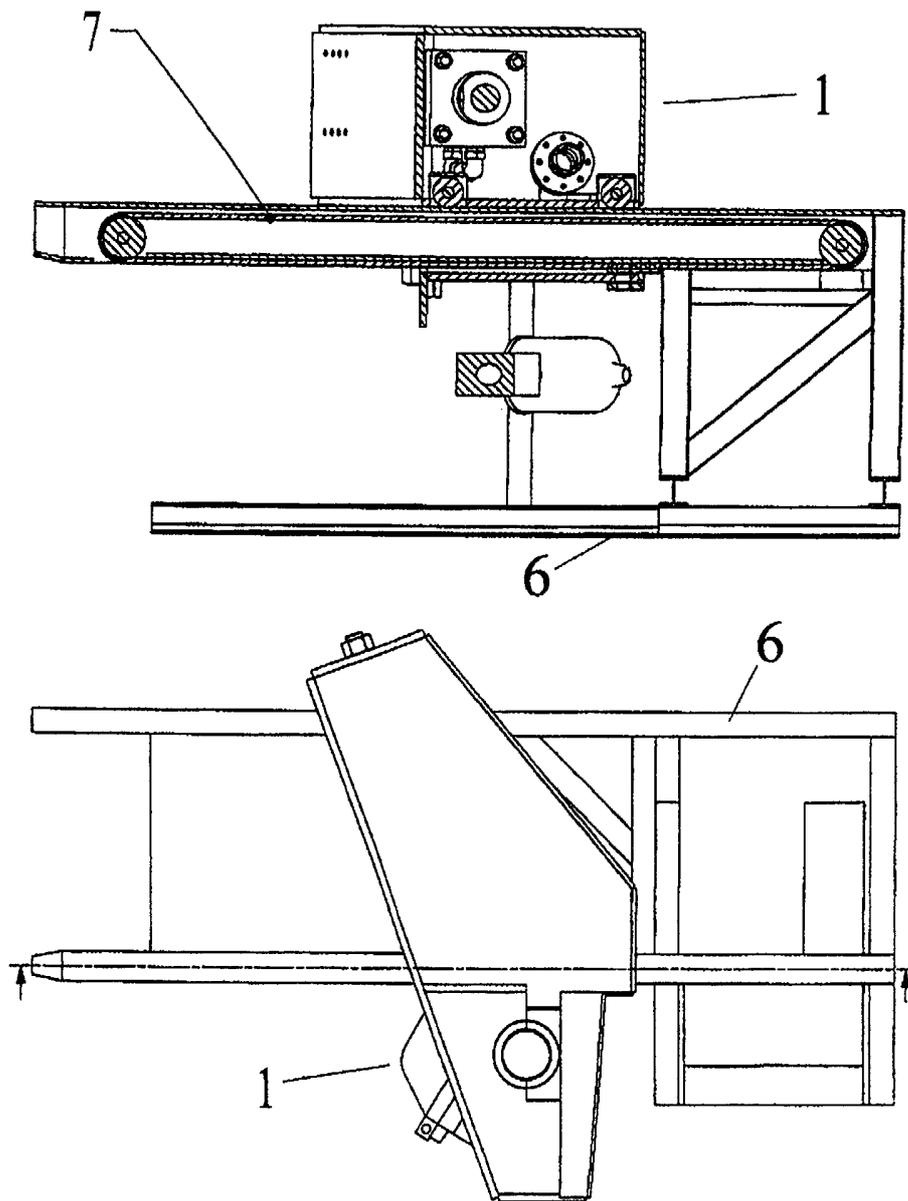


Fig. 4

