

Brevet N° **82416**
 du 02.05.1980
 Titre délivré : **- 8 OCT 1980**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Intellectuelle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Ózdi Kohászati Üzemek, 4, Alkotmány ut, 3600 Ózd I., Hongrie, (1) représentée par Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg, agissant en qualité de mandataire (2)

dépose(nt) ce deux mai mil neuf cent quatre-vingt (3) à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM CHARGENWEISEN GIESSEN IN EINER STAHLSTRANGGIESEREI. (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de le
 3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;
 4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le deux mai mil neuf cent quatre-vingt.

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) : Dr. Emil Fürjes, 14, Bajcsy-Zsilinszky ut, 3600 Ózd I. Hongrie (5) István Kecskés, 16, Bajcsy-Zsilinszky ut, 3600 Ózd I.

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (6) brevet déposée(s) en (7) Hongrie le deux mai mil neuf cent soixante dix-neuf sous le no. (8) OI-225

au nom de Ozdi Kohászati Üzemek (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg (10) sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à / mois. (11) Le mandataire

Waxweiler

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

02.05.1980

à 15.00 heures

Pr. le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes,
 p. d.

A. 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par ...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

PRIORITÄTS-BEANSPRUCHUNG

L- 2502

der Patent-Anmeldung

in Ungarn

vom 2. Mai 1979

unter Nr.

OI-225

B E S C H R E I B U N G

ZU EINER PATENTANMELDUNG

IM

GROSSHERZOGTUM LUXEMBURG

**VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM
CHARGENWEISEN GIESSEN IN EINER
STAHLSTRANGGIESSEREI.**

OZDI KOHASZATI UZEMEK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum chargenweisen Giessen in einer Stahlstranggiesserei, insbesondere in Verbindung mit Siemens-Martin-Öfen.

Es ist allgemein bekannt, dass das flüssige Metall in der Stranggiesserei von der Giesspfanne zuerst in die sogenannte Zwischenpfanne fliesst und dann in die offene, wassergekühlte Blockform weiterfliesst.

In der Blockform verfestigt sich zuerst der äussere Teil der Metallschmelze und der gegossene Block mit fester Kruste wird unterhalb der Blockform weiter abgekühlt. Nach dem zweiten Abkühlen wird der über seinen ganzen Querschnitt verfestigte Block entsprechend gewünschten Grössen zerschnitten oder in einem Walzenzug gewalzt.

Stranggiessanlagen werden normalerweise in der Nähe von Konvertern oder Elektroöfen errichtet, weil die Durchführung des Stranggiessens mit diesen Gerätschaften wirtschaftlich durchführbar ist. Die genau programmierbare Produktionszeit, welche für die Konverter und die Elektroöfen notwendig ist, ermöglicht den Abstich der Chargen in bestimmten Intervallen, sowie die kontinuierliche Zufuhr von Stahl in die Giesserei.

In den bekannten Anlagen wird die Metallschmelze von den Giesspfannen an Zwischenpfannen mit Hilfe einer Vorrichtung geliefert, welche den Beginn des Giessens einer Charge praktisch sofort nach einer anderen Charge ermöglicht. Dies ist wesentlich, weil die Metallschmelze in der Zwischenpfanne in maximal drei bis vier Minuten vergossen ist. Wenn das Giessen der nächsten Charge nicht innerhalb dieser Zeit beginnt, muss die gesamte Giessanlage stillgelegt werden, das verfestigte Metall muss entfernt werden und die Zwischenpfanne

muss wieder aufgewärmt werden. Dies bedingt natürlich einen extremen grossen Zeitverlust und hohe Kosten.

Gemäss einer bekannten Anlage sind die beiden die Metallschmelze enthaltenden Giesspfannen auf einem Drehwagen angeordnet. Wenn die Metallschmelze aus der ersten Giesspfanne ausgeflossen ist, dreht sich die auf einer kreisförmigen Schiene laufende Vorrichtung um 180 Grad innerhalb einer kurzen Zeit und die zweite Giesspfanne steht über der Zwischenpfanne. Während die zweite Charge in die Zwischenpfanne fliessst, kann die erste Giesspfanne wieder gefüllt werden.

Eine andere bekannte Anlage ist im Prinzip ähnlich. Hier läuft die die beiden Giesspfannen aufnehmende Vorrichtung auf einem geraden Schienenstrang, wodurch die erforderliche Giesspfanne über der Zwischenpfanne angeordnet wird. Auch in diesem Fall muss der Wechsel innerhalb von drei bis vier Minuten durchgeführt sein.

Die eben genannten beiden Anlagen haben mehrere Ausführungsformen, welche jedoch bloss im Detail voneinander abweichen, aber ihr Grundprinzip ist identisch mit dem oben beschriebenen Prinzip.

Wie bereits angedeutet worden ist, arbeiten die eben beschriebenen Anlagen , welche nahe an Konverten oder Elektroöfen angeordnet sind, zufriedenstellend, aber die Betriebszeiten müssen sehr genau eingehalten werden, um das Wechseln der Giesspfannen innerhalb der zur Verfügung stehenden drei bis vier Minuten durchzuführen. Andererseits, wenn die Stranggiessanlage von Siemens-Martin-Öfen beliefert wird,

dann wird die Belieferung der Giesserei mit flüssigem Stahl wegen der unterschiedlichen Betriebszyklen schwieriger.

Die Aufgabe der Erfindung ist es in einer Stranggiessanlage chargenweises Giessen während einer viel längeren Zeit zu ermöglichen, wie das zur Zeit möglich ist, und somit mehr Zeit für die Oeffnung der Giesspfanne und ihrer Herrichtung für den Giessvorgang bereitzustellen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe in der Art gelöst, dass bei einer Anlage mit Zwischenpfanne, Giessplattform und Giesstand die Zwischenpfanne mit einem sich seitlich erstreckenden Giessloch versehen ist, welches an seinem Ende eine muschelartige Vertiefung hat. Hinter der muschelartigen Vertiefung befindet sich ein Hauptkanal, dessen Anfangsquerschnitt kleiner ist als derjenige der muschelförmigen Vertiefung, dessen horizontaler Querschnitt zunimmt, während dessen Boden in Richtung der Zwischenpfanne ansteigt. Längs der ersten Giessplattform und Giesstandes ist eine zweite Giessplattform mit Giesstand oberhalb des Giessloches vorgesehen.

In einer geeigneten Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung hat der Bodenteil des Hauptkanals eine Steigung von 2%. Die Verkleidung des Hauptkanals ist mit der Verkleidung der Zwischenpfanne mittels eines ununterbrochenen, kontinuierlichen Ueberganges verbunden. Am Verbindungspunkt weist die Zwischenpfanne eine Wand auf, die vorzugsweise einen Neigungswinkel von 110 Grad hat.

Das chargenweise Giessen nach der Erfindung, bei dem jede Charge an geschmolzenem Metall von der Giesspfanne in die Zwischenpfanne gegossen wird, geht in der Weise vor sich, dass

die Giesspfanne mit der nächsten Charge auf den zweiten Giesstand gestellt wird, ehe das Giessen der ersten Charge beendet ist und das geschmolzene Metall wird in das Giessloch, welches mit der Zwischenpfanne verbunden ist, gegossen; dann werden die weiteren Chargen in der gleichen Weise vor dem Ausfliessen der vorhergehenden Charge abwechselnd in den Mittelteil der Zwischenpfanne und das Giessloch gegossen.

Bei der Durchführung des Verfahrens kann das Giessen der zweiten und der weiteren Chargen begonnen werden, bevor das Ausgiessen der vorhergegangenen Chargen vollendet ist. Das Giessen kann je nach Ankommen der Charge gleichzeitig von beiden Giesspfannen aus in Zeitabschnitten von 5 bis 40 Minuten erfolgen, weil die erfindungsgemäße Lösung es ermöglicht gleichzeitig zwei Giesspfannen nebeneinander anzuordnen, wodurch sichere Giessbedingungen erfüllt werden können.

Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnungen, welche eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darstellen, beispielsweise beschrieben. In den Zeichnungen sind:

Figur 1 eine vereinfachte Darstellung einer Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 eine Schnittansicht der Zwischenpfanne in herkömmlicher Bauweise und nach der Erfindung; und

Figur 3 eine Draufsicht der Zwischenpfanne in herkömmlicher Bauweise und nach der Erfindung.

In der Figur 1 ist das Fliessen des geschmolzenen Metalles von der Giesspfanne 1 in die Zwischenpfanne 2 dargestellt. Der Strahl 9 des geschmolzenen Metalles fliest in herkömmlicher Weise in den Mittelteil der Zwischenpfanne 2 und fliest, nachdem er sich in der Zwischenpfanne ausbreitet hat, durch die Giesslöcher 8 in die Blockform, welche unterhalb der Zwischenpfanne 2 angeordnet

ist (siehe Figur 2 und 3). In der Figur 1 ist eine erste Giesspfanne 1 dargestellt, sowie eine direkt daneben angeordnete Giesspfanne 1', aus der das geschmolzene Metall nicht in die herkömmlichen Zwischenpfannen fliessen kann (Bezugsziffer 9'), welche herkömmlichen Zwischenpfannen als kürzere Pfannen in den Figuren 2 und 3 dargestellt sind.

Jedoch ist die Zwischenpfanne 2 nach der Erfindung mit einem Giessloch 3 versehen, wodurch der Strahl 9' des geschmolzenen Metalles, welches aus der zweiten Giesspfanne 1' herausfliesst, in die Zwischenpfanne 2 fliessen kann, ehe das Ausgiessen der ersten Charge beendet ist.

Die Form des Giessloches 3 der Zwischenpfanne 2 ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt, in denen der Buchstabe A die Zwischenpfanne nach der Erfindung bezeichnet. Das Giessloch 3 ist in solcher Weise ausgebildet, dass kein kräftiges Spritzen beim Beginn des Giessens auftreten soll, jedoch sollten zum gleichen Zeitpunkt die horizontalen und senkrechten Wände des Giessloches das Weiterfliessen des geschmolzenen Metalles zu den Ausflusslöchern 8 im Bodenteil der Zwischenpfanne 2 ohne turbulente Strömung sicherstellen.

Aus diesem Grund beginnt das Giessloch 3 mit einer muschelförmigen Vertiefung 4, in welcher beim Beginn des Giessens innerhalb von 2 bis 3 Sekunden eine Lache geformt wird, welche eine angepasste Menge an geschmolzenem Metall enthält.

Der Weiterfluss des geschmolzenen Metalls aus der im muschelförmigen Teil 4 gebildeten Lache wird durch den Hauptkanal 5, welcher als Leitvorrichtung ausgebildet ist, sichergestellt. Der Anfangsquerschnitt des Hauptkanals 5 ist kleiner als derjenige der muschelförmigen Vertiefung 4 und der Bodenteil steigt in geeigneter Weise in Richtung der Zwischenpfanne an. Die

kontinuierliche Zufuhr an geschmolzenem Metall in die Zwischenpfanne 2 wird vorzugsweise von solch einem Hauptkanal 5 sichergestellt, dessen Bodenteil eine Steigung von 2% hat. Die Aufnahme des geschmolzenen Metalls in den oberen Teil der Zwischenpfanne d.h. in der Nähe der Oberfläche der Schmelze, stellt gleichzeitig günstige Fliessbedingungen auch in der Umgebung der Ausgiesslöcher 8 sicher. Der Hauptkanal 5 steht mit der muschelförmigen Vertiefung 4 und dem Mittelteil der Zwischenpfanne 2 in geeigneter Weise über ununterbrochene, kontinuierliche Uebergänge in Verbindung.

Am verlängerten Teil, d.h. am Verbindungspunkt des Giessloches 3 und der Zwischenpfanne 2, hat die Wand 7 vorzugsweise einen Neigungswinkel von 110 Grad.

Die Länge des Giessloches 3 ist so ausgewählt, dass zwischen dem Aussenteil der aus den Ausgusslöchern 8 fliessenden geschmolzenen Metalles und dem Punkt der Zwischenpfanne 2, wo die vom Giessloch 3 an kommende Schmelze die Giesshöhe erreicht, ungefähr 70 cm beträgt.

Das Giessen mit der vorgeschriebenen Vorrichtung geht wie folgt vor sich:

Das Ausgiessen der Metallschmelze aus der ersten Giesspfanne 1 beginnt sofort nachdem die Zwischenpfanne 2 ausreichend aufgewärmt ist. Weil die Höhe der Metallschmelze die erforderliche Höhe in der Zwischenpfanne erreichte, beginnt die Kristallisation in den Blockformen. 5 Minuten vor Beendigung des Ausgiessens der ersten Charge, beginnt das Ausgiessen der zweiten Charge aus der zweiten Giesspfanne 1', welche neben der ersten Giesspfanne 1 angeordnet ist. Das Ausgiessen aus der zweiten Giesspfanne 1' wird fortgesetzt, wenn das Ausgiessen der ersten Charge beendet ist.

Die Schmelze fliessst aus der muschelförmigen Vertiefung 4 des Giessloches 3, welche über den Hauptkanal 5 mit der Zwischen-

pfanne 2 verbunden ist, in das Innere der Zwischenpfanne 2, wo sie kontinuierlich eine geeignete Giesshöhe sicherstellt, wodurch die Höhe der Schmelze ausgeglichen wird und das Stranggiessen möglich wird.

Die Form des Giessloches 3 der Zwischenpfanne 2 nach der Erfindung erlaubt, dass die Giessbedingungen der ersten Charge konstant bleiben, wobei gleichzeitig die Bedingungen des weiteren Giessens die quantitativen, Temperatur- und Fliessbedingungen des Stranggiessens erfüllen sollen.

Selbstverständlich kann das Stranggiessen wie oben beschrieben nach dem Ausgiessen der zweiten Charge fortgesetzt werden: Die entleerte Giesspfanne 1' wird vom Giesskran entfernt und durch eine neue mit geschmolzenem Metall gefüllte Giesspfanne ersetzt.

Die Lösung nach der Erfindung ermöglicht es, dass in Abhängigkeit von der Programmierung und der Dauerhaftigkeit der Giesslöcher der Zwischenpfanne 3 bis 5 oder selbst mehr Chargen kontinuierlich vergossen werden können.

Aus dem Vorhergehenden wird ersichtlich, dass die Lösung nach der Erfindung das Ausgleichen der verschiedenen Zykluszeiten der Stahlstranggiessanlagen und der Siemens-Martin-Öfen erleichtert. Bei der Anwendung des Verfahrens stehen anstatt drei bis vier Minuten bei den herkömmlichen Verfahren jetzt 10 bis 40 Minuten zur Verfügung. Das Giessen kann von zwei Giesspfannen aus parallel selbst während 20 bis 30 Minuten ohne Unterbrechung des Giessvorganges fortgesetzt werden. Auf diese Weise wird die Flexibilität der Technologie bedeutsam vergrössert und es wird die Möglichkeit gegeben die Manipulationszeit für die Oeffnung der Giesspfanne und ihrer Aufstellung zum Giessen zu verändern. Dies ist ein extrem wichtiger Faktor,

weil das Auswechseln der Giesspfannen wegen der niedrigen Kran-
geschwindigkeiten relativ lange Zeitperioden von 10 bis 15 Minuten
bei einer 100 Tonnen Giesspfanne erfordert.

Der Aufbau der Vorrichtung nach der Erfindung ist extrem
einfach und billig, selbst wenn eine bereits stehende Vorrichtung
umgebaut werden soll.

Die Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung benötigt
keine bedeutsamen Mehrkosten oder Investierungen, noch fordert
sie eine übermässige Umstellung und langen Stillstand.

So kann das Verfahren selbst in solchen Anlagen durchgeführt werden,
bei denen die beschriebenen Forderungen bei der Erstinstallation
nicht in Betracht gezogen worden waren.

Ein weiterer Vorteil der Lösung nach der Erfindung besteht
darin, dass die herkömmlichen Vorbereitungen (Brechen, Ausmauern,
Trocknen, Aufstellen einer Zirkonium-Oxid Hülle, Aufwärmen, usw)
nach dem Ausgiessen des Inhaltes jeder einzelnen Giesspfanne nicht
erforderlich sind. Die Produktivität wird verbessert, weil als
Folge der erhöhten Giessicherheit, 3 bis 6 Chargen oder mehr
kontinuierlich gegossen werden können.

Das 20-30 Minuten lange parallele Giessen, welches durch das
Verfahren nach der Erfindung möglich wird, bringt weitere Vorteile
in dem Fall, dass die Temperatur beim ersten Giessvorgang an der
Minimumgrenze der Solltemperatur liegt. Es besteht somit die
Möglichkeit die nächste Charge mit einer höheren Temperatur
abzustechen und durch das gleichzeitige Giessen die Temperatur des
der Zwischenpfanne vorhandenen Stahlbades durch Mischen zu
erhöhen.

Schliesslich sei hervorgehoben, dass das Verfahren nach der
Erfindung vorzugsweise nicht nur in Stahlgießereien, welche neben
Siemens-Martin-Öfen aufgebaut sind, anwendbar ist, aber in jeder

Stranggiessanlage, weil das Verfahren es ermöglicht genügend Zeit für Manipulationsarbeit zur Verfügung zu haben, wodurch die Sicherheit des Giessvorganges gleichzeitig erhöht wird. In Siemens-Martin-Stahlwerken ist das Stranggiessen ohne das Verfahren nach der Erfindung nicht durchführbar, oder nur auf Kosten eines extrem unwirtschaftlichen Vorganges, während beim Konverter und Elektrostahlwerken seine Anwendung das aufeinanderfolgende Giessen von mehreren Chargen mit erhöhter Sicherheit ermöglicht.

PATENTANSPRUECHE.

1. Vorrichtung zum **chargenweisen** Giessen, insbesondere in Stranggiessanlagen, welche bei Siemens-Martin-Öfen aufgebaut sind, mit einer Zwischenpfanne, einer Giessplattform und einem Giesstand, gekennzeichnet durch eine Giesspfanne (2) mit einem sich seitlich austreckenden Giessloch (3), mit einer muschelförmigen Vertiefung (4) an ihrem Ende und einem damit in Verbindung stehenden Hauptkanal (8), dessen Boden sich in Richtung der Zwischenpfanne (2) anhebt und dessen horizontaler Querschnitt zunimmt und dessen Anfangsquerschnitt kleiner ist als derjenige der muschelförmigen Vertiefung (4), und durch eine zweite Giessplattform und zweiten Giesstand, welche oberhalb des Giessloches (3) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bodenteil des Hauptkanals eine Steigung von 2% hat.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskleidung des Hauptkanals und die Auskleidung der Zwischenpfanne durch einen ununterbrochenen, kontinuierlichen Uebergang miteinander verbunden sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprueche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Zwischenpfanne und des Hauptkanals über eine Wand mit einem Neigungswinkel von 110 Grad erfolgt.
5. Vorrichtung zur Durchführung des **chargenweisen** Giessens mit der Vorrichtung nach einem der Ansprueche 1 bis 4, bei dem jede Charge der Metallschmelze aus der Giesspfanne in eine Zwischenpfanne gegossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die die zweite Charge enthaltende Giesspfanne neben die erste Giesspfanne gebracht wird ehe das Ausgiessen der ersten Charge beendet ist und, dass die Metallschmelze in das Giessloch,

welches mit der Zwischenpfanne in Verbindung steht, gegossen wird, und, dass dann weitere Chargen abwechselnd in den Mittelteil der Zwischenpfanne und in das Giessloch in ähnlicher Weise vor dem Ausgiessen der vorangegangenen Charge gegossen werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgiessen der zweiten und weiteren Chargen 5 bis 40 Minuten vor dem Ende des Ausgiessens der vorangegangenen Charge begonnen wird.

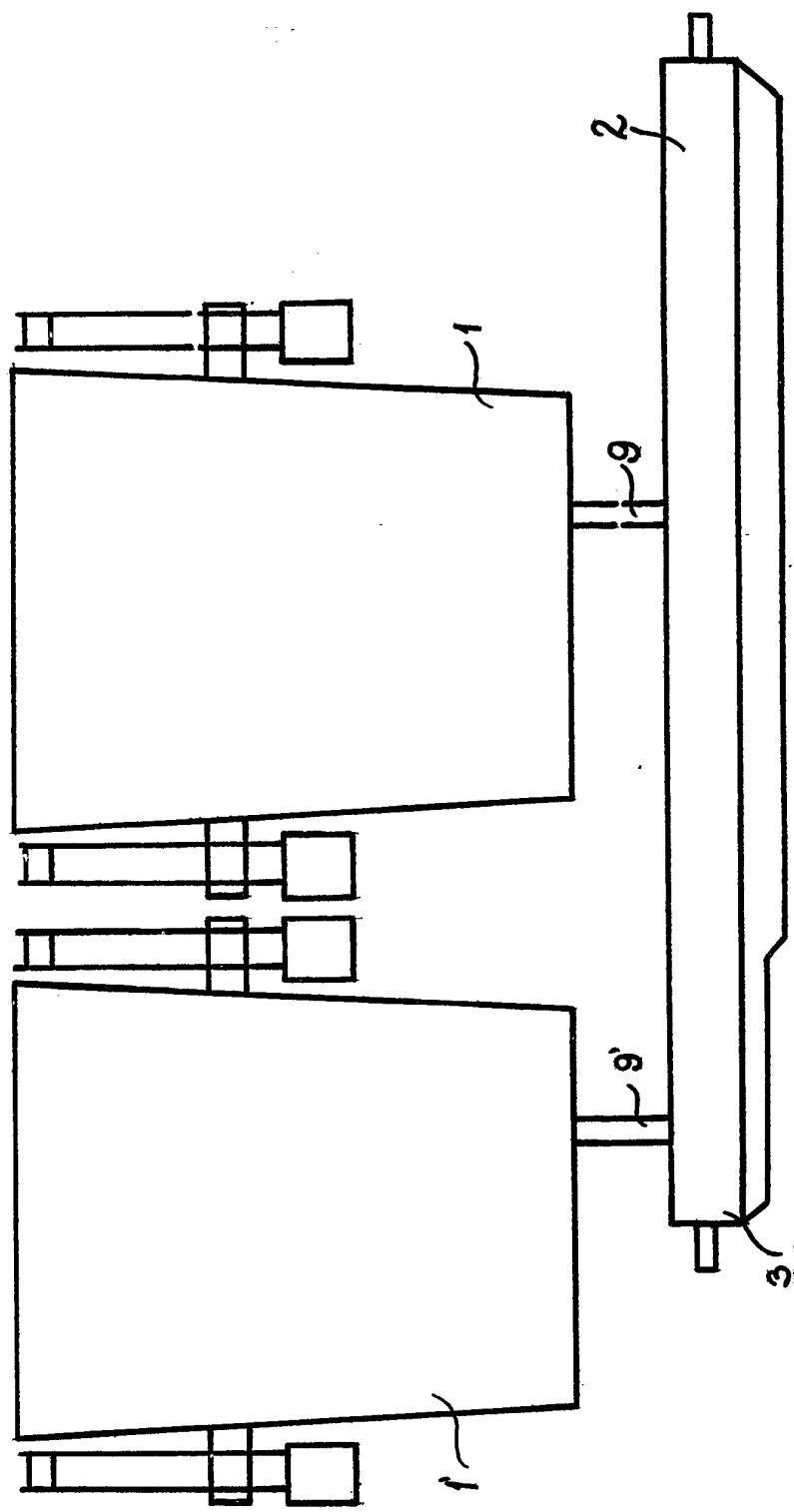


Fig. 1

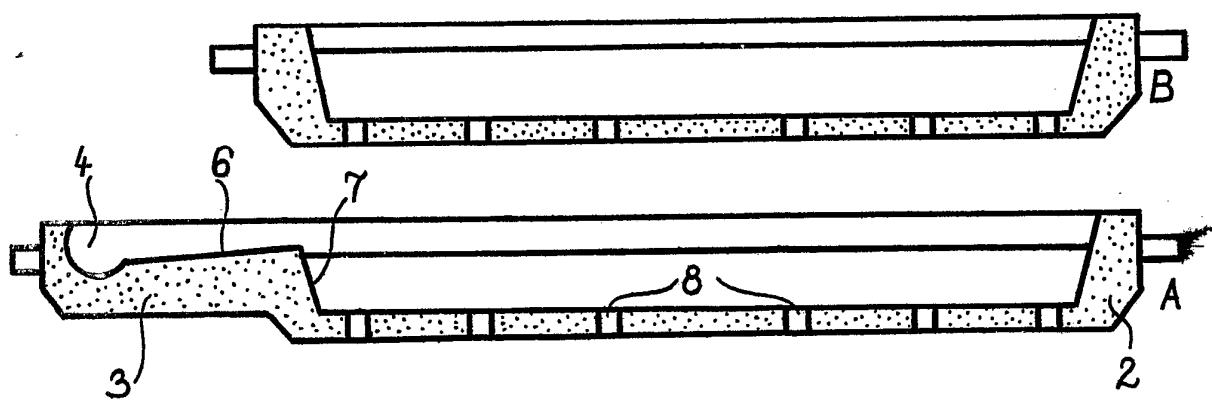


Fig. 2

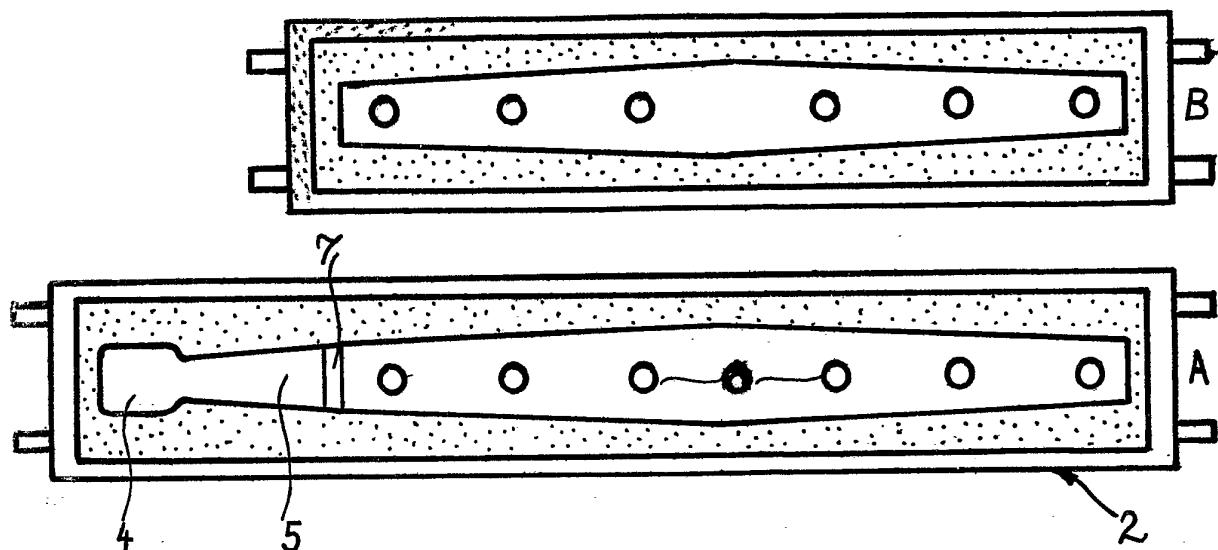


Fig. 3