



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002327**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Inrichting voor het chargegewijze gieten in een continue staalgieterij alsmede werkwijze voor het gieten met een dergelijke inrichting.**

⑤1 Int.Cl.³: B22D11/10.

⑦1 Aanvrager: Ozdi Kohaszati Üzemek te Ozd I., Hongarije.

⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8002327.

②2 Ingediend 22 april 1980.

③2 Voorrang vanaf 2 mei 1979.

③3 Land van voorrang: Hongarije (HU).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: OI -225 .

②3 --

⑥1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 4 november 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

N.O. 29018

Inrichting voor het chargegewijze gieten in een continue staalgieterij alsmede werkwijze voor het gieten met een dergelijke inrichting.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting en een werkwijze voor het chargegewijze gieten in een continue staalgieterij, in het bijzonder in een gieterij geïnstalleerd bij de Siemens-Martin-ovens.

5 Het is in het algemeen bekend, dat het vloeibare metaal in de continue gieterij vanaf de gietkroes eerst loopt in de zogenaamde tussengietkroes, en vervolgens terechtkomt in de open, met water gekoelde gietblok vorm (kristalliseerpan).

10 In de gietblok vorm stolt eerst het buitengedeelte van de metaalsmelt waarna het gegoten blok met de vaste korst onder de gietblok vorm verder wordt afgekoeld. Na het tweede afkoelen wordt het over de gehele dwarsdoorsnede gestolde blok versneden tot de gewenste afmetingen, of gewalst door een walsstraat.

15 De continue staalfabrieken zijn gewoonlijk opgericht in de nabijheid van omzetters of elektrische ovens, omdat het uitvoeren van het continu gieten daarmee op efficiënte wijze tot stand kan worden gebracht. De op juiste wijze geprogrammeerde productietijd die nodig is voor de omzetters en elektrische ovens maakt het aftappen van de charges met bepaalde tussenperiodes mogelijk, alsmede
20 het continu afleveren van het staal naar de gieterij.

Bij de bekende oplossingen wordt de metaalsmelt vanuit de gietkroezen naar de tussenkroes afgeleverd met behulp van een zodanige inrichting dat het mogelijk is om het uitgieten van de ene charge praktisch direct na de andere charge te beginnen. Dit is van
25 wezenlijk belang, omdat de metaalsmelt in de tussenkroes voor het uitgieten een maximale tijd toelaat van 3 tot 4 minuten. Als het uitgieten van de volgende charge niet binnen deze tijd begint, moet de hele gieterij worden stopgezet, de gestolde metaalsmelt worden verwijderd en de tussenkroes voorverhit. Dit gaat vanzelfsprekend ge-
30 paard met een aanzienlijk verlies aan tijd en met hoge kosten.

Volgens één van de oplossingen worden de twee gietkroezen die de metaalsmelt bevatten geplaatst in een draaiende wagen. Als de metaalsmelt uit de eerste kroes is gestroomd, wordt de inrichting, die beweegt over een cirkelvormige baan, over 180° gedraaid
35 binnen een korte tijd en de tweede kroes over de tussenkroes gebracht. Terwijl de tweede charge wordt overgebracht in de tussen-

800 23 27

kroes, kan de eerste gietkroes opnieuw worden gevuld.

De tweede bekende oplossing werkt in principe op gelijke wijze. Hier beweegt de inrichting welke de twee kroezen bevat over een recht baangedeelte via welke de vereiste gietkroes over de tussenkroes wordt getransporteerd. In dit geval moet de bewerking natuurlijk ook in een tijd van 3 tot 4 minuten zijn beëindigd.

De voorgaande twee basisoplossingen worden in verschillende uitvoeringsvormen uitgevoerd, maar deze verschillen alleen maar in bepaalde bijzonderheden van elkaar, terwijl hun basisprincipe gelijk is aan die zoals hierboven beschreven.

Zoals vermeld werken de beschreven inrichtingen die zijn opgesteld in de nabijheid van omzetteren of elektrische ovens zeer goed, maar de bewerkingstijden moeten zeer nauwkeurig worden aangehouden om de verwisseling van de gietkroezen binnen de beschikbare 3 tot 4 minuten uit te voeren. Anderzijds is, als de continue staalgietterij wordt bediend door Siemens-Martin-ovens, de toevoer van vloeibaar staal naar de gieterij een moeilijker opgave, tengevolge van de verschillende cyclustijden.

De uitvinding heeft tot doel een zodanige oplossing te verschaffen, dat het chargegewijze gieten in een continue gieterij tot stand kon worden gebracht gedurende een veel langere werkingstijd dan tot nu toe het geval is, waardoor meer tijd beschikbaar zou zijn voor het openen van de kroes en voor het gereed maken daarvan voor het gietproces.

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt doordat in de inrichting bestaande uit een tussenkroes, een gietplatform en een gietgestel, de tussenkroes is voorzien van een uitgietspoort die zich in zijdelingse richting uitstrekt, en welke aan het einde een schelpvormige uitsparing bezit. Achter de schelpvormige uitsparing bevindt zich een gietschouw waarvan de dwarsdoorsnede aan het begin kleiner is dan die van de schelpvormige uitsparing, waarvan de horizontale doorsnede zich verwijdt, en waarvan de bodem oploopt in de richting van de tussenkroes. Langs het eerste gietplatform en het gietgestel zijn een tweede gietplatform en een tweede gietgestel aangebracht boven de uitgietspoort.

Bij een geschikte uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding is het bodemgedeelte van de gietschouw gevormd met een helling van ongeveer 2%. De mantel van het gietschouwgedeelte is met de mantel van de tussenkroes verbonden via een ononderbroken overgang. Op de verbindingsplaats is de tussenkroes voorzien van

8002327

een wand welke bij voorkeur een helling bezit van 110° .

Het chargegewijze gieten volgens de uitvinding vindt - als elke charge van metaalsmelt vanuit de gietkroes wordt uitgegoten in de tussenkroes - plaats door de gietkroes met de volgende charge te
5 plaatsen op het tweede gietgestel, voordat het uitgieten van de eerste charge is beëindigd, terwijl de metaalsmelt wordt uitgegoten in de uitgietspoort die is verbonden met de tussenkroes waarna de verdere charges eveneens vóór het wegstromen van de voorgaande charge, afwisselend worden uitgegoten in het centrale deel van de
10 tussenkroes en in de uitgietspoort.

Tijdens de uitvoering van het proces kan het uitgieten van de tweede en verdere charges worden begonnen vóór het uitgieten van de voorgaande charge is beëindigd. Het uitgieten kan - in afhankelijkheid van de aankomst van de charge - tegelijkertijd vanuit beide
15 kroezen plaatsvinden met een tussenruimte van 5 - 40 minuten, omdat de oplossing volgens de uitvinding de mogelijkheid verschaft om ^{de} twee gietkroezen tegelijkertijd en naast elkaar aan te brengen, zodat kan worden voldaan aan de voorwaarde voor een veilig gieten.

De uitvinding zal thans nader worden uiteengezet aan de hand
20 van de tekening waarin bij wijze van voorbeeld een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding is weergegeven.

Figuur 1 geeft schematisch een uitvoeringsvorm weer van de inrichting volgens de uitvinding.

Figuur 2 geeft een dwarsdoorsnede weer van de tussenkroes van een
25 normale uitvoeringsvorm en van een tussenkroes volgens de uitvinding.

Figuur 3 geeft een bovenaanzicht van de tussenkroes volgens een normale uitvoeringsvorm en van de tussenkroes volgens de uitvinding.

30 Figuur 1 geeft weer hoe de metaalsmelt vanuit de gietkroes 1 stroomt in de tussenkroes 2. De stroom van de smelt 9 wordt op de normale wijze gericht naar het centrale deel van de tussenkroes 2 waarna de smelt, nadat deze is verspreid, via de afvoergaten 8 stroomt in de gietblok vorm die is aangebracht onder de tussenkroes
35 2, zoals weergegeven in de figuren 2 en 3. Figuur 1 geeft de eerste gietkroes 1 weer en daarnaast de tweede gietkroes 1', vanwaaruit het uitgieten van de metaalsmelt in de gebruikelijke tussenkroezen (aangegeven met 9') - zoals weergegeven in de figuren 2 en 3 - niet tot stand kan worden gebracht.

40 De tussenkroes 2 volgens de uitvinding is echter voorzien

met de uitgietspoort 3, welke het mogelijk maakt dat de stroom van smelt 9', die uit de tweede gietskroes 1' stroomt, in de tussenkroes 2 stroomt, voordat het uitgieten van de eerste charge is beëindigd.

De vorm van de uitgietspoort 3 van de tussenkroes 2 is weergegeven in de figuren 2 en 3, waarin de vorm volgens de uitvinding is weergegeven door de doorsneden A. De uitgietspoort 3 is zodanig gevormd dat geen intensief spatten kan optreden bij het begin van het gieten, waarbij echter tegelijkertijd de verticale en horizontale wanden van de uitgietspoort zorgen voor het continue bewegen van de smelt zonder turbulente stroming naar de afvoergaten 8 in het bodemgedeelte van de tussenkroes 2.

Om deze reden begint de uitgietspoort 3 met een schelpvormige uitsparing 4, waarin bij het begin van het gieten een poel wordt gevormd binnen 2-3 seconden, waarbij deze poel de geschikte hoeveelheid metaalsmelt bevat.

Een verdere stroming van de metaalsmelt vanuit de poel gevormd in de schelpvormige uitsparing 4 wordt tot stand gebracht via het gietsrechttergedeelte 5, die is gevormd als een verspreider. De dwarsdoorsnede aan het begin van het gietsrechttergedeelte 5 is kleiner dan die van de schelpvormige uitsparing 4, terwijl het bodemgedeelte op geschikte wijze oploopt naar de tussenkroes. De continue toevoer van de metaalsmelt in de tussenkroes 2 wordt bij voorkeur gewaarborgd met een dergelijk gietsrechtterdeel 5, waarbij het bodemgedeelte oploopt met een helling van 2%. Toevoer van de metaalsmelt bij het bovengedeelte van de tussenkroes, dus in de nabijheid van het niveau van de smelt, zorgt tegelijkertijd voor de gunstige stromingsomstandigheden ook in de buurt van de afvoergaten 8. Het gietsrechttergedeelte 5 is verbonden met de schelpvormige uitsparing 4 en met het centrale deel van de tussenkroes 2, en wel op geschikte wijze via een ononderbroken continue overgang.

Bij het verlengde deel, dat wil zeggen bij de verbinding van de uitgietspoort 3 en de tussenkroes 2, is de wand 7 bij voorkeur gevormd met een hellingshoek van 110° .

De lengte van de uitgietspoort 3 is zodanig gekozen dat deze een afstand heeft van ongeveer 70 cm tussen het uiterste deel van de metaalsmelt die uit de afvoergaten 8 stroomt en het punt van de tussenkroes 2, waar de smelt, die uit de uitgietspoort 3 komt de uitgiethoogte bereikt.

Het gieten met de beschreven inrichting vindt als volgt plaats:

800 23 27

Het uitgieten van de metaalsmelt uit de eerste gietkroes 1 begint nadat tussenkroes 2 op voldoende wijze is voorverhit. Vanaf het moment dat de metaalsmelt de vereiste hoogte in de tussenkroes heeft bereikt begint het kristalliseren in de gietblokvormen. Vijf
5 minuten vóór het beëindigen van het uitgieten van de eerste charge begint het uitgieten van de tweede charge vanuit de tweede gietkroes 1', die is geplaatst naast de eerste gietkroes 1. Het uitgieten vanuit de tweede gietkroes 1' wordt voortgezet als de eerste charge uit de tussenkroes is afgevoerd.

10 De smelt stroomt vanaf de schelpvormige uitsparing 4 van de uitgietpoort 3, die is verbonden met de tussenkroes 2, via het giettrechterdeel 5 in het inwendige van de tussenkroes 2, waarbij, terwijl wordt gezorgd voor het juiste niveau van het laden, de hoogte van de metaalsmelt in evenwicht wordt gehouden en continu
15 uitgieten mogelijk is.

De vorm van de uitgietpoort 3 van de tussenkroes 2 volgens de uitvinding maakt het mogelijk om de uitgietomstandigheden van de eerste charge constant te houden, terwijl tegelijkertijd de omstandigheden van de tweede en alle volgende uitgietingen moeten voldoen
20 aan de quantitatieve, temperatuur- en stromingstechnische eisen gesteld aan het continu uitgieten.

Het continu uitgieten kan natuurlijk op de beschreven wijze worden voortgezet na het uitgieten van de tweede charge: de uitgieten gietkroes 1' wordt verwijderd door de gietkraan en vervangen
25 door een nieuwe gietkroes gevuld met metaalsmelt.

De oplossing volgens de uitvinding maakt het mogelijk dat - afhankelijk van de programmering en de duurzaamheid van de afvoergaten van de tussenkroes - 3-5 charges of zelfs meer continu kunnen worden gegoten.

30 Op grond van het bovenstaande is het duidelijk dat de oplossing volgens de uitvinding in aanzienlijke mate het uitbalanceren van de verschillende cyclische tijden van de continue staalgieterijen en Siemens-Martin-ovens vergemakkelijkt. Bij toepassing van het proces volgens de uitvinding, is in plaats van 3-4 minuten bij de gebruikelijke werkwijzen, een werktijd van 10-40 minuten beschikbaar.
35 Het uitgieten kan evenwijdig worden uitgevoerd uit de twee gietkroesen, zelfs 20-30 minuten lang, zonder onderbreking van het uitgieten. Op deze wijze is de flexibiliteit van de werkwijze aanzienlijk verhoogd, terwijl de mogelijkheid is verkregen om de tijd voor het
40 openen van de kroes en voor het gereedmaken daarvan voor het uit-

gieten te variëren. Dit is een zeer belangrijke factor, omdat het uitwisselen van de kroezen tengevolge van de langzame kraanbeweging, een relatief lange tijd van 10-15 minuten vergt bij kroezen van 100 ton.

- 5 De constructie van de inrichting volgens de uitvinding is zeer eenvoudig en goedkoop, zelfs als reeds bestaande inrichtingen moeten worden omgevormd.

Het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding vereist geen aanzienlijke extra kosten of investeringen, noch enige
10 uitgebreide omzetting en lange stilstand. De werkwijze kan dus worden uitgevoerd zelfs in fabrieken, waarin niet rekening was gehouden met de beschreven eisen in de oorspronkelijke installatie.

Een verder voordeel van de oplossing volgens de uitvinding is dat de gebruikelijke voorbereidingswerkzaamheden (breken, omman-
15 teling, drogen, installatie van een zirconium oxyde mantel, verhit- ting, enzovoorts) niet nodig zijn na het uitgieten van de inhoud van elke afzonderlijke gietskroes. De productiviteit wordt verhoogd, omdat tengevolge van de toegenomen uitgietsveiligheid 3-6 charges, of zelfs meer continu kunnen worden uitgegoten.

- 20 Het gedurende 20-30 minuten evenwijdig uitgieten tot stand gebracht via de werkwijze volgens de uitvinding geeft verder voordelen in geval waarin de temperatuur van de eerste uitgietsing zich bevindt op de minimale grens van de gespecificeerde temperatuur. De mogelijkheid wordt verkregen om de volgende charge af te tappen bij
25 een hogere temperatuur waardoor, tengevolge van het gelijktijdig uitgieten, de temperatuur van het vloeibare staal dat zich in de tussenkroes bevindt door menging kan worden verhoogd.

Verder wordt er de nadruk op gelegd dat de werkwijze volgens de uitvinding niet alleen op gunstige wijze kan worden toegepast
30 bij staalgieterijen die zijn geplaatst naast Siemens-Martin-ovens, maar in elke continue gieterij, omdat de werkwijze het mogelijk maakt voldoende tijd beschikbaar te hebben voor de manipulaties die moeten worden uitgevoerd, waarbij de veiligheid van het uitgieten tegelijkertijd wordt verhoogd. In de Siemens-Martin-staalfabrieken
35 is het uitgieten zonder de werkwijze volgens de uitvinding in het geheel niet realiseerbaar, of alleen maar met zeer hoge kosten, terwijl in de omzetter- en electro-staalfabrieken de toepassing van de werkwijze volgens de uitvinding het achtereenvolgens uitgieten van verscheidene charges met een hogere veiligheid mogelijk maakt.

C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het chargegewijze gieten, in het bijzonder in continue gieterijen die zijn geplaatst bij Siemens-Martin-ovens, welke inrichting een tussenkroes bevat, een gietplatform en een gietgestel, m e t h e t k e n m e r k, dat de tussen-
5 kroes (2) is voorzien met een zich in zijdelingse richting uitstrek-
kende uitgietspoort (3) die een schelpvormige uitsparing (4) aan het
einde bezit en achter de schelpvormige uitsparing een gietsrecht-
gedeelte (8), waarvan de bodem oploopt in de richting van de tus-
senkroes (2), de horizontale doorsnede zich verwijdt en waarvan de
10 dwarsdoorsnede aan het begin kleiner is dan die van de schelpvormi-
ge uitsparing (4), terwijl verder, behalve het eerste gietplatform
en het eerste gietgestel, een tweede gietplatform en een tweede
gietsgestel zijn aangebracht boven de uitgietspoort (3).

2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n-
15 m e r k, dat het bodemgedeelte van het gietsrechtgedeelte (5)
oploopt met een helling van 2%.

3. Inrichting volgens conclusies 1 of 2, m e t h e t
k e n m e r k, dat de mantel van het gietsrechtgedeelte (5) is
verbonden met de mantel van de gietkroes (2) via een ononderbroken,
20 continue overgang.

4. Inrichting volgens een der conclusies 1 tot en met 3,
m e t h e t k e n m e r k, dat de verbinding van de gietkroes
(2) en het gietsrechtgedeelte (5) is gevormd met een wand welke
een hellingshoek bezit van 110° .

25 5. Werkwijze voor het uitvoeren van het chargegewijze gie-
ten met de inrichting volgens conclusies 1 tot en met 4, waarbij
elke charge van de metaalsmelt wordt uitgegoten vanaf een gietkroes
in een tussenliggende kroes, m e t h e t k e n m e r k, dat
de gietkroes, welke de tweede charge bevat wordt gebracht tot naast
30 de eerste gietkroes voordat het uitgieten van de eerste charge is
beëindigd, waarbij de metaalsmelt wordt uitgegoten in de uitgiets-
poort die is verbonden met de tussenkroes, vervolgens de verdere
charges afwisselend worden uitgegoten in het centrale deel van de
tussenkroes en in de uitgietspoort eveneens voor het wegstromen van
35 de voorafgaande charge.

6. Uitvoering van de werkwijze volgens conclusie 5, m e t
h e t k e n m e r k, dat het uitgieten van de tweede en de ver-
dere charges 5-40 minuten wordt begonnen vóór het wegstromen van de
voorafgaande charge.

800.2327

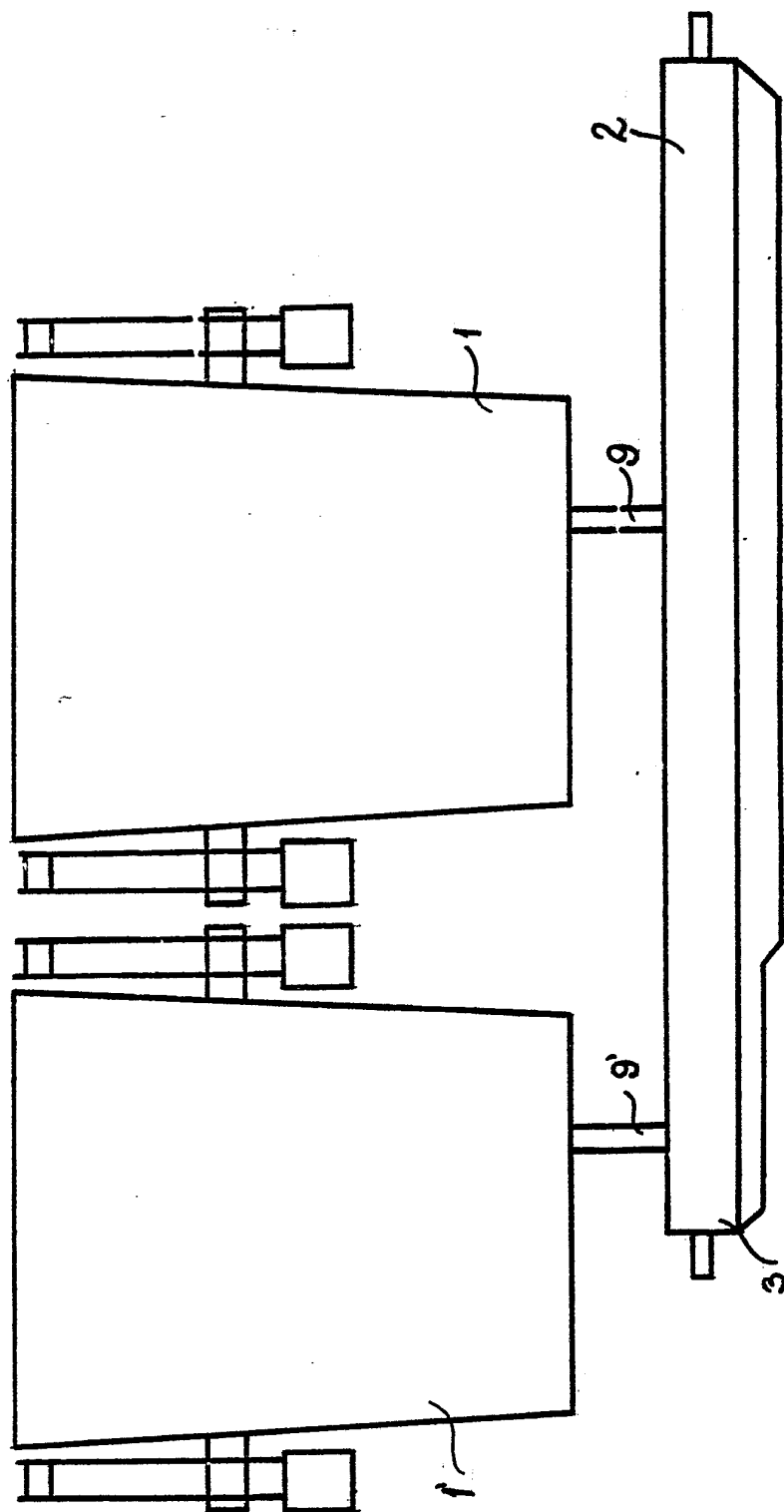


Fig. 1

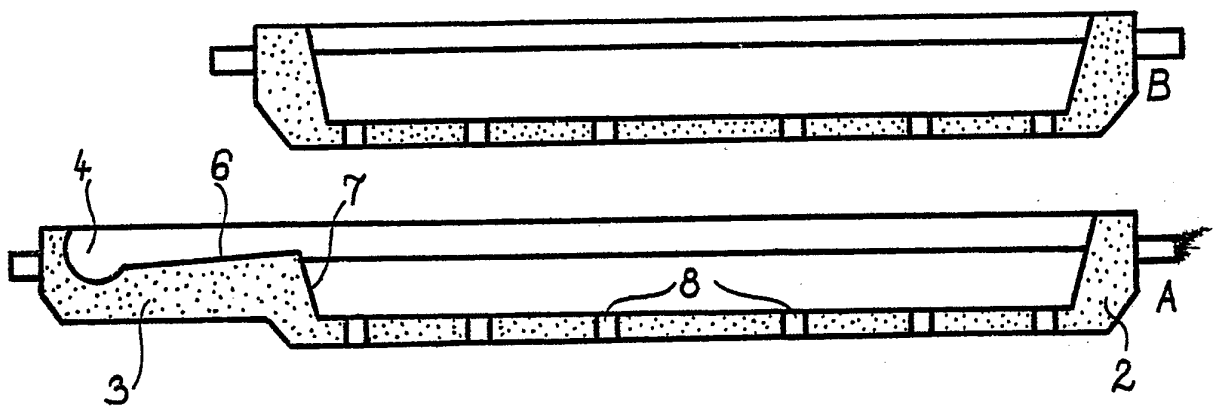


Fig. 2

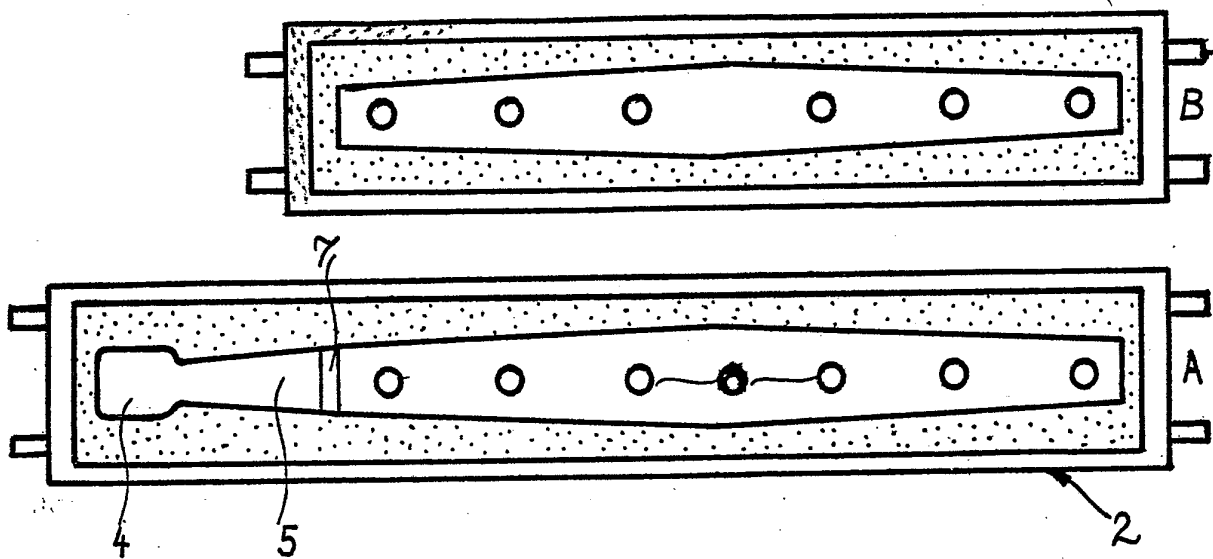


Fig. 3