

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82890174.4

22 Anmeldetag: 23.11.82

51 Int. Cl.³: B 22 D 41/08
 B 22 D 11/10, B 22 D 11/14
 B 22 D 11/04

30 Priorität: 27.11.81 AT 5112/81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 08.06.83 Patentblatt 83/23

84 Benannte Vertragsstaaten:
 BE CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
 AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
 Elisabethstrasse 12
 A-1010 Wien(AT)

71 Anmelder: Zimmermann & Jansen GmbH
 Bahnstrasse 52
 D-5160 Düren(DE)

72 Erfinder: Haissig, Manfred, Dipl.-Ing.
 31 Foxhill
 Irvine Californien 92714(US)

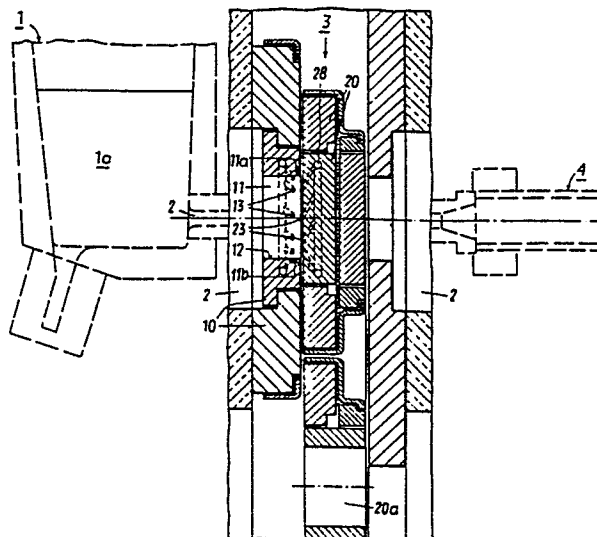
72 Erfinder: Lothmann, Josef
 Grüner Weg 29
 D-5163 Langerwehe(DE)

74 Vertreter: Widtmann, Georg, Dr.
 Vereinigte Edelstahlwerke Aktiengesellschaft (VEW)
 Elisabethstrasse 12
 A-1010 Wien(AT)

54 Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen.

57 Bei Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere Stählen, die einen Behälter (1) für das zu gießende, schmelzflüssige Metall (1a), mindestens einen im Bereich des Bodens des Behälters in Verbindung mit mindestens einer horizontalen Stranggießkokille (4) stehenden Ausflußkanal (2) und mindestens ein im Kanal (2) angeordnetes Verschlussorgan (3) umfaßt. Um ein Eindringen von Schmelze zwischen die Teile des Verschlussorgans und ein störendes Erstarren des Metalls zu vermeiden, ist bei der genannten Vorrichtung vorgesehen, daß auf der Schieberplatte (20) eines in einem, im wesentlichen horizontal geführten Ausflußkanal (2) dazu geneigt, vorzugsweise im wesentlichen vertikal angeordneten Schiebers (3) an deren dem Schmelze-Behälter (1) zugewandter Seite, im Bereich der Randzone (22a) des in Schließ-Stellung der Schieberplatte (20) mit dem zu vergießenden Metall (1a) in Berührung stehenden Flächenbereiches (22) und/oder im Bereich der Öffnung (11), vorzugsweise Bohrung, der Kopfplatte (10) des Schiebers (3) mindestens eine Öffnung oder Düse (23, 13) zum Zuführen eines gasförmigen Mediums, vorzugsweise Sauerstoff und/oder Argon, mit im wesentlichen tangentialer Ausströmrichtung angeordnet ist.

FIG. 1



Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum horizontalen Stranggießen von Metallen, insbesondere Stählen.

- 5 Derartige Vorrichtungen umfassen üblicherweise einen das schmelzflüssige Metall aufnehmenden Behälter, der im unteren Bereich seiner Wandung eine Ausflußdüse aufweist, durch die das Metall in eine im wesentlichen horizontal angeordnete Kokille fließt, aus der der Metallstrang im
10 allgemeinen mit mechanischen Mitteln abgezogen wird. Zur Überleitung des flüssigen Metalls aus dem Behälter in die Kokille dient ein Ausflußkanal, der z.B. in Form eines mit dem Behälter einstückig ausgebildeten Mundstückes aus feuerfestem Werkstoff, das in die Kokille hineinreicht,
15 ausgebildet sein kann.

In der Praxis ist es beim kontinuierlichen horizontalen Stranggießen manchmal notwendig oder erwünscht, den Gießvorgang rasch zu unterbrechen, um beispielsweise beim
20 Übergang zu einem anderen Erzeugnis die Kokille bei mit Metall gefülltem Behälter auswechseln oder an dieser Reparaturarbeiten vornehmen zu können.

So ist beispielsweise in der FR-PS 1 181 408 eine derartige
25 ge Vorrichtung beschrieben, bei der ein Behälter für das geschmolzene Metall über eine vertikale Ausflußöffnung mit einem horizontal angeordneten Gießkanal mit anschließender Horizontal-Kokille verbunden ist. Der unterhalb der Ausflußöffnung liegende beheizbare Gießkanal weist auf der
30 der Gießkokille abgewandten Seite eine Öffnung auf und ist für die Aufnahme eines durch diese Öffnung geführten horizontal verschieblichen, die vertikale Ausflußöffnung des Schmelze-Behälters und den Gießkanal jeweils in gewünschter Weise freigebenden oder verschließenden Verschuß-

Stopfens ausgebildet. Bei geöffnetem Verschuß fließt die Metallschmelze vertikal aus dem Schmelze-Behälter aus und unter scharfer Richtungsänderung in den horizontal angeordneten Gießkanal und die anschließende Stranggieß-Kokille ein. Soll der Metallfluß unterbrochen werden, wird der der Innenform des Gießkanals angepaßte Verschuß-Stopfen horizontal in den Gießkanal eingeschoben und verschließt die Öffnung zwischen Schmelze-Behälter und Gießkanal sowie den Gießkanal selbst.

10 Nachteile dieses an sich sehr einfach aufgebauten horizontal arbeitenden Verschußorganes bestehen darin, daß beim Verschließen eine relativ große Metallmenge verdrängt wird und daß keine Einrichtungen vorgesehen sind, um ein Zusetzen des Überganges vom Metallbehälter zum Gießkanal mit
15 infolge der dort auftretenden größeren Abstrahlung und Abkühlung erstarrten Metallresten und damit Störungen des Betriebes des Verschußorganes zu verhindern.

20 Bei Strangguß-Anlagen mit vertikal angeordneten Gießkokillen ist der Einsatz von Einrichtungen bekannt geworden, die ein Erstarren des Metalles im Bereich eines horizontalen Schieberplatte als Verschußorgan aufweisenden, im ebenfalls vertikalen Ausflußkanal angeordneten, als Schieber ausgebildeten Absperrorganes verhindern.
25

So ist z.B. gemäß der US-PS 3 809 146 in der geteilt ausgebildeten Schieberplatte ein im wesentlichen der Dimension der Ausflußdüse zwischen Schmelze-Behälter und Kokille entsprechender, poröser Teil angeordnet, der bei der Schließstellung der Schieberplatte mit der Ausflußdüse fluchtet und durch welchen, gespeist über eine Leitung, ein Gas zugeführt werden kann. In dem porösen Teil der Schieberplatte wird das Gas fein verteilt, hält in Form von aufsteigenden
30 Blasen das schmelzflüssige Metall permanent in Bewegung und verhindert dessen Eindringen in leicht zusetzbare Bereiche
35

und Teile des Schiebers. Ist die Metallschmelze heiß und dünnflüssig genug, wird ein Inertgas, wie z.B. Argon, zugeführt, das für die gewünschte Verdrängung des Metalles aus empfindlichen Bereichen des Schiebers sorgt.

- 5 Droht ein Erstarren des Metalls im Bereich der Ausflußdüse und des Schiebers infolge von Abkühlung, so wird auf die Zuführung von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigem Gas umgeschaltet, wodurch eine infolge der Oxidation eines kleinen
- 10 Anteils des Metalls bewirkte Erhitzung des Metalles in diesem Bereich erfolgt und dort ein Erstarren von Teilen des Metalls im Bereich der beweglich zu erhaltenden Schieberplatte vermieden wird. Die Zuführung der Gase bringt, da infolge der horizontalen Anordnung der Schieberplatte und
- 15 der Oberfläche von deren porös ausgebildetem Gaszuführungsteil der ferrostatische Druck des über dem Schieber im Behälter befindlichen Metalls in allen Teilen des Querschnittes der Ausflußdüse gleich groß ist, keine Probleme.
- 20 Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung zum horizontalen Stranggießen zu schaffen, welche ein Verschlußorgan zum Unterbrechen des Gießmetall-Stromes umfaßt, das durch einen im wesentlichen vertikal angeordneten Schieber gebildet ist, und bei welcher zur Vermeidung
- 25 von Störungen im Bereich des Verschlußorganes eine Einrichtung zum Zuführen von Inert- oder Sauerstoff (enthaltendem) Gas vorgesehen ist.

Bei vertikal angeordneten Schiebern tritt das Problem auf,

30 daß z.B. im unteren Teil der Schieberplatte zugeführtes Gas eine größere statische Druckhöhe zu überwinden hat, als im oberen Teil der Schieberplatte. Die dadurch auftretenden Nachteile und Schwierigkeiten konnten, wie überraschend gefunden wurde, durch die vorliegende Erfindung

35 überwunden werden.

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere Stählen, die einen Behälter für das zu gießende, schmelzflüssige Metall, mindestens einen im Bereich des Bodens des Behälters in Verbindung mit mindestens einer horizontalen Stranggieß-Kokille stehenden Ausflußkanal und mindestens ein im Kanal angeordnetes Verschlußorgan umfaßt, und dadurch gekennzeichnet ist, daß auf der Schieberplatte eines in einem im wesentlichen horizontal geführten Ausflußkanal dazu geneigt, vorzugsweise im wesentlichen vertikal, angeordneten Schiebers an deren dem Schmelze-Behälter zugewandter Seite, im Bereich der Randzone des in Schließ-Stellung der Schieberplatte mit dem zu vergießenden Metall in Berührung stehenden Flächenbereiches und/oder im Bereich der Öffnung, vorzugsweise Bohrung, der Kopfplatte des Schiebers mindestens eine Öffnung oder Düse zum Zuführen eines gasförmigen Mediums, vorzugsweise Sauerstoff und/oder Argon, mit im wesentlichen tangentialer Ausströmrichtung angeordnet ist.

Es sei an dieser Stelle hervorgehoben, daß an den angegebenen Stellen der Schieberplatte und der Kopfplatte vorteilhafterweise eine Mehrzahl solcher tangentiale Ausströmrichtung aufweisender Öffnungen oder Düsen angeordnet sind. Diese Gaszuführungen können auch durch Kapillaren, Kanäle, Düsenöffnungen od. dgl. gebildet sein. Der Ausdruck "tangential" bedeutet, daß die Gase einerseits die jeweilige Oberfläche eines der genannten Teile des Verschlußorganes tangential oder in flachem bzw. spitzem Winkel verlassen und andererseits, daß ihre Ausströmrichtung jeweils im wesentlichen parallel zum entsprechenden Teil der Umgrenzungslinie des vom Gas zu bespülenden Bereiches verläuft. Die Ausströmrichtung kann, obwohl im wesentlichen tangential, vorteilhaft nach außen, also gegen die Peripherie der Anordnung gerichtet sein.

Wesentlich ist, wie gefunden wurde, daß für eine "periphere" Zuführung der Gase am jeweiligen Teil des Schiebers Sorge zu tragen ist. Zusätzlich kann auch eine Zuführung im Zentrumsbereich, z.B. der Schieberplatte, erfolgen.

5 Bevorzugt ist vorgesehen, daß im Bereich der Randzone des mit der Metallschmelze in Berührung stehenden Flächenbereiches der Schieberplatte zu deren, vorzugsweise kreisrunder, Randbegrenzung im wesentlichen parallele und vorzugsweise tangentielle Richtung aufweisende und die Oberfläche
10 der Schieberplatte in spitzem, vorzugsweise 3 bis 45-gradigem, insbesondere 10 bis 30-gradigem, Winkel durchdringende Öffnungen oder Düsen angeordnet sind.

15 Vorteilhaft ist es weiters, wenn in der Wand der die Kopfplatte durchdringenden Öffnung, vorzugsweise Bohrung, in deren der angrenzenden Schieberplatte zugewandtem Bereich, diese Wand im wesentlichen tangential durchdringende Öffnungen oder Düsen mit gegen die Oberfläche der Schieberplatte schräg gerichteter, vorzugsweise einen Winkel von
20 3 bis 75°, insbesondere von 10 bis 60°, einschließender Ausströmrichtung angeordnet sind.

Diese beiden eben angeführten Ausführungsformen können auch
25 beide gleichzeitig realisiert sein.

Bei diesen Ausführungsformen wird das Eindringen von Schmelze zwischen die verschieblichen und fest angeordneten Teile des Verschlußorganes und das Erstarren von Metall an
30 diesen Stellen mit Sicherheit ausgeschaltet, selbst dann, wenn einmal die Schmelze zu stark abgekühlt sein sollte.

Es kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß alle Öffnungen oder Düsen an Kopfplatte und/oder Schieberplatte gleichsinnige Ausströmrichtung aufweisen. Dadurch wird eine Art
35 spiralförmige Kreisbewegung der Schmelze mit Tendenz vom Bereich

des Schiebers weg bewirkt. Dabei können die Öffnungen oder Düsen der Schieberplatte alle jeweils eine gleichsinnige Ausströmrichtung und die Öffnungen oder Düsen in der Kopfplatte alle jeweils ebenfalls eine gleichsinnige, jedoch
5 der Ausströmrichtung der Gase an der Schieberplatte entgegengesetzte Ausströmrichtung aufweisen.

Eine weitere Variante sieht vor, daß jeweils nebeneinanderliegende Öffnungen oder Düsen an Kopfplatte und/oder
10 Schieberplatte einander zugekehrte Ausströmrichtungen aufweisen.

Dadurch kann im Bereich der Innenwand der Bohrung in der Kopfplatte und der Ausflußdüse eine periphere Konvektions-Strömung der Schmelze erreicht werden.
15

Als für die Gleichmäßigkeit der Gaszuführung über den zu bespülenden Querschnitt und damit der Metallbewegung im Gesamtbereich des Schiebers günstig hat sich eine Ausführungsform erwiesen, die darin besteht, daß im unteren Bereich, vorzugsweise in der unteren Hälfte, des mit der Metallschmelze in Berührung stehenden Flächenbereiches der Schieberplatte und/oder im unteren Bereich der Öffnung in der Kopfplatte vorzugsweise um 10 bis 100 % mehr
20 Öffnungen oder Düsen angeordnet sind als im jeweils oberen Bereich, vorzugsweise in der oberen Hälfte, der Öffnung und/oder des Flächenbereiches.
25

Zur Unterstützung der Wirkung der "Tangential-Düsen" an Kopfplatte und/oder Schieberplatte kann weiters vorgesehen sein, daß in der Schieberplatte innerhalb des in Schließstellung mit dem flüssigen Metall in Berührung stehenden Flächenbereiches, vorzugsweise von dessen Zentrum gegen den oberen Bereich versetzt, ein von über mindestens eine
30 Leitung zugeführtem, gasförmigem Medium durchströmbarer, von den tangentialen Ausströmrichtung aufweisenden Öffnun-
35

gen oder Düsen gegebenenfalls nur teilweise umgebener, poröser Stopfen angeordnet ist.

Dabei hat sich eine Ausführungsform als günstig erwiesen, bei der die tangentiale Ausströmrichtung aufweisenden Öffnungen oder Düsen nur in der Randzone des unteren Bereiches angeordnet sind.

Der poröse Stopfen kann in einer die Schieberplatte durchdringenden Öffnung, vorzugsweise Bohrung, angeordnet sein oder in einer der Metallschmelze zugewandten Ausnehmung der Schieberplatte.

Bevorzugt ist eine Ausführungsvariante, bei der an der Schieberplatte in deren bei Schließ-Stellung mit der Metallschmelze in Berührung stehendem Flächenbereich eine sich bis in den Bereich der Randzone erstreckende, vorzugsweise zylindrisch geformte, Ausnehmung angeordnet ist, deren Begrenzungswand von Öffnungen oder Düsen zur Zuführung von gasförmigen Medien mit im wesentlichen tangentialer und vorzugsweise gegen die Metallschmelze gerichteter Ausströmrichtung durchdrungen ist.

Anhand der Zeichnungen sei die Erfindung näher erläutert:

Es zeigen: Fig. 1 ein Gesamtschema der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der sowohl über die Kopf- als auch über die Schieberplatte des Schiebers Gas tangential zugeführt werden kann; Fig. 2 eine Vorderansicht des mit tangentialer Ausströmrichtung aufweisenden Düsen versehenen Bereiches der Schieberplatte, der bei Verschlussstellung mit der im Schmelze-Behälter befindlichen Metallschmelze in Berührung steht; Fig. 3 eine Seitenansicht dieses Bereiches der Schieberplatte; Fig. 4 eine schematische Vorderansicht des mit tangentialer Ausströmrichtung aufweisenden Düsen und einem porösen Stopfen für die Zuführung von Gasen versehenen Bereiches der Schieberplatte und Fig. 5 einen Schnitt

durch eine mit einer Ausnehmung versehene Schieberplatte, wobei die Gase aus der Begrenzungswand dieser Ausnehmung tangential zugeführt werden.

5 Der in Fig. 1 nur teilweise gezeigte Behälter 1 für die zu vergießende Metallschmelze 1a weist in seinem unteren Bereich einen diesen Behälter 1 mit der horizontalen, ebenfalls nur teilweise gezeigten Stranggießkokille 4 verbindenden, im wesentlichen horizontal verlaufenden Ausflußkanal 2 auf. In dem Kanal ist ein von außen, z.B. mittels Druckzylinder betätigbarer Platten-Schieber 3 angeordnet, von dem die Kopfplatte 10 und die geteilte Schieberplatte 20 vergrößert dargestellt sind. Die feststehende, aus hochfeuerfestem Material bestehende Kopfplatte 10 ist dem Schmelze-Behälter zugewandt angeordnet und weist eine Durchfluß-Öffnung 11 auf, deren Wand 12 von den tangentialen Ausströmrichtung aufweisenden Gaszufuhrdüsen 13 durchdrungen wird. Im unteren Bereich 11b der Öffnung 11 wurden verhältnismäßig mehr Düsen 13 angeordnet als in dem oberen Bereich 11a. Das aus diesen Düsen 13 austretende Gas verdrängt die Schmelze kontinuierlich aus dem Bereich der Schieberplatte 20.

An der Kopfplatte 10 angepreßt ist die verschiebbare, ebenfalls aus feuerfestem Material gefertigte, in der gezeigten Ausführung geteilt ausgebildete Schieberplatte 20 angeordnet, deren einer Teil eine Durchflußöffnung 20a aufweist, die bei Öffnung-Stellung des Schiebers 3 mit dem Verbindungskanal 2 bzw. der Ausflußdüse und mit der Bohrung 11 der Kopfplatte 10 fluchtet. In jenem Bereich des zweiten Schieberplatten-Teiles, der bei Schließ-Stellung der Schieberplatte mit der sich im Behälter 1 befindlichen Metallschmelze 1a in Berührung steht, sind in dessen Peripherie- bzw. Randzonen-Bereich die tangential mündenden Düsen 23 angeordnet, die über einen Ringkanal 28 mit dem unter Druck stehenden Spül- oder Oxidations-Gas versorgt werden. Das

tangential ausströmende Gas hält die Schmelze im Bereich der Schieberplatte 20 in Bewegung und verdrängt es kontinuierlich aus deren Bereich.

- 5 Aus der in Fig. 2 gezeigten Vorderansicht eines Teiles der Schieberplatte 20 ist der von einer unterbrochen dargestellten Kreislinie 22b umgrenzte Bereich 22 ersichtlich, der bei Schließ-Stellung der Schieberplatte 20 bzw. von deren entsprechendem Teil mit der Metallschmelze 1a in Be-
10 rührung steht.

In der Randzone 22a dieses Bereiches 22 sind die Ausströmöffnungen der Düse 23 zur tangentialen Zuführung der Gase angeordnet. Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten An-
15 ordnung sind im unteren Bereich 22c mehr Tangential-Düsen angeordnet als im oberen Bereich 22d. Dadurch wird ein besonders guter Ausgleich für die über dem Querschnitt des horizontalen Ausflußkanals 2 (Fig. 1) auftretenden Unterschiede im ferrostatistischen Druck und damit eine gleichmä-
20 ßige Bespülung des sensiblen Bereiches des Schiebers erreicht.

Aus dem in Fig. 3 gezeigten Schnitt durch den in Fig. 2 in Vorderansicht dargestellten Bereich 22 der Schieberplatte 20 sind die die Oberfläche 21 in der Randzone 22a des Flächenbereiches 22 in spitzem Winkel durchdringenden Düsen-Kanäle 23 ersichtlich, die über den Ringkanal 28 mit Gas gespeist werden.

- 30 Zusätzlich zu den "tangentialen" Düsen kann vom Zentrum des Bereiches 22 nach oben versetzt und von den Düsenöffnungen 23 umgeben ein in einer Ausnehmung der Schieberplatte 20 sitzender, poröser Stopfen 25 (strichpunktiert dargestellt) vorgesehen sein, von dem aus, gespeist von
35 der ebenfalls durch unterbrochene Linien angedeuteten Zuführungsleitung 27, die Gase flächig und sehr fein verteilt in die Metallschmelze 1a eingebracht werden.

Bei der in Fig. 4 in Vorderansicht gezeigten Ausführungsform ist der poröse Stopfen 25 ebenfalls im oberen Teilbereich 22d des Schiebers 20 angeordnet, allerdings sind dort in diesem oberen Teil überhaupt keine Gaszufuhrdüsen mit im wesentlichen tangentialer Ausströmrichtung angeordnet; deren Aufgabe übernimmt der poröse, beispielsweise aus Zirkonoxid gefertigte Stopfen 25.

Im unteren Bereich 22c sind hingegen die erfindungswesentlichen, tangentiale Ausströmrichtung aufweisenden Gaszufuhrdüsen 23 angeordnet, sodaß auch bei dieser Ausführungsvariante eine gleichmäßige Spülung des Gesamtquerschnittes trotz vertikaler Anordnung der Schieberplatte gewährleistet ist.

15 In Fig. 5 ist der in Schließ-Stellung mit der Schmelze 1a in Berührung stehende Bereich 22 der Schieberplatte 20 einer anderen, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Schnitt gezeigt.

20 Das gasförmige Medium wird über den Ringkanal 28 und die die zylindrische Begrenzungswand 24a der Ausnehmung 24 in der Schieberplatte 20 tangential durchdringenden Düsen 23 zugeführt.

25 Die Begrenzungswand 24a der Ausnehmung 24 befindet sich im Bereich der Randzone 22a des mit der Metallschmelze 1a bei Schließ-Stellung der Schieberplatte 20 in Berührung stehenden Bereiches 22, sodaß auch bei dieser Ausführungsform der erfindungsgemäß angestrebte Effekt der Spülung der sensiblen Zonen des Schiebers mit Gas erreicht wird.

Es sei nur kurz darauf verwiesen, daß in der Öffnung 11 bzw. in deren Wand 12 der Kopfplatte 10 (siehe Fig. 1) die 35 Anordnung der Düsen 13 in zur Anordnung der Düsen 23 in der in Fig. 5 gezeigten Wand 24a der Ausnehmung 24 der Schieberplatte 20 ganz analoger Weise vorgesehen sein kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere
Stählen, die einen Behälter (1) für das zu gießende,
schmelzflüssige Metall (1a), mindestens einen im Bereich
des Bodens des Behälters in Verbindung mit mindestens
5 einer horizontalen Stranggießkokille (4) stehenden Aus-
flußkanal (2) und mindestens ein im Kanal (2) angeord-
netes Verschlußorgan (3) umfaßt, dadurch gekennzeich-
net, daß auf der Schieberplatte (20) eines in einem, im
wesentlichen horizontal geführten Ausflußkanal (2) dazu
10 geneigt, vorzugsweise im wesentlichen vertikal, angeord-
neten Schiebers (3) an deren dem Schmelze-Behälter (1)
zugewandter Seite, im Bereich der Randzone (22a) des in
Schließ-Stellung der Schieberplatte (20) mit dem zu ver-
gießenden Metall (1a) in Berührung stehenden Flächenbe-
15 reiches (22) und/oder im Bereich der Öffnung (11), vor-
zugsweise Bohrung, der Kopfplatte (10) des Schiebers (3)
mindestens eine Öffnung oder Düse (23, 13) zum Zuführen
eines gasförmigen Mediums, vorzugsweise Sauerstoff und/
oder Argon mit im wesentlichen tangentialer Ausström-
20 richtung angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
im Bereich der Randzone (22a) des mit der Metallschmel-
ze (1a) in Berührung stehenden Flächenbereiches (22) der
25 Schieberplatte (20) zu deren, vorzugsweise kreisrunder,
Randbegrenzung (22b), im wesentlichen parallele und vor-
zugsweise tangentiale Richtung aufweisende und die Ober-
fläche (21) der Schieberplatte (20) in spitzem, vorzugs-
weise 3 bis 45-grädigem, insbesondere 10 bis 30-grädigem,
30 Winkel durchdringende Öffnungen oder Düsen (23) angeord-
net sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
net, daß in der Wand (12) der die Kopfplatte (10) durch-

- dringenden Öffnung (11), vorzugsweise Bohrung, in deren der angrenzenden Schieberplatte (20) zugewandtem Bereich, diese Wand (12) im wesentlichen tangential durchdringende Öffnungen oder Düsen (13) mit gegen die Oberfläche (21) der Schieberplatte (20) schräg gerichteter, vorzugsweise einen Winkel von 3 bis 75°, insbesondere von 10 bis 60°, einschließender Ausströmrichtung angeordnet sind.
- 5
- 10 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß alle Öffnungen oder Düsen (13, 23) an Kopfplatte (10) und/oder Schieberplatte (20) gleichsinnige Ausströmrichtung aufweisen.
- 15 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils nebeneinanderliegende Öffnungen oder Düsen (13, 23) an Kopfplatte (10) und/oder Schieberplatte (20) einander zugekehrte Ausströmrichtungen aufweisen.
- 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren Bereich (22c), vorzugsweise in der unteren Hälfte, des mit der Metallschmelze (1a) in Berührung stehenden Flächenbereiches (22) der Schieberplatte (20) und/oder im unteren Bereich (11b) der Öffnung (11) in der Kopfplatte (10) vorzugsweise um 10 bis 100 % mehr Öffnungen oder Düsen (13, 23) angeordnet sind als im jeweils oberen Bereich (22d, 11a), vorzugsweise in der oberen Hälfte, der Öffnung (11) und/oder des Flächenbereiches (22).
- 25
- 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schieberplatte (20) innerhalb des in Schließ-Stellung mit dem flüssigen Metall (1a) in Berührung stehenden Flächenbereiches (22), vorzugsweise von dessen Zentrum gegen den oberen Be-
- 35

reich (22d) versetzt, ein von über mindestens eine Leitung (27) zugeführtem, gasförmigem Medium durchströmbarer, von den tangentialen Ausströmrichtung aufweisenden Öffnungen oder Düsen (23) gegebenenfalls nur teilweise
5 umgebener, poröser Stopfen (25) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die tangentialen Ausströmrichtung aufweisenden Öffnungen oder Düsen (23) nur in der Randzone (22a) des unteren
10 Bereiches (22c) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (25) in einer der Metallschmelze (1a) zugewandten Ausnehmung der Schieberplatte (20) angeordnet
15 ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schieberplatte (20) in deren bei Schließ-Stellung mit der Metallschmelze (1a) in Berührung stehendem Flächenbereich (22) eine sich bis in
20 den Bereich der Randzone (22a) erstreckende, vorzugsweise zylindrisch geformte, Ausnehmung (24) angeordnet ist, deren Begrenzungswand (24a) von Öffnungen oder Düsen (23) zur Zuführung von gasförmigen Medien mit im
25 wesentlichen tangentialer und vorzugsweise gegen die Metallschmelze (1a) gerichteter Ausströmrichtung durchdrungen ist.

FIG. 1

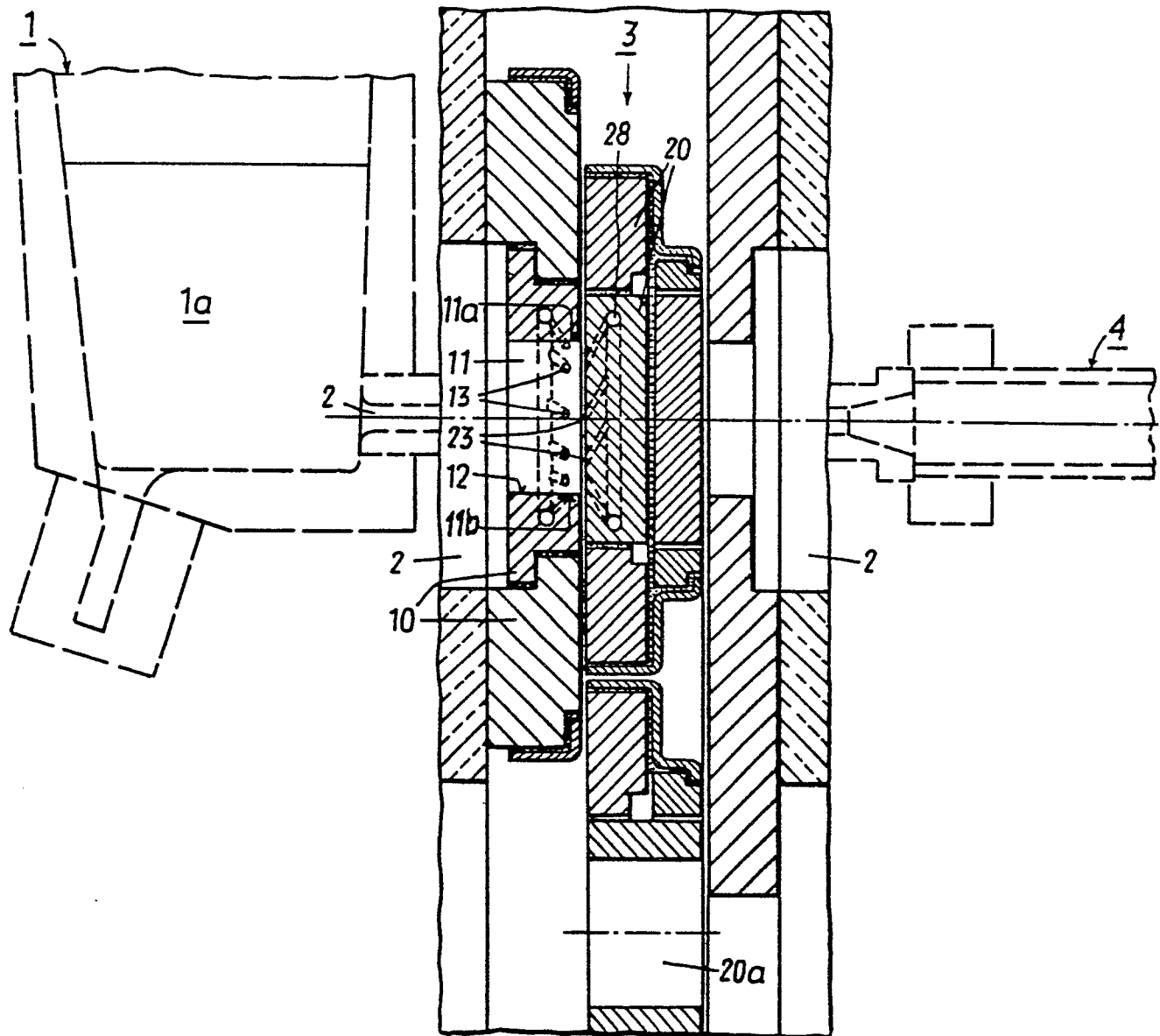


FIG. 2

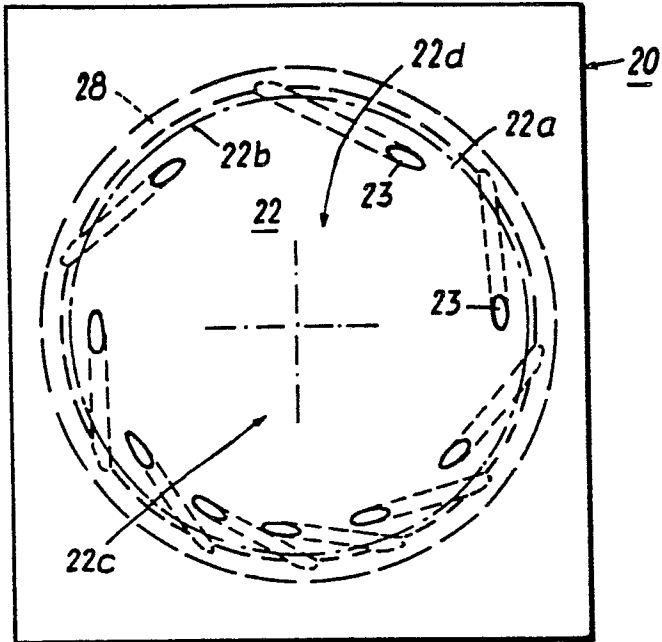


FIG. 3

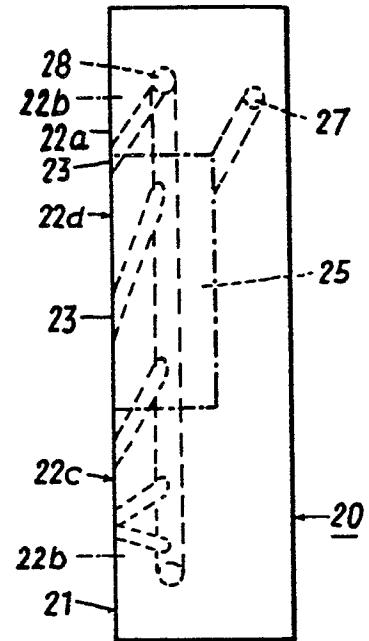


FIG. 4

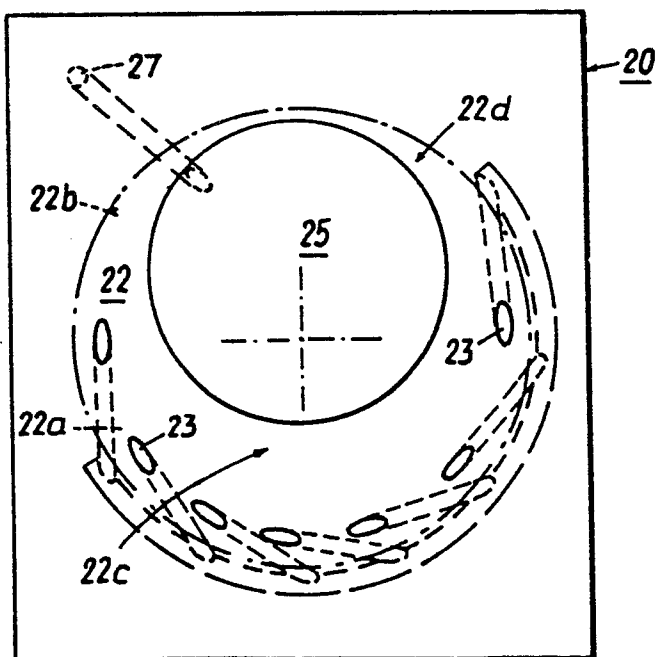
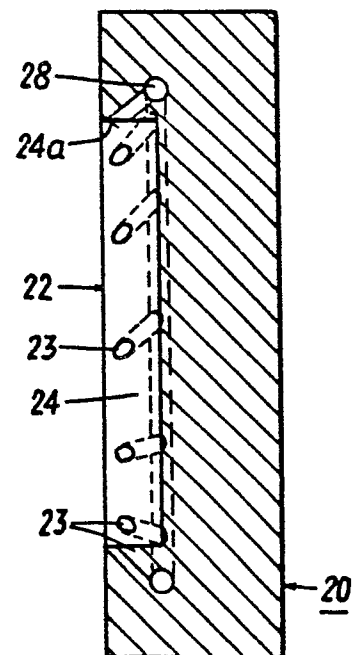


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0080997

Nummer der Anmeldung

EP 82 89 0174

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	--- DE-C-1 935 401 (INTERSTOP AG) * Ansprüche 1, 6 *	1,2	B 22 D 41/08 B 22 D 11/10 B 22 D 11/14 B 22 D 11/04
A	--- DE-A-2 836 409 (STOPINC AG) * Ansprüche 1-3 *	1,2	
D,A	--- FR-A-1 181 408 (B.J. FRANKLIN) * Ansprüche 1, 2; Figuren 1-3 *	1	
D,A	--- US-A-3 809 146 (ANDRZAJAK et al.) * Zusammenfassung; Figur *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 22 D 41/00 B 22 D 11/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14-02-1983	Prüfer GOLDSCHMIDT G
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</div> <div>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</div> <div>A : technologischer Hintergrund</div> <div>O : nichtschriftliche Offenbarung</div> <div>P : Zwischenliteratur</div> <div>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</div> <div>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</div> <div>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</div> <div>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			