



Europäisches Patentamt

⑯ European Patent Office  
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 080 997**  
**B1**

⑯

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**27.11.85**

⑯ Int. Cl. 4: **B 22 D 41/08, B 22 D 11/10,**  
**B 22 D 11/14, B 22 D 11/04**

⑯ Anmeldenummer: **82890174.4**

⑯ Anmeldetag: **23.11.82**

⑯ Vorrichtung zum Stranggiessen von Metallen.

⑯ Priorität: **27.11.81 AT 5112/81**

⑯ Patentinhaber: **Haissig, Manfred, Dipl.-Ing., 31 Foxhill,**  
**Irvine California 92714 (US)**  
**Patentinhaber: Zimmermann & Jansen GmbH,**  
**Bahnstrasse 52, D-5160 Düren (DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.06.83 Patentblatt 83/23**

⑯ Erfinder: **Haissig, Manfred, Dipl.-Ing., 31 Foxhill, Irvine**  
**Californien 92714 (US)**  
**Erfinder: Lothmann, Josef, Grüner Weg 29,**  
**D-5163 Langerwehe (DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.11.85 Patentblatt 85/48**

⑯ Vertreter: **Behrendt, Arne, Dipl.-Ing., Am**  
**Waldschlösschen 11, D-4630 Bochum-Weitmar (DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE FR GB IT LI SE**

⑯ Entgegenhaltungen:  
**DE - A - 2 836 409**  
**DE - C - 1 935 401**  
**FR - A - 1 181 408**  
**US - A - 3 809 146**

EP 0 080 997 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

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

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 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, ausgebildet sein kann.

In der Praxis ist es beim kontinuierlichen horizontalen Stranggiessen manchmal notwendig oder erwünscht, den Giessvorgang rasch zu unterbrechen, um beispielsweise beim 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-A-1 181 408 eine derartige 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 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 Verschluss-Stopfens ausgebildet. Bei geöffnetem Verschluss 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 Verschluss-Stopfen horizontal in den Giesskanal eingeschoben und verschliesst die Öffnung zwischen Schmelze-Behälter und Giesskanal sowie den Giesskanal selbst.

Nachteile dieses an sich sehr einfach aufgebauten horizontal arbeitenden Verschlussorganes 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 infolge der dort auftretenden grösseren Abstrahlung und Abkühlung erstarrten Metalresten und damit Störungen des Betriebes des Verschlussorganes zu verhindern.

Bei Strangguss-Anlagen mit vertikal angeordneten Giesskokillen ist der Einsatz von Einrichtungen bekannt geworden, die ein Erstarren des Metalls im Bereich eines horizontalen Schieberplatte als Verschlussorgan aufweisenden, im ebenfalls vertikalen Ausflusskanal angeordneten, als Schieber ausgebildeten Absperrorganes verhindern.

So ist z.B. gemäss der US-A-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 Schliess-Stellung 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 Blasen das schmelzflüssige Metall permanent in Bewegung und verhindert dessen Eindringen in leicht zusetzbare Bereiche 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 Metalls aus empfindlichen Bereichen des Schiebers sorgt.

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 Anteils des Metalls bewirkte Erhitzung des Metalls 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 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.

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 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, 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 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, 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 Öff-

nung, vorzugsweise Bohrung, der Kopfplatte des Schiebers mindestens eine Öffnung oder Düse zum Zuführen eines gasförmigen Mediums, vorzugsweise Sauerstoff und/oder Argon, mit 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 Verschlussorgans tangential oder in flachem bzw. spitzem Winkel verlassen und anderseits, 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.

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 tangentiale Richtung aufweisende und die Oberfläche der Schieberplatte in spitzem, vorzugsweise 3 bis 45grädigem, insbesondere 10 bis 30grädigem, Winkel durchdringende Öffnungen oder Düsen angeordnet sind.

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

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

Bei diesen Ausführungsformen wird das Eindringen von Schmelze zwischen die verschieblichen und fest angeordneten Teile des Verschlussorgans und das Erstarren von Metall an 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 spiralige 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 der Düsen in der Kopfplatte alle jeweils ebenfalls eine gleichsinnige, jedoch 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 Schieberplatte einander zugekehrte Ausströmrichtungen aufweisen.

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

10 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 Öffnungen oder Düsen angeordnet sind als im jeweils oberen Bereich, vorzugsweise in der oberen Hälfte, der Öffnung und/oder des Flächenbereiches.

15 Zur Unterstützung der Wirkung der «Tangential-Düsen» an Kopfplatte und/oder Schieberplatte kann weiters vorgesehen sein, dass in der Schieberplatte innerhalb des in Schliess-Stellung mit dem flüssigen Metall in Berührung stehenden Flächenbereiches, vorzugsweise von dessen Zentrum gegen den oberen Bereich versetzt, ein von über mindestens einer Leitung zugeführtem, gasförmigem Medium durchströmbarer, von den tangentiale Ausströmrichtung aufweisenden Öffnungen oder Düsen gegebenenfalls nur teilweise umgebener, poröser Stopfen angeordnet ist.

20 25 30 35 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.

40 45 50 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:

55 60 65 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 tangentiale 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 tangentiale 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.

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 tangentiale 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 Öffnungs- 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 Metall-Schmelze 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 10 in Bewegung und verdrängt es kontinuierlich aus deren Bereich.

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 Berührung 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 Anordnung 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 ferrostatischen Druck und damit eine gleichmässige 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.

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 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 erfundungswesentlichen, tangentiale Ausströmrichtung aufweisenden Gaszufuhrdüsen 23 angeordnet, so dass auch bei dieser Ausführungsvariante eine gleichmässige Spülung des Gesamtquerschnittes trotz vertikaler Anordnung der Schieberplatte gewährleistet ist.

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 erfundungsgemässen Vorrichtung im Schnitt gezeigt.

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.

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, so dass auch bei dieser Ausführungsform der erfundungsgemäss 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 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.

#### Patentansprüche

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 einer horizontalen Stranggiesskokille (4) stehenden Ausflusskanal (2) und mindestens ein im Kanal (2) angeordnetes Verschlussorgan (3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Schieberplatte (20) eines in einem, im wesentlichen horizontal geführten Ausflusskanal (2) dazu geneigt, 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 tangentialer Ausströmrichtung angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Randzone (22a) des mit der Metallschmelze (1a) in Berührung stehenden Flächenbereiches (22) der Schieberplatte (20) zu deren, vorzugsweise kreisrunder, Randbegrenzung (22b), im wesentlichen parallele und tangentiale Richtung aufweisende und die Oberfläche (21) der Schieberplatte (20) in spitzem, vorzugsweise 3 bis 45grädigem, insbesondere 10 bis 30grädigem, Winkel durchdringende Öffnungen oder Düsen (23) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Wand (12) der die Kopfplatte (10) durchdringenden Öffnung (11), vorzugsweise Bohrung, in deren der angrenzenden Schieberplatte (20) zugewandtem Bereich, diese Wand (12) 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 ist.

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.

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 zukehrende Ausströmrichtungen aufweisen.

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).

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

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die tangentiale Ausströmrich-

tung aufweisenden Öffnungen oder Düsen (23) nur in der Randzone (22a) des unteren 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 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 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 wesentlichen tangentialer und vorzugsweise gegen die Metallschmelze (1a) gerichteter Ausströmrichtung durchdrungen ist.

### Claims

1. Apparatus for the continuous casting of metals, in particular steels, which includes a container (1) for the molten metal (1a) to be cast, at least one discharge passage (2) which communicates in the region of the floor of the container with at least one horizontal continuous casting mould (4), and at least one closure member (3) disposed in the passage (2), characterised in that arranged on the slider plate (20) of a slider (3) which is arranged in a substantially horizontally disposed discharge passage (2), in an inclined position relative thereto, substantially vertically, at the side which is towards the molten metal container (1), in the of the edge zone (22a) of the surface region (22) which is in contact with the metal (1a) to be cast in the closed position of the slider plate (20) and/or in the region of the opening (11), preferably a bore, in the head plate (10) of the slider (3), is at least one opening or nozzle (23, 13) for the feed of a gaseous medium, preferably oxygen and/or argon, with a tangential direction of issue.

2. Apparatus according to claim 1, characterised in that disposed in the region of the edge zone (22a) of the surface region (22) of the slider plate (20), which is in contact with the molten metal (1a), are nozzles or openings (23) which are in a substantially parallel and tangential direction relative to the preferably circular edge boundary (22b) of the slider plate (20) and which pass through the surface (21) of the slider plate (20) at an acute angle, preferably from 3 to 45°, in particular from 10 to 30°.

3. Apparatus according to claim 1 or claim 2, characterised in that disposed in the wall (12) of the opening (11), preferably a bore, which passes through the head plate (10), in the region thereof which is towards the adjoining slider plate (20), are nozzles or openings (13) which pass tangentially through said wall (12), with a direction of issue which is inclined relative to the surface (21) of the slider plate (20) and which preferably includes an angle of from 3 to 75°, in particular from 10 to 60°.

4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, characterised in that all openings or nozzles (13, 23)

on the head plate (10) and/or the slider plate (20) have a direction of issue in the same direction.

5. Apparatus according to one of claims 1 to 3, characterised in that respectively juxtaposed openings or nozzles (13, 23) on the head plate (10) and/or the slider plate (20) have directions of issues which are towards one another.

6. Apparatus according to one of claims 1 to 5, characterised in that disposed in the lower region (22c), preferably in the lower half, of the surface region (22) of the slider plate (20), that is in contact with the molten metal (1a), and/or in the lower region (11b) of the opening (11) in the head plate (10) are

- preferably from 10 to 100% more openings or nozzles (13, 23) than in the respective upper region (22d, 11a), preferably the upper half, of the respective opening (11) and/or surface region (22).

7. Apparatus according to one of claims 1 to 6, characterised in that provided in the slider plate (20) within the surface region (22) which in the closed position is in contact with the liquid metal (1a), preferably displaced from the centre thereof towards the upper region (22d), is a porous plug (25) through which can flow a gaseous medium supplied by way of at least one conduit (27) and which is possibly only partially surrounded by the openings or nozzles (23) having a tangential direction of issue.

8. Apparatus according to claim 7, characterised in that the openings or nozzles (23) having a tangential direction of issue are disposed only in the edge zone (22a) of the lower region (22c).

9. Apparatus according to claim 7 or claim 8, characterised in that the plug (25) is disposed in an aperture, which is towards the molten metal (1a), in the slider plate (20).

10. Apparatus according to one of claims 1 to 9, characterised in that disposed in the slider plate (10) in the surface region (22) thereof which in the closed position is in contact with the molten metal (1a) is a preferably cylindrical aperture (24) which extends into the region of the edge zone (22a) and which has a boundary wall (24a) through which pass openings or nozzles (23) for supplying gaseous media with a direction of issue which is substantially tangential and which is preferably directed towards the molten metal (1a).

#### Revendications

1. Dispositif de coulée continue de métaux, en particulier d'acières, qui comprend un récipient (1) pour le métal liquide fondu (1a) à couler, au moins un canal de sortie (2) communiquant, au voisinage du fond du récipient, avec au moins une lingotière horizontale de coulée continue (4) et au moins un organe de fermeture (3) disposé dans le canal (2), caractérisé en ce que sur le registre (20) d'une vanne coulissante (3) disposée sensiblement verticalement dans un canal de sortie (2) s'étendant sensiblement horizontalement, en étant inclinée sur celui-ci et sur la face du registre orientée vers le récipient à bain fondu (1) et au voisinage de la zone marginale (22a) de la portion de surface (22) en contact avec le métal à couler (1a) en position d'obturation du registre (20)

et/ou au voisinage de l'orifice (11) formant de préférence perçage de la plaque de tête (10) de la vanne coulissante (3), il est prévu au moins un orifice ou une busette (23, 13) pour l'amenée d'un fluide gazeux, de préférence de l'oxygène et/ou de l'argon, à direction d'écoulement tangentiel.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au voisinage de la zone marginale (22a) de la portion de surface (22) du registre (20), se trouvant en contact avec le bain fondu de métal (1a) sont disposés des orifices ou busettes (23) présentant des directions sensiblement parallèles et tangentielles à sa limite de bord (22b) de préférence circulaire et traversant la surface (21) du registre (20) suivant un angle aigu, de préférence de 3 degrés à 45 degrés et en particulier de 10 degrés à 30 degrés.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que dans la paroi (12) de l'orifice (11), de préférence perçage, traversant la plaque de tête (10) et dans sa région orientée vers le registre adjacent (20), sont disposés des orifices ou busettes (13) traversant tangentiellement cette paroi (12) et à direction d'écoulement de sortie orientée obliquement par rapport à la surface (21) du registre (20) et formant de préférence un angle de 3° à 75° et en particulier de 10° à 60°.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que tous les orifices ou busettes (13, 23) sur la plaque de tête (10) et/ou le registre (20) présentent des directions d'écoulement de sortie de même sens.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que respectivement des orifices ou busettes (13, 23), juxtaposés sur la plaque de tête (10) et/ou le registre (20), présentent des directions d'écoulement de sortie orientées respectivement l'une vers l'autre.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que dans la région inférieure (22c), de préférence dans la moitié inférieure de la portion de surface (22) du registre (20) se trouvant en contact avec le bain fondu de métal (1a) et/ou dans la région inférieure (11b) de l'orifice (11) dans la plaque de tête (10) sont prévus de 10% à 100% plus d'orifices ou de busettes (13, 23) que respectivement dans la région supérieure (22d, 11a), de préférence dans la moitié supérieure de l'orifice (11) et/ou de la portion de surface (22).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que dans le registre (20) à l'intérieur de la portion de surface (22) se trouvant en contact avec le métal liquide (1a) en position de fermeture, est disposé, en étan préférence décalé depuis le centre de la portion de surface vers la région supérieure (22d), un tampon poreux (25) pouvant être traversé par un fluide gazeux amené par l'intermédiaire d'au moins une conduite (27) et entouré éventuellement seulement partiellement par les orifices ou busettes (23) présentant des directions d'écoulement de sortie tangentielles.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les orifices ou busettes (23), présentant des directions d'écoulement de sortie tangentielles, sont disposés seulement dans la zone marginale (22a) de la région inférieure (22c).

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le tampon (25) est disposé dans un évidement du registre (20) orienté vers le bain fondu de métal (1a).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que dans le registre (20), dans sa portion de surface (22) se trouvant en contact avec le bain fondu de métal (1a) en position d'obturation,

5

est disposé un évidement (24) de préférence conformaté cylindriquement et s'étendant jusqu'au voisinage de la zone marginale (22a) et dont la paroi de limitation (24a) est traversée par des orifices ou busettes (23) pour l'aménée de fluides gazeux, avec des directions d'écoulement de sortie sensiblement tangentialles et orientées de préférence en direction du bain fondu de métal (1a).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

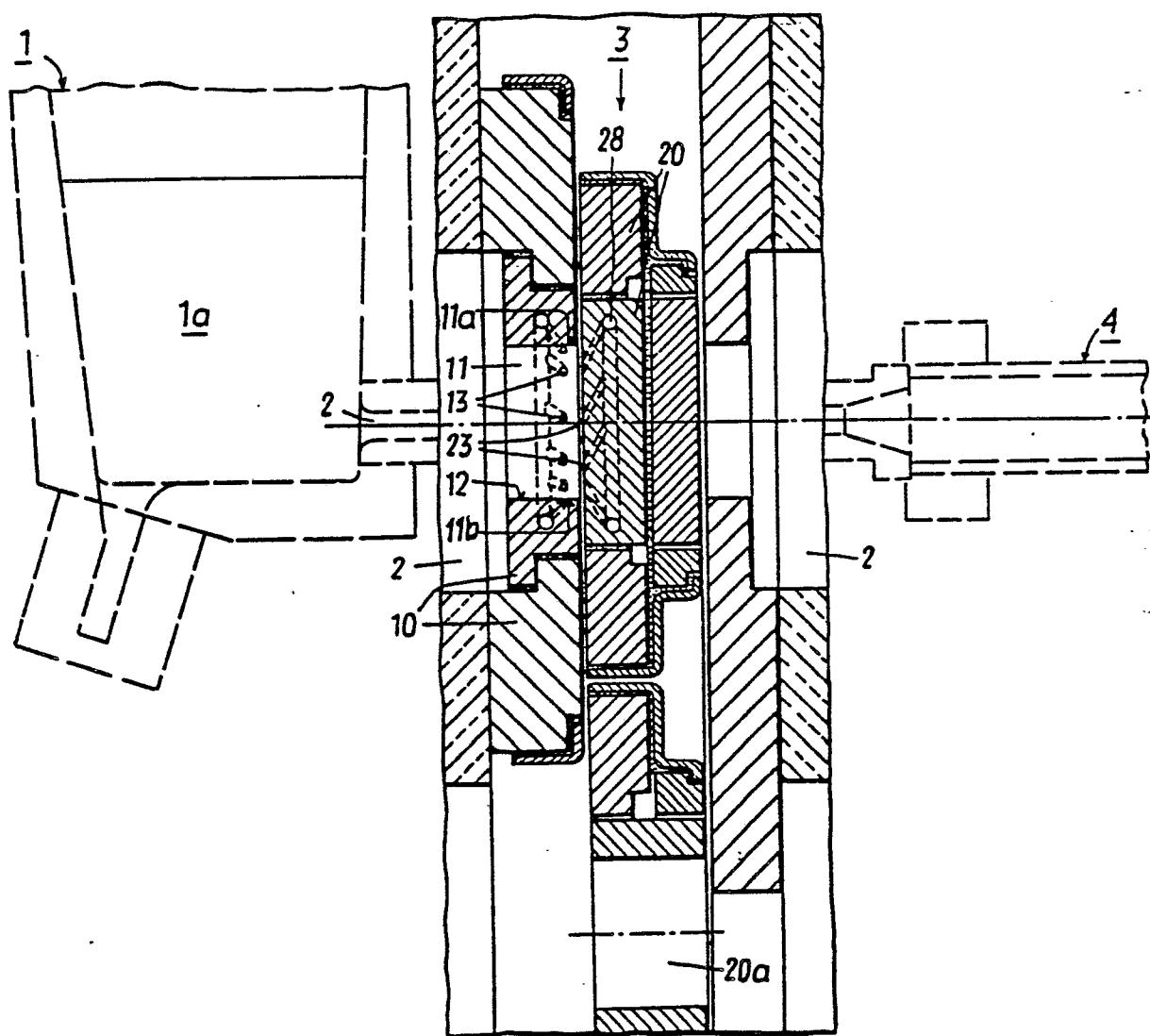


FIG. 2

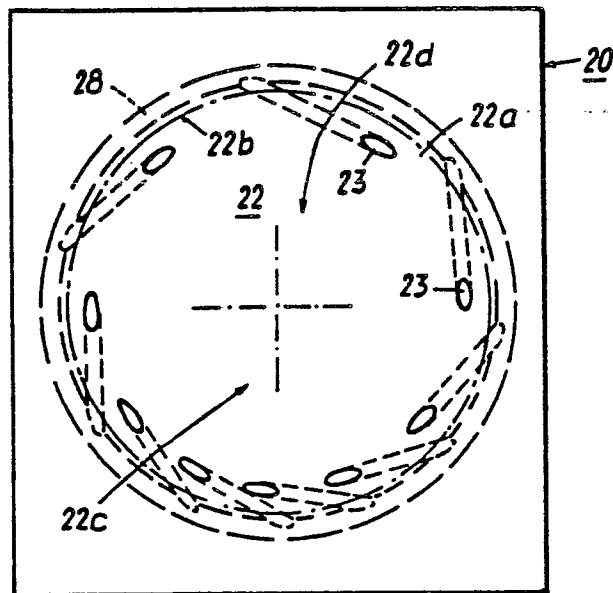


FIG. 3

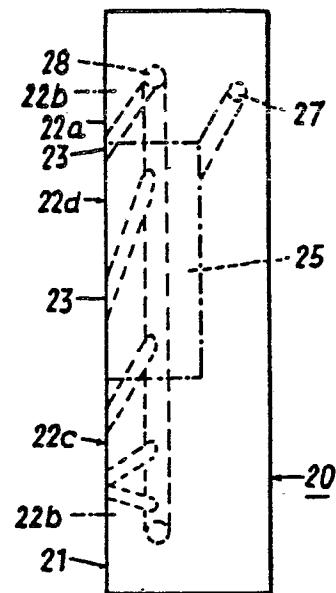


FIG. 4

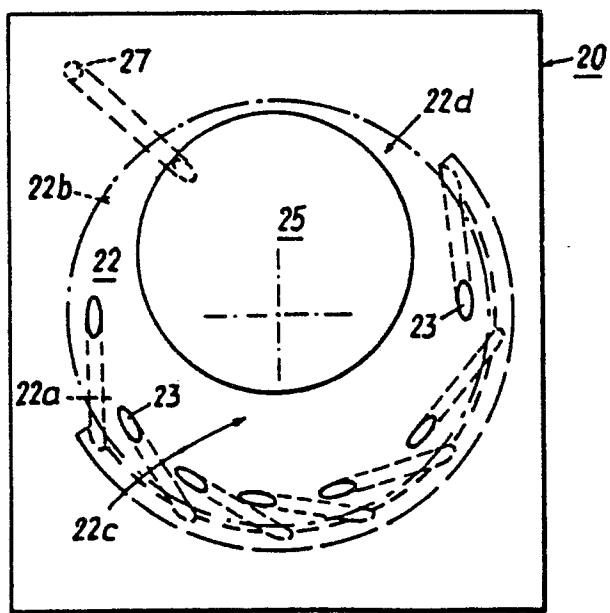


FIG. 5

