

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
27.05.87

(51) Int. Cl.⁴ : **B 22 D 11/04, B 22 D 11/14,**
B 22 D 11/16

(21) Anmeldenummer : **84890184.9**

(22) Anmeldetag : **09.10.84**

(54) **Horizontalstranggiesskokille.**

(30) Priorität : **13.10.83 AT 3649/83**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.04.85 Patentblatt 85/17

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **27.05.87 Patentblatt 87/22**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI SE

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 057 494
DE-A- 2 058 051
DE-A- 2 520 091
DE-A- 3 109 907
DE-A- 3 326 657
FR-A- 1 522 983
US-A- 3 329 200

(73) Patentinhaber : **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Muldenstrasse 5
A-4020 Linz (AT)

(72) Erfinder : **Holleis, Günter, Dipl.-Ing.**
Schlagererweg 3
A-4040 Linz (AT)
Erfinder : **Wiesinger, Horst, Dipl.-Ing.**
Gruentalerstrasse 74
A-4020 Linz (AT)

(74) Vertreter : **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.**
Schwindgasse 7 P.O. Box 205
A-1041 Wien (AT)

EP 0 138 802 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Horizontalstranggießkokille, insbesondere zum Stahlstranggießen, mit einem einlaufseitig aus feuerfestem Material gebildeten Einlaufteil, der dichtend an ein Vorratsgefäß für die Schmelze anschließbar ist, und einem an den Einlaufteil fluchtend anschließenden und durchgehend stufenlosen Kokillenhohlraum bildenden, mit einer Innenkühlung versehenen, vorzugsweise aus Kupfer oder einer Kupferlegierung gebildeten Kokillenhauptkörper.

Bei Horizontalstranggießanlagen ist es üblich (US-PS-3 329 200, FR-PS-1 522 983 und DE-PS-20 58 051), das einlaufseitige Ende der Kokille mit einer radial gerichteten Kühlfläche auszustatten. Diese Art der Kokillenausbildung hat den Nachteil, daß der Strang von dieser radialen Kühlfläche wegbewegt werden muß bzw. daß nur eine minimale Rückbewegung in der Größenordnung der Schrumpfung des Stranges in seiner Längsrichtung gestattet ist. Ein weiterer Nachteil der radialen Kühlfläche ist, daß das Schalenwachstum mit einem sägezahnähnlichen Profil erfolgt. Das sägezahnähnliche Schalenwachstum erfordert, daß im Auszugszyklus eine Pausenzeit vorgesehen ist, welche ein ausreichendes Schalenwachstum im schwächsten Schalenquerschnitt gewährleistet. Diese spezifische Art der Auszugsbewegung erfordert eine sehr komplizierte Auszugseinrichtung zum Ausziehen des Stranges.

Zur Vermeidung dieser Nachteile hat man versucht, Horizontalstranggießkokillen ohne radial gerichtete Kühlflächen einzusetzen. Eine Horizontalstranggießkokille ohne solche radiale Kühlflächen gemäß der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-OS-25 20 091 bekannt. Dieses Dokument zeigt alle, in den Oberbegriffen der Ansprüche 1 + 2 erwähnten Merkmale. Beim Betrieb einer Horizontalstranggießkokille dieser Art ist es jedoch infolge des Fehlens einer radialen Kühlfläche nicht möglich, die Bildung der Strangschale an einer bestimmten Stelle der Längserstreckung der Horizontalstranggießkokille, insbesondere im Einlaufteil, sicherzustellen. Die Bildung der Strangschale hängt nämlich von einer Vielzahl von Parametern ab, wie z. B. von der Temperatur der Schmelze im Vorratsgefäß, der Strangausziehgeschwindigkeit, der chemischen Zusammensetzung der zu vergießenden Schmelze und dem Wärmeentzug durch die Innenkühlung des Kokillenhauptkörpers.

So ist es bei der bekannten Horizontalstranggießkokille möglich, daß die Strangschale sich bereits zu früh bildet und über den Einlaufteil hinauswächst, wodurch es beim Ausziehen des Stranges zum Aufreißen bzw. Abreißen der Strangschale kommen kann. Weiters besteht die Gefahr, daß sich die Strangschale erst im Bereich bei der sich in radialer Richtung erstreckenden Anschlußstelle zwischen dem Einlaufteil und dem Kokillenhauptkörper bildet, wodurch die Anschlußstelle durch Schmelze in Mitleidenschaft gezogen wird bzw. Schmelze in einen an dieser

Anschlußstelle auftretenden Spalt eindringen kann, was zu einer Zerstörung der Horizontalstranggießkokille bzw. ebenfalls zu einem Abreißen der Strangschale führen kann.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Horizontalstranggießkokille der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der der Strangschalenbeginn eindeutig an der gewünschten Stelle festlegbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Einlaufvorderteil mit einer Heizeinrichtung versehen ist, und daß zwischen der Heizeinrichtung und dem in Ausziehrichtung des Stranges liegenden Ende des Einlaufteiles eine Einrichtung zum Orten der gebildeten Strangschale, vorzugsweise eine Temperaturmeßeinrichtung, vorgesehen ist.

Durch Steuern der im Einlaufvorderteil vorgesehenen Heizeinrichtung und der im Kokillenhauptkörper vorgesehenen Kühlung läßt sich der Beginn des Strangschalenwachstums in einer Querebene innerhalb der Länge des Einlaufteiles festlegen. Die Einrichtung zum Erkennen der Strangschale ermöglicht eine Überwachung der Lage des Beginns des Schalenwachstums. Sobald diese Einrichtung eine Fehlanzeige gibt, also das Fehlen einer Schale anzeigt, wird die Kühlung in der Kokillenwand verstärkt und die über die Heizeinrichtung zugeführte Wärme reduziert, u.zw. so lange bis die Schalenanzeigeeinrichtung wieder das Vorhandensein einer Schale meldet. Ist gemäß der Anzeige der Einrichtung zum Orten der Strangschale diese bereits zu stark — woraus folgt, daß der Beginn des Schalenwachstums zu weit an der Eingangsseite der Horizontalstranggießkokille liegt — wird die über die Heizeinrichtung zugeführte Wärme intensiviert.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, bei der der Einlaufteil eine in Ausziehrichtung des Stranges vorgesehene Manschette aufweist, deren Wandstärke geringer ist als die Wandstärke des Vorderteiles des Einlaufteiles, welche Manschette in eine stirnseitig vorgesehene Ausnehmung des Kokillenhauptkörpers eingesetzt ist und wobei die Außenfläche der Manschette an der ringförmigen Ausnehmung in Längsrichtung der Horizontalstranggießkokille anliegt, ist die Temperaturmeßeinrichtung innerhalb der Manschette angeordnet, wobei vorteilhaft zwischen der Heizeinrichtung und der Temperaturmeßeinrichtung ein wärmeisolierender Körper vorgesehen ist.

Um die Bildung der Strangschale besonders genau verfolgen und festlegen zu können, sind vorteilhaft über die Länge des Einlaufvorderteiles verteilt mehrere Einrichtungen zum Orten der gebildeten Strangschale im Abstand voneinander vorgesehen, wobei zweckmäßig die Heizeinrichtung aus einzeln zu- und abschaltbaren, über die Länge des Einlaufvorderteiles verteilt angeordneten Heizeinrichtungsteilen gebildet ist.

Mit der erfindungsgemäßen Horizontalstranggießkokille ist es möglich, den Strang kontinuierlich aus der Horizontalstranggießkokille auszuführen, wobei die Horizontalstranggießkokille mittels einer Oszilliereinrichtung antreibbar ist. Dadurch entfällt die bisher übliche komplizierte diskontinuierlich arbeitende Auszieheinrichtung für den Strang.

Für eine oszillierende Horizontalstranggießkokille weist zweckmäßig der Einlaufvorderteil an seiner peripheren Außenseite eine Gleitfläche auf und ist von einem am Vorratsgefäß starr befestigten Rohrstutzen umgeben, wobei vorteilhaft der Rohrstutzen an seiner an der Gleitfläche des Einlaufvorderteiles anliegenden Gegengleitfläche mindestens eine umlaufende Nut aufweist, in die mindestens eine inertes Gas zuführende Leitung mündet.

Zweckmäßig ist die umlaufende Nut mit porösem, feuerfestem Material ausgefüllt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Schnitt durch eine Horizontalstranggießkokille, Fig. 2 ein Diagramm des Wärmeentzuges bzw. der Wärmeleitfähigkeit für diese Kokille und Fig. 3 ein Detail der Fig. 1 in größerem Maßstab zeigen.

Aus einer Pfanne 1 wird über ein Gießrohr 2 Stahlschmelze 3 in ein Vorratsgefäß 4, welches auch Verteiler genannt ist, einfließen gelassen. Das Vorratsgefäß 4 ist mit einer nicht dargestellten Heizeinrichtung versehen und weist eine wärmeisolierende Ummantelung 5 auf. An einer vertikalen Seitenwand 6 des Vorratsgefäßes 4 ist eine Austrittsöffnung 7 für die Stahlschmelze 3 vorgesehen, an die mittels eines Flansches 8 ein kurzer Rohrstutzen 9 angeschlossen ist. Zwischen dem Flansch 8 und der vertikalen Seitenwand 6 des Vorratsgefäßes 4 ist eine Dichtung 10 eingesetzt.

In dem Rohrstutzen 9 ist ein erster Kokillenteil, der den Einlaufteil 11 für die Horizontalstranggießkokille bildet, axial verschiebbar eingesetzt. Dieser Einlaufteil 11 weist einen Innendurchmesser 12 auf, der kleiner ist als der (13) der Austrittsöffnung 7 des Vorratsgefäßes 4.

Zwischen dem Rohrstutzen 9 und der Außenmantelfläche 14 des Einlaufteiles 11 ist zwecks Abdichtung der Rohrstutzen 9 innenseitig mit zwei umlaufenden Nuten 15 versehen, die mit porösem, feuerfestem Material 16 ausgefüllt sind. In diese Nuten 15 münden inertes Gas zuführende Leitungen 17.

Der Einlaufteil 11, der aus feuerfestem Material gebildet ist, ist ungekühlt und weist im wesentlichen zwei integral zusammenhängende Teile 18, 19 auf, und zwar einen Einlaufvorderteil 18 und eine den Einlaufvorderteil 18 verlängernde Manschette 19. Die Manschette 19 weist den gleichen Innendurchmesser 12 wie der Einlaufvorderteil 18 auf; sie ist jedoch in geringerer Wandstärke 20 ausgebildet als der Einlaufvorderteil 18.

In den Einlaufvorderteil 18 sind umlaufende Nuten 21 eingearbeitet in die eine Heizeinrichtung

22, wie z. B. eine elektrisch beheizte Heizspule eingesetzt ist. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind über die Länge 23 des Einlaufvorderteiles 18 vier Heizspulen hintereinander angeordnet. Jede der Heizspulen ist getrennt von den übrigen ein- und ausschaltbar und regelbar.

In der Manschette 19 ist eine Einrichtung zum Orten der von der Stahlschmelze gebildeten Strangschale 24 eingesetzt, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel als Temperaturmeßfühler 25 ausgebildet ist. Zwischen dem Temperaturmeßfühler 25 und der Heizeinrichtung 22 ist ein wärmeisolierender Körper 26 vorgesehen, der im Abstand von der Innenfläche 27 des Einlaufteiles 11 endet und eine Beeinflussung des Temperaturmeßfühlers durch die Heizeinrichtung weitestgehend verhindert.

An den Einlaufteil 11 schließt ein zweiter Kokillenteil an, und zwar ein aus Kupfer oder einer Kupferlegierung gebildeter Kokillenhauptkörper 28, der mit Kanälen für eine Innenkühlung versehen ist. Dieser Kokillenhauptkörper 28 weist zur Aufnahme der Manschette 19 eine ringförmige Ausnehmung 29 auf, wobei bei zusammengebauten Kokillenteilen 11 und 28 die sich in Längsrichtung erstreckende Außenfläche 30 der Manschette 19 an der ringförmigen Ausnehmung 29 berührend anlegt. Die radial gerichteten Anschlußflächen 31, 32 der Ausnehmung 29 und der Manschette 19 liegen spaltfrei aneinander an.

Die Innenfläche 33 des Kokillenhauptkörpers 28 weist den gleichen Durchmesser 12 auf wie die Innenfläche 27 des Einlaufteiles 11, sodaß von diesen beiden Teilen 11 und 28 ein stufenloser Kokillenhohlraum 34 gebildet ist.

An den Kokillenhauptkörper 28 können je nach Bedarf weitere Kokillenteile, beispielsweise mit einer Innenkühlung versehene Nachkühler 35, von denen einer in Fig. 1 dargestellt ist, mit oder ohne sich in Längsrichtung erstreckender Distanz zum Kokillenhauptkörper 28 anschließen.

Die Funktion der Einrichtung ist folgende:

Mittels der Heizeinrichtung 22 wird die Temperatur bzw. der Entzug von Wärme des Stranges durch den Einlaufteil 11 derart geregelt, daß sich die Strangschale 24 im Bereich des Übergangs der Manschette 19 zum Einlaufvorderteil 18 zu bilden beginnt. Mittels des Temperaturmeßfühlers 25 läßt sich die gebildete Strangschale 24 orten, da die Höhe der Temperatur im Bereich der Manschette 19 davon abhängt, ob die Manschette von einer Strangschale 24 bedeckt ist oder nicht.

Wandert der Bereich 36 des Beginns der Strangschalenbildung in Richtung zum Kokillenhauptkörper 28, so zeigt der Temperaturmeßfühler 25 eine höhere Temperatur an, sobald Stahlschmelze 3 zur Manschette 19 gelangt. In diesem Fall wird die Kühlung des Kokillenhauptkörpers 28 intensiviert und die Heizung des Einlaufteiles 11, zumindest bei den dem Temperaturmeßfühler 25 benachbarten Heizspulen herabgesetzt bzw. abgeschaltet.

Wandert hingegen der Bereich 36 des Beginns der Strangschalenbildung zum Vorratsgefäß 4, wird die Strangschale 24 im Bereich des Tempera-

turmeßfühlers 25 stärker und es kommt zu einem Temperaturabfall, der vom Temperaturmeßfühler 25 registriert wird. In diesem Fall wird die Heizung im Einlaufteil 11 intensiviert und erforderlichenfalls gleichzeitig die Kühlung des Kokillenhauptkörpers 28 vermindert.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß der Einlaufteil 11 eine geringe Wärmeleitfähigkeit und der Kokillenhauptkörper 28 eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweisen. Dementsprechend ist auch der Wärmeentzug von Strangwärme im Bereich des Einlaufteiles 11 sehr gering. Er steigt erst im Bereich der relativ dünnwandigen Manschette 19 stark an, welcher Anstieg 37 für den Beginn der Bildung der Strangschale 24 verantwortlich ist. Mit der am Einlaufteil 11 installierten Heizeinrichtung läßt sich dieser Anstieg 37 des Wärmeentzuges in Richtung der Längsachse der Horizontalstranggießkokille verlegen.

Mit der erfindungsgemäßen Horizontalstranggießkokille ist es somit möglich, den Bereich 36 des Beginns der Strangschalenbildung festzulegen, sodaß die radial gerichteten Anschlußflächen 31, 32 zwischen Manschette 19 und Kokillenhauptkörper 28 von der Schmelze 3 nicht berührt werden und die radial zur Austrittsöffnung 7 des Vorratsbehälters 4 gerichtete Fläche 38 des Einlaufvorderteiles 18 niemals von einer Strangschale bedeckt werden kann.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel, sondern sie kann in verschiedener Hinsicht modifiziert werden. Beispielsweise ist es möglich, über die Länge 23 des Einlaufvorderteiles 18 mehrere Einrichtungen zum Orten der gebildeten Strangschale 24 vorzusehen. Anstelle des beim dargestellten Ausführungsbeispiel dargestellten Temperaturmeßfühlers 25 können auch andere Einrichtungen zum Orten der gebildeten Strangschale 24 vorgesehen sein, wie z. B. Dehnmeßstreifen oder Ultraschallsender- und -empfänger.

Die Heizeinrichtung des Einlaufvorderteiles kann auch von einer im Einlaufteil 11 spiralförmig vorgesehenen Heizspule gebildet sein. Die Erfindung läßt sich weiters für unterschiedlich gestaltete Querschnittsformen des Kokillenhohlraumes 34 verwirklichen.

Patentansprüche

1. Horizontalstranggießkokille, insbesondere zum Stahlstranggießen, mit einem einlaufseitig aus feuerfestem Material gebildeten Einlaufteil (11), der dichtend an ein Vorratsgefäß (4) für die Schmelze (3) anschließbar ist, und mit einem an den Einlaufteil (11) fluchtend anschließenden, einen durchgehend stufenlosen Kokillenhohlraum (34) bildenden, mit einer Innenkühlung versehenen, vorzugsweise aus Kupfer oder einer Kupferlegierung gebildeten Kokillenhauptkörper (28), dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufvorderteil (18) mit einer Heizeinrichtung (22) versehen ist, und daß zwischen der Heizeinrichtung (22) und dem in Ausziehrichtung des

Stranges liegenden Ende des Einlaufteiles (11) eine Einrichtung (25) zum Orten der gebildeten Strangschale (24), vorzugsweise eine Temperaturmeßeinrichtung, vorgesehen ist.

2. Horizontalstranggießkokille nach Anspruch 1, wobei der Einlaufteil (11) eine in Ausziehrichtung des Stranges vorgesehene Manschette (19) aufweist, deren Wandstärke (20) geringer ist als die Wandstärke des Vorderteiles (18) des Einlaufteiles (11), wobei die Manschette (19) in eine stirnseitig vorgesehene Ausnehmung (29) des Kokillenhauptkörpers (28) eingesetzt ist und wobei die Außenfläche (30) der Manschette (19) an der ringförmigen Ausnehmung (29) in Längsrichtung der Horizontalstranggießkokille anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperaturmeßeinrichtung (25) innerhalb der Manschette (19) angeordnet ist.

3. Horizontalstranggießkokille nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Heizeinrichtung (22) und der Temperaturmeßeinrichtung (25) ein wärmeisolierender Körper (26) vorgesehen ist.

4. Horizontalstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß über die Länge (23) des Einlaufvorderteiles (18) verteilt mehrere Einrichtungen (25) zum Orten der gebildeten Strangschale (24) im Abstand voneinander vorgesehen sind.

5. Horizontalstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (22) aus einzeln zu- und abschaltbaren, über die Länge (23) des Einlaufvorderteiles (18) verteilt angeordneten Heizeinrichtungsteilen gebildet ist.

6. Horizontalstranggießkokille nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie mittels einer Oszilliereinrichtung antreibbar ist.

7. Horizontalstranggießkokille nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufvorderteil (18) an seiner peripheren Außenseite eine Gleitfläche aufweist und von einem am Vorratsgefäß (4) starr befestigten Rohrstutzen (9) umgeben ist.

8. Horizontalstranggießkokille nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrstutzen (9) an seiner an der Gleitfläche des Einlaufvorderteiles (18) anliegenden Gegengleitfläche mindestens eine umlaufende Nut (15) aufweist, in die mindestens eine inertes Gas zuführende Leitung (17) mündet.

9. Horizontalstranggießkokille nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufende Nut (15) mit porösem, feuerfestem Material (16) ausgefüllt ist.

Claims

1. A horizontal continuous casting mould, in particular for continuously casting steel, comprising a feed section (11) formed of refractory material on the feed side, which is sealingly connectable to a storage vessel (4) for the melt

(3), and a mould main body (28) alignedly abutting on the feed section (11), forming a steplessly through-going mould cavity (34), provided with an internal cooling and preferably made of copper or a copper alloy, characterised in that the feed section front part (18) is provided with a heating means (22), and that a means (25) for detecting the formed strand skin (24), preferably a temperature measuring means, is provided between the heating means (22) and the end of the feed section (11) lying in the strand extraction direction.

2. A horizontal continuous casting mould according to claim 1, wherein the feed section (11) comprises a collar (19) provided in the strand extraction direction, whose wall thickness (20) is slighter than the wall thickness of the front part (18) of the feed section (11), the collar (19) being inserted in a recess (29) provided on the front side of the mould main body (28) and the outer surface (30) of the collar (19) abutting against the annular recess (29) in the longitudinal direction of the horizontal continuous casting mould, characterised in that the temperature measuring means (25) is arranged within the collar (19).

3. A horizontal continuous casting mould according to claim 1 or 2, characterised in that a heat-insulating body (26) is provided between the heating means (22) and the temperature measuring means (25).

4. A horizontal continuous casting mould according to claims 1 to 3, characterised in that several means (25) for detecting the formed strand skin (24) are arranged to be distributed over the length (23) of the feed section front part (18) at a distance from each other.

5. A horizontal continuous casting mould according to claims 1 to 4, characterised in that the heating means (22) is formed by heating means parts arranged to be distributed over the length (23) of the feed section front part (18) and to be switched on and off individually.

6. A horizontal continuous casting mould according to claims 1 to 5, characterised in that it is drivable by an oscillation means.

7. A horizontal continuous casting mould according to claim 6, characterised in that the feed section front part (18) includes a sliding surface on its peripheral outer side and is surrounded by a pipe socket (9) rigidly fastened to the storage vessel (4).

8. A horizontal continuous casting mould according to claim 7, characterised in that the pipe socket (9), on its counter sliding surface contacting the sliding surface of the feed section front part (18), comprises at least one continuous groove (15) into which at least one inert-gas-supplying duct (17) enters.

9. A horizontal continuous casting mould according to claim 8, characterised in that the continuous groove (15) is filled with porous refractory material (16).

Revendications

1. Lingotière de coulée continue horizontale, notamment pour la coulée continue de l'acier, comprenant une partie d'entrée (11) formée en matière réfractaire sur le côté d'entrée, qui peut être raccordée à joint étanche à un réservoir (4) destiné à recevoir la matière fondue (3), et un corps principal de lingotière (28), qui se raccorde à la partie d'entrée (11) en prolongeant cette dernière forme une cavité de lingotière (34) dépourvue de redans sur toute sa longueur, muni d'un refroidissement intérieur et de préférence formé de cuivre ou d'un alliage de cuivre, caractérisée en ce que la partie avant (18) de l'entrée est munie d'un dispositif de chauffage (22) et en ce que, entre le dispositif de chauffage (22), et l'extrémité de la partie d'entrée (11) située dans le sens de l'extraction de la barre, est prévu un dispositif (25) destiné à détecter la croûte solidifiée formée (24), de préférence un dispositif de mesure de la température.

2. Lingotière de coulée continue horizontale selon la revendication 1, dans laquelle la partie d'entrée (11) présente une manchette (19) prévue dans le sens de l'extraction de la barre et dont l'épaisseur de paroi (20) est plus faible que l'épaisseur de paroi de la partie avant (18) de la partie d'entrée (11), laquelle manchette (19) est emboîtée dans un évidement (29) du corps principal (28) de la lingotière qui est prévu côté frontal, la surface extérieure (30) de la manchette (19) s'appuyant contre l'évidement annulaire (29) dans la direction longitudinale de la lingotière de coulée continue horizontale, caractérisée en ce que le dispositif de mesure de température (25) est agencé à l'intérieur de la manchette (19).

3. Lingotière de coulée continue horizontale selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'un corps isolant thermique (26) est prévu entre le dispositif de chauffage (22) et le dispositif de mesure de la température (25).

4. Lingotière de coulée continue horizontale selon les revendications 1 à 3, caractérisée en ce que plusieurs dispositifs (25) pour la détection de la croûte solidifiée formée (24) sont prévus à un certain écartement mutuel sur la longueur (23) de la partie avant de l'entrée (18).

5. Lingotière de coulée continue horizontale selon les revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le dispositif de chauffage (22) est composé d'éléments de dispositif de chauffage qui peuvent être mis individuellement en action et hors d'action et qui sont répartis sur la longueur (23) de la partie avant (18) de l'entrée.

6. Lingotière de coulée continue horizontale selon les revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle peut être entraînée au moyen d'un dispositif oscillant.

7. Lingotière de coulée continue horizontale selon la revendication 6, caractérisée en ce que la partie avant (18) de l'entrée présente une surface de glissement sur sa face extérieure périphérique et est entourée par une tubulure (9) fixée rigidement au réservoir (4).

8. Lingotière de coulée continue selon la reven-

dication 7, caractérisée en ce que la tubulure (9) présente, sur sa surface complémentaire qui est appuyée contre la surface de glissement de la partie avant (18) de l'entrée, au moins une gorge périphérique (15) dans laquelle débouche au

moins une conduite (17) amenant un gaz inerte.

9. Lingotière de coulée continue horizontale selon la revendication 8, caractérisée en ce que la gorge périphérique (15) est remplie de matière réfractaire poreuse (16).

10

15

20

25

30

35

40

45

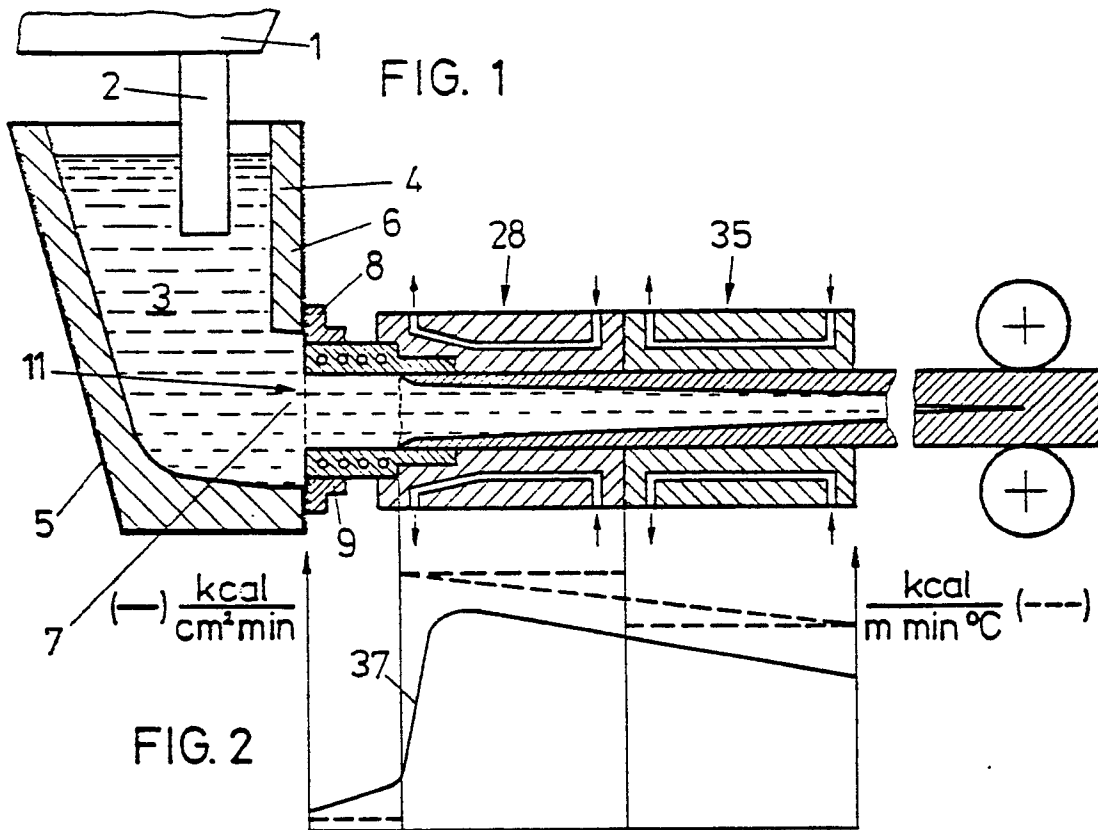
50

55

60

65

6



— gewünschter Wärmeentzug
 --- Wärmeleitfähigkeit

