

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 777 757 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

01.04.1998 Patentblatt 1998/14

(51) Int Cl.⁶: **C23C 2/00, B22D 11/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00786

(21) Anmeldenummer: **95921701.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/02683 (01.02.1996 Gazette 1996/06)

(22) Anmeldetag: **15.06.1995**

(54) **INVERSIONSGIESSEINRICHTUNG MIT KRISTALLISATOR**

INVERSION CASTING DEVICE WITH CRYSTALLIZER

SYSTEME DE COULEE PAR INVERSION AVEC CRISTALLISATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **20.07.1994 DE 4426705**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.1997 Patentblatt 1997/24

(73) Patentinhaber: **MANNESMANN
Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

- **PLESCHIUTSCHNIGG, Fritz-Peter
D-47269 Duisburg (DE)**
- **STALLEICKEN, Dieter
D-47239 Duisburg (DE)**
- **PARSCHAT, Lothar
D-40885 Ratingen (DE)**
- **VON HAGEN, Ingo
D-47800 Krefeld (DE)**
- **MENNE, Ulrich
D-45529 Hattingen (DE)**

- **EL GAMMAL, Tarek
D-52072 Aachen (DE)**
- **HAMACHER, Peter, Lorenz
D-52064 Aachen (DE)**
- **VONDERBANK, Michael
D-52064 Aachen (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A-93/18198 FR-A- 2 485 569
US-A- 2 702 525**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 3 no. 142
(C-065) ,24.November 1979 & JP,A,54 119342
(HITACHI CABLE) 17.September 1979,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11 no. 24
(C-399) ,23.Januar 1987 & JP,A,61 199064
(HITACHI CABLE) 3.September 1986,**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 0 777 757 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Inversionsgießeinrichtung mit Kristallisator der einen im Boden angeordneten und mit einer Abdichtung versehenen schlitzförmigen Durchtritt zur Durchleitung eines Trägerbandes aufweist und der mit einer Schmelzenzuführung in Verbindung steht.

Beim Inversionsgießen wird ein ungekühltes, gereinigtes Metallprofil niedrigen Wärmeinhaltes durch in einem Schmelzbehälter befindliche Metallschmelze geführt. Bei dem Kontakt des Metalldrahtes oder Metallstranges kristallisiert die Metallschmelze an dem relativ kühlen Metallprofil an. Die Ankrystallisationsdicke ist abhängig von der Länge der Kontaktzeit sowie den Temperaturen des Metallprofils und der Metallschmelze.

Aus der Schrift US 3466186 ist eine Inversionsgießeinrichtung bekannt, bei der ein Draht durch einen mit Schmelze gefüllten Behälter hindurchgezogen wird. Der Behälter besitzt im Bodenbereich einen abdichtbaren Durchtritt. Die Zufuhr der Schmelze zum Behälter ist in der Nähe des Badspiegels vorgesehen. In einer besonderen Ausführungsform wird der zum Ankrystallisieren vorgesehene Draht von einer Hülse umgeben, die im Bodenbereich des Schmelzenbehälters Durchtritte aufweist, durch die Flüssigmetall dem Draht zugeführt wird. Weiterhin ist aus der EP 0 311 602 B1 ein Verfahren zum Erzeugen von dünnen Metallsträngen bekannt, bei dem ebenfalls durch den Boden eines Schmelzbehälters das Trägerband in vertikaler Richtung nach oben durch die Flüssigschmelze gezogen wird.

In beiden Schriften wird der Draht oder das Band durch das ruhende Bad der Metallschmelze geführt. Bei dem Kontakt des Trägerelementes und der Schmelze bildet sich ein unregelmäßiges und von außen nicht beeinflussbares Strömungsprofil aus. In Abhängigkeit dieses ungünstigen Strömungsprofils kommt es zu einer ungleichmäßigen Temperaturverteilung, insbesondere beim Inversionsgießen von Bändern.

Die Erfindung hat sich das Ziel gesetzt, eine Kristallisationseinrichtung für maßgenaue Bänder zu schaffen, bei der zur Erreichung einer konstanten Anwachsrate des Metalles die Relativgeschwindigkeit des Stranges und des Flüssigstahls in Strangnähe klein ist und bei der der im Kristallisator befindliche Flüssigstahl eine gleichmäßige Temperaturverteilung aufweist.

Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen aufgezeigt. Die erfindungsgemäße Inversionsgießeinrichtung weist einen Kristallisator auf, bei dem eine in das Gefäß in Bodennähe horizontal umgreifende Vorlage vorgesehen ist. Von der Vorlage führen Düsen zum Gefäßinnenraum. Die Düsenmündungen sind dabei so angeordnet, daß die ausströmende Schmelze in einem flachen Winkel in Bandabzugsrichtung auf das Trägerband auftrifft. Durch das aus den Düsen strömende Flüssigmetall bildet sich ein Geschwindigkeitsprofil, das so eingestellt

werden kann, daß die Flüssigkeit die gleiche Geschwindigkeit wie das Trägerband aufweist. Stromabwärts wird die Badbewegung in Nähe des Trägerbandes nicht mehr durch das aus den Düsen ausströmende Metall, sondern durch das Trägerband selber bewegt.

Das mit gleicher Geschwindigkeit wie das Trägerband sich bewegende Flüssigmetall hat die Möglichkeit, bei einer Relativgeschwindigkeit von nahe zu 0 an zu kristallisieren.

10 Durch das gezielte Zuführen der Metallschmelze über Düsen wird eine gleichmäßige Temperaturverteilung der Schmelze erreicht. Durch diese sichere Temperaturführung werden Beschädigungen, insbesondere ein Aufschmelzen des Trägerbandes vermieden.

15 Das Vermeiden einer Relativgeschwindigkeit und das gleichmäßige Verteilen der Temperatur führen zu einem konstanten Anwachsen der Dicke des Trägerbandes über seine Breite.

20 Der vorgeschlagene Kristallisator weist geometrisch einfache Formen auf und ist durch seine den Strömungsverhältnissen des Flüssigmetalls angepaßte Form verschleißarm.

Die Düsen sind schlitzförmig oder rohrförmig ausgebildet und so geführt, daß der Neigungswinkel zwischen ihnen und dem Trägerband kleiner 30° beträgt. Die Wahl des Neigungswinkels und die vorgeschlagenen Formen lassen ein stabiles Feuerfestgebilde entstehen, das ausreichend Durchtrittsraum besitzt, so daß keine Behinderung des Metallstromes eintritt.

30 Bei den schlitzförmigen Düsen wird ein Dicken-/Längenverhältnis von 1/10 bis 1/30, bei den rohrförmigen Düsen ein Durchmesser von 20 bis 40 mm vorgeschlagen. Beide Düsenformen ermöglichen es, ein homogenes Strömungsprofil der Schmelze auf dem Trägerband zu erzeugen.

35 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Vorlage in Form einer Hülse ausgebildet, die durch ein Schild vom Trägerband getrennt ist. Im Fußbereich wie auch im Kopfbereich sind Übertritte vorgesehen. Durch die Anordnung der Schilde ist durch den zwischen dem Trägerband und dem Schild entstehenden Kanal eine besonders exakte Führung der Schmelze möglich. Durch den Übertritt im Kopfbereich der Schilde hat das Metall die Möglichkeit, überzufließen und mit dem neu zugeführten Metall sich zu vermischen. Hierdurch wird in besonderer Weise sowohl die Temperatur wie auch die Qualität des Flüssigmetalls eingestellt.

Durch Anordnung von Elementen zur Einstellung der Temperatur in den Schilden ist es möglich, exakt eine vorgebbare und gewünschte Temperatur zu fahren.

50 Weiterhin wird vorgeschlagen, in den Außenwänden des Kristallisatorgefäßes zur Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit elektrisch gespeiste Spulen einzusetzen.

55 Konstante Verhältnisse werden darüber hinaus noch erreicht durch den Einsatz einer Gießspiegelregelung. In einfacher Weise läßt sich dies erreichen durch Mischschmelzenzufuhr von der Pfanne über einen Einfüllstut-

zen zur Vorlage des Kristallisators. Durch die Anordnung des Zufuhrtrichters und dem Gefäßinnenraum in Form der kommunizierenden Röhren wird mit einfachen Mitteln erreicht, von außen auf den Gießspiegel Einfluß zu nehmen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird der Gefäßinnenraum den Strömungsverhältnissen angepaßt, und zwar in der Weise, daß insbesondere die Schilde in Abzugsrichtung des Trägerbandes im Bereich der Schildköpfe einen größeren Abstand aufweisen. Insgesamt ist das Trägerband dabei von den Außenwandungen bzw. Schilden soweit beabstandet, daß die Strömung der Schmelze nicht behindert wird. Der Abstand beträgt hier in Abhängigkeit von Bandgröße und -geschwindigkeit etwa 20 bis 80 mm.

Das Kristallisatorgefäß ist dabei so aufgebaut, daß die einzelnen Gefäßteile aus Bauteilen besteht, die sich vorfertigen und vor Ort leicht wechseln lassen. Da die Vorlage die Teile mit der höchsten Verschleißanfälligkeit besitzen, ist insbesondere oberhalb der Vorlagendecke ein horizontaler Trennschnitt vorgesehen. Die einzelnen Bauteile lassen sich durch am metallischen Mantel des Gefäßes vorgesehenen Klemmeinrichtungen lösen und dichtschießend wieder verbinden.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargelegt. Dabei zeigen die

Figur 1 das Schema einer Inversionsgießeinrichtung,

Figur 2 Längs- und Querschnitt durch einen Kristallisor,

Figur 3 Längsschnitt durch einen Kristallisor mit Schilden.

Die Figur 1 zeigt ein Gefäß 11, durch das ein Trägerband T, welches am Gefäßboden eintritt, geführt wird. Das Trägerband T befindet sich auf einer unter dem Gefäß 11 angeordneten Bandrolle 62, die auf einem Ständer 61 gelagert ist, und wird durch eine oberhalb des Gefäßes 11 vorgesehenen Abzugsrolle 63 gefördert.

Das Gefäß 11 ist in seinem unteren Bereich von einer Vorlage 21 umgeben, welche schmelzenzuführseitig einen Einfüllstutzen 27 und schmelzenabfuhrseitig einen Notstopfen 54 aufweist. Oberhalb des Einfüllstutzens 27 ist eine Zufuhrpfanne 51 positionierbar, die ein Tauchrohr 52 aufweist, das in die Mündung des Einfüllstutzens 27 eintauchbar ist. Im Bereich des Gefäßes 11 weist die Vorlage 21 in der Figur skizzenhaft dargestellte schlitzförmige Düsen 24 auf. Die Schmelze ist mit S bezeichnet.

In der Figur 2 im oberen Teil ist ein Längsschnitt durch das Gefäß 11 dargestellt, durch das ein Trägerband T durch eine Schmelze S geführt wird. Das Gefäß 11 besitzt einen Mantel 15, der mit einer Feuerfestauskleidung 16 versehen ist.

Das Gefäß 11 weist dabei Trennschnitte 41 auf. An der Außenseite des Gefäßes sind im Bereich der Trenn-

schnitte 41 Klemmelemente 42 vorgesehen, die die einzelnen Gefäßteile 19 aneinanderfügen.

Im Gefäßboden 12 ist ein Durchtritt 13 vorgesehen, der eine Abdichtung 14 aufweist.

Der untere Teil des Gefäßes 11 ist als Vorlage 21 ausgebildet, die Düsen 23 aufweist, deren Mündung 26 mit dem Gefäßinnenraum 17 in Verbindung steht. Auf der rechten Seite des Längsschnitts sind die Düsen 23 als schlitzförmige Düsen 24 und auf der linken Seite als rohrförmige Düsen 25 ausgestaltet. Der Neigungswinkel der Düsen 23 ist $< 30^\circ$.

Durch die Vorlage 21 ist der Schnitt BB gelegt, der im unteren Teil der Figur 2 als Draufsicht dargestellt ist.

Vom hier nicht weiter dargestellten Einfüllstutzen strömt Schmelze in die ringförmige Vorlage 21, über die Schmelze zum im Zentrum des Gefäßes 11 sich befindenen Trägerbandes T gelangen kann. In Notfällen kann die sich im Gefäß und im Einfüllstutzen befindliche Schmelze über einen nur angedeuteten Auslaß abgelassen werden.

Die in der Feuerfestauskleidung 16, welche von einem metallischen Mantel 15 umhüllt ist, vorgesehene Vorlage 21 ist ringförmig ausgestaltet. Auf der rechten Seite der Draufsicht ist die Düse 23 als schlitzförmige Düse 24 ausgebildet. Aus Stabilitätsgründen kann die Düse 24 durch Stützwände 28 unterbrochen sein.

Auf der linken Seite der Draufsicht wird die Düse 23 durch rohrförmige Düsen 25 gebildet. Im oberen Teil der linken Seite sind die einzelnen rohrförmigen Düsen 25 an eine parallel zum Gefäßinnenraum 17 geführten Vorlage verbunden, im unteren Bereich ist eine zentrale Vorlage vorgesehen. Die in der Draufsicht dargestellten Pfeile zeigen die Strömungsrichtung des flüssigen Metalls. Die strichpunktierten Pfeile gelten für den Fall, daß eine Notpfanne angeschlossen ist und der Kristallisor entleert werden soll.

Der Kristallisor kann von einer Seite oder aber auch von zwei Seiten mit Schmelze gefüllt werden.

Die Figur 3 zeigt ein Gefäß 11 mit einer Feuerfestauskleidung 16, die von einem Mantel 15 umhüllt ist. Im Gefäßinnenraum 17 sind Schilde 31 vorgesehen, die so angeordnet sind, daß eine hülsenförmige Vorlage 22 vorliegt. Die Schilde 31 weisen dabei eine Größe auf, daß bei mit Schmelze S gefülltem Gefäß diese bei einem Überlauf 32 überströmen kann.

Auf der linken Seite des Bildes weist der Schild 31 einen sich konisch verjüngenden Querschnitt auf, so daß die mit dem Trägerband 15 strömende Schmelze keine Behinderung erfährt.

Weiterhin sind in den Schilden 31 Elemente 33 zur Regelung der Temperatur vorgesehen, so können hier beispielsweise meanderförmig angeordnete Kühlrohrschlangen eingebracht werden, durch die ein Kühl- oder Heizmittel führbar ist.

In der vorliegenden Figur 3 sind in der Feuerfestauskleidung 16 parallel zu den Schilden 31 Spulen 34 vorgesehen, durch die auf die Strömung der Schmelze S Einfluß genommen werden kann.

Weiterhin zeigt die Figur 3 den Neigungswinkel der Düsen 23, die einen Durchmesser D besitzen. Die Dicke des Trägerbandes T ist mit d bezeichnet. Der Abstand des Trägerbandes zu den einzelnen Schilden 31 ist mit B bezeichnet.

Im Gefäßboden 12 ist der Durchtritt 13 vorgesehen, der durch eine Abdichtung 14 ein Auslaufen der Schmelze S aus dem Gefäß 11 verhindert.

Positionsziffern

- 11. Gefäß
- 12. Gefäßboden
- 13. Durchtritt
- 14. Abdichtung
- 15. Mantel
- 16. Feuerfestauskleidung
- 17. Gefäßinnenraum
- 19. Gefäßteil
- 21. Vorlage (ringförmig)
- 22. Vorlage (hülseförmig)
- 23. Düsen
- 24. schlitzförmige Düse
- 25. rohrförmige Düse
- 26. Mündung
- 27. Einfüllstutzen
- 28. Stützwand
- 29. Vorlagendecke
- 31. Schild
- 32. Überlauf
- 33. Elemente zur Regelung der Temperatur
- 34. Spulen
- 41. Trennschnitt
- 42. Klemmelement
- 51. Zufuhrpfanne
- 52. Tauchrohr
- 53. Notpfanne
- 54. Notstopfen
- 61. Ständer
- 62. Bandrolle
- 63. Abzugsrolle
- T. Trägerband
- S. Schmelze
- α . Neigungswinkel
- D. Durchmesserdüse
- d. Dicke Trägerband
- B. Abstand Schild/Trägerband

Patentansprüche

1. Inversionsgießeinrichtung mit Kristallisor, der ei-

nen im Boden angeordneten und mit einer Abdichtung versehenen schlitzförmigen Durchtritt zur Durchleitung eines Trägerbandes aufweist und der mit einer Schmelzenzuführung in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet,

daß eine das Kristallisatorgefäß (11) horizontal umgreifende Vorlage (21) vorgesehen ist, daß die Vorlage (21) mit im Bereich des Durchtritts (13) angeordneten Düsen (23) in Verbindung steht und daß die Düsenmündungen (26) in der Weise angeordnet sind, daß die ausströmende Schmelze (S) in einem flachen Neigungswinkel α in Bandabzugsrichtung auf das Trägerband (T) auftrifft.

2. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Neigungswinkel α zwischen der Düse (23) und dem Trägerband (T) kleiner 30 ° ist.

3. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Düsen (23) schlitzförmig (24) ausgebildet sind und eine Dicke (D) von kleiner als das Dreifache der Austrittsdicke (d) des Trägerbandes (T) und einem Dicken-/Längenverhältnis von 1/10 bis 1/30 aufweist.

4. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere schlitzförmige Düsen (24) über die Bandbreite vorgesehen sind, die durch Stützwände (28) getrennt sind.

5. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Düsen (23) rohrförmig (25) ausgebildet sind und einen Durchmesser (D) zwischen 20 und 40 mm aufweisen.

6. Inversionsgießeinrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet,

daß die Düsen (23) strömungsmäßig unmittelbar mit der einen Einfüllstutzen (27) aufweisenden Vorlage (21) verbunden sind.

7. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die Vorlage (21) in Form einer Hülse (22)

ausgebildet ist, die durch einen die Düsen (23) aufweisenden Schild (31) vom Gefäßinnenraum (17) getrennt ist.

8. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

daß der Schild (31) kopfendig Überläufe (32) besitzt, die mit der Vorlage (22) in Verbindung stehen.

9. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schilde (31) Elemente (33) zur Einstellung der Temperatur aufweisen.

10. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Außenwände (18) des Gefäßes (1) elektrisch gespeiste Spulen (34) zur Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit der Metallschmelze (S) besitzen.

11. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schilde (31) in Abzugsrichtung des Trägerbandes (T) dem Gefäßinnenraum (17) zugeneigt sich öffnen.

12. Inversionsgießeinrichtung nach einem der o. g. Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß oberhalb der Vorlagendecke (29) mindestens ein horizontaler Trennschnitt (41) vorgesehen ist.

13. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

daß am Gefäßmantel (15) zum flüssigkeitsdichten Verschließen des Trennschnittes (41) lösbare Klemmelemente (42) vorgesehen sind.

14. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,

daß die durch die Klemmelemente (42) lösbar vorhandenen Gefäßteile (19) vorgefertigte mit Feuerfestmaterial versehene Mantelstücke (15) sind.

15. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schilde (21) parallel zum Trägerband verlaufend in einem die Strömung der Schmelze (S) nicht behindernden Abstand (B) angeordnet sind.

16. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,

daß der Abstand (B) zwischen 20 und 80 mm liegt.

17. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Vorlage (21) ein Notstopfen (54) aufweist, mit dem eine Notpfanne (53) in Verbindung bringbar ist.

18. Inversionsgießeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Durchtritt (13) am Banderlauf durch eine Abdichtung (14) verschließbar ist, z. B. durch eine elektromagnetische Bremse.

Claims

1. An inversion-casting means with a crystalliser, which has a slot-shaped passage arranged in the base and provided with a sealing means for a support strip to pass through, and which is connected to a melt guide means, characterised in that

a recipient (21) horizontally surrounding the crystalliser vessel (11) is provided, the recipient (21) is connected to nozzles (23) arranged in the region of the passage (13), and the nozzle openings (26) are arranged such that the emerging melt (5) meets the support strip (T) at a low angle of inclination α in the strip takeoff direction.

2. An inversion-casting means according to Claim 1, characterised in that the angle of inclination α between the nozzle (23) and the support strip (T) is less than 30° .

3. An inversion-casting means according to Claim 2, characterised in that the nozzles (23) are slot-shaped (24) and have a thickness (D) of less than three times the exit thickness (d) of the support strip (T) and a thickness-to-length ratio of 1/10 to 1/30.

4. An inversion-casting means according to Claim 3, characterised in that a plurality of slot-shaped nozzles (24) are provided across the width of the strip,

which are separated by supporting walls (28).

5. An inversion-casting means according to Claim 1, characterised in that the nozzles (23) are tubular (25) and have a diameter (D) of between 20 and 40 mm.

6. An inversion-casting means according to Claims 3 or 4, characterised in that the nozzles (23) are connected for flow purposes directly to the recipient (21), which bears a filling connector (27).

7. An inversion-casting means according to Claim 6, characterised in that the recipient (21) is in the form of a sleeve (22) which is separated from the interior of the vessel (17) by a shield (31) which bears the nozzles (23).

8. An inversion-casting means according to Claim 7, characterised in that the shield (31) has at its top end overflows (32) which are connected to the recipient (22).

9. An inversion-casting means according to Claim 8, characterised in that the shields (31) have elements (33) for adjusting the temperature.

10. An inversion-casting means according to Claim 8, characterised in that the outer walls (18) of the vessel (1) have coils (34) supplied with electricity to increase the flow rate of the metal melt (5).

11. An inversion-casting means according to Claim 8, characterised in that the shields (31) open, inclined towards the interior of the vessel (17), in the takeoff direction of the support strip (T).

12. An inversion-casting means according to one of the above claims, characterised in that at least one horizontal separating cut (41) is provided above the cover (29) of the recipient.

13. An inversion-casting means according to Claim 12, characterised in that detachable clamping elements (42) are provided on the vessel casing (15) for the liquid-tight sealing of the separating cut (41).

14. An inversion-casting means according to Claim 13, characterised in that the vessel parts (19) present in detachable form due to the clamping elements (42) are prefabricated casing parts (15) provided with refractory material.

15. An inversion-casting means according to Claim 7, characterised in that the shields (31) are arranged, extending parallel to the support strip, at a distance (B) which does not hinder the flow of the melt (S).

16. An inversion-casting means according to Claim 14, characterised in that the distance (B) is between 20 and 80 mm.

17. An inversion-casting means according to Claim 8, characterised in that the recipient (21) has an emergency plug (52) with which an emergency ladle (53) can be connected.

18. An inversion-casting means according to Claim 1, characterised in that the passage (13) at the strip inlet can be sealed by a seal (14), e.g. by an electromagnetic brake.

Revendications

1. Dispositif de coulée à inversion, comportant des moyens de cristallisation, qui présentent un passage en forme de fente agencé dans le fond et muni d'une étanchéification pour la traversée d'une bande de support et sont en liaison avec une amenée de matière fondue,

caractérisé en ce qu'il est prévu un collecteur (21) enveloppant horizontalement le récipient de cristallisation (11), en ce que le collecteur (21) est en liaison avec des buses (23) agencées dans la zone du passage (13), et en ce que les embouchures (26) des buses sont agencées de façon telle que la matière fondue s'écoulant (S) rencontre la bande de support (T), dans la direction d'extraction de la bande, sous un angle d'inclinaison plat α .

2. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison α entre la buse (23) et la bande de support (T) est inférieur à 30°.

3. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 2, caractérisé en ce que les buses (23) sont réalisées sous forme de fentes (24) et présentent une épaisseur (D) inférieure au triple de l'épaisseur de sortie (d) de la bande de support (T) et un rapport épaisseur/longueur de 1/10 à 1/30.

4. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 3, caractérisé en ce que plusieurs buses en forme de fentes (24) sont prévues sur la largeur de bande, lesquelles sont séparées par des parois d'appui (28).

5. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 1, caractérisé en ce que les buses (23) sont réalisées sous forme tubulaire (25) et présentent un diamètre

(D) entre 20 et 40 mm.

6. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les buses (23) sont reliées, relativement à l'écoulement, directement au collecteur (21) présentant une tubulure de remplissage (27). 5
7. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 6, caractérisé en ce que le collecteur (21) est réalisé sous forme d'un manchon (22) qui est séparé de l'espace interne du récipient (17) par un bouclier (31) présentant les buses (23). 10 15
8. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 7, caractérisé en ce que le bouclier (31) possède, à l'extrémité de tête, des déversoirs (32), qui sont reliés au collecteur (22). 20
9. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 8, caractérisé en ce que les boucliers (31) présentent des éléments (33) pour régler la température. 25
10. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 8, caractérisé en ce que les parois externes (18) du récipient (1) présentent des bobines (34) alimentées électriquement pour augmenter la vitesse d'écoulement de la matière fondue métallique (S). 30
11. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 8, caractérisé en ce que les boucliers (31) s'ouvrent en étant inclinés vers l'espace interne du récipient (17) dans la direction d'extraction de la bande de support (T). 35 40
12. Dispositif de coulée à inversion selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu, au-dessus du couvercle (29) du collecteur, au moins une séparation horizontale (41). 45
13. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 12, caractérisé en ce que des éléments de serrage amovibles (42) sont prévus sur l'enveloppe (15) du récipient pour fermer de façon étanche aux liquides la séparation (41). 50
14. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 13, caractérisé en ce que les parties (19) du récipient montées de façon amovible par les éléments de

serrage (42) sont des pièces d'enveloppe (15) préfabriquées munies d'une matière réfractaire.

15. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 7, caractérisé en ce que les boucliers (31) sont agencés en s'étendant parallèlement à la bande de support à un écartement (B) ne gênant pas l'écoulement de la matière fondue (S). 5
16. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'écartement (B) vaut entre 20 et 80 mm. 10
17. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 8, caractérisé en ce que le collecteur (21) présente un obturateur de secours (54), avec lequel une poche de secours (53) peut être reliée. 15
18. Dispositif de coulée à inversion selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage (13) peut être fermé à l'entrée de la bande par une étanchéification (14), par exemple par un frein électromagnétique. 20

Fig.1

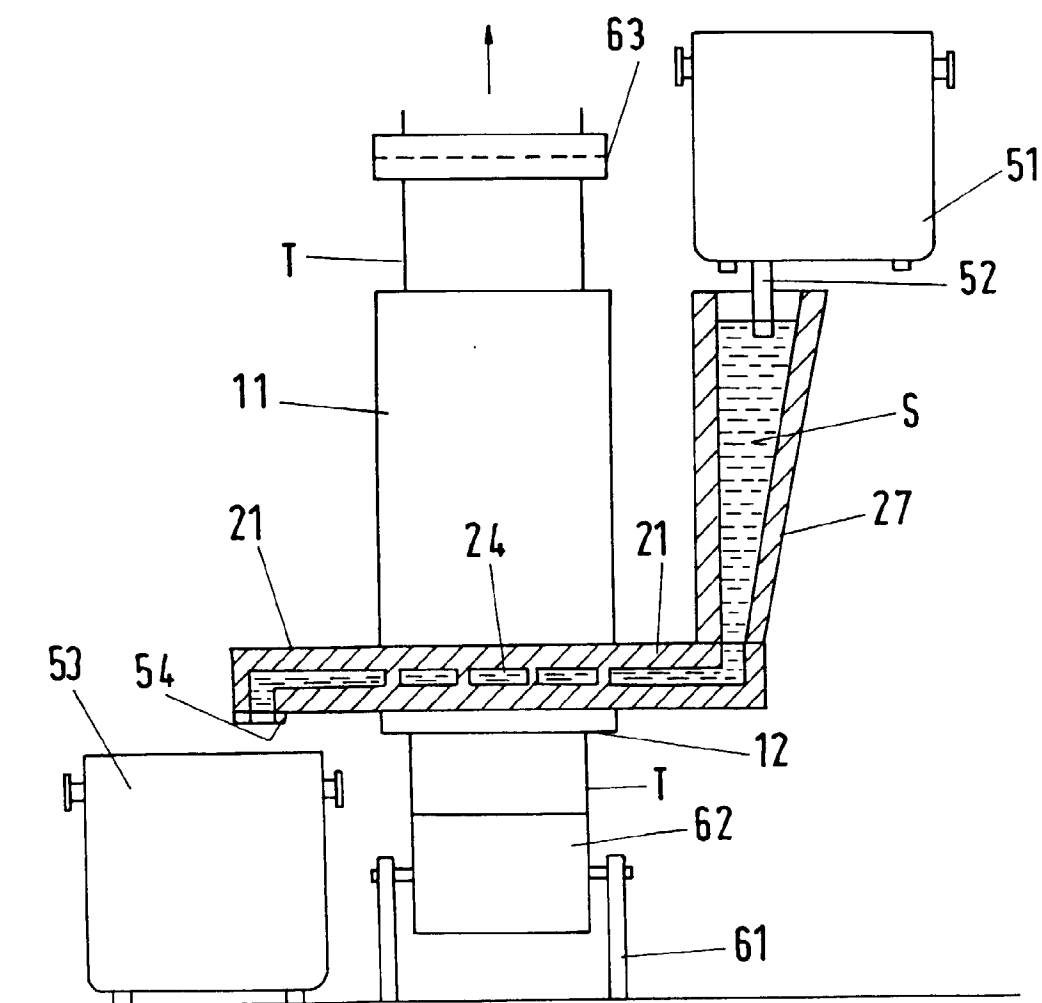


Fig.2

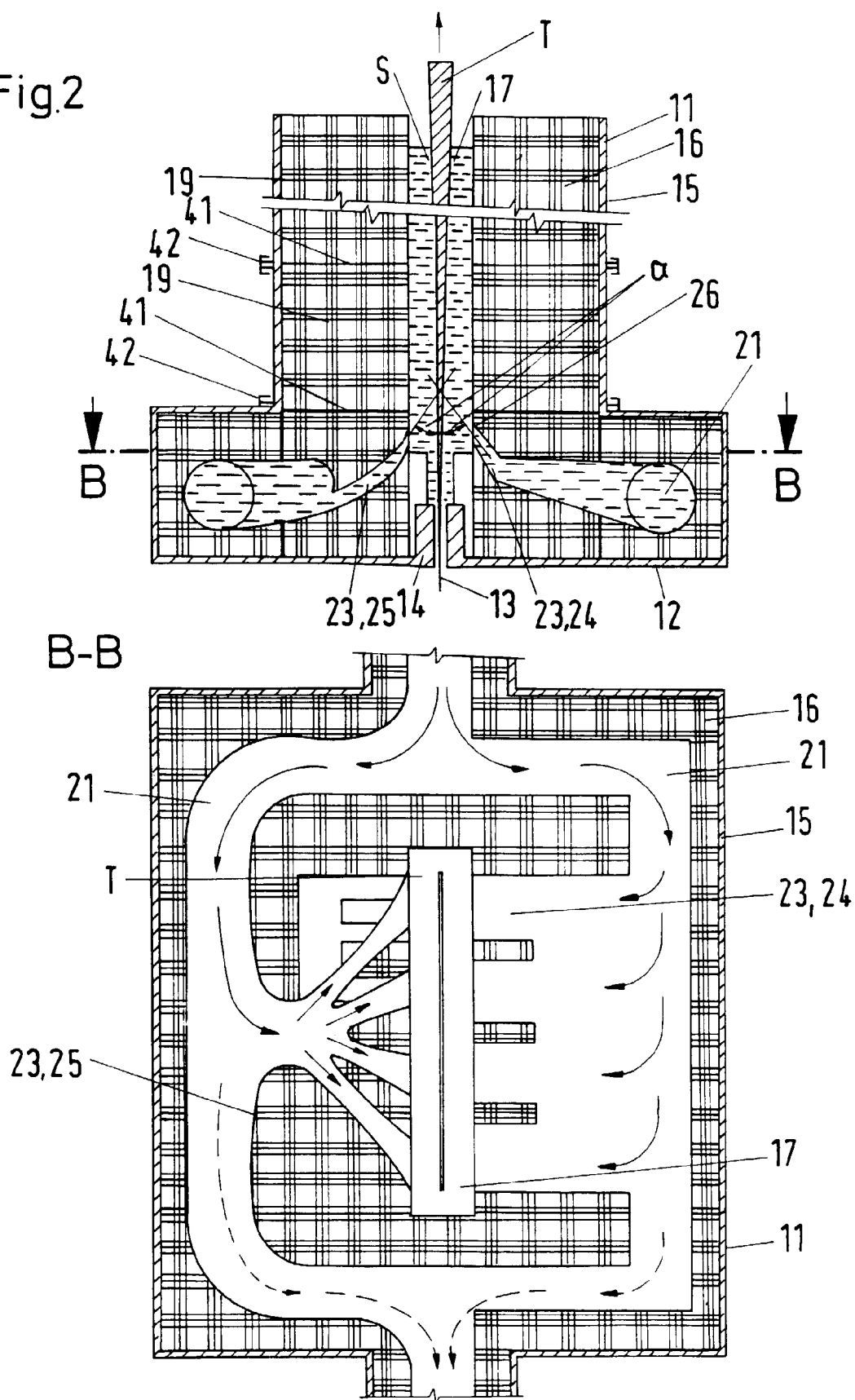


Fig.3

