

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 437 726 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90123654.7

(51) Int. Cl.⁵: **B22D 41/14**

(22) Anmeldetag: 08.12.90

(30) Priorität: 17.01.90 DE 4001095

W-6200 Wiesbaden(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.91 Patentblatt 91/30

(72) Erfinder: Hintzen, Ullrich
Lahnstrasse 20
W-6204 Taunusstein-Watzhahn(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: DIDIER-WERKE AG
Lessingstrasse 16-18

(74) Vertreter: Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.
c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
W-6200 Wiesbaden(DE)

(54) Verschlusseinrichtung für ein Schmelzengefäß.

(57) Eine Verschlusseinrichtung für ein metallurgisches Schmelzengefäß soll so gestaltet sein, daß eingefrorene Schmelzonen beim Angießvorgang sich durch den Durchflußkanal (7) abgeführt werden.

Hierfür erweitert sich der Strömungsquerschnitt des Durchflußkanals (7) von einer Einfließöffnung (8) in der Schmelze zu einer Ausfließöffnung (12).

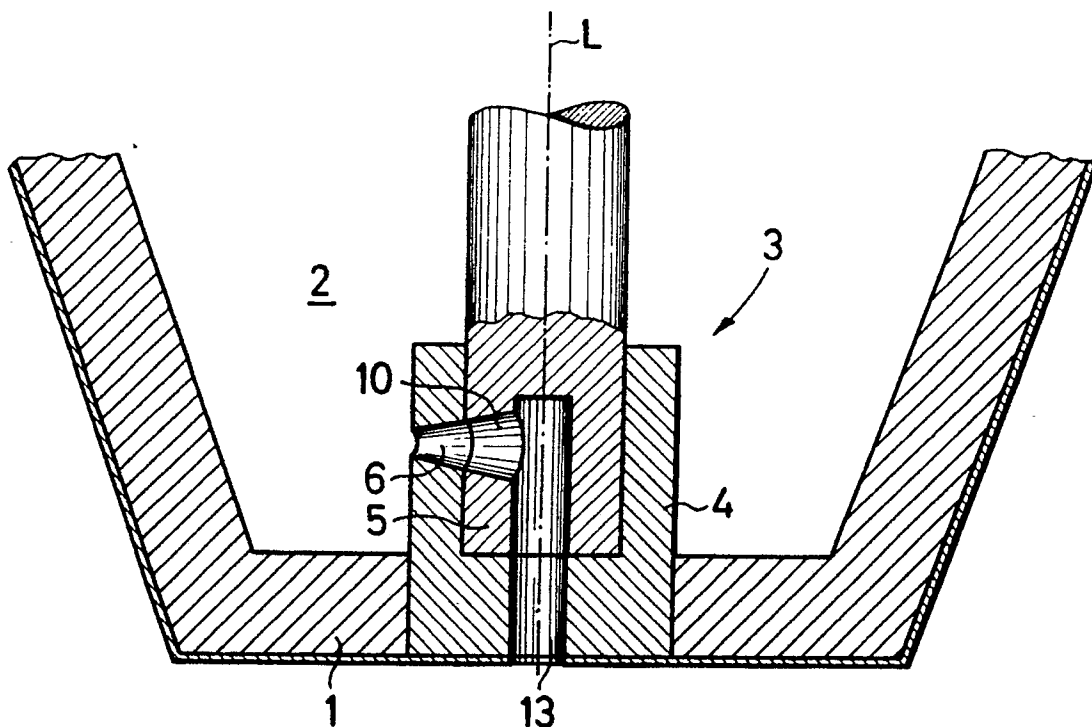


FIG. 1

EP 0 437 726 A2

VERSCHLUSSEINRICHTUNG FÜR EIN SCHMELZENGEFÄß

Die Erfindung betrifft eine Verschlußeinrichtung für ein metallurgisches Schmelzengefäß mit einem feuerfesten Außenrohr und einem in diesem gelagerten feuerfesten Innenrohr, wobei das Außenrohr und das Innenrohr jeweils wenigstens eine Schließöffnung aufweisen, das eine Rohr gegenüber dem anderen Rohr aus einer Schließstellung in eine Durchlaßstellung der Schließöffnungen beweglich ist und die Schließöffnungen in einem Durchflußkanal liegen, der sich von einer in der Schmelze liegenden Einfließöffnung bis zu einer in Fließrichtung hinter der Schließöffnung des Innenrohrs liegenden Ausfließöffnung erstreckt.

Eine derartige Verschlußeinrichtung ist in der DE 37 31 600 A1 beschrieben. Beim Füllen des Schmelzengefäßes, wobei die Verschlußeinrichtung geschlossen ist, kann die Schmelze durch Einfrieren an der Einfließöffnung eine Metallhaut oder einen kleinen Metallpfropfen bilden. Bei der DE 37 31 600 A1 verjüngt sich der Durchflußkanal in Fließrichtung der Schmelze oder weist gleichbleibenden Durchflußquerschnitt auf. Es wurde gefunden, daß in diesem Fall die genannte Metallnut bzw. der Metallpfropfen zu einem Verstopfen des Durchflußkanals führt, so daß beim Öffnen der Verschlußeinrichtung der Schmelzenfluß nicht in jedem Fall beginnt. Es wird also keine hundertprozentige Öffnungsrate (Selbstöffnung) erreicht. Dies ist nachteilig.

In der US-PS 3,511,471 ist eine Verschlußeinrichtung anderer Art, nämlich ein Drehschieber beschrieben. Bei diesem ist der Durchflußkanal im Bereich der Einfließöffnung erweitert. Dies hat zur Folge, daß eine sich dort bildende Metallhaut oder ein Metallpfropfen nicht in Fließrichtung abgeführt werden können, obwohl in Fließrichtung hinter der Einfließöffnung eine konische Erweiterung vorgesehen ist.

In der CH-PS 420 498 ist eine Vorrichtung zum Verändern der Lage eines Gießstrahls beschrieben. Auch dort verjüngt sich der Durchflußkanal in Fließrichtung im Anschluß an die Einfließöffnung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verschlußeinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei der angefrorene Schmelzenzonen beim Angießen sicher in Fließrichtung abgeführt werden.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einer Verschlußeinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß sich der Strömungsquerschnitt des Durchflußkanals von der Einfließöffnung zu der Ausfließöffnung erweitert.

Wird das Schmelzengefäß - bei geschlossener Verschlußeinrichtung - gefüllt, dann kann im Bereich der Einfließöffnung, gegebenenfalls bis zur Schließöffnung des Außenrohrs, eine Schmelzenzo-

ne als Metallhaut oder Metallpfropfen einfrieren. Wird dann die Verschlußeinrichtung geöffnet, dann wird aufgrund der Erweiterung des Durchflußkanals diese eingefrorene Schmelzenzone unter dem Druck der Schmelze in Fließrichtung von und mit der Schmelze durch die Ausfließöffnung ausgeschoben. Dadurch läßt sich im Ergebnis eine hundertprozentige Öffnungsrate erreichen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist der Strömungsquerschnitt des Durchflußkanals in seinem ersten Abschnitt, der zwischen der Einfließöffnung und der Schließöffnung des Außenrohrs liegt, enger als der Strömungsquerschnitt des Durchflußkanals in seinem zweiten Abschnitt, der zwischen der Schließöffnung des Innenrohrs und der Ausfließöffnung liegt. Bei einer innen im Schmelzengefäß angeordneten Verschlußeinrichtung ist dabei der erste Abschnitt allein vom Außenrohr gebildet. Der zweite Abschnitt ist vom Innenrohr gebildet. In Weiterbildung der Erfindung können sich der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt konisch erweitern. Es kann auch genügen, wenn sich nur der erste Abschnitt des Durchflußkanals konisch erweitert.

Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung erweitert sich der Durchflußkanal stufenartig. Vorzugsweise ist diese stufenartige Erweiterung dadurch gebildet, daß die Schließöffnung des Innenrohrs größer ist als die des Außenrohrs. Dabei liegt die den Querschnitt erweiternde Stufe im Übergangsbereich zwischen dem Außenrohr und dem Innenrohr. Dies erleichtert das Eintreten der eingefrorenen Schmelzenzone in das Innenrohr. Es können auch im ersten Abschnitt und/oder im zweiten Abschnitt des Durchflußkanals mehrere Stufen angeordnet sein.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine Verschlußeinrichtung an einem Schmelzengefäß,
- Figur 2 eine gegenüber Figur 1 vergrößerte Teildarstellung,
- Figur 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III nach Figur 2,
- Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Verschlußeinrichtung,
- Figur 5 eine gegenüber Figur 4 vergrößerte Teilansicht,
- Figur 6 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles VI nach Figur 5,
- Figur 7 eine Alternative zu Figur 5 und
- Figur 8 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles

VIII nach Figur 7.

Am Boden (1) eines Schmelzengefäßes (2) ist eine Verschlubeinrichtung (3) in der Schmelze angeordnet. Die Verschlubeinrichtung (3) besteht aus einem feuerfesten keramischen Außenrohr (4) und einem feuerfesten keramischen Innenrohr (5). Das Außenrohr (4) ist am Boden (1) abgedichtet befestigt. Das Innenrohr (5) ist um die gemeinsame Längsachse (L) der Rohre (4,5) drehbar im Außenrohr (4) gelagert. Das Außenrohr (4) weist eine seitliche Durchbrechung auf, die einen ersten Abschnitt (6) eines Durchflußkanals (7) bildet. Der erste Abschnitt (6) erstreckt sich zwischen einer Einfließöffnung (8) und einer Schließöffnung (9) des Außenrohrs (4). Die Einfließöffnung (8) liegt in der Schmelze, liegt also der Schmelze am nächsten.

Das Innenrohr (5) weist eine seitliche Durchbrechung auf, die einen zweiten Abschnitt (10) des Durchflußkanals (7) bildet. Der zweite Abschnitt (10) erstreckt sich zwischen einer Schließöffnung (11) des Innenrohrs (5) zu einer Ausfließöffnung (12). An die Ausfließöffnung (12) schließt sich ein von den Innenumfängen der Rohre (4,5) gebildeter Auslaufschacht (13) an.

Der Strömungsquerschnitt des Durchflußkanals (7) erweitert sich von der Einfließöffnung (8) zur Ausfließöffnung (12) in Fließrichtung (F) der Schmelze.

Beim Füllen des Schmelzengefäßes (2) mit Schmelze ist das Innenrohr (5) so gegenüber dem Außenrohr (4) gedreht, daß sich die Schließöffnungen (9,11) nicht decken. Ein Schmelzenausfluß ist dadurch zunächst verhindert. Beim Einfüllen der Schmelze kann diese an der Einfließöffnung (8) oder im ersten Abschnitt (6) des Durchflußkanals (7) zu einer Metallhaut oder einem Metallpfropfen einfrieren.

Beim Anstich wird das Innenrohr (5) so gedreht, daß sich die Schließöffnungen (9,11) decken. Unter dem Druck der Schmelze wird dann die Metallhaut bzw. der Metallpfropfen durch den zweiten Abschnitt (10) des Durchflußkanals (7) in den Auslaufschacht (13) befördert. Wegen der Erweiterung des Durchflußkanals (7) in Fließrichtung (F) kann die Metallhaut bzw. der Metallpfropfen nicht im Durchflußkanals (7) blockieren. Der Auslaufschacht (13) weist einen Strömungsquerschnitt auf, der wenigstens ebenso groß ist wie der Querschnitt der Ausfließöffnung (12). Im Regelfall ist der Querschnitt des Auslaufschachts (13) größer als der der Ausfließöffnung (12). Die Schmelze transportiert somit die eingefrorene Metallhaut bzw. den Metallpfropfen ohne weiteres in ein unter dem Schmelzengefäß (2) angeordnetes weiteres Gefäß.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 erweitern sich der erste Abschnitt (6) und der zweite Abschnitt (10) konisch, wobei der zweite Abschnitt (10) die konische Erweiterung des ersten

Abschnitts (6) im gleichen Winkel fortsetzt (vgl. Figur 2). Die Schließöffnung (9) des Außenrohrs (4) ist geringfügig größer als die Schließöffnung (11) des Innenrohrs (5).

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 4 bis 8 ist der Durchflußkanal (7) stufenartig erweitert. Dabei ist dessen erster Abschnitt (6) kreiszylindrisch. Sein Strömungsquerschnitt ist kleiner als der des im Innenrohr (5) verlaufenden zweiten Abschnitts (10).

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5 und 6 ist der zweite Abschnitt (10) ovalzylindrisch geformt. Die längere Achse des Ovals liegt parallel zur Längsachse (L). Die Mittelpunkte des kreiszylindrischen ersten Abschnitts (6) und des ovalzylindrischen zweiten Abschnitts (10) sind gegeneinander versetzt (vgl. Figur 6).

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 7 und 8 ist auch der zweite Abschnitt (10) kreiszylindrisch ausgebildet, wobei sich die Mittelpunkte des ersten Abschnitts (6) und des zweiten Abschnitts (10) decken.

Dadurch, daß die Wandung des zweiten Abschnitts (10) gegenüber der Wandung des ersten Abschnitts (6) zurückspringt, kann eine im ersten Abschnitt (6) eingefrorene Metallhaut oder Metallpfropfen ohne weiteres durch den zweiten Abschnitt (10) in den Auslaufschacht (13) abgeführt werden.

Im Rahmen der Erfindung liegen auch Ausführungsbeispiele, bei denen die beschriebenen Teilmerkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele kombiniert sind. Beispielsweise ist es möglich, den ersten Abschnitt (6) konisch wie in Figur 2 und den zweiten Abschnitt (10) zylindrisch wie in den Figuren 5,6 oder den Figuren 7,8 auszubilden, wobei dann die Schließöffnung (9) des Außenrohrs (4) beträchtlich kleiner ist als die Schließöffnung (11) des Innenrohrs (5).

Patentansprüche

1. Verschlubeinrichtung für ein metallurgisches Schmelzengefäß mit einem feuerfesten Außenrohr und einem in diesem gelagerten, feuerfesten Innenrohr, wobei das Außenrohr und das Innenrohr jeweils wenigstens eine Schließöffnung aufweisen, das eine Rohr gegenüber dem anderen Rohr aus einer Schließstellung in eine Durchlaßstellung der Schließöffnungen beweglich ist und die Schließöffnungen in einem Durchflußkanal liegen, der sich von einer in der Schmelze liegenden Einfließöffnung bis zu einer in Fließrichtung hinter der Schließöffnung des Innenrohrs liegenden Ausfließöffnung erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Strömungsquerschnitt des Durch-

flußkanals (7) von der Einfließöffnung (8) zu der Ausfließöffnung (12) erweitert.

2. Verschlusseinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß der Strömungsquerschnitt des Durchfluß-
kanals (7) in seinem ersten Abschnitt (6), der
zwischen der Einfließöffnung (8) und der
Schließöffnung (9) des Außenrohrs (4) liegt,
enger ist als der Strömungsquerschnitt des 10
Durchflußkanals (7) in seinem zweiten Ab-
schnitt (10), der zwischen der Schließöffnung
(11) des Innenrohrs (5) und der Ausfließöff-
nung (12) liegt. 15
3. Verschlusseinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Abschnitt (6) vom Außenrohr (4)
und der zweite Abschnitt (10) vom Innenrohr
(5) gebildet ist. 20
4. Verschlusseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich der erste Abschnitt (6) und/oder der
zweite Abschnitt (10) konisch erweitert. 25
5. Verschlusseinrichtung nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich der Durchflußkanal (7) stufenartig er- 30
weitert.
6. Verschlusseinrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die stufenartige Erweiterung dadurch ge- 35
bildet ist, daß die Schließöffnung (11) des In-
nenrohrs (5) größer als die des Außenrohrs (4)
ist.
7. Verschlusseinrichtung nach einem der vorher- 40
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Querschnitt des zweiten Abschnitts
(10) oval ist. 45

50

55

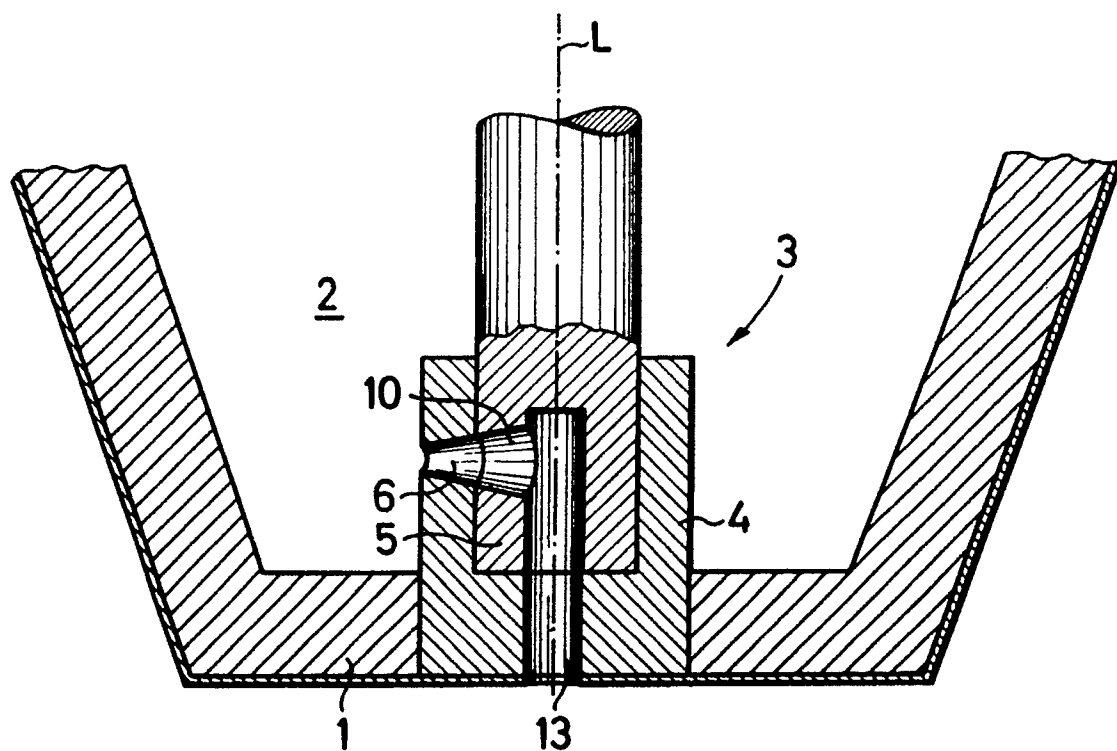


FIG. 1

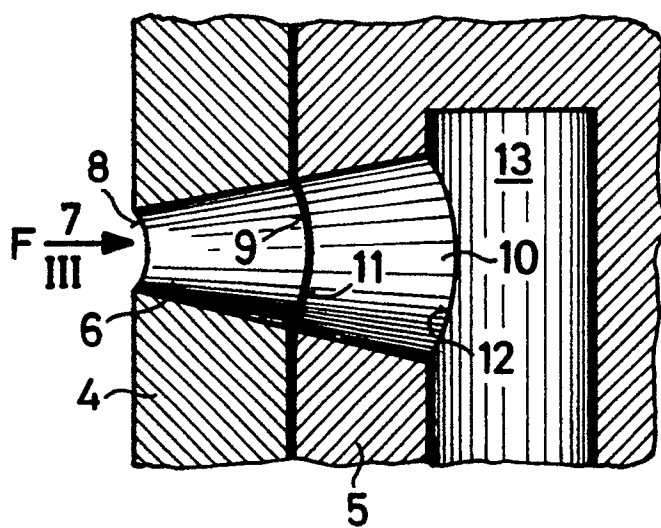


FIG. 2

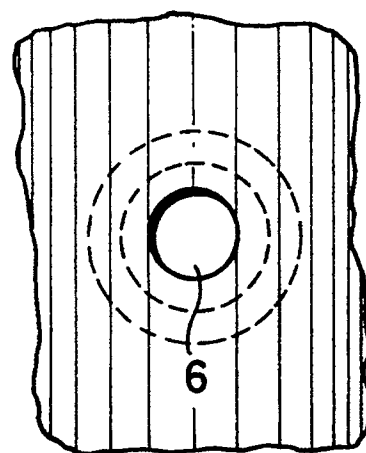


FIG. 3

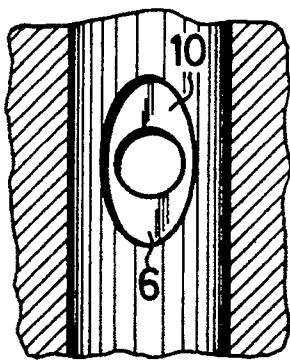
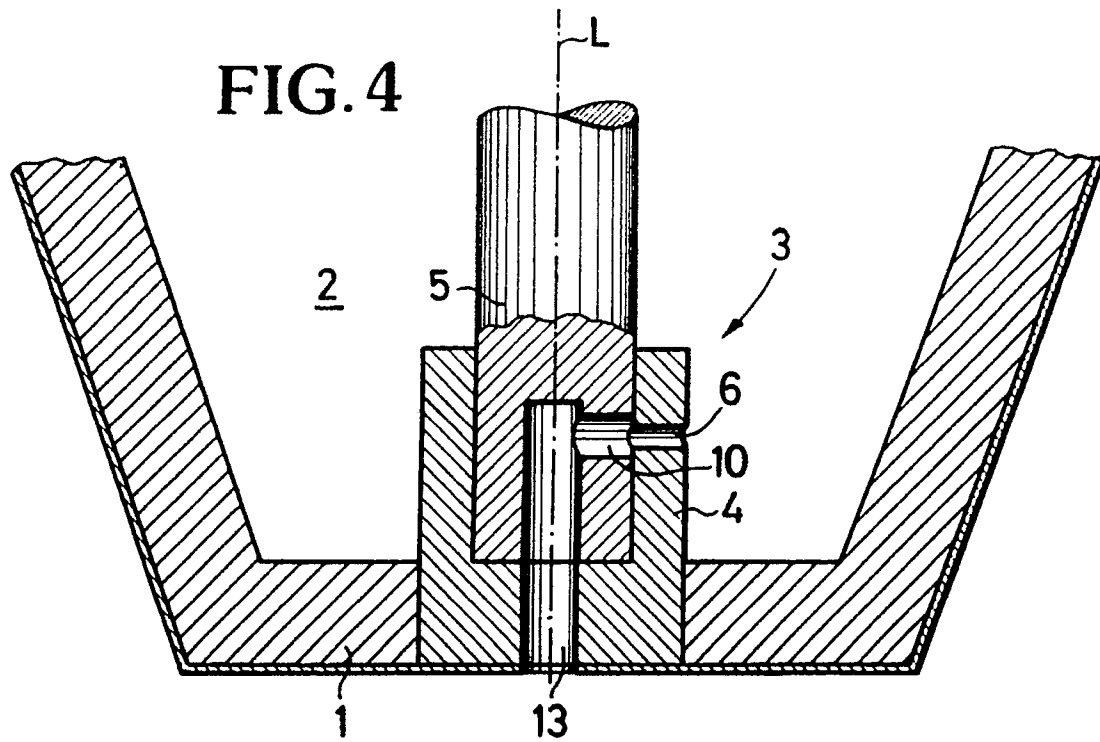


FIG. 6

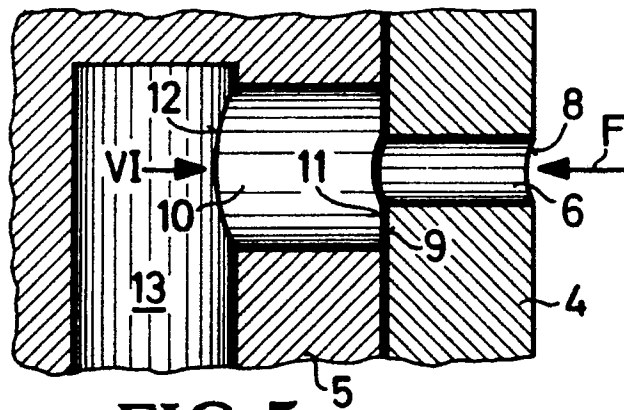


FIG. 5

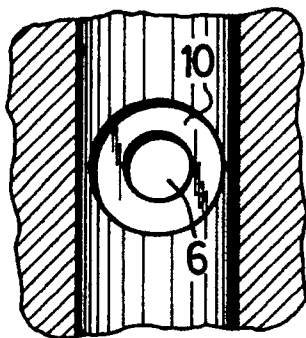


FIG. 8

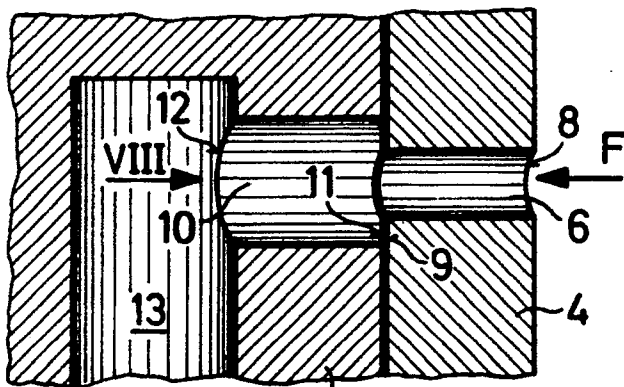


FIG. 7