

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 429 860 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90120544.3

(51) Int. Cl.⁵: **B22D 41/14**

(22) Anmeldetag: 26.10.90

(30) Priorität: 28.11.89 DE 3939241

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.91 Patentblatt 91/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE
Patentblatt 1

(71) Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**

**Lessingstrasse 16-18
W-6200 Wiesbaden(DE)**

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

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

(54) **Schliess- und/oder Regelorgan.**

(57) Ein Schließ- und/oder Regelorgan für den Abstich flüssiger Metallschmelze aus einem metallurgischen Gefäß (2) mit einem Innenrohr und einem Außenrohr soll auch dann dicht abschließbar sein, wenn ein Spalt zwischen den kreiszylindrischen Hauptdichtflächen (8, 14) der Rohre (3, 9) erweitert hat. Es stehen sich hierfür wenigstens eine Stirnflä-

che (6, 7) des einen Rohres (3) und eine Stirnfläche (12, 13) des anderen Rohres (9) gegenüber. Bei Undichtigkeiten der Hauptdichtflächen (8, 14) werden die Stirnflächen (6, 12) und/oder 7, 13) aufeinanderge drückt und bilden Ersatzdichtflächen.

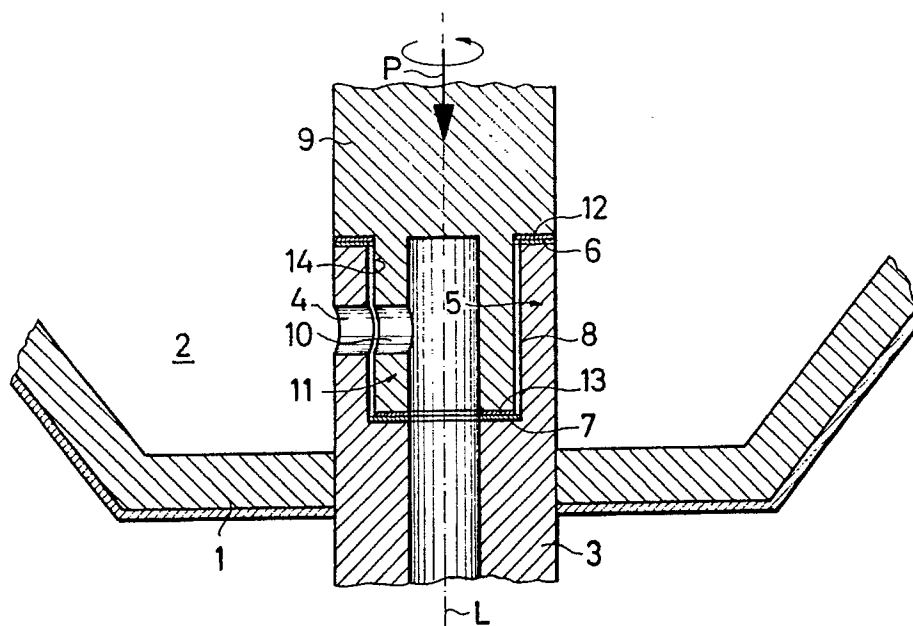


FIG.1

EP 0 429 860 A2

SCHLIESS- UND/ODER REGELORGAN

Die Erfindung betrifft ein Schließ- und/oder Regelorgan für den Abstich flüssiger Metallschmelze aus einem metallurgischen Gefäß mit einem vertikalen, keramischen Innenrohr mit wenigstens einer seitlichen Öffnung und mit einem keramischen Außenrohr mit wenigstens einer seitlichen Öffnung, wobei das eine Rohr ortsfest und das andere Rohr diesem gegenüber drehbar ist und die Rohre neben den Öffnungen kreiszylindrische Hauptdichtflächen bilden und Stirnflächen aufweisen, die sich radial um die gemeinsame Längsachse der Rohre erstrecken.

Ein derartiges Schließ- und/oder Regelorgan ist in der DE 35 40 202 C1 beschrieben. Zum Schließen des Schließ- und/oder Regelorgans wird das Außenrohr gegen das Innenrohr verdreht, so daß sich die Öffnungen nicht mehr decken. Die Hauptdichtflächen verhindern einen weiteren Schmelzenaustritt. Hierfür ist der Spalt zwischen den Hauptdichtflächen so schmal bemessen, daß er Schmelze nicht durchläßt.

Versuche haben gezeigt, daß sich bei langen Gießzeiten der Spalt zwischen den Hauptdichtflächen aufweiten kann. Dies hat zur Folge, daß auch in der Schließstellung der Rohre Schmelze auftreten kann. Dies ist unerwünscht. Ähnliche Schließ- und/oder Regelorgane sind auch in der DE 37 31 600 A1 beschrieben. Auch dort kann das genannte Problem auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schließ- und/oder Regelorgan der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß auch bei einem Verschleiß der Hauptdichtflächen bzw. einer Aufweitung des zwischen diesen bestehenden Spaltes ein vollständiges Abschießen des Schließ- und/oder Regelorgans möglich ist.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Schließ- und/oder Regelorgan der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß wenigstens eine Stirnfläche des einen Rohres einer Stirnfläche des anderen Rohres in Achsrichtung gegenübersteht, und daß die Stirnfläche des drehbaren Rohres zumindest bei Undichtigkeit der Hauptdichtflächen auf die Stirnfläche des ortsfesten Rohres so aufdrückbar ist, daß die Stirnflächen schmelzendicht aufeinanderstehen und dabei Ersatzdichtflächen bilden.

Dadurch ist erreicht, daß sich das Schließ- und/oder Regelorgan auch dann noch weiterverwenden läßt, wenn nach längerem Betrieb der Dichtspalt zwischen den Hauptdichtflächen so weit erweitert ist, daß die Hauptdichtflächen allein einen Schmelzenaustritt nicht mehr unterbinden können.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der fol-

genden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 ein Schließ- und/oder Regelorgan an einem metallurgischen Gefäß im Schnitt und

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel in einer Fig. 1 entsprechenden Ansicht.

Am Boden (1) eines metallurgischen Gefäßes (2) ist ein keramisches Rohr (3) befestigt. Das Rohr (3) weist oberhalb des Bodens (1) eine seitliche Öffnung (4) auf. Am Rohr (3) nach Figur 1 ist innenseitig eine Stufung (5) vorgesehen. Dadurch ist am Rohr (3) eine Stirnfläche (6) oberhalb der Öffnung (4) und eine Stirnfläche (7) unterhalb der Öffnung (4) gebildet. Zwischen den Stirnflächen (6, 7) liegt eine kreiszylindrische Hauptdichtfläche (8).

In das ein Außenrohr bildendes Rohr (3) ist ein Innenrohr bildendes, keramisches Rohr (9) eingesetzt. Dieses ist um die gemeinsame Längsachse (L) der beiden Rohre (3, 9) drehbar. Es weist in der Höhe der Öffnung (4) eine Öffnung (10) auf. Am Rohr (9) ist durch eine außenseitige Stufung (11) eine Stirnfläche (12) oberhalb der Öffnung (10) und eine Stirnfläche (13) unterhalb der Öffnung (10) gebildet. Zwischen den beiden Stirnflächen (12, 13) verläuft eine kreiszylindrische Hauptdichtfläche (14). Die Stirnflächen (6, 7, 12, 13) erstrecken sich radial um die Längsachse (L) und laufen um diese um. Die obere Stirnfläche (12) steht der oberen Stirnfläche (6) gegenüber. Die untere Stirnfläche (13) steht der unteren Stirnfläche (7) axial gegenüber.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 unterscheidet sich von dem der Figur 1 dadurch, daß das ortsfeste Rohr (3) als Innenrohr und das drehbare Rohr (9) als Außenrohr ausgebildet sind. Entsprechende Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Drehstellung des Rohres (9) decken sich die Öffnungen (4, 10), so daß im Gefäß (2) enthaltene Schmelze durch die Öffnungen (4, 10) durchtritt und nach unten aus dem Gefäß (2) ausströmt.

Soll der Schmelzenaustritt unterbrochen werden, dann wird das Rohr (9) um die Längsachse (L) gedreht, so daß sich die Öffnungen (4, 10) nicht mehr decken. Ein zwischen diesen bestehender Spalt ist so klein bemessen, daß Schmelze zwischen den Hauptdichtflächen (8, 14) nicht hindurchtritt.

Im Laufe der Zeit kann sich der Spalt zwischen den Hauptdichtflächen (8, 14) erweitern, so daß der Spalt schmelzendurchlässig wird.

Um auch in diesem Fall einen Schmelzenaustritt zu verhindern, ist das Rohr (9) mit einem

Preßdruck in Richtung des Pfeiles (P) beaufschlagbar. Durch den Preßdruck wird die obere Stirnfläche (12) des Rohres (9) auf die obere Stirnfläche (6) des Rohres (3) gedrückt. Die untere Stirnfläche (13) des Rohres (9) wird auf die untere Stirnfläche (7) des Rohres (3) gedrückt. Dadurch werden die Stirnflächen zu Ersatzdichtflächen, die einen Schmelzenaustritt verhindern. Es kann auch genügen, wenn durch den Preßdruck nur die oberen Stirnflächen (12, 6) oder die unteren Stirnflächen (13, 7) aufeinandergedrückt werden.

Der Preßdruck liegt zwischen 0,1 bar und 10 bar. Der notwendige Preßdruck ist immer größer als der Druck (Ds) in der Schmelze. Dieser hängt von der Badspiegelhöhe (h) der Schmelze ab, wobei

$Ds = h \times Rs \times g$, wobei

Rs die Dichte der Schmelze und g die Erdbeschleunigung ist.

Die Stirnflächen (6, 7, 12, 13) können aus dem gleichen Material wie die Rohre (3, 9) bestehen. Es ist jedoch auch möglich, an den Stirnflächen (6, 7, 12, 13) Einsätze aus einer Oxidkeramik, wie Al_2O_3 oder ZrO_2 vorzusehen. Die Einsätze können auch aus Bornitrit und/oder Graphit bestehen.

Die Ersatzdichtflächen können flächig eben oder profiliert sein, wobei für die Ersatzdichtflächen eine Labyrinthform entsteht.

Die Ersatzdichtflächen (6, 12) und/oder (7, 13) brauchen nicht ständig mittels des zum Abdichten erforderlichen Preßdrucks aufeinandergedrückt zu sein. Es genügt, die Ersatzdichtflächen nur dann aufeinanderzudrücken, wenn die Hauptdichtflächen (8, 14) selbst nicht mehr hinreichend dicht sind. Allerdings muß in diesem Fall die Undichtigkeit der Hauptdichtflächen (8, 14) erst festgestellt werden. Um dies zu vermeiden, kann das Rohr (9) immer dann mit dem Preßdruck beaufschlagt sein, wenn das Rohr (9) in seiner Schließstellung steht. Das Rohr (9) auch dann mit dem Preßdruck zu beaufschlagen, wenn das Rohr (9) verdreht wird, erscheint ungünstig, da die Verdrehbarkeit dann erschwert ist und die Ersatzdichtflächen durch die Drehung beansprucht würden.

Ansprüche

1. Schließ- und/oder Regelorgan für den Abstich flüssiger Metallschmelze aus einem metallurgischen Gefäß mit einem vertikalen, keramischen Innenrohr mit wenigstens einer seitlichen Öffnung und mit einem keramischen Außenrohr mit wenigstens einer seitlichen Öffnung, wobei das eine Rohr ortsfest und das andere Rohr diesem gegenüber drehbar ist und die Rohre neben den Öffnungen kreisförmige Hauptdichtflächen bilden und Stirn-

flächen aufweisen, die sich radial um die gemeinsame Längsachse der Rohre erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Stirnfläche (6, 7) des einen Rohres (3) einer Stirnfläche (12, 13) des anderen Rohres (9) in Achsrichtung gegenübersteht, und daß die Stirnfläche (12, 13) des drehbaren Rohres (9) zumindest bei Undichtigkeit der Hauptdichtflächen (8, 14) auf die Stirnfläche (6, 7) des ortsfesten Rohres (3) so aufdrückbar ist, daß die Stirnflächen (6, 12 und/oder 7, 13) schmelzendicht aufeinanderstehen und dabei Ersatzdichtflächen bilden.

2. Schließ- und/oder Regelorgan nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das drehbare Rohr (9) mit seiner Stirnfläche (12 und/oder 13) nur dann auf die zugeordnete Stirnfläche 6 und/oder 7) des ortsfesten Rohres (3) aufgedrückt ist, wenn es in Schließstellung steht.
3. Schließ- und/oder Regelorgan nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßdruck, mit dem das drehbare Rohr (9) auf das ortsfeste Rohr (3) aufgedrückt wird, zwischen 0,1 bar und 10 bar liegt.
4. Schließ- und/oder Regelorgan nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßdruck, mit dem das drehbare Rohr (9) auf das ortsfeste Rohr (3) aufgedrückt wird, größer als der in der Schmelze herrschende Druck ist.
5. Schließ- und/oder Regelorgan nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen (6, 7, 12, 13) von Stufungen (5, 11) der Rohre (3, 9) gebildet sind, wobei jeweils eine Stirnfläche (6, 12) oberhalb der Öffnung (4, 10) und eine Stirnfläche (7, 13) unterhalb der Öffnung (4, 10) liegt und zwischen den oberen (6, 12) und den unteren Stirnflächen (7, 13) die Hauptdichtflächen (8, 14) verlaufen.
6. Schließ- und/oder Regelorgan nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ersatzdichtflächen von den unteren (7, 13) und/oder den oberen Stirnflächen (6, 12) gebildet sind.
7. Schließ- und/oder Regelorgan nach einem der

vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Stirnflächen (6, 7, 12, 13) Einsätze
angeordnet sind.

5

8. Schließ- und/oder Regelorgan nach einem der
vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stirnflächen (6, 7, 12, 13) profiliert
sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

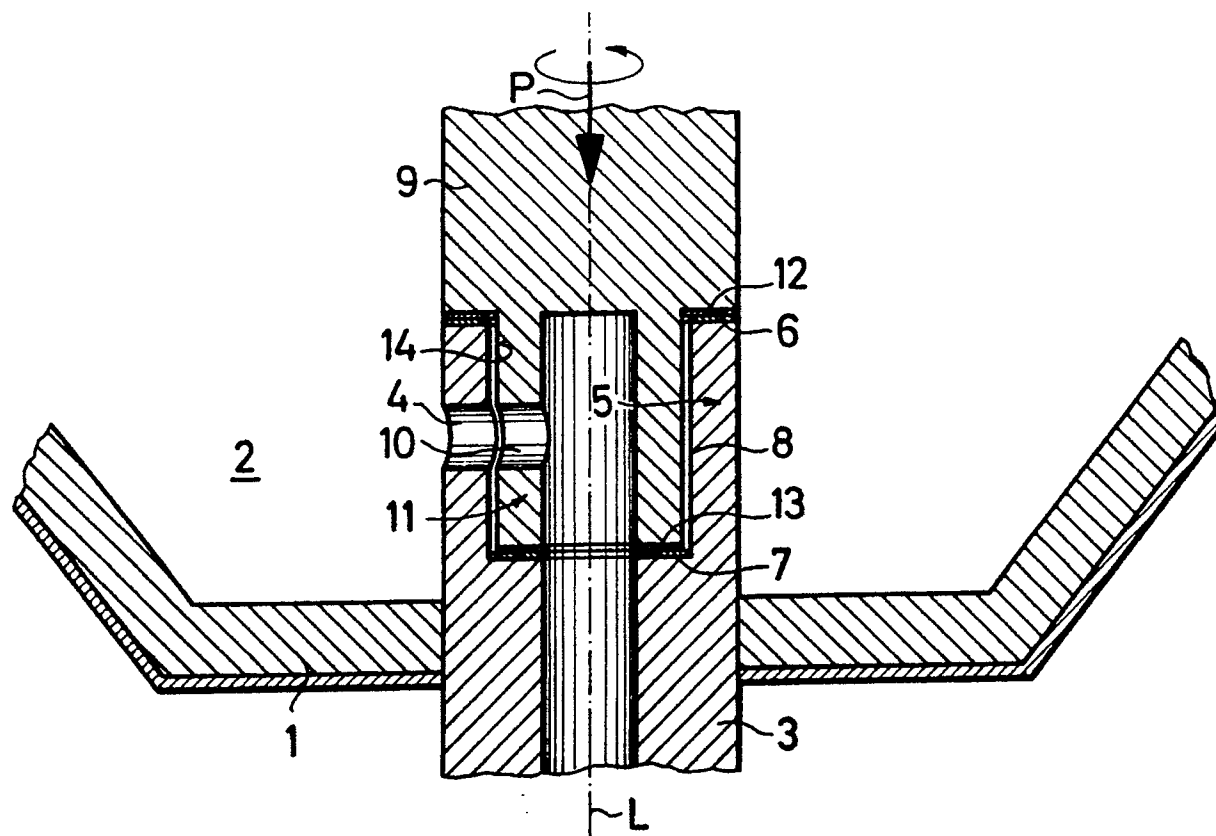


FIG. 1

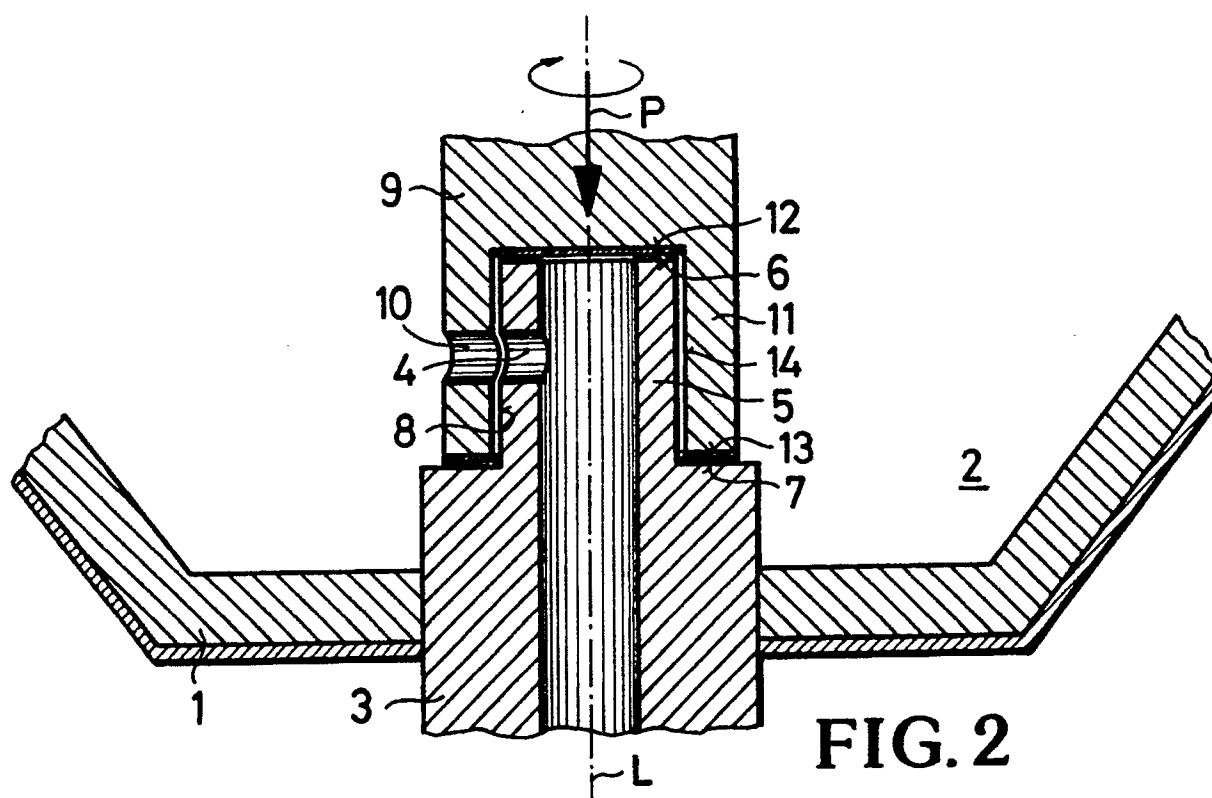


FIG. 2