

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 659 506 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94120342.4**

51 Int. Cl.⁸: **B22D 41/28**

22 Anmeldetag: **21.12.94**

30 Priorität: **21.12.93 DE 4343751**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.95 Patentblatt 95/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: **Zimmermann & Jansen GmbH**
Bahnstrasse 52
D-52355 Düren (DE)

72 Erfinder: **Dahmen, Wilfried**
Zum Wachberg 4
D-52396 Heimbach (DE)
Erfinder: **Hannes, Heinz Dieter**
Schwalbenweg 11
D-52353 Düren (DE)
Erfinder: **Himmler, Rolf**
Dechant-Frols-Strasse 6
D-52531 Düren (DE)

74 Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al**
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Widenmayerstrasse 48
D-80538 München (DE)

54 Schieberverschluss.

57 Die Erfindung betrifft einen Schieberverschluß zum Öffnen und Schließen des Auslaufkanals eines Gießgefäßes für metallische Schmelzen. Der Schieberverschluß umfaßt eine relativ zu einer am Boden des Gießgefäßes angeordneten Kopfplatte (12) verschiebbare Schieberplatte (16), an deren Unterseite ein Ausgußstutzen (20) mit Flansch (28) angeformt ist. Der Flansch (28) erstreckt sich über die Unterseite und wenigstens einen Teil des seitlichen Randes der Schieberplatte (16) und ist von einem Stahlrahmen (22) eingefafßt.

Der Ausgußstutzen (20) umfaßt einen durchgehend aus vorbestimmten feuerfesten Material bestehenden Rohrabchnitt (26), der an der Unterseite der Schieberplatte (16) gegenüber dem vom Stahlrahmen (22) eingefafßten Flansch (28) separiert ist.

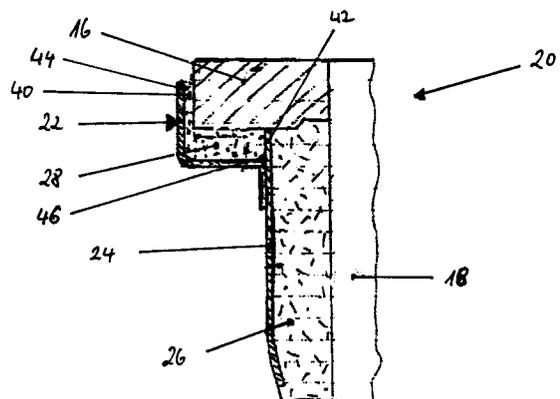


Fig. 2

EP 0 659 506 A1

Die Erfindung betrifft einen Schieberverschluss zum Öffnen und Schließen des Auslaufkanals eines Gießgefäßes für metallische Schmelzen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein bekannter Schieberverschluss ist in Figur 1, linke Hälfte, dargestellt. Er umfaßt eine am Boden eines Gießgefäßes für metallische Schmelzen angeordnete Kopfplatte und eine relativ dazu verschiebbare Schieberplatte. An der Unterseite der Schieberplatte ist ein Ausgußstutzen angeformt. Der Ausgußstutzen umfaßt einen rohrartigen Fortsatz, der einstückig mit einem Flansch ausgebildet ist. Im rohrartigen Fortsatz ist ein Durchgang vorgesehen, durch den hindurch die metallische Schmelze im geöffneten Zustand des Schieberverschlusses austreten kann.

Der Flansch und der rohrartige Fortsatz bestehen aus unterschiedlichem mörtelhaltigen Material, wobei im Übergangsbereich beider Materialien eine Vermischung derselben auftritt. Diese bei der Herstellung des Ausgußstutzens entstehende Vermischung wird als "Spinellbildung" bezeichnet.

Eine "Spinellbildung" ist nachteilhaft, da bei unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien Zufallsrißbildungen auftreten, die die Funktionsfähigkeit des Ausgußstutzens erheblich beeinträchtigen können. Ferner wird dadurch die Lebensdauer des Schieberverschlusses vermindert.

Wird für den Flansch und den rohrförmigen Fortsatz der gleiche Mörtel verwendet, so ist die Korngröße der im Mörtel enthaltenen körnigen Bestandteile dadurch begrenzt, daß der Mörtel auch einen Spalt ausfüllen soll, der zwischen einem den Flansch einfassenden Stahlrahmen und der Schieberplatte ausgebildet ist. Die Auswahl bzw. Beschaffenheit der Materialien für den Ausgußstutzen bzw. den rohrförmigen Fortsatz wird dadurch unnötig eingeschränkt. Ferner wird bei der Verwendung einer einzigen Art von Mörtel für Flansch und rohrförmigen Fortsatz eine unnötig große Quantität teurer Gießmasse benötigt, deren Qualität durch diejenige für den einem besonders hohen Verschleiß ausgesetzten rohrförmigen Fortsatz bestimmt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, den eingangs genannten Schieberverschluss derart weiterzubilden, daß die Funktionssicherheit bei kostengünstiger Herstellung über eine lange Gebrauchszeit gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Demgemäß umfaßt der Ausgußstutzen einen durchgehend aus vorbestimmtem feuerfesten Material bestehenden Rohrschnitt, der an der Unterseite der Schieberplatte gegenüber dem vom Stahlrahmen eingefassten Flansch separiert ist.

Eine Vermischung der Materialien von Rohrschnitt und Flansch bei der Herstellung des Ausgußstutzens wird unterbunden. Demgemäß kann keine "Spinellbildung" auftreten. Eine Zufallsrißbildung, wie sie in Figur 1, linke Hälfte, dargestellt ist, wird somit wirksam verhindert. Vielmehr ist zwischen Flansch und Rohrschnitt eine Sollbruchstelle definiert, an der beide Elemente in gewissen Grenzen zueinander beweglich sind. Dies ist insbesondere bei der Verwendung von Materialien mit unterschiedlichem Ausdehnungskoeffizienten für den Flansch einerseits und den Rohrschnitt bzw. rohrförmigen Fortsatz andererseits von Bedeutung.

Da es möglich ist, für den Flansch und den Rohrschnitt unterschiedliche Materialien zu verwenden, ohne daß eine Zufallsrißbildung zu befürchten ist, können die für die jeweiligen Teile bestimmten Materialien auf Ihren Verwendungszweck abgestimmt sein. Beispielsweise kann für den Flansch, der zur Einbettung der Schieberplatte sowie zur Abstützung derselben gegenüber thermodynamischen Federelementen dient, ein Material verwendet werden, das eine starke Bindung zur Schieberplatte eingeht und mechanisch hoch belastbar ist. Demgegenüber soll der Rohrschnitt des Ausgußstutzens für einen direkten Kontakt mit der metallischen Schmelze geeignet sein und möglichst gut isolieren.

Die teure Gießmasse, die den Ausgußkanal im Ausgußstutzen umgibt, wird lediglich für den Rohrschnitt verwendet. Für den Flansch kann auf günstigeres Material zurückgegriffen werden.

Mit der vorgenannt angegebenen Konstruktion ist darüber hinaus eine einfache und schnelle Konfektionierung des Ausgußstutzens bzw. des Schieberverschlusses möglich.

Insgesamt gewährleistet die vorgenannte Konstruktion die kostengünstige Herstellung eines funktionssicheren Schieberverschlusses mit langer Lebensdauer.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Rohrschnitt einen Stahlmantel auf, der sich durch den Stahlrahmen des Flansches hindurch bis an die Unterseite der Schieberplatte erstreckt. Der Stahlmantel stützt sich an der Schieberplatte ab, so daß auch bei einer Einwirkung von Querkräften auf den Ausgußstutzen eine Verbiegung desselben verhindert wird. Demgemäß ist der Entstehung von Rissen in der Gießmasse unterhalb der Platte vorgebeugt.

Bisher war die Korngröße der körnigen Bestandteile in dem für den Rohrschnitt zu verwendenden Material dadurch beschränkt, daß zwischen der Schieberplatte und einem den Flansch einfassenden Stahlrahmen ein Spalt angeordnet ist, in den das Flanschmaterial zumindest teilweise eindringen soll. Die Korngröße war dementsprechend zu wählen. Dies schränkt die Auswahlmöglichkeit

für das den Rohrabschnitt definierende Material beträchtlich ein. Bei einer Separierung von Flansch und Rohrabschnitt können die Materialien - wie vorgenannt bereits erwähnt - für beide Teile unabhängig voneinander gewählt werden.

Vorzugsweise wird als Flanschmaterial ein Mörtel verwendet, dessen körnige Bestandteile eine Korngröße aufweisen, die geringer ist als die minimale Breite des Spaltes zwischen den seitlichen Rändern der Schieberplatte und dem Umfangsrand des den Flansch umfassenden Stahlrahmens. Die Korngröße des körnigen Materials für den Rohrabschnitt kann größer gewählt sein.

Vorteilhafte Materialien für den Flansch bzw. den Rohrabschnitt sind in den Ansprüchen 5 und 6 angegeben.

Die Erfindung wird nachstehend, auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in:

- Fig. 1 - linke Hälfte - eine Längsschnittdarstellung eines Schieberverschlusses nach dem Stand der Technik, und
 - rechte Hälfte - eine Längsschnittdarstellung einer Ausführungsform eines Schieberverschlusses gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 eine vergrößerte Detailschnittansicht der in Figur 1, rechte Hälfte, dargestellten Schieberplatte mit Ausgußstutzen.

Figur 1 zeigt die Längsschnitte von zwei Ausführungsformen eines Schieberverschlusses. In der linken Hälfte der Figur 1 ist ein Schieberverschluß nach dem Stand der Technik und in der rechten Hälfte ein Ausführungsbeispiel eines Schieberverschlusses gemäß der Erfindung abgebildet.

Der Schieberverschluß ist am Boden eines nicht dargestellten Gießgefäßes für metallische Schmelzen angeordnet und dient zum Öffnen und Schließen eines Auslaufkanals. Er umfaßt eine Kopfplatte 12, die direkt am Boden des (nicht dargestellten) Gießgefäßes angeordnet ist, und eine darunter vorgesehene Schieberplatte 16. An deren Unterseite wiederum ist ein Ausgußstutzen 20 angeformt.

Die Schieberplatte 16 ist in bekannter Weise relativ zur Kopfplatte 12 verschiebbar angeordnet. In der Schließstellung ist ein in der Schieberplatte 16 ausgebildeter Durchlaß 18 zu einem entsprechend großen Durchlaß 14 in der Kopfplatte 12 versetzt. In der vollständigen Offenstellung fluchten beide Durchlässe 14, 18 miteinander, so daß die metallische Schmelze aus dem Gießgefäß ausfließen kann. In der Regel ist der Schieberplatte 16 ein hydraulischer Antrieb zugeordnet, der hier nicht näher erläutert zu werden braucht, da es sich um

bekannte Maßnahmen handelt.

Der Ausgußstutzen 20 ist - wie bereits oben ausgeführt - an der Unterseite der Schieberplatte 16 angeformt bzw. angegossen und umfaßt einen Ausflußkanal definierenden Rohrabschnitt 26 und einen sich über die Unterseite der Schieberplatte 16 und die seitlichen Ränder derselben erstreckenden Flansch 28.

Der durch den Rohrabschnitt 26 definierte Ausgußkanal verlängert den in der Schieberplatte 16 ausgebildeten Durchlaß 18 und erstreckt sich von der Schieberplatte 16 durchgehend nach unten bis zum unteren Ende des Ausgußstutzens 20. Er besteht aus einem feuerfesten Material, beispielsweise aus einer Al_2O_3 -haltigen Gießmasse, die von einem Stahlmantel 24 umgeben ist. Der Stahlmantel 24 stützt sich mit einem Ende an der Schieberplatte 16 ab und erstreckt sich ebenfalls bis nahe zum unteren Ende des Ausgußstutzens 20. Am unteren Ende weist der Stahlmantel 24 und dementsprechend auch der Ausgußstutzen 20 einen sich konisch verjüngenden Endabschnitt auf, der in eine korrespondierende Öffnung eines darunter angeordneten Schattenrohres 34 mit zugeordnetem Manipulator 36 dichtend einführbar ist.

Der Flansch 28 umgibt an der Unterseite der Schieberplatte 16 den Rohrabschnitts 26 und ist von einem Stahlrahmen 22 eingefafßt, der wiederum den Stahlmantel 24 des Rohrabschnitts manschettenartig umgibt. Der Stahlrahmen 22 erstreckt sich im Abstand von der Unterseite der Schieberplatte 16 vom Rohrabschnitt 26 ausgehend radial nach außen und ist am radial äußeren Ende nach oben gebogen (siehe Bezugsziffer 44 in den Fig. 1 und 2), so daß er die Schieberplatte 16 zumindest zum Teil auch seitlich einfaßt. Zwischen der Schieberplatte 16 und dem nach oben gebogenen Rand des Stahlrahmens 22 ist ein schmaler Spalt 40 definiert. An der in Fig. 2 mit der Bezugsziffer 46 gekennzeichneten Position, bei welcher der Stahlmantel 24 an den Stahlrahmen 22 angrenzt, sind beide Elemente durch eine Heftschiweißung miteinander fixiert.

Zwischen dem oberen Teil des zum Rohrabschnitt 26 gehörigen Stahlmantels 24, dem Stahlrahmen 22, der Unterseite und den seitlichen Rändern der Schieberplatte 16 ist dementsprechend für die Herstellung des Ausgußstutzens 20 ein Hohlraum ausgebildet, in den die Flanschmasse eingefüllt wird. Als Material für den Flansch kann beispielsweise ein Al_2O_3 -haltiger Mörtel verwendet werden.

Es ist darauf zu achten, daß die körnigen Bestandteile des Materials für den Flansch 28 eine Korngröße aufweisen, die etwas geringer ist als die minimale Breite des Spaltes 40 zwischen den seitlichen Rändern der Schieberplatte 16 und dem nach oben gebogenen Rand 44 des Stahlrahmens 22.

Dadurch kann das Flanschmaterial in den Spalt 40 eindringen und diesen ausfüllen. Damit ist eine dauerhaft feste Verbindung zwischen Flansch 28 bzw. Ausgußstutzen 20 und Schieberplatte 16 geschaffen, die auch den hohen mechanischen Kräften standhält, welche durch die bereits erwähnten Federelemente 30 zwischen Flansch 28 und einem Stützrahmen 32 ausgeübt werden.

Die Federelemente 30 pressen über den Flansch 28 die Schieberplatte 16 in dichte Anlage an die Kopfplatte 12. Dadurch wird verhindert, daß zwischen Schieber- und Kopfplatte metallische Schmelze nach außen oder Luft nach innen in den Auslaufkanal dringen kann.

Als Federelemente 30 dienen vorzugsweise sog. "thermodynamische Elemente" (TDE), deren Federkraft mit steigender Temperatur zunimmt, und umgekehrt.

Beim Stand der Technik gehen die Materialien des den Auslaufkanal definierenden rohrartigen Fortsatzes bzw. Rohrabschnitts und des Flansches ineinander über bzw. sind im Übergangsbereich miteinander vermischt. Wegen der unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten kann es dann beim Betrieb des Schieberverschlusses zu einer unkontrollierten Rißbildung in diesem kritischen Materialbereich kommen (siehe Bezugsziffer 38 in Fig. 1), so daß die Funktionsfähigkeit des Schieberverschlusses 10 nicht gewährleistet werden kann.

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel kann das Material für den Rohrabschnitt 26 unabhängig vom Material für den Flansch 28 gewählt werden. Beide Materialien sind im Bereich des Flansches 28 durch den oberen Ringabschnitt 42 des den Rohrabschnitt 26 umgebenden Stahlmantels voneinander getrennt. Durch die definierte Abgrenzung beider Materialien ist eine Art Sollbruchstelle oder Dehnfuge zwischen Flansch 28 und Rohrabschnitt 26 geschaffen. Eine Zufallsrißbildung im Ausgußstutzen 20 beim Betrieb des Schieberverschlusses ist daher nicht zu befürchten.

Für den Rohrabschnitt 26 kann ein Mörtel mit einem körnigen Bestandteil gewählt werden, dessen Korngröße größer ist als die Korngröße der körnigen Bestandteile des Materials für den Flansch 28. Als feuerfeste Materialien können Al_2O_3 -, MgO- oder dergleichen Gießmassen verwendet werden.

Ferner kann die Menge von teurerem Gießmaterial reduziert werden, da solches lediglich für den Rohrabschnitt 26 verwendet werden muß. Dies ermöglicht eine nicht unbeträchtliche Kostenreduktion bei der Herstellung des Schieberverschlusses.

Dadurch, daß sich der den Rohrabschnitt 26 umgebende Stahlmantel 24 am schieberplattenseitigen Ende an der Schieberplatte 16 abstützt, ist es möglich, eventuell auf den Ausgußstutzen 20 ein-

wirkende Querkräfte abzufangen. Im Normalfall bewegen sich Schieberplatte 16 und Schattenrohr 34 gleichermaßen. Wirken auf das Schattenrohr 34 jedoch Querkräfte ein, wird normalerweise der Ausgußstutzen 20 "verbogen", wodurch Risse in der Gießmasse unterhalb der Schieberplatte 16 entstehen können. Durch die erwähnte Abstützung des Rohrabschnitts 26 über den Stahlmantel 24 an der Schieberplatte 16 werden diese Querkräfte jedoch abgefangen, d.h. nicht auf den Flansch 28 übertragen, so daß Rißbildungen im Bereich zwischen Flansch und Rohrabschnitt nicht zu befürchten sind. Der Stahlmantel 24 des Rohrabschnitts 26 verhindert auch wirksam ein Verbiegen desselben, so daß auch in diesem Bereich keine durch Querkräfte bedingte Risse auftreten können.

Schließlich sind mit der vorgenannten Konstruktion auch ein einfaches Aufspannen und kürzere Rüttelzeiten bei der Herstellung möglich. Darüber hinaus wird eine gezielte Schleifzugabe durch den Anschlag des Stahlmantels 24 ermöglicht.

Insgesamt ist durch die vorbeschriebene Konstruktion eine Möglichkeit für eine kostengünstige Herstellung eines funktionssicheren Schieberverschlusses mit einer langen Lebensdauer gezeigt.

Bezugszeichenliste

10	Schieberverschluß
30	12 Kopfplatte
	12 Durchlaß der Kopfplatte
	16 Schieberplatte
	18 Schieberplattendurchlaß
	20 Ausgußstutzen
35	22 Stahlrahmen
	24 Stahlmantel
	26 Rohrabschnitt
	28 Flansch
	30 Federeinrichtung (TDE)
40	32 Abstützrahmen
	34 Schattenrohr
	36 Manipulator
	38 Riß
	40 Spalt
45	42 Ringabschnitt
	44 Umfangsrand
	46 Heftschweißung

Patentansprüche

1. Schieberverschluß zum Öffnen und Schließen des Auslaufkanals eines Gießgefäßes für metallische Schmelzen mit einer relativ zu einer am Boden des Gießgefäßes angeordneten Kopfplatte (12) verschiebbaren Schieberplatte (16), an deren Unterseite ein Ausgußstutzen (20) mit Flansch (28) angeformt ist, wobei sich der Flansch (28) über die Unterseite und we-

nigstens einen Teil des seitlichen Randes der Schieberplatte (16) erstreckt und von einem Stahlrahmen (22) eingefast ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Ausgußstutzen (20) einen durchgehend aus vorbestimmtem feuerfesten Material bestehenden Rohrabschnitt (26) umfaßt, der an der Unterseite der Schieberplatte (16) gegenüber dem vom Stahlrahmen (22) eingefasteten Flansch (28) separiert ist.

2. Schieberverschluß nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Rohrabschnitt (26) einen Stahlmantel (24) aufweist, der sich durch den Stahlrahmen (22) des Flansches (28) hindurch bis an die Unterseite der Schieberplatte (16) erstreckt.

3. Schieberverschluß nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Flansch (28) aus einem Material besteht, welches verschieden ist vom feuerfesten Material des Rohrabschnitts (26).

4. Schieberverschluß nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Flanschmaterial ein Mörtel ist, dessen körnige Bestandteile eine Korngröße aufweisen, die etwas geringer ist als die minimale Breite eines Spaltes (40) zwischen den seitlichen Rändern der Schieberplatte (16) und dem Umfangsrand (44) des den Flansch (28) umfassenden Stahlrahmens (22).

5. Schieberplattenverschluß nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Flanschmaterial ein Al_2O_3 -haltiger Mörtel dient.

6. Schieberplattenverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

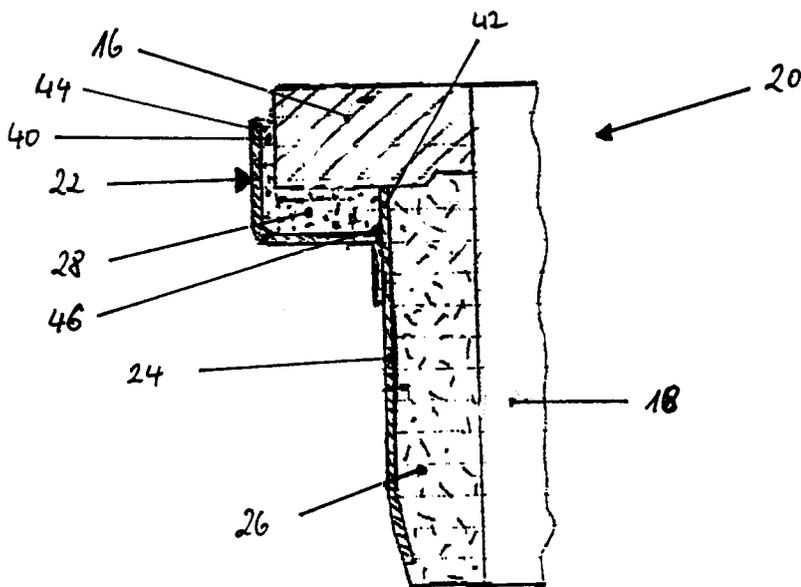
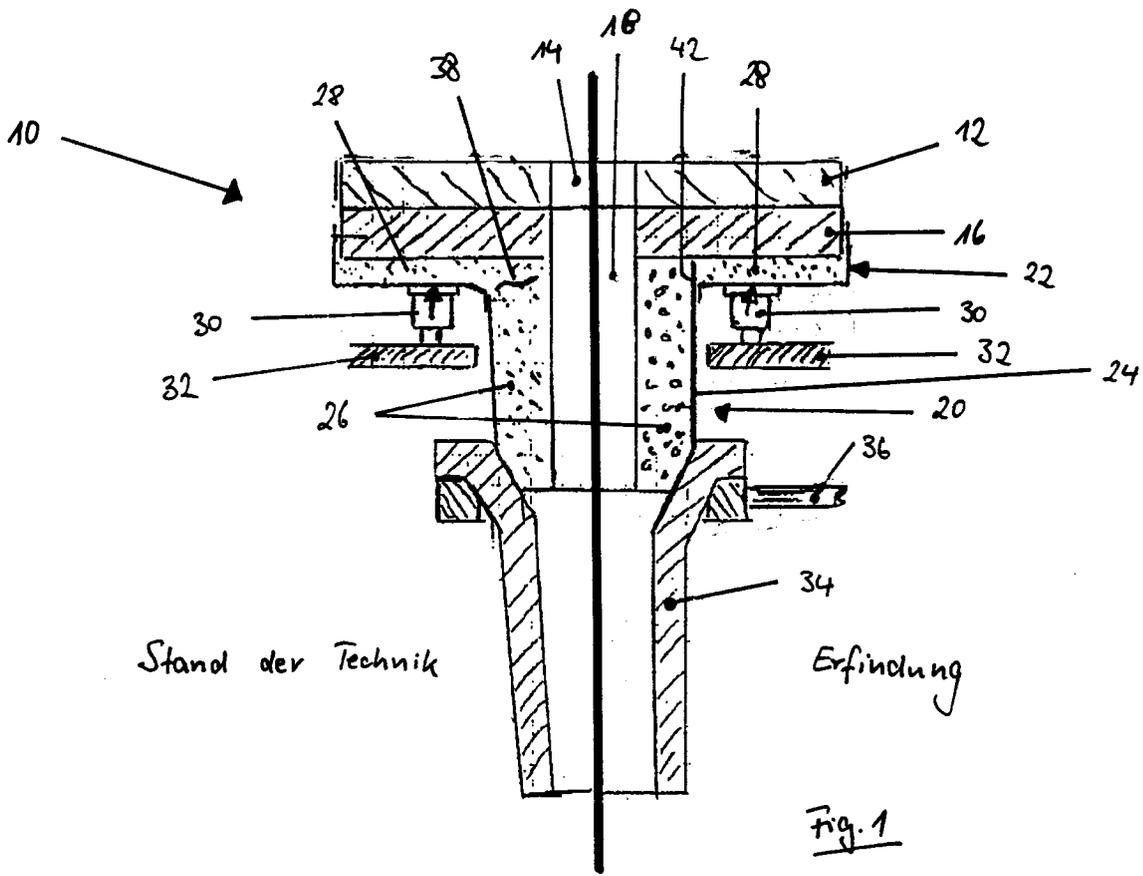
dadurch gekennzeichnet,

daß als feuerfestes Material für den Rohrabschnitt (26) des Ausgußstutzens (20) eine Al_2O_3 , MgO oder dergleichen Gießmasse dient.

50

55

5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 479 721 (ZIMMERMANN & JANSEN GMBH) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 7; Abbildung 1 *	1,2	B22D41/28
Y	---	3-6	
Y	EP-A-0 217 381 (DAHLHOFF F.) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 43; Abbildung 1 *	3-5	
Y	---	3,4	
Y	EP-A-0 091 110 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS INC.) * Seite 14, Zeile 24 - Zeile 29; Abbildung 1 *	6	
Y	FR-A-2 219 814 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS INC.) * Seite 2, Zeile 16 - Zeile 34; Abbildungen 1-4 *	1	
A	EP-A-0 198 237 (GR-STEIN REFRACTORIES LTD.) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	9. Februar 1995	Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		
		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	