



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 551 581 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **92119190.4**

⑮ Int. Cl. 5: **B22D 41/18, B22D 2/00**

⑭ Anmeldetag: **10.11.92**

⑯ Priorität: **23.12.91 DE 4142773**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.93 Patentblatt 93/29

⑲ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

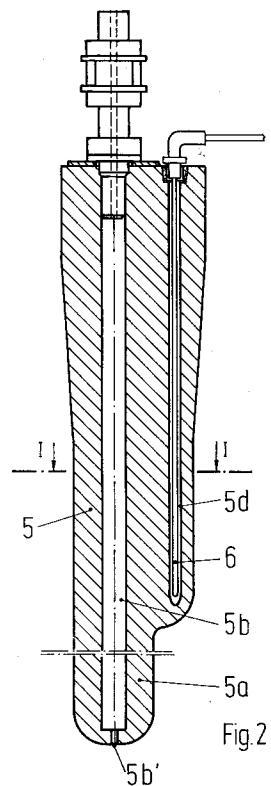
⑳ Anmelder: **Thyssen Stahl Aktiengesellschaft
Kaiser-Wilhelm-Strasse 100
W-4100 Duisburg 11(DE)**

㉑ Erfinder: **Lax, Hermann
Wittgatt 4
W-4000 Düsseldorf 31(DE)**
Erfinder: **Au, Andreas
Am Driesenbusch 22
W-4100 Duisburg 18(DE)**

㉒ Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte
Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

㉓ Stopfen für metallurgische Gefäße.

㉔ Die Erfindung bezieht sich auf einen aus Feuerfestmaterial bestehenden Stopfen für ein metallurgisches Gießgefäß. Der Stopfen 5, der einen zentralen axialen Kanal 5b aufweisen kann, weist einen exzentrisch vor der Stopfenkappe 5a endenden axialen Kanal 5d auf, der in einer an dem Stopfen 5 angeformten, sich axial erstreckenden Rippe 5c befindet. In diesem weiteren axialen Kanal 5d ist ein Thermoelement 6 mit seinen Meßleitungen untergebracht.



EP 0 551 581 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen aus Feuerfestmaterial bestehenden Stopfen in Form einer Stange für ein metallurgisches Gießgefäß insbesondere mit einem zu einem Ausgang in der Stopfenkappe führenden axialen Kanal für Gas, Zusatzstoffe od.dgl.

Beim Gießen ist die Überwachung der Gießtemperatur der Schmelze, insbesondere der das Gießgefäß über dessen Auslaß verlassenden Schmelze, wichtig. Deshalb ist bei einem bekannten Gießgefäß vorgesehen, zwischen dem Auslaß des Gießgefäßes und einem die Schmelze zuführenden Gießstrahlschutzrohr eine Temperaturmeßeinrichtung in Form eines in einem Schutzrohr aus Feuerfestmaterial angeordneten Thermoelementes anzuordnen. Dieses Schutzrohr ist auf einer Abdunklung des Gießgefäßes montiert. Bei der Vorbereitung eines jeden Gusses ist es erforderlich, diese Meßeinrichtung zu installieren. Die Manipulation mit dem Schutzrohr auf dem Deckel des Gießgefäßes ist für die Bedienungspersonen umständlich. Hinzu kommt, daß bei dicken Schlackendecken auf dem Stahlbad das wegen des geforderten geringen Wärmeisolationswiderstandes dünnwandig ausgebildete Schutzrohr und das darin befindliche Thermoelement leicht beschädigt wird.

Ferner ist es bekannt, daß Thermoelement mit den Meßleitungen in einem zentralen, unten verschlossenen axialen Kanal eines als Stange ausgebildeten Stopfens unterzubringen. Der Nachteil bei dieser Art der Anordnung besteht darin, daß es nicht möglich ist, über den Stopfen Gas und/oder Zusatzstoffe der Schmelze zuzuführen, und daß das Thermoelement wegen der dicken Wandung der Stopfenstange die Temperatur der Schmelze nur mit einer gewissen Zeitverzögerung und ungenau anzeigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Temperaturmessung in einem metallurgischen Gießgefäß zu schaffen, die bei geringem Herstellungsaufwand robust ist und die Temperatur der über den Ausgang das Gießgefäß verlassenen Schmelze möglichst genau anzeigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Stopfen der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im Stopfen exzentrisch ein vor der Stopfenkappe endender axialer Kanal vorgesehen ist, in dem ein Thermoelement mit Meßleitungen untergebracht ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Stopfen ist der für die Unterbringung des Thermoelementes und der Meßleitungen erforderliche zusätzliche Aufwand gering. Das Thermoelement mit seinen Meßleitungen profitiert von der ohnehin notwendigen konstruktiven Robustheit des Stopfens. Deshalb kann die Wandstärke, wo das Thermoelement mit den Meßleitungen untergebracht ist, sehr gering sein, was der Forderung nach einer möglichst kleinen

Verzögerungszeit bei der Temperaturmessung und der Meßgenauigkeit zugute kommt. Für die Meßgenauigkeit ist ferner von Vorteil, daß die Temperatur unmittelbar vor dem Auslaß des Gießgefäßes gemessen wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Gießgefäß mehrere Auslässe hat, wie es bei einer mehrsträngigen Gießanlage der Fall ist. In diesem Fall kann für jeden Auslaß individuell die Temperatur gemessen werden. Schließlich entfallen bei der Erfindung die sonst notwendigen Halterungs- und Installationsmittel für das Thermoelement und dessen Zuleitungen. Da der axiale Kanal für das Thermoelement exzentrisch im Stopfen angeordnet ist, bleibt auch genügend Raum für die Unterbringung des weiteren bis zu einem Ausgang in der Stopfenkappe führenden axialen Kanal für Gas, Zusatzstoffe od.dgl., so daß der Stopfen eine Doppelfunktion erfüllen kann.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung weist der Stopfen oberhalb der Stopfenkappe eine sich in axialer Richtung erstreckende, angeformte Rippe auf, in der sich der Kanal für das Thermoelement befindet. Diese Rippe ist deshalb von Vorteil, weil sich in diesem Fall über etwa den halben Umfang eine für die Wärmeleitung geringe, insbesondere gleichmäßig dicke Wandstärke erzielen läßt. Die Wandstärke der Rippe sollte höchstens 15 mm betragen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 ein Gießgefäß mit einem Gießstrahlschutzrohr für die zuzuführende Schmelze und einem Stopfen im Vertikalschnitt und Seitenansicht in schematischer Darstellung,

Fig. 2 der Stopfen gemäß Fig. 1 in vergrößelter Darstellung im Axialschnitt und

Fig. 3 der Stopfen gemäß Fig. 2 im Querschnitt nach Linie I-I der Fig. 2.

In ein Gießgefäß 1 wird über ein Gießstrahlschutzrohr 2 schmelzflüssiges Metall eingeführt, das über einen Auslaß 3 aus dem Gefäß 1 fließt. Das Gießgefäß 1 ist durch einen Deckel 4 abgedeckt. Ein Stopfen 5 in Form einer Stange, der über einen Tragarm 6 von einem heb- und senkbaren Antrieb 7 getragen ist, taucht über eine Öffnung in dem Deckel 4 in die Schmelze ein. Mit der am unteren Ende des Stopfens 5 ausgebildeten Stopfenkappe 5a kann der Auslaß 3 verschlossen werden.

Durch den aus gepreßtem Feuerfestmaterial geformten Stopfen 5 erstreckt sich ein axialer zentraler Kanal 5d, über den Gas, Zusatzstoffe od. dgl. direkt in den Auslaß 3 gefördert und der Schmelze zugesetzt werden können. Der Stopfen 5 hat im Querschnitt die Grundform eines Kreises. Oberhalb

der Stopfenkappe 5a ist am Stopfen 5 eine Rippe 5c angeformt, in der ein weiterer axialer Kanal 5d sich erstreckt. In diesem axialen Kanal 5d ist ein Thermoelement 6 mit seinen Meßleitungen untergebracht. Die Wandstärke dieses Kanals 5d ist vergleichsweise dünn und beträgt höchstens 15 mm. Da das Thermoelement 6 sich unmittelbar oberhalb der Stopfenkappe 5a befindet und die Wandstärke im Bereich des Thermoelementes 6 allseits klein ist und das Thermoelement 6 mit möglichst wenig Spiel in dem Kanal 5d sitzen soll, ist gewährleistet, daß die Temperatur der das Gießgefäß 1 über den Auslaß 3 verlassenden Schmelze sehr schnell und sehr genau festgestellt wird.

Der Herstellungsaufwand für den Stopfen mit integrierter Temperaturmessung ist gering. Die Anformung der Ausbuchtung 5c erfordert bei dem üblichen Verpressen des Feuerfestmaterials zum Stopfen 5 keinen zusätzlichen Aufwand. Entweder wird der Kanal 5d gebohrt oder beim Verpressen angeformt.

Patentansprüche

1. Aus Feuerfestmaterial bestehender Stopfen (5) in Form einer Stange für ein metallurgisches Gießgefäß (1) insbesondere mit einem zu einem Ausgang (5d') in der Stopfenkappe (5a) führenden axialen Kanal (5b) für Gas, Zusatzstoffe und dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Stopfen (5) exzentrisch ein vor der Stopfenkappe (5a) endender axialer Kanal (5d) vorgesehen ist, in dem ein Thermoelement (6) mit Meßleitungen untergebracht ist. 25
2. Stopfen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stopfen (5) oberhalb der Stopfenkappe (5a) eine sich in axialer Richtung erstreckende, angeformte Rippe (5c) aufweist, in der sich der Kanal (5d) für das Thermoelement (6) befindet. 30
3. Stopfen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandstärke der Rippe (5c) höchstens 15 mm beträgt. 35

5

10

15

20

30

35

40

45

50

55

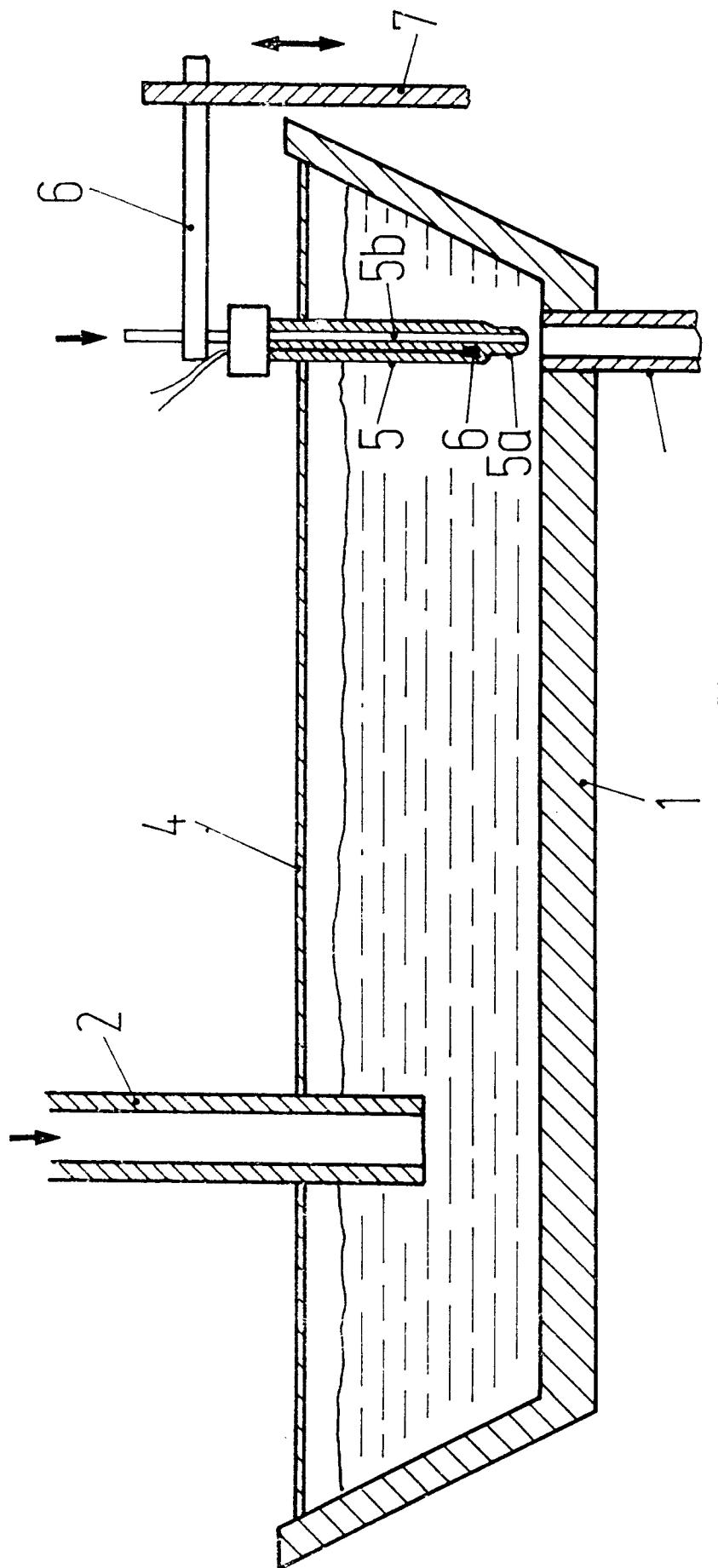


Fig. 1

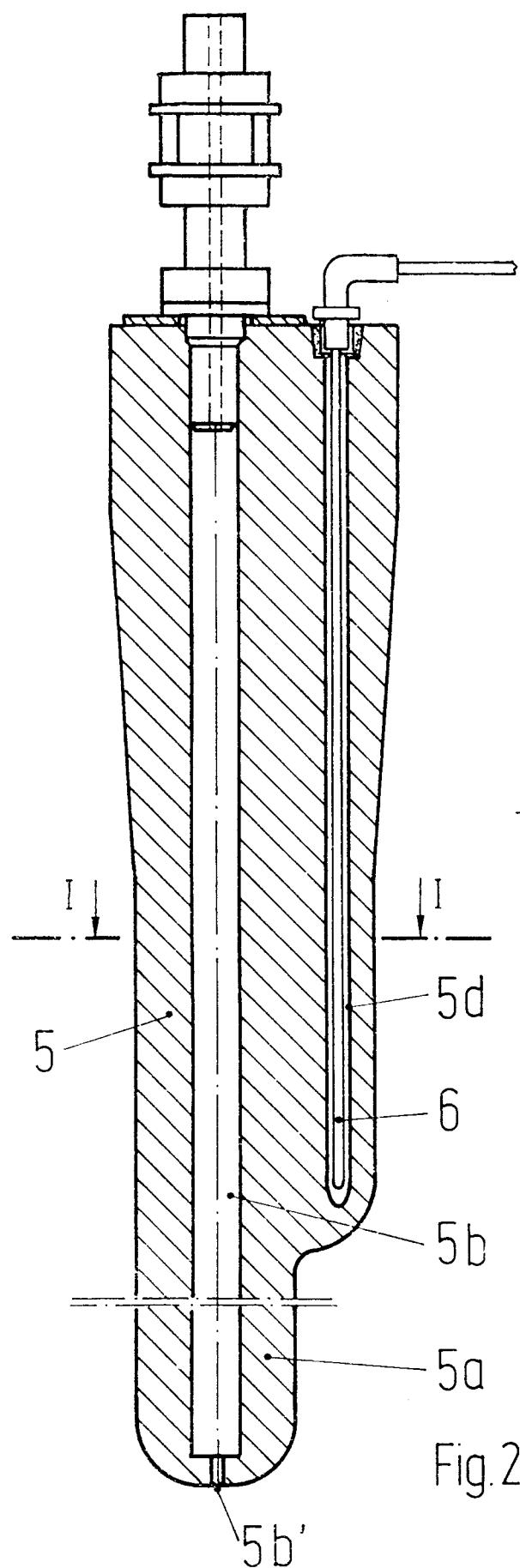


Fig. 3

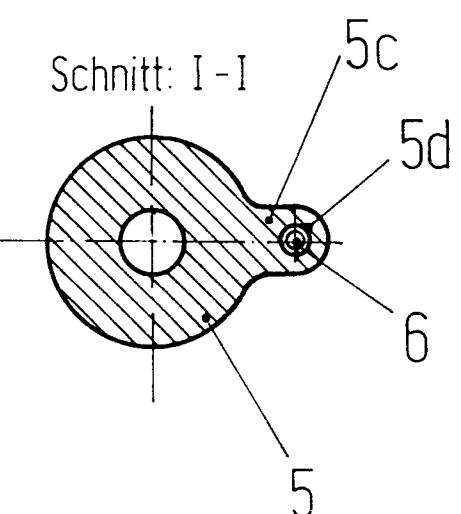


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9190

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)															
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch																
X	US-A-4 433 832 (BUTTS) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 54; Abbildungen 1,2,3 *	1	B22D41/18 B22D2/00															
Y	US-A-3 373 910 (C.B.MURTON) * das ganze Dokument *	1																
Y	US-A-3 200 457 (J.B.WAGSTAFF) * das ganze Dokument *	1																
A	DE-C-583 497 (C. OTTO & COMP.GMBH) * das ganze Dokument *	2																

			RECHERCHIERTE SACHGEMEDE (Int. Cl.5)															
			B22D C21C															
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchemort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>01 APRIL 1993</td> <td>MAILLIARD A.M.</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument </td> </tr> </table>				Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	01 APRIL 1993	MAILLIARD A.M.	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer																
DEN HAAG	01 APRIL 1993	MAILLIARD A.M.																
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE																		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur																		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																		