

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 249 098
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87107781.4

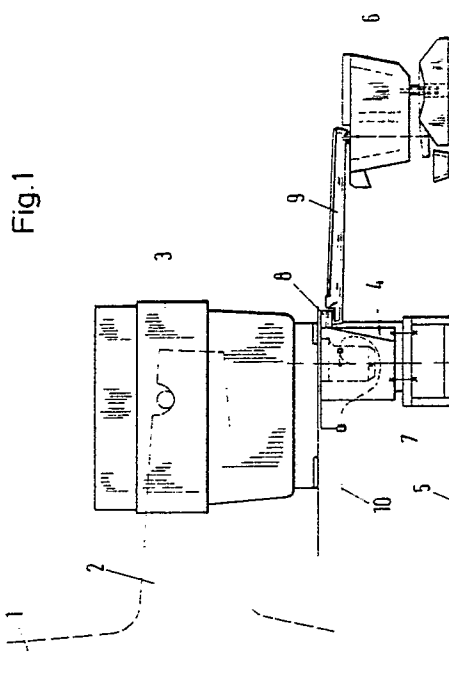
(51) Int. Cl.4: **B22D 11/10**, **C21C 5/52**

(22) Anmeldetag: 29.05.87

(30) Priorität: 07.06.86 DE 3619273

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.87 Patentblatt 87/51(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE(71) Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE**
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)(72) Erfinder: **Schick, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Frühlingstrasse 31
D-6948 Siedelsbrunn(DE)
Erfinder: **Dötsch, Erwin, Dr.-Ing.**
Holunderweg 1
D-6400 Dortmund-Holzen(DE)
Erfinder: **Wicker, Helmut, Dipl.-Ing.**
Rehbergstrasse 38
D-5804 Herdecke(DE)(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o BROWN, BOVERI & CIE AG Postfach 10
03 51 Zentralbereich Patente
D-6800 Mannheim 1(DE)(54) **Aufwärmeinrichtung für den eine Transportpfanne verlassenden Flüssigstahl.**

(57) Aufwärmeinrichtung für den eine Transportpfanne (3) verlassenden Flüssigstahl, der einer Stranggußverteilterrinne zugeführt wird. Bei derartigen Stranggußanlagen nimmt die Temperatur des Flüssigstahls durch Wärmeverluste während des Gießens langsam ab. Um dies zu vermeiden, soll eine Vorrichtung geschaffen werden, mit der eine Erwärmung möglich ist, ohne den Flüssigstahl in der Verteilterrinne zu beunruhigen. Dies wird dadurch erreicht, daß der Flüssigstahl aus der Transportpfanne (3) einem induktiv beheizten kleinen Tiegelofen (4) (ca. 1 bis 1,5t) zur Zwischenerwärmung zugeführt und von dem Tiegelofen (4) der Verteilterrinne (6) zugeleitet wird. Die dem Tiegelofen (4) zugeführte Heizleistung kann in Abhängigkeit von der Temperatur des aus der Transportpfanne (3) austretenden und/oder des der Verteilterrinne (6) zugeführten Flüssigstahls beeinflußt werden.



EP 0 249 098 A1

Aufwärmvorrichtung für den eine Transportpfanne verlassenden Flüssigstahl

Die Erfindung bezieht sich auf eine Aufwärmvorrichtung für den eine Transportpfanne verlassenden Flüssigstahl, der einer Stranggußverteilterrinne zugeführt wird.

Bei Stranggußanlagen in der Stahlindustrie tritt oft der Fall ein, daß die Temperatur des Flüssigstahls durch die Wärmeverluste der Transportpfanne während des Gießens langsam abnimmt. Um diese Temperaturabnahme zu kompensieren, ist eine Anordnung beim sogenannten Waagrecht-Stranggießen bekanntgeworden. Bei diesem Verfahren ist die Kokille horizontal liegend angeordnet und der Strang wird horizontal aus dieser Kokille gezogen. Zum Ausgleich von Wärmeverlusten wird das Gießgefäß mittels eines Rinneninduktors beheizt (Stahl und Eisen 1984, Heft 12/13 Seite 590 bis 594).

Weiter ist ein Verfahren bekanntgeworden, bei dem die Verteilterrinne mit Hilfe eines Rinneninduktors direkt beheizt wird (Stahl und Eisen 1984, Nr. 9, Seite 428).

Es hat sich jedoch als nachteilig gezeigt, daß die elektromagnetischen Kräfte, die auf den Flüssigstahl einwirken, den Flüssigstahl in der Verteilterrinne beunruhigen, so daß sich nicht immer die gewünschten Gußqualitäten ergeben.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der eine Erwärmung möglich ist, ohne den Flüssigstahl in der Verteilterrinne zu beunruhigen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Flüssigstahl aus der Transportpfanne einem induktiv beheizten kleinen Tiegelofen (ca. 1 bis 1,5t Fassungsvermögen) zur Zwischenerwärmung zugeführt und von dem Tiegelofen der Verteilterrinne zugeleitet wird. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die dem induktiv beheizten Tiegelofen zugeführte Heizleistung in Abhängigkeit von der Temperatur des aus der Transportpfanne austretenden und/oder des der Verteilterrinne zugeführten Flüssigstahls beeinflusst. Der Flüssigstahl kann aus dem Aufwärm-Tiegelofen im Überlaufverfahren oder mittels Druckförderung in die Verteilterrinne geleitet werden. Weiterhin kann zweckmäßig der Aufwärm-Tiegelofen auf der Bühne der Verteilterrinne oder auf dem Drehturm angeordnet sein. Weiterhin kann der Aufwärm-Tiegelofen schwenkbar bzw. kippbar angeordnet sein.

Die Figuren zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Es zeigen:

Fig. 1 Eine teilweise geschnittene Ansicht einer Gießanlage mit Transportpfanne, Aufwärm-Tiegelofen und Verteilterrinne und

Fig. 2 eine Draufsicht der Anlage gemäß Fig.

1.

Der Drehturm 1, der an einem Ausleger 2 die Transportpfanne 3 trägt, ist in Figur 1 nur angedeutet. Die Linie I-I stellt die Mitte des Pfannendrehsturms dar. Die Transportpfanne 3 besitzt am Boden einen in dieser Darstellung nicht sichtbaren Schieberverschluß, aus dem der Flüssigstahl in den Tiegelofen 4 fließt. Dieser Tiegelofen hat eine Kapazität von etwa 1 bis 1,5t Flüssigstahl. Dieser Tiegelofen dient zur Erwärmung des aus der Transportpfanne 3 ausfließenden Flüssigstahls, so daß der die Verteilterrinne 6 erreichende Flüssigstahl immer die gleiche Temperatur besitzt. Die nicht dargestellten Induktionsspulen des Tiegelofens 4 sind über Kabel 10 mit einem nicht dargestellten Frequenzerzeuger verbunden.

Der Tiegelofen 4 zum Erwärmen des Flüssigstahls ist bei der dargestellten Anlage auf einer Bühne 5, auf der sich auch die Verteilterrinne 6 befindet, angeordnet. Der Tiegelofen 4 ist bei der dargestellten Ausführungsform auf einem Traggerüst 7 angeordnet, damit die zwischen dem Ausguß 8 des Tiegelofen und der Verteilterrinne 6 angeordneten Verbindungsrinne 9 ein ausreichendes Gefälle für den Flüssigstahl besitzt, damit der aus dem Tiegelofen austretende Stahl mit Sicherheit die Verteilterrinne 6 erreicht. In Abhängigkeit von der Temperatur des die Transportpfanne verlassenden Stahls kann die Heizleistung für die Induktionsspulen des Tiegelofens 4 gesteuert werden. Auch ist es möglich, die Temperatur des die Verbindungsrinne verlassenden Flüssigstahls zur Regelung der Heizleistung für die Induktionsspulen zu benutzen. Besonders zweckmäßig ist es, wenn beide Meßwerte die den Induktorspulen zugeführte Heizleistung beeinflussen.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel fließt der Flüssigstahl im Überlaufverfahren aus dem Tiegelofen 4 und über die Verbindungsrinne 9 zur Verteilterrinne 6. Falls dies nicht möglich ist, kann der Flüssigstahl auch mittels Druckförderung in die Verteilterrinne 6 geleitet werden. Weiterhin kann der Tiegelofen 4 auch an dem Drehturm 1 befestigt sein. Dies hat den Vorteil, daß der Induktions-Tiegelofen leicht auswechselbar ist. Der Induktions-Tiegelofen ist schwenkbar angeordnet, damit die Möglichkeit besteht, sowohl mit als auch ohne induktiv beheiztem Zwischengefäß arbeiten zu können. Weiterhin ist der Induktions-Tiegelofen kippbar angeordnet. Der Ausguß 8 des Induktions-Tiegelofens ist mit einer Schlackenschnauze versehen, damit die entstehende Schlacke an dieser Stelle zurückgehalten wird.

Ansprüche

1. Aufwärmeinrichtung für den eine Transport-
fanne verlassenden Flüssigstahl, der einer
Stranggußverteilerinne zugeführt wird, dadurch ge- 5
kennzeichnet, daß der Flüssigstahl aus der Tran-
sportpfanne (3) einem induktiv beheizten kleinen
Tiegelofen (ca. 1 bis 1,5t) zur Zwischenerwärmung
zugeführt und von dem Tiegelofen (4) der Verteiler-
rinne (6) zugeleitet wird. 10
2. Aufwärmeinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die dem induktiv be-
heizten Tiegelofen (4) zugeführte Heizleistung in
Abhängigkeit von der Temperatur des aus der
Transportpfanne austretenden und/oder des der 15
Verteilerinne (6) zugeführten Flüssigstahls be-
einflußt wird.
3. Aufwärmeinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
Flüssigstahl aus dem kleinen Tiegelofen (4) nach 20
Erwärmung im Überlaufverfahren in die Verteiler-
rinne (6) geleitet wird.
4. Aufwärmeinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der
Flüssigstahl aus dem kleinen Tiegelofen nach 25
Erwärmung mittels Druckförderung in die Verteiler-
rinne gefördert wird.
5. Aufwärmeinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
Tiegelofen zum Aufwärmen auf der Bühne der Ver- 30
teilerinne (6) angeordnet ist.
6. Aufwärmeinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
Tiegelofen zum Aufwärmen auf dem Drehturm an-
geordnet ist. 35
7. Aufwärmeinrichtung nach einem der An-
sprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß
der Aufwärm-Tiegelofen (4) schwenkbar angeord-
net ist.
8. Aufwärmeinrichtung nach einem der An- 40
sprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß
der Aufwärm-Tiegelofen (4) kippbar angeordnet ist.
9. Aufwärmeinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der
Aufwärm-Tiegelofen (4) mit einer Schlacke- 45
schnauze ausgerüstet ist.

50

55

Fig.1

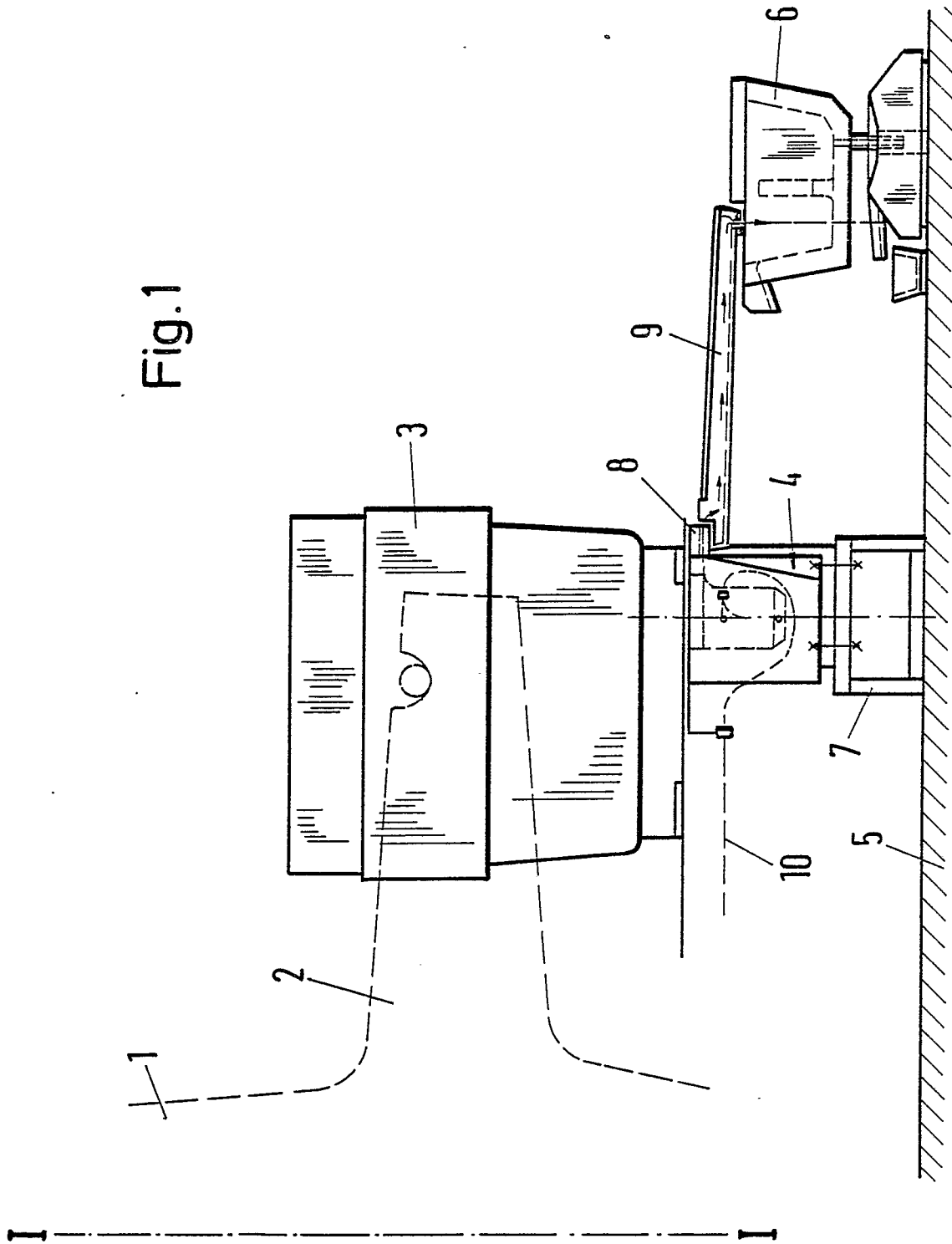
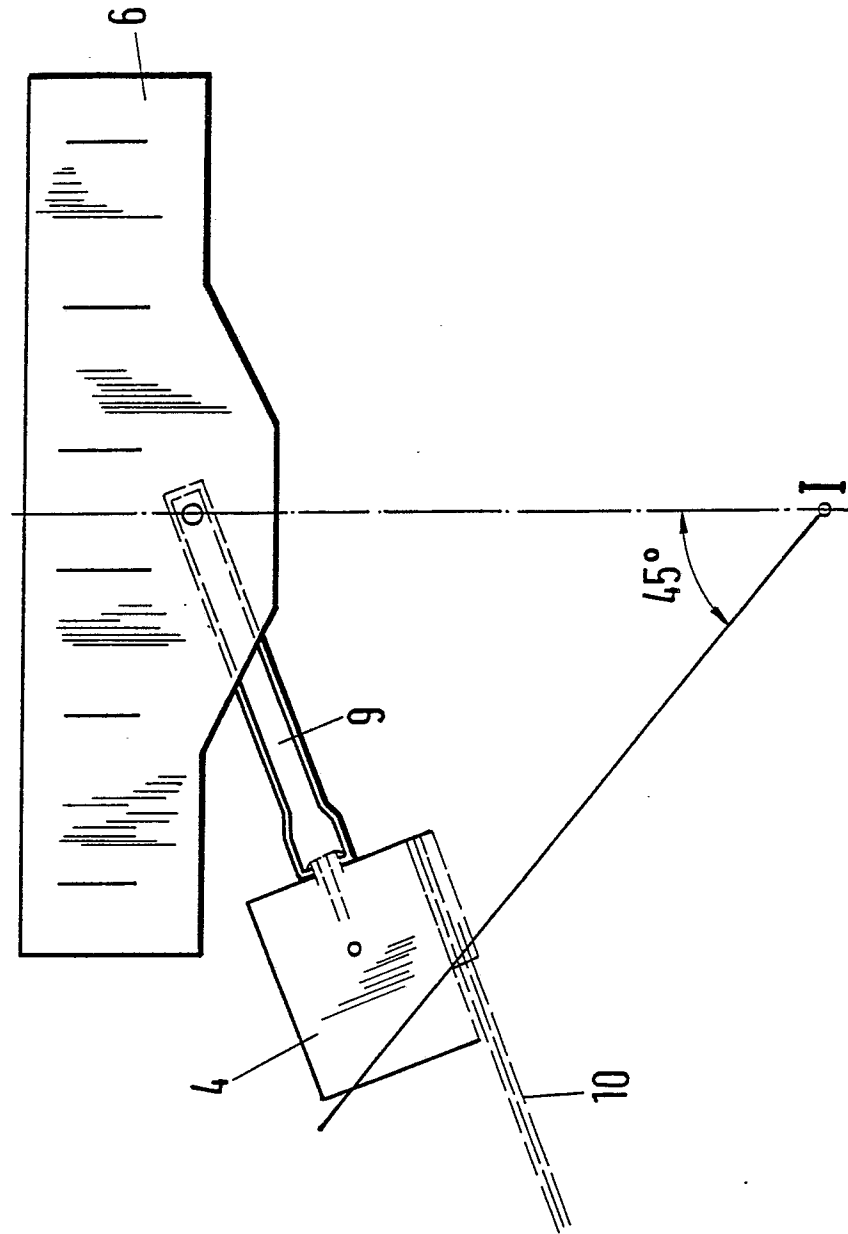


Fig.2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 269 (M-259)[1414], 30. November 1983; & JP-A-58 148 057 (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) 03-09-1983 * Zusammenfassung *	1	B 22 D 11/10 C 21 C 5/52
Y	Idem	2-9	
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 11 (M-351)[1734], 18. Januar 1985; & JP-A-59 159 255 (KAWASAKI SEITETSU K.K.) 08-09-1984 * Zusammenfassung *		
Y	--- FR-A-1 062 330 (S. JUNGHANS) * Figur 1 *	3-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- FR-A-2 481 163 (VALLOUREC)		B 22 D C 21 C
A	--- FR-A-2 077 767 (LECTROMELT) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-09-1987	
		Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.I	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			