

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80106491.6

(51) Int. Cl.³: **B 22 D 11/12**
B 22 D 11/10

(22) Anmeldetag: 23.10.80

(30) Priorität: 06.11.79 DE 2944760

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.81 Patentblatt 81/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI SE

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

(72) Erfinder: **Meyer, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Martinsbühler Strasse 1
D-8520 Erlangen(DE)

(54) **Einrichtung zum Umrühren von metallischen Schmelzen in Stranggiessanlagen.**

(57) Zur Erzielung eines gleichmäßigen Gefüges und einer gleichmäßigen Verteilung von Seigerungen über den Querschnitt eines aus einer Kokille gezogenen Stranges (1) wird die noch flüssige Schmelze (2) im Strang mittels eines elektromagnetischen Feldes und eines dieses senkrecht schneidenden Gleichstromes umgerührt. Der das Gleichfeld erzeugende Elektromagnet (4) ist mit zwei gegensinnig gewickelten Erregerspulen (7) ausgestattet. Dadurch wird die Hauptströmung in Richtung und symmetrisch zu der Längsachse des Stranges erzielt.

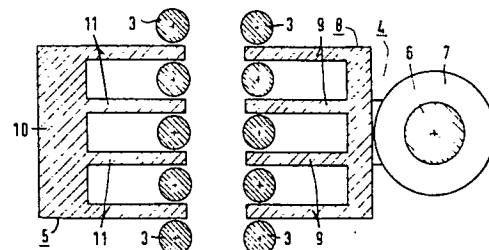


FIG 2

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 3208 EUR

5 Einrichtung zum Umrühren von metallischen Schmelzen
in Stranggießanlagen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Umrühren
von metallischen Schmelzen in Stranggießanlagen während
10 des Erstarrungsprozesses mittels eines magnetischen
Gleichfeldes, das den zwischen Rollen geführten Strang
senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung durchsetzt und
das ein durch den Strang ebenfalls senkrecht zur Be-
wegungsrichtung geleiteter Gleichstrom schneidet, wobei
15 das Joch eines das Gleichfeld erzeugenden Elektro-
magneten auf einer Breitseite des Stranges außerhalb
der Führungsrollen angeordnet ist und die Magnetpole
mit je einem mindestens eine der Führungsrollen um-
greifenden Polschuh ausgestattet sind, während auf der
20 anderen Breitseite des Stranges ein Rückschlußanker

- 2 - VPA 79 P 3208 EUR

mit entsprechend ausgebildeten Polen angeordnet ist und zur Zuführung des Gleichstromes unmittelbar an die Strangoberfläche andrückbare Kontaktbürsten oder Kontaktwalzen vorgesehen sind.

5

In dieser Einrichtung entsteht aus der elektromagnetisch erzeugten Strömung der noch flüssigen Schmelze im Stranginneren und aus der auf der Konvektion beruhenden Strömung ein Hauptströmungsfeld, das unsymmetrisch zur Strangachse verläuft. Daraus ergeben sich Unsymmetrien im Stranggefüge.

Außerdem können symmetrisch zur Achse der Magnetanordnung verlaufende Eisenteile, die magnetisch leitend miteinander verbunden sind, beispielsweise die Träger der Führungsrollen, die Ausbildung starker Streufelder begünstigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Strömungsfeld in Bezug auf die Strangachse zu symmetrieren und den störenden Einfluß von Eisenteilen zu beseitigen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß auf dem Joch des Elektromagneten zwei Magnet-systeme angeordnet sind, deren Erregerwicklungen gegenseitig gerichtete Magnetfelder erzeugen.

Durch die gegenseitig gerichteten Magnetfelder entsteht eine Hauptströmung in Richtung der und symmetrisch zur Längsachse des Stranges. Symmetrisch zur Längsachse des Stranges verlaufende Eisenteile liegen magnetisch auf gleichem Potential, so daß ein magnetischer Ausgleichsfluß nicht auftritt.

- 3 - VPA 79 P 3208 EUR

An Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung im folgenden näher erläutert.

5 Figur 1 zeigt einen Horizontalschnitt durch einen Strang 1 in dem Bereich einer Stranggießanlage, in dem der Kern 2 des von Führungsrollen 3 auf beiden Breit-
seiten gestützten Stranges noch flüssig ist. In diesem Bereich ist ein Elektromagnet 4 mit einem Rückschluß-
10 anker 5 angeordnet. Das Joch 6 des Elektromagneten trägt zwei gegenläufig gewickelte Erregerspulen 7, die gegensinnig gerichtete Magnetfelder erzeugen. Die beiden nebeneinander liegenden gleichnamigen Pole der auf diese Weise gebildeten zwei Magnetsysteme sind in
15 einem gemeinsamen Schenkel 8 vereinigt.

Wie aus Figur 2 hervorgeht, verzweigt sich dieser Schenkel in zwei Polschuhe 9, deren gegenseitiger Abstand an den Durchmesser mindestens einer der Füh-
20 rungsrollen angepaßt ist und die mindestens je eine der Führungsrollen 3 umgreifen. In gleicher Weise läuft der mittlere Schenkel 10 des Rückschlußankers in zwei Polschuhe 11 aus. Die Außenschenkel 12, 13 des Elektromagneten 4 und die entsprechenden Schenkel
25 14, 15 des Rückschlußankers 5 sind dagegen nur mit je einem Polschuh ausgestattet.

Die an den Schmalseiten des Stranges anzuordnenden Kontaktwalzen oder -bürsten zur Zuführung des Gleich-
30 stromes, der in Verbindung mit den Magnetfeldern die Rührwirkung erzeugt, sind in Figur 1 nicht dargestellt. Durch die gegensinnig gerichteten Magnetfelder des Elektromagneten bilden sich in dem noch flüssigen Kern des Stranges Teilströmungen aus, die sich im Bereich

- 4 - VPA 79 P 3208 EUR

des Mittelschenkels 8 zu einer beispielsweise durch die Pluszeichen angedeuteten, aus der Zeichnungsebene nach oben austretenden und durch die Minuszeichen angedeuteten, die Zeichnungsebene von oben durchdringenden Hauptströmung zusammensetzen. Diese Hauptströmung verläuft demnach symmetrisch zur Längsachse des Stranges. Durch die Verzweigung des mittleren Polschenkels 8 und des entsprechenden Schenkels 10 des Rückschlußankers in jeweils zwei Polschuhe wird das magnetische Feld an die Ausbauchung der Stromlinien in der Mitte des Stranges angepaßt. Dadurch wird der Wirkungsgrad der Rühr-einrichtung wesentlich verbessert.

Die im Einflußbereich des Elektromagnetsystems liegenden Führungsrollen 3 sind zweckmäßigerweise aus unmagnetischem Material hergestellt, so daß die von den Polschuhen ausgehenden Magnetfeldlinien den Strang unbeeinflußt durchsetzen können. Die symmetrisch zur Längsachse des Stranges angeordneten, über den Hauptrahmen miteinander verbundenen Träger 16 der Führungsrollen liegen infolge der gegensinnig gerichteten Magnetfelder magnetisch auf gleichem Potential. Dadurch entsteht kein zusätzlicher Streufluß.

Die Verwendung eines Elektromagneten mit zwei gegenläufig gewickelten Spulen zur Erzeugung gegensinnig gerichteter Magnetfelder bietet ferner den Vorteil, daß die Einrichtung ohne Änderungen zur Herstellung von Brammen unterschiedlicher Abmessungen einsetzbar ist.

3 Patentansprüche

2 Figuren

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Umrühren von metallischen Schmelzen
in Stranggießanlagen während des Erstarrungsprozesses
5 mittels eines magnetischen Gleichfeldes, das den zwischen
Rollen geführten Strang senkrecht zu dessen Bewegungs-
richtung durchsetzt und das ein durch den
Strang ebenfalls senkrecht zur Bewegungsrichtung geleiteter
Gleichstrom schneidet, wobei das Joch eines das
10 Gleichfeld erzeugenden Elektromagneten auf einer Breit-
seite des Stranges außerhalb der Führungsrollen angeordnet
ist und die Magnetpole mit je einem mindestens eine der Führungsrollen
umgreifenden Polschuh ausgestattet sind, während auf der anderen
Breitseite des
15 Stranges ein Rückschlußanker mit entsprechend ausgebildeten
Polen angeordnet ist und zur Zuführung des Gleichstromes
unmittelbar an die Strangoberfläche andrückbare Kontaktbürsten
oder Kontaktwalzen vorgesehen sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
20 auf den Joch (6) des Elektromagneten (4) zwei Magnet-
systeme angeordnet sind, deren Erregerwicklungen (7) gegensinnig
gerichtete Magnetfelder erzeugen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t , daß die benachbarten, gleichnamigen
Magnetpole der beiden Systeme zu einem Polschenkel (8) zusammengefaßt
sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
30 k e n n z e i c h n e t , daß der Polschenkel (8) und der mittlere
Schenkel (10) des Rückschlußankers (5) in je zwei Polschuhe (9 bzw.
11) auslaufen und der Abstand zwischen den Polschuhen an den
Durchmesser mindestens einer der Führungsrollen (3) angepaßt ist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0028369

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 6491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	bezieht Anspruch	
	<u>DE - A - 2 757 342 (LICENTIA)</u> * Figur 3; Seite 5, Absatz 2; Ansprüche *	1-3	B 22 D 11/12 11/10
	--		
	<u>DE - A - 2 328 898 (IRSID)</u> * Figur 8; Seite 18, Absatz; Seite 19, Absatz; Ansprüche *	1-3	
	--		
	<u>DE - A - 1 583 601 (DEMAG-ELEKTRO METALLURGIE)</u> * Ansprüche; Figur 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	--		
A	<u>DE - A - 1 803 473 (DEMAG AG)</u> * Ansprüche; Figuren *		B 22 D
	--		
A	<u>DE - A - 2 720 391 (ASEA)</u> * Anspruch 8 *		
	--		
AP	<u>DE - A - 2 827 240 (SIEMENS AG)</u> * Das ganze Dokument *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	--		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
E	<u>EP - A - 0 019 118 (SIEMENS AG)</u> * Das ganze Dokument *		

☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 09-02-1981	Prüfer OBERWALLENEY