

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81108224.7

(51) Int. Cl.³: **B 22 D 11/10**
B 22 D 41/00

(22) Anmeldetag: 12.10.81

(30) Priorität: 15.10.80 DE 3038876

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT SE

(71) Anmelder: **SACK GMBH**
Wahlerstrasse 2
D-4000 Düsseldorf-Rath(DE)

(71) Anmelder: **M.A.N. MASCHINENFABRIK**
AUGSBURG-NÜRNBERG Aktiengesellschaft
Bahnhofstrasse 66
D-4200 Oberhausen 11(DE)

(72) Erfinder: **Hoffmann, Rudolf**
Heyenfeldweg 50a
D-5150 Krefeld(DE)

(72) Erfinder: **Zajber, Adolf Gustav**
Opladener Strasse 181
D-4018 Langenfeld(DE)

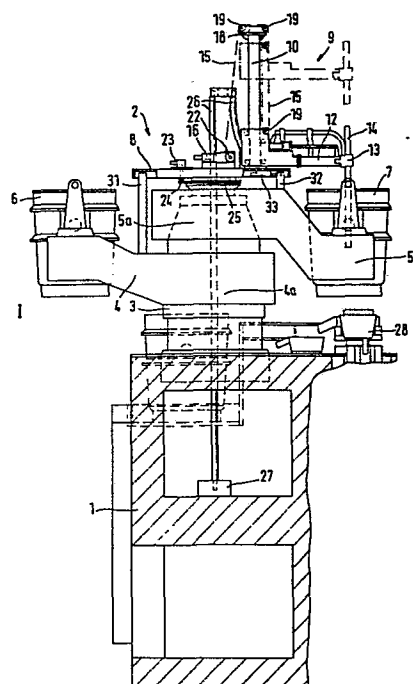
(72) Erfinder: **Hansen, Herbert**
Am Wagenrast 10
D-4000 Düsseldorf 12(DE)

(72) Erfinder: **Drüppel, Johannes**
Braunschweiger Strasse 49
D-4200 Oberhausen 11(DE)

(74) Vertreter: **Boecker, Carl Otto, Dipl.-Ing.**
Ensheimer Strasse 48
D-6670 St.Ingbert(DE)

(54) **Pfannendrehturm.**

(57) Zur Vermeidung von Temperaturverlusten beim Stranggießen der in Gießpfannen (6, 7) befindlichen Schmelze ist auf der Schwenksäule (3) eines Pfannendrehturms (2) eine unabhängig drehbare Plattform (8) zur Aufnahme einer Heizeinrichtung (9) angeordnet. Die Heizeinrichtung ähnelt derjenigen eines Lichtbogen-Schmelzofens und umfaßt einen höhenverstellbaren auslegerartigen Elektrodenhalter (12), dessen Führungssäule (10) außermittig auf der Plattform angeordnet ist, so daß die stromführenden Kabel (26) mittig durch die Plattform und die Schwenksäule verlegt werden können. Sie sind in einem derartigen senkrechten Abstand von der Plattform an einer Klemmplatte (27) festgelegt, daß der Elektrodenhalter - von der Gießposition aus gesehen - in beiden Schwenkrichtungen um ca. 180° schwenken kann, ohne daß die Kabel durch ihre Verwindung abreißen könnten.



SACK GMBH
4000 Düsseldorf-Rath

Düsseldorf, 3. Okt. 1980
S 641

Pfannendrehturm

- 1 Die Erfindung betrifft einen Pfannendrehturm für eine Stranggießanlage mit einer ortsfesten Schwenksäule und zwei schwenkbaren Tragarmen zur Aufnahme von Gießpfannen.
- 5 Zur vollkontinuierlichen Versorgung einer Stranggießanlage mit Metallschmelze ist der Einsatz eines sogenannten Pfannendrehturms bekannt. Der Pfannendrehturm ist dabei üblicherweise so ausgebildet, daß er entweder einen durchgehenden starren Tragarm mit je einer Aufnahme für eine Gießpfanne an den Enden des Armes aufweist (DE-PS 1 220 562), oder aber es sind zwei unabhängig voneinander schwenkbare Tragarme für jeweils eine Gießpfanne vorgesehen (DE-PS 1 608 094), wobei die Tragarme übereinanderliegend an der gemeinsamen Schwenksäule angeordnet sind.
- 15 Unabhängig davon, wie letztlich die Bereitstellungseinrichtung für die Gießpfannen konstruiert ist, muß davon ausgegangen werden, daß der flüssige Stahl in der Gießpfanne - insbesondere wenn es sich um kleinere Mengen handelt - nachteilige Temperaturverluste erleidet, die sich zunächst einstellen beim Antransport der Schmelze vom Konverter der Stahlgewinnungshalle bis zum Pfannendrehturm.
- 20 Einen weiteren Temperaturabfall erfährt der flüssige Stahl während des reinen Gießbetriebes, der mitunter bis zu 60 Minuten betragen

- 4 kann. Zu hohe Temperaturverluste führen vor allem dann zu einer vorzeitigen, ein einwandfreies Stranggießen nicht mehr ermöglichenden Bärenbildung in der Gießpfanne, wenn z.B. bedingt durch niedrige Gießgeschwindigkeiten bei relativ kleinen Strang-
- 5 abmessungen und geringer Strangzahl ein nicht so großer Pfanneninhalt bei längstmöglicher Entleerungszeit vergossen werden soll.

Um den Temperaturverlusten entgegenzuwirken bzw. diese im zulässigen Rahmen zu halten, wurden im praktischen Betrieb vorge-

40 heizte Pfannen eingesetzt und mit weit überhitzter Schmelze gefüllt, was selbstverständlich entsprechend erhöhte Konvertertemperaturen erforderlich macht. Weiterhin werden zur Verringerung der Abstrahlverluste auf die Pfannenschlacke noch zusätzlich große Mengen Lunkerpulver gestreut.

- 45 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für einen Pfannendrehurm eine Einrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, daß die beim Antransport entstandenen Temperaturverluste der Schmelze einer in den Tragarm des Drehturms eingehängten Gießpfanne aus-
- 20 geglichen und die Schmelze dann über längere Zeit in einem im wesentlichen konstanten Temperaturbereich gehalten werden kann.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß auf der Schwenksäule des Pfannendrehurms eine relativ zur Schwenk-

25 säule drehbare Plattform mit einer Heizeinrichtung für eine Gießpfanne angeordnet ist. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Heizeinrichtung eine senkrechte Führungssäule zur Führung eines höhenverstellbaren Auslegers mit Klemmvorrichtungen für mindestens zwei in das Innere einer Gießpfanne absenk-

30 Elektroden aufweist, deren stromführende Kabel über den Ausleger und frei durch die drehbare Plattform und das Innere der Schwenksäule hindurch bis zu einer in derartigem Abstand von der Plattform angeordneten Klemmplatte verlegt sind, daß die Verwindung der Kabel ein Verschwenken des Auslegers bzw. der Elektroden

35 - von der der Gießposition zugeordneten Schwenklage der Elektroden gesehen - in beiden Schwenkrichtungen um ca. 180° erlaubt. In der Regel werden die Elektroden in die Schmelze eingetaucht,

- 4 nachdem sich die Gießpfanne in der gewünschten Betriebsposition befindet. Bedingt durch Störungen, die eventuell einen Gießabbruch notwendig machen, was beispielsweise bei Strangdurchbrüchen oder Stopfen- bzw. Schieberbeschädigungen eintreten kann, muß die Gieß-
- 5 pfanne schnellstens aus der Gießposition bis über einen Notbehälter verschwenkt werden. Damit nun auch die abgesenkte Elektroden-einrichtung ohne Beschädigungen zu erleiden diese Bewegung mitmachen kann, weil der Ausleger mit den Elektroden beim Eintreten des Notfalles nicht so schnell wie erforderlich aus der
- 10 Gießpfanne herausbewegbar ist, sind die stromführenden Kabel so angeordnet, daß eine entsprechende Verwindung erlaubt ist, was letztlich bedeutet, daß die gesamte Einrichtung um nahezu 360° verschwenkbar ist. Die Verschwenkbarkeit eröffnet darüber hinaus noch die Möglichkeit, die Elektroden gegebenenfalls bereits in
- 15 der Außerbetriebsstellung in die soeben von dem Tragarm übernommene Gießpfanne einzutauchen. Ein Aufheizen der Schmelze kann somit schon auf dem Verschwenkweg bis in die Betriebsposition erfolgen.
- 20 Bei der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3 bewirkt die außermittige Lage der Führungssäule, daß die Kabel mittig durch die Plattform und durch die Drehturm-Schwenksäule bis zur Kabel-Klemmplatte hindurchgeführt werden können.
- 25 Die Erfindung sieht weiterhin vor, daß der Drehantrieb für die Plattform aus einem von der Plattform getragenen Elektromotor besteht, dessen Ritzel mit einem auf der Schwenksäule festgelegten Zahnkranz kämmt.
- 30 Die Verrriegelung nach den Ansprüchen 5 und 6 können der Art sein, daß im Notfall, wenn Plattform und Gießpfannen-Tragarm gemeinsam verfahren werden müssen, auf ein Signal vom Steuerpult der Anlage aus mittels eines hydraulischen Zylinders ein Bolzen oder ein Keil eine Verbindung zwischen der Plattform und der Nabe des jeweiligen Tragarms herstellt, womit bei der Schwenkbewegung ein Gleichlauf gegeben ist und die Plattform mit dem Ausleger von dem Gießpfannen-Tragarm mitgenommen wird. Es liegt auch im Rahmen der
- 35

- 4 Erfindung, anstatt der mechanischen Verriegelung einen elektrischen Gleichlauf (gleiche Winkelgeschwindigkeiten) von Tragarmen und Plattform vorzusehen.
- 5 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und im folgenden näher erläutert. Die einzige Zeichnungsfigur gibt die Ansicht eines auf dem Fundament verankerten Pfannendrehturms wieder, der zwei unabhängig voneinander an der Schwenksäule gelagerte Tragarme besitzt und mit der erfindungsgemäßen
- 10 Heizeinrichtung ausgerüstet ist.

Das Ausführungsbeispiel zeigt das Fundament 1 für einen insgesamt mit 2 bezeichneten Pfannendrehturm einer ansonsten nicht weiter abgebildeten Stranggießanlage. Der Pfannendrehturm 2 besitzt eine

15 zentrale Schwenksäule 3, an welcher die beiden unabhängig voneinander schwenkbaren Tragarme 4, 5 mittels Naben 4a, 5a angeordnet sind. Jeder Tragarm 4, 5 ist gabelförmig ausgebildet und kann eine Gießpfanne 6 bzw. 7 aufnehmen.

- 20 Auf der Schwenksäule 3 des Drehturms 2 ist eine drehbare Plattform 8 angeordnet. Die Plattform 8 weist eine mit 9 bezeichnete Heizeinrichtung auf, wobei außermittig auf der Plattform 8 eine Führungssäule 10 für einen heb- und senkbaren Ausleger 12 vorgesehen ist. Von Klemmeinrichtungen 13 des Auslegers 12 werden Elektroden
- 25 14 gehalten, die zum Aufheizen bzw. Warmhalten der Schmelze in die jeweils in Gießposition befindliche Gießpfanne abgesenkt werden. Das Heben und Senken des Auslegers 12 erfolgt durch eine Seilverbindung 15 des Auslegers 12 mit einem Antriebsmotor 16. Ein Ende des Seils 15 ist fest mit einem Sattel 18 der Führungssäule 9
- 30 verbunden. Von hier aus wird das Seil 15 über Umlenkrollen 19 des Auslegers 12 bzw. des Sattels 18 bis zu einer Wickelrolle 22 des ebenfalls auf der Plattform 8 verankerten Motors 16 geführt. Weiterhin ist auch der Drehantrieb für die Plattform selbst auf der Plattform befestigt. Der Drehantrieb besteht aus einem Elektro-
- 35 motor 23, dessen Ritzel 24 mit dem auf der Schwenksäule 3 des Pfannendrehturms 2 festgelegten Zahnkranz 25 kämmt. Zur Stromversorgung der Elektroden 14 sind stromführende Kabel 26 über den

- 4 Ausleger 12 durch die Plattform 8 und das Innere der Schwenksäule
3 bis zu einer Klemmplatte 27 verlegt. Da auch die Plattform 8
mit dem Ausleger 12 bei einer eventuellen Notfahrt eines Gieß-
pfannen-Tragarmes 4, 5 einen Schwenkweg von ca. 180° zurücklegen
5 muß, ist der Abstand bis zum Kabelklemmpunkt so zu wählen, daß
die Verwindung der stromführenden Kabel 26 ein solches Verschwen-
ken zuläßt.

In der dargestellten Situation ist von dem Tragarm 4 in der Außer-
10 betriebsstellung I soeben eine neu gefüllte Gießpfanne 6 von dem
Hallenkran übernommen worden. Der Inhalt der Gießpfanne 7 in der
Gießstellung II ist nahezu vergossen, was durch die vollständig
abgesenkte Lage des Auslegers 12 erkennbar ist. Im übrigen macht
nicht nur der abnehmende Pfanneninhalt ein stetiges Absenken der
15 Elektroden erforderlich, sondern auch der durch Abbrand gekenn-
zeichnete Verschleiß an den Elektroden wird so ausgeglichen. Zum
Gießpfannenwechsel muß der Ausleger 12 mit den Elektroden 14 zu-
nächst bis in die strichpunktierte Lage aus der Gießpfanne her-
ausgefahren werden, womit sich die Elektroden oberhalb der Gieß-
20 pfanne befinden. Danach wird die leere gegen die gefüllte Gieß-
pfanne getauscht, wozu die Tragarme 4, 5 eine Drehbewegung um die
Schwenksäule 3 ausführen. Während dieser Wechselzeit wird die Ver-
sorgung der Stranggießanlage mit Schmelze über den Inhalt des
Zwischenbehälters 28 aufrechterhalten. Mit Erreichen der Außer-
25 betriebsstellung I wird die geleerte Pfanne vom Hallenkran ab-
transportiert und der Tragarm freigemacht zur neuerlichen Bereit-
stellung einer gefüllten Gießpfanne. Gleichzeitig werden in der
Gießstellung II die Elektroden 14 zum Aufheizen und Warmhalten
der Schmelze in die gefüllte Gießpfanne eingetaucht und die Nach-
30 speisung des Zwischenbehälters 28 zum kontinuierlichen Strang-
gießen fortgesetzt.

Der vorgeschriebene ordnungsgemäße Gießpfannenwechsel läßt sich
nicht mehr durchführen, wenn im Störfall eine Notfahrt der
35 gerade in Stellung II gießenden Pfanne notwendig ist. Es bleibt
in einem solchen Fall keine Zeit mehr, um vor dem Verschwenken
des Tragarmes die Elektroden 14 aus der Gießpfanne herauszubewegen.

4 Daher muß gewährleistet sein, daß bei der Notfahrt 4 bzw. 5 die Plattform 8 mit den Aufbauten der Heizeinrichtung im Gleichlauf mit dem Tragarm verschwenkt wird.

5 Bei der mechanischen Verriegelung gemäß dem Ausführungsbeispiel ist zur Erzielung eines Gleichlaufs vorgesehen, daß die Tragarme 4, 5 feste Konsolen 31 bzw. 32 aufweisen. An der Plattform 8 ist in der Gießposition II ein Zylinder 33 angebracht, der zur Verbindung der Plattform 8 mit dem Tragarm 4 bzw. 5 einen Riegel, 10 beispielsweise einen Bolzen oder einen Keil, in eine nicht näher dargestellte Nut der Konsole 31 bzw. 32 einbringt. Es ist vorteilhaft, daß in Gießposition während des Dauer des Gießvorgangs die Verriegelung grundsätzlich vorgenommen wird.

15

20

25

30

35

SACK GMBH
4000 Düsseldorf-Rath

Düsseldorf, 3. Okt. 1980
S 641

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1 1. Pfannendrehturm mit einer ortsfesten Schwenksäule und mindestens einem schwenkbaren Tragarm zur Aufnahme von Gießpfannen, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Schwenksäule (3) des Pfannendreh-
turms (2) eine relativ zur Schwenksäule (3) drehbare Plattform
5 (8) mit einer Heizeinrichtung (9) für eine Gießpfanne angeordnet ist.
2. Pfannendrehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (9) eine senkrechte Führungssäule (10) zur
10 Führung eines höhenverstellbaren Auslegers (12) mit Klemmvorrichtungen (13) für mindestens zwei in das Innere einer Gießpfanne (6, 7) absenk-
bare Elektroden (14) aufweist, deren strom-
führende Kabel (26) über den Ausleger und frei durch die dreh-
bare Plattform und das Innere der Schwenksäule hindurch bis zu
15 einer in derartigem Abstand von der Plattform angeordneten Klemmplatte (27) verlegt sind, daß die Verwindung der Kabel (26) ein Verschwenken des Auslegers bzw. der Elektroden (12 bzw. 14)
- von der der Gießposition zugeordneten Schwenklage der Elektroden gesehen - in beiden Schwenkrichtungen um ca. 180° erlaubt.
20

- 1 3. Pfannendrehturm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungssäule (10) außermittig auf der Plattform (8) angeordnet ist und die Kabel (26) mittig durch die Plattform hindurchgeführt sind.

5

4. Pfannendrehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb für die Plattform (8) aus einem von der Plattform getragenen Elektromotor (23) besteht, dessen Ritzel (24) 10 mit einem auf der Schwenksäule (3) festgelegten Zahnkranz (25) kämmt.

- 45 5. Pfannendrehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattform (8) in Gießposition (II) einer Gießpfanne (7) mit der Nabe (5a) des die Gießpfanne tragenden Tragarmes (5) verriegelbar ist.

- 20 6. Pfannendrehturm mit zwei unabhängig voneinander schwenkbaren Tragarmen, deren Naben übereinanderliegen, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattform (8) auch mit der Nabe (4a) des unteren Tragarmes (4) verriegelbar ist.

25

30

35

1 / 1

