

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Juni 2002 (20.06.2002)

PCT

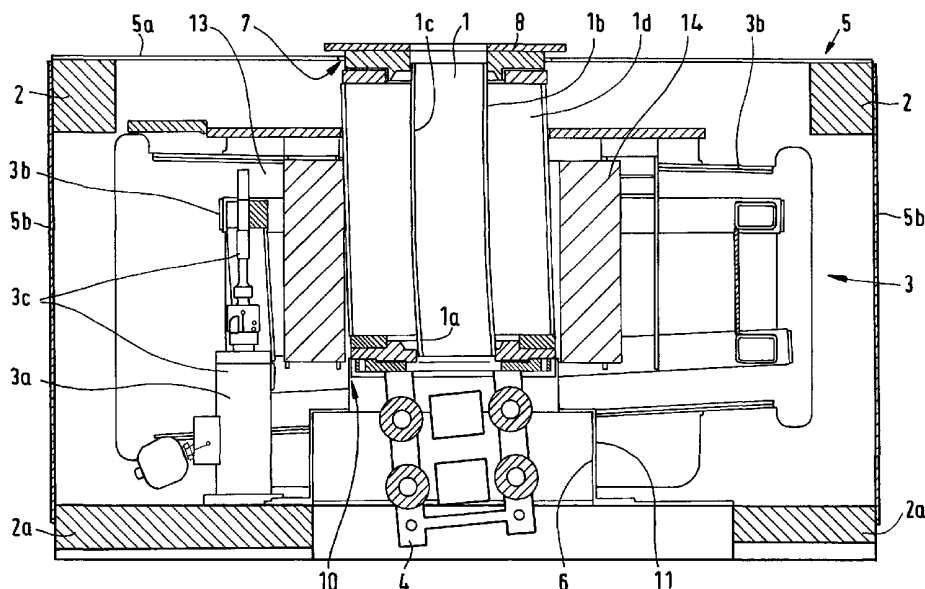
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/47847 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B22D 11/053** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZAJBER, Adolf**
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14067 [DE/DE]; Gartenstrasse 7, 40764 Langenfeld (DE). **FEST, Thomas** [DE/DE]; Römerstraße 110b, 47228 Duisburg (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Dezember 2001 (01.12.2001) (74) Anwalt: **VALENTIN, Ekkehard**; Valentin, Gihlske, Große, Hammerstraße 2, 57072 Siegen (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
(30) Angaben zur Priorität: 100 62 440.5 14. Dezember 2000 (14.12.2000) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CONTINUOUSLY CASTING METALS, ESPECIALLY STEEL

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM STRANGGIEßEN VON METALLEN, INSBESONDERE VON STAHL



(57) Abstract: The invention relates to a device for continuously casting metals, especially steel, comprising a base frame (2) carrying a continuous casting mould (1), an oscillating device (3) which is arranged on the base frame (2), and a base roll stand (4) which is arranged on the base end (1a) of the continuous casting mould (1). The aim of the invention is to improve the protection of the mould region and of the elements arranged downstream therefrom. To this end, the continuous casting mould (1), an oscillating frame (3b) and an oscillating drive (3a) applied to the oscillating frame (3b) are arranged in a housing (5) which closes towards the top and at the sides, and the base roll stand (4) fixed on the continuous casting mould (1) penetrates a laterally protecting lower housing (6).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/47847 A2



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahl, ist mit einem die Stranggießkokille (1) tragenden Grundrahmen (2) und einer an dem Grundrahmen (2) angeordneten Oszillationseinrichtung (3) und einem am Fuß-Ende (1a) der Stranggießkokille (81) angeordneten Fußrollengerüst (4) ausgestaltet. Um für den Kokillenbereich und nachfolgend angeordnete Baugruppen einen besseren Schutz zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Stranggießkokille (1) zusammen mit einem Schwingrahmen (3b) und einem am Schwingrahmen (3b) angreifenden Oszillationsantrieb (3a) in einem oben und seitlich abschließenden Gehäuse (5) angeordnet sind und dass das an der Stranggießkokille (1) befestigte Fußrollengerüst (4) ein seitlich abschirmendes Untergehäuse (6) durchdringt.

5

Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahl

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahl, mit einem die Stranggießkokille tragenden Grundrahmen und einer an dem Grundrahmen angeordneten Oszillationseinrichtung und einem am Fußende der Stranggießkokille angeordneten Fußrollengerüst.

15

Beim Stranggießen von Stahl entsteht durch den Einsatz von Gießpulver, das sich mit Spritzkühlwasser vermischt, Flusssäure. Bei den bisher gebauten Stranggießanlagen ist jeder Maschinenteil diesem aggressiven Medium ausgesetzt. Besonders empfindsame Baugruppen, wie z.B. Resonanzkokillen, in denen Blattfedern zum Schwingen der Stranggießkokille verwendet werden, leiden unter derartigen Säuren.

Es ist beim Stranggießen bisher nicht möglich gewesen, insbesondere bei kleineren Strang-Querschnittsabmessungen, Strangdurchbrüche gänzlich zu vermeiden. Die Durchbrüche finden bei noch schwacher Strangschale unmittelbar unterhalb der Stranggießkokille statt. Dabei ergießt sich das flüssige Metall, wie z.B. flüssiger Stahl, über die Anlage und die betroffenen Maschinenteile werden erheblich beschädigt. In diesem Bereich befinden sich auch bei Resonanzkokillen die Blattfederpakete.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für den Kokillenbereich und nachfolgend angeordnete Baugruppen einer Stranggießmaschine einen besseren Schutz zu schaffen.

35

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Stranggießkokille zusammen mit einem Schwingrahmen und einem am Schwingrahmen angreifenden Oszillationsantrieb in einem oben und seitlich abschließenden Gehäuse angeordnet sind und dass das an der Stranggießkokille befestigte

5 Fußrollengerüst ein seitlich abschirmendes Untergehäuse durchdringt. Dadurch wird der Kokillenbereich erheblich besser geschützt als bisher und bei unvermeidlichen Durchbrüchen ist auch das Fußrollengerüst besser geschützt. Diese Art der Einhausung ist insbesondere bei im Resonanzverfahren oszillierenden Stranggießkokillen zum Gießen von Vorblockprofilsträngen vorteilhaft, weil
10 diese einen feststehenden Grundrahmen aufweisen.

Nach einer Ausgestaltung ist vorgesehen, dass eine Gehäusedeckplatte mit einer Ausnehmung für den Stranggießkokillen-Oberteil und jeweils eine seitliche Gehäusewand am feststehenden Grundrahmen der Stranggießvorrichtung be-
15 festigt sind. Dadurch ergibt sich am Eingang der Stranggießkokille eine Abdichtung, ohne die Oszillationsbewegung zu behindern.

Nach weiteren Merkmalen ist vorgesehen, dass durch die Ausnehmung hindurch eine mitoszillierende Abdeckung auf dem Kokilleneinsatz und / oder einem Wasserkasten aufgesetzt ist. Dabei kann die Abdeckung sehr niedrig und
20 flach gehalten sein.

Eine Verbesserung der Erfindung stellt dar, dass der Grundrahmen mit der Gehäusedeckplatte und den seitlichen Gehäusewänden eine auf dem Fundament
25 oder einem Stahlgerüst aufstützbare, transportable Einheit bildet. Diese ist per Hebezug leicht handhabbar und kann weitgehend fertig ausgerüstet eingebaut werden.

Nach weiteren Merkmalen ist vorgesehen, dass das Untergehäuse feststehend
30 auf Bodenplatten des Grundrahmens angeordnet ist. Dadurch kann zwischen der Stranggießkokille und dem Untergehäuse eine Dichtung gestaltet werden, die eine Bewegung der Stranggießkokille beim Oszillieren zulässt.

Nach anderen Merkmalen ist eine solche Dichtung dahingehend ausgebildet,
35 dass das Untergehäuse, das Kokillen-Fuß-Ende mit Spiel umschließend, eine Labyrinth-Dichtung bildet.

5

Die Anordnung, Wartung und Montage des Fußrollengerüsts wird außerdem dadurch begünstigt, dass das Untergehäuse etwa glockenförmig mit sich nach unten vergrößernden Stufenabschnitten ausgebildet ist. Der kleinere Durchmesser für die Stranggießkokille kann dabei für die Labyrinth-Dichtung genutzt werden.

10

Für die Anordnung und Ausbildung der Oszillationseinrichtung ergeben sich mehrere Varianten. Eine dieser Varianten besteht darin, dass die Oszillationseinrichtung mit einem hydraulischen oder elektrischen Antriebsmotor versehen ist, der auf der Bodenplatte des Grundrahmens angeordnet ist. Der Antriebsmotor genießt daher ebenfalls den Schutz der Einhausung und ist vor Durchbrüchen unterhalb der Stranggießkokille abgeschirmt.

15

Eine andere Variante der Antriebsanordnung besteht darin, dass die Oszillationseinrichtung mit einem sich unterhalb der Bodenplatte des Grundrahmens befindlichem hydraulischem oder elektrischem Antriebsmotor versehen ist, der von einem Schutzgehäuse umgeben ist.

20

Ein zusätzlicher Schutz gegen die hohen Strahlungstemperaturen des Gießstrangs wird dadurch erzielt, dass das Schutzgehäuse für den hydraulischen oder elektrischen Antriebsmotor mit einer Wasserkühlung versehen ist.

25

Weitere Vorteile ergeben sich daraus, dass im Raum unterhalb der Gehäusedeckplatte und zwischen den seitlichen Gehäusewänden und über dem Untergehäuse eine elektromagnetische Rührspule angeordnet ist. Der Vorteil der Einhausung ist dadurch auf die Rührspule ausgedehnt.

30

Diese Anordnung ist auch dann vorteilhaft, wenn in dem Raum die elektromagnetische Rührspule höhenverstellbar angeordnet ist.

35

- 5 In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachstehend näher erläutert werden.

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch die gesamte Baugruppe eines Gehäuses mit Grundrahmen und Stranggießkokille sowie der Oszillationseinrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von unten gegen das Gehäuse mit
15 Fußrollengerüst,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des aufrechtstehenden Gehäuses und
- 20 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses mit außen angeordnetem Antriebsmotor für die Oszillationseinrichtung.

Die Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahl, weist einen die Stranggießkokille 1 tragenden Grundrahmen 2 und eine an dem
25 Grundrahmen angeordnete Oszillationseinrichtung 3 auf, wobei am Fuß-Ende 1a der Stranggießkokille 1 ein Fußrollengerüst 4 befestigt ist (Fig. 1).

Die Stranggießkokille 1 ist zusammen mit einem Schwingrahmen 3b und einem an dem Schwingrahmen 3b angreifenden Oszillationsantrieb 3a in einem oben
30 und seitlich abgeschlossenen Gehäuse 5 angeordnet. Das an der Stranggießkokille 1 angeordnete Fußrollengerüst 4 durchdringt ein seitlich abschirmendes Untergehäuse 6.

Das Gehäuse 5 wird mittels einer Gehäusedeckplatte 5a, die eine Ausnehmung
35 7 für das Stranggießkokillen-Oberteil 1b aufweist, abgeschlossen und mittels

- 5 jeweils einer seitlichen Gehäusewand 5b am feststehenden Grundrahmen 2 der Stranggießvorrichtung komplettiert.

Eine mitoszillierende Abdeckung 8 ist durch die Ausnehmung 7 hindurch auf den Kokilleneinsatz 1c und / oder einen Wasserkasten 1d aufgesetzt und bildet
10 einen Schutz an der Eingießseite.

Der Grundrahmen 2 mit der Gehäusedeckplatte 5a und den beiden seitlichen und vorderen und hinteren Gehäusewänden 5b bildet eine auf dem Fundament oder einem Stahlgerüst aufstützbare, transportable Einheit 9 (Fig. 2 und 3).

15

Das Untergehäuse 6 ist feststehend auf der Bodenplatte 2a des Grundrahmens 2 befestigt. Dabei bildet das Untergehäuse 6, das Fuß-Ende 1a der Stranggießkokille 1 umschließend eine Labyrinth-Dichtung 10.

- 20 Das Untergehäuse 6 ist etwa glockenförmig ausgebildet und weist eine oder mehrere sich nach unten vergrößern Stufenabschnitte 11 auf.

Die Oszillationseinrichtung 3 ist mit einem hydraulischen (oder elektrischen) Antriebsmotor 3c ausgestattet und ist auf der Bodenplatte 2a des Grundrahmens 2 gelagert.
25

Die Oszillationseinrichtung 3 besitzt gemäß einer alternativen Ausführungsform der Fig. 4 einen sich unterhalb der Bodenplatte 2a des Grundrahmens 2 befindlichen elektrischen (oder hydraulischen) Antriebsmotor 3c, der von einem Schutzgehäuse 12 umgeben ist. Das Schutzgehäuse 12 ist zur Abschirmung gegen die hohe Wärmestrahlung des Gießstrangs mit einer Wasserkühlung, z.B. in den Schutzgehäuse-Wänden versehen.
30

Im Raum 13, unterhalb der Gehäusedeckplatte 5a und zwischen den seitlichen Gehäusewänden 5b und über dem Untergehäuse 6 ist eine elektromagnetische Rührspule 14 angeordnet, die somit ebenfalls innerhalb des Gehäuses 5 liegt.
35

- 5 Dabei ist der Raum 13 derart bemessen, dass die elektromagnetische Rührspule 14 in der Höhe um einen ausgewählten Betrag, der sich durch die metallurgischen Wirkungen ergibt, in der Höhe verstellt werden kann.

5

Bezugszeichenliste

	1	Stranggießkokille
10	1a	Kokillen-Fuß-Ende
	1b	Stranggießkokillen-Oberteil
	1c	Einsatz
	1d	Wasserkasten
15	2	Grundrahmen
	2a	Bodenplatten
	3	Oszillationseinrichtung
	3a	Oszillationsantrieb
20	3b	Schwingrahmen
	3c	Antriebsmotor
	4	Fußrollengerüst
25	5	Gehäuse
	5a	Gehäusedeckplatte
	5b	seitliche Gehäusewand
	6	Untergehäuse
30	7	Ausnehmung
	8	mitoszillierende Abdeckung
	9	transportable Einheit
	10	Labyrinth-Dichtung
	11	Stufenabschnitte
35	12	Schutzgehäuse
	13	Raum
	14	elektromagnetische Rührspule

5

Patentansprüche

10

1. Vorrichtung zum Stranggießen von Metallen, insbesondere von Stahl, mit einem die Stranggießkokille tragenden Grundrahmen und einer an dem
15 Grund-rahmen angeordneten Oszillationseinrichtung und einem am Fußende der Stranggießkokille angeordneten Fußrollengerüst,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stranggießkokille (1) zusammen mit einem Schwingrahmen (3b) und einem am Schwingrahmen (3b) angreifenden Oszillationsantrieb (3a)
20 in einem oben und seitlich abschließenden Gehäuse (5) angeordnet sind und dass das an der Stranggießkokille (1) befestigte Fußrollengerüst (4) ein seitlich abschirmendes Untergehäuse (6) durchdringt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Gehäusedeckplatte (5a) mit einer Ausnehmung (7) für den Stranggießkokillen- Oberteil (1b) und jeweils eine seitliche Gehäusewand (5b) am feststehenden Grundrahmen (2) der Stranggießvorrichtung befestigt sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass durch die Ausnehmung (7) hindurch eine mitoszillierende Abdeckung (8) auf dem Kokilleneinsatz (1c) und / oder einem Wasserkasten (1d) aufgesetzt ist.
- 35 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

5 dass der Grundrahmen (2) mit der Gehäusedeckplatte (5a) und den seitlichen Gehäusewänden (5b) eine auf dem Fundament oder einem Stahlgerüst aufstützbare, transportable Einheit (9) bildet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Untergehäuse (6) feststehend auf Bodenplatten (2a) des Grundrahmens (2) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Untergehäuse (6), das Kokillen-Fuß-Ende (1a) der Stranggießkokille (1) mit Spiel umschließend, eine Labyrinth-Dichtung (10) bildet.

20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Untergehäuse (6) etwa glockenförmig mit sich nach unten vergrößernden Stufenabschnitten (11) ausgebildet ist.

25 8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oszillationseinrichtung (3) mit einem hydraulischen oder elektrischen Antriebsmotor (3c) versehen ist, der auf der Bodenplatte (2a) des Grundrahmens (2) angeordnet ist.

30 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oszillationseinrichtung (3) mit einem sich unterhalb der Bodenplatte (2a) des Grundrahmens (2) befindlichem hydraulischem oder
35 elektrischem Antriebsmotor (3c) versehen ist, der von einem Schutzgehäuse (12) umgeben ist.

5

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schutzgehäuse (12) für den hydraulischen oder elektrischen
Antriebsmotor (3c) mit einer Wasserkühlung versehen ist.

10

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Raum (13) unterhalb der Gehäusedeckplatte (5a) und zwischen
den seitlichen Gehäusewänden (5b) und über dem Untergehäuse (6) ei-
ne elektromagnetische Rührspule (14) angeordnet ist.

15

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Raum (13) die elektromagnetische Rührspule (14) höhen-
verstellbar angeordnet ist.

20

1/4

FIG.1

