

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B22D 11/04, 41/50		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/55250
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Dezember 1998 (10.12.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01544			(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), 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), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juni 1998 (03.06.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 24 232.4 3. Juni 1997 (03.06.97) DE			
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): MANESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-40213 Düsseldorf (DE). SALZGITTER AG [DE/DE]; Gerhard-Lucas-Meyer-Strasse 10, D-31226 Peine (DE).			
(72) Erfinder; und			Veröffentlicht
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): URLAU, Ulrich [DE/DE]; Am Feldrain, D-47445 Moers (DE). SCHEMEIT, Hans, Jürgen [DE/DE]; Königsbergerstrasse 13, D-40764 Langenfeld (DE). BÖCHER, Gerhard [DE/DE]; Heckenstrasse 37, D-38226 Salzgitter (DE). MÜLLER, Peter [DE/DE]; Guldener Kamp 75, D-38239 Salzgitter (DE).			<i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(74) Anwälte: MEISSNER, Peter, E. usw.; Hohenzollerndamm 89, D-14199 Berlin (DE).			

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING SLABS

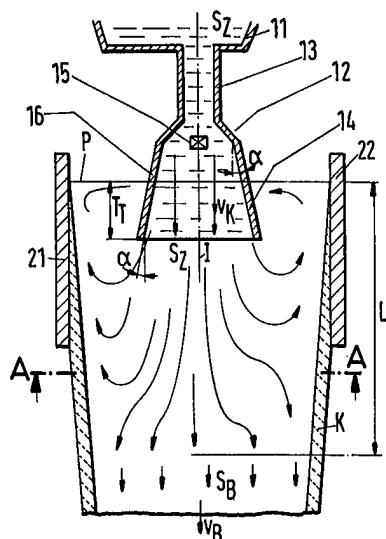
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERZEUGEN VON BRAMMEN

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing slabs having a thickness D of > 100 mm at casting speeds $v < 3\text{m/min}$. in a continuous casting installation, in which melt is fed to a casting die from a container by means of a submerged nozzle, from which a casting cup encompassing a crater is drawn out into a strand guide frame on the mouth side, specially a bow-type continuous casting machine. According to the invention the fed melt enters the casting die at a speed (v_k) which, in relation to the strand draw-out speed v_B , is $v_k : v_B = 6 : 1 - 60 : 1$ and the flow filaments of the fed melt are guided in such a way that they penetrate the crater at a depth $L < 2\text{ m}$ in relation to the melt level in the form of a large face with a rectangular profiled cross-section. The invention also relates to a device for producing slabs.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Brammen, mit einer Dicke $D > 100\text{ mm}$ bei Gießgeschwindigkeiten $v < 3\text{ m/min}$, in einer Stranggießanlage, bei der eine Kokille aus einem Vorratsbehälter über einen Tauchausguß Schmelze zugeführt und aus der mündungsseitig eine einen Sumpf umgreifende Strangschale in ein Strangführungsgerüst, insbesondere eine Bogenstranggießanlage, abgezogen wird. Erfindungsgemäß tritt die zugeführte Schmelze in die Kokille mit einer Geschwindigkeit (v_k) ein, die sich zur Strangabzugsgeschwindigkeit (v_B) verhält wie $v_k : v_B = 6 : 1$ bis $60 : 1$ und die Stromfäden der zugeführten Schmelze werden in einer Weise geführt, daß sie bezogen auf den Schmelzenpegel in breiter Front im Querschnitt ein Rechteckprofil aufweisend in einer Länge $L < 2\text{ m}$ in den Sumpf eindringen. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Erzeugen von Brammen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen von Brammen

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Brammen, mit einer Dicke $D > 100$ mm bei Gießgeschwindigkeiten $v < 3$ m/min, in einer Stranggießanlage, bei der eine Kokille aus einem Vorratsbehälter über einen Tauchausguß Schmelze 10 zugeführt und aus der mündungsseitig die einen Sumpf umgreifende Strangschale in ein Strangführungsgerüst, insbesondere einer Bogenstranggießanlage, abgezogen wird, und eine entsprechende Vorrichtung dazu.

Aus steel research 66 (1995) No. 7, Seite 287 bis 293 „Flow dynamics in thin slab 15 caster moulds“ ist ein Versuchsaufbau bekannt, bei dem ein an einem tundisch befestigter Tauchausguß in eine Kokille hineinragt. Die hier eingesetzte Kokille ist mit einer Dicke von etwa 60 mm das typische Maß für eine Anlage zum Erzeugen von Dünnbrammen und zeigt beim Einsatz eines eine offene Mündung aufweisenden Tauchausgußes (Fig. 10) einen zentralen Strahl, der tief in den Sumpf der Bramme 20 hineinragt.

In einer weiteren Ausgestaltung (Figur 4) ist an der Mündung des Tauchausgußes ein Prallelement vorgesehen, die die Flüssigschmelze zu zwei Öffnungen an den Schmalseiten des Tauchausgußes ablenkt. Die Figur 5 zeigt, daß zwei Teilströme 25 entstehen, die mit hoher Energie jedes einzelnen Stromfadens zur Verwirbelung der Schmelze führen.

30

Aus DE 43 20 723 ist ein Eintauchausguß, insbesondere zum Dünnbrammengießen, bekannt, der einen unteren Abschnitt aus parallel geführten Seitenwänden aufweist. Vor Eintritt in den unteren Abschnitt ist ein Quersteg vorgesehen, welcher die 35 Schmelzenströmung in Richtung der Weiterung des unteren Strömungsschachtes

auslenkt. Die Schmalseiten dieses insbesondere für Dünnbrammenanlagen vorgesehenen Tauchausgußes sind parallel geführt.

5 Die aus den genannten Schriften bekannten Tauchausgüsse erzeugen einen Gießstrahl, der mit relativ hoher Geschwindigkeit bis in entsprechende Tiefen in den Sumpf eindringt.

10 In Kenntnis des genannten Standes der Technik hat sich die Erfindung das Ziel gesetzt, ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zum Erzeugen von Brammen zu schaffen, bei der Konzentrationen von Verunreinigungen vermieden und insbesondere sauergasfeste Stahlgüten auch auf Bogenstranggießanlagen gießbar sind.

15 Die Erfindung erreicht das Ziel durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 und des Vorrichtungsanspruchs 5.

20 Erfindungsgemäß tritt die der Kokille zugeführte flüssige Schmelze in breiter Front mit nicht wesentlich höhere Geschwindigkeiten im Vergleich zur Strangabzugsgeschwindigkeit in den flüssigen Sumpf der Bramme ein. Bezogen auf den Querschnitt weist die zugeführte Schmelze ein Rechteckprofil auf und besitzt bereits in einer Tiefe nicht größer als 2 m im Sumpf die gleiche Geschwindigkeit wie die Bramme.

25 Die Geschwindigkeit v_K der zugeführten Schmelze, welche in die Kokille eintritt, verhält sich zu der Strangabzugsgeschwindigkeit v_B wie $v_K : v_B = 6 : 1$ bis $60 : 1$.

30 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die zugeführte flüssige Schmelze mit einem Eintrittsprofil in den Sumpf geführt, der als ein Rechteck ausgebildet ist, wobei sich die lichte Weite d des Rechtecks zur Schmalseite der Kokille D wie $d : D = 1 : 3$ bis $1 : 40$ und die Breite b des Rechtecks zur Breitseite der Kokille B sich wie $b : B = 1 : 7$ bis $1 : 1,2$ verhält.

35 Die den Tauchausguß verlassenden Stromfäden strömen in einem Breitenwinkel von $\alpha = 15$ bis 30° zur Brammenabzugsrichtung in den Sumpf ein. Bezogen auf die Seite D der Kokillenschmalseite trifft die zugeführte flüssige Schmelze auf den Sumpf in

- 3 -

einer Tiefe $T = 0,1$ bis $1,5 \times D$. Der hierzu eingesetzte Tauchausguß besitzt Schmalseitenwände, die bezogen auf die Mittenachse sich konisch unter einem Winkel α von 15 bis 30° öffnen. Der freie Querschnitt a der Mündung des Gießteils des Tauchausgusses verhält sich zum Innenquerschnitt A der Kokille wie
5 $a:A = 1:30$ bis $1:300$. Hierbei verhält sich die lichte Weite d des Gießteils des Tauchausgusses zur Schmalseite D der Kokille wie $d:D = 1:2$ bis $1:40$.

Das durch das vorgeschlagene Verfahren in der Kokille erzeugte Profil hat darüber hinaus positiven Einfluß auf die Bewegung der Schmelze im Bereich des
10 Schmelzenpegels in der Kokille und auf sein Verhalten bezüglich des Gießpulvers.

Bei dem erfindungsgemäßen Vergießen wurde überraschend festgestellt, daß die bekannten Konzentrationsunterschiede über den Brammenquerschnitt nicht auftraten und der Reinheitsgrad, bezogen auf nicht metallische Einschlüsse, im wesentlichen
15 verbessert wurde.

Durch das vorgeschlagene Verfahren wird die Erzeugung von Brammen für Stahlgüten mit hohen Anforderungen sowohl an den nicht metallischen Reinheitsgrad als auch an die Seigerungsfreiheit, wie sie beispielsweise bei sauergasbeständigen
20 Stahlgüten gefordert werden, möglich.

Weiterhin wird bei dem erfindungsgemäßen Vergießen durch die reduzierte Einströmgeschwindigkeit des Stahls in den sich in der Strangschale befindenden Sumpf die Durcherstarrungszeit reduziert. Hierdurch kann einerseits die spezifische
25 Gießleistung der Anlagen erhöht werden oder andererseits die spezifische Sekundärkühlung im Hinblick auf eine verbesserte Oberflächenqualität reduziert werden.

30

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung dargelegt.

35 Dabei zeigt die

- Figur 1 den Bereich Tauchausguß/Kokille einer Stranggießeinrichtung
Figur 2 seitliche Ansicht einer Bogenstranggießanlage

5 Die Figur 1 zeigt einen Vorratsbehälter 11, an dem ein Tauchausguß 12 befestigt ist. Der Tauchausguß 12 besitzt einen rohrförmigen Teil 13 und mündungsseitig einen spatenförmigen Teil 14 mit den Schmalseiten 16 und den Breitseiten 17. Im Übergangsbereich beider Tauchausgußteile ist eine Drossel 15 vorgesehen.

10 Mündungsseitig reicht der spatenförmige Teil 14 bis zu einer Tiefe T_T in eine mit Schmelze S gefüllte Kokille 21, die Schmalseiten 22 und Breitseiten 23 besitzt.

15 Im oberen Teil sind die Stromfäden der Schmelze S dargestellt mit der zugeführten Schmelze S_z und dem Sumpf S_B . Es zeigt sich, daß die Stromfäden mit Blick auf die Breitseiten bis in eine Tiefe L in die von einer Strangschale K umhüllten Schmelze S eindringen. Die zugeführten Stromfäden haben eine Geschwindigkeit v_K . Im Bereich der Schmalseiten 16 des Tauchausgusses weisen die Stromfäden einen Winkel α zur Mittenachse I auf und bewegen sich relativ früh hin zu den Schmalseiten 22 der Kokille und streben im Bereich des Pegels P der Schmelze zum Zentrum der Kokille 20 21.

25 Im unteren Bereich ist die Ansicht AA dargestellt mit der Kokille 21, die die Schmalseiten 22 und die Breitseiten 23 aufweisen, die ein Rechteck bilden mit der Breite B sowie der Dicke D und der Fläche A.

20 Zentrisch in den Hohlraum der Kokille 21 ist der Tauchausguß 12 angeordnet mit den Breitseiten 17 und den Schmalseiten 16, die ein Rechteck bilden mit der Breite b sowie der Dicke d und der Fläche a.

30 Die Figur 2 zeigt schematisch einen Schnitt durch die Stranggießanlage, hier eine Bogenstranggießanlage, mit dem Vorratsbehälter 11 und dem Tauchausguß 12 mit dem rohrförmigen Teil 13 und dem spatenförmigen Teil 14, hier die Breitseiten 17. Im Übergangsbereich der Tauchausgußteile 13, 14 ist eine Drossel 15 angeordnet. Die Mündung des Tauchausgußteils 14 ragt in die sich in der Kokille 21 befindliche Schmelze S bis in eine Tiefe T_T hinein.

- 5 -

Von der Kokille 21 sind die Breitseitenwände 23 dargestellt, deren mündungsseitigen Ende sich von der Bramme eine Strangschale K gebildet hat, die die Schmelze S umhüllt bis hin zur Sumpfspitze S_s.

5

Der Kokille 21 nachgeordnet sind die Strangführungsrollen 24.

Die zugeführte Schmelze S_s dringt mit einer Geschwindigkeit v_K in den sich in der Kokille befindlichen Sumpf S_B ein und zwar in einer Tiefe T bezogen auf die

10 Breitseiten 23. Danach besitzt der Sumpf eine Geschwindigkeit v_B, die der Abzugsgeschwindigkeit der Bramme und damit auch der Strangschale K entspricht.

Positionsliste**Schmelzenzufuhr**

- 11 Vorratsbehälter
5 12 Tauchausguß
13 Rohrförmiger Teil
14 Spatenförmiger Teil
15 Drossel
16 Schmalseiten Tauchausguß
10 17 Breitseiten Tauchausguß

Stranggießeinrichtung

- 21 Kokille
22 Kokillenschmalseite
15 23 Kokillenbreitseite
24 Strangführungsrollen

- I Mittenachse
K Strangschale
20 P Pegel
S Schmelze
S_Z Schmelzenzufuhr
S_B Sumpf
S_s Sumpfspitze
25 T Eindringtiefe Schmelze Schmalseite
T_T Tauchtiefe Tauchausguß
L Eindringtiefe Schmelze Breitseite
v_K Strömungsgeschwindigkeit Schmelzenzufuhr
v_B Strömungsgeschwindigkeit Sumpf
30 α Öffnungswinkel
a Freier Querschnitt Mündung Tauchausguß
A Innenquerschnitt Kokille
d Lichte Weite Gießteil
D Lichte Weite Schmalseitenkokille

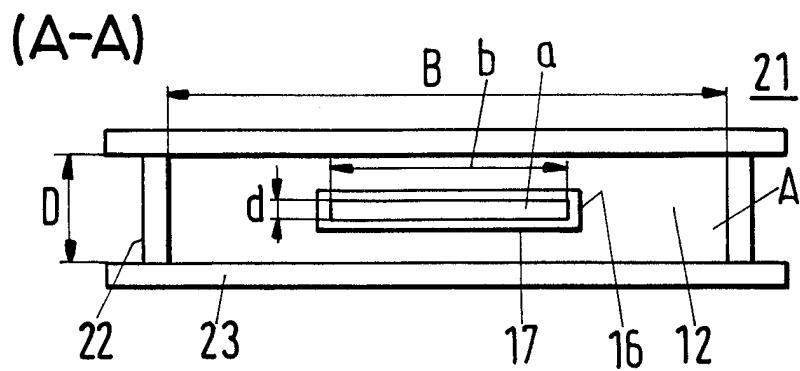
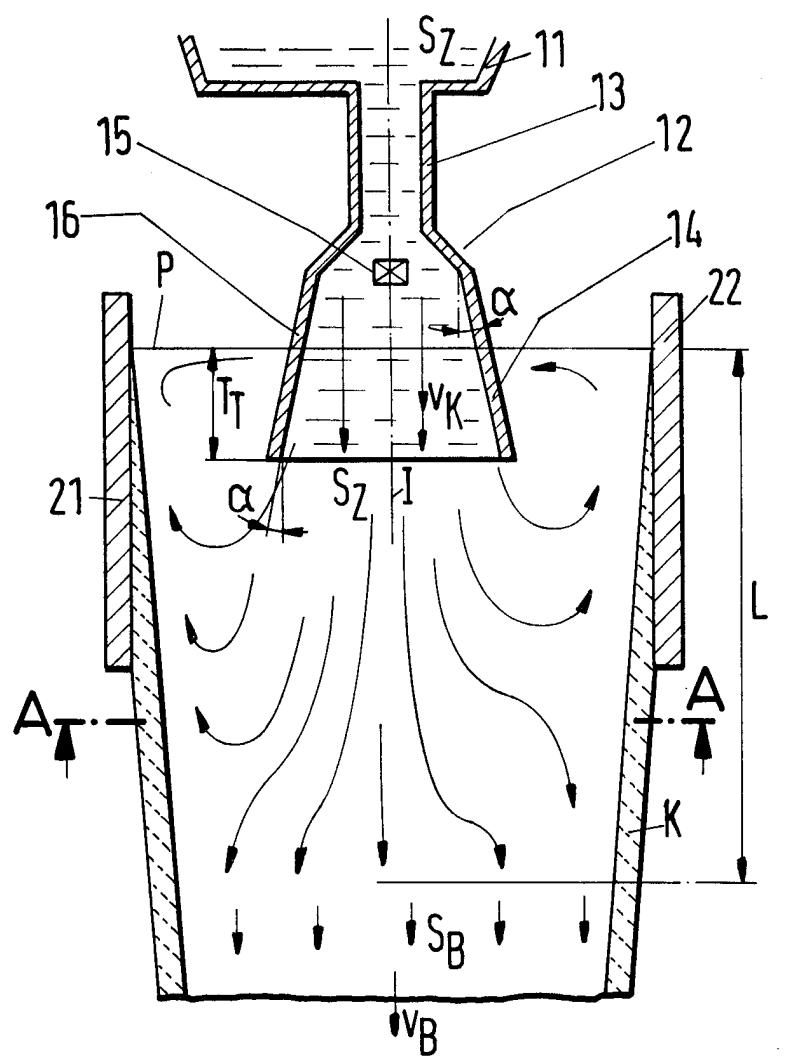
Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen von Brammen, mit einer Dicke $D > 100$ mm bei
Gießgeschwindigkeiten $v < 3$ m/min, in einer Stranggießanlage, bei der eine
5 Kokille aus einem Vorratsbehälter über einen Tauchausguß Schmelze zugeführt
und aus der mündungsseitig einer einen Sumpf umgreifende Strangschale in ein
Strangführungsgerüst, insbesondere eine Bogenstranggießanlage, abgezogen
wird,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die zugeführte Schmelze in die Kokille mit einer Geschwindigkeit (v_K)
eintritt, die sich zur Strangabzugsgeschwindigkeit (v_B) verhält wie
 $v_K : v_B = 6 : 1$ bis $60 : 1$ und
daß die Stromfäden der zugeführten Schmelze in einer Weise geführt werden,
daß sie bezogen auf den Schmelzenpegel in breiter Front im Querschnitt ein
15 Rechteckprofil aufweisend in einer Länge $L < 2$ m in den Sumpf eindringen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zugeführte flüssige Schmelze mit einem als Rechteck ausgebildeten
20 Eintrittsprofil in den Sumpf einströmt, wobei sich die lichte Weite (d) des
Rechtecks zur Schmalseite der Kokille (D) wie
 $d : D = 1:3$ bis $1:40$
und die Breite (b) des Rechtecks zur Breitseite der Kokille (B) wie
 $b : B = 1:7$ bis $1:1,2$ verhält.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die den Schmalseiten (D) der Kokille zugewandten Stromfäden unter einem
Winkel (α) von $\alpha = 15$ bis 30° zur Brammenabzugsrichtung in den Sumpf
30 einströmen.

4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die über den Tauchausguß zugeführte flüssige Schmelze in einer Tiefe (T)
auf den Sumpf trifft mit
5 $T = 0,1 \text{ bis } 1,5 \times D$.
5. Stranggießeinrichtung zum Erzeugen von nach Verfahrensanspruch 1
herstellten Brammen mit einem Vorratsbehälter, aus dem die Schmelze über
10 einen Tauchausguß in eine Kokille mit einer lichten Weite (D) mit $D > 100 \text{ mm}$
geführ wird und dieser Tauchausguß mindestens ein Gießteil mit einem
länglichen Querschnitt besitzt einschließlich eines Drossellementes, das den in
diesen Gießteil eintretende Hauptstrom der Schmelze in Geschwindigkeit und
Strömungsform verringert,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der einen länglichen Querschnitt besitzende Gießteil in der Weise
ausgestaltet ist, daß die Schmalseitenwände zur Mittenachse einen sich in
Strömungsrichtung öffnenden Winkel $\alpha = 15 \text{ bis } 30^\circ$ aufweisen.
6. Stranggießeinrichtung nach Anspruch 5,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß der freie Querschnitt (a) der Mündung des Gießteils des Tauchausgußes
sich zum Innenquerschnitt (A) der Kokille verhält wie
 $a : A = 1:30 \text{ bis } 1:300$,
wobei die lichte Weite (d) des Gießteils des Tauchausgußes sich zur
25 Schmalseite (D) der Kokille verhält wie $d : D = 1:2 \text{ bis } 1:40$.

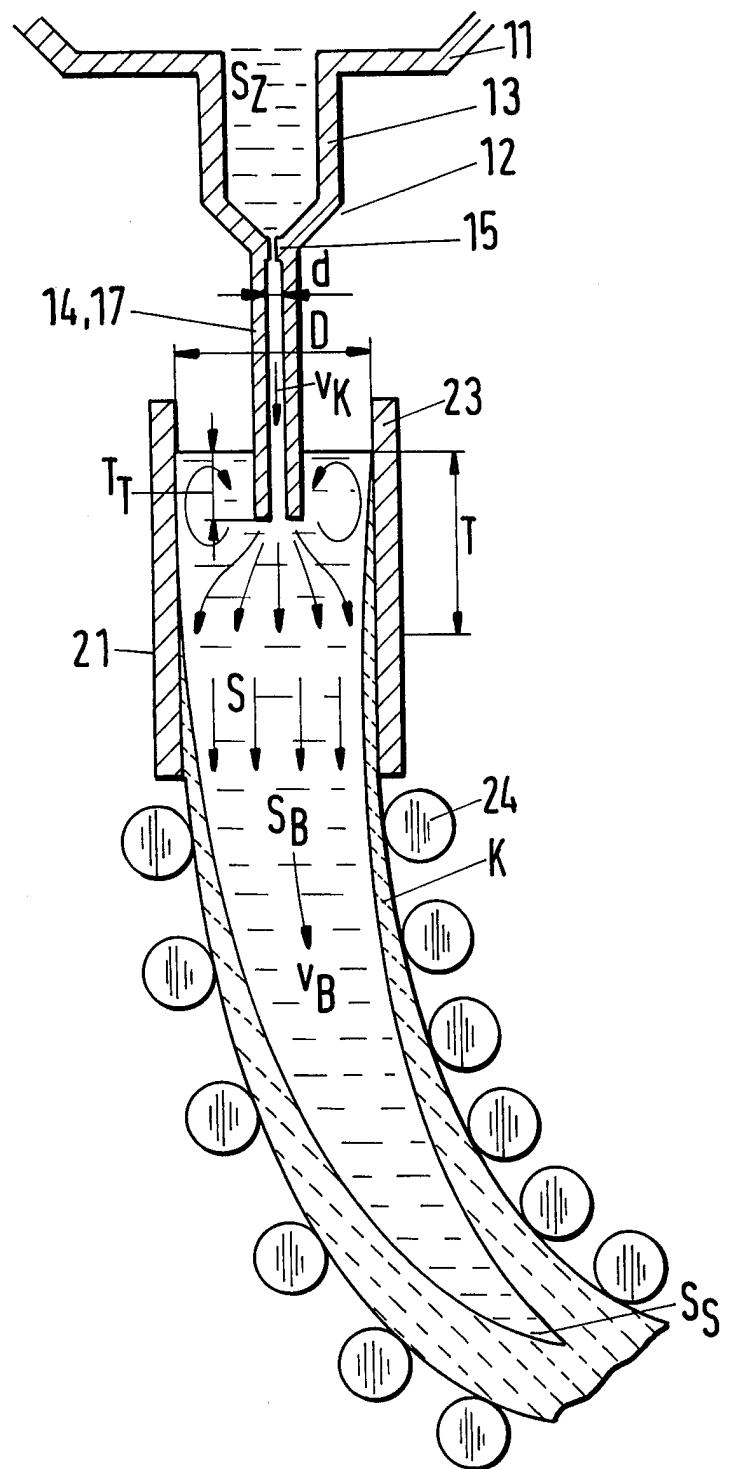
1/2

Fig.1



2/2

Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/01544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B22D11/04 B22D41/50

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	T. HONEYANDS ET AL.: "Flow dynamics in thin caster moulds" STEEL RESEARCH, vol. 66, no. 7, 1995, pages 287-293, XP002081747 Düsseldorf, DE cited in the application see figures 4,5,10 ---	1
A	DE 43 20 723 A (DIDIER-WERKE AG) 5 January 1995 cited in the application see figures 1-3 ---	1
X, P	WO 97 46344 A (MANNESMANN AG) 11 December 1997 see claim 1; figures 1-5 ---	1,5
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

^a Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 October 1998	05/11/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Sutor, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/01544

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 21 05 881 A (MANNESMANN AG) 24 August 1972 see claims 1-3; figure ---	1,5
A	DE 41 42 447 A (MANNESMANN AG) 24 December 1992 see claim 1; figures 1-3 ---	1,5
A	DE 195 12 208 C (MANNESMANN AG) 18 July 1996 see claim 1; figures 1-5 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01544

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 4320723	A 05-01-1995	DE 59400755 D	EP 0630712 A	JP 7009097 A	07-11-1996 28-12-1994 13-01-1995
		US 5429283 A			04-07-1995
WO 9746344	A 11-12-1997	DE 19623787 A	AU 3164197 A		11-12-1997 05-01-1998
DE 2105881	A 24-08-1972	NONE			
DE 4142447	A 24-12-1992	CA 2111981 A	WO 9300191 A	EP 0589998 A	07-01-1993 07-01-1993 06-04-1994
		JP 6508559 T			29-09-1994
		US 5402993 A			04-04-1995
DE 19512208	C 18-07-1996	AU 4874996 A	WO 9629166 A	DE 19680152 D	08-10-1996 26-09-1996 23-04-1998
		EP 0814929 A			07-01-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01544

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B22D11/04 B22D41/50

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	T. HONEYANDS ET AL.: "Flow dynamics in thin caster moulds" STEEL RESEARCH, Bd. 66, Nr. 7, 1995, Seiten 287-293, XP002081747 Düsseldorf, DE in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen 4,5,10 ---	1
A	DE 43 20 723 A (DIDIER-WERKE AG) 5. Januar 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen 1-3 ---	1
X, P	WO 97 46344 A (MANNESMANN AG) 11. Dezember 1997 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-5 ---	1,5
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22. Oktober 1998

05/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sutor, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01544

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 21 05 881 A (MANNESMANN AG) 24. August 1972 siehe Ansprüche 1-3; Abbildung ---	1,5
A	DE 41 42 447 A (MANNESMANN AG) 24. Dezember 1992 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-3 ---	1,5
A	DE 195 12 208 C (MANNESMANN AG) 18. Juli 1996 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-5 -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01544

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 4320723 A	05-01-1995	DE	59400755 D		07-11-1996
		EP	0630712 A		28-12-1994
		JP	7009097 A		13-01-1995
		US	5429283 A		04-07-1995
WO 9746344 A	11-12-1997	DE	19623787 A		11-12-1997
		AU	3164197 A		05-01-1998
DE 2105881 A	24-08-1972	KEINE			
DE 4142447 A	24-12-1992	CA	2111981 A		07-01-1993
		WO	9300191 A		07-01-1993
		EP	0589998 A		06-04-1994
		JP	6508559 T		29-09-1994
		US	5402993 A		04-04-1995
DE 19512208 C	18-07-1996	AU	4874996 A		08-10-1996
		WO	9629166 A		26-09-1996
		DE	19680152 D		23-04-1998
		EP	0814929 A		07-01-1998