



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(51) Int Cl.:
B22D 41/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07016955.2**

(22) Anmeldetag: **30.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Schmitz, Ludwig**
49393 Lohne (DE)
- **Wiens, Oliver, Dr.**
40667 Meerbusch (DE)
- **Mossner, Wolfgang**
40699 Erkrath (DE)

(30) Priorität: **18.09.2006 DE 102006044350**

(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter et al**
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(72) Erfinder:
• **Vogl, Norbert, Dr.**
40883 Ratingen (DE)

(54) **Multi-Tauchausguss**

(57) Die Erfindung betrifft einen Tauchausguss zum Einbringen eine Metallschmelze, insbesondere eines flüssigen Stahlwerkstoffs, unter Luftabschluss unter den Gießspiegel einer Stranggießkokille. Um hohe Geschwindigkeiten der Metallschmelze beim Einbringen unter den Gießspiegel zu vermeiden und um den Gießspiegel beim Einbringen der Schmelze möglichst weitgehend zu stabilisieren, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, bei dem Tauchausguss in einem Querkanal (114) eine Mulde (Mu) in Form einer Rinne auszubilden, deren Längsachse (R_L) zumindest näherungsweise sowohl quer zu der Schaftachse (S) wie auch quer zu der Längsachse (Q_L) des Querkannels (114) verläuft.

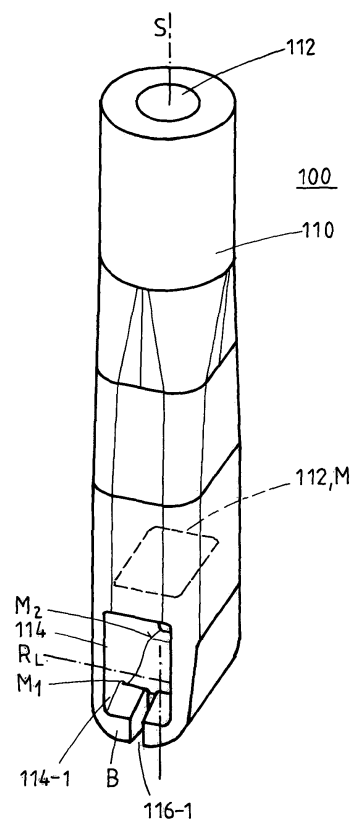


FIG.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tauchausguss zum Einbringen einer Metallschmelze, insbesondere eines flüssigen Stahlwerkstoffs unter Luftabschluss unter den Gießspiegel einer Stranggießkokille.

[0002] Ein derartiger Tauchausguss ist zum Beispiel in der nicht vorveröffentlichten Druckschrift DE 10 2005 047399.7 beschrieben. Der dort beschriebene Tauchausguss umfasst einen Schaft mit einem entlang seiner Schaftachse verlaufenden Längskanal und einen zumindest näherungsweise senkrecht zur Schaftachse verlaufenden Querkanal mit mindestens zwei seitlichen Auslassöffnungen. Der Längskanal mündet mit seiner auslaufseitigen Mündung in den Querkanal. Der Boden auf der Innenseite des Querkanals weist gegenüber der Mündung des Längskanals eine Mulde auf.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen bekannten Tauchausguss dahingehend weiterzubilden, dass hohe Geschwindigkeiten der Metallschmelze beim Einbringen unter den Gießspiegel vermieden werden und dadurch der Gießspiegel der Schmelze stabilisiert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Demnach ist bei dem oben beschriebenen Tauchausguss die Mulde in Form einer Rinne ausgebildet, deren Längsachse zumindest näherungsweise sowohl quer zu der Schaftachse wie auch quer zu der Längsachse des Querkanals verläuft.

[0005] Diese beanspruchte geometrische Ausgestaltung der inneren Kontur des Tauchausgusses bietet den Vorteil, dass der Gießspiegel auch bei hohen Gießgeschwindigkeiten noch ruhiger bleibt als bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Tauchausguss, weil die Geschwindigkeiten beziehungsweise Turbulenzen der Schmelze im Bereich des Meniskus aufgrund der beanspruchten Ausgestaltung ebenfalls wesentlich geringer sind als im Stand der Technik. So gewährleistet die beanspruchte Ausgestaltung vorteilhafterweise eine gleichbleibende hohe Qualität der resultierenden Gießprodukte auch bei hohen Gießgeschwindigkeiten.

[0006] Herkömmliche Tauchrohrgeometrien sind in ihrem optimalen Strömungsverhalten begrenzt und erlauben nur einen begrenzten Einsatz innerhalb des geforderten Breiten- und Dickenspektrums. Die vorliegende Tauchrohrgeometrie erhöht den Einsatzbereich unter weiterhin optimalen Strömungsbedingungen auf ein Volumenstromverhältnis von 1:7.

[0007] Weitere konstruktive Ausgestaltungen, die ihrerseits jeweils zu einer noch weitergehenden Beruhigung des Gießspiegels und damit zu einer noch weiter verbesserten Produktqualität beitragen, sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Der Beschreibung sind zwei Figuren beigelegt, wobei

Figur 1 den Tauchausguss gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Aufrissdarstellung; und

Figur 2 den Tauchausguss gemäß Figur 1 in einer Querschnittsdarstellung

zeigt.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend in Form von Ausführungsbeispielen unter gleichzeitige Bezugnahme auf die beiden genannten Figuren detailliert beschrieben. In den Figuren sind gleiche technische Merkmale mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0010] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Tauchausguss 100 gemäß der vorliegenden Erfindung zum Einbringen einer Metallschmelze, insbesondere eines flüssigen Stahlwerkstoffs, unter Luftabschluss unter den Gießspiegel einer Stranggießkokille (hier nicht gezeigt). Der Tauchausguss 100 umfasst einen Schaft 110 mit einem entlang seiner Schaftachse S verlaufenden Längskanal 112 und einem zumindest näherungsweise senkrecht zu der Schaftachse S verlaufenden Querkanal 114. Der Querkanal weist zwei seitliche Auslassöffnungen 114-1, 114-2 auf. Der Längskanal 112 mündet mit seiner auslaufseitigen Mündung M in den Querkanal 114.

[0011] Erfindungsgemäß weist der Tauchausguss eine Vielzahl von geometrischen Gestaltungsmerkmalen auf, welche im Wesentlichen alle dazu dienen, den Gießspiegel beim Einbringen von zusätzlicher Schmelze ruhig zu halten.

[0012] Ein erstes dieser Gestaltungsmerkmale besteht darin, dass die der Mündung M des Längskanals 112 gegenüberliegende Mulde Mu in Form einer Rinne ausgebildet ist, deren Längsachse R_L zumindest näherungsweise sowohl quer zu der Schaftachse S wie auch quer zu der Längsachse Q_L des Querkanals 114 verläuft. Die Mulde bremst die Geschwindigkeit der Schmelze, wenn diese aus dem vertikal verlaufenden Längskanal 112 kommend in den Querkanal 114 umgeleitet wird. Die Flussrichtung der Schmelze ist in Figur 2 mit Pfeilen angedeutet.

[0013] Der Boden B ist in Breitenrichtung, das heißt quer zur Längsachse Q_L des Querkanals 114 eben ausgebildet.

[0014] Im Querschnitt entlang der Längsachse Q_L des Querkanals 114 gesehen, ist der Verlauf V des Bodens B sinusförmig und spiegelbildlich zur Schaftachse S ausgebildet ist, wobei der Querschnitt der Mulde Mu in dem Verlauf V ein Minimum auf Höhe der Schaftachse repräsentiert.

[0015] Der Verlauf V des Bodens weist rechts und links symmetrisch zu dem durch die Mulde repräsentierten Minimum jeweils ein stetig verlaufendes Maximum M1, M2 auf.

[0016] In den beiden Abschnitten I, II zwischen den Maxima M1, M2 und seinen Auslassöffnungen 114-1, 114-2 verläuft der Querkanal 114 und sein Boden B jeweils geradlinig mit einem negativen Neigungswinkel α_1 , α_2 gegenüber der Horizontalen und spiegelbildlich zu der Schaftachse S. Für die beiden Neigungswinkel α_1 , α_2 gilt beispielsweise: $\alpha_1 = \alpha_2 = -20^\circ$.

[0017] Optional kann der Boden B im Bereich der bei-

den Abschnitte I, II jeweils einen Schlitz 116-1, 116-2 in Längsrichtung Q_L des Querkansals 114 aufweisen. Im Bereich der der Schaftachse S zugewandten Schmalseiten 117-1, 117-2 der Schlitzte kann der Boden B mit einem Winkel β mit vorzugsweise $\beta \approx 55^\circ$ gegenüber der Horizontalen angefast sein. Die Schlitzte 116-1, 116-2 wirken als zusätzliche beziehungsweise vergrößerte Auslassöffnungen des Querkansals 114. Durch sie wird die zusätzlich durch den Tauchausguss eingebrachte Metallschmelze in tiefere Bereiche der bereits vorhandenen Schmelze und damit weg von dem Gießspiegel geleitet; der Gießspiegel wird dadurch nicht gestört und bleibt ruhig.

[0018] Schließlich ist der Querkanal 114 vorzugsweise mit einem rechteckförmigen Querschnitt ausgebildet.

Patentansprüche

1. Tauchausguss (100) zum Einbringen einer Metallschmelze, insbesondere eines flüssigen Stahlwerkstoffs, unter Luftabschluss unter den Gießspiegel einer Stranggießkokille, umfassend:

einen Schaft (110) mit einem entlang seiner Schaftachse (S) verlaufenden Längskanal (112) und einem zumindest näherungsweise senkrecht zur Schaftachse (S) verlaufenden Querkanal (114) mit mindestens zwei seitlichen Auslassöffnungen (114-1, 114-2);

wobei der Längskanal (112) mit seiner auslaufseitigen Mündung (M) in den Querkanal (114) mündet; und

wobei der Boden (B) auf der Innenseite des Querkansals (114) eine der Mündung des Längskansals (112) gegenüberliegende Mulde (Mu) aufweist;

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mulde (Mu) in Form einer Rinne ausgebildet ist, deren Längsachse (R_L) zumindest näherungsweise sowohl quer zu der Schaftachse (S) wie auch quer zu der Längsachse (Q_L) des Querkansals (114) verläuft.

2. Tauchausguss (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Boden (B) quer zur Längsachse (Q_L) des Querkansals eben ausgebildet ist.

3. Tauchausguss (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Verlauf (V) des Bodens - im Querschnitt entlang der Längsachse (Q_L) des Querkansals (114) gesehen - sinusförmig und spiegelbildlich zur Schaftachse (S) ausgebildet ist, wobei der Querschnitt der Mulde (Mu) ein Minimum im Verlauf (V) des Bodens auf Höhe der Schaftachse repräsentiert.

4. Tauchausguss (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Verlauf (V) des Bodens jeweils rechts und links symmetrisch zu dem durch die Mulde repräsentierten Minimum ein stetig verlaufendes Maximum (M_1, M_2) aufweist.

5. Tauchausguss (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Querkanal (114) inklusive seines Bodens (B) in den beiden Abschnitten (I, II) zwischen den Maxima (M_1, M_2) im Boden und seinen seitlichen Auslassöffnungen jeweils gradlinig mit einem negativen Neigungswinkel α_1, α_2 gegenüber der Horizontalen und spiegelbildlich zur Schaftachse (S) ausgebildet ist.

6. Tauchausguss (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** für die Neigungswinkel α_1, α_2 gilt: $\alpha_1 = \alpha_2 \approx -20^\circ$.

7. Tauchausguss (100) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Boden (B) des Querkansals (114) in den beiden Abschnitten (I, II) zwischen seinen beiden Maxima (M_1, M_2) und den seitlichen Auslassöffnungen (114-1, 114-2) des Querkansals jeweils einen Schlitz (116-1, 116-2) aufweist, wobei die Schlitzte als zusätzliche Auslassöffnungen für den Querkanal fungieren.

8. Tauchausguss (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Boden (B) im Bereich der Schmalseite des Schlitzes, beispielsweise mit einem Winkel β von 55° gegenüber der Horizontalen angefast ist.

9. Tauchausguss (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Querkanal (114) einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.

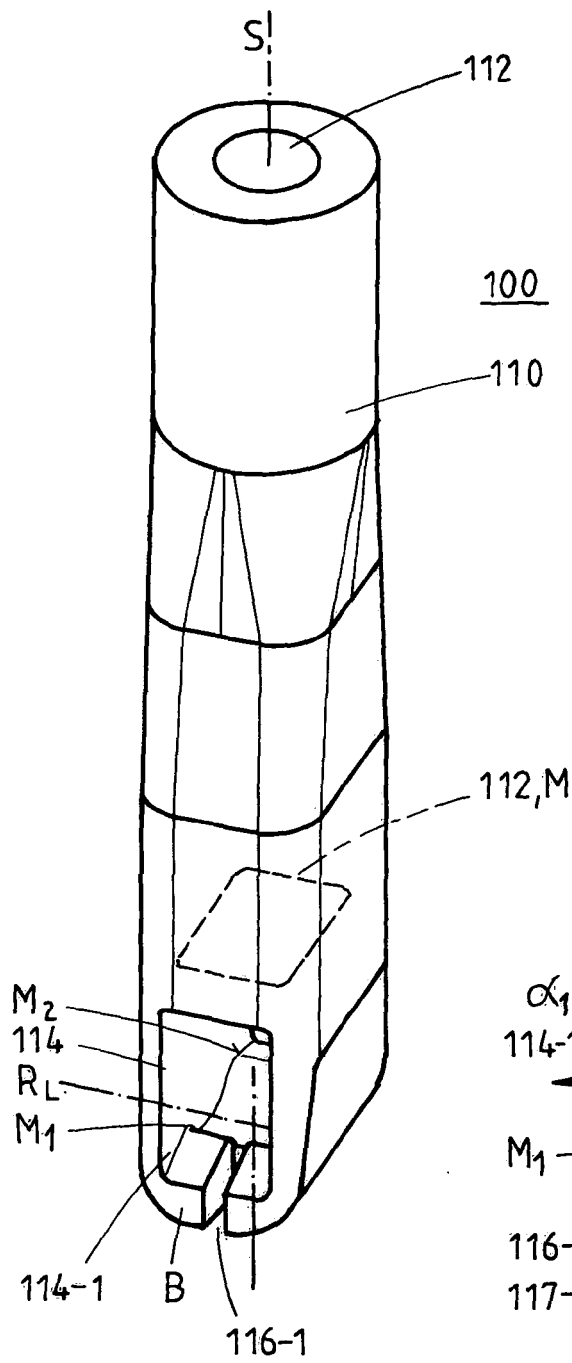


FIG.1

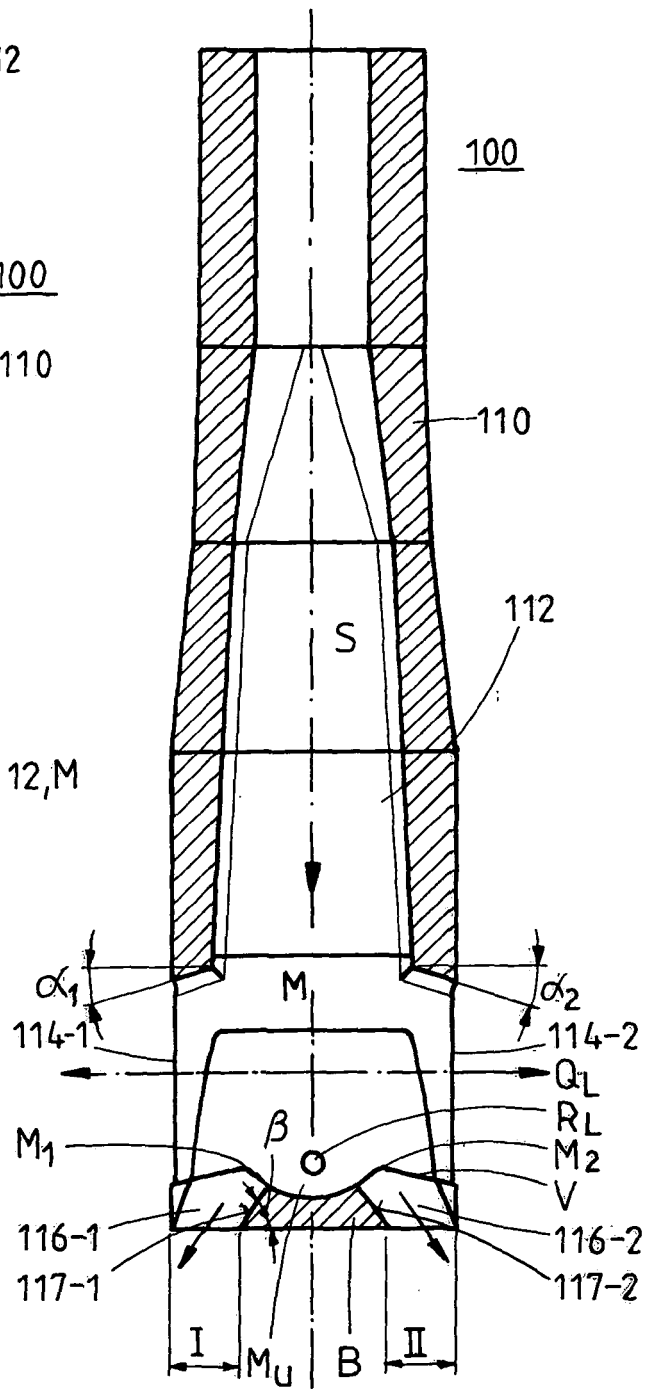


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 6955

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 38 39 214 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 23. Mai 1990 (1990-05-23) * das ganze Dokument * -----	1-9	INV. B22D41/50
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 2008	
		Prüfer Hodiamont, Susanna	
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005047399 [0002]