

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B22D	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/18584 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. Mai 1998 (07.05.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02440 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Oktober 1997 (22.10.97) (30) Prioritätsdaten: 196 44 345.8 25. Oktober 1996 (25.10.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DIDIER-WERKE AG [DE/DE]; Abraham-Lincoln-Strasse 1, D-65189 Wiesbaden (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRÜCKNER, Raimund [DE/DE]; Gartenfeldstrasse 21a, D-65527 Niedernhausen-Engenhahn (DE). GRIMM, Daniel [DE/DE]; Reitallee 18, D-65307 Bad Schwalbach (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: DIDIER-WERKE AG; Att: Brückner, Raimund, Abraham-Lincoln-Strasse 1, D-65189 Wiesbaden (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, 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, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, 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). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: METHOD, DEVICE AND CLOSURE MEMBER FOR CASTING ON LIQUID CASTS (54) Bezeichnung: VERFAHREN, VORRICHTUNG UND VERSCHLUSSGLIED ZUM ANGIESSEN VON FLÜSSIGEN SCHMELZEN (57) Abstract The invention concerns a method of casting on liquid casts, in particular steel casts, through a spout (3) of a smelting vessel, the spout (3), before casting on, being closed by the solidified cast (S) at least in the region of its inlet (4). Casting on is to be brought about by means of an inductor (6) which is remote from the inlet (4). For casting on, electromagnetic energy is induced in the region (H) of the outlet (5) of the spout (3), said energy generating a temperature increase at least in the region (N) of the inlet (4). (57) Zusammenfassung Es wird ein Verfahren zum Angießen von flüssigen Schmelzen, insbesondere Stahlschmelzen, durch einen Ausguß (3) eines Schmelzengefäßes vorgeschlagen, wobei der Ausguß (3) vor dem Angießen zumindest in dem Bereich seines Einlaufes (4) durch die eingefrorene Schmelze (S) verschlossen worden ist. Das Angießen soll mittels eines Induktors (6) erreicht werden, der dem Einlauf (4) fernsteht. Zum Angießen wird in den Bereich (H) des Auslaufes (5) des Ausgusses (3) eine elektromagnetische Energie induziert, die mindestens in dem Bereich (N) des Einlaufes (4) eine Temperaturerhöhung generiert.		

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	Aserbaidshan	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						

5

B E S C H R E I B U N G

10

Verfahren, Vorrichtung und Verschlußglied
zum Angießen von flüssigen Schmelzen

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Angießen von flüssigen Schmelzen, insbesondere Stahlschmelzen, durch einen Ausguß eines Schmelzengefäßes, wobei der Ausguß vor dem Angießen zumindest im Bereich seines Einlaufs durch die Schmelze verschlossen worden ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung und ein Verschlußglied zur Durchführung des Verfahrens.

20

Schmelzengefäße, insbesondere Pfannen, werden in der Praxis aus einem Konverter gefüllt und von dort aus zu einer Stranggießbühne verfahren. Der Ausguß des Schmelzengefäßes ist während des Befüllens und während der Reise vom Konverter zur Stranggießbühne verschlossen. Den Verschluß bildet
25 eine Zone von an einem Verschlußglied, beispielsweise eine Sandfüllung, eingefrorener Schmelze.

Überlegungen, die eingefrorene Schmelze induktiv aufzuschmelzen, scheiterten daran, daß der Induktor während seiner Reise zur Gießbühne nicht
30 gekühlt werden kann. Um den Einlaufbereich des Ausgusses induktiv

freischmelzen zu können, müßte der Induktor nahe der Schmelze im Gefäßboden angeordnet sein. Im nicht gekühlten Zustand würde er durch
5 Wärmeleitung aus der Schmelze derart hohe Temperaturen annehmen, daß er beschädigt wird.

In der älteren Patentanmeldung 195 15 230 ist ein Verfahren zum Aufheizen eines feuerfesten Formteils mittels einer Induktorvorrichtung beschrieben,
10 wobei in dem Formteil außerhalb des mit der Induktorvorrichtung erzeugten elektromagnetischen Hauptfeldes ein elektromagnetisches Nebefeld erzeugt wird. Die Induktorspule kann dabei in einem konstruktiv günstigen, insbesondere kühleren Bereich des Formteils plaziert werden. Ein Verfahren zum Angießen ist dort nicht beschrieben.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren vorzuschlagen, durch das das Angießen mittels eines Induktors ermöglicht wird.

20

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

25

Nach der Reise des gefüllten Schmelzengefäßes zu der Stranggießbühne, während welcher Reise der Induktor weder elektrisch noch hinsichtlich seiner Kühlung angeschlossen ist, wird an der Stranggießbühne der Induktor in
Betrieb genommen. Zum Angießen wird der Induktor elektrisch und hinsichtlich
seiner Kühlung angeschlossen und eingeschaltet. Dabei wird in dem Bereich
des Einlaufes des Ausgusses eine Temperaturerhöhung erzeugt, durch die der
Einlauf freigeschmolzen wird. Günstig dabei ist, daß dies auch dann erfolgt,

30

wenn der Induktor selbst im Bereich des Auslaufes des Ausgusses angeordnet ist, so daß der Induktor während der Reise nicht durch Übertemperatur
5 gefährdet ist.

Da in diesem Bereich der Induktors nicht oder nur gering von der Temperatur der Schmelze beaufschlagt wird, begünstigt den Einsatz eines luftgekühlten Induktors. Die effektivere Wasserkühlung wird üblicherweise als zu riskant
10 angesehen.

In Ausgestaltung der Erfindung koppelt zum Angießen im Bereich des Auslaufes des Ausgusses ein elektrischer Leiter an das elektromagnetische Feld eines Induktors induktiv an und außerhalb des vom Induktor
15 umschlossenen Bereiches des Ausgusses wird mindestens im Bereich des Einlaufes des Ausgusses ein elektromagnetisches Nebefeld im Leiter erzeugt, so daß der Leiter im Bereich des Auslaufes und mindestens im Bereich des Einlaufes des Ausgusses mittels induktiv erzeugter elektromagnetischer Felder aufgeheizt wird. Die Erzeugung eines solchen Nebefeldes ist in der
20 Patentanmeldung 195 15 230 beschrieben.

Der Leiter kann in der Bohrung des Ausgusses oder in dessen Wandung angeordnet sein. Ist er in der Bohrung angeordnet, dann fällt oder schmilzt er beim Angießen aus. Ist der Leiter in der Wandung des Auslaufes angeordnet,
25 dann verbleibt er in der Wandung und ist damit mehrfach verwendbar.

Im Zusammenhang mit einem an sich bekannten Schieberverschluß wird das Angießverfahren vorzugsweise in der Weise durchgeführt, daß durch die Öffnung des Schieberverschlusses ein Verschußglied mit angenähert gleicher
30 Außenumfangsgeometrie wie die Innenumfangsgeometrie des Ausgusses

eingesetzt wird. Das Verschlußglied verschließt jedenfalls den Einlauf des Ausgusses. Es kann auch oder zusätzlich in Form einer an sich bekannten Sandfüllung sein. Jedenfalls weist das Verschlußglied eine Verlängerung bis in den Bereich eines Induktors auf, wobei der Induktor im Bereich des Gefäßbodens um den Ausguß angeordnet ist. Der Schieberverschluß ist geschlossen, und das Gefäß wird mit Stahlschmelze gefüllt. Anschließend wird das Gefäß in Gießposition überführt und zum Angießen der Induktor an eine Kühlung, insbesondere eine Luftkühlung, und eine elektrische Energiequelle angeschlossen. Das Angießen wird durch Aufschmelzen des Verschlußgliedes eingeleitet und der Schieberverschluß geöffnet oder der Schieberverschluß wird kurz vor dem Angießen geöffnet. Vor dem Füllen des Gefäßes wird also ein Verschlußglied am Einlauf angeordnet, das eine Verlängerung aufweist, die ein separates Bauteil sein kann oder einstückig mit dem Verschlußglied ausgebildet sein kann. Der Schieberverschluß ist geschlossen. Nach der Reise zur Gießbühne wird das Verschlußglied mittels des Induktors aufgeschmolzen, wobei der Schieberverschluß entweder vor oder nach dem Aufschmelzen des Verschlußgliedes geöffnet werden kann.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß in den Ausguß im Bereich seines Einlaufes ein Verschlußglied eingesetzt ist, über dem die Schmelze einfriert, daß dem Verschlußglied eine induktiv ankoppelbare, in den Bereich des Auslaufes reichende Verlängerung zugeordnet ist, die mittels eines Induktors im Auslaufbereich induktiv ankoppelbar ist, wobei sich die Verlängerung zumindest im Bereich des Einlaufes aufheizt, und daß das Verschlußglied über die Verlängerung durch Wärmeleitung oder durch ein elektromagnetisches Nebenfeld aufschmelzbar ist.

Für den Aufbau und die Funktion der Verlängerung bestehen verschiedene Möglichkeiten. Die Verlängerung kann derart aufgebaut sein, daß in ihr
5 außerhalb des Induktors im Bereich des Einlaufes ein elektromagnetisches Nebenfeld entsteht, wodurch sich die Verlängerung im Bereich des Einlaufes induktiv aufheizt. Ein solcher Aufbau ist in der Patentanmeldung 195 15 230 beschrieben. Die Verlängerung kann dabei in die Wandung des Lochsteines des Ausgusses eingebaut oder der Ausguß selbst sein oder aber in dessen
10 Bohrung eingesetzt sein. Im erstgenannten Fall besteht die Verlängerung aus einem hochtemperaturfesten, elektrisch leitfähigen keramischen Material mit Schlitzten zur Feldlenkung, wobei die Verlängerung beim Angießen in der Wandung des Lochsteines des Ausgusses verbleibt und nicht aufschmilzt. Im zweiten Fall ist die Verlängerung Bestandteil des Ausgusses, und schließlich
15 kann die Verlängerung mit entsprechender Schlitzung in die Bohrung des Ausgusses eingesetzt werden. Sie geht dann beim Angießen verloren.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung steht der Induktor mit dem Boden des Gefäßes, vorzugsweise mit einem metallischen Bodenmantel, in
20 wärmeleitender Verbindung. Dadurch wird während der Reise des Gefäßes eine gewisse Kühlung des von der flüssigen Schmelze aufgeheizten Induktors erreicht.

Ein Verschlußglied zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich dadurch
25 aus, daß es ein dem Innenquerschnitt des Ausgusses angepaßtes Schirmteil aufweist, dem eine rohrförmige Verlängerung zugeordnet ist, die sich bis in den im Bereich des Auslaufes angeordneten Induktor erstreckt. Vorzugsweise besteht das Schirmteil aus Metall und die rohrförmige Verlängerung aus einer induktiv ankoppelbaren Keramik.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung. Die Zeichnung zeigt:

5

einen Teilschnitt eines Schmelzengefäßes mit einem Schieberverschluß im Bodenbereich.

10 In einen Boden (1) eines Schmelzengefäßes, insbesondere einer Pfanne, ist ein Lochstein (2) eingebaut, in dem eine Ausgußhülse (3) aus feuerfestem keramischem Material als Ausguß sitzt. Die Bohrung der Ausgußhülse (3) bildet oben einen Einlauf (4) und unten einen Auslauf (5). Im Bereich des Auslaufes (5) ist die Ausgußhülse (3) von einem Induktor (6) umschlossen,
15 dessen hohler Querschnitt von einem Kühlmedium, vorzugsweise Luft, durchströmbar ist. Der Induktor (6) sitzt im Lochstein (2) möglichst weit von der Schmelze (S) beabstandet. Zwischen dem Induktor (6) und der Ausgußhülse (3) und gegebenenfalls zum Lochstein (2) besteht eine Isolierung (7).

20 Der Induktor (6) sitzt - im Bereich (H) des Auslaufes (5) - tief im Lochstein (2) und ist damit von der Schmelze (S) vergleichsweise weit entfernt. Der Boden (1) weist einen metallischen Bodenmantel (8) auf. An diesem ist ein Schieberrahmen (9) eines an sich bekannten Schieberverschlusses (10) angeordnet. Im Schieberrahmen (9) ist eine Schieberplatte (11) mittels einer
25 Einrichtung verschieblich gelagert. Mit der Schieberplatte (11) läßt sich eine an den Auslauf (5) anschließende Öffnung (13) des Schieberverschlusses (10) öffnen bzw. schließen. Der Induktor (6) steht mit dem Schieberrahmen (9) bzw. mit dem Bodenmantel (8) in wärmeleitender Verbindung, wobei er in den Schieberrahmen (9) ragt. Zur elektromagnetischen Abschirmung des Induktors
30 (6) gegenüber dem metallischen Schieberrahmen (9) ist eine Hülse (14) aus Ferritmaterial am Außenumfang des Induktors (6) vorgesehen. Die Hülse (14)

ist derart wärmeleitend, daß Wärme vom Induktor (6) in den Schieberrahmen (9) bzw. den Bodenmantel (8) abfließen kann.

5

Die Funktionsweise der beschriebenen Einrichtung ist folgende:

Wenn das Schmelzengefäß noch nicht mit Schmelze gefüllt ist, wird die Schieberplatte (11) in ihre Offenstellung gebracht und durch die Öffnung (13) des Schieberverschlusses (10) wird ein eine Verlängerung (15) aufweisendes Verschlußglied (16) in die Ausgußhülse (3) eingeschoben. Das Verschlußglied (16) hat hierfür etwa die gleiche Außenumfangsgeometrie (Außendurchmesser) wie die Innenumfangsgeometrie (Innendurchmesser) der Ausgußhülse (3). Das Verschlußglied (16) sitzt nun im Bereich des Einlaufes (4) und kann den Lochstein (2) geringfügig kappenartig überragen. Die Verlängerung (15) im Ausguß (3) reicht vom Verschlußglied(16) bis in den im Bereich (H) des Auslaufes(5) angeordneten Induktors (6) . Das Verschlußglied (16) kann aus Metall bestehen. Die Verlängerung wird insbesondere aus einer elektrisch leitfähigen, induktiv ankoppelbaren Keramik bestehen. Verschlußglied und Verlängerung können insbesondere stückig ausgebildet sein. In Figur ist die Verlängerung (15) in der Bohrung des Ausgusses (3) gezeigt.

Nach der Einführung von Verschlußglied (16) und Verlängerung (15) in den Ausguß (3) wird die Schieberplatte (11) in ihre Schließstellung gebracht. Danach wird Schmelze in das Schmelzengefäß eingefüllt und eine Schmelzenzone friert als Verschluß an und über dem Verschlußglied (16) an. Das Schmelzengefäß wird zu einer Stranggießbühne transportiert. Auf dieser Reise ist der Induktor (6) weder elektrisch noch hinsichtlich seiner Kühlung angeschlossen. Durch Wärmeleitung wirkt die Temperatur der Schmelze auf den Induktor (6). Da dieser jedoch einerseits tief im Lochstein (2) sitzt und andererseits in wärmeleitender Verbindung mit dem Schieberrahmen (9) bzw.

dem Bodenmantel (8) steht, kann die Temperatur am Induktor (6) nicht so groß werden, daß er während der Reise geschädigt wird - im Grenzfall
5 durchschmilzt.

Auf der Gießbühne wird der Induktor (6) an eine elektrische Energiequelle und an eine Kühlung, insbesondere eine Luftkühlung angeschlossen und dann eingeschaltet. An das elektromagnetische Feld des Induktors (6) koppelt die
10 Verlängerung (15) an, die dadurch aufgeheizt wird. Die Verlängerung (15) überträgt durch Wärmeleitung Wärme auf das Verschlußglied (16), das dadurch durchschmilzt. Auch die am Verschlußglied (16) angefrorene Schmelze schmilzt wieder auf. Jetzt oder zuvor wird die Schieberplatte (11) in die Offenstellung gebracht, so daß der Angießvorgang erfolgt.

15 In die Ausgußhülse (3) ist als Verlängerung ein hülsenförmiger elektrischer Leiter (17) eingesetzt, der aus Metall oder aus einer Kohlenstoff enthaltenden, induktiv ankoppelbaren Keramik besteht. Die Funktionsweise des elektrischen Leiters bzw. der Verlängerung (15) gegenüber der oben genannten reinen
20 Wärmeleitung ist folgende:

Die elektrisch leitfähige, insbesondere ankoppelbare Verlängerung (15) reicht vom Verschlußglied (16) bis in den Induktor (6). Sie koppelt an das elektromagnetische Feld des Induktors (6) induktiv an. Sie ist derart,
25 beispielsweise durch Schlitze, gestaltet, daß in ihr - wenn der Induktor (6) eingeschaltet ist - im Bereich des Einlaufes (4) ein elektromagnetisches Nebefeld entsteht. Der Ort des Nebefeldes ist in Figur mit N bezeichnet. Durch das Hauptfeld des Induktors (6) wird die Verlängerung (15) im Bereich (H) des Induktors (6) aufgeheizt. Durch das elektromagnetische Nebefeld (N) wird sie im Bereich (N) des Einlaufes (4) derart aufgeheizt, daß das
30 Verschlußglied (16) schmilzt, wodurch das Angießen eingeleitet ist. Im

Zwischenbereich (Z) zwischen Haupt- und Neben(F)-Feld des Induktors (6) findet so gut wie keine induktive Erwärmung statt.

5

Bei einer baulichen Alternative ist der elektrische Leiter (17) bzw. die Verlängerung (15) in die Wandung des Ausgusses integriert (nicht dargestellt).

Bei einer weiteren baulichen Alternative ist der elektrische Leiter (17) bzw. die
10 Verlängerung (15) unverlierbar in den Lochstein (2) eingebaut, wo sie den Ausguß (3) umgibt (nicht dargestellt).

Das Verschlußglied (16) bildet ein Schirmteil (18), dem die rohrförmige
Verlängerung (15) zugeordnet ist. Das Schirmteil (18) ist dem Innenquerschnitt
15 des Ausgusses (3) angepaßt. Das Schirmteil (18) kann in oder über den Ausguß (3) eingesetzt sein. Es besteht aus Metall.

Das Schirmteil (18) kann mit der rohrförmigen Verlängerung (15) fest
verbunden sein, wobei die rohrförmige Verlängerung (15) in die Bohrung des
20 Ausgusses (3), also dessen Ausgußkanal eingesetzt ist. Das Schirmteil (18) und die rohrförmige Verlängerung (15) können jedoch auch getrennte Bauteile sein.

5

Patentansprüche:

10

1. Verfahren zum Angießen von flüssigen Schmelzen, insbesondere
Stahlschmelzen, durch einen Ausguß eines Schmelzengefäßes, wobei
15 der Ausguß (3) vor dem Angießen zumindest im Bereich seines
Einlaufes (4) durch einfrierende Schmelze (S) verschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den Bereich (H) des Auslaufes (5) des Ausgusses (3) eine
elektromagnetische Energie induziert wird, die zumindest in den Bereich
20 (N) des Einlaufes (4) des Ausgusses (3) eine Temperaturerhöhung
generiert.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß im Bereich (H) des Auslaufes (5) des Ausgusses (3) ein elektrischer
Leiter (17) an das elektromagnetische Feld eines Induktors (6) induktiv
ankoppelt und daß außerhalb des Induktors (6) zumindest im Bereich (N)
des Einlaufes (4) des Ausgusses (3) ein elektromagnetisches Nebenfeld
(F) in dem Leiter (17) erzeugt wird, so daß der Leiter (17) im Bereich (H)
30 des Auslaufes (5) und zumindest im Bereich (N) des Einlaufes (4) des
Ausgusses (3) mittels induktiv erzeugter elektromagnetischer Felder
aufgeheizt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß der elektrische Leiter (17) in der Öffnung des Ausgusses (3) oder in
der Wandung des Ausgusses (3) angeordnet ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Auslauf (5) des Ausgusses (3) mittels einer an sich bekannten
10 mechanischen Verstellgliedanordnung (10) verschließbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß durch die Öffnung des Ausgusses (3) ein Verschußglied (16) mit
angenähert gleicher Außenumfangsgeometrie wie die
Innenumfangsgeometrie des Ausgusses (3) zumindest im Bereich des
15 Einlaufes (4) eingesetzt oder eingefüllt wird, wobei dem Verschußglied
(16) eine Verlängerung (15) bis in den Bereich eines Induktors (6)
zugeordnet ist und der Induktor (6) im Bereich (H) des Gefäßbodens (1)
um den Ausguß (3) angeordnet ist, und daß der Ausguß (3) mittels der
Verstellgliedanordnung (10) geschlossen wird, daß das Gefäß mit
20 Stahlschmelze (S) gefüllt wird und in Gießposition überführt wird, und
daß zum Angießen der Induktor (6) an eine Kühlung und eine elektrische
Energiequelle angeschlossen wird, daß das Angießen durch
Aufschmelzen des Verschußgliedes (16) eingeleitet und der Ausguß (3)
mittels der Verstellgliedanordnung (10) freigegeben wird, oder daß die
25 Ausgußöffnung (5) kurz vor dem Angießen freigegeben wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verstellgliedanordnung (10) ein an sich bekannter
30 Schiebeverschluß oder ein an sich bekannter Düsenwechsler ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß der Induktor (6) luftgekühlt wird.
7. Vorrichtung zum Angießen von flüssigen Schmelzen, insbesondere
Stahl, aus einem Schmelzengefäß, insbesondere Pfanne, dessen
Ausguß mittels eines an sich bekannten Schiebeverschlusses oder
10 an sich bekannten Düsenwechslers verschließbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den Ausguß(3) im Bereich (N) seines Einlaufes(4) ein
Verschlußglied (16) eingesetzt oder eingefüllt ist, über dem die
Schmelze(S) einfriert, daß dem Verschlußglied(16) eine induktiv
15 ankoppelbare, bis mindestens in den Bereich (H) des Auslaufes(5)
reichende, als Verlängerung (15) des Verschlußgliedes (16)
ausgebildeter elektrischer Leiter (17) zugeordnet ist, der mittels eines
Induktors(6) im Bereich (H) des Auslaufes(5) induktiv ankoppelbar ist,
wobei sich die Verlängerung(15,17) zumindest im Bereich (N) des
20 Einlaufes (4) aufheizt, und daß das Verschlußglied(16) über die
Verlängerung(15,17) durch Wärmeleitung und/oder durch ein
elektromagnetisches Nebefeld(F) aufschmelzbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß die Verlängerung (15) als elektrischer Leiter(17) derart aufgebaut ist,
daß sie im Betrieb des Induktors (6) außerhalb des Induktors(6) im
Bereich (N) des Einlaufes(4) ein elektromagnetisches Nebefeld(F)
aufweist, das in die Verlängerung (15, 17) im Bereich (N) des
30 Einlaufes(4) induktiv eine Temperaturerhöhung generiert.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Verlängerung(15, 17) in die Wandung des Ausgusses(3)
eingebaut oder in diesen eingesetzt ist oder der Ausguß (3) selbst ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Verlängerung(15, 17) ein in den Ausguß(3) eingesetzter induktiv
ankoppelbarer, wärmeleitender Körper, insbesondere aus Kohlenstoff
enthaltender Keramik ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß das Verschlußglied(16) metallisch oder Sand ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Induktor(6) mit dem Boden(1) des Gefäßes, vorzugsweise mit
einem metallischen Bodenmantel(8), in wärmeleitender Verbindung
steht.
13. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß eine metallische Halterung der Vorrichtung (9) am Gefäß und/oder
des metallischen Gefäßmantels (8) selbst gegen das
elektromagnetische Feld, insbesondere mittels Ferritkernen (14) in an
sich bekannter Weise abgeschirmt ist.

14. Verschlußglied (16) zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß es ein dem Innenquerschnitt des Ausgusses (3) angepaßtes Schirmteil (18) aufweist, dem eine rohrförmige Verlängerung (15, 17) zugeordnet ist, der sich bis in den im Bereich (H) des Auslaufes (5) angeordneten Induktor (6) erstreckt.
15. Verschlußglied (16) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schirmteil (18) aus Metall und die rohrförmige Verlängerung (15, 17) aus einer induktiv ankoppelbaren Keramik besteht.
16. Verschlußglied (16) nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die rohrförmige Verlängerung (15, 17) einem vom Induktor (6) beaufschlagten Bereich (H) aufweist, sowie einen durch teilweise Unterbrechnungen abgeteilten Zwischenbereich (Z), derart aufweist, daß die im beaufschlagten Bereich (H) induzierten Wirbelströme um diesen Zwischenbereich (Z) herum in den dem Schirmteil (18) benachbarten Bereich (N) gelenkt werden. (P 195 15 230)
17. Verschlußglied (16) nach den Ansprüchen 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schirmteil (18) in oder über den Ausguß (3) eingesetzt ist, und mit der rohrförmigen Verlängerung (15, 17) gegebenenfalls fest verbunden ist, wobei die rohrförmige Verlängerung (15, 17) in die Bohrung des Ausgusses (3) eingesetzt ist.

18. Verschußglied (16) nach den Ansprüchen 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß das Schirmteil (18) in oder über den Ausguß (3) eingesetzt ist und
die rohrförmige Verlängerung (15, 17) den Ausguß (3) umgibt oder mit
dem Ausguß (3) integriert ist.

1 / 1

