

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 529/95

(51) Int.Cl.⁶ : **B22D 39/06**
B22D 39/02, 17/30

(22) Anmeldetag: 24. 3.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1998

(45) Ausgabetag: 27.10.1998

(56) Entgegenhaltungen:

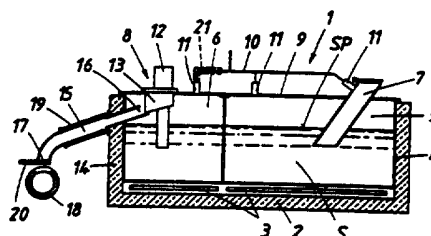
AT 323922B DE 1134183B DE 2307846A DE 4029386A
EP 252318A EP 609197A

(73) Patentinhaber:

ING. RAUCH FERTIGUNGSTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4810 GMUNDEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BESCHICKEN VON GIESSMASCHINEN

(57) Zum Beschicken von Gießmaschinen mit Nichteisenmetallschmelzen wird Schmelze (S) aus einer Gasatmosphäre aufweisenden Entnahmekammer (6) eines Schmelzenofens (1) unter impulsartiger Gasbeaufschlagung der Entnahmekammer (6) chargenweise der Befüllöffnung (18) einer Gießmaschine zugeführt. Um ein rationelles, gut dosierbares Schmelzenbeschicken zu erreichen, wird die Schmelze (S) innerhalb der Entnahmekammer (6) über eine Dosierpumpe (12) dosiert hochgepumpt und über ein durch die Ofenwandung (14) hindurchführendes Auslaufrohr (15) zur Befüllöffnung (18) abfließen gelassen, wobei durch die Impulsbegasung der Entnahmekammer (6) der Schmelzenabfluß unterstützt wird.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Beschicken von Gießmaschinen mit Nichteisenmetall-schmelzen, nach dem Schmelze aus einer Gasatmosphäre aufweisenden Entnahmekammer eines Schmelzenofens unter impulsartiger Gasbeaufschlagung der Entnahmekammer chargenweise der Befüllöffnung einer Gießmaschine zugeführt wird, sowie auf eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

5 Bisher wird zum chargenweisen Beschicken von Gießmaschinen Schmelze aus einem Schmelzenofen mit Hilfe von Kolbenpumpen bzw. Schneckenpumpen (DE-B 1 134 183) durch über die Abdeckung des Schmelzenofens hinausführende Rohre bzw. Pumpengehäuse oder mittels Gas-Druckförderung (DE 23 07 846, EP-A 0 252 318) durch bis über den Schmelzenspiegel führende Steigrohre unter Impulsbegasung der vorgesehenen Entnahmekammer ausgetragen, womit einerseits lange Förderwege samt den Schwierigkei-
10 ten einer unerwünschten vorzeitigen Schlackenbildung und Erstarrung in Kauf zu nehmen und aufwendige Warmhalte- und Fördereinrichtungen erforderlich sind und andererseits nur geringe Dosiergenauigkeiten mit den Nachteilen eines Schmelzennachfließens erreicht werden können. Die Schmelzenbeschickung vor allem bei leicht oxydierbaren Nichteisenmetallen ist damit sehr bedienungs- und wartungsintensiv und beeinträchtigt die Maschinenverfügbarkeit.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs geschilderten Art anzugeben, das eine rationelle Schmelzenbeschickung mit hoher Dosiergenauigkeit und -konstanz erlaubt. Außerdem soll eine vergleichsweise aufwandsarme Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens geschaffen werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Schmelze innerhalb der Entnahmekammer dosiert
20 hochgepumpt und über ein durch die Ofenwandung hindurchführendes Auslaufrohr zur Befüllöffnung abfließen gelassen wird, wobei der Schmelzenabfluß durch die Impulsbegasung der Entnahmekammer unterstützt wird. Damit ist der Schmelzenfließweg zumindest teilweise in den Ofenraum der Entnahmekammer integriert und der Schmelzenaustrag erfolgt auf vergleichsweise kurzem Wege durch einfaches Abfließen entlang dem Auslaufrohr, so daß aufwandsarme Pumpeinrichtungen und Heizeinrichtungen für
25 einen einwandfreien Schmelzenaustrag genügen. Dabei wird durch die Impulsbegasung der Entnahmekammer die Dosiergenauigkeit im gewünschten Sinne verbessert, da die Gasimpulse das vollständige und klar begrenzte Auslaufen der Schmelze durch das Auslaufrohr sichern und zusätzlich auch bei Verwendung von Schutzgas im Auslaufbereich eine Schutzatmosphäre für die Schmelze ergeben können. Durch die Impulsbegasung der Entnahmekammer wird die Ausströmgeschwindigkeit des Gases durch das Auslaufrohr
30 erhöht und es entsteht für den Schmelzenfluß ein austreibender Gaskolben. Dieser verhindert, daß nach dem Pumpenstopp beim dosierten Austragen der Schmelze die wandnahen Grenzschichten der auslaufenden Schmelze innerhalb des Auslaufrohres hinter den wandferneren Schmelzenpartikeln zurückbleiben, wodurch das endgültige Leerlaufen länger dauern würde und mit einem Nachtropfen verbunden wäre. Durch die Erhöhung der Gasgeschwindigkeit innerhalb des Auslaufrohres können hingegen die wandnahen
35 Schichten der Auslaufschmelzen beschleunigt und damit der Dosiervorgang schneller zum Abschluß gebracht werden, es kommt zu keinem Nachtropfen und die Dosiergenauigkeit wird gesteigert. Trotz der einfachen Schmelzenaustragsmaßnahmen ist daher ein störunanfälliges und exakt dosierbares Fördern der Schmelze sichergestellt.

Die Entnahmekammer ließe sich bei Aluminium od. dgl. sogar mit Luft od. dgl. beaufschlagen, doch
40 wird die Entnahmekammer mit sauerstofffreiem Schutzgas, vorzugsweise einem Gemisch aus Stickstoff oder Argon und Schwefelhexafluorid, beaufschlagt, können Schmelzoxydationen auch im Austragsbereich und bei heiklen Metallen, wie Magnesium od. dgl., sicher unterbunden werden. Da es sich beim dosierten Schmelzenaustrag um einen turbulenten Schmelzenstrom handelt, der nicht den gesamten Auslaufrohrquer-schnitt erfaßt, und die Schmelzenoberfläche dauernd aufgerissen und neu gebildet wird, kann sich nicht wie
45 bei üblichen Schmelzenbädern eine abdichtende Schutzschicht bilden, so daß auf eine sauerstofffreie Schutzgasatmosphäre besonders zu achten ist und übliche Schutzgaszusammensetzungen, die aus Gasgemischen mit Luft und Kohlendioxid od. dgl. bestehen, ungeeignet sind.

Zur Schmelzenbeschickung von Gießmaschinen werden Zwei- oder Mehrkammerofen eingesetzt, die eine gasbefüllbare Entnahmekammer mit einer Schmelzenfördereinrichtung umfassen. Ein rationeller
50 Schmelzenaustrag wird dabei dadurch erreicht, daß die Schmelzenfördereinrichtung aus einer nach außen abgedichteten Dosierpumpe, vorzugsweise einer Schneckenpumpe, mit oberhalb des Schmelzenspiegels angeordnetem Ausguß sowie aus einem schräggeneigten, durch die Ofenseitenwandung nach außen führenden Auslaufrohr besteht, das eine im Ausgußbereich der Dosierpumpe liegende Zuflußöffnung und eine auf die Befüllöffnung der Gießmaschine ausgerichtete Abflußöffnung aufweist, und daß in die Entnah-
55 mekammer Einstromdüsen zur impulsartigen Gasbeaufschlagung münden. Mit Hilfe einer einfachen und robusten Dosierpumpe läßt sich hier eine problemlose Schmelzenbeschickung erreichen, wobei als Dosierpumpe vorzugsweise eine Schneckenpumpe nach dem ÖP 399.205 eingesetzt werden kann. Diese Schneckenpumpe fördert mit hoher Dosiergenauigkeit Schmelze in das Auslaufrohr, durch das diese unter

Mithilfe des über die Einströmdüsen in die Entnahmekammer eingeblasenen Gases als Gaskolben frei ausfließt und auf kürzestem Weg zur Befüllöffnung der Gießmaschine gelangt, so daß Schwierigkeiten durch Schlackenbildung und Temperaturschwankungen in der Schmelze mit geringem Bauaufwand und auf wartungs- und bedienungsfreundliche Art und Weise unterbunden werden.

5 Zweckmäßigerweise ist die Abflußöffnung des Auslaufrohres mit einem Verschuß versehen, womit ein größerer Gasverbrauch durch ausströmendes Gas zwischen den Dosiervorgängen vermieden werden kann.

Ist das Auslaufrohr außerhalb der Entnahmekammer mit einer Heizeinrichtung ausgestattet, lassen sich auf einfache Weise die Auslaufbedingungen für die Schmelze über die gesamte Auslaufrohlänge gleichhalten, womit die Funktionssicherheit und Dosiergenauigkeit erhöht werden.

10 Um vor allem bei größeren Anlagen eine Abkühlung der Schmelze durch die Impulsbegasung zu vermeiden, kann den Einströmdüsen eine Gasvorwärmanrichtung zu- und/oder vorgeordnet sein, womit die Gastemperatur an die Schmelzentemperatur anpaßbar ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise an Hand eines teilgeschnittenen Anlage-

15 Ein Schmelzenofen 1 besteht aus einem Isoliergehäuse 2 mit geeigneten Heizeinrichtungen 3 und einem Ofeneinsatz 4. Der Ofeneinsatz 4 bildet ein oder mehrere Schmelzenspeicher- bzw. Reinigungskammern 5 und eine Entnahmekammer 6, wobei die Schmelzenkammer 5 mit einer Materialzuführeinrichtung 7 und die Entnahmekammer 6 mit einer Schmelzenfördereinrichtung 8 ausgestattet sind. Die Kammern 5, 6 sind mit einer Abdeckung 9 gasdicht abgeschlossen und über Gasleitungen 10 und Einströmdüsen 11 mit

20 Gas beaufschlagbar. Die Schmelzenfördereinrichtung 8 umfaßt eine nach außen abgedichtete Dosierpumpe 12 mit oberhalb des Schmelzenspiegels SP innerhalb der Entnahmekammer 6 angeordnetem Ausguß 13 sowie ein schräggeneigtes, durch die Ofenseitenwandung 14 nach außen führendes Auslaufrohr 15, das eine in der Entnahmekammer 6 im Ausgußbereich der Dosierpumpe 12 liegende Zuflußöffnung 16 und eine Abflußöffnung 17 im Einfüllbereich einer Befüllöffnung 18 für eine nicht weiter dargestellte Gießmaschine aufweist. Das Auslaufrohr 15 ist über eine eigene Heizeinrichtung 19 temperaturgeregelt und kann an seiner Abflußöffnung 17 einen automatischen Verschuß 20 aufweisen.

Zum chargenweisen Beschicken der Befüllöffnung 18 wird Schmelze S aus der Entnahmekammer 6 durch die Dosierpumpe 12 dosiert hochgepumpt und durch die Zuflußöffnung 16 in das Ablaufrohr 15 30 eingegossen, durch das es frei nach außen in die Befüllöffnung 18 abfließt. Zur Unterstützung des Schmelzenflusses wird nach dem Pumpenstopp über die Einströmdüsen 11 die Entnahmekammer 6 impulsartig mit Gas beaufschlagt, wobei zur Gasvorwärmung den Einströmdüsen 11 eine Gasvorwärmanrichtung 21 zugeordnet sein kann. Dieses Gas wirkt wie ein Gaskolben auf die Schmelze im Ablaufrohr 15, der den Schmelzenfluß beschleunigt und ohne Nachtropfen klar begrenzt, wobei ein sauerstofffreies 35 Schutzgas außerdem eine Schmelzenoxydation verhindert. Das aus der Abflußöffnung 17 ausströmende Schutzgas übt außerdem seine Schutzwirkung auch im Bereich der Befüllöffnung 18 aus, was die Schmelzenbeschickung verbessert. Der Verschuß 20 wird nach jedem Schmelzenaustrag geschlossen, um einen unnötigen Schutzgasverbrauch zu vermeiden.

40 Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschicken von Gießmaschinen mit Nichteisenmetallschmelzen, nach dem Schmelze aus einer eine Gasatmosphäre aufweisenden Entnahmekammer eines Schmelzenofens unter impulsartiger Gasbeaufschlagung der Entnahmekammer chargenweise der Befüllöffnung einer Gießmaschine 45 zugefördert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmelze innerhalb der Entnahmekammer dosiert hochgepumpt und über ein durch die Ofenwandung hindurchführendes Auslaufrohr zur Befüllöffnung abfließen gelassen wird, wobei der Schmelzenabfluß durch die Impulsbegasung der Entnahmekammer unterstützt wird.
- 50 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Entnahmekammer mit sauerstofffreiem Schutzgas, vorzugsweise einem Gemisch aus Stickstoff oder Argon und Schwefelhexafluorid, beaufschlagt wird.
- 55 3. Vorrichtung zum Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem eine Entnahmekammer bildenden Schmelzenofen, dessen abdeckbare und schutzgasbefüllbare Entnahmekammer eine Schmelzenfördereinrichtung aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmelzenfördereinrichtung (8) aus einer nach außen abgedichteten Dosierpumpe (12), vorzugsweise einer Schneckenpumpe, mit oberhalb des Schmelzenspiegels (SP) angeordnetem Ausguß (13) sowie aus einem schräggeneigten,

AT 404 328 B

durch die Ofenseitenwandung (14) nach außen führenden Auslaufrohr (15) besteht, das eine im Ausgußbereich der Dosierpumpe (12) liegende Zuflußöffnung (16) und eine auf die Befüllöffnung (18) der Gießmaschine ausgerichtete Abflußöffnung (17) aufweist, und daß in die Entnahmekammer (6) Einströmdüsen (11) zur impulsartigen Gasbeaufschlagung münden.

5

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abflußöffnung (17) des Auslaufrohrs (15) mit einem Verschuß (20) versehen ist.

10

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auslaufrohr (15) außerhalb der Entnahmekammer (6) mit einer Heizeinrichtung (19) ausgestattet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Einströmdüsen (11) eine Gasvorwärmeinrichtung (21) zu- und/oder vorgeordnet ist.

15

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

