

(19)



(11)

EP 1 795 283 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:

B22D 17/30 (2006.01)

B22D 17/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05026580.0**

(22) Anmeldetag: **06.12.2005**

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Meltec Industrieofenbau GmbH
4656 Kirchham (AT)**

(72) Erfinder:

- **Rapp, Josef
4801 Traunkirchen (AT)**
- **Rapp, Roger
4810 Gmunden (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**

**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

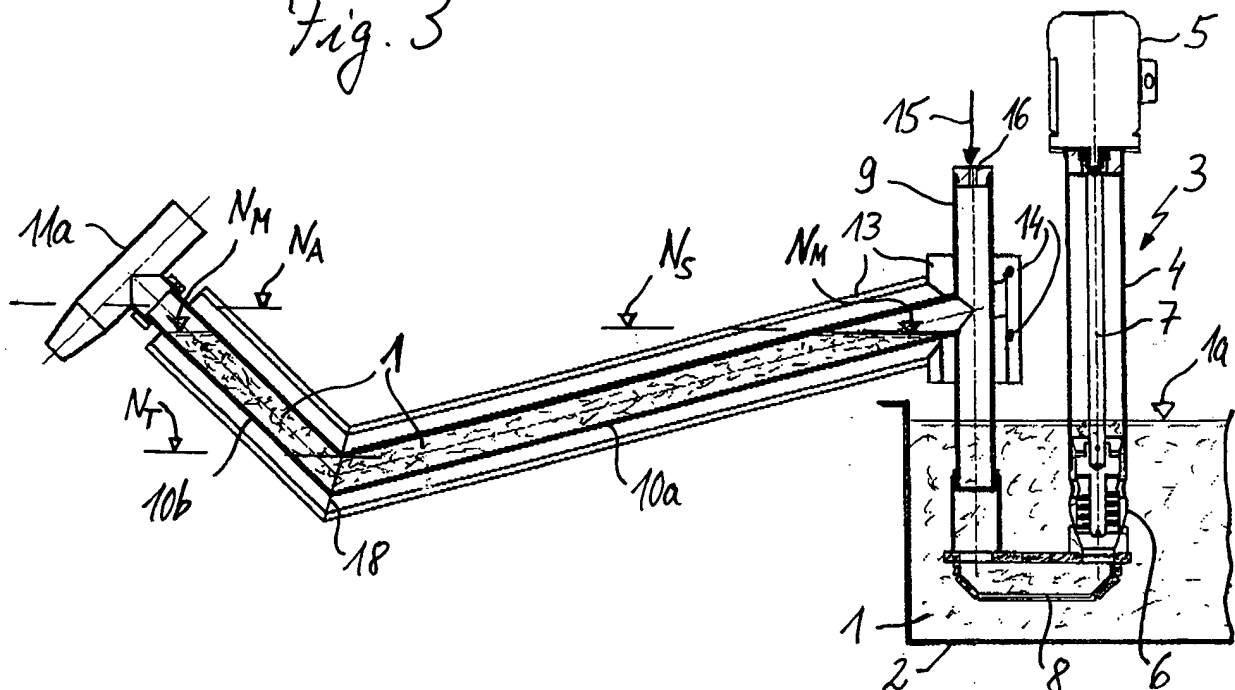
(54) Vorrichtung zum Beschicken einer Gießeinrichtung mit einer Gießschmelze

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Beschicken einer Gießeinrichtung mit einer Gießschmelze, wobei die Vorrichtung einen Schmelztiegel (1) und ein aus dem Schmelztiegel herausführendes Auslaufrohr mit mehreren Rohrabschnitten aufweist.

Erfindungsgemäß umfasst das Auslaufrohr in Schmelzeförderrichtung anschließend an einen abwärts weisenden Rohrabschnitt (10a) einen aufwärts weisenden Rohrabschnitt (10b).

Verwendung z.B. zum Beschicken von Druckgießmaschinen mit Metallschmelze.

Fig. 3



EP 1 795 283 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zum Beschicken einer Gießeinrichtung mit einer Gießschmelze.

[0002] Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise zum Beschicken von Kaltkammer-Druckgießmaschinen mit Metallschmelzen verwendet, wie Aluminium- oder Magnesiumschmelzen. Die Gießschmelze, d.h. das zu gießende Material, wird im Schmelztiegel erschmolzen und aus diesem chargenweise in dosierter Menge über das Auslaufrohr zur Gießeinrichtung bzw. einer Schmelzezufuhröffnung derselben befördert.

[0003] Bei einem herkömmlichen Typ von Beschickungsvorrichtung ist das Auslaufrohr als mehr oder weniger geradliniges, schräg nach unten verlaufendes Rohrstück direkt an einer Tiegelseitenwand aus dem Schmelztiegel herausgeführt. Bei einem weiteren herkömmlichen Typ von Beschickungsvorrichtung ist das Auslaufrohr mit einem vertikal oder schräg nach oben weisenden Steigabschnitt oberseitig aus dem Schmelztiegel herausgeführt. Hierzu ist es bekannt, dass das Auslaufrohr allein von diesem Steigabschnitt gebildet ist, d.h. dieser mit der endseitigen Auslassöffnung versehen ist, oder sich an diesen ein im Wesentlichen horizontaler oder schräg nach unten weisender Rohrabschnitt anschließt, der endseitig die Auslassöffnung aufweist. Stellvertretend seien zu diesem Stand der Technik die Offenlegungsschriften JP 08-033971 A, JP 2002-144013 A, DE 2 111 462 und EP 1 486 277 A1 und die Patentschriften DE 1 134 183 und EP 0 817 691 B1 genannt.

[0004] Ein bekanntes Problem derartiger Beschickungsvorrichtungen sind unerwünschte Umgebungsgaseinflüsse, denen die Gießschmelze an ihrer Oberfläche im Auslaufrohrbereich unterliegt. Als Abhilfe ist es dazu bekannt, ein Schutzgas in den Auslaufrohrbereich einzubringen, z.B. ein vor Oxidation eines Metallschmelzmaterials schützendes, sauerstofffreies Schutzgas, siehe auch hierzu die oben genannten Druckschriften.

[0005] Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer Beschickungsvorrichtung der eingangs genannten Art zugrunde, die mit relativ geringem Aufwand einen guten Schutz der Gießschmelze im Auslaufrohrbereich ermöglicht.

[0006] Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Beschickungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bei dieser Beschickungsvorrichtung umfasst das Auslaufrohr in Schmelzeförderrichtung anschließend an einen abwärts weisenden Rohrabschnitt einen aufwärts weisenden Rohrabschnitt. Dies hat zur Folge, dass zwischen den einzelnen chargenweisen Beschickungsvorgängen Gießschmelze mindestens in diesem Übergangsbereich von abwärts weisendem und aufwärts weisendem Rohrabschnitt und gegebenenfalls im Wesentlichen im gesamten Bereich des abwärts und des aufwärts weisenden Rohrabschnitt verbleibt. Dadurch ist die Gießschmelze sowohl während eines Beschickungsvorgangs als auch zwischen den einzelnen

Beschickungsvorgängen nur mit vergleichsweise geringer Oberfläche einer Gasumgebung ausgesetzt. Dies minimiert entsprechend etwaige unerwünschte Einflüsse einer umgebenden Gasatmosphäre auf die Gießschmelze zusätzlich zu optionalen weiteren Schutzmaßnahmen wie das Einbringen eines Schutzgases.

[0007] In einer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 schließen der abwärts weisende und der in Schmelzeförderrichtung folgende, aufwärts weisende Rohrabschnitt knickförmig bzw. V-förmig oder bogenförmig bzw. U-förmig aneinander an. In beiden, konstruktiv einfach zu realisierenden Fällen ergibt sich in gewünschter Weise ein siphonartiger Bereich des Auslaufrohrs, in welchem Schmelzmaterial zwischen den einzelnen Beschickungsvorgängen verbleibt. Im anschließenden Beschickungsvorgang steht es sofort im Auslaufrohr zur Verfügung und braucht nicht erst unter Verdrängung einer dort ansonsten befindlichen Gasatmosphäre zugeführt werden, so dass die freie, der Gasatmosphäre ausgesetzte Oberfläche des Schmelzmaterials im Auslaufrohr gerade auch während des Beschickungsvorgangs minimiert ist.

[0008] In einer Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 3 schließt sich an den aufwärts weisenden Rohrabschnitt die Auslassöffnung des Auslaufrohrs an, d.h. die Gießschmelze gelangt während des Beschickungsvorgangs direkt von diesem aufwärts weisenden Rohrabschnitt in die Gießeinrichtung.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 4 ist das Auslaufrohr derart ausgebildet, dass seine Auslassöffnung auf oder über dem tiefsten Niveau der Oberseite der Innenwand des Auslaufrohrs an seinem Übergang vom abwärts weisenden zum anschließenden, aufwärts weisenden Rohrabschnitt liegt. Dies gewährleistet, dass am und nach Ende eines Beschickungsvorgangs der aufwärts weisende Rohrabschnitt im Wesentlichen vollständig mit Gießschmelze befüllt bleibt.

[0010] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 5 umfasst das Auslaufrohr vor dem abwärts weisenden Rohrabschnitt einen Steigabschnitt, der von an sich herkömmlicher Form sein kann, um die Gießschmelze nach oben aus dem Schmelztiegel herauszuführen. Dem Steigabschnitt ist in ebenfalls an sich herkömmlicher Weise eine Dosierpumpeneinheit zugeordnet. In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist nach Anspruch 6 das Auslaufrohr so ausgebildet, dass seine Auslassöffnung auf oder über dem Niveau des Übergangs vom Steigabschnitt zum in Schmelzeförderrichtung anschließenden, abwärts weisenden Rohrabschnitt liegt. Dies gewährleistet, dass das Auslaufrohr vom Steigabschnitt bis zu seiner Auslassöffnung während und zwischen den Beschickungsvorgängen stets im Wesentlichen vollständig mit Schmelzmaterial befüllt bleibt.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung und zu deren besserem Verständnis aufgenommene herkömmliche Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

ben. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer herkömmlichen Beschickungsvorrichtung im Stillstand,
- Fig. 2 eine Ansicht entsprechend Fig. 1 während eines Beschickungsvorgangs,
- Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Beschickungsvorrichtung im Stillstand und
- Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 3 während eines Beschickungsvorgangs.

[0012] Die Fig. 1 und 2 veranschaulichen eine herkömmliche Vorrichtung zum Beschicken einer Gießeinrichtung mit einer Gießschmelze 1, insbesondere einer Metallschmelze wie z.B. Magnesium, die in einem Schmelztiegel 2 erschmolzen wird, wobei der Schmelzenpegel 1 a im Tiegel 2 auf einem gewünschten Niveau gehalten wird. In den Tiegel 2 ist von oben eine Dosierpumpeneinheit 3 eingesetzt. Sie ist z.B. von einer in der oben erwähnten EP 1 486 277 A1 beschriebenen Bauart, worauf für nähere Details verwiesen werden kann. Insbesondere weist die Dosierpumpeneinheit 3 ein Pumpenrohr 4 auf, das an seinem in die Schmelze 1 eintauchenden unteren Bereich mit einem antreibbaren mechanischen Pumpteil 6 versehen ist. Auf das aus dem Tiegel 2 herausragenden, oberen Ende des Pumpenrohrs 4 ist ein zugehöriger Pumpenantriebsmotor 5 aufgesetzt, von dem sich eine Antriebswelle 7 zum mechanischen Pumpteil 6 erstreckt.

[0013] Das Pumpenrohr 4 steht an seinem unteren Ende über ein U-förmiges Verbindungsrohr 8 mit einem Steigrohr 9 in Fluidverbindung, das sich parallel zum Pumpenrohr 4 ebenfalls im Wesentlichen vertikal erstreckt. Das Steigrohr 9 bildet einen im Wesentlichen vertikalen Steigabschnitt eines Auslaufrohrs, das des weiteren einen seitlich am Steigrohr 9 ausmündenden, geradlinig schräg nach unten verlaufenden Rohrabschnitt 10 umfasst. Am unteren Ende dieses abwärts weisenden Rohrabschnitts 10 ist ein Auslaufhahn 11 angebracht, der die endseitige Auslassöffnung des Auslassrohrs bildet und zum Beschicken einer Gießeinrichtung in geeigneter Weise über einer Befüllöffnung einer nicht gezeigten Gießeinrichtung positioniert wird. Dazu ist das Auslaufrohr mit seinem Steigabschnitt 9 vorzugsweise drehbeweglich in einer Lagerung 12 gehalten, die in nicht weiter gezeigter Weise an einem nicht gezeigten Deckel des Schmelztiegels 2 montiert werden kann. Das Auslaufrohr ist im Wesentlichen auf seiner gesamten Länge außerhalb des Schmelztiegels 2 mit einer ausreichenden Wärmeisolierung 13 versehen, in die optional auch eine Beheizung, wie durch elektrische Heizdrähte 14, integriert sein kann.

[0014] Um die Gießschmelze 1 während der Beschickungsvorgänge vor unerwünschten Einflüssen der umgebenden Gasatmosphäre im Auslaufrohr 9, 10 zu schützen, kann das Auslaufrohr 9, 10 mit einem geeigneten, z.B. sauerstofffreien Schutzgas 15 befüllt werden, wozu geeignete Einlass-/Auslassöffnungen 16, 17 an einer oberen Stirnseite des Steigrohrs 9 und/oder des Auslaufhahns 11 vorgesehen sind.

[0015] Bei dieser herkömmlichen Konstruktion ist das Auslaufrohr 9, 10 bei abgeschalteter Dosierpumpeneinheit 3, d.h. zwischen zwei Beschickungsvorgängen, auf seiner gesamten Länge vom Steigrohr 9 über dem Schmelzenpegel 1 a und dem abwärts weisenden Rohrabschnitt 10 bis zur endseitigen Auslassöffnung des Auslaufhahns 11 vom Schmelzenmaterial 1 entleert und mit Schutzgas 15 befüllt, wie aus Fig. 1 ersichtlich. Bei Aktivierung eines Beschickungsvorgangs mit entsprechendem Anschalten der Dosierpumpeneinheit 3 wird die Schmelze 1 im Steigrohr 9 bis zum Abzweig des anschließenden, abwärts weisenden Rohrabschnitts 10 nach oben gepumpt und läuft dann im abwärts weisenden Rohrabschnitt 10 nach unten, um über den Auslaufhahn 11 der Gießeinrichtung zugeführt zu werden, wie in Fig. 2 durch entsprechende Strömungspfeile S veranschaulicht. Dabei verdrängt die ausfließende Schmelze 1 entsprechend Schutzgas aus dem Auslaufrohr 9, 10, wobei sie aufgrund dieser Konstruktion des Auslaufrohrs 9, 10 nicht den gesamten Querschnitt des abwärts weisenden Rohrabschnitts 10, sondern nur einen unteren Teil desselben ausfüllt. Folglich bleibt die Schmelze 1 während des Beschickungsvorgangs über die ganze Länge des abwärts weisenden Rohrabschnitts 10 an seiner Oberfläche in Kontakt mit der darüberliegenden Gasatmosphäre. Dieser große Oberflächenkontakt der Schmelze 1 zur umgebenden Gasatmosphäre kann zu unerwünschten Effekten selbst bei Verwendung des Schutzgases 15 führen, z.B. aufgrund von Verunreinigungen oder Restsauerstoffanteilen desselben.

[0016] Die Erfindung geht diese Problematik durch eine andersartige Auslaufrohrkonstruktion an, wie dies anhand des in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiels deutlich wird. Soweit die Beschickungsvorrichtung der Fig. 3 und 4 identische oder wenigstens funktionell äquivalente Elemente aufweist wie das herkömmliche Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 sind diese zum leichteren Verständnis mit gleichen Bezugszeichen versehen, und es kann insoweit auf die obigen Erläuterungen zu den Fig. 1 und 2 verwiesen werden. Dies betrifft insbesondere die Gestaltung des Schmelztiegels 2 und der Dosierpumpeneinheit 3.

[0017] Die erfindungsgemäße Beschickungsvorrichtung der Fig. 3 und 4 weist eine Auslaufrohrgestaltung auf, die sich aus dem Steigrohr 9 entsprechend der Beschickungsvorrichtung der Fig. 1 und 2, einem daraus seitlich ausmündenden, schräg nach unten verlaufenden Rohrabschnitt 10a und einem an letzteren in Schmelzeförderrichtung an einem Übergang 18 knickförmig anschließenden, schräg nach oben verlaufenden Rohrabschnitt 10b zusammensetzt, dessen austrittsseitiges En-

de mit einem die endseitige Auslassöffnung des Auslaufrohrs bildenden Auslaufhahn 11a versehen ist. Dabei ist die wärmeisolierende Rohrummantelung 13 nahtlos vom abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a zum aufwärts weisenden Rohrabschnitt 10b bis dicht vor den Auslaufhahn 11a fortgesetzt. Je nach Bedarf kann eine Heizeinrichtung, wie z.B. durch die elektrischen Heizdrähte 14, nur im Steigabschnitt 9, wie gezeigt, oder alternativ oder zusätzlich im Bereich des abwärts weisenden Rohrabschnitts 10a und/oder des aufwärts weisenden Rohrabschnitts 10b integriert in die Wärmeisolation 13 oder separat von dieser vorgesehen sein.

[0018] Durch diese Konstruktion des Auslaufrohrs 9, 10a, 10b bleiben der abwärts weisende Rohrabschnitt 10a und der anschließende, aufwärts weisende Rohrabschnitt 10b sowohl während der Beschickungsvorgänge als auch zwischen zwei Beschickungsvorgängen im Wesentlichen vollständig, d.h. über ihren vollen Rohrquerschnitt und praktisch ihrer gesamten Länge, mit der Schmelze 1 befüllt, wie in den Fig. 3 und 4 veranschaulicht.

[0019] Speziell ist die Auslaufrohrkonstruktion gemäß den Fig. 3 und 4 so gewählt, dass sich das vom Auslaufhahn 11a definierte Niveau N_A der endseitigen Auslassöffnung des Auslaufrohrs auf oder über dem Niveau N_S des Übergangs vom Steigabschnitt 9 zum abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a liegt, wobei letzteres aufgrund des schräg abwärts gerichteten Verlaufs des Rohrabschnitts 10a über dem Niveau N_T der Oberseite der Rohrrinnenwand am Übergang 18 vom abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a zum aufwärts weisenden Rohrabschnitt 10b liegt. Dies hat zur Folge, dass zwischen den Beschickungsvorgängen, d.h. bei abgeschalteter Dosierpumpeneinheit 3, wie in Fig. 3 gezeigt, die Schmelze 1 im abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a und im aufwärts weisenden Rohrabschnitt 10b bis zu einem Niveau N_M verbleibt, das dem Niveau N_S des Übergangs vom Steigabschnitt 9 zum abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a entspricht. Der abwärts weisende Rohrabschnitt 10a und der aufwärts weisende Rohrabschnitt 10b bleiben bis zu diesem Schmelzeniveau N_M im Wesentlichen vollständig mit der Schmelze 1 befüllt, so dass die Schmelze 1 dort nur mit einem relativ geringen Oberflächenanteil im Übergangsbereich von Steigabschnitt 9 und abwärts weisendem Rohrabschnitt 10a sowie im Auslaufhahnbereich einer darüberliegenden Gasatmosphäre, z.B. Schutzgasatmosphäre, ausgesetzt ist.

[0020] Bei Aktivierung eines Beschickungsvorgangs wird dann, wie in Fig. 4 mit entsprechenden Strömungspfeilen S veranschaulicht, Schmelze 1 aus dem Tiegel 2 über den mechanischen Pumpteil 6 und den Umlenkbereich 8 nach oben in den Steigrohrabschnitt 9 gepumpt und gelangt von dort in den abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a zur bereits dort befindlichen Schmelze 1. Sobald das Pumpniveau N_P , d.h. das gepumpte Schmelzeniveau N_M , im Steigabschnitt 9 das Auslaufniveau N_A erreicht hat, strömt die Schmelze 1 über den Auslaufhahn 11a in die nicht gezeigte Gießeinrichtung ab. Wenn wie

im gezeigten Beispiel der Fig. 3 und 4 das Auslaufniveau N_A auf oder über dem Niveau der Oberseite der seitlichen Ausmündung aus dem Steigabschnitt 9 in den abwärts weisenden Rohrabschnitt 10a liegt, ist folglich der abwärts weisende Rohrabschnitt 10a ebenso wie der aufwärts weisende Rohrabschnitt 10b während des Beschickungsvorgangs vollständig mit Schmelze 1 gefüllt. Die Schmelze 1 hat dadurch während des Beschickungsvorgangs nur mit dem Querschnitt des Steigabschnitts 9 und einer freien Oberfläche im Auslaufhahn 11a Kontakt zur darüberliegenden Gasatmosphäre. Dies bedeutet eine drastische Verringerung der Kontaktfläche der Schmelze 1 mit der darüberliegenden Gasatmosphäre während der chargenweisen Beschickungsvorgänge.

[0021] Es versteht sich, dass dieser gaskontaktreduzierende Effekt für die Schmelze nicht nur beim konkreten Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4, sondern auch für weitere entsprechende Ausführungsformen der Erfindung erzielt werden kann. So ist in modifizierten Ausführungsformen der Erfindung anstelle des knickförmigen bzw. V-förmigen Übergangs 18 vom abwärts gerichteten Rohrabschnitt 10a zum aufwärts gerichteten Rohrabschnitt 10b ein U-förmiger bzw. bogenförmiger Übergang vorgesehen. In weiteren Ausführungsformen der Erfindung ist der abwärts weisende Rohrabschnitt, an den sich der aufwärts weisende Rohrabschnitt anschließt, unter Wegfall des Steigabschnitts direkt seitlich aus dem Schmelztiegel herausgeführt.

[0022] Des weiteren beinhaltet die Erfindung Ausführungsformen, bei denen das Auslaufrohr zusätzlich zum abwärts weisenden und anschließenden aufwärts weisenden Rohrabschnitt noch einen oder mehrere andere, aufwärts und/oder abwärts gerichtete Rohrabschnitte umfasst. Die Charakterisierungen "abwärts gerichtet" bzw. "aufwärts gerichtet" sind dabei vorliegend so zu verstehen, dass sie sowohl die Möglichkeit eines vertikalen als auch eines schrägen Verlaufs des betreffenden Rohrabschnitts umfassen. Wesentlich ist jeweils, dass durch die Gestaltung des Auslaufrohrs mit dem abwärts weisenden Rohrabschnitt und dem daran anschließenden, aufwärts weisenden Rohrabschnitt Schmelze wenigstens im Übergangsbereich dieser beiden Rohrabschnitte auch zwischen den einzelnen Beschickungsvorgängen verbleibt und dadurch die freie Oberfläche der Schmelze, an der diese mit einer darüberliegenden Gasatmosphäre in Kontakt kommt, zu Beginn und im Verlauf eines jeweiligen Beschickungsvorgangs vergleichsweise klein bleibt. Dies verhindert von vornherein entsprechende Störeinflüsse durch die darüberliegende Gasatmosphäre unabhängig davon, ob es sich um ein normales Umgebungsgas oder eine Schutzgasatmosphäre handelt.

55 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschicken einer Gießeinrichtung mit einer Gießschmelze, insbesondere einer Metall-

schmelze, mit

- einem Schmelztiegel (2) und
 - einem aus dem Schmelztiegel herausführenden Auslaufrohr mit mehreren Rohrabschnitten (9, 10a, 10b),
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Auslaufrohr in Schmelzeförderrichtung anschließend an einen abwärts weisenden Rohrabschnitt (10a) einen aufwärts weisenden Rohrabschnitt (10b) umfasst.
- 5
- 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** der aufwärts weisende Rohrabschnitt und der abwärts weisende Rohrabschnitt in einer V-förmigen oder U-förmigen Verbindung aneinander anschließen.
- 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** eine endseitige Auslassöffnung des Auslaufrohrs am Ende des aufwärts weisenden Rohrabschnitts vorgesehen ist.
- 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** das Niveau (N_A) der endseitigen Auslassöffnung des Auslaufrohrs auf oder über dem tiefsten Niveau (N_T) einer Innenwandoberseite des Auslaufrohrs im Verbindungsbereich des abwärts weisenden Rohrabschnitts zum aufwärts weisenden Rohrabschnitt liegt.
- 25
- 30
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslaufrohr einen Steigabschnitt (9) umfasst, der aus dem Schmelztiegel (1) nach oben herausführt und eintrittsseitig an eine Dosierpumpeneinheit (3) angekoppelt ist, wobei der abwärts weisende Rohrabschnitt (10a) aus dem Steigabschnitt ausmündet.
- 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, weiter **dadurch gekennzeichnet, dass** das Niveau (N_A) einer endseitigen Auslassöffnung des Auslaufrohrs auf oder über dem Niveau (N_S) des Auslaufrohrs am Übergang vom Steigabschnitt zum anschließenden, abwärts weisenden Rohrabschnitt liegt.
- 40
- 45

50

55

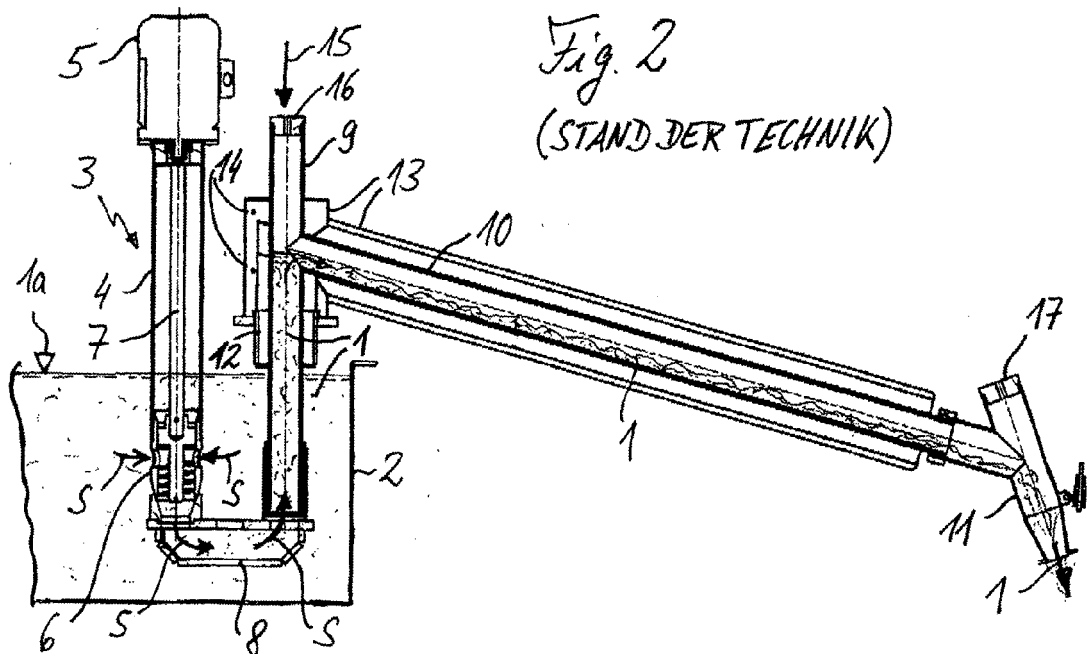
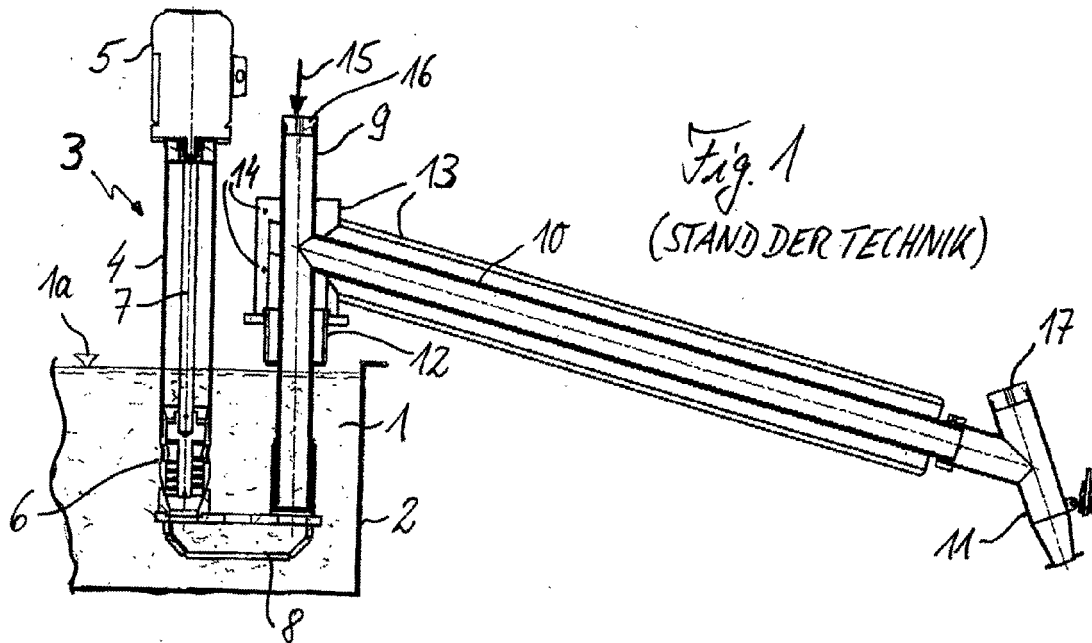


Fig. 3

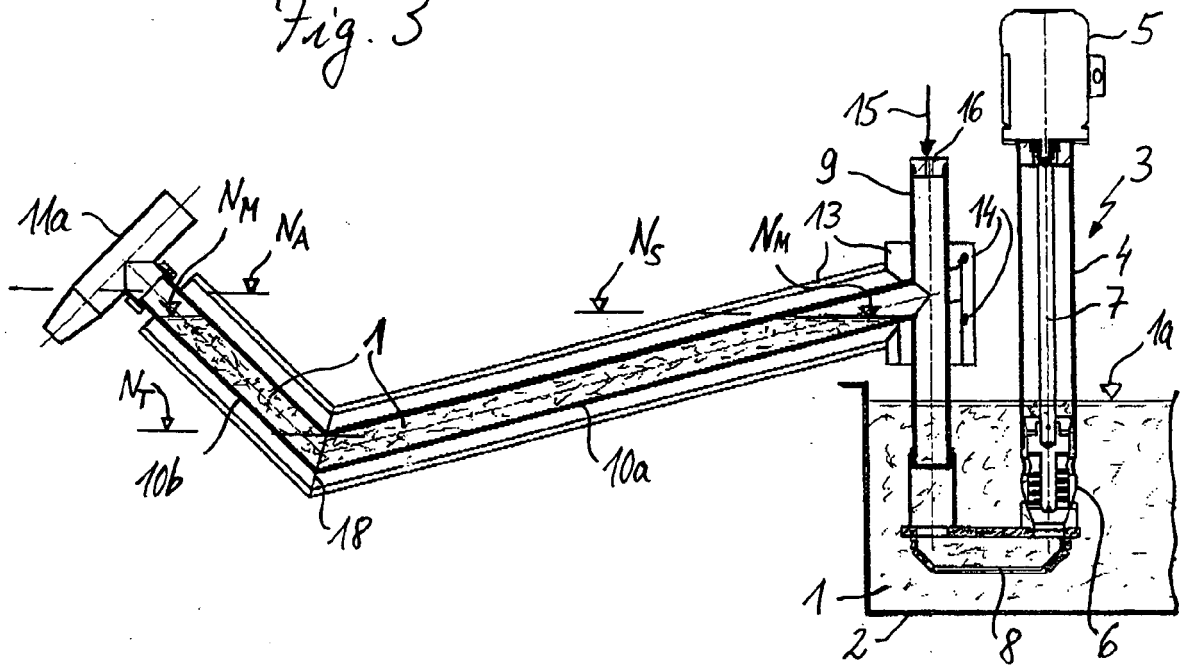
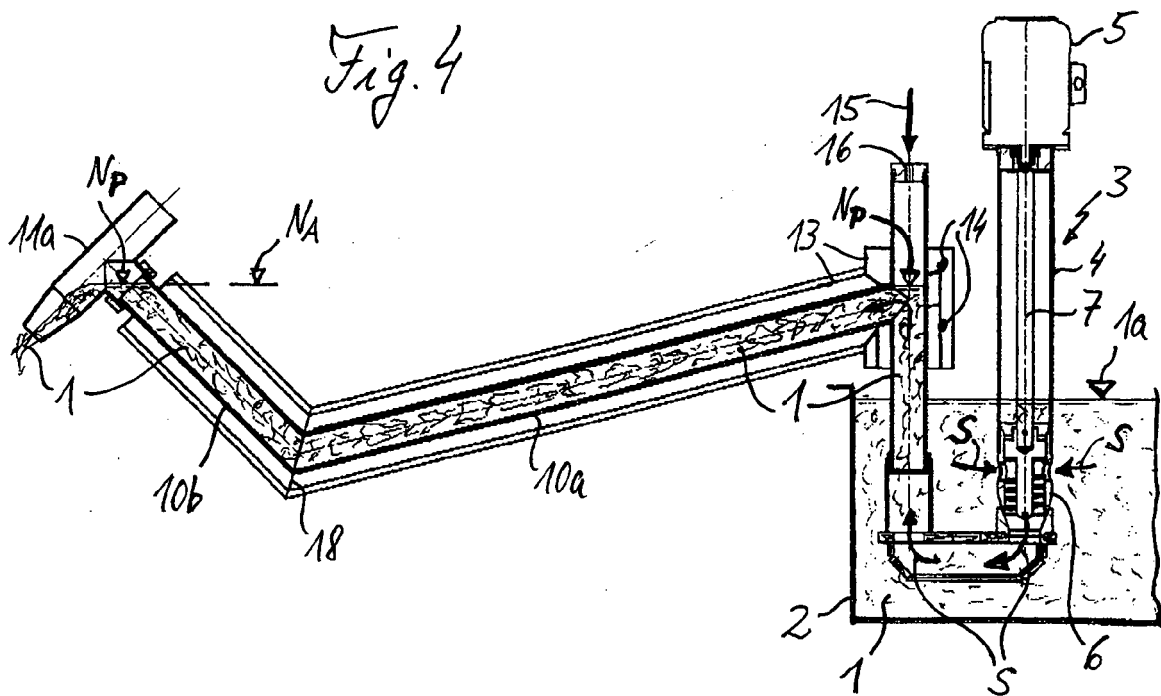


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 6580

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 11 801 C1 (SCHWEIZER & WEICHAND, 71540 MURRHARDT, DE) 26. Oktober 1995 (1995-10-26) * das ganze Dokument *	1-6	INV. B22D17/30 B22D17/20
A	US 3 342 378 A (MEZOFF JOHN G ET AL) 19. September 1967 (1967-09-19) * das ganze Dokument *	1-6	
A	US 3 399 808 A (BUCY HARRY R) 3. September 1968 (1968-09-03) * das ganze Dokument *	1-6	
A	EP 0 506 025 A (UBE INDUSTRIES, LTD) 30. September 1992 (1992-09-30) * das ganze Dokument *	1-6	
A	EP 1 407 843 A (KUBOTA KK [JP]) 14. April 2004 (2004-04-14) * das ganze Dokument *	1-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) -& JP 2004 291062 A (KUBOTA CORP), 21. Oktober 2004 (2004-10-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B22D
A	JP 51 143527 A (OONO NORIO) 9. Dezember 1976 (1976-12-09) * Abbildungen 1,2 *	1-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 572 (M-1696), 2. November 1994 (1994-11-02) -& JP 06 210427 A (TEISAN IND:KK), 2. August 1994 (1994-08-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-6	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2006	Prüfer Lombois, T
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 : nichtschriftliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 6580

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 20, 10. Juli 2001 (2001-07-10) -& JP 2001 058249 A (UBE IND LTD), 6. März 2001 (2001-03-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2006	Prüfer Lombois, T
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 : nichtschriftliche 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			

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 6580

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4411801 C1	26-10-1995	KEINE	
US 3342378 A	19-09-1967	DE 1483557 A1 GB 1113042 A	10-04-1969 08-05-1968
US 3399808 A	03-09-1968	KEINE	
EP 0506025 A	30-09-1992	DE 69211398 D1 DE 69211398 T2 JP 2546077 B2 JP 4294853 A US 5244033 A	18-07-1996 10-10-1996 23-10-1996 19-10-1992 14-09-1993
EP 1407843 A	14-04-2004	CN 1538888 A WO 02100574 A1 TW 528625 B	20-10-2004 19-12-2002 21-04-2003
JP 2004291062 A	21-10-2004	KEINE	
JP 51143527 A	09-12-1976	JP 902154 C JP 52027107 B	30-03-1978 18-07-1977
JP 06210427 A	02-08-1994	KEINE	
JP 2001058249 A	06-03-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- JP 8033971 A [0003]
- JP 2002144013 A [0003]
- DE 2111462 [0003]
- EP 1486277 A1 [0003] [0012]
- DE 1134183 [0003]
- EP 0817691 B1 [0003]