

AT 407 232 B

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 407 232 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer:

1526/98

(51) Int. Cl.⁷: B22D 39/00

(22) Anmeldetag:

10.09.1998

(42) Beginn der Patentdauer:

15.06.2000

(45) Ausgabetag:

25.01.2001

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4420655A DE 19541093A EP 0609197A
US 4398589A

(73) Patentinhaber:

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

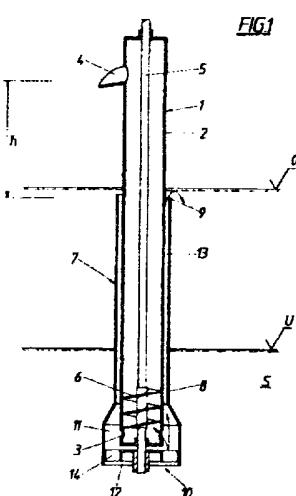
(72) Erfinder:

RAUCH ERICH ING.
GMUNDEN, OBERÖSTERREICH (AT).
EHRENTRAUT OTTO ING.
GMUNDEN, OBERÖSTERREICH (AT).
SIGMUND ALFRED DR.
GMUNDEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) SCHMELZENENTNAHMEVORRICHTUNG FÜR SCHMELZENÖFEN ZUR BESCHICKUNG VON GIESSMASCHINEN

(57)

Eine Schmelzenentnahmeverrichtung für Schmelzöfen zur Beschickung von Gießmaschinen weist eine Schmelzenförderpumpe (1) aus einem einen unteren Schmelzeneinlauf (3) und einen oberen Schmelzenauslauf (4) bildenden Pumpenrohr (2) und einer innerhalb des Pumpenrohrs (2) verlaufenden, einen Pumpenrotor (6) tragenden Pumpenwelle (5) auf. Um eine von den Schmelzniveauschwankungen innerhalb des Schmelzofens weitgehend unabhängige und damit einwandfrei dosierbare Schmelzenförderung zu erreichen, ist der Schmelzenförderpumpe (1) eine Ladeeinrichtung (7) zum Konstanthalten der Förderhöhe (h) vorgeordnet, welche Ladeeinrichtung (7) einen das Pumpenrohr (2) mit dem Schmelzeneinlauf (3) aufnehmenden Ladebehälter (8) und eine den Ladebehälter (8) bis zu einem die Ladehöhe bestimmenden Schmelzenüberlauf (9) schmelzenbefüllbare Ladepumpe (10) umfaßt, wobei die Förderleistung der Ladepumpe (10) die der Förderpumpe (1) übersteigt.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Schmelzenentnahmeverrichtung für Schmelzenöfen zur Beschickung von Gießmaschinen mit einer Schmelzenförderpumpe aus einem einen unteren Schmelzeinlauf und einen oberen Schmelzenauslauf bildenden Pumpenrohr und einer innerhalb des Pumpenrohres verlaufenden, einen Pumpenrotor tragenden Pumpenwelle.

5 Voraussetzung für die einwandfreie Beschickung von Gießmaschinen oder ähnlichen Einrichtungen ist die Möglichkeit einer funktionssicheren und dosierbaren Schmelzenförderung aus dem Speicherraum von Schmelz- und Warmhalteöfen, wobei bisher, wie aus der EP 0 609 197 B, der DE 195 41 093 A oder der DE 44 20 655 A hervorgeht, als Förderpumpen meist Schneckenpumpen eingesetzt werden, die allerdings hinsichtlich ihrer Fördermenge von den Druckverhältnissen im Schmelzeinlaufbereich ihrer Pumpenrohre und damit von der jeweiligen Förderhöhe abhängig sind, was bei den während des Betriebes stark schwankenden Schmelzenspiegelhöhen im Schmelzenspeicherraum der Schmelzenöfen zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Dosierbarkeit der Pumpenfördermengen führt.

10 Aus der US 4 398 589 A ist auch schon eine Pumpvorrichtung für flüssiges Metall bekannt, die nach dem elektromagnetischen Prinzip arbeitet und bei der die Fördermenge mittels einer Rückführung geregelt werden kann. Allerdings muß hier die Pumpvorrichtung außerhalb des Schmelzofens angeordnet sein, was zu beträchtlichen wärmetechnischen Schwierigkeiten führt.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schmelzenentnahmeverrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die sich durch ihre von Schmelzenniveauänderungen weitgehend unabhängigen Förderleistungen auszeichnet.

20 Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Schmelzenförderpumpe eine Ladeeinrichtung zum Konstanthalten der Förderhöhe vorgeordnet ist, welche Ladeeinrichtung einen das Pumpenrohr mit dem Schmelzeinlauf aufnehmenden Ladebehälter und eine den Ladebehälter bis zu einem die Ladehöhe bestimmenden Schmelzenüberlauf schmelzenbefüllbare Ladepumpe umfaßt, wobei die Förderleistung der Ladepumpe die der Förderpumpe übersteigt. Diese Ladeeinrichtung mit ihrem Ladebehälter und der Ladepumpe sorgt während des Entnahmebetriebes durch die Schmelzenbefüllung des Ladebehälters bis zum Schmelzenüberlauf für gleichbleibende Druckverhältnisse im Schmelzeinlaufbereich der Schmelzenförderpumpe, so daß auch bei äußeren Schmelzenniveauschwankungen für die Schmelzenförderpumpe eine konstante, die 25 Druckverhältnisse bestimmende Schmelzenniveauhöhe, die Ladehöhe, wirksam ist und es daher auch unabhängig von den jeweiligen Schmelzenspiegelhöhen im Speicherraum der Schmelzenöfen zu einer konstanten Förderhöhe für die Schmelzenförderpumpe und damit zur gewünschten genauen Dosierbarkeit der Fördermengen kommt. Der Überlauf selbst wird im Bereich des maximalen Schmelzenniveaus liegen, um die Druckverhältnisse an die tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen und das Einhalten unnötiger Ladehöhen zu vermeiden. Die Ladepumpe ist 30 außerdem auf die Förderpumpe abzustimmen, damit einerseits ein ausreichender Schmelzenüberschuß in den Ladebehälter gefördert wird, um bei einer Schmelzenentnahme über die Schmelzenförderpumpe ein Absinken des Schmelzenspiegels innerhalb des Ladebehälters unter den Schmelzenüberlauf auszuschließen, anderseits aber auch mit einem möglichst geringen 35 Schmelzenüberlauf eine konstante Förderhöhe sicherstellen zu können. Dabei lassen sich als Schmelzenförderpumpe und als Ladepumpe alle geeigneten Förderpumpen einsetzen und es 40 ergeben sich auch verschiedenste Ausgestaltungsmöglichkeiten für die Ladeeinrichtung selbst.

45 So kann beispielsweise der Ladebehälter aus einer den Schmelzeinlauf umgebenden Kammer mit einer unteren Ansaugöffnung und einem hochragenden, den Schmelzenüberlauf bildenden Steigrohr bestehen und die Ladepumpe einen im Ansaugöffnungsbereich sitzenden Laderotor aufweisen. Es kommt zu einer kompakten Baueinheit von Schmelzenförderpumpe und Ladeeinrichtung, wobei das Steigrohr hinsichtlich des Strömungsquerschnittes unter Berücksichtigung der Gefahr erstarrungsbedingter Verstopfungen u. dgl. möglichst klein bemessen sein wird.

50 Um auf einfache Weise zu verhindern, daß bei Pumpenstillstand die Schmelzenspiegelhöhe innerhalb des Ladebehälters bis zur jeweiligen Schmelzenspiegelhöhe im Speicherraum absinkt, was ohne zusätzlichen Steuerungsaufwand für ein Vorbefüllen des Ladebehälters vor der eigentlichen Schmelzenentnahme anfängliche Förderhöhenschwankungen mit sich brächte, ist der Ansaugöffnung ein Rückströmventil mit einem die Ansaugöffnung gegensinnig zur Ansaugrichtung verschließenden Ventilkörper zugeordnet, so daß bei stehender Ladepumpe das Rückströmventil 55 die Ansaugöffnung schließt und ein Ausfließen der Schmelze aus dem Ladebehälter verhindert,

wodurch auch zu Entnahmeebeginn im wesentlichen ungeänderte Druckverhältnisse bzw. Ladehöhen sichergestellt sind.

Als Ventilkörper des Rückströmventils können geeignete Ventilplatten od. dgl. in entsprechenden Ventilgehäusen eingesetzt sein, vorteilhafterweise ist es aber auch möglich, daß der oberhalb der Ansaugöffnung hubverstellbar angeordnete Laderotor selbst den Ventilkörper bildet, so daß der sich bei einer Antriebsdrehung anhebende Laderotor die Ansaugöffnung freigibt und der antriebslose Laderotor beim gewichtsbedingten Absinken die Ansaugöffnung wieder verschließt.

Eine zweckmäßige Konstruktion ergibt sich, wenn der Ladebehälter koaxial zum Pumpenrohr angeordnet ist, was die Ausbildung von Ladekammer und Steigrohr als abgestuftes Rohrstück erlaubt.

Grundsätzlich spielt es keine Rolle, nach welchem Funktionsprinzip Förder- und/oder Ladepumpe arbeiten, wobei allerdings eine koaxiale Anordnung von Pumpen- und Laderotor Vorteile mit sich bringt. So kann die Pumpenwelle nach unten aus dem Pumpenrohr herausgeführt sein und mit ihrem vorragenden Ende als Antriebswelle für den Laderotor dienen, womit ein gemeinsamer Antrieb für beide Pumpen gegeben ist.

Selbstverständlich kann aber auch der Laderotor auf einer eigenen, durch die hohle Pumpenwelle geführten Antriebswelle sitzen, wodurch eine größere Anpaßbarkeit der Ladepumpenleistung an die jeweiligen Gegebenheiten erreicht wird.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltungsmöglichkeit der Ladeeinrichtung besteht darin, daß der Ladebehälter zwei Teilbehälter, einen das Pumpenrohr aufnehmenden, bodenseits geschlossenen Ladeteil und einen die Ladepumpe aufnehmenden, die untere Ansaugöffnung aufweisenden Befüllteil, umfaßt, wobei Befüllteil und Ladeteil über eine Überströmkante miteinander in Strömungsverbindung stehen und der Befüllteil den Schmelzenüberlauf bildet. Hier sorgt der Ladeteil für die konstante Ladehöhe und dieser Ladeteil verhindert gleichzeitig durch seinen geschlossenen Boden ein Absinken dieser Ladehöhe bei Pumpenstillstand, so daß im wesentlichen auch stets eine konstante Förderhöhe gewährleistet ist. Der Befüllteil mit der Ladepumpe sichert die Befüllung bzw. Schmelzenbeaufschlagung des Ladeteils mit entsprechendem Schmelzenüberschuß, so daß sich wiederum von äußeren Schmelzenniveauschwankungen unabhängige, gleichbleibende Druckverhältnisse für die Schmelzenförderpumpe ergeben.

Eine zweckmäßige Baueinheit entsteht wiederum, wenn Ladeteil und Befüllteil koaxial zum Pumpenrohr angeordnet sind und der Befüllteil den Ladeteil umgibt, wobei die Ladepumpe einen unterhalb des Ladeteils, auf einer aus dem Ladeteil herausgeföhrten Antriebswelle sitzenden Laderotor aufweist. Hier geht der Befüllteil nach innen in den Ladeteil über und bildet mit seiner oberen Randkante nach außen den Schmelzenüberlauf. Als Antriebswelle für die Ladepumpe kann das untere Ende der Pumpenwelle genutzt werden, es kann aber auch eine durch die hohle Pumpenwelle hindurchgeführte eigene Antriebswelle für den Laderotor vorgesehen sein.

Sind nach einer weiteren konstruktiven Lösung Ladeteil und Befüllteil nebeneinander angeordnet und weist die Ladepumpe des Befüllteils eine zur Pumpenwelle parallele Antriebswelle mit einem unteren Laderotor auf, kann als Ladepumpe eine von der Schmelzenförderpumpe vollkommen unabhängige Pumpeneinrichtung vorgesehen sein, die eine Optimierung des Ladebetriebes, beispielsweise durch ein Vorfüllen des Befüllteils vor dem Entnahmeebeginn u. dgl., ermöglicht.

Um weitgehend gleiche Bauteile verwenden zu können, nimmt der Befüllteil eine der Schmelzenförderpumpe ähnliche Pumpe als Ladepumpe auf, deren Schmelzenauslauf vorzugsweise in den Ladeteil ausmündet, was mit im wesentlichen gleichen Pumpeneinrichtungen zu einem einwandfreien Ladebetrieb für die Entnahmeverrichtung führt.

Um eine unmittelbar einem Schmelzenofen zugehörende Entnahmeverrichtung zu erreichen, kann der Ladebehälter in einen Schmelzenofen eingebaut sein, wobei der Ladeteil eine vom Speicherraum des Schmelzenofens abgetrennte, über den Befüllteil an den Speicherraum geschlossene Entnahmekammer bildet. Damit ist die Ladeeinrichtung in einem Schmelzenofen integrierbar und sichert hier der in den Ladeteil eingesetzte Schmelzenförderpumpe die gewünschten konstanten Förderhöhen.

Dabei kann im Ladeteil eine Schmelzenniveau-Meßeinrichtung vorgesehen und der Ladepumpenantrieb in Abhängigkeit vom Schmelzenniveau des Ladeteils ansteuerbar sein, so daß sich eine genau an die Entnahmeverrichtungen anpaßbare Ladeeinrichtung installieren läßt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise näher veranschaulicht, und zwar zeigen die

Fig. 1 bis 7 sieben Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Schmelzenentnahmeverrichtung jeweils an Hand eines Axialschnittes.

5 Eine Schmelzenentnahmeverrichtung zur Beschickung von Gießmaschinen od. dgl. weist eine in das Schmelzenbad S eines nicht weiter dargestellten Schmelzenofens eintauchende Schmelzenförderpumpe 1 auf, die aus einem Pumpenrohr 2 mit einem unteren Schmelzeneinlauf 3 und einem oberen Schmelzenauslauf 4 und einer innerhalb des Pumpenrohres 2 verlaufenden, über einen nicht weiter dargestellten Antriebsmotor antreibbaren Pumpenwelle 5 mit einer Förschnecke oberhalb des Schmelzeneinlaufes 3 als Pumpenrotor 6 besteht, so daß bei Drehung der Pumpenwelle 5 Schmelze durch den Schmelzeneinlauf 3 angesaugt und über das Pumpenrohr 2 bis zum Schmelzenauslauf 4 hochgefördert wird.

10 Um eine von den Schmelzenniveauschwankungen des Schmelzenbades S zwischen einem maximalen Schmelzenniveau O und einem minimalen Schmelzenniveau U weitgehend unab-15 hängige Schmelzenförderung und damit eine einwandfrei dosierbare Schmelzenentnahme sicher-zustellen, ist der Schmelzenförderpumpe eine Ladeeinrichtung 7 zum Konstanthalten der Förder-höhe vorgeordnet, welche Ladeeinrichtung einen das Pumpenrohr 2 mit dem Schmelzeneinlauf 3 aufnehmenden Ladebehälter 8 und eine den Ladebehälter bis zu einem die Ladehöhe be-20 stimmenden Schmelzenüberlauf 9 schmelzenbefüllbare Ladepumpe 10 umfaßt, so daß durch die Ladeeinrichtung 7 für die Schmelzenförderpumpe 1 eine sich durch die Höhendifferenz zwischen Schmelzenauslauf 4 und Schmelzenüberlauf 9 ergebende konstante Förderhöhe h sichergestellt ist, wobei der Überlauf 9 im Bereich des maximalen Schmelzenniveaus O des Schmelzenbades S liegt.

25 Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 besteht der Ladebehälter 8 aus einer den Schmelzeneinlauf 3 umgebenden Kammer 11 mit einer unteren Ansaugöffnung 12 und einem hochragenden, den Schmelzenüberlauf 9 bildenden Steigrohr 13. Kammer 11 und Steigrohr 13 sind zum Pumpenrohr 2 koaxial und die Ladepumpe 10 weist einen zum Pumpenrotor 6 ebenfalls koaxialen Laderotor 14 auf, der unterhalb des Pumpenrohres 2 im Bereich der Ansaugöffnung 12 auf der nach unten aus dem Pumpenrohr herausgeführten Pumpenwelle 5 sitzt. Wird die Schmelzenförderpumpe in Betrieb genommen, erfolgt gleichzeitig mit dem Pumpenrotor 6 auch der Antrieb der Ladepumpe 10, die über ihren Laderotor 14 Schmelze aus dem Schmelzenbad S in die Kammer 11 fördert und in ihrer Leistung so dimensioniert ist, daß trotz der durch die Schmelzenförderpumpe 1 abgeförderten Schmelzenmenge ein Schmelzenüberschuß durch das Steigrohr 13 zum Überlauf 9 hochgefördert und zum Überströmen und Rückfließen in das Schmelzenbad gebracht wird. Dadurch ergibt sich im Bereich des Schmelzeneinlaufes 3 der Schmelzenförderpumpe 1 stets eine durch die Höhe des Schmelzenüberlaufes 9 bestimmte Ladehöhe, die für eine konstante Förderhöhe h sorgt und die Fördermenge der Schmelzen-förderpumpe 1 unabhängig vom jeweiligen Schmelzenniveau des Schmelzenbades macht.

30 Um bei Pumpenstillstand ein Absinken des Schmelzenniveaus im Steigrohr 13 zu verhindern und dadurch im Anfangsbereich einer Schmelzenentnahme Schwankungen der Förderhöhe zu vermeiden, ist gemäß den Ausführungsbeispielen nach Fig. 2 und 3 der Ansaugöffnung 12 ein Rückströmventil 15 zugeordnet, das mit einem die Ansaugöffnung 12 gegensinnig zur Ansaug-Rückströmrichtung verschließenden Ventilkörper 16, der ein Teil des hubverstellbar angeordneten Laderotors 14 (Fig. 2) oder eine eigene Ventilplatte 17 (Fig. 3) sein kann, bei einer Unterbrechung des 35 Ladepumpenbetriebes ein Rückströmen der Schmelze aus dem Steigrohr 13 unterbindet.

40 Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 umfaßt der Ladebehälter 8 der Ladeeinrichtung 7 zwei Teilbehälter, einen das Pumpenrohr 2 aufnehmenden, bodenseitig geschlossenen Ladeteil 18 und einen die Ladepumpe 10 aufnehmenden, die untere Ansaugöffnung 12 aufweisenden Befüllteil 45 und einen die Ladepumpe 10 aufnehmenden, die untere Ansaugöffnung 12 aufweisenden Befüllteil 19, wobei der Befüllteil und der Ladeteil über eine Überströmkante 20 miteinander in 50 Strömungsverbindung stehen und der Befüllteil 19 den Schmelzenüberlauf 9 bildet. Hier wird aus dem Schmelzenbad S über die Ladepumpe 10 Schmelze in den Befüllteil 19 gepumpt, bis sie einerseits über die Überströmkante 20 den Ladeteil 18 gefüllt und anderseits über den Schmelzen-überlauf 9 in das Schmelzenbad zurückfließt. Dadurch wird wiederum über den Schmelzenüberlauf 9 die konstante Förderhöhe h für die Schmelzenentnahme sichergestellt und zudem verhindert der 55 Ladeteil 18 ein Absinken der Ladehöhe unter das durch die Überströmkante 20 vorbestimmte Maß

5 auch während eines Pumpenstillstandes.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 zeigt ebenfalls einen Ladebehälter 8 mit einem Ladeteil 18 und einem Befüllteil 19, wobei Lade- und Befüllteil nebeneinander angeordnet sind und über eine Überströmkante 20 miteinander in Strömungsverbindung stehen. Der Ladeteil wird über den Befüllteil schmelzenbefüllt und der Befüllteil 19 bestimmt mit seinem Schmelzenüberlauf 9 die konstante Förderhöhe h für die Schmelzenentnahme. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 4, gemäß dem die Ladepumpe 10 einen unterhalb des Ladeteils am verlängerten Ende 21 der Pumpenwelle 5 sitzenden Laderotor 14 aufweist, ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 eine zur Schmelzenförderpumpe 1 parallele Ladepumpe 10 mit eigener Antriebswelle 22 und geeignetem Laderotor 14 im Befüllteil 19 eingesetzt, so daß durch eine eigenständige Lade-pumpensteuerung der Ladebetrieb exakt an den Entnahmebetrieb angepaßt werden kann.

10 In Fig. 6 ist ein zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ähnliches Ausführungsbeispiel mit neben-einander angeordneten Lade- und Befüllteilen 18, 19 vorgesehen, wobei die Möglichkeit angedeutet ist, als Ladepumpe 10 eine mit der Förderpumpe 1 gleiche Pumpe 23 einzusetzen, deren Schmelzenauslauf 4 in den Ladeteil 18 ausmündet.

15 Wie in Fig. 7 angedeutet, kann die Ladeeinrichtung 7 auch unmittelbar in einen Schmelzenofen 24 eingebaut sein, wobei der Ladebehälter 8 der Ladeeinrichtung 7 in den Speicherraum 25 des Schmelzenofens 24 integriert ist und mit seinem Ladeteil 18 eine vom Speicherraum 25 abge-trennte, über den Befüllteil 19 an den Speicherraum 25 angeschlossene Entnahmekammer bildet. 20 Auch hier gibt es zwischen Ladeteil 18 und Befüllteil 19 eine Überströmkante 20, die das Sollniveau in der Entnahmekammer bestimmt, und der Befüllteil 19 bildet mit seiner Oberkante einen Schmelzenüberlauf 9 für den Schmelzenrücklauf in den Speicherraum 25 bei einer Überfüllung. Die Ladepumpe 10 fördert Schmelze aus dem Speicherraum 25 in den Befüllteil 19, von wo diese Schmelze über die Überströmkante 20 in den Ladeteil 18 gelangt und für die 25 Schmelzenentnahme durch die Förderpumpe 1 auf einem weitgehend konstanten Schmelzen-niveau gehalten wird, das wiederum für eine konstante Förderhöhe h sorgt. Ist in der Entnahmekammer eine Schmelzenniveau-Meßeinrichtung 26 eingesetzt, kann die Ladepumpe 10 hinsichtlich ihres Antriebes in Abhängigkeit vom Schmelzniveau der Entnahmekammer gesteuert werden, so daß eine Feinabstimmung des Ladebetriebes an den Entnahmebetrieb möglich ist.

30

PATENTANSPRÜCHE:

1. Schmelzenentnahmeverrichtung für Schmelzenöfen zur Beschickung von Gießmaschinen mit einer Schmelzenförderpumpe aus einem einen unteren Schmelzeneinlauf und einen oberen Schmelzenauslauf bildenden Pumpenrohr und einer innerhalb des Pumpenrohres verlaufenden, einen Pumpenrotor tragenden Pumpenwelle, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzenförderpumpe (1) eine Ladeeinrichtung (7) zum Konstanthalten der Förderhöhe (h) vorgeordnet ist, welche Ladeeinrichtung (7) einen das Pumpenrohr (2) mit dem Schmelzeneinlauf (3) aufnehmenden Ladebehälter (8) und eine den Ladebehälter (8) bis zu einem die Ladehöhe bestimmenden Schmelzenüberlauf (9) schmelzenbefüllbare Ladepumpe (10) umfaßt, wobei die Förderleistung der Ladepumpe (10) die der Förderpumpe (1) übersteigt.
2. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladebehälter (8) aus einer den Schmelzeneinlauf (3) umgebenden Kammer (11) mit einer unteren Ansaugöffnung (12) und einem hochragenden, den Schmelzenüberlauf (9) bildenden Steigrohr (13) besteht und die Ladepumpe (10) einen im Ansaugöffnungsbereich (12) sitzenden Laderotor (14) aufweist.
3. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugöffnung (12) ein Rückströmventil (15) mit einem die Ansaugöffnung (12) gegen-sinnig zur Ansaugrichtung verschließenden Ventilkörper (16, 17) zugeordnet ist.
4. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der oberhalb der Ansaugöffnung (12) hubverstellbar angeordnete Laderohr (14) selbst den Ventilkörper (16) bildet.
5. Schmelzenentnahmeverrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch

- gekennzeichnet, daß der Ladebehälter (8) koaxial zum Pumpenrohr (2) angeordnet ist.
6. Schmelzenentnahmeverrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpenwelle (5) nach unten aus dem Pumpenrohr (2) herausgeführt ist und mit ihrem vorragenden Ende als Antriebswelle für den Laderotor (14) dient.
- 5 7. Schmelzenentnahmeverrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Laderotor auf einer eigenen, durch die hohle Pumpenwelle geführten Antriebswelle sitzt.
8. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladebehälter (8) zwei Teilbehälter, einen das Pumpenrohr (2) aufnehmenden, bodenseitig geschlossenen Ladeteil (18) und einen die Ladepumpe (10) aufnehmenden, die untere Ansaugöffnung (12) aufweisenden Befüllteil (19), umfaßt, wobei Befüllteil und Ladeteil über eine Überströmkante (20) miteinander in Strömungsverbindung stehen und der Befüllteil (19) den Schmelzenüberlauf (9) bildet.
- 10 9. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Ladeteil (18) und Befüllteil (19) koaxial zum Pumpenrohr (2) angeordnet sind und der Befüllteil (19) den Ladeteil (18) umgibt, wobei die Ladepumpe (10) einen unterhalb des Ladeteils (18), auf einer aus dem Ladeteil herausgeführten Antriebswelle sitzenden Laderotor (24) aufweist.
- 15 10. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Ladeteil (18) und Befüllteil (19) nebeneinander angeordnet sind und die Ladepumpe (10) des Befüllteils (19) eine zur Pumpenwelle (5) parallele Antriebswelle (22) mit einem unteren Laderotor (14) aufweist.
- 20 11. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Befüllteil (19) eine der Schmelzenförderpumpe (1) ähnliche Pumpe (23) als Ladepumpe (10) aufnimmt, deren Schmelzenauslauf (4) vorzugsweise in den Ladeteil (18) ausmündet.
- 25 12. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladebehälter (8) in einen Schmelzenofen (24) eingebaut ist, wobei der Ladeteil (18) eine vom Speicherraum (25) des Schmelzenofens (24) abgetrennte, über den Befüllteil (19) an den Speicherraum (25) angeschlossene Entnahmekammer bildet.
- 30 13. Schmelzenentnahmeverrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Ladeteil (18) eine Schmelzenniveau-Meßeinrichtung (26) vorgesehen und der Ladepumpenantrieb in Abhängigkeit vom Schmelzenniveau des Ladeteils (19) ansteuerbar ist.

35

HIEZU 7 BLATT ZEICHNUNGEN

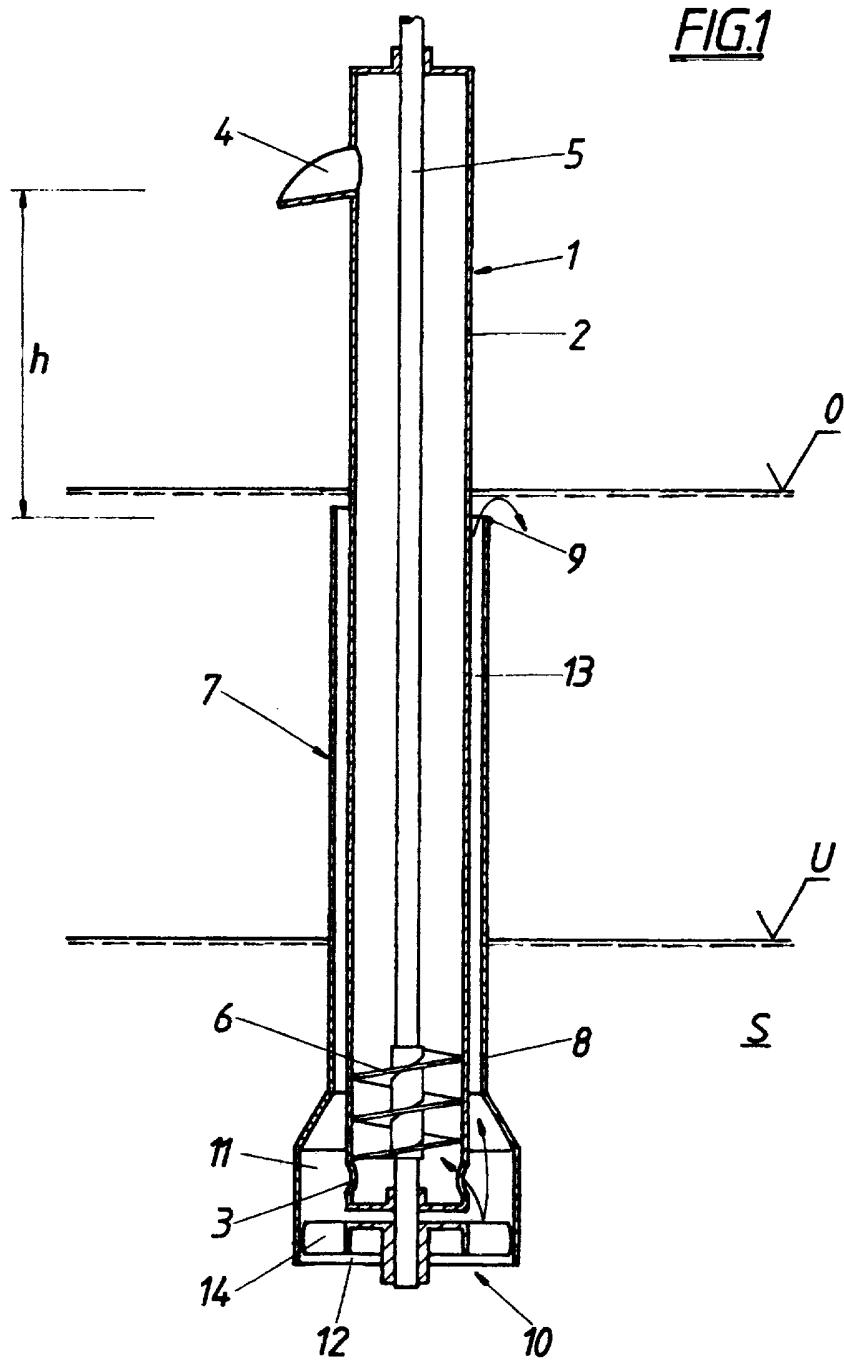
40

45

50

55

FIG.1



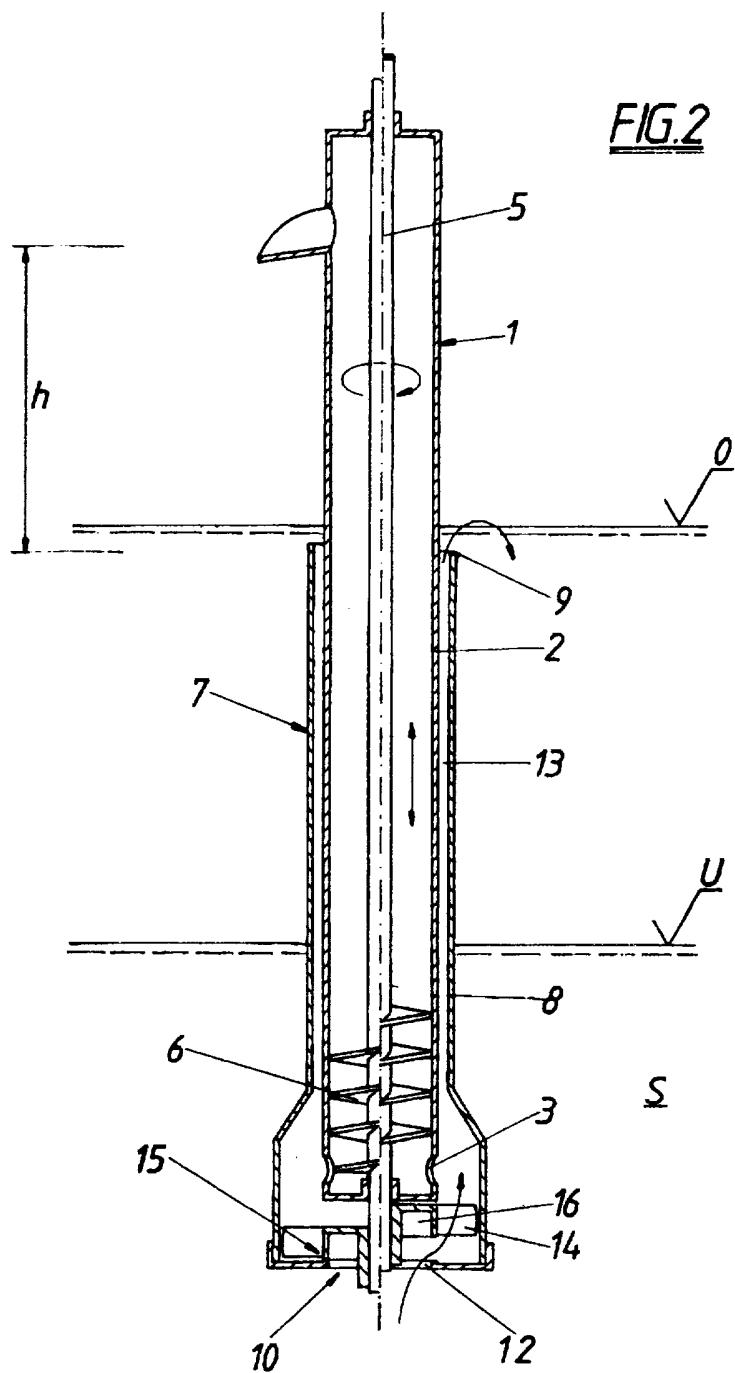


FIG. 3

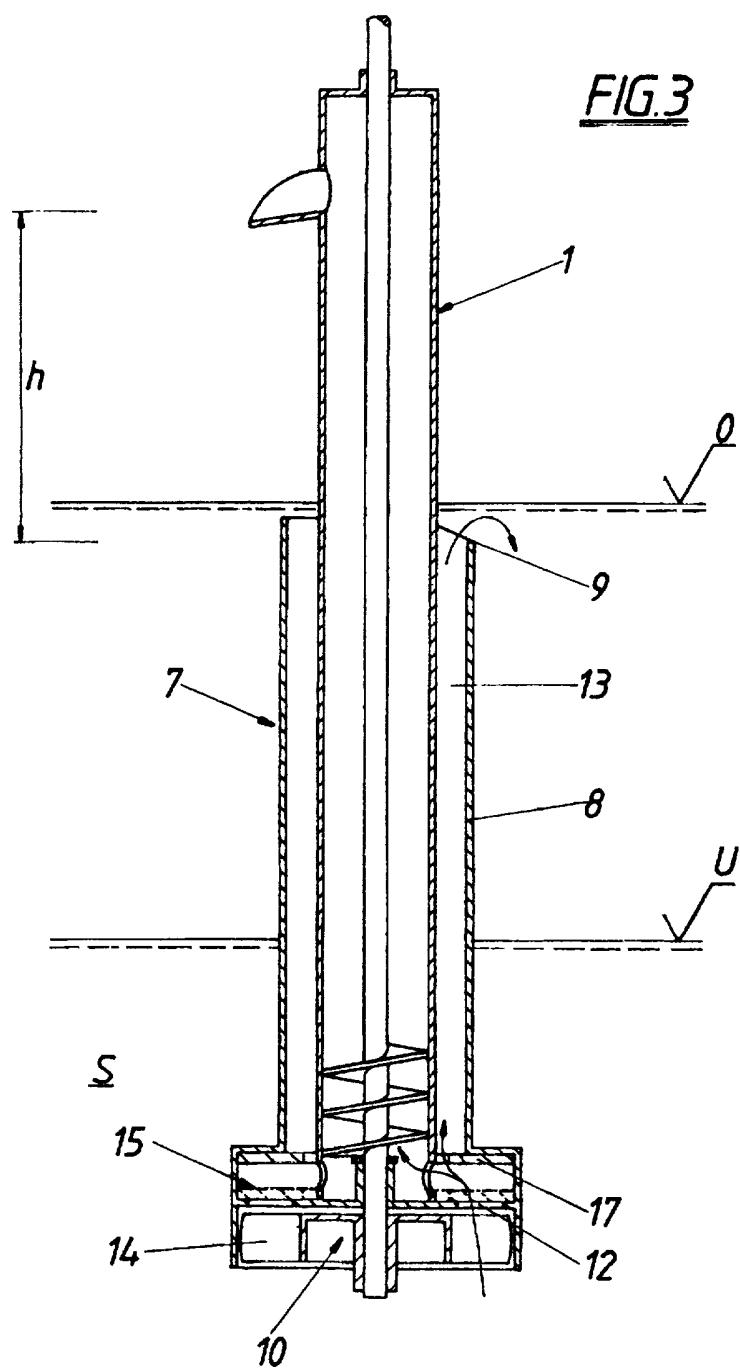


FIG.4

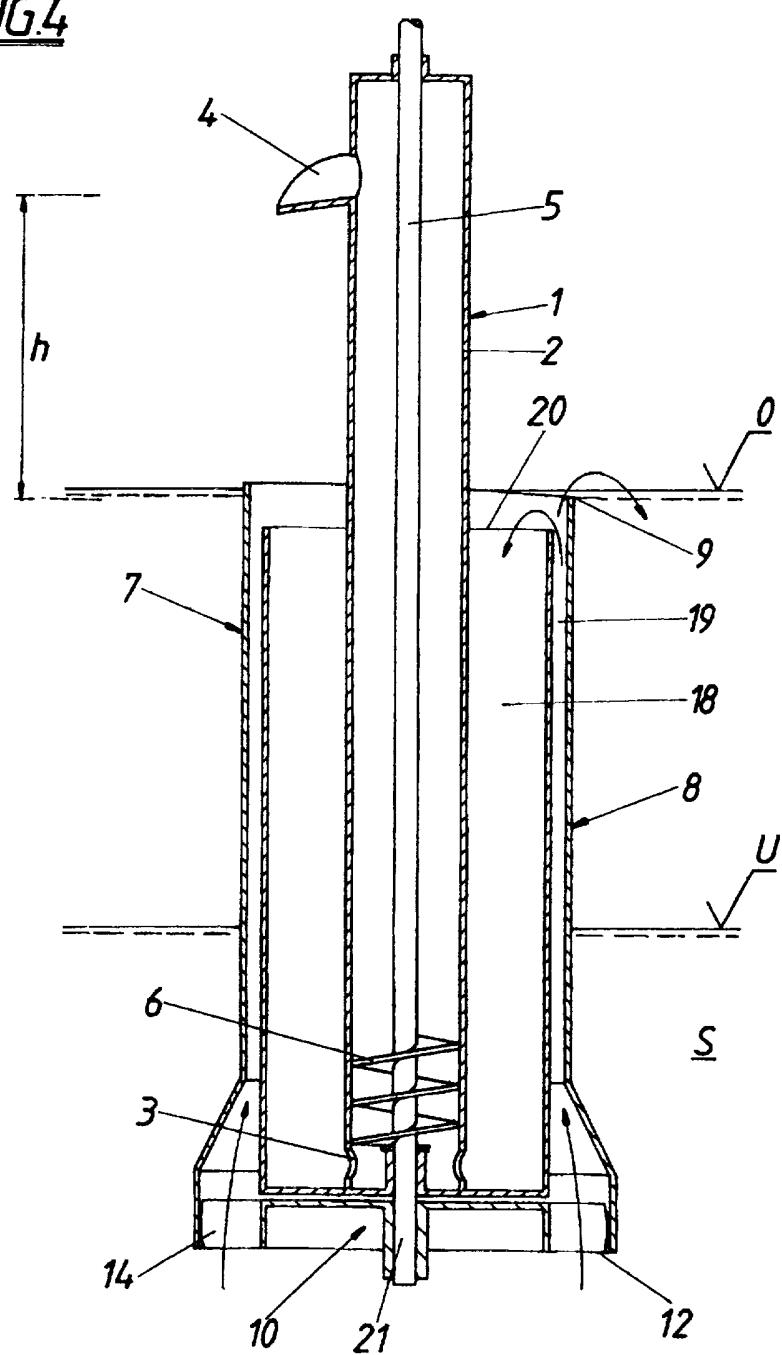


FIG.5

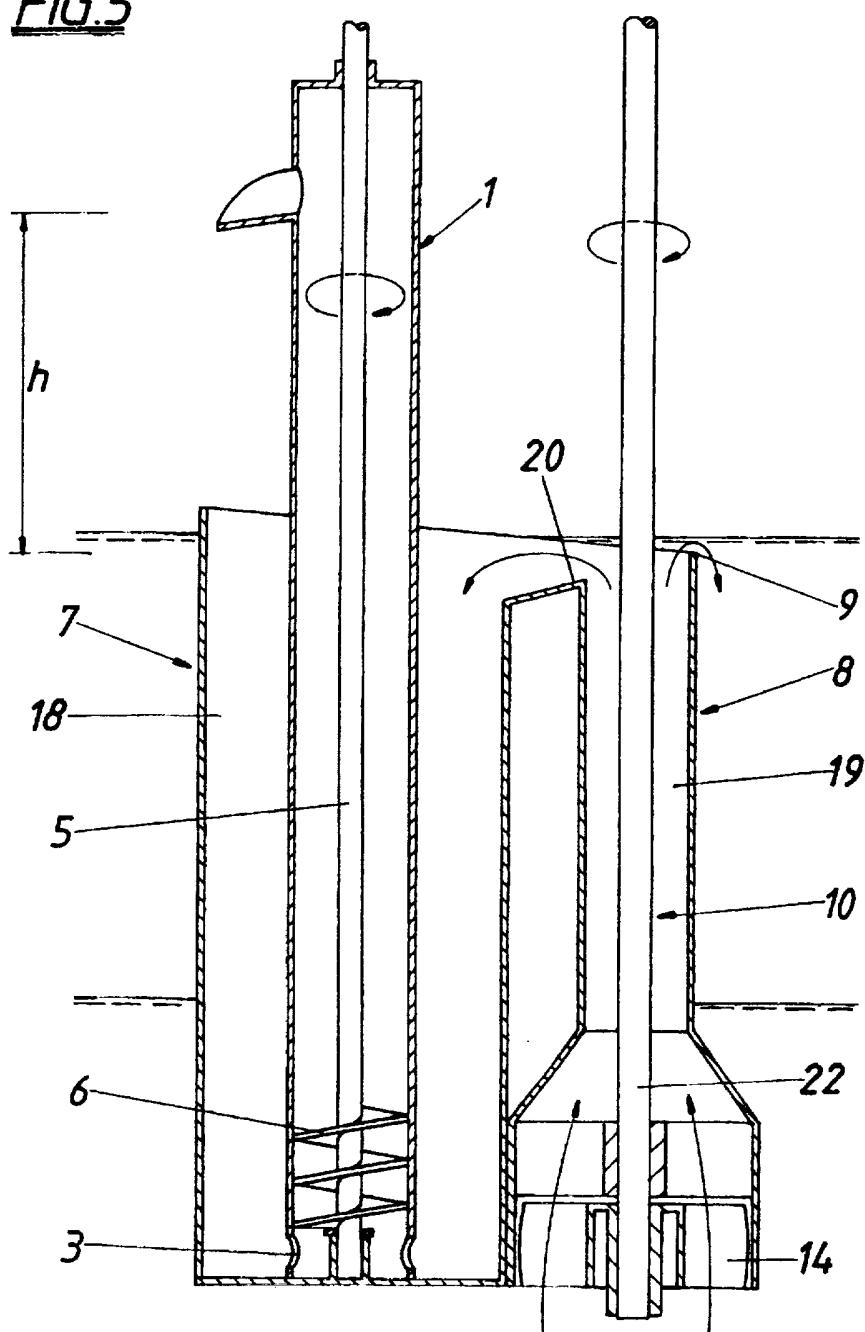


FIG.6

