

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 130 266 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl.7: **F04D 7/06**, F04D 25/16,
B22D 39/00, B22D 17/30

(21) Anmeldenummer: **00890065.6**

(22) Anmeldetag: **02.03.2000**

(54) **Schmelzenentnahmevorrichtung für Schmelzenöfen zur Beschickung von Giessmaschinen**

Device for supplying molten metal to casting installations

Dispositif d'alimentation de métal fondu pour une machine à couler

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

(73) Patentinhaber: **ING. RAUCH**
FERTIGUNGSTECHNIK GESELLSCHAFT m.b.H.
4810 Gmunden (AT)

(72) Erfinder:
• **Rauch, Erich, Ing.**
4810 Gmunden (AT)
• **Ehrentraut, Otto, Ing.**
4810 Gmunden (AT)

• **Sigmund, Alfred, Dr.**
4810 Gmunden (AT)

(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**
Patentanwaltskanzlei Hübscher
Postfach 411
4010 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B- 0 609 197 **DE-A- 4 420 655**
DE-A- 19 541 093 **US-A- 4 030 538**
US-A- 4 398 589 **US-A- 5 240 063**
US-A- 5 427 501

EP 1 130 266 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schmelzenentnahmevorrichtung 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. Eine solche dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechende Vorrichtung ist aus jeder einzelnen der im nächsten Absatz erwähnten Druckschriften zu entnehmen.

[0002] 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 Schmelzeneinlaufbereich 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.

[0003] 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.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schmelzenentnahmevorrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die sich durch ihre von Schmelzenniveauänderungen weitgehend unabhängigen Förderleistungen auszeichnet.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Schmelzenförderpumpe eine Ladeeinrichtung zum Konstanthalten der Förderhöhe vorgeordnet ist, welche Ladeeinrichtung einen das Pumpenrohr mit dem Schmelzeneinlauf 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 Schmelzeneinlaufbereich der Schmelzenförderpumpe, so daß auch bei äußeren Schmelzenniveauschwankungen für die Schmelzenförderpumpe eine konstante, die 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 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, andererseits aber auch mit einem möglichst geringen Schmelzenüberlauf eine konstante Förderhöhe sicherstellen zu können. Dabei lassen sich als Schmelzenförderpumpe und als Ladepumpe alle geeigneten Förderpumpen einsetzen und es ergeben sich auch verschiedenste Ausgestaltungsmöglichkeiten für die Ladeeinrichtung selbst.

[0006] So kann beispielsweise der Ladebehälter aus einer den Schmelzeneinlauf 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.

[0007] 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 Förderhöhen Schwankungen 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 die Ansaugöffnung schließt und ein Ausfließen der Schmelze aus dem Ladebehälter verhindert, wodurch auch zu Entnahmebeginn im wesentlichen ungeänderte Druckverhältnisse bzw. Ladehöhen sichergestellt sind.

[0008] 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.

[0009] Eine zweckmäßige Konstruktion ergibt sich, wenn der Ladebehälter koaxial zum Pumpenrohr angeordnet ist, was die Ausbildung von Ladekammer und Steigrohr als abgestuftes Rohrstück erlaubt.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 herausgeführten 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.

[0014] 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 Pumpeinrichtung vorgesehen sein, die eine Optimierung des Ladebetriebes, beispielsweise durch ein Vorfüllen des Be-

füllteils vor dem Entnahmebeginn u. dgl., ermöglicht.

[0015] 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 Entnahmevorrichtung führt.

[0016] Um eine unmittelbar einem Schmelzenofen zugehörige Entnahmevorrichtung 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 angeschlossene Entnahmekammer bildet. Damit ist die Ladeeinrichtung in einem Schmelzenofen integrierbar und sichert hier der in den Ladeteil eingesetzte Schmelzenförderpumpe die gewünschten konstanten Förderhöhen.

[0017] 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 Entnahmebedingungen anpaßbare Ladeeinrichtung installieren läßt.

[0018] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise näher veranschaulicht, und zwar zeigen die

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

[0019] Eine Schmelzenentnahmevorrichtung 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 Förderschnecke 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.

[0020] Um eine von den Schmelzenniveauschwankungen des Schmelzenbades S zwischen einem maximalen Schmelzenniveau O und einem minimalen Schmelzenniveau U weitgehend unabhängige Schmelzenförderung und damit eine einwandfrei dosierbare Schmelzenentnahme sicherzustellen, ist der Schmelzenförderpumpe eine Ladeeinrichtung 7 zum Konstanthalten der Förderhöhe vorgeordnet, welche Ladeeinrichtung einen das Pumpenrohr 2 mit dem Schmelzeneinlauf 3 aufnehmenden Ladebehälter 8 und eine den Ladebehälter bis zu einer die Ladehöhe bestimm-

menden 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.

[0021] Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 besteht der Ladebehälter 8 aus einer den Schmelzen-einlauf 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 abgeführten Schmelzenmenge ein Schmelzenüberschuß durch das Steigrohr 13 zum Überlauf 9 hochgefordert 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 Schmelzenförderpumpe 1 unabhängig vom jeweiligen Schmelzenniveau des Schmelzenbades macht.

[0022] 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 Ansaugrichtung 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 Ladepumpenbetriebes ein Rückströmen der Schmelze aus dem Steigrohr 13 unterbindet.

[0023] Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 umfaßt der Ladebehälter 8 der Ladeeinrichtung 7 zwei Teilbehälter, einen das Pumpenrohr 2 aufnehmenden, bodenseits geschlossenen Ladeteil 18 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 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 befüllt und andererseits über den Schmelzenüberlauf 9 in das Schmelzenbad zurückfließt. Dadurch wird wiederum über den Schmelzenüberlauf 9 die konstante Förderhöhe h für die Schmelzenentnahme sichergestellt und zudem verhindert der Ladeteil 18 ein Absinken der Ladehöhe unter das durch die Überströmkante 20 vorbestimmte Maß auch während eines Pumpenstillstandes.

[0024] 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 Ladepumpensteuerung der Ladebetrieb exakt an den Entnahmebetrieb angepaßt werden kann.

[0025] In Fig. 6 ist ein zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ähnliches Ausführungsbeispiel mit nebeneinander 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.

[0026] 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 abgetrennte, über den Befüllteil 19 an den Speicherraum 25 angeschlossene Entnahmekammer bildet. 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 Schmelzenentnahme durch die Förderpumpe 1 auf einem weitgehend konstanten Schmelzenniveau 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 mög-

lich ist.

Patentansprüche

1. Schmelzenentnahmevorrichtung für Schmelzenöfen zur Beschickung von Gießmaschinen mit einer Schmelzenförderpumpe (1) aus einem einen unteren Schmelzeneinlauf (3) und einen oberen Schmelzenauslauf (4) bildenden Pumpenrohr (2) und einer innerhalb des Pumpenrohres (2) verlaufenden, einen Pumpenrotor (6) tragenden Pumpenwelle (5), **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. Schmelzenentnahmevorrichtung 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. Schmelzenentnahmevorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansaugöffnung (12) ein Rückströmventil (15) mit einem die Ansaugöffnung (12) gegensinnig zur Ansaugrichtung verschließenden Ventilkörper (16, 17) zugeordnet ist.
4. Schmelzenentnahmevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oberhalb der Ansaugöffnung (12) hubverstellbar angeordnete Laderohr (14) selbst den Ventilkörper (16) bildet.
5. Schmelzenentnahmevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ladebehälter (8) koaxial zum Pumpenrohr (2) angeordnet ist.
6. Schmelzenentnahmevorrichtung 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.
7. Schmelzenentnahmevorrichtung nach einem der

Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Laderotor auf einer eigenen, durch die hohle Pumpenwelle geführten Antriebswelle sitzt.

8. Schmelzenentnahmevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ladebehälter (8) zwei Teilbehälter, einen das Pumpenrohr (2) aufnehmenden, bodenseits 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.
9. Schmelzenentnahmevorrichtung 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.
10. Schmelzenentnahmevorrichtung 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.
11. Schmelzenentnahmevorrichtung 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.
12. Schmelzenentnahmevorrichtung 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.
13. Schmelzenentnahmevorrichtung 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.

Claims

1. Melt discharge device for melting furnaces for feeding casting machines having a melt conveying

pump (1) comprising a pump tube (2) forming a lower melt inlet (3) and an upper melt outlet (4) and a pump shaft (5) carrying a pump rotor (6) running within the pump tube (2), **characterised in that** a loading device (7) is arranged before the melt conveying pump (1) for the purpose of maintaining constant the conveying height (h) which loading device comprises a loading container (8) taking up the pump tube (2) with the melt inlet (3) and a loading pump (10) which can fill the loading container (8) with melt up to the melt overflow (9) determining the load height wherein the conveying performance of the loading pump (10) exceeds that of the conveying pump (1).

2. Melt discharge device according to claim 1, **characterised in that** the loading container (8) consists of a chamber (11) surrounding the melt inlet (3) having a lower suction opening (12) and an upwardly projecting rising tube (3) forming the melt overflow (9) and the loading pump (10) has a loading rotor lying in the suction opening area (12).

3. Melt discharge device according to claim 2, **characterised in that** a return valve (15) with a valve body (16, 17) closing the suction opening (12) in the opposite direction to the suction direction is assigned to the suction opening (12).

4. Melt discharge device according to claim 3, **characterised in that** the loading tube (14) itself which is arranged in a displaceable way above the suction opening (12) forms the valve body (16).

5. Melt discharge device according to one of the claims 2 to 4, **characterised in that** the loading container (8) is arranged coaxially to the pump tube (2).

6. Melt discharge device according to one of the claims 2 to 5, **characterised in that** the pump shaft (5) is guided downwards out of the pump tube (2) and serves with its projecting end as a drive shaft for the loading rotor (14).

7. Melt discharge device according to one of the claims 2 to 5, **characterised in that** the loading rotor lies on its own drive shaft guided through the hollow pump shaft.

8. Melt discharge device according to claim 1, **characterised in that** the loading container (8) comprises two partial containers, a loading part (18) closed at the bottom and receiving the pump tube (2) and a filling part (19) having the lower suction opening (12) and receiving the loading pump (10) wherein the filling part and the loading part are in flow connection with each other through an overflow edge

(20) and the filling part (19) forms the melt overflow (9).

9. Melt discharge device according to claim 8, **characterised in that** the loading part (18) and filling part (19) are arranged coaxially to the pump tube (2) and the filling part (19) surrounds the loading part (18) wherein the loading pump (10) has a loading rotor (24) lying below the loading component (18) on a drive shaft guided out of the loading part.

10. Melt discharge device according to claim 8, **characterised in that** the loading part (18) and filling part (19) are arranged beside each other and the loading pump (10) of the filling part (19) has a drive shaft (22) parallel to the pump shaft (5) having a lower loading rotor (14).

11. Melt discharge device according to claim 10, **characterised in that** the filling part (19) receives a pump (23) similar to the melt conveying pump (1) as a loading pump (10) whose melt outlet (4) preferably runs into the loading part (18).

12. Melt discharge device according to claim 8, **characterised in that** the loading container (8) is built into a melting furnace (24) wherein the loading part (18) forms a discharge chamber separated from the storage area (25) of the melting furnace (24) and connected to the storage area (25) by means of the filling component (19).

13. Melt discharge device according to claim 12, **characterised in that** a melt level measuring device (26) is provided in the loading part (18) and the loading pump drive can be controlled depending upon the melt level of the loading part (19).

Revendications

1. Dispositif de prélèvement de masse fondue pour des fours de fusion, pour alimenter des machines à couler, avec une pompe de transfert de masse fondue (1), formée d'un tube de pompe (2), formant une admission de masse fondue inférieure (3) et une évacuation de masse fondue supérieure (4), et d'un arbre de pompe (5), portant un rotor de pompe (6) et s'étendant à l'intérieur du tube de pompe (2), **caractérisé en ce que**, en amont de la pompe de transfert de masse fondue (1), est disposé un dispositif gaveur (7) pour maintenir constante la hauteur de refoulement (h), le dispositif gaveur (7) comprenant un récipient de gavage (8), recevant le tube de pompe (2) avec l'admission de masse fondue (3), et une pompe de gavage (10), susceptible d'être chargée de masse fondue en remplissant le récipient de gavage (8) jusqu'à un déversoir de

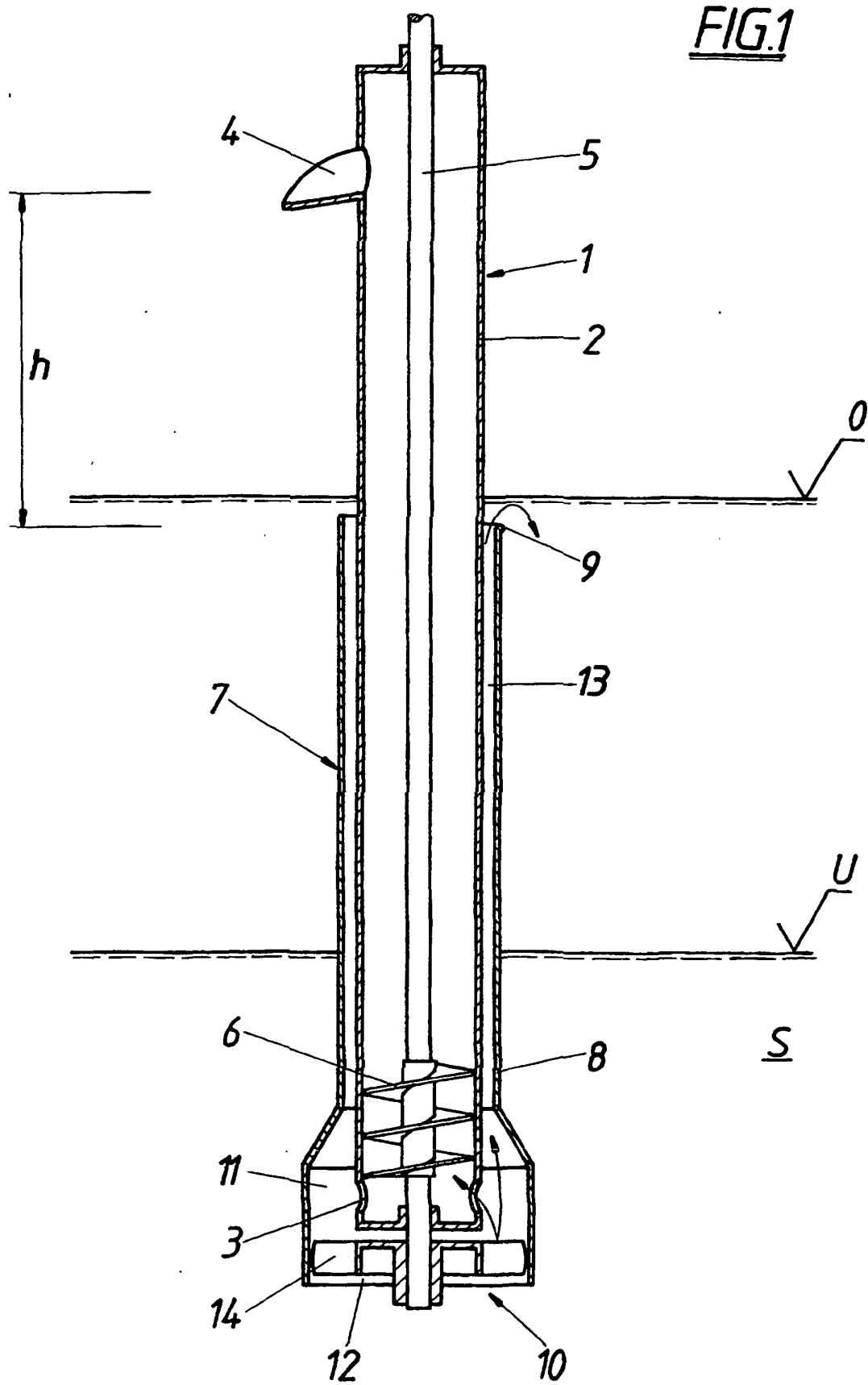
masse fondue (9) déterminant la hauteur de gavage, la capacité de transfert de la pompe de gavage (10) étant supérieure à celle de la pompe de transfert (1).

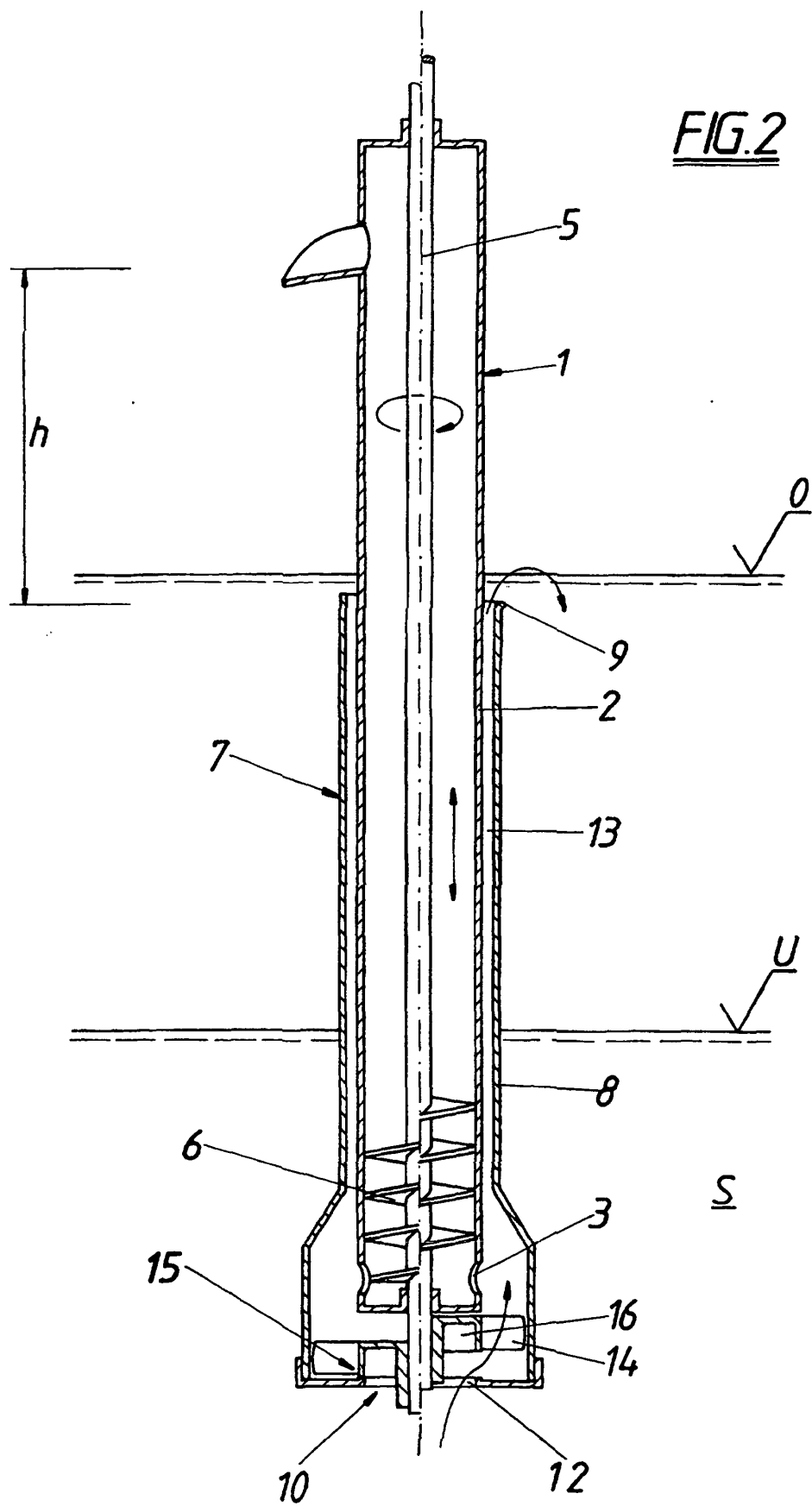
2. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le récipient de gavage (8) est formé d'une chambre (11) entourant l'admission de masse fondue (3), avec une ouverture d'aspiration inférieure (12) et un tube montant (13), s'étendant vers le haut, formant le déversoir de masse fondue (9), et la pompe de gavage (10) présentant un rotor de gavage (14) monté dans la zone d'ouverture d'aspiration (12).
3. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'à** l'ouverture d'aspiration (12) est associé un clapet anti-retour (15) avec un opercule (16,17) obturant l'ouverture d'aspiration (12), en empêchant un passage en sens inverse de celui de l'aspiration.
4. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tube de gavage (14), disposé avec une possibilité de réglage de position, au-dessous de l'ouverture d'aspiration (12), lui-même forme l'opercule (16).
5. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le récipient de gavage (8) est disposé co-axialement par rapport au tube de pompe (2).
6. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon les revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** l'arbre de pompe (5) est sorti vers le bas hors du tube de pompe (2) et sert, par son extrémité en saillie, d'arbre d'entraînement pour le rotor de gavage (14).
7. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le rotor de gavage est monté sur un arbre d'entraînement propre, guidé à travers l'arbre de pompe creux.
8. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le récipient de gavage (8) comprend deux récipients partiels, une partie de gavage (18), fermée côté fond, recevant le tube de pompe (2), et une partie de chargement (19), présentant l'ouverture d'aspiration inférieure (12), recevant la pompe de gavage (10), la partie de remplissage et la partie de gavage étant reliées fluidiquement ensemble par une barette de déversement (20), et la partie de remplissage (19) forme le déversoir à masse fondue (9).
9. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon

la revendication 8, **caractérisé en ce que** la partie de gavage (18) et la partie de remplissage (19) sont disposés co-axialement par rapport au tube de pompe (2), et la partie de chargement (19) entoure la partie de gavage (18), la pompe de gavage (10) présentant un rotor de gavage (14), monté au-dessous de la partie de gavage (18), monté sur un arbre d'entraînement sorti de la partie de gavage.

10. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la partie de chargement (18) et la partie de remplissage (19) sont disposés l'une à côté de l'autre et la pompe de gavage (10) de la partie de chargement (19) présente un arbre d'entraînement (22), parallèle à l'arbre de pompe (5) et muni d'un rotor de gavage inférieur (14).
11. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la partie de chargement (19) supporte une pompe (23), analogue à la pompe de transfert de masse fondue (1) et faisant office de pompe de gavage (10), dont l'évacuation de masse fondue (4) débouche, de préférence, dans la partie de gavage (18).
12. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le récipient de gavage (8) est intégré dans le four de fusion (24), la partie de gavage (18) formant une chambre de prélèvement séparée de l'espace de stockage (25) du four à masse fondue (24), chambre de prélèvement raccordée à l'espace de stockage (25) par la partie de chargement (19).
13. Dispositif de prélèvement de masse fondue selon la revendication 12, **caractérisé en ce que**, dans la partie de chargement (18), est prévu un dispositif de mesure de niveau de masse fondue (26), et l'entraînement de la pompe de gavage est susceptible d'être commandé en fonction du niveau de masse fondue de la partie de gavage (19).

FIG.1





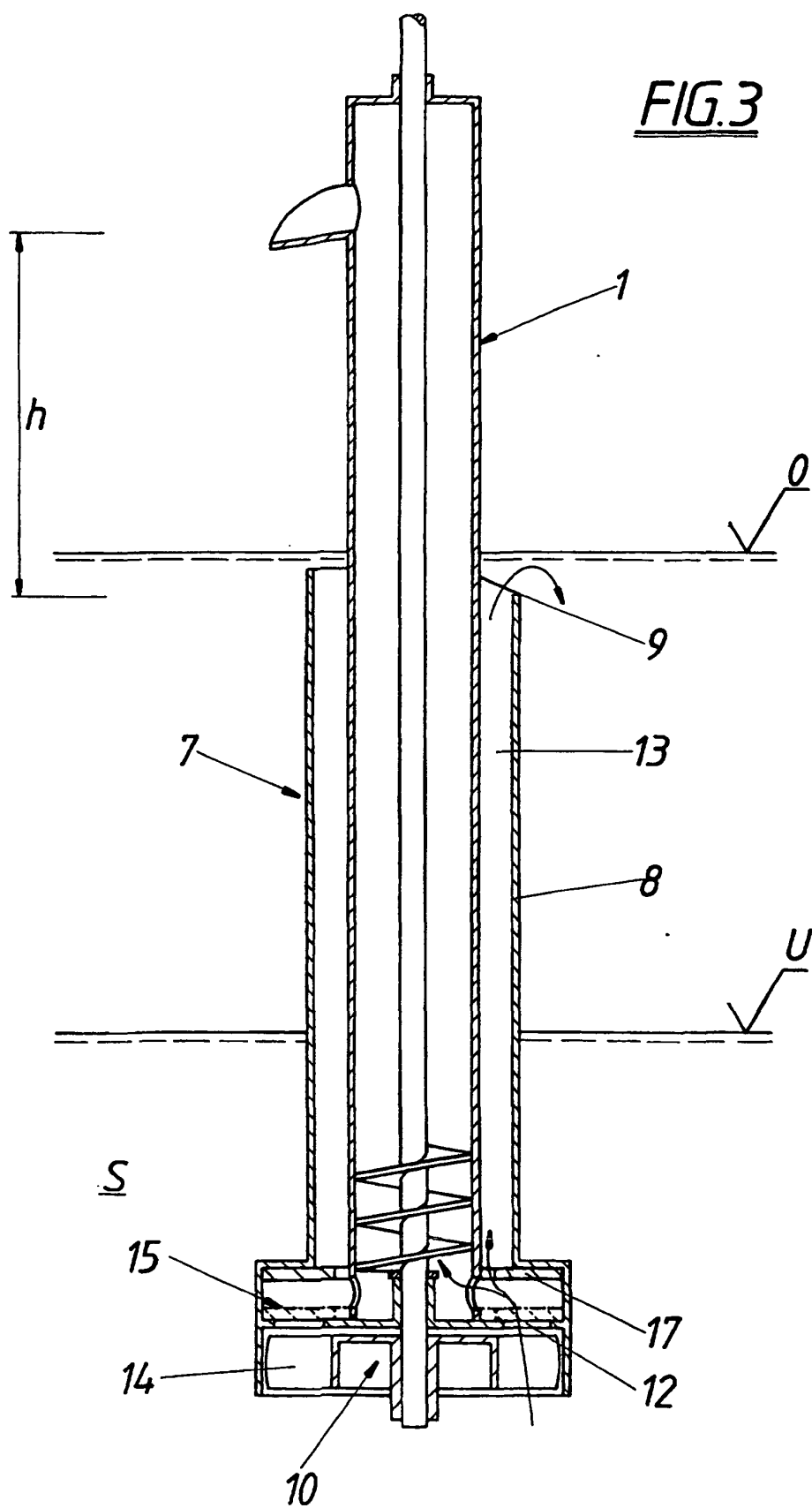


FIG.4

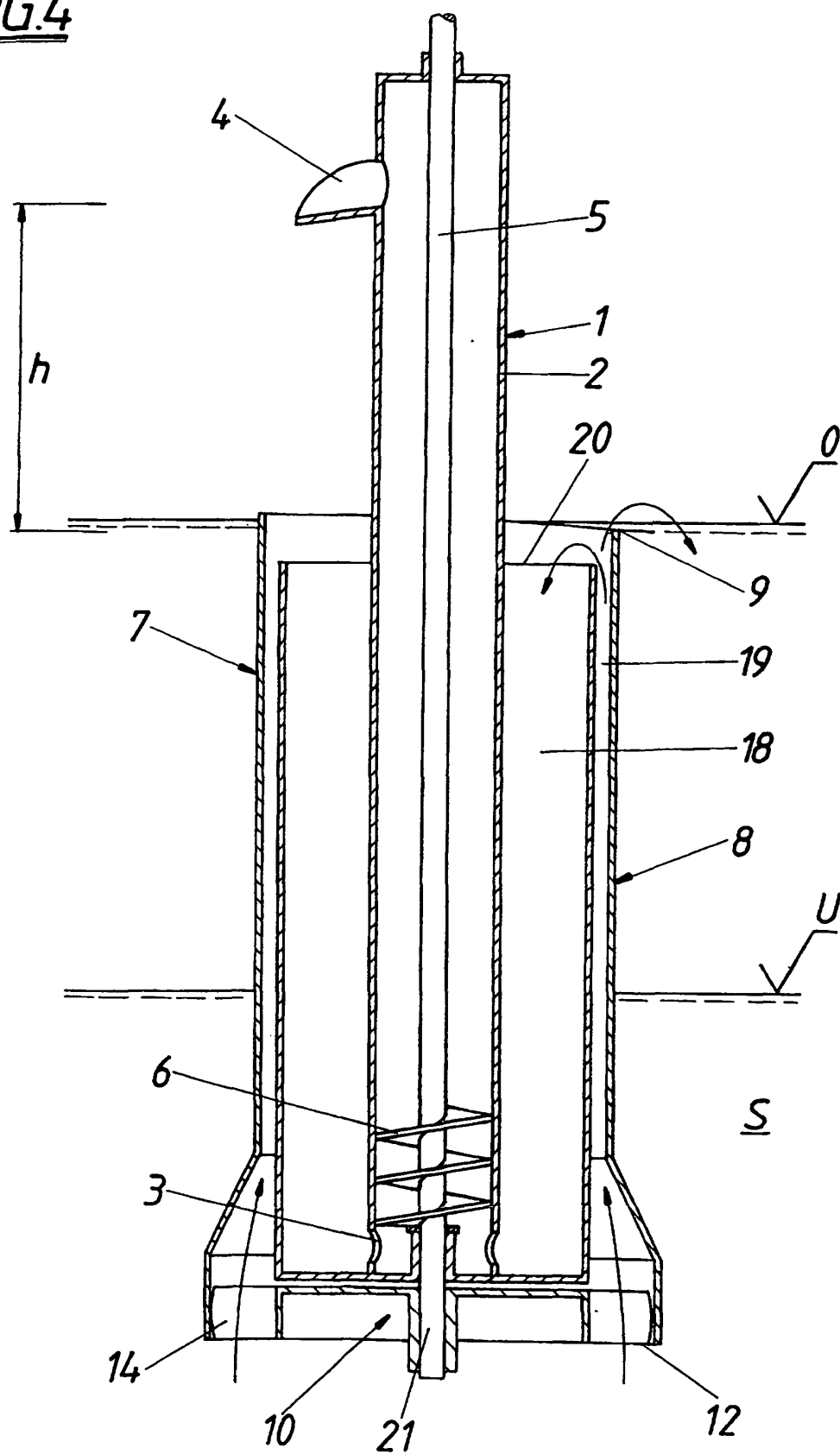


FIG. 5

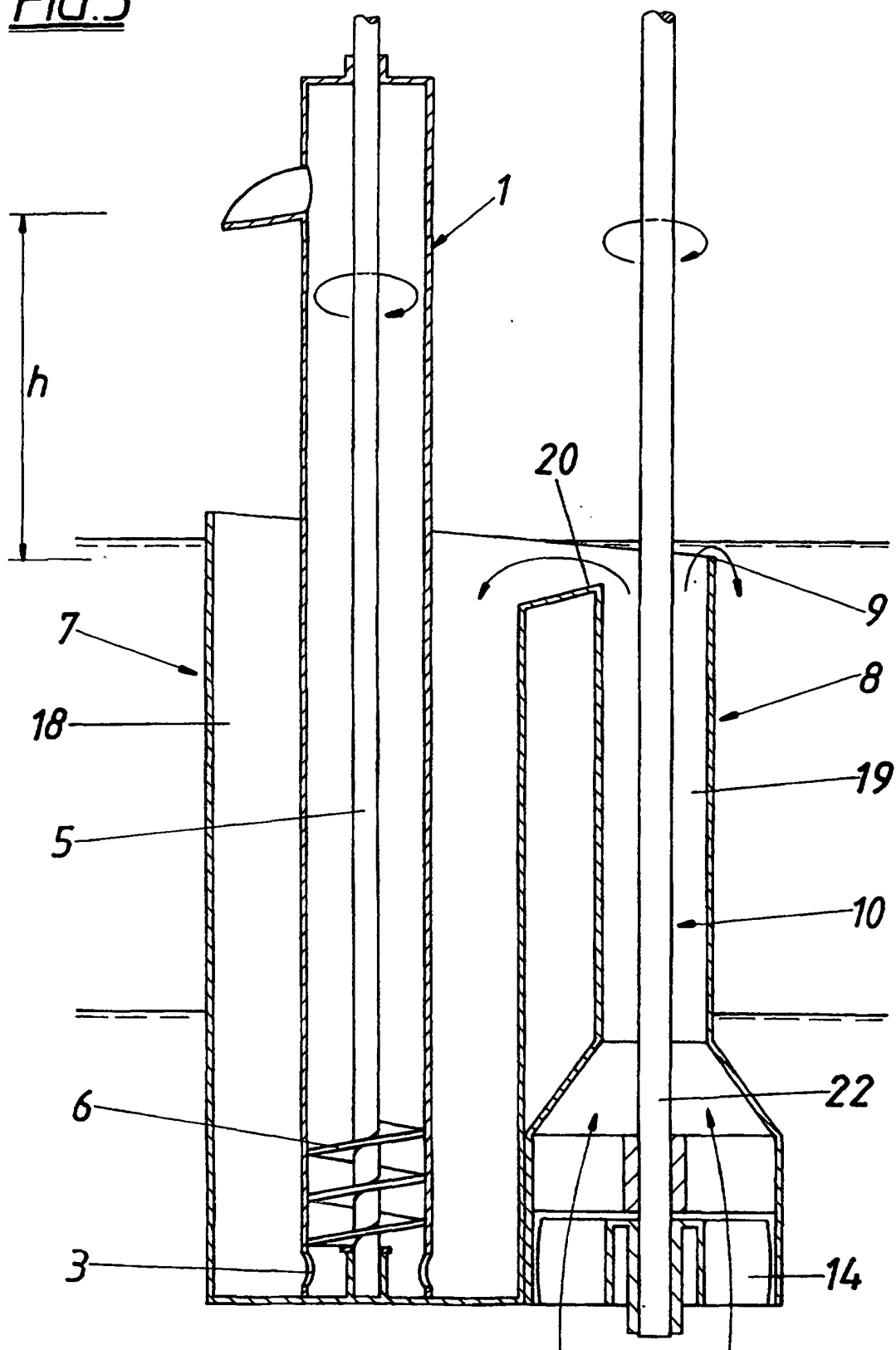


FIG.6

