

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 503 137 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int. Cl.⁶: **B63B 35/30**, B63B 27/24,
E02F 7/02

(21) Anmeldenummer: **91117550.3**

(22) Anmeldetag: **15.10.1991**

(54) **Löschsystem zum Löschen des Baggergutes eines Baggerschiffes und eine Leitungsführung, vorzugsweise als Bestandteil eines Löschsystems**

Unloading system for discharging dredged soil from a dredger and a pipeline guide, preferable as part of a discharge system

Système de décharge des matériaux dragués d'un navire de draguage et un guide pour un tuyau, de préférence intégré dans un système de décharge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK FR GB NL SE

(30) Priorität: **14.03.1991 DE 4108161**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.1992 Patentblatt 1992/38

(73) Patentinhaber: **ANTON MÜSING GmbH & CO. KG**
D-26810 Westoverledingen (DE)

(72) Erfinder: **Sacklowski, Siegbert, Dipl.-Ing.**
W-2970 Emden-Uphusen (DE)

(74) Vertreter: **Jabbusch, Wolfgang, Dr.Jur.**
Jabbusch, Wehser & Lauerwald
Patentanwälte

Koppelstrasse 3
26135 Oldenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 556 484 **FR-A- 2 184 616**
FR-A- 2 367 654 **NL-A- 8 203 101**

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).

EP 0 503 137 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Löschesystem zum Löschen des Baggergutes eines Baggerschiffes, insbesondere eines Saugbaggerschiffes, vorzugsweise ein Sandspülsystem zur Sandaufspülung des von einem Saugbaggerschiffes gebaggerten Sandes durch eine landseitige Spülleitung (Dükerleitung), gemäß des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Das Löschen eines Baggerschiffes auf See, wobei das Baggergut in eine landseitige, in die See hineinreichende Spülleitung hinein gelöscht werden soll, ist insbesondere arbeits- und personalaufwendig und zudem sehr gefährlich.

Ein solcher Löschvorgang wird insbesondere durchgeführt, wenn das Baggergut eines Baggerschiffes Sand beinhaltet, der zur Sandaufspülung, beispielsweise an den Nordseeinseln, genutzt werden soll, um von den Inseln durch das Meer abgetragenen Sand zu ersetzen.

Hierzu wird von der Insel eine Spülleitung bzw. Dükerleitung in die See hineingelegt, und zwar bis zu 2 oder 3 Kilometer. In diesem Abstand von der Insel liegt also das freie Ende der Spülleitung. In dieses freie Ende der Spülleitung soll als Spülgut das Baggergut eines Saugbaggerschiffes eingebracht werden, also hineingelöscht werden. Dies wird bisher dadurch bewerkstelligt, daß das freie Ende der Spülleitung an bzw. auf einem Seefahrzeug, beispielsweise einem Schlepper, angeordnet wird. An diesem Seefahrzeug legt das Saugbaggerschiff zum Löschen an. Danach wird die Abgabelleitung des Baggerschiffes mit der Spülleitung verkuppelt und das Baggergut aus dem Baggergutraum des Baggerschiffes in die Spülleitung hineingepumpt und von dieser zur Insel geleitet.

Ein Löschesystem ggemäß der Gattung des Oberbegriffes des Anspruchs 1 und gemäß der vorhergehenden Schilderung ergibt sich aus der NL-A-8 203 101.

Das Anlegen des Baggerschiffes und der Verkuppelungsvorgang erfordern eine aufwendige Manövrierarbeit beider Seefahrzeuge, da das das freie Ende der Spülleitung haltende Fahrzeug mit der Spülleitung manövrieren muß. Die Meeresströmungen und auch das Aufschwimmen des Baggerschiffes durch das Löschen des Baggergutes machen den Übergabevorgang äußerst gefährlich.

Zudem ist dieses Übergabeverfahren personalaufwendig, da zwei Fahrzeugbesatzungen benötigt werden, die jeweils mindestens aus drei Mann bestehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Löschesystem der genannten Gattung anzugeben, das den Löschvorgang des Baggerschiffes in eine Spülleitung erleichtert, insbesondere im Hinblick auf einen geringeren Personalaufwand.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Löschesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Durch das erfindungsgemäße Löschesystem wird

der Löschvorgang des Baggerschiffes erheblich vereinfacht. Insbesondere wird Personal eingespart und das Personal ist bei weitem weniger gefährdet. Dies wird dadurch erreicht, daß der Löschvorgang vorzugsweise weitgehend maschinell durchgeführt werden kann.

Bei dem erfindungsgemäßen Löschesystem wird das freie Ende der Spülleitung nicht von einem Seefahrzeug gehalten, sonder im Bereich eines Schwimmkörpers angeordnet, welcher unbemannt ist. Das Baggerschiff legt zum Löschen an diesem Schiffkörper an. Für den Löschvorgang verfügt es über eine Übergabeleitung, die an der Abgabelleitung des Baggerguttraumes angeschlossen ist und die ausgebracht werden kann, und zwar derart, daß das freie Ende der Übergabeleitung zum freien Ende der Spülleitung positioniert wird, woraufhin der Baggergutraum durch die Abgabelleitung und die Übergabeleitung in die Spülleitung gelöscht werden kann.

Die Ausbringung der Übergabeleitung geschieht von Bord des Baggerschiffes aus durch die auf dem Baggerschiff befindliche Besatzung. Eine Besatzung auf dem Schwimmkörper ist auch für den Löschvorgang nicht notwendig, insbesondere muß kein Personal vom Baggerschiff auf den Schwimmkörper umsteigen. Es wird lediglich eine Positionierung der Übergabeleitung relativ zur Spülleitung durchgeführt, so daß eine Wirkverbindung zwischen beiden Leitungen entsteht, und zwar quasi ferngesteuert, wodurch eine Abgabe des Baggergutes aus der Übergabeleitung in die Spülleitung möglich ist.

Die Übergabeleitung ist ein flexibler Rüssel, der in besonders einfacher und beweglicher Weise ausgebracht und relativ zur Spülleitung positioniert werden kann. Zur Absenkung des freien Rüsselendes ist ein Hebezeug vorgesehen.

Weitere Weiterbildung der Erfindung sehen vor, daß das seeseitige Ende der Spülleitung etwa lotrecht steht und der Endabschnitt des freien Endes der Übergabeleitung ebenfalls etwa lotrecht ausgerichtet ist und in das freie Ende der Spülleitung einführbar ist. Hierdurch wird eine effektive Wirkverbindung erreicht, die ein problemloses Überpumpen des Baggergutes in die Spülleitung erlaubt.

Begünstigt wird die Einführung der Übergabeleitung in die Spülleitung nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung durch eine muffenartige Verbreiterung des freien Endes der Spülleitung, welche vorzugsweise als Trichter ausgebildet ist. Zusätzlich kann die Übergabeleitung bzw. der Rüssel eine Verjüngung, vorzugsweise eine rohrförmige Querschnittsverjüngung, aufweisen, um den Einföhrvorgang der Übergabeleitung in die Spülleitung noch zu erleichtern. Die Verjüngung kann zudem konisch angeschrägt sein.

Ein Herausrutschen der Übergabeleitung aus der Spülleitung kann verhindert werden bzw. noch eine genauere Positionierung beider Leitungen zueinander kann nach einer weiteren Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht werden, daß das Rüsselende bzw. das Ende der Übergabeleitung einen Radialflansch auf-

weist, der mit dem Ende der Spülleitung, ebenfalls vorzugsweise ferngesteuert, verkuppelbar ist. Beispielsweise können Kupplungselemente vorgesehen sein, die als hydraulisch betätigbare Klammern ausgebildet sind und den Radialflansch der Übergabeleitung mit einem Radialkragen des Spülleitungsendes lösbar verklammern.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung, für die auch selbständiger Schutz beansprucht wird, sieht vor, daß das freie Ende der Abgabeleitung des Baggerschiffes bugseitiger als mittelschiffs angeordnet ist. Die Abgabeleitung wird also möglichst weit vom Heck entfernt angeordnet, wodurch das Baggerschiff beim Anlegevorgang am Schwimmkörper manövrierfähiger ist. Die Abgabeleitung wird beim Anlegen und die Nähe der Spülleitung gebracht. Eine Manövrierung ist trotzdem noch mit dem Heckbereich des Schiffes sehr präzise möglich, ohne daß sich der Abstand zwischen der Abgabeleitung und der Spülleitung hierdurch wesentlich ändert. Die benötigte Länge der Übergabeleitung kann daher sehr genau vorbestimmt werden.

Der Schwimmkörper ist nach einer nächsten Weiterbildung der Erfindung vorzugsweise ein Ponton. Dieser Ponton ist vorzugsweise in der Draufsicht (kreis-) rund ausgebildet, so daß das Baggerschiff zum Löschen von beliebiger Seite an dem Ponton anlegen kann. Der Kapitän des Baggerschiffes kann somit die für die jeweilige Meeresströmung bzw. Windrichtung oder Gezeitsituation günstigste Anlegeseite wählen. Der Ponton kann allseitig oder zumindest an verschiedenen Seiten für den Anlegevorgang des Baggerschiffes ausgefendert sein.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Ponton wenigstens einen, vorzugsweise vier, Anker aufweist, mit denen er auf Grund verankerbar ist. Dabei sind die Ankerketten vorzugsweise so ausgelegt, daß sie einen Tidenhub von ungefähr 4 bis 5 Metern ausgleichen können, wobei auch noch eine zusätzliche Reserve, beispielsweise für eine Sturmflut, einplanbar ist. Die Ankerketten werden vorzugsweise durch Schächte, die hohle Beine des Pontons sein können, hindurchgeführt. Die unten aus den Schächten austretenden Ankerketten gehen im weiteren Verlauf mehr und mehr in eine Waagerechte über, da die Anker in einer gewissen Entfernung vom Schwimmkörper fallengelassen werden, um eine gute Verankerung zu erreichen. Dieser Übergang in die Waagerechte findet aber aufgrund der zunächst hinabführenden Schächte erst in einer gewissen Wassertiefe statt, so daß die Ankerketten von dem Baggerschiff überfahren werden können, ohne daß beispielsweise eine solche Ankerkette in die Schraube des Baggerschiffes geraten könnte. Es wird also durch eine weitere Maßnahme erreicht, daß das Baggerschiff wahlweise von jeder Seite an dem Schwimmkörper anlegen kann.

Die Bewegungseinrichtung zur Führung der Übergabeleitung weist vorzugsweise einen Leitungsführungsabschnitt auf, der als Kragarm ausgebildet ist. Der Leitungsführungsabschnitt und der damit verbundene

Leitungsabschnitt kragen also vor, so daß das freie Ende dieses vorkragenden Leitungsabschnittes genau zur Spülleitung positioniert sein bzw. werden kann.

Zur Positionierbarkeit ist der erfindungsgemäße Kragarm vorzugsweise mit dem zugeordneten Leitungsführungsabschnitt um eine lotrechte Achse schwenkbar, wozu der mit dem Kragarm schwenkbare Leitungsführungsabschnitt an einer festen Leitung über ein Drehgelenk angeschlossen ist. Eine nächste Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß der Kragarm als ein um eine waagerechte Achse heb- und senkbarer Kranarm ausgebildet ist.

Ein flexibler Rüssel, der in einer lotrechten Ebene, beispielsweise in einem Bogen verlaufen soll, muß vor allem seitlich gut abgestützt werden, um ein Abknicken des Rüssels zu vermeiden, durch das ein Fluß durch den Rüssel unterbrochen werden könnte. Hierzu sieht eine nächste Weiterbildung der Erfindung vor, daß der Kragarm im wesentlichen aus zwei in einem Abstand und parallel zueinander verlaufenden Holmen besteht, zwischen denen der flexible Rüssel seitlich gestützt geführt ist. Erfindungsgemäß können noch weitere Führungselemente und Anschläge für den Rüssel vorgesehen sein. Insbesondere kann ein Führungskäfig vorgesehen sein, der den Rüssel zu verschiedenen Seiten hin abstützt.

In der Regel ist für den Rüssel ein solcher Freiheitsgrad gewünscht, daß der Rüssel sich trotz Abstützung in seiner Durchbiegung verändern kann, also beispielsweise die relativen Niveaus der beiden Rüsselenden zueinander sich ändern können. Dies ist insbesondere bei einem Löschsystem der eingangs geschilderten Art wichtig, da mit voranschreitendem Löschvorgang das leichter werdende Baggerschiff immer höher aufschwimmt und dabei das feste Ende des Rüssels ebenfalls anhebt, während das freie Ende des Rüssels im Bereich des freien Endes der Spülleitung verbleiben soll, sich der Rüssel in seiner Biegung also ändern muß. Eine nächste Weiterbildung der Erfindung sieht ein Hebezeug zur Anhebung und Absenkung des freien Rüsselendes vor, das eine Winde für ein Zugelement, beispielsweise ein Seil, welches am freien Rüsselende angeschlagen und über das freie Ende des Kragarmes geführt ist, umfaßt.

Der Kranarm als Leitungsführung ist vorzugsweise hydraulisch bewegbar.

Ausführungsbeispiele, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Hauptbestandteile eines erfindungsgemäßen Löschsystems zum Löschen eines Baggerschiffes,
- Fig. 2 das in Fig. 1 mit II bezeichnete Detail in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf den Ponton als Bestandteil des Löschsystems gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf das Löschsystem gemäß Fig. 1 und

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Rüsselkranes als Bestandteil des Löschsystems gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt in Seitenansicht die Zusammenschau der Hauptbestandteile eines Löschsystems zum Löschen eines Saugbaggerschiffes 1.

Das Saugbaggerschiff 1 hat in seinem Baggergutraum 2 (Ladegutraum) ein im wesentlichen Sand und Wasser enthaltendes Gemisch aufgenommen, welches in eine Spülleitung 3 gelöscht werden soll, die von einer Küste oder einer Insel mit dem in Fig. 1 gezeigten freien Ende in die See hineinverlegt ist. Durch die Spülleitung 3 kann somit das Baggergut des Saugbaggerschiffes 1 an Land gespült werden, beispielsweise um den Sandabtrag an einer Insel zu ersetzen.

Der freie Endabschnitt der Spülleitung 3 besteht aus einem flexiblen Welschlauch 4, der an einem schwimmenden Ponton 5 angeordnet ist. Dazu ist der Welschlauch 4 durch einen zentralen Schacht 6 des Pontons bis über die Wasseroberfläche 7 hochgeführt. An seinem freien Ende weist der Welschlauch 4, also die Spülleitung 3, als Mündungsverbreiterung einen Trichter 8 auf, der etwa lotrecht über dem Ponton 5 aufragt. An seiner oberen Kante weist dieser Trichter 8 einen umlaufenden Radialkragen 9 auf.

Der Ponton 5 weist vier Beine 10 auf, die hohl ausgebildet sind und etwa senkrecht in das Wasser hineinreichen und die Pontonplattform 11 mit einem Unterwasserschwimmkörper 12, der etwa torusförmig ausgebildet ist, verbinden. Die Beine 10 sind also parallel zu dem zentralen Schacht 6 angeordnet.

Durch jedes der Beine 10 führt eine Ankerkette 13 eines nicht näher dargestellten Ankers, die aufgrund der zunächst lotrechten Zwangsführung des Beines 10 erst in einer gewissen Wassertiefe in einen waagerechten Verlauf übergeht.

Der Ponton 5 ist also mit vier Ankern sicher verankert und hält das freie Ende der Spülleitung 3, wobei die Ankerketten 13 einen solchen Verlauf haben, daß sie gefahrlos von dem Saugbaggerschiff 1 überfahren werden können.

Das Saugbaggerschiff 1 legt zum Löschen seines Baggergutes an dem Ponton 5 an, der hierfür mit Fendern 14 ausgefendert ist.

Zur Abgabe des Baggergutes aus dem Baggergutraum 2 verfügt das Saugbaggerschiff 1 über eine nicht näher dargestellte Abgabelung 15. An diese Abgabelung 15 ist gelenkig, also dreh- bzw. schwenkbar, eine Übergabelung angeschlossen, die zumindest teilweise als flexibler Rüssel 16 ausgebildet ist.

Das freie Ende des Rüssels 16 ist mit Hilfe einer Leitungsführung nach außenbords ausbringbar, wozu die Leitungsführung insbesondere einen um eine lotrechte Achse schwenkbaren und um eine waagerechte Achse heb- und senkbaren Kranarm 17 umfaßt, so daß der Leitungsführungsaufbau des Saugbaggerschiffes 1 als Rüsselkran 18 bezeichnet werden könnte.

Der Rüssel 16 ist an dem Kranarm 17 geführt.

Hierzu ist der Kranarm 17 im wesentlichen aus zwei parallel zueinander verlaufenden Holmen 19, also geteilt, ausgebildet, so daß der Rüssel 16 zwischen diesen beiden Holmen 19 seitlich gestützt geführt ist. Dabei verläuft der Rüssel 16, dessen freies Ende für den Löschvorgang in der Darstellung der Fig. 1 ausgebracht ist, von der Abgabelung 15 zunächst lotrecht aufwärts, geht dann im Bereich des Kranarmes 17 in einen Bogen über, um in seinem freien Endabschnitt wieder etwa lotrecht abwärts zu hängen. Zur Abstützung des über dem Kranarm 17 hochragenden Bogenverlaufes des Rüssels 16 sind an den Holmen 19 des Kranarmes 17 zusätzliche U-förmige Führungsbügel 20 angeordnet, die auch diesen Bogenverlauf des Rüssels 16 seitlich abstützen und so ein Abknicken des Rüssels 16 in diesem Bereich verhindern. Zudem sind die Holme 19 an ihren freien Enden über eine Anschlagstange 21 miteinander verbunden. Der aus den Holmen 19 bestehende Kranarm 17 mit den Führungsbügeln 20 und der Anschlagstange 21 bildet somit einen Führungskäfig, der den flexiblen Rüssel 16 in einem weiten Bereich führt und stützt.

Das freie verjüngte rohrförmige Ende 22 des Rüssels 16 ist tief in den Trichter 8 der Spülleitung 3 bis in den Welschlauch 4 hinein eingeführt und ist dadurch positioniert und steht mit der Spülleitung 3 in einer Wirkverbindung, die ein Überleiten des Baggergutes des Saugbaggerschiffes 1 durch den Rüssel 16 in die Spülleitung 3 erlaubt. Außerdem verfügt das freie Ende 22 des Rüssels 16 über einen Radialflansch 23, der an dem Radialkragen 9 des Trichters 8 anliegt und über hydraulisch betätigbare Klammerelemente 24 mit dem Radialkragen 9 lösbar verklammert ist.

Der Radialflansch 23 des Rüssels 16 ist an einem Seil 25 angeschlagen, welches über das freie Ende des Kranarmes 17 geführt ist und zu einer Winde 26 verläuft. Mit Hilfe der Winde 26 kann also das freie Ende 22 des Rüssels 16 angehoben bzw. in den Trichter 8 abgesenkt werden.

Auch der Kranarm 17 kann über den Hydraulikzylinder 27 abgesenkt bzw. angehoben werden, und zwar unter Mitnahme des Rüssels 16 insgesamt. Der Kranarm 17 wird aber beim Ausbringen des Rüssels 16 lediglich in eine bestimmte Stellung geschwenkt, bei der die Projektion des Kranarmes 17 auf die Horizontale eine Länge hat, die dem Abstand der Abgabelung 15 zum Trichter 8 entspricht, so daß das freie Ende 22 des Rüssels 16 möglichst genau über dem Trichter 8 schwebt.

Mit strichpunktierten Linien ist in der Fig. 1 angedeutet, daß das Saugbaggerschiff 1 immer höher aufschwimmt, je mehr der Baggergutraum 2 durch den Löschvorgang entleert wird. Insbesondere ist in der Fig. 1 erkennbar, wie sich durch dieses Aufschwimmen des Saugbaggerschiffes 1 der Verlauf des Rüssels 16, auch in seiner Führung an den Holmen 19 und den Führungsbügeln 20 ändert.

Es wird deutlich, daß mit Vorteil der Spielraum für das Aufschwimmen des Baggerschiffes durch den flexi-

blen Rüssel 16 gefahrlos gegeben ist und daß in jeder Führungsstellung der Rüssel 16 sicher geführt ist. Berücksichtigt werden muß dabei auch, daß während des Löschvorganges, also während eines Pumpenbetriebes, der Rüssel 16 wegen des durchlaufenden Baggergutes ohnehin relativ steif wird.

Die Fig. 2 zeigt das in Fig. 1 mit II bezeichnete Detail in vergrößertem Maßstab. Insbesondere ist in der Fig. 2 das freie Ende 22 des Rüssels 16 noch einmal genauer erkennbar. Es ist erkennbar, daß die Spitze des freien Endes 22 konisch geformt ist, um ein Einführen des freien Endes 22 in den Wellschlauch 4 und eine damit zusammenhängende Positionierung des Rüssels 16 weiter zu erleichtern.

In der Fig. 2 sind auch noch einmal genauer der Radialkragen 9 des Trichters 8 und ein Klammerelement 24 mit Hydraulikzylinder 28 gezeigt.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf den Ponton 5.

Zunächst einmal ist erkennbar, daß der Ponton 5 kreisrund ausgebildet ist, so daß das Saugbaggerschiff 1 von beliebiger Seite an dem Ponton 5 anlegen kann.

Außerdem ist in der Fig. 3 angedeutet, daß vier hohle Beine 10 vorhanden sind, in die Ankerketten 13 aus jeweils zugeordneten Kettenkästen 29 hineinführen.

Die Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf den Ponton 5 mit an dem Ponton 5 angelegtem Saugbaggerschiff 1.

Der Fig. 4 ist noch einmal die kreisrunde Form des Pontons 5 zu entnehmen. Außerdem sind in dieser Draufsicht noch einmal Fender 14 angedeutet.

Weiter ist in der Fig. 4 die Ausbildung des Kranarmes 17 in der Draufsicht erkennbar, also insbesondere die geteilte Form des Kranarmes 17, der aus den beiden Holmen 19 gebildet ist, die über die Anschlagstange 21 am freien Ende des Kranarmes miteinander verbunden sind. Zwischen diesen beiden Holmen 19 ist der Rüssel 16 geführt.

Der Kranarm 17 ist in der Fig. 4 einmal in ausgeschwenkter Stellung gezeigt, bei der der Rüssel über den Schwimmponton 5 ausgebracht ist, und einmal in eingeschwenkter Stellung 17', bei der er parallel zur Schiffslängsachse steht und mit seinem freien Ende zum Bug 30 des Schiffes weist.

Sowohl der Kranarm 17 als auch der Rüssel 16 sind also um eine lotrechte und um eine waagerechte Achse schwenkbar, wozu der Rüssel 16 an der Abgabelung 15 gelenkig angeschlossen ist.

Schließlich ist aus der Fig. 4 noch entnehmbar, daß der Anschluß des Rüssels 16 an der Abgabelung 15 bugseitiger als mittschiffs angeordnet ist, so daß beim Anlegevorgang des Saugbaggerschiffes 1 am Ponton 5 das Saugbaggerschiff 1 sehr manövrierfähig mit seinem Heckbereich bleibt, ohne daß sich ein bereits erreichter Abstand zwischen diesem Anschluß und dem Wellschlauch 4 durch das Manövrieren, beispielsweise das Ausgleichen von Strömungen oder Windverhältnissen, ändert.

Fig. 5 zeigt eine schematische Teilseitenansicht

des Rüsselkranes 18. Insbesondere ist in dieser Figur der Fußbereich des Kranes angedeutet, mit der Winde 26, dem Hydraulikzylinder 27 und einem Dreh-Schwenk-Gestell 31 des Rüsselkranes 18.

Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Löschsysteams arbeitet folgendermaßen:

Das beladene Saugbaggerschiff 1 fährt an den Schwimmponton 5 zum Löschen seines Baggergutes heran und legt mit dem Bugbereich an irgendeiner Seite des Schwimmpontons 5 an, die für die gerade herrschenden Wasser- und Windverhältnisse günstig ist. Dabei kann es problemlos die Ankerketten 13 überfahren.

Zum Ausbringen des Rüssels 16 wird zunächst der Kranarm 17 in der in Fig. 4 mit 17' bezeichneten Stellung etwas hochgeschwenkt, und zwar bis in eine Stellung, in der die Projektion der Länge des Kranarms auf die Horizontale dem Abstand des Anschlusses der Abgabelung 15 zu der Mündung des Wellschlauches 4 entspricht. Danach wird der Kranarm 17 um eine lotrechte Achse etwa um 90° geschwenkt, bis das Ende 22 des Rüssels 16 möglichst genau über dem Trichter 8 pendelt.

Sodann wird das Ende 22 mittels der Winde 26 und dem Seil 25 heruntergelassen. Das Ende 22 gleitet in den Trichter 8 ein, bis es mit seiner Spitze bis in den Wellschlauch 4 reicht. Dadurch ist das Ende 22 dann schon ziemlich genau coaxial zu dem Wellschlauch 4 positioniert. Durch Betätigung der Klammerelemente 24 wird der Rüssel 16 dann an den Trichter 8 gekuppelt. Das Löschen des Saugbaggerschiffes 1 kann beginnen.

Durch den Löschvorgang wird das Saugbaggerschiff 1 zunehmend leichter und schwimmt immer mehr auf. Der dadurch entstehende Höhenunterschied zwischen dem Bord des Saugbaggerschiffes 1 und der Plattform 11 des Pontons 5 wird wegen der Flexibilität des Rüssels 16 ohne weiteres ausgeglichen. Dabei wird der Rüssel 16 ständig von dem Kranarm 17 und den Führungsbügeln 20 ausreichend gestützt.

Nach Beendigung des Löschvorganges werden die Klammerelemente 24 wieder gelöst. Das Ende 22 des Rüssels 16 kann mit Hilfe der Winde 26 wieder hochgefahren werden. Der Kranarm 17 wird in seine Position 17' zurückgeschwenkt und in seine Ruheposition abgesenkt.

Danach ist der Löschvorgang beendet. Das Saugbaggerschiff 1 kann wieder vom Ponton 5 ablegen und erneut eine Baggararbeit beginnen.

Insbesondere können auch mehrere Saugbaggerschiffe 1 gestaffelt in Betrieb sein, die nacheinander jeweils am Ponton 5 gelöscht werden können.

Für den Löschvorgang ist jeweils nur die ohnehin vorhandene Besatzung des Saugbaggerschiffes 1 notwendig. Eine Besatzung auf dem Ponton 5 ist nicht nötig. Auch ein Übersteigen von Besatzungsmitgliedern des Saugbaggerschiffes 1 auf den Ponton ist nicht notwendig, da der eigentliche Löschvorgang ferngesteuert

und damit gefahrlos durchgeführt werden kann.

Zur Erstinstallation des Pontons 5 kann dieser Ponton mit einem Seefahrzeug an seine Position gebracht werden. Er kann beispielsweise mit einem Kran auf das Wasser abgesetzt werden und dann verankert werden, wobei die Anker von dem Seefahrzeug nacheinander an die vorbestimmten Abwurfpositionen gebracht werden können.

Nach der Positionierung kann der Wellschlauch 4 an dem Ponton 5 angeschlossen werden. Es ist aber auch denkbar, den flexiblen Wellschlauch 4 bereits vorher anzuschließen und den Ponton 5 erst dann genau zu positionieren.

Patentansprüche

1. Löschesystem zum Löschen des Baggergutes eines Baggerschiffes, insbesondere eines Saugbaggerschiffes, vorzugsweise ein Sandspülsystem zur Sandaufspülung des von einem Saugbaggerschiff gebaggerten Sandes durch eine landseitige Spülleitung, umfassend ein Baggerschiff mit einem Baggergutraum und daran angeschlossener Abgabelleitung, eine landseitige Spülleitung und wenigstens eine Pumpe zum Abpumpen des Baggergutes durch die Abgabelleitung und die landseitige Spülleitung, sowie eine vorzugsweise flexible Übergabeleitung zur Verbindung der Abgabelleitung mit der Spülleitung während eines Löschvorganges, einen Schwimmkörper, an dem das seeseitige Ende der Spülleitung angeordnet ist, und eine Bewegungseinrichtung zur Bewegung eines Leitungsabschnittes bei der Verbindung der Abgabelleitung mit der Spülleitung für einen Löschvorgang, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übergabeleitung Bestandteil des Baggerschiffes (1) ist und an der Abgabelleitung (15) angeschlossen ist, daß die Bewegungseinrichtung zur Bewegung, insbesondere der Ausbringung, der Übergabeleitung als dem bewegbaren Leitungsabschnitt vorgesehen ist, daß die Übergabeleitung als flexibler Rüssel (16) ausgebildet ist, und daß zur Positionierung des freien Endes der Übergabeleitung zu dem am Schwimmkörper angeordneten seeseitigen Ende der Spülleitung (3) ein Hebezeug zur Absenkung des freien Rüsselendes (22) vorgesehen ist, wobei das Rüsselende an das freie Ende der Spülleitung (3,4) heranführbar, vorzugsweise in das freie Ende der Spülleitung (3,4) einführbar ist.
2. Löschesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende der Spülleitung (3) eine muffenartige Verbreiterung aufweist.
3. Löschesystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbreiterung ein Trichter (8) ist.
4. Löschesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß das Rüsselende (22) eine Verjüngung aufweist.

5. Löschesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rüsselende (22) einen Radialflansch (23) aufweist, der mit dem Ende der Spülleitung (3) (ferngesteuert) verkuppelbar ist.
6. Löschesystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Kupplungselemente hydraulisch betätigbare Klammern (24) vorgesehen sind, zur lösbaren Verklammerung des Radialflansches (23) mit einem Radialkragen (9) des Spülleitungsendes.
7. Löschesystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper in der Draufsicht (kreis-) rund ausgebildet ist.
8. Löschesystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper wenigstens einen, vorzugsweise vier, Anker aufweist, mit denen er auf dem Grund verankerbar ist.
9. Löschesystem nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch wenigstens einen etwa lotrecht in die See hinabreichenden Schacht, durch den eine Ankerkette (13) des Ankers geführt ist.
10. Löschesystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schacht ein hohles Bein (10) ist, welches eine Plattform (11) des Pontons (5) mit einem vorzugsweise etwa ringförmigen Unterwasserkörper (Schwimmkörper 12) des Pontons (5) verbindet.
11. Löschesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung zur Führung der Übergabeleitung einen Leitungsführungsabschnitt aufweist, der als Kragarm ausgebildet ist.
12. Löschesystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragarm mit der zugeordneten Übergabeleitung (Rüssel 16) um eine lotrechte Achse schwenkbar ist, wozu der mit dem Kragarm schwenkbare Leitungsabschnitt an einer festen Leitung über ein Drehgelenk angeschlossen ist.
13. Löschesystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragarm als ein um eine waagerechte Achse heb- und senkbarer Kranarm (17) ausgebildet ist.
14. Löschesystem nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragarm im wesentlichen aus zwei in einem Abstand und parallel zueinander verlaufenden Holmen (19) besteht,

zwischen denen die als flexibler Rüssel (16) ausgebildete Übergabeleitung seitlich gestützt geführt ist.

15. Löschesystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Holme (19) etwa im Bereich ihrer freien Enden über ein Anschlagelement (21) für den Rüssel (16) miteinander verbunden sind.

16. Löschesystem nach Anspruch 14 oder 15, gekennzeichnet durch wenigstens einen etwa quer zu den Holmen (19) aufragenden etwa U-förmigen Führungsbügel (20), der den Zwischenraum zwischen den Holmen (19) überbrückt.

17. Löschesystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die endseitig miteinander verbundenen Holme (19) und ein oder mehrere Führungsbügel (20) einen Führungskäfig zur insbesondere seitlichen Stützung des gebogen verlaufenden Rüssels (16) bilden.

18. Löschesystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am freien Ende des Rüssels (16) angeordnete Verjüngung als eine rohrförmige Querschnittsverjüngung ausgebildet ist.

Claims

1. An unloading system for unloading the dredged material of a dredger, in particular a suction dredger, preferably a sand-flushing system for flushing the sand dredged by a suction dredger through a flushing line on land, comprising a dredger with a dredged-material chamber and a discharge line attached thereto, a flushing line on land, and at least one pump for pumping away the dredged material through the discharge line and the flushing line on land, as well as a preferably flexible transfer line for connecting the discharge line to the flushing line during unloading, a float on which the seaward end of the flushing line is arranged, and a displacement device for displacing a portion of the line when the discharge line is connected to the flushing line for unloading, **characterized in that** the transfer line is a constituent part of the dredger (1) and is connected to the discharge line (15), the displacement device is provided for displacing, and in particular for drawing out, the transfer line as the displaceable portion of the line, the transfer line is constructed in the form of a flexible tube (16), and a lifting mechanism for lowering the free end (22) of the tube is provided in order to position the free end of the transfer line with respect to the seaward end of the flushing line (3) arranged on the float, wherein the end of the tube can be brought up to the free end of the flushing line (3, 4), preferably into the free end of the flushing line (3, 4).

2. An unloading system according to Claim 1, **characterized in that** the free end of the flushing line (3) has a sleeve-like enlargement.

3. An unloading system according to Claim 2, **characterized in that** the enlargement is a funnel (8).

4. An unloading system according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the end (22) of the tube has an inward taper.

5. An unloading system according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the end (22) of the tube has a radial flange (23) which can be coupled (by remote control) to the end of the flushing line (3).

6. An unloading system according to Claim 5, **characterized in that** hydraulically actuatable clamps (24) are provided as coupling members, for releasably clamping the radial flange (23) to a radial collar (9) on the end of the flushing line.

7. An unloading system according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the float is made round (circular) in plan.

8. An unloading system according to Claim 7, **characterized in that** the float has at least one anchor, and preferably four anchors, by which it can be anchored to the bottom.

9. An unloading system according to Claim 8, **characterized by** at least one chute which extends vertically into the sea and through which a chain (13) of the anchor passes.

10. An unloading system according to Claim 9, **characterized in that** the chute is a hollow leg (10) connecting a platform of the pontoon (5) to a preferably substantially annular underwater member (float 12) of the pontoon (5).

11. An unloading system according to one or more of the preceding Claims, **characterized in that** the displacement device comprises a portion of the line constructed as a cantilever in order to guide the transfer line.

12. An unloading system according to Claim 11, **characterized in that** the cantilever is pivotable with the associated transfer line (tube 16) about a vertical axis, for which purpose the portion of the line pivotable with the cantilever is connected to a fixed line by way of a hinge joint.

13. An unloading system according to Claim 11 or 12, **characterized in that** the cantilever is constructed as a crane jib (17) which can be raised and lowered about a horizontal axis.

14. An unloading system according to one of Claims 11 to 13, **[characterized in] that** the cantilever essentially comprises two cross-heads (19) which extend parallel to each other at a distance and between which the transfer line constructed as a flexible tube (16) is guided while being supported laterally. 5
15. An unloading system according to Claim 14, **characterized in that** the cross-heads (19) are connected to each other substantially in the region of the free ends thereof by way of a stop member (21) for the tube (16). 10
16. An unloading system according to Claim 14 or 15, **characterized by** at least one substantially U-shaped guide yoke (20) projecting transversely to the cross-heads (19) and bridging the interspace between the cross-heads (19). 15
17. An unloading system according to Claim 16, **characterized in that** the cross-heads (19) connected to each other at the ends and one or more guide yokes (20) form a guiding cage in order to support, in particular laterally, the tube (16) extending in a curve. 20
18. An unloading system according to Claim 4, **characterized in that** the inward taper provided at the free end of the tube (16) is formed as a tubular cross-sectional taper. 25 30

Revendications

1. Système de déchargement pour le déchargement des matériaux dragués d'un navire de dragage, en particulier d'une drague suceuse, de préférence un système de refoulement de sable pour le remblayage du sable dragué par une drague suceuse, par une conduite de refoulement à terre, comportant un navire de dragage avec une enceinte de matériaux dragués et conduite d'évacuation raccordée à celle-ci, une conduite de refoulement à terre et au moins une pompe pour le pompage des matériaux dragués à travers la conduite d'évacuation et la conduite de refoulement à terre, ainsi qu'une conduite de transfert de préférence flexible pour la liaison de la conduite d'évacuation avec la conduite de refoulement pendant une opération de déchargement, un corps flottant, sur lequel est placée l'extrémité côté mer de la conduite de refoulement, et un dispositif de déplacement pour le déplacement d'une portion de conduite dans la liaison de la conduite d'évacuation à la conduite de refoulement, pour une opération de déchargement, 45
- caractérisé en ce que la conduite de transfert fait partie intégrante du navire de dragage (1) et est raccordée à la conduite d'évacuation (15), en ce que le dispositif 50 55

de déplacement est prévu pour le déplacement, en particulier l'enlèvement, de la conduite de transfert en tant que portion de conduite déplaçable, en ce que la conduite de transfert est conformée en trompe flexible (16), et en ce que pour le positionnement de l'extrémité libre de la conduite de transfert par rapport à l'extrémité côté mer, disposée sur le corps flottant, de la conduite de refoulement (3), il est prévu un engin de levage pour l'abaissement de l'extrémité libre (22) de la trompe, l'extrémité de la trompe pouvant être rapprochée de l'extrémité libre de la conduite de refoulement (3, 4), de préférence introduite dans l'extrémité libre de la conduite de refoulement (3, 4).

2. Système de déchargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité libre de la conduite de refoulement (3) présente un élargissement en manchon.
3. Système de déchargement selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élargissement est un cône (8).
4. Système de déchargement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité (22) de la trompe présente un rétrécissement.
5. Système de déchargement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité (22) de la trompe présente une bride radiale (23), qui peut être accouplée avec l'extrémité de la conduite de refoulement (3) (de manière télécommandée).
6. Système de déchargement selon la revendication 5, caractérisé en ce que comme éléments d'accouplement sont prévues des pinces (24), actionnables hydrauliquement, pour pincer de manière amovible la bride radiale (23) avec un collet radial (9) de l'extrémité de la conduite de refoulement.
7. Système de déchargement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps flottant vu de dessus est rond (circulaire).
8. Système de déchargement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le corps flottant comporte au moins une, de préférence quatre ancrs, avec lesquelles il peut être ancré sur le fond.
9. Système de déchargement selon la revendication 8, caractérisé par au moins un puits descendant à peu près verticalement dans la mer, à travers lequel est guidée une chaîne (13) de l'ancre.
10. Système de déchargement selon la revendication 9, caractérisé en ce que le puits est une jambe (10) creuse, qui relie une plate-forme (11) du ponton (5) avec un corps sous-marin (corps flottant 12), de

préférence à peu près annulaire, du ponton (5).

11. Système de déchargement selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de déplacement pour le guidage de la conduite de transfert, présente une portion de guidage de conduite, qui est conformée en bras en porte-à-faux. 5
12. Système de déchargement selon la revendication 11, caractérisé en ce que le bras en porte-à-faux peut pivoter avec la conduite de transfert (trompe 16) associée, autour d'un axe vertical, ce pourquoi la portion de conduite, pouvant pivoter avec le bras en porte-à-faux est raccordée à une conduite fixe, par une articulation tournante. 10 15
13. Système de déchargement selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le bras en porte-à-faux est un bras de grue (17) pouvant être relevé et abaissé autour d'un axe horizontal. 20
14. Système de déchargement selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que le bras en porte-à-faux est essentiellement constitué de deux longerons (19) parallèles et espacés l'un de l'autre, entre lesquels la conduite de transfert, conformée en trompe flexible (16), est guidée, soutenue latéralement. 25 30
15. Système de déchargement selon la revendication 14, caractérisé en ce que les longerons (19) sont reliés entre eux, dans la région de leurs extrémités libres, par un élément de butée (21) pour la trompe (16). 35
16. Système de déchargement selon la revendication 14 ou 15, caractérisé par au moins un étrier de guidage (20) à peu près en U, dépassant transversalement des longerons (19), qui franchit l'espace intermédiaire entre les longerons (19). 40
17. Système de déchargement selon la revendication 16, caractérisé en ce que les longerons (19) reliés entre eux côté extrémité et un ou plusieurs étriers de guidage (20), forment une cage de guidage pour l'appui en particulier latéral de la trompe (16) arquée. 45
18. Système de déchargement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le rétrécissement, disposé à l'extrémité libre de la trompe (16), est un rétrécissement de section transversale tubulaire. 50

55

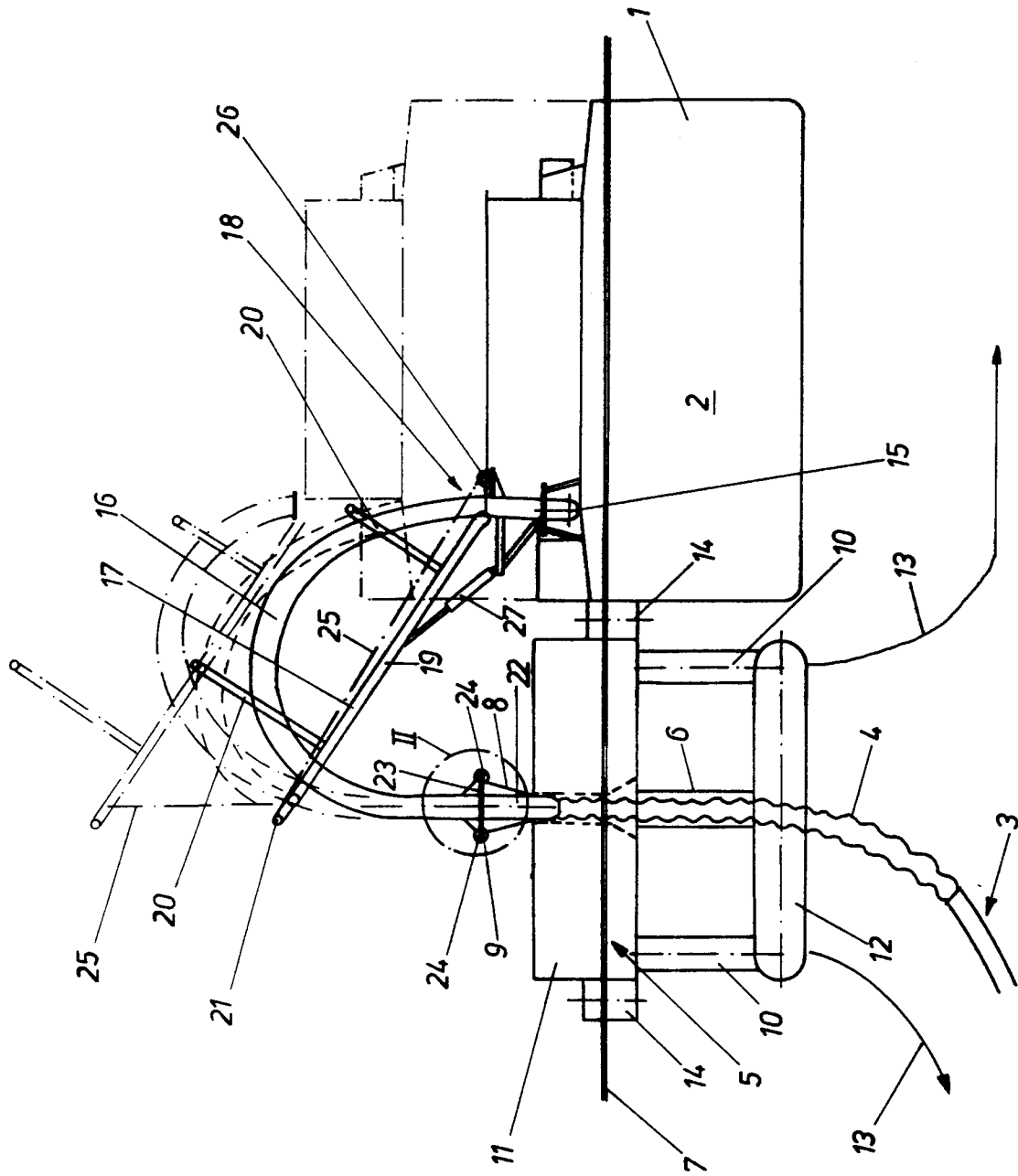


Fig. 1

Fig.2

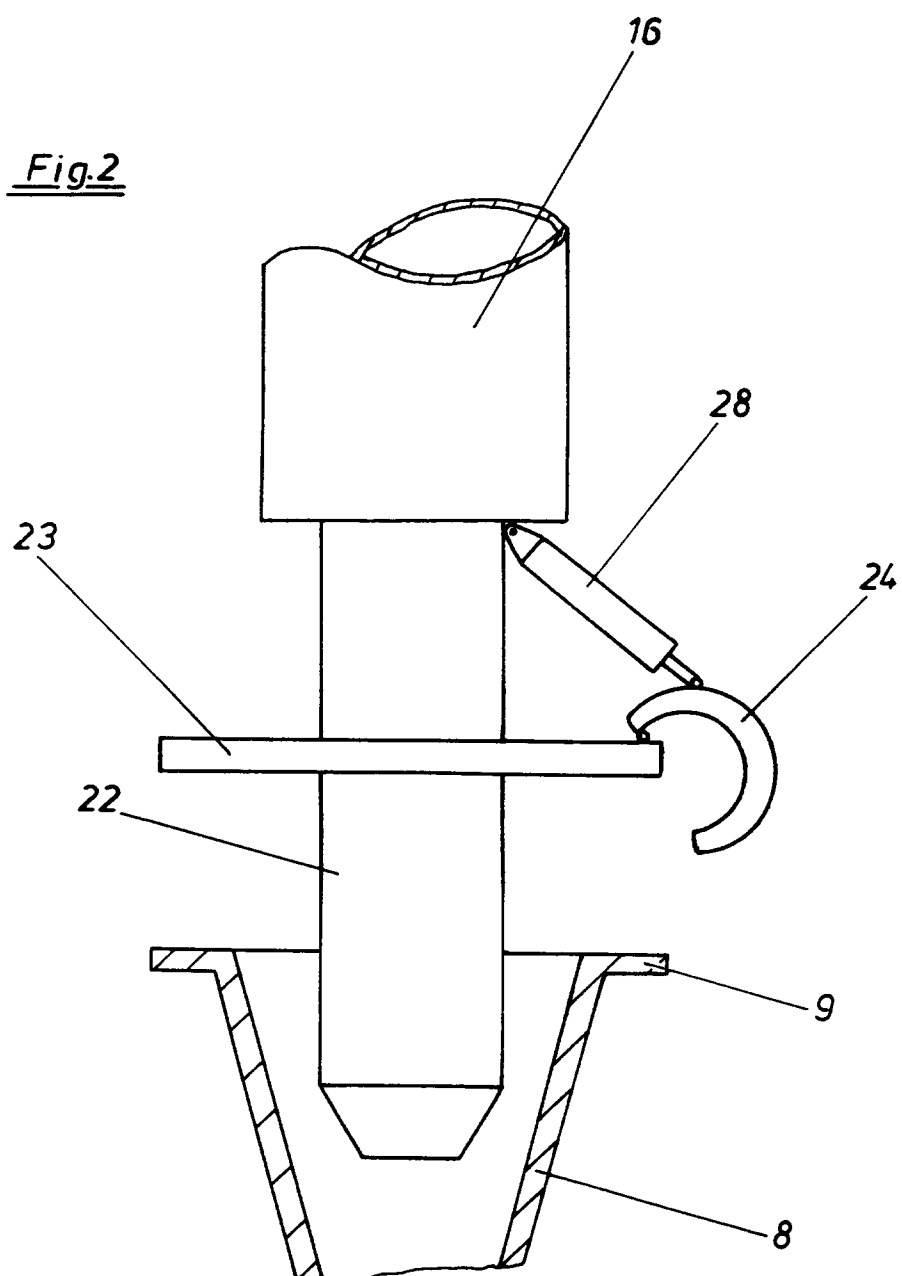


Fig. 3

