

(19)



(11)

EP 1 384 895 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(51) Int Cl.:
F04D 29/60 (2006.01) F04D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03014788.8**

(22) Anmeldetag: **28.06.2003**

(54) Entlüftungsvorrichtung einer Tauchmotorpumpe

Venting system for submersible pump

Dispositif de dégazage d'une pompe immergée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IE SE

(30) Priorität: **23.07.2002 DE 10233281**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(73) Patentinhaber: **KSB Aktiengesellschaft**
67227 Frankenthal (DE)

(72) Erfinder: **Lohse, Walter**
67259 Beindersheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 704 627 DE-U1- 29 710 766
US-A- 4 264 284

EP 1 384 895 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Einrichtung zur Erhaltung der Saugfähigkeit einer in einem Pumpensumpf angeordneten, mittels einer Halterung schraubenlos an einem Fußkrümmer befestigten Tauchmotorpumpe.

[0002] Es ist allgemein üblich, siehe z.B. DE 297 10 766 U, Tauchmotorpumpen mit Hilfe einer Klaue oder einer ähnlichen Halterung an einem Fußkrümmer anzuordnen, welcher den Einlaß für eine aus dem Pumpensumpf nach oben führenden Förderleitung bildet. Die Halterung setzt auf den oberen Bereich des Fußkrümmers auf, wodurch die exzentrisch zur Halterung angebrachte Tauchmotorpumpe aufgrund ihres Eigengewichtes dichtend gegen den Flansch des Fußkrümmers gedrückt wird.

[0003] In der der Tauchmotorpumpe nachgeschalteten Förderleitung ist ein Rückflußverhinderer in Form einer Rückschlagklappe oder eines -ventiles angeordnet. Hierdurch wird ein Rückströmen des Fördermediums im Normalfall, d.h. bei eingetauchtem Saugmund der Tauchmotorpumpe, verhindert. Wird allerdings der Flüssigkeitsspiegel aus verfahrenstechnischen Gründen oder wegen Fehlern in der Steuerung oder der Füllstandsmessung unter das Niveau des Saugmundes abgesenkt, so führt dies dazu, daß die in der Förderleitung befindliche Flüssigkeit über die Tauchmotorpumpe abläuft und die Förderleitung sich mit Luft füllt. Ein Wiederaufahren der Tauchmotorpumpe ist dann nicht mehr ohne weiteres möglich, weil die in die Pumpe eingedrungene Luft nicht zu entweichen vermag und so die Flüssigkeit daran hindert, zu dem Laufrad der Pumpe zu gelangen. Dies bedeutet, daß das Laufrad nun keine Flüssigkeit anzusaugen vermag. Abhilfe wird in bekannter Weise dadurch geschaffen, daß die Tauchmotorpumpe zum Entlüften gezogen oder die Förderleitung entlüftet wird.

[0004] Bei Kraftstoffpumpen, die in einem Behälter angeordnet sind, ist es bekannt, an der höchsten Stelle des von dem Kraftstoff durchströmten Gehäuses ein Rückschlagventil anzuordnen, über das in der Pumpe vorhandenes Gas beim Anlaufen der Pumpe abgeführt wird. Die DE 196 18 452 A1 und die US 6 203 286 B1 sind Beispiele hierfür. Durch die 81 24 528 U1 ist eine Kreiseltauchpumpe für gasbeladene Flüssigkeiten bekannt, bei der der Pumpenraum über eine oder mehrere einstellbare Öffnungen mit dem Umgebungsraum der Pumpe verbunden ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Erhaltung der Saugfähigkeit ohne eine am Gehäuse der Tauchmotorpumpe vorzunehmende und mit geringem Aufwand nachzurüstende Maßnahme zu erreichen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Halterung der Tauchmotorpumpe mit einer nach oben führenden Entlüftungsleitung versehen

ist, welche mit einem den Zutritt von Flüssigkeit aus dem Pumpensumpf in die Tauchmotorpumpe verhindernden Rückschlagorgan ausgestattet ist.

[0007] Diese Lösung läßt sich sehr einfach verwirklichen. Sie kann darin bestehen, daß in der Halterung eine nach oben gerichtete Bohrung angeordnet ist, in welcher ein aufschwimmender Verschlusskörper mit einem durch eine Verjüngung der Bohrung gebildeten Sitz dichtend zusammenwirkt.

[0008] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung besitzt zu diesem Zweck eine sich nach oben konisch verjüngende Bohrung, in welcher ein kugel- oder kegelförmiger Verschlusskörper angeordnet ist.

[0009] Eine weitere Möglichkeit zur Verwirklichung der Erfindung liegt darin, daß die Halterung ausgestattet ist mit einer nach oben gerichteten Bohrung und einer daran anschließenden Rohrleitung, die in einen Krümmer mit einer nach unten gerichteten Öffnung übergeht, wobei die Öffnung durch einen aufschwimmenden Verschlusskörper zu verschließen ist. In zweckmäßiger Ausgestaltung wird der aufschwimmende Verschlusskörper durch eine beweglich an dem Krümmer befestigte Klappe gebildet, welche durch die im Pumpensumpf ansteigende Flüssigkeit gegen die Öffnung des Krümmers gedrückt wird.

[0010] Anhand zweier Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Tauchmotorpumpe mit einer erfindungsgemäß ausgestatteten Halterung, bei der eine Zwangsentlüftung über eine integrierte Bohrung erfolgt;

Fig. 2 eine Variante der erfindungsgemäßen Einrichtung, bei der eine Entlüftung über ein auf der Halterung angeordnetes Rohr erfolgt.

[0011] Den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungen sind folgende Merkmale gemeinsam:

[0012] Eine Tauchmotorpumpe 1 ist mit Hilfe einer an ihrer Oberseite befestigten Kette 2 in einen - hier nicht dargestellten - Pumpensumpf absenkbar und aus diesem ziehbar. Der Führung der Tauchmotorpumpe 1 erfolgt mit Hilfe zweier Drahtseile 3, die von einem im übrigen als Halterung 4 dienenden Teil umschlossen werden. Während des Absenkens gleitet die Halterung 4 auf den Drahtseilen 3, die sie umschließt. Die Halterung 4 besitzt eine oder zwei Klauen 5, die im letzten Teil des Absenkvorganges die Rückseite eines Flansch 6 an einem Rohrkrümmer 7 erfassen, um dann an dieser Rückseite zur festen Anlage zu kommen. Diese Anlage hat im übrigen zur Folge, daß eine an der Halterung 4 befindliche Fläche an der Vorderseite des Flansches 6 zur dichtenden Anlage kommt.

[0013] Nach dem Start der mit einem Elektromotor ausgestatteten Tauchmotorpumpe 1 saugt diese über einen Einlaß 8 Flüssigkeit aus dem die Pumpe 1 umgebenden Sumpf an und fördert diese über den Rohrkrüm-

mer 7 in eine - nicht dargestellte - Förderleitung.

[0014] Sollte der Flüssigkeitsspiegel im Pumpensumpf auf ein unterhalb des Einlasses 8 gelegenes Niveau fallen, läuft die in der Förderleitung befindliche Flüssigkeit über den Rohrkrümmer 7 und den Einlaß 8 ab.

[0015] Wenn keine Einrichtung zur Erhaltung der Saugfähigkeit der Tauchmotorpumpe 1 vorhanden ist, wird selbst bei einem während des Stillstandes der Pumpe 1 ansteigenden Flüssigkeitsspiegel im Pumpensumpf auf ein oberhalb des Einlasses 8 gelegenes Niveau eine Flüssigkeitsförderung beim Neustart der Tauchmotorpumpe 1 verhindert. Hierfür ist die nach dem Flüssigkeitsablauf in die Pumpe 1 und die Förderleitung einströmende Luft verantwortlich. Diese Luft umschließt auch das Laufrad der Pumpe 1; was dazu führt, daß das Laufrad keine Flüssigkeit anzusaugen vermag. Um die Förderung wieder einzuleiten, müßte entweder die Tauchmotorpumpe 1 gezogen und so ein Entlüften der Pumpe 1 bewirkt oder es müßte die Förderleitung entlüftet werden.

[0016] Mit den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Einrichtungen wird ein solcher Aufwand vermieden. Vielmehr wird eine selbsttätige Entlüftung der Tauchmotorpumpe 1 dadurch bewirkt, daß in den Halterungen 4 Entlüftungsleitungen vorhanden sind, die bei einem wieder ansteigenden Flüssigkeitsspiegel ein Entweichen der im Pumpenraum vorhandenen Luft zulassen.

[0017] Bei der Ausführung der Fig. 1 wird die Entlüftungsleitung 9 durch eine konisch verlaufende Bohrung gebildet. In der Entlüftungsleitung 9 ist eine aufschwimmende Kugel 10 angeordnet, die bei ablaufender Flüssigkeit absinkt und somit einen Weg öffnet, über den bei einem Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels die im Gehäuse der Tauchmotorpumpe 1 befindliche Luft ausströmen kann. Steigt der Flüssigkeitsspiegel weiter an, so drückt er die Kugel 10 auf ihren in der Entlüftungsleitung 9 gebildeten Sitz. Die Entlüftungsleitung 9 ist nun verschlossen; ein Übertritt von Flüssigkeit aus dem Pumpenininneren in Pumpensumpf wird verhindert.

[0018] Bei der Ausführung der Fig. 2 ist in der Halterung 4 ebenfalls eine Entlüftungsleitung 9 vorhanden. Diese geht aber hier in einen Krümmer 11 über, der eine nach unten gerichtete Öffnung besitzt. Vor dieser Öffnung ist eine um ein Scharnier oder eine aus einem flexiblen Werkstoff bestehende Aufhängung schwenkbare Klappe 12 angeordnet. Bei einem unter ihr Niveau abfallenden Flüssigkeitsstand wird die Klappe 12 durch ihr Eigengewicht nach unten bewegt, wodurch die bis dahin verschlossene Öffnung von der Klappe 12 freigegeben wird. Somit wird auch hier die Entlüftungsleitung 9 bei einem unter die Höhe des Verschlusskörpers abfallenden Flüssigkeitsspiegel geöffnet. Die Klappe 12 ist aufschwimmend, so daß sie bei einem über ihr Niveau ansteigenden Flüssigkeitsstand wieder geschlossen wird.

[0019] Das in der Entlüftungsleitung angeordnete Rückschlagorgan muß nicht zwangsläufig mit einem aufschwimmenden Verschlusskörper ausgestattet sein. Selbstverständlich sind auch solche Ventile einsetzbar,

die bei einer Entlastung vom Druck der Flüssigkeit im Pumpensumpf öffnen und so eine Entlüftungsleitung freigeben.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Erhaltung der Saugfähigkeit einer in einem Pumpensumpf angeordneten, mittels einer Halterung (4) schraubenlos an einem Fußkrümmer (7) befestigten Tauchmotorpumpe (1), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterung (4) mit einer nach oben führenden Entlüftungsleitung (9) versehen ist, welche mit einem den Zutritt von Flüssigkeit aus dem Pumpensumpf in die Tauchmotorpumpe (1) verhin-
dernden Rückschlagorgan (10, 12) ausgestattet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Halterung (4) eine nach oben gerichtete Bohrung angeordnet ist, in welcher ein aufschwimmender Verschlusskörper (10) mit einem durch eine Verjüngung der Bohrung gebildeten Sitz dichtend zusammenwirkt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** eine sich nach oben konisch verjüngende Bohrung, in welcher ein kugel- oder kegelförmiger Verschlusskörper (10) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterung (4) ausgestattet ist mit einer nach oben gerichteten Bohrung und einer daran anschließenden Rohrleitung, die in einen Krümmer (11) mit einer nach unten gerichteten Öffnung übergeht, wobei die Öffnung durch einen aufschwimmenden Verschlusskörper (12) zu verschließen ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der aufschwimmende Verschlusskörper gebildet wird durch eine beweglich an dem Krümmer (11) befestigte Klappe (12), welche durch die im Pumpensumpf ansteigende Flüssigkeit gegen die Öffnung des Krümmers (11) gedrückt wird.

Claims

1. Device for maintaining the suction capacity of a submersible motor-driven pump (1) arranged in a pump sump and fastened screwlessly to a foot bend (7) by means of a holding arrangement (4), **characterized in that** the holding arrangement (4) is provided with a venting line (9) which leads upwards and which is equipped with a non-return member (10, 12) preventing the ingress of liquid from the pump sump into the submersible motor-driven pump (1).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the holding arrangement (4) has arranged in it an upwardly directed bore in which a floating closing body (10) cooperates sealingly with a seat formed by a taper of the bore. 5
3. Device according to Claim 2, **characterized by** a bore which tapers conically upwards and in which a spherical or conical closing body (10) is arranged. 10
4. Device according to Claim 1, **characterized in that** the holding arrangement (4) is equipped with an upwardly directed bore and with a pipeline which adjoins the latter and which merges into a bend (11) having a downwardly directed orifice, the orifice being closable by means of a floating closing body (12). 15
5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the floating closing bodies formed by a flap (12) which is fastened moveably to the bend (11) and which is pressed against the orifice of the bend (11) by the liquid rising in the pump sump. 20

Revendications

25

1. Dispositif pour la conservation du pouvoir d'aspiration d'une pompe immergée (1) disposée dans un puisard d'aspiration et fixée à un coude de pied (7) sans vis au moyen d'un support (4), **caractérisé en ce que** le support (4) est muni d'une conduite de dégazage (9) menant vers le haut, qui est équipée d'un organe anti-retour (10, 12) empêchant l'entrée de liquide provenant du puisard d'aspiration dans la pompe immergée (1). 30 35
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** alésage orienté vers le haut est disposé dans le support (4), dans lequel un corps de fermeture flottant (10) coopère de façon étanche avec un siège formé par un rétrécissement de l'alésage. 40
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par** un alésage se rétrécissant en cône vers le haut, dans lequel est disposé un corps de fermeture de forme sphérique ou conique (10). 45
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support (4) est muni d'un alésage orienté vers le haut et d'une conduite tubulaire se raccordant à celui-ci, qui se prolonge en un coude (11) avec une ouverture orientée vers le bas, l'ouverture devant être fermée par un corps de fermeture flottant (12). 50
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture flottant est formé par un clapet (12) fixé de façon mobile sur le coude (11), qui est poussé contre l'ouverture du coude (11) au 55

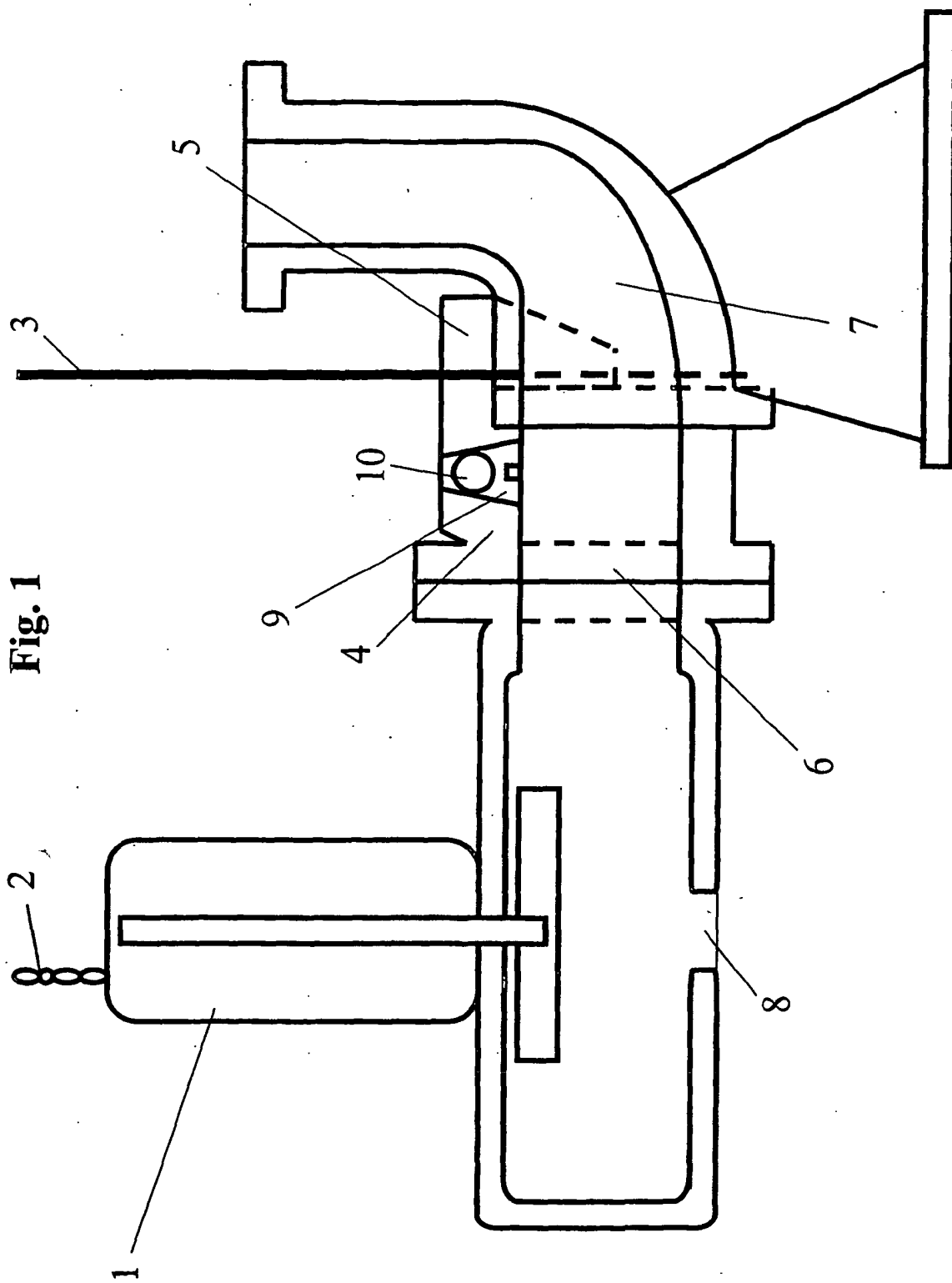
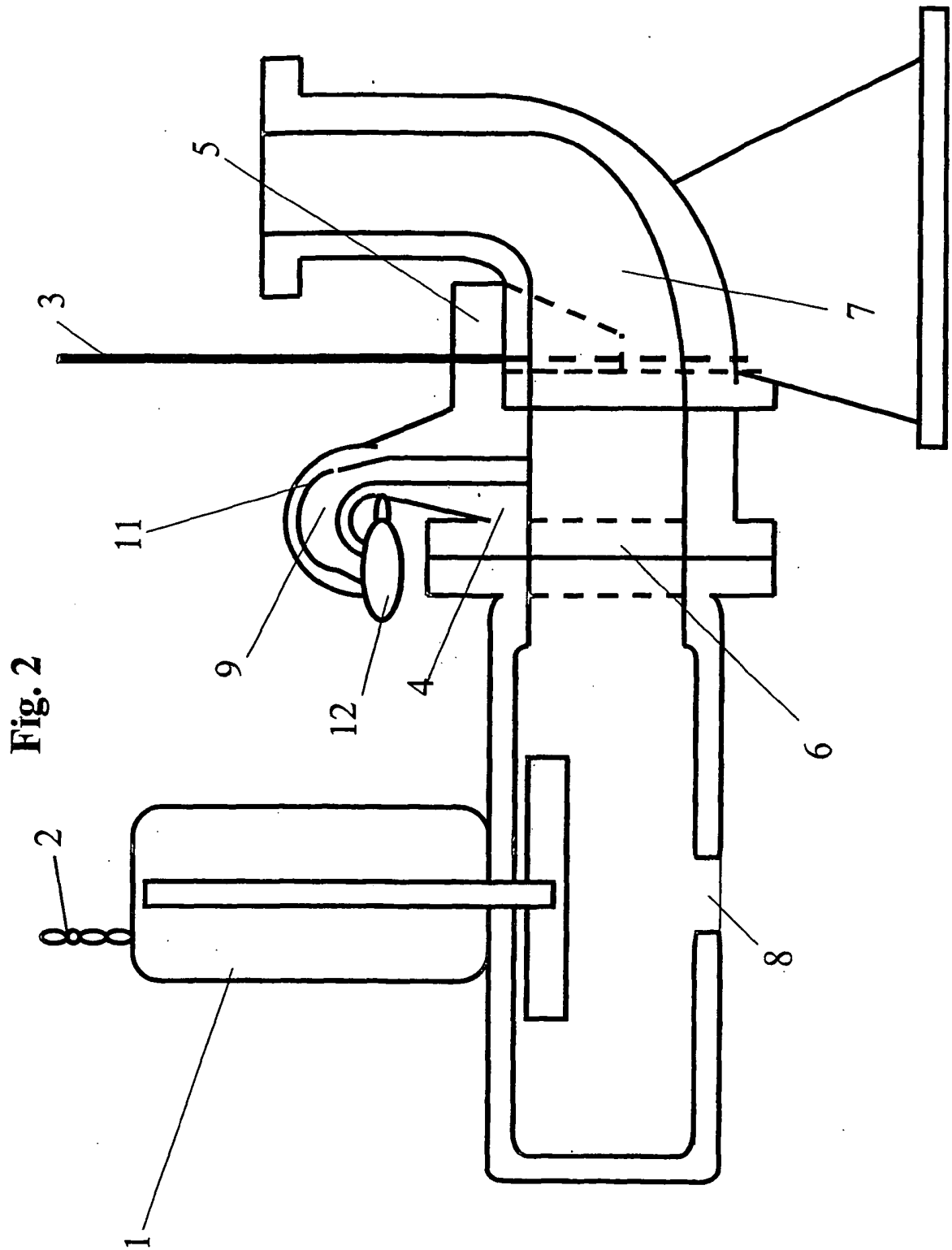


Fig. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29710766 U [0002]
- DE 19618452 A1 [0004]
- US 6203286 B1 [0004]