



(11)

EP 3 943 679 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E03F 5/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21187194.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E03F 5/22

(22) Anmeldetag: **22.07.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Kunz, Heinrich**
79215 Elzach (DE)

(72) Erfinder: **Kunz, Heinrich**
79215 Elzach (DE)

(74) Vertreter: **Tahhan, Nader Isam Mark**
Isipat
Am Birkenacker 13
79199 Kirchzarten (DE)

(30) Priorität: 22.07.2020 DE 202020104218 U

(54) **HEBEANLAGE FÜR SCHMUTZWASSER UND VERFAHREN DAZU**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hebeanlage für Flüssigkeiten. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Hebeanlage für partikelbeladenes Schmutzwasser aus Waschplätzen für Werkzeuge, sowie ein Verfahren zu deren Verwendung.

Die Hebeanlage umfasst einen Behälter (1) mit einem Zulauf (2), sowie eine in den Behälter (1) eingesetzte oder einsetzbare Pumpe (4), welche zur Förderung der Flüssigkeit (F) in einen Ausgang (9) eingerichtet ist, wobei die Pumpe (4) das Volumen des Behälters (1) in ein Ansaugvolumen (5) und ein Puffervolumen (6) unterteilt, und eine Ansaugseite der Pumpe (4) in dem im unteren Bereich des Behälters (1) befindlichen Ansaugvolumen (5) angeordnet ist, wohingegen der Zulauf (2) in dem im oberen Bereich des Behälters (1) befindlichen Puffervolumen (6) angeordnet ist. Die Hebeanlage ist dazu eingerichtet, dass mittels der Pumpe (4) Turbulenzen im Ansaugvolumen (5) des Behälters (1) erzeugbar sind, welche einem Absetzen von Schmutzpartikeln entgegenwirken.

Bei der Verwendung bilden sich Turbulenzen, so dass am Boden des Behälters (1) angesammelte Partikel aufgewirbelt und mit der Flüssigkeit (F) abtransportiert werden.

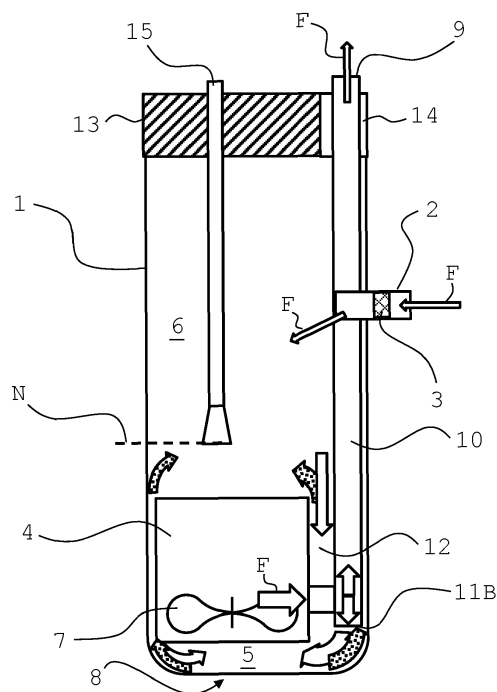


FIG. 3

Beschreibung

Einleitung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebeanlage für Flüssigkeiten. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Hebeanlage für partikelbeladenes Schmutzwasser aus Waschlplätzen für Werkzeuge, sowie ein Verfahren zu deren Verwendung.

Stand der Technik und Nachteile

[0002] Hebeanlagen dienen dem Fördern von Flüssigkeit aus einem unterhalb einer Rückstauenebene liegenden Niveau in ein oberhalb dieser Ebene liegendes Niveau. Solche Hebeanlagen, beispielsweise beschrieben in Druckschrift DE 75 10 359 U1, sind seit langem bekannt. Sie umfassen eine meist elektrisch angetriebene Pumpe, welche in einer Grube oder einem Behälter angeordnet ist. Ein Sensor erfasst den Füllstand, und schaltet die Pumpe füllstandsabhängig so lange ein, bis das Niveau in Grube oder Behälter wieder unter einen Grenzwert gefallen ist. Das Schalten kann auch zeitgesteuert stattfinden, so dass die Pumpe nach einem Startimpuls für eine bestimmte Zeit arbeitet.

[0003] Häufig handelt es sich bei der Flüssigkeit um verschmutztes Wasser (Abwasser), welches mit gelösten Bestandteilen verunreinigt sein kann, oder Feststoffe (Partikel) enthält, welche den Betrieb der Hebeanlage nicht beeinträchtigen dürfen.

[0004] Ein Problem bei partikelbeladenem Schmutzwasser liegt darin, dass sich - insbesondere bei längeren Stillstandszeiten - die Partikel am Boden der Grube oder des Behälters absetzen, wo sie sich verdichten und miteinander verkleben können. Bei einem Betrieb der Pumpe löst sich dieser zähflüssige Schmutz nicht oder nur sehr langsam, so dass die Pumpe in gewissen Abständen ausgebaut und der genannte Bereich gereinigt werden muss. Dies ist unerwünscht, da während der Wartung kein Hebebetrieb stattfinden kann; zudem ist die Arbeit unangenehm und, je nach Zusammensetzung des Schmutzes, auch mit Gefahren verbunden. Um die Gefahr der Verschmutzung der Pumpe durch derartige Sedimente zu minimieren und die Wartungsintervalle der Hebeanlage zu verlängern, werden die Pumpen möglichst weit vom Boden der Hebeanlage entfernt, beispielsweise auf einem Sockel oder auf entsprechend langen Füßen, angeordnet. Auf diese Weise kann sich mehr Sediment ansammeln, bevor der Abstand zur Pumpe schließlich zu gering wird und das Sediment manuell entfernt werden muss.

[0005] Ein weiteres Problem ist darin zu finden, dass sich - nicht nur bei längeren Stillstandszeiten, sondern auch grundsätzlich nach einer gewissen Zeit des normalen Betriebs - Bakterien im Inneren der Grube oder des Gehäuses vermehren. Neben der Gefahr durch Infektionen erzeugen diese häufig auch übelriechende Gase (z.B. Faulgas, H₂S). Gelangen diese Gase in die Umge-

bung, sind Geruchsbelästigungen die Folge.

Aufgabe der Erfindung und Lösung

[0006] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, welche bzw. welches die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

[0007] Demnach soll die Erfindung den Wartungsaufwand und/oder die Wartungsintervalle von insbesondere für partikelbeladenes Schmutzwasser vorgesehenen Hebeanlagen reduzieren. Auch die Geruchsentwicklung soll minimiert werden.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Hebeanlage nach Anspruch 1, sowie durch ein Verfahren zum Heben von schmutzpartikelbeladenen Flüssigkeiten gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind den jeweils abhängigen Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Figuren zu entnehmen.

Beschreibung

[0009] Die Hebeanlage dient der Förderung einer schmutzpartikelbeladenen Flüssigkeit wie beispielsweise Schmutzwasser, welches mit Schmutzpartikeln beladen ist. Derartiges Schmutzwasser fällt beispielsweise auch bei der Reinigung von Werkzeugen, zu denen auch Malerwerkzeuge zählen, an. Die Partikel sind in diesem Falle beispielsweise Klumpen von Farbresten.

[0010] Die Hebeanlage umfasst einen Behälter mit einem Zulauf, sowie eine in den Behälter eingesetzte oder einsetzbare Pumpe, welche zur Förderung der Flüssigkeit in einen Ausgang eingerichtet ist. Der Behälter kann aus Kunststoff, oder auch aus Metall, beispielsweise aus Edelstahl, sein. Der Zulauf dient der Verbindung der Hebeanlage mit der "Quelle" der Flüssigkeit. Er kann beispielsweise mit einem zur Reinigung von Malerwerkzeugen vorgesehenen Waschtisch verbunden sein.

[0011] Eine Ansaugseite der Pumpe ist im unteren Bereich des Behälters angeordnet. Das bedeutet, dass die Pumpe das Volumen typischerweise grob in zwei Volumina aufteilt, die nachfolgend als "Ansaugvolumen" und "Puffervolumen" bezeichnet werden. Typischerweise ist die Pumpe so angeordnet, dass ihre Ansaugseite nach unten weist, weil sich dort die Flüssigkeit in jedem Fall zuerst sammelt. Demnach ist das Puffervolumen auf der anderen Seite, typischerweise oberhalb der Pumpe, angeordnet. Es sei jedoch angemerkt, dass auch Ausführungsformen möglich sind, welche kein (signifikantes) Puffervolumen aufweisen.

[0012] Die erfindungsgemäße Hebeanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass sie dazu eingerichtet ist, dass mittels der Pumpe Turbulenzen jedenfalls im Ansaugvolumen des Behälters erzeugbar sind, welche einem Absetzen von Schmutzpartikeln im Bodenbereich des Behälters entgegenwirken. Demnach weist die Pumpe konstruktive Merkmale auf, welche dazu dienen, dass mittels der Pumpe besagte Turbulenzen erzeugbar sind. Somit

sorgt während des aktiven Betriebs der Pumpe diese nicht nur für ein Fördern der Flüssigkeit von der Ansaugseite durch die Pumpe und eine ggf. vorhandene Förderleitung hindurch zu einem Ausgang des Behälters, sondern sie sorgt erfindungsgemäß zugleich für die Erzeugung von (möglichst starken) Turbulenzen im Inneren, insbesondere im Bodenbereich bzw. dem Ansaugvolumen des Behälters, welche dazu führen, dass die Schmutzpartikel am dortigen Absetzen gehindert werden, oder dass - nach einem längeren Stillstand der Pumpe - bereits am Boden abgesetzte Partikel wieder aufgewirbelt werden, so dass ein dauerhaftes Aneinanderkleben derselben wirkungsvoll vermieden wird. Die Erfindung basiert somit auf der Erkenntnis, dass durch konstruktive Merkmale Turbulenzen am Boden einer Hebeanlage erzeugbar sein sollen, um Partikel an einem dortigen Absetzen zu hindern.

[0013] Die Erfindung vermeidet somit die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile.

[0014] Die Erfindung reduziert die Wartungsintervalle von insbesondere für schmutzpartikelbeladene Flüssigkeiten vorgesehenen Hebeanlagen signifikant, da das Absetzen von Partikeln einen wesentlichen Wartungsgrund darstellt, der mit der Erfindung wirkungsvoll reduziert wird. Die Bauweise der Hebeanlage ist sehr einfach, so dass auch der Aufwand für eine Wartung gering ausfällt. Aufgrund der Verhinderung oder Verringerung des Absetzens von Partikeln und der damit verbundenen starken Durchmischung der Flüssigkeit wird auch die Geruchsentwicklung minimiert, da Bakterien weniger Möglichkeiten zur Vermehrung geboten werden, und bereits abgesetzte Ansammlungen wirkungsvoll bei Betriebsaufnahme der Hebeanlage entfernt werden.

[0015] Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsformen der Erfindung näher beschrieben.

[0016] Nach einer Ausführungsform umfasst die Pumpe eine zu einem Ausgang führende Förderleitung, die außerdem mindestens eine Bypass, also eine Umgehung, bildende Öffnung aufweist. Aus dieser ist Flüssigkeit in das Volumen des Behälters ausgebbbar.

[0017] Die Förderleitung hat demnach zunächst den einfachen Zweck, die Strecke zwischen im Behälter untenliegender Pumpe und einem im Behälter obenliegenden Ausgang zu überbrücken. Die Förderleitung kann fest mit dem Behälter verbunden sein; vorzugsweise wird sie jedoch durch eine Rohr- oder Schlauchleitung bereitgestellt, welche an der Ausgabeseite der Pumpe beginnt, mit der sie bevorzugt auch mechanisch, insbesondere starr, verbunden ist, und die mindestens bis zum oberen Ende des Behälters reicht.

[0018] Zur Erzeugung erfindungsgemäßer Turbulenzen weist die Förderleitung mindestens eine Öffnung auf, durch welche ein Teil der in die Förderleitung gepumpten Flüssigkeit in den Behälter zurückströmen kann. Somit wird bewusst darauf verzichtet, das gesamte Fördervolumen durch den Ausgang aus dem Behälter heraus zu fördern, sondern ein Teil der aufgrund des Pumpens tatsächlich bereits in starker Bewegung befindlichen Flüssigkeit

wird in vorteilhafter Weise dazu verwendet, die erfindungsgemäß erwünschten Turbulenzen im Behälter zu erzeugen, wobei klar ist, dass diese insbesondere im Ansaugvolumen vorhanden sein sollen. Denn im Ansaugvolumen treffen die Turbulenzen auf den Boden des Behälters, wo die Gefahr des Absetzens von Partikeln am größten ist, und wirbeln diese auf. Danach wird die somit weiter mit Schmutzpartikeln angereicherte Flüssigkeit des Ansaugvolumens durch die Pumpe weg befördert, wobei wieder ein Teil der geförderten Flüssigkeit durch den Bypass ins Behältervolumen austreten kann.

[0019] Durch die einen Bypass bildende Öffnung kann demnach Flüssigkeit der bereits geförderten (d.h. angesogenen) Menge wieder zurück in den Behälter fließen. Der (Bypass-)Fluss wird durch die Pumpe selber verursacht. Das bedeutet, dass die Pumpe selbst im Betrieb in der Förderleitung einen Druck bestimmter Höhe erzeugt, so dass Flüssigkeit durch die Öffnung in einen Bereich mit niedrigerem Druck fließen kann, wobei diese Flüssigkeit Partikel aufwirbelt und transportiert. Das Bereitstellen eines Bypasses ist auf sehr einfache Weise möglich, wie nachfolgend erläutert wird.

[0020] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Förderleitung mindestens eine Öffnung auf, durch welche ein Teil der in die Förderleitung gepumpten Flüssigkeit speziell in das Ansaugvolumen ausgebbbar ist.

[0021] Anders ausgedrückt, ein Teil der unter typischerweise hohem Druck stehenden, bereits angesaugten und in die Förderleitung gedrückten Flüssigkeit verlässt diese wieder direkt in den Ansaugbereich der Pumpe hinein. Der übrige Teil verlässt die Förderleitung durch den Ausgang.

[0022] Besonders bevorzugt verlässt die Flüssigkeit die Förderleitung in den (möglichst gesamten) Bodenbereich des Ansaugvolumens, wo die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Ablagerungen am höchsten ist.

[0023] In jedem Falle führt die Ausgabe in den Ansaug- bzw. Bodenbereich zu starken Turbulenzen im Ansaugbereich bzw. Ansaugvolumen, so dass ein Absetzen von Schmutzpartikeln sehr wirksam verhindert wird, bzw. bereits abgesetzte Partikel wieder aufgewirbelt werden. Verlässt die Förderleitung beispielsweise das Pumpengehäuse seitlich und knickt dann nach oben ab, so hat sich gezeigt, dass eine Bohrung im Bereich des Kurvenstücks, welche in etwa senkrecht nach unten weist, zur Bereitstellung der erfindungsgemäßen Turbulenzen imstande ist. Es ist klar, dass die Bohrung eine ausreichende Größe aufweisen muss; diese kann sogar im Bereich des Durchmessers der (weiteren) Förderleitung, oder etwas darunter, liegen. Es ist auch klar, dass die Öffnung so groß sein muss, dass ein Verstopfen derselben weitestgehend ausgeschlossen ist. Eine Größe von 30% bis 50% oder gar 70% bis 90% des Durchmessers der Förderleitung sind denkbar. Die Öffnung kann auch eine von 90° verschiedene Neigung aufweisen, um die Bereitstellung von Turbulenzen weiter zu verbessern. Mithin ist ein signifikanter Anteil des geförderten Volumens

mens dazu vorgesehen, erneut zur Bildung von Turbulenzen speziell in den Ansaugbereich des Behälters ausgegeben zu werden. Insbesondere auf diese Weise ist es möglich, den erwünschten Effekt der Verhinderung des Absetzens von Partikeln zu erzielen.

[0024] Nach einer anderen Ausführungsform ist die Öffnung in der Förderleitung so angeordnet, dass mit ihr Flüssigkeit alternativ oder zusätzlich speziell in das Puffervolumen ausgebar ist. In diesem Fall ist jedoch durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass sich die zunächst im Puffervolumen auftretenden Turbulenzen auch ins Ansaugvolumen fortpflanzen. Ein Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, dass auch die Oberseite der Pumpe aufgrund der sie beströmenden Flüssigkeit von Partikeln gereinigt bzw. ein Anhaften derselben vermieden wird.

[0025] So kann mindestens ein Spalt zwischen Innenwand des Behälters und einem Gehäuse der Pumpe bereitgestellt sein, so dass Flüssigkeit zwischen beiden Volumina hin und her fließen kann, wobei sich auch die Turbulenzen ggf. vom Puffer- in das Ansaugvolumen fortpflanzen. Es ist klar, dass der Spalt eine ausreichende Größe aufweisen muss, um auch einen signifikanten Anteil der Flüssigkeit, die die Pumpe fördert, durch den Spalt fließen zu lassen. Betrachtet man z.B. den Querschnitt durch die Hebeanlage, in dessen Gehäuse die Pumpe eingefügt ist, so sollte die Fläche des Spaltes mindestens 10% der Querschnittsfläche des Behälters betragen. Bevorzugt beträgt die durch den Spalt fließende Flüssigkeitsmenge ca. 30% der Pumpleistung. Letztere kann typischerweise im Bereich vom mehreren tausend Litern pro Stunde liegen (z.B. 10.000 l/h bei gleichem Niveau, oder 8.000 l/h bei einer Förderhöhe von 1 m).

[0026] Der Spalt kann jedoch auch durch eine oder mehrere in der Pumpe bzw. deren Gehäuse angeordnete Leitungen, die den eigentlichen Förderteil umgehen, bereitgestellt sein. Auch ist es möglich, eine außen am Behälter entlangführende Spalt-Leitung vorzusehen, welche denselben Zweck erfüllen kann.

[0027] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die Öffnung so bemessen, dass der größere Teil der in die Förderleitung gepumpten Flüssigkeit in den Behälter zurückströmen kann.

[0028] Vorzugsweise beträgt der Anteil der während des Pumpens durch die Öffnung fließenden Flüssigkeit mindestens 10%, und bevorzugt 20%, und besonders bevorzugt 30% bis 70% der insgesamt geförderten Flüssigkeit. Geringere Mengen reichen im Allgemeinen nicht aus, die erfindungsgemäß erwünschten Turbulenzen in ausreichendem Maße zu erzeugen. Bei größeren Mengen bzw. Anteilen ist der "Verlust" an geförderter Flüssigkeit relativ hoch. Vorzugsweise kann der Anteil eingestellt werden, beispielsweise durch Einsetzen von Blenden oder dergleichen in den Spalt oder die Öffnung(en). Somit ist die Hebeeinrichtung bei unterschiedlichen Hebehöhen verwendbar, wobei jeweils ein optimaler Durchfluss durch den Bypass und/oder den Spalt einstellbar ist.

[0029] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die Öffnung ausrichtbar ausgestaltet, so dass ein Strahl geförderter Flüssigkeit beispielsweise in Richtung der Pumpe (und insbesondere in Richtung des ggf. vorhandenen Spaltes oder des Ansaugvolumens) ausgebar ist.

[0030] Anders ausgedrückt, durch gezieltes Ausrichten des Flüssigkeitsstrahls auf die "Problembereiche", in denen ein Absetzen der Partikel am wahrscheinlichsten ist, wird die zur Verfügung stehende "abgezweigte" Flüssigkeitsmenge bestmöglich eingesetzt. Es ist klar, dass die Öffnung so bemessen sein muss, dass ein Verstopfen durch in der Flüssigkeit geförderte Schmutzpartikel ausgeschlossen ist.

[0031] Nach einer Ausführungsform mit Puffervolumen mündet der Zulauf in das Puffervolumen. Das Puffervolumen ist mit dem Ansaugvolumen fluidisch verbunden, beispielsweise mittels des o.g. Spaltes.

[0032] Nach einer anderen Ausführungsform mündet der Zulauf direkt in das Ansaugvolumen; das Puffervolumen ist dann nur optional (jedoch bevorzugt) vorhanden.

[0033] Optional umfasst der Zulauf einen Vorfilter (Partikelsieb), welcher so bemessen ist, dass er Partikel, welche durch die Pumpe nicht mehr förderbar sind, an einem Eintritt in den Behälter hindert.

[0034] Der Vorfilter kann auch entfernt vom Behälter, bis hin zu beispielsweise einem Waschplatz, angeordnet sein, wo er noch leichter zur Reinigung/Entleerung entnehmbar ist. Anders ausgedrückt, der Vorfilter ist nicht zwingend Teil des Zulaufs, sondern kann diesem auch vor- oder nachgeschaltet sein.

[0035] Die Pumpe kann grundsätzlich beliebiger Bauart sein. Bevorzugt ist die Pumpe eine Pumpe mit offenem Laufrad, da eine solche Bauweise sowohl zum Fördern auch größerer Schmutzpartikel geeignet ist, als auch besonders einfach gereinigt werden kann, da das Laufrad leicht zugänglich ist. Insbesondere jedoch bietet dieser Pumpentyp die Möglichkeit, mittels des offenen Laufrades direkt im Ansaugbereich starke Turbulenzen zu erzeugen, was erfindungsgemäß erwünscht ist.

[0036] Es ist klar, dass sämtliche fluidführenden Komponenten der Hebeanlage so zu bemessen sind, dass sie durch Schmutzpartikel der Größe, wie sie von der Pumpe förderbar sind, nicht verstopft werden können. Vorzugsweise sind diese Komponenten daher etwas größer als von der Pumpe vorgegeben zu dimensionieren.

[0037] Nach einer weiteren Ausführungsform umfasst der Behälter einen Deckel. Es ist klar, dass die Flüssigkeit zu keinem Zeitpunkt den Behälter anders als durch den Ausgang verlassen darf. Dies kann erreicht werden, indem der Deckel flüssigkeitsdicht mit dem Behälter verbunden ist. Bevorzugt ist jedoch, dass die Flüssigkeit im Behälter nie bis an den Deckel reicht, und bevorzugt auch Turbulenzen nicht dazu führen, dass Flüssigkeit bis zum Deckel spritzt. Ersteres wird einfach dadurch sichergestellt, indem die Oberkante des Behälters oberhalb des

maximalen Füllstands der vorgeschalteten "Quelle", beispielsweise einem Waschplatz, liegt. Hierzu kann den Behälter entsprechend hoch gebaut, oder auf einem Gestell angeordnet sein. Sollte die Pumpe außer Betrieb sein, staut sich die Flüssigkeit in der vorgeschalteten Einheit, wo ein mögliches Überlaufen schnell erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden können. Der Deckel ist bevorzugt lediglich aufgelegt, und somit formschlüssig mit dem Behälter verbunden. Spritzer werden somit wirkungsvoll im Behälter zurückgehalten.

[0038] Besonders bevorzugt umfasst die Hebeanlage eine Füllstandssonde. Diese ist dazu vorgesehen, den Betrieb der Pumpe zu steuern; konkret bedeutet dies, dass die Pumpe dann, wenn die Füllstandssonde einen bestimmten, vorzugsweise einstellbaren Flüssigkeitsstand im Behälter detektiert, in Betrieb geht, bis der Flüssigkeitsstand unter ein Sollniveau gesunken ist. Dies kann durch dieselbe oder eine weitere Füllstandssonde, oder einfach durch zeitgesteuertes Betreiben der Pumpe erreicht werden. Die Pumpe selber kann auch einen Trockensensor umfassen, welcher sie abschaltet, wenn ein bestimmtes Minimalniveau unterschritten wird.

[0039] Besonders bevorzugt ist die Füllstandssonde durch den ggf. vorhandenen Deckel gesteckt und in diesem längsaxial beweglich gelagert. So kann auf einfache Weise das gewünschte Auslöse-Niveau eingestellt werden. Zudem wird die Füllstandssonde zusammen mit dem Deckel vom Behälter entfernt, wenn der Innenraum zu Kontroll- oder Wartungszwecken zugänglich gemacht werden soll.

[0040] Nach einer weiteren Ausführungsform weist der Deckel eine Aussparung für eine Förderleitung der o.g. Art auf. Dabei ist es unerheblich, ob dieselbe die o.g. Öffnung/Düse umfasst oder nicht; entscheidend ist vielmehr, dass die Demontage des Deckels auf diese Weise besonders einfach wird.

[0041] Wird nunmehr die Pumpe gewartet, so reicht es aus, diese - vorzugsweise zusammen mit der an ihr verbundenen Förderleitung, die auch ein Schlauch sein kann - nach oben aus dem Behälter herauszuheben, nachdem der Deckel entfernt wurde. Aufwändige Verschraubungen oder Dichtungen der Komponenten sind hierbei nicht vorhanden bzw. zu lösen.

[0042] Besonders bevorzugt weist der Behälter eine zylindrische Form auf. Eine solche Form erschwert das Absetzen von Schmutzpartikeln erheblich, da keine Ecken vorhanden sind, in denen sich die Partikel sonst - aufgrund der geringen Strömungsgeschwindigkeit - bevorzugt absetzen würden. Zusätzlich kann die Unterseite des Behälters bauchig (konvex) gewölbt sein, oder zumindest eine abgerundete Kante aufweisen.

[0043] Es ist klar, dass diese Form insbesondere bei Verwendung einer Pumpe mit rundem Gehäusequerschnitt vorteilhaft ist. Andernfalls kann es vorteilhaft sein, den Behälterquerschnitt an den Gehäusequerschnitt der Pumpe anzugleichen, wobei auch in diesem Fall der weiter oben beschriebene Spalt vorgesehen werden kann.

[0044] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind das Ansaugvolumen und/oder das Puffervolumen minimiert. Das bedeutet, dass der Raum auf der Ansaugseite möglichst klein ausfällt; beispielsweise dadurch, dass die Pumpe möglichst nahe dem Boden des Behälters platziert ist. Insbesondere bei einer Pumpe mit offenen Laufrad kann der Abstand zwischen diesem und dem Boden des Behälters im Bereich eines oder weniger (z.B. 2 oder 3) Zentimeter betragen. Auf den Abstand erhöhende, das Ansaugvolumen somit unnötig vergrößernde Füße oder dergleichen wird bewusst verzichtet. Anders ausgedrückt, das durch die Pumpe vorgegebene minimale Ansaugvolumen, bestimmt durch den Abstand Pumpenunterseite zu Boden, sollte nicht unnötig vergrößert, sondern so gering wie möglich gehalten werden. Auch das der Ansaugseite abgewandte Volumen (Puffervolumen) sollte gering sein, wobei klar ist, dass ein gewisser Minimalwert (z.B. 10 l, 20 l, oder auch 30-50 l), nicht unterschritten werden sollte.

[0045] Der Effekt kleiner Volumina liegt zum einen in der stärkeren Verwirbelung der Flüssigkeit aufgrund höherer Fließgeschwindigkeit, so dass ein Absetzen von Schmutzpartikeln weniger wahrscheinlich wird. Zum anderen führt insbesondere ein kleineres Puffervolumen zu einer größeren Zyklenhäufigkeit der Pumpe; da das zur Verfügung stehende Puffervolumen schneller aufgefüllt ist, muss es auch häufiger wieder entleert werden. Dies ist insbesondere in Verbindung mit einer Füllstandssonde, deren Sollniveau nahe der Ansaugseite der Pumpe angeordnet ist, der Fall.

[0046] Nach einer weiteren Ausführungsform umfasst die Hebeanlage ein Drosselventil, welches dem Ausgang zugeordnet ist, mit welchem die die Hebeanlage verlassende Menge an Flüssigkeit begrenztbar ist. Das Drosselventil erlaubt es demnach einerseits, zu bestimmen, ob und wieviel Flüssigkeit aus dem Ausgang in eine nachgeschaltete Aufbereitungsanlage oder dergleichen gefördert wird, ohne die Pumpe hierzu steuern zu müssen. Vor allem aber bietet das Drosselventil eine sehr einfache Möglichkeit, die Stärke der Turbulenzen im Behälterinneren zu beeinflussen. Wird es weit geöffnet, fließt mehr Flüssigkeit durch den Ausgang, entsprechend wird die durch die Öffnung der Förderleitung fließende Menge geringer, was zu geringeren Turbulenzen führt, und umgekehrt.

[0047] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Heben von schmutzpartikelbeladenen Flüssigkeiten unter bevorzugter Verwendung einer vorstehend beschriebenen Hebeanlage, auf die zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen wird.

[0048] Das Verfahren ist durch die folgenden Schritte gekennzeichnet:

- Einströmen von Flüssigkeit durch den Zulauf in den Behälter;
- Gelangen der Flüssigkeit in ein die Ansaugseite der Pumpe umfassendes Ansaugvolumen;

- Fördern der Flüssigkeit mittels der Pumpe in eine Förderleitung mit der den Bypass bildenden Öffnung;
- Verlassen eines Teils der geförderten Flüssigkeit durch diese Öffnung zurück in den Behälter.

[0049] Dabei bilden sich im Ansaugvolumen Turbulenzen, oder sie pflanzen sich dorthin fort, so dass am Boden des Behälters angesammelte Partikel aufgewirbelt und mit der Flüssigkeit abtransportiert werden.

[0050] Demnach werden durch die ohnehin vorhandene Pumpe unter Einbeziehung weiterer konstruktiver, die Erfindung ermöglichender Überlegungen starke Turbulenzen erzeugt, welche, wie weiter oben beschrieben, in erfindungsgemäßer Weise Partikel aufwirbeln und so deren Abtransport erlauben, und so das aus dem Stand der Technik bekannte Absetzen wirkungsvoll verhindern.

[0051] Nach einer bevorzugten Ausführungsform werden die Turbulenzen durch unmittelbar in das Ansaugvolumen aus der Öffnung einströmende Flüssigkeit hervorgerufen. Diese Ausführungsform hat sich als besonders wirkungsvoll erwiesen, da die aus dem Bypass strömende Flüssigkeit direkt in den am stärksten durch anhaftende Partikel belasteten Bereich gelangt.

[0052] Besonders bevorzugt ist das Puffervolumen minimiert, so dass ein festgelegter Auslösefüllstand möglichst frühzeitig erreicht wird, wodurch die Pumpe in Betrieb gesetzt wird, und möglichst häufig jeweils unter erneuter Bildung von Anlauf-Turbulenzen Flüssigkeit aus dem Behälter heraus fördert. Gerade beim Anlaufen der Pumpe erzeugt diese besonders starke Turbulenzen in der zunächst stehenden Flüssigkeit; daher ist ein häufiges, kurzes Anlaufen vorteilhaft gegenüber einem seltenen, jedoch länger andauerndem Betrieb. Durch weitere Maßnahmen - minimiertes Ansaug- und Puffervolumen, niedriges Soll-Niveau, Bodennähe der Pumpe etc. sowie starke Pumpleistung im Verhältnis zu einer um den Faktor 2 bis 10 kleineren Zuflussrate ist eine hohe Zyklenhäufigkeit erreichbar, welche sich besonders vorteilhaft auf den erwünschten Effekt starker Turbulenzen auswirkt.

Figurenbeschreibung

[0053] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren beispielhaft erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 2 eine Aufsicht auf die Ausführungsform der Fig. 1 ohne Deckel;

Figur 3 eine schematische Seitenansicht einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0054] In der **Figur 1** ist eine schematische Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt.

[0055] Der Behälter 1 hat die Form einer länglichen Säule. Wie aus **Figur 2**, die eine Aufsicht auf die Ausführungsform der Fig. 1 zeigt, ersichtlich, hat der Behälter 1 eine zylindrische Grundform. Der Boden 8 des Behälters 1 ist konvex abgerundet.

[0056] Seitlich mündet ein Zulauf 2 in das Innere des Behälters 1. In diesem Zulauf 2 ist ein optionaler, alternativ zur bequemeren Zugänglichkeit auch weiter entfernt vom Behälter anordbarer Vorfilter 3 vorhanden, welcher Schmutzpartikel (nicht gezeigt), die zu groß zu einer Behandlung mit der Hebeanlage sind, zurückhält. Der Vorfilter 3 ist von außen zugänglich, um eine einfache Reinigung desselben zu ermöglichen.

[0057] Im Inneren des Behälters 1 ist eine Pumpe 4 angeordnet. Diese teilt den Behälter in ein Ansaugvolumen 5 und ein Puffervolumen 6. Das Ansaugvolumen 5 ist nicht größer als durch die Pumpe 4 vorgegeben bemessen und insofern minimiert. Die Ansaugseite der Pumpe 4 ist nahe dem Boden 8 des Behälters 1 platziert, um im Ansaugvolumen 5 möglichst starke Verwirbelungen zu erzeugen. Nicht dargestellt sind ggf. vorhandene Füße oder untere Abstandhalter der Pumpe 4, welche, wenn unverzichtbar, so möglichst dünn bzw. so ausgestaltet sind, dass sie den Schmutzpartikeln möglichst wenig Widerstand und somit Gelegenheit zum Absetzen bieten, und außerdem einen erwünscht minimal möglichen Abstand zum Boden erlauben.

[0058] Die Pumpe 4 fördert die Flüssigkeit F, angedeutet durch die unterschiedlich dicken Pfeile (nicht alle mit Bezugszeichen "F" versehen), durch eine Förderleitung 10 zu einem Ausgang 9. Zur Erzielung einer größtmöglichen, turbulenten Bewegung der Flüssigkeit F, und aus Gründen einfacherer Wartung, ist die Pumpe 4 mit einem offenem Laufrad 7 ausgestattet.

[0059] Die beiden Volumina 5 und 6 sind mittels eines Spaltes 12 fluidisch miteinander verbunden. Flüssigkeit F, welche durch den Zulauf 2 in das Puffervolumen 6 einströmt, fließt seitlich an der Pumpe 4 vorbei durch den Spalt 12 in das Ansaugvolumen 5. Dort wird sie durch das Laufrad 7 der Pumpe 4 verwirbelt, und durch die Pumpe 4 in Richtung des Ausgangs 9 befördert. Vorliegend ist der Spalt 12 zwischen Innenwand des Behälters 1 und dem (seitlichen) Gehäuse der Pumpe 4 bereitgestellt. Wie erkennbar, ist der Spalt 12 so bemessen, dass ein nicht unerheblicher Anteil der im Ansaugvolumen 5 bewegten Flüssigkeit F nicht nur vom Puffervolumen 6 in das Ansaugvolumen 5, sondern auch in umgekehrter Richtung fließen kann, angedeutet durch die in entgegengesetzter Richtung weisenden, punktierten Pfeile. Somit erfolgt eine starke, turbulente Durchmischung der Flüssigkeit F, so dass ein Absetzen von Schmutzpartikeln am Boden, aber auch auf dem Pumpengehäuse verhindert wird. Zudem erlaubt der Spalt 12 das Strömen der zunächst vom Zulauf 2 in das Puffervolumen 6 fließenden Flüssigkeit F an der Pumpe 4 vorbei in das An-

saugvolumen 5. Es ist klar, dass der Spalt 12 so bemessen sein kann, dass durch ihn eine ausreichende Flüssigkeitsmenge passierbar ist. Allerdings kann ein Spalt 12, der nur eine geringere Flüssigkeitsmenge als durch die Pumpe 4 förderbar passieren lässt, unter Umständen zu einem Unterdruck im Ansaugvolumen 5 und somit verstärkten Turbulenzen dort resultieren kann, was vorteilhaft ist.

[0060] Zur besseren Illustration sind die Pfeile entsprechend der Stärke des jeweiligen Fluidstroms dargestellt. So ist die in den Behälter 1 ein- und ausströmende Menge an Flüssigkeit F verhältnismäßig gering, angedeutet durch den relativ kleinen Pfeil am Zulauf 2 und Ausgang 9. Die im Inneren des Behälters 1 von der Pumpe 4 erzeugten Strömungen sind deutlich stärker, angedeutet durch die entsprechend dicken Pfeile. Die ein- und ausströmende Flüssigkeitsmenge kann deutlich kleiner als die umgewälzte Flüssigkeitsmenge, vorgegeben durch die Pumpleistung, sein, und beispielsweise zwischen 10% und 30% letzterer betragen. Ein signifikanter Teil der Pumpleistung wird demnach zur Erzeugung der erfindungsgemäßen Turbulenzen verwendet.

[0061] Die Förderleitung 10 weist eine in das Puffervolumen 5 mündende Öffnung 11A auf, durch welche ein Teil der in die Förderleitung 10 gepumpten Flüssigkeit F in das Puffervolumen 5 zurückströmen kann. Zur besseren Effizienz ist die Öffnung 11A ausrichtbar ausgestaltet, und/oder umfasst eine Düse (nicht gezeigt). Auf diese Weise wird die Bildung von Turbulenzen weiter unterstützt. Bevorzugt wird der Strahl so ausgerichtet, dass die Flüssigkeit F in Richtung des o.g. Spaltes 12 ausgegeben wird.

[0062] Der Behälter 1 umfasst außerdem einen bevorzugt lediglich aufgelegten Deckel 13 (nur in Fig. 1 gezeigt). Dieser hat eine seitliche Aussparung 14, in welcher die Förderleitung 10 aufnehmbar ist. Somit kann der Deckel 13 zu Wartungszwecken abgehoben werden, ohne dass die Förderleitung 10 von diesem gelöst werden müsste. Im Deckel 13 eingelassen ist außerdem eine Füllstandssonde 15, mit welcher der Füllstand (Soll-Niveau N) gemessen werden kann. Nicht gezeigt ist eine entsprechende Steuerung, welche anhand des Füllstandes die Pumpe 4 steuert, so dass nicht zu viel Flüssigkeit F im Behälter 1 vorhanden ist. Die Füllstandssonde 15 wird zusammen mit dem Deckel 13 vom Behälter 1 abgenommen, was die Wartung weiter vereinfacht. Durch vertikales Verschieben der Füllstandssonde 15 kann das Soll-Niveau N auf einfache Weise verändert werden. Alternativ kann auch eine längere oder kürzere als die gezeigte Füllstandssonde 15 verwendet werden. Ein niedriges Soll-Niveau N führt - in Verbindung mit einer Förderrate, die die Zulauf rate deutlich übersteigt - zu einem häufigen, jedoch nur kurzen Anspringen der Pumpe 4. Insbesondere beim Anlaufen erzeugt deren Laufrad 7 starke Turbulenzen. Insbesondere in Verbindung mit dem, durch das aufgrund der Bodennähe der Pumpe 4 und deren Anpassung an die Geometrie des Behälters 1, minimierte Ansaugvolumen 5, sowie im Zusammen-

spiel mit der durch den Bypass 11A in den Behälter 1 abgegebenen Flüssigkeitsstrom werden Partikel außerordentlich zuverlässig aufgewirbelt.

[0063] Die Figur 3 zeigt eine Ausführungsform, welche sich von der vorstehend beschriebenen Ausführungsform dadurch unterscheidet, dass die Förderleitung 10 eine Öffnung 11B aufweist, welche in das Ansaugvolumen 5 mündet. Die Turbulenzen werden demnach unmittelbar im Ansaugvolumen 5 am stärksten sein, was vorteilhaft ist. Öffnung 11B ist so bemessen, dass ein signifikanter Anteil der Fördermenge, 30% oder gar mehr, durch sie wieder in den Ansaugbereich der Pumpe 4 zurückströmt, ggf. durch eine entsprechend ausgerichtete Düse (nicht gezeigt). Der vorstehende (optionale) Spalt 12 ist weiter vorhanden und erlaubt einen Austausch von Flüssigkeit F mit dem Puffervolumen 6. Der Zulauf 2 ist im Bild vor der Förderleitung 10 liegend dargestellt.

20 Bezugszeichenliste

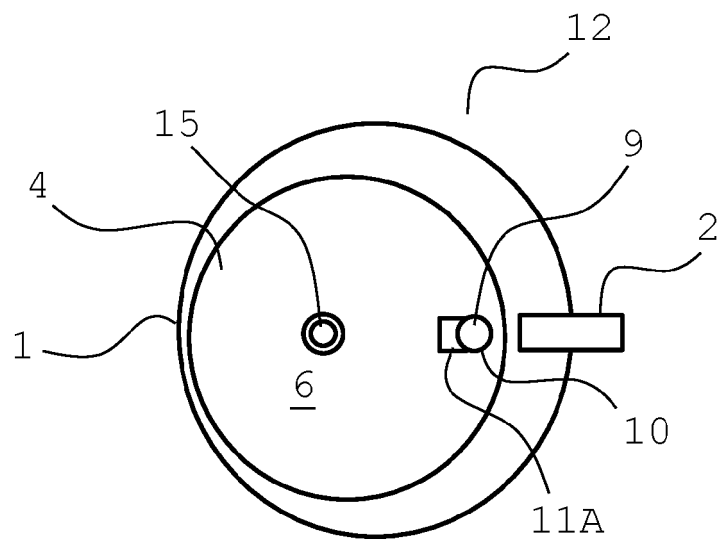
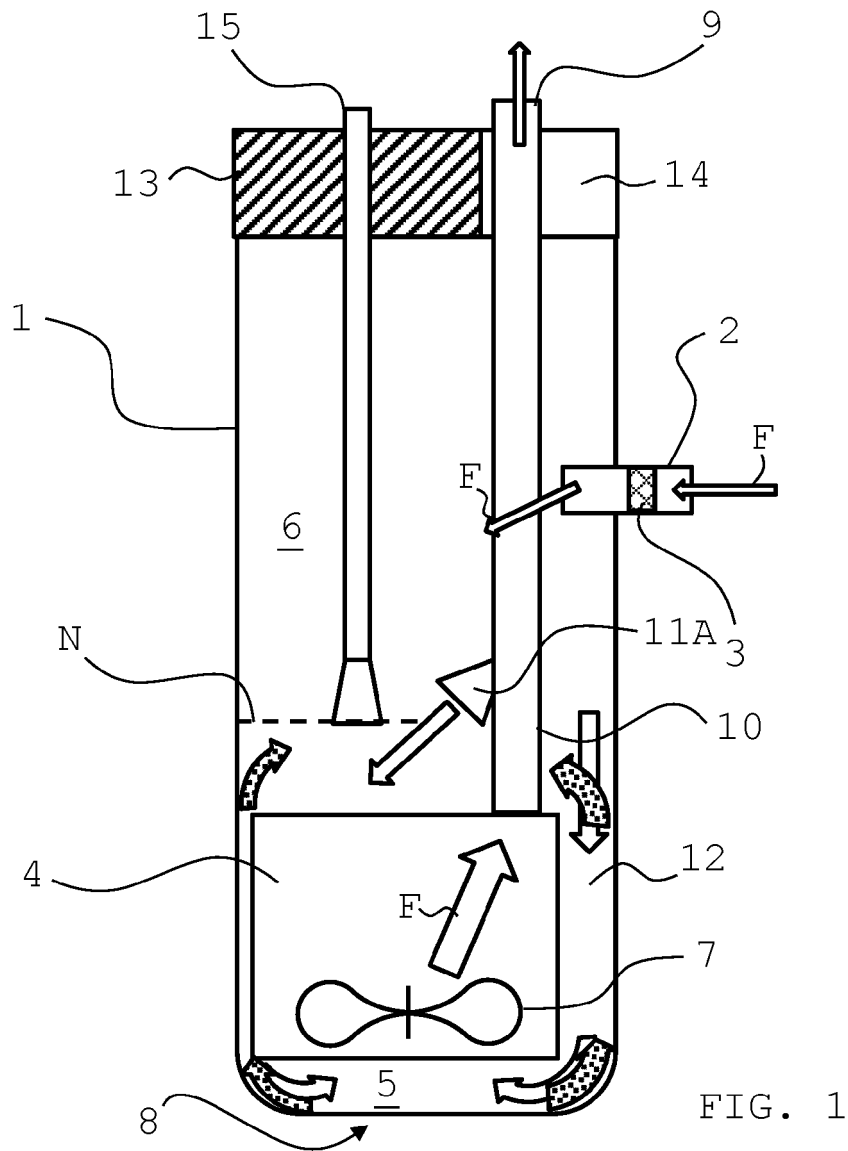
[0064]

1	Behälter
25 2	Zulauf
3	Vorfilter
4	Pumpe
5	Ansaugvolumen, Volumen
6	Puffervolumen, Volumen
30 7	Laufrad
8	Boden
9	Ausgang
10	Förderleitung
11A, 11B	Öffnung
35 12	Spalt
13	Deckel
14	Aussparung
15	Füllstandssonde
F	Flüssigkeit
40 N	Soll-Niveau

Patentansprüche

1. Hebeanlage für eine schmutzpartikelbeladene Flüssigkeit (F), umfassend einen Behälter (1) mit einem Zulauf (2), sowie eine in den Behälter (1) eingesetzte oder einsetzbare Pumpe (4), welche zur Förderung der Flüssigkeit (F) in einen Ausgang (9) eingerichtet ist, wobei die Pumpe (4) das Volumen des Behälters (1) in ein Ansaugvolumen (5) und ein Puffervolumen (6) unterteilt, und eine Ansaugseite der Pumpe (4) in dem im unteren Bereich des Behälters (1) befindlichen Ansaugvolumen (5) angeordnet ist, wohingegen der Zulauf (2) in dem im oberen Bereich des Behälters (1) befindlichen Puffervolumen (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebeanlage dazu eingerichtet ist, dass mittels der Pum-

- pe (4) Turbulenzen im Ansaugvolumen (5) des Behälters (1) erzeugbar sind, welche einem Absetzen von Schmutzpartikeln entgegenwirken.
2. Hebeanlage nach Anspruch 1, wobei die Pumpe (4) eine zu einem Ausgang (9) führende Förderleitung (10) umfasst, die außerdem mindestens eine einen Bypass bildende Öffnung (11A, 11B) aufweist, aus welcher Flüssigkeit (F) in das Volumen des Behälters (1) ausgebbar ist. 5 10
 3. Hebeanlage nach Anspruch 2, wobei die Förderleitung (10) mindestens eine Öffnung (11B) aufweist, durch welche ein Teil der in die Förderleitung (10) gepumpten Flüssigkeit (F) in das Ansaugvolumen (5) ausgebbar ist. 15
 4. Hebeanlage nach Anspruch 3, wobei die Flüssigkeit (F) in einen Bodenbereich des Ansaugvolumens (5) ausgebbar ist. 20
 5. Hebeanlage nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Förderleitung (10) mindestens eine Öffnung (11A) aufweist, durch welche ein Teil der in die Förderleitung (10) gepumpten Flüssigkeit (F) in das Puffervolumen (6) ausgebbar ist. 25
 6. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Puffervolumen (6), wobei zwischen Innenwand des Behälters (1) und einem Gehäuse der Pumpe (4) ein Spalt (12) bereitgestellt ist, so dass Flüssigkeit (F) zwischen beiden Volumina (5, 6) hin und her fließen kann. 30
 7. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnung (11A, 11B) so bemessen ist, dass der größere Teil der in die Förderleitung (10) gepumpten Flüssigkeit (F) in den Behälter (1) zurückströmen kann, oder wobei der Anteil der während des Pumpens durch die Öffnung (11A, 11B) fließenden Flüssigkeit (F) mindestens 10%, und bevorzugt 20%, und besonders bevorzugt 30% bis 70% der insgesamt geförderten Flüssigkeit (F) beträgt. 35 40
 8. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Puffervolumen (6), wobei der Zu- lauf (2) in das Puffervolumen (6) mündet. 45
 9. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Pumpe (4) eine Pumpe mit offenem Laufrad (7) ist. 50
 10. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Behälter (1) einen formschlüssig mit dem Behälter (1) verbindbaren Deckel (13) umfasst, und/oder eine Füllstandssonde (15) vorgesehen ist, welche ggf. durch den Deckel (13) führbar oder geführt ist, und/oder wobei der Deckel (13) eine 55
- Aussparung (14) für eine Förderleitung (10) aufweist.
11. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Behälter (1) eine zylindrische Form und/oder einen konvexen Boden aufweist.
 12. Hebeanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ansaugvolumen (5) und/oder das Puffervolumen (6) minimiert sind.
 13. Verfahren zum Heben von schmutzpartikelbeladenen Flüssigkeiten unter Verwendung einer Hebeanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - Einströmen von Flüssigkeit (F) durch den Zu- lauf (2) in den Behälter (1);
 - Gelangen der Flüssigkeit (F) in ein die Ansaug- seite der Pumpe (4) umfassendes Ansaugvolumen (5);
 - Fördern der Flüssigkeit (F) mittels der Pumpe in eine Förderleitung (10) mit der den Bypass bildenden Öffnung (11A, 11B) ;
 - Verlassen eines Teils der geförderten Flüssig- keit (F) durch diese Öffnung (11A, 11B) zurück in den Behälter (1);
 wobei sich im Ansaugvolumen (5) Turbulenzen bilden oder dorthin fortpflanzen, so dass am Boden des Behälters (1) angesammelte Partikel aufgewirbelt und mit der Flüssigkeit (F) abtransportiert werden.
 14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die Turbulenzen durch unmittelbar in das Ansaugvolumen (5) aus der Öffnung (11A) einströmende Flüssigkeit (F) hervorgerufen werden.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, wobei das Puffervolumen minimiert ist, so dass ein festgelegter Auslösefüllstand möglichst frühzeitig erreicht wird, wodurch die Pumpe (2) in Betrieb gesetzt wird, und möglichst häufig jeweils unter erneuter Bildung von Anlauf-Turbulenzen Flüssigkeit (F) aus dem Behälter (1) heraus fördert.



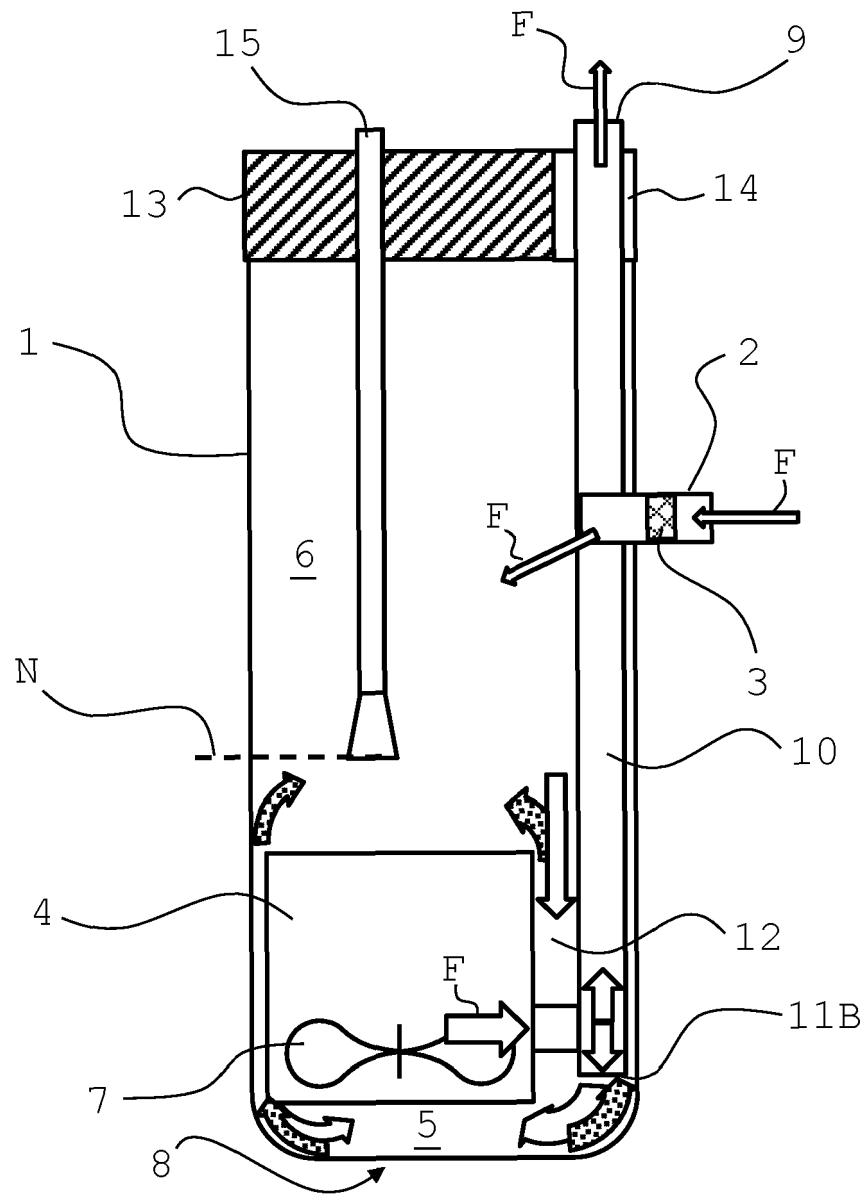


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 7194

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 110 512 714 A (JIANGSU PROVINCE WATER ENG SCI TECH CONSULTING CO LTD) 29. November 2019 (2019-11-29) * Abbildung 1 *	1-4, 6-8, 11-15	INV. E03F5/22
X	WO 2014/030808 A1 (CHO EUM PUMP CO LTD [KR]) 27. Februar 2014 (2014-02-27) * Abbildung 1 *	1, 2, 10	
X, P	CN 213 329 369 U (JIANGSU HAI CHENG HYDRAULIC MACHINERY CO LTD) 1. Juni 2021 (2021-06-01) * Abbildung 1 *	1, 2	
X	CN 210 177 667 U (SHANGHAI LIANSHENG PUMP MFG CO LTD) 24. März 2020 (2020-03-24) * Abbildung 1 *	1, 2, 5, 6	
X	GB 2 277 557 A (TEBBY STEPHEN WALKER [GB]) 2. November 1994 (1994-11-02) * Abbildungen 1, 3 *	1, 2, 9	
X	CN 110 656 693 A (JIANGSU PROVINCE WATER ENG SCI TECH CONSULTING CO LTD) 7. Januar 2020 (2020-01-07) * Abbildungen 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03F
X	CN 206 722 060 U (SHANGHAI YANGXIN EQUIPMENT ENG CO LTD) 8. Dezember 2017 (2017-12-08) * Abbildungen 1, 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2021	Prüfer Flygare, Esa
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 21 18 7194

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

10-12-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 110512714 A	29-11-2019	KEINE	
WO 2014030808 A1	27-02-2014	KR 101196194 B1 WO 2014030808 A1	05-11-2012 27-02-2014
CN 213329369 U	01-06-2021	KEINE	
CN 210177667 U	24-03-2020	KEINE	
GB 2277557 A	02-11-1994	KEINE	
CN 110656693 A	07-01-2020	KEINE	
CN 206722060 U	08-12-2017	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 7510359 U1 [0002]