

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 355/2012
(22) Anmeldetag: 22.03.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2013

(51) Int. Cl. : **A47L 7/00** (2006.01)
A47L 9/18 (2006.01)

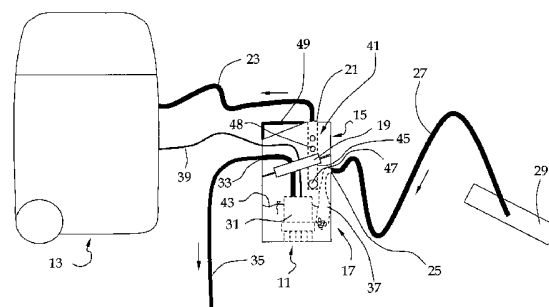
(30) Priorität:
22.03.2011 CH 488/11 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
US 7316049 B1 DE 10335531 A1
FR 2484558 A1
WO 199401035 A1
DE 10347235 A1 US 5263225 A
US 4246676 A

(73) Patentinhaber:
Fidan Adnan
86415 Mering (DE)

(72) Erfinder:
Fidan Adnan
Mering (DE)

(54) Vorabscheidebehälter

(57) Die Erfindung betrifft einen Vorabscheidebehälter (11) für einen Nass- Trockensauger (13) zur Abscheidung von Flüssigkeit aus dem angesaugten Luft-Flüssigkeits-Gemisch mit einer ersten Anschlussöffnung (21) zum Anschluss eines ersten Saugschlauchs (23) des Nass- Trockensaugers (13), einer zweiten Anschlussöffnung (25) zum Anschluss eines zweiten Saugschlauchs (27) zu Verbindung mit einem Absaugaufsatz, insbesondere einem Saug- bzw. Bürstenkopf (29) und einer Entleerungsöffnung (33) zur Entleerung von angesaugter Flüssigkeit aus dem Vorabscheidebehälter (11). Innerhalb des Vorabscheidebehälters (11) ist eine Pumpe (31) angeordnet, welche die angesaugte Flüssigkeit durch die Entleerungsöffnung (33) aus dem Vorabscheidebehälter (11) fördert. Die zweite Anschlussöffnung (25) zum Anschluss des zweiten Saugschlauchs (27), welcher der Verbindung mit einem Absaugaufsatz, insbesondere einem Saug- bzw. Bürstenkopf (29) dient, ist an dem Auffangteil (17) in kurzem Abstand zum oberen Rand des Auffangteils (17) vorgesehen.



Figur 1

Beschreibung

VORABSCHIEDEBEHÄLTER

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vorabscheidebehälter für einen Nass- Trockensauger gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. Anspruch 12 und ein Nass- Trockensauger System gemäß Anspruch 15.

Stand der Technik

[0002] Herkömmliche Nass- bzw. Schmutzsauger haben den Nachteil, dass ihr Aufnahmebehälter relativ rasch vollläuft und sodann aufwendig entleert werden muss. Ein weiterer Nachteil herkömmlicher Nasssauger besteht darin, dass der Schmutzfilter, welcher die Saugvorrichtung vor Verschmutzungen schützt, ständig zu säubern ist, um die Saugkraft während des Betriebs aufrecht zu erhalten.

[0003] Aus der DE 20 2007 018 016 U1 ist ein Schlamm- und Schmutzsauger bekannt, welcher einen Aufnahmebehälter besitzt, an welchem ein Saugelement zum Ansaugen eines schlammhaltigen Fluids angeschlossen ist. Eine Abflusspumpe, welche in dem Auffangbehälter integriert ist, dient der kontinuierlichen Entleerung des Auffangbehälters. Ein Betreiben des Schlamm- und Schmutzsaugers ist daher ohne Unterbrechung für die Entleerung des Auffangbehälters möglich. Zum Separieren von Grobpartikeln kann noch ein Vorabscheider dem Schmutzsauger vorgeschaltet sein. Der Schmutzsauger ist jedoch teuer in der Anschaffung und bestehende Schmutzsauger können nicht mit einer kontinuierlichen Entleerung ihres Auffangbehälters nachgerüstet werden.

[0004] In der US 7,316,049 ist eine Vorrichtung zum Absaugen einer Flüssigkeit offenbart. Die Vorrichtung umfasst einen Auffangbehälter mit einem Deckel. An dem Deckel sind ein Flüssigkeitseinlass, ein Flüssigkeitsauslass und ein Luftauslass vorgesehen. An den Luftauslass ist eine Vakuumquelle anschließbar. In dem Gefäß ist eine Pumpe angeordnet, welche an der Innenseite des Deckels festgelegt ist. Die Pumpe steht mit dem Flüssigkeitsauslass durch ein Rohr in Strömungsverbindung, wodurch die durch den Flüssigkeitseinlass in den Behälter gesaugte Flüssigkeit vom Boden des Behälters mit der Pumpe durch den Flüssigkeitsauslass gefördert wird. Ein in dem Behälter aufgenommener Schwimmer schaltet in Abhängigkeit von dem Flüssigkeitspegel in dem Behälter die Pumpe ein und aus. Das Abheben des Deckels gestaltet sich jedoch als mühsam, da die Vielzahl von Leitungen im Weg ist und sich auch noch nach Abheben des Deckels Entleeren können.

[0005] In der DE 103 35 531 ist eine Vorrichtung zum Aufsaugen von Flüssigkeiten beschrieben. Durch eine Luftsaugvorrichtung wird Flüssigkeit durch einen Ansaugschlauch in einen Sammelbehälter gesaugt. Der Sammelbehälter ist luftdicht durch einen Verbindungsschlauch mit der Luftsaugvorrichtung verbunden. In dem Sammelbehälter ist eine Flüssigkeitspumpe angeordnet, welche die aufgefangene Flüssigkeit aus dem Sammelbehälter pumpt. Der Ansaugschlauch und der Verbindungsschlauch münden in den Verschlussdeckel und sind so mit dem Sammelbehälter verbunden. In einer weiteren Ausführungsform ist die Luftsaugvorrichtung auf dem Sammelbehälter aufgesetzt. Dann mündet der Ansaugschlauch direkt in die Luftsaugvorrichtung. Der Verbindungsschlauch zwischen dem Auffangbehälter der Luftsaugvorrichtung und dem Sammelbehälter verbindet eine Öffnung in der Unterseite des Auffangbehälters mit einer Anschlussöffnung auf der Oberseite des Sammelbehälters.

[0006] Auch die FR 2 484 558 beschreibt eine Vorrichtung zum Absaugen von Flüssigkeiten mit einer Absaugvorrichtung und einem mobilen Tank. In dem mobilen Tank ist eine Pumpe zum Absaugen der von der angesaugten Luft separiertem Wasser angeordnet. Ein Ansaug- und ein Absaugschlauch münden in den Deckel des mobilen Tanks.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Vorabscheidebehälter zu schaffen, welcher in seiner Bedienung besonders einfach und sicher für die angeschlossenen Aggregate ist.

Beschreibung

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einer Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die zweite Anschlussöffnung an dem Auffangteil in kurzem Abstand zum oberen Rand des Auffangteils vorgesehen ist. Dieses Merkmal ist dazu ausgebildet, um die Bedienung des erfindungsgemäßen Vorabscheidebehälters im Vergleich zu Vorrichtungen des Stands der Technik sicherer und einfacher zu gestalten. Dadurch, dass nicht alle Anschlüsse an dem Deckel des Vorabscheidebehälters angeordnet sind, lässt sich der Deckel einfacher abheben, bzw. Anschlüsse sind rascher gelöst. In dem zweiten Saugschlauch verbliebene Flüssigkeit kann sich nach Abheben des Deckels nicht unkontrolliert in die Umgebung ergießen, da der zweite Saugschlauch an dem Auffangteil angeordnet ist. Steigt der Flüssigkeitsspiegel in dem Auffangbehälter so hoch, dass er die Höhe der zweiten Anschlussöffnung erreicht, so wird der Unterdruck in dem Vorabscheidebehälter reduziert und es wird weniger Flüssigkeit angesaugt. Der erfindungsgemäße Vorabscheidebehälter zeichnet sich auch dadurch aus, dass eine gute Trennwirkung zwischen der Flüssigkeit und der angesaugten Luft erzielt wird, da die Luft durch den ersten Ansaugschlauch gesaugt wird, wohingegen die Flüssigkeit bzw. der Schlamm diesem Weg nicht folgen können und durch die Schwerkraft sich am Boden des Auffangteils sammeln.

[0009] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Pumpe eine elektrische Tauchpumpe. Die Tauchpumpe kann direkt über den NT-Sauger mit elektrischem Strom versorgt werden. Die Tauchpumpe ist ferner dazu geeignet auch Schlamm mit erhöhter Viskosität zu fördern.

[0010] Dadurch dass die Tauchpumpe angesaugte Flüssigkeit mit Vorteil vom Boden des Vorabscheidebehälters absaugt, wird die Flüssigkeit direkt an der Stelle abgesaugt, an der sie sich sammelt. Ferner ist die Tauchpumpe während dem Betrieb immer mit Flüssigkeit versorgt. Um ein Trockenlaufen der Tauchpumpe zu verhindern, kann selbige mit einem Schwimmerschalter abgesichert sein.

[0011] Zweckmäßigerweise ist der Vorabscheidebehälter mit einem abnehmbaren Deckel verschlossen. Der Deckel ist jederzeit abnehmbar, wodurch der Vorabscheidebehälter einfach zu reinigen ist und der Zugang zur Tauchpumpe besonders einfach ist.

[0012] Mit Vorteil ist der Deckel mit einem Auffangteil des Vorabscheidebehälters lösbar unter Formschluss verbunden. Das Auffangteil dient als Puffer, wenn die Tauchpumpe nicht im Stande ist, die gesamte angesaugte Flüssigkeit abzufördern.

[0013] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Pumpe an dem Deckel festgelegt. Dadurch kann die Pumpe mit Hilfe des Deckels aus dem Auffangbehälter gehoben werden, ohne dass irgendwelche Anschlüsse gelöst werden müssten. Zweckmäßigerweise besitzt der Deckel einen Griff der einerseits das Tragen des Vorabscheidebehälters vereinfacht und andererseits das Abheben des Deckels mitsamt der Pumpe von dem Auffangteil erleichtert.

[0014] Mit Vorteil sind die erste Anschlussöffnung und die Entleerungsöffnung an dem Deckel vorgesehen und das elektrische Kabel der Tauchpumpe ist durch den Deckel hindurchgeführt. Durch diese Anordnung der Anschlussöffnungen bzw. der Saugschläuche und des elektrischen Kabels lässt sich der Deckel mitsamt der Tauchpumpe mühelos von dem Auffangteil abheben, ohne dass irgendwelche Verbindungen gelöst werden müssten. Die Reinigung des Auffangteils ist daher sehr einfach durchzuführen. Ferner ist der Zugang zur Tauchpumpe und den anderen Einbauten des Vorabscheidebehälters durch diese Anordnung einfach vorzunehmen.

[0015] Zweckmäßigerweise weist der Vorabscheidebehälter ein Sicherheitsventil auf, welches Ansaugen von Flüssigkeit in den Nass- Trockensauger durch die erste Anschlussöffnung hindurch verhindert. Falls der Flüssigkeitsspiegel in dem Auffangteil steigen sollte, beispielsweise weil die Tauchpumpe zu langsam fördert, versagen sollte oder eine Verstopfung auftreten soll-

te, so wird durch das Sicherheitsventil ein Einsaugen von Flüssigkeit in den NT-Sauger zuverlässig verhindert. Das Sicherheitsventil ist auch dafür vorgesehen bei Schaumbildung an der Oberfläche des Flüssigkeitsspiegels anzusprechen.

[0016] In einem weiteren besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Sicherheitsventil durch wenigstens einen in einem Steigrohr aufgenommenen Schwimmerball realisiert, dessen Gewicht derart gewählt ist, dass er im Betrieb des Nass- Trockensaugers eine erste Position einnimmt, in welcher die erste Anschlussöffnung freigegeben ist. Beim Aufschwimmen auf der angesaugten Flüssigkeit ist der Schwimmerball in eine zweite Position überführbar, in welcher er die erste Anschlussöffnung verschließt. Diese Konstruktion eines Sicherheitsventils ist zugleich wirksam und einfach aufgebaut und dementsprechend kostengünstig in der Herstellung. Diese Form eines mechanischen Sicherheitsventils zeichnet sich darüber hinaus dadurch aus, dass dieses unabhängig von Schwimmerschaltern u.ä. Sicherheitseinrichtungen funktioniert und daher einen eigenständigen Schutz für das Ansaugen von Flüssigkeit darstellt. Demzufolge ist es auch denkbar, den Vorabscheider mit handelsüblichen Staubsaugern zu betreiben, da diese zuverlässig vor Flüssigkeiten geschützt werden. Auch wenn der Vorabscheidebehälter umfallen sollte, wird das mechanische Sicherheitsventil aktiviert und verschließt die erste Anschlussöffnung.

[0017] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn der Durchmesser des Schwimmerballs zwischen 0,2 und 3 mm, bevorzugt zwischen 0,5 und 2 mm und besonders bevorzugt zwischen 0,7 und 1,5 mm kleiner ist als der Innendurchmesser des Steigrohrs. Durch ein Spaltmaß mit diesen Abmessungen ist sichergestellt, dass der Schwimmerball durch den Luftstrom in Schwebelage gehalten wird und erst dann angesaugt wird, wenn er auf dem angestiegenen Flüssigkeitsspiegel aufschwimmt. Das Gewicht des Schwimmerballs ist an den Saugstrom und das Spaltmaß derart angepasst, dass der Ball durch den Luftstrom in Schwebelage gehalten ist und erst in die erste Anschlussöffnung gesaugt wird, wenn der Spalt durch eine Flüssigkeit verschlossen wird.

[0018] Dadurch, dass mit Vorteil in der Wand des Steigrohrs oberhalb des wenigstens einen Schwimmerballs eine Mehrzahl von Ansaugöffnungen vorgesehen ist, wird bewirkt, dass die Ansaugkraft, welche auf den Schwimmerball wirkt, reduziert ist. Die Ansaugöffnungen haben einen größeren Abstand zum Flüssigkeitsspiegel als die Stirnseite des Steigrohrs, welche dem Deckel abgewandt ist. Dieser Abstand bewirkt, dass durch die Ansaugöffnungen keine oder nur unwesentliche Mengen an Flüssigkeit gesaugt werden.

[0019] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein erster und zweiter Sensor in dem Vorratsbehälter vorgesehen, wobei der erste Sensor die Pumpe einschaltet, wenn der Flüssigkeitsspiegel in dem Vorabscheidebehälter eine erste bestimmte Höhe erreicht und ein an dem Vorabscheidebehälter anschließbarer Nass- Trockensauger durch den zweiten Sensor abschaltbar ist, wenn der Flüssigkeitsspiegel eine zweite bestimmte Höhe erreicht, welche größer als die erste bestimmte Höhe ist. Durch diese Sicherheitseinrichtung, welche durch den ersten und zweiten Sensor realisiert ist, ist einerseits sichergestellt, dass die Pumpe nicht trocken läuft und andererseits sichergestellt, dass der NT-Sauger keine Flüssigkeit aus dem Vorabscheidebehälter zieht. Der zweite Sensor kann entweder alleine oder in Kombination mit vorstehendem Sicherheitsventil verwendet sein.

[0020] Zweckmäßigerweise liegt die erste bestimmte Höhe zwischen 100 und 10 mm, bevorzugt zwischen 80 und 20 mm und besonders bevorzugt zwischen 50 und 30 mm. Diese Flüssigkeitshöhe ist an die Pumpe angepasst und stellt sicher, dass diese nicht trocken läuft.

[0021] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn die zweite bestimmte Höhe dadurch definiert ist, dass der Flüssigkeitsspiegel zwischen 150 und 250 mm, bevorzugt zwischen 180 und 240 mm und ganz besonders bevorzugt zwischen 200 und 230 mm von dem Deckel beabstandet ist. Dies führt dazu, dass der NT-Sauger abgeschaltet wird, bevor der Flüssigkeitsspiegel in einen derartigen Abstand zu dem Deckel bzw. der ersten Anschlussöffnung gelangt, bei dem Flüssigkeit in den NT-Sauger angesaugt werden könnte.

[0022] Mit Vorteil ist im Inneren des Vorabscheidebehälters an der zweiten Anschlussöffnung

ein Filter angeordnet, welcher dem Zurückhalten von Festkörpern dient. Dadurch wird die Tauchpumpe zuverlässig von Partikeln geschützt, welche die Funktion der Tauchpumpe beeinträchtigen oder diese zerstören könnten.

[0023] Dadurch, dass der Filter ein Netzsack ist, dessen obere Grenze der Maschenweite 6 mm, bevorzugt 5 mm und ganz besonders bevorzugt 4 mm beträgt und dessen untere Grenze der Maschenweite 1 mm, bevorzugt 2 mm und ganz besonders bevorzugt 3 mm beträgt, werden grobe Partikel zurückgehalten, welche der Pumpe schaden könnten. Ferner ist der Filter rasch zu entleeren. Der Netzsack ist einfach von der Innenseite der zweiten Anschlussöffnung abzuziehen und nach Entleerung auf diese wieder mit seinem offenen Ende aufzustecken.

[0024] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Nass- Trockensauger System mit einem Nass-Trockensauger, einem Vorabscheidebehälter, einem Absaugaufsatz und den dazugehörigen Saugschläuchen. In dem System ist der Vorabscheidebehälter bzw. die Tauchpumpe genau an die Saugleistung des Nass- Trockensaugers angepasst.

[0025] Von Vorteil ist es, wenn der Nass- Trockensauger eine Steckdose aufweist, welche mit einem Ein/Ausschalter zur Inbetriebnahme des Nass- Trockensaugers schaltbar ist und durch welche die elektrische Tauchpumpe des Vorabscheidebehälters schaltbar und mit Strom versorgbar ist. Die Tauchpumpe muss dadurch nicht separat eingeschaltet werden und ist immer nur dann in Betrieb, wenn der Nass Trockensauger in Betrieb ist.

[0026] Als vorteilhaft erweist es sich, wenn in dem Vorabscheidebehälter wenigstens ein Sensor, insbesondere ein Ultraschallsensor vorgesehen ist, welcher in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsstand in dem Vorabscheidebehälter die Tauchpumpe und den Nass-Trockensauger ein- bzw. ausschaltet. Dieses Merkmal ist dazu ausgebildet, das Ansaugen von Flüssigkeit mehrfach zu verhindern, da bevor Flüssigkeit in den Nass-Trockensauger angesaugt wird die Pumpe läuft und der Sauger abgeschaltet wird, wodurch sich der Flüssigkeitspegel in dem Vorabscheidebehälter rasch senkt. Bevorzugt ist der Sauger von einem ersten (Ultraschall)sensor und die Pumpe von einem zweiten (Ultraschall)sensor angesteuert. Dadurch ist sichergestellt, dass ein Sensor einsatzfähig bleibt, falls der andere Sensor ausfällt. Die Sensoren können im Deckel oder in dem Auffangbehälter angeordnet sein.

[0027] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die schematischen Darstellungen. Es zeigen in nicht maßstabsgetreuer Darstellung:

[0028] Figur 1: eine Seitenansicht eines Systems bestehend aus einem Nass-Trockensauger und einem Vorabscheidebehälter und

[0029] Figur 2: eine perspektivische Ansicht des Systems aus Figur 1.

[0030] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen erfindungsgemäßen Vorabscheidebehälter 11 bzw. ein Nass-Trockensaugersystem mit dem Vorabscheidebehälter 11 und einem Nass-Trockensauger (NT-Sauger) 13. Mit dem gezeigten NT-Saugersystem kann nicht nur Wasser sondern auch Schlamm und andere mit Feststoffen verunreinigte Flüssigkeiten abgesaugt werden, ohne dass der NT-Sauger 13 zur Entleerung oder Filterfreilegung ständig abgeschaltet werden müsste. Neben der Arbeitszeiterparnis wird der NT-Sauger durch den Vorabscheidebehälter 11 auch geschont.

[0031] Der Vorabscheidebehälter 11 dient der Entfernung von Flüssigkeit und Partikeln ab einer Korngröße von etwa 3 bis 4mm aus dem Saugstrom, sodass im Wesentlichen nur mehr ein Luftstrom in den NT-Sauger 13 eintritt. Der Vorabscheidebehälter 11 besteht aus einem zweiteiligen Gehäuse, nämlich einem Deckel 15 und einem Auffangteil 17. Der Deckel 15 und das Auffangteil 17 sind unter Formschluss, beispielsweise durch Halteklammern 19 lösbar aneinander gehalten. An dem Deckel 15 ist eine erste Anschlussöffnung 21 zum Anschluss eines ersten Saugschlauchs 23 vorgesehen. Der Saugschlauch 23 dient der Verbindung des Vorabscheidebehälters 11 mit dem NT-Sauger 13. An dem Auffangteil 17 ist eine zweite Anschlussöffnung 25 zum Anschluss eines zweiten Saugschlauchs 27 vorgesehen. Der zweite Ansaugschlauch dient der Verbindung des Vorabscheidebehälters 11 mit einem Absaugaufsatz, wel-

cher beispielsweise ein Bürstenkopf 29 sein kann. Die zweite Anschlussöffnung 25 ist zweckmäßigerweise in kurzem Abstand zum Rand des Auffangteils 17 vorgesehen, wodurch die angesaugte Flüssigkeit eine ausreichende Fallhöhe besitzt, um sich von der angesaugten Luft zu separieren. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn nicht alle Anschlüsse an dem Deckel 15 vorgesehen sind, da das Abheben des Deckels erleichtert ist.

[0032] Innerhalb des Vorabscheidebehälters 11 ist eine elektrische Tauchpumpe 31 angeordnet und zwar derart, dass diese die angesaugte Flüssigkeit vom Boden des Auffangteils 17 absaugt und durch eine Entleerungsöffnung 33 mittels einer Flüssigkeitsleitung 35 aus dem Vorabscheidebehälter 11 pumpt. Um die Tauchpumpe 31 vor groben Partikeln und Körnern zu schützen, ist an der zweiten Anschlussöffnung 25 inwendig ein Filter in Gestalt eines Netzsackes 37. Der Netzsack 37 hält Grobpartikel, deren Durchmesser die Durchlässe des Netzes übersteigen von der Pumpe fern. So können beispielsweise Partikel mit einer Größe von 3 bis 4 mm, welche der Tauchpumpe schaden könnten, zurückgehalten werden. Zur Entleerung des Netzsackes wird dieser von der zweiten Anschlussöffnung 25 abgezogen.

[0033] Das elektrische Anschlusskabel 39 der Tauchpumpe 31 kann an einer schaltbaren Steckdose des NT-Saugers 13 angeschlossen sein. Diese Steckdose wird über den Hauptschalter des NT-Saugers 13 mitgeschaltet. Dies hat den Vorteil, dass die Tauchpumpe 31 mit dem Hauptschalter des NT-Saugers 13 ein- und ausschaltbar ist.

[0034] Damit in den NT-Sauger 13 nicht ungewollt Wasser, Flüssigkeit oder Schlamm gelangen kann, ist in dem Vorabscheidebehälter 11 ein Sicherheitsventil 41 vorgesehen. Das Sicherheitsventil 41 ist in dem Vorabscheidebehälter 11 inwendig an der ersten Anschlussöffnung 21 angeordnet. Falls die Tauchpumpe 31 versagt oder zu langsam Flüssigkeit abpumpen sollte, steigt der Flüssigkeitsspiegel 43, wodurch das Sicherheitsventil 41 anschlägt und ein Ansaugen von Flüssigkeit in den Saugschlauch 23 und in weiterer Folge in den NT-Sauger 13 vermeidbar ist. Auch bei Schaumbildung oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 43 spricht das Sicherheitsventil 41 an, um ein Ansaugen von Schaum in den ersten Saugschlauch 23 zu vermeiden. Die Figuren 1 und 2 zeigen, dass das Sicherheitsventil 41 aus einem Steigrohr 45 und einem Schwimmerball 47 aufgebaut ist. Das Gewicht des Schwimmerballs 47 ist an die Saugströmung, welche Luft durch das Steigrohr 45 und den ersten Saugschlauch 23 entweicht, angepasst, sodass die Schwerkraft des Schwimmerballs 47 grösser als die Saugkraft ist. Selbst wenn der NT-Sauger 13 auf höchste Saugleistung eingestellt ist, wird der Ball erst bei Kontakt mit dem Flüssigkeitsspiegel 43 in das Steigrohr hineingesaugt. Damit das Gewicht des Schwimmerballs 47 nicht zu groß sein muss, um in Schwebelage gehalten zu werden und nicht angesaugt zu werden, sind oberhalb des Schwimmerballs 47 in der Wand des Steigrohrs 45 mehrere Ansaugöffnungen 48 vorgesehen. Dadurch wird Luft nicht nur an dem Schwimmerball 47 vorbei, sondern auch durch die Ansaugöffnungen 48 in das Steigrohr gesaugt. Erst die Auftriebskraft, welche zusätzlich auf den Schwimmerball wirkt, wenn der Schwimmerball 47 mit dem steigenden Flüssigkeitsspiegel 43 in Berührung kommt, bewirkt ein Ansteigen und folglich ein Ansaugen des Schwimmerballs 47 weiter in das Steigrohr hinein. Der Schwimmerball 47 stößt sodann an einen Dichtvorsprung in dem Steigrohr 45, um nicht in den NT-Sauger 13 hineingesaugt zu werden. Dadurch verschließt der Schwimmerball 47 das Steigrohr 45 und verhindert das Eindringen von Flüssigkeit in den ersten Saugschlauch 23.

[0035] Die elektrische Tauchpumpe 31 ist durch die Flüssigkeitsleitung 35 und das elektrische Anschlusskabel 39 an dem Deckel 15 gehalten. Zusätzlich kann die Tauchpumpe 31 auch noch durch Haltemittel, wie Verstrebungen, mechanisch an dem Deckel 15 gehalten sein. Der Deckel hat einen Griff 49 mit dessen Hilfe der Deckel 15 mitsamt der Tauchpumpe 31 von dem Auffangteil 17 abhebbar ist. Das Auffangteil ist daher einfach zu reinigen oder auszutauschen.

[0036] Im Folgenden wird zur Erläuterung der Funktion des Vorabscheidebehälters 11 der Weg des Saugstroms im Detail beschrieben. Durch die Betätigung des Hauptschalters des NT-Saugers 13 wird auch die elektrische Tauchpumpe 31 eingeschaltet und mittels des Bürstenkopfs 29 wird die von einer Fläche zu entfernende Flüssigkeit in den zweiten Saugschlauch 27 eingesaugt. Die Flüssigkeit bzw. der Schlamm tritt durch die zweite Anschlussöffnung 25 in den

Vorabscheidebehälter 11. Beim Eintritt in den Vorabscheidebehälter 11 wird die angesaugte Flüssigkeit bzw. der Schlamm grob gefiltert, indem sie durch den Netzsack 37 geleitet wird. Die Schwerkraft bewirkt, dass sich die Flüssigkeit auf dem Boden des Auffangteils sammelt. Die leichtere Luft wird mitsamt dem darin enthaltenen Staub bzw. Schwebteilchen durch das Steigrohr 45 und den ersten Saugschlauch 23 in den NT-Sauger 13 abgesaugt.

[0037] Vom Boden des Auffangteils 17 wird die Flüssigkeit mit der elektrischen Tauchpumpe 31 aus dem Vorabscheidebehälter 11 in die Flüssigkeitsleitung 35 gepumpt. Da es sich bei der Tauchpumpe 31 um eine handelsübliche Tauchpumpe handelt, ist es mit dieser möglich nicht nur Wasser zu pumpen, sondern es kann beispielsweise auch Schlamm mit erhöhter Viskosität gefördert werden.

[0038] Der erfindungsgemäße Vorabscheider 11 lässt sich zusammen mit jedem herkömmlichem NT-Sauger 13 verwenden. Angesaugte Flüssigkeiten werden direkt von der im Vorabscheider 17 angeordneten elektrischen Tauchpumpe 31 abgepumpt. Dadurch wird der NT-Sauger 13 geschont, da keine oder nur unwesentliche Mengen an Flüssigkeit in den NT-Sauger 13 gelangen und die Filter des NT-Saugers 13 frei bleiben. Dies führt wiederum dazu, dass die Saugleistung des NT-Saugers 13 während des Betriebs keinen Verlust erleidet.

LEGENDE:

- 11 Vorabscheidebehälter
- 13 Nass- Trockensauger
- 15 Deckel
- 17 Auffangteil
- 19 Halteklammern
- 21 Erste Anschlussöffnung
- 23 Erster Saugschlauch
- 25 Zweite Anschlussöffnung
- 27 Zweiter Saugschlauch
- 29 Bürstenkopf
- 31 Elektrische Tauchpumpe
- 33 Entleerungsöffnung
- 35 Flüssigkeitsleitung
- 37 Netzsack
- 39 Elektrisches Anschlusskabel
- 41 Sicherheitsventil
- 43 Flüssigkeitsspiegel
- 45 Steigrohr
- 47 Schwimmerball
- 48 Ansaugöffnungen
- 49 Griff

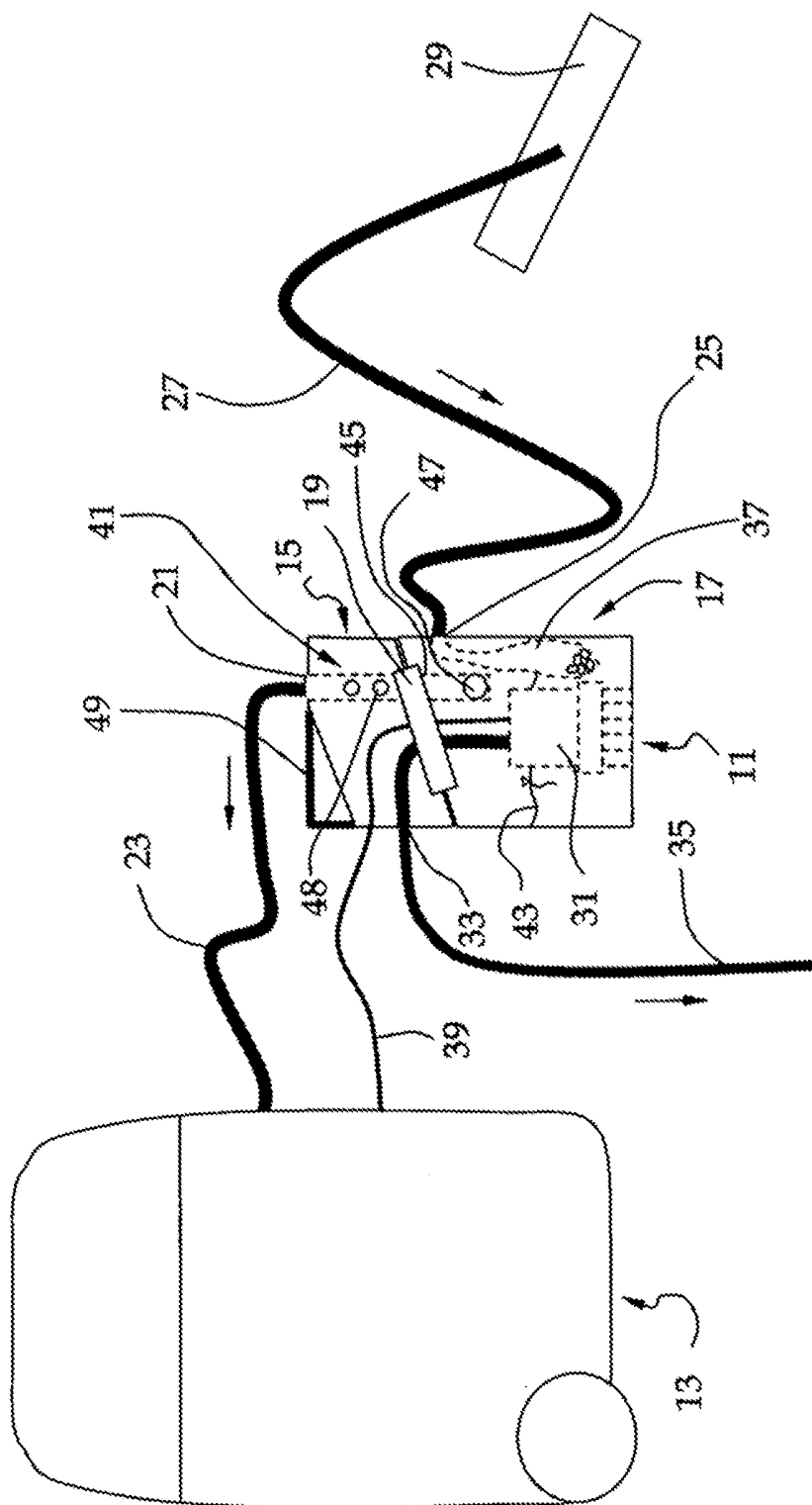
Patentansprüche

1. Vorabscheidebehälter (11) für einen Nass-Trockensauger (13) zur Abscheidung von Flüssigkeit aus dem angesaugten Luft-Flüssigkeits-Gemisch mit
 - einem Auffangteil (17),
 - einem Deckel (15), welcher das Auffangteil (17) verschließt,
 - einer ersten Anschlussöffnung (21) zum Anschluss eines ersten Saugschlauches (23) des Nass- Trockensaugers (13),
 - einer zweiten Anschlussöffnung (25) zum Anschluss eines zweiten Saugschlauchs (27) zur Verbindung mit einem Absaugaufsatz, insbesondere einem Saug- bzw. Bürstenkopf (29) und
 - einer Entleerungsöffnung (33) zur Entleerung von angesaugter Flüssigkeit aus dem Vorabscheidebehälter (11),
 - einer innerhalb des Vorabscheidebehälters (11) angeordneten Tauchpumpe (31), welche die angesaugte Flüssigkeit durch die Entleerungsöffnung (33) aus dem Vorabscheidebehälter (11) fördert

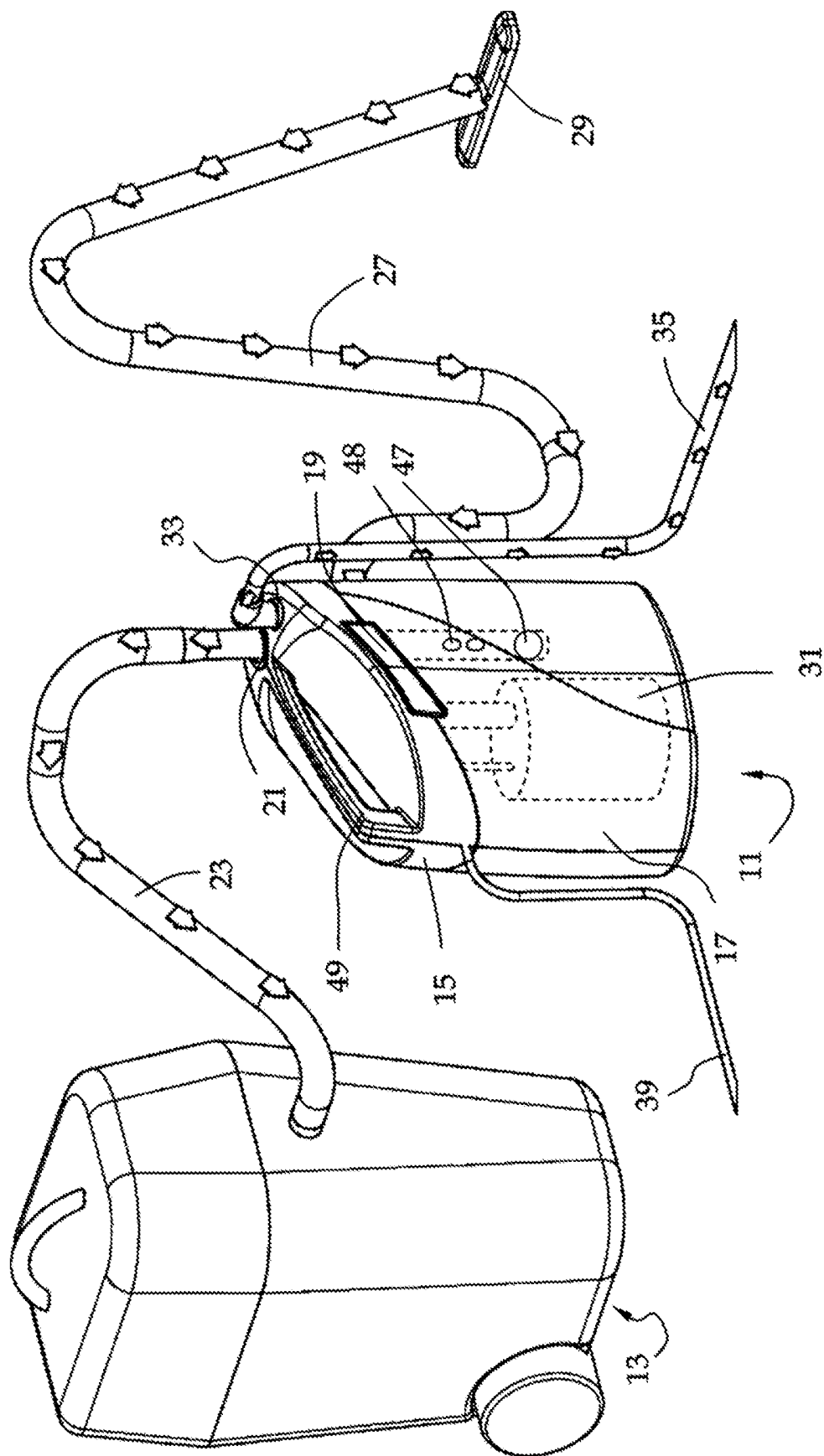
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Anschlussöffnung (25) zum Anschluss des zweiten Saugschlauchs (27) zur Verbindung mit einem Absaugaufsatz, insbesondere einem Saug- bzw. Bürstenkopf (29), an dem Auffangteil (17) in kurzem Abstand zum oberen Rand des Auffangteils (17) vorgesehen ist.
2. Vorabscheidebehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tauchpumpe eine elektrische Tauchpumpe (31) ist.
3. Vorabscheidebehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Anschlussöffnung (21) und die Entleerungsöffnung (33) an dem Deckel (15) vorgesehen sind und das elektrische Kabel (39) der Tauchpumpe (31) durch den Deckel (15) hindurchgeführt ist.
4. Vorabscheidebehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (15) mit dem Auffangteil (17) lösbar unter Formschluss verbunden ist.
5. Vorabscheidebehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pumpe (31) an dem Deckel (15) festgelegt ist.
6. Vorabscheidebehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorabscheidebehälter (11) ein Sicherheitsventil (41) aufweist, welches Ansaugen von Flüssigkeit in den Nass-Trockensauger (13) durch die erste Anschlussöffnung (21) hindurch verhindert.
7. Vorabscheidebehälter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherheitsventil (41) durch wenigstens einen in einem Steigrohr (45) aufgenommenen Schwimmerball (47) realisiert ist, dessen Gewicht derart gewählt ist, dass er im Betrieb des Nass-Trockensaugers (13) eine erste Position einnimmt, in welcher die erste Anschlussöffnung (21) freigegeben ist und beim Aufschwimmen auf der angesaugten Flüssigkeit in eine zweite Position überführbar ist, in welcher er die erste Anschlussöffnung (21) verschließt.
8. Vorabscheidebehälter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser des Schwimmerballs (47) zwischen 0,2 und 3 mm, bevorzugt zwischen 0,5 und 2 mm und besonders bevorzugt zwischen 0,7 und 1,5 mm kleiner ist als der Innendurchmesser des Steigrohrs (45).
9. Vorabscheidebehälter nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Wand des Steigrohrs (45) oberhalb des wenigstens einen Schwimmerballs (47) eine Mehrzahl von Ansaugöffnungen (48) vorgesehen ist.

10. Vorabscheidebehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster und zweiter Sensor in dem Vorabscheidebehälter (11) vorgesehen sind, wobei der erste Sensor die Pumpe (31) einschaltet, wenn der Flüssigkeitsspiegel (43) in dem Vorabscheidebehälter (11) eine erste bestimmte Höhe erreicht und ein an dem Vorabscheidebehälter (11) anschließbarer Nass-Trockensauger (13) durch den zweiten Sensor abschaltbar ist, wenn der Flüssigkeitsspiegel (43) eine zweite bestimmte Höhe erreicht, welche grösser als die erste bestimmte Höhe ist.
11. Vorabscheidebehälter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste bestimmte Höhe zwischen 100 und 10 mm, bevorzugt zwischen 80 und 20 mm und besonders bevorzugt zwischen 50 und 30 mm liegt und die zweite bestimmte Höhe dadurch definiert ist, dass der Flüssigkeitsspiegel (43) zwischen 150 und 250 mm, bevorzugt zwischen 180 und 240 mm und ganz besonders bevorzugt zwischen 200 und 230 mm von dem Deckel (15) beabstandet ist.
12. Nass-Trockensauger System mit
 - einem Nass-Trockensauger (13),
 - einem Vorabscheiderbehälter (11) gemäß einem der vorgängigen Ansprüche,
 - einem Absaugaufsatz, insbesondere einem Saug- bzw. Bürstenkopf (29),
 - einem ersten Saugschlauch (23) zur Verbindung des Vorabscheidebehälters (11) mit dem Nass-Trockensauger (13) und
 - einem zweiten Saugschlauch (27) zur Verbindung des Vorabscheidebehälters (11) mit dem Absaugaufsatz.
13. Nass-Trockensauger System nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Nass-Trockensauger (13) eine Steckdose aufweist, welche mit einem Ein/Ausschalter zur Inbetriebnahme des Nass-Trockensaugers (13) schaltbar ist und durch welche die elektrische Tauchpumpe (31) des Vorabscheidebehälters (11) schaltbar und mit Strom versorgbar ist.
14. Nass-Trockensauger System nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Vorabscheidebehälter (11) wenigstens ein Sensor, insbesondere ein Ultraschallsensor vorgesehen ist, welcher in Abhängigkeit vom Flüssigkeitsstand in dem Vorabscheidebehälter (11) die Tauchpumpe (31) und den Nass-Trockensauger (13) ein- bzw. ausschaltet.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



Figur 1



Figur 2