



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

(51) Int Cl.:
A47L 7/00 (2006.01) A47L 11/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19168015.6**

(22) Anmeldetag: **09.04.2019**

(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

- **Müller, Svenja**
86316 Friedberg (DE)
- **Wörz, Sonya**
86929 Penzing (DE)
- **Holzmeier, Georg**
86748 Marktoffingen (DE)
- **Mahr, Anna**
86161 Augsburg (DE)

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

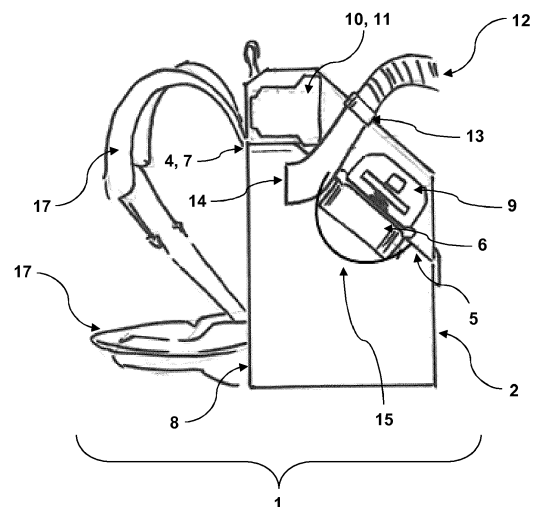
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Barbier, Lionel**
80805 München (DE)

(54) **NASS-SAUGER UND ANORDNUNG VON KOMPONENTEN IN EINEM SOLCHEN NASS-SAUGER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung von Komponenten in einem tragbaren Nass-Sauger, wobei der Nass-Sauger einen Behälter zum Auffangen eines Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs umfasst. Die Komponentenanordnung wird insbesondere gekennzeichnet durch eine geneigte Dichtebene als oberer Abschluss eines Auffangbehälters des Nass-Saugers, wobei die geneigte Dichtebene eine Filtereinheit umfasst. Darüber hinaus betrifft die Erfindung in einem zweiten Aspekt einen Nass-Sauger mit einer solchen Komponentenanordnung.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung von Komponenten in einem tragbaren Nass-Sauger, wobei der Nass-Sauger einen Behälter zum Auffangen eines Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs umfasst. Die Komponentenanordnung wird insbesondere gekennzeichnet durch eine geneigte Dichtebene als oberer Abschluss eines Auffangbehälters des Nass-Saugers, wobei die geneigte Dichtebene eine Filtereinheit umfasst. Darüber hinaus betrifft die Erfindung in einem zweiten Aspekt einen Nass-Sauger mit einer solchen Komponentenanordnung.

[0002] Häufig ist der auf einer Baustelle entstehende Staub gesundheitsschädlich und sollte nicht von Menschen eingeatmet werden. Es wird üblicherweise zwischen primären und sekundären Staub unterschieden. Primärer Staub entsteht bei diversen Anwendungen, wie dem Bohren, Meißeln oder Schleifen von Oberflächen. Dieser Staub verbreitet sich in der Luft und kann einfach von Personen in der Nähe eingeatmet werden. Der Staub kann sich auch auf dem Boden oder anderen Flächen sammeln und wird dadurch zu sekundärem Staub. Hinsichtlich dieses sekundären Staubs besteht die Gefahr, dass der Staub bei weiteren Arbeitsschritten wieder aufgewirbelt wird und so in die Atemwege von Arbeitern oder Passanten gelangt.

[0003] Um primären Staub zu vermeiden, wird üblicherweise ein Entstauber verwendet, der durch geeignete Systeme oder Anbauteile den Staub direkt an seinem Entstehungsort sammelt und/oder absaugt. Damit wird verhindert, dass der Staub in die Umgebungsluft gelangt und von Arbeitern oder Passanten eingeatmet wird. Zum Absaugen des sekundären Staubs wird ebenfalls häufig ein Entstauber oder ein Staubsauger verwendet, um den Staub vom Boden gezielt aufzusaugen und zu entsorgen.

[0004] Auf Baustellen wird zur Vermeidung von primärem Staub auch Wasser oder andere Flüssigkeiten zu Hilfe genommen, beispielsweise um den Staub zu binden. Die gezielte Zugabe von Wasser oder Flüssigkeit bindet den entstehenden Staub und verhindert dadurch, dass der Staub in die Umgebungsluft gelangt. Dieses Vorgehen wird beispielsweise bei Schneidprozessen angewendet. Das Binden von Staub mit Hilfe von Flüssigkeiten, wie Wasser, führt allerdings zu einem Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch, das ebenfalls entsorgt bzw. abgesaugt werden muss. Das Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch oder Flüssigkeit-Staub-Gemisch wird im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als «Schlamm» bezeichnet. Um den Schlamm aufzusaugen, sind im Stand der Technik sogenannte Nass-Sauger bekannt, die darauf ausgelegt sind, auch flüssige Stoffe und Schlämme aufzunehmen, um diese gezielt zu entsorgen. Viele Nass-Sauger-Systeme weisen dazu einen Auffangbehälter auf, in dem der Schlamm bzw. das aufgesammelte Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch aufbewahrt bzw. zwischengelagert werden kann, bevor der Auffangbehälter bzw. der Nass-

Sauger geleert und sein Inhalt entsorgt wird.

[0005] Konventionelle Nass-Sauger-Systeme, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, beruhen üblicherweise darauf, dass die Nass-Sauger eine einzige definierte Lage haben, wenn sie betrieben werden. Beispielsweise können mobile Nass-Sauger auf Rädern über den Boden bewegt werden, wobei sie stets aufrecht stehen und insbesondere nicht verkippt werden. Im Betrieb steht eine mittig durch den Nass-Sauger verlaufende gedankliche Zentralachse üblicherweise im Wesentlichen senkrecht auf dem Untergrund oder dem zu reinigenden Boden, über den der Nass-Sauger bewegt werden kann. Durch diese definierte Betriebslage des Nass-Saugers im Raum kann sichergestellt werden, dass einzelne Komponenten des Nass-Saugers nicht mit dem Schlamm bzw. dem Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch in Berührung kommen. Es soll insbesondere vermieden werden, dass der Filter, der Motor, die Filterabreinigungseinheit bzw. die Sauger-Turbine mit Flüssigkeit getränkt werden. Ein solches Nass-Werden der genannten Komponenten kann zu einer Beschädigung und einem Funktionsausfall des Nass-Saugers oder seiner Einzelkomponenten führen.

[0006] In Bezug auf die Verwendung von Nass-Saugern wird von Nutzerseite immer stärker ein mobiles Arbeiten gefordert. Gewünscht wird insbesondere ein möglichst kabelloses Arbeiten, bei dem beispielsweise mobile Energiequellen, wie Akkumulatoren (Akkus), eingesetzt werden und als Energiequellen für die mobilen Nass-Sauger fungieren. Um die Mobilität bei der Verwendung von Nass-Saugern noch weiter zu erhöhen, sind im Stand der Technik Entstauber-Systeme bekannt, die mittels Tragegurten auf dem Rücken getragen werden können. Diese Systeme können üblicherweise nur "trocken" verwendet werden, da nicht sichergestellt werden kann, dass die Lage des Saugers aufrecht ist und damit der Filter, die Filterabreinigungseinheit, der Motor und/oder die Turbine im Trockenen liegen. Eine Verwendung "nur trocken" bedeutet im Sinne der Erfindung, dass der entsprechende Entstauber als reiner Trocken-Sauger ausgebildet ist und nicht dazu eingerichtet ist, Schlamm oder Flüssigkeiten aufzusaugen. Die gefährdeten Komponenten eines fiktiven tragbaren Nass-Saugers könnten insbesondere dadurch mit Schlamm und Flüssigkeit in Berührung kommen, dass sich der Anwender mit einem solchen Sauger auf dem Rücken nach vorne lehnt, um beispielsweise einen Gegenstand vom Boden aufzuheben. Durch diese Verkipfung würde der im Auffangbehälter befindliche Schlamm innerhalb des Nass-Saugers so bewegt werden, dass er in den Bereich der Komponenten gelangen kann, die vor dem Schlamm und dem flüssigen Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch geschützt werden sollen.

[0007] Die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht somit darin, einen Nass-Sauger bereitzustellen, der nicht die Mängel und Nachteile des Standes der Technik aufweist und als tragbares, mobiles System verwendet werden kann. Insbesondere soll ein

Nass-Sauger entwickelt werden, der es dem Anwender erlaubt, frei von Kabeln und hoch mobil auch Flüssigkeiten und Schlämme aufzusaugen. Mit anderen Worten besteht die Aufgabe der Erfindung darin, einen Rucksack-Entstauber zu entwickeln, der auch Flüssigkeiten verarbeiten und/oder aufnehmen kann. Insbesondere soll der bereitzustellende Nass-Sauger in verschiedenen, häufig vorkommenden Arbeitssituationen, die mit einer Verkipfung des Saugers in verschiedene Richtungen einhergehen, verwendet werden können, ohne dass es zu einer Beeinträchtigung potentiell gefährdeter Komponenten, wie Turbine, Motor, Filterabreinigungsmodul und/oder Filter, durch die im aufgesaugten Schlamm enthaltenen Flüssigkeiten kommt.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen zu dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung von Komponenten in einem tragbaren Nass-Sauger, wobei der Nass-Sauger einen Behälter zum Auffangen eines Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs umfasst. Die Komponentenanzahl ist dadurch gekennzeichnet, dass ein oberer Abschluss des Auffangbehälters eine geneigte Dichtebene umfasst, wobei die geneigte Dichtebene eine Filtereinheit umfasst. Die Dichtebene kann beispielsweise in einem Winkelbereich von 20 bis 60 Grad geneigt sein. Tests haben gezeigt, dass Neigungswinkel in diesem Winkelbereich besonders wirksam verhindern, dass Wasser oder Schlamm in den Saugschlauch eindringen kann.

[0010] Die Aufgabe wird darüber hinaus gelöst durch einen Nass-Sauger, der eine erfindungsgemäße Komponentenanzahl umfasst. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung somit einen Nass-Sauger, der eine vorgeschlagene Komponentenanzahl umfasst. Die für die Komponentenanzahl eingeführten Begriffe, Definitionen und technischen Vorteile gelten vorzugsweise für den vorgeschlagenen Nass-Sauger analog. Der Nass-Sauger kann insbesondere auf dem Rücken eines Nutzers getragen werden. Dazu kann der Nass-Sauger die entsprechenden Befestigungsmittel oder Gurte umfassen, um dem Nutzer ein angenehmes und komfortables Tragen des Nass-Saugers zu ermöglichen. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass der Nass-Sauger einen Auffangbehälter aufweist, dessen Rückseite dem Rücken des Nutzers zugewandt ist, wenn der Nass-Sauger vom Nutzer auf seinem Rücken getragen wird. Die Vorderseite des Auffangbehälters ist vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Rückseite des Auffangbehälters, während eine Unterseite bzw. eine Bodenfläche des Auffangbehälters im Wesentlichen senkrecht zu der Rückseite und/oder der Vorderseite des Auffangbehälters ausgebildet ist. Vorzugsweise wird der Auffangbehälter in einem oberen Bereich von einem oberen Abschluss abgeschlossen, wobei dieser obere Abschluss vorzugsweise der Unter- oder Bodenseite des Auffangbehälters gegenüber angeordnet vorliegt. Es ist

im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der obere Abschluss auch als Oberseite des Auffangbehälters bezeichnet wird. Vorzugsweise umfasst die Oberseite des Auffangbehälters eine geneigte Dichtebene, wobei die geneigte Dichtebene eine Filtereinheit des Nass-Saugers umfasst. Der Behälter zum Auffangen eines Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs wird bevorzugt auch als Auffangbehälter bezeichnet und die Anordnung von Komponenten in dem Rucksack-Sauger als Komponentenanzahl bezeichnet.

[0011] Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der vorgeschlagene Rucksack-Sauger lageunabhängig verwendet werden kann. Der Begriff "lageunabhängig" bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Sauger insbesondere in häufig vorkommenden Arbeitssituationen verwendet werden kann, die mit einer Verkipfung des Nass-Saugers einhergehen können. Diese häufig vorkommenden Arbeitssituationen definieren vorzugsweise erlaubte Kippzustände, wobei durch die Neigung der Dichtebene innerhalb des Auffangbehälters des Rucksack-Saugers vorteilhafterweise gewährleistet werden kann, dass der vorgeschlagene Nass-Sauger in diesen erlaubten Kippzuständen verwendet werden kann, ohne dass die Saugerkomponenten, wie Motor, Turbine, Filterabreinigungseinheit und/oder Filter, in Kontakt mit Flüssigkeit bzw. Schlamm geraten. Insbesondere liegen erlaubte Kippzustände in folgenden Situationen vor: wenn a) der Nass-Sauger zwischen 0 und 90 Grad nach vorne verkippt wird, b) wenn der Nass-Sauger um weniger als 30 Grad, bevorzugt weniger als 20 Grad, zur Seite verkippt wird und/oder c) wenn der Nass-Sauger um weniger als 30 Grad nach hinten verkippt wird. Dementsprechend können unerlaubten Kippzustände insbesondere dann vorliegen, wenn a) der Nass-Sauger um mehr als 90 Grad nach vorne verkippt wird, b) der Nass-Sauger um mehr als 20 Grad, bevorzugt mehr als 30 Grad, zur Seite verkippt wird und/oder c) wenn der Nass-Sauger um mehr als 30 Grad nach hinten verkippt wird. Die genannten Winkel werden vorzugsweise von einer im Wesentlichen vertikal verlaufenden Achse aus betrachtet, wobei diese im Wesentlichen vertikal verlaufende Achse eine gedachte bzw. virtuelle Achse darstellt, die vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu einer Wirbelsäule des Nutzers verläuft. Die Raumrichtung «nach vorne» bezieht sich im Sinne der Erfindung vorzugsweise auf ein «Nach vorne Beugen» des Nutzers, bei dem sich der Oberkörper des Nutzers nach vorne beugt, d.h. in die Raumrichtung, die dem Rücken des Nutzers abgewandt ist bzw. in Richtung des Bauches des Nutzers. Vorzugsweise verkürzt sich beim «Nach vorne Beugen» des Nutzers ein Abstand zwischen dem Gesicht und dem Bauch des Nutzers. Die Raumrichtung «nach hinten» entspricht vorzugsweise einem «Nach hinten Beugen» des Nutzers, wobei sich beim «Nach hinten Beugen» des Nutzers vorzugsweise ein Abstand zwischen der Vorderseite des Nass-Saugers und dem Boden reduziert. Vorzugsweise entsprechen im Kontext der vorliegenden Erfindung die Raum-

richtungen «nach vorne» und «nach hinten» gerade nicht den Seitenflächenbezeichnungen des Auffangbehälters bzw. des Nass-Saugers. Die dem Nutzer bzw. seinem Rücken zugewandte Seite des Nass-Saugers bzw. des Auffangbehälters wird vorzugsweise als «Rückseite» des Nass-Saugers bzw. des Auffangbehälters bezeichnet, während die gegenüberliegende Seite des Nass-Saugers bzw. des Auffangbehälters als «Vorderseite» des Nass-Saugers bzw. des Auffangbehälters bezeichnet wird.

[0012] Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass der Filter des Nass-Saugers an einer der «Kipprichtung nach vorne» abgewandten Seite angeordnet wird. Mit anderen Worten ist es im Kontext der Erfindung bevorzugt, dass der Filter im Bereich der Oberseite des Auffangbehälters angeordnet vorliegt, und zwar in Richtung der Vorderseite des Auffangbehälters, die vorzugsweise dem Rücken des Nutzers abgewandt ist, wenn der Nutzer den Rucksack-Sauger auf seinem Rücken trägt. Durch diese bevorzugte Anordnung des Filters innerhalb des Saugers wird vorteilhafterweise erreicht, dass der Filter auch bei einem Verkippen des Nass-Saugers, insbesondere in die Raumrichtung nach vorne, nicht mit Flüssigkeit getränkt wird bzw. damit in Berührung kommt, so lange das Verkippen in den erlaubten Winkelbereichen erfolgt.

[0013] Es ist in einer Ausführungsform der Erfindung bevorzugt, dass der Nass-Sauger einen Gyrosensor umfasst, der dazu eingerichtet ist, ein Verkippen des Nass-Saugers zu detektieren. Die Feststellung der unerlaubten Kippzustände erfolgt vorzugsweise mit Hilfe der oben genannten Winkelwerte und unter Verwendung des Gyrosensors. Beispielsweise wird ein unerlaubter Zustand festgestellt, wenn sich ein Nutzer, der den Rucksack-Sauger auf dem Rücken trägt, um mehr als 90 Grad nach vorne beugt. Vorzugsweise ist der Nass-Sauger in Verbindung mit dem Gyrosensor dazu in der Lage, dass der Nass-Sauger abgeschaltet wird, wenn unerlaubte Kippzustände festgestellt werden. In dem genannten Beispiel würde der Gyrosensor das Vorliegen eines unerlaubten Kippzustands feststellen, wenn sich der Träger des Nass-Saugers um mehr als 90 Grad nach vorne beugt. Der Nass-Sauger würde dann automatisch - beispielsweise unter Verwendung einer Steuereinrichtung, die mit dem Gyrosensor und dem Nass-Sauger verbunden vorliegt oder mit diesen Informationen und/oder Steuerfehler austauschen kann - ausgeschaltet werden, um zu vermeiden, dass der Schlamm oder die Feuchtigkeit im Auffangbehälter des Saugers in den Bereich der Filtereinheit bzw. der Dichtebene des Auffangbehälters bzw. des Nass-Saugers gelangt. Vorzugsweise umfasst der Nass-Sauger einen Gyrosensor, der dazu eingerichtet ist, den Nass-Sauger ab einem Kippwinkel von 90° nach "vorne", 20-30° nach links oder rechts und bis zu 30° nach "hinten" abzuschalten und so das Einsaugen von Wasser durch den Filter in die Turbine zu verhindern. Insbesondere kann der Gyrosensor mit einer Steuereinheit des Nass-Saugers dergestalt kommunizieren, dass

das Einsaugen des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs bei Vorliegen eines unerlaubten Kippzustands unterbunden wird. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Motor und/oder die Turbine des Nass-Saugers abgeschaltet werden, wenn der Gyrosensor einen unerlaubten Kippzustand feststellt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Nass-Sauger insbesondere in den erlaubten Kippzuständen betrieben wird, wobei die erlaubten Kippzustände insbesondere den häufig vorkommenden Arbeitssituationen entsprechen, die mit einer Verkipfung des Nass-Saugers in den oben genannten "erlaubten" Winkelbereichen einhergehen können.

[0014] Der obere Abschluss des Auffangbehälters, der die geneigte Dichtebene und die Filtereinheit umfasst, kann vorzugsweise auch als Oberseite des Auffangbehälters bezeichnet werden. Die Oberseite des Auffangbehälters kann vorzugsweise zwei verschiedene Abschnitte aufweisen bzw. von diesen verschiedenen Abschnitten gebildet werden. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass die Oberseite des Auffangbehälters einen im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt umfasst, wobei der im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt dazu eingerichtet ist, eine Rückseite des Auffangbehälters und die geneigte Dichtebene zu verbinden. Mit anderen Worten liegt der im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt der Oberseite des Auffangbehälters zwischen der geneigten Dichtebene und der Rückseite des Auffangbehälters vor. Mit noch anderen Worten umfasst der Auffangbehälter eine obere horizontale Kante, so dass ein möglichst großer Kippwinkel des Nass-Saugers erreicht werden kann, ohne dass das gesammelte Wasser die Dichtfläche und beispielsweise die darin enthaltenen Komponenten, wie die Filtereinheit, flutet. Vorzugsweise schützt die Dichtebene durch ihre Lage auch die oberhalb der Dichtebene angeordneten Komponenten, wie Turbine, Filterabreinigungseinheit und/oder Motor. Durch die Lage der Dichtebene innerhalb des Nass-Saugers bzw. des Rucksack-Saugers wird im oberen Bereich ein hinreichend großer Raum zur optimierten Anordnung der vor dem Schmutzwasser zu schützenden Komponenten bereitgestellt, während im unteren Bereich des Saugers ein hinreichend großer Raum zur Aufnahme des Flüssigkeits-Schmutz-Gemischs erhalten wird. Der Bereich oberhalb der Dichtebene wird im Sinne der Erfindung vorzugsweise als Dichtraum bezeichnet. Mit anderen Worten ermöglicht die geneigte Anordnung der Dichtebene, die die Filtereinheit umfasst, eine optimale Raumaufteilung innerhalb des vorgeschlagenen Nass-Saugers. Dadurch kann einerseits eine große Menge von Schlamm aufgenommen werden, bevor eine Leerung des Auffangbehälters erforderlich ist. Auf der anderen Seite können die Komponenten des Saugers, die vor dem Schlamm geschützt werden sollen, wie Motor, Turbine, Filterabreinigungseinheit und/oder Filtereinheit optimal davor bewahrt werden, mit der Flüssigkeit in Kontakt zu gelangen. Mithin werden sie durch die vorgeschlagene Anordnung der Komponenten besonders wirksam vor einem unerwünschten

Tränken geschützt, so dass mit der vorgeschlagenen Erfindung überraschenderweise ein tragbarer Rucksack-Nass-Sauger bereitgestellt werden kann, der auch in häufig vorkommenden Arbeitssituationen, die mit einer Verkipfung des Nass-Saugers einhergehen, verwendet werden kann. Dadurch stellt die Erfindung eine Abkehr vom Stand der Technik dar, da die Fachwelt bisher davon ausgegangen war, dass Nass-Sauger nicht als Rucksack-Sauger bereitgestellt werden können. Die Fachwelt hatte dieses Vorurteil entwickelt, da bisher davon ausgegangen wurde, dass es nicht möglich ist, die Komponenten eines mobilen tragbaren Nass-Saugers so anzuordnen, dass auch bei einem Verkippen des Saugers durch Beugebewegungen des Nutzers ein Nass-Werden bzw. Tränken von gefährdeten Komponenten des Saugers verhindert werden kann.

[0015] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein Filterabreinigungsmodul des Nass-Saugers mittig oberhalb der Filtereinheit angeordnet vorliegt. Mit anderen Worten umfasst der Nass-Sauger vorzugsweise ein Filterabreinigungsmodul, das insbesondere im Wesentlichen mittig oberhalb der Filtereinheit angeordnet vorliegt. Da die Filtereinheit vorzugsweise in der geeigneten Dichtebene des Auffangbehälters angeordnet vorliegt, ist es im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Filterabreinigungseinheit in Verlängerung einer vorzugsweise mittig durch die Filtereinheit verlaufenden gedanklichen Zentralachse angeordnet vorliegt. Die Anordnung des Filterabreinigungsmoduls wird auch in den Figuren dargestellt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das Filterabreinigungsmodul auch als APFC-Modul des Nass-Saugers bezeichnet wird. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass die Filterabreinigungseinheit im Wesentlichen mittig oberhalb des Filters platziert wird. Durch diese im Wesentlichen mittige Anordnung der Filterabreinigungseinheit über dem Filter wird vorteilhafterweise eine optimale Filterabreinigung erreicht.

[0016] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Nass-Sauger eine Energieversorgungseinheit umfasst, wobei die Energieversorgungseinheit im Wesentlichen oberhalb des im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitts des oberen Abschlusses des Auffangbehälters angeordnet ist. Bei der Energieversorgungseinheit kann es sich insbesondere um Akkumulatoren (Akkus) handeln, die eine kabellose Verwendung des Nass-Saugers ermöglichen. Vorzugsweise weist der Nass-Sauger eine Turbine auf, wobei die Turbine im Wesentlichen oberhalb des im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitts des oberen Abschlusses des Auffangbehälters angeordnet ist. Mit anderen Worten ist es im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Energieversorgungseinheit und die Turbine nebeneinander und in räumlicher Nähe zur Rückseite des Auffangbehälters angeordnet sind. Eine beispielhafte Anordnung von Energieversorgungseinheit und Turbine des Nass-Saugers wird in den Figuren dargestellt. Dadurch, dass die Energieversorgungseinheit und die Turbine oberhalb der

Dichtebene des Nass-Saugers angeordnet sind, wird mit der Erfindung wirksam vermieden, dass Wasser, Schlamm oder Flüssigkeit in den oberen Bereich des Saugers eindringen kann, so dass die Energieversorgungseinheit und die Turbine wirksam vor Wasser, Schlamm oder Flüssigkeit geschützt werden. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass der obere Bereich des Nass-Saugers einen abgedichteten Bereich oder einen Dichtbereich bildet, wobei die Turbine und die Energieversorgungseinheit in diesem Dichtbereich angeordnet vorliegen. Durch die bevorzugte Anordnung der Energieversorgungseinheit und der Turbine nebeneinander und in räumlicher Nähe zur Rückseite des Auffangbehälters, insbesondere im Dichtbereich des Nass-Saugers, wird insbesondere eine optimale Gewichtsverteilung innerhalb des Nass-Saugers erreicht, die besonders vorteilhaft ist, wenn der Rucksack-Sauger von einem Nutzer auf dem Rücken getragen wird. Insbesondere liegen die «schweren» Komponenten, wie Akkus und Turbine, durch diese bevorzugte Anordnung nahe am Nutzer vor, so dass das Gewicht des Saugers durch eine entfernte Anordnung dieser Komponenten nicht unnötig erhöht wird.

[0017] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein Saugschlauch im Bereich eines Saugschlauchanschlusses mit einem Einlassstutzen in den Auffangbehälter einmündet, wobei der Saugschlauchanschluss im Bereich des oberen Abschlusses des Auffangbehälters angeordnet ist. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass der Schlaucheinlass möglichst weit oben im Auffangbehälter angeordnet ist. Darüber hinaus kann es bevorzugt sein, dass der Saugschlauchanschluss zwischen der Filtereinheit und dem im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt des oberen Abschlusses des Auffangbehälters angeordnet vorliegt. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass der Saugschlauchanschluss im Bereich der geeigneten Dichtebene in den Auffangbehälter einmündet. Durch die bevorzugte Anordnung des Schlaucheinlasses möglichst weit oben im Auffangbehälter wird vorteilhafterweise verhindert, dass bei gekippter Lage des Saugers Wasser durch den Schlauch aus dem Auffangbehälter ausläuft.

[0018] Vorzugsweise kann der Einlassstutzen als Diffusor ausgebildet sein. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass die Rückseite des Auffangbehälters als Prallwand für das eingesaugte Wasser-Schmutz-Gemisch dient. Vorzugsweise ist eine auffangbehälterseitige Öffnung des Schlaucheinlasses zur Rückseite des Auffangbehälters hin ausgerichtet, so dass das Schmutz-Flüssigkeits-Gemisch, das mit dem Sauger in den Auffangbehälter gesaugt wird, zunächst im Wesentlichen horizontal in den Auffangbehälter gesaugt wird, wobei die Rückseite des Auffangbehälters als Prallwand fungieren kann, um eine Entschleunigung bzw. ein Abbremsen des Gemischs zu bewirken. Durch die Nutzung der Rückseite des Auffangbehälters als Prallwand kann das eingesaugte Medium nicht direkt

zum Filter gelangen. Dadurch wird verhindert, dass das eingesaugte Material in den Bereich des Filters gelangt und den Filter benetzt bzw. verschmutzt. Insbesondere ermöglicht das im Wesentlichen horizontale Einsaugen des Schmutz-Flüssigkeits-Gemischs eine optimale Verteilung des Schmutzes im Auffangbehälter, die dazu beiträgt, dass der Schlamm im Bereich des Bodens des Auffangbehälters bleibt, auch wenn der Nass-Sauger verkippt wird.

[0019] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Nass-Sauger Sonden zur Detektierung einer Oberfläche des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs umfasst. Es ist im Sinne der Erfindung insbesondere bevorzugt, dass eine Füllmenge des Auffangbehälters mit den Sonden festgestellt werden kann. Mit anderen Worten sind die Sonden dazu eingerichtet, eine Füllmenge des Auffangbehälters zu begrenzen, indem der Füllstand festgestellt wird und erforderlichenfalls entsprechende Massnahmen abgeleitet werden können. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass die Daten, die mit den Sonden ermittelt werden, von einer Steuereinrichtung des Nass-Saugers ausgewertet werden, wobei die Steuereinrichtung insbesondere dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit der ermittelten Füllstände innerhalb des Auffangbehälters entsprechende Maßnahmen zu veranlassen. Beispielsweise kann die Menge des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs im Auffangbehälter durch eine Länge der Sonden begrenzt werden, indem der Einsaugvorgang abgeschaltet wird, wenn die Sonden feststellen, dass ein kritischer Füllstand des Auffangbehälters überschritten wird bzw. dass das Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch der Filtereinheit zu nahekommt.

[0020] Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass die Sonden dazu eingerichtet sind, die Oberfläche des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs in dem Auffangbehälter zu ermitteln, so dass ein Kontakt des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs mit der Filtereinheit verhindert werden kann. Vorzugsweise ragen die Sonden über den untersten Punkt des Filters in den Behälter hinein, um die Oberfläche des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs zu detektieren. Die Oberfläche des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs kann im Sinne der Erfindung vorzugsweise auch als Füllstand des Auffangbehälters bezeichnet werden, wobei der Fachmann weiß, dass dieser Füllstand im Kontext der vorliegenden Erfindung auch geneigt sein kann. Dies kann beispielsweise dann passieren, wenn sich der Nutzer des Nass-Saugers, der den vorzugsweise als Rucksack-Sauger ausgebildeten Nass-Sauger auf dem Rücken trägt, nach vorne beugt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Sonden oberhalb und/oder unterhalb bzw. rechts und/oder links der Filtereinheit angeordnet sind. Mit anderen Worten können die Sonden zwischen der Filtereinheit und dem Saugschlaucheinlass bzw. zwischen der Filtereinheit und dem im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt des oberen Abschlusses des Auffangbehälters angeordnet vorliegen. Diese Anordnung der Sonde wird vorzugsweise als «links» von der Filtereinheit bezeich-

net. Auf der anderen Seite kann eine Sonde zwischen der Filtereinheit und der Vorderseite des Auffangbehälters angeordnet sein. Diese Anordnung der Sonde wird vorzugsweise als «rechts» von der Filtereinheit bezeichnet. Vorzugsweise bilden die Sonden eine im Wesentlichen halbkreisförmige Anordnung, wobei ein Radius der im Wesentlichen halbkreisförmigen Sonden-Anordnung im Wesentlichen senkrecht zur Dichtebene des Auffangbehälters angeordnet vorliegen kann. Vorteilhafterweise sorgen die Sonden bei Kontakt mit Schlamm oder Wasser für ein Abschalten der Turbine bzw. des Saugers zum Schutze des Motors und/oder des Filters.

[0021] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Filtereinheit einen Flachfilter umfasst oder von einem Flachfilter gebildet wird. Es kann im Sinne der Erfindung alternativ bevorzugt sein, einen Patronenfilter zu verwenden, wobei ein solcher Patronenfilter in seinem Inneren ein Kugel-Abschaltelement aufweisen kann. Das Kugel-Abschaltelement umfasst vorzugsweise eine Kugel, die mit einem steigenden Füllstand im Sammelbehälter auf dem Wasser oder dem Schlamm aufschwimmt und ggf. den Einlass zur Turbine blockieren kann.

[0022] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Filter ein Polyester-Material (PES) umfasst bzw. aus einem PES-Material gebildet wird. Insbesondere kann der Filter eine Oberflächenbeschichtung aufweisen. Durch die Verwendung eines Filters aus PES mit einer Oberflächenbeschichtung kann vorteilhafterweise ein Durchsickern des Wassers bzw. des Schlamms durch den Filter zur Turbine und/oder zum Motor des Nass-Saugers verzögert werden. Insbesondere wird dadurch ein Eindringen von Feuchtigkeit und Schlamm in den Dichtbereich oberhalb der Dichtebene verhindert. Es kann im Kontext der vorliegenden Erfindung insbesondere ein Universalfilter eingesetzt werden, der außerhalb des Saugensatzes beispielsweise für 10 min wasserundurchlässig ist.

[0023] Vorzugsweise kann eine Abdichtung zwischen Saugerkopf des Nass-Saugers und dem Auffangbehälter mit einer Gummidichtung und durch das Pressen des Kopfes auf den Behälter erreicht werden. Insbesondere kann Moosgummi als Material für die Gummidichtung verwendet werden. Die Dichtung kann vorzugsweise als Scharnier zum Einhängen mit Kniehebel zum Festspannen ausgeführt werden. Der Saugerkopf kann vorzugsweise an der Turbinenseite, die vorzugsweise einer Anwenderseite entspricht, eingehängt und mit einem oder mehreren Kniehebeln auf den Behälter gespannt werden, um einen möglichst hohen und gleichmäßigen Druck auf die Dichtungen aufzubringen. Dies sorgt für eine besonders gute Dichtung zwischen Behälter und Saugerkopf.

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu

sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0025] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert. Es zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung

Fig. 2 verschiedene Kippzustände einer bevorzugten Ausgestaltung des Nass-Saugers

Ausführungsbeispiele:

[0026] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausgestaltung eines vorgeschlagenen Nass-Saugers (1). Dargestellt ist der Nass-Saugers (1), der insbesondere als tragbarer Rucksack-Sauger ausgebildet ist. Der Nass-Sauger (1) kann von einem Nutzer auf dessen Rücken getragen werden, wobei die in Figur 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung Traggurte (17) umfasst, die das Tragen des Nass-Saugers (1) unterstützen bzw. erleichtern. Der Nass-Sauger (1) umfasst einen Auffangbehälter (2), in dem ein Flüssigkeits-Schmutz-Gemisch (3, siehe Figur 2) bzw. Schlamm (3, siehe Figur 2) gesammelt werden kann, das zuvor von dem Nass-Sauger (1) durch den Saugschlauch (12) eingesaugt wurde. Der Schlamm (3) gelangt über einen Saugschlauchanschluss (13) in den Auffangbehälter (2), wobei der Saugschlauch (12) in seinem Einmündungsbereich in den Auffangbehälter (2) insbesondere einen Einlassstutzen (14) umfasst. Der Einlassstutzen (14) kann vorzugsweise als Diffusor ausgebildet sein, wobei eine Öffnung des Einlassstutzens (14) im Wesentlichen parallel zu einer Rückseite (8) des Auffangbehälters (2) ausgebildet ist. Dadurch kann die Rückseite (8) des Auffangbehälters (2) als Prallwand für das eingesaugte Flüssigkeits-Schmutz-Gemisch (3) fungieren.

[0027] Der Auffangbehälter (2) bildet vorzugsweise den unteren Bereich des Nass-Saugers (1). Der Auffangbehälter (2) wird nach oben vorzugsweise von einem oberen Abschluss (4) begrenzt, der darüber hinaus die Grenze zu einem oberen Bereich des Nass-Saugers (1) bildet. Der obere Bereich des Nass-Saugers (1) wird im Sinne der Erfindung vorzugsweise als Dichtbereich bezeichnet. Der obere Abschluss (4) wird vorzugsweise von zwei Abschnitten (5, 7) gebildet, wobei ein im Wesentlichen horizontal ausgebildeter Abschnitt (7) in Richtung der Rückseite (8) des Auffangbehälters (2) orientiert ist, während eine geneigte Dichtebene (5) in Richtung der Vorderseite des Auffangbehälters (2) orientiert ist. Der im Wesentlichen horizontal ausgebildete Abschnitt (7) des oberen Abschlusses (4) des Auffangbehälters (2) ist vorzugsweise im Wesentlichen horizontal in Bezug auf eine ebene Bodenfläche des Auffangbehälters (2) des Nass-Saugers ausgebildet. Die im Wesentlichen horizontal ausgebildete Oberkante (4) des Auffangbehälters (2) ermöglicht insbesondere einen besonders großen Kippwinkel des Nass-Saugers (1), ohne dass der gesam-

melte Schlamm (3) im Auffangbehälter (2) die Dichtfläche (5) oder die Filtereinheit (6) flutet bzw. in den Saugschlauch (12) gelangt.

[0028] Die Dichtebene (5) bildet vorzugsweise den zweiten Abschnitt des oberen Abschlusses (4) des Auffangbehälters (2). Die Dichtebene (5) umfasst die Filtereinheit (6) des Nass-Saugers (1), die insbesondere vor Kontakt mit dem Schlamm (3) geschützt werden soll. Um dies zu gewährleisten, umfasst der Nass-Sauger (1) Sonden (15), mit denen der Füllstand des Schlamms (3) im Auffangbehälter (2) ermittelt werden kann. Vorzugsweise bilden die Sonden (15) eine im Wesentlichen halbkreisförmige Anordnung, deren tiefster Punkt in den Auffangbehälter (2) hineinragt und bei Kontakt mit dem Schlamm (3) ein Signal abgibt, dass von einer Steuereinrichtung (nicht dargestellt) des Nass-Saugers (1) ausgewertet werden kann. Es kann im Sinne der Erfindung beispielsweise bevorzugt sein, dass sich der Nass-Sauger (1) automatisch abschaltet, wenn die Sonden (15) in Kontakt mit dem Schlamm (3) sind bzw. einen Füllstand des Schmutz-Flüssigkeits-Gemischs (3) detektieren, der als bedenklich oder gefährlich eingestuft wird. Durch die Vorsehung der Sonden (15), die beispielsweise die Filtereinheit (6) in der Dichtebene (5) umschließen, kann verhindert werden, dass die Filtereinheit (6) in Kontakt mit dem Schlamm (3) gerät. Dies könnte dazu führen, dass Schlamm (3) oder Flüssigkeit (3) aufgrund eines Durchnässens des Filters (6) in den Raum oberhalb der Dichtebene (5) gelangt. Ein solches unerwünschtes Durchnässen wird aufgrund der Anordnung der Filtereinheit (6) in der geeigneten Dichtebene (5) wirksam vermieden und die Komponenten in dem oberhalb des Auffangbehälters (2) angeordneten Dichtraum werden wirksam vor Wasser und Schlamm (3) geschützt. In dem oberhalb des Auffangbehälters (2) angeordneten Dichtraum sind insbesondere die Turbine (11) und die Energieversorgungseinheit (10) angeordnet (in der Seitenansicht ist nur eines der beiden Objekte zu sehen). Vorzugsweise liegen die Turbine (11) und die Energieversorgungseinheit (10) oberhalb des im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitts des oberen Abschlusses (4) des Auffangbehälters (2) vor, wobei die Turbine (11) und die Energieversorgungseinheit (10) insbesondere nebeneinander im Dichtraum angeordnet sein können.

[0029] In den oberhalb des Auffangbehälters (2) angeordneten Dichtraum ragt oberhalb der Filtereinheit (6) und strömungstechnisch hinter der Filtereinheit (6) angeordnet die Filterabreinigungseinheit (9), die auch als APFC-Modul bezeichnet wird. Auch sie wird von der Dichtebene (5) und der darin enthaltenen Filtereinheit (6) vor Schlamm (3) und Wasser geschützt. Ferner kann der Nass-Sauger (1) einen Gyrosensor (16) aufweisen.

[0030] Figur 2 zeigt verschiedene Kippzustände einer bevorzugten Ausgestaltung des Nass-Saugers (1). Figur 2a zeigt den Nass-Sauger (1) in einer aufrechten Stellung. In dieser Stellung wird der Nass-Sauger (1) beispielsweise von einem aufrechtstehenden Nutzer getragen, der sich in keine Richtung nach vorne, nach hinten

oder zur Seite beugt. Somit betragen alle Kippwinkel null Grad und der Nass-Sauger (1), der in Figur 2a dargestellt ist, befindet sich in einem erlaubten Kippzustand, wobei der in Figur 2a dargestellte aufrechte Zustand des Nass-Saugers (1) ein Sonderzustand des erlaubten Zustands darstellt. Im erlaubten Kippzustand kann mit der vorgeschlagenen Komponentenanzordnung gewährleistet werden, dass die Filtereinheit (6) nicht durchweicht und kein Wasser oder Schlamm (3) aus dem Auffangbehälter (2) in den Dichtraum oberhalb der Dichtebene (5) bzw. in den Saugschlauch (12) gelangt. In dem in Figur 2a dargestellten Anwendungsfall liegt ein Füllstand des Flüssigkeit-Schmutz-Gemisches (3) unterhalb der Sonden (15), die vorzugsweise eine halbkreisförmige Anordnung bilden. Vorzugsweise umschließen die Sonden (15) die Filtereinheit (6), die in der geneigten Dichtebene (5) liegt.

[0031] Auch Figur 2b zeigt einen erlaubten Kippzustand, wobei der Nass-Sauger (1) in dem in Figur 2b gezeigten Beispiel beispielsweise um 40 Grad nach vorne geneigt ist. Dadurch ergibt sich eine Schrägstellung des Auffangbehälters (2), so dass auch der Schlamm (3) eine schräge Füllstandsoberfläche innerhalb des Auffangbehälters (2) ausbildet. Der Füllstand des Schlammes (3) liegt in dem in Figur 2b gezeigten Beispiel knapp unterhalb der Sonden (15), die den Füllstand des Schlammes (3) detektieren können bzw. ein Signal abgeben können, wenn sie in Kontakt mit dem Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch (3) gelangen. Deutlich zu sehen ist, dass der Füllstand des Schlammes (3) bei der in Figur 2b dargestellten Verkippung des Nass-Saugers (1) nach vorne nicht ausreicht, um die Filtereinheit (6) zu erreichen. Darüber hinaus gelangt in dem in Figur 2b dargestellten erlaubten Kippzustand kein Schlamm (3) in den Saugschlauch (12). Ferner schützt der im Wesentlichen horizontal ausgebildete Abschnitt (7) der Oberseite (4) des Auffangbehälters (2) in Verbindung mit der Dichtebene (5) die Turbine (10) und die Energieversorgungseinheit (10) vor dem Schlamm (3).

[0032] Figur 2c zeigt einen Übergang zwischen einem erlaubten und einem nicht erlaubten Kippzustand des Nass-Saugers (1). Bei dem in Figur 2c dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung liegt eine Verkippung um 90 Grad in die Raumrichtung «nach vorne» vor, die gerade noch einen erlaubten Kippzustand darstellt, während Kippzustände mit größeren Neigungswinkeln verbotene Kippzustände darstellen, bei denen der Nass-Sauger (1) automatisch abgeschaltet wird. In den nicht erlaubten Kippzustand des Nass-Saugers (1) kann beispielsweise Schlamm (3) in den Saugschlauch (12) gelangen. Figur 2c zeigt deutlich, dass trotz der starken Verkippung des Nass-Saugers (1) nach vorne die Filtereinheit (6) durch die Neigung der Dichtebene (5) weiter vor Kontakt mit dem Schlamm (3) geschützt wird. Der in Figur 2c dargestellte Kippzustand des Nass-Saugers (1) wird beispielsweise dann angenommen, wenn sich ein Nutzer, der den Nass-Sauger (1) auf dem Rücken trägt, stark nach vorne beugt. Vorzugsweise ist der Nass-Sauger (1) so eingerichtet, dass bei Einnehmen eines uner-

laubten Kippzustands die Turbine (11) abgeschaltet wird, so dass der Einsaugvorgang beendet wird. Dadurch können der Motor und der Filter (6) des Nass-Saugers (1) vor Feuchtigkeit, Verunreinigungen und Beschädigungen geschützt werden. Andere unerlaubte Zustände können beispielsweise durch eine starke Verkippung zur Seite oder nach hinten eingenommen werden. Es kann auch vorkommen, dass sich ein Nutzer sowohl zur Seite, als auch nach vorne oder hinten beugt. Vorzugsweise ist der vorgeschlagene Nass-Sauger (1) dazu eingerichtet, auch mit sich überlagernden Kippzuständen umzugehen und bei Gefahr für die empfindlichen Komponenten des Nass-Saugers (1), wie Turbine (11), Filter (6), Abreinigungseinheit (9) und/oder Motor, ein Abschalten der Turbine (11) bzw. eine Beendigung des Einsaugvorgangs herbeizuführen.

Bezugszeichenliste

[0033]

- 1 Nass-Sauger
- 2 Auffangbehälter
- 3 Flüssigkeit-Schmutz-Gemisch/Schlamm
- 4 oberer Abschluss des Auffangbehälters
- 5 Dichtebene
- 6 Filtereinheit
- 7 im Wesentlichen horizontal ausgebildeter Abschnitt
- 8 Rückseite
- 9 Filterabreinigungsmodul
- 10 Energieversorgungseinheit
- 11 Turbine
- 12 Saugschlauch
- 13 Saugschlauchanschluss
- 14 Einlassstutzen
- 15 Sonden
- 16 Gyrosensor
- 17 Tragegurte

Patentansprüche

1. Anordnung von Komponenten in einem tragbaren Nass-Saugers (1), wobei der Nass-Sauger (1) einen Behälter (2) zum Auffangen eines Flüssigkeit-Schmutz-Gemisches (3) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oberer Abschluss (4) des Auffangbehälters (2) eine geneigte Dichtebene (5) umfasst, wobei die geneigte Dichtebene eine Filtereinheit (6) umfasst.
2. Komponentenanzordnung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Abschluss (4) des Auffangbehälters (2) einen im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt (7) umfasst, wobei der im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitt (7) dazu eingerich-

- tet ist, eine Rückseite (8) des Auffangbehälters (2) und die geneigte Dichtebene (5) zu verbinden.
3. Komponentenanzordnung nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Filterabreinigungsmodul (9) des Nass-Saugers (1) mittig oberhalb der Filtereinheit (6) angeordnet vorliegt.
4. Komponentenanzordnung nach Anspruch 2 oder 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nass-Sauger (1) eine Energieversorgungseinheit (10) umfasst, wobei die Energieversorgungseinheit (10) im Wesentlichen oberhalb des im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitts (7) des oberen Abschlusses (4) des Auffangbehälters (2) angeordnet ist.
5. Komponentenanzordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nass-Sauger (1) eine Turbine (11) umfasst, wobei die Turbine (11) im Wesentlichen oberhalb des im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Abschnitts (7) des oberen Abschlusses (7) des Auffangbehälters (2) angeordnet ist.
6. Komponentenanzordnung nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieversorgungseinheit (10) und die Turbine (11) nebeneinander und in räumlicher Nähe zur Rückseite (8) des Auffangbehälters (2) angeordnet sind.
7. Komponentenanzordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Saugschlauch (12) im Bereich eines Saugschlauchanschlusses (13) mit einem Einlassstutzen (14) in den Auffangbehälter (2) einmündet, wobei der Saugschlauchanschluss (13) im Bereich des oberen Abschluss (4) des Auffangbehälters (2) angeordnet ist.
8. Komponentenanzordnung nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlassstutzen (14) als Diffusor ausgebildet ist.
9. Komponentenanzordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nass-Sauger (1) Sonden (15) zur Detektierung einer Oberfläche des Flüssigkeit-Schmutz-Gemischs (3) umfasst.
10. Komponentenanzordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Nass-Sauger (1) einen Gyrosensor (16) umfasst, der dazu eingerichtet ist, ein Verkippen des Nass-Saugers (1) zu detektieren.
11. Komponentenanzordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtereinheit (6) einen Flachfilter umfasst.
12. Nass-Sauger (1) **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nass-Sauger (1) eine Komponentenanzordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Fig. 1

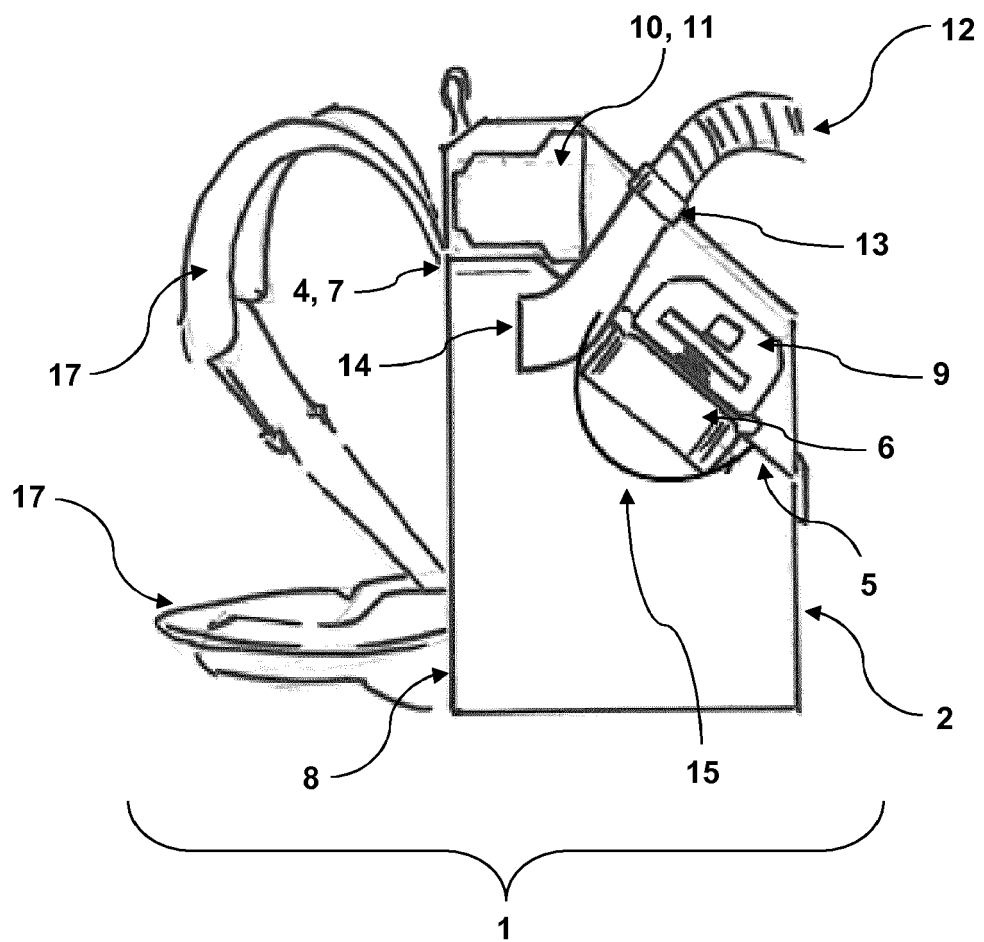
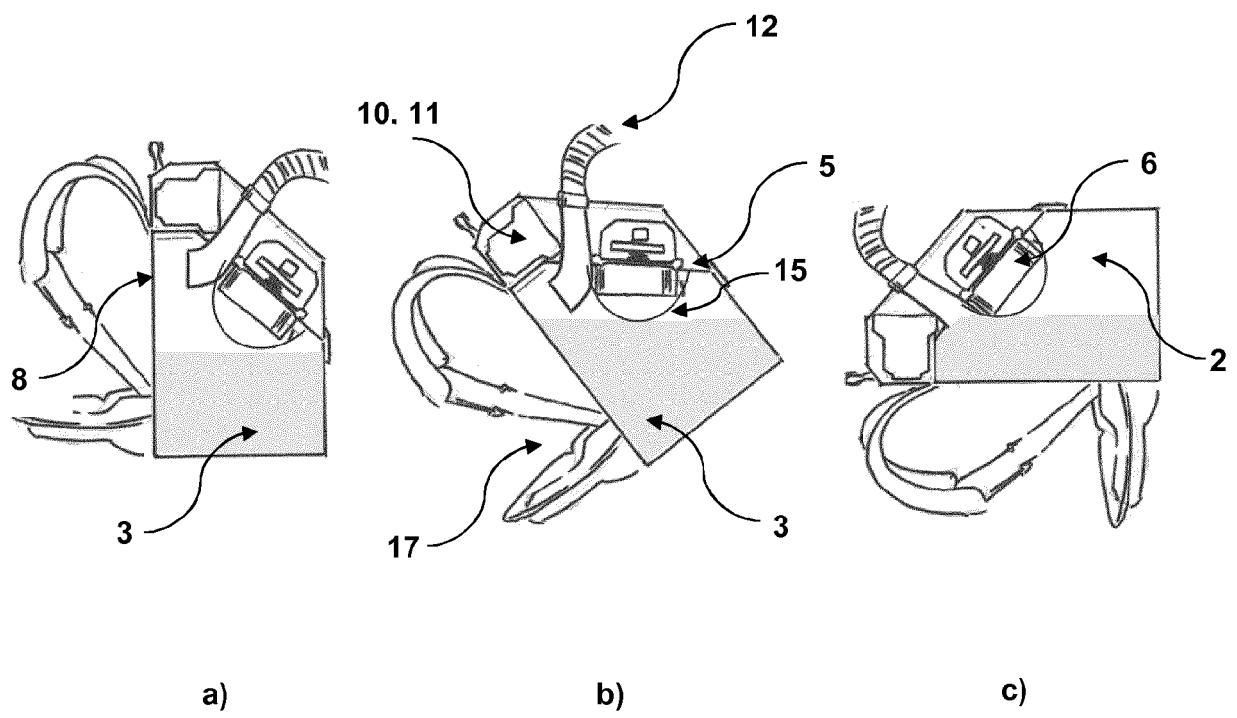


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 8015

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 827 709 A2 (POLTI SPA [IT]) 11. März 1998 (1998-03-11) * Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 16; Abbildung 3 *	1-12	INV. A47L7/00 A47L11/40
A	US 5 836 046 A (HUFFMAN ERIC C [US] ET AL) 17. November 1998 (1998-11-17) * Spalte 5, Zeile 2 - Spalte 5, Zeile 32; Abbildung 5 *	1-12	
A	DE 10 2009 028944 A1 (FRANKE RUDOLF [DE]; KENTER RAINER [DE]) 3. März 2011 (2011-03-03) * Absatz [0130] - Absatz [0132]; Abbildung 2 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2019	Prüfer Blumenberg, Claus
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 16 8015

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

26-06-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0827709 A2	11-03-1998	BR 9704212 A	12-01-1999
		EP 0827709 A2	11-03-1998
		IT MI961822 A1	04-03-1998
US 5836046 A	17-11-1998	KEINE	
DE 102009028944 A1	03-03-2011	DE 102009028944 A1	03-03-2011
		DK 2962614 T3	15-01-2018
		EP 2470055 A2	04-07-2012
		EP 2962614 A1	06-01-2016
		EP 3033984 A1	22-06-2016
		EP 3508106 A1	10-07-2019
		ES 2655252 T3	19-02-2018
		HU E035851 T2	28-05-2018
		PL 2962614 T3	30-03-2018
		SI 2962614 T1	28-02-2018
		US 2012279010 A1	08-11-2012
		WO 2011023169 A2	03-03-2011

EPO FORM P0461

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