

(19)



(11)

EP 4 120 884 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(21) Anmeldenummer: **21712119.3**

(22) Anmeldetag: **11.03.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/16 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**A47L 9/1608; A47L 9/165; A47L 9/1658;
A47L 9/1666; A47L 9/1683; A47L 9/18;
A47L 9/183; A47L 9/186; A47L 9/19**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/056227

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/185674 (23.09.2021 Gazette 2021/38)

(54) **FILTER UND VERFAHREN ZUR REINIGUNG**

FILTER AND METHOD OF CLEANING

FILTRE ET MÉTHODE DE NETTOYAGE

(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**

(30) Priorität: **19.03.2020 DE 102020107583**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.2023 Patentblatt 2023/04

(73) Patentinhaber: **Robert Thomas Metall- und
Elektrowerke GmbH & Co.
KG
57290 Neunkirchen (DE)**

(72) Erfinder:

• **BEICHLER, Michael
57290 Neunkirchen (DE)**

• **SCHNEIDER, Hans-Werner
57290 Neunkirchen (DE)**
• **SCHLEICHT, Arthur
57290 Neunkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **advotec.
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft
Tappe mbB
Bahnhofstrasse 4
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-98/35603 DE-A1- 10 060 858
DE-A1- 102005 047 812 DE-B4- 10 060 858
KR-A- 20110 128 471 US-A1- 2005 126 396**

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

EP 4 120 884 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Filter für einen Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen, einen Sauger sowie ein Verfahren zur Reinigung, wobei der Filter ein Filtergehäuse umfasst, innerhalb dem ein Saugluftkanal zur Durchleitung eines Saugluftstroms ausgebildet ist, wobei das Filtergehäuse einen Fliehkraftabscheider zum Abscheiden von Partikeln aus dem Saugluftstrom und einen Behälter zur Aufnahme der abgeschiedenen Partikel aufweist, wobei der Filter eine Dosiervorrichtung (15) aufweist, die in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider angeordnet ist, wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit in den Saugluftstrom sprühbar ist.

[0002] Derartige Filter sind hinreichend bekannt und werden regelmäßig für Sauger verwendet. Sogenannte Staubsauger dienen als mobile Geräte zur Reinigung von Flächen, insbesondere Bodenbelägen. Innerhalb eines Gehäuses des Saugers sind eine Turbine zur Erzeugung eines Saugluftstroms sowie ein Filter angeordnet. Es wird dabei insbesondere zwischen Saugern mit Filterbeutel, beutellosen Saugern und Saugern mit Flüssigkeitsfilter bzw. Wasserfilter sowie Waschsaugern unterschieden.

[0003] Bei Flüssigkeitsfiltern wird ein Saugluftstrom durch einen Flüssigkeitsbehälter geführt, wobei Staubpartikel mit Flüssigkeit bzw. Wasser benetzt und gebunden werden. Nachteilig ist hier, dass der Sauger nur dann benutzt werden kann, wenn der Flüssigkeitsfilter ausreichend mit Flüssigkeit gefüllt ist. Eine benetzbare Fläche der Flüssigkeit, an der ein Luftstrom vorbei geführt wird, nimmt dabei beständig ab, wobei Staubpartikel mit der Flüssigkeit weniger in Kontakt gelangen. Auch kann ein derartiger Sauger nicht gekippt und eine Position verbracht werden, die eine Filterwirkung des Flüssigkeitsfilters beeinträchtigt oder zu dessen Auslaufen führt. Weiter sind beutellose Filter bekannt, die regelmäßig einen oder mehrere Fliehkraftabscheider aufweisen. Bei einem Fliehkraftabscheider wird ein rotierender Wirbel im Saugluftstrom erzeugt, wobei Partikel, wie beispielsweise Staub, Fasern, kleinere Gegenstände, Hausstaub etc., aufgrund ihrer Masse an eine Wandung des Fliehkraftabscheiders geleitet werden und nach unten in einen Sammelbehälter oder dergleichen fallen. Hier ist jedoch nachteilig, dass noch Stäube im gereinigten Saugluftstrom enthalten sein können, insbesondere da es auch zu einem Aufwirbeln von im Sammelbehälter befindlichen Partikeln kommen kann. Darüber hinaus können auch unerwünschte Gerüche nach einer Passage dieses Filters wieder an eine Umgebung abgegeben werden. Bei einer Entleerung des Sammelbehälters kann leicht Feinstaub freigesetzt werden, beispielsweise wenn der Sammelbehälter ausgeklopft wird. Auch kann Feinstaub in dem Sammelbehälter zurückbleiben und erneut in den Saugluftstrom gelangen.

[0004] Aus der WO 98/35603 A1 ist ein Filter für einen Staubsauger mit einem Filtergehäuse und einem Flüssig-

sigkeitstank bekannt. Das Filtergehäuse ist mit einem Fliehkraftabscheider für Staub ausgebildet und an dem Filtergehäuse ist ein Behälter zur Aufnahme der abgeschiedenen Partikel angeordnet, der abnehmbar ausgebildet ist. Weiter ist in einem Ansaugkanal vor dem Fliehkraftabscheider eine Dosiervorrichtung in Art einer Venturi-Düse vorgesehen, über die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter in einen Saugluftstrom dosiert werden kann. In dem Behälter zum Auffangen der Partikel kann ein Filterbeutel eingesetzt werden und die Flüssigkeit kann nach Bedarf über eine Flüssigkeitsleitung und ein Ventil zu einem Auslass des Filters geleitet werden.

[0005] Die US 2005/0126396 A1 beschreibt einen Filter für einen Sauger. In einem Saugluftkanal in einer Strömungsrichtung eines Saugluftstroms vor einem Zyklon des Filters kann Flüssigkeit zum Binden von Staubpartikeln eingesprüht werden. Staubpartikel sollen in dem Zyklon infolge einer Bindung mit der Flüssigkeit aufgrund der dann erhöhten Zentrifugalkräfte besser abgeschieden werden können.

[0006] Die KR 2011 0128471 A offenbart einen Filter für einen Sauger, bei dem innerhalb des Filters Flüssigkeit in einen Saugluftstrom zum Binden von Partikeln eingeleitet werden kann. Weiter ist das Filtergehäuse mit einem Balg ausgestattet, der ein in einer Länge variierbares Tauchrohr innerhalb des Filtergehäuses ausbildet.

[0007] Auch die DE 10 2005 047 812 A1 zeigt einen Filter für einen Sauger, bei dem ein Filtergehäuse mit einem Fliehkraftabscheider bzw. Zyklon ausgebildet ist. Unter anderem kann hier einem Saugluftstrom vor dem Zyklon ein Pulver als ein Staubbindemittel zugegeben werden. Weiter ist eine sogenannte Sprüheinrichtung für eine Flüssigkeit vorgesehen, die in einem Behälter zum Auffangen von Partikeln des Filtergehäuses versprüht werden kann.

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Filter, einen Sauger mit einem derartigen Filter und ein Verfahren zur Reinigung vorzuschlagen, der bzw. das die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile überwindet.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Filter mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einen Sauger mit den Merkmalen des Anspruchs 7 und ein Reinigungsverfahren mit dem Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0010] Der erfindungsgemäße Filter für einen Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen umfasst ein Filtergehäuse, innerhalb dem ein Saugluftkanal zur Durchleitung eines Saugluftstroms ausgebildet ist, wobei das Filtergehäuse einen Fliehkraftabscheider zum Abscheiden von Partikeln aus dem Saugluftstrom und einen Behälter zur Aufnahme der abgeschiedenen Partikel aufweist, wobei der Filter eine Dosiervorrichtung aufweist, die in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider angeordnet ist, wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit in den Saugluftstrom sprühbar ist, wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit aus dem Behälter oder aus

einem Flüssigkeitsreservoir des Saugers förderbar ist, wobei die Dosiervorrichtung durch zumindest eine Strahlpumpe ausgebildet ist, die über zumindest eine Flüssigkeitsleitung mit dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist.

[0011] Der Filter ist folglich im Wesentlichen aus dem Fliehkraftabscheider und dem Behälter zur Aufnahme der abgeschiedenen Partikel gebildet. Damit ist es möglich, den Filter als einen beutellosen Filter zu nutzen, nämlich alleine durch die Verwendung des Fliehkraftabscheiders, bei dem die abgeschiedenen Partikel in den Behälter fallen. Bei den Partikeln kann es sich um hausaltstübliche Verschmutzungen, wie Staub, Fasern, kleinere Gegenstände, Hausstaub usw. handeln. Dadurch, dass der Filter eine Dosiervorrichtung aufweist, wird es möglich, den Filter auch als einen Flüssigkeitsfilter zu nutzen. Wenn der Behälter mit Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, befüllt wird, wird es möglich, mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit aus dem Behälter oder einem anderen Flüssigkeitsreservoir anzusaugen oder mittels einer Pumpe zu der Dosiervorrichtung zu fördern und in den Saugluftstrom zu sprühen. Da die Dosiervorrichtung in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider angeordnet ist, wird die angesaugte bzw. geförderte Flüssigkeit bzw. das Wasser aus dem Behälter bzw. dem Flüssigkeitsreservoir in dem Saugluftstrom zerstäubt und in den Fliehkraftabscheider befördert. Da der Saugluftkanal durch die Dosiervorrichtung verläuft, kann der Saugluftstrom als ein Treibmedium für die Dosiervorrichtung genutzt werden, mit dem das Wasser angesaugt wird. Auf dem Weg zum Fliehkraftabscheider und auch innerhalb des Fliehkraftabscheiders kommt es zu einer Vermischung des zerstäubten Wassers mit der Saugluft, wobei dann Partikel bzw. Staubpartikel in der Saugluft mit Wasser benetzt und so gebunden werden. Auch dadurch, dass der Saugluftkanal in den Fliehkraftabscheider mündet, kommt es zu einer Druckerhöhung des Saugluftstroms, so dass wie bei einem Diffusor eine wirkungsvolle Benetzung von Partikeln mit Flüssigkeit erfolgen kann. Durch ein fortwährendes Benetzen von Innenwänden des Filters sind diese immerzu befeuchtet und können so kontinuierlich gereinigt werden. Die Flüssigkeit und die vergleichsweise schwereren Partikel können besonders leicht in dem Fliehkraftabscheider aus dem Saugluftstrom entfernt und in dem Behälter gesammelt werden. Ein Anteil von aus dem Filter wieder herausgeleiteten Staub kann wesentlich vermindert und unerwünschte Gerüche können wirkungsvoll gebunden werden. Bei einem Entleeren des Behälters ist eventuell vorhandener Feinstaub ebenfalls in der Flüssigkeit bereits gebunden und kann so nicht zu einer gesundheitlichen Beeinträchtigung führen. Eine zusätzliche Reinigung von Feinstaubresten entfällt damit. Darüber hinaus wird es auch möglich, mit dem betreffenden Filter bzw. Sauger Flüssigkeiten zu saugen, die auch in dem Behälter aufgefangen werden können.

[0012] Erfindungsgemäß ist mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit aus dem Behälter oder aus einem Flüssigkeitsreservoir des Saugers förderbar. Das Flüssigkeitsreservoir kann dabei als ein weiterer, separater Behälter ausgebildet sein, der Gegenstand des Filters oder des Saugers sein kann. Das Fördern der Flüssigkeit kann durch Ansaugen durch die Dosiervorrichtung oder eine separate Pumpe erfolgen. Dann kann unabhängig von einer Saugleistung des Saugers eine Flüssigkeitsmenge dosiert werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

sigkeitsreservoir des Saugers förderbar. Das Flüssigkeitsreservoir kann dabei als ein weiterer, separater Behälter ausgebildet sein, der Gegenstand des Filters oder des Saugers sein kann. Das Fördern der Flüssigkeit kann durch Ansaugen durch die Dosiervorrichtung oder eine separate Pumpe erfolgen. Dann kann unabhängig von einer Saugleistung des Saugers eine Flüssigkeitsmenge dosiert werden.

[0013] Erfindungsgemäß ist die Dosiervorrichtung durch zumindest eine Strahlpumpe ausgebildet, die über zumindest eine Flüssigkeitsleitung mit dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist. Die Strahlpumpe kann durch eine Venturidüse als eine ringförmige Düse oder auch durch eine Mehrzahl von Venturidüsen ausgebildet sein, die über zumindest eine Flüssigkeitsleitung mit dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir verbunden sein kann bzw. können. Über die Flüssigkeitsleitung kann Flüssigkeit bzw. Wasser aus dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir angesaugt und der Strahlpumpe permanent zugeführt werden. In einer besonders einfachen Ausführungsform kann die Strahlpumpe bereits durch eine Öffnung in einer Kanalwandung des Saugluftkanals ausgebildet sein. Die Dosiervorrichtung kann als eine eigene Baugruppe an den Fliehkraftabscheider und den Behälter angekoppelt sein, beispielsweise so, dass die Dosiervorrichtung von diesen leicht demontiert und gereinigt werden kann.

[0014] Die Dosiervorrichtung und der Fliehkraftabscheider können den Saugluftkanal ausbilden, und der Behälter kann an den Fliehkraftabscheider angrenzen. Demnach kann der Saugluftkanal alleine durch die Dosiervorrichtung und den Fliehkraftabscheider verlaufen und nicht durch den Behälter. Im Gegensatz zu aus dem Stand der Technik bekannten Flüssigkeitsfiltern wird der Saugluftstrom dann nicht durch den Behälter mit der Flüssigkeit geführt, wodurch eine Saugwirkung wesentlich verbessert werden kann. Der Behälter kann dann für einen Trocken-Betrieb des Filters ohne Flüssigkeit und für einen Nass-Betrieb des Filters mit Flüssigkeit als Sammelbehälter für Partikel bzw. Schmutz wahlweise verwendet werden.

[0015] Der Fliehkraftabscheider kann durch einen Zyklon, insbesondere einem einzelnen Zyklon, mit einem Tauchrohr, insbesondere einem konzentrischen Tauchrohr, ausgebildet sein. Von der Dosiervorrichtung kommend kann der Saugluftstrom dann in den Zyklon eintreten, wobei der Zyklon dann auch einen Diffusor ausbilden kann, wenn über die Dosiervorrichtung dem Saugluftstrom Flüssigkeit zugegeben wird. Bei einem Saugvorgang können im Saugluftstrom befindliche Partikel an eine Wand des Zyklons gelangen und nach unten fallen. Die so gereinigte Saugluft gelangt über das Tauchrohr aus dem Zyklon heraus bzw. tritt so aus diesem aus. Wird über die Saugluft mit der Dosiervorrichtung eingesprühete Flüssigkeit in den Zyklon gefördert, spült diese zusätzlich an der Wand des Zyklons befindliche Partikel von dieser ab, wodurch der Zyklon kontinuierlich gereinigt wird. Optional kann der Fliehkraftabscheider auch aus einer

Mehrzahl von Zyklonen bzw. als ein Multizyklon ausgebildet sein.

[0016] An der Flüssigkeitsleitung kann ein Absperrventil angeordnet sein. Mit dem Absperrventil kann die Flüssigkeitsleitung vollständig verschlossen, teilweise geöffnet oder vollständig geöffnet werden, so dass auch eine Einleitung von Flüssigkeit über die Dosiervorrichtung in den Saugluftstrom unterbunden oder nach Bedarf eingestellt werden kann. Wird die Flüssigkeitsleitung mit dem Absperrventil verschlossen, kann der Filter im Trocken-Betrieb genutzt werden. Dann wird, auch wenn sich Flüssigkeit im Behälter befinden sollte, diese nicht in den Fliehkraftabscheider eingeleitet. Gleichwohl ist es möglich, Flüssigkeit mit einem den Filter aufweisenden Sauger aufzusaugen und in dem Filter abzuschneiden. Das Absperrventil kann besonders einfach durch einen flexiblen Schlauchabschnitt der Flüssigkeitsleitung ausgebildet sein, der mechanisch geklemmt und so verschlossen werden kann.

[0017] An einem Boden des Behälters kann ein Flüssigkeitsfilter angeordnet sein, wobei der Flüssigkeitsfilter durch einen auf dem Boden ausgebildeten Damm, der gegenüber einem Innenraum des Behälters mit einem Sieb verschlossen sein kann, ausgebildet sein kann, wobei die Flüssigkeitsleitung mit dem Flüssigkeitsfilter verbunden sein kann und innerhalb des Damms münden kann. Der Damm kann beispielsweise mittig auf dem Boden, das heißt zentrisch angeordnet sein. In einer besonders einfachen Ausführungsform kann der Damm durch einen umlaufenden, kreisrunden Steg auf dem Boden ausgebildet sein. Das Sieb kann auf dem Damm angeordnet bzw. auf diesen aufgesteckt sein und so den Innenraum des Behälters von einem Innenraum des Damms trennen. Bei einem Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels in dem Behälter oder bei einer Sammlung von verschmutzter Flüssigkeit in dem Behälter können nun Partikel aufgrund ihrer Schwerkraft nach unten sinken und sich außerhalb des Damms befinden, wobei über das Sieb weniger mit Partikeln belastete Flüssigkeit über die Flüssigkeitsleitung angesaugt werden kann. Der Dosiervorrichtung kann dann im Wesentlichen gereinigte Flüssigkeit zugeführt werden. Während eines Betriebs eines Saugers kann dann eine fortschreitende Sättigung der Flüssigkeit bzw. des Wassers in dem Behälter mit Staubpartikeln erfolgen, wobei das angesaugte Wasser durch das Sieb gereinigt ist und so ein Verstopfen der Flüssigkeitsleitung verhindert wird.

[0018] Zwischen dem Fliehkraftabscheider und dem Behälter kann eine Bodenwand mit zumindest einer Öffnung zur Durchleitung von abgeschiedenen Partikeln von dem Fliehkraftabscheider in den Behälter ausgebildet sein. Die Bodenwand kann dann den Fliehkraftabscheider von dem Behälter trennen, wobei die Bodenwand an dem Fliehkraftabscheider oder dem Behälter befestigt sein kann. Die in der Bodenwand ausgebildete Öffnung bzw. eine Mehrzahl von Öffnungen kann bzw. können zur Durchleitung von Partikeln dienen, die dem Fliehkraftabscheider aus dem Saugluftstrom abgeschie-

den wurden und nach unten sinken. Die Partikel, die durch die Öffnung gelangen, können nun in den Behälter fallen und in diesem gesammelt werden. Eine Größe der Öffnung ist vorteilhafterweise so bemessen, dass es zu keiner erneuten Verwirbelung von Partikeln in dem Behälter infolge des an der Öffnung vorbeigeführten Saugluftstroms kommt. In einer Ausführungsform kann die Öffnung ununterbrochen ringförmig ausgebildet sein. An der Öffnung können dann keine Fasern anhaften. Bei einem Nass-Betrieb des Filters kann die Flüssigkeit ebenfalls durch die Öffnung in den Behälter gelangen.

[0019] Die Bodenwand kann einen im Wesentlichen ebenen Boden des Fliehkraftabscheiders ausbilden, wobei an dem Boden abschnittsweise ein kreisringförmiger Steg ausgebildet sein kann, der in einem Bereich der Öffnung unterbrochen sein kann. Durch einen im Vergleich zu einer sonst bei Fliehkraftabscheidern eingesetzten konischen Wand kann durch den ebenen Boden eine Bauhöhe des Fliehkraftabscheiders wesentlich verringert werden. Auch kann der ebene Boden wesentlich leichter gereinigt werden. Der kreisringförmige Steg kann einen Durchmesser aufweisen, der größer ist als ein Durchmesser eines Tauchrohrs des Fliehkraftabscheiders. Zwischen dem kreisringförmigen Steg und der äußeren Wand des Fliehkraftabscheiders können sich so Partikel ansammeln, ohne dass diese in eine Mitte des Fliehkraftabscheiders und damit unterhalb des Tauchrohrs befördert werden. Dadurch wird eine Funktionssicherheit bei längerer Verwendung des Filters erhöht. Dennoch können diese Partikel aufgrund des im Fliehkraftabscheider erzeugten Wirbels im Saugluftstrom entlang des Stegs bis zu der Öffnung geführt werden. Der Steg kann in dem Bereich der Öffnung unterbrochen sein, so dass auch hier unterhalb des Tauchrohrs befindliche Partikel in die Öffnung gelangen können. Durch die Ausbildung des Stegs kann eine Reinigungswirkung des Filters im Trocken-Betrieb und im Nass-Betrieb wesentlich verbessert werden.

[0020] Die Öffnung kann $\leq 90^\circ$ an einem radialen äußeren Rand der Bodenwand relativ bezogen auf eine Einlassöffnung des Saugluftstroms in dem Fliehkraftabscheider angeordnet sein. Da sich an der radialen Wand des Fliehkraftabscheiders die Partikel bzw. Flüssigkeit sammeln, können diese dann auch leicht in die Öffnung gelangen, wenn diese an dem äußeren Rand der Bodenwand ausgebildet ist. Wie sich überraschenderweise gezeigt hat, kann eine besonders gute Reinigungswirkung der Saugluft erzielt werden, wenn sich die Öffnung in einem Winkel von $\leq 90^\circ$, beispielsweise in einem Winkel von $\geq 70^\circ$ relativ bezogen auf die Einlassöffnung in der Bodenwand befindet. Der Winkel ist hier als ein Winkel relativ zu einer Rotationsachse des Fliehkraftabscheiders definiert.

[0021] Die Bodenwand kann an der Öffnung eine Kante ausbilden, wobei die Kante abschnittsweise, bezogen auf einen Querschnitt der Bodenwand, mit einer Rundung, bevorzugt mit einem sich in dem Behälter erstreckenden gerundeten Vorsprung, ausgebildet sein kann.

Wenn die mit dem Filter abgeschiedenen Partikel, Fasern, Haare oder auch kleinere Gegenstände sind, können diese aufgrund des im Fliehkraftabscheider verwirbelten Saugluftstroms in der Öffnung bzw. an deren Kante hängenbleiben und nicht ohne Weiteres durch die Öffnung in den Behälter gelangen. Dem kann insbesondere dadurch abgeholfen werden, dass die Kante mit einer Rundung ausgebildet ist. Die Rundung kann dabei so groß bemessen sein, dass diese größer als ein Querschnitt der Bodenwand ist. Dies kann dadurch erreicht werden, dass an der Bodenwand ein Vorsprung ausgebildet ist, der sich in den Behälter hinein erstreckt. Der Vorsprung kann in Art einer Nase bzw. eines gerundeten Stegs ausgebildet sein. Aufgrund der vergleichsweise großen Rundung kann das Anhaften von Fasern oder dergleichen an der Kante der Öffnung wirkungsvoll vermieden werden.

[0022] Die Bodenwand kann mit einem Scharnier verbunden sein, welches ein Öffnen und Schließen des Behälters durch ein Verschwenken der Bodenwand relativ zum Behälter erlaubt. Auch können optional der Behälter und die Bodenwand mit einem Scharnier verbunden sein, welches ein Öffnen und Schließen des Behälters durch ein Verschwenken der Bodenwand bzw. des Fliehkraftabscheiders relativ zu dem Behälter erlaubt. Dadurch ist es möglich, den Behälter zu entleeren, ohne dass dieser vollständig von dem Fliehkraftabscheider getrennt werden muss. Wenn beispielsweise an dem Behälter ein Griffstück angeordnet oder ausgebildet ist, kann das Scharnier im Bereich des Griffstücks so angeordnet sein, dass ein Verschwenken von Behälter und Bodenwand leicht durch Betätigung eines Hebels mit einem Finger ausgeführt werden kann. Der Behälter kann dann einhändig geöffnet und geschlossen werden, was eine Handhabung des Filters wesentlich erleichtert. Prinzipiell ist es auch möglich die Bodenwand bzw. den Fliehkraftabscheider mittels des Scharniers an einem Gehäuse des Saugers schwenkbar anzuordnen. Zwischen dem Behälter und der Bodenwand bzw. dem Fliehkraftabscheider kann eine Dichtung, beispielsweise eine Gummidichtung, angeordnet sein, die einen dichten Verschluss bewirkt und damit einen Austritt von Partikeln oder Flüssigkeit verhindert. Eine Abdichtung kann sich insbesondere durch die Ausbildung eines Saugluftstroms ergeben, da dann in dem Fliehkraftabscheider und dem Behälter ein Unterdruck ausgebildet wird. Ein besonderer Verschluss zwischen Behälter und Bodenwand bzw. Fliehkraftabscheider ist dann nicht mehr erforderlich.

[0023] An dem Behälter kann ein Griffstück zur Handhabung des Behälters angeordnet sein. Das Griffstück kann beispielsweise an den Behälter angeformt und in Art eines Henkels ausgebildet sein. Durch das Griffstück wird es möglich, den Behälter besonders leicht zu handhaben und zu reinigen. Das Griffstück kann so ausgebildet sein, dass es leicht mit einer Hand ergriffen werden kann. Optional kann vorgesehen sein, eine Flüssigkeitsleitung der Dosiervorrichtung durch das Griffstück zu

führen. Dabei kann in dem Griffstück ein Absperrventil integriert sein, welches sich dann leicht mit der das Griffstück haltenden Hand betätigen lässt.

[0024] Oberhalb eines Bodens des Behälters kann eine Abscheideplatte zum Abscheiden von Feinstaub angeordnet sein, die einen Innenraum des Behälters in einen oberen Aufnahmeaum und einen unteren Aufnahmeaum unterteilen kann, wobei die Abscheideplatte mit einer äußeren Kontur an einer Innenwand bzw. Innenseite des Behälters anliegen kann und abschnittsweise zwischen der Kontur und der Innenwand ein Spalt ausgebildet sein kann. Die Abscheideplatte kann im Wesentlichen eben ausgebildet sein, so dass die Abscheideplatte leicht zu reinigen ist. Sich im Behälter ansammelnder Staub, insbesondere Feinstaub kann durch den Spalt zwischen der Innenwand und der Kontur der Abscheideplatte in den unteren Aufnahmeaum gelangen, wobei größere Partikel, wie beispielsweise Fasern oder kleinere Gegenstände, in dem oberen Aufnahmeaum verbleiben können. Die Abscheideplatte verhindert so ein unerwünschtes Aufwirbeln von Feinstaub durch den im Fliehkraftabscheider ausgebildeten Saugluftstrom, der auch zu Luftbewegungen im Behälter führen kann. Auch wird ein Entleeren des Behälters erleichtert, da der Feinstaub beim Entleeren nicht zwangsläufig aufgewirbelt wird. Sofern in dem Behälter ein Flüssigkeitsfilter angeordnet ist, kann die Abscheideplatte mit diesem kombiniert sein. Beispielsweise kann die Abscheideplatte an einem Sieb des Flüssigkeitsfilters angeordnet oder zusammen mit diesem ausgebildet sein. Weiter ist es vorteilhaft, wenn der Boden des Behälters ununterbrochen glatt ausgebildet ist, so dass sich der Behälter leicht reinigen lässt. Darüber hinaus kann der Behälter kreisrund ausgebildet sein, was insbesondere vorteilhaft ist, wenn sich Flüssigkeit in dem Behälter befindet. Bei einer möglichen Bewegung eines Saugers kann es zu einem Schwappen von Flüssigkeit in dem Behälter bzw. zur Ausbildung einer Welle kommen, durch die Flüssigkeit zurück in den Fliehkraftabscheider gelangen kann. Bei der kreisrunden Ausbildung des Behälters kann dies wirkungsvoll unterbunden werden, da eine Welle nicht frontal auf eine gerade Oberfläche treffen kann. Auch insbesondere im Nass-Betrieb des Filters können sich kleinere Partikel vorteilhaft im unteren Aufnahmeaum ansammeln. Der Flüssigkeitsfilter kann daher in dem oberen Aufnahmeaum angeordnet sein, so dass die kleineren Partikel nicht in eine Flüssigkeitsleitung eingesogen werden können.

[0025] Der Spalt kann an einer einem Griffstück abgewandten oder zugewandten Seite der Abscheideplatte angeordnet sein. Wenn an dem Behälter ein Griffstück ausgebildet ist, ist es vorteilhaft, wenn auf der dem Griffstück zugewandten Seite der Abscheideplatte der Spalt ausgebildet ist, so dass bei einem Entleeren des Behälters, wenn dieser ausgehend von dem Griffstück mit einer Hand geneigt wird, Feinstaub im unteren Aufnahmeaum verbleibt und nicht durch den Spalt in den oberen Aufnahmeaum gelangt. Umgekehrt kann bei der

abgewandten Anordnung des Spalts Feinstaub bequem bei einem Entleeren des Behälters mit entsorgt werden. Alternativ kann der Spalt in einem Winkel von 90° oder 270° relativ zu dem Griffstück angeordnet sein. Die Abscheideplatte kann dann beispielsweise mittels einer Steckverbindung an dem Boden des Behälters so befestigt sein, dass sich zwangsläufig immer die gewünschte Ausrichtung des Spalts ergibt. Bei einer Reinigung des Behälters kann dann die Abscheideplatte dann auch leicht aus dem Behälter entnommen werden.

[0026] Der Filter kann einen Füllstandsensor aufweisen, mittels dem eine Füllhöhe eines Flüssigkeitsbades in dem Behälter detektierbar ist. Es ist bereits ausreichend, wenn mit dem Füllstandsensor eine maximale Füllhöhe detektiert werden kann. Damit kann sichergestellt werden, dass es bei einem Aufsaugen von Flüssigkeit zu keiner Überfüllung des Behälters mit Flüssigkeit kommt. Wenn die maximale Füllhöhe erreicht ist, kann eine Abschaltung des Saugers initiiert werden.

[0027] Der Füllstandsensor kann durch einen Schwimmkörper in dem Behälter und einem Reedkontakt außerhalb des Behälters ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Schwimmkörper mit einem Magneten ausgebildet sein, der den Reedkontakt außerhalb des Behälters betätigt. Der Reedkontakt kann in dem Sauger benachbart dem Schwimmkörper angeordnet sein. Der Filter weist dann keinerlei elektrische Leitungen auf, die mit Flüssigkeiten in Kontakt gelangen könnten. Eine Sicherheit des Filters kann so wesentlich verbessert werden. Alternativ ist es auch denkbar, den Füllstandsensor durch einen optischen Sensor, Näherungssensor oder dergleichen auszubilden.

[0028] In dem Saugluftkanal können bzw. kann ein Zwischenfilter und/oder ein Schwebstofffilter angeordnet sein, wobei der Zwischenfilter und/oder der Schwebstofffilter in der Strömungsrichtung des Saugluftstroms nachfolgend dem Fliehkraftabscheider angeordnet sein kann. Der Zwischenfilter kann beispielsweise ein aus einem sogenannten Schaumstoff ausgebildeter Filter sein, der offenzellig ist und so eine Passage des Saugluftstroms erlaubt. Der Zwischenfilter kann in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms dem Fliehkraftabscheider nachgeordnet angeordnet sein. Mit dem Zwischenfilter können Flüssigkeitspartikel oder feine Schmutzpartikel aus dem Saugluftstrom besonders einfach abgeschieden und gesammelt werden. Ein derartiger Zwischenfilter kann auch leicht, beispielsweise durch Auswaschen, gereinigt werden. Der Schwebstofffilter kann in der Strömungsrichtung des Saugluftkanals nachfolgend dem Zwischenfilter bzw. dem Fliehkraftabscheider angeordnet sein. Mit dem Schwebstofffilter können eventuell noch in der Saugluft befindliche feinere Staubpartikel aus der Saugluft entfernt werden. Der Schwebstofffilter kann ein HEPA-Filter sein. Der HEPA-Filter (High-efficiency particulate air filter) kann beispielsweise durch ein Vlies oder eine Mehrzahl von Lagen eines Vlieses ausgebildet sein.

[0029] Innenflächen des Fliehkraftabscheiders und/o-

der des Behälters können mit einer selbstreinigenden nanostrukturierten Oberfläche ausgebildet sein. Die nanostrukturierte Oberfläche kann durch eine Schicht, beispielsweise durch einen Lack, ausgebildet sein. Mit einer nanostrukturierten Oberfläche kann ein sogenannter Lotus-Effekt erzielt werden, bei dem ein Anhaften von Partikeln oder Flüssigkeit an der Oberfläche im Wesentlichen unterbunden wird. Eine Reinigung des Filters wird so wesentlich vereinfacht.

[0030] Der erfindungsgemäße Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen, umfasst ein Gehäuse, wobei innerhalb des Gehäuses ein Saugluftkanal ausgebildet ist, der einen Sauglufteinlass, insbesondere zum Anschluss eines Saugschlauchs an dem Gehäuse, und einen Saugluftauslass verbindet, wobei der Sauger eine Turbine zur Ausbildung eines Saugluftstroms in dem Saugluftkanal und einen erfindungsgemäßen Filter umfasst. Weiter kann der Sauger einen Saugschlauch, eine am Saugschlauch angeordnete Saugdüse und eine innerhalb des Gehäuses angeordnete Haspel mit einem Kabel zur Stromversorgung des Saugers umfassen. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen eines Saugers ergeben sich aus den Merkmalsbeschreibungen der auf den Vorrichtungsanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche.

[0031] Bei dem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren zur Reinigung von Oberflächen, insbesondere in Gebäuden, Fahrzeugen oder dergleichen, wird das Reinigungsverfahren mit einem Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen, mit einem Filter durchgeführt, wobei innerhalb eines Filtergehäuses des Filters ein Saugluftstrom durch einen im Filtergehäuse ausgebildeten Saugluftkanal geleitet wird, wobei in einem Fliehkraftabscheider des Filtergehäuses aus dem Saugluftstrom Partikel abgeschieden und in einem Behälter des Filtergehäuses aufgenommen werden, wobei mittels einer Dosiervorrichtung des Filters, die in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider angeordnet ist, Flüssigkeit in den Saugluftstrom gesprüht wird, wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit aus dem Behälter oder aus einem Flüssigkeitsreservoir des Saugers gefördert wird, wobei die Dosiervorrichtung durch zumindest eine Strahlpumpe ausgebildet ist, die über zumindest eine Flüssigkeitsleitung mit dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist. Zu den vorteilhaften Wirkungen des Verfahrens wird auf die Vorteilsbeschreibung des erfindungsgemäßen Filters verwiesen. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich aus den Merkmalsbeschreibungen der auf den Vorrichtungsanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche.

[0032] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Filters;

Fig. 2 eine Längsschnittansicht des Filters;

Fig. 3 eine Längsschnittansicht einer Dosiervorrichtung.

[0034] Eine Zusammenschau der **Fig. 1** bis **3** zeigt einen Filter 10 für einen hier nicht näher dargestellten Sauger, wobei der Filter 10 aus einem Filtergehäuse 11 ausgebildet, innerhalb dem ein Saugluftkanal 12 zur Durchleitung eines hier nicht dargestellten Saugluftstroms ausgebildet ist. Das Filtergehäuse 11 umfasst einen Fliehkraftabscheider 13 zum Abscheiden von Partikeln aus dem Saugluftstrom und einen Behälter 14 zur Aufnahme der abgeschiedenen Partikel. Der Filter 10 weist weiter eine Dosiervorrichtung 15 auf, die in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider 13 angeordnet ist, wobei mittels der Dosiervorrichtung 15 im Behälter 14 befindliche, und hier nicht dargestellte Flüssigkeit aus dem Behälter 14 angesaugt und in den Saugluftstrom gesprüht werden kann.

[0035] Der Fliehkraftabscheider 13 ist durch einen Zyklon 16 mit einem Tauchrohr 17, einer umlaufenden ringförmigen äußeren Wand 18 und einer im Wesentlichen ebenen Bodenwand 19 ausgebildet. In der Bodenwand 19 ist eine Öffnung 20 zur Durchleitung von abgeschiedenen Partikeln in den Behälter 14 ausgebildet. Oberhalb des Zyklons 16 bzw. des Tauchrohrs 17 ist ein Vorfilter 21 aus Schaumstoff angeordnet, an den sich eine Luftführung 22 anschließt. Die Luftführung 22 führt zu einer hier nicht dargestellten Turbine des Saugers, der noch ein Schwebstofffilter vorgeschaltet sein kann.

[0036] Die Dosiervorrichtung 15 ist durch eine ringförmige Venturi-Düse 23 und eine daran angeschlossene Flüssigkeitsleitung 24 ausgebildet. Bei der Ausbildung eines Saugluftstroms durch die Turbine wird im Behälter 14 befindliche Flüssigkeit über die Flüssigkeitsleitung 24 angesaugt und über die Venturi-Düse 23 in den Saugluftstrom gefördert bzw. gesprüht. Der Saugluftstrom tritt tangential in den Zyklon 16 ein, so dass es zu einer Verwirbelung bzw. zur Ausbildung eines Wirbels innerhalb des Zyklons 16 zwischen dem Tauchrohr 17 und der Wand 18 kommt. An einem Boden 25 der Bodenwand 19 ist ein Steg 26 ausgebildet, der in einem Bereich der Öffnung 20 unterbrochen ist. Die Öffnung 20 ist an einem radialen äußeren Rand 27 der Bodenwand 19 relativ bezogen auf eine Einlassöffnung 28 des Saugluftstroms in dem Fliehkraftabscheider 13 angeordnet. An der Öffnung 20 ist eine Kante 29 ausgebildet, wobei an der Bodenwand 19 ein sich in dem Behälter 14 erstreckender gerundeter Vorsprung 30 angeformt ist.

[0037] Der Behälter 14 ist rund ausgebildet und weist einen ebenen Boden 31 auf, in den die Flüssigkeitsleitung 24 mündet. In dem Behälter 14 befindliche Flüssigkeit bzw. Wasser kann so über die Flüssigkeitsleitung 24 von der Venturi-Düse 23 angesaugt werden. Die Flüssigkeitsleitung 24 verläuft über ein Griffstück 32, welches an den Behälter 14 angeformt ist. Die Flüssigkeitsleitung

24 ist abschnittsweise durch einen flexiblen Schlauch 33 ausgebildet, welcher mittels eines Schiebers 34 an dem Griffstück 32 abgesperrt werden kann. Weiter ist an dem Griffstück 32 ein Scharnier 35 mit der Bodenwand 19 ausgebildet, wobei an der Bodenwand 19 ein Hebel 36 angeformt ist. Der Hebel 36 erlaubt ein Anheben der Bodenwand 19 von dem Behälter 14 derart, dass der Behälter 14 entleert oder befüllt werden kann.

[0038] Der Behälter 14 weist weiter an dem Boden 31 einen Damm 37 auf, der mit einem Sieb 38 verschlossen ist. An dem Damm 37 ist eine Abscheideplatte 39 angeformt, die einen Innenraum 40 des Behälters 14 in einen oberen Aufnahmeraum 41 und einen unteren Aufnahmeraum 42 unterteilt. Die Abscheideplatte 39 liegt dicht an einer Innenwand 43 des Behälters 14 an und bildet einen Spalt 44 aus, der den oberen Aufnahmeraum 41 mit dem unteren Aufnahmeraum 42 verbindet.

[0039] Unterhalb der Bodenwand 19 ist ein Schwimmkörper 45 angeordnet, der von einer vertikalen Lage in die hier gezeigte horizontale Lage verschwenkbar an der Bodenwand 19 gelagert ist. Bei einem Ansteigen eines Flüssigkeitsspiegels in dem Behälter 14 kann über den Schwimmkörper 45 ein Reedkontakt an dem Sauger betätigt und damit ein Abschalten des Saugers initiiert werden.

[0040] Bei einem Nass-Betrieb des Filters 10 wird in dem Behälter 14 eine Flüssigkeit, wie beispielsweise Wasser eingefüllt. Der einströmende Saugluftstrom wird in der Dosiervorrichtung 15 mit dem Wasser angefeuchtet, wobei das Wasser aus dem Behälter 14 über die durch das Griffstück 32 verlaufende Flüssigkeitsleitung 24 in die Venturi-Düse 23 gesaugt wird. Die über die Einlassöffnung 28 einströmende Saugluft bzw. der Saugluftstrom wird an die Wand 18 geleitet, wobei hier eine flächige Kontaktierung und Vermischung des einströmenden angefeuchteten Saugluftstroms mit der Flüssigkeit bzw. dem Wasser erfolgt. Die Flüssigkeit spült eine Oberfläche 46 der Wand 18, wodurch sich ein Aufwand für eine nachträgliche Reinigung reduziert. In dem Zyklon 16 werden nun im Saugluftstrom befindliche, hier nicht dargestellte Partikel und die Flüssigkeit von dem Saugluftstrom getrennt und gelangen zu dem Boden 25. Der trockene Saugluftstrom wird über das Tauchrohr 17 aus dem Zyklon 16 durch den Vorfilter 21 in die Luftführung 22 geleitet. Der Vorfilter 21 ist so angeordnet, dass ein Spalt 47 zwischen dem Tauchrohr 17 und dem Vorfilter 21 ausgebildet ist. Der Spalt 47 verhindert, dass Flüssigkeitspartikel in den Vorfilter 21 gelangen. Weiter ist an dem Tauchrohr 17 ein Kragen 48 ausgebildet, über den Flüssigkeitspartikel nach außen abgeführt werden können.

[0041] Die mit Partikeln bzw. Schmutz versetzte Flüssigkeit gelangt nun durch die Öffnung 20 in den Behälter 14. Dabei trennt die Abscheideplatte 39 grobe Partikel von feinen Partikeln. Die feinen Partikel sammeln sich in der Flüssigkeit unter der Abscheideplatte 39 in dem unteren Aufnahmeraum 42. Das Sieb 38 hält die groben Partikel zurück, so dass die gereinigte Flüssigkeit über

die Flüssigkeitsleitung 24 gefördert werden kann. Zur Entleerung des Behälters 14 wird die Bodenwand 19 über das Scharnier 35 gekippt, so dass der Behälter 14 geöffnet ist und leicht entleert werden kann. Optional kann in dem Boden 31 eine hier nicht dargestellte Ablauföffnung vorgesehen sein, über die Flüssigkeit mit feineren Partikeln separat entleert werden kann.

[0042] Bei einem Trocken-Betrieb des Filters 10 wird die Flüssigkeitsleitung 24 über den Schieber 34 durch eine daran angeformte Nocke 49 gequetscht und damit abgesperrt. Über den Saugluftstrom einströmende Partikel werden an die Wand 18 geleitet und wie zuvor beschrieben von dem Saugluftstrom getrennt. Die Partikel werden an dem Boden 25 über die Öffnung 20 in den Behälter 14 geleitet. Der Steg 26 verhindert dabei, dass Partikel in eine Mitte des Bodens 19 gelangen und erneut von dem Saugluftstrom mitgerissen werden können. Der Vorsprung 30 weist insbesondere Fasern oder dergleichen ab, so dass diese sich nicht an der Kante 29 der Bodenwand 19 bzw. der Öffnung 20 verfangen können.

[0043] Im Trocken-Betrieb kann auch eine Flüssigkeit in den Filter 10 eingesaugt werden, ohne dass die Dosier- vorrichtung 15 in Betrieb genommen wird. Insbesondere kann dann eine staubfreie Entleerung des Behälters 14 durchgeführt werden. Durch ein Ansaugen von nicht verschmutzter Flüssigkeit bzw. Wasser kann leicht eine Reinigung des Filters durchgeführt werden. Wenn Flüssigkeit angesaugt wird, wird eine Saugfunktion des Saugers ausgeschaltet, wenn der Behälter 14 gefüllt und der Schwimmkörper 45 in die hier gezeigte horizontale Lage gelangt. Nach einer Entleerung des Behälters 14 kann dann ein Saugvorgang fortgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Filter (10) für einen Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen, wobei der Filter ein Filtergehäuse (11) umfasst, innerhalb dem ein Saugluftkanal (12) zur Durchleitung eines Saugluftstroms ausgebildet ist, wobei das Filtergehäuse einen Fliehkraftabscheider (13) zum Abscheiden von Partikeln aus dem Saugluftstrom und einen Behälter (14) zur Aufnahme der abgeschiedenen Partikel aufweist, wobei der Filter eine Dosiervorrichtung (15) aufweist, die in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider angeordnet ist, wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit in den Saugluftstrom sprühbar ist, und wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit aus dem Behälter oder aus einem Flüssigkeitsreservoir des Saugers förderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung durch zumindest eine Strahlpumpe (23) ausgebildet ist, die über zumindest eine Flüssigkeitsleitung (24) mit dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist.

2. Filter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dosiervorrichtung (15) und der Fliehkraftabscheider (13) den Saugluftkanal (12) ausbilden, und der Behälter (14) an den Fliehkraftabscheider angrenzt.

3. Filter nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Fliehkraftabscheider (13) durch einen Zyklon (16) mit einem Tauchrohr (17) ausgebildet ist.

4. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass an der Flüssigkeitsleitung (24) ein Absperrventil (34) angeordnet ist.

5. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass an einem Boden (31) des Behälters (14) ein Flüssigkeitsfilter angeordnet ist, wobei der Flüssigkeitsfilter durch einen auf dem Boden ausgebildeten Damm (37), der gegenüber einem Innenraum des Behälters mit einem Sieb (38) verschlossen ist, ausgebildet ist, wobei die Flüssigkeitsleitung (24) mit dem Flüssigkeitsfilter verbunden ist und innerhalb des Damms mündet.

6. Filter nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen dem Fliehkraftabscheider (13) und dem Behälter (14) eine Bodenwand (19) mit zumindest einer Öffnung (20) zur Durchleitung von abgeschiedenen Partikeln von dem Fliehkraftabscheider (13) in den Behälter ausgebildet ist.

7. Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen, mit einem Gehäuse, wobei innerhalb des Gehäuses ein Saugluftkanal (12) ausgebildet ist, der einen Sauglufterlass, insbesondere zum Anschluss eines Saugschlauchs an dem Gehäuse, und einen Saugluftauslass verbindet, wobei der Sauger eine Turbine zur Ausbildung eines Saugluftstroms in dem Saugluftkanal und einen Filter (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche umfasst.

8. Reinigungsverfahren zur Reinigung von Oberflächen, insbesondere in Gebäuden, Fahrzeugen oder dergleichen, durchgeführt mit einem Sauger, insbesondere Staubsauger, Wassersauger oder dergleichen, mit einem Filter (10), wobei innerhalb eines Filtergehäuses (11) des Filters ein Saugluftstrom durch einen im Filtergehäuse ausgebildeten Saugluftkanal (12) geleitet wird, wobei in einem Fliehkraftabscheider (13) des Filtergehäuses aus dem Saugluftstrom Partikel abgeschieden und in einem Behälter (14) des Filtergehäuses aufgenommen werden, wobei mittels einer Dosiervorrichtung (15)

des Filters, die in einer Strömungsrichtung des Saugluftstroms vor dem Fliehkraftabscheider angeordnet ist, Flüssigkeit in den Saugluftstrom gesprüht wird,

wobei mittels der Dosiervorrichtung Flüssigkeit aus dem Behälter oder aus einem Flüssigkeitsreservoir des Saugers gefördert wird, **dadurch gekennzeichnet dass** die Dosiervorrichtung durch zumindest eine Strahlpumpe (23) ausgebildet ist, die über zumindest eine Flüssigkeitsleitung (24) mit dem Behälter oder dem Flüssigkeitsreservoir verbunden ist.

Claims

1. A filter (10) for a suction device, in particular a vacuum cleaner, a wet vacuum cleaner or the like, the filter comprising a filter housing (11) within which a suction air duct (12) for conveying a suction air flow is formed, the filter housing having a centrifugal separator (13) for separating particles from the suction air flow and a container (14) for collecting the separated particles, the filter having a metering device (15) disposed upstream of the centrifugal separator in a flow direction of the suction air flow, the metering device being configured to spray liquid into the suction air flow, and the metering device (15) being configured to draw liquid from the container or from a liquid reservoir of the suction device, **characterized in that** the metering device is formed by at least on jet pump (23) which is connected to the container or the liquid reservoir via at least one liquid line (24).
2. The filter according to claim 1, **characterized in that** the metering device (15) and the centrifugal separator (13) form the suction air duct (12), and the container (14) is adjacent to the centrifugal separator.
3. The filter according to claim 1 or 2, **characterized in that** the centrifugal separator (13) is formed by a cyclone (16) having an immersion tube (17).
4. The filter according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a shut-off valve (34) is disposed on the liquid line (24).
5. The filter according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a liquid filter is disposed at a bottom (31) of the

container (14), the liquid filter being formed by a dam (37) formed on the bottom and closed off from an interior of the container by a screen (38), the liquid line (24) being connected to the liquid filter and ending inside the dam.

6. The filter according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a bottom wall (19) having at least one opening (20) for conveying separated particles from the centrifugal separator (13) into the container is formed between the centrifugal separator (13) and the container (14).
7. A suction device, in particular a vacuum cleaner, a wet vacuum cleaner or the like, the suction device having a housing, a suction air duct (12) being formed in the housing, the suction air duct connecting a suction air inlet, in particular for connecting a suction tube to the housing, and a suction air outlet, the suction device comprising a turbine for establishing a suction air flow in the suction air duct and a filter (10) according to any one of the preceding claims.
8. A cleaning method for cleaning surfaces, in particular in buildings, vehicles or the like, implemented using a suction device, in particular a vacuum cleaner, a wet vacuum cleaner or the like, comprising a filter (10), a suction air flow being conveyed through a suction air duct (12) formed in a filter housing (11) of the filter within the filter housing, particles being separated from the suction air flow in a centrifugal separator (13) of the filter housing and collected in a container (14) of the filter housing, a metering device (15) of the filter disposed upstream of the centrifugal separator in a flow direction of the suction air flow spraying liquid into the suction air flow, the metering device drawing liquid from the container or from a liquid reservoir of the suction device, **characterized in that** the metering device is formed by at least on jet pump (23) which is connected to the container or the liquid reservoir via at least one liquid line (24).

Revendications

1. Filtre (10) pour un dispositif aspirateur, notamment un aspirateur, un aspirateur eau ou des dispositifs aspirateurs semblables, le filtre comprenant un boîtier de filtre (11) dans lequel un conduit d'air d'aspiration (12) pour transporter un débit d'air d'aspiration est formé, le boîtier de filtre ayant un séparateur cyclonique (13) pour séparer des particules du débit d'air d'aspiration et un récipient (14) pour collecter les particules séparées, le filtre ayant un dispositif de dosage (15) disposé en amont du séparateur cyclo-

- nique dans une direction d'écoulement du débit d'air d'aspiration, le dispositif de dosage étant configuré pour pulvériser du liquide dans le débit d'air d'aspiration et le dispositif de dosage (15) étant configuré pour tirer du liquide du récipient ou d'un réservoir de liquide du dispositif aspirateur, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage est formé par au moins une pompe à jet (23) qui est liée au récipient ou au réservoir de liquide par au moins une conduite de liquide (24). 5 10
2. Filtre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage (15) et le séparateur cyclonique (13) forment le conduit d'air d'aspiration (12) et le récipient (14) est adjacent au séparateur cyclonique. 15
3. Filtre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le séparateur cyclonique (13) est formé par un cyclone (16) ayant un tube plongeur (17). 20
4. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une vanne d'arrêt (34) est disposée sur la conduite de liquide (24).** 25 30
5. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un filtre de liquide est disposé à un fond (31) du récipient (14), le filtre de liquide étant formé par une digue (37) formée sur le fond et fermée par rapport à un intérieur du récipient par un tamis (38), la conduite de liquide (24) étant liée au filtre de liquide et débouchant à l'intérieur de la digue.** 35 40
6. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une paroi de fond (19) ayant au moins une ouverture (20) pour faire passer des particules séparées du séparateur cyclonique (13) dans le récipient est formée entre le séparateur cyclonique (13) et le récipient (14).** 45
7. Dispositif aspirateur, notamment un aspirateur, un aspirateur eau ou des dispositifs aspirateurs semblables, le dispositif aspirateur ayant un boîtier, un conduit d'air d'aspiration (12) étant formé dans le boîtier, le conduit d'air d'aspiration reliant une entrée d'air d'aspiration, notamment pour raccorder un tube d'aspiration au boîtier, et une sortie d'air d'aspiration, le dispositif aspirateur comprenant une turbine pour former un débit d'air d'aspiration dans le conduit d'air 50 55

d'aspiration et un filtre (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

8. Procédé de nettoyage de surfaces, notamment dans de bâtiments, des véhicules ou des endroits semblables, le procédé étant réalisé en utilisant un dispositif aspirateur, notamment un aspirateur, un aspirateur eau ou des dispositifs aspirateurs semblables, le dispositif aspirateur comprenant un filtre (10), un débit d'air d'aspiration étant transporté à l'intérieur d'un boîtier de filtre (11) par un conduit d'air d'aspiration (12) formé dans le boîtier de filtre, des particules étant séparées du débit d'air d'aspiration dans un séparateur cyclonique (13) du boîtier de filtre et collectées dans un récipient (14) du boîtier de filtre, un dispositif de dosage (15) du filtre pulvérisant du liquide dans le débit d'air d'aspiration, le dispositif de dosage étant disposé en amont du séparateur cyclonique dans une direction d'écoulement du débit d'air d'aspiration, le dispositif de dosage tirant du liquide du récipient ou d'un réservoir de liquide du dispositif aspirateur, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage est formé par au moins une pompe à jet (23) qui est liée au récipient ou au réservoir de liquide par au moins une conduite de liquide (24). 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

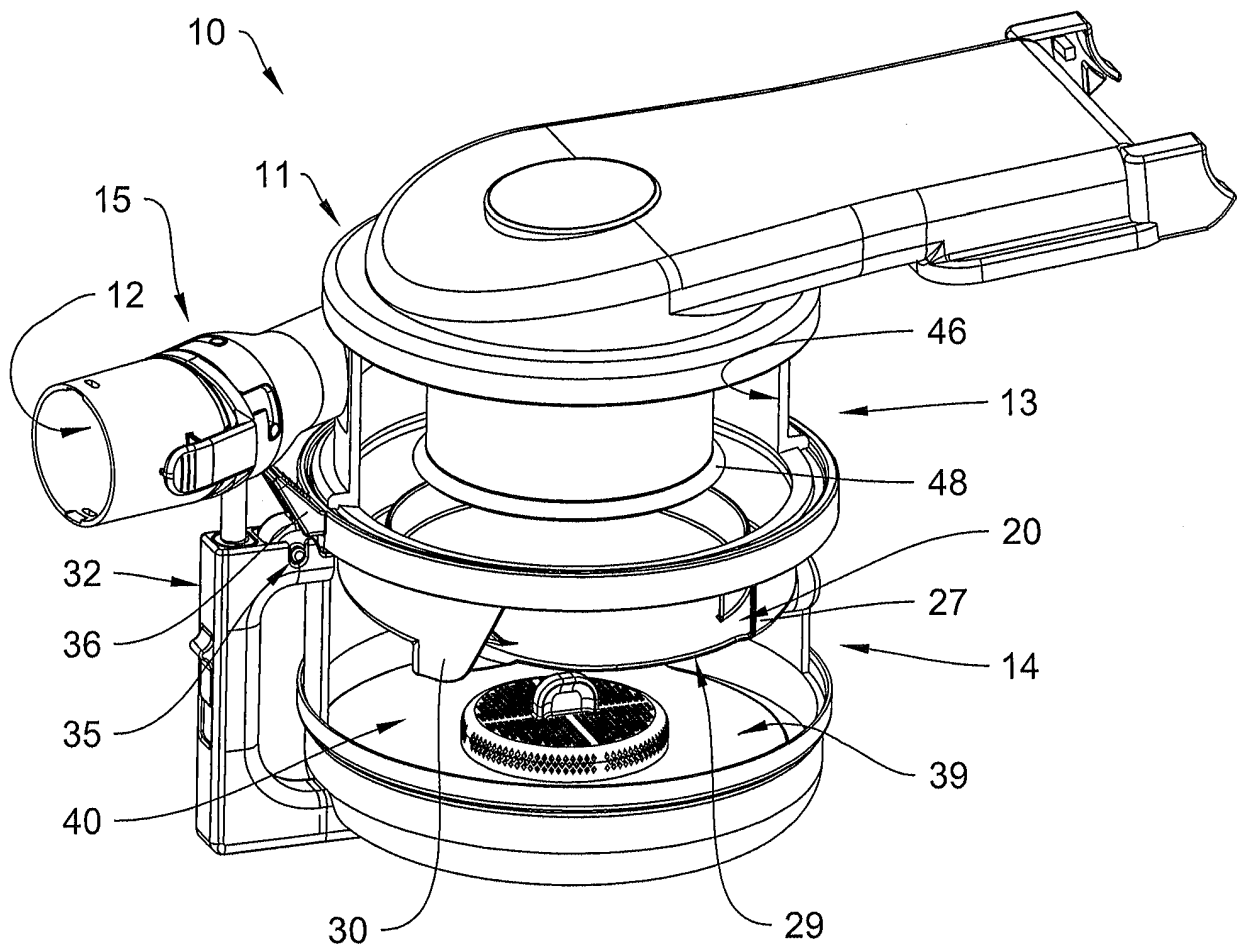


Fig. 1

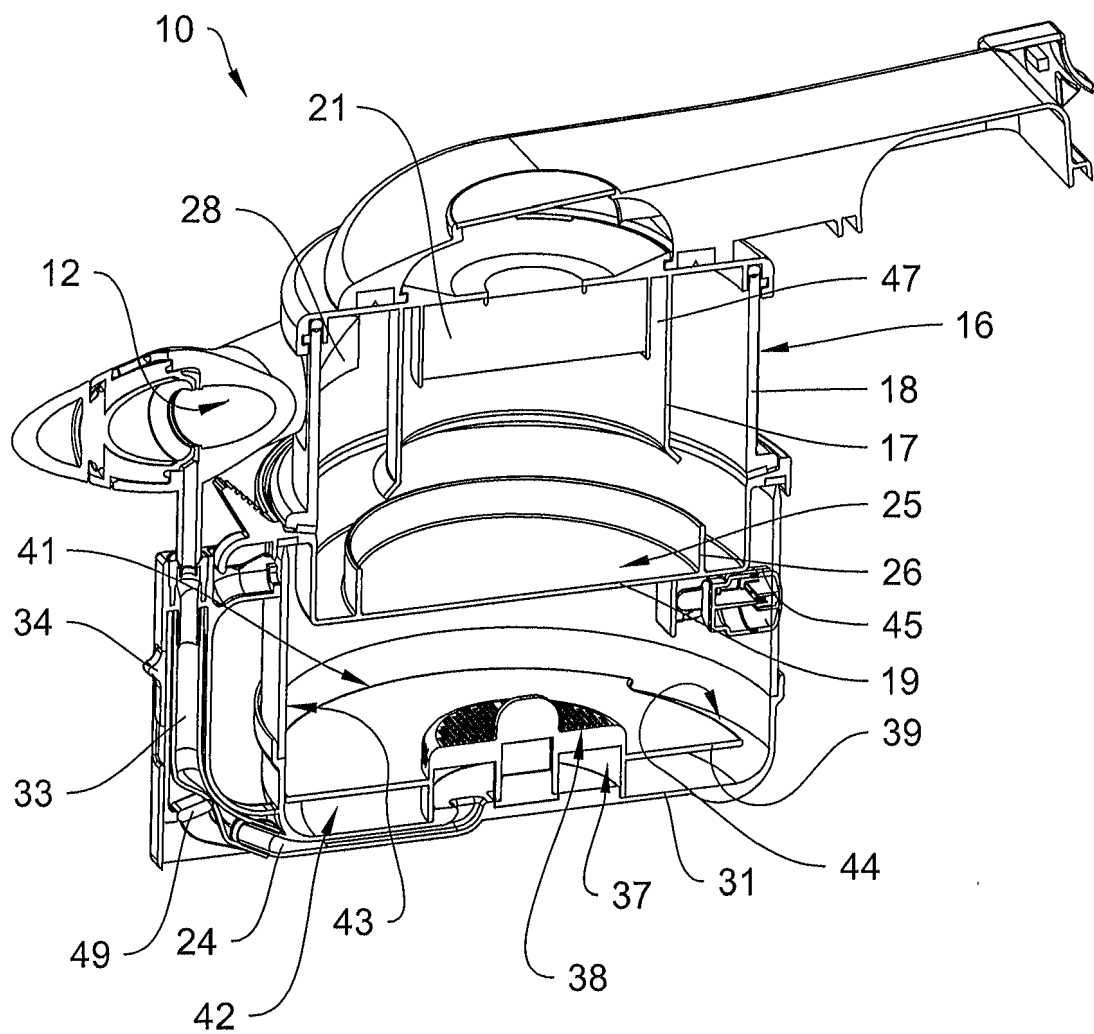


Fig. 2

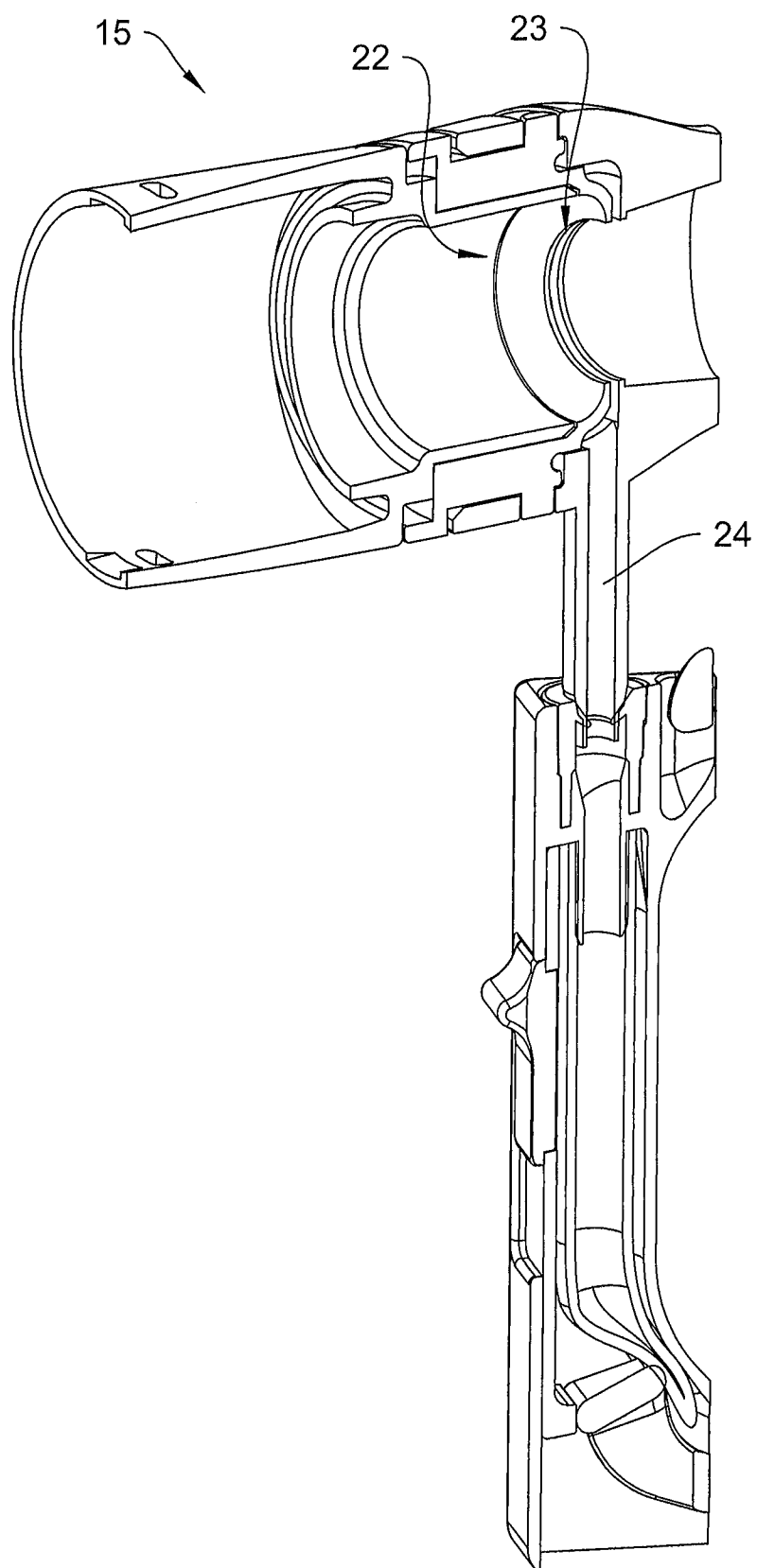


Fig. 3

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

- WO 9835603 A1 [0004]
- US 20050126396 A1 [0005]
- KR 20110128471 A [0006]
- DE 102005047812 A1 [0007]