

(19)



(11)

EP 2 575 587 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.07.2017 Patentblatt 2017/29

(51) Int Cl.:
A47L 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11722785.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/058424

(22) Anmeldetag: **24.05.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/151219 (08.12.2011 Gazette 2011/49)

(54) **STAUBSAUGER MIT GEGENSTROM-FILTERREINIGUNG**

VACUUM CLEANER WITH COUNTER FLOW FILTER CLEANING

ASPIRATEUR AVEC NETTOYAGE DE FILTRE PAR CONTRE-COURANT

(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: **31.05.2010 DE 102010029524**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder: **TREITZ, Felix**
71364 Winnenden (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 340 446 EP-A2- 1 656 872
US-A- 3 431 709

EP 2 575 587 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Patentanspruch 1.

[0002] Mit Hilfe derartiger Staubsauger kann Schmutz und vorzugsweise auch Flüssigkeit von einer Fläche aufgesaugt werden, indem der Schmutzsammelbehälter mittels des Saugaggregates mit Unterdruck beaufschlagt wird, so dass sich eine Saugströmung ausbildet und Schmutz sowie Flüssigkeit über den Saugeinlass in den Schmutzsammelbehälter eingesaugt werden können. Der Staubsauger weist mindestens ein Filter auf, das im Strömungsweg zwischen dem Schmutzsammelbehälter und dem Saugaggregat angeordnet ist. An der dem Schmutzsammelbehälter zugewandten Seite des mindestens einen Filters lagern sich während des Saugbetriebes des Staubsaugers zunehmend Schmutzteile ab. Es ist deshalb erforderlich, das mindestens eine Filter von Zeit zu Zeit abzureinigen, da ansonsten die vom Saugaggregat erzeugte Saugströmung im Bereich des Filters einen starken Druckverlust erfährt, so dass ein wirkungsvoller Saugbetrieb des Staubsaugers nicht mehr gewährleistet ist.

[0003] Zur Abreinigung kann das mindestens eine Filter mit Spülluft beaufschlagt werden. Hierzu weist der Staubsauger eine Spülluftzufuhreinrichtung auf zum Zuführen von Spülluft in die Absaugleitung stromabwärts des Filters. Die Spülluftzufuhreinrichtung umfasst mindestens eine Spülluftöffnung, die mit der Absaugleitung in Strömungsverbindung steht. Die Spülluftöffnung kann mittels eines Schließkörpers wahlweise verschlossen und freigegeben werden. Der Schließkörper weist eine der Absaugleitung zugewandte Stirnseite und eine der Absaugleitung abgewandte Rückseite auf. In seiner Schließstellung verschließt der Schließkörper die Spülluftöffnung und in seiner Freigabestellung gibt der Schließkörper die Spülluftöffnung frei. Er kann zwischen der Schließstellung und der Freigabestellung hin und her bewegt werden. Während des normalen Saugbetriebes des Staubsaugers nimmt der Schließkörper seine Schließstellung ein. Zur Abreinigung des Filters wird der Schließkörper in die Freigabestellung bewegt. In der Freigabestellung kann Spülluft in die Absaugleitung einströmen und die dem Schmutzsammelbehälter abgewandte Seite des mindestens einen Filters beaufschlagen. Dadurch wird das Filter mechanisch erschüttert. Zumindest ein Teil der einströmenden Spülluft kann das mindestens eine Filter in Gegenstromrichtung, das heißt entgegen der Richtung der während des normalen Saugbetriebes vorherrschenden Saugströmung, durchströmen. Am Filter anhaftende Schmutzteile werden durch die von der Spülluft bewirkte mechanische Erschütterung des Filters abgelöst sowie durch die das Filter in Gegenstromrichtung durchströmende Spülluft.

[0004] Ein Staubsauger, dessen Filter zur Abreinigung in Gegenstromrichtung mit Fremdluft beaufschlagt werden kann, ist aus der Offenlegungsschrift WO 97/19630

A1 bekannt. Der darin beschriebene Staubsauger umfasst eine Spülluftzufuhreinrichtung mit einem rohrförmigen Gehäuse, in dem ein hülsenförmiger Schließkörper in Längsrichtung entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder manuell verschiebbar ist. Der Schließkörper weist in entsprechender Weise wie das rohrförmige Gehäuse seitliche Öffnungen auf. Die seitlichen Öffnungen des Schließkörpers können in einer Freigabestellung fluchtend zu den Spülluftöffnungen des Gehäuses ausgerichtet werden, so dass Spülluft über die Spülluftöffnungen und den hülsenförmigen Schließkörper in den Bereich der Absaugleitung stromabwärts des Filters einströmen kann zur Abreinigung des Filters. Während des normalen Saugbetriebes nimmt der Schließkörper eine Schließstellung ein, in der seine seitlichen Öffnungen axial versetzt zu den Spülluftöffnungen angeordnet sind und dadurch die Strömungsverbindung zwischen den Spülluftöffnungen und der Absaugleitung unterbrochen ist. Der Übergang des Schließkörpers aus seiner Schließstellung in die Freigabestellung erfolgt dadurch, dass er vom Benutzer des Staubsaugers koaxial zur Längsachse des Gehäuses der Spülluftzufuhreinrichtung verschoben wird.

[0005] In der Gebrauchsmusterschrift DE 298 23 411 U1 ist ein weiterer Staubsauger beschrieben, dessen Filter zur Abreinigung in Gegenstromrichtung mit Spülluft beaufschlagt werden kann. Die hierzu zum Einsatz kommende Spülluftzufuhreinrichtung umfasst einen haubenförmigen Schließkörper, dessen der Absaugleitung abgewandte Rückseite mit Atmosphärendruck beaufschlagt wird und auf dessen der Absaugleitung zugewandte Stirnseite der in der Absaugleitung herrschende Druck einwirkt. Mit Hilfe eines Permanentmagneten wird der Schließkörper in seiner Schließstellung gehalten. Zur Filterabreinigung wird der an der Stirnseite des Schließkörpers herrschende Unterdruck erhöht. Dies hat dann zur Folge, dass der Schließkörper entgegen der auf ihn einwirkenden magnetischen Haltekraft in die dem Filter zugewandte Richtung verschoben wird. Hierbei gibt er die Spülluftöffnung frei, so dass Spülluft das Filter in Gegenstromrichtung beaufschlagen kann.

[0006] In der WO 2008/014795 A1 ist ein Staubsauger beschrieben, dessen Spülluftzufuhreinrichtung einen tellerförmigen Schließkörper aufweist, der mit Hilfe eines Elektromagneten in seiner Schließstellung gehalten wird. Nach Abschalten des Erregerstromes des Elektromagneten geht der Schließkörper aufgrund des rückseitig auf ihn einwirkenden Atmosphärendruckes in seine Freigabestellung über, indem er in die dem Filter zugewandte Richtung bewegt wird.

[0007] Aus der EP 1 340 446 A1 ist eine Staubsaugvorrichtung bekannt mit einem Schmutzsammelbehälter, der einen Saugeinlass aufweist und über ein Filter und eine Absaugleitung mit einem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht. Die Absaugleitung weist eine Öffnung auf, die innenseitig von einer verschwenkbaren Ventilklappe verschlossen werden kann. Über die Öffnung der Absaugleitung kann zur Abreinigung des Filters

Spülluft in die Absaugleitung einströmen. Die Ventilklappe weist eine der Öffnung zugewandte Stirnseite und eine dem Innenraum der Absaugleitung zugewandte Rückseite auf. Die Rückseite kann in einer Schließstellung der Ventilklappe, in der diese die Öffnung der Absaugleitung verschließt, mit dem in der Absaugleitung herrschenden Druck beaufschlagt werden. Zum Freigeben der Öffnung der Absaugleitung kann die Ventilklappe in das Innere der Absaugleitung verschwenkt werden, wobei sie bei der Schwenkbewegung von einer Feder mit einer Rückstellkraft beaufschlagt wird.

[0008] Aus der EP 1 656 872 A2 ist ein Staubsauger bekannt, bei dem zusätzlich zu einem Filter, der von der Saugluft durchströmt werden kann, ein Zyklon zum Einsatz kommt zum Abscheiden von Schmutzpartikeln aus der Saugluft. Stromabwärts des Filters weist eine Absaugleitung eine Spülluftöffnung auf, die von einem Schließkörper verschlossen werden kann und die zur Filterabreinigung vom Schließkörper freigegeben werden kann. Der Schließkörper wird von einer Feder in seine Schließstellung gedrückt. Zur Filterabreinigung kann ein Benutzer ein Klappenventil betätigen, so dass in den Schmutzsammelbehälter des Staubsaugers keine Saugluft mehr einströmen kann. Dies hat zur Folge, dass sich im Schmutzsammelbehälter und in der Absaugleitung ein zunehmender Unterdruck ausbildet, der auch die dem Filter zugewandte Seite des Schließkörpers beaufschlagt. Aufgrund der Beaufschlagung mit dem Unterdruck geht der Schließkörper in seine Freigabestellung über, in der er die Spülluftöffnung freigibt, so dass Spülluft in die Absaugleitung einströmen und das Filter in Gegenstromrichtung beaufschlagen kann.

[0009] Aus der US 3,431,709 A ist eine Staubfiltervorrichtung bekannt, bei der ein schlauchförmiger Filter in einem Gehäuse gehalten ist und von Saugluft durchströmt werden kann. Zur Filterabreinigung kann ein stromabwärts des Filters angeordnetes Ventil mit Hilfe eines Elektromagneten geöffnet werden. Dadurch kann unter Druck stehende Spülluft in eine stromabwärts des Filters angeordnete Absaugleitung einströmen und das Filter in Gegenstromrichtung beaufschlagen.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Staubsauger der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass er mit geringen Herstellungskosten eine wirksame Abreinigung des mindestens einen Filters ermöglicht.

[0011] Diese Aufgabe wird durch einen Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0012] Beim erfindungsgemäßen Staubsauger erfolgt der Übergang des Schließkörpers von dessen Schließstellung in seine Freigabestellung dadurch, dass der Schließkörper auf seiner Rückseite mit Unterdruck beaufschlagt wird, unter dessen Wirkung er entgegen einer einwirkenden Rückstellkraft in seine Freigabestellung bewegbar ist. Dadurch lässt sich auf konstruktiv einfache Weise eine wirksame Filterabreinigung erzielen. Während des normalen Saugbetriebes, in dem der Schließkörper seine Schließstellung einnimmt, kann auf

dessen Rückseite ein Druck einwirken, der größer ist als der in der Absaugleitung herrschende Druck, beispielsweise Atmosphärendruck, wohingegen auf seine dem Filter zugewandten Stirnseite der auch in der Absaugleitung stromabwärts des Filters herrschende Druck einwirkt. Der Schließkörper wird dadurch zuverlässig in seiner Schließstellung gehalten, ohne dass zusätzliche Halteelemente zum Einsatz kommen müssen. Der Übergang des Schließkörpers von der Schließstellung in dessen Freigabestellung erfolgt dadurch, dass die Rückseite des Schließkörpers mit Unterdruck beaufschlagt wird. Unter der Wirkung des Unterdruckes kann der Schließkörper in die dem Filter abgewandte Richtung bewegt werden, so dass er die Spülluftöffnung freigibt und Spülluft in die Absaugleitung einströmen kann.

[0013] Die Rückseite des Schließkörpers ist zur Beaufschlagung mit Unterdruck mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung bringbar, wobei die mit Unterdruck beaufschlagbare Fläche der Rückseite des Schließkörpers größer ist als die mit dem in der Absaugleitung herrschenden Druck beaufschlagbare Fläche der Stirnseite des Schließkörpers. Zum Auslösen einer Filterabreinigung wird zwischen dem Saugaggregat und der Rückseite des Schließkörpers eine Strömungsverbindung hergestellt, so dass der Schließkörper rückseitig mit dem vom Saugaggregat bereitgestellten Unterdruck beaufschlagt werden kann. Auf die Stirnseite des Schließkörpers wirkt der stromabwärts des Filters herrschende Unterdruck der Absaugleitung, die ebenfalls mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht. Somit wirkt beim Übergang des Schließkörpers von der Schließstellung in die Freigabestellung sowohl stirnseitig als auch rückseitig ein Unterdruck ein. Um sicherzustellen, dass der Schließkörper in einer derartigen Situation zuverlässig in seine Freigabestellung übergeht, ist der Schließkörper derart ausgestaltet, dass die rückseitig mit Unterdruck beaufschlagbare Fläche des Schließkörpers größer ist als die stirnseitig mit Unterdruck beaufschlagbare Fläche des Schließkörpers. Die Flächenunterschiede stellen sicher, dass der Schließkörper durch die rückseitige Beaufschlagung mit Unterdruck zuverlässig in seine Freigabestellung übergeht. Dies hat dann zur Folge, dass über die mindestens eine Spülluftöffnung Spülluft in die Absaugleitung stromabwärts des Filters einströmen und das Filter in Gegenstromrichtung durchströmen kann. Die in die Absaugleitung einströmende Spülluft erhöht den Druck in der Absaugleitung und dies wiederum unterstützt den Übergang des Schließkörpers von dessen Schließstellung in dessen Freigabestellung, da zu diesem Zeitpunkt auf die Rückseite des Schließkörpers der vom Saugaggregat erzeugte Unterdruck einwirkt. Soll der Schließkörper nach erfolgter Abreinigung des Filters wieder in seine Schließstellung übergehen, so ist es hierzu lediglich erforderlich, die Strömungsverbindung zwischen dem Saugaggregat und der Rückseite des Schließkörpers zu unterbrechen. Dadurch kann sich der rückseitig auf den Schließkörper einwirkende Druck erhöhen, wohingegen der Druck in der Absaugleitung

stromabwärts des Filters, der auch den Schließkörper stirnseitig beaufschlagt, aufgrund der fortgesetzten Tätigkeit des Saugaggregates reduziert wird. Die auf den Schließkörper einwirkende Druckdifferenz ist somit wieder in Richtung auf dessen Schließstellung gerichtet, so dass der Schließkörper seine Schließstellung einnimmt und der normale Saugbetrieb des Staubsaugers fortgesetzt werden kann.

[0014] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Spülluftzufuhreinrichtung ein Gehäuse aufweist, in dem der Schließkörper beweglich gehalten ist, wobei er eine Druckkammer des Gehäuses begrenzt, die über eine Verbindungseinrichtung mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung bringbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung definiert das Gehäuse der Spülluftzufuhreinrichtung in Kombination mit dem im Gehäuse beweglich gehaltenen Schließkörper eine Druckkammer. Der in der Druckkammer herrschende Druck, der rückseitig auf den Schließkörper einwirkt, bestimmt in Kombination mit dem stirnseitig auf den Schließkörper einwirkenden Druck der Absaugleitung die Stellung, die der Schließkörper einnimmt. Während des normalen Saugbetriebes kann in der Druckkammer ein höherer Druck herrschen als in der Absaugleitung, insbesondere Atmosphärendruck. Zur Filterabreinigung wird die Druckkammer über eine Verbindungseinrichtung mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung gebracht, so dass die Druckkammer vom Saugaggregat abgesaugt und dadurch der rückseitig auf den Schließkörper einwirkende Druck reduziert wird. Dies hat dann zur Folge, dass der Schließkörper in seine Freigabestellung übergeht und Spülluft über die mindestens eine Spülluftöffnung in die Absaugleitung stromabwärts des Filters einströmen kann, um das Filter in Gegenstromrichtung zu durchströmen.

[0015] Die Verbindungseinrichtung zwischen der Druckkammer und dem Saugaggregat weist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung einen Saugschlauch auf, der mit einem Ende an den Saugeinlass des Schmutzsammelbehälters anschließbar ist und dessen anderes Ende mit der Druckkammer in Strömungsverbindung bringbar ist. Dies ermöglicht eine besonders kostengünstige Herstellung des erfindungsgemäßen Staubsaugers. Zum Absaugen einer Fläche, insbesondere einer Bodenfläche, wird an den Saugeinlass des Schmutzsammelbehälters ein Saugschlauch angeschlossen, der an seinem dem Schmutzsammelbehälter abgewandten freien Ende eine Saugdüse, beispielsweise eine Bodendüse oder eine Fugendüse tragen kann. Soll eine Filterabreinigung ausgelöst werden, so ist es hierzu lediglich erforderlich, dass das freie Ende des Saugschlauches mit der Druckkammer in Strömungsverbindung gebracht wird. Dies ermöglicht es, die Druckkammer über den Saugschlauch abzusaugen. Auf diese Weise kann die dem Filter abgewandte Rückseite des Schließkörpers mit Unterdruck beaufschlagt werden, so dass der Schließkörper in seine Freigabestellung übergeht. In der Freigabestellung gibt der Schließkörper die mindestens eine Spülluftöffnung frei, das heißt Spülluft

kann in Gegenstromrichtung das Filter durchströmen. Dadurch erhöht sich der Druck im Schmutzsammelbehälter und mit zeitlicher Verzögerung erhöht sich über den Saugschlauch auch der Druck in der Druckkammer. Dies wiederum führt dazu, dass der Schließkörper aufgrund der auf ihn einwirkenden Rückstellkraft wieder in seine Schließstellung übergeht, in der er die mindestens eine Spülluftöffnung verschließt. Aufgrund der fortgesetzten Tätigkeit des Saugaggregates verringert sich dann der Druck im Schmutzsammelbehälter und mit zeitlicher Verzögerung verringert sich auch der Druck in der Druckkammer, so dass der Schließkörper erneut in seine Freigabestellung übergeht. Solange über den Saugschlauch eine Strömungsverbindung bereitgestellt wird zwischen dem über die Absaugleitung mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung stehenden Schmutzsammelbehälter und der Druckkammer, solange führt der Schließkörper eine andauernde Hin- und Herbewegung zwischen seiner Schließstellung und seiner Freigabestellung aus. Das mindestens eine Filter wird somit wiederholt kurzzeitig in Gegenstromrichtung mit Fremdluft beaufschlagt. Dies hat eine besonders wirkungsvolle Filterabreinigung zur Folge.

[0016] Zur Herstellung einer Strömungsverbindung zwischen dem freien Ende des Saugschlauches und der Druckkammer ist es günstig, wenn die Druckkammer einen Sauganschluss, beispielsweise einen Saugstutzen, aufweist, der mit dem freien Ende des Saugschlauches oder einer am freien Ende des Saugschlauches montierten Saugdüse lösbar verbindbar ist. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das freie Ende des Saugschlauches in einen Saugstutzen einsetzbar oder auf einen Saugstutzen aufsetzbar ist, der in die Druckkammer einmündet.

[0017] Bei der voranstehend erläuterten Ausführungsform wird die Strömungsverbindung zwischen der Druckkammer und dem Saugaggregat über den Saugschlauch und den Schmutzsammelbehälter des Staubsaugers hergestellt. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Verbindungseinrichtung eine Verbindungsleitung aufweist, die die Absaugleitung mit der Druckkammer verbindet, wobei in die Verbindungsleitung ein betätigbares Sperrelement geschaltet ist zum wahlweisen Öffnen und Schließen der Verbindungsleitung. Bei einer derartigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Staubsaugers kann der Schließkörper rückseitig mit Unterdruck beaufschlagt werden, indem der Benutzer eine Verbindungsleitung zwischen der Absaugleitung und der Druckkammer freigibt. Hierzu kann er ein Absperrglied, das in die Verbindungsleitung geschaltet ist, betätigen, so dass die Strömungsverbindung zwischen der Absaugleitung und der Druckkammer über die Verbindungsleitung freigegeben wird. Ausgehend von der mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung stehenden Absaugleitung kann dann die Rückseite des Schließkörpers über die Verbindungsleitung und die Druckkammer mit Unterdruck beaufschlagt werden.

[0018] Von Vorteil ist es, wenn in die Verbindungslei-

tung ein Drosselement geschaltet ist. Das Drosselement stellt sicher, dass beim Übergang des Schließkörpers in dessen Freigabestellung die durch das Einstromen von Spülluft erfolgende Druckerhöhung in der Absaugleitung stromabwärts des Filters nur zeitverzögert über die Verbindungsleitung in der Druckkammer und damit auf der Rückseite des Schließkörpers wirkt. Gibt der Schließkörper die mindestens eine Spülluftöffnung frei, so erhöht sich der Druck in der Absaugleitung und damit über die Verbindungsleitung auch der Druck in der Druckkammer. Da jedoch in die Verbindungsleitung ein Drosselement geschaltet ist, erhöht sich der Druck in der Druckkammer langsamer als in der Absaugleitung, so dass der Schließkörper trotz der über die Verbindungsleitung bestehenden Strömungsverbindung zwischen der Druckkammer und der Absaugleitung zunächst noch in seiner Freigabestellung verbleibt und das Filter folglich wirkungsvoll abgereinigt werden kann. Bei weiterhin geöffneter Verbindungsleitung stellt sich jedoch ein Druckausgleich ein zwischen der Druckkammer und der Absaugleitung. Dies hat dann zur Folge, dass der Schließkörper aufgrund der auf ihn einwirkenden Rückstellkraft in seine Schließstellung übergeht, in der er die mindestens eine Spülluftöffnung verschließt.

[0019] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Staubsaugers umfasst die Verbindungseinrichtung ein Ventil, das in einer ersten Ventilstellung die Druckkammer mit der Umgebung des Staubsaugers verbindet und das in einer zweiten Ventilstellung die Druckkammer mit dem Saugaggregat verbindet. Das Ventil kann vom Benutzer betätigt werden. Während des normalen Saugbetriebes nimmt das Ventil seine erste Ventilstellung ein, in der es eine Strömungsverbindung bereitstellt zwischen der Druckkammer und der Umgebung des Saugaggregates, so dass die Rückseite des Schließkörpers mit Atmosphärendruck beaufschlagt werden kann. Zur Abreinigung des Filters kann der Benutzer das Ventil betätigen, so dass es seine zweite Ventilstellung einnimmt, in der es eine Strömungsverbindung herstellt zwischen der Druckkammer und dem Saugaggregat. Dadurch wird der Druck in der Druckkammer abgesenkt und der Schließkörper kann in seine Freigabestellung übergehen. Nach erfolgter Abreinigung des Filters kann das Ventil erneut betätigt werden, so dass es wieder seine erste Ventilstellung einnimmt und die Strömungsverbindung zwischen der Druckkammer und der Umgebung des Staubsaugers freigibt.

[0020] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Ventil in die Verbindungsleitung geschaltet ist, über die die Druckkammer mit der Absaugleitung verbunden ist, wie dies voranstehend bereits erläutert wurde. Das Ventil kann bei einer derartigen Ausgestaltung die Funktion des Absperrgliedes einnehmen.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Gehäuse der Spülluftzufuhreinrichtung eine Gehäusewand auf, an der der Schließkörper unter Zwischenlage einer Dichteinrichtung beweglich gehalten ist.

[0022] Bei einer besonders kostengünstigen Ausge-

staltung der Erfindung kann die Dichteinrichtung als Spaltdichtung ausgestaltet sein, bei der der Schließkörper und die Gehäusewand jeweils eine Spaltfläche ausbilden, die in einem möglichst geringen Abstand zueinander angeordnet sind. Je geringer der Abstand zwischen den Spaltflächen ist und je länger der zwischen ihnen ausgebildete Spalt ist, desto größer ist die mittels der Spaltdichtung erzielbare Dichtwirkung.

[0023] Bei einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dichteinrichtung einen Dichtring und eine zugeordnete Dichtfläche aufweist. Der Dichtring kann beispielsweise in Form eines Kolbenrings ausgestaltet sein, der in einer Ringnut des Schließkörpers angeordnet ist und an einer an der Gehäusewand angeordneten Dichtfläche gleitend anliegt.

[0024] Der Schließkörper ist bevorzugt als Kolben ausgestaltet, der im Gehäuse verschiebbar gehalten ist. Vorzugsweise umfasst der Kolben eine zylindrische Kolbenwand, die unter Zwischenlage einer Dichteinrichtung an einer zylindrischen Gehäusewand gleitend anliegt.

[0025] Bei einer bevorzugten alternativen Ausgestaltung der Erfindung weist die zwischen der Gehäusewand und dem Schließkörper angeordnete Dichteinrichtung eine Membran auf, über die der Schließkörper mit der Gehäusewand verbunden ist. Die Membran ermöglicht eine zuverlässige Abdichtung des Schließkörpers gegenüber dem Gehäuse der Spülluftzufuhreinrichtung, wobei der Schließkörper jedoch zwischen der Schließstellung und der Freigabestellung hin und her bewegt werden kann.

[0026] Von Vorteil ist es, wenn die Membran einstückig mit einem am Schließkörper festgelegten Dichtring verbunden ist, der in der Schließstellung des Schließkörpers dichtend an eine die Spülluftöffnung umgebende Dichtfläche, die vorzugsweise als Dichtkante ausgestaltet ist, anlegbar ist.

[0027] Der Schließkörper ist bei der bevorzugten Ausgestaltung tellerförmig ausgebildet.

[0028] Um zu vermeiden, dass der Schließkörper bei seiner Bewegung zwischen der Schließstellung und der Freigabestellung verkantet, ist es günstig, wenn der Schließkörper in einem Führungsteil verschiebbar geführt ist.

[0029] Günstigerweise ist der Schließkörper formschlüssig mit dem Führungsteil verbunden.

[0030] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Führungsteil eine Führungshülse aufweist, in die der Schließkörper mit einem Führungzapfen eintaucht.

[0031] Günstig ist es, wenn der Schließkörper einschließlich des Führungzapfens in Form eines einteiligen Bauelementes ausgestaltet ist. Die Herstellungs- und Montagekosten lassen sich dadurch zusätzlich verringern.

[0032] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Staubsaugers liegt der Schließkörper in der Schließstellung an einem Rand der Spülluftöffnung dichtend an und ist außerhalb des Randes der Spülluftöffnung stirnseitig mit einem Druckbeaufschlagbar, der höher ist als der während des Saug-

betriebs in der Absaugleitung herrschende Druck, beispielsweise Atmosphärendruck. Bei einer derartigen Ausführungsform wird die Stirnseite des Schließkörpers in der Schließstellung in einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich unterteilt. Die Unterteilung erfolgt durch den Rand der Spülöffnung, an dem der Schließkörper dichtend anliegt. Der erste Bereich der Stirnseite deckt die Spülöffnung ab, und der zweite Bereich der Stirnseite ist außerhalb des Randes der Spülöffnung angeordnet. Der erste Bereich wird in der Schließstellung des Schließkörpers mit dem in der Absaugleitung herrschenden Unterdruck beaufschlagt, wohingegen der zweite Bereich der Stirnseite mit einem höheren Druck beaufschlagbar ist. Wird die Rückseite des Schließkörpers mit Unterdruck beaufschlagt, so unterstützt der im zweiten Bereich der Stirnseite herrschende Druck die Bewegung des Schließkörpers ausgehend von dessen Schließstellung in dessen Freigabestellung, so dass der Schließkörper schlagartig seine Freigabestellung einnimmt. Die Unterteilung der Stirnseite des Schließkörpers in einen ersten Bereich, der mit dem in der Absaugleitung stromabwärts des Filters herrschenden Druck beaufschlagbar ist, und einen zweiten Bereich, der mit einem höheren Druck beaufschlagbar ist, führt somit zu einem besonders schnellen Übergang des Schließkörpers von der Schließstellung in dessen Freigabestellung. Spülluft kann dadurch das abzureinigende Filter impulsartig beaufschlagen, so dass das Filter eine besonders starke mechanische Erschütterung erfährt und dadurch besonders wirkungsvoll abgereinigt wird.

[0033] Günstig ist es, wenn das Gehäuse der Spülzufuhreinrichtung einen Spülkanal aufweist, der über die Spülöffnung mit der Absaugleitung verbunden ist, wobei der Spülkanal die Spülöffnung in Umfangsrichtung umgibt. Über den Spülkanal kann der außerhalb des Randes der Spülöffnung angeordnete stirnseitige Bereich des Schließkörpers beispielsweise mit Atmosphärendruck beaufschlagt werden. Geht der Schließkörper in seine Freigabestellung über, so kann die Spülluft über den Spülkanal und die dann vom Schließkörper freigegebene Spülöffnung in den Absaugkanal stromabwärts des Filters einströmen und das Filter in Gegenstromrichtung durchströmen.

[0034] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Teilschnittansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Staubsaugers;

Figur 2: eine schematische Teilschnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Staubsaugers und

Figur 3: eine schematische Teilschnittansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen

mäßen Staubsaugers.

[0035] Figur 1 zeigt in einer schematischen Teilschnittansicht eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Staubsaugers mit einem Schmutzsammelbehälter 10, der einen Saugeinlass 12 und einen Saugauslass 14 aufweist. Der Saugauslass 14 ist innerhalb des Schmutzsammelbehälters 10 von einem Filter 16 abgedeckt. An den Saugauslass 14 schließt sich eine Absaugleitung 18 an. Die Absaugleitung 18 ist in Figur 1 nur teilweise dargestellt. Sie verbindet den Schmutzsammelbehälter 10 mit einem an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellten Saugaggregat, mit dessen Hilfe die Absaugleitung 18 und der Schmutzsammelbehälter 10 mit Unterdruck beaufschlagt werden können. An den Saugeinlass 12 ist ein Saugschlauch 20 angeschlossen, der in Figur 1 teilweise schematisch in Form einer strichpunktierten Linie 21 dargestellt ist und an seinem freien, dem Saugeinlass 12 abgewandten Ende ein abgewinkeltes Rohrstück 22 trägt, an das in üblicher Weise eine an sich bekannte Saugdüse angeschlossen werden kann. Unter der Wirkung des Saugaggregates bildet sich eine Saugströmung aus, so dass über den Saugschlauch 20 Schmutz und Flüssigkeit in den Schmutzsammelbehälter 10 eingesaugt werden können. Saugluft durchströmt dann das Filter 16 und mitgeführte Schmutz- und Flüssigkeitströpfchen scheiden sich am Filter 16 ab. Die Saugströmung ist in Figur 1 durch die Pfeile 24 veranschaulicht.

[0036] Oberhalb der Absaugleitung 18 ist eine Spülzufuhreinrichtung 26 angeordnet mit einem Gehäuse 28, das einen Spülkanal 30 ausbildet, der über eine Spülöffnung 32 mit der Absaugleitung 18 in Strömungsverbindung steht, und das koaxial zur Spülöffnung 32 ein zylinderförmiges Gehäuseoberteil 34 umfasst mit einer Deckenwand 36. Innenseitig ist an die Deckenwand 36 eine Federhalterung in Form eines Haltezapfens 38 angeformt und radial versetzt zum zentrisch ausgerichteten Haltezapfen 38 weist die Deckenwand 36 einen Sauganschluss 40 auf, an den sich außenseitig ein Rohrstutzen 42 anschließt.

[0037] Innerhalb des Gehäuses 28 ist ein Schließkörper 44 angeordnet, der in Form eines Stufenkolbens ausgebildet ist. Er weist einen dem Filter 12 zugewandten unteren Kolbenabschnitt 46 auf, der in die Spülöffnung 32 eintaucht, wobei er einen Abstand zum Rand 48 der Spülöffnung 32 einnimmt. Im Bereich der Absaugleitung 18 geht der untere Kolbenabschnitt 46 über eine radiale Erweiterung 50 in einen oberen Kolbenabschnitt 52 über. Der obere Kolbenabschnitt 52 gleitet unter Zwischenlage eines Dichtringes 54 an einer innerseitigen Dichtfläche einer Zylinderwand 56 des Gehäuseoberteils 34 entlang. In Kombination mit der Zylinderwand 56 und der Deckenwand 36 des Gehäuseoberteils 34 definiert der Schließkörper 44 im Gehäuse 28 eine Druckkammer 58, die über den Sauganschluss 40 mit Unterdruck beaufschlagt werden kann. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0038] Der Haltezapfen 38 ist von einer schraubenlinienförmigen Rückstellfeder 60 umgeben, die sich einerseits an der Innenseite der Deckenwand 36 und andererseits an der Rückseite 62 des Schließkörpers 44 abstützt und dadurch den Schließkörper 44 mit einer auf das Filter 16 gerichteten federelastischen Rückstellkraft beaufschlagt.

[0039] An die Stirnwand 64 des unteren Kolbenabschnitts 46 schließt sich in Richtung auf das Filter 16 ein an die Stirnwand 64 angeformter Führungszapfen 66 an, der in einer Führungshülse 68 geführt ist. Die Führungshülse 68 ist in einem Führungsring 70 gehalten, der koaxial zur Mittelachse 72 des zylinderförmigen Gehäuseoberteils 34 und damit auch koaxial zur Spülluftöffnung 32 ausgerichtet in der Spülluftöffnung 32 mittels mehrerer radial verlaufender Haltestreben 74 fixiert ist.

[0040] Der Rand 48 der Spülluftöffnung 32 weist auf seiner der Absaugleitung 18 abgewandten Oberseite eine kragenförmige Dichtkante 76 auf. Die Dichtkante 76 bildet eine Dichtfläche, die mit einem Dichtring 78 zusammenwirkt, der an der radialen Erweiterung 50 des Schließkörpers 44 angeordnet ist.

[0041] Der Schließkörper 44 kann zwischen einer in Figur 1 dargestellten Schließstellung, in der der Dichtring 78 dichtend an der Dichtkante 76 anliegt, so dass die Spülluftöffnung 32 geschlossen ist, und einer in der Zeichnung nicht dargestellten Freigabestellung, in der der Schließkörper 44 in die dem Filter 16 abgewandte Richtung nach oben verschoben ist, so dass der Dichtring 78 einen Abstand zur Dichtkante 76 einnimmt und dadurch die Spülluftöffnung 32 freigegeben ist, hin und her verschoben werden.

[0042] Die in Figur 1 dargestellte Schließstellung nimmt der Schließkörper 44 während des normalen Saugbetriebs des Staubsaugers ein. In diesem Zustand wird der Schmutzsammelbehälter 10 über die Absaugleitung 18 von dem in der Zeichnung nicht dargestellten Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagt und das freie Ende des Saugschlauches 20 kann an einer abzusaugenden Fläche entlang geführt werden, so dass Schmutzpartikel und Flüssigkeit über den Saugschlauch 20 in den Schmutzsammelbehälter 10 eingesaugt werden können. Wie bereits erläutert, werden von der Saugströmung mitgeführte Schmutzpartikel und Flüssigkeitströpfchen am Filter 16 abgeschieden. Während des normalen Saugbetriebs herrscht in der Druckkammer 58 Atmosphärendruck, da die Druckkammer 58 über den während des Saugbetriebs offenen Sauganschluss 40 mit der Umgebung des Staubsaugers in Strömungsverbindung steht.

[0043] Aufgrund der zunehmenden Abscheidung von Schmutzpartikeln an der dem Schmutzsammelbehälter 10 zugewandten Seite des Filters 16 erhöht sich mit andauerndem Saugbetrieb der Strömungswiderstand des Filters 16, so dass die Saugströmung im Bereich des Filters 16 einen steigenden Druckverlust erleidet. Es ist deshalb erforderlich, das Filter 16 von Zeit zu Zeit abzureinigen. Hierzu kann der Benutzer die Druckkammer 58

über den Saugschlauch 20 mit dem Schmutzsammelbehälter 10 verbinden. Dies ist in Figur 1 dargestellt. Der Benutzer führt zu diesem Zweck das freie Ende des Saugschlauches 20, das heißt das Rohrstück 22, in den Rohrstutzen 42 ein, so dass die Stirnseite des Rohrstückes 22 dichtend an einem innerhalb des Rohrstutzens 42 angeordneten und den Sauganschluss 40 umgebenden Dichtring 80 dichtend anliegt. Somit wird die Rückseite 62 des Schließkörpers 44 über den Saugschlauch 20, den Schmutzsammelbehälter 10 und die Absaugleitung 18 vom Saugaggregat des Staubsaugers mit Unterdruck beaufschlagt. Die stufige Ausgestaltung des Schließkörpers 44 hat zur Folge, dass die rückseitig mit dem innerhalb der Druckkammer 58 herrschenden Unterdruck beaufschlagte Fläche des Schließkörpers 44 größer ist als die mit dem innerhalb der Absaugleitung 18 herrschenden Unterdruck beaufschlagte Fläche der Stirnseite 82 des Schließkörpers 44. Die mit dem in der Absaugleitung 18 herrschenden Unterdruck beaufschlagte Fläche erstreckt sich nämlich lediglich über die Stirnwand 64 sowie den Bereich der radialen Erweiterung 50, der innerhalb des von der Dichtkante 76 umgebenen Ringraums liegt, wohingegen die mit dem in der Druckkammer 58 herrschenden Unterdruck beaufschlagte Fläche des Schließkörpers 44 sich sowohl über die Rückseite der Stirnwand 64 als auch über die Rückseite des kompletten radialen Erweiterungs 50 erstreckt. Die unterschiedlichen Flächenausdehnungen haben zur Folge, dass sich der Schließkörper 44 bei Beaufschlagung seiner Rückseite mit Unterdruck von seiner in Figur 1 dargestellten Schließstellung in seine Freigabestellung bewegt, in der er die Strömungsverbindung zwischen dem Spülluftkanal 30 über die Spülluftöffnung 32 zur Absaugleitung 18 freigibt. Da der Spülluftkanal 30 über Einlassöffnungen 84 mit der Umgebung des Staubsaugers in Verbindung steht, kann somit in der Freigabestellung des Schließkörpers 44 Spülluft über die Einlassöffnungen 84, den Spülluftkanal 30 und die Spülluftöffnung 32 in die Absaugleitung 18 einströmen, wobei zumindest ein Teil der Spülluft das Filter 16 entgegen der Richtung der während des normalen Saugbetriebs herrschenden Saugströmung 24 durchströmt. Zusätzlich wird das Filter 16 von der schlagartig einströmenden Spülluft mechanisch erschüttert. Dies hat eine wirkungsvolle Abreinigung des Filters 16 zur Folge.

[0044] Aufgrund der einströmenden Spülluft erhöht sich der Druck in der Absaugleitung 18 und mit zeitlicher Verzögerung, die durch die Drosselwirkung des Filters 16 verursacht wird, erhöht sich auch der Druck im Schmutzsammelbehälter 10 und in der Druckkammer 58. Somit findet durch die einströmende Spülluft ein Druckausgleich statt zwischen dem stirnseitig den Schließkörper 44 beaufschlagenden Druck und dem rückseitig den Schließkörper 44 beaufschlagenden Druck. Aufgrund der von der Rückstellfeder 60 ausgeübten Rückstellkraft wird dann der Schließkörper 44 wieder zurück in seine in Figur 1 dargestellte Schließstellung bewegt. Da in dieser Stellung die Spülluftöffnung 32 vom

Schließkörper 44 dicht verschlossen ist, verringert sich dann aufgrund der fortgesetzten Tätigkeit des Saugaggregates der stirnseitig auf den Schließkörper 44 einwirkende Druck und mit zeitlicher Verzögerung aufgrund der Drosselwirkung des Filters 16 verringert sich auch der Druck im Schmutzsammelbehälter 10 und in der Druckkammer 58, so dass der Schließkörper 44 wieder in seine Freigabestellung bewegt wird. Solange die Druckkammer 58 über den Saugschlauch 20 mit dem Schmutzsammelbehälter 10 in Strömungsverbindung steht, führt der Schließkörper 44 eine andauernde Hin- und Herbewegung aus, wobei das Filter 16 zu aufeinander folgenden Zeitpunkten mit kurzen Druckimpulsen beaufschlagt wird, die von der einströmenden Saugluft verursacht werden. Dies unterstützt die Abreinigung des Filters 16.

[0045] Die Bewegung des Schließkörpers 44 von seiner Schließstellung in seine Freigabestellung wird unterstützt durch den innerhalb des Spülluftkanals 30 herrschenden Atmosphärendruck, der den außerhalb des Dichtkante 76 angeordneten Bereich der radialen Erweiterung 50 koaxial beaufschlagt. Sobald die Druckkammer 58 über den Saugschlauch 20 abgesaugt wird, verstärkt der außerhalb der Dichtkante 76 auf die radiale Erweiterung 50 einwirkende Atmosphärendruck die Bewegung des Schließkörpers 44 in dessen Freigabestellung. Der am Schließkörper 44 festgelegte Dichtring 78 hebt somit schlagartig von der Dichtkante 76 ab, so dass die über die Spülluftöffnung 32 in die Absaugleitung 18 einströmende Spülluft das Filter 16 impulsartig beaufschlagt. Dadurch wird der die Abreinigungswirkung zusätzlich verstärkt.

[0046] Nach erfolgter Abreinigung des Filters 16 kann der Benutzer die Strömungsverbindung zwischen dem Schmutzsammelbehälter 10 und der Druckkammer 58 wieder aufheben, indem er das Rohrstück 22 aus dem Rohrstutzen 42 herauszieht. Der Sauganschluss 40 ist dann wieder offen und in der Druckkammer 58 stellt sich wieder Atmosphärendruck ein, unter dessen Wirkung der Schließkörper 44 zuverlässig in seiner Schließstellung gehalten wird. Der normale Saugbetrieb des Staubsaugers kann folglich wieder fortgesetzt werden.

[0047] In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Staubsaugers schematisch in einer Teilschnittansicht dargestellt. Diese Ausführungsform ist ähnlich ausgebildet wie die voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 1 erläuterte erste Ausführungsform. Für identische Bauteile werden daher in Figur 2 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in Figur 1. Bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0048] Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform kommt ein tellerförmiger Schließkörper 94 zum Einsatz, der den Dichtring 78 trägt, wobei der Dichtring 78 bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform einstückig mit einer Membran 96 verbunden ist, die am Gehäuse 28 festgelegt ist. Der tellerförmige Schließkörper 94

trägt auf seiner dem Filter 16 abgewandten Rückseite 62 zur Halterung einer Schließfeder 98 einen Haltezapfen 100, und stirnseitig trägt der Schließkörper 94 in entsprechender Weise wie der voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 1 beschriebene Schließkörper 44 einen Führungszapfen 66, der von einer Führungshülse 68 aufgenommen wird.

[0049] Auch bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform kann die Druckkammer 58 über den Saugschlauch 20 mit Unterdruck beaufschlagt werden, wie dies voranstehend bereits unter Bezugnahme auf Figur 1 erläutert wurde. Da die stirnseitig mit dem in der Absaugleitung 18 herrschenden Unterdruck beaufschlagte Fläche des Schließkörpers 94 kleiner ist als die rückseitig mit dem in der Druckkammer 58 herrschenden Unterdruck beaufschlagte Fläche, führt das Absaugen der Druckkammer 58 auch bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform dazu, dass der Schließkörper 94 von seiner in Figur 2 dargestellten Schließstellung in die dem Filter 16 abgewandte Richtung in eine Freigabestellung bewegt wird, in der der am Schließkörper 94 festgelegte Dichtring 78 einen Abstand zur Dichtkante 76 einnimmt, so dass über die Einlassöffnungen 84, den Spülluftkanal 30 und die Spülluftöffnung 32 Spülluft in die Absaugleitung 18 einströmen und das Filter 16 beaufschlagen kann, wobei zumindest ein Teil der Spülluft das Filter 16 in Gegenstromrichtung durchströmt.

[0050] Auch bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform führt der Schließkörper 94 so lange eine Hin- und Herbewegung zwischen seiner Schließstellung und seiner Freigabestellung aus, bis der Benutzer das am freien Ende des Saugschlauches 20 angeordnete Rohrstück 22 wieder aus dem Rohrstutzen 42 herauszieht. Während der Hin- und Herbewegung des Schließkörpers 94 wird das Filter 16 zu aufeinander folgenden Zeitpunkten kurzzeitig mit Spülluft beaufschlagt, die eine besonders wirksame Abreinigung des Filters 16 bewirkt. In Figur 3 ist eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Staubsaugers schematisch in einer Teilschnittansicht dargestellt. Diese Ausführungsform ist ähnlich ausgestaltet wie die voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 2 erläuterte zweite Ausführungsform. Für identische Bauteile werden daher in Figur 3 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in Figur 2. Bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0051] Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform erfolgt die Beaufschlagung der Druckkammer 58 mit Unterdruck nicht über den Saugschlauch 20. Vielmehr ist die Druckkammer 58 bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform über eine Verbindungsleitung 102 permanent mit der Absaugleitung 18 verbunden, wobei in die Verbindungsleitung 102 ein vom Benutzer manuell betätigbares Wegeventil 104 geschaltet ist. Das Wegeventil 104 weist eine erste Ventilstellung auf, in der es die Druckkammer 58 über einen ersten Strömungskanal 106 mit der Umgebung des Staubsaugers verbindet, so dass sich in der Druckkammer 58 Atmosphären-

druck ausbilden kann, unter dessen Wirkung der Schließkörper 94 in seiner in Figur 3 dargestellten Schließstellung gehalten wird. Außerdem umfasst das Wegeventil 104 eine zweite Ventilstellung, in der es über einen zweiten Strömungskanal 108 die Verbindung zwischen der Druckkammer 58 und der Absaugleitung 18 über die Verbindungsleitung 102 freigibt. Da der Absaugkanal 18 permanent mit dem in der Zeichnung nicht dargestellten Saugaggregat in Strömungsverbindung steht, verbindet das Wegeventil 104 in seiner zweiten Ventilstellung die Druckkammer 58 mit dem Saugaggregat, so dass die Rückseite des Schließkörpers 94 in der voranstehend bereits erläuterten Weise vom Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagt werden kann.

[0052] Die Verbindungsleitung 102 weist im Übergangsbereich zur Absaugleitung 18 eine Drosselstelle 110 auf in Form einer Querschnittsverengung. Nimmt der Schließkörper 94 bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform seine Freigabestellung ein, so kann in der bereits beschriebenen Weise Spülluft in die Absaugleitung 18 einströmen. Die Spülluft gelangt dann über die Verbindungsleitung 102 in die Druckkammer 58. Aufgrund der Drosselstelle 110 erfolgt jedoch der Druckausgleich mit zeitlicher Verzögerung. Dies hat zur Folge, dass auch bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform der Schließkörper 94 eine fortgesetzte Hin- und Herbewegung zwischen seiner Schließstellung und seiner Freigabestellung ausführt. Je größer die Drosselwirkung der Drosselstelle 110 ist, desto länger bleibt der Schließkörper 94 in seiner Freigabestellung, bis er dann wieder von der Schließfeder 98 in seine Schließstellung bewegt wird, um anschließend wieder seine Freigabestellung einzunehmen. Die Hin- und Herbewegung des Schließkörpers 94 und damit die periodische Beaufschlagung des Filters 16 mit Spülluft erfolgt so lange, bis der Benutzer das Wegeventil 104 wieder in seine erste Ventilstellung überführt, in der die Strömungsverbindung zwischen der Absaugleitung 18 und der Druckkammer 58 unterbrochen ist und die Druckkammer 58 stattdessen über den ersten Strömungskanal 106 mit der Umgebung des Staubsaugers in Strömungsverbindung steht, so dass sich innerhalb der Druckkammer 58 Atmosphärendruck ausbildet, der den Schließkörper 94 in seiner in Figur 3 dargestellten Schließstellung hält.

[0053] Bei allen drei Ausführungsformen der Erfindung wird der jeweilige Schließkörper 44 bzw. 94 in seiner Schließstellung rückseitig mit Atmosphärendruck beaufschlagt. Diese Druckbeaufschlagung hält den Schließkörper 44 bzw. 94 in seiner Schließstellung. Zur Abreinigung des Filters 16 stellt der Benutzer über den Saugschlauch 20 oder über die Verbindungsleitung 102 und das Wegeventil 104 eine Strömungsverbindung her zwischen dem Saugaggregat des Staubsaugers und der Druckkammer 58, so dass die Rückseite des Schließkörpers 44 bzw. 94 mit Unterdruck beaufschlagt wird und dadurch der Schließkörper 44 bzw. 94 in seine Freigabestellung übergeht. Der erfindungsgemäße Staubsauger zeichnet sich durch eine wirkungsvolle Abreinigung

des Filters 16 aus, wobei der Staubsauger auf einfache Weise zu handhaben ist und kostengünstig hergestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Staubsauger mit einem Schmutzsammelbehälter (10), der einen Saugeinlass (12) aufweist und über mindestens ein Filter (16) und eine Absaugleitung (18) mit einem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht, und mit einer Spülluftzufuhreinrichtung (26) zum Zuführen von Spülluft in die Absaugleitung (18) stromabwärts des Filters (16), wobei die Spülluftzufuhreinrichtung (26) mindestens eine Spülluftöffnung (32) aufweist sowie einen Schließkörper (44; 94) mit einer der Absaugleitung (18) zugewandten Stirnseite und einer der Absaugleitung (18) abgewandten Rückseite, der zwischen einer Schließstellung, in der er die Spülluftöffnung (32) verschließt, und einer Freigabestellung, in der er die Spülluftöffnung (32) freigibt, hin und her bewegbar ist; wobei der Schließkörper (44; 94) durch Beaufschlagung seiner Rückseite (62) mit Unterdruck entgegen einer Rückstellkraft in seine Freigabestellung bewegbar ist; **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückseite (62) des Schließkörpers (44; 94) zur Beaufschlagung mit Unterdruck mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung bringbar ist, wobei die mit Unterdruck beaufschlagbare Fläche der Rückseite (62) des Schließkörpers (44; 94) größer ist als die mit dem in der Absaugleitung (18) herrschenden Druck beaufschlagbare Fläche der Stirnseite des Schließkörpers (44).
2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülluftzufuhreinrichtung (26) ein Gehäuse (28) aufweist, in dem der Schließkörper (44; 94) beweglich gehalten ist, wobei der Schließkörper (44; 94) eine Druckkammer (58) des Gehäuses (28) begrenzt, die über eine Verbindungseinrichtung (20; 102) mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung bringbar ist.
3. Staubsauger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (20; 102) einen Saugschlauch (20) aufweist, der mit einem Ende an den Saugeinlass (12) anschließbar ist, und dessen anderes Ende mit der Druckkammer (58) in Strömungsverbindung bringbar ist.
4. Staubsauger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckkammer (58) einen Sauganschluss (40) aufweist, der mit dem freien Ende des Saugschlauches (20) oder einer am freien Ende des Saugschlauches (20) montierten Saugdüse lösbar verbindbar ist.

5. Staubsauger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung eine Verbindungsleitung (102) aufweist, die die Absaugleitung (18) mit der Druckkammer (58) verbindet, wobei in die Verbindungsleitung (102) ein betätigbares Absperrglied (104) geschaltet ist, zum wahlweisen Öffnen und Schließen der Verbindungsleitung (102). 5
6. Staubsauger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Verbindungsleitung (102) ein Drosselement (110) geschaltet ist. 10
7. Staubsauger nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung ein Ventil (104) umfasst, das in einer ersten Ventilstellung die Druckkammer (58) mit der Umgebung des Staubsaugers verbindet, und das in einer zweiten Ventilstellung die Druckkammer (58) mit dem Saugaggregat verbindet. 15
8. Staubsauger nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (28) eine Gehäusewand (56) aufweist, an der der Schließkörper (44; 94) unter Zwischenlage einer Dichteinrichtung (54; 96) beweglich gehalten ist. 20 25
9. Staubsauger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichteinrichtung einen Dichtring (54) und eine zugeordnete Dichtfläche aufweist. 30
10. Staubsauger nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkörper (44) als Kolben ausgestaltet ist, der im Gehäuse (28) verschiebbar gehalten ist. 35
11. Staubsauger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichteinrichtung eine Membran (96) aufweist, über die der Schließkörper (94) mit der Gehäusewand (56) verbunden ist. 40
12. Staubsauger nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkörper (94) tellerförmig ausgestaltet ist. 45
13. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkörper (44; 94) in einem Führungsteil (68) verschiebbar geführt ist. 50
14. Staubsauger nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsteil eine Führungshülse (68) aufweist, in die der Schließkörper (44; 94) mit einem Führungszapfen (66) eintaucht. 55
15. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkörper (44; 94) in der Schließstellung an einem Rand (48) der Spülluftöffnung (32) dichtend an-

liegt, und außerhalb des Randes (48) der Spülluftöffnung (32) stirnseitig (62) mit einem Druck beaufschlagbar ist, der größer ist als der während des Saugbetriebs in der Absaugleitung (18) herrschende Druck.

16. Staubsauger nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (28) einen Spülluftkanal (30) aufweist, der über die Spülluftöffnung (32) mit der Absaugleitung (18) verbunden ist, wobei der Spülluftkanal (30) die Stirnseite des Schließkörpers (44) außerhalb des Randes der Spülluftöffnung (32) umgibt.

Claims

1. Vacuum cleaner with a dirt collection container (10) which comprises a suction inlet (12) and is in flow communication via at least one filter (16) and a suction line (18) with a suction unit, and with a flushing air feeding device (26) for feeding flushing air into the suction line (18) downstream of the filter (16), the flushing air feeding device (26) comprising at least one flushing air opening (32) and a closing element (44; 94) having a front side that faces the suction line (18) and a rear side that faces away from the suction line (18) and being movable back and forth between a closing position in which it closes the flushing air opening (32) and a releasing position in which it releases the flushing air opening (32); the closing element (44; 94) being movable by its rear side (62) being acted upon with negative pressure in opposition to a resetting force into its releasing position; **characterized in that** the rear side (62) of the closing element (44; 94) can be brought into flow communication with the suction unit so as to be acted upon with negative pressure, the surface of the rear side (62) of the closing element (44; 94) which can be acted upon with negative pressure being larger than the surface of the front side of the closing element (44) which can be acted upon with the pressure prevailing in the suction line (18).
2. Vacuum cleaner in accordance with claim 1, **characterized in that** the flushing air feeding device (26) comprises a housing (28) in which the closing element (44; 94) is movably held, the closing element (44; 94) delimiting a pressure chamber (58) of the housing (28), which can be brought into flow communication with the suction unit via a connection device (20; 102).
3. Vacuum cleaner in accordance with claim 2, **characterized in that** the connection device (20; 102) comprises a suction hose (20), which can be connected at one end to the suction inlet (12), and the other end of which can be brought into flow commu-

nication with the pressure chamber (58).

4. Vacuum cleaner in accordance with claim 3, **characterized in that** the pressure chamber (58) comprises a suction connection (40) which is releasably connectable to the free end of the suction hose (20) or to a suction nozzle mounted on the free end of the suction hose (20). 5
5. Vacuum cleaner in accordance with claim 2, **characterized in that** the connection device comprises a connection line (102) which connects the suction line (18) to the pressure chamber (58), an actuatable shut-off member (104) being connected in the connection line (102) for selectively opening and closing the connection line (102). 10 15
6. Vacuum cleaner in accordance with claim 5, **characterized in that** a throttle element (110) is connected in the connection line (102). 20
7. Vacuum cleaner in accordance with any one of claims 2 to 6, **characterized in that** the connection device comprises a valve (104), which in a first valve position connects the pressure chamber (58) to the environment of the vacuum cleaner, and which in a second valve position connects the pressure chamber (58) to the suction unit. 25
8. Vacuum cleaner in accordance with any one of claims 2 to 7, **characterized in that** the housing (28) has a housing wall (56) on which the closing element (44; 94) is movably held with the interposition of a sealing device (54; 96). 30 35
9. Vacuum cleaner in accordance with claim 8, **characterized in that** the sealing device comprises a sealing ring (54) and an associated sealing surface. 40
10. Vacuum cleaner in accordance with claim 8 or 9, **characterized in that** the closing element (44) is configured as piston, which is displaceably held in the housing (28). 45
11. Vacuum cleaner in accordance with claim 8, **characterized in that** the sealing device comprises a membrane (96) via which the closing element (94) is connected to the housing wall (56). 50
12. Vacuum cleaner in accordance with claim 11, **characterized in that** the closing element (94) is of plate-shaped configuration. 55
13. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the closing element (44; 94) is displaceably guided in a guide part (68).

14. Vacuum cleaner in accordance with claim 13, **characterized in that** the guide part comprises a guide sleeve (68) into which the closing element (44; 94) extends with a guide pin (66).

15. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the closing element (44; 94), in the closing position, lies sealingly against an edge (48) of the flushing air opening (32) and outside of the edge (48) of the flushing air opening (32) can be acted upon at the front side (62) with a pressure which is greater than the pressure prevailing in the suction line (18) during suction operation.

16. Vacuum cleaner in accordance with claim 15, **characterized in that** the housing (28) comprises a flushing air channel (30) which is connected via the flushing air opening (32) to the suction line (18), with the flushing air channel (30) surrounding the front side of the closing element (44) outside of the edge of the flushing air opening (32).

Revendications

1. Aspirateur comprenant un récipient collecteur de saletés (10), qui présente une entrée d'aspiration (12) et est en liaison fluïdique par l'intermédiaire d'au moins un filtre (16) et d'une conduite d'aspiration (18) avec un groupe d'aspiration, l'aspirateur comprenant également un dispositif d'alimentation en air de balayage (26) destiné à amener de l'air de balayage dans la conduite d'aspiration (18) en aval du filtre (16), le dispositif d'alimentation en air de balayage (26) présentant au moins une ouverture d'air de balayage (32) ainsi qu'un corps de fermeture (44 ; 94) pourvu d'une face frontale tournée vers la conduite d'aspiration (18) et d'une face arrière qui est opposée à la conduite d'aspiration (18) et qui peut effectuer un mouvement de va-et-vient entre une position de fermeture, dans laquelle il ferme l'ouverture d'air de balayage (32) et une position de libération, dans laquelle il libère l'ouverture d'air de balayage (32), le corps de fermeture (44 ; 94) pouvant être déplacé dans sa position de libération à l'encontre d'une force de rappel en soumettant sa face arrière (62) à l'action du vide, **caractérisé en ce que** la face arrière (62) du corps de fermeture (44 ; 94) peut être amenée en liaison fluïdique avec le groupe d'aspiration pour le soumettre à l'action du vide, la surface de la face arrière (62) du corps de fermeture (44 ; 94) pouvant être soumise à l'action du vide étant plus grande que la surface de la face frontale du corps de fermeture (44) pouvant être soumise à l'action de la pression régnant dans la conduite d'aspiration (18).

2. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en**

- ce que** le dispositif d'alimentation en air de balayage (26) comprend un boîtier (28) dans lequel le corps de fermeture (44 ; 94) est retenu mobile, le corps de fermeture (44 ; 94) délimitant une chambre de pression (58) du boîtier (28) qui peut être amenée en liaison fluïdique avec le groupe d'aspiration par l'intermédiaire d'un dispositif de liaison (20 ; 102).
3. Aspirateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de liaison (20 ; 102) comprend un tuyau d'aspiration (20) qui peut être raccordé par une extrémité à l'entrée d'aspiration (12), et dont l'autre extrémité peut être amenée en liaison fluïdique avec la chambre de pression (58).
 4. Aspirateur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la chambre de pression (58) comprend un raccord d'aspiration (40) qui peut être relié de manière détachable à l'extrémité libre du tuyau d'aspiration (20) ou à une buse d'aspiration montée à l'extrémité libre du tuyau d'aspiration (20).
 5. Aspirateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de liaison comprend une conduite de liaison (102) qui relie la conduite d'aspiration (18) à la chambre de pression (58), un élément d'obturation (104) pouvant être actionné, destiné à ouvrir et à fermer sélectivement la conduite de liaison (102), étant monté dans la conduite de liaison (102).
 6. Aspirateur selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** élément d'étranglement (110) est monté dans la conduite de liaison (102).
 7. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de liaison comprend une soupape (104) qui, dans une première position de soupape, relie la chambre de pression (58) aux zones environnantes de l'aspirateur, et qui, dans une deuxième position de soupape, relie la chambre de pression (58) au groupe d'aspiration.
 8. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** le boîtier (28) comprend une paroi de boîtier (56) sur laquelle le corps de fermeture (44 ; 94) est retenu mobile avec interposition d'un dispositif d'étanchéité (54 ; 96).
 9. Aspirateur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étanchéité comprend une bague d'étanchéité (54) et une surface d'étanchéité associée.
 10. Aspirateur selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture (44) est réalisé sous la forme d'un piston qui est retenu mobile dans le boîtier (28).
 11. Aspirateur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étanchéité comprend une membrane (96) par l'intermédiaire de laquelle le corps de fermeture (94) est relié à la paroi de boîtier (56).
 12. Aspirateur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture (94) est en forme de disque.
 13. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture (44 ; 94) est guidé de manière à pouvoir être déplacé dans une partie de guidage (68).
 14. Aspirateur selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la partie de guidage comprend un manchon de guidage (68) dans lequel le corps de fermeture (44 ; 94) pénètre au moyen d'un tourillon de guidage (66).
 15. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture (44 ; 94) s'applique de manière étanche dans la position de fermeture contre un bord (48) de l'ouverture d'air de balayage (32) et, à l'extérieur du bord (48) de l'ouverture d'air de balayage (32), sur la face frontale (62) peut être soumis à l'action d'une pression qui est supérieure à la pression régnant dans la conduite d'aspiration (18) pendant le mode aspiration.
 16. Aspirateur selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le boîtier (28) comprend un canal d'air de balayage (30) qui est relié à la conduite d'aspiration (18) par l'intermédiaire de l'ouverture d'air de balayage (32), le canal d'air de balayage (30) entourant la face frontale du corps de fermeture (44) à l'extérieur du bord de l'ouverture d'air de balayage (32).

FIG.1

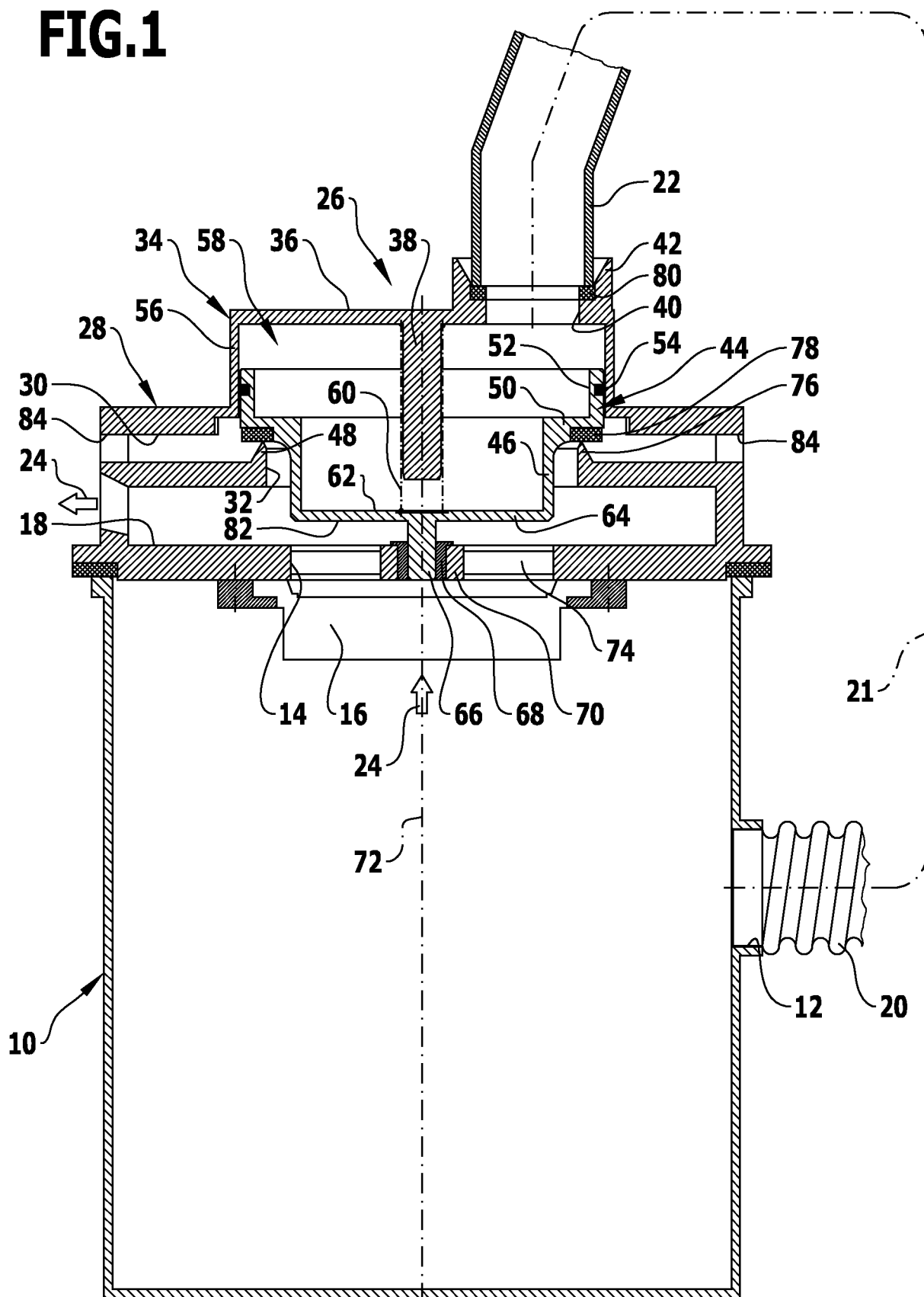


FIG.2

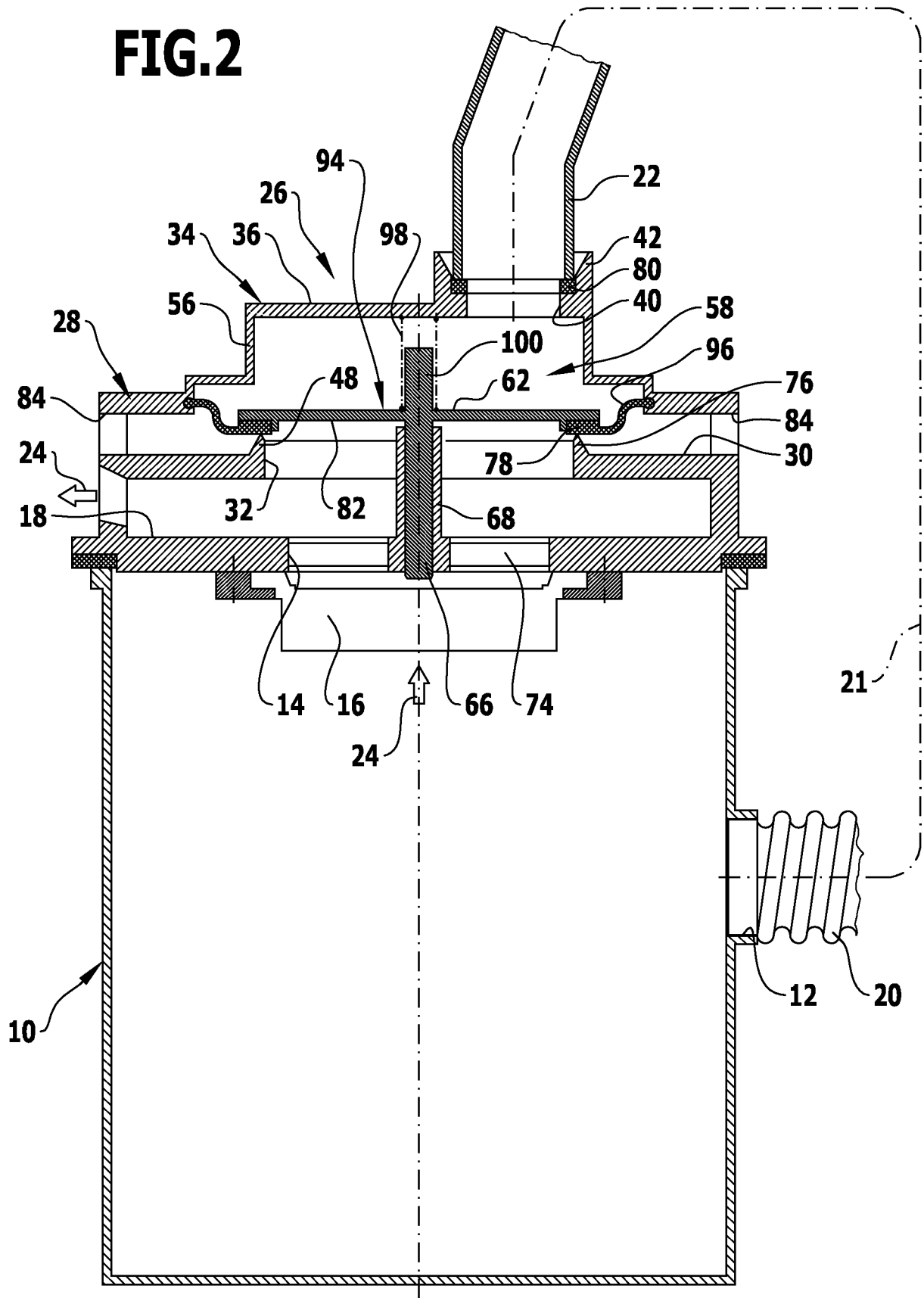
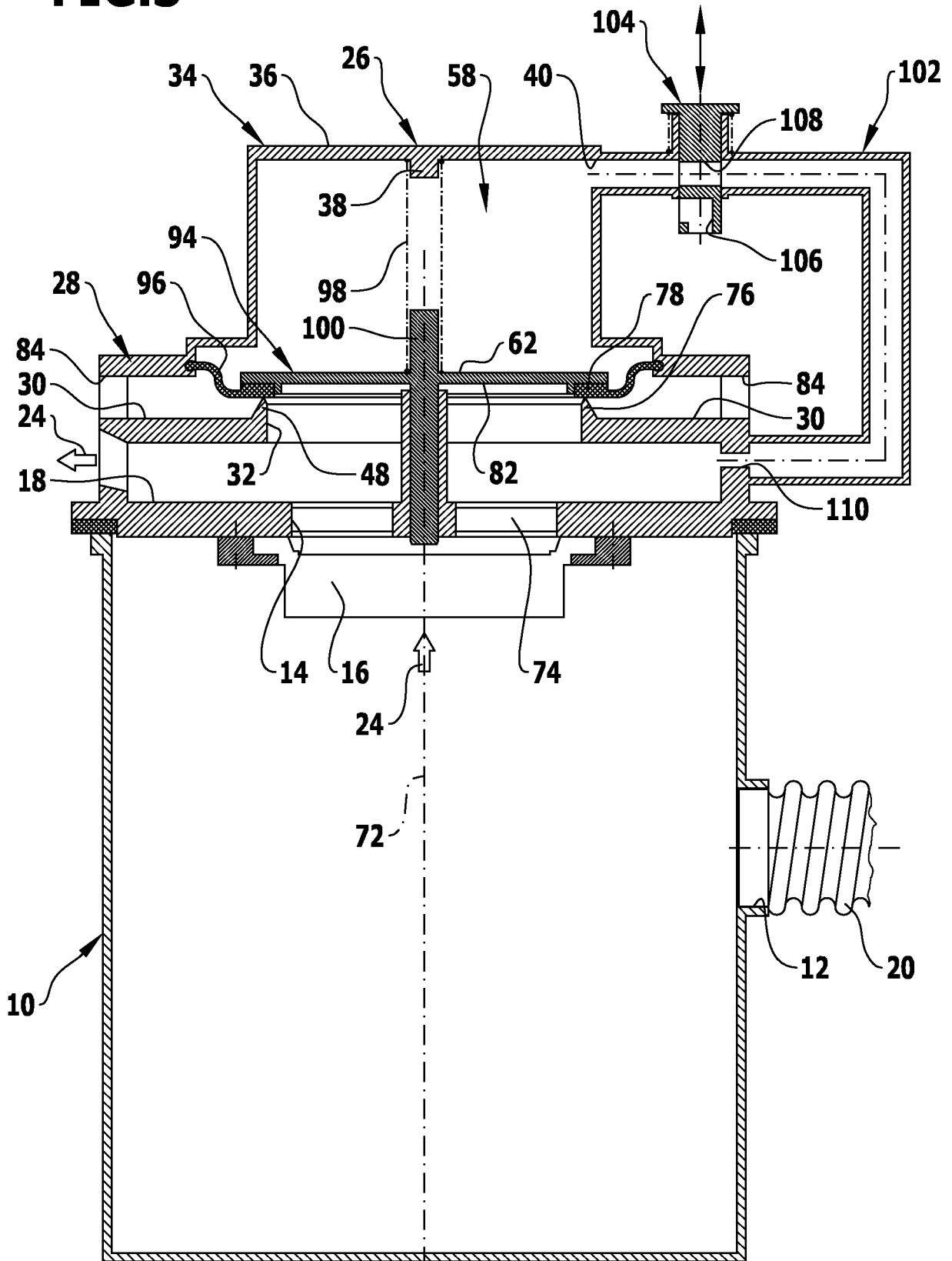


FIG.3



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 9719630 A1 [0004]
- DE 29823411 U1 [0005]
- WO 2008014795 A1 [0006]
- EP 1340446 A1 [0007]
- EP 1656872 A2 [0008]
- US 3431709 A [0009]