

(19)



(11)

EP 2 691 002 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.2015 Patentblatt 2015/44

(51) Int Cl.:
A47L 5/36^(2006.01) A47L 9/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12711628.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/055340

(22) Anmeldetag: **26.03.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/130806 (04.10.2012 Gazette 2012/40)

(54) **STAUBSAUGER**

VACUUM CLEANER

ASPIRATEUR

(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

- **TRAUTWEIN, Kai**
71397 Leutenbach-Weiler zum Stein (DE)
- **THALMEIER, Matthias**
70736 Fellbach (DE)
- **GOETZ, Johannes**
71397 Leutenbach (DE)

(30) Priorität: **29.03.2011 DE 102011006361**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.2014 Patentblatt 2014/06

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/014795 WO-A1-2011/003441
DE-U1- 29 823 411

(72) Erfinder:
 • **SEEFRIED, Stefan**
71384 Weinstadt (DE)

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 2 691 002 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Schmutzsammelbehälter, der einen Saugeinlass aufweist und über ein Filter und eine Absaugleitung mit einem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht, und mit einem in die Absaugleitung mündenden Fremdluft-einlass, der von einem Fremdluftventil verschließbar ist, wobei das Fremdluftventil einen Schließkörper umfasst, der in einer den Fremdlufteinlass verschließenden Schließstellung von mindestens einem Halteelement mit einer Haltekraft beaufschlagbar ist und entgegen der Wirkung der Haltekraft aus der Schließstellung in eine den Fremdlufteinlass freigebende Freigabestellung bewegbar ist.

[0002] Mittels des hier in Rede stehenden Staubsaugers kann Schmutz und vorzugsweise auch Flüssigkeit von einer zu reinigenden Fläche, insbesondere einer Bodenfläche, in einen Schmutzsammelbehälter eingesaugt werden, der hierzu von einem Saugaggregat mit Unterdruck beaufschlagt werden kann, so dass sich eine Saugströmung ausbildet. Der Staubsauger weist mindestens ein Filter auf, das im Strömungsweg vom Schmutzsammelbehälter zum Saugaggregat angeordnet ist und der Abscheidung von Feststoffen aus der Saugströmung dient. Während des Saugbetriebes lagern sich zunehmend Schmutzteilchen an der dem Schmutzsammelbehälter zugewandten Seite des Filters an, so dass das Filter nach einiger Zeit abgereinigt werden muss. Zur Abreinigung kann die dem Schmutzsammelbehälter abgewandte Seite des Filters mit Fremdluft beaufschlagt werden, die über einen Fremdlufteinlass in die Absaugleitung einströmen kann. Der Fremdlufteinlass wird während des normalen Saugbetriebes des Staubsaugers vom Schließkörper eines Fremdluftventils verschlossen. Der Schließkörper nimmt hierzu eine Schließstellung ein, in der er von mindestens einem Halteelement mit einer Haltekraft beaufschlagt wird. Soll das Filter abgereinigt werden, so wird das Fremdluftventil geöffnet, indem sich der Schließkörper in eine Freigabestellung bewegt, in der er den Fremdlufteinlass freigibt. Fremdluft kann dann über den Fremdlufteinlass in die Absaugleitung einströmen und die dem Schmutzsammelbehälter abgewandte Seite des Filters beaufschlagen. Zumindest ein Teil der Fremdluft kann das Filter in Gegenstromrichtung durchströmen, d. h. entgegen der während des normalen Saugbetriebes sich ausbildenden Strömungsrichtung. Schmutzpartikel, die an der dem Schmutzsammelbehälter zugewandten Seite des Filters anhaften, werden dadurch vom Filter gelöst. Der Fremdlufteinlass kann anschließend wieder geschlossen werden, so dass der normale Saugbetrieb fortgesetzt werden kann.

[0003] Zur Abreinigung des Filters wird in der DE 298 23 411 U1 vorgeschlagen, einen an den Saugeinlass angeschlossenen Saugschlauch kurzzeitig zu verschließen, so dass sich im Schmutzsammelbehälter ein erhöhter Unterdruck ausbildet. Der hohe Unterdruck führt da-

zu, dass der Schließkörper, der in Form einer verschiebbaren Haube ausgestaltet ist, aus seiner Schließstellung in seine Freigabestellung verschoben wird und dadurch der Fremdlufteinlass freigegeben wird. Die verschiebbare Haube wird während des normalen Saugbetriebes mit Hilfe eines Permanentmagneten und einer Schließfeder in ihrer Schließstellung gehalten. In der Schließstellung wird die Haube auf ihrer dem Filter abgewandten Oberseite mit Atmosphärendruck und auf ihrer dem Filter zugewandten Unterseite mit dem in der Absaugleitung herrschenden Unterdruck beaufschlagt. Aus dieser Druckdifferenz resultiert eine Kraftbelastung, die durch die Wirkung der Schließfeder und des Permanentmagneten kompensiert wird. Verschließt der Benutzer jedoch die Saugleitung, so erhöht sich der Unterdruck so weit, dass die aus der Druckdifferenz resultierende Kraftbelastung nicht mehr vollständig vom Permanentmagneten und der Schließfeder kompensiert werden kann und deshalb die Haube entgegen der Wirkung der Schließfeder in ihre Freigabestellung übergeht. Das Filter wird dann in Gegenstromrichtung von der Fremdluft durchströmt, so dass sich am Filter anhaftende Schmutzteilchen ablösen. Die einströmende Fremdluft bewirkt einen Druckausgleich an der verschiebbaren Haube, so dass die zunächst einwirkende Druckdifferenz entfällt und die Haube unter der Wirkung der Schließfeder wieder in ihre Schließstellung überführt wird. Der Saugbetrieb kann dann fortgesetzt werden.

[0004] Die in der DE 298 23 411 U1 beschriebene Abreinigung des Filters hat sich bewährt. Es wäre allerdings wünschenswert, die Abreinigungswirkung noch zu steigern.

[0005] Aus der Veröffentlichung WO 2011/003441 A1 ist ein Staubsauger bekannt mit einem Schmutzsammelbehälter, der einen Saugeinlass aufweist und über ein Filter und eine Absaugleitung mit einem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht. In die Absaugleitung mündet ein Fremdlufteinlass ein, der von einem Fremdluftventil verschließbar ist. Das Fremdluftventil weist einen Schließkörper auf, der in einer den Fremdlufteinlass verschließenden Schließstellung mit einer Schließkraft beaufschlagbar ist. Die Schließkraft ergibt sich aus der Druckdifferenz zwischen dem während des Saugbetriebes im Schmutzsammelbehälter herrschenden Unterdruck und dem außerhalb des Schmutzsammelbehälters herrschenden Atmosphärendruck. Der Schließkörper ragt seitlich über den Fremdlufteinlass hervor. In diesem seitlichen Bereich liegt am Schließkörper eine Schraubenfeder an, die vom Benutzer gespannt werden kann und hierbei eine Freigabekraft auf den Schließkörper ausübt. Übersteigt die Freigabekraft der Schraubenfeder die sich aus der Druckdifferenz ergebende Schließkraft, so bewegt sich der Schließkörper aus seiner Schließstellung in eine Offenstellung, in der er den Fremdlufteinlass freigibt, und die Schraubenfeder entspannt sich.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Staubsauger der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, der eine verbesserte Filterabreinigung aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Staubsauger mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] In die Erfindung fließt der Gedanke mit ein, dass die Filterabreinigung verstärkt werden kann, indem sichergestellt wird, dass die Fremdluft die dem Schmutzsammelbehälter abgewandte Seite des Filters impulsartig beaufschlagen kann. Hierzu weist der erfindungsgemäße Staubsauger ein Fremdluftventil mit mindestens einem Halteelement auf, das bei Beaufschlagung mit einer bestimmten Freigabekraft schlagartig seine Form ändert und dadurch den Schließkörper freigibt, so dass dieser innerhalb sehr kurzer Zeit von seiner Schließstellung in seine Freigabestellung übergehen kann. Die Freigabekraft ist der Haltekraft, die in der Schließstellung des Schließkörpers von dem mindestens einen Halteelement auf den Schließkörper ausgeübt wird, entgegengerichtet. Überschreitet die Freigabekraft einen bestimmten Wert, der herstellereitig vorgegeben werden kann, so ändert das mindestens eine Halteelement schlagartig seine Form und gibt dadurch den Schließkörper frei.

[0009] Das mindestens eine Halteelement ist als einseitig festgelegter Tragarm ausgestaltet, der den Schließkörper untergreift. In der Schließstellung des Schließkörpers kann der Tragarm eine geradlinige Form aufweisen und den Schließkörper mit einer Haltekraft beaufschlagen, so dass der Schließkörper zuverlässig seine Schließstellung beibehält. Wird der Tragarm mit einer bestimmten Freigabekraft beaufschlagt, so ändert er schlagartig seine Form beispielsweise derart, dass er abknickt und dadurch den Schließkörper freigibt. Der Tragarm weist ein erstes und ein zweites Ende auf. An seinem ersten Ende ist er ortsfest an einem Bauteil des Staubsaugers festgelegt, wohingegen das zweite Ende keine Festlegung erfährt. In einem Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende des Tragarms kann der Schließkörper so lange auf dem Tragarm vorzugsweise flächig aufliegen, bis der Tragarm mit einer bestimmten Freigabekraft beaufschlagt wird und der Tragarm dadurch schlagartig seine zweite, mechanisch instabile Form einnimmt. Der Übergang zwischen der ersten und der zweiten Form des Tragarms kann innerhalb sehr kurzer Zeit erfolgen, so dass der Schließkörper innerhalb sehr kurzer Zeit seine Freigabestellung einnehmen und Fremdluft impulsartig das abzureinigende Filter beaufschlagen kann.

[0010] Besonders günstig ist es, wenn das mindestens eine Halteelement in Richtung auf die Schließstellung des Schließkörpers vorgespannt ist. Dadurch kann auf konstruktiv einfache Weise eine zuverlässige Abdichtung des Fremdlufteinlasses sichergestellt werden, wenn der Schließkörper seine Schließstellung einnimmt.

[0011] Günstig ist es, wenn das mindestens eine Halteelement bei Wegfall der Freigabekraft selbsttätig seine erste, mechanisch stabile Form einnimmt. Wie bereits erwähnt, nimmt das mindestens eine Halteelement in der Schließstellung des Schließkörpers seine erste, mechanisch stabile Form ein. Wird das Halteelement mit einer bestimmten Haltekraft beaufschlagt, so ändert es schlag-

artig seine Form und geht in eine zweite, mechanisch instabile Form über. Entfällt die Freigabekraft, so führt das mindestens eine Halteelement in der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung selbsttätig eine erneute Formänderung durch und geht wieder in seine erste, mechanisch stabile Form über. Ein Aktor zur Rückführung des Halteelements aus der zweiten Form in die erste Form kann dadurch entfallen.

[0012] Günstig ist es, wenn der Tragarm rinnenförmig ausgebildet ist. Durch die rinnenförmige Ausgestaltung kann auf konstruktiv einfache Weise sichergestellt werden, dass der Tragarm bei Beaufschlagung mit einer bestimmten Freigabekraft schlagartig seine Form ändert.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Tragarm aus einem Flachmaterial gefertigt, insbesondere aus einem Stahlblech, beispielsweise aus Federstahl.

[0014] Eine streifenförmige Ausgestaltung des Tragarms hat sich als vorteilhaft erwiesen.

[0015] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Tragarm als gewölbtes Stahlband ausgestaltet. Das Stahlband kann einseitig zwischen zwei Spannbacken eingespannt und im unbelasteten Zustand geradlinig ausgerichtet sein. Quer zu seiner Längsrichtung kann das Stahlband eine gewölbte, rinnenartige Ausgestaltung aufweisen. Wird das Stahlband mit einer bestimmten Freigabekraft beaufschlagt, so knickt es mit seinem freien Endbereich schlagartig ab und nimmt eine zweite, mechanisch instabile Form ein.

[0016] Bevorzugt weist das Fremdluftventil mindestens zwei identische Halteelemente auf. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Fremdluftventil zwei Tragarme aufweist, die jeweils als gewölbtes Stahlband ausgebildet sind.

[0017] Wie bereits erläutert, kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine Halteelement bei Wegfall der Freigabekraft selbsttätig ausgehend von seiner zweiten, mechanisch instabilen Form in seine erste, mechanisch stabile Form übergeht. Bei diesem Übergang kann es den Schließkörper in seine Schließstellung bewegen. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das Fremdluftventil eine Rückstelleinrichtung aufweist, die den Schließkörper in der Freigabestellung mit einer Rückstellkraft beaufschlagt. Die Rückstellkraft ist in Richtung der Schließstellung des Schließkörpers ausgerichtet und stellt sicher, dass der Schließkörper bei Wegfall der Freigabekraft zuverlässig seine Schließstellung einnimmt.

[0018] Die Rückstelleinrichtung und das mindestens eine Halteelement sind bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung als separate Bauteile ausgestaltet.

[0019] Günstig ist es, wenn das mindestens eine Halteelement in seiner zweiten, mechanisch instabilen Form von der Rückstelleinrichtung mechanisch entkoppelt ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung bewegt die Rückstelleinrichtung den Schließkörper des Fremdluftventiles unabhängig von dem mindestens einen Halteelement in

seine Schließstellung zurück. Das Halteelement wird von der Rückstelleinrichtung nicht mit einer Rückstellkraft beaufschlagt sondern lediglich der Schließkörper. Die von der Rückstelleinrichtung verursachte Bewegung des Schließkörpers in die Schließstellung gibt das mindestens eine Halteelement frei, so dass dieses keiner mechanischen Belastung durch den Schließkörper unterliegt und selbsttätig aus seiner zweiten, mechanisch instabilen Form in seine erste, mechanisch stabile Form übergehen kann.

[0020] Die Rückstelleinrichtung weist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mindestens ein Federelement auf.

[0021] Der Schließkörper des Fremdluftventiles unterliegt während des normalen Saugbetriebes des Staubsaugers einer Druckdifferenz, die sich daraus ergibt, dass der Schließkörper einerseits mit dem außerhalb des Staubsaugers herrschenden Atmosphärendruck und andererseits mit dem in der Absaugleitung herrschenden Unterdruck beaufschlagt wird. Damit der Schließkörper trotz dieser Druckdifferenz während des normalen Saugbetriebes seine Schließstellung beibehält, wird er von dem mindestens einen Halteelement mit einer Haltekraft beaufschlagt. Damit das mindestens eine Halteelement zur Filterabreinigung in seine zweite, mechanisch instabile Form übergeht, kann der in der Absaugleitung herrschende Unterdruck erhöht werden. Die Druckerhöhung führt dann zu einer der Haltekraft entgegengerichteten Freigabekraft, unter deren Wirkung das mindestens eine Halteelement schlagartig seine Form ändert. Der erhöhte Unterdruck kann beispielsweise durch Verschließen einer an den Saugeinlass angeschlossenen Saugleitung erfolgen.

[0022] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Fremdluftventil ein Betätigungsglied aufweist zur Beaufschlagung des mindestens einen Halteelements mit der Freigabekraft. Durch die Bereitstellung des Betätigungsgliedes kann eine Filterabreinigung ausgelöst werden, ohne dass dazu der in der Absaugleitung herrschende Unterdruck erhöht werden muss. Insbesondere ist es nicht zwingend erforderlich, dass der Benutzer eine an den Saugeinlass angeschlossene Saugleitung verschließt.

[0023] Das Betätigungsglied kann mit einem Antriebselement zusammenwirken, das vom Benutzer aktiviert werden kann. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Antriebselement mit einer Steuereinrichtung des Staubsaugers zusammenwirkt und von dieser selbsttätig, beispielsweise zeitabhängig und/oder in Abhängigkeit bestimmter Betriebsbedingungen des Staubsaugers, aktiviert wird.

[0024] Bei einer konstruktiv besonders einfachen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Staubsaugers ist das Fremdluftventil manuell betätigbar. Dies gibt dem Benutzer die Möglichkeit, eine Filterabreinigung vorzunehmen, wenn er dies für erforderlich hält. Hierzu kann der Benutzer den Schließkörper des Fremdluftventils in seine Freigabestellung bewegen.

[0025] Von Vorteil ist es, wenn das Betätigungsglied des Fremdluftventils einen Stößel aufweist, der mit dem Schließkörper verbunden ist und ein Gehäuse des Staubsaugers durchgreift. Über den Stößel kann eine Freigabekraft auf den Schließkörper ausgeübt werden, so dass das mindestens eine Halteelement schlagartig seine Form ändert und den Schließkörper freigibt.

[0026] Der Stößel ist günstigerweise in vertikaler Richtung bewegbar. Bei einer manuellen Betätigung des Stößels hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Benutzer den Stößel in vertikaler Richtung von oben nach unten bewegen kann. Dies erleichtert die Handhabung des Staubsaugers und ermöglicht eine besonders schnelle Öffnungsbewegung des Schließkörpers von seiner Schließstellung in seine Freigabestellung. Dadurch kann eine besonders wirksame Abreinigung des Filters erzielt werden.

[0027] Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Stößel an seinem aus dem Gehäuse herausragenden Ende einen Handgriff trägt und von einer Rückstellfeder umgeben ist, die sich einerseits am Gehäuse und andererseits am Handgriff abstützt. Der Handgriff kann tellerförmig ausgebildet sein und vom Benutzer günstigerweise in vertikaler Richtung bewegt werden. Zwischen dem Handgriff und dem Gehäuse des Staubsaugers kann eine Rückstellfeder eingespannt sein, die den Schließkörper über den Handgriff und den Stößel mit einer Rückstellkraft beaufschlagt, sobald der Benutzer den Handgriff freigibt. Unter der Wirkung der Rückstellkraft geht dann der Schließkörper nach erfolgter Filterabreinigung in seine Schließstellung über.

[0028] Der Schließkörper ist vorzugsweise als Ventilklappe ausgestaltet, die um eine Schwenkachse verschwenkbar ist. Vorzugsweise liegt die Ventilklappe unter Zwischenlage eines Dichtelements am Rand des Fremdlufteinlasses an. Eine Positionierung der Ventilklappe innerhalb der Absaugleitung ist von Vorteil, denn dies ermöglicht es, die Ventilklappe zur Freigabe des Fremdlufteinlasses in die Absaugleitung einzuschwenken, indem der Benutzer den der Schwenkachse abgewandten Bereich der Ventilklappe in vertikaler Richtung nach unten drückt.

[0029] Die Ventilklappe ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mit einem Betätigungsglied gelenkig verbunden, das den Fremdlufteinlass durchgreift und manuell in vertikaler Richtung bewegbar ist. Das Betätigungsglied kann als Stößel ausgebildet sein, der über den Fremdlufteinlass aus dem Gehäuse des Staubsaugers herausragt und an seinem freien Ende einen Handgriff trägt.

[0030] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Staubsaugers;

- Figur 2: eine vergrößerte Schnittansicht des Staubsaugers aus Figur 1 im Bereich eines Fremdluftventils;
- Figur 3: eine perspektivische Darstellung des Fremdluftventils aus Figur 2 schräg von oben;
- Figur 4: eine perspektivische Darstellung des Fremdluftventils aus Figur 2 schräg von unten, und
- Figur 5: eine perspektivische Darstellung eines einseitig eingespannten Halteelements des Fremdluftventils aus Figur 2.

[0031] In der Zeichnung ist schematisch ein Staubsauger 10 dargestellt mit einem Schmutzsammelbehälter 12, auf den ein Saugkopf 14 aufgesetzt ist. Der Schmutzsammelbehälter 12 weist einen Saugeinlass 16 auf, an den in üblicher Weise eine Saugleitung, im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Saugschlauch 18, angeschlossen werden kann.

[0032] Der Saugkopf 14 dichtet den Schmutzsammelbehälter 12 oberseitig ab und bildet einen Saugauslass 20, an dem ein Filter 22 gehalten ist. An das Filter 22 schließt sich im Saugkopf eine Absaugleitung 24 an, über die der Schmutzsammelbehälter 12 mit einem im Saugkopf angeordneten Saugaggregat 26 in Strömungsverbindung steht. Das Saugaggregat 26 umfasst einen Elektromotor 28 und ein vom Elektromotor 28 angetriebenes Gebläse 30.

[0033] Der Schmutzsammelbehälter 12 kann vom Saugaggregat 26 mit Unterdruck beaufschlagt werden, so dass sich eine in Figur 1 durch die Pfeile 32 dargestellte Saugströmung ausbildet. Unter der Wirkung der Saugströmung 32 kann mit Schmutz und Flüssigkeitströpfchen beladene Saugluft über den Saugschlauch 18 und den Saugeinlass 16 in den Schmutzsammelbehälter 12 eingesaugt werden, die dann vom Saugaggregat 26 abgesaugt wird. Die Saugluft kann vom Saugaggregat 26 über schlitzförmige Abluftöffnungen 34 an die Umgebung abgegeben werden. Die Abluftöffnungen 34 sind in ein Gehäuse 36 des Saugkopfes 12 eingeformt.

[0034] Die Saugluft durchströmt das Filter 22, so dass sich mitgeführte Schmutzpartikel an der dem Schmutzsammelbehälter 12 zugewandten Schmutzseite 38 des Filters 22 ablagern. Es ist deshalb erforderlich, das Filter 22 von Zeit zu Zeit abzureinigen, da es ansonsten einen zunehmenden Strömungswiderstand ausbildet und die Saugwirkung des Staubsaugers 10 beeinträchtigt wird.

[0035] Zur Abreinigung des Filters 22 weist die Absaugleitung 24 oberhalb des Filters 22 einen Fremdlufteinlass 40 auf, in den ein ringförmiger Dichteinsatz 42 eingesetzt ist und der von einem in den Figuren 3 und 4 vergrößert dargestellten Fremdluftventil 44 verschlossen werden kann.

[0036] Das Fremdluftventil 44 umfasst einen Schließkörper in Form einer Ventilklappe 46, die mittels eines Lagerbolzens 48 um eine durch die Längsachse

des Lagerbolzens 48 vorgegebene Schwenkachse 50 verschwenkbar ist zwischen einer in der Zeichnung dargestellten Schließstellung, in der sie mit ihrer dem Filter 22 abgewandten Oberseite 52 dichtend am Dichteinsatz 42 anliegt, und einer in der Zeichnung nicht dargestellten Freigabestellung, in der sie den Dichteinsatz 42 und damit auch den Fremdlufteinlass 40 freigibt und in die Absaugleitung 24 hineinragt.

[0037] Der Lagerbolzen 48 ist endseitig jeweils an einem Lagerkörper 54 gehalten, der an einer Wand 56 der Absaugleitung 24 festgelegt ist. In der Zeichnung ist zur besseren Übersicht lediglich ein Lagerkörper 54 dargestellt. Die Wand 56 der Absaugleitung 24 weist den Fremdlufteinlass 40 auf.

[0038] An die Oberseite 52 der Ventilklappe 56 ist ein Stößel 58 angelenkt, der ein Betätigungsglied des Fremdluftventils 44 ausbildet und sowohl den Fremdlufteinlass 40 als auch eine oberhalb des Fremdlufteinlasses 40 angeordnete Öffnung 60 des Gehäuses 36 des Saugkopfes 14 durchgreift. Der Stößel 58 ragt in vertikaler Richtung aus dem Gehäuse 30 hervor und trägt an seinem freien, der Ventilklappe 56 abgewandten Ende einen tellerförmigen Handgriff 62. In seinem aus dem Gehäuse 36 herausragenden Bereich ist der Stößel 58 von einer Rückstelleinrichtung in Form einer schraubenlinienförmigen Rückstellfeder 64 umgeben, die sich einerseits am Gehäuse 36 und andererseits am Handgriff 62 abstützt.

[0039] Wie insbesondere aus den Figuren 4 und 5 deutlich wird, wird die Ventilklappe 46 in ihrer Schließstellung von zwei identisch ausgestalteten Halteelementen in Form zweier Tragarme 66, 68 abgestützt, die die Ventilklappe 46 mit einer dem Fremdlufteinlass 40 und dem Dichteinsatz 42 zugewandten Haltekraft beaufschlagen. Die beiden Tragarme 66, 68 sind jeweils als rinnenförmig gewölbtes Stahlband ausgestaltet, das einseitig zwischen einem oberen Spannbacken 70 und einem unteren Spannbacken 72 eingespannt ist. Die beiden Spannbacken 70 und 72 sind an der Wand 56 der Absaugleitung 24 festgelegt.

[0040] Die einseitige Festlegung der rinnenförmigen, aus einem Federstahlblech gefertigten Tragarme ermöglicht es, diese in Richtung auf die dem Filter 22 zugewandte Unterseite 74 der Ventilklappe 46 vorzuspannen, so dass diese während des normalen Saugbetriebes des Staubsaugers 10 trotz der auf die Ventilklappe 46 einwirkenden Druckdifferenz zuverlässig in ihrer Schließstellung gehalten wird. Die Druckdifferenz resultiert daher, dass die Oberseite 52 der Ventilklappe 46 im Bereich des Fremdlufteinlasses 40 mit dem außerhalb des Staubsaugers herrschenden Atmosphärendruck beaufschlagt wird, wohingegen die Unterseite 74 der Ventilklappe 46 im Bereich des Fremdlufteinlasses 40 mit dem sich während des Saugbetriebes in der Absaugleitung 24 ausbildenden Unterdruck beaufschlagt wird. Zusätzlich zu der Haltekraft, die von den beiden Tragarmen 66, 68 auf die Ventilklappe 46 ausgeübt wird, wird die Ventilklappe 46 noch mit der Federkraft der Rückstellfe-

der 64 beaufschlagt, die in die gleiche Richtung gerichtet ist wie die von den Tragarmen 66, 68 ausgeübte Haltekraft. Die Federkraft beträgt allerdings nur ein Bruchteil der Haltekraft.

[0041] Will der Benutzer das Filter 22 abreinigen, so kann er hierzu den Stößel 58 mittels des Handgriffes 62 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 64 und entgegen der Haltekraft der beiden Tragarme 66, 68 vertikal nach unten drücken. Der Benutzer übt dadurch über den Stößel 58 eine Freigabekraft auf die Ventilklappe 46 aus. Überschreitet die Freigabekraft einen vorgebbaren Wert, so knicken die beiden Tragarme 66, 68 schlagartig in die der Ventilklappe 46 abgewandte Richtung nach unten ab und geben dadurch die Ventilklappe 46 frei. Ausgehend von ihrer insbesondere in den Figuren 4 und 5 dargestellten ersten, mechanisch stabilen Form gehen die Tragarme 66, 68 somit schlagartig in eine zweite, mechanisch instabile Form über, sobald der Benutzer den Stößel 48 mit einer Freigabekraft beaufschlagt, die einen durch die Ausgestaltung der beiden Tragarme 66, 68 und der Rückstellfeder 64 herstellenseitig vorgebbaren Wert überschreitet. Die Ventilklappe 46 bewegt sich dann innerhalb sehr kurzer Zeit von ihrer Schließstellung in ihre Freigabestellung, so dass Fremdluft über den Fremdlufteinlass 40 in die Absaugleitung 24 einströmen und die dem Schmutzsammelbehälter 12 abgewandte Reinseite 76 des Filters 22 impulsartig beaufschlagen kann. Die impulsartige Beaufschlagung führt zu einer mechanischen Erschütterung des Filters 22, so dass sich an der Schmutzseite 38 anhaftende Schmutzpartikel ablösen. Die Abreinigung wird noch verstärkt, indem ein Teil der einströmenden Fremdluft das Filter 22 in Gegenstromrichtung, d. h. entgegen der Saugströmung 32 durchströmt.

[0042] Nach einer kurzzeitigen Betätigung kann der Benutzer den Handgriff 62 wieder freigeben. Der damit verbundene Wegfall der Freigabekraft führt dazu, dass sich die Ventilklappe 46 unter der Wirkung der von der Rückstellfeder 64 ausgeübten Federkraft selbsttätig in ihre Schließstellung bewegt. Gleichzeitig gehen auch die beiden Tragarme 66, 68 wieder aus ihrer zweiten, mechanisch instabilen Form, in der sie abgeknickt sind, in ihre erste, mechanisch stabile Form über, in der sie geradlinig ausgerichtet sind, wie dies in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist. Die Tragarme 66, 68 halten dann die Ventilklappe 64 zuverlässig in ihrer Schließstellung, so dass der normale Saugbetrieb des Staubsaugers 10 fortgesetzt werden kann.

[0043] Der schlagartige Übergang der Tragarme 66, 68 von ihrer ersten, mechanisch stabilen Form in ihre zweite, mechanisch instabile Form ermöglicht eine besonders wirkungsvolle Abreinigung des Filters 22, da dieses innerhalb sehr kurzer Zeit mit Fremdluft beaufschlagt werden kann. Die schlagartige Formänderung erfolgt erst dann, wenn der Benutzer die Ventilklappe 46 mit einer vorgegebenen Freigabekraft beaufschlagt. Erreicht die Freigabekraft einen bestimmten Wert, so entfällt aufgrund der schlagartigen Formänderung der Trag-

arme 66, 68 die von diesen auf die Ventilklappe 46 ausgeübte Haltekraft und die Ventilklappe 46 geht innerhalb sehr kurzer Zeit in ihre Freigabestellung über. Der Benutzer muss somit zum Abreinigen der Filter einen durch die Ausgestaltung der Tragarme 66, 68 vorgebbaren Schwellwert überschreiten. Solange der Schwellwert noch nicht erreicht ist, verbleibt die Ventilklappe 46 praktisch regungslos in ihrer Schließstellung, wird der Schwellwert überschritten, so geht die Ventilklappe 46 schlagartig in ihre Freigabestellung über.

[0044] Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird eine Filterabreinigung durch Betätigen des Stößels 58 ausgelöst. Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass der Benutzer zur Auslösung einer Filterabreinigung den Saugschlauch 18 verschließt, so dass sich in der Absaugleitung 24 ein erhöhter Unterdruck einstellt. Erreicht der Unterdruck einen vorgegebenen Wert, so gehen die Tragarme 66, 68 schlagartig in ihre zweite, mechanisch instabile Form über und geben die Ventilklappe 46 frei, die dann innerhalb sehr kurzer Zeit in ihre Freigabestellung übergeht. Wiederum wird eine allmähliche Bewegung der Ventilklappe 46 unterbunden, eine Bewegung der Ventilklappe 46 erfolgt vielmehr erst dann, wenn ein vorgegebener Schwellwert überschritten wird.

Patentansprüche

1. Staubsauger (10) mit einem Schmutzsammelbehälter (12), der einen Saugeinlass (16) aufweist und über ein Filter (22) und eine Absaugleitung (24) mit einem Saugaggregat (26) in Strömungsverbindung steht, und mit einem in die Absaugleitung (24) mündenden Fremdlufteinlass (40), der von einem Fremdluftventil (44) verschließbar ist, wobei das Fremdluftventil (44) einen Schließkörper (46) umfasst, der in einer den Fremdlufteinlass (40) verschließenden Schließstellung von mindestens einem Halteelement (66, 68) mit einer Haltekraft beaufschlagbar ist und entgegen der Wirkung der Haltekraft aus der Schließstellung in eine den Fremdlufteinlass (40) freigebende Freigabestellung bewegbar ist, wobei das mindestens eine Halteelement (66, 68) bei Beaufschlagung mit einer bestimmten Freigabekraft schlagartig aus einer ersten, mechanisch stabilen Form, in der es den Schließkörper (46) mit der Haltekraft beaufschlagt, in eine zweite, mechanisch instabile Form übergeht, in der es den Schließkörper (46) freigibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteelement als einseitig festgelegter Tragarm (66, 68) ausgestaltet ist, der den Schließkörper (46) untergreift.
2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteelement (66, 68) in Richtung auf die Schließstellung des Schließkörpers (46) vorgespannt ist.

3. Staubsauger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteelement (66, 68) bei Wegfall der Freigabekraft selbsttätig seine erste, mechanisch stabile Form einnimmt.
4. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarm (66, 68) rinnenförmig ausgestaltet ist.
5. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarm (66, 68) aus einem Flachmaterial gefertigt ist.
6. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarm (66, 68) als gewölbtes Stahlband ausgestaltet ist.
7. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fremdluftventil (44) mindestens zwei identische Halteelemente (66, 68) aufweist.
8. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fremdluftventil (44) eine Rückstelleinrichtung (64) aufweist, die den Schließkörper (46) in der Freigabestellung mit einer Rückstellkraft beaufschlagt.
9. Staubsauger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstelleinrichtung (64) und das mindestens eine Halteelement (66, 68) als separate Bauteile ausgestaltet sind.
10. Staubsauger nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Halteelement (66, 68) in seiner zweiten, mechanisch instabilen Form von der Rückstelleinrichtung (64) mechanisch entkoppelt ist.
11. Staubsauger nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstelleinrichtung ein Federelement (64) umfasst.
12. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fremdluftventil (44) ein Betätigungsglied (58) aufweist zur Beaufschlagung des mindestens einen Haltelements (66, 68) mit der Freigabekraft.
13. Staubsauger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fremdluftventil (44) manuell betätigbar ist.
14. Staubsauger nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsglied einen Stößel (58) aufweist, der mit dem Schließkörper (46) verbunden ist und ein Gehäuse (36) des Staubsaugers (10) durchgreift.

15. Staubsauger nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (58) in vertikaler Richtung bewegbar ist.
16. Staubsauger nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (58) an seinem aus dem Gehäuse (36) herausragenden Ende einen Handgriff (62) trägt und von einer Rückstellfeder (64) umgeben ist, die sich einerseits am Gehäuse (36) und andererseits am Handgriff (62) abstützt.
17. Staubsauger nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkörper als Ventilklappe (46) ausgestaltet ist, die um eine Schwenkachse (50) verschwenkbar ist.
18. Staubsauger nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilklappe (46) mit einem Betätigungsglied (58) gelenkig verbunden ist, das den Fremdlufteinlass (40) durchgreift und manuell in vertikaler Richtung bewegbar ist.

Claims

1. Vacuum cleaner (10) with a dirt collecting container (12) which comprises a suction inlet (16) and is in flow connection with a suction unit (26) via a filter (22) and a suction extraction line (24), and with an external air inlet (40) which opens into the suction extraction line (24) and is closable by an external air valve (44), the external air valve (44) comprising a closing body (46) which in a closing position closing the external air inlet (40) can be acted upon with a holding force by at least one holding element (66, 68) and can be moved against the action of the holding force out of the closing position into a releasing position releasing the external air inlet (40), and the at least one holding element (66, 68), when acted upon with a certain releasing force, changing abruptly from a first, mechanically stable form in which it acts upon the closing body (46) with the holding force to a second, mechanically unstable form in which it releases the closing body (46), **characterized in that** the at least one holding element is configured as a supporting arm (66, 68) which is fixed at one side and engages under the closing body (46).
2. Vacuum cleaner in accordance with claim 1, **characterized in that** the at least one holding element (66, 68) is prestressed in the direction towards the closing position of the closing body (46).
3. Vacuum cleaner in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** upon discontinuation of the releasing force, the at least one holding element (66,

- 68) automatically assumes its first, mechanically stable form.
4. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting arm (66, 68) is of trough-shaped configuration.
 5. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting arm (66, 68) is produced from a flat material.
 6. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting arm (66, 68) is configured as an arched steel band.
 7. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the external air valve (44) comprises at least two identical holding elements (66, 68).
 8. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the external air valve (44) comprises a resetting device (64) which acts upon the closing body (46) in the releasing position with a resetting force.
 9. Vacuum cleaner in accordance with claim 8, **characterized in that** the resetting device (64) and the at least one holding element (66, 68) are configured as separate components.
 10. Vacuum cleaner in accordance with claim 8 or 9, **characterized in that** the at least one holding element (66, 68) in its second, mechanically unstable form is mechanically uncoupled from the resetting device (64).
 11. Vacuum cleaner in accordance with any one of claims 8 to 10, **characterized in that** the resetting device comprises a spring element (64).
 12. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the external air valve (44) comprises an actuating member (58) for acting upon the at least one holding element (66, 68) with the releasing force.
 13. Vacuum cleaner in accordance with claim 12, **characterized in that** the external air valve (44) is manually actuatable.
 14. Vacuum cleaner in accordance with claim 12 or 13, **characterized in that** the actuating member comprises a ram (58) which is connected to the closing body (46) and penetrates a housing (36) of the vacuum cleaner (10).

15. Vacuum cleaner in accordance with claim 14, **characterized in that** the ram (58) is movable in the vertical direction.
- 5 16. Vacuum cleaner in accordance with claim 14 or 15, **characterized in that** the ram (58) carries a handle (62) at its end protruding from the housing (36) and is surrounded by a resetting spring (64) which is supported, on the one hand, on the housing (36) and, on the other hand, on the handle (62).
- 10 17. Vacuum cleaner in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the closing body is configured as a valve flap (46) which is pivotable about a pivot axis (50).
- 15 18. Vacuum cleaner in accordance with claim 17, **characterized in that** the valve flap (46) is articulatedly connected to an actuating member (58) which penetrates the external air inlet (40) and is manually movable in the vertical direction.
- 20

Revendications

- 25 1. Aspirateur (10) pourvu d'un contenant collecteur de poussière (12) qui comprend une entrée d'aspiration (16) et qui est en communication fluïdique avec une unité d'aspiration (26) par l'intermédiaire d'un filtre (22) et d'une conduite d'aspiration (24), et pourvu d'une entrée d'air extérieur (40) débouchant dans la conduite d'aspiration (24) et pouvant être fermée par une soupape d'air extérieur (44), la soupape d'air extérieur (44) comprenant un corps de fermeture (46) pouvant être soumis à l'effet d'une force de retenue, dans une position fermée fermant l'entrée d'air extérieur (40), par au moins un élément de retenue (66, 68) et pouvant être déplacé à l'encontre de l'effet de la force de retenue de la position fermée dans une position libérée libérant l'entrée d'air extérieur, l'élément ou les éléments de retenue (66, 68), lorsqu'ils sont soumis à l'effet d'une force de libération définie, passant brusquement d'une première forme mécaniquement stable, dans laquelle ils soumettent le corps de fermeture (46) à l'effet de la force de retenue, à une seconde forme mécaniquement instable, dans laquelle ils libèrent le corps de fermeture (46), **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de retenue est réalisé sous la forme d'un bras de support (66, 68) fixé unilatéralement qui vient se plaquer sous le corps de fermeture (46).
- 30 2. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ou les éléments de retenue (66, 68) sont précontraints en direction de la position fermée du corps de fermeture (46).
- 35 3. Aspirateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**
- 40
- 45
- 50
- 55

- en ce que** le ou les éléments de retenue (66, 68), à la disparition de la force de libération, adoptent automatiquement leur première forme mécaniquement stable.
4. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras de support (66, 68) est réalisé sous la forme d'une goulotte.
5. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras de support (66, 68) est fabriqué à partir d'un matériau plat.
6. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bras de support (66, 68) est réalisé sous la forme d'un ruban d'acier courbé.
7. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape d'air extérieur (44) comprend au moins deux éléments de retenue (66, 68) identiques.
8. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape d'air extérieur (44) comprend un dispositif de rappel (64) soumettant le corps de fermeture (46), dans la position libérée, à une force de rappel.
9. Aspirateur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de rappel (64) et le ou les éléments de retenue (66, 68) sont réalisés sous la forme d'éléments séparés.
10. Aspirateur selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le ou les éléments de retenue (66, 68), dans leur seconde forme mécaniquement instable, sont découplés mécaniquement du dispositif de rappel (64).
11. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de rappel comprend un élément ressort (64).
12. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la soupape d'air extérieur (44) comprend un organe d'actionnement (58) permettant de soumettre le ou les éléments de retenue (66, 68) à la force de libération.
13. Aspirateur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la soupape d'air extérieur (44) peut être actionnée manuellement.
14. Aspirateur selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement comprend un poussoir (58) qui est relié au corps de fermeture (46) et traverse un boîtier (36) de l'aspirateur (10).
15. Aspirateur selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le poussoir (58) peut être déplacé dans la direction verticale.
16. Aspirateur selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le poussoir (58) porte à son extrémité faisant saillie du boîtier (36) une poignée (62) et est entouré par un ressort de rappel (64) qui s'appuie d'une part sur le boîtier (36) et d'autre part sur la poignée (62).
17. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de fermeture est réalisé sous la forme d'un clapet de soupape (46) qui peut pivoter autour d'un axe de pivotement (50).
18. Aspirateur selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le clapet de soupape (46) est relié de manière articulée à un organe d'actionnement (58) qui traverse l'entrée d'air extérieur (40) et peut être déplacé manuellement dans la direction verticale.

FIG.1

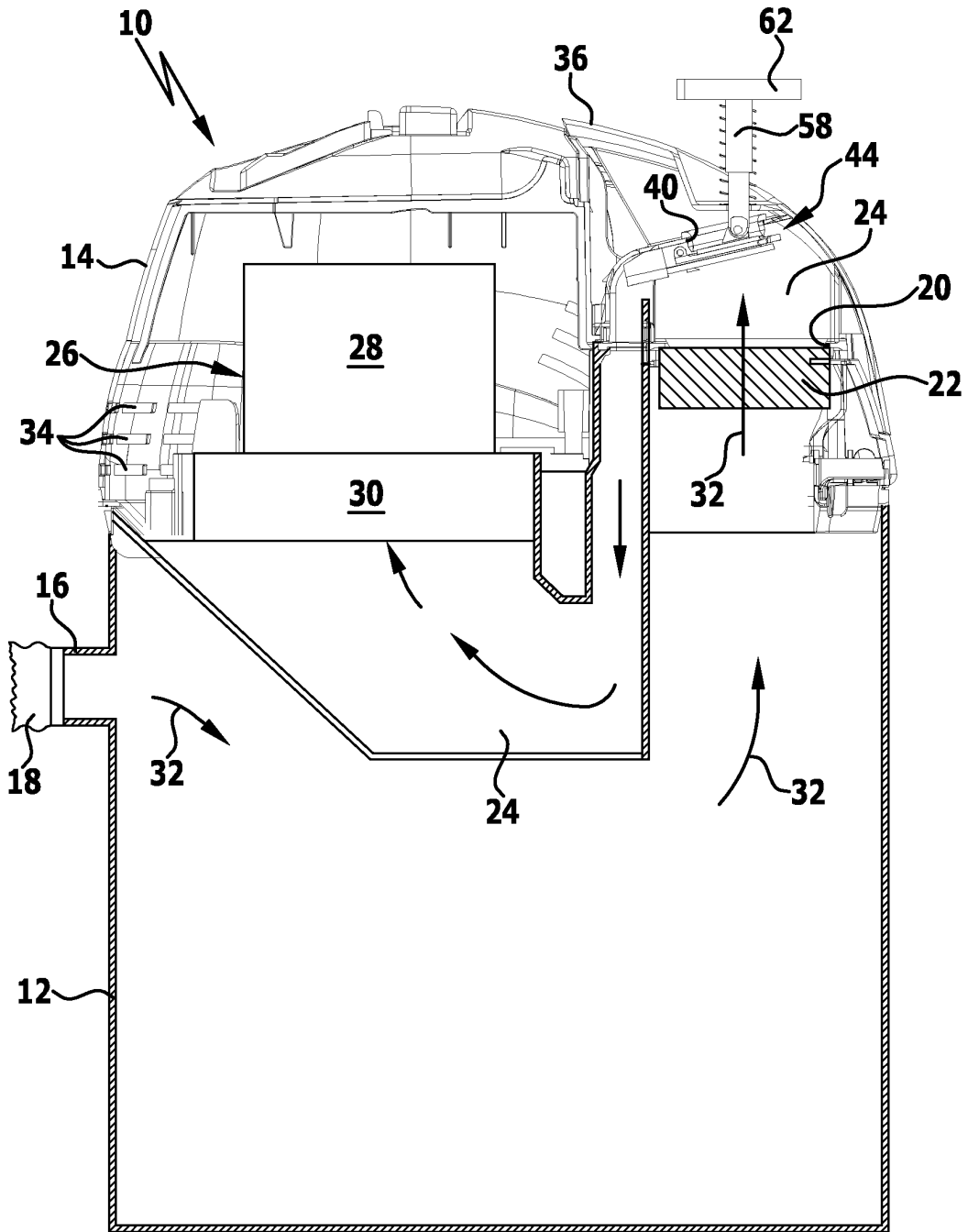


FIG.2

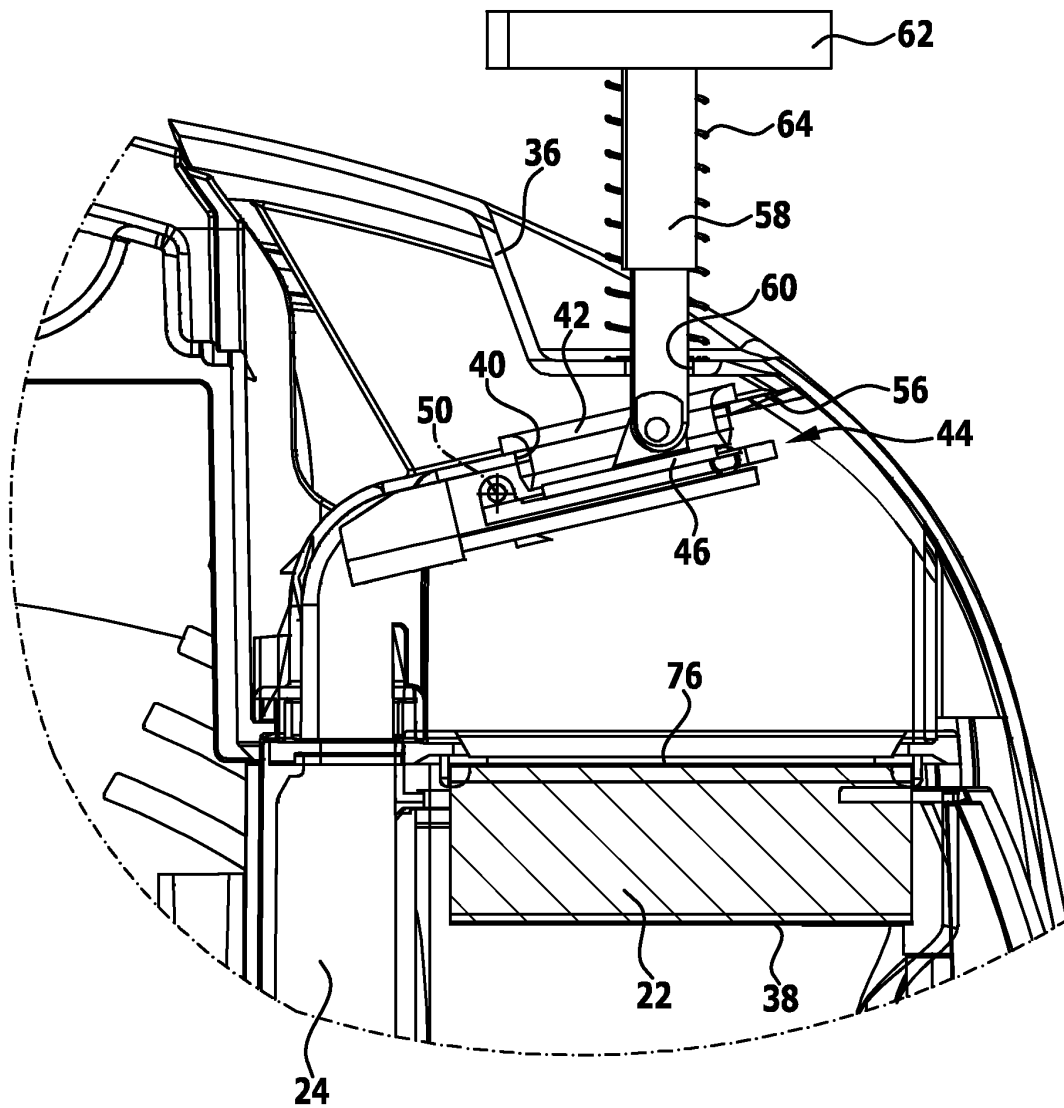


FIG.3

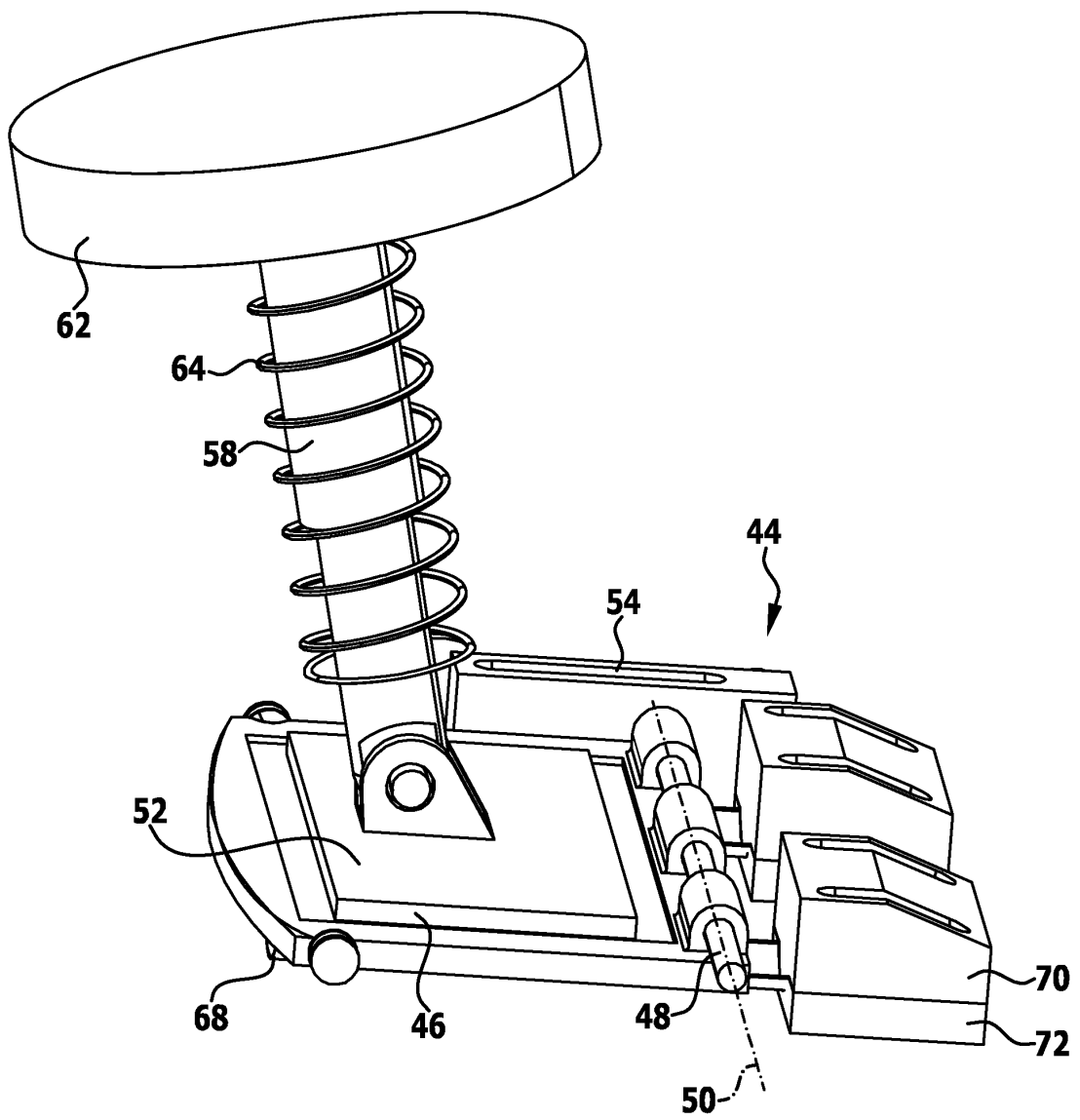


FIG.4

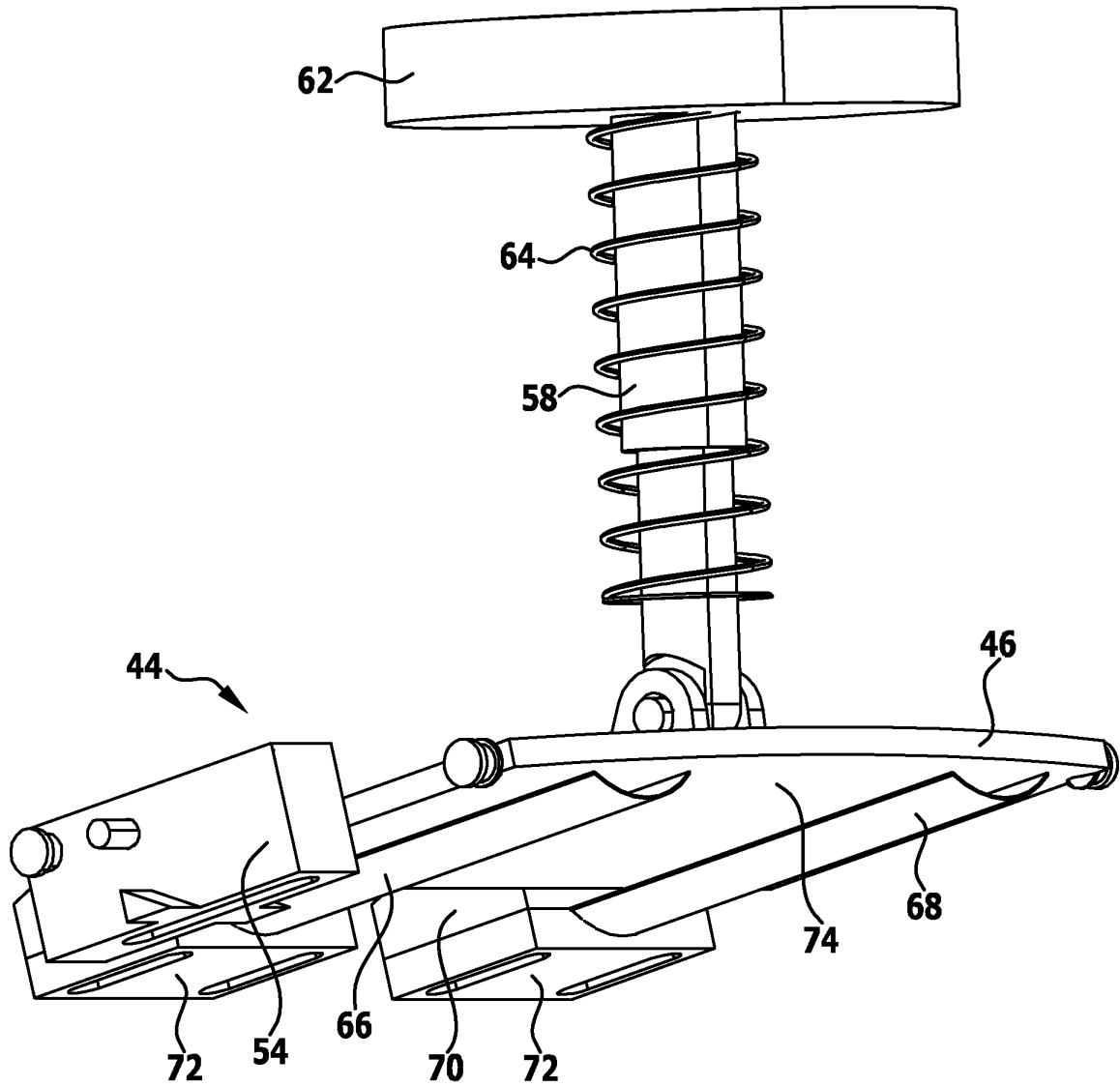
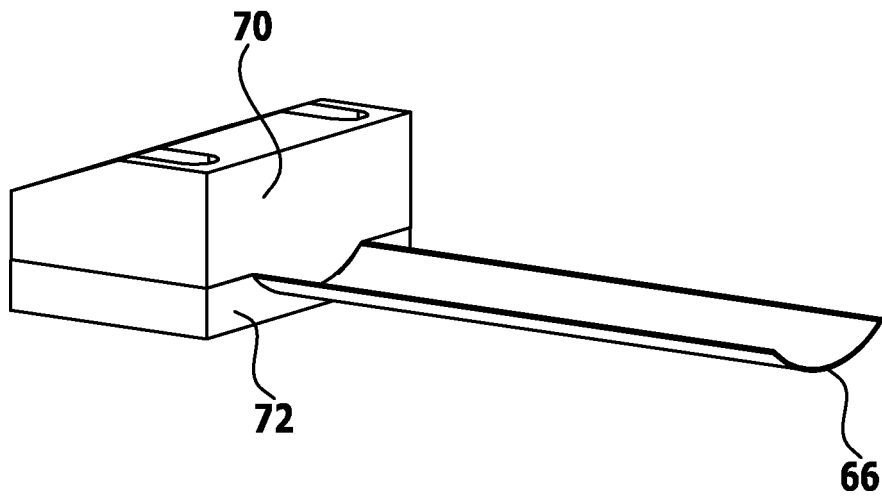


FIG.5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29823411 U1 [0003] [0004]
- WO 2011003441 A1 [0005]