

(19)



(11)

EP 3 405 089 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

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

(21) Anmeldenummer: **17700252.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/050491

(22) Anmeldetag: **11.01.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/125298 (27.07.2017 Gazette 2017/30)

(54) **SAUGGERÄT**

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

(30) Priorität: **19.01.2016 DE 102016100780**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

(73) Patentinhaber: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **BARABEISCH, Markus**
89269 Vöhringen (DE)
• **DIRR, Steffen**
89269 Vöhringen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-97/19630 WO-A1-2010/028787
WO-A1-2011/003441 DE-A1-102013 007 183

EP 3 405 089 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 ein Sauggerät mit einem Saugaggregat zum Erzeugen eines Saugstroms und mit einem Saugergehäuse, in welchem ein Schmutzsammelraum angeordnet ist, der einen Saugeinlass aufweist und über mindestens ein Filter und eine Absaugkanalanordnung mit dem Saugaggregat strömungsverbunden ist, wobei an der Absaugkanalanordnung zwischen dem Filter und dem Saugaggregat mindestens ein durch ein Fremdluftventil verschließbarer Fremdlufteinlass angeordnet ist, wobei das Fremdluftventil einen Fremdluftventilkörper zum Verschließen des Fremdlufteinlasses aufweist, der durch Verstellen eines Betätigungsorgans entlang eines Stellweges zwischen einer den Fremdlufteinlass verschließenden Schließstellung und einer den Fremdlufteinlass freigebenden Durchlassstellung verstellbar ist, in welcher durch den Fremdlufteinlass einströmende Fremdluft den mindestens einen Filter zum Abreinigen in Richtung des Schmutzsammelraums durchströmt.

[0002] Ein Sauggerät dieser Art ist beispielsweise in WO 97/19630 A1 oder EP 1 340 446 A1 beschrieben. Bei dem aus EP 1 340 446 A1 bekannten Sauggerät wird eine sogenannte Gegenstrom-Abreinigung durchgeführt. Der Fremdluftventilkörper wird durch vom Saugaggregat bereitgestelltem Unterdruck in die Durchlassstellung schlagartig beaufschlagt, sodass Fremdluft durch den Fremdlufteinlass einströmen und den Filter in Richtung des Schmutzsammelraums durchströmen kann, wodurch an dem Filter anhaftende Partikel in Richtung des Schmutzsammelraums abgestoßen werden. Der Schließkörper ist als eine Klappe ausgestaltet, die mit relativ hoher Kraft, die durch einen Elektromagneten bereitgestellt wird, in Richtung der Schließstellung beaufschlagt werden muss. Die Konstruktion ist aufwendig.

[0003] Aus WO 2011/003441 A1 geht ein Sauggerät hervor, dessen Fremdlufteinlass mit einem Ventilkörper verschlossen ist, der durch eine Energiespeichereinrichtung von einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung betätigbar ist. Der Energiespeichereinrichtung wird durch Betätigung eines Betätigungsorgans Energie zur Speicherung zugeführt.

[0004] Eine manuelle Betätigung eines Fremdluftventils ist kraftaufwändig und sollte sehr schnell sein, damit durch möglichst schlagartige Strömungswechsel eine optimale Abreinigung des Filters möglich ist. Dies gestaltet sich in der Praxis als schwierig.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Sauggerät mit einem verbesserten Abreinigungskonzept bereitzustellen.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Sauggerät der eingangs genannten Art vorgesehen, dass zwischen dem Betätigungsorgan und dem Fremdluftventilkörper ein Übertragungsgetriebe angeordnet ist, welches eine Verstellung des Betätigungsorgans über mindestens einen Freigangabschnitt des Stellweges ohne Auswirkung auf den Fremdluftventilkörper ermöglicht

und auf einem Betätigungsabschnitt des Stellweges des Betätigungsorgans den Fremdluftventilkörper zu einer Verstellung aus der Schließstellung in die Durchlassstellung freigibt und/oder eine in die Durchlassstellung wirkende Stellkraft des Betätigungsorgans auf den Fremdluftventilkörper überträgt.

[0007] Es ist ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung, dass das Betätigungsorgan mit dem Fremdluftventilkörper nicht fest verbunden oder unmittelbar verbunden ist, sondern über ein Übertragungsgetriebe. Das Übertragungsgetriebe, als ein mechanisches Getriebe, hat eine Art Freigang über mindestens einen Teilweg oder Teilabschnitt des Stellweges, sodass ein Bediener oder ein Antriebsmotor zwar das Betätigungsorgan betätigt, die Auswirkung auf den Fremdluftventilkörper jedoch auf dem Freigangabschnitt ausbleibt. Der mindestens eine Freigangabschnitt kann zu weiteren mechanischen Funktionen genutzt werden, beispielsweise um eine oder mehrere Federn zu spannen, die beispielsweise zur Rückstellung des Fremdluftventilkörpers in die Schließstellung und/oder des Betätigungsorgans in die Ausgangsstellung dienen können. Möglich ist auch eine Konfiguration, bei der eine Öffnungsfeder zum Öffnen des mindestens einen Fremdluftventilkörpers vorgespannt oder sozusagen aufgeladen wird, die dann vorzugsweise schlagartig freigegeben wird, um dem Fremdluftventilkörper in die Durchlassstellung zu verstellen. Dabei ist es möglich, dass der Fremdluftventilkörper anhand des Betätigungsorgans sozusagen aktiv in Richtung der Durchlassstellung verstellt wird, beispielsweise eine entsprechende Druckkraft oder Schiebekraft erfährt. Es ist aber auch möglich, dass der Fremdluftventilkörper anderweitig, beispielsweise durch Federkraft und/oder Unterdruck, in Richtung der Durchlassstellung belastet ist und auf dem Betätigungsabschnitt in Richtung der Durchlassstellung freigegeben wird.

[0008] Der Fremdluftventilkörper kann mehrteilig sein, beispielsweise mehrere Schließkörper umfassen, die entsprechend mehreren Fremdlufteinlässen zugeordnet sind. Weiterhin ist es möglich, dass mit einem einzigen Betätigungsorgan mehrere separate Fremdluftventilkörper betätigbar oder antreibbar sind. Somit kann die Formulierung Fremdluftventilkörper an sich auch heißen "mindestens ein Fremdluftventilkörper", was jedoch aus Gründen der Vereinfachung und des leichteren Verständnisses in den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung so nicht realisiert ist.

[0009] Der Stellweg des Betätigungsorgans erstreckt sich beispielsweise von einer Ausgangsstellung, die der Schließstellung des Fremdluftventilkörpers zugeordnet ist, bis zu einer Endstellung, die von der Ausgangsstellung am weitesten entfernt ist. Zwischen diesen Stellungen kann sich der Betätigungsabschnitt befinden. Es ist auch möglich, dass der Betätigungsabschnitt beispielsweise nahe bei der Endstellung ist. Der Stellweg kann beispielsweise vom Betätigungsorgan oszillierend oder in einer Bewegung hin und her durchlaufen werden. Es ist aber auch ein beispielsweise kreisförmiger Stellweg

oder eine Drehbewegung des Betätigungsorgans denkbar, um auf das Übertragungsgetriebe einzuwirken, wobei auch dieser Drehbewegung ein entsprechender Freigangabschnitt zugeordnet ist.

[0010] Der mindestens eine Freigangabschnitt kann einen oder mehrere Freigangabschnitte umfassen. Beispielsweise ist es möglich, dass der mindestens eine Freigangabschnitt des Stellweges einen Freigangabschnitt umfasst, der sich zwischen einer der Schließstellung des Fremdluftventilkörpers zugeordneten Ausgangsstellung des Betätigungsorgans und dem Betätigungsabschnitt erstreckt. Somit kann beispielsweise bereits auf diesem Freigangabschnitt ein entsprechender Federspeicher oder sonstiger Energiespeicher durch das Betätigungsorgan direkt oder anhand des Übertragungsgetriebes aufgeladen werden. Es ist auch möglich, dass das Betätigungsorgan auf diesem sozusagen ersten Freigangabschnitt beschleunigt wird oder Schwung holt, so dass der Fremdluftventilkörper auf dem sich dann anschließenden Betätigungsabschnitt mit entsprechend großer Kraft oder hoher Geschwindigkeit in Richtung der Durchlassstellung betätigbar ist. Zweckmäßigerweise weist das Betätigungsorgan einen Schwungmassenkörper auf.

[0011] Alternativ oder ergänzend zu dem erläuterten Freigangabschnitt kann aber auch ein Freigangabschnitt vorgesehen sein, der sich zwischen dem Betätigungsabschnitt und einer Endstellung des Betätigungsorgans erstreckt, die nicht der Durchlassstellung des Fremdluftventils zugeordnet ist oder von der Ausgangsstellung des Betätigungsorgans am weitesten entfernt ist.

[0012] Vorteilhaft ist es, wenn das Betätigungsorgan und/oder das Übertragungsgetriebe eine Stelleinrichtung zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers in Richtung seiner Schließstellung bilden oder aufweisen. Somit kann vorteilhaft das Betätigungsorgan oder das Übertragungsgetriebe einerseits bei der Verstellung entlang des Stellweges dazu dienen, den Fremdluftventilkörper in Richtung seiner Durchlassstellung freizugeben oder aktiv zu betätigen, andererseits aber auch dazu, den Fremdluftventilkörper in Richtung seiner Schließstellung zu betätigen oder anzutreiben.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Sauggerät einen Energiespeicher zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers in die Durchlassstellung oder die Schließstellung aufweist. Der Energiespeicher dient zur Bereitstellung einer den Fremdluftventilkörper in Richtung der Durchlassstellung oder Schließstellung betätigenden Stellkraft. Der Energiespeicher kann beispielsweise mindestens eine Feder oder eine Federanordnung umfassen. Die Feder oder Federanordnung umfasst beispielsweise eine Schraubenfeder oder mehrere Schraubenfedern, einen gummielastischen Puffer oder dergleichen. Der Energiespeicher kann aber auch mindestens einen fluidischen Speicher, beispielsweise einen Druckspeicher, umfassen. Beispielsweise kann eine pneumatische Feder als Energiespeicher aufgeladen werden. Weiterhin kann der Energiespeicher auch ein Speicher

zur Speicherung elektrischer Energie sein, der vorzugsweise schlagartig entladen werden kann, beispielsweise ein Kondensator.

[0014] Der Energiespeicher kann gleichzeitig eine Stelleinrichtung zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers in die Durchlassstellung oder die Schließstellung bilden oder die Stelleinrichtung kann durch den Energiespeicher gebildet sein. So ist beispielsweise eine Feder, die den Fremdluftventilkörper in Richtung der Schließstellung direkt belastet, eine derartige Stelleinrichtung und ein entsprechender Energiespeicher zugleich.

[0015] Zweckmäßig ist es, wenn der Energiespeicher bei einer Betätigung des Betätigungsorgans entlang des mindestens einen Freigangabschnitts aufladbar ist. Der Energiespeicher kann vorteilhaft bei einer Betätigung des Betätigungsorgans entlang mindestens zweier Freigangabschnitte oder jedes Freigangabschnitts aufgeladen werden. Somit kann also vorteilhaft der Freigang des Betätigungsorgans dazu dienen, den Energiespeicher aufzuladen, beispielsweise eine Feder zu spannen. Der mindestens eine Freigangabschnitt hat also einen besonderen Nutzen, weil er ein Aufladen des Energiespeichers ermöglicht, ohne dass dadurch der Fremdluftventilkörper freigegeben oder in Richtung der Durchlassstellung betätigbar oder betätigt wird. Ohne weiteres kann der Energiespeicher oder die Federanordnung zudem auch während einer Verstellung des Betätigungsorgans entlang des Betätigungsabschnitts aufgeladen werden oder gespannt werden. Bevorzugt ist es, wenn der Energiespeicher während des gesamten oder im Wesentlichen des gesamten Stellweges des Betätigungsorgans aufgeladen oder gespannt wird.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn der Energiespeicher mit dem Betätigungsorgan und/oder dem Übertragungsgetriebe und/oder dem Fremdluftventilkörper als eine jeweilige Betätigungskomponente gekoppelt ist, sodass der Energiespeicher bei einer Bewegung der Betätigungskomponente, also des Betätigungsorgans, des Übertragungsgetriebes oder des Fremdluftventilkörpers, aufgeladen wird. Wenn also beispielsweise der Fremdluftventilkörper von der Schließstellung in die Durchlassstellung betätigt wird, kann er den Energiespeicher, beispielsweise eine Rückstellfeder, aufladen oder spannen. Es ist auch möglich, dass das Übertragungsgetriebe auf den Energiespeicher einwirkt und dadurch auflädt. Selbstverständlich ist es möglich, dass ein Energiespeicher beispielsweise durch zwei Betätigungskomponenten betätigbar ist, zum Beispiel das Übertragungsgetriebe und das Betätigungsorgan. Bevorzugt und in der Zeichnung dargestellt ist es, dass der Energiespeicher durch das Betätigungsorgan aufgeladen oder gespannt wird, wenn es entlang seines Stellweges verstellt wird.

[0017] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das Betätigungsorgan durch eine Rückstellfeder in Richtung der Ausgangsstellung belastet ist.

[0018] Bevorzugt ist es, wenn das Betätigungsorgan den Energiespeicher bei seiner Verstellung entlang sei-

nes Stellweges auflädt oder spannt. Das Betätigungsorgan ist vorzugsweise durch den Energiespeicher, beispielsweise eine Federanordnung oder die Federanordnung, in Richtung der Ausgangsstellung des Stellweges belastet, die ihrerseits wiederum der Schließstellung des Ventilkörpers zugeordnet ist. Wenn das Betätigungsorgan entlang des mindestens einen Freigangabschnitts verstellt wird, spannt es die Federanordnung vor oder lädt den Energiespeicher auf.

[0019] Vorteilhaft ist es, wenn der Energiespeicher über ein kraftverstärkendes Getriebe, beispielsweise das Übertragungsgetriebe, auf den Fremdluftventilkörper zur Verstellung in die Durchlassstellung oder die Schließstellung einwirkt. Das kraftverstärkende Getriebe kann auch das Betätigungsorgan umfassen. Bevorzugt ist es, wenn das kraftverstärkende Getriebe beispielsweise ein Schrägflächengetriebe, ein Hebelgetriebe oder dergleichen umfasst. Das kraftverstärkende Getriebe kann beispielsweise an dem Betätigungsorgan angeordnet sein, zum Beispiel in der Art eines Schrägflächengetriebes oder Keilgetriebes. Das kraftverstärkende Getriebe kann aber auch zumindest teilweise durch das Betätigungsorgan gebildet sein, beispielsweise wenn dieses als ein Hebel ausgestaltet ist, mit dem der Fremdluftventilkörper in die Schließstellung verstellbar ist.

[0020] Das Betätigungsorgan kann beispielsweise einen Betätigungshebel oder Betätigungsschieber umfassen.

[0021] Bevorzugt ist es, wenn das Betätigungsorgan manuell betätigbar ist. Es ist aber auch möglich, dass das Betätigungsorgan durch einen Stellmotor oder Stellantrieb, der einen Bestandteil des Sauggeräts bildet, antreibbar ist. Auch in diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn das Betätigungsorgan einen gewissen Freigang ohne Auswirkung auf den Fremdluftventilkörper hat, wobei dieser Freigang beispielsweise zum Aufladen des bereits erläuterten Energiespeichers dient.

[0022] Ohne weiteres ist auch eine Kombination aus motorischem Antrieb und manueller Bedienbarkeit des Betätigungsorgans möglich. So kann das Betätigungsorgan beispielsweise bei Ausfall des Stellmotors in einer Art Notbetrieb manuell betätigbar sein. Dazu ist es beispielsweise möglich, dass der Stellmotor über ein Freiganggetriebe mit dem Betätigungsorgan gekoppelt ist, sodass dieses notfalls auch frei von Widerständen des Stellmotors oder mit geringem Widerstand durch den Stellmotor manuell betätigbar ist. Es ist auch möglich, dass ein Stellmotor eine manuelle Kraft auf das Betätigungsorgan verstärkt.

[0023] Vorzugsweise ist das Betätigungsorgan oder jedenfalls ein manueller Betätigungsbereich oder -abschnitt des Betätigungsorgans an einem Oberteil oder einer Oberseite des Saugergehäuses angeordnet. Das Oberteil oder die Oberseite des Saugergehäuses ist bei Nutzung des Sauggeräts bequem zugänglich.

[0024] Insbesondere bei einem manuellen Bedienkonzept ist es vorteilhaft, wenn der Bediener eine Kraft in Richtung des Saugergehäuses, insbesondere in Rich-

tung eines Untergrunds ausübt. Zweckmäßig ist es beispielsweise, wenn das Betätigungsorgan einen manuell betätigbaren Betätigungsbereich oder Betätigungsabschnitt aufweist, wobei der Übertragungsabschnitt zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Durchlassstellung einen Bewegungsweg in Richtung zu dem Saugergehäuse und/oder zu einem Untergrund, auf welchem das Sauggerät abgestellt ist, hin durchläuft. Die Krafrichtung der Betätigungskraft oder der Stellweg läuft also nicht tangential am Saugergehäuse vorbei, sondern in Richtung des Saugergehäuses. Dadurch leistet sozusagen das Saugergehäuse einen Widerstand oder bildet ein Widerlager. Dieses Widerlager kann aber sozusagen auch durch den Untergrund gebildet sein, auf welchem das Sauggerät bei seiner Nutzung abgestellt ist. Bevorzugt ist der bereits erläuterte Bewegungsweg des Betätigungsabschnitts so orientiert, dass er zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Durchlassstellung zu einer Bodenseite des Saugergehäuses hin verläuft, die zu einem Untergrund gerichtet ist oder dem Untergrund zugeordnet ist. Wenn also beispielsweise das Betätigungsorgan an einem Oberteil oder einer Oberseite des Saugergehäuses angeordnet ist, was vorteilhaft ist, kann der Bediener Kraft oder Druck auf das Betätigungsorgan nach unten in Richtung des Unterteils des Saugergehäuses oder Richtung Untergrund ausüben, was sehr ergonomisch ist.

[0025] Vorteilhaft ist es auch, wenn eine Krafrichtung oder Betätigungsrichtung zur manuellen Betätigung des Betätigungsorgans bei Nutzung des Sauggeräts etwa vertikal orientiert ist. Ein Übertragungsabschnitt des Betätigungsorgans könnte beispielsweise nach oben vor das Sauggerät vorstehen und wird vom Bediener nach unten in Richtung Saugergehäuse gedrückt. Der Übertragungsabschnitt kann aber auch seitlich vor das Saugergehäuse vorstehen und vom Bediener nach unten gedrückt werden.

[0026] Das Betätigungsorgan ist zweckmäßigerweise bezüglich des Saugergehäuses schiebebeweglich, beispielsweise anhand eines Schiebelagers, und/oder schwenkbeweglich, beispielsweise durch ein Schwenklager, gelagert. Bei dem Schiebelager ist eine lineare Verstellbarkeit vorteilhaft. Bei dem Schwenklager ist eine Lagerung des Betätigungsorgans in der Art eines Schwenkhebels zweckmäßig. Beispielsweise kann das Betätigungsorgan einen Schieber oder einen entsprechenden Schwenkhebel oder Schwenkarm umfassen. Ohne weiteres ist aber auch eine Schwenk-Schiebelagerung möglich, d.h. dass das Betätigungsorgan zur Verstellung entlang des Stellweges mit mehreren Bewegungsfreiheitsgraden beweglich gelagert ist.

[0027] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Übertragungsgetriebe zu einem schlagartigen Freigeben des Fremdluftventilkörpers oder einem schlagartigen Übertragen der Stellkraft des Betätigungsorgans auf den Fremdluftventilkörper in Richtung der Durchlassstellung ausgestaltet ist. Somit ist eine vorteilhafte Betriebsweise möglich, bei der der Fremdlufteinlass schlagartig freige-

geben wird.

[0028] Vorteilhaft ist ein relativ langer Stellweg, bei dem der Betätigungsabschnitt relativ kurz ist. Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass der mindestens eine Freigangabschnitt mindestens doppelt so lang, vorzugsweise mindestens dreimal so lang, wie der Betätigungsabschnitt ist. Somit kann also beispielsweise der Energiespeicher über einen relativ langen Weg des Betätigungsorgans aufgeladen oder gespannt werden, sodass er entsprechend hohe zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers notwendige Kräfte bereitstellt. Der Energiespeicher eignet sich in dieser Konstellation besonders günstig dazu, den Fremdluftventilkörper ebenfalls schlagartig oder sehr schnell in Richtung der Schließstellung zurückzustellen, so dass der Abreinigungsbetrieb eine pulsartige Qualität erreicht und somit eine optimale Abreinigung des Filters ermöglicht.

[0029] Zweckmäßigerweise ist auch vorgesehen, dass der Stellweg des Betätigungsorgans deutlich länger als ein Schließweg des Fremdluftventilkörpers zwischen der Durchlassstellung und der Schließstellung ist. Beispielsweise ist der Stellweg des Betätigungsorgans mindestens 1,5-mal, vorzugsweise zweimal oder dreimal länger als Schließweg des Fremdluftventilkörpers.

[0030] Bevorzugt ist es, wenn das Übertragungsgetriebe eine dem Betätigungsabschnitt zugeordnete Klinke und/oder Stufe und/oder Schrägfläche und/oder einen Betätigungsschieber aufweist. Die Klinke oder Stufe kann beispielsweise an dem Fremdluftventilkörper angeordnet sein und von dem Übertragungsgetriebe, beispielsweise dem Betätigungsschieber, schlagartig freigegeben werden, wenn der Betätigungsabschnitt durchlaufen wird.

[0031] Eine Stufe kann beispielsweise direkt am Betätigungsorgan angeordnet sein. Der Fremdluftventilkörper kann beispielsweise entlang eines Stellabschnitts, der sich vor der Stufe befindet, noch vom Übertragungsgetriebe oder Betätigungsorgan in der Schließstellung gehalten werden, dann jedoch an der Stufe freikommen und somit schlagartig in die Durchlassstellung gelangen. Möglich ist es, dass an einer derartigen Stufe auch eine Schrägfläche angeordnet ist, beispielsweise zum Abbremsen des Fremdluftventilkörpers vor Erreichen der Durchlassstellung.

[0032] Das Übertragungsgetriebe kann beispielsweise ein Schrägflächengetriebe umfassen. Weiterhin ist es möglich, dass das Übertragungsgetriebe ein Hebelgetriebe umfasst. Beispielsweise kann das Übertragungsgetriebe als Hebel das Betätigungsorgan umfassen oder das Betätigungsorgan auf einen Hebel einwirken. Zweckmäßigerweise dient einer der vorgenannten Hebel zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Schließstellung oder Durchlassstellung. An dem Betätigungsorgan kann beispielsweise eine Schrägfläche vorgesehen sein, an der ein Mitnahmeabschnitt des Fremdluftventilkörpers entlang gleitet, sodass bei der Verstellung des Betätigungsorgans in Richtung seiner Ausgangsstellung der Fremdluftventilkörper in Richtung

der Schließstellung mitgenommen wird.

[0033] Vorteilhaft ist es, wenn das Übertragungsgetriebe zu Kraftverstärkung eines den Fremdluftventilkörper in Richtung seiner Schließstellung belastenden Energiespeichers, beispielsweise einer Federanordnung oder einer Rückstellfeder, ausgestaltet ist. Beispielsweise kann die Federanordnung auf das Betätigungsorgan wirken, dieses also in Richtung seiner Ausgangsstellung betätigen, wobei das Übertragungsgetriebe die Rückstellkraft dieser Federanordnung noch verstärkt, beispielsweise über eine Schrägflächenanordnung und/oder über einen Hebel, der auch durch das Betätigungsorgan gebildet sein kann. Das Übertragungsgetriebe wirkt auf den Fremdluftventilkörper in Richtung der Schließstellung. Weiterhin ist es möglich, dass der Energiespeicher, zum Beispiel die Federanordnung, das Betätigungsorgan in Richtung der Ausgangsstellung betätigt und dabei gleichzeitig über ein Schrägflächengetriebe, das vorzugsweise direkt am Betätigungskörper angeordnet ist, den Fremdluftventilkörper in Richtung der Schließstellung verstellt.

[0034] Eine Schrägflächenanordnung des Übertragungsgetriebes zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers, insbesondere in dessen Schließstellung, hat zweckmäßigerweise eine erste Schrägfläche und eine zweite Schrägfläche, die unterschiedlichen Neigungen haben. Somit haben die Schrägflächen unterschiedliche Kraftverstärkungen. Insbesondere ist diese Maßnahme vorteilhaft in Zusammenhang mit dem bereits erläuterten Energiespeicher bzw. mit einer Rückstellfeder. So kann beispielsweise eine erste Schrägfläche steiler als eine sich daran anschließende zweite Schrägfläche sein, so dass die zweite Schrägfläche eine größere Kraftverstärkung für die Rückstellkraft oder Stellkraft des Energiespeichers bereitstellt als die erste Schrägfläche. Die erste Schrägfläche wiederum kann eine sehr rasche oder schnelle Verstellung bewirken. So ist es beispielsweise möglich, dass der Energiespeicher zunächst über die erste, steilere Schrägfläche sehr rasch den Fremdluftventilkörper in Richtung der Schließstellung bewegt, während die zweite Schrägfläche dann am Ende des Stellweges eine größere Kraftverstärkung zum finalen Verschließen des Fremdlufteinlasses bereitstellt.

[0035] Möglich ist es, dass mindestens eine Schrägfläche und mindestens eine Stufe unmittelbar am Betätigungsorgan angeordnet sind.

[0036] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die mindestens eine Schrägfläche zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers in die Schließstellung und eine Freigabekontur, insbesondere eine Stufe, der Art bewegungsgekoppelt und/oder bezüglich des Stellweges des Betätigungsorgans hintereinander angeordnet sind, dass zunächst die mindestens eine Schrägfläche zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers in die Schließstellung und anschließend die Freigabekontur auf den Fremdluftventilkörper einwirken oder in Bezug auf diesen wirksam werden.

[0037] Ein Mitnahmebereich des Fremdluftventilkör-

pers ist zweckmäßigerweise in einer Aufnahme des Betätigungsorgans schiebebeweglich aufgenommen. Das Betätigungsorgan kann entlang eines Schiebewegs der Aufnahme relativ zu dem Fremdluftventilkörper bewegt werden. So ist es beispielsweise möglich, dass der Fremdluftventilkörper in seiner Schließstellung bleibt, während das Betätigungsorgan schon in Richtung seiner der Offenstellung oder Durchlassstellung des Fremdluftventilkörpers zugeordneten Endstellung betätigt wird. Die Aufnahme am Betätigungsorgan bewegt sich relativ zum Fremdluftventilkörper, welcher seinerseits ortsfest bleibt und die Fremdluftöffnung verschließt. Sobald der Fremdluftventilkörper freigegeben ist, öffnet er den Fremdlufteinlass, nimmt also seine Durchlassstellung ein. Dabei bewegt sich der Mitnahmebereich des Fremdluftventilkörpers bis zu einem Endbereich der Aufnahme des Betätigungsorgans. Wenn anschließend das Betätigungsorgan wieder in die Ausgangsstellung zurück verstellt wird, nimmt es den Fremdluftventilkörper in Richtung der Schließstellung mit, indem ein Widerlagerabschnitt des Fremdluftventilkörpers an dem Betätigungsorgan anschlägt oder anliegt.

[0038] Eine vorteilhafte Maßnahme sieht vor, dass das Übertragungsgetriebe ein insbesondere als Betätigungsschieber ausgestaltetes Betätigungselement aufweist, welches auf dem mindestens einen Freigangabschnitt unbetätigt durch das Betätigungsorgan relativ zu dem Fremdluftventilkörper ortsfest stehen bleibt und von dem Betätigungsorgan auf dem Betätigungsabschnitt zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers in die Durchlassstellung mitgenommen wird. Das Betätigungselement ist zweckmäßigerweise in seine den Fremdluftventilkörper in der Schließstellung haltende Position durch eine Federanordnung belastet. Das Betätigungselement kann ein schwenkbar gelagertes Bauteil sein. Vorzugsweise ist es jedoch schiebebeweglich gelagert, wie in der Zeichnung auch dargestellt. Beispielsweise kann das Betätigungselement ein Betätigungsschieber sein, gegenüber dem das Betätigungsorgan relativ verschieblich oder relativ schwenkbar ist, um sich über den mindestens einen Freigangabschnitt relativ zu dem Betätigungselement bewegen zu können. Wenn jedoch das Ende des Freigangabschnitts erreicht ist, also der Betätigungsabschnitt erreicht ist, nimmt das Betätigungsorgan durch einen Mitnehmer das Betätigungselement mit, welches seinerseits beispielsweise aktiv auf den Fremdluftventilkörper in Richtung der Durchlassstellung einwirkt oder, was in der Zeichnung dargestellt ist, den Fremdluftventilkörper zur Bewegung in Richtung der Durchlassstellung freigibt.

[0039] Bevorzugt ist es, wenn der Fremdluftventilkörper durch eine Unterdruck-Beaufschlagung des Saugaggregats in Richtung seiner Durchlassstellung belastet ist. Zweckmäßig ist es, wenn eine dem Unterdruckbereich des Saugaggregats oder dem Schmutzsammelraum zugewandte Seite, insbesondere eine Unterseite, des Fremdluftventilkörpers zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Durchlassstellung vor-

gesehen ist. Die Kraft des Saugaggregats bzw. Unterdruck, der insbesondere im Schmutzsammelraum noch vor der Abreinigung vorhanden ist, ist relativ groß und eignet sich somit in besonderer Weise zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers und somit zum Öffnen des Fremdlufteinlasses. Diese Maßnahme trägt vorteilhaft zu einer schnellen, schlagartigen Abreinigung des Filters bei.

[0040] Alternativ oder ergänzend zu einer Unterdruck-Beaufschlagung des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Durchlassstellung ist es aber auch möglich, dass der Fremdluftventilkörper durch eine Öffnungsfederanordnung und/oder einen motorischen Öffnungsantrieb in Richtung der Durchlassstellung beaufschlagt oder angetrieben ist. Zweckmäßigerweise hat also das Sauggerät eine Öffnungsfederanordnung und/oder einen motorischen Öffnungsantrieb, zum Beispiel einen Elektromagneten oder eine Anordnung aus elektromagnetischen Antrieben, zum Betätigen oder Antreiben des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Durchlassstellung. Die Öffnungsfederanordnung umfasst beispielsweise eine Öffnungsfeder, insbesondere eine Schraubenfeder. Die Öffnungsfeder stützt sich zweckmäßigerweise einerseits an einem mit dem Saugergehäuse fest verbundenen oder durch dieses bereitgestellten Bauteil und andererseits an dem Fremdluftventilkörper ab.

[0041] Zweckmäßigerweise ist beispielsweise vorgesehen, dass das Sauggerät eine Schließfederanordnung und/oder einen motorischen Schließantrieb, insbesondere einen Federantrieb, zum Betätigen oder Antreiben des Fremdluftventilkörpers in Richtung der Schließstellung aufweist.

[0042] Beispielsweise ist der Fremdluftventilkörper durch die Schließfeder in Richtung der Schließstellung beaufschlagt. Die Schließfeder stützt sich beispielsweise am Fremdluftventilkörper und an einer mit dem Saugergehäuse verbundenen Komponente oder am Saugergehäuse direkt ab.

[0043] Bevorzugt befindet sich der Fremdlufteinlass an einer Wand des Saugergehäuses, beispielsweise an einem Deckel des Saugergehäuses, neben dem Betätigungskammer-Gehäuse. Der Fremdlufteinlass kann beispielsweise zwischen einer Oberseite eines Deckels des Saugergehäuses oder einer Wandseite des Saugergehäuses angeordnet sein.

[0044] Vorteilhaft ist es, wenn eine das Betätigungsorgan aufweisen die Betätigungsanordnung oberhalb des Fremdlufteinlasses angeordnet ist. Insbesondere bei dieser Ausgestaltung, aber auch bei einer Abstützung seitlich neben dem Fremdlufteinlass, kann der Fremdluftventilkörper vorteilhaft an der Betätigungsanordnung aufgehängt oder abgestützt sein.

[0045] Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass eine lineare Stellachse des Betätigungsorgans und eine Stellachse des Ventilkörpers zwischen der Schließstellung und der Durchlassstellung winkelig zueinander verlaufen, beispielsweise orthogonal.

[0046] Das Sauggerät ist vorzugsweise ein mobiles

Sauggerät, insbesondere ein Haushaltsstaubsauger oder ein Werkstattstaubsauger. An dem Saugergehäuse sind vorzugsweise Rollen angeordnet. Das Sauggerät kann einen Tragegriff aufweisen.

[0047] In dem Schmutzsammelraum kann ein Filtersack oder Auffangbehälter anordenbar sein. Das Sauggerät kann eine Halterung für einen Filtersack oder Auffangbehälter aufweisen.

[0048] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische, längsgeschnittene Schrägansicht eines ersten Sauggeräts beim normalen Saugbetrieb,
- Figur 2 ein Fremdluftventil des Sauggeräts gemäß Figur 1, perspektivisch von oben,
- Figur 3 die Ansicht gemäß Figur 1, jedoch direkt von der Seite,
- Figur 4 die Ansicht gemäß Figur 3, jedoch in einem Abreinigungsbetrieb,
- Figur 5 eine perspektivische Schrägdarstellung des Fremdluftventils gemäß vorstehender Figuren in der Schließstellung bei normalem Saugbetrieb,
- Figur 6 ein Detail D aus Figur 5,
- Figur 7 das Fremdluftventil gemäß Figuren 5, 6 bei der Betätigung in Richtung einer Durchlassstellung, die in
- Figur 8 dargestellt ist,
- Figur 9 eine perspektivische, längsgeschnittene Schrägansicht eines zweiten Sauggeräts beim normalen Saugbetrieb,
- Figur 10 ein perspektivisch schräg von oben dargestelltes Fremdluftventil des Sauggeräts gemäß Figur 9 in Schließstellung, und
- Figur 11 das Fremdluftventil gemäß Figur 10, jedoch in einer Durchlassstellung.

[0049] Ein Sauggerät 10 ist beispielsweise als Haushaltssauggerät oder Werkstattsauger ausgestaltet. Eine stationäre Ausgestaltung des Sauggeräts 10 für eine zentrale Absauganlage ist aber prinzipiell möglich. Ein Sauggerät 110 gemäß Figuren 9-11 entspricht in Bezug auf sein Saugergehäuse und die grundsätzliche Funktionalität dem Sauggerät 10, so dass für gleiche Komponenten bei den Sauggeräten 10, 110 gleiche Bezugszeichen verwendet sind. Diese werden nachfolgend im Zusammenhang mit dem Sauggerät 10 erläutert. Beim

Sauggerät 110 sind teilweise ähnliche Komponenten wie beim Sauggerät 10 vorgesehen, die zur Kennzeichnung von Unterschieden mit um 100 vergrößerten Bezugszeichen versehen sind.

5 **[0050]** Das Sauggerät 10 ist in der Zeichnung teilweise stark schematisiert dargestellt. Beispielsweise kann es an seinem Saugergehäuse 12 Rollen 11 aufweisen, mit denen es auf einem Untergrund rollbar oder abstellbar ist.

10 **[0051]** Das Saugergehäuse 12 weist beispielsweise ein Unterteil 20 sowie einen Deckel 24 auf. Das Unterteil 20 kann mit den Rollen 11 versehen sein. An dem Unterteil 20 ist ein Saugeinlass 18 zum Einströmen eines Saugstroms T, also mit Schmutz, Staub oder dergleichen beladenen Luftstroms, in einen Schmutzsammelraum 21 vorgesehen.

15 **[0052]** Am Saugeinlass 18 ist beispielsweise ein Anschlussstutzen 19 zum Anschließen, insbesondere zum An- oder Aufstecken, eines Schlauches 16 vorgesehen. Der Schlauch kann beispielsweise an seinem anderen Endbereich mit einer Ansaugdüse, einer Hand-Werkzeugmaschine oder dergleichen verbunden oder verbindbar sein.

20 **[0053]** Im Saugergehäuse 12 ist der Schmutzsammelraum 21 vorgesehen, in welchen der Saugeinlass 18 hinein führt. Zwischen dem Staubeinlass 18 und einem Saugaggregat 15 des Sauggeräts 10, das zum Erzeugen eines Saugstroms T vorgesehen ist, ist ein Filter 29 angeordnet, der in dem Saugstrom T enthaltene Partikel P ausfiltert, sodass sie im Schmutzsammelraum 21 zurückgehalten werden. So bildet sich beispielsweise an einer Bodenwand 22 des Saugergehäuses 12, insbesondere des Unterteils 20, eine Ansammlung von Staub oder Schmutz S. Üblicherweise fallen die Partikel P nach unten, also zur Bodenwand 22, haften aber zumindest teilweise an einer dem Schmutzsammelraum 21 zugewandten Seitenfläche 29A, beispielsweise einer Unterseite, des Filters 29 an. Der Filter 29 wird also beim Saugbetrieb des Sauggeräts 10 allmählich mit Partikeln P verschmutzt oder zugesetzt.

25 **[0054]** Abströmseitig ist jedoch der Saugstrom T durch den Filter 29 gereinigt, sodass er einen sozusagen sauberen Saugstrom T2 bildet, wenn er über eine Seitenfläche 29B des Filters 29 in Richtung eines Luftauslasses 17 strömt. Das Saugaggregat 15 ist an den Luftauslass 17 angeschlossen. Der Luftauslass 17 ist an einer Absaugkanalanordnung 25 vorgesehen, die stromabwärts des Filters 29 bezüglich des Saugstroms T angeordnet ist.

30 **[0055]** Bei dem Saugaggregat 15 handelt es sich beispielsweise um eine übliche Saugturbine und einen zugehörigen Antriebsmotor, was nicht im Einzelnen erläutert ist. Selbstverständlich sind bei jedem erfindungsgemäßen Sauggerät, nicht nur beim Sauggerät 10, eine Saugturbine und Antriebsmotor als Saugaggregat geeignet.

35 **[0056]** Der Schmutzsammelraum 21 wird von der Bodenwand 22 sowie Seitenwänden 23 begrenzt. Eine vor-

dere Seitenwand 23 ist in den Schnittdarstellungen der Zeichnung nicht dargestellt. Das Unterteil 20 ist durch einen Deckel 24 abgedeckt, der zweckmäßigerweise lösbar vom Unterteil 20 ist, so dass in dem Schmutzsammelraum 21 angesammelter Schmutz leicht entfernt werden kann. Möglich wäre es, dass im Schmutzsammelraum 21 noch ein Auffangbehälter, beispielsweise ein Filtersack, angeordnet ist. Beim noch erläuterten Abreinigungsbetrieb hingegen ist ein derartiger Filtersack nicht notwendig, weil der Filter 29 effektiv abgereinigt wird.

[0057] Die Absaugkanalanordnung 25 ist am Saugergehäuse 12 vorgesehen, insbesondere am Deckel 24.

[0058] An einer Deckwand 24A des Deckels 24 ist beispielsweise eine Halterung 27 für den Filter 29. Der Filter 29 ist beispielsweise in eine Öffnung 24B der Deckwand 24A eingesetzt und verschließt diese, sodass der Schmutz S im Staubsammelraum oder Schmutzsammelraum 21 zurückgehalten wird. An der Öffnung 24B ist vorzugsweise eine Halterung 27 für den Filter 29 vorgesehen.

[0059] Neben dem Filter 29 oder an dessen Außenumfang ist eine Seitenwand oder Umfangswand 26 und oberhalb des Filters 29 ist eine Deckwand 28 der Absaugkanalanordnung 25 vorgesehen. Die Umfangswand 26 und die Deckwand 28 können beispielsweise eine Kammer und/oder einen Absaugkanal der Absaugkanalanordnung 25 begrenzen, der zum Luftauslass 17 führt.

[0060] An der Absaugkanalanordnung 25 ist ein Fremdlufteinlass 30 für Spülluft oder Fremdluft F vorgesehen, die entgegen der Strömungsrichtung des Saugstroms T den Filter 29 durchströmen kann und somit am Filter 29 anhaftende Partikel P in Richtung des Schmutzsammelraums 21 abzustoßen.

[0061] Beide Saugergeräte 10, 110 haben also jeweils einen Fremdlufteinlass 30, der von Fremdluft F zur Abreinigung des Filters 29 durchströmbar ist. Zum Verschließen und Öffnen eines jeweiligen Fremdlufteinlasses 30 sind nachfolgend erläuterte, jedoch unterschiedlich betätigbare Fremdluftventile 35, 135 vorgesehen.

[0062] Der Fremdlufteinlass 30 ist durch die Fremdluftventile 35, 135 verschließbar, wobei diese ihre Schließstellung L einnehmen und im normalen Saugbetrieb des Saugergeräts 10 entsprechend den Figuren 1 und 9 der Saugstrom T vom Saugseinlass 18 durch den Schmutzsammelraum 21 und den Filter 29 hindurch in Richtung des Luftauslasses 17 strömt.

[0063] Für einen Abreinigungsbetrieb ist jedoch der Fremdlufteinlass 30 durch das in seiner Durchlassstellung O befindliche Fremdluftventil 35, 135 geöffnet, d.h. die Fremdluft F kann durch den Fremdlufteinlass 30 einströmen und wird durch das im Staubsammelraum 21 vorhandene Unterdruckvolumen bzw. den dort herrschenden Unterdruck sozusagen angesaugt, wodurch der Filter 29 von Partikeln P abgereinigt wird.

[0064] Das Fremdluftventil 35, 135 umfasst einen Fremdluftventilkörper 37, 137, der in der Art eines Tellers

38, 138 ausgestaltet ist oder einen Teller 38, 138 aufweist. Der zumindest teilweise tellerförmigen Fremdluftventilkörper 37, 137 liegt in der Schließstellung L an einem Ventilsitz 36 an, der sich um den Fremdlufteinlass 30 erstreckt. Wenn der Fremdluftventilkörper 37, 137 am Ventilsitz 36 anliegt, ist der Fremdlufteinlass 30 verschlossen.

[0065] Vorteilhaft ist am Teller 38, 138 oder am Ventilsitz 36 oder beiden eine Dichtung 39 zum dichten Verschließen des Fremdlufteinlasses 30 vorgesehen.

[0066] Die Dichtung 39 hat vorteilhaft noch eine Dämpfungsfunktion, wenn der Teller 38 oder der Fremdluftventilkörper 37, 137 in Richtung des Fremdlufteinlasses 30 in die Schließstellung L bewegt wird und dort anschlägt.

[0067] Von dem Fremdluftventilkörper 37 steht ein Mitnahmeabschnitt 40 zur Betätigung durch eine Betätigungsanordnung 60 ab. Der Mitnahmeabschnitt 40 umfasst von dem Fremdluftventilkörper 37 abstehende Verbindungsarme 41, die zur Verbindung mit einem beispielsweise als Brücke 43 ausgestalteten oder eine Brücke 43 aufweisenden Stützabschnitt oder Kraft-Übertragungsabschnitt 42 verbunden sind. Beispielsweise sind Vorsprünge 46 der Verbindungsarme 41 in Aufnahmen 45 der Brücke 43 eingesteckt. Die Brücke 43 erstreckt sich zwischen den Verbindungsarmen 41.

[0068] Die Brücke 43 dient dazu, den Fremdluftventilkörper 37 in die den Fremdlufteinlass 30 verschließende Schließstellung L oder den Fremdlufteinlass 30 öffnende Durchlassstellung O zu verstellen. Zu diesem Zweck ist der Mitnahmeabschnitt 40 anhand eines Schiebelagers 50 verschieblich bezüglich einer den Fremdlufteinlass 30 aufweisenden Ventilbasis 31 oder bezüglich des Ventilsitzes 36 gelagert. Die Ventilbasis 31 wird beispielsweise von der Deckwand 28 bereitgestellt oder ist an der Deckwand 28 angeordnet.

[0069] Die Brücke 43 kann auch als ein Stützkörper, Mitnahmekörper oder als eine Stützbrücke bezeichnet werden.

[0070] Das Schiebelager 50 umfasst Führungskörper 51. Die Führungskörper 51 stehen beispielsweise in der Art von Stützen 52 oder Säulen 52 von der Ventilbasis 31 ab. Zwischen jeweils einem Paar von Führungskörpern 51 sind die Führungsabschnitte 47 des Mitnahmeabschnitts 40 linear geführt. Die Führungsabschnitte 47 sind beispielsweise an der Brücke 43 vorgesehen.

[0071] Die Betätigungsanordnung 60 umfasst ein Betätigungsorgan 61, beispielsweise einen Schieber 62, der bezüglich der Ventilbasis 31 entlang einer Stellachse V verstellbar ist. Das Betätigungsorgan 61 ist an einem Führungskörper 53, der sich über den Fremdlufteinlass 30 hinweg erstreckt und an der Ventilbasis 31 angeordnet ist, linear verschieblich gelagert.

[0072] Beispielsweise ist der Führungskörper 53 mit Stützarmen 54, 55 an der Ventilbasis 31 abgestützt. Die Stützarme 54, 55 stehen beispielsweise spinnenartig oder spreizfußartig seitlich vor den an sich eine Längsgestalt aufweisenden Führungskörper 53 ab. An den Endbereichen der Stützarme 54, 55 sind beispielsweise

Verbindungsglieder 59, insbesondere Schraubbolzen oder dergleichen, vorgesehen, um den Führungskörper 53 mit der Ventilbasis 31 und/oder der Deckwand 28 zu verbinden.

[0073] Der Führungskörper 53 weist eine sich entlang der Stellachse V erstreckende Führungsaufnahme oder Führungskontur 56 auf, in der der Schieber 62 oder das Betätigungsorgan 61 verschieblich aufgenommen ist. Quer zur Stellachse V kann sich also das Betätigungsorgan 61 nicht bewegen, sondern nur längs der Stellachse V.

[0074] Das Betätigungsorgan 61 weist zum Beispiel als vorstehende Rippe oder Stufe ausgestaltete Führungskontur 63 auf, die die Führungskontur 56 oder Führungsaufnahme 56 hintergreift.

[0075] Das Betätigungsorgan 61 ist in seine in Figur 1-3 und 5 dargestellte Ausgangsstellung VA durch eine Federanordnung 71, beispielsweise umfassend eine Schraubenfeder, belastet. Die Federanordnung 71 stützt sich an einem Widerlager 57 der Ventilbasis 31 ab. Beispielsweise ist eine Schraubenfeder der Federanordnung 71 in einer Aufnahme 58 des Widerlagers 57 aufgenommen.

[0076] Die Schraubenfeder oder Federanordnung 71 stützt sich am Schieber 62 oder Betätigungsorgan 61 ab, beispielsweise an einem Widerlager 72. Vor das Widerlager 72 steht ein Führungsabschnitt 73 zum Führen der Federanordnung oder der Schraubenfeder 71 ab. Beispielsweise greift der Führungsabschnitt 73 in der Art eines Führungsvorsprungs in einen Innenraum der Schraubenfeder 71 ein. Gleichzeitig ist ein freier Endbereich 74 des Führungsabschnitts 73 als Anschlag zum Anschlagen an dem Widerlager 57 vorgesehen, so dass sich das Betätigungsorgan 61 entlang eines Stellweges VS zwischen der Ausgangsstellung VA und der durch das Widerlager 57 begrenzten Endstellung VE bewegen kann.

[0077] Die Federanordnung 71 bildet einen Energiespeicher 70, der bei der Verstellung des Betätigungsorgans 61 von der Ausgangsstellung VA zu der Endstellung VE aufgeladen wird, um das Fremdluftventil 35 aus der Durchlassstellung O in die Schließstellung L zurück zu verstellen. Zu diesem Zweck sind an dem Betätigungsorgan 61 Schrägflächen 67, 68 angeordnet, die insgesamt Betätigungskonturen eines Schrägflächengetriebes 66 darstellen. An den Schrägflächen 67, 68 kann die Brücke 43 entlang gleiten, wofür beispielsweise Gleitflächen vorgesehen sein können. Allerdings wird die Bewegung vorliegend dadurch erleichtert, dass an der Brücke 43 Rollen 44 vorgesehen sind, die an den Schrägflächen 67, 68 entlang rollen können. Wenn also der Schieber 62 oder das Betätigungsorgan 61 aus der in der Endstellung VE in die Ausgangsstellung VA verfährt, wird die Brücke 43 und somit der Übertragungsabschnitt 42 des Fremdluftventilkörpers 37 mit relativ hoher Geschwindigkeit in Richtung der Schließstellung L beschleunigt, wobei der Fremdluftventilkörper 37 durch die Dichtung 39 gedämpft in Richtung des Ventilsitzes 36

verstellt wird. Eine Steigung der Schrägfläche 68 hingegen ist etwas flacher als diejenige der Schrägfläche 67, so dass das Schrägflächengetriebe 66 eine stärkere Kraft in Richtung der Schließstellung L ausüben kann, das heißt dass der Fremdluftventilkörper 37 mit einer Anpresskraft an den Ventilsitz 36 bewegt wird, die größer ist als eine durch die Schrägfläche 67 erzielbare Anpresskraft. Somit wird also das Fremdluftventil 35 zuverlässig in die Schließstellung L durch das Betätigungsorgan 61 in Verbindung mit dem Schrägflächengetriebe 66 bewegt.

[0078] Der Stellweg VS des Betätigungsorgans 61, auch im Bereich des Schrägflächengetriebes 66, ist jedoch beträchtlich länger ein Schließweg W des Fremdluftventilkörpers 37 zwischen der Durchlassstellung O und der Schließstellung L.

[0079] Damit das Fremdluftventil 35 von der Schließstellung L in die Durchlassstellung O möglichst schlagartig bewegbar ist, zugleich aber der Energiespeicher 70 in ausreichendem Maße aufladbar ist, sind die nachfolgenden Maßnahmen getroffen.

[0080] Ausgehend von der Ausgangsstellung VA beginnt das Betätigungsorgan 61 auf einem Freigangabschnitt VF1 des Stellweges VS bereits Druck auf die Schraubenfeder der Federanordnung 71 auszuüben, wenn eine Betätigungskraft B auf einen beispielsweise als Betätigungsarm ausgestalteten manuell betätigbaren Betätigungsbereich 69 einwirkt.

[0081] An dem Betätigungsbereich 69 kann beispielsweise ein Griffstück 69A angeordnet sein, auf das ein Bediener mit beispielsweise einem Finger bequem drücken kann.

[0082] Auf dem Freigangabschnitt VF1 bleibt jedoch der Fremdluftventilkörper 37 unbetätigt, also in der Schließstellung L. Der Mitnahmeabschnitt 40, beispielsweise die Brücke 43, ist bei der Bewegung des Betätigungsorgans 61 entlang des Freigangabschnitts VF1 noch an einem Betätigungselement 81 eines Übertragungsgetriebes 80 abgestützt, welches den Fremdluftventilkörper 37 in der Schließstellung L hält. Beispielsweise sind zwei der Rollen 44 auf einer Haltefläche 84 des Betätigungselements 81 abgestützt.

[0083] Das Betätigungselement 81 umfasst beispielsweise einen Schiebekörper oder einen Schlitten. Das Betätigungselement 81 ist an einer Führung 82 in Richtung der Stellachse V verschieblich gelagert.

[0084] Beispielsweise hat das Betätigungselement 81 einen Zwischenraum 83, der vom Betätigungsorgan 61 durchsetzt ist. In dem Zwischenraum 83 sind die Schrägflächen 67, 68 angeordnet, wobei die Schrägflächen 67, 68 bezüglich der Haltefläche 84 verschieblich sind. Dadurch ist der Mitnahmeabschnitt 40 optimal an voneinander beabstandeten Stellen, den beiden Halteflächen 84, seitlich neben den Schrägflächen 67, 68 abgestützt.

[0085] Das Betätigungsorgan 61 ist relativ zum Betätigungselement 81 entlang der Stellachse V verschieblich, so dass im Freigangabschnitt VF1 das Betätigungsorgan 61 unabhängig vom Betätigungselement 81 ent-

lang der Stellachse V bezüglich der Ventilbasis 31 verschieblich ist.

[0086] Der Fremdluftventilkörper 37 ist durch den in dem Schmutzsammelraum 21 herrschenden Unterdruck U in Richtung der Durchlassstellung O belastet, bleibt also nur deshalb in der Schließstellung L, weil sich der Mitnahmeabschnitt 40 am Betätigungselement 81, genauer dessen Haltefläche 84, abstützt. Der Unterdruck U ist jedenfalls geringer als ein atmosphärischer Druck A, der an der vom Schmutzsammelraum 21 abgewandten Seite des Fremdluftventilkörpers 37, 137 wirkt.

[0087] Wenn das Betätigungsorgan 61 am Ende des Freigangabschnitts VF1 weiter in Richtung der Endstellung VE verschoben wird, durchläuft es einen Betätigungsabschnitt VB, in welchem ein Mitnahmeanschlag 64 an dem Betätigungselement 81 anschlägt und dieses in Richtung der Endstellung VE mitnimmt. Dabei wird die Haltefläche 84 sozusagen unter den Rollen 44 weg gezogen, wobei die Rollen 44 über eine Schrägfläche 86 und eine sich daran anschließende Stufe 85 entlang rollen und sozusagen schlagartig auf eine Anschlagfläche 87 gelangen, in der Zeichnung beispielsweise nach unten. Dadurch öffnet der Fremdluftventilkörper 37 schlagartig den Fremdlufteinlass 30, durch den dann Fremdluft F oder Spülluft in Richtung des Filters 29 strömt.

[0088] Die Anschlagfläche 87 begrenzt die Bewegung des Fremdluftventilkörpers 37 in Richtung der Durchlassstellung D. Eine Höhe der Stufe 85, die man auch als Freigabekontur bezeichnen könnte, entspricht dem Schließweg W.

[0089] Über den Betätigungsabschnitt VB hinaus kann das Betätigungsorgan 61 zweckmäßigerweise weiter in Richtung der Endstellung VE betätigt werden, um dadurch den Energiespeicher 70 weiter aufzuladen. Die Federanordnung 71 wird dadurch weiter gespannt.

[0090] Das Betätigungselement 81, sozusagen ein Schlitten, kann dabei weiter in Richtung der Endstellung VE mitgenommen werden und durchläuft einen weiteren Freigangabschnitt VF2. Der Fremdluftventilkörper 37 bleibt bei der Verstellung des Betätigungsorgans 61 entlang des Freigangabschnitts VF2 in der Durchlassstellung O bzw. am Ende des Schließwegs W, bleibt also unbetätigt. Die Anschlagfläche 87 erstreckt sich entsprechend entlang des Freigangabschnitts VF2.

[0091] Wenn der Bediener das Betätigungsorgan 61 los lässt, kann der Energiespeicher 70 das Betätigungsorgan 61 in einer Funktion als Rückstelleinrichtung für den Fremdluftventilkörper 37 denselben aus der Durchlassstellung O in die Schließstellung L betätigen. Dabei holt das Betätigungsorgan 61 auf dem Freigangabschnitt VF2 sozusagen schon einmal Schwung, bevor das Schrägflächengetriebe 66 aktiv den Fremdluftventilkörper 37 in Richtung der Schließstellung L betätigt. Wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist, also der Fremdluftventilkörper 37 am Ventilsitz 36 anliegt und der Mitnahmeabschnitt 40 insoweit angehoben ist, dass die Haltefläche 84 unter die Brücke 43 bzw. den Betätigungsabschnitts 42 bewegbar ist, gelangt ein Rückstellan-

schlag 65 des Betätigungsorgans 61 in Eingriff mit dem Betätigungselement 81, dem Schlitten, und nimmt dieses in Richtung der Ausgangsstellung VA mit, wodurch die Haltefläche 83 unter die Brücke 43 bzw. deren Rollen 44 gelangt und somit der Fremdluftventilkörper 37 in der Schließstellung L fixiert ist. Gegebenenfalls kann dabei noch die Schrägfläche 86 an den Rollen 44 vorbei bewegt werden, um den der Fremdluftventilkörper 37 mit entsprechender Stellkraft in Richtung der Schließstellung L zu betätigen und/oder eine Verstellbarkeit der Haltefläche 83 unter die Brücke 43 ermöglichen.

[0092] Man erkennt, dass bei dem in den Figuren 1-8 dargestellten Ausführungsbeispiel eine Betätigungskraft tangential zum Saugergehäuse 12 verlaufen könnte, so dass ein Bediener dieses beispielsweise gegen ein Wegrollen abstützen müsste. Ohne weiteres ist es aber möglich, dass beispielsweise ein Umlenkgetriebe zwischen dem Betätigungsorgan 61 und dem Fremdluftventil 35 vorgesehen ist, sodass der Bediener mit einer Betätigungskraft in Richtung eines Untergrunds, auf dem das Sauggerät 10 abgestellt ist, ausüben könnte.

[0093] Alternativ oder ergänzend wäre aber auch ein Stellmotor 88 zum Verstellen des Betätigungsorgans 61 entlang des Stellweges VS möglich (schematisch in Figur 7 eingezeichnet). Der Stellmotor 88 könnte beispielsweise ein Ritzel aufweisen, das mit einem Zahnstangenabschnitt am Betätigungsorgan 61 kämmt. Der Stellmotor könnte beispielsweise in Richtung der Endstellung VE mit dem Betätigungsorgan 61 bewegungsgekoppelt sein, in Richtung der Ausgangsstellung VA jedoch einen Freilauf aufweisen.

[0094] Bei dem in den Figuren 9-11 dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Betätigungskraft B vorteilhaft in Richtung eines Untergrunds oder einer Bodenseite des Saugergehäuses 12 gerichtet, sodass zwar auch in diesem Fall anhand eines entsprechenden Stellantriebs oder Stellmotors 288 eine entsprechende Betätigungskraft B auf ein Betätigungsorgan 161 ausübbar ist, bequem aber auch ein eine manuelle Betätigung durch einen Bediener.

[0095] Der Stellmotor 288 hat beispielsweise ein linear verstellbares Stellglied 289, um die Betätigungskraft B auszuüben. Bei dem Stellmotor 288 kann es sich beispielsweise um einen Druckluftantrieb, einen elektromotorischen Linearantrieb oder dergleichen handeln.

[0096] Das der Fremdluftventilkörper 137 des Fremdluftventils 135 weist einen Mitnahmeabschnitt 140 auf, der im Bereich eines Übertragungsabschnitts 142 durch eine Betätigungsanordnung 160 betätigbar ist. Auch der Fremdluftventilkörper 137 ist durch den Unterdruck U in Richtung der Durchlassstellung O belastet, wird jedoch durch die Betätigungsanordnung 160 in der Schließstellung L gehalten.

[0097] Von dem Fremdluftventilkörper 137 steht beispielsweise in der Art eines Zapfens ein Betätigungsvorsprung 141 ab, der eine Mitnahmeaufnahme 156 des Betätigungsorgans 161 durchsetzt. Das Betätigungsorgan 161 umfasst einen Betätigungshebel 162, welcher

an einem Schwenklager 150 schwenkbar gelagert ist.

[0098] Das Schwenklager 150 umfasst beispielsweise einen Lagerbock 152, der von der Ventilbasis 31 absteht. An dem Lagerbock 152 ist beispielsweise ein Lagerbolzen gehalten, der eine Lageraufnahme 151 an einem Endbereich eines Armabschnitts 167 des Betätigungshebels 162 eingreift.

[0099] Mit dem Betätigungshebel 162, der einen Bestandteil eines Hebelgetriebes 166 bildet, kann der Fremdluftventilkörper 137 aus der Durchlassstellung O in die Schließstellung L betätigt werden.

[0100] Die Mitnahmeaufnahme 142 ist zwischen dem Armabschnitt 167 und einem weiteren Armabschnitt 168 angeordnet, an dessen freiem Endbereich ein Betätigungsbereich 169 zum Ergreifen oder zum Betätigen durch einen Bediener vorgesehen ist.

[0101] Wenn sich der Betätigungshebel 162 von dem Fremdlufteinlass 30 weg bewegt, stützt sich ein Kopf 143 am freien Endbereich des Betätigungsvorsprungs 141 an der von dem Fremdluftventilkörper 137 abgewandten Seite des Betätigungshebels 162 ab, sodass der Betätigungshebel 162 den Fremdluftventilkörper 137 in die Schließstellung L mitnimmt. Durch den Hebelarm zumindest des Armabschnitts 167 ist ein Hebelgetriebe 166 gebildet, das im Sinne einer Kraftverstärkung den Fremdluftventilkörper 137 in Richtung der Schließstellung L betätigt.

[0102] Das Betätigungsorgan 161 ist in Richtung einer der Schließstellung L zugeordneten Ausgangsstellung VA durch einen Energiespeicher 170 belastet. Der Energiespeicher 170 umfasst eine Federanordnung 171, beispielsweise eine Schraubenfeder. Die Federanordnung 171 stützt sich einerseits an einem Widerlager 157 bezüglich der den Fremdlufteinlasses 30 aufweisenden Ventilbasis 31 ab, andererseits an dem Armabschnitt 168. Dort ist beispielsweise eine Aufnahme 173 für die Feder der Federanordnung 171 vorgesehen. Auf Seiten der Ventilbasis 31 ist beispielsweise eine Aufnahme 158 für die Feder der Federanordnung 171 vorgesehen. Mithin wirkt also der Energiespeicher 170 oder die Federanordnung 171 im von dem Schwenklager 150 entfernten Endbereich des Betätigungshebels 162 auf denselben, was im Sinne einer Kraftverstärkung wirkt. Dies trägt dazu bei, dass der Fremdluftventilkörper 137 mit verhältnismäßig großer Kraft, jedenfalls mit einer Kraftverstärkung für eine Stellkraft des Energiespeichers 170, in Richtung der Schließstellung L beaufschlagt ist.

[0103] Der Betätigungsbereich 169 schwenkt um die Schwenkachse des Schwenklagers 150. Über nahezu den gesamten Schwenkweg des Betätigungsbereichs 169, der einen Stellweges VS darstellt, kann der Energiespeicher 170 aufgeladen bzw. die Federanordnung 171 gespannt werden. Dabei durchläuft das Betätigungsorgan 161 ausgehend von der Ausgangsstellung VA zunächst einen Freigangabschnitt VF1, bei dem zwar die Federanordnung 171 gespannt wird, jedoch der Fremdluftventilkörper 137 noch in der Schließstellung L bleibt, also nicht freigegeben ist. Die entsprechende Bewegung

ist beispielsweise aus der Zusammenschau der Figuren 9 und 10 erkennbar. Dabei bewegt sich die Mitnahmeaufnahme 156 entlang des Mitnahmeabschnitts 140, sodass der Kopf oder Zapfen 143 von dem Betätigungshebel 161 frei kommt, also vor diesen vorsteht (siehe Figur 10). Die Federanordnung 171 wird dabei schon gespannt.

[0104] Auf einem weiteren Betätigungsabschnitt VB des Stellweges VS, der sich an den Freigangabschnitt VF1 anschließt, kommt ein Betätigungsvorsprung 163 in Eingriff mit einem Betätigungselement 181 eines Übertragungsgetriebes 180. Das Betätigungselement 181 umfasst beispielsweise einen Schieber, der an einer Führung 182 bezüglich der Ventilbasis 31 verschieblich gelagert ist. Der Schieber oder das Betätigungselement 181 weist einen Haltevorsprung oder Halteabschnitt 184 auf, der in den Stellungen gemäß Figuren 9 und 10 im Eingriff oder Hintergriff mit einer Haltefläche 144 ist, die am Mitnahmeabschnitt 140 vorgesehen ist. Solange der Halteabschnitt 184 oder das Betätigungselement 181 in Eingriff mit der Haltefläche 144 ist, kann der Fremdluftventilkörper 137 nicht in die Durchlassstellung O gelangen. Die Haltefläche 144 befindet sich beispielsweise an einem Haltevorsprung 147, der vom Mitnahmeabschnitt 140 oder dem Betätigungsvorsprung 141 absteht.

[0105] Das Betätigungselement 181 ist stabförmig. Es ist beispielsweise entlang der Stellachse V verschieblich in einer Führungsaufnahme 183 eines Lagerelements 185 aufgenommen, sodass es außer Eingriff mit der Haltefläche 144 beweglich ist.

[0106] Das Betätigungselement 181 ist beispielsweise durch eine Federanordnung 186, zum Beispiel eine Schraubenfeder, in die den Mitnahmeabschnitt 140 haltende und somit den Fremdluftventilkörper 137 in der Schließstellung L haltende Haltestellung belastet, also in einen Eingriff mit der Haltefläche 144. Beispielsweise stützt sich die Federanordnung 186 einerseits an einer Widerlagerfläche 187 ab. Die Widerlagerfläche 187 ist beispielsweise an einem zu dem den Halteabschnitt 184 aufweisenden Endbereich entgegengesetzten Endbereich vorgesehen. Die Federanordnung 186 stützt sich andererseits beispielsweise an einer Stützfläche 188 der Ventilbasis 31 ab, beispielsweise am Außenumfang einer die Aufnahme 158 aufweisenden Zylinderfläche.

[0107] Zur Betätigung des Betätigungselements 181 in eine Freigabestellung, also außer Eingriff mit der Haltefläche 144, ist ein Betätigungsvorsprung 163 am Betätigungsorgan 161 vorgesehen. Der Betätigungsvorsprung 163 greift in eine Mitnahmeaufnahme 189 des Betätigungselements 181 ein. Wenn das Betätigungsorgan 161 ausgehend von der Ausgangsstellung VA in Richtung der Endstellung VE betätigt wird, wirkt eine Mitnahmekontur 164 gegen einen Anschlagbereich oder Längsendbereich der Mitnahmeaufnahme 189, um das Betätigungselement 181 von der Haltefläche 144 oder vom Mitnahmeabschnitt 140 weg zu bewegen, also damit den Fremdluftventilkörper 137 freizugeben, sodass er durch die Beaufschlagung mit dem Unterdruck U in Rich-

tung der Durchlassstellung O gelangt. Dies geschieht schlagartig, da im Prinzip der Fremdluftventilkörper 137 sozusagen aus der Schließstellung L ausgeklinkt wird. Man könnte den Haltevorsprung 147 auch als Klinke 145 bezeichnen.

[0108] Der Fremdluftventilkörper 137 schlägt in der Durchlassstellung O mit dem Kopf 143 am Betätigungsorgan 161 an.

[0109] Zur Verstellung von der Durchlassstellung O in die Schließstellung L wirkt wiederum der Energiespeicher 170, wie bereits erläutert. Damit das Betätigungselement 181 am Haltevorsprung 147 vorbeigelenkt werden kann, ist an diesem eine Betätigungsschräge 146 vorgesehen, die eine Neigung zum Verstellen des Betätigungselements 181 in die Freigabestellung hat. Das Betätigungselement 181 gleitet vorzugsweise mit einer Schräge 190 an der Betätigungsschräge 146 entlang. Mithin ist also ein Schrägflächengetriebe oder Keilgetriebe vorgesehen, um bei der Verstellung des Fremdluftventilkörpers 137 oder des Mitnahmeabschnitts 140 in Richtung der Schließstellung L das Betätigungselement 181 zu betätigen. Es ist aber auch möglich, dass beispielsweise eine Rückstellkontur 165 am Betätigungsvorsprung 163 an der Mitnahmeaufnahme 189 anschlägt und so das Betätigungselement 181 in Richtung der Freigabestellung betätigt, wenn das Betätigungsorgan 161 in Richtung der Ausgangsstellung VA schwenkt.

[0110] Es versteht sich, dass zwischen der Endstellung VE und dem Betätigungsabschnitt VB noch ein weiterer Freigangabschnitt, der in der Zeichnung nicht näher bezeichnet ist, vorgesehen sein kann, um den Energiespeicher 170 weiter aufzuladen bzw. die Federanordnung 171 stärker zu spannen, so dass die Kraft zur Rückstellung des Fremdluftventilkörpers 137 in die Schließstellung L entsprechend größer ist.

[0111] Nur schematisch angedeutet sei die Möglichkeit, dass beispielsweise anhand eines Betätigungsvorsprungs 263 am Betätigungsorgan 161 der Fremdluftventilkörper 137 auch aktiv in Richtung der Durchlassstellung O betätigbar ist. Diese Variante kann beispielsweise die Betätigung des Fremdluftventilkörpers 137 durch Unterdruck U unterstützen oder in solchen Ausführungsbeispielen, bei denen der Fremdluftventilkörper durch Unterdruck in der Schließstellung gehalten wird, dass Fremdluftventil öffnen, indem eine entsprechende Stellkraft auf den Fremdluftventilkörper in Richtung der Durchlassstellung O ausgeübt wird.

[0112] Anstelle der schiebebeweglichen Betätigungselemente 81, 181 könnte aber auch ein schwenkbares Bauteil vorgesehen sein, beispielsweise ein Haken, der die Brücke 43 oder die Haltefläche 144 untergreift und durch die Betätigungsorgane 61, 161 auf dem Betätigungsabschnitt VO in eine Außereingriffstellung oder Freigabestellung ausgelenkt werden kann.

Patentansprüche

1. Sauggerät mit einem Saugaggregat (15) zum Erzeugen eines Saugstroms und mit einem Saugergehäuse (12), in welchem ein Schmutzsammelraum (21) angeordnet ist, der einen Saugeinlass (18) aufweist und über mindestens ein Filter (29) und eine Absaugkanalanordnung (25) mit dem Saugaggregat (15) strömungsverbunden ist, wobei an der Absaugkanalanordnung (25) zwischen dem Filter (29) und dem Saugaggregat (15) mindestens ein durch ein Fremdluftventil (35, 135) verschließbarer Fremdlufteinlass (30) angeordnet ist, wobei das Fremdluftventil (35) einen Fremdluftventilkörper (37) zum Verschließen des Fremdlufteinlasses (30) aufweist, der durch Verstellen eines Betätigungsorgans (61; 161) entlang eines Stellweges (VS) zwischen einer den Fremdlufteinlass (30) verschließenden Schließstellung (L) und einer den Fremdlufteinlass (30) freigebenden Durchlassstellung (O) verstellbar ist, in welcher durch den Fremdlufteinlass (30) einströmende Fremdluft (F) den mindestens einen Filter (29) zum Abreinen in Richtung des Schmutzsammelraums (21) durchströmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Betätigungsorgan (61; 161) und dem Fremdluftventilkörper (37) ein Übertragungsgetriebe (80; 180) angeordnet ist, welches eine Verstellung des Betätigungsorgans (61; 161) über mindestens einen Freigangabschnitt (VF1; VF2) des Stellweges (VS) ohne Auswirkung auf den Fremdluftventilkörper (37; 137) ermöglicht und auf einem Betätigungsabschnitt (VB) des Stellweges (VS) des Betätigungsorgans (61; 161) den Fremdluftventilkörper (37; 137) zu einer Verstellung aus der Schließstellung (L) in die Durchlassstellung (O) freigibt und/oder eine in die Durchlassstellung (O) wirkende Stellkraft des Betätigungsorgans (61; 161) auf den Fremdluftventilkörper (37; 137) überträgt.
2. Sauggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Freigangabschnitt (VF1; VF2) des Stellweges (VS) einen sich zwischen einer der Schließstellung (L) zugeordneten Ausgangsstellung (VA) des Betätigungsorgans (61; 161) und dem Betätigungsabschnitt (VB) erstreckenden Freigangabschnitt (VF1; VF2) und/oder einen sich zwischen dem Betätigungsabschnitt (VB) und einer von einer der Schließstellung (L) zugeordneten Ausgangsstellung (VA) am weitesten entfernten Endstellung (VE) des Betätigungsorgans (61; 161) erstreckenden Freigangabschnitt (VF1; VF2) umfasst oder dadurch gebildet ist.
3. Sauggerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (61; 161) und/oder das Übertragungsgetriebe (80; 180) eine Stelleinrichtung zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in Richtung seiner

Schließstellung bilden oder aufweisen.

4. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Energiespeicher (70; 170), insbesondere eine Federanordnung (71; 171), zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in die Durchlassstellung (O) oder die Schließstellung (L) aufweist, wobei der Energiespeicher (70; 170) zur Bereitstellung einer den Fremdluftventilkörper (37; 137) in Richtung der Durchlassstellung (O) oder der Schließstellung (L) betätigenden Stellkraft vorgesehen ist. 5
5. Sauggerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (70; 170) durch eine Verstellung des Betätigungsorgans (61; 161) entlang des mindestens einen Freigangabschnitts (VF1; VF2), insbesondere im Wesentlichen des gesamten Stellweges (VS), aufladbar ist und/oder mit einer Betätigungskomponente, die das Betätigungsorgan (61; 161) und/oder das Übertragungsgetriebe (80; 180) und/oder den Fremdluftventilkörper (37; 137) umfasst, gekoppelt ist, sodass der Energiespeicher (70; 170) bei einer Bewegung der Betätigungskomponente aufgeladen wird, und/oder dass das Betätigungsorgan (61; 161) den Energiespeicher (70; 170) bei seiner Verstellung entlang seines Stellweges (VS) auflädt und/oder dass das Betätigungsorgan (61; 161) durch den Energiespeicher (70; 170), insbesondere die Federanordnung (71; 171), in Richtung einer der Schließstellung des Fremdluftventilkörpers (37; 137) zugeordneten Ausgangsstellung (VA) des Stellweges (VS) belastet ist und/oder dass der Energiespeicher (70; 170) über ein kraftverstärkendes Getriebe, insbesondere das Übertragungsgetriebe (80; 180) und/oder ein Schrägflächengetriebe und/oder ein Hebelgetriebe, auf den Fremdluftventilkörper (37; 137) einwirkt. 20
6. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (61; 161) manuell betätigbar und/oder durch einen Stellmotor (88; 288), der einen Bestandteil des Sauggeräts (10) bildet, antreibbar ist. 40
7. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (61; 161) an einer bei Nutzung des Sauggeräts (10) von einem Untergrund entfernten Oberseite des Saugergehäuses (12) angeordnet ist und/oder das Betätigungsorgan (61; 161) einen manuell betätigbaren Betätigungsabschnitt (69; 169) aufweist, wobei der Betätigungsabschnitt (69; 169) zur Verstellung des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in Richtung der Durchlassstellung (O) ein Bewegungsweg in Richtung zu dem Saugergehäuse (12) hin und/oder in Richtung einer Benutzung des Sauggeräts (10) zu einem Untergrund gerichteten oder 50
- dem Untergrund zugeordneten Bodenseite des Saugergehäuses (12) hin durchläuft und/oder das eine Krafttrichtung zur manuellen Betätigung des Betätigungsorgans (61; 161) bei Nutzung des Sauggeräts (10) etwa vertikal orientiert ist.
8. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (61; 161) an dem Saugergehäuse (12) durch ein Schiebelager (50) schiebebeweglich und/oder ein Schwenklager (150) schwenkbeweglich gelagert ist.
9. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsgetriebe (80; 180) zu einem schlagartigen Freigeben des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in Richtung der Durchlassstellung (O) oder einem schlagartigen Übertragen der Stellkraft des Betätigungsorgans (61; 161) auf den Fremdluftventilkörper (37; 137) in Richtung der Durchlassstellung (O) ausgestaltet ist. 25
10. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Freigangabschnitt (VF1; VF2) oder die Summe seiner Teile mindestens doppelt so lang, vorzugsweise mindestens dreimal oder viermal oder fünfmal so lang, wie der Betätigungsabschnitt (VB) und/oder der Stellweg (VS) des Betätigungsorgans (61; 161) länger, insbesondere mindestens 1,5-mal oder zweimal oder dreimal so lang, wie ein Schließweg des Fremdluftventilkörpers (37; 137) zwischen seiner Offenstellung und seiner Schließstellung ist. 30
11. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsgetriebe (80; 180) eine dem Betätigungsabschnitt (VB) zugeordnete Klinke (145) und/oder Stufe und/oder Schrägfläche und/oder einen Betätigungsschieber aufweist und/oder dass das Übertragungsgetriebe (80; 180) ein Hebelgetriebe und/oder ein Schrägflächengetriebe (66) umfasst. 35
12. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsgetriebe (80; 180) zur Kraftverstärkung eines den Fremdluftventilkörper (37; 137) in Richtung seiner Schließstellung belastenden Energiespeichers (70; 170) ausgestaltet ist. 45
13. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsgetriebe (80; 180) ein insbesondere als Betätigungsschieber ausgestaltetes Betätigungselement (81; 181) aufweist, welches auf dem mindestens einen Freigangabschnitt (VF1; VF2) unbetätigt 55

durch das Betätigungsorgan (61; 161) relativ zu dem Fremdluftventilkörper (37; 137) ortsfest stehen bleibt und von dem Betätigungsorgan (61; 161) auf dem Betätigungsabschnitt (VB) zur Verstellung, insbesondere zur Freigabe, des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in die Durchlassstellung (O) mitgenommen wird.

14. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Betätigungsorgan (61; 161) einen Mitnahmeabschnitt, insbesondere eine Schrägfläche, zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in Richtung der Schließstellung aufweist und/oder ein Mitnahmebereich des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in einer Aufnahme des Betätigungsorgans (61; 161) schiebbeweglich aufgenommen ist.
15. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fremdluftventilkörper (37; 137) durch eine Unterdruck-Belaufschlagung des Saugaggregats (15) in Richtung seiner Durchlassstellung (O) belastet ist und/oder eine dem Schmutzsammelraum zugewandte Seite des Fremdluftventilkörpers (37; 137) zum Verstellen des Fremdluftventilkörpers (37; 137) in Richtung der Durchlassstellung (O) vorgesehen ist.

Claims

1. Suction device with a suction unit (15) to generate a suction flow and with a suction device housing (12), in which a dirt collection chamber (21) is arranged, which has a suction inlet (18) and is flow-connected via at least one filter (29) and a suction channel arrangement (25) to the suction unit (15), wherein at least one external air inlet (30) closable by an external air valve (35, 135) is arranged on the suction channel arrangement (25) between the filter (29) and the suction unit (15), wherein the external air valve (35) has an external air valve body (37) to close the external air inlet (30), which is adjustable by adjusting an actuation body (61; 161) along an adjustment path (VS) between a closed position (L) closing the external air inlet (30) and a feed-through position (O) releasing the external air inlet (30), in which external air (F) flowing into the external air inlet (30) flows through the at least one filter (29) for cleaning in the direction of the dirt collection chamber (21), **characterised in that** a transmission gearing (80; 180) is arranged between the actuation body (61; 161) and the external air valve body (37), which enables an adjustment of the actuation body (61; 161) via at least one clearance section (VF1; VF2) of the adjustment path (VS) without affecting the external air valve body (37; 137) and releases the external air valve body (37; 137) to adjust from the closed position (L)

to the feed-through position (O) on an actuation section (VB) of the adjustment path (VS) of the actuation body (61; 161) and/or transfers an adjustment force of the actuation body (61; 161) acting into the feed-through position (O) to the external air valve body (37; 137).

2. Suction device according to claim 1, **characterised in that** the at least one clearance section (VF1; VF2) of the adjustment path (VS) comprises a clearance section (VF1; VF2) extending between a starting position (VA) of the actuation body (61; 161) assigned to the closed position (L) and the actuation section (VB) and/or a clearance section (VF1; VF2) extending between the actuation section (VB) and a starting position (VA) assigned to the closed position (L) to the furthest remote end position (VE) of the actuation body (61; 161) or is formed thereby.
3. Suction device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the actuation body (61; 161) and/or the transmission gearing (80; 180) form or have an adjustment mechanism to adjust the external air valve body (37; 137) in the direction of its closed position.
4. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it has an energy storage device (70; 170), in particular a spring arrangement (71; 171), to adjust the external air valve body (37; 137) into the feed-through position (O) or the closed position (L), wherein the energy storage device (70; 170) is provided to provide an adjustment force actuating the external air valve body (37; 137) in the direction of the feed-through position (O) or the closed position (L).
5. Suction device according to claim 4, **characterised in that** the energy storage device (70; 170) is chargeable by adjusting the actuation body (61; 161) along the at least one clearance section (VF1; VF2), in particular substantially the entire adjustment path (VS) and/or is coupled with an actuation component, which comprises the actuation body (61; 161) and/or the transmission gearing (80; 180) and/or the external air valve body (37; 137) such that the energy storage device (70; 170) is charged in the case of a movement of the actuation component and/or **in that** the actuation body (61; 161) charges the energy storage device (70; 170) in the case of its adjustment along its adjustment path (VS) and/or **in that** the actuation body (61; 161) is loaded by energy storage device (70; 170), in particular the spring arrangement (71; 171) in the direction of a starting position (VA) of the adjustment path (VS) assigned to the closed position of the external air valve body (37; 137) and/or **in that** the energy storage device (70; 170) acts on the external air valve body (37; 137) via a force-amplifying gear, in particular the transmission

gearing (80; 180) and/or an inclined surface gear and/or a lever gear.

6. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the actuation body (61; 161) is manually actuatable and/or is drivable by an adjustment motor (88; 288), which forms a component of the suction device (10).
7. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the actuation body (61; 161) is arranged on an upper side of the suction device housing (12) remote from the ground during use of the suction device (10) and/or the actuation body (61; 161) has a manually actuatable actuation section (69; 169), wherein the actuation section (69; 169) to adjust the external air valve body (37; 137) in the direction of the feed-through position (O) passes through a movement path in the direction towards the suction device housing (12) and/or in the direction of use of the suction device (10) to a bottom side of the suction device housing (12) assigned to a ground or the ground and/or a force direction for manual actuation of the actuation body (61; 161) is oriented roughly vertically when using the suction device (10).
8. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the actuation body (61; 161) is mounted on the suction device housing (12) so as to be slidably movable by a slide bearing (50) and/or a pivot bearing (150) is mounted so as to be pivotably movable.
9. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the transmission gearing (80; 180) is designed for a sudden release of the external air valve body (37; 137) in the direction of the feed-through position (O) or a sudden transfer of the adjustment force of the actuation body (61; 161) to the external air valve body (37; 137) in the direction of the feed-through position (O).
10. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one clearance section (VF1; VF2) or the total of its parts is at least twice as long, preferably at least three times or four times or five times as long as the actuation section (VB) and/or the adjustment path (VS) of the actuation body (61; 161) is longer, in particular at least 1.5 times or twice or three times as long as a closing path of the external air valve body (37; 137) between its open position and its closed position.
11. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the transmission gearing (80; 180) has a pawl (145) assigned to the actuation section (VB) and/or step and/or inclined surface

and/or an actuation slider and/or **in that** the transmission gearing (80; 180) comprises a lever gear and/or an inclined surface gear (66).

12. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the transmission gearing (80; 180) is designed for force amplification of an energy storage device (70; 170) loading the external air valve body (37; 137) in the direction of its closed position.
13. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the transmission gearing (80; 180) has an actuation element (81; 181) in particular designed as an actuation slider, which remains stationary on the at least one clearance section (VF1; VF2) unactuated by the actuation body (61; 161) relative to the external air valve body (37; 137) and is entrained by the actuation body (61; 161) on the actuation section (VB) to adjust, in particular to release, the external air valve body (37; 137) into the feed-through position (O).
14. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the actuation body (61; 161) has an entrainment section, in particular an inclined surface to adjust the external air valve body (37; 137) in the direction of the closed position and/or an entrainment region of the external air valve body (37; 137) is received in a receiving means of the actuation body (61; 161) so as to be slidably movable.
15. Suction device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the external air valve body (37; 137) is loaded by a negative pressure application of the suction unit (15) in the direction of its feed-through position (O) and/or a side of the external air valve body (37; 137) facing the dirt collection chamber is provided to adjust the external air valve body (37; 137) in the direction of the feed-through position (O).

Revendications

1. Aspirateur avec un groupe d'aspiration (15) pour la génération d'un courant d'aspiration et avec un boîtier d'aspirateur (12), dans lequel est agencé un espace collecteur de saleté (21), qui présente une entrée d'aspiration (18) et qui est relié au groupe d'aspiration (15) par liaison fluïdique par le biais d'au moins un filtre (29) et d'un ensemble canal d'aspiration (25), dans lequel au moins une entrée d'air extérieur (30) pouvant être fermée par une soupape d'air extérieur (35, 135) est agencée au niveau de l'ensemble canal d'aspiration (25) entre le filtre (29) et le groupe d'aspiration (15), dans lequel la soupape

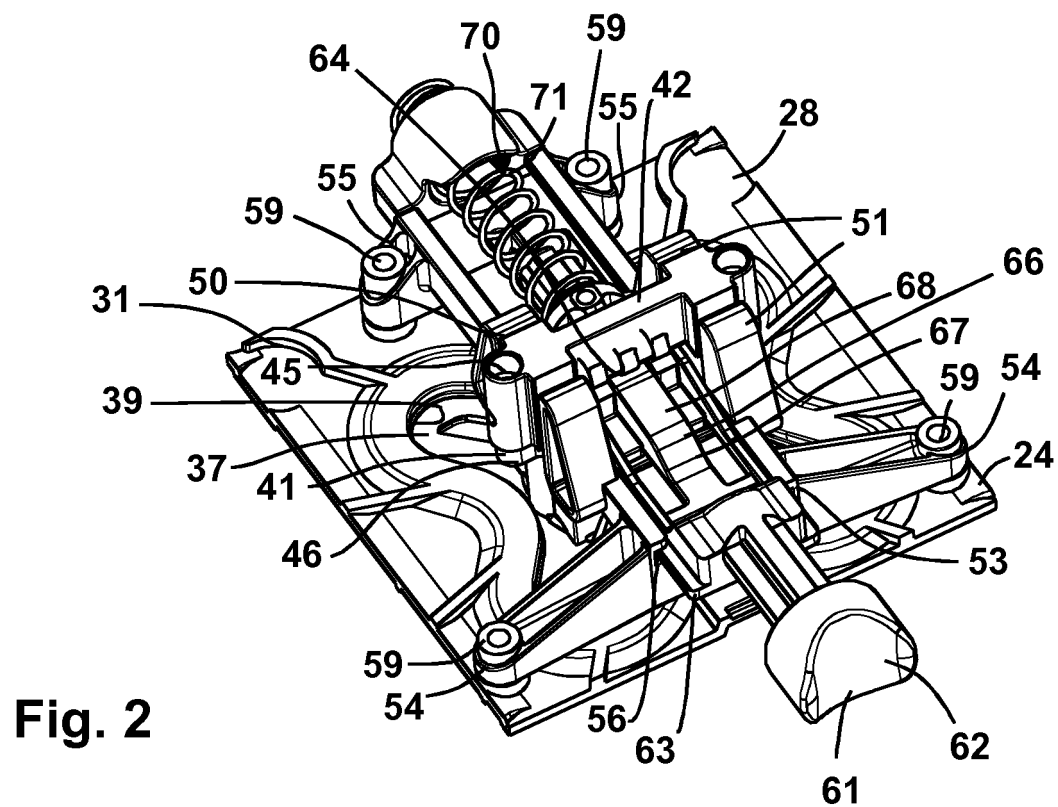
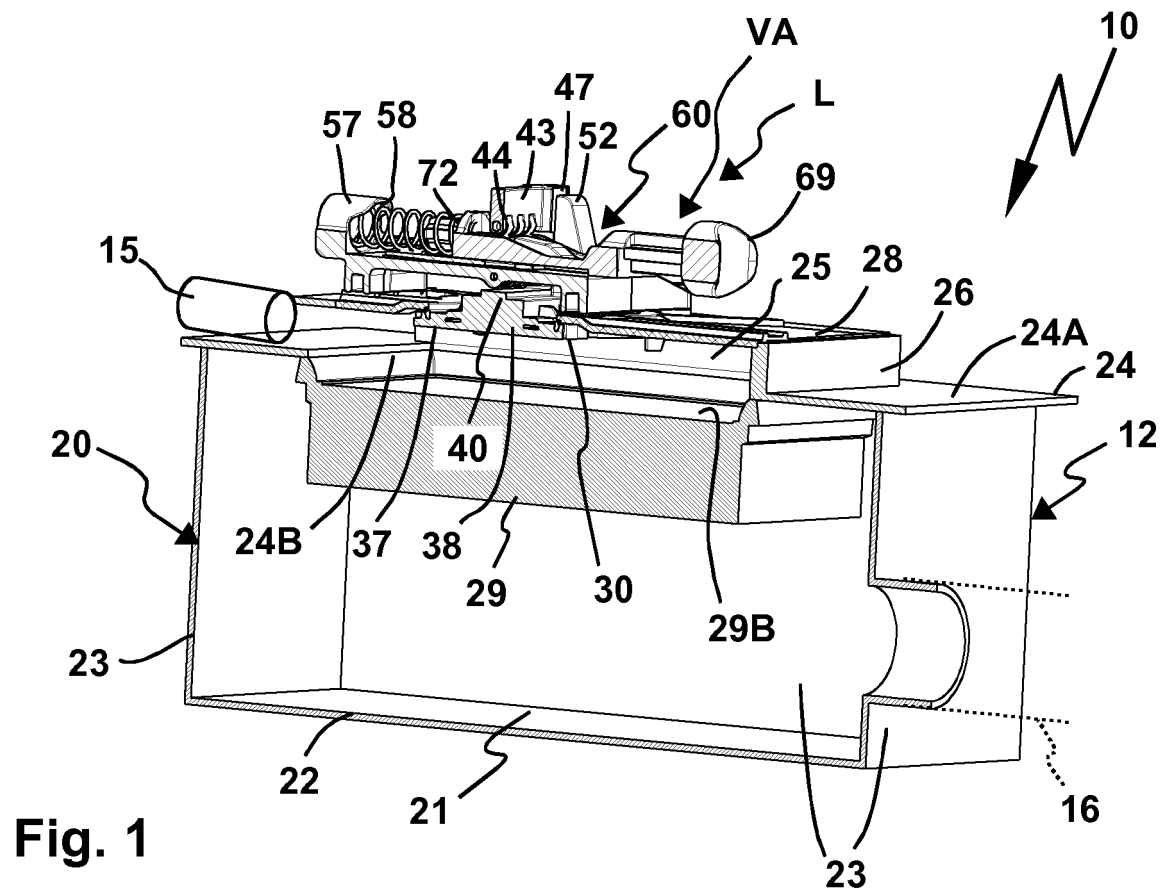
- d'air extérieur (35) présente un corps de soupape d'air extérieur (37) pour la fermeture de l'entrée d'air extérieur (30), qui peut être déplacé par déplacement d'un organe d'actionnement (61 ; 161) le long d'une course de réglage (VS) entre une position de fermeture (L) fermant l'entrée d'air extérieur (30) et une position de passage (O) libérant l'entrée d'air extérieur (30), dans laquelle de l'air extérieur (F) entrant par l'entrée d'air extérieur (30) traverse l'au moins un filtre (29) pour le nettoyage en direction de l'espace collecteur de saleté (21), **caractérisé en ce qu'un** engrenage de transmission (80; 180), lequel permet un déplacement de l'organe d'actionnement (61 ; 161) sur au moins une section libre (VF1 ; VF2) de la course de réglage (VS) sans effet sur le corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) et libère le corps de soupape d'air extérieur (37; 137) pour un déplacement de la position de fermeture (L) à la position de passage (O) sur une section d'actionnement (VB) de la course de réglage (VS) de l'organe d'actionnement (61 ; 161) et/ou transmet une force de réglage agissant dans la position de passage (O) de l'organe d'actionnement (61 ; 161) au corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137), est agencé entre l'organe d'actionnement (61 ; 161) et le corps de soupape d'air extérieur (37).
2. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins une section libre (VF1 ; VF2) de la course de réglage (VS) comprend une section libre (VF1 ; VF2) s'étendant entre une position de départ (VA) associée à la position de fermeture (L) de l'organe d'actionnement (61 ; 161) et la section d'actionnement (VB) et/ou une section libre (VF1 ; VF2) s'étendant entre la section d'actionnement (VB) et une position de fin (VE) de l'organe d'actionnement (61; 161) la plus éloignée d'une position de départ (VA) associée à la position de fermeture (L) ou en est formée.
 3. Aspirateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement (61 ; 161) et/ou l'engrenage de transmission (80 ; 180) forment ou présentent un dispositif de réglage pour le déplacement du corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) en direction de sa position de fermeture.
 4. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** présente un accumulateur d'énergie (70; 170), en particulier un ensemble ressort (71 ; 171), pour le déplacement du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) dans la position de passage (O) ou la position de fermeture (L), dans lequel l'accumulateur d'énergie (70; 170) est prévu pour la mise à disposition d'une force de réglage actionnant le corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) en direction de la position de passage (O) ou de la position de fermeture (L).
 5. Aspirateur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'accumulateur d'énergie (70; 170) peut être chargé par un déplacement de l'organe d'actionnement (61 ; 161) le long de l'au moins une section libre (VF1 ; VF2), en particulier sensiblement de toute la course de réglage (VS), et/ou est couplé avec un composant d'actionnement, qui comprend l'organe d'actionnement (61 ; 161) et/ou l'engrenage de transmission (80 ; 180) et/ou le corps de soupape d'air extérieur (37; 137), de sorte que l'accumulateur d'énergie (70; 170) est chargé lors d'un mouvement du composant d'actionnement, et/ou que l'organe d'actionnement (61; 161) charge l'accumulateur d'énergie (70; 170) lors de son déplacement le long de sa course de réglage (VS) et/ou que l'organe d'actionnement (61; 161) est sollicité par l'accumulateur d'énergie (70; 170), en particulier l'ensemble ressort (71 ; 171), en direction d'une position de départ (VA) associée à la position de fermeture du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) de la course de réglage (VS) et/ou que l'accumulateur d'énergie (70 ; 170) agit sur le corps de soupape d'air extérieur (37; 137) par le biais d'un engrenage amplificateur de force, en particulier l'engrenage de transmission (80; 180) et/ou un engrenage à surface inclinée et/ou un engrenage à levier.
 6. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement (61; 161) est actionnable manuellement et/ou peut être entraîné par un servomoteur (88 ; 288), qui forme une partie intégrante de l'aspirateur (10).
 7. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement (61 ; 161) est agencé au niveau d'un côté supérieur du boîtier d'aspirateur (12) éloigné du support lors de l'utilisation de l'aspirateur (10) et/ou l'organe d'actionnement (61; 161) présente une section d'actionnement (69; 169) actionnable manuellement, dans lequel la section d'actionnement (69 ; 169) pour le déplacement du corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) en direction de la position de passage (O) parcourt une course de mouvement en direction du boîtier d'aspirateur (12) et/ou un côté sol du boîtier d'aspirateur (12) dirigé en direction d'une utilisation de l'aspirateur (10) vers un support ou associé au support et/ou qu'une direction de force est orientée à peu près verticalement lors de l'utilisation de l'aspirateur (10) pour l'actionnement manuel de l'organe d'actionnement (61 ; 161).
 8. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement (61 ; 161) est logé au niveau du boîtier d'aspirateur (12) de manière coulissante par un palier coulissant (50) et/ou de manière pivotante par

un palier pivotant (150).

9. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage de transmission (80 ; 180) est configuré pour une libération soudaine du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) en direction de la position de passage (O) ou une transmission soudaine de la force de réglage de l'organe d'actionnement (61 ; 161) au corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) en direction de la position de passage (O). 5
10. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une section libre (VF1 ; VF2) ou la somme de ses parties est au moins deux fois aussi longue, de préférence au moins trois fois ou quatre fois ou cinq fois aussi longue, que la section d'actionnement (VB) et/ou la course de réglage (VS) de l'organe d'actionnement (61 ; 161) est plus longue, en particulier au moins 1,5 fois ou deux fois ou trois fois aussi longue, qu'une course de fermeture du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) entre sa position d'ouverture et sa position de fermeture. 10 15 20 25
11. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage de transmission (80; 180) présente un loquet (145) et/ou un gradin et/ou une surface inclinée et/ou un coulisseau d'actionnement associé à la section d'actionnement (VB) et/ou que l'engrenage de transmission (80 ; 180) comprend un engrenage à levier et/ou un engrenage à surface inclinée (66). 30
12. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage de transmission (80 ; 180) est configuré pour l'amplification de la force d'un accumulateur d'énergie (70; 170) sollicitant le corps de soupape d'air extérieur (37; 137) en direction de sa position de fermeture. 35 40
13. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage de transmission (80; 180) présente un élément d'actionnement (81; 181) configuré en particulier en tant que coulisseau d'actionnement, lequel reste fixe sur l'au moins une section libre (VF1 ; VF2) non actionné par l'organe d'actionnement (61 ; 161) par rapport au corps de soupape d'air extérieur (37; 137) et est entraîné par l'organe d'actionnement (61 ; 161) sur la section d'actionnement (VB) pour le déplacement, en particulier pour la libération, du corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) dans la position de passage (O). 45 50 55
14. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe

d'actionnement (61 ; 161) présente une section d'entraînement, en particulier une surface inclinée, pour le déplacement du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) en direction de la position de fermeture et/ou une zone d'entraînement du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) est reçue de manière coulissante dans un logement de l'organe d'actionnement (61 ; 161).

15. Aspirateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) est sollicité par une sollicitation en dépression du groupe d'aspiration (15) en direction de sa position de passage (O) et/ou un côté tourné vers l'espace collecteur de saleté du corps de soupape d'air extérieur (37; 137) est prévu pour le déplacement du corps de soupape d'air extérieur (37 ; 137) en direction de la position de passage (O). 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55



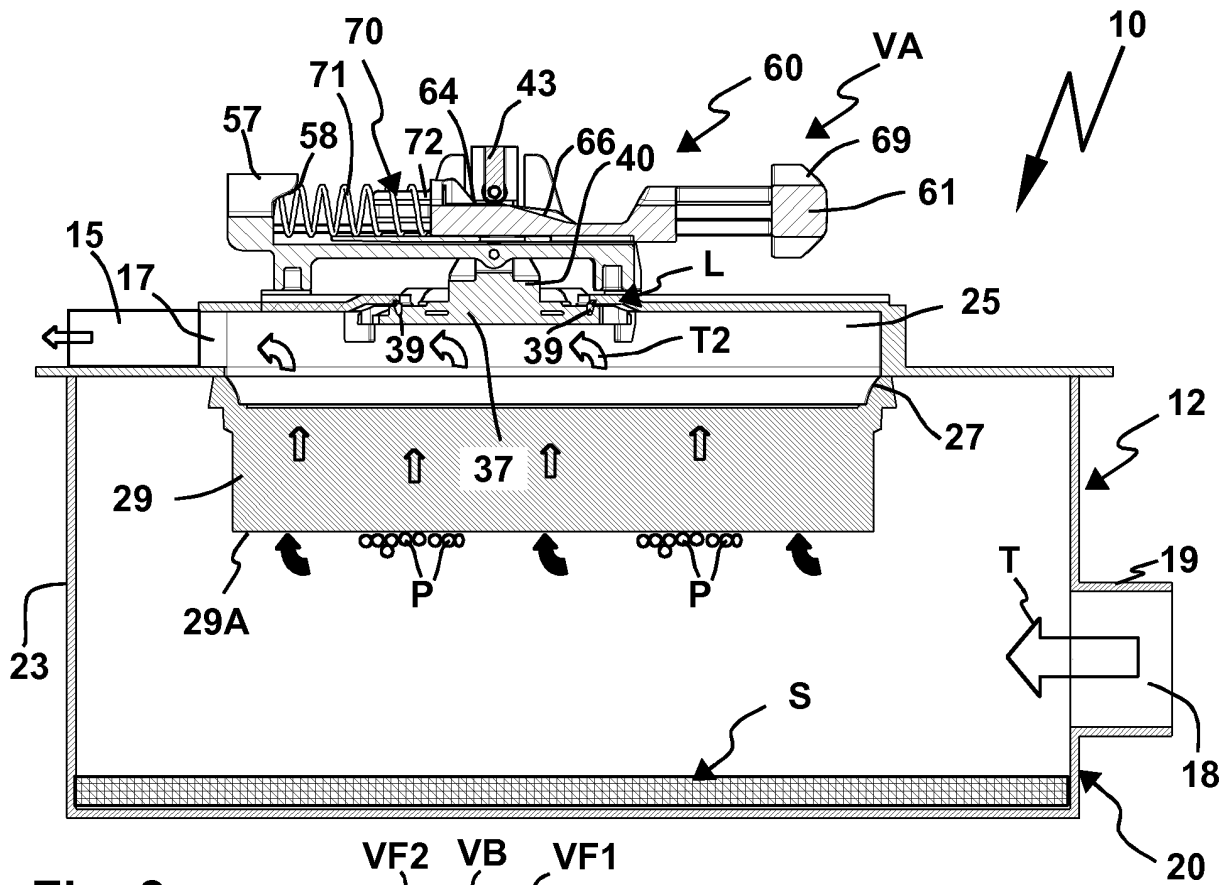
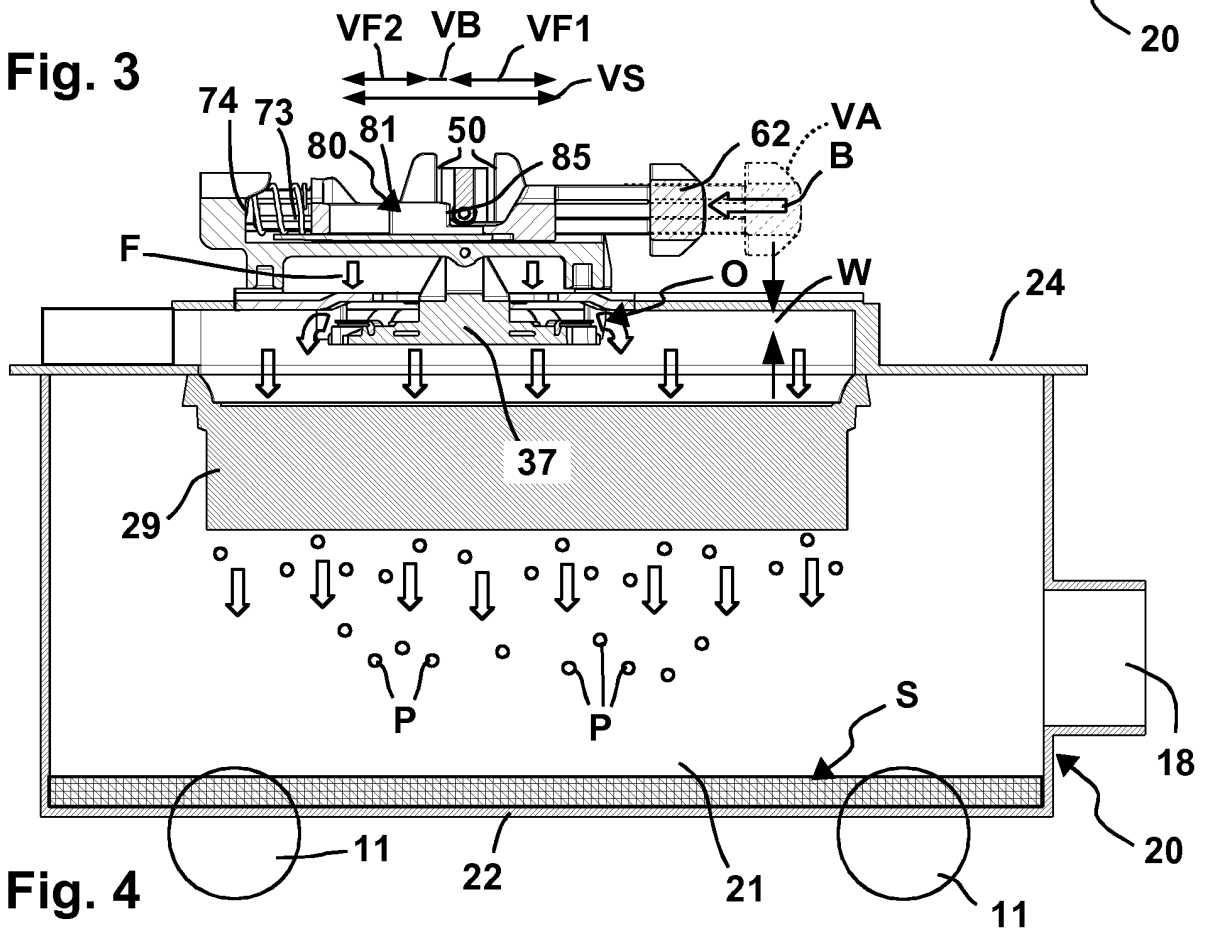


Fig. 3



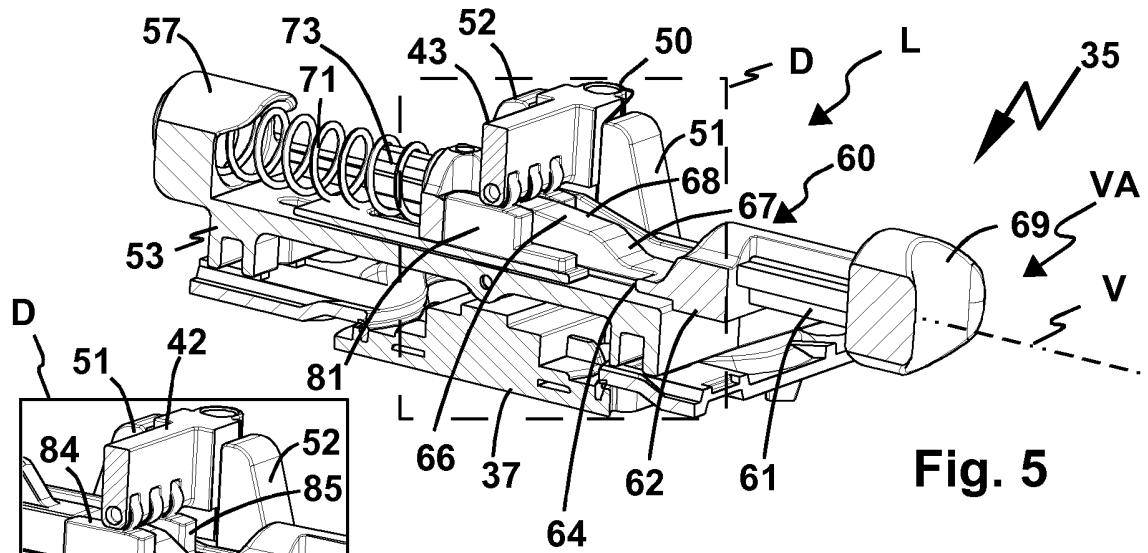


Fig. 5

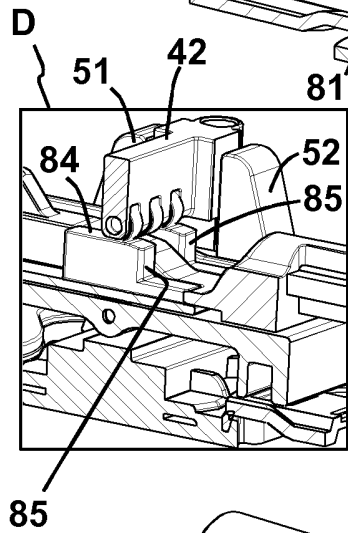


Fig. 6

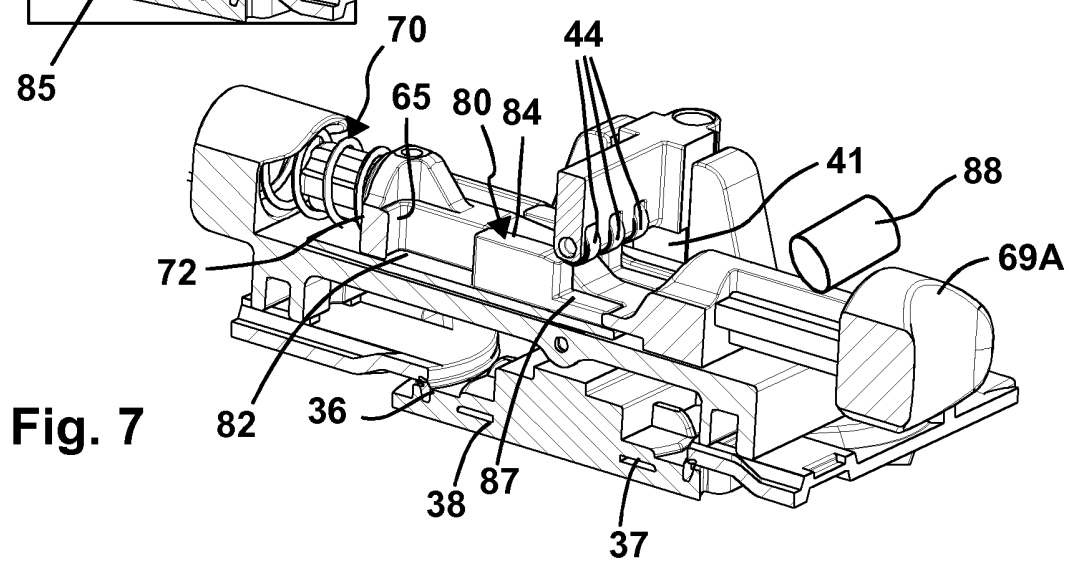


Fig. 7

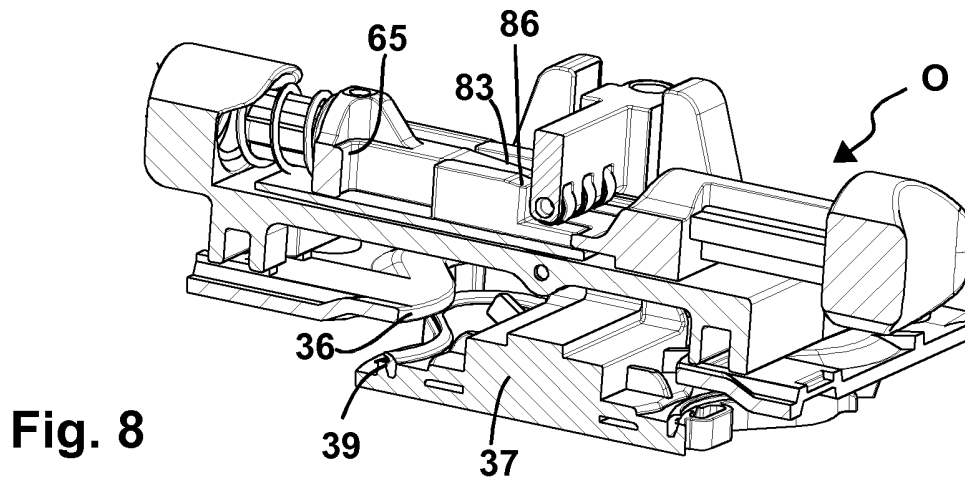


Fig. 8

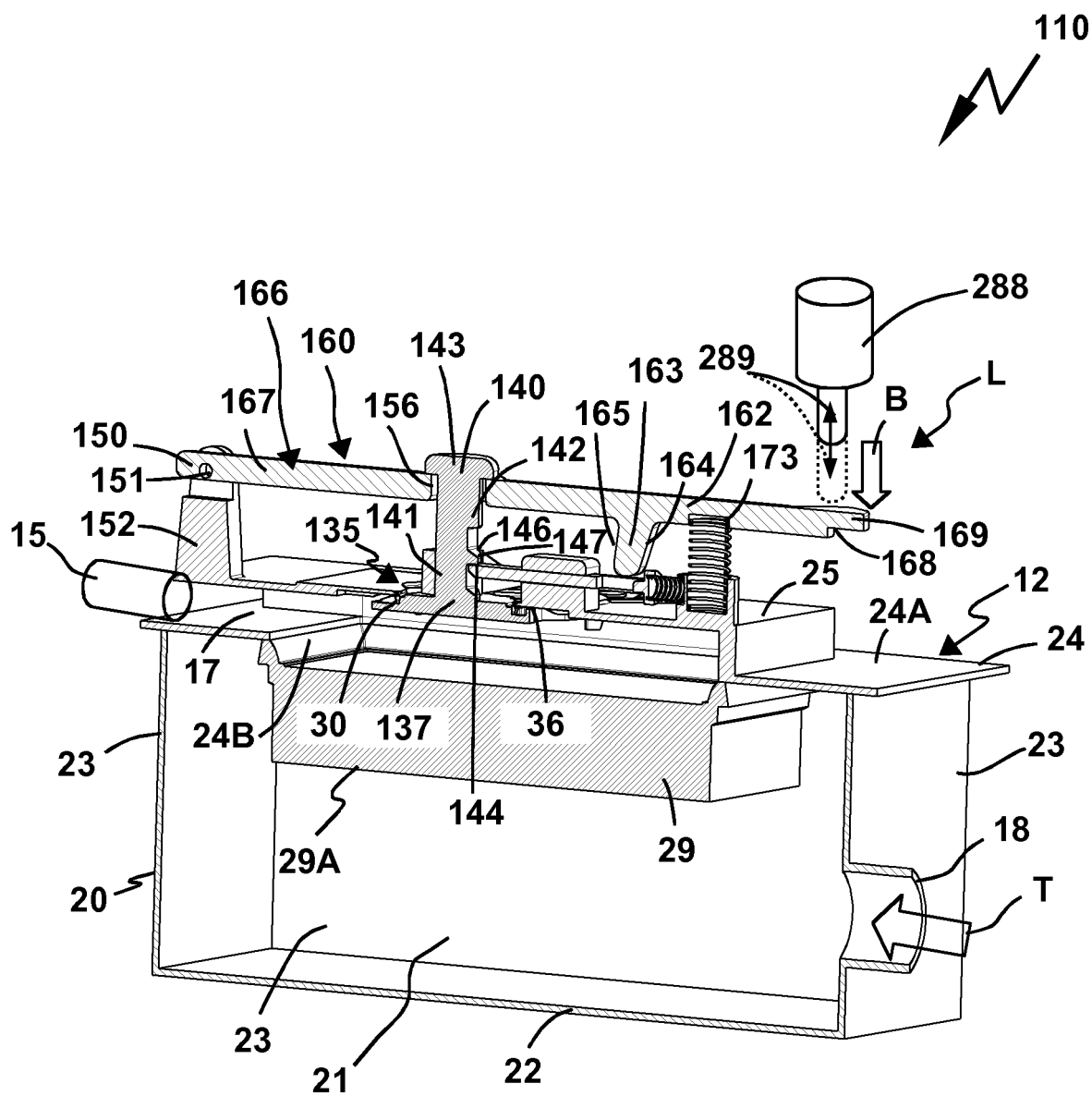


Fig. 9

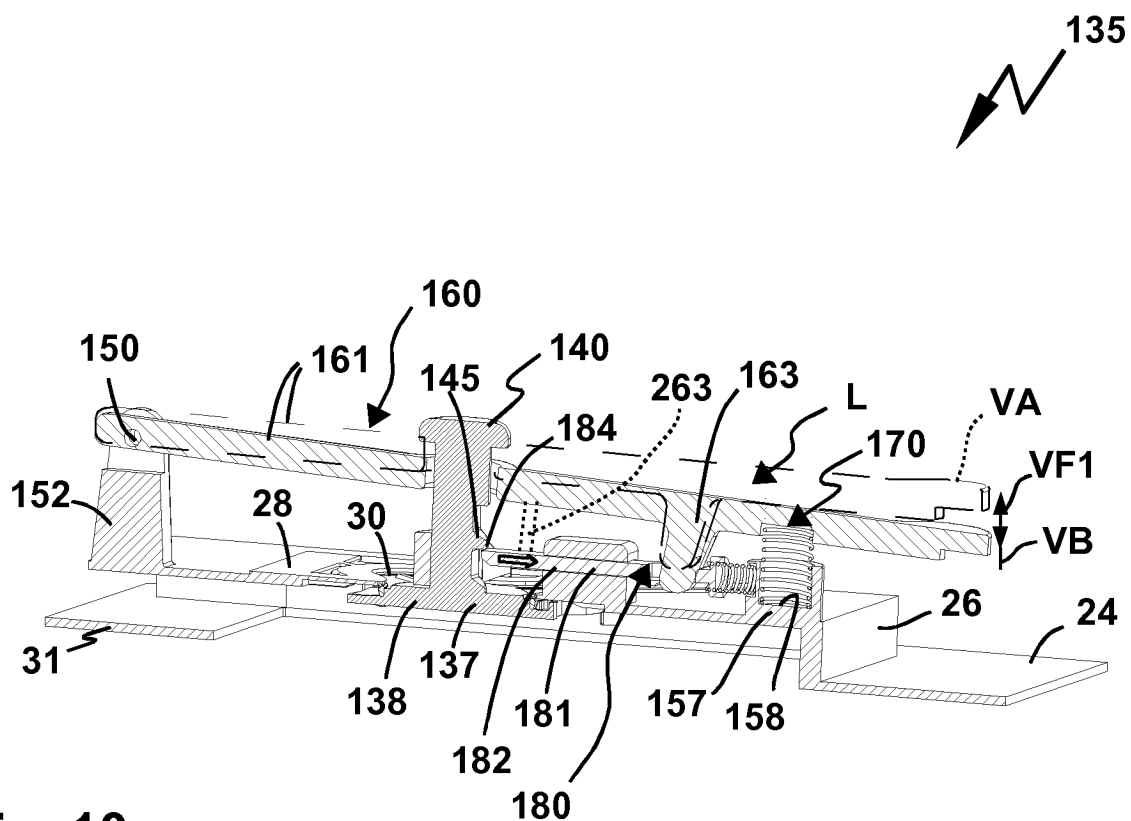


Fig. 10

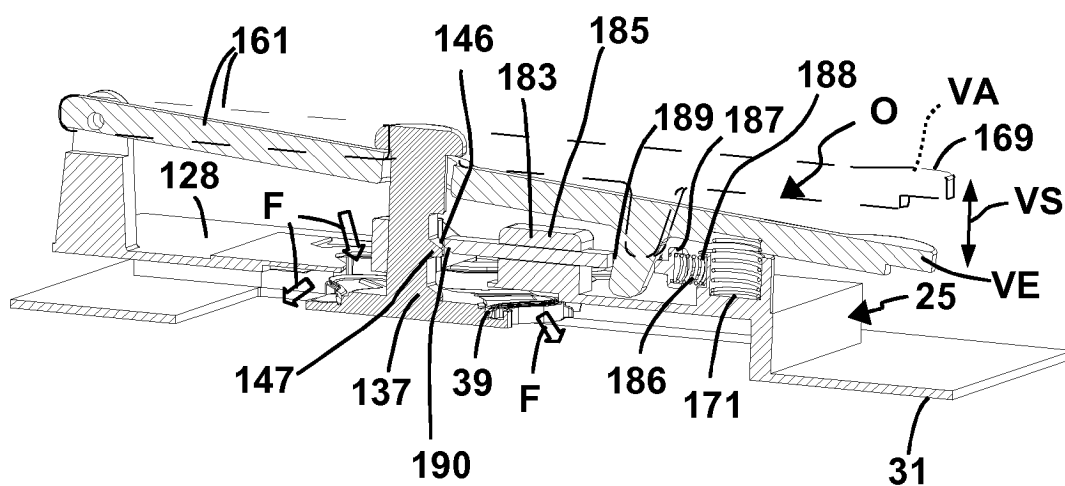


Fig. 11

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 [0002]
- EP 1340446 A1 [0002]
- WO 2011003441 A1 [0003]