(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 332 684 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2018 Patentblatt 2018/24

(51) Int Cl.:
A47L 9/12 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17206085.7**

(22) Anmeldetag: **08.12.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(30) Priorität: **12.12.2016 DE 102016124030**

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen am Neckar (DE)

(72) Erfinder: **Dirr, Steffen**
89269 Vöhringen/Illerzell (DE)

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

(54) SAUGGERÄT MIT EINEM FILTERELEMENT

(57) Die Erfindung betrifft ein Sauggerät (10) mit einem Saugaggregat (20) zum Erzeugen eines Saugstroms (S) und mit einem Saugergehäuse (11), in welchem innerhalb eines Unterdruckbereichs (U), in welchem durch das Saugaggregat ein Unterdruck erzeugbar ist, ein Schmutzsammelraum (19) zur Aufnahme von in dem Saugstrom (S) enthaltenen Schmutzpartikel angeordnet ist, der einen Saugeinlass (17) aufweist und über mindestens ein Filterelement mit dem Saugaggregat (20) strömungsverbunden ist, wobei das Filterelement (30) an einer Filteraufnahme (50) lösbar aufgenommen ist und anhand einer Schiebebewegung und/oder Schwenkbewegung aus der Filteraufnahme (50) entnehmbar oder in die Filteraufnahme (50) einbringbar ist, wobei zwischen der Filteraufnahme (50) und dem Filterelement eine Dichtungsanordnung (90) mit mindestens einem nachgiebigen Dichtelement (91, 92) zur dichtenden Anlage an einer Dichtkontur (44) vorgesehen ist. Es ist vorgesehen, dass das mindestens eine nachgiebige Dichtelement (91, 92) in der Art einer Dichtmembran oder Dichtlippe (95) ausgestaltet ist und zwischen dem Unterdruckbereich (U) des Sauggeräts (10) und einem gegenüber dem Unterdruckbereich (U) beim Betrieb des Saugaggregats einen höheren Umgebungsdruck, insbesondere atmosphärischen Druck, aufweisenden Umgebungsdruckbereich (UG) angeordnet ist, sodass das mindestens eine Dichtelement (91, 92) durch vom Saugaggregat erzeugten Unterdruck aus einer Freigabestellung in eine Dichtstellung beaufschlagbar ist, in der das mindestens eine Dichtelement (91, 92) dicht an der Dichtkontur (44) anliegt, wobei das mindestens eine Dichtelement (91, 92) in der Freigabestellung von der Dichtkontur (44) beabstandet ist oder mit geringerer Kraft als in der Dichtstellung an der Dichtkontur (44) anliegt.

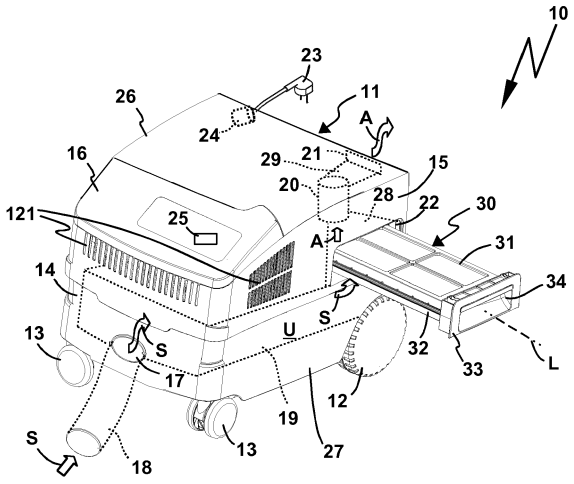

Fig. 1

EP 3 332 684 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sauggerät mit einem Saugaggregat zum Erzeugen eines Saugstroms und mit einem Saugergehäuse, in welchem innerhalb eines Unterdruckbereichs, in welchem durch das Saugaggregat ein Unterdruck erzeugbar ist, ein Schmutzsammelraum zur Aufnahme von in dem Saugstrom enthaltenen Schmutzpartikel angeordnet ist, der einen Saugeinlass aufweist und über mindestens ein Filterelement mit dem Saugaggregat strömungsverbunden ist, wobei das Filterelement an einer Filteraufnahme lösbar aufgenommen ist und anhand einer Schiebebewegung und/oder Schwenkbewegung aus der Filteraufnahme entnehmbar oder in die Filteraufnahme einbringbar ist, wobei zwischen der Filteraufnahme und dem Filterelement eine Dichtungsanordnung mit mindestens einem nachgiebigen Dichtelement zur dichtenden Anlage an einer Dichtkontur vorgesehen ist.

[0002] Das Filterelement ist in der Filteraufnahme aufgrund des nachgiebigen Dichtelements zumindest partiell strömungsdicht anordenbar. Somit kann beispielsweise ein mit Schmutzpartikeln beladener Saugstrom nicht am Filterelement vorbei strömen, sondern muss durch das Filterelement strömen. Allerdings ist die Montage eines derartigen Filterelements so vorzunehmen, dass Dichtung bzw. Dichtungsanordnung dicht an dem Filterelement anliegt. Dazu ist beispielsweise in DE 10 2013 012 241 A1 ein Filterelement beschrieben, welches anhand einer Spanneinrichtung mit der es aufnehmenden Filterhalterung verspannbar ist. Das ist jedoch umständlich.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Dichtkonzept zur Abdichtung eines Filterelements bezüglich einer Filteraufnahme eines Sauggeräts bereitzustellen.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Sauggerät der eingangs genannten Art vorgesehen, dass das mindestens eine nachgiebige Dichtelement in der Art einer Dichtmembran oder Dichtlippe ausgestaltet ist und zwischen dem Unterdruckbereich des Sauggeräts und einem gegenüber dem Unterdruckbereich beim Betrieb des Saugaggregats einen höheren Umgebungsdruck, insbesondere atmosphärischen Druck, aufweisenden Umgebungsdruckbereich angeordnet ist, sodass das mindestens eine Dichtelement durch vom Saugaggregat erzeugten Unterdruck aus einer Freigabestellung in eine Dichtstellung beaufschlagbar ist, in der das mindestens eine Dichtelement dicht an der Dichtkontur anliegt, wobei das mindestens eine Dichtelement in der Freigabestellung von der Dichtkontur beabstandet ist oder mit geringerer Kraft als in der Dichtstellung an der Dichtkontur anliegt.

[0005] Es ist ein Grundgedanke dabei, dass die Druckdifferenz zwischen dem Unterdruckbereich des Sauggeräts und insbesondere dem Umgebungsdruck oder atmosphärischen Druck, dafür sorgt, dass mindestens eine Dichtelement in Richtung der Dichtkontur mit Kraft zu beaufschlagen, sodass dieses an die Dichtkontur heran bewegt wird oder mit größerer Kraft an der Dichtkontur anliegt und letztlich dadurch grundsätzlich erst die Dichtigkeit der Dichtungsanordnung hergestellt wird oder die Dichtigkeit erhöht wird.

[0006] Das Filterelement ist vorzugweise als eine Filterkassette oder als ein Filtereinsatz ausgestaltet.

[0007] Das mindestens eine Dichtelement der Dichtungsanordnung besteht vorteilhaft aus einem elastischen, nachgiebigen Kunststoffmaterial, Gummi oder dergleichen. Die Dichtkontur kann ebenfalls aus einem elastischen und/oder nachgiebigen Material bestehen. Weiterhin kann auch die Dichtkontur aus einem Gummi-Material bestehen. Die Dichtkontur kann aber auch aus einem gegenüber dem elastischen oder nachgiebigen Dichtelement härteren Material, beispielsweise einem Hartkunststoff, einem Duroplast oder Metall bestehen. Ohne weiteres sind bei Dichtkontur und Dichtelement auch Komposit-Materialien möglich, d. h. beispielsweise eine Mischung aus Gummi und elastischem Kunststoff oder ein Sandwich-Bauteil bestehend aus Gummi und elastischem Kunststoff.

[0008] Das Sauggerät ist vorzugweise ein mobiles Sauggerät, insbesondere ein Werkstattsauger. Das Sauggerät kann auch in der Art eines Transportkoffers oder Werkzeugkoffers ausgestaltet sein, ähnlich wie in DE 10 2013 012 241 A1 beschrieben. Vorteilhaft sind an dem Saugergehäuse Rollen vorhanden, mit denen das Sauggerät auf einem Untergrund rollbar ist. Vorteilhaft können aber auch Stützen oder Abstellflächen an der Unterseite des Sauggeräts vorhanden sein.

[0009] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass mindestens eine Einströmöffnung für nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass in das Saugergehäuse eingesaugte Frischluft an dem mindestens einen Dichtelement oder zwischen dem mindestens einen Dichtelement und der Dichtkontur vorgesehen ist. Die Einströmöffnung ist vorzugsweise so vorgesehen und angeordnet, dass im Falle einer mangelhaften Dichtigkeit der Dichtungsanordnung, beispielsweise dann, wenn das Filterelement nicht korrekt in der Filteraufnahme liegt oder aufgenommen ist, verschlossen ist, kann nicht mit staubbeladene Luft durch die Einströmöffnung einströmen, sondern sozusagen saubere Luft oder Frischluft.

[0010] Der Begriff Frischluft soll in diesem Zusammenhang sowie auch vor im Zusammenhang mit der nachfolgenden Beschreibung allerdings nicht so verstanden werden, dass diese Frischluft sozusagen Reinraumluft ist, sondern dass die Frischluft solche Luft ist, die nicht über den Saugeinlass oder den Schmutzsammelraum angesaugt wird, sondern aus der Umgebung des Sauggeräts. Selbstverständlich können in gewissem Maße Schmutzpartikel in derartiger Frischluft enthalten sein. Es handelt sich bei der Frischluft aber nicht um den Saugstrom oder Staubluftstrom, der über den Schmutzsammelraum und das Filterelement an sich zur Reinigung ansteht. Wenn derartige Frischluft, also nicht oder

mit wenig Schmutzpartikeln belastete Luft, angesaugt wird, strömt diese zum Saugaggregat, sodass das Saugaggregat nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird. Die über die Einströmöffnung eingesaugte Frischluft dient also zum Schutz des Saugaggregats vorzugsweise ist die Anordnung so getroffen, dass zum Saugaggregat nur über das Filterelement strömende Luft oder gegebenenfalls über die mindestens eine Einströmöffnung eingesaugte Frischluft zum Saugaggregat strömt, wenn der Saugaggregat in Betrieb ist.

[0011] Der Saugstrom, welcher vom Saugaggregat erzeugt wird und über den Saugeinlass einströmt, hingegen ist mit Staub belastet und könnte auch als Staubluftstrom bezeichnet werden. Im Gegensatz zum Frischluftstrom oder zur Frischluft sind der Staubluftstrom oder die Staubluft mit Staub belastet oder können mit Staub belastet sein. Der Staubluftstrom oder die Staubluft strömen jedenfalls über den Saugeinlass in das Saugergehäuse ein.

[0012] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Einströmöffnung in der Dichtstellung durch das mindestens eine Dichtelement verschlossen ist, wenn sozusagen alles in Ordnung ist, so zum Beispiel wenn das Filterelement in der Filteraufnahme in einer korrekten Lage aufgenommen ist. Weiterhin ist in der Dichtstellung die Einströmöffnung verschlossen, wenn das mindestens eine Dichtelement und die Dichtkontur unbeschädigt und in einer korrekten Lage aneinander anliegen. Im sozusagen normalen Saugbetrieb, wenn die Komponenten Filteraufnahme, Dichtungsanordnung und Filterelement ordnungsgemäß angeordnet sind und unbeschädigt sind, ist die mindestens eine Einströmöffnung geschlossen, ansonsten kann sie aber gegebenenfalls offen sein. Dann strömt jedoch über die Einströmöffnung die bereits erwähnte Frischluft ein, sodass gegebenenfalls Frischluft zum Saugaggregat strömt und nicht mit Staub beladene Luft.

[0013] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die mindestens eine Einströmöffnung an dem mindestens einen Dichtelement durch eine Komprimierung des Dichtelements oder Bewegung des Dichtelements in die Dichtstellung verschließbar ist. Beispielsweise kann eine Einströmöffnung an einem freien Endbereich des mindestens einen Dichtelements vorgesehen sein. Wenn das Dichtelement mit seinem freien Endbereich an der Dichtkontur anliegt, wird die Einströmöffnung verschlossen.

[0014] Es ist auch möglich, dass eine Durchströmöffnung an dem mindestens einen Dichtelement vorhanden ist, welches als Einströmöffnung vorgesehen ist. Wenn das Dichtelement komprimiert wird, wird die Durchströmöffnung sozusagen verengt oder verschlossen.

[0015] Weiterhin können die Dichtkontur und die an dem Dichtelement angeordnete Einströmöffnung derart zueinander positioniert sein, dass die Dichtkontur die Einströmöffnung in der Dichtstellung verschließt. Beispielsweise ist die Einströmöffnung frontal vor der Dichtkontur angeordnet.

[0016] Vorteilhaft weist die Filteraufnahme mindestens eine Durchströmöffnung für Frischluft auf, durch die hindurch nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass in das Saugergehäuse eingesaugte Frischluft in den Bereich des Filterelements strömen kann. Die Durchströmöffnung ist vorteilhaft mit der vorgenannten mindestens einen Einströmöffnung, die zwischen Dichtelement und Dichtkontur oder an dem Dichtelement angeordnet ist, strömungsverbunden. Somit kann die Frischluft beispielsweise zunächst durch die Durchströmöffnung hindurch in Richtung der Einströmöffnung strömen, die jedoch normalerweise durch das mindestens eine Dichtelement verschlossen wird. Ist jedoch dort eine Fehlersituation vorhanden, strömt gegebenenfalls Frischluft durch die Durchströmöffnung und die Einströmöffnung in Richtung des Saugaggregats. Die mindestens eine Durchströmöffnung ist beispielsweise an einem die Filteraufnahme definierenden Aufnahmekörper, insbesondere einem Rahmen, angeordnet. Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass die mindestens eine Durchströmöffnung zwischen den Rahmen definierenden Rahmenteilen angeordnet ist.

[0017] Die mindestens eine Durchströmöffnung kann auch an einer Schiebeführung, insbesondere einer Führungsnut oder Führungsaufnahme vorhanden sein, mit der das Filterelement an der Filteraufnahme geführt ist. Eine derartige Schiebeführung wird z.B. nachfolgend erläutert.

[0018] Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass die Filteraufnahme eine Schiebeführung aufweist, in die das mindestens eine Filterelement in der Art einer Schublade einführbar ist. Anhand der Schiebeführung ist das Filterelement vorteilhaft in der Art einer Schublade oder eines Einschubs in das Saugergehäuse einführbar.

[0019] Das Filterelement ist vorzugsweise als eine Filterschublade ausgestaltet oder an oder in einer Filterschublade angeordnet. Die Filterschublade weist vorzugsweise einen Deckel auf, was noch deutlicher wird.

[0020] Vorteilhaft ist die Dichtungsanordnung an oder neben der Schiebeführung angeordnet. Wenn das Saugaggregat nicht in Betrieb ist, ist die Dichtungsanordnung sozusagen lose oder nachgiebig, befindet sich jedenfalls in der Freigabestellung. Dadurch behindert die Dichtungsanordnung die Bewegung des Filterelements relativ zur Filteraufnahme nicht oder nur unwesentlich. Wenn jedoch das Saugaggregat läuft, wird das mindestens eine Dichtelement in Richtung der Dichtkontur durch Druckbeaufschlagung stärker mit Kraft beaufschlagt oder zur Dichtkontur hin bewegt, sodass die Dichtungswirkung einsetzt. In diesem Betriebszustand wird sogar noch ein besonders günstiger und fester Halt des Filterelements an der Filteraufnahme bewirkt. Die Dichtungsanordnung kann beispielsweise für eine Verklemmung oder Verspannung des Filterelements an der Filteraufnahme sorgen, wenn das Saugaggregat läuft und/oder in Betrieb ist.

[0021] Die Dichtungsanordnung kann beispielsweise neben der eigentlichen Schiebeführung, insbesondere deren Führungselementen, angeordnet sein. Sie kann beispielsweise an einem Rahmen angeordnet sein, in

denen das Filterelement einsteckbar ist. Beispielsweise kann die Dichtungsanordnung zur Anlage an einer Oberseite oder Unterseite des Führungselements vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, dass die Dichtungsanordnung unmittelbar an der Schiebeführung, beispielsweise deren Führungskonturen, angeordnet ist.

[0022] Ein Vorteil auf das Konzept sieht vor, dass das Filterelement an der Schiebeführung abseits von der Dichtungsanordnung oder unabhängig von der Dichtungsanordnung abgestützt und/oder geführt ist. Dazu ist beispielsweise ein Führungselement vorgesehen, auf dem das Filterelement aufliegt oder an dem das Führungselement anliegt. Das Führungselement kann beispielsweise ein Stützschenkel, Führungsschenkel oder dergleichen sein. Die von der Dichtungsanordnung unabhängige Abstützung und/oder Führung der Schiebeführung für das Filterelement besteht vorteilhaft aus einem gegenüber der Dichtungsanordnung härteren und/oder unnachgiebigeren Material, zum Beispiel aus Metall, einem härteren Kunststoff oder dergleichen. Die Dichtungsanordnung, insbesondere das mindestens eine Dichtelement, hingegen ist nachgiebig und/oder elastisch. Es besteht beispielsweise aus Gummi oder dergleichen.

[0023] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Dichtungsanordnung an einer Längsführung mit einem Führungsvorsprung und einer Führungsaufnahme angeordnet ist, an der das Filterelement entlang einer Längsachse geführt ist.

[0024] Dabei ist vorteilhaft vorgesehen, dass der Führungsvorsprung und/oder das mindestens eine Dichtelement eine langgestreckte, sich entlang der Längsachse erstreckende Gestalt aufweisen. Alternativ denkbar wäre auch, dass das Dichtelement oder der Führungsvorsprung eine oder mehrere Unterbrechungen aufweisen oder segmentiert sind. So ist es beispielsweise möglich, dass die Dichtsegmente des mindestens einen Dichtelements oder Führungssegmente in der Dichtstellung wechselseitig ineinander eingreifen, umso eine Dichtigkeit zwischen dem Filterelement und der Filteraufnahme herzustellen.

[0025] Bevorzugt ist vorgesehen, dass an der Führungsaufnahme zwei Dichtelemente vorgesehen sind, die sich mit ihren freien Endbereichen gegenüberliegen und deren freie Endbereiche in der Dichtstellung an dem Führungsvorsprung anliegen.

[0026] Zwischen den freien Endbereichen ist vorteilhaft ein Abstand vorhanden. Der Abstand kann beispielsweise durch die Dichtkontur bzw. den Führungsvorsprung verschlossen sein, wenn die Dichtstellung eingenommen ist.

[0027] Es ist möglich, dass die freien Endbereiche sozusagen als Seitenflanken seitlich an dem Führungsvorsprung anliegen.

[0028] Eine bevorzugtes Konzept sieht vor, dass der Führungsvorsprung an der Führungsaufnahme abseits der Dichtungsanordnung und/oder abseits von dem mindestens einen Dichtelement, insbesondere abseits von allen Dichtelementen, quer zu der Längsachse an mindestens einem Führungselement abgestützt ist. Das Führungselement ist also unabhängig und/oder separat von der Dichtungsanordnung. Das Führungselement besteht vorteilhaft aus einem gegenüber der Dichtungsanordnung, insbesondere gegenüber dem mindestens einen Dichtelement, härteren und/oder weniger nachgiebigen Material. Das Führungselement kann mit einer Gleitbeschichtung versehen sein. Das Führungselement hat eine Führungsfunktion bzw. Abstützfunktion, nicht jedoch in erster Linie eine Dichtfunktion.

[0029] Vorteilhaft ist es, wenn mindestens eine Einströmöffnung, beispielsweise die bereits erwähnte Einströmöffnung, für nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass in das Saugergehäuse eingesaugte Frischluft an der Führungsaufnahme vorgesehen ist. Beispielsweise kann an einem Nutboden einer Führungsnut die Einströmöffnung vorgesehen sein.

[0030] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Filterelement den Unterdruckbereich in Bezug auf eine Strömungsrichtung des Saugstroms zum Saugaggregat in einen Zuström-Unterdruckbereich und einen Abström-Unterdruckbereich unterteilt, zwischen denen bei eingeschaltetem Saugaggregat ein Druckunterschied vorhanden ist. Die Dichtungsanordnung trennt den Zuström-Unterdruckbereich und den Abström-Unterdruckbereich voneinander und/oder ist zwischen den Unterdruckbereichen angeordnet. Zwischen dem Zuström-Unterdruckbereich und dem Abström-Unterdruckbereich ist das Filterelement angeordnet.

[0031] Ferner ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem Zuström-Unterdruckbereich und einen Abström-Unterdruckbereich mindestens eine Durchströmöffnung oder Einströmöffnung für Frischluft angeordnet ist, durch die hindurch Frischluft abseits des Saugstroms in Richtung eines Strömungskanals zum Saugaggregat strömen kann.

[0032] Die Durchströmöffnung oder Einströmöffnung wird vorteilhaft von dem mindestens eine Dichtelement in der Dichtstellung beim Betrieb des Saugaggregats verschlossen. Wenn also das Dichtelement nicht richtig funktioniert, d. h. die Dichtstellung nicht erreicht ist, strömt allenfalls Frischluft in Richtung des Saugaggregats.

[0033] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das mindestens ein Dichtelement und die zugehörige Dichtkontur in einem Strömungskanal zwischen dem Zuström-Unterdruckbereich und dem Abström-Unterdruckbereich angeordnet ist und diesen in der Dichtstellung verschließt. Die Einströmöffnung oder Durchströmöffnung ist an dem Strömungskanal angeordnet. Der Strömungskanal verläuft an dem Filterelement vorbei. In dem Strömungskanal ist vorzugsweise die oben erläuterte Schiebeführung angeordnet.

[0034] An dieser Stelle sei erwähnt, dass die Schiebeführung in der Art einer Labyrinthdichtung in dem Strömungskanal zwischen dem Zuström-Unterdruckbereich

und dem Abström-Unterdruckbereich angeordnet sein kann, um eine Luftströmung vom Zuström-Unterdruckbereich zum Abström-Unterdruckbereich zumindest zu behindern.

[0035] Grundsätzlich möglich ist es, dass das Saugergehäuse beispielsweise geöffnet wird, um das Filterelement in der Filteraufnahme anzuordnen. Beispielsweise ist ein Gehäuse-Oberteil von einem Gehäuse-Unterteil zu entfernen, damit die Filteraufnahme zugänglich ist.

[0036] Ein zweckmäßiges und in der Zeichnung dargestelltes Konzept sieht jedoch vor, dass an einer Wand des Saugergehäuses eine Öffnung vorgesehen ist, durch die hindurch das Filterelement in einen Innenraum des Saugergehäuses einbringbar ist. Beispielsweise ist die Wand eine Seitenwand oder Rückwand. Ohne weiteres möglich wäre aber auch, dass die Wand eine Deckwand oder obere Wand ist, an der eine Öffnung zum Einbringen des Filterelements vorgesehen ist.

[0037] Möglich ist es, dass das Filterelement in einem Innenraum des Saugergehäuses anordenbar ist, wenn zuvor eine Klappe oder sonstige Verschlussöffnung geöffnet wurde.

[0038] Vorteilhafterweise ist jedoch vorgesehen, dass ein Deckel des Filterelements die Öffnung verschließt, wenn das Filterelement in dem Saugergehäuse angeordnet ist. An dem Deckel ist vorteilhaft eine Grifföffnung, ein Henkel oder eine Griffmulde oder eine sonstige Bedienhandhabe vorhanden, um das Filterelement in dem Saugergehäuse anzuordnen und/oder aus dem Saugergehäuse zu entfernen.

[0039] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass zwischen dem Deckel und dem Saugergehäuse mindestens eine Deckel-Dichtungsanordnung angeordnet ist. Beispielsweise ist ein Außenumfang der Öffnung an dem Saugergehäuse und/oder der Deckel mit einer entsprechend abdichtenden Beschichtung, insbesondere einer nachgiebigen Beschichtung, versehen. Zweckmäßig ist beispielsweise, dass die Deckel-Dichtungsanordnung eine Dichtlippe aufweist. Bevorzugt ist es, wenn der Deckel beim Betrieb des Sauggeräts durch eine Druckdifferenz zwischen der Umgebung des Sauggeräts und dem Innenraum des Sauggeräts mit Kraft beaufschlagt wird. Somit saugt sozusagen das Saugaggregat den Deckel in Richtung einer die Öffnung am Saugergehäuse verschließenden Dichtstellung.

[0040] Die Deckel-Dichtungsanordnung kann an dem Deckel oder an dem Saugergehäuse oder beiden angeordnet sein.

[0041] Mindestens ein nachgiebiges Dichtelement der Dichtungsanordnung, welches zwischen der Dichtstellung und der Freigabestellung verstellbar ist, ist vorteilhaft am Saugergehäuse und/oder an der Filteraufnahme ortsfest angeordnet. Es ist aber auch möglich, mindestens ein derartiges Dichtelement an dem Filterelement anzuordnen.

[0042] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Filterelement an der Filteraufnahme in der Filteraufnahme bezüglich des Umgebungsdrucks allseitig ganz oder im Wesentlichen abgedichtet ist, wenn das mindestens eine Dichtelement in der Dichtstellung ist. Bei dieser Ausgestaltung weist das Filterelement vorteilhaft den bereits erwähnten Deckel auf.

[0043] Bevorzugt sind für eine allseitige Abdichtung des Filterelements bezüglich der Filteraufnahme folgende Dichtmaßnahmen vorgesehen:

- die Dichtungsanordnung an oder neben der oder einer Schiebeführung, mit der das Filterelement in der Art einer Schublade in das Saugergehäuse einführbar ist,
- mindestens eine stirnseitige Dichtungsanordnung umfassend eine Deckel-Dichtungsanordnung zwischen dem Deckel des Filterelements, der eine Öffnung der Filteraufnahme an dem Saugergehäuse verschließt und/oder eine Dichtungsanordnung an einer zu dem Deckel entgegengesetzten Stirnseite des Filterelements zwischen dieser Stirnseite und einer Gegenkontur der Filteraufnahme.

[0044] Die Dichtungsanordnung zwischen der Stirnseite und der Gegenkontur der Filteraufnahme kann mindestens ein erfindungsgemäßes Dichtelement, welches zwischen einer Dichtstellung und einer Freigabestellung verstellbar ist, umfassen.

[0045] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Filteraufnahme in einem Strömungskanal zwischen dem Schmutzsammelraum und dem Saugaggregat angeordnet ist. Abgesehen von einer optionalen Durchströmöffnung oder Einströmöffnung für Frischluft, insbesondere zwischen dem bereits erwähnten Zuström-Unterdruckbereich und dem Abström-Unterdruckbereich, ist dieser Strömungskanal geschlossen und/oder strömungsdicht und/oder luftdicht.

[0046] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Dichtungsanordnung sich an mindestens zwei oder mehreren zueinander winkeligen Umfangsseiten des Filterelements erstreckt. Bevorzugt ist es, wenn sich die Dichtungsanordnung an Längsseiten des Filterelements und ein dazu quer verlaufenden Stirnseite des Filterelements, erstreckt. Beispielsweise erstreckt sich die Dichtungsanordnung entlang der Längsführungen oder Schiebeführung und dazu quer an einem Boden oder einer Stirnseite der Filteraufnahme. Bevorzugt ist es, wenn der gesamte Außenumfang des Filterelements von der Dichtungsanordnung umgeben ist. Weiterhin ist es möglich, dass sich die Dichtungsanordnung um den Außenumfang des Filterelements insgesamt herum erstreckt, abgesehen von beispielsweise einem Deckel des Filterelements.

[0047] Bevorzugt ist es, wenn die Dichtungsanordnung mit dem mindestens einen nachgiebigen Dichtelement eine bezüglich eines Außenumfangs des Filterelements einteilig und/oder durchgehend ist.

[0048] Vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine Dichtelement ein umlaufendes und/oder einteiliges Dichtelement ist, welches sich an Längsseiten des Filterelements und an mindestens einer Stirnseite des Filterele-

ments erstreckt.

[0049] Das mindestens eine Dichtelement und/oder die Dichtungsanordnung hat vorzugsweise eine U-förmige Gestalt.

[0050] Die Dichtungsanordnung und/oder das mindestens eine Dichtelement erstreckt sich in der Dichtstellung vorzugsweise über eine gesamte Längslänge des Filterelements, die sich von einer Außenwand des Saugergehäuses bis zu einem Boden der Filteraufnahme erstreckt.

[0051] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines Sauggeräts von schräg von oben mit einem Filterelement, welches in der Art einer Schublade aus dem Saugergehäuse des Sauggerätes herausgezogen ist,

Figur 2 eine hinteres Detail des Sauggerätes gemäß Figur 1 mit in das Saugergehäuse eingeschobenem Filterelement,

Figur 3 eine perspektivische Schrägansicht einer Filteraufnahme mit dem Filterelement gemäß Figur 1 im aus der Filteraufnahme ausgezogenen Zustand,

Figur 4 ein Detail D1 aus Figur 3,

Figur 5 eine perspektivische Schrägansicht von vorn der Filteraufnahme gemäß Figur 3,

Figur 6 eine Seitenansicht der Filteraufnahme und des Filterelementes gemäß Figuren 3-5 mit in die Filterhalterung eingestecktem Filterelement,

Figur 7 eine Querschnittsansicht durch die Filteraufnahme und das Filterelement, etwa entlang einer Schnittlinie X-X in Figur 6,

Figur 8 eine vergrößerte Darstellung eines linken Teilbereichs der Ansicht gemäß Figur 7,

Figur 9 ein Detail eines Ausführungsbeispiels mit einer Membran als Dichtelement in der Dichtstellung und

Figur 10 das Detail gemäß Figur 9, jedoch mit dem Dichtelement in der Freigabestellung.

[0052] Ein Sauggerät 10 weist ein Saugergehäuse 11 auf, welches auf Rollen 12, 13 auf einem Untergrund verfahrbar ist. An einer Vorderseite 14 oder einer Frontwand des Saugergehäuses 11 ist ein Saugeinlass 17 angeordnet, an den ein Saugschlauch 18 anschließbar ist. Über den Saugschlauch 18 oder den Saugeinlass 17 ist ein Saugstrom S in einen Innenraum des Saugergehäuses 11 einsaugbar, wobei sich in dem Saugstrom S befindliche Schmutzpartikel in einem Schmutzsammelraum 19 des Saugergehäuses 11 sammeln können. In dem Schmutzsammelraum 19 ist vorzugsweise ein Filtersack oder Filterbeutel anordenbar. Dies ist aber nicht notwendig. Der Staub oder Schmutz kann sich auch frei im Schmutzsammelraum 19 ansammeln, worauf dieser von Zeit zu Zeit entleert wird.

[0053] Zwischen dem Schmutzsammelraum 19 und einem Saugaggregat 20, welches den Saugstrom S erzeugt, ist ein Filterelement 30 angeordnet, welches in dem Saugstrom S enthaltene Schmutzpartikel im Schmutzsammelraum 19 zurückhält, so dass dieser vom Filterelement 30 weg als partikelarmer oder partikelfreier Saugstrom A weiter in Richtung des Saugaggregates 20 strömt. Von dort strömt der partikelarme Saugstrom A über mindestens eine Ausströmöffnung 21 aus dem Saugergehäuse 11 aus.

[0054] Das Filterelement 30 ist in einem Strömungskanal 28 zwischen dem Schmutzsammelraum 19 und dem Saugaggregat 20 angeordnet. Das Saugaggregat 20 ist über einen Strömungskanal 29 mit der mindestens einen Ausströmöffnung 21 strömungsverbunden.

[0055] Das Saugaggregat 20 wird beispielsweise über eine Stromversorgungseinrichtung 24, insbesondere über eine Batterie, einen Akkumulator oder einen sonstigen Stromversorger an Bord des Sauggerätes 10 mit Strom versorgt. Alternativ oder ergänzend ist aber auch eine Anschlussleitung 23 zum Anschluss an ein Energieversorgungsnetz mit beispielsweise 110 oder 230 Volt Wechselstrom oder dergleichen vorgesehen. Darauf kommt es allerdings im Detail nicht an. Wesentlich ist, dass für den Betrieb des Saugaggregates 20 insbesondere elektrische Energie bereitgestellt wird.

[0056] An einer Bedienfläche 16, beispielsweise im Bereich der Vorderseite 14 oder zwischen der Vorderseite 14 und einer Oberseite des Saugergehäuses 11, sind Bedienelemente zur Bedienung des Sauggerätes 10 vorgesehen, so zum Beispiel ein Schalter 25, mit dem das Saugaggregat 20 eingeschaltet und ausgeschaltet werden kann.

[0057] Das ergonomische Konzept des Sauggerätes 10 beschränkt sich jedoch nicht nur auf eine einfache Anschlussmöglichkeit von Saugschlauch und bequeme Zugänglichkeit von Bedienelementen, sondern wird erheblich auch durch eine Auswechselbarkeit des Filterelementes 30 begünstigt.

[0058] Das Filterelement 30 kann ohne ein Öffnen des Saugergehäuses 11, in dem beispielsweise dessen Oberteil 26 vom Unterteil 27 entfernt wird, ausgewechselt werden. Das Oberteil 26 wird vom Unterteil 27 vorzugsweise nur zum Entleeren des Schmutzsammelraums 19 entfernt.

[0059] An einer sich neben der Vorderseite 14 erstreckenden Seitenwand 15 des Saugergehäuses 11 ist eine Öffnung 22 vorgesehen, durch die hindurch das Filterelement 30 in einen Innenraum und somit in den Strömungskanal 28 zwischen dem Schmutzsammelraum 19

und dem Saugaggregat 20 gebracht werden kann. Die Staubluft des Saugstroms S muss das Filterelement 30 durchströmen, wird dabei gereinigt. Das Filterelement 30 hält Partikel, die im Saugstrom S enthalten sind, zurück.

[0060] Das Filterelement 30 umfasst einen Filtereinsatz 31, beispielsweise ein Filtervlies, eine Pappstruktur, ein Gewebe oder dergleichen anderes geeignetes Material, welches einerseits luftdurchlässig ist und eine Strömungsverbindung zwischen Schmutzsammelraum 19 und Saugaggregat 20 ermöglicht, andererseits aber im Saugstrom S enthaltene Schmutzpartikel zurückhalten kann. Der Filtereinsatz 31 ist an einem Tragrahmen 32 gehalten. Beispielsweise ist der Filtereinsatz 31 oder das Filtergewebe in den Tragrahmen eingespannt, eingelegt oder dergleichen anderweitig daran befestigt.

[0061] Ein Deckel 33, sozusagen eine Schubladenfront hat eine Außenumfangskontur, die zur Innenumfangskontur der Öffnung 22 des Saugergehäuses 11 passt, so dass das Filterelement 30 optisch ansprechend und das Saugergehäuse 11 sozusagen seitlich verschließend (siehe dazu Figur 2) in das Saugergehäuse 11 eingebracht werden kann. Dann fluchtet eine Frontseite des Deckels 33 mit der Seitenwand 15 abgesehen von einer Griffmulde 34, mit der ein Bediener das Filterelement 30 bequem ergreifen kann.

[0062] Der Filtereinsatz 31 ist beispielsweise zwischen dem Deckel 33 und einer diesem gegenüberliegenden Rückwand 36 des Tragrahmens 32 sowie quer dazu zwischen Seitenwänden 35 des Tragrahmens 32 gehalten. Oberseitig und unterseitig bzw. abströmseitig und zuströmseitig des Filterelementes 30 sind vorzugsweise Haltestrukturen 37, beispielsweise Querstege, Längsstege, Fachwerkstrukturen, Gitterstrukturen oder dergleichen vorgesehen, um den Filtereinsatz 31, insbesondere ein Vliesmaterial oder Pappmaterial, abzustützen. An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Filtereinsatz 31 ohne weiteres auch ein Faltenfilter umfassen kann.

[0063] Das Filterelement 30 ist in einer Filteraufnahme 50, welche im Sauggerät 10 und insbesondere im Strömungskanal 28 angeordnet ist, gehalten. Die Filteraufnahme 50 umfasst einen Aufnahmeraum 51, in welchem das Filterelement 30 in seiner Gebrauchsstellung, d.h. für den Saugbetrieb des Sauggerätes 10, aufgenommen ist. Der Aufnahmeraum 51 ist in einem Rahmen 52 vorgesehen. Der Rahmen 52 ist beispielsweise mit dem Saugergehäuse 11 verschraubt oder in sonstiger Weise verbunden. Bevorzugt ist der Rahmen 51 ein separat an dem Saugergehäuse 11 montierbares Bauteil, könnte aber auch integral einen Bestandteil des Saugergehäuses 11 bilden, beispielsweise an eine Grundstruktur der Seitenwand 15 angespritzt sein.

[0064] Der Rahmen 52 umfasst Rahmenteile 53, 54, die beispielsweise miteinander verschraubt und/oder aneinander angesteckt sind. Beispielsweise stehen vor Seitenwände 55 der Rahmenteile 53 bzw. des Rahmens 52 Verbindungsvorsprünge 57 vor, die beispielsweise zum Verkleben, Verschrauben oder dergleichen anderweitigen Verbinden der Rahmenteile 53, 54 geeignet sind.

[0065] Der Rahmen 52 oder die Filteraufnahme 50 weist neben den bereits erwähnten Seitenwänden 55 eine Rückwand 56 auf, die einer Vorderwand 58 gegenüberliegt. An der Vorderwand 58 sind Haltevorsprünge oder Haken 59, vorzugsweise also Rastmittel oder Hakenmittel vorgesehen, die zur Verbindung mit dem Saugergehäuse 11 geeignet sind. Beispielsweise kann der Rahmen 52 in das Saugergehäuse 11 eingerastet oder mit dem Saugergehäuse 11 verhakt werden.

[0066] An den Verbindungsvorsprüngen 57 sind beispielsweise Schraubdome 60 vorgesehen, die aufeinander aufliegen. Durch die Schraubdome 60 können Schrauben durchgeschraubt werden. Die Schraubdome 60 könnten aber auch Dome sein, die nicht zur Verschraubung, sondern beispielsweise zur Verklebung, Verrastung oder sonstigen Verbindung der Rahmenteile 53, 54 geeignet sind.

[0067] Zwischen den Rahmenteilen 53, 54 ist vorzugsweise ein Abstand 61 vorhanden, durch den Frischluft F in den Bereich der Filteraufnahme 50, insbesondere in den Aufnahmeraum 51 und somit zum Filterelement 30 strömen kann. Somit halten die Verbindungsvorsprünge 57 die Rahmenteile 53, 54 sozusagen auf Abstand, so dass die Durchströmöffnung 61 frei bleibt. Die Durchströmöffnung 61 erstreckt sich sozusagen als ein Schlitz zwischen den Rahmenteilen 53, 54 entlang der Seitenwände 55 sowie der Rückwand 56. Somit kann also sozusagen gezielt Falschluft oder Frischluft F, jedenfalls nicht mit Staub beladene Luft, in den Bereich der Filterkassette bzw. des Filterelementes 30 strömen, sofern eine Undichtigkeit im Bereich des Filterelementes 30 auftritt. Das Saugaggregat 20 saugt somit gegebenenfalls eher Frischluft F an als Luft, die beispielsweise Partikel aus dem Schmutzsammelraum 19 enthält. Dies wird noch deutlicher.

[0068] Die Filteraufnahme 50 weist eine Führungsaufnahme 62 auf, in die Führungsvorsprünge 40 des Filterelementes 30 eingreifen können. Die Führungsaufnahme 62 und die Führungsvorsprünge 40 realisieren insgesamt eine Schiebeführung 63, mit der das Filterelement 30 entlang einer Längsachse L in die Filteraufnahme 50 einführbar bzw. einschiebbar und aus derselben wieder herausziehbar ist.

[0069] Wenn das Filterelement 30 in die Filteraufnahme 50 eingeschoben ist, liegt eine Anlagefläche 39 eines Deckelkörpers 38 des Deckels 33 an Dichtlippen 81 einer Deckel-Dichtungsanordnung 80 an. Die Dichtlippen 81 erstrecken sich um eine Aufnahmeöffnung 64 herum, durch die hindurch das Filterelement 30 in die Filteraufnahme 50 einschiebbar ist. Die Dichtlippen 81 weisen sich entlang von Längsschenkel oder Längsabschnitten der Aufnahmeöffnung 64 erstreckende Dichtlippenabschnitte 82 sowie sich entlang der Schmalseiten der Aufnahmeöffnung 64 erstreckende, zu den Dichtlippenabschnitten 82 winkelige Dichtlippenabschnitte 83 auf. Die Dichtlippenabschnitte 82, 83 gehen mit Bogenabschnitten 89 ineinander über. Zwischen den einander gegenüberliegenden Endbereichen 84 der Dichtlippenab-

schnitte 83 ist ein Abstand 85 vorhanden. Weiterhin sind die Endbereiche 84 abgeschrägt und weisen Schrägflächen 86 auf, deren Kontur zur Querschnittskontur der Führungsvorsprünge 40 passt. Mithin liegen also die Schrägflächen 86 an den Führungsvorsprüngen 40. Durch den Abstand 85 ist eine Beweglichkeit der Endbereiche 84 relativ zueinander gegeben, was eine optimale Abdichtung ermöglicht.

[0070] Zudem sind die Dichtlippen 81 durch den Deckel 83 in Richtung der Vorderwand 58, jedenfalls der Filteraufnahme 50 beweglich. Die Dichtlippen 81 weisen einen Befestigungsabschnitt 87 auf, der beispielsweise an der Innenseite der Aufnahmeöffnung 64 an der Vorderwand 58, jedenfalls der Filteraufnahme 50, befestigt ist, beispielsweise eingerastet, eingesteckt, eingeklebt oder dergleichen. Vom Befestigungsabschnitt 84 steht der sozusagen als Lippe ausgestaltete Dichtungsabschnitt 88 einer jeweiligen Dichtlippe 81 winkelig ab und überlappt die Vorderseite der Vorderwand 85. Dieser bewegliche und elastische Dichtungsabschnitt 88, sozusagen die eigentliche Dichtlippe 81, kann von dem Deckel 33 in Richtung der Vorderwand 58 verdrängt werden, wodurch die Dichtlippe 81 zwischen der Vorderwand 58 und dem Deckelkörper 38 bzw. dem Deckel 33 zu liegen kommt. Dadurch ist eine hervorragende Strömungsdichtigkeit geschaffen. Insbesondere führt der Saugstrom S bzw. der Unterdruck, der durch das Saugaggregat 20 beim Betrieb des Sauggerätes 10 erzeugt wird, dazu, die Filterschublade bzw. das Filterelement 30 sozusagen in Richtung des Innenraumes des Sauggerätes 10, jedenfalls in Richtung des Strömungskanals 28 zu ziehen oder mit Kraft zu beaufschlagen, wodurch die Dichtigkeit der Deckel-Dichtungsanordnung 80 noch vergrößert wird. Sollte dennoch einmal Falschluft zwischen den Deckel 33 und die Vorderwand 38 der Filteraufnahme 50 strömen, ist dies sozusagen saubere Luft, die jedenfalls nicht zu einer Verschmutzung des Saugaggregates 20 führt.

[0071] Die Schiebeführung 63 umfasst Führungselemente 65, zwischen denen ein Abstand 66 vorhanden ist. Die Führungselemente 65 umfassen oder sind beispielsweise Stützschenkel, Stützkonturen oder dergleichen. In den Abstand 66 greift ein Grundschenkel 41 eines jeweiligen Führungsvorsprunges 40 ein, von dem seitlich Seitenschenkel 42 winkelig, insbesondere rechtwinkelig, abstehen. Die Seitenschenkel 42 liegen vorteilhaft an den Führungselementen 65 an. Die Führungselemente 65 bestehen ebenso wie das Grundmaterial der Filteraufnahme 50, insbesondere des Rahmens 52, aus einem hartem und somit gleitfähigem Material. Auch der Tragrahmen 32 und insbesondere die Führungsvorsprünge 40 bestehen vorteilhaft aus einem gleitfähigen und/oder harten Material. Somit gleiten die Führungsvorsprünge 40 mit geringer Reibung an der Schiebeführung 63 bzw. den Führungselemente 65 entlang, was die Bedienung bzw. das Auswechseln des Filterelementes 30 erleichtert.

[0072] Die enge Führung des Grundschenkels 41 zwischen den Führungselementen 65 bildet vorzugsweise eine Art Labyrinthdichtung 69. Die Labyrinthdichtung 69 muss nicht druckdicht sein. Sie kann aber eine Luftströmung aus einem Umgebungsdruckbereich UG in den Bereich des Aufnahmeraums 51 behindern. Im Umgebungsdruckbereich UG, also der Umgebung des Sauggeräts 10, herrscht beispielsweise atmosphärischer Druck.

[0073] Es ist möglich, dass beispielsweise neben dem Grundschenkel 41 Stützkonturen 165 (in Figur 7 schematisch eingezeichnet) angeordnet sind, die insbesondere formschlüssig in einem Zwischenraum zwischen die Seitenschenkel 42 und den Rahmen 35 eingreifen. Dadurch ist eine bessere Labyrinthdichtung 69 realisierbar.

[0074] Die Stützkonturen 165 stehen beispielsweise vor die Führungselemente 65 zwischen die Seitenschenkel 42 und den Rahmen 35 vor. Durch die weiteren Stützkonturen 165 ist zudem und/oder alternativ zu der Funktion als Labyrinthdichtung auch eine Führung des Filterelementes 30 in mehreren, insbesondere allen Richtungen bezüglich der Längsachse L eine Abstützung gegeben. Das Filterelement 30 ist im Bereich der Schiebeführung 63 allenfalls in Richtung der Längsachse L verstellbar, jedoch nicht quer dazu.

[0075] Vor die Rahmenteile 53, 54 stehen Vorsprünge 67, 68 in Richtung des anderen Rahmenteils 54, 53 vor. Die Vorsprünge 67, 68 sind beispielsweise neben der Schiebeführung 63 und im Außenbereich des Rahmens 52, jedenfalls außerhalb des Aufnahmeraums 51 angeordnet. Die Vorsprünge 67, 68 erlauben jedoch Einströmen von Frischluft F in Richtung der Durchströmöffnung 61 und verschließen die Durchströmöffnung 61 nicht.

[0076] Das Filterelement 30 ist in dem Strömungskanal 28 angeordnet. Der Strömungskanal 28 befindet sich insgesamt in einem Unterdruckbereich U oder definiert einen Unterdruckbereich U, wenn das Saugaggregat 20 in Betrieb ist. Das Saugaggregat 20 erzeugt den Unterdruckbereich U bzw. sorgt für Unterdruck im Unterdruckbereich U. Das Filterelement 30 unterteilt den Unterdruckbereich U in einen Zuström-Unterdruckbereich ZU, der sich zwischen dem Filterelement 30 und dem Schmutzsammelraum 19 erstreckt, sowie einen Abström-Unterdruckbereich UA zwischen dem Filterelement 30 und dem Saugaggregat 20. Das Filterelement 30 stellt eine Strömungswiderstand für den Saugstrom S dar, weshalb der Unterdruck im Abström-Unterdruckbereich UA in der Regel größer ist als im Zuström-Unterdruckbereich ZU. Somit hat der Saugstrom S eine Tendenz am Filterelement 30 vorbei, beispielsweise im Zwischenraum zwischen der Innenseite bzw. der Innenumfangskontur der Filteraufnahme 50 und der Außenumfangskontur oder dem Außenumfang des Filterelementes 30 am Filterelement vorbei in Richtung des Saugaggregates 20 zu strömen, was dort zu Verschmutzungen führen kann. Dagegen ist effektiv Abhilfe geschaffen.

[0077] Die Filteraufnahme 50 bzw. der Aufnahmeraum 51 ist durch eine Dichtungsanordnung 90 abgedichtet. Weiterhin sorgt die Dichtungsanordnung 90 für eine zumindest im Wesentlichen druckdichte Trennung des Zu-

ström-Unterdruckbereiches ZU vom Abström-Unterdruckbereich UA, so dass der Saugstrom S das Filterelement 30 durchströmt, wodurch er von Partikeln gereinigt wird und als partikelarmer Saugstrom A in Richtung des Saugaggregates 20 strömt.

[0078] Die Dichtungsanordnung 90 umfasst Dichtelemente 91, 92, die zu einem Dichtvorsprung 43 des Filterelementes 30 vorstehen. Der Dichtvorsprung 43 ist sozusagen eine Verlängerung des Grundschenkels 41 und somit am Führungsvorsprung 40 angeordnet. Der Dichtvorsprung 43 weist seitliche Anlageflächen bzw. Seitenflanken auf, welche die Dichtkonturen 44 definieren.

[0079] Die Dichtelemente 91, 92 sind an den Rahmenteilen 53, 54 festgelegt. Die Dichtelemente 91, 92 weisen Befestigungsabschnitte 93 sowie Dichtungsabschnitte 94 auf. Die Dichtungsabschnitte 94 definieren jeweils eine Dichtlippe 95, die tangential und jedenfalls in einer Dichtstellung dichtend an der Dichtkontur 44 bzw. dem Dichtvorsprung 42 anliegt.

[0080] Ein bevorzugtes Konzept der Erfindung, nicht beschränkt auf das konkrete Ausführungsbeispiel gemäß der Zeichnung, sieht vor, dass das mindestens eine Dichtelement quer zu einer potentiellen Strömungsrichtung frei in Richtung der Dichtkontur vorsteht, so dass es in der Dichtstellung an der Dichtkontur jedenfalls mit größerer Kraft anliegt als in der Freigabestellung. Dies ist auch beim Ausführungsbeispiel der Fall.

[0081] Die Dichtelemente 91, 92 der Dichtungsanordnung 90 sind als Dichtlippen 95 ausgestaltet. Die Dichtlippen 95 oder Dichtelemente 91, 92 sind mit Befestigungsabschnitten 93 in Dichtelement-Aufnahmen 45 des Rahmens 52 gehalten. Die Dichtelement-Aufnahmen 45 sind seitlich neben den Führungselementen 65 angeordnet. Die Dichtelemente 91, 92 stehen mit Dichtungsabschnitten 94 einander zugewandt in Richtung des Dichtvorsprunges 43 vor. Die Dichtungsabschnitte 94 bilden insgesamt Dichtlippen 95 aus. Die Dichtelemente 91, 92 erstrecken sich entlang der Längsachse L bzw. parallel zur Längsachse L an einem jeweiligen Bodenbereich der Führungsaufnahme 62 und bilden diesen.

[0082] Allerdings zwischen den freien Endbereichen oder Dichtungsabschnitten 94 der Dichtelemente 91, 92 ein Abstand vorhanden. Jedenfalls ist es möglich, dass sich die Dichtungsabschnitte 95 relativ zueinander oder auch voneinander weg bewegen können. Somit können sich beide Dichtungsabschnitte 94 optimal an den Dichtvorsprung 43 seitlich anlegen, was beim oberen Dichtvorsprung bzw. Dichtungsabschnitt 94 des Dichtelementes 91 in Figur 8 angedeutet ist.

[0083] Durch eine Druckdifferenz zwischen dem Umgebungsdruckbereich UG, wo beispielsweise atmosphärischer Druck herrscht, sowie dem Unterdruckbereich U mit einem durch das Saugaggregat 20 erzeugten oder erzeugbaren Unterdruck, der in jedem der beiden Unterdruckbereiche UZ und UA ebenfalls vorhanden ist, werden die Dichtelemente 91, 92, jedenfalls der Dichtungsabschnitt 94, mit einer Kraft in Richtung des Dichtvorsprunges 43 beaufschlagt, so dass eine höhere Dichtigkeit, jedenfalls eine Dichtstellung erreicht ist.

[0084] Beim Ausführungsbeispiel ist das Konzept so gewählt, dass die Dichtungsabschnitte 94 auch ohne Druckbeaufschlagung zumindest mit geringer Kraft am Dichtvorsprung 43 anliegen. Diese Kraft ist aber deutlich kleiner als diejenige, die beim Betrieb des Saugaggregates 20 auftritt. Aufgrund der geringen Kraftbeaufschlagung der Dichtelemente 91, 92, wenn das Saugaggregat 20 nicht läuft, kann das als Schublade ausgestaltete Filterelement 30 leicht in die Schiebeführung 63 eingesteckt und aus dieser herausgezogen werden. Dennoch ist beim Saugbetrieb des Sauggerätes 10 eine hohe Dichtigkeit erreicht.

[0085] Sollte dennoch einmal eine Undichtigkeit auftreten, kann Frischluft F über die Durchströmöffnung 61 in Richtung einer Einströmöffnung 98 strömen, die beispielsweise durch den Abstand der freien Endbereiche der Dichtelemente 91, 92 zueinander möglich ist. Die Einströmöffnung 98 kommuniziert mit der Durchströmöffnung 61. Die Druckdifferenz zwischen dem Umgebungsdruckbereich UG und dem Unterdruckbereich U, also auch zumindest dem Abström-Unterdruckbereich UA, erzeugt sozusagen einen Sog von Frischluft F in den Strömungskanal 28 hinein an der Dichtungsanordnung 90 vorbei. Die Frischluft F ist jedoch nicht oder nur unwesentlich mit Staubpartikeln belastet. Sie kann beispielsweise über Einströmöffnungen 121 des Saugergehäuses 11 in den Innenraum des Saugergehäuses einströmen und so über die Durchströmöffnung 61 sowie die Einströmöffnung 98 in den Strömungskanal 28 einströmen. Jedenfalls ist die Druckdifferenz zwischen dem Zuström-Unterdruckbereich UZ und dem Abström-Unterdruckbereich UA kleiner als die Druckdifferenz zwischen dem Umgebungsdruckbereich UG und dem Abström-Unterdruckbereich UA, weshalb vorrangig vor dem Saugstrom S, also dem mit Schmutzpartikeln belasteten Saugstrom, der Frischluftstrom F in Richtung des Saugaggregates 20 strömt. Angedeutet ist dies beispielsweise durch einen die in den Strömungskanal 28 eingeströmten Fremdluft F andeutenden Pfeil IF.

[0086] Die Dichtungsanordnung 90 erstreckt sich mit Längsabschnitten 96 entlang der Schiebeführung 63 bzw. der Führungsaufnahmen 62. An einer Stirnseite, entgegengesetzt zum Deckel 33 oder dem Deckel 33 gegenüberliegend, der Filteraufnahme 50 sind Querabschnitte 97 der Dichtungsanordnung 90 vorgesehen. Auch die Filterschublade bzw. das Filterelement 30 weist an seiner Stirnseite, d.h. an der zum Deckel 33 entgegengesetzten Seite, einen Vorsprung in der Art des Führungsvorsprunges 40 auf. Der Führungsvorsprung 40 erstreckt sich also über den gesamten Außenumfang des Filterelementes 30 bzw. des Tragrahmens 32, so dass er auch zwischen die Querabschnitte 97 der Dichtelemente 91, 92 eingreifen kann. Somit ist auch eine stirnseitige Abdichtung des Filterelementes 30 bezüglich der Filteraufnahme 50 gemäß dem erfindungsgemäßen Konzept gegeben.

[0087] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 9 und 10 sind im Wesentlichen dieselben Komponenten wie bereits erläutert verwendet. Insoweit sind die gleichen Bezugszeichen vorhanden. Allerdings ist anstelle der Dichtungsanordnung 90 eine Dichtungsanordnung 190 vorgesehen, deren Dichtelement 191 als eine Dichtmembran 195 ausgestaltet ist. Die Dichtmembran 195 ist durch die Druckdifferenz zwischen dem Umgebungsdruckbereich UG und dem Unterdruckbereich U kraftbeaufschlagbar, so dass sie sich in einer Dichtstellung (dargestellt in Figur 9) beispielsweise an den Dichtvorsprung 43 anlegt und somit eine Druckdichtigkeit zwischen den Unterdruckbereichen UZ und UA erzeugt. Weiterhin kann Umgebungsluft bzw. Frischluft F nicht in den Unterdruckbereich U einströmen. Der Dichtvorsprung 43 liegt nämlich an einer Einströmöffnung 198 der Dichtmembran 195 an und verschließt diese.

[0088] Möglich ist auch, dass die Einströmöffnung 198 der Dichtmembran 195 sich in eine Endstellung, die in gestrichelten Linien in Figur 9 angedeutet ist, derart verengt, dass sie strömungsdicht ist oder jedenfalls eine Luftströmung behindert. Beispielsweise ist das Material der Dichtmembran 195 entsprechend elastisch oder nachgiebig, um die Einströmöffnung 198 zu verengen.

[0089] Wenn jedoch die Dichtmembran 195 nicht oder nicht dicht am Dichtvorsprung 43 anliegt, ist die Einströmöffnung 198 freigegeben, so dass gegebenenfalls Frischluft F durch die Einströmöffnung 198 in den Unterdruckbereich U einströmen kann (Figur 10).

Patentansprüche

1. Sauggerät mit einem Saugaggregat (20) zum Erzeugen eines Saugstroms (S) und mit einem Saugergehäuse (11), in welchem innerhalb eines Unterdruckbereichs (U), in welchem durch das Saugaggregat (20) ein Unterdruck erzeugbar ist, ein Schmutzsammelraum (19) zur Aufnahme von in dem Saugstrom (S) enthaltenen Schmutzpartikel angeordnet ist, der einen Saugeinlass (17) aufweist und über mindestens ein Filterelement (30) mit dem Saugaggregat (20) strömungsverbunden ist, wobei das Filterelement (30) an einer Filteraufnahme (50) lösbar aufgenommen ist und anhand einer Schiebebewegung und/oder Schwenkbewegung aus der Filteraufnahme (50) entnehmbar oder in die Filteraufnahme (50) einbringbar ist, wobei zwischen der Filteraufnahme (50) und dem Filterelement (30) eine Dichtungsanordnung (90) mit mindestens einem nachgiebigen Dichtelement (91, 92) zur dichtenden Anlage an einer Dichtkontur (44) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine nachgiebige Dichtelement (91, 92) in der Art einer Dichtmembran (195) oder Dichtlippe (95) ausgestaltet ist und zwischen dem Unterdruckbereich (U) des Sauggeräts (10) und einem gegenüber dem Unterdruckbereich (U) beim Betrieb des Saugaggregats (20) einen höheren Umgebungsdruck, insbesondere atmosphärischen Druck, aufweisenden Umgebungsdruckbereich (UG) angeordnet ist, sodass das mindestens eine Dichtelement (91, 92) durch vom Saugaggregat (20) erzeugten Unterdruck aus einer Freigabestellung in eine Dichtstellung beaufschlagbar ist, in der das mindestens eine Dichtelement (91, 92) dicht an der Dichtkontur (44) anliegt, wobei das mindestens eine Dichtelement (91, 92) in der Freigabestellung von der Dichtkontur (44) beabstandet ist oder mit geringerer Kraft als in der Dichtstellung an der Dichtkontur (44) anliegt.

2. Sauggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Einströmöffnung (98) für nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass (17) in das Saugergehäuse (11) eingesaugte Frischluft (F) an dem mindestens einen Dichtelement (91, 92) oder zwischen dem mindestens einen Dichtelement (91, 92) und der Dichtkontur (44) vorgesehen ist.

3. Sauggerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einströmöffnung (98) in der Dichtstellung durch das mindestens eine Dichtelement (91, 92) verschlossen ist, wenn das Filterelement (30) in der Filteraufnahme (50) in einer korrekten Lage aufgenommen ist und/oder wenn das mindestens eine Dichtelement (91, 92) und die Dichtkontur (44) unbeschädigt und in einer korrekten Lage aneinander anliegen.

4. Sauggerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Einströmöffnung (98) an dem mindestens einen Dichtelement (91, 92) durch eine Komprimierung des mindestens einen Dichtelements (91, 92) oder Bewegung des mindestens einen Dichtelements (91, 92) in die Dichtstellung verschließbar ist.

5. Sauggerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einströmöffnung (98) an einem freien Endbereich des mindestens einen Dichtelements (91, 92) vorgesehen ist und/oder eine Durchströmöffnung (61) an dem mindestens einen Dichtelement (91, 92) umfasst.

6. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filteraufnahme (50) mindestens eine Durchströmöffnung (61) für Frischluft (F) aufweist, durch die hindurch nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass (17) in das Saugergehäuse (11) eingesaugte Frischluft (F) in den Bereich des Filterelements (30) strömen kann.

7. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filteraufnahme (50) mindestens eine Durchströmöffnung (61) für Frischluft (F) aufweist, durch die hindurch nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass (17) in das Saugergehäuse (11) eingesaugte Frischluft (F) in den Bereich des Filterelements (30) strömen kann.

nahme (50) eine Schiebeführung (63) aufweist, in die das Filterelement (30) in der Art einer Schublade einführbar ist, und die Dichtungsanordnung (90) an oder neben der Schiebeführung (63) angeordnet ist und/oder dass das Filterelement (30) an der Schiebeführung (63) abseits von der Dichtungsanordnung (90) abgestützt und/oder geführt ist.

8. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (90) an einer Längsführung mit einem Führungsvorsprung (40) und einer Führungsaufnahme (62) angeordnet ist, an der das Filterelement (30) entlang einer Längsachse geführt ist.

9. Sauggerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsvorsprung (40) und/oder das mindestens eine Dichtelement (91, 92) eine langgestreckte, sich entlang der Längsachse erstreckende Gestalt aufweisen und/oder dass die Dichtkontur (44) von dem Führungsvorsprung (40) der Längsführung gebildet ist und das mindestens eine Dichtelement (91, 92) an der Führungsaufnahme (62), insbesondere an einem Bodenbereich, der Längsführung angeordnet ist..

10. Sauggerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Führungsaufnahme (62) zwei Dichtelemente (91, 92) vorgesehen sind, die sich mit ihren freien Endbereichen gegenüberliegen und deren freie Endbereiche in der Dichtstellung an dem Führungsvorsprung (40) anliegen, und/oder dass das mindestens eine Dichtelement (91, 92) oder zwei Dichtelemente (91, 92) in der Dichtstellung an einer Stirnseite des Führungsvorsprungs (40) anliegen.

11. Sauggerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsvorsprung (40) an der Führungsaufnahme (62) abseits der Dichtungsanordnung (90) und/oder abseits von dem mindestens einen Dichtelement (91, 92), insbesondere abseits von allen Dichtelementen (91, 92), quer zu der Längsachse an mindestens einem Führungselement (65) abgestützt ist und/oder dass mindestens eine Einströmöffnung (98) für nicht mit Schmutzpartikeln beladene und/oder nicht über den Saugeinlass (17) in das Saugergehäuse (11) eingesaugte Frischluft (F) an der Führungsaufnahme (62) vorgesehen ist.

12. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (30) den Unterdruckbereich (U) in Bezug auf eine Strömungsrichtung des Saugstroms (S) zum Saugaggregat (20) in einen Zuström-Unterdruckbereich (UZ) und einen Abström-Unterdruckbereich (UA) unterteilt, zwischen denen bei eingeschaltetem Saugaggregat (20) ein Druckunterschied vorhanden ist, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, dass die Dichtungsanordnung (90) zwischen dem Zuström-Unterdruckbereich (UZ) und einen Abström-Unterdruckbereich (UA) mindestens eine Durchströmöffnung (61) oder Einströmöffnung (98) für Frischluft (F) angeordnet ist, durch die hindurch Frischluft (F) abseits des Saugstroms (S) in Richtung eines Strömungskanals (28) zum Saugaggregat (20) strömen kann, wobei vorteilhaft das mindestens eine Dichtelement (91, 92) in der Dichtstellung die Durchströmöffnung (61) oder Einströmöffnung (98) beim Betrieb des Saugaggregats (20) verschließt.

13. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Wand des Saugergehäuses (11) eine Öffnung (22) vorgesehen ist, durch die hindurch das Filterelement (30) in einen Innenraum des Saugergehäuses (11) einbringbar ist, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, dass ein Deckel (33) des Filterelements (30) die Öffnung (22) verschließt, wenn das Filterelement (30) in dem Saugergehäuse (11) angeordnet ist.

14. Sauggerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Deckel (33) und dem Saugergehäuse (11) mindestens eine Deckel-Dichtungsanordnung (80) angeordnet ist, wobei die Deckel-Dichtungsanordnung (80) vorteilhaft mindestens eine Dichtlippe (95) (81) aufweist und/oder wobei der Deckel (33) gegen die Deckel-Dichtungsanordnung (80) vorteilhaft beim Betrieb des Saugaggregats (20) durch eine Druckdifferenz zwischen der Umgebung des Sauggeräts und dem Innenraum des Sauggeräts (10) mit Kraft beaufschlagt wird.

15. Sauggerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsanordnung (90) sich an mindestens zwei zueinander winkeligen Umfangsseiten des Filterelements (30), insbesondere sich an Längsseiten des Filterelements (30) und mindestens einer dazu quer verlaufenden Stirnseite des Filterelements, erstreckt und/oder dass die Dichtungsanordnung (90) eine U-förmige Gestalt aufweist und/oder dass die Dichtungsanordnung (90) und/oder das mindestens eine Dichtelement (91, 92) sich durchgehend und/oder einteilig an mindestens zwei zueinander winkeligen Seiten, insbesondere dem gesamten in der Filteraufnahme (50) aufgenommenen Bereich des Filterelements (30), erstreckt.

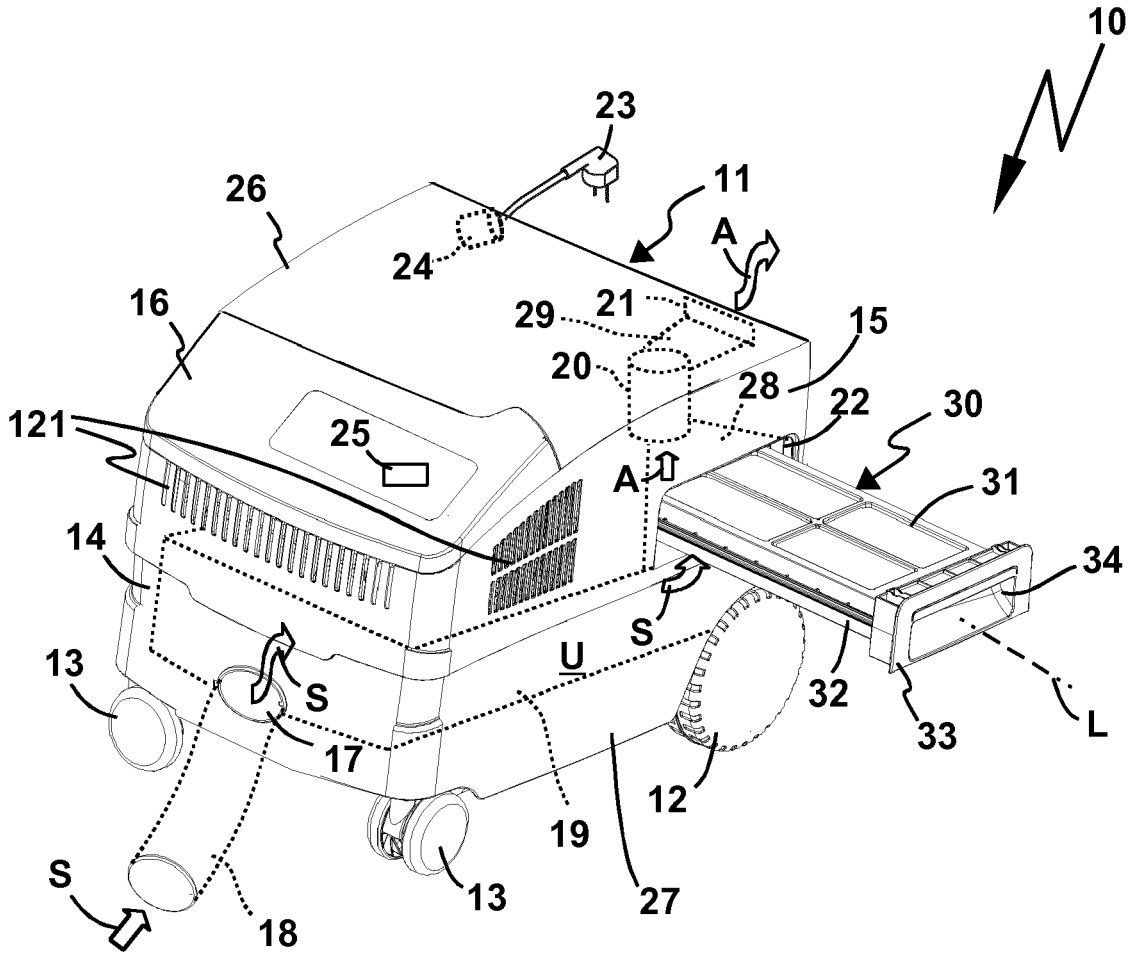
10
23
26
11
A
24
16
29
21
15
20
28
22
30
121
25
A
31
14
34
S
U
13
S
32
33
L
17
12
19
S
13
27
18

Fig. 1

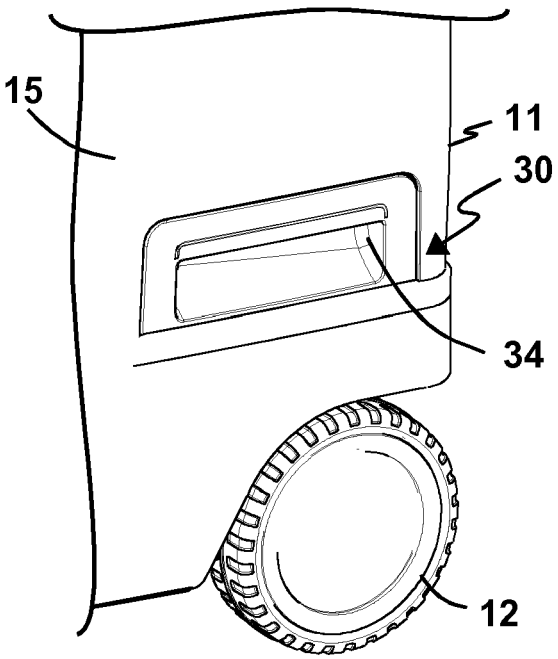
15
11
30
34
12

Fig. 2

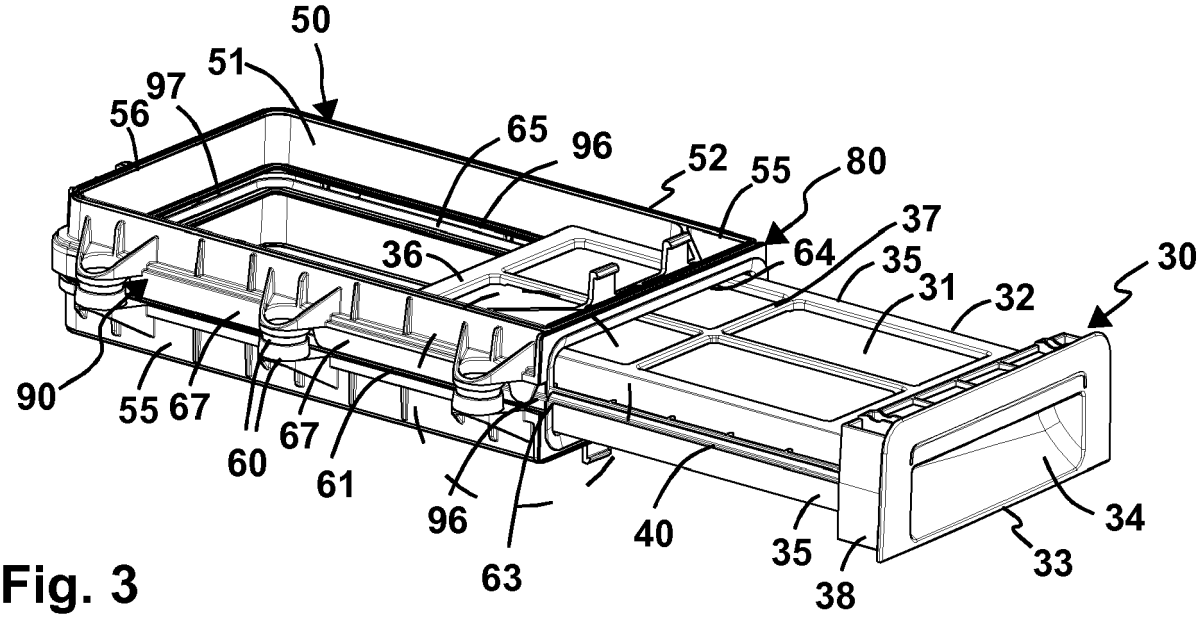
50
51
97
56
65
96
52
55
80
37
64
36
35
31
32
30
90
55
67
67
60
61
96
63
40
35
38
33
34

Fig. 3

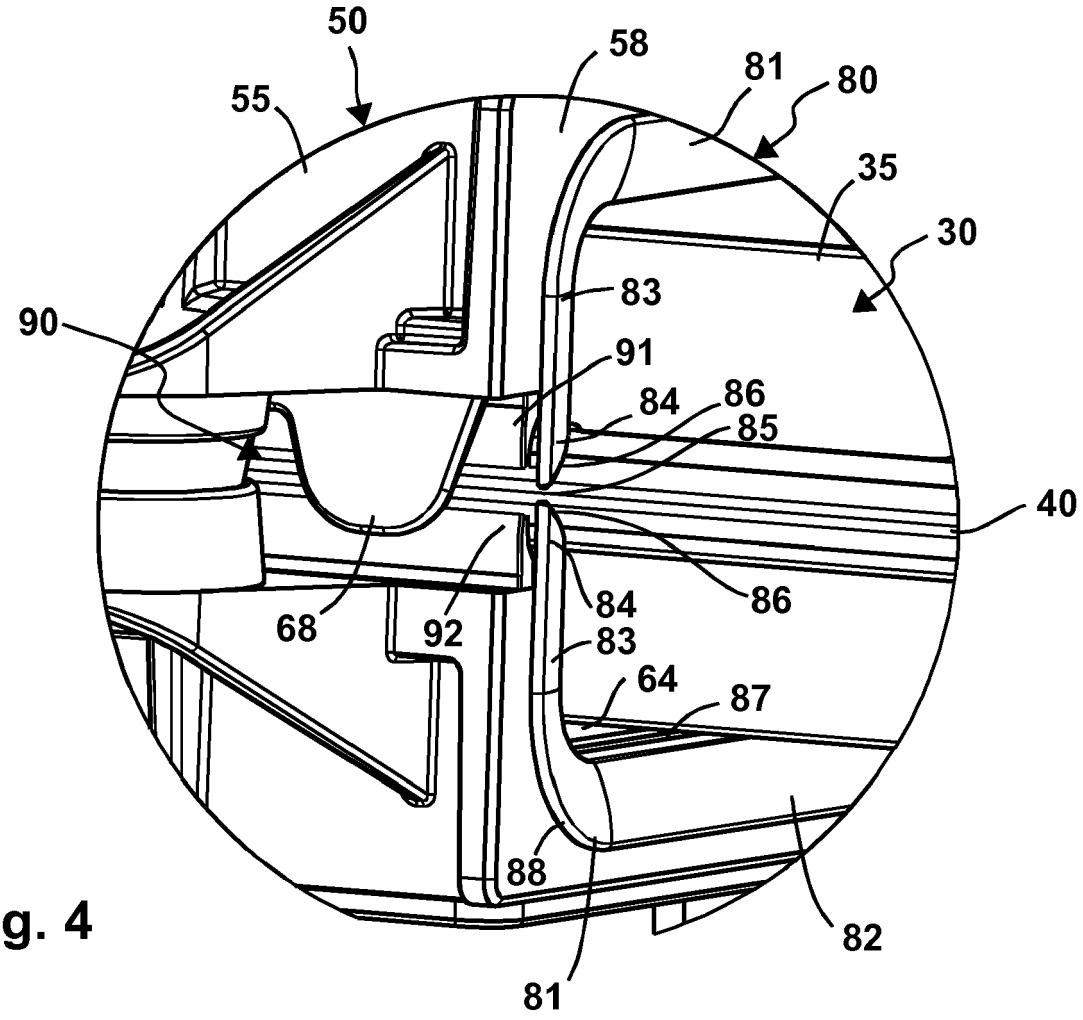
50
58
81
80
55
35
30
83
90
91
84
86
85
40
84
86
68
92
83
64
87
88
82
81

Fig. 4

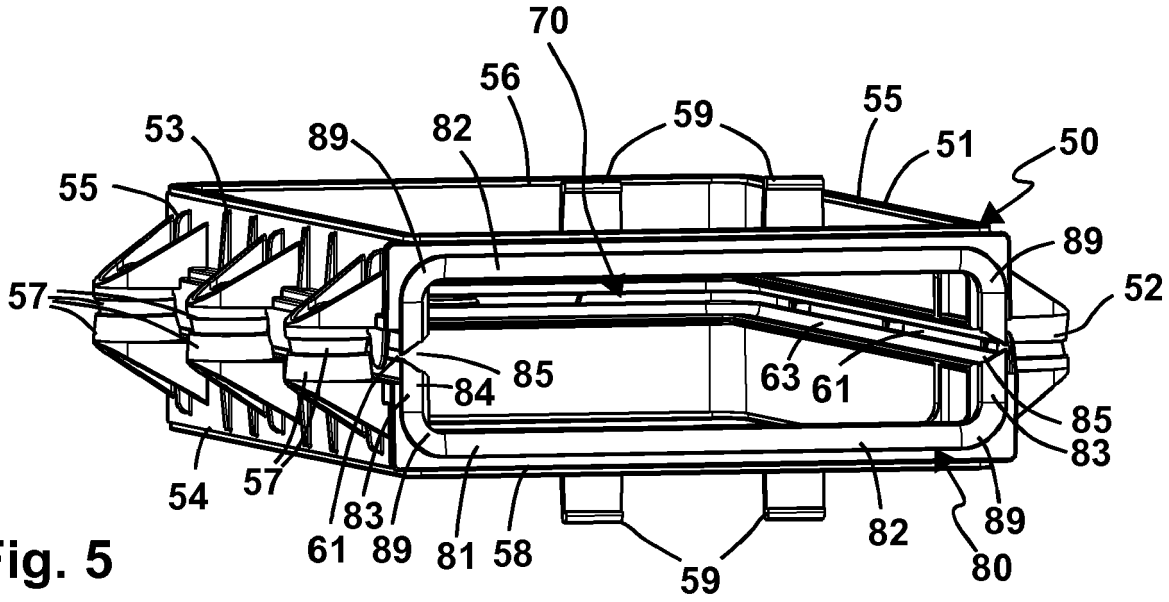
70
56
59
55
53
89
82
51
50
55
89
57
52
85
84
63
61
85
83
54
57
83
61
89
81
58
59
82
89
80

Fig. 5

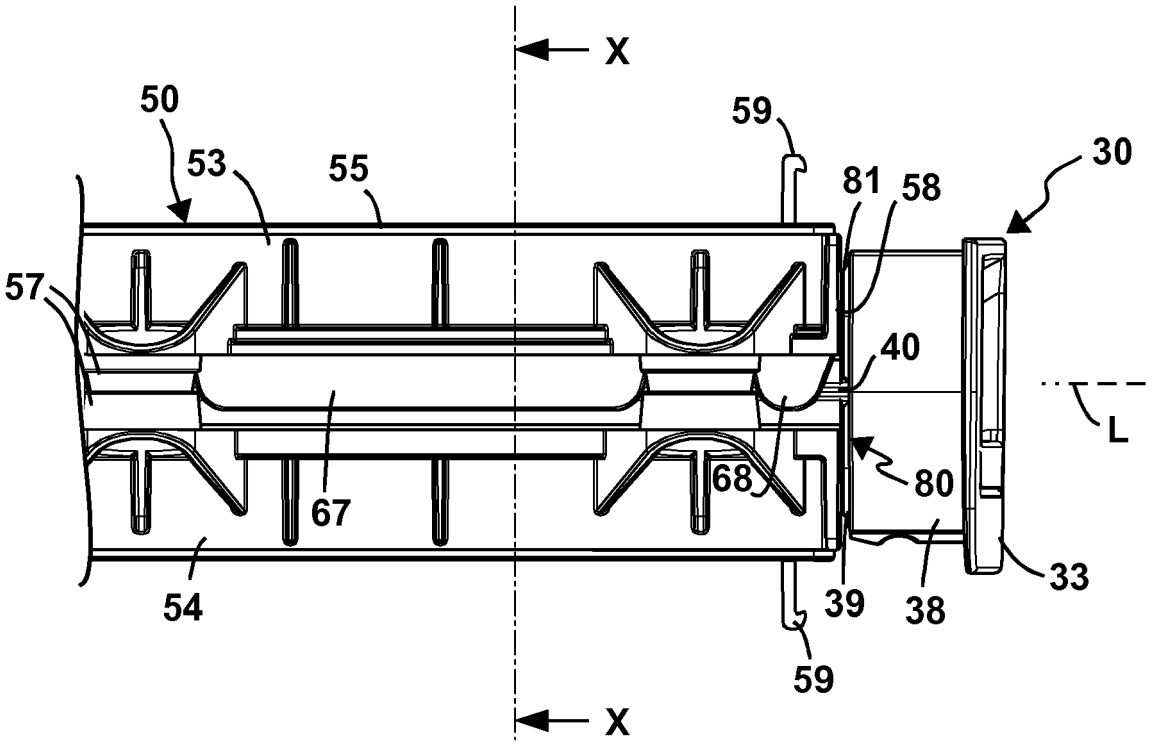
X
50
59
53
55
81
58
30
57
40
L
80
68
67
54
39
38
33
59
X

Fig. 6

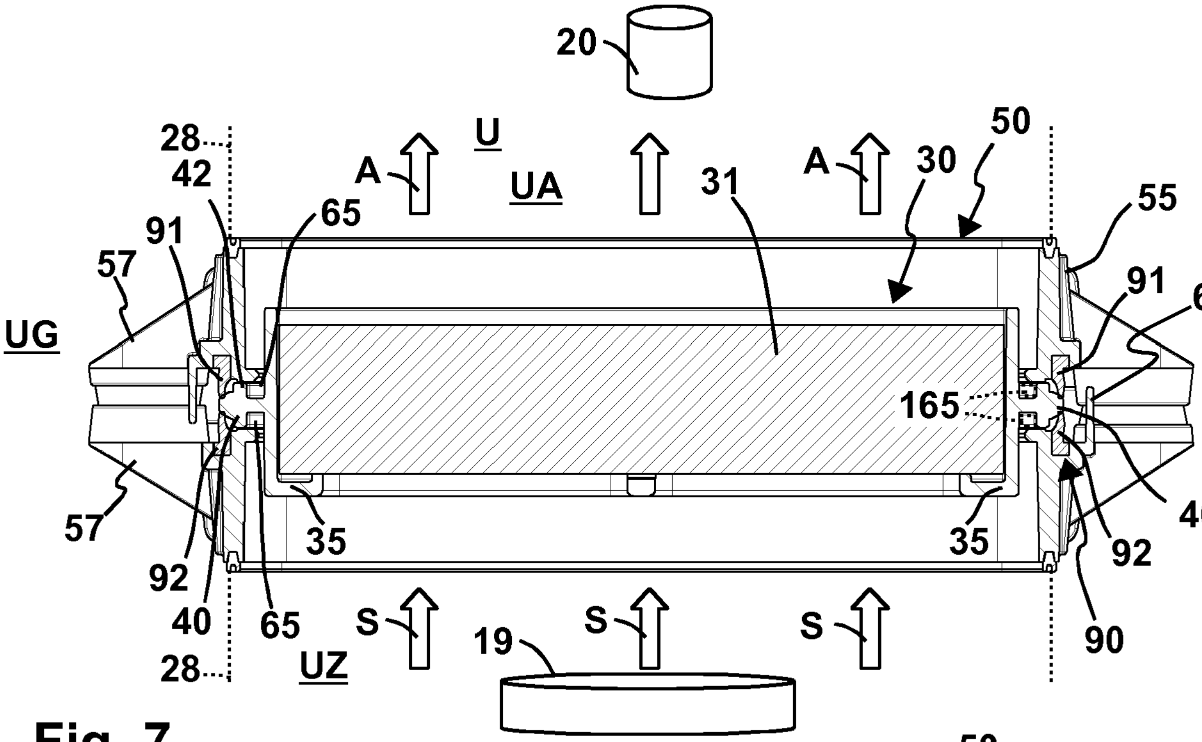
20
28
42
91
57
UG
57
92
40
28
65
A
U
UA
A
31
30
50
55
91
67
165
40
92
90
35
35
65
S
S
S
19
UZ

Fig. 7

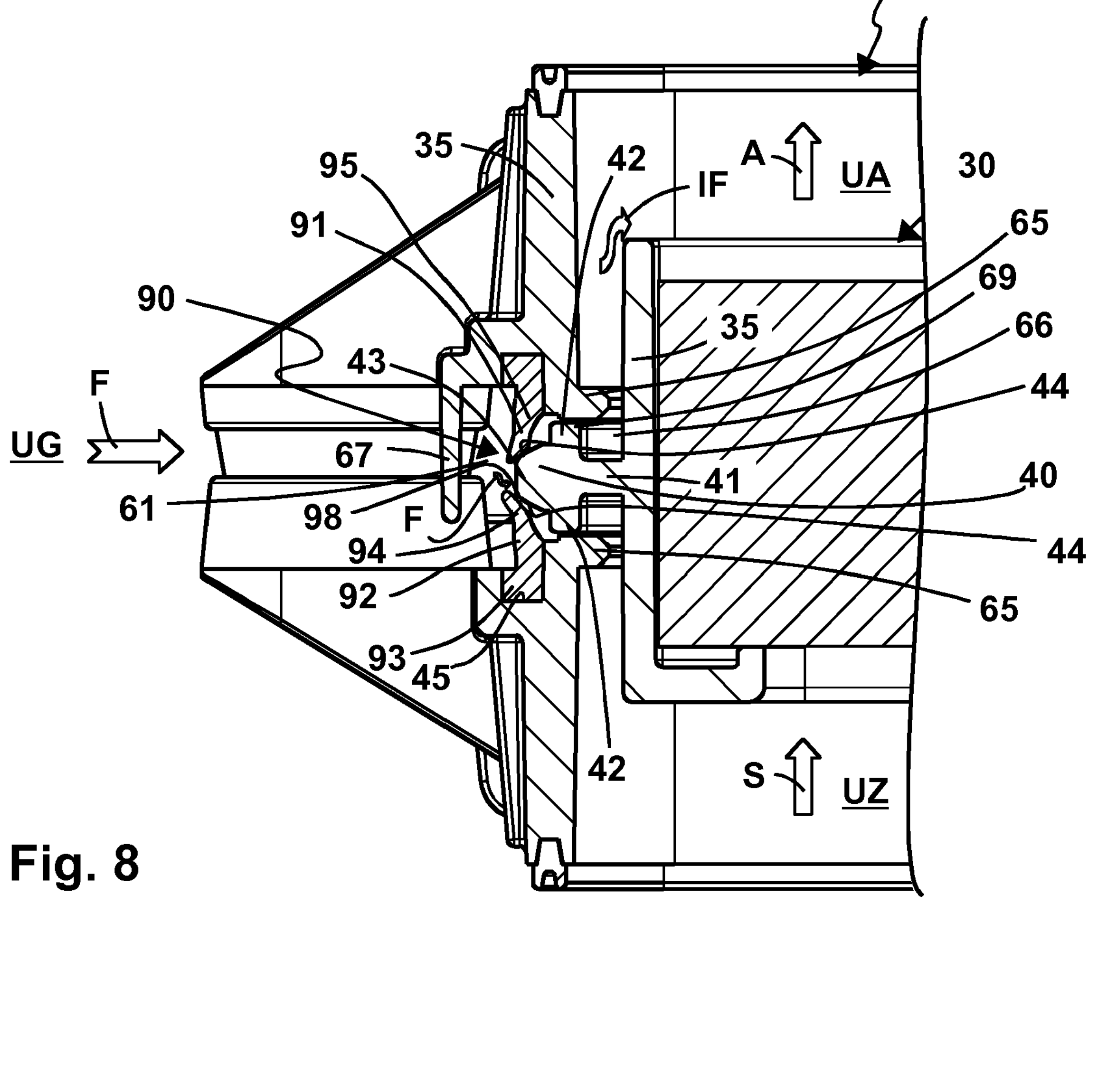
50
35
95
91
90
F
UG
43
67
61
98
F
94
92
93
45
42
A
UA
IF
30
65
69
35
66
44
41
40
44
65
42
S
UZ

Fig. 8

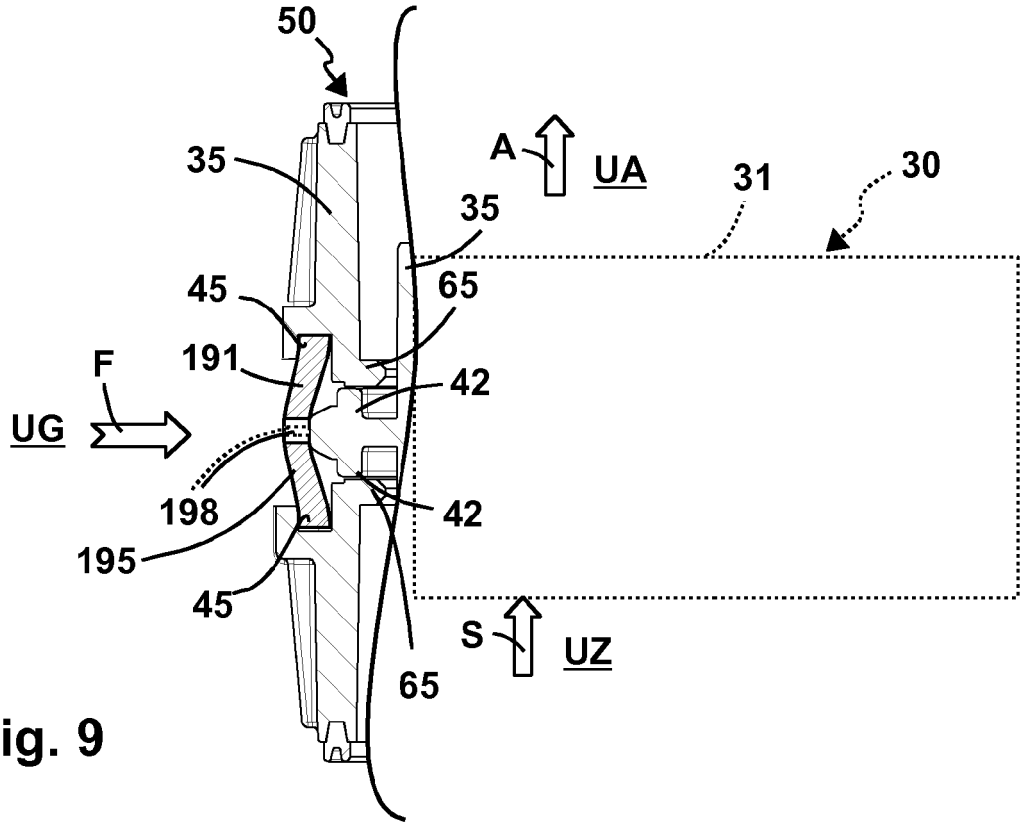
50
35
A
UA
31
30
35
45
65
F
191
42
UG
198
42
195
45
S
UZ
65

Fig. 9

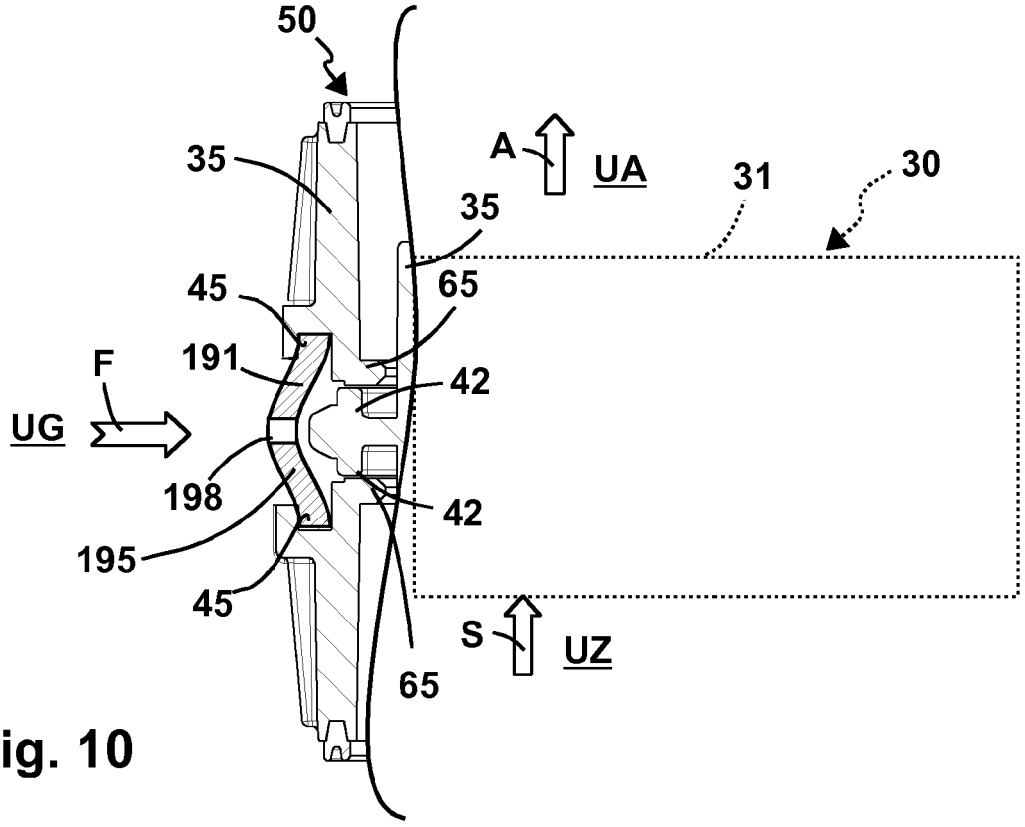
50
35
A
UA
31
30
35
45
65
F
191
42
UG
198
42
195
45
S
UZ
65

Fig. 10

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 6085

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 025 276 A2 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]) 18. Februar 2009 (2009-02-18)	1	INV. A47L9/12
A	* Absatz [0056] - Absatz [0057]; Abbildungen 2,10 *	2-15	
A	US 2003/208878 A1 (ALFORD WILLIAM G [US] ET AL) 13. November 2003 (2003-11-13) * Absatz [0029] - Absatz [0036]; Abbildungen 3,4a,4b,5a,5b *	1-15	
A	US 2005/138762 A1 (WEST TIMOTHY J [US]) 30. Juni 2005 (2005-06-30) * Absatz [0026] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-6 *	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A47L

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	11. April 2018	Blumenberg, Claus

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 20 6085

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2025276 A2	18-02-2009	AT 530098 T	15-11-2011
		CN 101357050 A	04-02-2009
		DE 102007036338 A1	05-02-2009
		DE 202008018065 U1	29-08-2011
		EP 2025276 A2	18-02-2009
		EP 2364631 A1	14-09-2011
		ES 2373483 T3	03-02-2012
		ES 2396465 T3	21-02-2013
US 2003208878 A1	13-11-2003	KEINE	
US 2005138762 A1	30-06-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 102013012241 A1 **[0002] [0008]**