



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.04.2023 Patentblatt 2023/17**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 5/24** <sup>(2006.01)</sup> **A47L 9/12** <sup>(2006.01)</sup>  
**A47L 9/16** <sup>(2006.01)</sup> **A47L 9/22** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **22207103.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 5/24; A47L 9/122; A47L 9/127; A47L 9/1666;**  
**A47L 9/22**

(22) Anmeldetag: **20.04.2021**

(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: **05.05.2020 DE 102020112086**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**21169274.4 / 3 906 830**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**  
**33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Cordes, Anna-Lena**  
**33615 Bielefeld (DE)**  
• **Poetting, Michael**  
**33611 Bielefeld (DE)**  
• **Kraus, Waldemar**  
**32130 Enger (DE)**

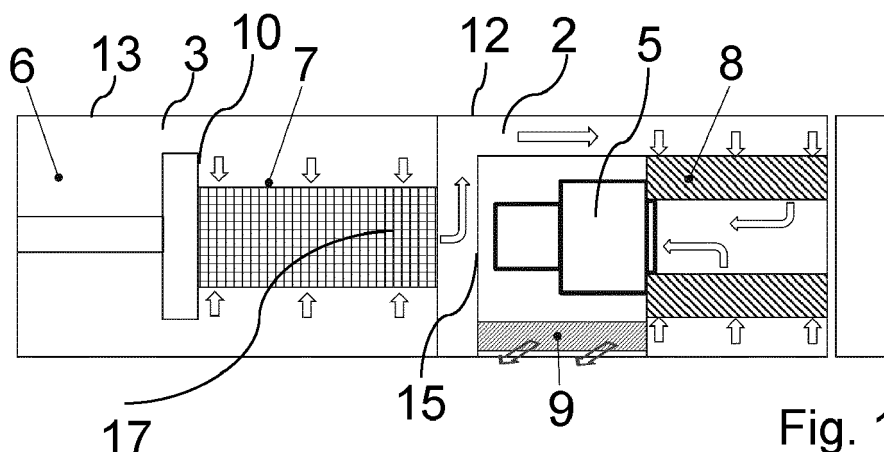
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 14-11-2022 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten  
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **HANDGEFÜHRTER ZYKLON-STAUBSAUGER**

(57) Die Erfindung betrifft einen handgeführten Zyklon-Staubsauger, aufweisend eine Abscheideeinheit zum Sammeln von Sauggut, die ein Antriebsaggregat (5) zum Erzeugen eines Saugstroms, eine erste Filterstufe (6), eine zweite Filterstufe (7) und eine dritte Filterstufe (8) aufweist; wobei das Antriebsaggregat (5) saugstrom-

abwärts der zweiten Filterstufe (7) und saugstromaufwärts der dritten Filterstufe (8) in einem Antriebsaggregatgehäuse (15) angeordnet ist, wobei das Antriebsaggregat (5) von dem bei Betrieb des Antriebsaggregates (5) erzeugten Saugstrom umströmt wird.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen handgeführten Zyklon-Staubsauger, der nachfolgend der Einfachheit halber als Staubsauger bezeichnet wird. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Staubsauger, der einen Abscheidebehälter zur Aufnahme von Sauggut und einen Antriebsaggregatbehälter aufweist, der ein Antriebsaggregat aufweist, das ausgebildet ist, bei Betrieb einen Saugluftstrom zu erzeugen.

**[0002]** Ein derartiger Staubsauger ist aus der WO2017/046 559 A1 bekannt. Der Staubsauger weist zwei Filterstufen auf, die über eine Zyklontechnologie realisiert sind, so dass sie als Multizyklon ausgebildet sind. Weiterhin weist der Staubsauger eine dem Multizyklon strömungstechnisch nachgeschaltete dritte Filterstufe auf, die um ein eingekapseltes Radialgebläse herum gebaut ist. Eine axiale Ausströmung des Gebläses wird durch einen Abluftfilter geleitet. Die Anströmung der verschiedenen Filterstufen benötigt jedoch einen relativ großen Bauraum.

**[0003]** Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen handgeführten Zyklon-Staubsauger bereitzustellen, der mehrere Filterstufen aufweist, die in einem kompakten Bauraum realisiert sind. Zudem sollten die Filterstufen für den Nutzer zugänglich sein.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen handgeführten Zyklon-Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0005]** Durch die Erfindung wird ein Staubsauger in einer kompakten Bauform zur Verfügung gestellt, welcher mehrere Filterstufen aufweist. Die Realisierung mehrerer Filterstufen ermöglicht eine besonders effektive Abscheideeinheit mit einer besonders trennscharfen ersten Filterstufe. Gleichzeitig sind alle Filterstufen der Abscheideeinheit, welche einer periodischen Reinigung bedürfen, für den Benutzer einfach zugänglich angeordnet.

**[0006]** Die Erfindung betrifft einen handgeführten Zyklon-Staubsauger, aufweisend eine Abscheideeinheit zum Sammeln von Sauggut, die ein Antriebsaggregat zum Erzeugen eines Saugstroms, eine erste Filterstufe, eine zweite Filterstufe und eine dritte Filterstufe aufweist; wobei das Antriebsaggregat saugstromabwärts der zweiten Filterstufe und der dritten Filterstufe in einem Antriebsaggregatgehäuse angeordnet ist, wobei das Antriebsaggregat von dem bei Betrieb des Antriebsaggregates erzeugten Saugstrom umströmt wird. Das Antriebsaggregat ist dabei räumlich zwischen der zweiten Filterstufe und der dritten Filterstufe in einem Antriebsaggregatgehäuse angeordnet.

**[0007]** Dadurch, dass das sich in dem Antriebsaggregatgehäuse befindende Antriebsaggregat von dem Saugstrom umströmbare ist, wird Bauraum eingespart.

**[0008]** Unter dem Ausdruck "handgeführt" ist zu verstehen, dass der Staubsauger per Hand von dem Nutzer bei Betrieb geführt wird. Dazu weist der Staubsauger be-

vorzugt weiterhin einen Handgriff auf. Bevorzugt ist der Handgriff mit der Abscheideeinheit fest verbunden oder verbindbar.

**[0009]** Unter dem Begriff "Zyklon-Staubsauger" ist ein Staubsauger zu verstehen, derbeutellos ist und bei dem der Saugstrom in der Abscheideeinheit einen Wirbelstrom ausbildet, welcher zur Abtrennung von Staub- und Schmutzpartikeln aus dem Saugstrom unter Gravitationseinfluss fungiert. Die erste Filterstufe der Abscheideeinheit des Zyklon-Staubsaugers bildet eine Längsachse aus, wobei im Betrieb des Antriebsaggregats der Saugstrom einen Wirbelstrom um die Längsachse der ersten Filterstufe ausbildet, wobei die Längsachse der ersten Filterstufe parallel zur Längsachse des Saugrohrs ausgerichtet ist. Die parallele Ausrichtung der Längsachsen der ersten Filterstufe und des Saugrohrs sind maßgeblich für die Realisierung eines Staubsaugers mit einer kompakten Bauform.

**[0010]** Unter dem Ausdruck "beutellos" ist zu verstehen, dass das Sauggut in dem Staubsauger direkt in der Abscheideeinheit gesammelt wird, ohne dass in dieser ein Beutel oder ein ähnliches Wechselfiltermedium zur Aufnahme von Sauggut angeordnet ist, so dass der Nutzer zur Entleerung des Saugguts aus der Abscheideeinheit keinen Beutel oder dgl. aus dem Abscheidebehälter entnimmt. Der Staubsauger weist aber mehrere Filtermedien auf, die verhindern, dass aufgesaugtes Sauggut in das in dem Antriebsaggregatgehäuse angeordnete Antriebsaggregat gelangt.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Antriebsaggregat derart angeordnet, dass eine Einstromrichtung des Saugstroms in das Antriebsaggregat entgegengesetzt ist zu einer Strömungsrichtung des Saugstroms von der zweiten Filterstufe zu der dritten Filterstufe. Der erzeugte Saugstrom ändert seine Richtung daher auch um 180° während seines Weges innerhalb des Staubsaugers. Das Antriebsaggregat, das bevorzugt als Gebläse ausgebildet ist, ist bevorzugt um 180° gedreht in Bezug auf ein Saugrohr des Staubsaugers, in das der Saugstrom in den Staubsauger vor Eintritt in die drei Filterstufen eintritt. D. h., eine Strömungsrichtung des in das Saugrohr einströmenden Saugstroms ist entgegengesetzt zu einer weiteren Strömungsrichtung des in das Antriebsaggregat eintretenden Saugstroms.

**[0012]** Bevorzugt weist die erste Filterstufe einen bei Betrieb vom Antriebsaggregat erzeugten Zyklon, die zweite Filterstufe einen Vorfilter und die dritte Filterstufe einen Zentralfilter auf. Bevorzugt weist der Zentralfilter ein Speichermedium auf, das ausgebildet ist, Staub zu speichern. Er ist bevorzugt als Feinfilter ausgelegt. Der Vorfilter dient im Wesentlichen als Filterschutz für den Zentralfilter und ist im Wesentlichen ausgelegt, Grobpartikel an einem Eintreten in einen Raum zwischen der zweiten Filterstufe und der dritten Filterstufe zu hindern.

**[0013]** Bevorzugt sind der Vorfilter und der Zentralfilter axial entlang der Längsachse der Abscheideeinheit angeordnet. Bevorzugt erstreckt sich die Abscheideeinheit entlang einer Längsachse. Bevorzugt erstrecken sich der

Vorfilter und der Zentralfilter jeweils parallel zu der Längsachse.

**[0014]** Bevorzugt sind die erste Filterstufe, die zweite Filterstufe und die dritte Filterstufe in der angegebenen Reihenfolge strömungstechnisch hintereinander angeordnet. Das bedeutet, dass der erzeugte Saugstrom zunächst die erste Filterstufe, dann die zweite Filterstufe und schließlich die dritte Filterstufe passiert.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erste Filterstufe weiterhin einen Einlaufschlitz auf, der derart angeordnet ist, dass bei Betrieb der Saugstrom aus dem Einlaufschlitz an eine Innenwand des Abscheidebehälters tangential geleitet wird, so dass sich ein Zyklon in der ersten Filterstufe bei Betrieb ausbildet. Der Zyklonwirbel bildet sich bei Betrieb in der ersten Filterstufe aus, so dass sich Partikel mit einem gewissen Druckverlust und einem gewissen Trennkorn abscheiden. Die erste Filterstufe weist bevorzugt den Einlaufschlitz, die Innenwand und ein Tauchrohr auf. Das Tauchrohr ist bevorzugt mit der Innenwand fest verbunden und auf einer Seite der Innenwand angeordnet, die von der zweiten Filterstufe abgewandt ist. Der Einlaufschlitz weist bevorzugt einen rechteckigen Querschnitt auf.

**[0016]** Bevorzugt weist der Staubsauger das Saugrohr auf, aus dem bei Betrieb der Saugstrom in den Einlaufschlitz strömt. Das Saugrohr weist bevorzugt einen kreisförmigen Querschnitt auf. Das Saugrohr ist bevorzugt mit einer Bodendüse und/oder einem Verlängerungsrohr verbindbar. Das Saugrohr weist eine Längsachse auf, welche im Mittelpunkt seines kreisförmigen Querschnitts liegt und sich entlang der gesamten Länge des Saugrohrs erstreckt.

**[0017]** Bevorzugt weist die zweite Filterstufe einen Vorfilter auf. Der Vorfilter ist bevorzugt aus einer Gewebegaze, einem Kunststoffsieb, einem Stanzgitter oder einer Metallgaze ausgebildet. Bevorzugt weist die zweite Filterstufe weiterhin ein Innenrohr auf, das mit dem Vorfilter verbunden ist. Bevorzugt ist das Innenrohr strömungstechnisch hinter dem Vorfilter und vor der dritten Filterstufe angeordnet. Bevorzugt ist der Vorfilter zwischen der Innenwand und dem Innenrohr angeordnet.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Zentralfilter ein zylinderförmiger Filter, der zum Antriebsaggregat und zu einem Abscheideeinheit-Außengehäuse abgedichtet ist. Bevorzugt weist der Zentralfilter ein Speichermedium auf, das ausgebildet ist, Staub zu speichern. Er ist bevorzugt als Feinfilter ausgelegt. Der Vorfilter dient im Wesentlichen als Filterschutz für den Zentralfilter und ist im Wesentlichen ausgelegt, Grobpartikel an einem Eintreten in einen Raum zwischen der zweiten Filterstufe und der dritten Filterstufe zu hindern.

**[0019]** Bevorzugt ist die dritte Filterstufe derart angeordnet, dass der bei Betrieb erzeugte Saugstrom axial in das Antriebsaggregat einströmt. Dies ermöglicht eine kompakte Bauform des Staubsaugers.

**[0020]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Filterstufe aus der Abscheideeinheit in eine Ent-

nahmerichtung entnehmbar, die entgegengesetzt ist zu einer weiteren Entnahmerichtung, in die die dritte Filterstufe aus der Abscheideeinheit entnehmbar ist. Durch die parallel verschobene Anordnung der zweiten Filterstufe und der dritten Filterstufe sind beide unabhängig voneinander entnehmbar. Bevorzugt ist der Vorfilter mit der Innenwand der ersten Filterstufe lösbar verbunden, die mit dem Tauchrohr verbunden ist, so dass die zweite Filterstufe mittels Entnahme des Tauchrohrs aus dem Abscheidebehälter entnehmbar ist.

**[0021]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Staubsauger weiterhin eine vierte Filterstufe, die strömungstechnisch hinter der dritten Filterstufe angeordnet ist und die ein Abluftfilterelement aufweist. Das Abluftfilterelement ist bevorzugt als ein Filter oder eine Klappe in einem Außengehäuse der Abscheideeinheit ausgebildet.

**[0022]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Abscheideeinheit einen Antriebsaggregatbehälter und einen Abscheidebehälter auf, wobei der Antriebsaggregatbehälter das Antriebsaggregatgehäuse, das Antriebsaggregat und die dritte Filterstufe enthält und der Abscheidebehälter die erste und die zweite Filterstufe aufweist. Bevorzugt sind der Antriebsaggregatbehälter und der Abscheidebehälter benachbart angeordnet und erstrecken sich entlang parallelen Längsachsen. Bevorzugt sind der Abscheidebehälter und der Antriebsaggregatbehälter unlösbar miteinander verbunden.

**[0023]** Bevorzugt ist das Antriebsaggregatgehäuse von einem kreissegmentförmigen Strömungsquerschnitt umgeben, durch den der Saugstrom bei Betrieb strömt, bevor er die dritte Filterstufe erreicht. Dadurch wird der Staubsauger weiterhin kompakt bereitgestellt. Der kreissegmentförmige Strömungsquerschnitt kann jedoch partiell von Funktionsgeometrie(n) unterbrochen sein. Bevorzugt sind das Antriebsaggregatgehäuse, der Strömungsquerschnitt und der Zentralfilter derart ausgebildet und angeordnet, dass die dritte Filterstufe umfänglich von dem Saugstrom bei Betrieb angeströmt wird.

**[0024]** Bevorzugt ein Saugrohr-Durchmesser des Saugrohrs im Wesentlichen gleich zu einer Querschnittsfläche des Einlaufschlitzes mit einem rechteckigen Querschnitt. Bevorzugt ist der Saugrohr-Durchmesser im Wesentlichen gleich zu einem Filterstufen-Durchmesser des Innenrohrs der zweiten Filterstufe und/oder gleich zu einem Durchmesser des Vorfilters. Eine Fläche des Strömungsquerschnitts zwischen dem Antriebsaggregatgehäuse und dem Antriebsaggregatbehälter-Außengehäuse ist bevorzugt etwa gleich zu der Fläche des Saugrohr-Durchmessers. Mit den Durchmessern sind insbesondere Innendurchmesser gemeint.

**[0025]** Bevorzugt liegt der Durchmesser des Saugrohrs im Bereich von 20 bis 40 mm, bevorzugt 25 bis 35 mm. Bevorzugt weist die erste Filterstufe folgende Abmessungen auf: Bevorzugt weist der Zyklon einen Durchmesser im Bereich von 90 bis 100 mm auf, eine Höhe des Zyklons, die als eine Abmessung zwischen dem Einlaufschlitz und der Innenwand definiert ist, liegt

bevorzugt im Bereich von 80 bis 140 mm, bevorzugt 110 bis 130 mm. Eine Höhe des Tauchrohrs, die eine Längserstreckung des Tauchrohr ausgehend von der Innenwand darstellt, liegt bevorzugt im Bereich von 20 - 60 mm, bevorzugter 30 bis 50 mm, und ein Durchmesser des Tauchrohrs beträgt bevorzugt 35 - 60 mm, bevorzugter 40 bis 50 mm. Eine Breite des Einlaufschlitzes ist bevorzugt 14 - 30 mm, bevorzugt 18 bis 26, während eine Höhe des Einlaufschlitzes bevorzugt 20 - 52 mm, bevorzugt 30 bis 40 mm beträgt, wobei die Höhe und Breite des Einlaufschlitzes einen Querschnitt des Einlaufschlitzes definieren. Je kleiner der Durchmesser des Vorfilters ist, desto besser ist eine Trennung zwischen der zweiten und der dritten Filterstufe und desto besser ist ihre Abscheideleistung.

**[0026]** Bevorzugt ist der Antriebsaggregatbehälter mit dem Handgriff verbunden. In einer betriebsgemäßen Arbeitsposition befindet sich der Antriebsaggregatbehälter bevorzugt an einer Rückseite bzw. hinterem Ende des Staubsaugers, womit gemeint ist, dass er ist näher an der Hand des Nutzers und weiter von dem zu saugenden Untergrund entfernt ist als der Abscheidebehälter.

**[0027]** Der Staubsauger ist bevorzugt ein Akkustaubsauger. D.h., der Staubsauger weist einen Akkumulator auf und ist ausgelegt, mittels des Akkumulators als Stromquelle betrieben zu werden. Der Akkumulator ist mit dem Sauggutbehälter und/oder dem Gerätekorpus bevorzugt dem Gerätekorpus verbindbar.

**[0028]** Weiterhin kann der Staubsauger ein Verlängerungsrohr aufweisen, das mit dem Saugrohr verbindbar ist. Ferner kann der Staubsauger eine Bodendüse aufweisen, die mit dem Saugrohr und dem Verlängerungsrohr verbindbar ist.

**[0029]** Das Antriebsaggregat ist bevorzugt als ein Gebläse ausgebildet.

**[0030]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1 eine Teil-Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Staubsaugers;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Staubsaugers;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers;
- Fig. 4 eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers;
- Fig. 5 eine weitere Teil-Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers;
- Fig. 6 eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers;
- Fig. 7 eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers;
- Fig. 8 eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers; und
- Fig. 9 eine weitere Teil-Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers.

**[0031]** Fig. 1 zeigt eine Teil-Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Staubsaugers. Der Staubsauger weist eine Abscheideeinheit auf, die einen Abscheidebehälter 3 und einen Antriebsaggregatbehälter 2 aufweist, die unlösbar verbunden sind. Der Abscheidebehälter 3 ist zum Sammeln von Sauggut ausgebildet, während der benachbarte Antriebsaggregatbehälter 2 ein Antriebsaggregat 5 enthält, das zum Erzeugen eines Saugstroms ausgebildet ist. Der Abscheidebehälter 3 weist eine erste Filterstufe 6 und eine zweite Filterstufe 7 auf, während der Antriebsaggregatbehälter 2 eine dritte Filterstufe 8 aufweist. Die erste Filterstufe 6 weist einen bei Betrieb erzeugten Zyklon auf, während die zweite Filterstufe 7 einen Vorfilter aufweist und die dritte Filterstufe 8 einen Zentralfilter aufweist.

**[0032]** Die erste Filterstufe 6, die zweite Filterstufe 7 und die dritte Filterstufe 8 sind in der angegebenen Reihenfolge strömungstechnisch hintereinander angeordnet. Der Vorfilter und der Zentralfilter sind axial angeordnet. Die erste Filterstufe 6 weist eine Innenwand 10 und ein Tauchrohr 17 auf. Der Antriebsaggregatbehälter 2 weist ein Antriebsaggregatbehälter-Außengehäuse 12 auf, in das optional eine vierte Filterstufe 9 in Form eines Abluftfilters integriert ist. Weiterhin weist der Antriebsaggregatbehälter 2 ein Antriebsaggregatgehäuse 15 auf, in das das Antriebsaggregat 5 eingebaut ist.

**[0033]** Bei Betrieb erzeugt das Antriebsaggregat 5 einen Saugstrom, der teilweise durch die Pfeile angedeutet ist. Zuerst passiert der Saugstrom die erste Filterstufe 6, wobei er auf die Innenwand 10 prallt und sich ein Zyklon ausbildet. Dann passiert der Saugstrom die zweite Filterstufe 7, umströmt dann das Antriebsaggregatgehäuse 15 und wird zur dritten Filterstufe 8 geleitet und strömt diese umfänglich an. Nach Passieren der dritten Filterstufe 8 gelangt der Saugstrom in einen von dem Antriebsaggregatgehäuse 15 definierten Raum, in dem sich das Antriebsaggregat 5 befindet und kann aus diesem Raum durch die Filterstufe 9 austreten und damit den Staubsauger verlassen.

**[0034]** Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Staubsaugers. Der Staubsauger weist einen Handgriff 1 auf, der mit dem Antriebsaggregatbehälter 2 verbunden ist. Weiterhin weist der Staubsauger ein Saugrohr 4 auf, das weiterhin optional mit einem Verlängerungsrohr 11 oder einer Bodendüse (nicht gezeigt) verbindbar ist.

**[0035]** Bei Betrieb strömt der Saugstrom zuerst durch das Verlängerungsrohr 11, passiert das Saugrohr 4, strömt dann aus dem Saugrohr 4 in den Abscheidebehälter 3 und dann aus diesem in den Antriebsaggregatbehälter 2 und verlässt anschließend den Staubsauger.

**[0036]** Fig. 3 zeigt eine Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers entlang der Linie III-III. Das Saugrohr 4 ist vor der ersten Filterstufe (nicht gezeigt) angeordnet und weist einen kreisrunden Querschnitt mit einem Saugrohr-Durchmesser D auf.

**[0037]** Fig. 4 zeigt eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers entlang der Linie

IV-IV. Das Saugrohr 4 ist über einen Einlaufschlitz 14 mit dem Abscheidebehälter 3 verbunden, der tangential in diesen und die erste Filterstufe 6 einläuft. Bei Betrieb wird der Saugstrom aus dem Saugrohr 4 an die Innenwand (nicht gezeigt) des Abscheidebehälters 3 tangential geleitet, so dass sich ein Zyklon (nicht gezeigt) in der ersten Filterstufe 6 ausbildet.

**[0038]** Fig. 5 zeigt eine weitere Teil-Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers entlang der Linie IV-IV. Der Einlaufschlitz 14 weist einen rechteckigen Querschnitt mit einer Breite b und einer Höhe h auf. Der rechteckige Querschnitt weist eine Fläche auf, die etwa gleich zu der Fläche des in Fig. 3 gezeigten Saugrohr-Durchmessers ist.

**[0039]** Fig. 6 zeigt eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers entlang der Linie VI-VI. Der Vorfilter oder ein strömungstechnisch nach dem Vorfilter liegendes Innenrohr (nicht gezeigt) der zweiten Filterstufe 7 weist einen kreisförmigen Querschnitt mit einem Filterstufen-Durchmesser d auf. Der Filterstufen-Durchmesser d weist eine Fläche auf, die etwa gleich zu der Fläche des in Fig. 3 gezeigten Saugrohr-Durchmessers ist.

**[0040]** Fig. 7 zeigt eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers entlang der Linie VII-VII. Vor der dritten Filterstufe (nicht gezeigt) ist das Antriebsaggregat 5 in dem Antriebsaggregatgehäuse 15 angeordnet. Eine Fläche des Querschnitts zwischen dem Antriebsaggregatgehäuse 15 und dem Antriebsaggregatbehälter-Außengehäuse 12 ist etwa gleich zu der Fläche des in Fig. 3 gezeigten Saugrohr-Durchmessers. Der Antriebsaggregatbehälter 2 ist mit dem Handgriff 1 verbunden. Bei Betrieb strömt der Saugstrom zwischen dem Antriebsaggregatgehäuse 15 und dem Antriebsaggregatbehälter-Außengehäuse 12 in einem kreissegmentförmigen Strömungsquerschnitt, der durch Funktionsgeometrien (nicht gezeigt) unterbrochen ist.

**[0041]** Fig. 8 zeigt eine weitere Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers entlang der Linie VIII-VIII. Die dritte Filterstufe 8 ist im Antriebsaggregatbehälter 2 angeordnet und von dem Antriebsaggregat-Außengehäuse 12 umgeben. Sie ist als der Zentralfilter ausgebildet. Das Antriebsaggregatgehäuse 15 weist eine Öffnung 16 auf. Bei Betrieb strömt der Saugstrom durch den Zentralfilter und anschließend durch die Öffnung 16 in das Antriebsaggregatgehäuse 15.

**[0042]** Fig. 9 zeigt eine weitere Teil-Querschnittsansicht des in Fig. 2 gezeigten Staubsaugers. Die zweite Filterstufe 7 ist in Richtung des Pfeils aus dem Abscheidebehälter 3 entnehmbar, während die dritte Filterstufe 8 in Richtung des Pfeils aus dem Antriebsaggregatbehälter 2 entnehmbar ist. Die zweite Filterstufe 7 und die dritte Filterstufe 8 sind daher in entgegengesetzt Richtungen entnehmbar.

## Bezugszeichenliste

**[0043]**

b	Breite
d	Filterstufen-Durchmesser
D	Saugrohr-Durchmesser
h	Höhe
5	1 Handgriff
	2 Antriebsaggregatbehälter
	3 Abscheidebehälter
	4 Saugrohr
	5 Antriebsaggregat
10	6 erste Filterstufe
	7 zweite Filterstufe
	8 dritte Filterstufe
	9 vierte Filterstufe
	10 Innenwand
15	11 Verlängerungsrohr
	12 Antriebsaggregatbehälter-Außengehäuse
	13 Abscheidebehälter-Außengehäuse
	14 Einlaufschlitz
	15 Antriebsaggregatgehäuse
20	16 Öffnung
	17 Tauchrohr

## Patentansprüche

- Handgeführter Zyklon-Staubsauger, aufweisend eine Abscheideeinheit zum Sammeln von Sauggut, die ein Antriebsaggregat (5) zum Erzeugen eines Saugstroms, eine erste Filterstufe (6), eine zweite Filterstufe (7) und eine dritte Filterstufe (8) aufweist; wobei das Antriebsaggregat (5) saugstromabwärts der zweiten Filterstufe (7) und der dritten Filterstufe (8) in einem Antriebsaggregatgehäuse (15) angeordnet ist, wobei das Antriebsaggregat (5) räumlich zwischen der zweiten Filterstufe (7) und der dritten Filterstufe (8) in einem Antriebsaggregatgehäuse (15) angeordnet ist wobei das Antriebsaggregat (5) von dem bei Betrieb des Antriebsaggregates (5) erzeugten Saugstrom umströmt wird.
- Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsaggregat (5) derart im Antriebsaggregatsgehäuse (15) angeordnet ist, dass eine Einstömrichtung des Saugstroms in das Antriebsaggregat (5) entgegengesetzt ist zu einer Strömungsrichtung des Saugstroms von der zweiten Filterstufe (2) zu der dritten Filterstufe (8).
- Staubsauger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Filterstufe (6) einen bei Betrieb vom Antriebsaggregat (5) erzeugten Zyklon, die zweite Filterstufe (7) einen Vorfilter und die dritte Filterstufe (8) einen Zentralfilter aufweist und wobei der Vorfilter und der Zentralfilter axial angeordnet sind, wobei die erste Filterstufe (6), die zweite Filterstufe (7) und die dritte Filterstufe (8) in der angegebenen Reihenfolge strömungstechnisch hintereinander angeordnet sind.

4. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Filterstufe (8) derart angeordnet ist, dass der bei Betrieb erzeugte Saugstrom axial in das Antriebsaggregat (5) einströmt. 5
5. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Filterstufe (7) aus der Abscheideeinheit in eine Entnahmerichtung entnehmbar ist, die entgegengesetzt ist zu einer weiteren Entnahmerichtung, in die die dritte Filterstufe (8) aus der Abscheideeinheit entnehmbar ist. 10
6. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine vierte Filterstufe (9), die strömungstechnisch hinter der dritten Filterstufe (8) angeordnet ist und die ein Abluftfilterelement aufweist, das bevorzugt als ein Filter oder eine Klappe in einem Außengehäuse der Abscheideeinheit ausgebildet ist. 15 20
7. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Filterstufe (7) einen Vorfilter aus einer Gewebegaze, einem Kunststoffsieb, einem Stanzgitter oder einer Metallgaze aufweist. 25
8. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Filterstufe (8) einen zylinderförmigen Zentralfilter aufweist, der zum Antriebsaggregat (5) und zu einem Außengehäuse (12) der Abscheideeinheit abgedichtet ist. 30 35
9. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheideeinheit einen Antriebsaggregatbehälter (2) und einen Abscheidebehälter (3) aufweist, wobei der Antriebsaggregatbehälter (2), das Antriebsaggregatgehäuse (15), das Antriebsaggregat (5) und die dritte Filterstufe (8) enthält und der Abscheidebehälter (3) die erste und die zweite Filterstufe (6, 7) aufweist und wobei der Antriebsaggregatbehälter (3) und der Abscheidebehälter (3) benachbart angeordnet sind und sich jeweils entlang parallelen Längsachsen erstrecken. 40 45
10. Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsaggregatgehäuse (15) von einem kreissegmentförmigen Strömungsquerschnitt umgeben ist, durch den der Saugstrom bei Betrieb strömt, bevor er die dritte Filterstufe (8) erreicht. 50 55

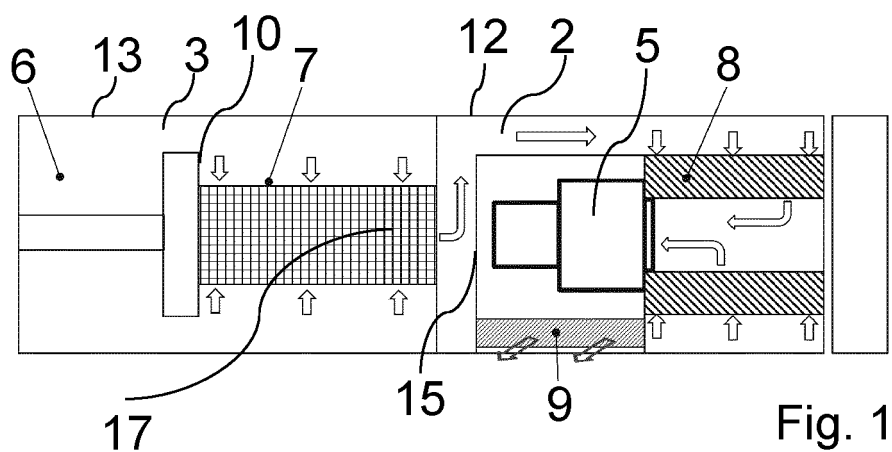


Fig. 1

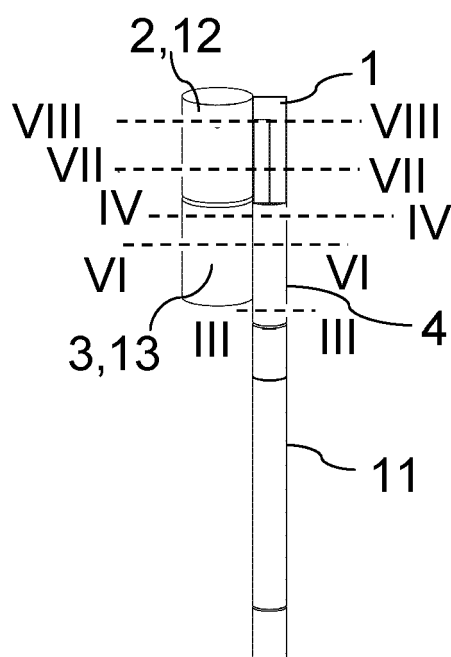


Fig. 2

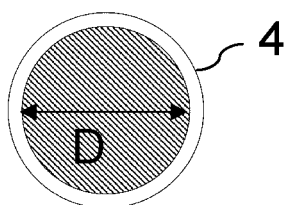


Fig. 3

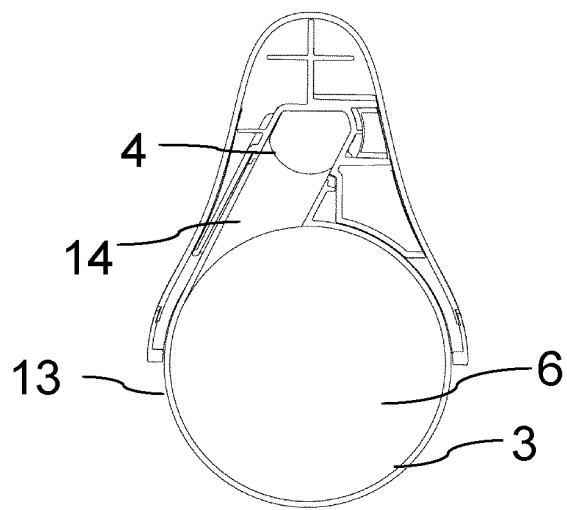


Fig. 4

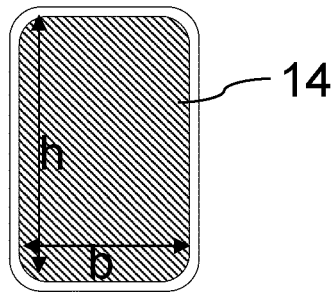


Fig. 5

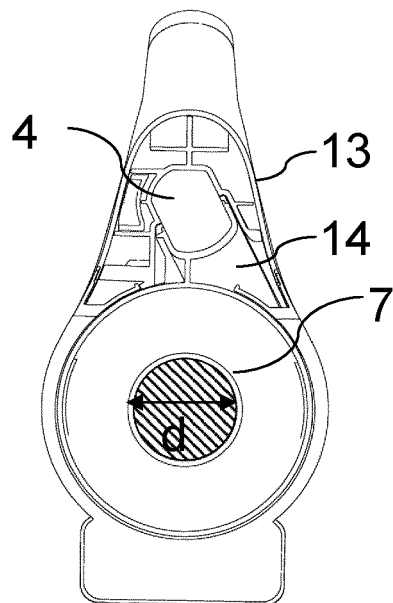


Fig. 6



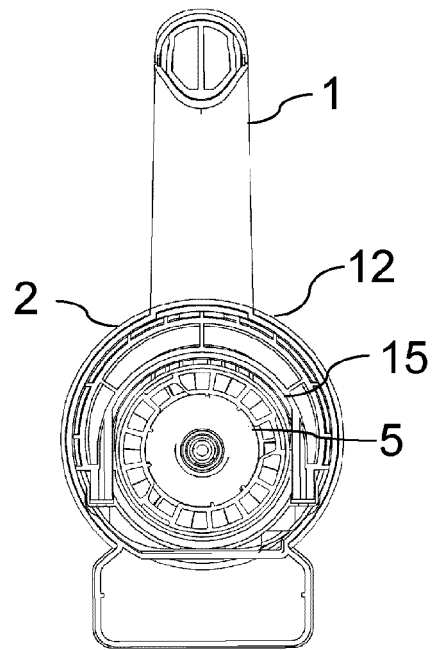


Fig. 7

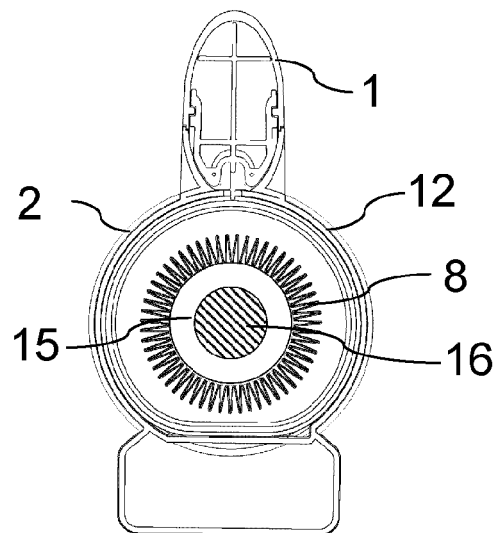


Fig. 8

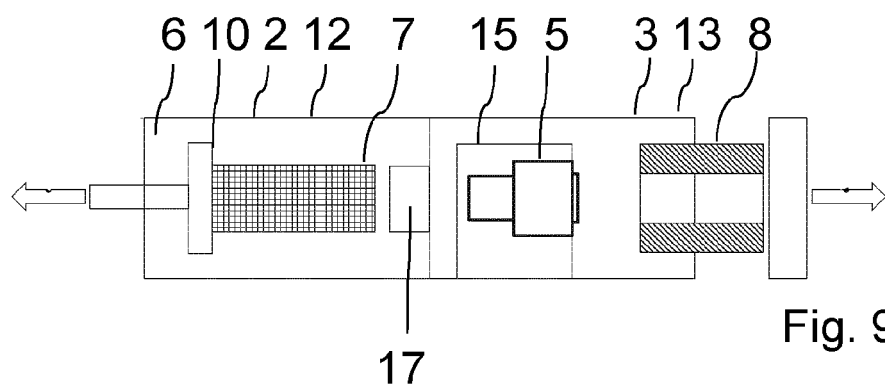


Fig. 9



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 7103

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2017/290479 A1 (CONRAD WAYNE ERNEST [CA]) 12. Oktober 2017 (2017-10-12) * Absatz [0213] - Absatz [0218]; Abbildung 6 *	1-10	INV. A47L5/24 A47L9/12 A47L9/16 A47L9/22
A	EP 3 563 739 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 6. November 2019 (2019-11-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 32,33 * * Absatz [0160] *	1-10	
A	WO 2019/231153 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 5. Dezember 2019 (2019-12-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * * Absatz [0116] - Absatz [0120] *	1-10	
A	US 2019/307304 A9 (OMACHRON INTELLECTUAL PROPERTY INC [CA]) 10. Oktober 2019 (2019-10-10) * Zusammenfassung; Abbildung 13 *	1-10	
A	US 2019/008340 A1 (CONRAD WAYNE ERNEST [CA]) 10. Januar 2019 (2019-01-10) * Zusammenfassung; Abbildung 10 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L
A	WO 2019/231157 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 5. Dezember 2019 (2019-12-05) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-10	
A	EP 3 287 059 A1 (JIANGSU MIDEA CLEANING APPLIANCES CO LTD [CN]) 28. Februar 2018 (2018-02-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>15. März 2023</b>	Prüfer <b>Hubrich, Klaus</b>
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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 20 7103

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15-03-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 2017290479 A1</b>	<b>12-10-2017</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 3563739 A1</b>	<b>06-11-2019</b>	<b>AU 2018206189 A1</b>	<b>27-06-2019</b>
		<b>CN 110167410 A</b>	<b>23-08-2019</b>
		<b>EP 3563739 A1</b>	<b>06-11-2019</b>
		<b>KR 20180080089 A</b>	<b>11-07-2018</b>
		<b>US 2019343356 A1</b>	<b>14-11-2019</b>
<b>WO 2019231153 A1</b>	<b>05-12-2019</b>	<b>KR 20190136628 A</b>	<b>10-12-2019</b>
		<b>TW 202002875 A</b>	<b>16-01-2020</b>
		<b>WO 2019231153 A1</b>	<b>05-12-2019</b>
<b>US 2019307304 A9</b>	<b>10-10-2019</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 2019008340 A1</b>	<b>10-01-2019</b>	<b>KEINE</b>	
<b>WO 2019231157 A1</b>	<b>05-12-2019</b>	<b>EP 3809935 A1</b>	<b>28-04-2021</b>
		<b>KR 20190136643 A</b>	<b>10-12-2019</b>
		<b>TW 202000110 A</b>	<b>01-01-2020</b>
		<b>US 2021137336 A1</b>	<b>13-05-2021</b>
		<b>WO 2019231157 A1</b>	<b>05-12-2019</b>
<b>EP 3287059 A1</b>	<b>28-02-2018</b>	<b>CA 2971065 A1</b>	<b>30-12-2017</b>
		<b>EP 3287059 A1</b>	<b>28-02-2018</b>
		<b>EP 3479742 A1</b>	<b>08-05-2019</b>
		<b>EP 3479743 A1</b>	<b>08-05-2019</b>
		<b>EP 3479749 A1</b>	<b>08-05-2019</b>
		<b>EP 3479750 A1</b>	<b>08-05-2019</b>
		<b>ES 2928685 T3</b>	<b>21-11-2022</b>
		<b>ES 2929421 T3</b>	<b>29-11-2022</b>
		<b>US 2018213985 A1</b>	<b>02-08-2018</b>
		<b>US 2018333034 A1</b>	<b>22-11-2018</b>
		<b>US 2019082902 A1</b>	<b>21-03-2019</b>
		<b>US 2019104904 A1</b>	<b>11-04-2019</b>
		<b>US 2019104905 A1</b>	<b>11-04-2019</b>
		<b>WO 2018000716 A1</b>	<b>04-01-2018</b>
		<b>WO 2018000717 A1</b>	<b>04-01-2018</b>
		<b>WO 2018000718 A1</b>	<b>04-01-2018</b>
		<b>WO 2018000719 A1</b>	<b>04-01-2018</b>
		<b>WO 2018000720 A1</b>	<b>04-01-2018</b>

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**

- WO 2017046559 A1 [0002]