

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 280 831 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **01.07.92**

(51) Int. Cl.⁵: **A47L 9/10**

(21) Anmeldenummer: **87810126.0**

(22) Anmeldetag: **05.03.87**

(54) **Filtergerät, insbesondere an Staubsauger.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB GR IT LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 447 422
US-A- 954 164
US-A- 2 293 920
US-A- 2 849 080
US-A- 3 267 650

(73) Patentinhaber: **Müller, Urs**
Langackerstrasse 10
CH-8442 Hettlingen(CH)

(72) Erfinder: **Müller, Urs**
Langackerstrasse 10
CH-8442 Hettlingen(CH)

(74) Vertreter: **Rebmann, John A.**
Rebmann-Kupfer & Co., Patentanwaltsbu-
reau In der Sommerau 9 Postfach 140
CH-8053 Zürich-Witikon(CH)

EP 0 280 831 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Bei bekannten elektromotorisch betriebenen mobilen Staubsaugern, welche der Reinigung im Haushalt dienen, wird der durch einen Ventilator erzeugte saugende Luftstrom in einen Staubsammler geleitet. Derselbe führt Staub- und Grobteile mit, die im zugeordneten Filtergerät zurückbleiben. Bei sich ergebenden Druckunterbrüchen des Luftstromes als auch bei ruckartigen Hin- und Herbewegungen entstehen, fallen angesaugte Grob- und Staubteile in die Luftzuleitung zurück und verursachen oder verstärken Verstopfungen. Zur Behebung der letzteren sind umständliche und unhygienische Reinigungsarbeiten des Filtergerätes erforderlich. Die mobilen Staubsauger sind bei den Reinigungsarbeiten starken ruckartigen Bewegungen in allen Richtungen ausgesetzt und erfordern deswegen solide Strukturen, was die Herstellung wesentlich verteuert.

Um das Auffinden von auf Böden oder Teppichen liegen gebliebenen kleineren Objekten zu erleichtern, werden auch mit Saugluft arbeitende Geräte verwendet, wie im US-Patent 2.293.920 offenbart. Das dabei verwendete Gittersieb dient primär zur Beobachtung des Luftstromes und ist für Reinigungszwecke mangels voller Umdrehungsmöglichkeit der Filterscheibe weniger tauglich.

Gegenstand der Erfindung ist ein Staubsauger mit Filtergerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Derselben liegt die Aufgabe zugrunde auch bei starker Verschmutzung einen kontinuierlichen Betrieb zu gewährleisten und die notwendigen Reinigungsarbeiten leicht und rasch auszuführen, als auch den Durchfluss von Staub sowie Grobteilen zu gestatten und letztere auszuscheiden.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch das im Patentanspruch 1 genannte Merkmal gelöst. Eine vorteilhafte Ausbildung des Ventils ist dem abhängigen Patentanspruch 2 entnehmbar.

Anhand der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert, und zwar zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Staubsaugers mit Filtergerät, in einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2 einen Längsschnitt, den Filterkörper in offener, das Membranventil dagegen in geschlossener Stellung, in grösserem Massstab,
- Fig. 3 einen Querschnitt nach der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 die Filterscheibe allein in Frontansicht,
- Fig. 5 einen Querschnitt in Richtung der Linie V-V in Fig. 6 ohne Filterscheibe,
- Fig. 6 einen Längsschnitt wie Fig. 2, das Filtergerät in Arbeitsstellung mit offenem Membranventil in einer Variante des

Filtergehäuses,

Fig. 7 eine Seitenansicht des Filtergerätes in einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 8 einen Längsschnitt desselben und

Fig. 9 eine Membrane in Frontansicht.

In Fig. 1 bis 6 bezeichnet 1 ein in herkömmlicher Weise zugleich als Stiel dienendes Luftleitrohr, 2 die über die zu reinigende Fläche zu führende Ansaugdüse, 3 das an das Luftleitrohr 1 angeschlossene Filtergehäuse und 1' das Luftleitrohr, welches zum nicht besonders dargestellten Schlauch und fahrbaren Ventilator führt. Das Filtergehäuse 3 besteht aus wenigstens zwei teilweise ineinander gesteckten Gehäuseteilen 3', 3'' (Fig. 6), welche grösseren Durchmesser besitzen als das Luftleitrohr 1. An einander gegenüberliegenden Stutzen 4 des Filtergehäuses 3, welche kleinere Weiten als letzteres besitzen, sind die Luftleitrohre 1, 1' angeschlossen. Die beiden Teile 3', 3'' des Filtergehäuses 3 können auch durch eine an der Umfangsseite gerippte Schraubenmuffe 5 (Fig. 2) miteinander verbunden sein oder mit direkt angespritztem Innen- oder Aussengewinde.

Im Gehäuseteil 3' ist auf einer, diesen quer durchsetzenden Achse 6 eine flache, mit Löchern 7 versehene, in der Strömungsrichtung des Luftstromes liegende, formfeste Filterscheibe 8 (Fig. 2) auswechselbar gelagert. Ein Endteil der Achse 6 steht aus dem Gehäuseteil 3' vor und besitzt ein manuelles Betätigungsorgan 9, so dass die Filterscheibe 8 in der durch Pfeile A angedeuteten Luftströmungsrichtung drehverstellt werden kann. Das Betätigungsorgan 9 ist in Fig. 2 und 5 ein zylindrischer Kopf in Fig. 4 dagegen ein Winkelhebel 9'. Im Bereich des Luftströmungseinganges B ist ein selbsttätig wirkendes Membranventil 10 im Gehäuseteil 3'' durch Schrauben oder Nieten 11 befestigt.

Vor Beginn des Luftdurchzuges und bei Ausserbetriebsetzung nimmt die Membrane 10 die in Fig. 2 gezeigte Stellung ein. Gelangt Saugluft in das Filtergehäuse 3 so wird das Membranventil 10 geöffnet, wie die gestrichelten Linien in Fig. 2 zeigen, und gelangt zur Filterscheibe 8. Mitgeführte Grobteile fallen von der Filterscheibe 8 ab und gelangen in den Sammelraum 12, der untenseits teilweise durch die Innenwände der Gehäuseteile 3', 3'' begrenzt ist. Feinpartikel ziehen dagegen durch die Löcher 7 der Filterscheibe 8. Wenn die Löcher 7 teilweise oder ganz verstopft sind, so wird die Achse 6 mittels des Betätigungsorganes 9 in bezug zur Stellung nach Fig. 2 um 180 Grad verdreht, so dass der Luftstrom von der hinteren Seite durch die Filterscheibe 8 strömt und allfällige, die Löcher 7 ganz oder teilweise verstopfende Fremdstoffe wegzieht.

Bei Oeffnung des Filtergehäuses 3, wobei vorangehend der den Luftstrom erzeugende Ventilator abgestellt sein kann, lassen sich die im Sammel-

raum 12 befindlichen Grobteile leicht entfernen. Mit der Ausschaltung des Ventilators und den damit verbundenen Unterbrechungen des Luftstromes, schliesst sich das Membranventil 10 selbsttätig in die Stellung gemäss Fig. 6 und verhindert das Zurückfallen von angesammelten Fremdkörpern. Um die Filterscheibe zu reinigen wird diese mittels des Betätigungsorganes 9 bzw. 9' und der Achse 6 einfach in die Stellung gemäss Fig. 2 gebracht.

Zufolge der Verstellmöglichkeit der Filterscheibe 8 ist eine kontinuierliche Betriebsweise des Staubsaugers ermöglicht. Reinigungsarbeiten lassen sich schneller sowie ohne Umständlichkeiten ausführen und erfordern keine handwerkliche Geschicklichkeit. Fig. 2 zeigt die Stellung der Filterscheibe, in welcher Staub und Grobteile gemeinsam durch den Luftstrom mitgenommen und das Filtergehäuse passieren können, von welchem letzterem diese durch das Luftleitrohr 1' in den angeschlossenen Staubsack beim Ventilator gelangen.

Das Filtergerät für Staubsauger ist für privaten und industriellen Gebrauch aller Art geeignet und lässt sich leicht in neue wie auch bestehende Ausführungen einbauen.

Bei Feinfiltrierungen lässt sich die Filterscheibe 8 mit einer trockenen oder genässten Gewebbahn belegen. Die Gewebbahnen müssen z.B. durch Randumfassungen der Filterscheibe befestigt sein.

Bei einem Staubsauger, bei dem sich der Ventilator mit Staubsack unmittelbar neben der Ansaugdüse 2 im Stiel 1 befindet, ist das Filtergehäuse 3' mit der Filterscheibe 8 zwischen den beiden Teilen 1, 2 anzuordnen.

Da das Gehäuse 3, 3' aus durchsichtigem, schlagfestem Kunststoff besteht, kann die Menge und die Art der Grobteile festgestellt werden ohne dass der Filter geöffnet wird.

Ohne das Gehäuse 3, 3' zu öffnen wird ferner durch einfaches Verdrehen des Filterkörpers 8 eine Selbstreinigung bewirkt.

Der Filterkörper 8 kann zur Grob- und Feinfiltrierung ausgebildet sein und das Auswechseln desselben mit anderen Lochgrössen lässt sich rasch und leicht vornehmen, insbesondere wenn das Gehäuse 3 dreiteilig ist.

In Fig. 7 haben die mit Bezugszeichen belegten Teile den gleichen Sinn wie im ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 6. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass im Abstand neben der Filterscheibe 8 eine zweite Feinfilterscheibe 13 im Gehäuseteil 3'' angeordnet ist. Diese Feinfilterscheibe 13 hat winzige, kleine, nicht gezeichnete Löcher. Die Feinfilterscheibe 13 ist mit einer, ebenfalls nicht besonders dargestellten, porösen Filterfolie aus Papier oder einem Gewebe bespannt. Die Umfangsseite der Feinfilterscheibe 13 ist zwischen den Anliegeseiten 14 der Gehäuseteile 3', 3'' eingeklemmt und im Gegensatz zur Filterscheibe 8

ortsfest und wegnehmbar. Letztere wird nur bei Bedarf, insbesondere zum Suchen resp. Filtern von sehr feinen Partikeln eingesetzt. Das Betätigungsorgan 9 zum Verdrehen der Filterscheibe 8 ist als Drehschalter ausgebildet. 15 bezeichnet eine Drehsicherung gegen unerwünschtes Verdrehen der Gehäuseteile 3', 3'' zueinander. Diese kann durch einen vorstehenden, elastischen Nocken am Gehäuseteil 3'' gebildet sein, welcher in eine am Gehäuseteil 3' befindliche Vertiefung eingreift. Das Ventil 10 ist wiederum eine herkömmliche elastische Membrane mit drei radialen Schnitten.

Das Filtergerät ist überall da verwendbar, wo die Ausscheidungen fester Partikel in gasförmigen Medien verlangt werden. Das Filtergerät lässt sich an Lüftungsaggregaten beliebiger Art zuordnen.

Das beschriebene Filtergerät ist ein Kleinteilefilter insbesondere für Staubsauger sowie Lüfter und wird vorzugsweise in einem Saugrohr eingebaut, wie in Fig. 1 gezeigt. Dasselbe entnimmt dem Luftstrom die mitgeführten, meistens ungewollt eingesogenen Teile, wie Schmuck, Spielzeugteile, Schraubchen, Fasern, Haare, Schmutzkörper etc. und hält diese im Gehäuse 3 zurück. Zum Entnehmen der zurückgehaltenen Teile aus dem Gehäuse 3 wird letzteres durch eine einfache, entgegengesetzte Drehbewegung der Gehäuseteile 3', 3'' geöffnet. Die Drehsicherung 15 verhindert ein selbstständiges Öffnen des Gehäuses 3 während dem Betrieb. Weil das Gehäuse 3 aus durchsichtigem, schlagfestem Kunststoff besteht, ist eine optimale Kontrolle über den Inhalt, ohne dass das Filtergerät geöffnet werden muss, gewährleistet. Die Filterscheibe 8 wird von aussen mit dem Betätigungsorgan 9 betätigt und reinigt sich bei Bedarf, in die Stellung gemäss Fig. 1 gebracht, selbst. Die als Ventil wirkende Membrane 10 schliesst sich automatisch, wenn der Motor abgestellt wird und verhindert den Zurückfall in das Luftleitrohr 1' (Fig. 1 und 6).

Patentansprüche

1. Filtergerät an Staubsauger, insbesondere zur Bodenreinigung, mit einem verstellbaren Filter zur Ausscheidung von Grobteilen in einem öffenbaren Gehäuse (3), mit einer verdrehbaren Filterscheibe (8) die in verschiedene Funktionsstellungen im Gehäuse (3) einstellbar angeordnet ist, derart, dass in Querstellung des Filterkörpers zum Luftstrom (Fig. 6) nur die Staubteile, in Längsstellung (Fig. 2) dagegen die Staub- mit den Grobteilen denselben passieren und in einer weiteren um 180 Grad verdrehten Stellung eine Reinigung beider Seiten des Filterkörpers und damit eine Selbstreinigung bewirkt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass beim Luftströmungseingang (B)

am Gehäuse (3) vor der Filterscheibe (8) ein auf Druckunterbrüche der Luftströmung ansprechendes Ventil (10) vorgesehen ist, mittels welchem bei Unterbrechung der Luftströmung (A) das Luftleitrohr (1') geschlossen und das Zurückfallen ausgefilterter Teile in die Luftleitung (1) verhindert werden kann.

5

2. Filtergerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (10) ein Membranventil ist.

10

Claims

1. Filter apparatus on vacuum cleaners, in particular for floor cleaning, having an adjustable filter for separating coarse particles in a housing (3) which can be opened, having a rotatable filter disc (8) which is arranged to permit adjustment to various functional positions in the housing (3), so that, when the filter element is arranged crosswise with respect to the air stream (Fig. 6), only the dust particles pass through the filter element whereas, when it is in the longitudinal position (Fig. 2), the dust particles together with the coarse particles pass through said filter element and, in a position rotated through a further 180 degrees, cleaning of both sides of the filter element and hence self-cleaning can be effected, characterized in that a valve (10) which responds to pressure changes in the air flow is provided in the air flow inlet (B), on the housing (3), in front of the filter disc (8), by means of which valve the air conduit pipe (1') is closed when the air flow (A) is interrupted and filtered-out particles can be prevented from falling back into the air pipe (1).

15

20

25

30

35

2. Filter apparatus according to Claim 1, characterized in that the valve (10) is a diaphragm valve.

40

Revendications

1. Dispositif de filtre pour aspirateur, notamment pour le nettoyage du sol, comportant un filtre réglable pour séparer les particules grossières dans un boîtier (3) susceptible d'être ouvert, un disque de filtre (8) susceptible de tourner et qui est placé de manière réglable dans le boîtier (3) pour prendre différentes positions de fonctionnement, de façon que dans la position transversale du corps de filtre par rapport au flux d'air (figure 6), seules les particules de poussière puissent passer, alors que, pour la position longitudinale (figure 2) les particules de poussière peuvent passer avec les parti-

45

50

55

cules grossières et dans une autre position tournée de 180°, on peut nettoyer les deux côtés du corps du filtre et assurer ainsi un auto-nettoyage, dispositif caractérisé en ce qu'à l'entrée du flux d'air (B) du boîtier (3), en amont du disque formant filtre (8), il est prévu un organe d'obturation (10) mis en oeuvre par des interruptions de pression du flux d'air et qui, en cas d'interruption du flux d'air (A), ferme le tuyau de passage d'air (1') pour que les parties séparées par filtrage ne puissent retomber dans la conduite d'air (1).

2. Dispositif de filtre selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'obturation (10) est un clapet à membrane.

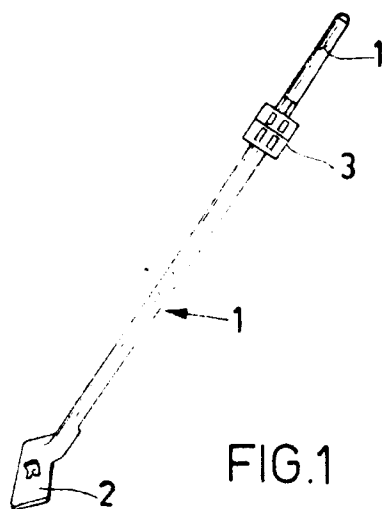


FIG. 1

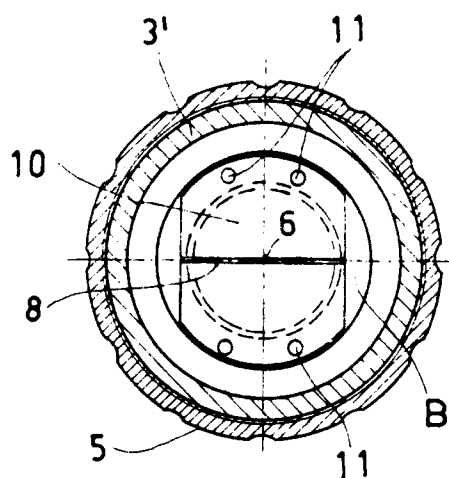


FIG. 3

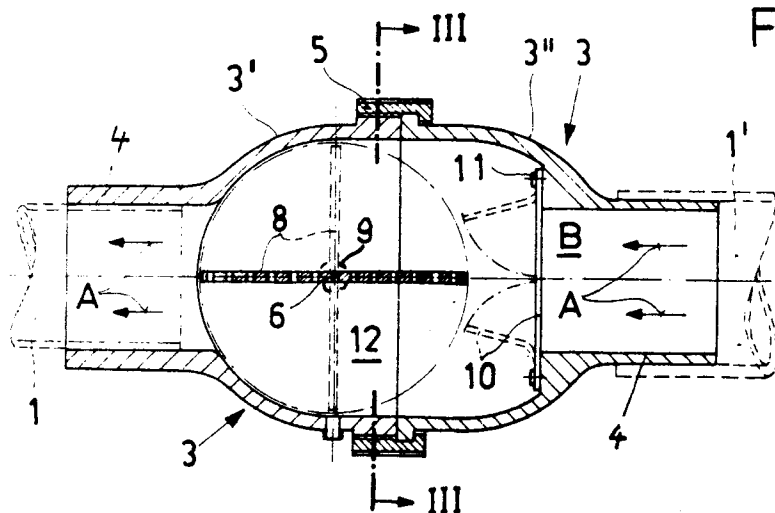


FIG. 2

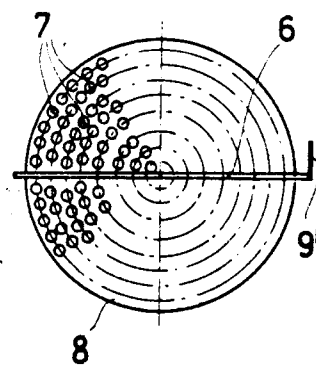


FIG. 4

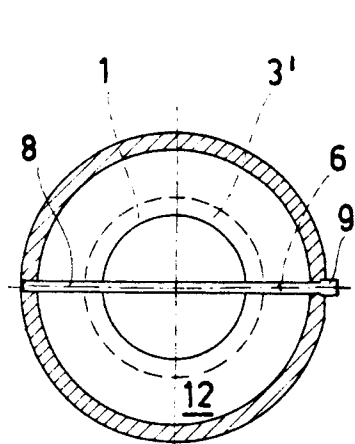


FIG. 5

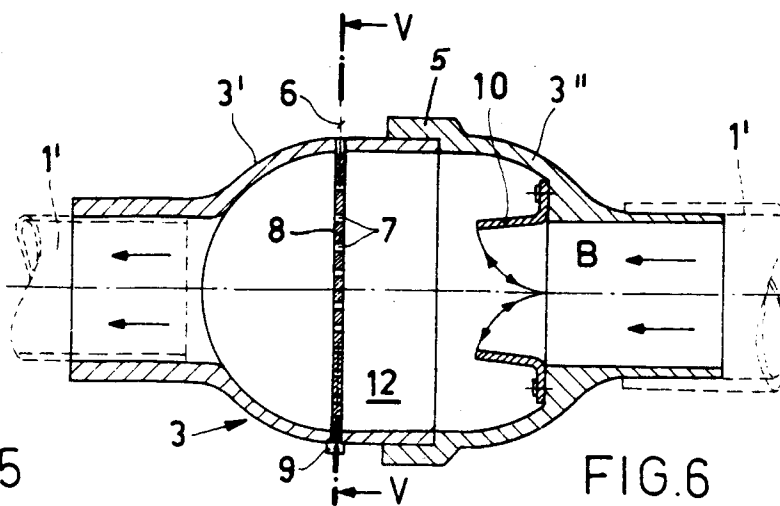


FIG. 6

