



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 895 744 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.02.1999 Patentblatt 1999/06

(51) Int. Cl.⁶: **A47L 9/12, A47L 9/14**

(21) Anmeldenummer: **98113631.0**

(22) Anmeldetag: **22.07.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.08.1997 DE 19734193**

(71) Anmelder: **BRANOFILTER GMBH
D-90599 Dietenhofen (DE)**

(72) Erfinder: **Buscher, Thomas
90599 Dietenhofen (DE)**

(74) Vertreter:
**Vetter, Hans, Dipl.-Phys. Dr.
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Magenbauer
Dipl.-Phys. Dr. Otto Reimold
Dipl.-Phys. Dr. Hans Vetter
Hölderlinweg 58
73728 Esslingen (DE)**

(54) **Detektionseinrichtung für Filtereinrichtungen in Staubsaugern**

(57) Es wird eine Detektionseinrichtung für Filtereinrichtungen in Staubsaugern vorgeschlagen, in die neben einem Filterbeutel noch wenigstens ein Zusatzfilter einsetzbar ist, die mit einer den in den Staubsauger eingesetzten Zusatzfilter (1) abführenden Sensoreinrichtung (6) und mit von der Sensoreinrichtung (6) gesteuerten Schmittmitteln zur Verhinderung eines Einschaltens des Staubsaugermotors bei nicht korrekt erkanntem Zusatzfilter (1) aufweist. Die wenigstens ein sensitives Element (5) im oder am wenigstens einen Zusatzfilter (1) durch elektromagnetische Wellen abführende elektronische Sensoreinrichtung (6) ist über ein anhand der Sensorsignale die korrekte Position und Ausführung des wenigstens einen sensitiven Elements (5) prüfende Auswerteeinrichtung mit den Schmittmitteln verbunden. Hierdurch läßt sich nicht nur das Vorhandensein eines Zusatzfilters im Staubsauger sondern auch noch dessen korrekter Sitz und die korrekte bzw. zum jeweiligen Staubsauger passende Ausführung überprüfen, so daß Beeinträchtigungen und Beschädigungen des Staubsaugers durch unkorrekte Zusatzfilter vermieden werden können.

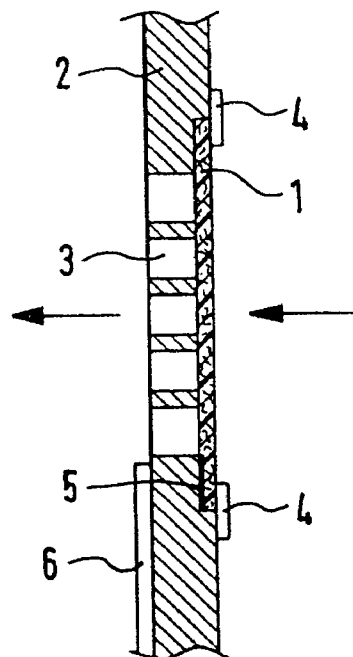


Fig. 1

EP 0 895 744 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Detektionseinrichtung für Filtereinrichtungen in Staubsaugern, in die neben einem Filterbeutel noch wenigstens ein Zusatzfilter einsetzbar ist, mit einer die in den Staubsauger eingesetzte Filtereinrichtung abführenden Sensoreinrichtung und mit von der Sensoreinrichtung gesteuerten Schaltmitteln zur Verhinderung eines Einschaltens des Staubsaugermotors bei nicht korrekt erkannter Filtereinrichtung.

[0002] Aus der DE 26 03 110, der DE 34 34 209 und der US 2 839 156 ist jeweils eine derartige Detektionseinrichtung bekannt, bei der das Anschlußstück des in den Staubsauger eingesetzten Filterbeutels einen Schalter betätigt, so daß auf diese Weise das Vorhandensein des Staubsaugerbeutels erkannt wird. Nur bei betätigtem Schalter kann der Staubsaugermotor eingeschaltet werden. Weiterhin sind aus der DE 26 55 547, der GB 1 440 174 und der US 4 184 225 pneumatische Anordnungen bekannt, bei denen pneumatisch das Vorhandensein des Staubsaugerbeutels erkannt wird, und bei denen ebenfalls nur bei Erkennung des Staubsaugerbeutels ein Einschalten des Staubsaugermotors möglich ist.

[0003] Durch die bekannten Detektionseinrichtungen ist es zwar möglich, ein Einschalten des Motors bei nicht eingesetztem Filterbeutel zu verhindern, jedoch besteht die Gefahr, daß ein falscher Zusatzfilter eingesetzt ist, der ebenfalls zu Betriebsstörungen führen kann.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Detektionseinrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, durch die nicht nur ein Einschalten des Staubsaugers bei fehlendem Zusatzfilter sondern auch ein Einschalten bei nicht korrektem Zusatzfilter oder nicht korrekt eingelegtem Zusatzfilter wirksam verhindert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die wenigstens ein sensitives Element im oder am wenigstens einen Zusatzfilter durch elektromagnetische Wellen abführende elektronische Sensoreinrichtung über eine anhand der Sensorsignale die korrekte Position und Ausführung des wenigstens einen sensitiven Elements prüfende Auswerteeinrichtung mit den Schaltmitteln verbunden ist.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung kann ein Einschalten des Staubsaugers bei nicht korrektem Zusatzfilter sicher verhindert werden, selbst wenn der eingesetzte unkorrekte Zusatzfilter eine Gestalt besitzt, die der des korrekten Zusatzfilters entspricht. Wird ein qualitativ schlechter oder bezüglich der Filtereigenschaften unpassender Zusatzfilter eingesetzt, der zufällig dieselbe geometrische Ausführung besitzt, so kann dieser beispielsweise als Mikrofilter ausgebildete Zusatzfilter bei zu grober Filterung die zugesagten Eigenschaften des Staubsaugers nicht erfüllen, was zu Reklamationen und Beschwerden führen kann. Auch

ein zu geringer Staubdurchgang bei einem unkorrekten, zu dichten Zusatzfilter kann zu Beeinträchtigungen der Staubsaugerfunktion oder gar zu Schäden des Staubsaugermotors führen. Durch die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung kann der korrekte Zusatzfilter sicher erkannt werden, so daß die optimale Staubsaugerfunktion erhalten bleibt und Nachteile durch zu grobporige oder zu feinporige Zusatzfilter verhindert werden können. Zusätzlich kann durch diese Detektionseinrichtung selbstverständlich auch ein falsch eingelegter korrekter Zusatzfilter oder ein fehlender Zusatzfilter erkannt werden. Auch im Hinblick auf die immer strenger werdenden Anforderungen an die Produkthaftung erweist sich die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung als sehr vorteilhaft.

[0007] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Detektionseinrichtung möglich.

[0008] In vorteilhafter Weise kann selbstverständlich die Sensoreinrichtung auch zusätzlich zum Abfühlen eines sensitiven Elements im oder am Filterbeutel oder des plattenartigen Anschlußstück und zur Prüfung der korrekten Position und Ausführung desselben ausgebildet sein. Hierdurch wird der Schutz des Staubsaugers und die Gewährleistung einer sicheren Funktion noch verbessert.

[0009] Durch die Anordnung wenigstens der Sensoreinrichtung und der Auswerteeinrichtung, vorzugsweise auch noch der Schaltmittel als Baueinheit auf wenigstens einer Leiterplatte und/oder durch die Ausbildung als integrierter Schaltkreis kann die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung realisiert werden, ohne daß bauliche Veränderungen gegenüber herkömmlichen Staubsaugern bzw. Staubsaugergehäusen erforderlich wären. Diese Baueinheit kann in einfacher und kostengünstiger Weise in oder an einer Wandung des Staubsaugergehäuses im Bereich des wenigstens einen sensitiven Elements angeordnet sein, wobei vorzugsweise die mit der Baueinheit versehene Wandung des Staubsaugergehäuses im wesentlichen unmittelbar neben dem wenigstens einen sensitiven Element angeordnet ist.

[0010] Zur Erzeugung der elektromagnetischen Wellen besitzt die Sensoreinrichtung in vorteilhafter Weise wenigstens einen, insbesondere einen Schwingkreis aufweisenden Sender, wobei die Sensorsignale aus den Rückwirkungen des sensitiven Elements auf den Sender und/oder die elektromagnetischen Wellen gebildet werden. Auf diese Weise reagiert die Sensoreinrichtung sehr feinfühlig auf die Gestalt und Ausführung des sensitiven Elements, so daß der diese sensitive Element aufweisende Zusatzfilter bzw. das so ausgestattete Anschlußstück des jeweiligen Filterbeutels sicher erkannt werden kann.

[0011] In einer ersten sehr vorteilhaften Ausführungsform ist das sensitive Element als metallisches Flächenelement ausgebildet, insbesondere als Metallplatte

oder -folie oder -schicht, und die Sensorsignale werden in Abhängigkeit der durch den Wirbelstromeffekt hervorgerufenen Dämpfung des Senders gebildet. Die Anbringung eines solchen metallischen Flächenelements an oder im Zusatzfilter und ev. auch Anschlußstück kann dabei sehr kostengünstig realisiert werden, wobei insbesondere Variationen der jeweiligen Fläche und der jeweiligen Gestalt in einfacher Weise möglich sind.

[0012] Zur Auswertung wird dem sensitiven Element in der Auswerteeinrichtung zweckmäßigerweise eine bestimmte Amplitude der Schwingung des Schwingkreises zugeordnet, wobei zur Erkennung in der Auswerteeinrichtung eine Schwellwertstufe vorgesehen ist, der ein von der Amplitude der Schwingung des Schwingkreises abgeleitetes Signal zugeführt wird, wobei oberhalb eines einstellbaren ersten Schwellwerts das Einschalten des Staubsaugermotors gesperrt ist. Ab einer bestimmten Fläche des sensitiven Elements, also ab einer bestimmten Dämpfung wird dadurch die Einschaltsperrung aufgehoben.

[0013] Eine noch sicherere Erkennung des korrekten Zusatzfilters bzw. Filterbeutels wird dadurch erreicht, daß zusätzlich unterhalb eines zweiten einstellbaren niedrigeren Schwellwerts das Einschalten des Staubsaugermotors gesperrt ist. Hierdurch wird beispielsweise verhindert, daß ein Zusatzfilter, der ggf. mit einer Metallfolie überzogen ist oder metallische Bestandteile enthält als korrekt erkannt wird.

[0014] In einer anderen vorteilhaften Ausführung weist das sensitive Element Mittel zum Rücksenden von gegenüber den empfangenen elektromagnetischen Wellen veränderten Signalen auf, wobei die Sensoreinrichtung eine entsprechende Empfangseinrichtung besitzt. Hierdurch wird eine noch größere Erkennungssicherheit erreicht. Die veränderten Signale können dabei in ihrer Frequenz und/oder Phasenlage verändert sein oder sie können einen Signalcode enthalten. In der Auswerteeinrichtung sind entsprechend Erkennungsmittel für die in bestimmter Weise veränderten rückgesandten Signale enthalten.

[0015] Ein solches sensitives Element, daß erhöhte Anforderungen an die Technologie stellt, ist zweckmäßigerweise als Mikrochip ausgebildet, der leicht beispielsweise zwischen verschiedenen Lagen des Zusatzfilters bzw. Anschlußstücks angeordnet werden kann und in der Massenproduktion relativ kostengünstig herstellbar ist.

[0016] In einer weiteren alternativen Ausgestaltung kann der Sender auch als Lichtsender und das sensitive Element als das Licht auf einen Lichtempfänger in der Sensoreinrichtung zurückführendes Element ausgebildet sein. Als sensitives Element eignet sich hierfür ein Barcode oder ein das Licht unverändert oder verändert zu einer bestimmten Stelle in der Sensoreinrichtung zurückführendes Umlenkelement.

[0017] Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann auch eine kapazitive Erfassung des sensitiven Elements vorgesehen sein.

[0018] Um insbesondere auch bei sehr einfachen Ausführungen von sensitiven Elementen (z. B. metallisches Flächenelement) eine sehr sichere Erkennung des korrekten Zusatzfilters oder auch Anschlußstücks bzw. Filterbeutels zu erreichen, sind mehrere sensitive Elemente an oder in dem wenigstens einen Zusatzfilter und vorzugsweise auch zusätzlich an oder im Anschlußstück und/oder Filterbeutel angeordnet und werden durch eine entsprechende Anzahl von Sensoreinrichtungen der Sensoreinrichtung abfühbar.

[0019] Der wenigstens eine Zusatzfilter ist vorzugsweise ein Mikrofilter und/oder eine Filterkassette und/oder ein Aktivkohlefilter und/oder ein Kombinationsfilter als Kombination der vorstehend genannten Filter. Dabei kann im Staubsauger nur ein Zusatzfilter oder auch mehrere verschiedene Zusatzfilter vorgesehen sein.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in einer vereinfachten Darstellung ein an einem Gehäusebereich eines Staubsaugers angeordneter Zusatzfilter in einer Schnittdarstellung,

Figur 2 eine entsprechende Darstellung eines Filterbeutels,

Figur 3 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels mit einem als metallisches Flächenelement ausgebildeten sensitiven Elements,

Figur 4 eine Anordnung verschiedener solcher sensitiven Elemente auf einem Anschlußstück eines Zusatzfilters in der Draufsicht und

Figur 5 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung, bei dem das sensitive Element die empfangenen elektromagnetischen Wellen in veränderter Form zurücksendet.

[0021] Der in Figur 1 schematisch dargestellte Zusatzfilter 1 ist beispielsweise ein Mikrofilter und besteht aus einem plättchenförmigen Filterkörper aus einem Kunststoffvlies, Kunststoffgewebe oder einem anderen Filtermaterial. Als Kunststoffe eignen sich beispielsweise Polypropylen oder Polyester.

[0022] An einer in einer Teildarstellung wiedergegebenen Wand 2 des Staubsaugers ist ein gitterartiger Durchbruch 3 vorgesehen, der durch den Zusatzfilter 1 abgedeckt ist. Hierzu weist die Wand 2 eine der Gestalt des Zusatzfilters 1 entsprechende Ausnehmung auf, in der der Zusatzfilter 1 durch Laschen 4 gehalten wird. In diese Laschen 4 kann der flexible Zusatzfilter 1 eingesteckt werden. Selbstverständlich sind auch andere

bekannte Befestigungsmöglichkeiten denkbar, wie elastische Klammern, Klemmbefestigungen, Schraubbefestigungen, Schwenkbefestigungen oder dergleichen.

[0023] Die vom Staubsauger angesaugte Luft gelangt zunächst in an sich bekannter Weise in einen Filterbeutel 10, wie er beispielsweise in Figur 2 dargestellt ist. Dort verbleibt der grobe Staub und die gereinigte Luft gelangt durch geeignete, nicht näher dargestellte Strömungskanäle wieder aus dem Staubsaugergehäuse heraus nach außen. Hierbei passiert sie den als Mikrofilter ausgebildeten Zusatzfilter 11, durch den feine Verunreinigungen, wie Sporen, Keime, Pollen und dergleichen zurückgehalten werden, um beim Ausblasen der Luft aus dem Staubsauger keine Allergien oder sonstige Beeinträchtigungen hervorzurufen.

[0024] An einem Randbereich des Zusatzfilters 1 ist eine Metallfolie als sensitives Element 5 angebracht. Anstelle einer Metallfolie kann auch eine Metallplatte oder eine Metallisierung treten. An der bezüglich des Zusatzfilters 1 gegenüberliegenden Seite der Wand 2 ist im Bereich des sensitiven Elements 5 eine Leiterplatte 6 angeordnet, auf der eine elektronische Schaltung zur Erkennung des sensitiven Elements 5 angeordnet ist, wie sie in den Figuren 3 und 5 beispielsweise dargestellt und beschrieben ist. Das sensitive Element 5 kann insbesondere bei einer mehrlagigen Ausführung des Zusatzfilters 1 auch zwischen den Lagen, also im Inneren des Zusatzfilters 1 angeordnet sein und ist so zum einen geschützt und zum anderen von außen nicht erkennbar angeordnet.

[0025] Anstelle eines Mikrofilters als Zusatzfilter 1 kann auch beispielsweise ein Aktivkohlefilter oder eine Filterkassette treten, die ein plissiertes, lamellenartiges Filtermaterial enthält und beispielsweise als S-Klasse-Filter ausgebildet ist. Alle diese Filter können auch in Papp- oder Kunststoffrahmen oder in Papp- oder Kunststoffgehäusen untergebracht und beispielsweise mit diesen verklebt sein. Es ist auch möglich, Kombinationsfilter zu verwenden, d.h. beispielsweise eine Filterkassette mit integriertem Aktivkohlefilter oder ein kombinierter Mikrofilter mit Aktivkohlefilter. Das sensitive Element kann dann jeweils am Filtermaterial selbst oder am Rahmen oder Gehäuse angebracht sein. Es ist auch möglich, mehrere solcher Zusatzfilter hintereinander anzuordnen.

[0026] Der in Figur 2 schematisch dargestellte Filterbeutel besteht aus dem eigentlichen Filterbeutel 10, dessen Wandung aus einem die Luft durchlassenden und dabei den Staub im Beutel zurückhaltenden Material gefertigt ist, sowie aus einem Anschlußstück 11, das auf einer eine Eintrittsöffnung enthaltenden Stelle des eigentlichen Filterbeutels 10 zweckmäßigerweise durch Aufkleben befestigt ist.

[0027] An einer in einer Teildarstellung wiedergegebenen Wand 12 des Staubsaugers, für den der Filterbeutel gedacht ist, ist ein in den Filterbeutel aufnehmenden Aufnahmeaum des Staubsaugers ragender Anschlußstutzen 13 vorhanden, auf den das Anschluß-

stück 11 beim Einbringen des Filterbeutels in den Staubsauger aufgesteckt wird, so daß der Anschlußstutzen 13 eine am Anschlußstück 11 gebildete Aufstecköffnung 14 durchgreift und in das Innere des Filterbeutels ragt. Auf diese Weise kann die vom Staubsauger angesaugte Luft in den Filterbeutel gelangen, in dem dann der an der Filterbeutelwandung ausgefilterte Staub zurückbleibt.

[0028] Das Anschlußstück 11 ist im wesentlichen plattenförmig ausgebildet und besteht aus kartonartig steifem Material. Ein üblicherweise vorhandener Verschußschieber und eine die Aufstecköffnung 14 üblicherweise umgebende Membrandichtung sind zur Vereinfachung nicht dargestellt und bei üblichen Filterbeuteln auch nicht in jedem Falle vorhanden. Ist ein Verschußschieber vorgesehen, so besteht das Anschlußstück 11 üblicherweise aus mehreren Kartonlagen, wie dies beispielsweise in der DE 43 39 298 dargestellt und beschrieben ist.

[0029] Zur Befestigung des Anschlußstücks 11 an der Wand 12 besitzt diese ein mit einer Aufnahmenut für einen Randbereich des Anschlußstücks 11 versehene Halteleiste 15, die auch durch zwei entsprechend ausgebildete Halteelemente ersetzt sein kann. Auf der gegenüberliegenden Seite greift ein Rastvorsprung 16 durch eine Rastöffnung 17 beim Aufstecken des Anschlußstücks 11 hindurch und verrastet das Anschlußstück 11. Hierzu können beispielsweise auch zwei Rastvorsprünge 16 und zwei Rastöffnungen 17 vorgesehen sein. Im übrigen ist die Art der Befestigung für die vorliegende Erfindung ohne Belang und kann beispielsweise gemäß dem bereits angegebenen Stand der Technik oder gemäß der DE 43 39 297 ausgebildet sein.

[0030] An einem Teilbereich des Anschlußstücks 11 ist eine Metallfolie als sensitives Element 18 angebracht. An der bezüglich des Anschlußstücks 11 gegenüberliegenden Seite der Wand 12 ist entsprechend Figur 1 im Bereich des sensitiven Elements 18 eine Leiterplatte 19 angeordnet, auf der eine elektronische Schaltung zur Erkennung des sensitiven Elements 18 angeordnet ist. Hierzu wird ebenfalls auf die entsprechenden Ausführungen zu Figur 1 verwiesen.

[0031] Bei dem in Figur 3 als Blockschaltbild dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine elektromagnetische Wellen erzeugende Schwingkreisanordnung 20 über eine Gleichrichtungsanordnung 21 mit einer Komparatoranordnung 22 verbunden, über die ein Triac 23 im Stromkreis eines Staubsaugermotors 24 steuerbar ist.

[0032] Die Wirkungsweise besteht darin, daß der durch eine nicht dargestellte Erregerschalter erregte Schwingkreis der Schwingkreisanordnung 20 nach außen hin elektromagnetische Wellen aussendet. Die aufgrund der Schwingungen in der elektronischen Schaltung erzeugten Wechselspannungssignale werden in der Gleichrichtungsanordnung 21 gleichgerichtet, so daß an deren Ausgang ein Signal anliegt, das

von der Amplitude der Schwingungen abhängig ist. In der zwei Komperatoren enthaltenden Komperatoranordnung 20 wird geprüft, ob dieses Signal kleiner als sein erster Schwellwert S_1 und gleichzeitig größer als ein zweiter, niedrigerer Schwellwert S_2 ist. Nur wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, wird der Triac 23 stromleitend geschaltet, so daß der Staubsaugermotor 24 mittels eines nicht dargestellten manuellen Schalters eingeschaltet werden kann. Der erste Schwellwert S_1 ist dabei so eingestellt, daß das Ausgangssignal der Gleichrichtungsanordnung 21 bei ungedämpftem Betrieb der Schwingkreisanordnung 20 höher liegt, so daß der Triac 23 gesperrt ist.

[0033] Wird nun der Zusatzfilter gemäß Figur 1 oder der Filterbeutel gemäß Figur 2 in der vorgesehenen Weise in den Staubsauger eingesetzt, so gelangt das sensitive Element 5 bzw. 18 in den Wirkungsbereich der Schwingkreisanordnung 20, und durch im sensitiven Element 5 bzw. 18 induzierte Spannung werden Wirbelströme erzeugt, die dem Schwingkreis Energie entziehen und diesen dämpfen. Die Schwingungsamplitude nimmt dadurch ab, so daß auch das Ausgangssignal der Gleichrichtungsanordnung 21 abnimmt. Die beiden Schwellwerte S_1 und S_2 sind so eingestellt, daß die durch das sensitive Element 5 bzw. 18 im korrekt montierten Zustand des Zusatzfilters 1 bzw. Anschlußstücks 11 erzeugte Dämpfung der Schwingkreisanordnung 20 gerade ausreicht, um das Ausgangssignal der Gleichrichtungsanordnung 21 unter den oberen Schwellwert S_1 zu drücken, jedoch nicht unter den unteren Schwellwert S_2 so daß die vorgesehene Bedingung erfüllt ist, und der Triac 23 in den stromleitenden Zustand geschaltet ist, so daß der Staubsaugermotor 24 eingeschaltet bzw. betrieben werden kann. Bei einem unkorrekten Zusatzfilter 1 oder Anschlußstück 11 ohne sensitives Element 5 bzw. 18 oder mit einem sensitiven Element geringerer Fläche würde der Schwellwert S_1 nicht unterschritten werden, und der Staubsauger könnte nicht betrieben werden. Würde andererseits ein unkorrekter Zusatzfilter (oder Anschlußstück) mit einem zu großen sensitiven Element verwendet werden, so würde in Folge der größeren Dämpfung auch der Schwellwert S_2 unterschritten werden, so daß der Staubsauger wiederum nicht betrieben werden könnte. Nur ein mit einem korrekten sensitiven Element 5 versehener Zusatzfilter 1, erlaubt daher den Betrieb des Staubsaugers. Dasselbe gilt für das Anschlußstück 11 und das sensitive Element 5, sofern auch dort eine entsprechende Detektionseinrichtung vorgesehen ist.

[0034] In einer einfacheren Ausführung könnte die Komperatoranordnung 22 auch nur einen Komperator aufweisen, so daß lediglich geprüft wird, ob ein sensitives Element 5 bzw. 18 mit einer bestimmten Minimalgröße im oder am Zusatzfilter 1 oder Anschlußstück 11 enthalten ist. Anstelle eines Triacs 23 kann auch ein anderer bekannter elektrischer oder elektronischer Schalter treten.

[0035] In Figur 4 ist das Anschlußstück 11 in einer

schematischen Draufsicht dargestellt. Um eine noch präzisere Erkennung des korrekten Filterbeutels 10 bzw. korrekten Anschlußstücks 11 zu erkennen, sind an oder in diesem Anschlußstück 11 vier verschiedene sensitive Elemente 25 - 28 angeordnet: drei sensitive Elemente 25 - 27 in rechteckiger Gestalt mit unterschiedlichen Flächen und ein sensitives Element 28 in Form eines Doppelstreifens. Diesen sensitiven Elementen 25 - 28 in entsprechender Anordnung - bei korrekt eingesetztem Anschlußstück 11 - gegenüberliegend sind vier Schwingkreisanordnungen auf der Leiterplatte 19 angeordnet, die die jeweiligen sensitiven Elemente 25 - 28 abtasten bzw. prüfen. Einer fünften Schwingkreisanordnung 33 steht kein sensitives Element gegenüber. Jede der Schwingkreisanordnungen 29 - 33 wird dadurch in bestimmter Weise gedämpft, wobei die Schwingkreisanordnung 33 keine Dämpfung erfährt. Dies wird in nicht dargestellten Komperatoranordnungen geprüft, und nur wenn überall der vorgesehene Dämpfungswert erfaßt wird, so wird der Triac 23 stromleitend geschaltet. Die Zahl und Anordnung der sensitiven Elemente und Schwingkreisanordnungen kann selbstverständlich praktisch beliebig gewählt werden.

[0036] Eine Figur 4 entsprechende Anordnung kann selbstverständlich auch an einem oder bei Vorhandensein an mehreren Zusatzfiltern 1 angeordnet sein, beispielsweise auch an einem Rahmen oder Gehäuse eines Zusatzfilters. Die Wirkungsweise ist dann entsprechend der Beschreibung zu Figur 4.

[0037] Bei der in Figur 5 als weiteres Ausführungsbeispiel dargestellten Schaltung zur Überprüfung eines korrekten Zusatzfilters oder Filterbeutels bzw. Anschlußstücks besteht eine Sensoreinrichtung aus einem Sender 34 und einem Empfänger 35 für elektromagnetische Wellen. Ein beispielsweise am Zusatzfilter 1 anzubringendes sensitives Element 36 ist als Mikrochip ausgebildet und besteht ebenfalls aus einem Empfänger 37 und einem Sender 38 für elektromagnetische Wellen. Zusätzlich ist eine Stromversorgungseinrichtung 39 für den Empfänger 37 und den Sender 38 vorgesehen, die entweder als Batterie ausgebildet ist oder die an den Schwingkreis des Empfängers 37 angeschlossen ist und aus der im Schwingkreis empfangenen HF-Energie die Versorgungsspannung gewinnt, wie dies beispielsweise aus der DE 41 10 683 bekannt ist.

[0038] Im Empfänger 37 oder im Sender 38 ist ein Konverter enthalten, durch den das empfangene Signal verändert wird. Dieses veränderte Signal wird dann durch den Sender 38 des sensitiven Elements 36 wieder zum Empfänger 35 der Sensoreinrichtung zurückübertragen. Die Konvertierung kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Frequenz oder die Phasenlage des HF-Signals verändert wird. Alternativ hierzu kann auch das zurückübertragene Signal in bestimmter Weise moduliert werden, so daß ein bestimmter Code zum Empfänger 35 der Sensoreinrichtung gesendet wird. Das im Empfänger 35 empfangene Signal wird dann in einem Decodierer 40

daraufhin überprüft, ob die vorgesehene Information des sensitiven Elements 36 enthalten ist. Ist dies der Fall, so schaltet der Decodierer 40 den Triac 23 stromleitend. Weitere Möglichkeiten der Signalcodierung und Rückübertragung durch als Mikrochips ausgebildete sensitive Elemente 36 sind aus der bereits angegebenen DE 41 10 683 für sich bekannt.

[0039] Eine alternative Möglichkeit besteht noch darin, daß der Sender für elektromagnetische Wellen als Lichtsender und der Empfänger für elektromagnetische Wellen als Lichtempfänger ausgebildet ist. Als sensitives Element kann dann ein Barcode oder eine andere Vorrichtung treten, die das Licht in veränderter oder unveränderter Weise an den Lichtempfänger der Sensoreinrichtung zurückleitet. Beispielsweise kann als Umlenkelement im sensitiven Element ein Lichtleiter vorgesehen sein, der das an einer Stelle von der Sensoreinrichtung empfangene Licht an einer anderen Stelle zum Zusatzfilter bzw. Anschlußstück zurückleitet, an der der Lichtempfänger angeordnet ist.

[0040] Eine weitere alternative Möglichkeit besteht in einer kapazitiven Erfassung des sensitiven Elements. Hierbei kann beispielsweise das sensitive Element wiederum als stromleitende Platte bzw. metallisches Flächenelement ausgebildet sein, das einen Teil eines Kondensators eines Meßschwingkreises bildet.

[0041] Die in den Figuren 3 und 5 als Ausführungsbeispiele dargestellten Schaltungen, die Sensoreinrichtungen und Auswerteeinrichtungen enthalten, können als integrierte oder nicht integrierte Schaltungen auf der Leiterplatte 6 bzw. 19 enthalten sein. Dabei ist es beispielsweise auch möglich, die gesamte Schaltung vollständig oder teilweise als integrierten Schaltkreis auszubilden oder es können bei mehreren sensitiven Elementen an verschiedenen Stellen auch mehrere Leiterplatten oder andere Sensoreinrichtungen vorgesehen sein.

[0042] In Abwandlung von Figur 2 kann auch ein sensitives Element oder mehrere sensitive Elemente am eigentlichen Filterbeutel 10 angeordnet sein, der sich im Betrieb gewöhnlich an die Wandungen eines Filterbeutelraums im Staubsauger anlegt. An diesen Wandungen kann dann die Leiterplatte 19 und/oder ein integrierter Sensor- und Auswerteschaltkreis angeordnet sein. Es sind auch kombinierte Ausführungen möglich, bei denen einige sensitive Elemente am eigentlichen Filterbeutel 10 und einige am Anschlußstück 11 angeordnet sind. Dies gilt selbstverständlich auch für Zusatzfilter.

Patentansprüche

1. Detektionseinrichtung für Filtereinrichtungen in Staubsaugern, in die neben einem Filterbeutel noch wenigstens ein Zusatzfilter einsetzbar ist, mit einer die in den Staubsauger eingesetzte Filtereinrichtung abführenden Sensoreinrichtung und mit von der Sensoreinrichtung gesteuerten Schaltmitteln zur Verhinderung eines Einschaltens des

Staubsaugermotors bei nicht korrekt erkannter Filtereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens ein sensitives Element (5; 18; 25 - 28; 36) im oder am wenigstens einen Zusatzfilter (1) durch elektromagnetische Wellen abführende elektronische Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35) über eine anhand der Sensorsignale die korrekte Position und Ausführung des wenigstens einen sensitiven Elements (5; 18; 25 - 28; 36) prüfende Auswerteeinrichtung (22; 40) mit den Schaltmitteln (23) verbunden ist.

2. Detektionseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35) zusätzlich zum Abfühlen eines sensitiven Elements (18) im oder am Filterbeutel (10) oder dessen plattenartigen Anschlußstück (11) und zur Prüfung der korrekten Position und Ausführung derselben ausgebildet ist.
3. Detektionseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35) und die Auswerteeinrichtung (22; 40), vorzugsweise auch noch die Schaltmittel (23), als Baueinheit auf wenigstens einer Leiterplatte (6; 19) angeordnet und/oder als integrierter Schaltkreis ausgebildet sind.
4. Detektionseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit in oder an einer Wandung (2; 12) des Staubsaugergehäuses im Bereich insbesondere im wesentlichen unmittelbar neben des wenigstens einen sensitiven Elements (5; 18) angeordnet ist.
5. Detektionseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35) wenigstens einen die elektromagnetischen Wellen erzeugenden, insbesondere einen Schwingkreis aufweisenden Sender (20; 29 - 33; 35) besitzt, und daß die Sensorsignale aus den Rückwirkungen des sensitiven Elements (5; 18; 25 - 28; 36) auf den Sender (20; 29 - 33; 35) und/oder die elektromagnetischen Wellen gebildet werden.
6. Detektionseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das sensitive Element (5; 18; 25 - 28) als metallisches Flächenelement ausgebildet ist, insbesondere als Metallplatte oder -folie oder -schicht, und daß die Sensorsignale in Abhängigkeit der durch den Wirbelstromeffekt hervorgerufenen Dämpfung des Senders (20; 29 - 33) gebildet werden, wobei dem sensitiven Element (5; 18; 25 - 28) in der Auswerteeinrichtung (22) vorzugsweise eine bestimmte Amplitude der Schwingungen des Schwingkreises zugeordnet ist.

7. Detektionseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Auswerteeinrichtung (22) eine Schwellwertstufe vorgesehen ist, der ein von der Amplitude der Schwingungen des Schwingkreises abgeleitetes Signal zugeführt ist, wobei oberhalb eines einstellbaren ersten Schwellwerts (S_1) das Einschalten des Staubsaugermotors (24) gesperrt ist, wobei vorzugsweise zusätzlich unterhalb eines zweiten einstellbaren niedrigeren Schwellwerts (S_2) das Einschalten des Staubsaugermotors (24) gesperrt ist. 5 10

8. Detektionseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das insbesondere als Mikrochip ausgebildete sensitive Element (36) Mittel (38) zum Rücksenden von gegenüber den empfangenen elektromagnetischen Wellen insbesondere in ihrer Frequenz und/oder Phasenlage veränderten Signalen aufweist und daß die Sensoreinrichtung (34, 35) eine entsprechende Empfangseinrichtung (35) besitzt, wobei die veränderten Signale vorzugsweise moduliert sind und/oder einen Signalcode enthalten. 15 20

9. Detektionseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung (40) Erkennungsmittel für die in bestimmter Weise veränderten rückgesendeten Signale aufweist. 25

10. Detektionseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender als Lichtsender und das sensitive Element als das Licht auf einen Lichtempfänger in der Sensoreinrichtung zurückführendes Element ausgebildet ist, wobei das sensitive Element vorzugsweise als Barcode oder als das Licht unverändert oder verändert zu einer bestimmten Stelle in der Sensoreinrichtung zurückführendes Umlenkelement ausgebildet ist. 30 35

11. Detektionseinrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine kapazitive Erfassung des sensitiven Elements. 40

12. Detektionseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere sensitive Elemente (25 - 28) an oder in dem wenigstens einen Zusatzfilter (1) und vorzugsweise auch an oder im Anschlußstück (11) und/oder Filterbeutel (10) angeordnet und durch Sensorteileinrichtungen (29 - 33) der Sensoreinrichtung abfühbar sind. 45 50

13. Detektionseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Zusatzfilter (1) ein Mikrofilter und/oder eine Filterkassette und/oder ein Aktivkohlefilter und/oder ein Kombinationsfilter ist. 55

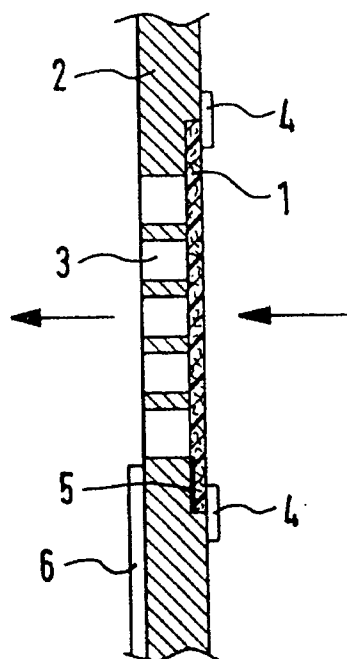


Fig. 1

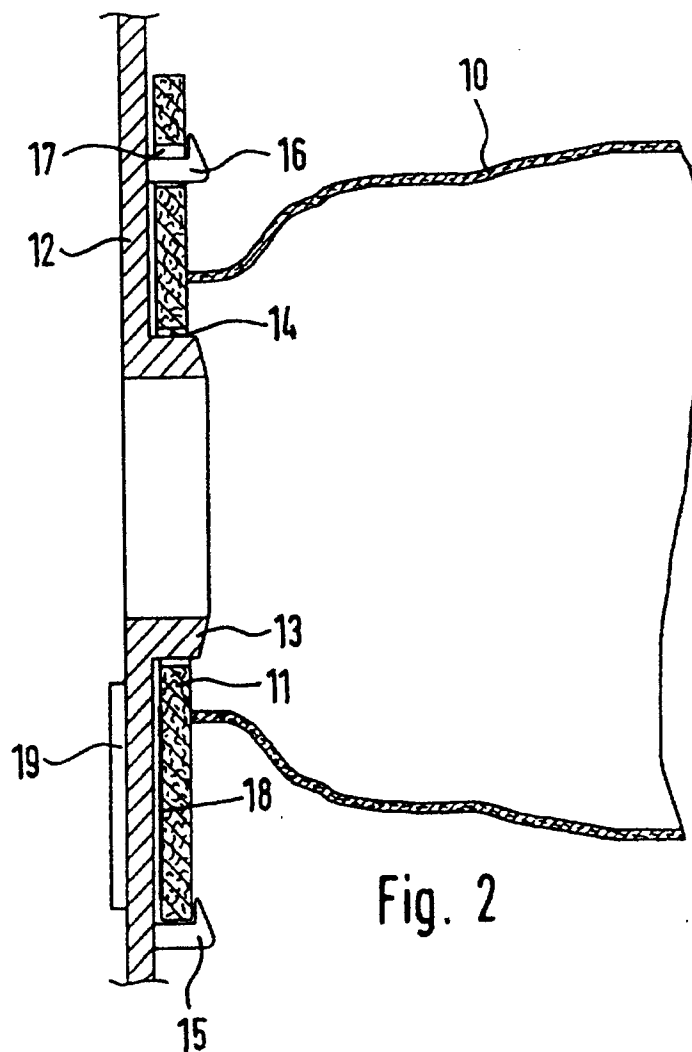
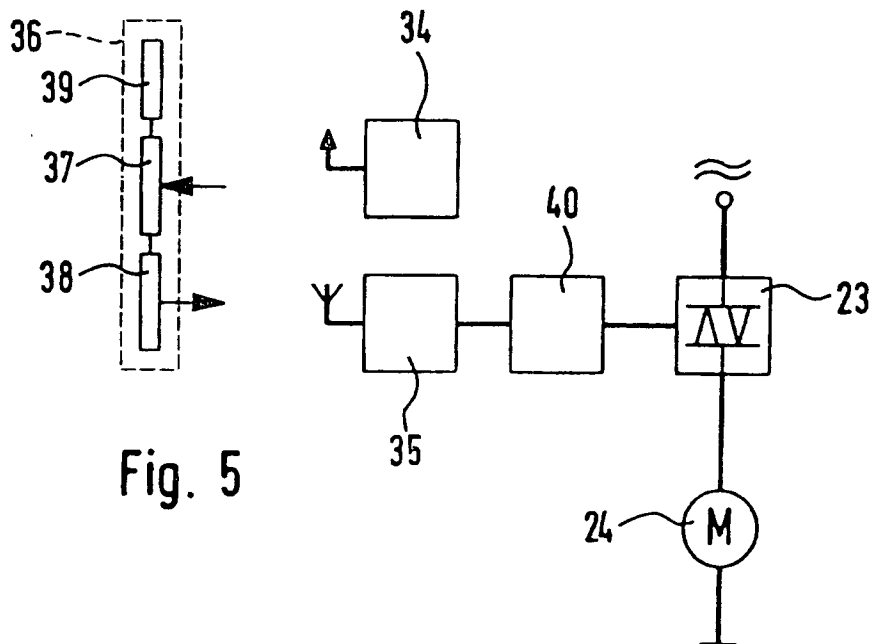
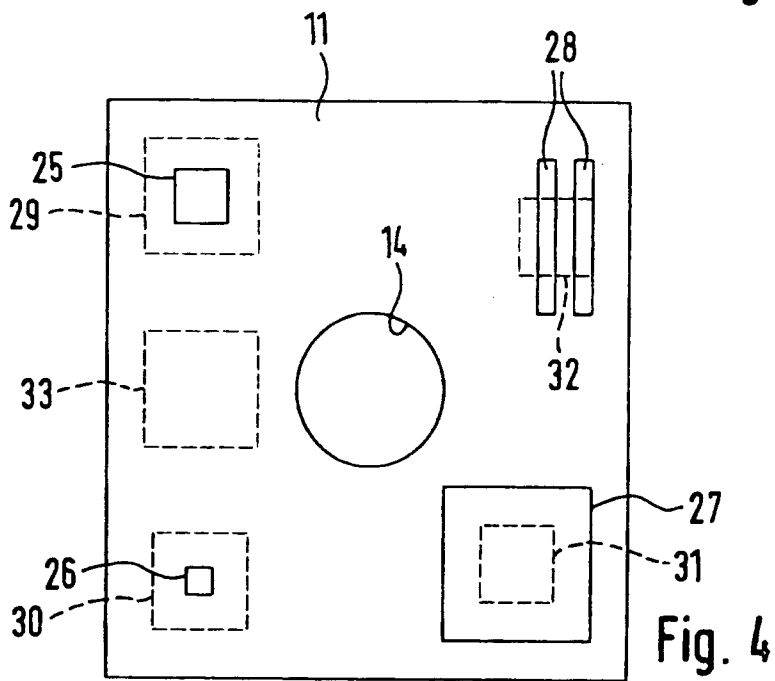
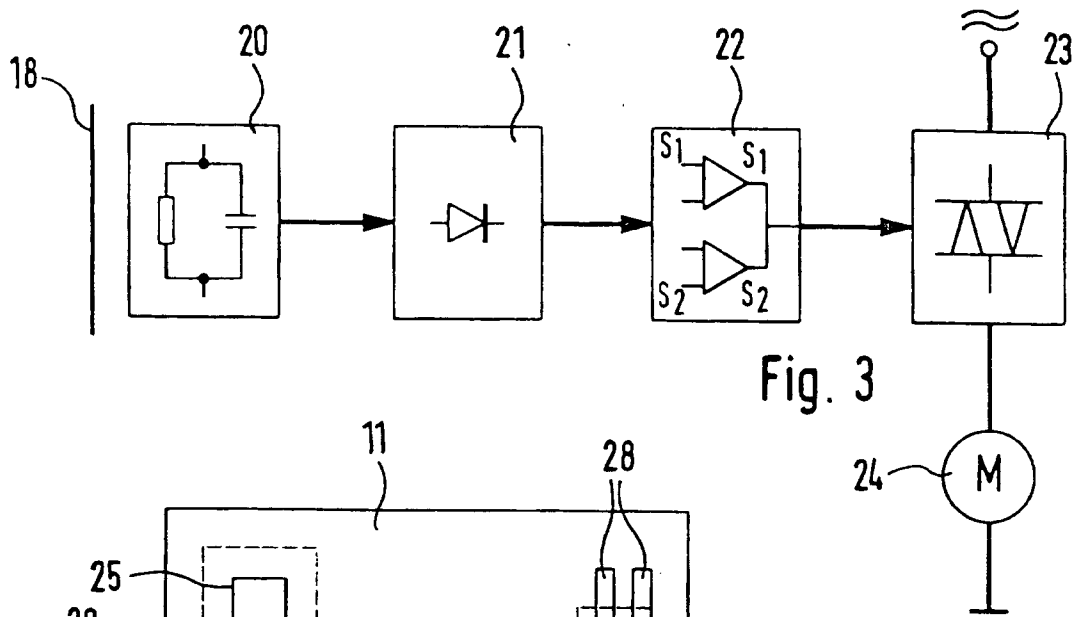


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 3631

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 363 (C-0746), 7. August 1990 -& JP 02 131732 A (HITACHI LTD), 21. Mai 1990 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-5,10	A47L9/12 A47L9/14
Y,D	US 2 839 156 A (MARTINEC E F) 17. Juni 1958 * Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 8 * * Abbildungen *	1-5,10	
A,D	US 4 184 225 A (LEINFELT KARL E) 22. Januar 1980 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,2	
A,D	DE 26 03 110 A (ELECTROLUX AB) 5. August 1976 * Ansprüche 1-3; Abbildungen *	1,2	
P,A	EP 0 790 030 A (BRANOFILTER GMBH) 20. August 1997 * das ganze Dokument *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A47L F16P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. November 1998	Prüfer Cabral Matos, A
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)