

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 790 030 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int Cl.7: **A47L 9/14**

(21) Anmeldenummer: **97100442.9**

(22) Anmeldetag: **14.01.1997**

(54) **Staubsauger mit einer Detektionseinrichtung für Filterbeutel**

Suction cleaner with a detection device for filter bag

Aspirateur comportant un dispositif de détection de sac à poussière

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

(30) Priorität: **16.02.1996 DE 19605780**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(73) Patentinhaber: **BRANOFILTER GMBH**
D-90599 Dietenhofen (DE)

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

(74) Vertreter: **Reimold, Otto, Dipl.-Phys.Dr. et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. R. Magenbauer
Dipl.-Phys. Dr. O. Reimold
Dipl.-Phys.Dr. H. Vetter
Dipl.-Ing. Martin Abel
Hölderlinweg 58
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 245 370

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 363 (C-0746), 7.August 1990 & JP 02 131732 A (HITACHI LTD), 21.Mai 1990,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 597 (C-1127), 2.November 1993 & JP 05 184497 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 27.Juli 1993,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 109 (C-0695), 28.Februar 1990 & JP 01 313032 A (TOKYO ELECTRIC CO LTD), 18.Dezember 1989,**

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).

EP 0 790 030 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einer Detektionseinrichtung für Filterbeutel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 26 03 110, der DE 34 34 209 und der US 2 839 156 ist jeweils eine derartige Detektionseinrichtung in einem Staubsauger 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 diese bekannten Detektionseinrichtungen ist es zwar möglich, ein Einschalten des Motors bei nicht eingesetztem Filterbeutel zu verhindern, jedoch besteht die Gefahr, daß ein falscher Filterbeutel eingesetzt ist, der ebenfalls zu Betriebsstörungen führen kann.

[0004] Bei einer aus der JP-A-2131732 bekannten optischen Detektionseinrichtung für Filterbeutel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 muß das sensitive Element direkt vom Lichtstrahl des Lichtsenders erreicht werden, so daß Lichtsender und Lichtempfänger einander unmittelbar gegenüberliegend angeordnet sein müssen. Darüberhinaus ist bei dieser optischen Detektionseinrichtung keine Abschaltung des Staubsaugers, sondern lediglich in Abhängigkeit der Größe des Filterbeutels eine Ausgangssteuerung eines motorgetriebenen Gebläses vorgesehen.

[0005] Eine aus der JP-A-5184497 bekannte Detektionseinrichtung arbeitet auf Ultraschallbasis. Hierdurch kann lediglich das Vorhandensein irgendeines Filterbeutels durch Ultraschall abgetastet werden, jedoch kann in keiner Weise das Vorhandensein eines bestimmten oder korrekten Filterbeutels geprüft werden.

[0006] 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 Filterbeutel sondern auch ein Einschalten bei nicht korrektem Filterbeutel oder nicht korrekt eingelegtem Filterbeutel wirksam verhindert wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Durch den erfindungsgemäßen Staubsauger mit einer Detektionseinrichtung kann ein Einschalten des Staubsaugers bei nicht korrektem Filterbeutel sicher verhindert werden, selbst wenn der eingesetzte unkorrekte Filterbeutel ein Anschlußstück besitzt, dessen Gestalt der des korrekten Filterbeutels entspricht. Wird beispielsweise ein qualitativ schlechter Filterbeutel ein-

gesetzt, der zufällig dieselbe geometrische Ausführung besitzt, so können beispielsweise bei zu großem Staubdurchgang durch die Filterwandung nachgeschaltete Mikrofilter verstopft werden, wodurch die Staubsaugerfunktion insgesamt gemindert wird und sogar Schäden am Staubsaugermotor entstehen können. Auch ein zu geringer Staubdurchgang bei einem unkorrekten, zu dichten Filterbeutel kann zu Beeinträchtigungen der Staubsaugerfunktion oder gar zu Schäden des Staubsaugermotors führen. Durch die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung kann der korrekte Filterbeutel sicher erkannt werden, so daß die optimale Staubsaugerfunktion erhalten bleibt und Schäden durch zu grobporige oder zu feinporige Filterbeutel verhindert werden können. Zusätzlich kann durch diese Detektionseinrichtung selbstverständlich auch ein falsch eingelegter korrekter Filterbeutel oder ein fehlender Filterbeutel erkannt werden. Auch im Hinblick auf die immer strenger werdenden Anforderungen an die Produkthaftung erweist sich die erfindungsgemäße Detektionseinrichtung als sehr vorteilhaft.

[0009] Zur Erzeugung der elektromagnetischen Wellen besitzt die Sensoreinrichtung in vorteilhafter Weise wenigstens einen, insbesondere einen Schwingkreis aufweisenden HF-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 das diese sensitive Element aufweisende Anschlußstück des jeweiligen Filterbeutels sicher erkannt werden kann.

[0010] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Detektionseinrichtung möglich.

[0011] Durch die Anordnung wenigstens der Sensoreinrichtung und der Auswerteeinrichtung, vorzugsweise auch noch der Schaltmittel als Baueinheit auf 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 Anschlußstücks oder eines das sensitive Element aufweisenden Bereichs des Filterbeutels angeordnet sein, wobei vorzugsweise die mit der Baueinheit versehene Wandung des Staubsaugergehäuses im wesentlichen parallel und unmittelbar neben dem eingesetzten Anschlußstück angeordnet ist.

[0012] 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 Anbrin-

gung eines solchen metallischen Flächenelements an oder im Anschlußstück kann dabei sehr kostengünstig realisiert werden, wobei insbesondere Variationen der jeweiligen Fläche und der jeweiligen Gestalt in einfacher Weise möglich sind.

[0013] 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.

[0014] Eine noch sicherere Erkennung des korrekten Filterbeutels wird dadurch erreicht, daß zusätzlich unterhalb eines zweiten einstellbaren niedrigeren Schwellwerts das Einschalten des Staubsaugermotors gesperrt ist. Hierdurch wird beispielsweise verhindert, daß ein unkorrekter Filterbeutel, dessen Anschlußstück beispielsweise mit einer Metallfolie überzogen ist oder metallische Bestandteile enthält als korrekt erkannt wird.

[0015] 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.

[0016] Ein solches sensitives Element, daß erhöhte Anforderungen an die Technologie stellt, ist zweckmäßigerweise als Mikrochip ausgebildet, der leicht beispielsweise zwischen verschiedenen Lagen des Anschlußstücks angeordnet werden kann und in der Massenproduktion relativ kostengünstig herstellbar ist.

[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 Anschlußstücks bzw. Filterbeutels zu erreichen, sind mehrere sensitive Elemente an oder in dem Anschlußstück und/oder Filterbeutel angeordnet und werden durch eine entsprechende Anzahl von Sensoreinrichtungen der Sensoreinrichtung abfühbar.

[0019] 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 Filterbeutel in einer Schnittdarstellung,

Figur 2 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels mit einem als metallisches Flächenelement ausgebildeten sensitiven Elements,

Figur 3 eine Anordnung verschiedener solcher sensitiven Elemente auf einem Anschlußstück eines Filterbeutels in der Draufsicht und

Figur 4 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung, bei dem das sensitive Element die empfangenen elektromagnetischen Wellen in veränderter Form zurücksendet.

[0020] Der in Figur 1 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.

[0021] An einer in einer Teildarstellung wiedergegebenen Wand 12 des Staubsaugers, für den der Filterbeutel gedacht ist, ist ein in den den Filterbeutel aufnehmenden Aufnahmeraum des Staubsaugers ragender Anschlußstutzen 13 vorhanden, auf den das Anschlußstück 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.

[0022] Das Anschlußstück 11 ist im wesentlichen plattenförmig ausgebildet und besteht aus kartonartig steifem Material. Ein üblicherweise vorhandener Verschlussschieber 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 Verschlussschieber vorgesehen, so besteht das Anschlußstück 11 üblicherweise aus mehreren Kartonschichten, wie dies beispielsweise in der DE 43 39 298 dargestellt und beschrieben ist.

[0023] Zur Befestigung des Anschlußstücks 11 an der Wand 12 besitzt diese ein mit einer Aufnahmenut für einen Randbereich des Anschlußstücks 11 versehene Halteelement 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.

[0024] An einem Teilbereich des Anschlußstücks 11 ist eine Metallfolie als sensitive Element 18 angebracht. Anstelle einer Metallfolie kann auch eine Metallplatte oder eine Metallisierung treten. An der bezüglich des Anschlußstücks 11 gegenüberliegenden Seite der Wand 12 ist im Bereich des sensitiven Elements 18 eine Leiterplatte 19 angeordnet, auf der eine elektronische Schaltung zur Erkennung des sensitiven Elements 18 angeordnet ist, wie sie in den Figuren 2 und 4 beispielhaft dargestellt und beschrieben ist. Das sensitive Element 18 kann insbesondere bei einer mehrlagigen Ausführung des Anschlußstücks 11 auch zwischen den Lagen, also im Inneren des Anschlußstücks 11 angeordnet sein und ist so zum einen geschützt und zum anderen von außen nicht erkennbar angeordnet.

[0025] Bei dem in Figur 2 als Blockschaltbild dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine elektromagnetische Wellen erzeugende Schwingkreisanordnung 20 über eine Gleichrichtungsanordnung 21 mit einer Komperatoranordnung 22 verbunden, über die ein Triac 23 im Stromkreis eines Staubsaugermotors 24 steuerbar ist.

[0026] 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.

[0027] Wird nun der Filterbeutel gemäß Figur 1 in der vorgesehenen Weise in den Staubsauger eingesetzt, so gelangt das sensitive Element 18 in den Wirkungsbe-
reich der Schwingkreisanordnung 20, und durch im sensitiven Element 18 induzierte Spannung werden Wirbelströme erzeugt, die dem Schwingkreis Energie entzie-

hen 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 18 im korrekt montierten Zustand des 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 Anschlußstück 11 ohne sensitive Element 18 bzw. mit einem sensitiven Element geringerer Fläche, würde der Schwellwert S_1 nicht unterschritten werden, und der Staubsauger könnte nicht betrieben werden. Würde andererseits ein unkorrektes 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 Filterbeutel mit einem Anschlußstück 11, das mit einem korrekten sensitiven Element 18 versehen ist, erlaubt daher den Betrieb des Staubsaugers.

[0028] In einer einfacheren Ausführung könnte die Komperatoranordnung 22 auch nur einen Komperator aufweisen, so daß lediglich geprüft wird, ob ein sensitive Element 18 mit einer bestimmten Minimalgröße im oder am Anschlußstück 11 enthalten ist. Anstelle eines Triacs 23 kann auch ein anderer bekannter elektrischer oder elektronischer Schalter treten.

[0029] In Figur 3 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 sensitive 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 sensitive 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.

[0030] Bei der in Figur 4 als weiteres Ausführungsbei-

spiel dargestellten Schaltung zur Überprüfung eines korrekten Filterbeutels bzw. Anschlußstücks besteht eine Sensoreinrichtung aus einem Sender 34 und einem Empfänger 35 für elektromagnetische Wellen. Ein am Anschlußstück 11 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 empfangene HF-Energie die Versorgungsspannung gewinnt, wie dies beispielsweise aus der DE 41 10 683 bekannt ist.

[0031] 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.

[0032] Eine 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.

[0033] Die in den Figuren 2 und 4 als Ausführungsbeispiele dargestellten Schaltungen, die Sensoreinrichtungen und Auswerteeinrichtungen enthalten, können als integrierte oder nicht integrierte Schaltungen auf der Leiterplatte 19 enthalten sein. Dabei ist es beispielsweise auch möglich, die gesamte Schaltung vollständig oder teilweise als integrierten Schaltkreis auszubilden.

[0034] In Abwandlung der dargestellten Ausführungsbeispiele kann auch ein sensitives Element oder mehrere sensitive Elemente am eigentlichen Filterbeutel 10 angeordnet sein, der sich im Betrieb gewöhnlich an die Wände eines Filterbeutelraums im Staubsauger anlegt. An diesen Wänden 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.

Patentansprüche

1. Staubsauger mit einer Detektionseinrichtung für Filterbeutel mit einer wenigstens ein sensitives Element (18; 25 - 28; 36) im oder am in den Staubsauger eingesetzten Filterbeutel (10) oder dessen plattenartigen Anschlußstück (11) durch elektromagnetische Wellen abführenden elektronischen Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35), die über eine anhand der Sensorsignale die korrekte Position und Ausführung des wenigstens einen sensitiven Elements (18; 25 - 28; 36) prüfende Auswerteeinrichtung (22; 40) mit Schaltmitteln (23) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35) wenigstens einen die elektromagnetischen Wellen erzeugenden, einen Schwingkreis aufweisenden HF-Sender (20; 29 - 33; 35) besitzt, daß die Sensorsignale aus den Rückwirkungen des sensitiven Elements (18; 25 - 28; 36) auf den Sender (20; 29 - 33; 35) und/oder die elektromagnetischen Wellen gebildet werden, und daß die Schaltmittel (23) zur Verhinderung eines Einschaltens des Staubsaugermotors bei nicht korrekt erkanntem Anschlußstück oder Filterbeutel ausgebildet sind.
2. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Sensoreinrichtung (20, 21; 34, 35) und die Auswerteeinrichtung (22; 40), vorzugsweise auch noch die Schaltmittel (23) als Baueinheit auf einer Leiterplatte (19) angeordnet und/oder als integrierter Schaltkreis ausgebildet sind.
3. Staubsauger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit in oder an einer Wandung (12) des Staubsaugergehäuses im Bereich des Anschlußstücks (11) oder eines das sensitive Element aufweisenden Bereichs des Filterbeutels (10) angeordnet ist.
4. Staubsauger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Baueinheit versehene Wandung (12) des Staubsaugergehäuses im wesentlichen parallel und unmittelbar neben dem eingesetzten Anschlußstück (11) angeordnet ist.
5. Staubsauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das sensitive Element (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.
6. Staubsauger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem sensitiven Element (18; 25 - 28) in der Auswerteeinrichtung (22) eine bestimmte

Amplitude der Schwingungen des Schwingkreises zugeordnet ist.

7. Staubsauger 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. 5
8. Staubsauger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich unterhalb eines zweiten einstellbaren niedrigeren Schwellwerts (S_2) das Einschalten des Staubsaugermotors (24) gesperrt ist. 10
9. Staubsauger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das sensitive Element (36) Mittel (38) zum Rücksenden von gegenüber den empfangenen elektromagnetischen Wellen veränderten Signalen aufweist und daß die Sensoreinrichtung (34, 35) eine entsprechende Empfangseinrichtung (35) besitzt. 15
10. Staubsauger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die veränderten Signale in ihrer Frequenz und/oder Phasenlage verändert sind. 20
11. Staubsauger nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die veränderten Signale moduliert sind und/oder einen Signalcode enthalten. 25
12. Staubsauger nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung (40) Erkennungsmittel für die in bestimmter Weise veränderten rückgesendeten Signale aufweist. 30
13. Staubsauger nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das sensitive Element (36) als Mikrochip ausgebildet ist. 35
14. Staubsauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine kapazitive Erfassung des sensitiven Elements. 40
15. Staubsauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere sensitive Elemente (25 - 28) an oder in dem Anschlußstück (11) und/oder Filterbeutel (10) angeordnet und durch Sensorteileinrichtungen (29 - 33) der Sensoreinrichtung abfühbar sind. 45

Claims

1. Vacuum cleaner with a detection device for filter

bags, with an electronic sensor device (20, 21; 34, 35) sensing by electromagnetic waves one or more sensitive elements (18; 25 - 28; 36) in or on the filter bag (10) or its board-like connection piece (11) inserted in the vacuum cleaner, which is connected to switching means (23) via an evaluation unit (22; 40) which verifies the correct position and type of the sensitive element or elements (18; 25 - 28; 36) with the aid of sensor signals, characterized in that the sensor device (20, 21; 34, 35) has one or more HF transmitters (20; 29 - 33; 35) generating the electromagnetic waves and having an oscillating circuit, that the sensor signals are formed from the feedback from the sensitive element (18; 25 - 28; 36) to the transmitter (20; 29 - 33; 35) and/or the electromagnetic waves, and that the switching means (23) are designed to prevent switching on of the vacuum cleaner motor if the connection piece or filter bag is not detected correctly.

2. Vacuum cleaner according to claim 1, characterized in that at least the sensor device (20, 21; 34, 35) and the evaluation unit (22; 40), and preferably also the switching means (23), are mounted as a module on a printed circuit board (19) and/or are in the form of an integrated circuit.
3. Vacuum cleaner according to claim 2, characterized in that the module is located in or on a wall (12) of the vacuum cleaner housing in the area of the connection piece (11) or an area of the filter bag (10) containing the sensitive element.
4. Vacuum cleaner according to claim 3, characterized in that the wall (12) of the vacuum cleaner housing provided with the module is substantially parallel to and directly adjacent to the inserted connection piece (11).
5. Vacuum cleaner according to any of the preceding claims, characterized in that the sensitive element (18; 25 - 28) is in the form of a flat metal element, in particular a metal plate or film or layer, and that the sensor signals are formed depending on the attenuation of the transmitter (20; 29 - 33) generated by the eddy-current effect.
6. Vacuum cleaner according to claim 5, characterized in that the sensitive element (18; 25 - 28) is assigned in the evaluation unit (22) a specific amplitude of the oscillations of the oscillating circuit.
7. Vacuum cleaner according to claim 6, characterized in that the evaluation unit (22) is provided with a threshold stage which is supplied with a signal derived from the amplitude of the oscillations of the oscillating circuit, wherein switching-on of the vacuum cleaner motor (24) is inhibited above a preset-

table first threshold (S_1) value.

8. Vacuum cleaner according to claim 7, characterized in that switching-on of the vacuum cleaner motor (24) is also inhibited below a second presetable lower threshold (S_2) value. 5
9. Vacuum cleaner according to claim 8, characterized in that the sensitive element (36) has means (38) of returning signals modified relative to the received electromagnetic waves, and that the sensor device (34, 35) has a suitable receiver unit (35) 10
10. Vacuum cleaner according to claim 9, characterized in that the modified signals are modified in their frequency and/or phase position. 15
11. Vacuum cleaner according to claim 9 or 10, characterized in that the modified signals are modulated and/or contain a signal code. 20
12. Vacuum cleaner according to any of claims 9 to 11, characterized in that the evaluation unit (40) has detection means for the returned signals modified in a specific manner. 25
13. Vacuum cleaner according to any of claims 9 to 12, characterized in that the sensitive element (36) is in the form of a microchip. 30
14. Vacuum cleaner according to according to any of the preceding claims, characterized in that the sensitive element has capacitive coverage. 35
15. Vacuum cleaner according to according to any of the preceding claims, characterized in that several sensitive element (25 - 28) are located on or in the connection piece (11) and/or the filter bag (10) and are capable of being sensed by sensor components (29 - 33) of the sensor device. 40

Revendications

1. Aspirateur avec un dispositif de détection pour sacs filtrants, comportant un dispositif de détection (20, 21 ; 34, 35) électronique détectant, par des ondes électromagnétiques, au moins un élément sensible (18 ; 25 à 28 ; 36) situé à l'intérieur du ou sur le sac filtrant (10) inséré dans l'aspirateur, ou son raccord (11) du type plaque, lequel dispositif de détection est relié à des moyens de commutation (23) par un dispositif d'exploitation (22 ; 40) qui contrôle, à l'aide des signaux de détection, la position et la réalisation correctes du ou des élément(s) sensible(s) (18 ; 25 à 28 ; 36), caractérisé en ce que le dispositif de détection (20, 21 ; 34, 35) est doté d'au moins un émetteur HF (20 ; 29 à 33 ; 35) qui génère les 45 50

ondes électromagnétiques et qui présente un circuit oscillant, en ce que les signaux de détection sont formés à partir des rétroactions de l'élément sensible (18 ; 25 à 28 ; 36) sur l'émetteur (20 ; 29 à 33 ; 35) et/ou les ondes électromagnétiques, et en ce que les moyens de commutation (23) sont conçus pour empêcher que le moteur de l'aspirateur ne s'enclenche lorsque le raccord ou le sac filtrant est incorrectement reconnu.

2. Aspirateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins le dispositif de détection (20, 21 ; 34, 35) et le dispositif d'exploitation (22 ; 40), de préférence aussi les moyens de commutation (23), sont disposés sous la forme d'un ensemble sur une plaquette de circuits imprimés (19) et/ou sont réalisés sous la forme d'un circuit intégré.
3. Aspirateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'ensemble est disposé dans ou sur une paroi (12) du châssis de l'aspirateur, au voisinage du raccord (11) ou d'une zone du sac filtrant (10) qui présente l'élément sensible.
4. Aspirateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la paroi (12) du châssis de l'aspirateur, qui est pourvue de l'ensemble, est disposée sensiblement parallèlement et directement à côté du raccord (11) mis en place.
5. Aspirateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément sensible (18, 25 à 28) est conformé en élément métallique plat, notamment sous la forme d'une plaque métallique, ou d'une feuille métallique ou d'une couche métallique, et en ce que les signaux de détection sont formés par l'amortissement de l'émetteur (20, 29 à 33), provoqué par l'effet de courant tourbillonnant.
6. Aspirateur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une amplitude déterminée des oscillations du circuit oscillant est affectée à l'élément sensible (18 ; 25 à 28) dans le dispositif d'exploitation (2).
7. Aspirateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que dans le dispositif d'exploitation (22) est prévu un étage de valeurs seuils auquel est envoyé un signal, dérivé de l'amplitude des oscillations du circuit oscillant, l'enclenchement du moteur (24) de l'aspirateur étant bloqué au-dessus d'une première valeur seuil (S_1) réglable.
8. Aspirateur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'enclenchement du moteur (24) de l'aspirateur est bloqué en supplément au-dessous d'une deuxième valeur seuil (S_2) plus basse et réglable.

9. Aspirateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'élément sensible (36) comporte des moyens (38) pour émettre en retour des signaux modifiés par rapport aux ondes électromagnétiques reçues, et en ce que le dispositif de détection (34, 35) comporte un dispositif de réception (35) correspondant. 5
10. Aspirateur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les signaux modifiés le sont dans leur fréquence et/ou dans la relation de leurs phases. 10
11. Aspirateur selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les signaux modifiés sont modulés et/ou contiennent un code de signal. 15
12. Aspirateur selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le dispositif d'exploitation (40) comporte des moyens de reconnaissance pour les signaux émis en retour et modifiés de manière déterminée. 20
13. Aspirateur selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que l'élément sensible (36) est réalisé sous la forme d'une puce. 25
14. Aspirateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par une détection capacitive de l'élément sensible. 30
15. Aspirateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que plusieurs éléments sensibles (25 à 28) sont disposés sur ou dans le raccord (11) et/ou le sac filtrant (10) et peuvent être détectés par des dispositifs partiels de détection (29 à 33) du dispositif de détection. 35

40

45

50

55

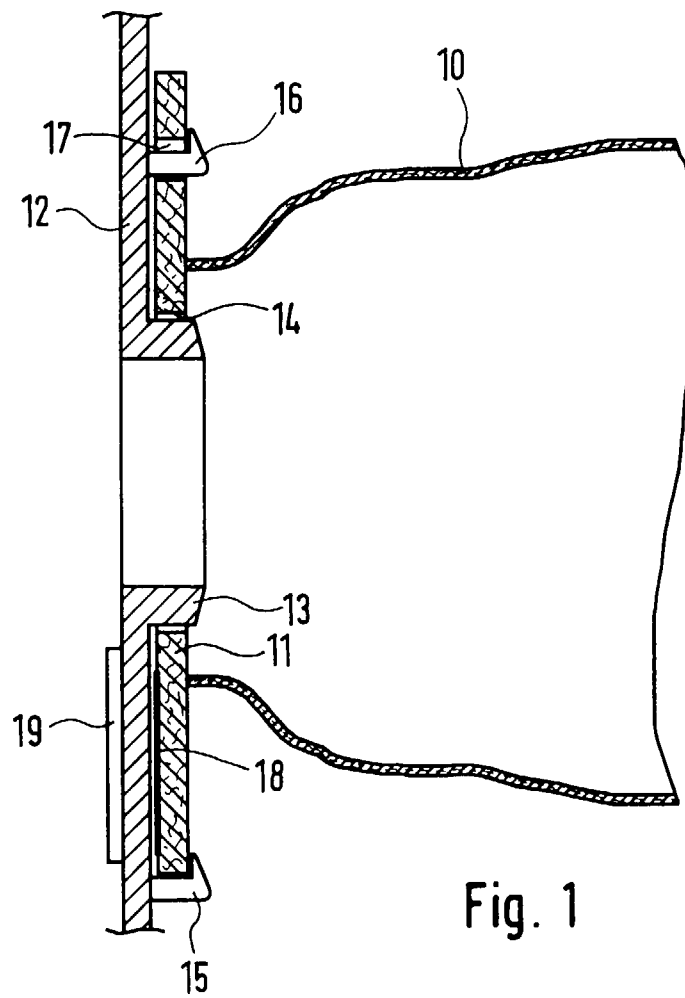


Fig. 1

