



(11) **EP 2 015 666 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
A47L 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07728622.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/054167

(22) Anmeldetag: **27.04.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/128714 (15.11.2007 Gazette 2007/46)

(54) **Elektro-Staubsauger mit einer Anordnung zur Erfassung eines eingesetzten Filterelements und einzusetzendes Filterelement**

Electric vacuum cleaner comprising a device for detecting a filter element mounted to the cleaner and filter element for being mounted to a vacuum cleaner

Aspirateur électrique comprenant un agencement de détection d'un élément formant filtre dans un aspirateur et élément formant filtre à monter sur aspirateur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(30) Priorität: **10.05.2006 DE 102006021714**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **PLACHETKA, Robert**
42389 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim et al**
RIEDER & PARTNER
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Postfach 11 04 51
42304 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 934 721 EP-A1- 0 895 744
WO-A-2004/004537 WO-A-2006/077190
DE-A1- 19 725 990 US-A- 5 378 254

EP 2 015 666 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst einen Elektro-Staubsauger mit einer Anordnung zur Erfassung eines eingesetzten Filterelements.

[0002] Elektro-Staubsauger mit einer Anordnung zur Erfassung des in dem Elektro-Staubsauger eingesetzten Filterelements sind bekannt. Mittels solcher Anordnungen wird der betriebsgerechte Zustand des Elektro-Staubsaugers kontrolliert, indem über diese Anordnung festgestellt wird, ob ein betriebsgerechter Filter vorgesehen ist, darüber hinaus gegebenenfalls ob dieser korrekt eingesetzt ist und weiter gegebenenfalls ob dieser neu ist. So ist weiter beispielsweise bekannt, das Filterelement mit einem aus einem Einwirkungsbereich entfernbaren Element zu versehen, um so auf optischem und/oder mechanischem Wege das korrekte Einsetzen eines für den Betrieb geeigneten Filterelements zu erfassen. Nach erstmaligem Einsetzen wird das beispielsweise einen geräteseitigen Schalter oder dergleichen beeinflussende Element in eine Nichtwirkstellung verbracht, so dass ein Wiedereinsetzen eines gebrauchten Filterelements zu einer entsprechenden geräteseitigen Detektion führt.

[0003] Aus der WO2006/0077190 A, welches Stand der Technik nach Art. 54(3) EPÜ ist, ist eine Anordnung zur Erfassung eines in einem Elektro-Staubsauger eingesetzten Filterelementes als neu bekannt. Die Erfassung wird durch eine am Filterrahmen ausgebildete Betätigungslasche erreicht, die beim Einbringen des Filters in die Aufnahmekammer des Elektro-Staubsaugers einen Betriebsstundenzähler zurücksetzt. Durch das Einbringen wird die Betätigungslasche in eine bleibende Nichtbetätigungsstellung versetzt. Bei einem erneuten Einbringen dieses Filters in die Aufnahmekammer setzt dieser Filter den Betriebsstundenzähler nicht mehr zurück und ist damit als nicht neuer oder falscher Filter identifizierbar.

[0004] Im Weiteren ist zum Stand der Technik auf die DE 197 25 990 A1, die US 5 378 254 A, die EP 0 934 721 A, die EP 0 895 744 A1 und die WO 2004/004537 A zu verweisen.

[0005] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Elektro-Staubsauger mit einer vorteilhaften Anordnung zur Erfassung eines eingesetzten Filterelementes als neu und ggf. in bestimmter Weise ausgebildet anzugeben, sowie weiterhin ein hierfür geeignetes Filterelement anzugeben.

[0006] Diese Aufgabe ist zunächst beim Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass die Erfassung aufgrund einer elektrischen Schaltung erreicht ist, wobei das Filterelement zumindest zunächst Teil der elektrischen Schaltung ist und in diesem Zustand ein Gebrauchszähler auf Null gesetzt wird und/oder in Abhängigkeit einer Öffnung des das Filterelement aufnehmenden Gehäuses bei Weiterverwendung desselben Filterelements eine Fehlermeldung ausgelöst wird. Zufolge dieser Ausgestaltung ist eine Erfassung ei-

nes in einem Elektro-Staubsauger eingesetzten Filterelementes als neu und ggf. in bestimmter Weise ausgebildet auf elektrischem Wege erreicht. Das Filterelement ist hierzu zumindest zunächst Teil der elektrischen Schaltung, schließt entsprechend bevorzugt einen der Filterelementerfassung dienenden Stromkreis. Das Filterelement fungiert in dieser Situation im übertragenen Sinne als Schalter. In Abhängigkeit von einem solchen Schließen eines Schaltungskreises wird entsprechend einer Ausführungsform ein geräteseitiger Gebrauchszähler auf Null gesetzt. Insbesondere für Filterelemente in Form von Feinstfiltern oder dergleichen, deren Füllgrad nicht oder nur bedingt erfasst werden kann, sind solche Gebrauchszähler von Vorteil. Anhand einer vorgegebenen Maximal-Betriebsstundenzahl wird dem Benutzer beispielsweise über eine optische Anzeige der nötige Wechsel des Filterelementes angezeigt. Der hiernach zu erfolgende Einsatz eines neuen Filterelementes bedingt das Rücksetzen des Gebrauchszählers.

[0007] Die Verwendung eines Gebrauchszählers kann darüber hinaus auch in Zusammenhang mit einem Filterbeutel zur Aufnahme des aufzusaugenden Grobschmutzes vorgesehen sein, wobei dann auch bei einer solchen Konfiguration der Einsatz eines neuen Staubfilterbeutels die Rückstellung des Gebrauchszählers auf Null zur Folge hat. Der Einsatz eines bereits gebrauchten Filterelementes lässt den Gebrauchszähler unbeeinflusst.

[0008] Darüber hinaus kann auch eine Fehlermeldung ausgelöst werden, sobald dasselbe Filterelement zur Weiterverwendung wieder in das dieses aufnehmende Gehäuse eingesetzt wird, dies in Abhängigkeit von einer Öffnung des Gehäuses. Entsprechend bedarf es nach einem Öffnen des das Filterelement aufnehmenden Gehäuses des Einsetzens eines neuen, den entsprechenden Teil einer elektrischen Schaltung aufweisenden Filterelementes.

[0009] In bevorzugter Ausgestaltung verliert das Filterelement nach Einsetzen in den Staubsauger und in bevorzugter Weise nach hiernach erfolgreichem Erst-Einschalten des Staubsaugers seine Funktion als Teil der elektrischen Schaltung, was zur Folge hat, dass dieses Filterelement bei einem Wiederverwenden als nicht neu erfasst wird. Weiter ist mittels der in dem Filterelement vorgesehenen elektrischen Teilschaltung auch der Typ des Filterelementes ggf. detektierbar, so beispielsweise in Abhängigkeit von vorgegebenen Widerstandswerten innerhalb der eingeschleiften Teilschaltung.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, dass das Filterelement ein elektrisch leitfähiges Element aufweist, das bei Inbetriebnahme des Staubsaugers, bei im übrigen Teil fest ausgebildeter Schaltung, und bestimmungsgemäßer Bestromung der Schaltung nach Art einer elektrischen Sicherung seine Leitfähigkeit verliert. Es kann sich diesbezüglich um ein elektrisches bzw. elektronisches Bauteil handeln, welches durch Einsetzen des neuen Filterelementes in den Staubsauger zum Schließen der der Erfassung dienenden elektrischen Schaltung führt. Die

außerhalb des Filterelements vorgesehene Teilschaltung ist fester Bestandteil des Staubsaugers und steht in elektronischem Kontakt zu einer Elektronik, die beispielsweise den Gebrauchszähler auf Null setzt und/oder eine Fehlermeldung bei Weiterverwendung desselben Filterelements auslöst. Dieses an bzw. in dem Filterelement vorgesehene elektrisch leitfähige Element führt zu einem kurzzeitigen Schließen des Erfassungs-Stromkreises. Mittels des hierbei in üblicher Höhe durch die Schaltung fließenden Stromes wird die Leitfähigkeit des filterelementseitigen Elements aufgehoben. Der Schaltkreis ist hiernach unterbrochen. Entsprechend führt das Einsetzen eines neuen Filterelements lediglich zu einem impulsartigen Schalten infolge der Stromkreisschließung mittels des Filterelements. Das den Gebrauchszähler auf Null setzende und eine Fehlermeldung unterbindende elektrische Element des neuen Filters wird unmittelbar nach dessen Erfassung so beeinflusst, dass der Stromkreis wieder unterbrochen ist.

[0011] In Abhängigkeit vom Schließen des Stromkreises infolge eines intakten elektrisch leitfähigen Elements in dem Filterelement kann beispielsweise ein mechanisches Element so verlagert werden, dass das filterseitige Element zerstört, beispielsweise getrennt wird. Eine insbesondere herstellungsgünstige Lösung ist dadurch erreicht, dass das leitfähige Element durch Schmelzen elektrisch getrennt wird. Entsprechend ist das leitfähige Element so ausgelegt, dass dieses bei bestimmungsgemäßer Bestromung infolge eines Erst-Einschaltens des Staubsaugers in kürzester Zeit, bevorzugt innerhalb eines Teils einer Sekunde durchbrennt. Die kurzzeitige Leitfähigkeit vor einem Schmelzen reicht als Impuls für eine geräteseitige Elektronik zur Rückstellung des Gebrauchszählers auf Null bzw. zur Unterbindung einer Fehlermeldung aus.

[0012] Die Erfindung betrifft des weiteren ein in einem Elektro-Staubsauger einzusetzendes Filterelement, beispielsweise Filterbeutel oder kastenartiger Feinstfilter.

[0013] Um ein Filterelement der in Rede stehenden Art in gebrauchsvorteilhafter Weise weiterzubilden, wird ein elektrisch leitfähiges Element vorgeschlagen, das beim Einsetzen des Filterelements in den Staubsauger Teil einer sich unter Ergänzung durch staubsaugerfeste Komponenten ergebenden elektrischen Schaltung sein kann, wobei das elektrisch leitfähige Element bei bestimmungsgemäßer Bestromung in Art einer Sicherung in einen nicht leitfähigen Zustand übergeht. Infolge dieser Ausgestaltung ist mittels eines solchen Filterelements in Zusammenhang mit einem entsprechend ausgebildeten Staubsauger eine Wiederverwendung eines gebrauchten Filterelements gegebenenfalls unterbindbar, so weiter jedenfalls in Form einer Fehlermeldung anzeigbar. Zudem kann mittels des leitfähigen Elements bei entsprechender Ausbildung des Staubsaugers ein Gebrauchszähler oder dergleichen auf Null gesetzt werden, sofern ein neuer Filter eingesetzt wurde. Nach Einsetzen eines neuen, das elektrisch leitfähige Element aufweisenden Filterelements in den Staubsauger und anschlie-

ßendem Erst-Einschalten desselben verliert das elektrisch leitfähige Element des Filters bei bestimmungsgemäßer Bestromung der Gesamtschaltung seine Leitfähigkeit, wonach der Filter als bereits einmal eingesetzt und in den Stromkreis eingebunden gekennzeichnet wird.

[0014] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen Elektro-Staubsauger mit Filter- elementen;

Fig. 2 das Filterelement in Form eines Filterbeutels in einer perspektivi- schen Darstellung;

Fig. 3 eine Detail-Schnittdarstellung durch den randseitigen Bereich einer den Filterbeutel halteplattenseitig tragenden Kassette und einer ein leitfähiges Element der Filterbeutel-Halteplatte abtastenden, geräte- seitigen Kontaktfahne;

Fig. 4 eine schematische Darstellung der elektri- schen Anordnung zur Er- fassung des Filterele- ments;

Fig. 5 eine beispielhafte elektrische Schaltung zur Er- fassung des Filterele- ments und

Fig. 6 das Filterelement in einer zweiten Ausführungsform, in Art eines kastenartigen Feinstfil- ters.

[0015] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Figur 1 ein Elektro-Staubsauger 1 in Form eines Handstaubsaugers mit einem Grundgehäuse 2, einer an diesem abschwenkbar gehaltenen, einen ein erstes Filterelement E bildenden Filterbeutel 3 aufnehmenden Filterkammer 4, sowie einem Gerätestiel 5 und einem Saug-Vorsatzgerät 6.

[0016] Der Filterbeutel 3 weist eine Halteplatte 7 auf, mit einer Öffnung 8, durch welche mittels des aufzubringenden Saugluftstromes Schmutz-/Staubpartikel in den Filterbeutel 3 transportiert werden.

[0017] Unterseitig der Halteplatte 7 ist der luftdurchlässige, sackartige Beutel 9 befestigt, unter Belassung eines umlaufenden freien Halteplattenrandes 10.

[0018] Mittels dieses Halteplattenrandes 10 stützt sich der Filterbeutel 3 an einer zugeordneten Stirnrandkante 11 der Filterkammer 4 ab unter klemmendem Einschluss des Halteplattenrandes 10 durch eine mit der Stirnrandkante 11 der Filterkammer korrespondierenden Randkante 12 des Grundgehäuses 2.

[0019] In einem Teilabschnitt des Halteplattenrandes 10, in dem Ausführungsbeispiel mittig einer Längsrandkante, ist unterseitig, in Einbausituation entsprechend der Stirnrandkante 11 der Filterkammer 4 zugewandt, ein elektrisch leitfähiges Element 13 vorgesehen. Dieses

ist vollflächig mit dem Halteplattenmaterial verbunden, so beispielsweise mit diesem verklebt und in einfachster Weise in Form einer elektrischen Leiterbahn ausgebildet, mit zwei freien Enden.

[0020] Diese beiden freien Enden des elektrischen Elements 13 werden in Einbausituation gemäß der Darstellung in Figur 3 staubsaugerseitig kontaktiert durch entsprechend positionierte Kontaktfahnen 14. Diese stehen in Einbausituation in elektrischem Kontakt zu dem elektrischen Element 13 und bilden die freien Enden einer geräteseitig fest ausgebildeten Schaltung S.

[0021] Nach Einbau eines neuen Filterelements E, das heißt in dem ersten Ausführungsbeispiel eines neuen Filterbeutels 3, mit intaktem elektrischen Element 13, wird auf der mit Info bezeichneten Leitung das Potential V_B gemessen. Ein Mikrocontroller 15 detektiert hieraus das neu eingesetzte Filterelement E. Entsprechend wird über eine Leitung Zo ein nicht dargestellter Gebrauchszähler auf Null gesetzt.

[0022] Unmittelbar nach der Detektierung des neuen Filterelements E, was innerhalb eines Bruchteils einer Sekunde erfolgt, wird das elektrische Element 13 zerstört, so infolge eines Schmelzens der Leiterbahn infolge bestimmungsgemäßer Bestromung der gesamten Schaltung. Die Leiterbahn ist hierzu mit einer entsprechend geringen Stärke bzw. Breite versehen. Die Schmelzstelle kann vordefiniert sein, so bspw. durch eine taillenartige Einschnürung und/oder durch kontaktfreies Freilegen eines Leiterbahnabschnitts.

[0023] Die galvanische Trennung bewirkt, dass infolge dessen auf der Info-Leitung nunmehr das Potential V_A gemessen wird.

[0024] Nach Erreichen einer maximalen Betriebsstundenzahl und/oder im Zuge des Öffnens des das Filterelement E aufnehmenden Gehäuses wird die Schaltung S in einen Zustand versetzt, in welchem eine Überwachung des Filterelementschaltkreises erfolgt. Wird in diesem Zustand ein gebrauchtes Filterelement E mit zerstörtem elektrischen Element wieder eingesetzt, so führt dies entsprechend nicht zu einer Detektierung der Spannung V_B . Der Mikroprozessor 15 übersetzt nach einem Schließen des das Filterelement E aufnehmenden Gehäuses dies als Fehler, zufolge dessen der Betriebsstundenzähler nicht auf Null zurückgesetzt wird. Vielmehr wird über eine weitere Leitung F eine Fehlermeldung ausgelöst, so beispielsweise eine optische oder akustische Fehlermeldung, die dem Benutzer den nicht ordnungsgemäßen Einsatz eines Filterelements E vermittelt. Entsprechend wird auch ein Nichteinsetzen eines Filterelements E erfasst.

[0025] Erst der Einsatz eines neuen, ein intaktes elektrisches Element aufweisenden Filterelements E führt zu einem Reset der Schaltung S.

[0026] In Figur 6 ist das Filterelement E in Form eines Feinstfilters 16 dargestellt. Dieses weist ein kastenartiges Gehäuse 17 auf, in welchem Filtermaterial 18 in Zick-Zack-Form eingelegt ist.

[0027] An einer Seitenfläche des Gehäuses 17 ist au-

ßenwandig das elektrische Element 13 in Form einer schlangenlinienartig aufgetragenen Leiterbahn vorgesehen, mit endseitigen Kontaktstellen 19, die in Gebrauchsstellung mit geräteseitigen Kontaktfahnen in elektrischer Verbindung stehen. Auch dieses elektrische Element 13 ist so ausgelegt, dass bei bestimmungsgemäßer Bestromung, das heißt bei einer üblichen, für die Schaltung S geeigneten Bestromung diese schmilzt und somit ihre elektrische Leitfähigkeit verliert.

Patentansprüche

1. Elektro-Staubsauger (1) mit einer Anordnung zur Erfassung eines eingesetzten Filterelementes (E) als neu und ggf. in bestimmter Weise ausgebildet, wobei die Erfassung aufgrund einer elektrischen Schaltung (S) erreicht ist, wobei das Filterelement (E) zumindest zunächst Teil der elektrischen Schaltung (S) ist und in diesem Zustand ein Gebrauchszähler auf Null gesetzt wird und/oder in Abhängigkeit einer Öffnung des das Filterelement (E) aufnehmenden Gehäuses bei Weiterverwendung desselben Filterelements (E) eine Fehlermeldung ausgelöst wird.
2. Elektro-Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filterelement (E) ein elektrisch leitfähiges Element (13) aufweist, das bei Inbetriebnahme des Staubsaugers (1), bei im übrigen Teil fest ausgebildeter Schaltung (S), und bestimmungsgemäßer Bestromung der Schaltung (S) nach Art einer elektrischen Sicherung seine Leitfähigkeit verliert.
3. Elektro-Staubsauger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das leitfähige Element (13) durch Schmelzen elektrisch getrennt wird.
4. In einem Elektro-Staubsauger (1) einzusetzendes Filterelement (E), beispielsweise Filterbeutel (3) oder kastenartiger Peinstfilter (16), **gekennzeichnet durch** ein elektrisch leitfähiges Element (13), das beim Einsetzen des Filterelements (E) in den Staubsauger (1) Teil einer sich unter Ergänzung **durch** staubsaugerfeste Komponenten ergebenden elektrischen Schaltung (S) sein kann, wobei das elektrisch leitfähige Element (13) bei bestimmungsgemäßer Bestromung in Art einer Sicherung in einen nicht leitfähigen Zustand übergeht.

Claims

1. An electrical vacuum cleaner (1) with a device for detecting whether an inserted filter element (E) is new and optionally whether it is formed in a particular manner, the detecting being effected by virtue of an electrical switch (S), the filter element (E) being, at

least initially, part of the electrical switch (S), and, in this condition, a usage counter being set to zero and/or an error signal being triggered, in dependence on the housing accommodating the filter (E) being opened, in the event of the same filter element being used again.

2. An electrical vacuum cleaner according to Claim 1, **characterized in that** the filter element (E) has an electrically conductive element (13), which, in the case of a switch (S) which is otherwise solid state, when the vacuum cleaner (1) is started-up and the switch is energized with the rated current, loses its conductivity in the manner of an electrical fuse.
3. An electrical vacuum cleaner according to Claim 2, **characterized in that** conductive element (13) is electrically severed by melting.
4. A filter element (E) insertable into an electrical vacuum cleaner (1), in particular a filter bag (3) or a box-form fine filter (16), **characterized by** an electrically conductive element (13), which, when the filter element (E) is inserted into the vacuum cleaner (1), can be part of an electrical switch (S), which is provided in conjunction with components fixed to the vacuum cleaner, the electrically conductive element (13) changing to a non-conductive state, in the manner of a fuse, in the presence of the rated current.

4. Un élément formant filtre (E) destiné à être introduit dans un aspirateur électrique (1), par exemple un sac filtrant (3) ou un filtre ultrafin avec une structure en boîte (16), **caractérisé par** un élément conducteur de l'électricité (13) qui, lorsque l'élément formant filtre (E) est introduit dans l'aspirateur (1) peut faire partie, en association avec des composants fixes de l'aspirateur, d'un circuit électrique (S) qui en résulte, dans lequel l'élément conducteur de l'électricité (13) passe, après passage d'un courant conforme aux consignes, de manière analogue à un fusible, dans un état non conducteur de l'électricité.

Revendications

1. Aspirateur électrique (1) comprenant un agencement destiné à déterminer si un élément formant filtre (E) est nouveau et éventuellement est réalisé d'une façon déterminée, dans lequel la détermination est réalisée au moyen d'un circuit électrique (S), dans lequel l'élément formant filtre (E) fait au moins initialement partie du circuit électrique (S) et, dans cet état, un compteur d'utilisation est mis à zéro et/ou, en fonction d'une ouverture du logement dans lequel se trouve l'élément formant filtre (E), un avertissement d'erreur est déclenché en cas de réutilisation du même élément formant filtre (E).
2. Aspirateur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément formant filtre (E) présente un élément électriquement conducteur (13), qui, en cas de mise en service de l'aspirateur (1), en cas de partie restante du circuit (S) réalisée de façon fixe et de passage d'un courant conforme aux consignes par le circuit (S), perd sa conductivité de manière analogue à un fusible électrique.
3. Aspirateur électrique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément conducteur (13) est isolé électriquement par fusion.

Fig. 1

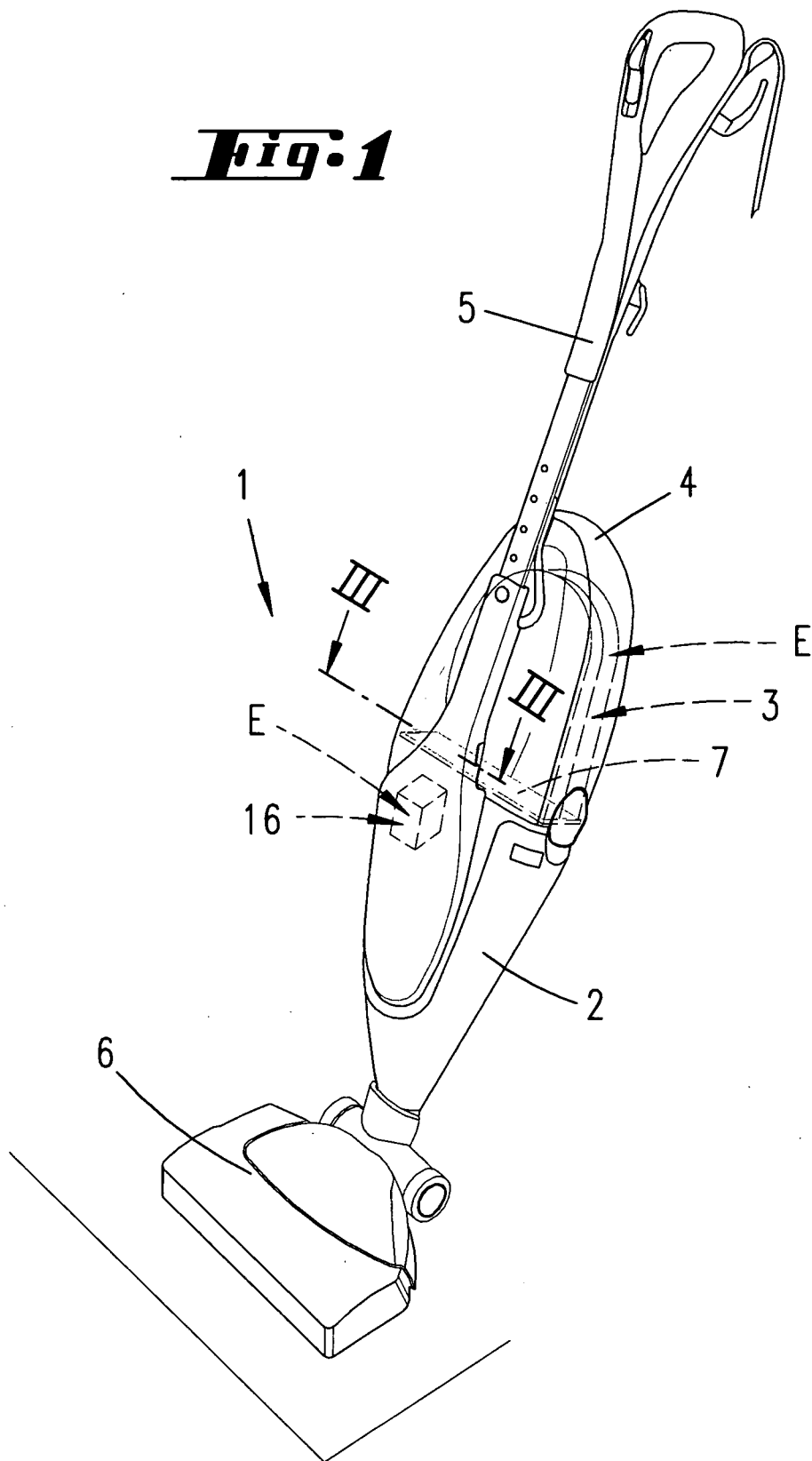


Fig. 2

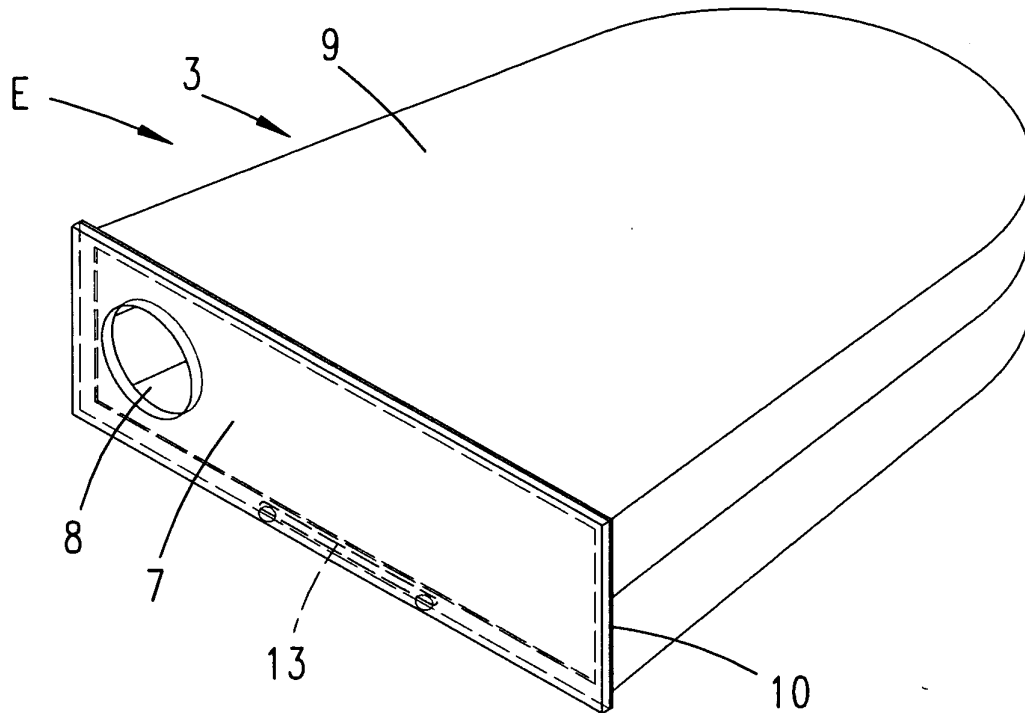


Fig. 3

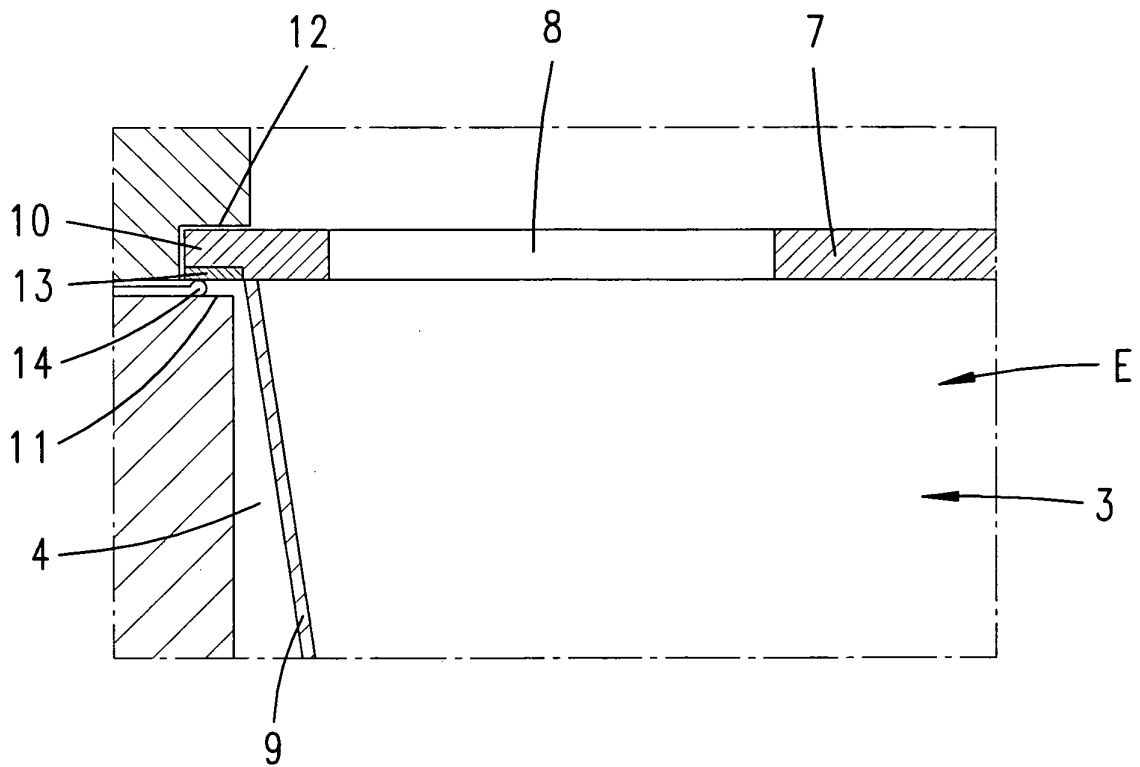


Fig:4

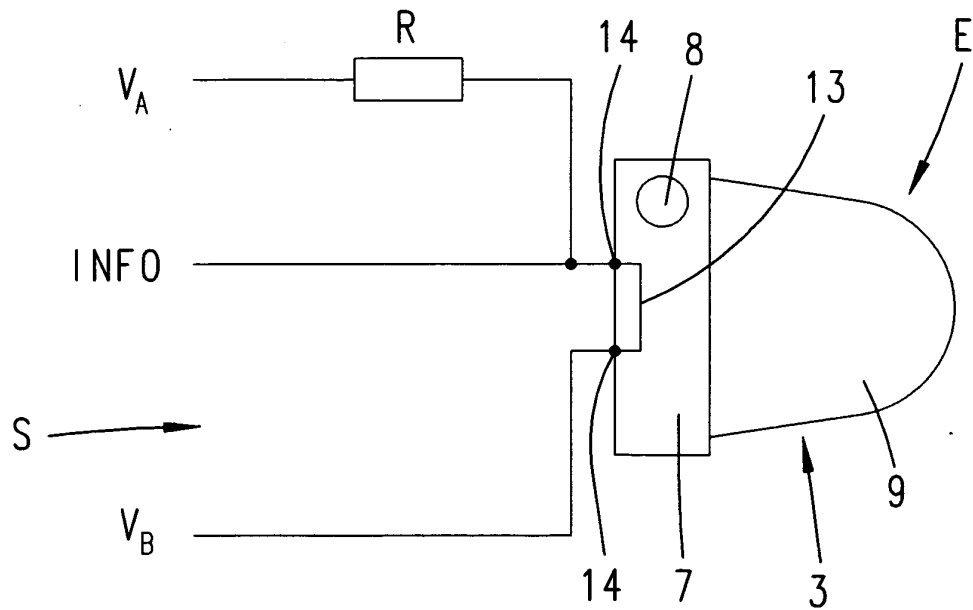


Fig: 5

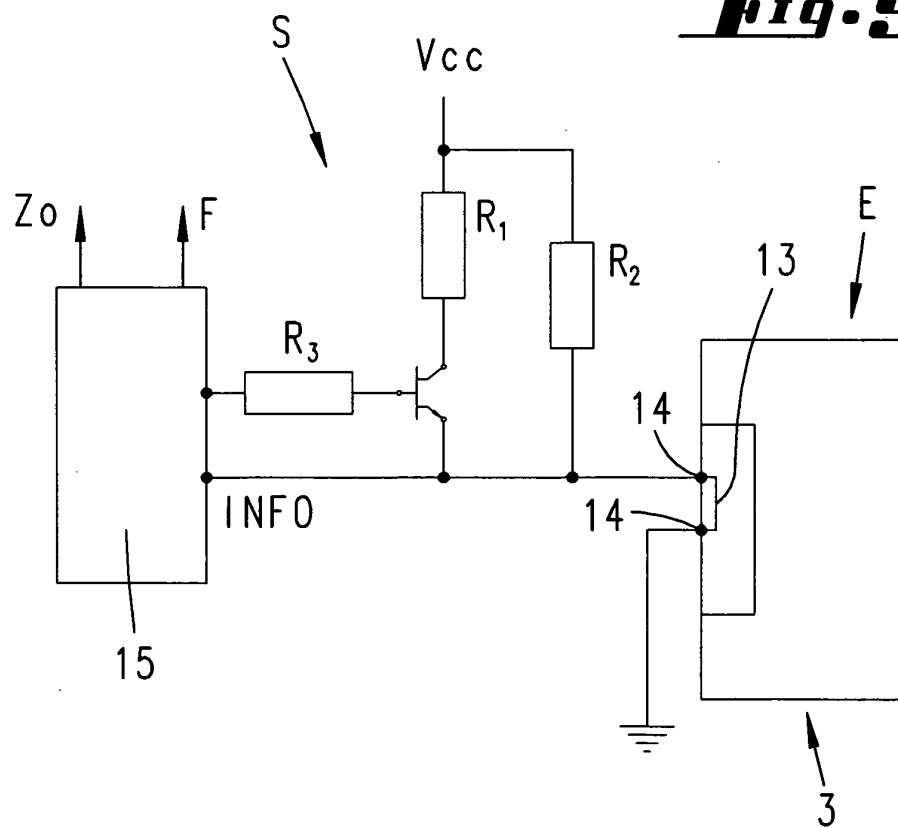
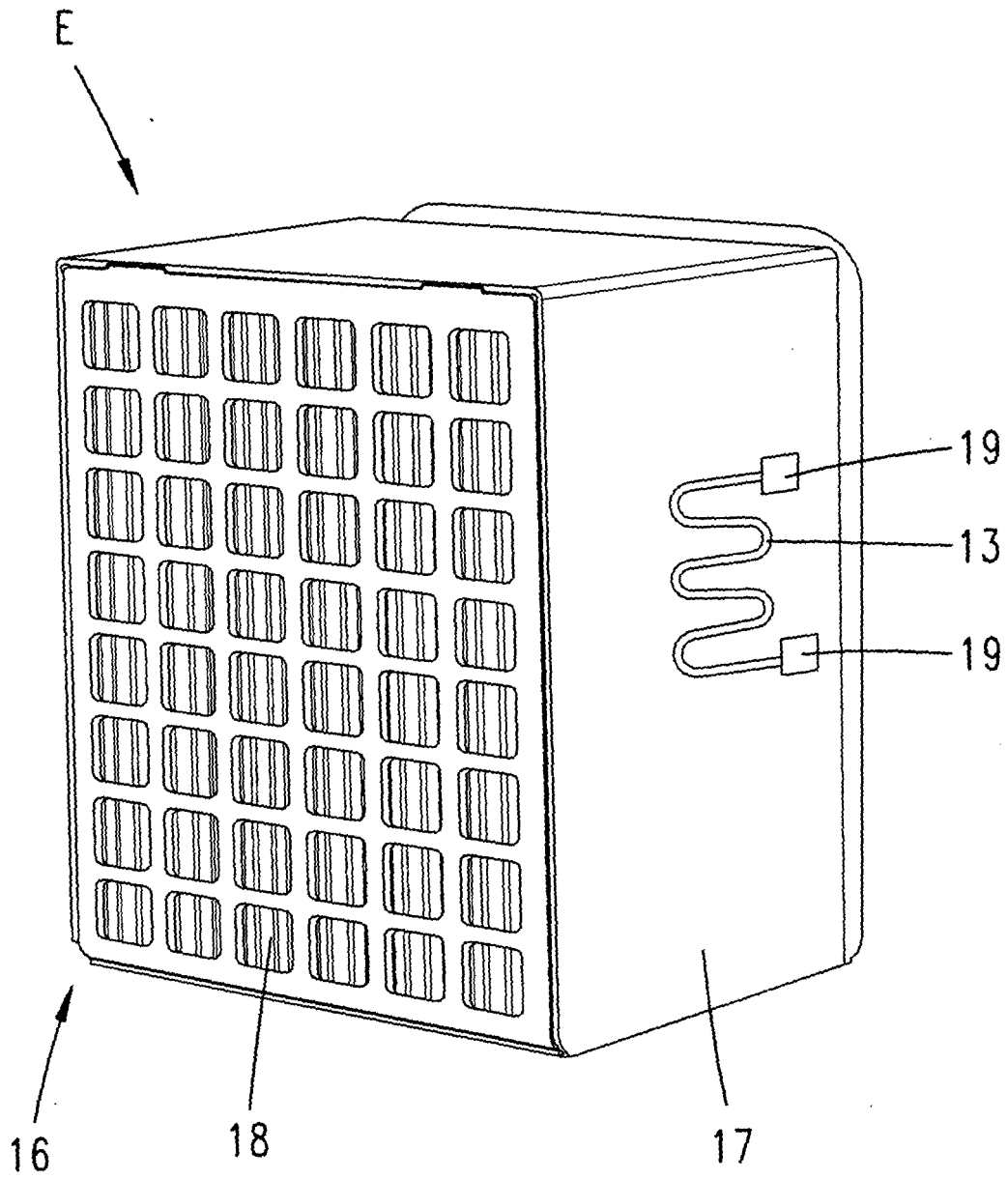


Fig. 6



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 20060077190 A [0003]
- DE 19725990 A1 [0004]
- US 5378254 A [0004]
- EP 0934721 A [0004]
- EP 0895744 A1 [0004]
- WO 2004004537 A [0004]