

(19)



(11)

EP 0 935 943 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2007 Patentblatt 2007/19

(51) Int Cl.:

A47L 9/19 (2006.01)

A47L 9/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **99102552.9**

(22) Anmeldetag: **10.02.1999**

(54) **Staubsauger**

Vacuum cleaner

Aspirateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **13.02.1998 DE 19806042**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bott, Erich
97618 Hollstadt (DE)**

- **Freund, Elmar
97618 Rödelmaier (DE)**
- **Prell, Manfred
97724 Burglauer (DE)**
- **Then, Hermann
97616 Bad Neustadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 770 348

DE-A- 3 901 533

US-A- 4 514 874

US-A- 4 535 209

US-A- 5 201 095

EP 0 935 943 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger, mit einer einen bestimmten Zustand im Staubsauger anzeigenden Vorrichtung, bei der mittels einer durch den zwischen dem Umgebungsdruck und dem im Staubraum des Staubsaugers herrschenden Unterdruck bestehenden Druckunterschied betätigbaren elektrischen Schaltvorrichtung ein elektrisches Anzeigeelement schaltbar ist.

[0002] Ein solcher Staubsauger ist durch die DE-B-27 12 201 bekannt. Bei diesem bekannten Staubsauger ist eine elektrische Schaltvorrichtung vorgesehen, bei der eine dem zwischen dem Umgebungsdruck und dem im Staubraum herrschenden Unterdruck bestehenden Druckdifferenz ausgesetzte Membran mit einem Schaltstift gekoppelt ist. Infolge einer durch die Druckdifferenz hervorgerufenen Bewegung der Membran gelangt der Schaltstift mit einem Gegenkontakt in Berührung und schließt dadurch den Stromkreis einer Anzeigeleuchte. Bei diesem bekannten Staubsauger ist ein gesondertes elektrisches Anschließen der Schaltvorrichtung erforderlich.

[0003] Im von US-A-4 514 874 bekannten Staubsauger ist dagegen die Schaltvorrichtung direkt auf einer im Staubsaugergehäuse eingebauten Leiterplatte angeordnet.

[0004] Der Erfindung liegt die aufgabebezogene, eine solche elektronische Baureinheit zu gestalten, die kompakter ist, zuverlässiger arbeitet und in einfacher Weise montiert werden kann.

[0005] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung durch die im charakterisierenden Teil des Anspruchs 1 enthaltenen Merkmale.

[0006] Für die druckmäßige Verbindung der Schaltvorrichtung mit dem Staubraum werden dadurch keine gesonderten Anschlüsselemente benötigt, daß die Schaltvorrichtung mit ihrer Unterdruckseite an einen im Staubsaugergehäuse ausgebildeten, durch den im Staubraum des Staubsaugers herrschenden Unterdruck beaufschlagten, röhrenförmigen Kanal abgedichtet angeschlossen ist.

[0007] Nach der Erfindung ist fluchtend zu der an den Kanal anschließbaren Unterdruckseite der Schaltvorrichtung an der Leiterplatte ein der Drehzahlsteuerung des Gebläsemotors des Staubsaugers dienendes Halbleiterschaltelement in den Kanal ragend angeordnet.

[0008] Eine Kühlung des Halbleiterschaltelementes ohne Druckverluste im Staubraum wird dadurch erzielt, daß an unterschiedlichen Umfangsstellen der Kanalwand mindestens zwei hinsichtlich ihres Höhenniveaus gegeneinander versetzten Durchbrechungen derart angeordnet sind, daß diese auf ihrer dem Staubraum benachbarten Seite im Bereich unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeiten des Saugluftstromes liegen.

[0009] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend noch näher erläutert.

[0010] Es zeigt:

FIG 1 einen Staubsauger im Teillängsschnitt

5 FIG 2 in vergrößerter Darstellung die Anordnung einer Schaltvorrichtung im Staubsauger

FIG 3 eine Teilansicht entlang der Linie III-III in Fig. 1

10 **[0011]** Das Gehäuse eines Staubsaugers weist einen Staubraum 2, einen ein Gebläseaggregat 3 aufnehmenden Gebläseraum 4 und eine eine Kabeltrommel 5 enthaltende Nebenkammer 6 auf. Der Staubraum 2 ist durch eine Trennwand 7 gegenüber dem Gebläseraum 4 und der Nebenkammer 6 abgegrenzt. In dem Eckbereich, wo die Trennwand 7 und die Zwischenwand 8 aneinanderstoßen ist ein im Querschnitt eckiger Kanal 9 ausgebildet.

15 **[0012]** An der Zwischenwand 8 ist eine einerseits in eine U-förmige Führungsleiste und andererseits in einen Schlitz der einen Kanalwand 12 eingesetzte Leiterplatte 13 angeordnet. Eine nach Art eines Ventils ausgebildete elektrische Schaltvorrichtung 14 ist im Bereich des Kanals 9 so an der Leiterplatte 13 angeordnet, daß die Schaltvorrichtung 14 mit einem in seiner Querschnittsform der Querschnittsform des Kanals 9 entsprechenden konusartigen Anschlußrand 15 in den Kanal 9 eingreift. Durch die konusartige Ausbildung des Anschlußrandes 15 wird eine gute Abdichtung des Kanals 9 erreicht.

20 **[0013]** Der Kanal 9 ist durch eine erste Durchbrechung 16, welche höhenmäßig im Bereich einer den Kanal 9 auf seiner einen Seite verschließenden Bodenwand 17 angeordnet ist, druckmäßig mit dem Staubraum 2 verbunden. In einem zu der in der Trennwand 7 für den Anschluß des Gebläseaggregates 3 vorgesehenen Durchlaßöffnung 18 hin gerichteten Bereich weist der Kanal 9 eine zweite Durchbrechung 19 auf. Diese zweite Durchbrechung 19 ist gegenüber der ersten Durchbrechung 16 in der Höhe versetzt. Außerdem liegt sie wegen ihrer Nachbarschaft zu der Durchlaßöffnung 18 in einem Bereich höherer Strömungsgeschwindigkeit des Saugluftstromes. Im Bereich der ersten Durchbrechung 16 ist die Strömungsgeschwindigkeit des Saugluftstromes wesentlich geringer.

25 **[0014]** Die an den Kanal 9 mittels ihres Anschlußrandes 15 angeschlossene Schaltvorrichtung 14 enthält in ihrer Gehäusekapsel 20 einen Kolben 21, der durch eine Feder 22 dichtend gegen eine Einlaßöffnung 23 der Gehäusekapsel 20 gehalten wird. Auf der der Einlaßöffnung 23 gegenüberliegenden Seite ist eine von dem Anschlußrand 15 umgebene Anschlußöffnung 24 vorgesehen. Am Boden der Gehäusekapsel 20 sind ferner elektrische Kontaktelemente angeordnet, zwischen denen durch eine am Kolben 21 angeordnete Schaltbrücke eine leitende Verbindung herstellbar ist. Die Kontaktelemente sind andererseits mit Leiterbahnen verbunden, durch die wiederum die Kontaktverbindung zu einem Anzeigeelement besteht.

30 **[0015]** Über die Einlaßöffnung 23 wirkt der Umge-

bungsdruck und über die Anschlußöffnung 24 der in dem Staubraum 2 herrschende Unterdruck auf den Kolben 21 ein. Sobald die durch den Druckunterschied auf den Kolben 21 wirkende Druckkraft größer als die Kraft der Feder 22 ist, wird der Kolben 21 in der Gehäusekapsel 20 zu der Anschlußöffnung 24 hin bewegt. Mittels der mit dem Kolben 21 verbundenen Schaltbrücken wird eine leitende Verbindung hergestellt, d.h. der Stromkreis eines Anzeigeelementes wird geschlossen und das Anzeigeelement gibt eine entsprechende Meldung. Da der Querschnitt der Einlaßöffnung 23 kleiner als die Kolbenfläche ist, erfolgt im Augenblick des Ansprechens des Kolbens 21 eine Druckverstärkung, wodurch der Kolben 21 sicher zu der Anschlußöffnung 24 bewegt und auch ein Schwingen des Kolbens 21 weitgehend ausgeschlossen wird. Es ergibt sich daher ein prellfreies Schalten der Schaltvorrichtung 14.

[0016] Unterhalb des Anschlußrandes 15 der elektrischen Schaltvorrichtung 14 ist an der Leiterplatte 13 noch ein Halbleiterschaltelement 25 angeordnet. Beim Anstecken der Leiterplatte 13 an der Zwischenwand 8 taucht das Halbleiterschaltelement 25 in den Kanal 9, der dann durch den Anschlußrand 15 der Gehäusekapsel 20 auf dieser Seite dicht verschlossen wird. Durch die an der zweiten Durchbrechung 19 vorbeiströmende Saugluft wird im Bereich dieser zweiten Durchbrechung 19 ein Unterdruck erzeugt. Dies führt dazu, daß über die erste Durchbrechung 16 Luft aus dem Staubraum 2 in den Kanal 9 einströmt und über die zweite Durchbrechung 19 wieder ausströmt. Innerhalb des Kanals 9 strömt diese Luft an dem Halbleiterschaltelement 25, bzw. an mit diesem verbundenen Kühlfahnen vorbei und kühlt das Halbleiterschaltelement 25 entsprechend. Dabei entsteht hinsichtlich der Saugleistung des Staubsaugers kein Druckverlust. In vorteilhafter Weise wird der druckmäßige Anschluß der elektrischen Schaltvorrichtung 14 an den Staubraum 2 zum druckmäßigen Abgrenzen des Halbleiterschaltelementes 25 gegen einen zu Saugleistungsverlusten führenden Außendruck genutzt.

Patentansprüche

1. Staubsauger, mit einer einen bestimmten Zustand im Staubsauger anzeigenden Vorrichtung, bei der mittels einer durch den zwischen dem Umgebungsdruck und dem im Staubraum (2) des Staubsaugers herrschenden Unterdruck bestehenden Druckunterschied betätigbaren elektrischen Schaltvorrichtung (14) ein elektrisches Anzeigeelement schaltbar ist, wobei die Schaltvorrichtung (14) direkt auf einer im Staubsaugergehäuse (1) eingebauten Leiterplatte (13) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrische Verbindung zwischen der Schaltvorrichtung (14) und dem Anzeigeelement über die Leiterbahnen der Leiterplatte (13) erfolgt und fluchtend zu der an einen in Staubsaugergehäuse ausgebildeten Kanal (9) anschließbaren Unterdruckseite der

Schaltvorrichtung (14) an der Leiterplatte (13) ein der Drehzahlsteuerung des Gebläsemotors des Staubsaugers dienendes Halbleiterschaltelement (25) in den Kanal (9) ragend angeordnet ist.

2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an unterschiedlichen Umfangsstellen der Kanalwand mindestens zwei hinsichtlich ihres Höhnenniveaus gegeneinander versetzten Durchbrechungen (16 und 19) derart angeordnet sind, daß diese auf ihrer dem Staubraum (2) benachbarten Seite im Bereich unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeiten des Saugluftstromes liegen.
3. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltvorrichtung (14) mit ihrer Unterdruckseite an einen im Staubsaugergehäuse (1) ausgebildeten, durch den im Staubraum (2) des Staubsaugers herrschenden Unterdruck beaufschlagten, röhrenförmigen Kanal (9) abgedichtet angeschlossen ist.

Claims

1. Vacuum cleaner with a device indicating a specific state in the vacuum cleaner, in which an electrical indicating element is switchable by means of an electrical switching device (14) actuable by the pressure difference existing between the ambient atmospheric pressure and the sub-atmospheric pressure prevailing in the dust chamber (2) of the vacuum cleaner, wherein the switching device (14) is arranged directly on a circuitboard (13) installed in the vacuum cleaner housing (1), **characterised in that** the electrical connection between the switching device (14) and the indicating element is effected by way of the conductor tracks of the circuitboard (13) and a semiconductor switch (25) serving for rotational speed control of the fan motor of the vacuum cleaner is arranged to project, in alignment with the sub-atmospheric pressure side - which is connectible with a channel (9) formed in the vacuum cleaner housing - of the switching device (14) at the circuitboard (13), into the channel (9).
2. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** at least two passages (16 and 19), which are offset relative to one another with respect to their height level, are arranged at different circumferential positions of the channel wall in such a manner that these passages on their side adjacent to the dust chamber (2) lie in the region of different flow speeds of the suction air flow.
3. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** the switching device (14) is sealingly connected by its sub-atmospheric pressure side with

a tubular channel (9) formed in the vacuum cleaner housing (1) and acted on by the sub-atmospheric pressure prevailing in the dust chamber (2) of the vacuum cleaner.

5

Revendications

1. Aspirateur, avec un dispositif indiquant un état défini dans l'aspirateur, sur lequel un élément d'affichage électrique peut être commuté au moyen d'un dispositif de commutation (14) électrique pouvant être actionné par la différence de pression existant entre la pression ambiante et la dépression régnant dans le compartiment à poussière (2) de l'aspirateur, le dispositif de commutation (14) étant disposé directement sur une carte imprimée (13) intégrée dans le boîtier d'aspirateur (1), **caractérisé en ce que** la liaison électrique entre le dispositif de commutation (14) et l'élément d'affichage s'effectue par les pistes conductrices de la carte imprimée (13) et un élément de commutation à semi-conducteur (25), servant à la commande du régime du moteur de ventilateur de l'aspirateur est disposé sur la carte imprimée (13), en alignement avec le côté dépression, pouvant être raccordé à un canal réalisé dans le boîtier d'aspirateur, du dispositif de commutation (14), en dépassant dans le canal (9).
2. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** en différents points périphériques de la paroi de canal sont disposés au moins deux percements (16 et 19) décalés l'un par rapport à l'autre en ce qui concerne leur niveau de hauteur de telle sorte que ceux-ci se situent sur leur côté voisin du compartiment à poussière (2) dans la zone de différentes vitesses d'écoulement du flux d'air d'aspiration.
3. Aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commutation (14) est raccordé de façon étanche avec son côté dépression à un canal (9) en forme de tube, réalisé dans le boîtier d'aspirateur (1) et alimenté par la dépression régnant dans le compartiment à poussière (2) de l'aspirateur.

45

50

55

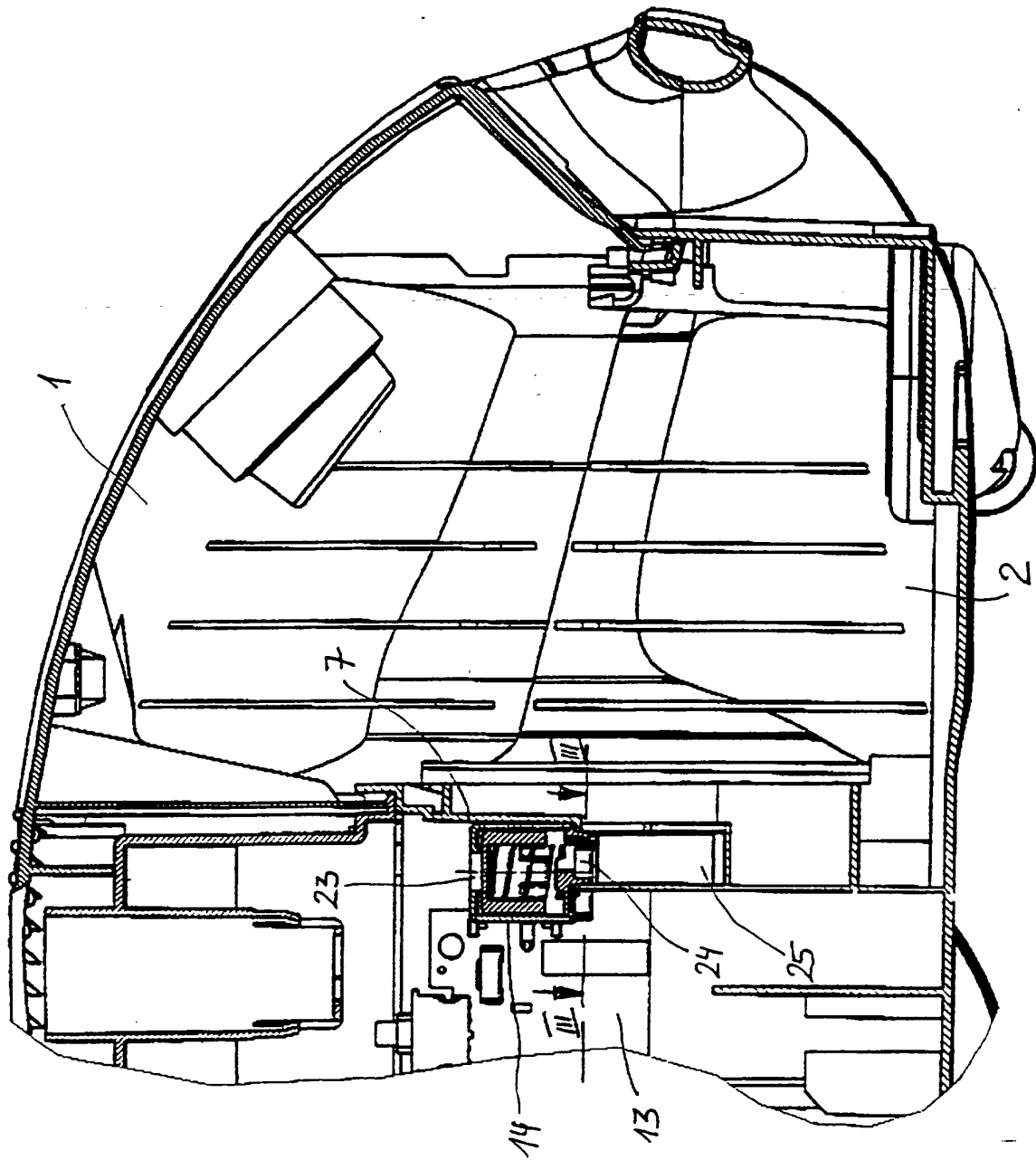


Fig 1

