

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 301 114 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(21) Anmeldenummer: **01951652.5**

(22) Anmeldetag: **05.07.2001**

(51) Int Cl.:
A47L 9/28 (2006.01) **A47L 9/00** (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/007701

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/007579 (31.01.2002 Gazette 2002/05)

(54) **STAUBSAUGER**

VACUUM CLEANER

ASPIRATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **21.07.2000 DE 10035482**
20.06.2001 DE 10129596

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(60) Teilanmeldung:
06118794.4

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

(72) Erfinder:
• **SCHEUREN, Bernhard**
58332 Schwelm (DE)
• **HOFFMANN, Thomas**
20537 Hamburg (DE)
• **FIESELER, Martin**
45134 Essen (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner
Anwaltskanzlei
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 005 218 DE-A- 2 246 961
DE-A- 2 911 255 DE-A- 2 917 142
US-A- 3 232 030 US-A- 3 936 282
US-A- 4 124 916 US-B1- 6 231 649

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) & JP 11 318772 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 24. November 1999 (1999-11-24)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30. August 1996 (1996-08-30) & JP 08 107841 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 30. April 1996 (1996-04-30)**

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 1 301 114 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst einen Staubsauger mit einem Elektromotor, einem Saugkanal, einem Druckkanal und einem Nebenluftkanal, wobei in Abhängigkeit von der Temperatur in dem Druckkanal eine Öffnung des Nebenluftkanals erfolgt.

[0002] Staubsauger der in Rede stehenden Art sind bekannt. Problematisch erweist sich in bestimmten Fällen die Kühlung des Motors, insbesondere dann, wenn Verstopfungen, bspw. im Bereich des Staubfilters, vorliegen. Eine solche Verstopfung hat zur Folge, dass der Saugluftstrom, der üblicherweise auch die Kühlung des Elektromotors übernimmt, zu gering ist. Bekannte Lösungen weisen eine permanente Nebenluft-Öffnung auf, die so bemessen ist, dass auch bei Verstopfung hinreichend Luft einströmen kann. Weiterhin sind Lösungen bekannt, bei denen unterdruck- oder temperaturgesteuert Ventile geöffnet werden oder die Leistung elektronisch reduziert wird. Prinzipieller Nachteil einer permanenten Öffnung ist es, dass auch bei normalem Betrieb Nebenluft angesaugt wird, so dass der Wirkungsgrad des Gerätes sinkt. Bekannte temperatur- bzw. unterdruckgesteuerte Ventile erweisen sich dahingehend als nachteilig, dass diese Lösungen aufgrund der räumlichen Trennung von Temperaturmessung und Einbauort der Ventile im allgemeinen mechanisch aufwändig sind. Eine elektronische Leistungsreduzierung bis zum Abschalten des Gerätes für zu Irritationen des Benutzers, da dieser nicht erkennt, dass das Herunterregeln bzw. Abschalten zum Schutz des Gerätes gewollt ist und keinesfalls einen Defekt darstellt.

[0003] Aus der US-A-3,936,282 ist ein Staubsauger mit einem Elektromotor, einem Saugkanal, einem Druckkanal und einem Nebenluftkanal bekannt, wobei in Abhängigkeit von der Temperatur in dem Druckkanal eine Öffnung des Nebenluftkanals erfolgt.

[0004] Im Hinblick auf den zuvor beschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, einen Staubsauger der in Rede stehenden Art anzugeben, bei welchem ein Schutz vor Überhitzung des Elektromotors mit geringem mechanischem Aufwand realisiert ist.

[0005] Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen beim Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass die Aktivierung des Stellorgans zur Öffnung des Nebenluftkanals elektrisch erfolgt. Zum Schutz vor Überhitzung wird Nebenluft zum Kühlen nur dann zugeführt, wenn der Saugstrom im Gerät zu gering wird. Daher wird die Temperatur der zu schützenden Bauteile, insbesondere des Elektromotors, mittels elektronischen Temperatursensoren überwacht. Nur bei Überschreiten eines geeignet definierten Temperatur-Grenzwertes wird Nebenluft zugeführt, vorzugsweise dadurch, dass ein Nebenluft-Ventil des Nebenluftkanals geöffnet wird. So wird bevorzugt erfindungsgemäß die Temperatur mittels eines geeigneten Sensors, z.B. einem NTC oder PTC, im kritischen Bereich überwacht.

Bei Überschreiten einer Grenztemperatur wird ein Stellorgan geöffnet. Letzteres verschließt in einer Grundstellung eine saugseitig angebrachte Öffnung des Nebenluftkanals. Der Verschluss erfolgt durch einen Aktuator, welcher im kalten des zu überwachenden Bauteils, bspw. des Elektromotors, die Öffnung des Nebenluftkanals abdeckt. Steigt die Temperatur über den Grenzwert, so wird der Aktuator betätigt, welche Betätigung entgegen dem bekannten Stand der Technik nicht mechanisch über Hebel und Gestänge oder pneumatisch mittels Unterdruckleitungen, sondern elektrisch erfolgt. Zufolge dieser Ausgestaltung werden Temperatur-Informationen des zu überwachenden Bauteils benutzt, um ein räumlich entfernt liegendes Stellorgan zur Öffnung des Nebenluftkanals anzusteuern. Durch die erfindungsgemäße elektrische Aktivierung des Stellorgans ergeben sich kaum Einschränkungen bezüglich des Einbauortes von Temperatursensor und Stellorgan, wobei weiter Grenzwerte exakt eingehalten werden können. Weiter ist von Vorteil, dass ein Öffnen des Nebenluftkanals durch die elektrische Aktivierung des Stellorgans ohne Zeitverzögerung erfolgt. Als vorteilhaft erweist sich diesbezüglich weiter, dass ein elektrisch betätigbares Bi-Metall-Stellorgan vorgesehen ist. Dieses oder auch ein Memorymetall wird bei Überschreiten der Grenztemperatur elektrisch beheizt, bis sich dieses verformt und die Luftkanalöffnung freigibt. Sinkt die Temperatur wieder unter den Grenzwert, so wird das Aufheizen des Bi-Metalls beendet, so dass dieses die Öffnung wieder verschließt. Alternativ kann ein elektrisch betätigbares Magnet-Stellorgan vorgesehen sein, welches bei Überschreiten der Grenztemperatur elektrisch angesteuert wird und die Nebenluftkanal-Öffnung freigibt. Des Weiteren kann ein elektrisch betätigbares Piezo-Stellorgan, ein elektro-chemisches Stellorgan oder ein Stellorgan in Form eines Servomotors vorgesehen sein. Durch die erfindungsgemäße elektrische Aktivierung des Stellorgans können auch größere Entfernungen zwischen Stellorgan und Temperatur-Messpunkt in einfachster Weise überbrückt werden, so dass auch andere, durch hohe Temperaturen gefährdete Bauteile, wie bspw. Filter, Kunststoffgehäuseteile oder auch Elektronikbauteile, welche im Luftströmungsweg liegen, geschützt werden. Hierbei kann eine Messung der Körpertemperatur erfolgen. Denkbar ist jedoch auch die Messung der Saugstromluft-Temperatur in unmittelbarer Nähe der zu schützenden Bauteile. Zudem wird vorgeschlagen, eine Auswerte-Elektronik vorzusehen, welche diskret aufgebaut oder auch als Mikrokontroller ausgebildet ist. Diese Auswerte-Elektronik verarbeitet Sensordaten, welche der Temperatur des zu überwachenden Bauteiles entspricht, auf der Eingangsseite und führt hiernach einen Soll-Ist-Vergleich mit fest eingestellten oder variablen Grenzwerten durch. Bei Überschreiten des Grenzwertes wird ein Schaltsignal für das Stellorgan zur Öffnung des Nebenluftkanals generiert. Das Stellglied bzw. der Nebenluftkanal kann grundsätzlich beliebig auf der Unterdruckseite des Elektromotors vorgesehen sein; bevorzugt jedoch hinter einem Motorschutzfil-

ter.

[0006] Die Erfindung betrifft weiter einen Staubsauger mit einem Elektromotor, einem Saugkanal, einem Druckkanal und einem Nebenluftkanal, wobei in Abhängigkeit vom Druck in dem Saugkanal eine Öffnung des Nebenluftkanals erfolgt. Derartige Staubsauger mit Nebenluftkanal sind hinlänglich bekannt. So offenbart bspw. die US-A 4,124,916 einen solchen Staubsauger. Um einen derartigen Staubsauger in vorteilhafter Weise weiterzubilden, wird vorgeschlagen, dass die Aktivierung des Stellorgans zur Öffnung des Nebenluftkanals elektrisch erfolgt. Eine solche Ausgestaltung erweist sich insbesondere bei Einsatz einer Vorsatzdüse an dem Staubsauger von Vorteil. Hohe Schiebekräfte einer solchen Düse oder anderer Vorsatzgeräte sind gekoppelt an hohe Unterdrücke in den Saugwegen vor der Filterkammer. Übersteigt der Wert für den Unterdruck vor der Filterkammer einen voreingestellten Grenzwert, so wird ein entsprechendes Stellsignal für das Öffnen des Nebenluftkanals generiert, mit der Folge, dass die Schiebekraft sinkt. Ist eine Vorsatzgeräteerkennung vorhanden, so kann dies individuell für jedes Vorsatzgeräte bei unterschiedlichen Grenzwerten erfolgen. Als vorteilhaft erweist sich weiter, dass ein elektrisch betätigbares Bi-Metall-Stellorgan vorgesehen ist, welches bei Überschreiten eines voreingestellten Druck-Grenzwertes elektrisch beheizt wird, bis dieses durch Verformung die Nebenluftkanal-Öffnung freigibt. Alternativ kann auch ein elektrisch betätigbares Magnet-Stellorgan vorgesehen sein. Weiter sind auch elektrisch betätigbare Piezo-Stellorgane, elektro-chemische Stellorgane und Servomotor-Stellorgane einsetzbar.

[0007] Weiter betrifft die Erfindung einen Staubsauger mit einem Elektromotor, einem Saugkanal, einem Druckkanal und einem Nebenluftkanal, wobei in Abhängigkeit von der Temperatur in dem Druckkanal eine Öffnung des Nebenluftkanals erfolgt. Um hier eine Verbesserung hinsichtlich eines Überhitzungsschutzes gefährdeter Bauteile, bspw. des Elektromotors, anzugeben, wird vorgeschlagen, dass die Öffnung des Nebenluftkanals über Unterdruck erfolgt und dass der Elektromotor in Abhängigkeit zur Temperatur im Druckkanal auf eine höhere Drehzahl regelbar ist. Zum Schutz vor Überhitzung wird Nebenluft zum Kühlen nur dann zugeführt, wenn der Saugstrom im Gerät zu gering wird. Daher wird die Temperatur der zu schützenden Bauteile mittels elektronischer Temperatursensoren überwacht. Nur bei Überschreiten eines geeignet definierten Temperatur-Grenzwertes wird Nebenluft zugeführt derart, dass ein Nebenluft-Ventil unterdruckgesteuert geöffnet wird. Der Schalterpunkt des Ventils, d. h. der Unterdruck, bei dem das Ventil öffnet, ist so bemessen, dass hierdurch keine regulären Anwendungen beeinflusst werden. Im allgemeinen öffnet das Ventil bei höheren Unterdruckwerten. Wird der Staubsauger jedoch bei einer niedrigen Leistungseinstellung betrieben, so besteht bei einer starken Verstopfung des Luftströmungsweges, bspw. bei vollständiger Füllung der Filterkammer die Gefahr, dass der Elektro-

motor des Staubsaugers überhitzt, da in dieser niedrigen Leistungsstufe die Schaltschwelle für das Nebenluftventil nicht erreicht wird und dieses somit nicht öffnet, um kühlende Nebenluft einströmen zu lassen. Erfindungsgemäß werden Schädigungen durch Überhitzung bei niedrigen Leistungsstellungen dadurch vermieden, dass die Temperatur an den gefährdeten Bauteilen, bspw. an dem Elektromotor, durch einen Temperatursensor überwacht wird. Wird ein Temperatur-Grenzwert erreicht, so öffnet das unterdruckgesteuerte Ventil den Nebenluftkanal, und zwar dadurch bedingt, dass der Staubsauger elektronisch in eine Leistungsstufe gebracht wird, bei der hinreichend Unterdruck erzeugt wird, um die Schaltschwelle des Ventils zu überschreiten mit der Folge, dass das Ventil öffnet. Die Aktivierung des Ventils bzw. eines Stellorgans zur Öffnung des Nebenluftkanals kann hierbei elektrisch erfolgen, wobei weiter als Stellorgan ein Bi-Metall- oder ein Magnetaktivator vorgesehen sein kann. Darüber hinaus sind auch Piezo-, elektro-chemische und Servomotor-Stellorgane denkbar. Durch eine erfindungsgemäße Lösung erfolgt ein Sensieren und Überwachen der temperaturgefährdeten Bauteile, z. B. mittels elektrischer Sensoren. Die Temperaturinformationen werden genutzt, um ein räumlich entfernt liegendes Ventil zu öffnen, wobei die Ansteuerung des Ventils nicht mechanisch, sondern über Unterdruck vor dem Motor erfolgt. In einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes kann vorgesehen sein, dass der Nebenluftkanal durch eine Klappe verschlossen ist, die bei Überschreiten eines Schwell-Unterdruckes öffnet. Hier kann es sich bspw. um eine in Verschlussrichtung federunterstützte, um eine Achse schwenkbare Verschlussklappe handeln.

[0008] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen, welche lediglich mehrere Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Elektromotors mit einem Saugkanal, einem Druckkanal und einem Nebenluftkanal für einen Staubsauger, eine erste Ausführungsform betreffend;

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, jedoch eine zweite Ausführungsform betreffend;

Fig. 3 eine weitere, der Fig. 1 entsprechende Darstellung, eine dritte Ausführungsform betreffend;

Fig. 4 in einer vierten Ausführungsform, den Erfindungsgegenstand in einer Darstellung gemäß Fig. 1 zeigend.

[0009] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Elektromotor 1 für einen nicht näher dargestellten Staubsauger, an welchem Elektromotor 1 ein durch diesen angetriebenes Gebläserad 2 angeordnet ist. Die hierdurch gebildete Gebläseeinheit ist mit der

Ziffer 3 versehen.

[0010] In Saugrichtung r ist der Gebläseeinheit 3 ein Saugkanal 4 und hinter der Gebläseeinheit 3 ein Saugkanal 5 angeordnet.

[0011] In den Saugkanal 4, d. h. in Saugrichtung r vor der Gebläseeinheit 3 mündet ein Nebenluftkanal 6, dessen saugkanalseitige Öffnung mittels eines Stellorgans 8 in einer Grundstellung gemäß Fig. 1 verschlossen ist.

[0012] Der Saugluftstrom übernimmt zugleich die Kühlung des Elektromotors 1. Störungen, wie bspw. Verstopfungen, können jedoch zu einer derartigen Reduzierung des Saugluftstromes führen, dass eine ausreichende Kühlung des Elektromotors 1 nicht mehr gegeben ist. Um hier den Elektromotor vor Schäden durch Überhitzung zu schützen, wird die Temperatur in Saugstromrichtung r hinter dem Elektromotor 1, d. h. im Bereich des Druckkanals 5 mittels eines Temperatursensors 9, bspw. in Form eines NTC, erfasst. Der ermittelte Temperaturwert wird in einer Steuer-/Auswert-Einheit 10 mit einem vorgegebenen Ist-Wert verglichen. Übersteigt die ermittelte Temperatur einen vorgegebenen Soll-Wert, so wird ein Signal zum Öffnen des Nebenluftkanals generiert.

[0013] Die Temperaturerfassung kann mittels Messung der Körpertemperatur oder auch durch Messung der Saugstromluft-Temperatur in unmittelbarer Nähe des Elektromotors 1 bzw. auch anderer zu schützender Bauteile erfolgen. Weitere durch hohe Temperaturen gefährdete Bauteile können bspw. Filter, Kunststoffgehäuseteile oder auch Elektronikbauteile sein. Die Auswertelektronik in der Steuer-/Auswerteeinheit 10 kann diskret aufgebaut oder auch in Form eines Mikrokontrollers ausgebildet sein, wobei ein Grenzwert zur Generierung eines Steuersignals zum Öffnen des Nebenluftkanals 6 fest voreingestellt sein oder auch als variabler Wert vorliegen kann.

[0014] Die Öffnung 7 des Nebenluftkanals 6 kann grundsätzlich beliebig auf der Unterdruckseite des Elektromotors 1 im Bereich des Saugkanals 4 angeordnet sein, wobei jedoch bevorzugt eine Anordnung hinter einem Motorschutzfilter gewählt wird.

[0015] Das die Öffnung des Nebenluftkanals 6 zunächst verschließende Stellorgan 8 wird erfindungsgemäß elektrisch aktiviert, womit auch räumlich entfernt liegende, durch Stellorgan 8 und Nebenluftkanal-Öffnung 7 gebildete Ventile ansteuerbar sind.

[0016] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Stellorgan 8 in Form eines Bi-Metall-Stellorgans 11 vorgesehen, welches bei Überschreiten der Grenztemperatur elektrisch beheizt wird, bis es sich zur Freigabe der Nebenluftkanal-Öffnung 7 verformt (siehe strichpunktierte Darstellung in Fig. 1). Sinkt die Temperatur aufgrund der über den Nebenluftkanal 6 angesaugten Kühlluft wieder unter den Grenzwert, so wird die Heizung 12 des Bi-Metall-Stellorgans 11 ausgeschaltet, so dass eine Rückstellung des Stellorgans unter Verschließen der Öffnung 7 erfolgt.

[0017] Alternativ zu dem dargestellten Stellorgan 8 ist es auch denkbar, ein Magnet-Stellorgan vorzusehen,

welches bei Überschreiten der Grenztemperatur elektrisch angesteuert wird und die Nebenluftkanal-Öffnung 7 freigibt. Darüber hinaus sind auch Piezo-Elemente oder elektro-chemische Aktuatoren als Stellorgane denkbar.

[0018] In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei welcher über einen Drucksensor 25 im Saugkanal 4 der vorliegende Druck gemessen und in einer Steuer-/Auswerteeinheit 10 ausgewertet wird. Über letztere wird ab einem vorbestimmten Grenzwert das Stellorgan 8 elektrisch zum Öffnen des Nebenluftkanals 6 angesteuert. Dargestellt ist hier ein Stellorgan 8 in Form einer mittels eines Servo-Motors 13 schwenkbeweglichen Ventilklappe 14. Denkbar sind hier jedoch auch Lösungen des Stellorgans 8 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, d. h. in Form eines Bi-Metal-Stellorgans 11, eines Magnet-Stellorgans oder eines Stellorgans in Form eines Piezo-Elementes oder eines elektro-chemischen Aktuators.

[0019] In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 wird zum Schutz vor einer Überhitzung des Elektromotors 1 die Temperatur in Strömungsrichtung r hinter demselben, d. h. im Druckkanal 5, erfasst, dies mittels eines elektronischen Temperatursensors 9. Bei Überschreiten eines geeignet definierten Temperatur-Grenzwertes wird kühlende Nebenluft zugeführt, indem ein, die Nebenluftkanal-Öffnung 7 verschließendes Stellorgan 8 unterdruckgesteuert geöffnet wird. Der Schalterpunkt des Stellorgans 8, d. h. der nötige Unterdruck, bei welchem eine Öffnung erfolgt, ist so hoch angelegt, dass hierdurch keine regulären Anwendungen beeinflusst werden. Im allgemeinen erfolgt ein Öffnen bei höheren Unterdruckwerten. Wird der Staubsauger jedoch bei einer niedrigen Leistungsstellung betrieben, so besteht bei einer Verstopfung die Gefahr, dass der Elektromotor überhitzt, da in dieser niedrigen Leistungsstufe die Schaltschwelle des Stellorgans 8 nicht erreicht wird und dieses somit nicht öffnet, um kühlende Nebenluft einströmen zu lassen.

[0020] Um eine Schädigung zu vermeiden, muss Nebenluft zugeführt werden. Wird in einer kleinen Leistungsstufe des Elektromotors der Temperatur-Grenzwert erreicht, so wird das unterdruckgesteuerte Stellorgan entgegen der Federkraft einer das Stellorgan 8 in die Schließstellung beaufschlagenden Feder 30 geöffnet, dies dadurch bedingt, dass der Elektromotor 1 mittels Ansteuerung über die Steuer-/Auswert-Einheit 10 in eine Leistungsstufe verbracht wird, bei welcher hinreichend Unterdruck erzeugt wird, um die Schaltschwelle des Stellorgans 8 zu überschreiten.

Patentansprüche

1. Staubsauger mit einem Elektromotor (1), einem Saugkanal (4), einem Druckkanal (5) und einem Nebenluftkanal (6), wobei in Abhängigkeit von der Temperatur in dem Druckkanal (5) eine Öffnung des Nebenluftkanals (6) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierung eines Stellorgans (8) zur

- Öffnung des Nebenluftkanals (6) elektrisch erfolgt.
2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Bi-Metall-Stellorgan (11) vorgesehen ist. 5
 3. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Magnet-Stellorgan vorgesehen ist. 10
 4. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Piezo-Stellorgan vorgesehen ist. 15
 5. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares elektrochemisches Stellorgan vorgesehen ist. 20
 6. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Servomotor-Stellorgan (13) vorgesehen ist. 25
 7. Staubsauger mit einem Elektromotor (1), einem Saugkanal (4), einem Druckkanal (5) und einem Nebenluftkanal (6), wobei in Abhängigkeit vom Druck in dem Saugkanal (4) eine Öffnung des Nebenluftkanals (6) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierung eines Stellorgans (8) zur Öffnung des Nebenluftkanals (6) elektrisch erfolgt. 30
 8. Staubsauger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Bi-Metall-Stellorgan (11) vorgesehen ist. 35
 9. Staubsauger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Magnet-Stellorgan vorgesehen ist. 40
 10. Staubsauger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Piezo-Stellorgan vorgesehen ist. 45
 11. Staubsauger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares elektrochemisches Stellorgan vorgesehen ist. 50
 12. Staubsauger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrisch betätigbares Servomotor-Stellorgan vorgesehen ist. 55
 13. Staubsauger mit einem Elektromotor (1), einem Saugkanal (4), einem Druckkanal (5) und einem Nebenluftkanal (6), wobei in Abhängigkeit von der Temperatur in dem Druckkanal (5) eine Öffnung des Nebenluftkanals (6) über Unterdruck erfolgt und dass der Elektromotor (1) in Abhängigkeit zur Temperatur im Druckkanal (5) auf eine höhere Drehzahl regelbar ist.

14. Staubsauger nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nebenluftkanal (6) durch eine Klappe (14) verschlossen ist, die bei Überschreiten eines Schwell-Unterdruckes öffnet.

Claims

1. Vacuum cleaner having an electric motor (1), a vacuum channel (4), a pressure channel (5) and an auxiliary air channel (6), wherein the auxiliary air channel (6) opens as a function of the temperature in the pressure channel (5), **characterised in that** the activation of a control element (8) for opening the auxiliary air channel (6) ensues electrically.
2. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** an electrically actuatable bimetallic control element (11) is provided.
3. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** an electrically actuatable magnetic control element is provided.
4. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** an electrically actuatable piezo control element is provided.
5. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** an electrically actuatable electrochemical control element is provided.
6. Vacuum cleaner according to claim 1, **characterised in that** an electrically actuatable servomotor control element (13) is provided.
7. Vacuum cleaner having an electric motor (1), a vacuum channel (4), a pressure channel (5) and an auxiliary air channel (6), wherein the auxiliary air channel (6) opens as a function of the pressure in the vacuum channel (4), **characterised in that** the activation of a control element (8) for opening the auxiliary air channel (6) ensues electrically.
8. Vacuum cleaner according to claim 7, **characterised in that** an electrically actuatable bimetallic control element (11) is provided.
9. Vacuum cleaner according to claim 7, **characterised in that** an electrically actuatable magnetic control element is provided.
10. Vacuum cleaner according to claim 7, **characterised in that** an electrically actuatable piezo control element is provided.
11. Vacuum cleaner according to claim 7, **characterised in that** an electrically actuatable electrochemical

control element is provided.

12. Vacuum cleaner according to claim 7, **characterised in that** an electrically actuatable servomotor control element is provided.

13. Vacuum cleaner having an electric motor (1), a vacuum channel (4), a pressure channel (5) and an auxiliary air channel (6), wherein the auxiliary air channel (6) opens under partial vacuum as a function of the temperature in the pressure channel (5) and that the electric motor (1) is adjustable to a higher rotary speed as a function of the temperature in the pressure channel (5).

14. Vacuum cleaner according to claim 13, **characterised in that** the auxiliary air channel (6) is sealed by a flap valve (14) which opens when a threshold partial vacuum is exceeded.

Revendications

1. Aspirateur à poussières comprenant un moteur électrique (1), un canal d'aspiration (4), un canal de refoulement (5) et un canal d'air annexe (6), où, en fonction de la température dans le canal de refoulement (5), une ouverture du canal d'air annexe (6) est effectuée, **caractérisé en ce que** l'activation d'un organe de réglage (8) servant à l'ouverture du canal d'air annexe (6) est réalisée électriquement.

2. Aspirateur à poussières selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage bimétallique (11), actionnable électriquement, est prévu.

3. Aspirateur à poussières selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage magnétique, actionnable électriquement, est prévu.

4. Aspirateur à poussières selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** organe de piézo-réglage, actionnable électriquement, est prévu.

5. Aspirateur à poussières selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage électrochimique, actionnable électriquement, est prévu.

6. Aspirateur à poussières selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage à servomoteur (13), actionnable électriquement, est prévu.

7. Aspirateur à poussières comprenant un moteur électrique (1), un canal d'aspiration (4), un canal de refoulement (5) et un canal d'air annexe (6), où en fonction de la pression régnant dans le canal d'aspiration (4), une ouverture du canal d'air annexe (6) est effectuée, **caractérisé en ce** l'activation d'un or-

gane de réglage (8), servant à l'ouverture du canal d'air annexe (6), est réalisée électriquement.

8. Aspirateur à poussières selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage bimétallique (11), actionnable électriquement, est prévu.

9. Aspirateur à poussières selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage magnétique, actionnable électriquement, est prévu.

10. Aspirateur à poussières selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** organe de piézo-réglage, actionnable électriquement, est prévu.

11. Aspirateur à poussières selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage électrochimique, actionnable électriquement, est prévu.

12. Aspirateur à poussières selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** organe de réglage à servomoteur, actionnable électriquement, est prévu.

13. Aspirateur à poussières comprenant un moteur électrique (1), un canal d'aspiration (4), un canal de refoulement (5) et un canal d'air annexe (6), dans lequel, en fonction de la température régnant dans le canal de refoulement (5), une ouverture du canal d'air annexe (6) est effectuée par l'intermédiaire d'une dépression, et en ce que la vitesse de rotation du moteur électrique (1) est susceptible d'être réglée à une vitesse de rotation supérieure, en fonction de la température régnant dans le canal de refoulement (5).

14. Aspirateur à poussières selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le canal d'air annexe (6) est fermé par un clapet (14), s'ouvrant en cas de dépassement d'une dépression de seuil.

Fig. 1

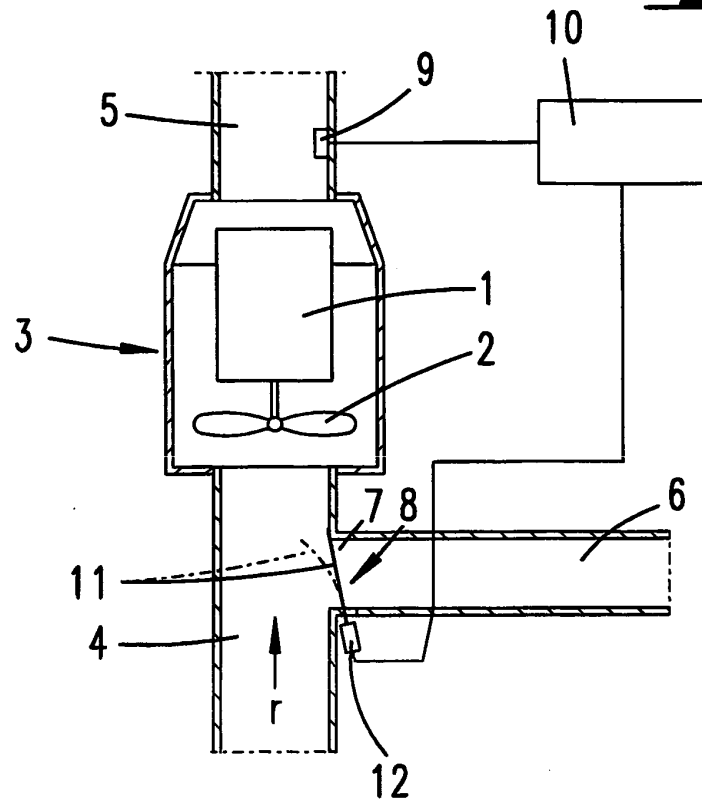


Fig. 2

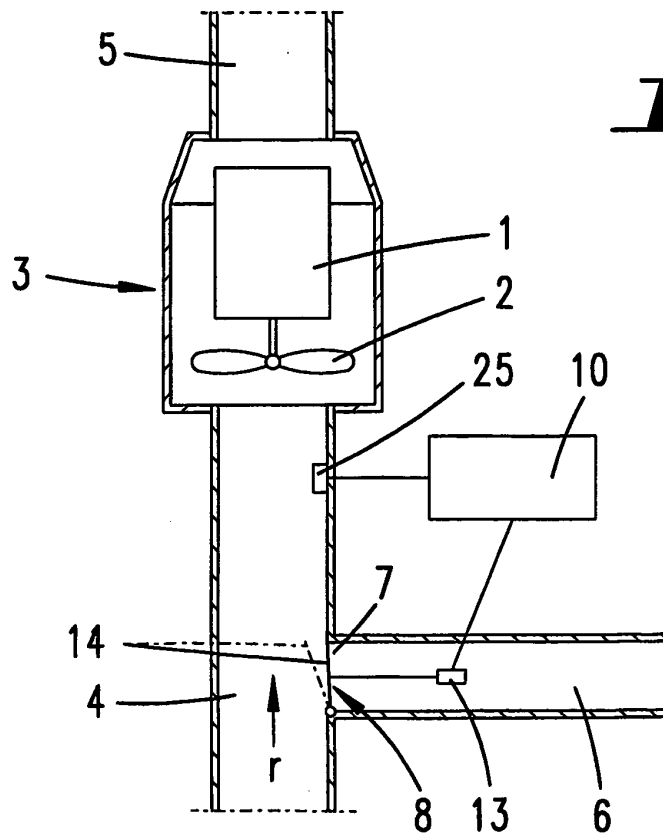


Fig. 3

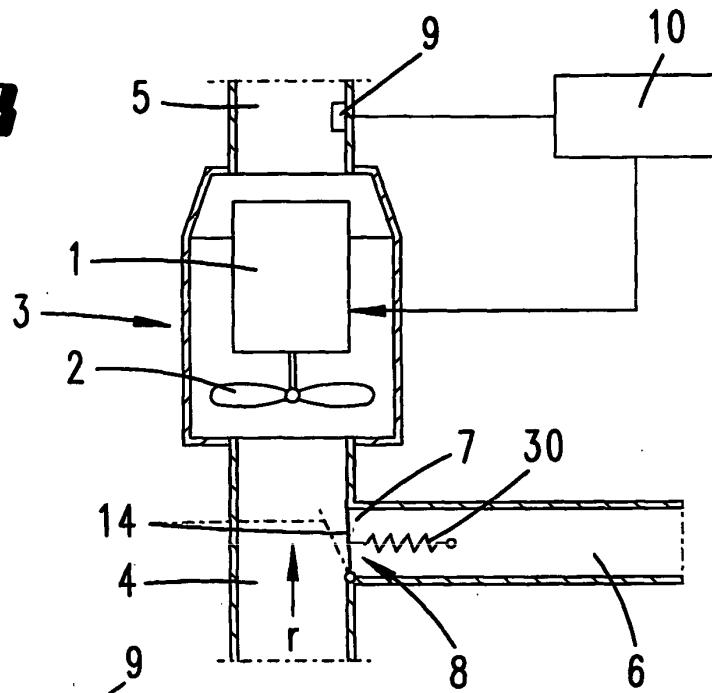


Fig. 4

