



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 010 068 A1** 2009.08.27

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 010 068.4**

(22) Anmeldetag: **20.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **27.08.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A47L 9/28** (2006.01)

(71) Anmelder:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
81739 München, DE**

(72) Erfinder:

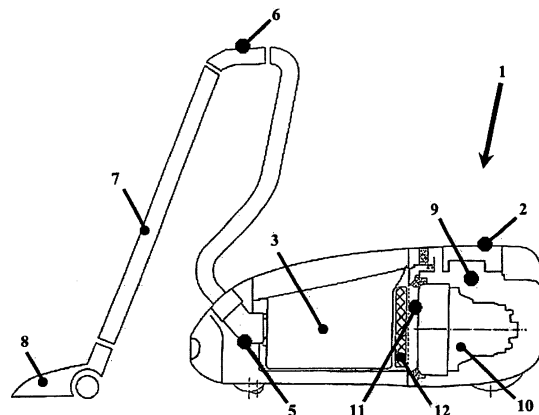
**Hamm, Silvio, 98617 Sülzfeld, DE; Herrmann,  
Rudolf, 97633 Sulzfeld, DE; Illig, Roland, 97618  
Heustreu, DE; Lehmann, Peter, 98617 Meiningen,  
DE; Strehler, Thomas, 97616 Bad Neustadt, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur automatischen Saugleistungsregelung eines Staubsaugers**

(57) Zusammenfassung: Die erfindungsgemäße Vorrichtung für einen Staubsauger (1) führt jeweils nur so viel an elektrischer Leistung der Motor-/Gebläseeinheit (10) zu, wie zu einer optimalen Reinigung der anstehenden Bodenoberfläche benötigt wird und es die jeweiligen Betriebszustände des Staubsaugers (1) erfordern und somit die Vorrichtung eine energieeffiziente Anwendung gewährleistet. Sie sichert so eine gleichbleibende Reinigungswirkung über die Gebrauchsdauer von dem Staubsauger (1). Da eine immer gleichbleibende Saugleistung an der Saugdüse (8) anliegt, werden Staub- und Schmutzpartikel immer mit einer konstant anliegenden Saugleistung aufgenommen und einer Staubabscheideeinheit (3) zugeführt. Diese Ausprägung schont auch die zu reinigenden Oberflächen vor zu großer Reinigungsbeanspruchung.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automatischen Saugleistungsregelung eines Staubsaugers, dessen Motor-/Gebläseeinheit mit einer zugeordneter elektrischer oder elektronischer Regelschaltung angetrieben ist und dessen Staubabscheideeinheit eine Saugdüse vorgelagert ist.

**[0002]** Saugleistungsverluste z. B. durch das Verschließen der Filterbeutel-Poren eines Staubsauger erfordern bei einer Vielzahl bekannter Staubsauger ein händisches bzw. manuelles Nachregeln der Saugleistung, womit zumeist eine Überregelung und damit Energieverschwendung einhergeht. Bekannte Regeleinrichtungen tragen dem bislang wenig Rechnung:

Aus der EP 0 678 271 B1 beispielsweise ist eine Schaltungsanordnung zur Saugleistungsregelung eines Staubsaugers bekannt, dessen Gebläsemotor ein mittels einer Ansteuerschaltung steuerbares Halbleiterschaltelement zugeordnet ist, bei welcher Schaltungsanordnung die Ansteuerschaltung einen Vergleichsverstärker enthält, dem ein sich periodisch veränderndes Signal und ein einstellbares Steuersignal zugeführt ist und aus dessen Ausgangssignal die Steuerimpulse für das Halbleiterelement gebildet sind, und das Steuersignal für die Ansteuerschaltung wahlweise von Hand jeweils auf einen bestimmten Wert einstellbar oder mittels eines Druckschalters zwischen zwei vorgegebenen, unterschiedlichen Werten umschaltbar ist. Nachteilig an dieser Schaltungsanordnung ist einerseits, dass die Saugleistungsregelung unabhängig von der Bodenbeschaffenheit geregelt wird und andererseits den Füllgrad von dem Staubbehälter nicht berücksichtigt.

**[0003]** Aus der DE 43 23 222 C2 ist ein Verfahren zur Füllgradanzeige des Staubfilterbeutels in einem Staubsauger bekannt, bei dem der Staubfilterbeutel im Saugluftstrom des Gebläsemotors in einem Aufnahmeraum des Staubsaugergehäuse angeordnet ist und zur Füllgradanzeige der zwischen dem Innen- und Außenraum bzw. dem Aufnahmeraum des Staubfilterbeutels im Staubsauger herrschende Differenzdruck gemessen und die Anzeigeeinrichtung in Abhängigkeit von dem Druckunterschied gesteuert wird, wobei an verschiedenen Messstellen innerhalb des AufnahmeRaums der Unterdruck gemessen und hieraus ein weiterer Differenzdruckwert zwischen den Messstellen im AufnahmeRaum ermittelt und mit dem zwischen dem Innen- und AufnahmeRaum des Staubfilterbeutels herrschenden Differenzdruckwert verglichen wird, so dass die Anzeige des Füllgrades des Staubfilterbeutels in Abhängigkeit von diesem Vergleichswert gesteuert wird. Nachteilig an einer solchen Anordnung ist, dass mit der vorgeschlagenen Differenzdruckmessung lediglich ein Signal zur Auswertung von dem StaubbeutelFüllgrad abgegriffen wird.

**[0004]** Aus der DE 31 17 507 C2 ist eine Vorrichtung zur automatischen Saugleistungssteuerung bekannt für einen Motor mit elektrischer oder elektronischer Drehzahlsteuerung, ein von diesem angetriebenes Gebläse und einen Staubbeutel aufweisenden Staubsauger, wobei auf das Ausmaß des von dem Staubsauger erzeugten Unterdrucks ansprechenden Verstellmitteln für die Drehzahlsteuerung vorgesehen ist, wobei mindestens ein Unterdruckschalter im Unterdruckbereich des Staubsaugers angeordnet ist, der mindestens zwei verschiedene, unterschiedliche Unterdrücke entsprechende diskrete Schaltstellung aufweist, und wobei der Unterdruckschalter je nach Ausmaß des einwirkenden Unterdrucks abgestuft eine elektrische Kontaktgabe zur Drehzahlsteuerung durch Umschaltung erfolgt. Nachteilig an einer solchen Anordnung ist, dass mit der vorgeschlagenen Anordnung kein Füllgrad von dem Staubbeutel berücksichtigt wird.

**[0005]** Weiterhin sind bei Staubsauger Regeleinrichtungen bekannt, bei denen mit einem Drucksensor und einer hinterlegten Gerätekennlinie die Saugleistung in Abhängigkeit von dem Füllgrad der Staubabscheideeinheit nachgeregelt wird. Nachteilig an einer solchen Regeleinrichtung ist, dass sich bei einem Wechsel der Saugdüse von einem glatten Boden auf einen weichen Bodenbelag die Schiebekraft der Saugdüse wesentlich erhöht. Hier wird z. B. auf die EP 0 379 680 B1 verwiesen.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Saugleistungsregulierungen zu beseitigen. Insbesondere soll eine Vorrichtung für einen Staubsauger bereitgestellt werden, welche dem Benutzer an der Saugdüse eine annähernd konstante Saugleistung bereitstellt, weitgehend unabhängig von dem jeweiligen Füllgrad der Abscheideeinheit und/oder vom Bodenbelag.

**[0007]** Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für einen Staubsauger, insbesondere einen Bodenstaubsauger, mit einer Elektronik für eine automatische Saugleistungsregelung, dessen Gebläse von einem Elektromotor – im Folgenden als Motor-/Gebläseeinheit bezeichnet – mit zugeordneter elektrischer oder elektronischer Regelschaltung angetrieben ist und dessen Staubabscheideeinheit eine Saugdüse vorgelagert ist; mit einem ersten Drucksensor zur Erfassung eines von der Gebläse-Motor-Einheit erzeugten, an der Staubabscheideeinheit anliegenden Unterdrucks, der zusammen mit der Regelschaltung einen ersten Regelkreis bildet, um auf der Basis des Signals des ersten Drucksensors den nach hinter der

Staubabscheideeinheit anliegenden Unterdrucks auf einem vorgegebenen Wert zu halten, einen zweiten Drucksensor zur Erfassung eines an der Saugdüse anliegenden Unterdrucks, der zusammen mit der Regelschaltung einen zweiten Regelkreis bildet, um auf der Basis des Signals des zweiten Drucksensors den an der Saugdüse anliegenden Unterdruck unterhalb eines vorgegebenen Werts zu halten, wobei die Regelschaltung, sobald sich das Signal des zweiten Drucksensors einem oberen Schwellwert nähert, die vom ersten Regelkreis geregelte Saugleistung zunächst verringert und wobei die Regelschaltung, sobald sich das Signal des zweiten Drucksensors einen unteren Schwellwert nähert, die vom ersten Regelkreis geregelte Saugleistung zunächst erhöht.

**[0009]** Vorzugsweise erfolgt die Verringerung bzw. die Erhöhung der Saugleistung in Abhängigkeit des Signalabstandes des zweiten Drucksensors zu den Schwellwerten. Dies gestattet vorteilhaft, die Schwellwerte als Band mit einer vorgebbaren Regelbreite auszubilden.

**[0010]** Ebenso kann es vorteilhaft sein, wenn der obere und der untere Schwellwert für den zweiten Drucksensor in Abhängigkeit von den an der Saugdüse anliegenden Unterdruck entsprechend angehoben oder abgesenkt wird. Insbesondere erfolgt die Schwellwertänderung vorzugsweise in Abhängigkeit eines erkannten Bodenbelages.

**[0011]** Zweckmäßiger Weise deaktiviert die Regelschaltung den ersten Regelkreis, sobald das Signal des zweiten Drucksensors den oberen Schwellwert überschreitet. Sobald das Signal des zweiten Drucksensors den unteren Schwellwert unterschreitet, wird der erste Regelkreis und/oder aktiviert diesen (wieder).

**[0012]** Der erste Drucksensor ist bevorzugt in einem Ansaugkanal vor der Gebläse-Motor-Einheit angeordnet.

**[0013]** Der zweite Drucksensor kann in einem der Staubabscheideeinheit vorgelagerten Anschlussstutzen; in einem Handgriff oder – bevorzugt – in der Saugdüse selbst angeordnet sein.

**[0014]** Insbesondere unter Kostenaspekten kann als zweiter Drucksensor auch ein Druckschalter Verwendung finden.

**[0015]** Eine weiter bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die maximale Leistungsabgabe der Regelschaltung durch eine manuelle Leistungsverstellung in unterschiedlichen Stufen oder auch stufenlos über einen Leistungsregler vorgeählt werden kann. So kann an dem Staubsauger ein Leistungsbereich gewählt werden, der auch zur Reinigung von sensiblen Oberflächen geeignet ist.

**[0016]** Vorteilhaft ist ferner, wenn in der Regelschaltung die gerätespezifische Kennlinie von der Motor-/Gebläseeinheit mit dem Staubsauger abgelegt ist. Dadurch werden bereits kleine Abweichungen an den Drucksensoren richtig interpretiert.

**[0017]** Anstatt gewöhnlich mit einer statischen Düse kann der Staubsauger auch mit einer dynamischen (angetriebenen) Düse ausgestattet sein. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, dieser ein Bodenbelagsdetektionsmittel zuzuordnen, welches mittels Stromüberwachung eine zusätzliche Bodenbelagserkennung gestattet. Diesbezüglich sei vollumfänglich auf die ältere Anmeldung DE 10 2007 021 299.4 verwiesen. Dieses zum Signal des zweiten Drucksensors alternative oder zusätzliche der Regeleinrichtung zugeführte Signal gestattet vorteilhaft eine noch feinere automatische Saugleistungsregelung. Insbesondere kann hierüber die Schwellwertänderung und/oder die diesbezügliche Regelbandbreite bedarfsgerecht variiert werden.

**[0018]** Schließlich hat sich bewährt, über den an unterschiedlichen Messstellen gemessenen Unterdruck einen Rückschluss auf den Füllgrad von der Staubabscheideeinheit zu ziehen und dieses Ergebnis optisch und/oder akustisch anzuzeigen.

**[0019]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Idee zugrunde, zwei Drucksensoren zu verwenden, welche auf der einen Seite den an der Düse anliegenden Unterdruck und auf der anderen Seite den Unterdruck an der Ansaugseite von den an der Gebläseeinheit anliegenden Unterdruck ermitteln, und je einen eigenständigen Regelkreis bilden, wobei eine übergeordnete Regelschaltung entscheidet, welche der beiden Regelkreise die Haupt-Steuerung über die Gebläseleistung übernimmt. Vorzugsweise sind die Drucksensoren als Unterdrucksensoren ausgebildet und geben lineare Ausgangssignale an die Elektronik ab.

**[0020]** Durch die Erfindung wird insbesondere sichergestellt, dass der von dem Anwender variabel manuell eingestellte Leistungsbereich während des Saugvorgangs automatisch auf eine nahezu konstante Saugleistung an der Saugdüse beibehalten bleibt. Unabhängig von dem Füllgrad der Staubabscheideeinheit wird eine von dem Anwender spürbare Saugleistung an der Düse weitgehend konstant gehalten. Ebenso passt sich die Saugleistung automatisch an unterschiedliche Bodenbeläge an. So wird bei einem Wechsel auf einen Hartboden die Gebläseleistung reduziert, wohingegen die Gebläseleistung bei einem Wechsel auf einen Teppich erhöht wird. Ein manuelles Verändern von dem Leistungsbereich ist somit nicht mehr notwendig. Die Vorrichtung ermöglicht durch die Erfassung unterschiedlicher Unterdrücke eine genaue Aufnahme der unterschiedlichen Betriebszustände und erwirkt mit der Regelschaltung

eine präzise Nachregelung der Saugleistung.

**[0021]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung für einen Staubsauger führt jeweils nur so viel an elektrischer Leistung der Motor-/Gebläseeinheit zu, wie zu einer optimalen Reinigung der anstehenden Bodenoberfläche benötigt wird und es die jeweiligen Betriebszustände des Staubsaugers erfordern und somit die Vorrichtung eine energieeffiziente Anwendung gewährleistet. Sie sichert so eine gleichbleibende Reinigungswirkung über die Gebrauchsdauer von dem Staubsauger. Da eine immer gleichbleibende Saugleistung an der Saugdüse anliegt, werden Staub- und Schmutzpartikel immer mit einer konstant anliegenden Saugleistung aufgenommen und der Staubabscheideeinheit zugeführt. Diese Ausprägung schont auch die zu reinigenden Oberflächen vor zu großer Reinigungsbeanspruchung.

**[0022]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

**[0023]** Darin zeigen schematisch:

**[0024]** [Fig. 1](#) einen Staubsauger in Form von einem Bodenstaubsauger;

**[0025]** [Fig. 2](#) ein Blockschaltbild der Vorrichtung, welche in einem Staubsauger verwendet wird; und

**[0026]** [Fig. 3](#) ein stilisiertes Diagramm von einem Unterdruckverlauf an dem zweiten Drucksensor bei unterschiedlichen Betriebszuständen.

**[0027]** Bei der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

**[0028]** [Fig. 1](#) zeigt schematisch einen Staubsauger **1**, hier ein Bodenstaubsauger, mit einem Staubsaugergehäuse **2** und einer darin angeordneten Staubabscheideeinheit **3**, welche im Saugluftstrom **4** liegt, und über einen Anschlussstutzen **5** und einem flexiblen Saugschlauch mit einem Handgriff **6** über eine längenvariable Rohrverbindung **7** mit einer Saugdüse **8** verbunden ist. In einem Motor-/Gebläseraum **9**, worin eine Motor-/Gebläseeinheit **10** liegt, ist der Motor-/Gebläseeinheit **10** gewöhnlich ein Motorschutzfilter **12** vorgelagert.

**[0029]** Eine Staubabscheideeinheit **3** steht in der Beschreibung sowohl für einen bekannten Staubfilterbeutel, als auch für eine sogenannte beutellose (bagless) Einheit. Durch den im Saugbetrieb aufgenommenen Feinstaub werden die Poren des Staubfilterbeutels zunehmend zugesetzt oder verstopft, und

dadurch der innere Luftwiderstand erhöht. Gleiches gilt annähernd auch für die sog. bagless Einheit.

**[0030]** Die Saugleistung **P2** eines Staubsaugers hängt im Wesentlichen von zwei Größen ab. Einerseits von der von dem Saugmittel erzeugten Unterdruck [mbar] und andererseits von dem geförderten Luftstrom [l/s]. Die Saugleistung **P2** von einem Staubsauger ist somit das Produkt aus Unterdruck und Luftvolumenstrom und ändert sich proportional mit diesen beiden Bezugsgrößen. Die Saugleistung **P2** wird mit der Menge des eingesaugten Schmutzes reduziert, da die zugesetzten Poren des Staubfilterbeutels allmählich weniger Luft hindurch lassen. Die Folge ist ein Anstieg des Unterdrucks in dem Aufnahmeraum der Staubabscheideeinheit **3**.

**[0031]** [Fig. 2](#) zeigt schematisch als Blockschaltbild die übergeordnete Regelschaltung **24** mit zwei Regelkreisen **31** und **32**, sowie dazugehörigen Drucksensoren **21** und **22**. Der anliegende Unterdruck wird von einem ersten Drucksensor **21** erfasst und als elektrisches Signal an die Regelschaltung **24** weitergeleitet. Vorzugsweise ist der erste Drucksensor **21** in dem Ansaugkanal **11** von der Motor-/Gebläseeinheit **10** angeordnet. Dadurch wird zusätzlich das vorgeschaltete Motorschutzfilter **12** mit in den ersten Regelkreis **31** aufgenommen. Der erste Regelkreis **31** erhöht die Leistung an die Motor-/Gebläseeinheit **10**, wenn der Staubfilterbeutel einen erhöhten Luftwiderstand aufweist und dadurch ein erhöhter Unterdruck an dem ersten Drucksensor **21** gemessen wird. Eine derartige Veränderung der Leistungsregelung für die Motor-/Gebläseeinheit **10** tritt auch ein, falls in dem der Staubabscheideeinheit **3** vorgelagerte Saugluftstrom **4** eine Widerstandsänderung erfährt. Ein Beispiel hierfür ist auch ein Wechsel der Saugdüse **8** von einem Hartboden auf einen Teppich. Die Teppichborsten erschweren einen Luftdurchtritt an der Saugdüse **8** und an dem ersten Drucksensor **21** erhöht sich der Unterdruck. Bei einem Wechsel der Saugdüse **8** von einem Teppich auf einen Hartboden sinkt der Unterdruck an dem ersten Drucksensor, es kann mehr Saugluft durch die Saugdüse **8** strömen, und der erste Regelkreis **31** reduziert daraufhin die Leistung an die Motor-/Gebläseeinheit **10**.

**[0032]** Ein zweiter Drucksensor **22** erfasst den Unterdruck in dem Luftstrom **4** an einer Stelle, die der Staubabscheideeinheit **3** vorgelagert ist. Dieser zweite Drucksensor **22** kann in dem Luftstrom **4** alternativ in dem Anschlussstutzen **5**, dem Handgriff **6**, der Rohrverbindung **7** oder auch direkt in der Saugdüse **8** angebracht sein. Es ist nicht erforderlich, die Unterdrucksensoren **21**, **22** auch körperlich an den genannten Stellen anzuordnen. Es genügt, wenn über kleine Verbindungsschläuche der Unterdruck an diesen Stellen abgenommen und den jeweiligen Drucksensoren **21** bzw. **22** zugeführt wird, die an anderer Stelle, auch in separaten kleinen Gehäuse geschützt

eingekapselt sein können. Erreicht der Unterdruck an dem zweiten Drucksensor **22** einen zu hohen Unterdruck, so wird die Regelschaltung **24** derart aktiviert, dass die Leistungsabgabe an die Motor-/Gebläseeinheit **10** reduziert wird, demzufolge der anstehende Unterdruck an dem zweiten Drucksensor **22** sich einem unteren Schwellwert **42** annähert. Eine solche Unterdruckerhöhung an dem zweiten Drucksensor **22** liegt vor, wenn beispielsweise sich die Saugdüse **8** auf einem Teppich festsaugt. Der zweite Regelkreis **32** bleibt solange aktiv, bis der Unterdruckwert an dem zweiten Drucksensor **22** sich wieder einem unteren Schwellwert **42** angenähert hat.

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| <b>12</b> | Motorschutzfilter             |
| <b>21</b> | erster Drucksensor            |
| <b>22</b> | zweiter Drucksensor           |
| <b>23</b> | manuelle Leistungsverstellung |
| <b>24</b> | Regelschaltung                |
| <b>31</b> | erster Regelkreis             |
| <b>32</b> | zweiter Regelkreis            |
| <b>41</b> | oberer Schwellwert            |
| <b>42</b> | unterer Schwellwert           |

**[0033]** **Fig. 3** zeigt einen typischen Unterdruckverlauf von dem zweiten Drucksensor **22** wenn der Luftstrom **4** an der Saugdüse **8** behindert ist. Der Unterdruck steigt kontinuierlich an. Bei Annäherung an den oberen Schwellwert **41** wird bereits die Leistungsabgabe an die Motor-/Gebläseeinheit **10** reduziert. Nachdem der obere Schwellwert **41** überschritten ist, wird die Leistung an der Motor-/Gebläseeinheit **10** stark zurückgefahren und der untere Schwellwert **42** wird unterschritten. Hier wird wieder der erste Regelkreis **31** aktiviert und die Leistung an die Motor-/Gebläseeinheit **10** so lange erhöht bis der obere Schwellwert **41** bzw. ein eingeschwungener Regelzustand erreicht wird.

**[0034]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung für einen Staubsauger **1** führt vorteilhaft jeweils nur so viel an elektrischer Leistung der Motor-/Gebläseeinheit **10** zu, wie zu einer optimalen Reinigung der anstehenden Bodenoberfläche benötigt wird und es die jeweiligen Betriebszustände des Staubsaugers **1** erfordern und somit die Vorrichtung einen energieeffiziente Anwendung gewährleistet. Sie sichert so eine gleichbleibende Reinigungswirkung über die Fülldauer von einem Staubbeutel von dem Staubsauger **1**. Da eine nahezu immer gleichbleibende Saugleistung an der Saugdüse **8** anliegt, werden Staub- und Schmutzpartikel immer mit einer konstant anliegenden Saugleistung aufgenommen und einer Staubabscheideeinheit **3** zugefördert. Diese Ausprägung schont auch die zu reinigenden Oberflächen vor zu großer Reinigungsbeanspruchung.

#### Bezugszeichenliste

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| <b>1</b>  | Staubsauger           |
| <b>2</b>  | Staubsaugergehäuse    |
| <b>3</b>  | Staubabscheideeinheit |
| <b>4</b>  | Saugluftstrom         |
| <b>5</b>  | Anschlussstutzen      |
| <b>6</b>  | Handgriff             |
| <b>7</b>  | Rohrverbindung        |
| <b>8</b>  | Saugdüse              |
| <b>9</b>  | Motor-/Gebläseraum    |
| <b>10</b> | Motor-/Gebläseeinheit |
| <b>11</b> | Ansaugkanal           |

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 0678271 B1 [\[0002\]](#)
- DE 4323222 C2 [\[0003\]](#)
- DE 3117507 C2 [\[0004\]](#)
- EP 0379680 B1 [\[0005\]](#)
- DE 102007021299 [\[0017\]](#)

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur automatischen Saugleistungsregelung eines Staubsaugers (1), dessen Motor-/Gebläseeinheit (10) mit zugeordneter elektrischen oder elektronischen Regelschaltung (24) angetrieben ist und dessen Staubabscheideeinheit (3) eine Saugdüse (8) vorgelagert ist; mit

– einem ersten Drucksensor (21) zur Erfassung eines von der Motor-/Gebläseeinheit (10) erzeugten, an der Staubabscheideeinheit (3) anliegenden Unterdrucks, der zusammen mit der Regelschaltung (24) einen ersten Regelkreis (31) bildet, um auf der Basis des Signals des ersten Drucksensors (21) den an der Staubabscheideeinheit (3) anliegenden Unterdruck auf einem vorgegebenen Wert zu halten,

– einen zweiten Drucksensor (22) zur Erfassung eines an der Saugdüse (8) anliegenden Unterdrucks, der zusammen mit der Regelschaltung (24) einen zweiten Regelkreis (32) bildet, um auf der Basis des Signals des zweiten Drucksensors (22) den an der Saugdüse (8) anliegenden Unterdruck unterhalb eines vorgegebenen Werts zu halten,

– wobei die Regelschaltung (24), sobald das Signal des zweiten Drucksensors (22) sich einem oberen Schwellwert (41) nähert, die vom ersten Regelkreis (31) geregelte Saugleistung zunächst verringert und wobei die Regelschaltung (24), sobald das Signal des zweiten Drucksensors (22) sich einen unteren Schwellwert (42) nähert, die vom ersten Regelkreis (31) geregelte Saugleistung zunächst erhöht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verringerung bzw. die Erhöhung der Saugleistung in Abhängigkeit des Signalabstandes des zweiten Drucksensors (22) zu den Schwellwerten erfolgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelschaltung (24), sobald das Signal des zweiten Drucksensors (22) den oberen Schwellwert (41) überschreitet den ersten Regelkreis (31) deaktiviert und/oder wobei die Regelschaltung (24), sobald das Signal des zweiten Drucksensors (22) den unteren Schwellwert (42) unterschreitet, den ersten Regelkreis (31) aktiviert.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der obere (41) und der untere Schwellwert (42) für den zweiten Drucksensor (22) in Abhängigkeit von den an der Saugdüse (8) anliegenden Unterdruck entsprechend angehoben oder abgesenkt wird.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Drucksensor (21) in einem Ansaugkanal (11) vor der Gebläse-Motor-Einheit (10) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Drucksensor (22) in einem, der Staubabscheideeinheit (3) vorgelagerten Anschlussstutzen (5) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Drucksensor (22) in einem Handgriff (6) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Drucksensor (22) in der Saugdüse (8) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Drucksensor (22) ein Druckschalter ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Saugleistung der Regelschaltung (24) über eine manuelle Leistungsverstellung (23) begrenzt werden kann.

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Regelschaltung (24) die gerätespezifische Kennlinie von der Motor-/Gebläseeinheit des Staubsaugers abgelegt ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Saugdüse (8) eine elektrisch angetriebene Bürste vorgesehen ist, welcher ein Bodenbelagsdetektionsmittel zugeordnet ist, dessen Signal alternativ oder zusätzlich zum Signal des zweiten Drucksensors (22) der Regleinrichtung (24) zuführbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit der Drucksignale der Füllgrad der Staubabscheideeinheit (3) optisch und/oder akustisch anzeigbar ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

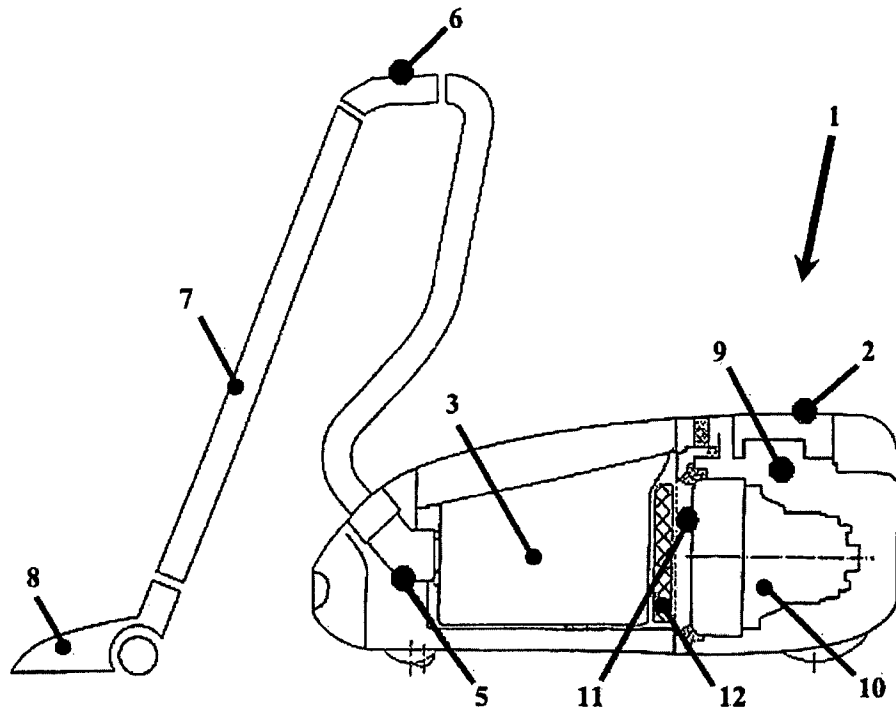
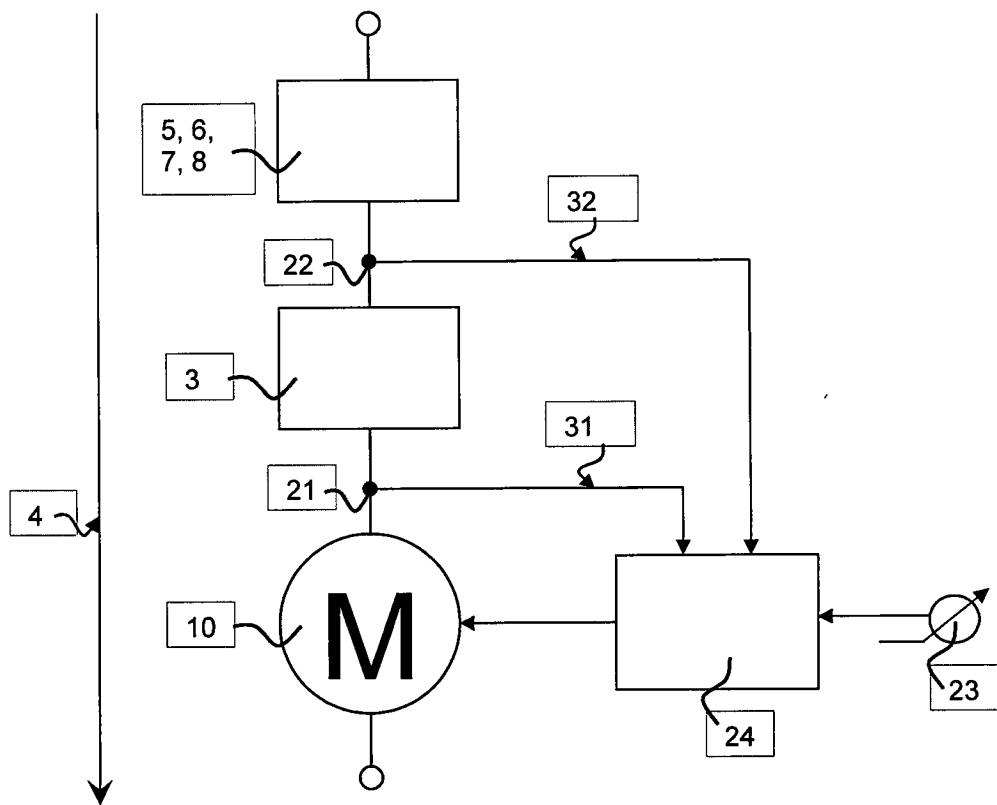


Fig. 2





**Fig. 3**

