

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer:

**0 251 263
B1**

②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.12.89

⑤

Int. Cl.⁴: **A47L 5/30**

⑥

Anmeldenummer: **87109290.4**

⑦

Anmeldetag: **27.06.87**

⑧

Staubsauger in Kleinformat.

⑩

Priorität: **02.07.86 DE 3622254**

⑪

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.88 Patentblatt 88/1

⑫

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.89 Patentblatt 89/50

⑬

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑭

Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 017 646
EP-A- 0 041 936
CH-A- 491 638
DE-A- 2 617 382
GB-A- 910 229
US-A- 1 268 963
US-A- 1 646 088
US-A- 1 891 503
US-A- 1 995 630**

⑮

Patentinhaber: **Diebolder, Helmut, Postfach 11 29,
D-8943 Babenhausen(DE)**

⑯

Erfinder: **Diebolder, Helmut, Postfach 11 29,
D-8943 Babenhausen(DE)**

⑰

Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing., Patentanwalt
Rennerle 10 Postfach 31 60, D-8990 Lindau/B.(DE)**

EP 0 251 263 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft einen Staubsauger in Kleinformat nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Zweck der Erfindung ist, einen leicht transportablen und leicht handhabbaren Staubsauger zu schaffen, mit dem man Gegenstände durch Absaugen reinigen kann, wie z.B. Polster, Vorhänge, Auto-Innenräume, Teppiche und dergleichen.

Bei einer bekannten Anordnung nach der EP 0 017 646 A1 liegt ein Bürstenpaar 21 auf einem Schwenkradius außerhalb einer vertikalen Achse 25 des Gerätes, wodurch die Gefahr besteht, daß beim Aufsetzen der Bürsten 21 auf eine Unterlage das Gerät ständig wegläuft bzw. sich dreht, wodurch ein ermüdungsfreies Arbeiten nicht gewährleistet ist. Das bekannte Handreinigungsgerät ist weiterhin nachteilig in seinem konstruktiven Aufbau sehr ausladend und weist nur eine relativ geringe Saugleistung auf.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Staubsauger der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß bei geringem Raumbedarf eine hohe Saugleistung erzielt wird und daß ein ermüdungsfreies Arbeiten gewährleistet ist.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gekennzeichnet.

In bevorzugter Ausführungsform ist hierbei der Motor und Getriebe sowie Saugturbine und Staubsaug in einem einzigen Gehäuse angeordnet, wobei das Gehäuse etwa länglich und im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist, so daß sich ein gedrängter Aufbau ergibt.

Hierbei sind die Bürsten als rotierende, walzenförmige Bürsten ausgebildet und mehrere Bürsten arbeiten stets paarweise so zusammen, daß jeweils ein Paar von Bürsten gegenläufig angetrieben ist und zwischen sich die Ansaugöffnung zum Ansaugen des Schmutzes aufnehmen.

Hierdurch wird eine ausgezeichnete Reinigungswirkung erzielt, denn die gegenläufig rotierenden Bürsten arbeiten dann jeweils für sich in Richtung auf die Ansaugöffnung und können so einfach den Schmutz von der zu reinigenden Fläche aufnehmen und in Richtung zur Ansaugöffnung transportieren.

Alle Ansaugöffnungen sind über einen gemeinsamen Kanal mit dem Staubsack verbunden, wobei der Staubsack selbst in dem Gehäuse angeordnet ist und durch eine zugeordnete Klappe im Gehäuse leicht auswechselbar dort gehalten ist.

Es kann auch vorgesehen sein, daß der Staubsack außerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

Es kann weiterhin auch vorgesehen sein, daß der Staubsack als auswechselbare Kassette in das Gehäuse einschiebbar ist.

In dem Gehäuse kann noch zusätzlich eine Sauganzeige angebracht werden, welche den Füllungsgrad des Staubsackes anzeigt. Ferner ist noch ein Ein- und Ausschalter vorhanden und evtl. ein Überlastungsschutz, der dann auslöst, wenn der Motor überlastet wird.

Wichtig ist hierbei, daß die gegenläufig rotierenden Bürsten nicht nur aus einem Borstenmaterial bestehen, sondern die Bürsten können auch aus

Drahtborsten bestehen, so daß es mit dem Handstaubsauger möglich ist, Fläche zu entstauben, zu entrostern, zu polieren und Lack zu entfernen.

Der Handstaubsauger sieht einen Motor mit etwa einer Antriebsleistung von 100 Watt vor, der mit 220 Volt angetrieben wird, hierdurch wird eine ausgezeichnete Saugleistung erreicht.

Dieser Motor und die von ihm angetriebene Saugturbine haben bevorzugt eine Umdrehungszahl von 15 000 Umdrehungen pro Minute, und das dem Motor zugeordnete Untersetzungsgetriebe arbeitet im Verhältnis von 1:2 auf die Abtriebswelle zum Antrieb der Bürsten, so daß die Abtriebswelle mit etwa 7500 Umdrehungen rotiert.

Auf der Abtriebswelle sind drehfest Ritzel angeordnet, wobei jeweils hintereinander liegend gegenläufige Ritzel vorgesehen sind, so daß die in einer Ebene liegenden walzenförmigen Bürsten gegenläufig angetrieben werden.

Die Ritzel arbeiten auf Zahnräder, die wiederum drehfest mit den Bürstenwalzen verbunden sind und hierbei wird wiederum ein Untersetzungsverhältnis von 1:20 erreicht, so daß die Bürsten in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel etwa mit einer Drehzahl von 375 Umdrehungen pro Minute rotieren.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: Längsschnitt durch einen Staubsauger nach der Erfindung,

Figur 2: schematisiert gezeichnete Stirnansicht des Staubsaugers,

Figur 3: eine weitere Stirnansicht des Staubsaugers mit Darstellung der Luftführung.

Figur 4: schematisiert den Staubsauger in der Seitenansicht mit Darstellung der Luftführung.

Der Handstaubsauger besteht aus einem Gehäuse 1, welches nach vorne eine abgeschrägte Deckfläche 2 aufweist, damit mit dem Handstaubsauger auch leicht unter niedrige Gegenstände gefahren werden kann.

Das Gehäuse umschließt einen Aufnahmeraum 3 für einen Motor 4, der mit seiner Antriebswelle 5 drehfest mit einem ersten Zahnrad 6 verbunden ist, welches auf ein zweites Zahnrad 7 arbeitet, welches einerseits in einem Lagerschild 8 am Motor gelagert ist und andererseits in einem Flansch 9 des Untersetzungsgetriebes. Dieses Zahnrad 7 ist drehfest mit einer Welle 10 verbunden, die ihrerseits drehfest mit dem Turbinenrad 11 verbunden ist, welches in einem weiteren Aufnahmeraum 12 angeordnet ist. Der Aufnahmeraum wird durch eine hintere Wand 13 begrenzt, in der eine Öffnung 14 angeordnet ist, während nach vorne der Aufnahmeraum 12 durch eine geschlossene Wand 15 definiert ist. Die Wand 15 bildet die Rückwand eines vorderen Anklemmraumes 16, der zur Kabeleinführung des Netzkabels und zur Anbringung der Zugentlastung dient.

Der von dem Turbinenrad 11 in Pfeilrichtung 17 angesaugte Luftstrom wird in Pfeilrichtung 18 radial aus dem Gehäuse durch entsprechende Ausblassechlitze herausgeblasen.

Wichtig ist noch, daß der von der Turbine angesaugte Luftstrom in Pfeilrichtung 19 den Motor durchströmt. Ebenso strömt die Luft in Pfeilrichtung 19 auch durch einen oberen und unteren den Motor 4 umgebenden Kanal 20 im Aufnahme- raum 3.

Der Aufnahme- raum 3 wird in Richtung zum Staubsack 21 durch eine hintere Wand 22 begrenzt, in der eine Vielzahl von Öffnungen 23 für die Durchströmung der Luft angeordnet ist.

Diese Wand 22 dient als Sicherheit, wenn der Staubsack 21 entfernt wird, daß von Seiten der Kammer 24, in welcher der Staubsack angeordnet ist, der Benutzer nicht in den Motor hineingreifen kann.

Der Staubsack selbst ist in nicht näher dargestellter Weise auswechselbar in der Kammer 24 angeordnet und nimmt über die Saugdüsen 25 den Schmutz auf.

Wichtig hierbei ist, daß mehrere Saugdüsen 25 parallel an einem Kanal 26 liegen und der Kanal 26 seinerseits luftschlüssig mit der Kammer 24 verbunden ist.

Die Saugdüsen 25 sind hierbei im Querschnitt etwa dreiecksförmig profiliert und weisen einen vorderen geteilten Ansaugschlitz 27 auf. Nachdem die Bürsten 32,33 paarweise vorhanden sind und in der Mitte einen gegenseitigen Abstand aufweisen, ist jeder Bürste 32,33 ein Ansaugschlitz 27 zugeordnet. Der gegenläufige Antrieb der Bürstenpaare 32,33 erfolgt nun wie folgt:

Von dem Zahnrad 7 für den Antrieb des Turbinenrades 11 ausgehend kämmt mit diesem Zahnrad 7 ein Zahnrad 28, welches drehfest mit einer Abtriebswelle 29 verbunden ist. Die Abtriebswelle 29 ist in einem Lagerschild 37 an der Hinterseite des Gehäuses 1 und in einem vorderen Lagerschild 38 an der Vorderseite des Gehäuses 1 drehbar gelagert.

Gemäß Figur 2 ist die Abtriebswelle 29 jeweils drehfest mit einem Zahnrad 30 verbunden, wobei das Zahnrad 30 jeweils wiederum mit einem Ritzel 31 kämmt, welches drehfest mit einer Welle 39 verbunden ist, welche Welle 39 drehfest mit den Bürsten 32,33 verbunden ist.

Dadurch, daß hintereinander liegend stets entgegengesetzt verzahnte Ritzel 31 vorhanden sind, kommt es dazu, daß hintereinander liegende Bürstenpaare 32,33 gegenläufig angetrieben werden, und zwar das eine Bürstenpaar gemäß Figur 1 beispielsweise in Pfeilrichtung 34, während das dahinter liegende Bürstenpaar beispielsweise in Pfeilrichtung 35 angetrieben wird.

Wichtig ist, daß zwischen zwei gegenläufig angetriebenen Bürstenpaaren 32,33 jeweils ein Ansaugschlitz 27 angeordnet ist.

Figur 3 zeigt noch einmal in der Vorderansicht das Gehäuse und gestrichelt den Kanal 26, der luftschlüssig mit dem geteilten Ansaugschlitz 27 verbunden ist, wobei jeweils eine Ansaugöffnung 40,41 einem Ansaugschlitz 27 zugeordnet ist.

Figur 4 zeigt schematisiert nochmals, wie die Ansaugschlitze 27 luftschlüssig mit dem Kanal 26 ver-

bunden sind und der Kanal seinerseits mit einer vorderen Mündung 42 in den Staubsack 21 mündet, so daß die Luft in Pfeilrichtung 43 an der Mündung umgelenkt wird.

Die gesamte Mechanik ist im Bereich einer Bodenplatte 36 gelagert, welche die Unterseite des Gehäuses 1 bildet, wobei für die Abtriebswelle 29 noch zusätzliche Lagerstellen 44 im Bereich der Bodenplatte 36 angeordnet sind.

Wichtig ist noch, daß sämtliche Bürsten auf einmal auswechselbar sind, denn auf das Gehäuse 1 wird von unten über die Abtriebswelle 29 eine Gehäuseschale 45 aufgesteckt, die an der Bodenplatte 36 lösbar befestigt ist.

Zweck dieser Gehäuseschale 45 ist, die Ritzel 31 für den Antrieb der Bürstenpaare 32,33 zu halten und abzudecken. Wenn man die Gehäuseschale 45 entfernt, fallen die Bürstenpaare 32,33 mit der Welle 39 herunter und können so leicht ausgewechselt werden.

Dadurch ist es möglich, derartige Bürsten, die in Borstenmaterial ausgeführt sind, auch als Drahtbürsten auszubilden und den gesamten Handstaubsauger zur Entlackung oder Entrostung von Gegenständen zu verwenden.

In nicht näher dargestellter Weise ist noch vorgesehen, daß die Kammer 24 mit dem Staubsack 21 mit einer entsprechenden Füllungsanzeige verbunden ist.

Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung von gegenläufig rotierenden Bürsten wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß jedes Bürstenpaar 32,33 den Schmutz, der auf der zu reinigenden Fläche liegt, unmittelbar an den Ansaugschlitz 27 heranträgt, so daß eine ausgezeichnete Reinigungswirkung gegeben ist.

Patentansprüche

1. Staubsauger in Kleinformat, bestehend aus einem Gehäuse (1), mit darin angeordnetem elektrischen Motor (4), der eine Saugturbine (11) antreibt, welche die Saugluft durch ein oder mehrere am Gehäuse (1) angeordnete Ansaugschlitze (27) ansaugt, wobei im Bereich der Ansaugschlitze (27) ein gegenläufig angetriebenes Bürstenpaar (32, 33) vorgesehen ist, welches den Schmutz in Richtung auf die Ansaugschlitze (27) transportiert und einem Staubsack (21) zuführt, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung am Gehäuse (1) mehrere in Abständen hintereinander, quer zur Längsrichtung des Gehäuses (1) laufende Ansaugschlitze (27) mit einer entsprechenden Anzahl von Bürstenpaaren vorgesehen sind und daß die Ansaugschlitze (27) und die Bürstenpaare geteilt ausgebildet sind und jeweils symmetrisch und im Abstand zur Längsmittachse des Gehäuses (1) Ansaugöffnungen (40, 41) bilden mit jeweils zugeordneten Bürstenpaaren (32, 33).

2. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenläufig rotierenden Bürstenpaare (32, 33) von einem Untersetzungsgetriebe angetrieben sind, welches vom Motor (4) angetrieben ist.

3. Staubsauger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (4) und das Turbinenrad etwa eine Umdrehungszahl von 15 000 Umdrehungen pro Minute aufweisen und daß die Bürsten (32, 33) mit einer Umdrehungszahl von etwa 375 Umdrehungen pro Minute rotieren.

4. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten (32, 33) leicht auswechselbar am Gehäuse (1) gehalten sind.

5. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Längsmittennachse des Gehäuses (1) im Bereich einer Bodenplatte (36) eine vom Untersetzungsgetriebe angetriebene Abtriebswelle (29) gelagert ist, auf der in Abständen jeweils ein Zahnrad (30) befestigt ist, welches mit einem zugeordneten Ritzel (31) kämmt, welches auf der Welle (29) des Bürstenpaares (32, 33) befestigt ist.

6. Staubsauger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (29) von einer leicht lösbar am Gehäuse (1) angebrachten Gehäuseschale (45) abgedeckt ist und daß die Bürstenpaare (32, 33) von der Gehäuseschale (45) gehalten sind.

Claims

1. A vacuum cleaner of small size, comprising a housing (1) with an electric motor (4) installed therein, which drives a suction turbine (11) which draws in the suction air through one or more suction slots (27) arranged in the housing (1), wherein a pair of contradirectionally driven brushes (32, 33) is arranged in the area of the suction slots (27), which carries the dirt in the direction towards the suction slots (27) and conveys it to a dust bag (21), characterised in that in the longitudinal direction of the housing several suction slots (27) spaced apart one behind another and extending transversely to the longitudinal direction of the housing (1) are arranged with a corresponding number of pairs of brushes and that the suction slots (27) and the pairs of brushes are produced in a divided manner and in each case form suction apertures (40, 41) spaced apart symmetrically with respect to the central longitudinal axis of the housing (1), with a pair of brushes (32, 33) associated with each.

2. A vacuum cleaner according to claim 1, characterised in that the contradirectionally rotating pairs of brushes (32, 33) are driven by means of a reduction gear which is driven by the motor (4).

3. A vacuum cleaner according to claim 2, characterised in that the motor (4) and the turbine wheel have a rotational speed of about 15,000 revolutions per minute and that the brushes (32, 33) revolve at a rotational speed of about 375 revolutions per minute.

4. A vacuum cleaner according to claim 1, characterised in that the brushes (32, 33) are secured to the housing (1) in an easily replaceable manner.

5. A vacuum cleaner according to claim 1, characterised in that on the central longitudinal axis of the housing (1) in the region of a base plate (36) there is installed an output shaft (29) driven by the reduction gear, which has respective gear wheels (30) secured on it at intervals each meshing with an associ-

ated pinion (31) which is secured on the spindle (29) of the pair of brushes (32, 33).

6. A vacuum cleaner according to claim 5, characterised in that the output spindle (29) is covered by a housing shell (45) installed on the housing (1) in an easily releasable manner and that the pairs of brushes (32, 33) are supported by the housing shell (45).

Revendications

1. Aspirateur de poussière de petit format, constitué d'un boîtier (1) dans lequel est disposé un moteur électrique (4) entraînant une turbine aspirante (11) qui aspire l'air à travers une ou plusieurs fentes d'aspiration (27) situées sur le boîtier (1), une paire de brosses (32, 33) entraînées en sens inverses étant prévu au voisinage des fentes d'aspiration (27) pour déplacer les saletés en direction des fentes d'aspiration (27) et les amener à un sac à poussière (21), caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs fentes d'aspiration (27) qui s'étendent transversalement à la direction longitudinale du boîtier (1) en étant réparties à distance l'une derrière l'autre dans la direction longitudinale sur le boîtier (1) avec un nombre correspondant de paires de brosses, et en ce que les fentes d'aspiration (27) et les paires de brosses sont subdivisées et définissent respectivement des orifices d'aspiration (40, 41) symétriques par rapport à l'axe longitudinal médian du boîtier (1) et distantes de celui-ci, avec les paires de brosses respectives associées (32, 33).

2. Aspirateur de poussière selon la revendication 1, caractérisé en ce que les paires de brosses (32, 33) tournant en sens inverses sont entraînées par une transmission démultiplicatrice elle-même entraînée par le moteur (4).

3. Aspirateur de poussière selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moteur (4) et le rotor de la turbine présentent approximativement une vitesse de rotation de 15 000 tours par minute et en ce que les brosses (32, 33) tournent à une vitesse de rotation d'environ 375 tours par minute.

4. Aspirateur de poussière selon la revendication 1, caractérisé en ce que les brosses (32, 33) sont montées sur le boîtier (1) de façon à être facilement échangeables.

5. Aspirateur de poussière selon la revendication 1, caractérisé en ce que, sur l'axe longitudinal médian du boîtier (1) et au voisinage d'une plaque de fond (36), est maintenu en rotation un arbre de sortie (29) entraîné par la transmission démultiplicatrice et sur lequel sont calées à intervalles des roues dentées (30) qui engrènent chacune avec un pignon respectif (31) calé lui-même sur l'arbre (39) de la paire de brosses (32, 33).

6. Aspirateur de poussière selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'arbre de sortie (29) est recouvert par un capot de boîtier (45) monté sur le boîtier (1) de façon à pouvoir en être séparé facilement, et en ce que les paires de brosses (32, 33) sont supportées par le capot de boîtier (45).



