

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87109290.4

51 Int. Cl.4: **A47L 5/30**

22 Anmeldetag: 27.06.87

30 Priorität: 02.07.86 DE 3622254

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 07.01.88 Patentblatt 88/01

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

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

74 Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.**  
**Patentanwalt Dr.-Ing. P. Riebling Rennerle 10**  
**Postfach 3160**  
**D-8990 Lindau(DE)**

54 **Staubsauger in Kleinformat.**

57 Der Staubsauger in Kleinformat besteht aus einem Gehäuse mit darin angeordnetem elektrischen Motor, der eine Saugturbine antreibt, welche die Saugluft durch ein oder mehrere am Gehäuse angeordnete Ansaugschlitze ansaugt und durch einen Staubsack bläst, in dem sich der mit Saugluft mitgeführte Schmutz absetzt. Zur Verbesserung der Reinigungswirkung ist vorgesehen, daß der Motor netzbetrieben wird und daß im Bereich der Ansaugschlitze drehend angetriebene Bürsten angeordnet sind, welche den Schmutz von der zu reinigenden Fläche aufnehmen und in Richtung auf die Ansaugschlitze transportieren.

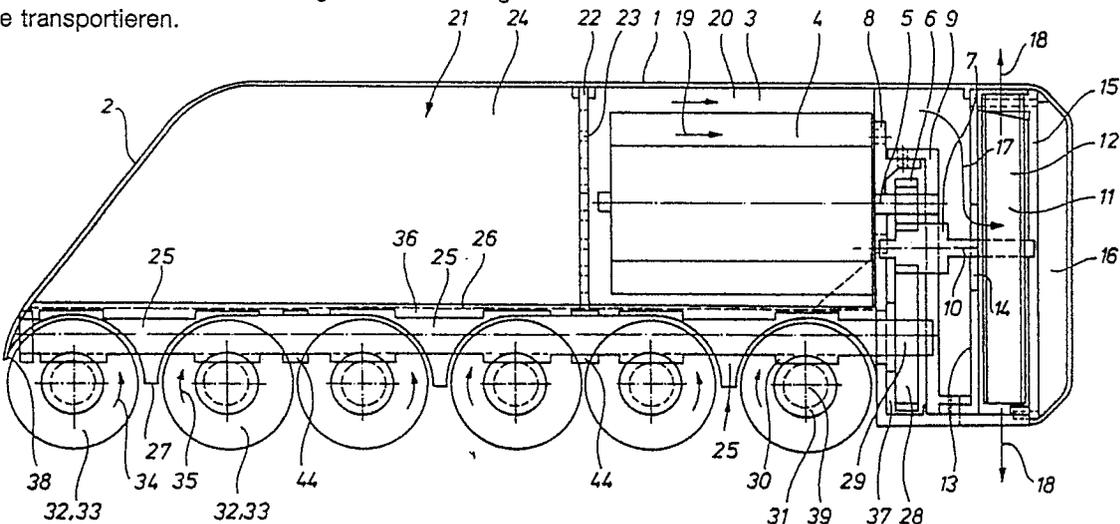


FIG 1

### Staubsauger in Kleinformat

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

Bekannt sind hierbei Staubsauger in Kleinformat, bei denen in einem Handgriff mehrere Batterien hintereinanderliegend angeordnet sind. Dieser Handgriff mündet in einen Kopf aus Kunststoff, in dem ein Antriebsmotor und eine Turbine angeordnet ist. Der Antriebsmotor wird von den Batterien angetrieben, und von einer vorderen Ansaugöffnung her, die mit einem feststehenden Bürstenkranz umgeben ist, wird die Luft durch die Turbine in einen hinten angebrachten Staubsack hindurchgesaugt, wo der Schmutz sich niederschlägt. Nachteil dieser Anordnung ist, daß eine derartige handbetätigte Staubbürste oder Staubsauger eine sehr schlechte Reinigungsleistung hat. Zum ersten ergibt der Antrieb mit Batterien einen sehr schlechten Wirkungsgrad und eine sehr schlechte Saugleistung. Zum zweiten ist nur ein feststehender Bürstenkranz vorhanden, was eine schlechte Reinigungswirkung ergibt, und zum dritten ist der Luftdurchsatz durch dieses Gerät wegen der geringen Leistung der Turbine so schlecht, daß nur grober, relativ locker sitzender Schmutz aufgenommen werden kann.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen Staubsauger der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß bei etwa gleichem Raumbedarf eine wesentlich bessere Saugleistung mit einer wesentlich verbesserten Reinigungswirkung erbracht werden kann.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Ansaugschlitze drehend angetriebene Bürsten angeordnet sind, welche den Schmutz von der zu reinigenden Fläche aufnehmen und in Richtung auf die Ansaugschlitze transportieren.

In einer Ausführungsform wird es hierbei bevorzugt, wenn Motor und Getriebe sowie Saugturbine und Staubsack in einem einzigen Gehäuse angeordnet sind, wobei das Gehäuse etwa länglich und im Querschnitt rechteckförmig ausgebildet ist, so daß sich ein gedrängter Aufbau ergibt.

Hierbei wird bevorzugt, wenn die Bürsten als rotierende, walzenförmige Bürsten ausgebildet sind und mehrere Bürsten stets paarweise so zusammenarbeiten, daß jeweils ein Paar von Bürsten gegenläufig angetrieben ist und zwischen sich die Ansaugöffnung zum Ansaugen des Schmutzes aufnimmt.

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.

In einer anderen Ausführungsform könnte es auch vorgesehen sein, daß der Staubsack außerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

Und in einer dritten Ausführungsform könnte es 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 nach der Erfindung nicht nur vorgesehen ist, daß die gegenläufig rotierenden Bürsten 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.

Eine bevorzugte Ausführungsform eines Handstaubsaugers 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 15000 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.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

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 Aufnahmeraum 3.

Der Aufnahmeraum 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 Ansaugschlitz 27 luftschlüssig mit dem Kanal 26 verbunden 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.

#### ZEICHNUNGS-LEGENDE

- 1 Gehäuse
- 2 Deckfläche
- 3 Aufnahmeaum
- 4 Motor
- 5 Antriebswelle
- 6 Zahnrad
- 7 Zahnrad
- 8 Lagerschild
- 9 Flansch
- 10 Welle
- 11 Turbinenrad
- 12 Aufnahmeaum
- 13 Wand
- 14 Öffnung
- 15 Wand
- 16 Anklemmraum

- 17 Pfeilrichtung
- 18 Pfeilrichtung
- 19 Pfeilrichtung
- 20 Kanal
- 21 Staubsack
- 22 Wand
- 23 Öffnung
- 24 Kammer
- 25 Saugdösen
- 26 Kanal
- 27 Ansaugschlitz
- 28 Zahnrad
- 29 Abtriebswelle
- 30 Zahnrad
- 31 Ritzel
- 32 Bürste
- 33 Bürste
- 34 Pfeilrichtung
- 35 Pfeilrichtung
- 36 Bodenplatte
- 37 Lagerschild
- 38 Lagerschild
- 39 Welle
- 40 Ansaugöffnung
- 41 Ansaugöffnung
- 42 Mündung
- 43 Pfeilrichtung
- 44 Lagerstellen
- 45 Gehäuseschale

#### **Ansprüche**

1. Staubsauger in Kleinformat, bestehend aus einem Gehäuse mit darin angeordnetem, elektrischen Motor, der eine Saugturbine antreibt, welche die Saugluft durch ein oder mehrere am Gehäuse angeordnete Ansaugschlitz ansaugt und durch einen Staubsack bläst, in dem sich der mit der Saugluft mitgeführte Schmutz absetzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Ansaugschlitz (27) drehend angetriebene Bürsten (32,33) angeordnet sind, welche den Schmutz von der zu reinigenden Fläche aufnehmen und in Richtung auf die Ansaugschlitz (27) transportieren.

2. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere voneinander beabstandete Ansaugschlitz (27) am Gehäuse (1) angeordnet sind, daß jedem Ansaugschlitz (27) ein Paar von gegenläufig angetriebenen Bürsten (32,33) zugeordnet ist, die den von der zu reinigenden Fläche aufgenommenen Schmutz in Richtung auf den Ansaugschlitz (27) fördern.

3. Staubsauger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Ansaugschlitz (27) geteilt ist und symmetrisch zur Längsmittennachse des Gehäuses (1) in gegenseitigem Abstand von der Längsmittennachse angeordnet ist, und jeweils zwei

Ansaugöffnungen (40,41) bildet, daß jeder Seite der Ansaugöffnung (40,41) jeweils ein zylinderförmiges Bürstenpaar (32,33) zugeordnet ist, von denen jeder Bürstenteil in gegenseitigem Abstand drehfest auf einer Welle (29) angeordnet ist. 5

4. Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gegenläufig rotierenden Bürstenpaare (32,33) von einem Untersetzungsgetriebe angetrieben sind, welches vom Motor (4) angetrieben ist. 10

5. Staubsauger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor (4) und das Turbinenrad etwa eine Umdrehungszahl von 15000 Umdrehungen pro Minute aufweisen und daß die Bürsten (32,33) mit einer Umdrehungszahl von etwa 375 Umdrehungen pro Minute rotieren. 15

6. Staubsauger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürsten (32,33) leicht auswechselbar am Gehäuse (1) gehalten sind.

7. Staubsauger nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Längsmittelnachse 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. 20 25

8. Staubsauger nach Anspruch 6 und 7, **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. 30 35

40

45

50

55

5



