



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2010 Patentblatt 2010/11

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

(21) Anmeldenummer: **09014721.6**

(22) Anmeldetag: **13.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **19.12.2005 DE 102005061040**
11.12.2006 DE 102006058613

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
06829557.5 / 1 962 661

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Bertram, Andre**
33739 Bielefeld (DE)

- **Gerhards, Manfred**
53879 Euskirchen (DE)
- **Gerth, Volker**
33739 Bielefeld (DE)
- **Liebig, Oliver**
33611 Bielefeld (DE)
- **Schultz, Rainer**
33335 Gütersloh (DE)
- **Stork, Heiko**
32051 Herford (DE)
- **Wegener, Dirk**
33649 Bielefeld (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 26-11-2009 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Staubsauger, insbesondere Bodenstaubsauger**

(57) Die Erfindung betrifft einen Staubsauger, insbesondere Bodenstaubsauger (1), mit einem Gehäuse (4), in dem ein motorbetriebenes Sauggebläse sowie eine Vorrichtung zur Herstellung der Energieversorgung des Gebläsemotors (10) angeordnet ist, wobei innerhalb des Gehäuses (4) sowohl ein Akkumulator (5) als auch eine Kabeltrommel (2) für den wahlweisen Betrieb des Staub-

saugers (1) im Akkumulator- und im Netzspannungsbetrieb als fest integrierte Bestandteile angeordnet sind. Damit sowohl ein Netzbetrieb als auch ein netzunabhängiger Betrieb ermöglicht wird, ist der Gebläsemotor als auf eine Nennspannung von 230 Volt ausgelegter Universalmotor (100) ausgebildet und im Akkumulator-Betrieb mit Feldschwächung betreibbar.

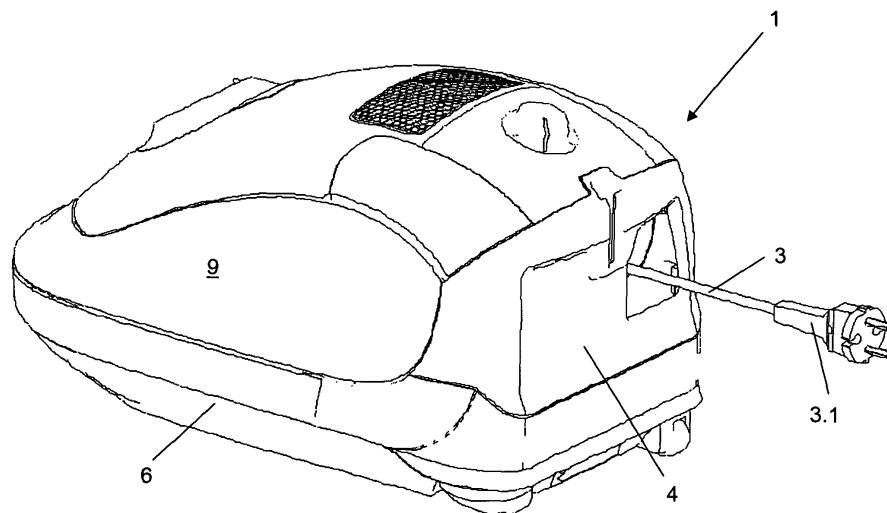


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger, insbesondere Bodenstaubsauger, mit einem Gehäuse, in dem ein motorbetriebenes Sauggebläse sowie eine Vorrichtung zur Herstellung der Energieversorgung des Gebläsemotors angeordnet ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind allgemein Bodenstaubsauger bekannt, die über eine Netzversorgungsleitung verfügen. Diese besitzen den Nachteil, dass zu ihrer Energieversorgung eine Netzspannungsdose in erreichbarer Nähe vorhanden sein muss. Dies ist insbesondere beim Säubern von Treppen oder von Kfz's nicht der Fall, so dass dann mit Verlängerungskabeln gearbeitet werden muss, was den Bedienungskomfort vermindert. Bekannt sind ebenfalls Staubsauger, die netzunabhängig betrieben werden können, wobei zum netzunabhängigen Betrieb ein Energieversorgungsmodul vorgesehen ist, das beispielsweise eine oder mehrere Akkumulatorenzellen aufweist. So ist beispielsweise aus der EP 0 401 531 B1 ein Staubsauger bekannt, der in seinem Gehäuse einen von außen zugänglichen Hohlraum zur Aufnahme einer herausnehmbaren Batterieanordnung aufweist. Der dortige Staubsauger weist Mittel zum lösbaren Haltern der Batterieanordnung an dem Hohlraum auf. Batterie- oder Akkumulatorgespeiste Staubsauger besitzen den Nachteil, dass wegen der hohen Leistungsaufnahme des Sauggebläses die Ladekapazität in der Regel nicht zum gründlichen Säubern eines großen Teppichs oder eines mit Teppichboden ausgelegten Raums ausreicht, so dass mehrmals nachgeladen werden muss. Auch dies vermindert den Bedienungskomfort.

[0003] Weiterhin ist aus dem Stand der Technik gemäß der DE 10 2004 018 793 A1 ein elektrisches Bodenreinigungsgerät bekannt, bei dem ein Aufnahme- raum vorhanden ist, der wahlweise zur Halterung entweder des Energieversorgungsmoduls oder eines Kabeltrommelmoduls ausgebildet ist. Hier besteht zwar der Vorteil, dass zu einem sehr späten Fertigungszeitpunkt entschieden werden kann, ob der Staubsauger für den Netz- oder Akkumulatorbetrieb hergestellt wird, letztendlich wird aber ein Staubsauger produziert, welcher nur eine der beiden Betriebsvarianten mit den entsprechenden Nachteilen besitzt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass außer dem wahlweisen Einsatz eines Akkumulators oder einer Kabeltrommel keine weiteren Anpassungen vorgenommen sind. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Gebläsemotor für einen Betrieb bei einer Netzspannung von 230 Volt ausgelegt ist. Bei einer Stromversorgung mittels eines Akkumulators würde die Betriebsspannung mindestens auf ein Drittel dieser Spannung reduziert, was zu einer Verringerung der Maximalleistung auf ein Neuntel gegenüber dem Netzbetrieb führen würde. Damit wäre ein zufriedenstellender Akkumulatorbetrieb nicht mehr möglich.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen Staubsauger der eingangs genannten Art zu offen-

baren, welcher sowohl einen Netzbetrieb als auch einen netzunabhängigen Betrieb ermöglicht. Erfindungsgemäß wird dieses Problem dadurch gelöst, dass innerhalb des Gehäuses sowohl ein Akkumulator als auch eine Kabeltrommel für den wahlweisen Betrieb des Staubsaugers im Akkumulator- und im Netzspannungsbetrieb als fest integrierte Bestandteile angeordnet sind. Der Benutzer kann den Staubsauger als Hybridstaubsauger somit ohne Umrüstung in beiden Betriebsarten nutzen, wobei er im Netzspannungsbetrieb als vollwertiger Staubsauger eingesetzt werden kann und im Akkumulatorbetrieb für das "Zwischendurchsaugen" schnell und flexibel mit etwas niedriger, aber immer noch akzeptabler Saugleistung zur Verfügung steht. Letzteres gilt insbesondere für Orte, die üblicherweise nicht in Reichweite einer Steckdose liegen, z. B. Gartenhäuser, Terrassen, Treppen oder Kfz's.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Staubsaugers ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen. Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Akkumulator in einer Unterschale am Boden des Gehäuses angeordnet ist. Zur Fertigung des Hybridstaubsauger-Gehäuses muss dann lediglich eine modifizierte Bodenschale verwendet werden, alle anderen Gehäuseteile sind wie bei herkömmlichen netzbetriebenen Staubsaugern aufgebaut. Hierdurch können gleiche Werkzeuge zur Herstellung verwendet werden, was die Fertigung preiswert gestaltet. In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist die Unterschale doppelwandig mit Versteifungsstreben ausgebildet. Es ist außerdem zweckmäßig, wenn in der Unterschale mehrere einzelne Akkumulatorzellen angeordnet sind und/oder wenn in der Unterschale Entnahmeöffnungen für den Akkumulator bzw. die Akkumulatorzellen vorgesehen sind.

[0006] Um dem Benutzer ein Umschalten von Netzspannungsbetrieb auf Akkumulatorbetrieb zu ersparen, ist es vorteilhaft, wenn die Netzspannungszufuhr durch eine weitere Schaltungsanordnung sensierbar ist und die Betriebsart bei zugeführter Netzspannung auf Netzspannungsbetrieb und bei nicht vorhandener Netzspannungszufuhr auf Akkumulatorbetrieb einstellbar ist.

[0007] Ein vorteilhaftes Verfahren zum Betrieb eines solchen Staubsaugers zeichnet sich dadurch aus, dass im Netzspannungsbetrieb eine Aufladung des Akkumulators erfolgt, so dass der Staubsauger dann auch ohne Netzkabel jederzeit betrieben werden kann.

[0008] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform dieses Verfahrens verringert die weitere Schaltungsanordnung den mittels eines Leistungsstellers auswählbaren Maximalwert für die Gebläseleistung bei Akkumulatorbetrieb gegenüber dem Netzspannungsbetrieb. Hierdurch wird dem Benutzer deutlich gemacht, dass er im Akkumulatorbetrieb nicht mehr die volle im Netzspannungsbetrieb verfügbare Leistung einstellen kann.

[0009] Zur Vermeidung eines Kurzschlusses müssen der Netzspannungsbetrieb und der Akkumulatorbetrieb beispielsweise durch ein Umschaltrelais gegeneinander

verriegelbar sein.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1: eine Seitenansicht eines Bodenstaubsaugers;
- Figur 2: eine perspektivische Rückansicht des Bodenstaubsaugers;
- Figur 3: eine teilweise geschnittene Unteransicht des Bodenstaubsaugers, gemäß Figur 1;
- Figur 4: eine Einzelansicht der Unterschale des Bodenstaubsaugers, gemäß der Figur 1;
- Figur 5: eine teilweise Draufsicht des Bereichs der Leistungsregelung des Bodenstaubsaugers gemäß der Erfindung; und
- Figur 6: eine schematische Schaltungsanordnung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Hybridstaubsaugers;
- Figur 7: das Ständerwicklungspaket des Gebläsemotors eines Hybridstaubsaugers nach Figur 6.

[0011] Die Figuren 1 bis 3 zeigen insbesondere einen erfindungsgemäß als Hybridstaubsauger ausgebildeten Bodenstaubsauger 1. Für den Netzbetrieb ist eine Kabeltrommel 2 (siehe Figur 6) mit darauf aufwickelbarem Netzanschlusskabel 3 vorgesehen, welche wie bei anderen von der Anmelderin hergestellten und vertriebenen Bodenstaubsaugern (siehe auch DE 10 2005 018 908) hinten rechts im Inneren des Gehäuses 4 angeordnet und deshalb in den Figuren nicht sichtbar ist. In Figur 2 ist lediglich das aus dem Gehäuse 4 geführte Ende des Anschlusskabels 3 samt Netzstecker 3.1 dargestellt. Für den netzlosen Betrieb ist ein Akkumulator 5 vorhanden, wobei der Akkumulator 5 und die Kabeltrommel 2 als fest integrierte Bestandteile im Staubsaugergehäuse 4 angeordnet sind.

[0012] Wie aus der Figur 1 und 3 zu erkennen ist, ist der Akkumulator 5 in einer Unterschale 6 am Boden des Gehäuses 4 angeordnet. Die Unterschale 6 ist in isolierter Darstellung nochmals in der Figur 4 in der Perspektive gezeigt. Sowohl Figur 3 als auch Figur 4 zeigen, dass der Akkumulator 5 aus einzelnen Zellen 7 aufgebaut ist, welche zur Erzeugung einer Ausgangsspannung von ca. 65 Volt elektrisch in Reihe geschaltet sind (nicht dargestellt). Dabei ist die Unterschale 6 doppelwandig mit Verstärkungsstreben 8 ausgebildet, so dass die Schale 6 eine hinreichende Festigkeit bietet. In der Unterschale sind Entnahmeöffnungen 11 zum Austausch der Akkumulatorzellen 7 vorgesehen.

[0013] Die Akkumulatorzellen 7 sind im vorderen Bereich der Unterschale 6 unterhalb des Staubraums 9 angeordnet, was den Vorteil mit sich bringt, dass durch die angesaugte Luft in den Staubraum 9 eine Kühlung der Zellen 7 während des Aufladungsprozesses erfolgt.

[0014] Die Figur 5 zeigt in der Draufsicht insbesondere den Bereich des Bodenstaubsaugers 1, in dem zwischen der Einschalt-Taste 12 und der Taste 13 zur Betätigung

der automatischen Kabelaufwicklung ein Bedienfeld 14 mit einer Plus-Minus-Taste 15 und einem zugehörigen Display 16 angeordnet ist. Mit der Plus-Minus-Taste 15 wird die Leistung des Gebläsemotors 10 eingestellt.

[0015] Die Figur 6 zeigt in isolierter Darstellung das elektrische Schaltbild der Stromversorgung für ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Hybrid-Bodenstaubsauger 1, wie er bereits beschrieben wurde. Dabei werden für die Schaltsymbole der Bauteile, die in den Figuren 1 bis 5 gegenständlich dargestellt sind, die gleichen Bezugszeichen verwendet. Für den Antrieb des Gebläses ist erfindungsgemäß ein mit einer Nennspannung von 230 Volt betreibbarer Universalmotor 100 vorgesehen, der bei dieser Spannung eine elektrische Leistung von ca. 2000 Watt aufnimmt. Im Netzspannungs-Betrieb gelangt die Spannung von 230 Volt über die Kabeltrommel 2 zu einer Verzweigung 101 und von da einerseits zu einem Ladegleichrichter 102 und andererseits an die Leistungsverstellung. Um die Gebläseleistung über die Plus-Minus-Taste 15 variieren zu können, wird eine bekannte Phasenanschnittsteuerung 103 verwendet. Die so erzeugte Spannung wird an die beiden Anschlussklemmen X und Y gelegt und speist von dort die beiden Hälften einer Ständerwicklung, die aus den Spulen 104 und 105 besteht.

[0016] Figur 7 zeigt das gesamte Ständerwicklungspaket mit den beiden Spulen 104 und 105 und den Anschluss terminals 106 bis 109. Die beiden Terminals 106 und 107 bilden die Kontaktierung zu den Wicklungsanfängen der beiden Spulen 104 und 105 und zusätzlichen Halterungen und Anschlüsse für die Kohlebürsten 110 und 111, letztere sind in Figur 7 nicht dargestellt, nur in Figur 6 symbolisch angedeutet. Der Anker 112 ist ebenfalls nur in Figur 6 symbolisch dargestellt. Die Terminals 108 und 109 stellen die Kontaktierung mit den Wicklungsenden der Spulen 104 und 105 her und sind mit den Anschlussklemmen X und Y verbunden. Im Netzspannungs-Betrieb liegt somit die von der Phasenanschnittsteuerung 103 erzeugte Spannung am gesamten Spulenpaket an.

[0017] Der in Figur 6 dargestellte Akkumulator 5 erzeugt eine Spannung von 88 Volt. Im Netzspannungs-Betrieb wird er über den Ladegleichrichter 102 aufgeladen. Bei nicht kontaktiertem Netzstecker 3.1 und betätigter Einschalt-Taste 12 gibt er seine Spannung an eine weitere Leistungsverstellung ab, diese ist als Pulsweitenmodulator 115 aufgebaut. Die Leistungsverstellung erfolgt ebenfalls durch die Plus-Minus-Taste 15. Der positive Ausgang der pulswertenmodulierten Akkumulator-Spannung wird dann an die Anschlussklemme Z geführt. In der Figur 7 ist zu erkennen, dass diese Klemme Z mit einer Anzapfung 116 verbunden ist, die direkt mit dem Anschluss terminal 117 für eine Kohlebürste 110 kontaktiert ist. Der negative Ausgang der pulswertenmodulierten Akkumulator-Spannung ist an die Anschlussklemme X geführt und von dort über das Terminal 109 mit dem Ende der Spule 104 kontaktiert. Dadurch, dass die Kohlebürste 110 direkt an der positiven Spannung liegt und

die negative Spannung an der Spule 104, wird einerseits der polare Verschleiß der Kohlebürsten 110 und 111, d. h. der Transport der Kohleionen von der Anode zur Kathode gering gehalten und andererseits die Kommutierung überhaupt erst ermöglicht.

[0018] Anhand der vorbeschriebenen Schaltung wird ein Hybridstaubsauger mit folgenden Funktionen realisiert:

[0019] Ist das Gerät ausgeschaltet und der Netzstecker 3.1 nicht eingesteckt, ist keine Funktion des Staubsaugers 1 möglich. Ist das Gerät ausgeschaltet und der Netzstecker 3.1 kontaktiert, werden die Akkumulatorzellen 7 geladen. Ist das Gerät über die Ein-Aus-Taste 12 eingeschaltet und der Netzstecker 3.1 eingesteckt, werden die Akkumulatorzellen 7 geladen und der Staubsauger 1 läuft im Netzspannungsbetrieb. Ist das Gerät über die Ein-Aus-Taste 12 eingeschaltet und der Netzstecker 3.1 nicht kontaktiert, so läuft der Staubsauger 1 ausschließlich im Akkumulatorbetrieb. Somit wird deutlich, wie bedienungsfreundlich sich der erfindungsgemäße Hybridstaubsauger 1 darstellt. In welcher Betriebsart der erfindungsgemäße Hybridstaubsauger 1 betrieben wird, hängt somit letztendlich nur davon ab, ob der Netzstecker 3.1 kontaktiert ist oder nicht.

[0020] Da aufgrund der geringeren Akkumulatorspannung nur eine reduzierte Leistung einstellbar ist, ist es sinnvoll, wenn bei stromlosem Umschaltrelais 24 die Möglichkeit einer Einstellung von mehr als 600 Watt blockiert oder nicht zugelassen wird. Die Einstellung der Gebläseleistung erfolgt über die Plus-Minus-Taste 15, wobei der jeweilige Leistungszustand über eine LED (nicht dargestellt) im Display 16 angezeigt wird. Eine Abstufung von z.B. 1200 Watt auf 900 Watt, 600 Watt, evtl. 450 Watt und 300 Watt wäre dabei sinnvoll. Im Netzspannungsbetrieb kann dann die Leistung über die Taste 15 in einem Bereich zwischen 1200 und 300 Watt, also in vier Stufen, verstellt werden. Der Akkumulatorbetrieb wäre dagegen nur in zwei oder drei Stufen zwischen 600 und 300 Watt einstellbar. Bei der Ausführungsform nach den Figuren 6 und 7 werden im Netzspannungsbetrieb zwei weitere Stufen, 1500 Watt und 2000 Watt, angeboten.

[0021] Alternativ kann ein nicht dargestelltes Drehpotentiometer verwendet werden, dessen Leistungseinstellung nicht mit Zifferangaben, sondern nur mit "Max" und "Min" beschriftet ist.

[0022] Im Netzspannungsbetrieb entspricht die "Max"-Position dann 2000 bzw. 1200 Watt, im Akkumulator-Betrieb 600 Watt. Die "Min"-Position entspricht der Einstellung von 300 Watt.

Patentansprüche

1. Staubsauger, insbesondere Bodenstaubsauger (1), mit einem Gehäuse (4), in dem ein motorbetriebenes Sauggebläse sowie eine Vorrichtung zur Herstellung der Energieversorgung des Gebläsemotors (10) an-

geordnet ist, wobei innerhalb des Gehäuses (4) sowohl ein Akkumulator (5) als auch eine Kabeltrommel (2) für den wahlweisen Betrieb des Staubsaugers (1) im Akkumulator- und im Netzspannungsbetrieb als fest integrierte Bestandteile angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Gebläsemotor als auf eine Nennspannung von 230 Volt ausgelegter Universalmotor (100) ausgebildet ist und dass der Gebläsemotor im Akkumulator-Betrieb mit Feldschwächung betreibbar ist.

2. Staubsauger nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Gebläsemotor eine aus zwei Spulen (104, 105) bestehende Ständerwicklung besitzt, von denen eine (104) zur Feldschwächung vollständig abschaltbar ist.

3. Staubsauger nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Bestromung im Akkumulator-Betrieb derart erfolgt, dass der positive Pol (Z) mit einer Bürste (110) und der negative Pol (X) mit einer Ständerwicklung (105) kontaktiert ist.

4. Staubsauger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Akkumulator (5) in einer Unterschale (6) am Boden des Gehäuses (4) angeordnet ist.

5. Staubsauger nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Unterschale (6) doppelwandig mit Versteifungsstreben (8) ausgebildet ist.

6. Staubsauger nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Unterschale (6) mehrere einzelne Akkumulatorzellen (7) angeordnet sind.

7. Staubsauger nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Unterschale (6) Entnahmeöffnungen (11) für den Akkumulator (5) bzw. die Akkumulatorzellen (7) vorgesehen sind.

8. Staubsauger nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine weitere Schaltungsanordnung (23), **durch** welche eine Netzspannungszufuhr sensierbar und die Betriebsart bei zugeführter Netzspannung auf Netzspannungsbetrieb und bei nicht vorhandener Netzspannungszufuhr auf Akkumulatorbetrieb einstellbar ist.

9. Verfahren zum Betrieb eines Staubsaugers nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Netzspannungsbetrieb eine Aufladung des Akkumulators (5) erfolgt.

10. Verfahren zum Betrieb eines Staubsaugers nach Anspruch 8 oder 9, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die weitere Schaltungsanordnung (23) den mittels eines Leistungsstellers (15) auswählbaren Maximalwert für die Gebläseleistung bei Akkumulatorbetrieb gegenüber dem Netzspannungsbetrieb verringert. 10
11. Verfahren zum Betrieb eines Staubsaugers nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Netzspannungs- bzw. Akkumulatorbetrieb gegeneinander zur Vermeidung eines Kurzschlusses verriegelbar ist. 20
12. Verfahren nach Anspruch 11, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verriegelung mittels eines Umschaltrelais (24) erfolgt. 30

35

40

45

50

55

5

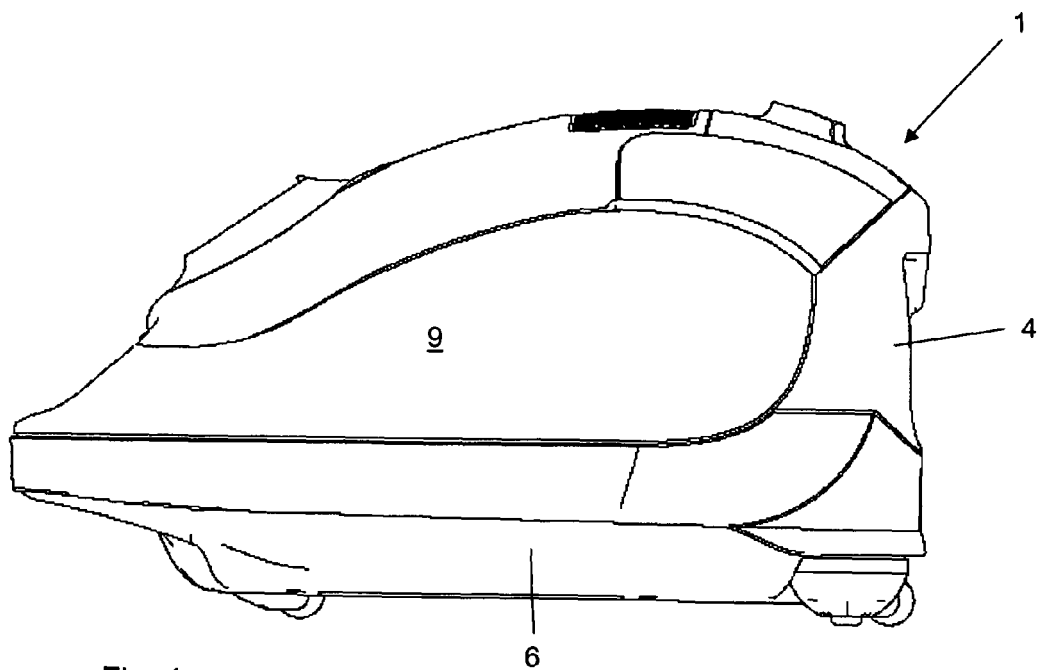


Fig. 1

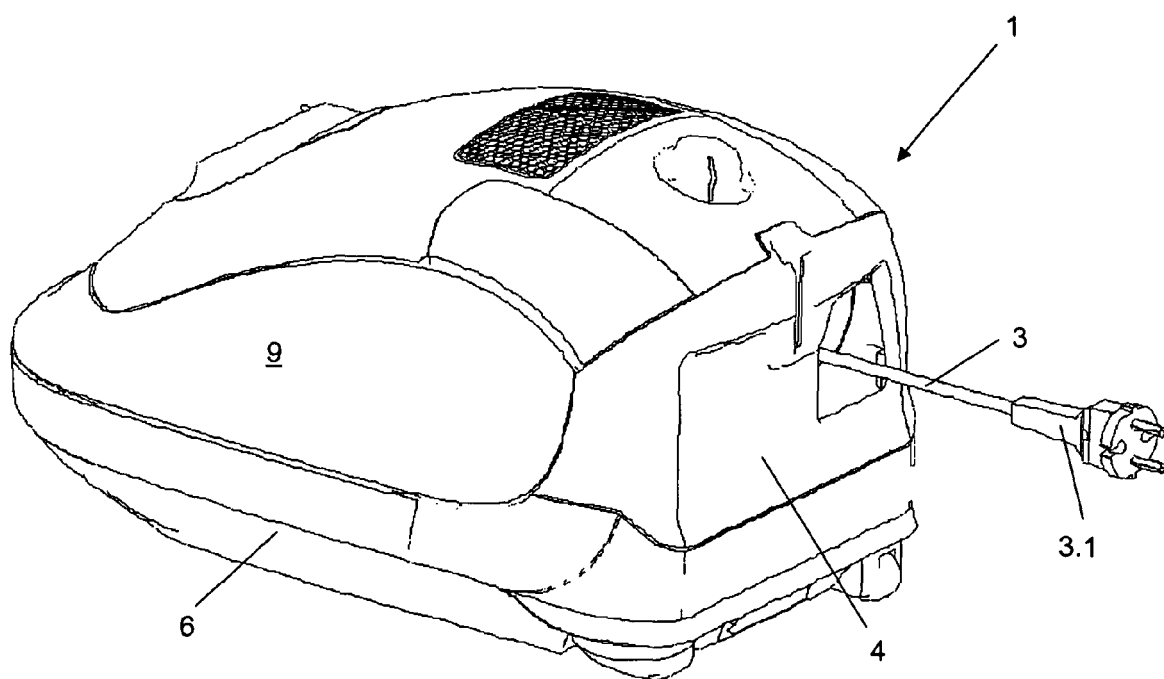
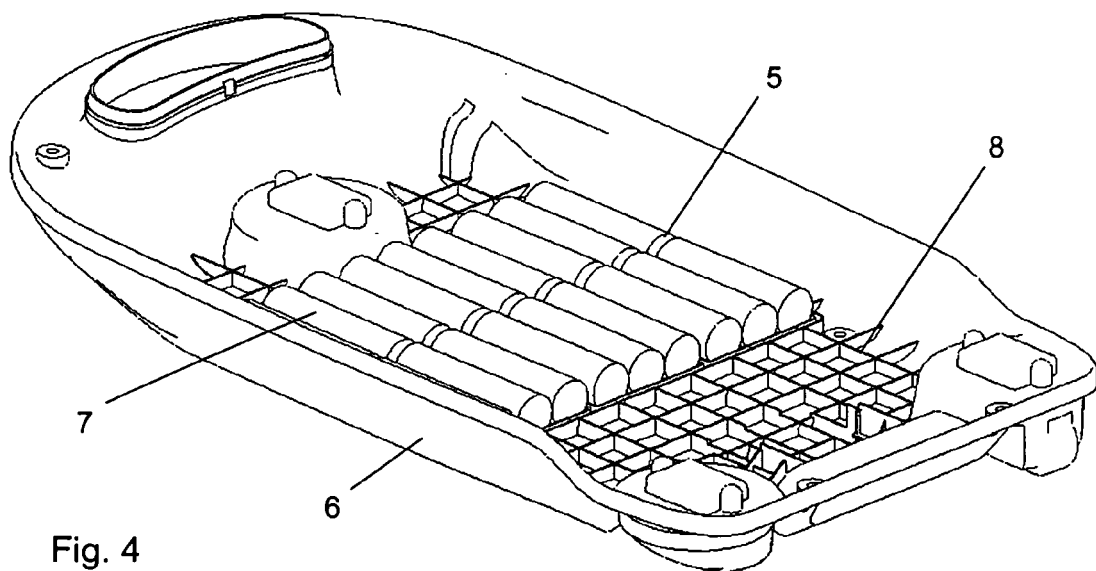
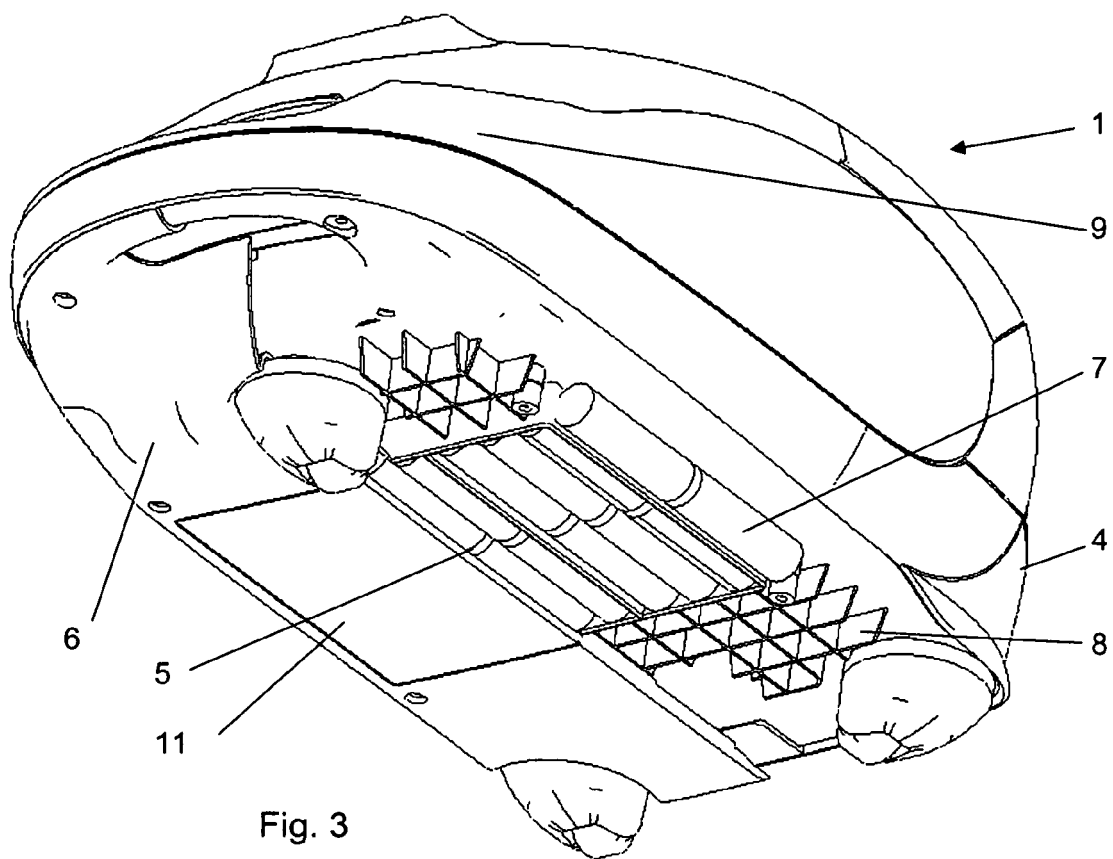
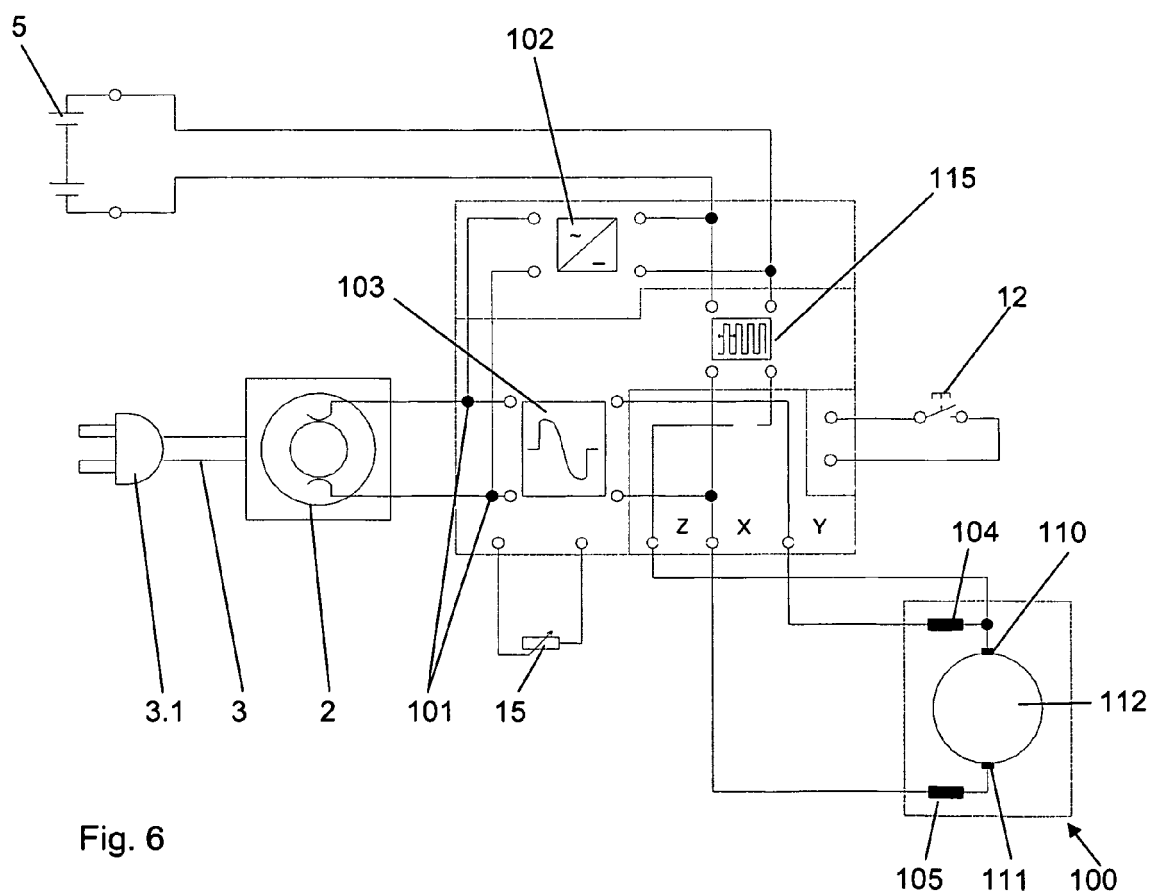
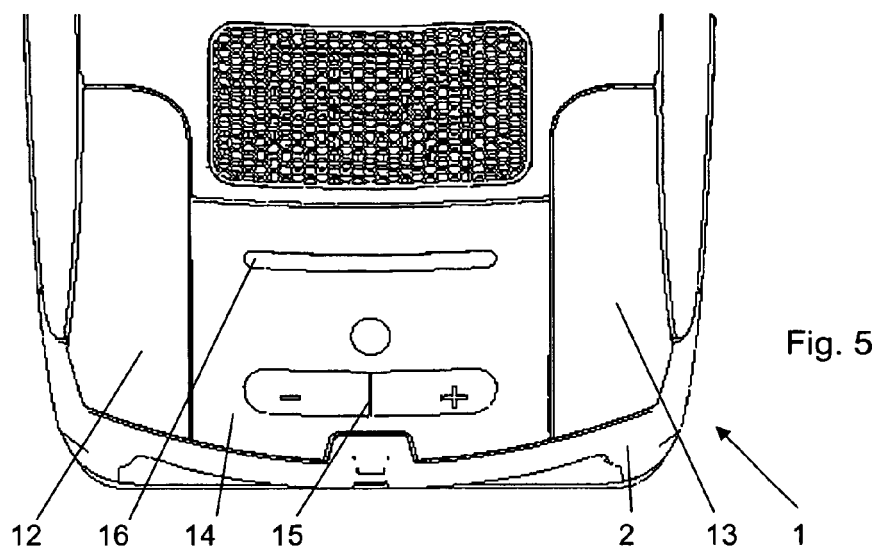
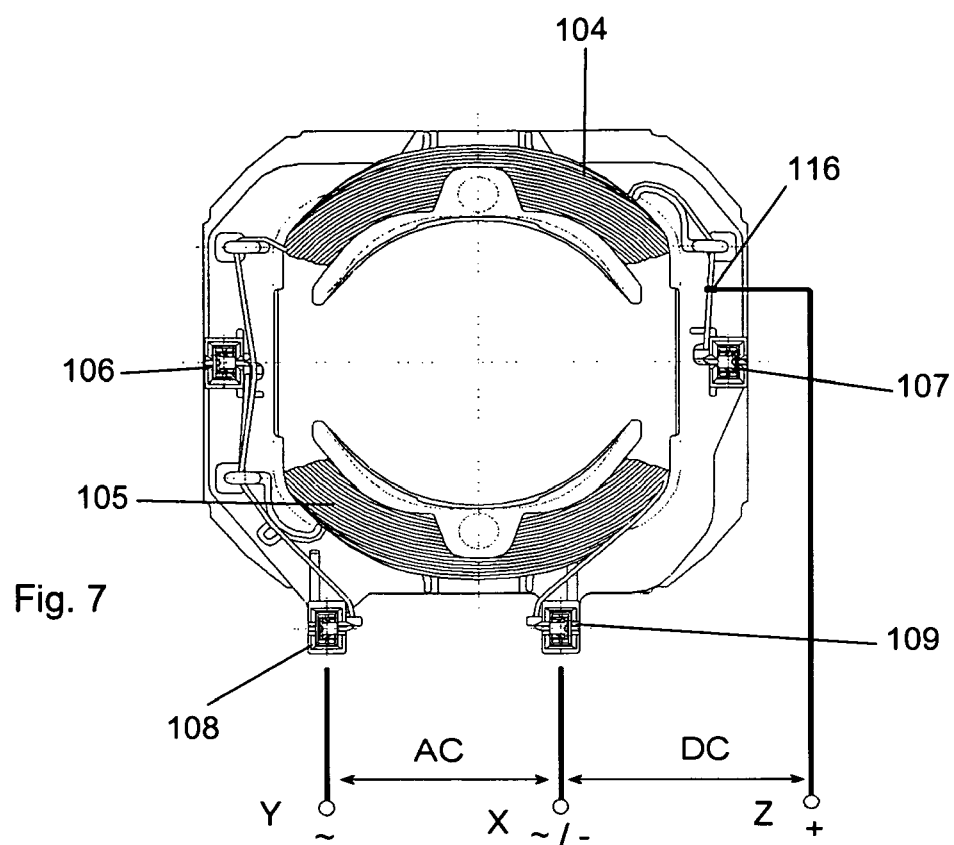


Fig. 2







IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0401531 B1 [0002]
- DE 102004018793 A1 [0003]
- DE 102005018908 [0011]