

(19)



(11)

EP 1 764 022 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.2011 Patentblatt 2011/17

(51) Int Cl.:
A47L 11/40 ^(2006.01) **A47L 5/28** ^(2006.01)
A47L 5/36 ^(2006.01) **A47L 9/28** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06019496.6**

(22) Anmeldetag: **18.09.2006**

(54) **Saugvorrichtung für Reinigungszwecke mit einem wiederaufladbaren Akkumulator**

Suction device for cleaning operations with a rechargeable accumulator

Appareil aspirateur pour operations nettoyage avec un accumulateur rechargeable

(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: **19.09.2005 DE 202005014736 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(73) Patentinhaber: **VERMOP Salmon GmbH
82205 Gilching (DE)**

(72) Erfinder: **Salmon, Dirk
80686 München (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastraße 4
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 281 976 EP-A- 0 770 348
WO-A-2005/055794 DE-A1- 1 703 053
DE-A1- 4 212 643 DE-A1- 19 906 179
DE-C- 973 277 DE-C1- 19 820 603
GB-A- 2 293 282 JP-A- 2002 034 872
US-A1- 2003 134 189 US-A1- 2004 103 493**

EP 1 764 022 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugvorrichtung für Reinigungszwecke, insbesondere zum Staubsaugen, mit einem Gehäuse, das an einer Unterseite eine Mehrzahl von Rollen aufweist, von denen mindestens eine schwenkbar angeordnet ist, und einer in dem Gehäuse gebildeten Anschlussöffnung zum lösbaren Anschließen einer Saugdüse an das Gehäuse,

Stand der Technik

[0002] Saugvorrichtungen der eingangs genannten Art werden sowohl in Privathaushalten als auch im gewerblichen Bereich zu verschiedensten Reinigungszwecken eingesetzt. Bekannt sind dabei Staubsauger, die einen Elektromotor als Saugluftquelle besitzen, der über ein ausziehbares und einrollbares Netzkabel mit Netzstrom versorgt wird. Diese sind aus der Reinigungspraxis nicht mehr wegzudenken. Allerdings hat sich das Herausziehen und Einrollen des Netzkabels und das Suchen nach geeigneten Netzanschlüssen insbesondere bei größeren Gebäuden als umständlich erwiesen. Ferner können die während des Reinigungsbetriebes lose herumliegenden Netzkabel auch eine Gefahrenquelle darstellen.

[0003] Ferner offenbart die DE 35 40 898 A1 einen Handstaubsauger, der integrierte, wiederaufladbare Batterien aufweist und daher ohne Netzkabel betrieben werden kann. Allerdings eignet sich dieser Handstaubsauger nicht zur Reinigung größerer Flächen und besitzt nur ein begrenztes Leistungs- und Schmutzaufnahmevermögen.

[0004] Darüber hinaus offenbart die DE 43 40 771 C2 als weitere Kategorie von Saugvorrichtungen eine automatische Reinigungsvorrichtung, die ebenfalls ohne Netzkabel arbeiten kann. Allerdings benötigt diese roboterartige Reinigungsvorrichtung einen Navigationssensor, um die jeweiligen Reinigungsaufgaben zu erfüllen.

[0005] Die DE 42 12 643 A1 beschreibt die Kühlung eines Halbleiterschaltetelements in einem herkömmlichen Staubsauger. Um eine Kühlung ohne einen spezifisch für das Halbleiterschaltetelement ausgelegten Kühlkörper zu ermöglichen, wird das Halbleiterschaltetelement wärmeleitend mit der Abdeckhaube des Sauggebläses verbunden, so dass die ohnehin am Sauggebläse vorhandene und von der angesaugten Luft bestrichene Abdeckhaube die anfallende Wärme aufnehmen und abführen kann.

[0006] Die WO2005/055794 A1 betrifft eine Saugvorrichtung mit einem wiederaufladbaren Akkumulator, der in einem Gehäuse untergebracht ist. Die Oberseite und Unterseite des Gehäuses sind mit einer Reihe von rillenförmigen Vertiefungen versehen, um die Oberfläche des Akkumulatorgehäuses und damit den Wärmetransport zur Umgebung zu verbessern. Die WO2005/055794 A1

stellt den nächstkommenden Stand der Technik dar.

Darstellung der Erfindung

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Saugvorrichtung für Reinigungszwecke der eingangs genannten Art mit einem Kühlsystem für den Akkumulator zu konzipieren.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Saugvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine rollbare und mit einer separaten Saugdüse ausrüstbare Saugvorrichtung mit einem wiederaufladbaren Akkumulator zu kombinieren, der den Saugmotor mit Strom versorgt, wobei der Akkumulator in dem Gehäuse nahe der Unterseite des Gehäuses angeordnet ist. Dadurch wird eine Saugvorrichtung bereitgestellt, die es ermöglicht, auch bei weitläufigen und komplizierten Einrichtungen wie beispielsweise Krankenhäusern, Hotels oder dergleichen einen extrem flexiblen und effizienten Reinigungsvorgang zu erzielen. Die Saugvorrichtung ist durch die an dem Gehäuse vorgesehenen Rollen sehr mobil, und diese Mobilität wird nicht durch im Stand der Technik erforderliche Handhabungsvorgänge eines Netzkabels gestört, sondern die Vorrichtung kann kontinuierlich eingesetzt werden. Hierdurch ergibt sich nicht nur ein deutlich verkürzter und vereinfachter Reinigungsvorgang, sondern die Reinigungsperson wird auch von belastenden Handhabungsvorgängen des Netzkabels, die meist gebückt vorgenommen werden müssen, entlastet. Ferner trägt die Anordnung des Akkumulators in dem Gehäuse nahe der Unterseite des Gehäuses dazu bei, dass die Saugvorrichtung auch bei zügiger Arbeitsweise und häufigen Richtungswechseln stabil nachgezogen werden kann.

[0010] Die Saugvorrichtung weist Kontakte am Gehäuse auf, die einerseits über eine entsprechende Verkabelung mit dem Saugmotor verbunden sind und andererseits in leitendem Kontakt mit leitenden Anschlüssen am Akkumulator sind. Zwischen den Kontakten und den leitenden Anschlüssen am Akkumulator bilden sich somit Kontaktpaare für den Pluspol und Minuspol der mit Gleichstrom betriebenen Saugvorrichtung.

[0011] Da trotz aller Bemühungen um einen möglichst verlustarmen Stromfluss an den Kontaktstelle ein Spannungsabfall auftritt, wird Wärme entwickelt. Daher sind erfindungsgemäß thermisch gut leitfähige Kühlbleche vorgesehen, die vorzugsweise aus Aluminium als gut leitendem Metall bestehen, wobei die Kühlbleche so gestaltet und angeordnet sind, dass sie sich nicht berühren und jeweils an einem Kontakt anliegen, um die entstehende Wärme aufzunehmen und an den umgebenden Kunststoff sowie die umgebende Luft abzugeben. Die thermisch gut leitenden Kühlbleche nehmen somit durch Berührung des Kontakts direkt die Wärme am Kontakt auf und geben die anfallende Wärme großflächig an den

Umgebungskunststoff, der ein elektrischer Isolator ist, ab. Da die Kühlbleche direkt an den Kontakten angebracht sind, wird eine optimale Wärmeleitung erreicht. Diese Maßnahme erfordert aber, dass sich die Kühlbleche nicht berühren, damit kein elektrischer Kurzschluss zwischen den Plus- und Minuspolen des Akkumulators entstehen kann, welcher den Akkumulator zerstören würde.

[0012] Obgleich im Rahmen der vorliegenden Erfindung unterschiedlichste Arten eines wiederaufladbaren Akkumulators zum Einsatz kommen können, ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass der Akkumulator mindestens eine Lithium-Ionen-Zelle aufweist, die bevorzugt in einem Akkumulatorgehäuse aufgenommen ist. Durch den Einsatz von Lithium-Ionen-Zellen erhält man einen besonders leistungsfähigen und vergleichsweise leichtgewichtigen Akkumulator, der eine hohe Ladekapazität besitzt und eine beträchtliche Anzahl von Ladevorgängen ermöglicht. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass der Akkumulator eine Kapazität von mindestens 10 Ah aufweist. Hierdurch wird ermöglicht, dass die erfindungsgemäße Saugvorrichtung über einen längeren Zeitraum betrieben werden kann, innerhalb dessen auch größere Komplexe wie beispielsweise Geschosse eines Hotels oder Stationen eines Krankenhauses gereinigt werden können.

[0013] Um sicherzustellen, dass der Akkumulator der Saugvorrichtung nicht durch eine Tiefentladung geschädigt wird, ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass sie ferner eine Ladezustandserfassungseinrichtung zum Erfassen des Ladezustands des Akkumulators aufweist, und zwar in Kombination mit einer Abschalteneinrichtung, die mit der Ladezustandserfassungseinrichtung in Verbindung steht und eingerichtet ist, die Stromzufuhr von dem Akkumulator zu dem Motor zu unterbrechen, wenn der Ladezustand des Akkumulators einen vorbestimmten Wert unterschreitet.

[0014] Um dabei sicherzustellen, dass die Abschalteneinrichtung den Reinigungsvorgang nicht zu einem unerwarteten Zeitpunkt unterbricht, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Saugvorrichtung ferner eine Ladezustandsanzeige aufweist, die mit der Ladezustandserfassungseinrichtung in Verbindung steht. Auf diese Weise kann die Reinigungsperson den Reinigungsvorgang zeitlich und räumlich auf den jeweiligen Ladezustand und die noch verbleibende Betriebsdauer der Saugvorrichtung abstimmen.

[0015] Um die Wartung und gegebenenfalls den Austausch des Akkumulators zu erleichtern, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Akkumulator über eine Klappe bzw. einen Deckel an der Unterseite des Gehäuses zugänglich und bevorzugt austauschbar ist. Durch die Austauschbarkeit wird ermöglicht, dass die Reinigungsperson gegebenenfalls einen Akkumulatorwechsel durchführen kann, um den jeweiligen Reinigungsvorgang nach einer kurzen Unterbrechung sofort fortzusetzen, ohne einen Ladevorgang ab-

warten zu müssen. Dabei hat sich die Anordnung der Klappe bzw. des Deckels an der Unterseite des Gehäuses als besonders sichere und geschützte Stelle erwiesen.

[0016] Die Kontakte sind vorzugsweise mit Edelmetall, besonders bevorzugt Silber, Gold oder Rhodium beschichtet, um den Stromfluss über die Kontaktstellen möglichst verlustarm zu führen.

[0017] Um eine gute Wärmeübertragung zwischen den Kontakten und den Kühlblechen zu ermöglichen, weisen nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Kühlbleche eine Öffnung auf, deren Querschnitt der Außenform des zugehörigen Kontakts entspricht.

[0018] Weiterhin ist es bevorzugt, die Kühlbleche identisch zu formen, so dass diese in der Saugvorrichtung gegeneinander austauschbar sind. Durch diese Maßnahme wird die Lagerhaltung für das Bereitstellen von Ersatzteilen vereinfacht, aber auch eine effiziente Produktion der Kühlbleche ermöglicht. Wenn nötig, bedingt dies auch, dass eine weitere Öffnung in den Kühlblechen vorgesehen wird, die nur im Falle eines Austausches der Kühlbleche eine Funktion besitzt oder aber eine zusätzliche Lagefixierung durch Eingriff mit einem Befestigungszapfen ermöglicht.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Saugvorrichtung weiterhin zweite Kühlelemente, insbesondere zweite Kühlbleche auf, die im Gehäuse des Akkumulators angeordnet sind. Somit sind neben den Kühlblechen im Gehäuse der Saugvorrichtung auch Kühlbleche im Akkumulatorgehäuse vorgesehen, um den Wärmetransport nach beiden Seiten der Kontakte zu führen und eine möglichst gute Abfuhr der erzeugten Wärme zu ermöglichen.

[0020] Eine weitere bevorzugte Maßnahme zur Verbesserung der Wärmeabfuhr besteht darin, die Kühlbleche mit Rippen zu versehen, durch welche sich die Wärme abgebende Oberfläche vergrößern lässt.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Kühlbleche eine Abkantung auf, die das Gehäuse umgreift. Diese Maßnahme dient dazu, eine exakte Positionierung der Kühlbleche, auch relativ zu den Kontakten sicherzustellen.

[0022] Um eine ausreichende Kühlung eines von einem Akkumulator betriebenen Sauggerätes sicherzustellen, wurden im Stand der Technik verschiedene Lösungen vorgeschlagen, wie das Vorsehen einer zweiten Luftansaugöffnung, um zur Kühlung des Akkumulators angesaugte Kühlluft an diesem entlang zu führen (US 2003/0182758 A1). Weitere Maßnahmen, wie sie in der US 2005/0102790 A1 oder EP 1 489 999 A2 beschrieben sind, zielen darauf ab, eine wärmeleitende Wand als Teil der Aufnahmekammer des Akkumulators vorzusehen. Eine weitere Maßnahme besteht darin, die Oberfläche des Batteriepacks mit einer Reihe von Vertiefungen zu versehen, um den Wärmetransport zu erhöhen (WO 2005/055794 A1). Die oben vorgeschlagene Lösung unter Verwendung von Kühlblechen, die in direktem, wär-

meleitenden Kontakt mit den Kontakten stehen, besitzt allerdings den Vorteil, dass die entstehende Wärme an der kritischsten Stelle aufgenommen und abgeführt wird, weil die Wärmeentwicklung und Temperaturerhöhung im Bereich der Kontakte am höchsten ist. Aus diesem Grund kann es auch an dieser Stelle zum Schmelzen des die Kontakte umgebenden Kunststoffmaterials und damit verbunden zu Fehlkontaktierungen kommen.

[0023] Ein Ein-/Ausschalter für den Saugmotor kann prinzipiell an einer beliebigen Stelle der Saugvorrichtung angeordnet sein. Um jedoch die Oberseite der Saugvorrichtung vorteilhaft von Schaltern mit entsprechenden Verkabelungen zu entlasten, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Schalter für den Saugmotor an einer Seitenfläche des Gehäuses vorgesehen ist. Bei diesem Schalter handelt es sich bevorzugt um einen Tastschalter, wodurch die Betätigung des an der Seitenfläche des Gehäuses vorgesehenen Schalters erleichtert wird, da bei einem schwergängigen Schalter die Gefahr bestünde, dass die Saugvorrichtung bei Betätigung des Schalters wegrollt.

[0024] In ähnlicher Weise ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die mindestens eine Auslassöffnung und/oder die Einlassöffnung jeweils in einer Seitenfläche des Gehäuses gebildet ist. Um dabei besonders günstige Strömungsverhältnisse innerhalb des Gehäuses und somit geringe Verluste zu erzielen, ist es besonders bevorzugt, dass die mindestens eine Auslassöffnung und die Einlassöffnung auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses vorgesehen sind.

[0025] In manchen Fällen kann es wünschenswert sein, dass die Saugvorrichtung während des Gebrauchs nicht wegrollt, beispielsweise beim Arbeiten auf einer geneigten Ebene. Zu diesem Zweck ist gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die mit der mindestens einen Auslassöffnung versehene Seitenfläche als Standfläche ausgebildet ist. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Saugvorrichtung auf eine ebene Fläche gestellt werden kann, ohne die mindestens eine Auslassöffnung zu verschließen, sodass die Saugvorrichtung auch arbeiten kann, während sie auf die oben genannte Standfläche gestellt ist.

[0026] Insgesamt sind die vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen besonders vorteilhaft, da sie ermöglichen, gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung die Oberseite des Gehäuses mit einem abnehmbaren oder ausschwenkbaren Deckel auszustatten, der störungsfrei angeordnet und ausgestaltet werden kann. Hierdurch ergibt sich ein besonders freier und unkomplizierter Zugang zum Inneren des Gehäuses bei einfacher Konstruktion.

[0027] Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass sie ferner mindestens einen Zusatzfilter aufweist, der stromabwärts des Saugmotors in dem Saugdurchgang angeordnet ist. Hierdurch lässt sich die erfindungsgemäße Saugvorrichtung auch bei gesteigerten Reinheitsanforderungen wirksam ein-

setzen, wie sie beispielsweise in Krankenhäusern gestellt werden. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass der mindestens eine Zusatzfilter ein Feinstaub-/Keimfilter ist, insbesondere ein HEPA-Filter.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0028]

- 10 Fig. 1 zeigt schematisch eine teilweise freigeschnittene Perspektivansicht einer Saugvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- 15 Fig. 2 zeigt schematisch eine Schnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Saugvorrichtung;
- Fig. 3 zeigt schematisch einen Teil des geöffneten Gehäuses der Saugvorrichtung im Bereich der Aufnahme des Akkumulators;
- 20 Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf das geöffnete Gehäuse nach Fig. 3; und
- 25 Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht durch die Saugvorrichtung im Bereich des Akkumulators sowie der Kontakte.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0029] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf Figuren 1 und 2 beschrieben.

- 35 **[0030]** Eine Saugvorrichtung 1 als bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in den Figuren 1 und 2 schematisch in einer teilweise freigeschnittenen Perspektivansicht bzw. in einer Schnittansicht gezeigt. Die Saugvorrichtung 1 dient für Reinigungszwecke, und zwar insbesondere zum Staubsaugen, kann jedoch auch als universellere Saugvorrichtung ausgestaltet sein, die beispielsweise auch zum Nasssaugen oder dergleichen ausgelegt ist. Dabei ist die Saugvorrichtung 1 dazu ausgelegt, mit einer hier nicht näher gezeigten Saugdüse
- 40 ausgestattet zu werden, die in bekannter Weise beispielsweise einen flexiblen Schlauch, eine stabile Handhabe und an ihrem Ende ein Saugdüsenelement aufweist, das beispielsweise auch mit Rollen, Zusatzbürsten oder dergleichen ausgestattet sein kann.

- 50 **[0031]** Die Saugvorrichtung 1 besitzt ein weitgehend geschlossenes Gehäuse 2, das an seiner Unterseite drei Rollen 4, 6 aufweist, nämlich zwei starre Rollen 4 an seiner Rückseite und eine schwenkbare Rolle 6 im Bereich der Vorderseite.

- 55 **[0032]** In dem Gehäuse 2 ist eine Anschlussöffnung 8 gebildet, die zum lösbaren Anschließen der oben diskutierten Saugdüse an das Gehäuse 2 dient. Dabei ist die Anschlussöffnung 8 in der vorliegenden Ausführungs-

form mit einem Bajonettverschluss ausgestattet, um ein einfaches und zügiges Anschließen der Saugdüse zu ermöglichen, obgleich auch eine andersartige Eingriffseinrichtung wie beispielsweise ein Gewinde vorgesehen sein kann. Ausgehend von der Anschlussöffnung 8 erstreckt sich in dem Gehäuse ein Saugdurchgang 12, der in der vorliegenden Ausführungsform in mehreren in dem Gehäuse gebildeten Auslassöffnungen 10 endet. Dabei befinden sich die Auslassöffnungen 10 in der vorliegenden Ausführungsform auf einer der Anschlussöffnung 8 gegenüberliegenden Seitenfläche des Gehäuses. Wie in Fig. 2 am besten zu erkennen ist, erstreckt sich der Saugdurchgang 12 durch einen Saugmotor 14 hindurch, bei dem es sich um einen zur Erzeugung eines Luftstroms ausgelegten Elektromotor handelt.

[0033] Stromaufwärts des Saugmotors 14 befindet sich in dem Saugdurchgang 12 ein Schmutzaufnahmemittel in Form eines Staubsaugerbeutels 16, der beispielsweise aus einem geeigneten Papier, jedoch auch aus einem beliebigen anderen Material hergestellt sein kann. Zwischen dem Staubsaugerbeutel 16 und dem Saugmotor 14 befindet sich ein Filter 18, der dazu dient, den Saugmotor 14 vor Verunreinigungen zu schützen, die durch den Staubsaugerbeutel 16 nicht zurückgehalten werden.

[0034] Die Stromversorgung des Saugmotors 14 erfolgt bei der vorliegenden Ausführungsform durch einen wiederaufladbaren Akkumulator 20, der in dem Gehäuse 2 nahe der Unterseite des Gehäuses angeordnet ist. Der Akkumulator 20 umfasst, wie am besten in Fig. 2 zu erkennen ist, eine Mehrzahl von Lithium-Ionen-Zellen 22, von denen in Fig. 2 jedoch nur eine gezeigt ist. Die Zellen 22 sind in einem Akkumulator 24 aufgenommen, das eine Mehrzahl entsprechender Aufnahmeächer besitzt. Der Akkumulator 20 bzw. das Akkumulatorgehäuse 24 ist über eine Klappe 28 an der Unterseite des Gehäuses zugänglich und kann auf diese Weise problemlos aus dem Gehäuse 2 entnommen und wiedeingesetzt werden bzw. durch einen anderen Akkumulator 20 ersetzt werden. Der Anschluss des Akkumulators 20 an die Saugvorrichtung 1 erfolgt dabei vorteilhaft über später beschriebene Kontakte.

[0035] Der Akkumulator kann auch im inneren des Gehäuses 2 vorgesehenen Zustand geladen werden, und zwar über eine Anschlussbuchse 36, die mittels eines geeigneten Netzkabels mit einer Netzstromversorgung verbunden werden kann, um den Akkumulator zu laden. Ferner umfasst die Saugvorrichtung eine in den Figuren nicht näher gezeigte Ladezustandserfassungseinrichtung zum Erfassen des Ladezustands des Akkumulators, sowie eine nicht näher gezeigte Abschalteneinrichtung, die mit der Ladezustandserfassungseinrichtung in Verbindung steht und eingerichtet ist, die Stromzufuhr von dem Akkumulator 20 zu dem Motor 14 zu unterbrechen, wenn der Ladezustand des Akkumulators einen vorbestimmten Wert unterschreitet. Dabei kann die Ladezustandserfassungseinrichtung beispielsweise eine Spannungsmesseinrichtung aufweisen, um anhand

der durch den Akkumulator abgegebenen Spannung auf dessen Ladezustand zu schließen. Rein beispielhaft kann die Abschalteneinrichtung eingerichtet sein, basierend auf einer Nennspannung des Akkumulators von 2,4 V die Stromzufuhr zu unterbrechen, sobald die von der Ladezustandserfassungseinrichtung gemessene Spannung weniger als 2,0 V beträgt.

[0036] Die Ladezustandserfassungseinrichtung steht ferner mit einer Ladezustandsanzeige 26 in Verbindung, die an der rückwärtigen Seitenfläche des Gehäuses 2 angeordnet ist und den Ladezustand des Akkumulators 20 beispielsweise über eine Skala, eine Farbdarstellung, eine Digitalanzeige einen Zeiger oder dergleichen anzeigt.

[0037] Unterhalb der Ladezustandsanzeige 26 befindet sich in der vorliegenden Ausführungsform ein Tastschalter 30 zum Ein- und Ausschalten des Saugmotors 14.

[0038] In den Fig. 3 bis 5 ist jeweils die untere Gehäusenhälfte des Gehäuses 2 der Saugvorrichtung dargestellt, um die Maßnahmen zur Abführung der durch den Stromfluss erzeugten Wärme besser darstellen zu können. Der Akkumulator wird außerhalb der Saugvorrichtung in einer Ladestation aufgeladen, bis die elektrische Kapazität des Akkumulators erreicht ist. Zum Betrieb der Saugvorrichtung wird dieser Akkumulator in das entsprechende, in Fig. 2 dargestellte Fach im Sauger eingesetzt, dessen zur Innenseite der Saugvorrichtung weisende Wandung 2' in Fig. 3 bis 5 dargestellt ist. Um den Stromfluss vom Akkumulator zum Saugermotor zu gewährleisten, sind zwei Kontaktpaare, plus und minus, notwendig. Die Kontakte sind dabei so angeordnet, dass sich die Kontaktpaare vom Akkumulator und Sauger berühren. In Fig. 3 bis 5 sind stiftförmige Kontakte 34 dargestellt, an denen die Verkabelung 38 angebracht ist, mit denen der Strom über den Betätigungsschalter dem Saugmotor zugeführt wird. Die Kontakte 34, wie auch die Gegenkontakte am Akkumulator (nicht dargestellt) bestehen aus einem elektrisch gut leitenden Metall, das mit Edelmetallen, wie Gold, Silber oder Rhodium beschichtet ist, um den Stromfluss über die Kontaktstellen der Kontaktpaare plus und minus möglichst verlustarm zu führen. Trotz dieser Maßnahmen lässt sich an der Übergangsstelle eine Spannungsabfall nicht vermeiden, der zu einer unerwünschten Wärmeentwicklung führt. Diese Wärmeentwicklung könnte an den Kontaktstiften zu einer so hohen Temperaturerhöhung führen, dass die Kontakte das diese umgebende Kunststoffmaterial erweichen oder schmelzen lassen können. Aus diesem Grund muss die stets anfallende Wärme an den Umgebungskunststoff abgeführt werden. Da der Umgebungskunststoff eine geringe Wärmeleitfähigkeit besitzt, muss die anfallende Wärme großflächig dem Umgebungskunststoff im Bereich der Wandung 2' zugeführt werden. Wie aus Fig. 3 bis 5 ersichtlich ist, sind dazu die stiftförmigen Kontakte 34 in direktem Kontakt mit Kühlblechen 36a, 36b, welche eine Durchgangsöffnung 35 besitzen, welche auf die Außenabmessungen der Kontakte 34 abgestimmt sind, die

Kontakte 34 berühren und somit für eine optimale Wärmeleitung zwischen Kontakten 34 und Kühlblechen 36a, 36b sorgen. Um einen Kurzschluss zu vermeiden, dürfen sich die Kühlbleche 36a, 36b nicht berühren, wohingegen der Kunststoff des Gehäuses ein elektrischer Isolator ist und somit kein technisches Problem darstellt.

[0039] Die Kühlbleche 36a, 36b bestehen aus einem thermisch gut leitfähigen Material, in der Regel aus Metall. Ein besonders bevorzugtes Material ist Aluminium. Die in Fig. 3 und 4 dargestellten Kühlbleche besitzen eine weitere Öffnung 40a, 40b, welche dazu dient, die beiden Kühlbleche 36a, 36b identisch auszuführen, so dass diese im dargestellten Ausführungsbeispiel austauschbar sind. Die zusätzlichen Öffnungen 40a, 40b können aber auch dazu verwendet werden, mit, in den Figuren nicht dargestellten Befestigungsansätzen auf der Gehäusewandung 2' zusammenzuwirken, um eine bessere Fixierung der Kühlbleche relativ zum Gehäuse der Saugvorrichtung herzustellen.

[0040] Eine weitere Maßnahme zur sicheren räumlichen Fixierung der Kühlbleche 36a, 36b besteht darin, dass diese jeweils mit einer Abkantung 37 versehen sind, welche formschlüssig eine entsprechende Abkantung in dem Gehäuse 2' umgreifen, das den Aufnahmeraum für den Akkumulator umgibt.

[0041] Zur Verbesserung der Kühlwirkung der Kühlbleche 36a, 36b kann zusätzlich vorgesehen sein, diese mit Rippen (nicht in den Figuren dargestellt) zu versehen, wobei eine beliebige Formgebung der Rippen möglich ist, solange hierdurch die für die Abgabe der Wärme relevante Oberfläche vergrößert wird.

[0042] Neben der in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Ausführungsform ist es alternativ auch möglich, weitere Maßnahmen zur Abfuhr der erzeugten Wärme zu ergreifen. So kann sinnvollerweise neben den Kühlblechen 36a, 36b im Gehäuse 2 auch das Akkugehäuse mit Kühlblechen versehen werden, um den Wärmetransport von den Kontakten 34 nach beiden Seiten zu verbessern. Entscheidend ist allerdings, dass die Kühlbleche 36a, 36b direkt die Kontakte 34 berühren und somit die Wärme dort aufnehmen und abführen, wo diese erzeugt wird.

[0043] Die mit den Auslassöffnungen 10 versehene Rückfläche des Gehäuses 2 ist in der vorliegenden Ausführungsform als Standfläche ausgebildet, wobei die Rollen 4 derart über die rückwärtige Seitenfläche hervorstehen, dass die Saugvorrichtung auf eine ebene Fläche gestellt werden kann, ohne die Auslassöffnungen 10 zu verschließen.

[0044] An der Oberseite des Gehäuses 2 ist ferner ein Deckel 32 vorgesehen, der in der vorliegenden Ausführungsform über ein Gelenk schwenkbar an dem Gehäuse befestigt ist und eine Rasteinrichtung 32' besitzt, um den Deckel 32 im geschlossenen Zustand an dem Gehäuse 2 einzurasten. Bei aufgeschwenktem Deckel 32 sind insbesondere der Staubsauberbeutel 16 und der Filter 18 zugänglich, so dass diese ausgetauscht bzw. gereinigt werden können.

[0045] Um die Saugvorrichtung 1 insbesondere für

den Einsatz in Krankenhäusern und ähnlichen Einrichtungen auszugestalten, ist stromabwärts des Saugmotors 14 in der vorliegenden Ausführungsform ein Zusatzfilter 33 in dem Saugdurchgang 12 angeordnet. Dieser ist in der vorliegenden Ausführungsform als Feinstaub- bzw. Keimfilter ausgestaltet, und zwar in Form eines sogenannten HEPA-Filters.

10 Patentansprüche

1. Saugvorrichtung (1) für Reinigungszwecke, insbesondere zum Staubsaugen, mit:

einem Gehäuse (2), das an einer Unterseite eine Mehrzahl von Rollen (4, 6) aufweist, von denen mindestens eine (6) schwenkbar angeordnet ist, einer in dem Gehäuse (2) gebildeten Anschlussöffnung (8) zum lösbaren Anschließen einer Saugdüse an das Gehäuse (2), einem sich von der Anschlussöffnung (8) zu mindestens einer in dem Gehäuse gebildeten Auslassöffnung (10) erstreckenden Saugdurchgang (12), einem in bzw. an dem Saugdurchgang (12) angeordneten Saugmotor (14), einem stromaufwärts des Saugmotors (14) in dem Saugdurchgang (12) angeordneten Schmutzaufnahmemittel (16), einem zwischen dem Schmutzaufnahmemittel (16) und dem Saugmotor (14) in dem Saugdurchgang (12) angeordneten Filter (18), und einem wiederaufladbaren Akkumulator (20), der den Saugmotor (14) mit Strom versorgt, wobei der Akkumulator (20) in dem Gehäuse (2) nahe der Unterseite des Gehäuses angeordnet ist; weiter umfassend:

Kontakte (34) am Gehäuse, die in leitendem Kontakt mit Anschlüssen am Akkumulator (20) sind; sowie thermisch leitfähige Kühlbleche (36a, 36b), die vorzugsweise aus Aluminium bestehen und so gestaltet und angeordnet sind, dass sie sich nicht berühren und jeweils an einem Kontakt (34) anliegen und entstehende Wärme aufnehmen und an den umgebenden Kunststoff des Gehäuses (2) sowie die umgebende Luft abgeben.

2. Saugvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akkumulator (20) mindestens eine Litium-Ionen-Zelle (22) aufweist, die bevorzugt in einem Akkumulatorgehäuse (24) aufgenommen ist.
3. Saugvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Akkumulator (20) eine

Kapazität von mindestens 10 Ah aufweist.

4. Saugvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlbleche (36a, 36b) eine Öffnung (35) aufweisen, deren Querschnitt der Außenform des zugehörigen Kontakts (34) entspricht. 5
5. Saugvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlbleche (36a, 36b) identisch geformt und gegeneinander austauschbar in der Saugvorrichtung sind. 10
6. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, weiter umfassend zweite Kühlelemente, insbesondere zweite Kühlbleche, im Gehäuse des Akkumulators (20). 15
7. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, weiter umfassend Rippen auf den Kühlblechen (36a, 36b). 20
8. Saugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlbleche (36a, 36b) eine Abkantung (37) aufweisen, die das Gehäuse umgreift. 25

Claims

1. Suction device (1) for cleaning purposes, in particular for vacuum-cleaning, having:
 - a housing (2) which on an underside has a plurality of rollers (4, 6), at least one (6) of which is mounted pivotably,
 - a connecting opening (8) former in the housing (2) for releasable connection of a suction nozzle to the housing (2),
 - a suction passage (12) extending from the connecting opening (8) to at least one outlet opening (10) formed in the housing,
 - a suction motor (14) mounted in or on the suction passage (12),
 - a dirt receiving means (16) mounted upstream of the suction motor (14) in the suction passage (12),
 - a filter (18) mounted between the dirt receiving means (16) and the suction motor (14) in the suction passage (12), and
 - a rechargeable accumulator (20) which supplies the suction motor (14) with power, wherein the accumulator (20) is mounted in the housing (2) near the underside of the housing; further comprising:
 - contacts (34) on the housing, which are in conductive contact with terminals on the accumulator (20); and

thermally conducting cooling plates (36a, 36b) which are preferably made of aluminium and designed and mounted in such a way that they do not touch each other and in each case abut against a contact (34) and absorb heat generated and give it off to the surrounding plastic of the housing (2) and the surrounding air.

2. Suction device according to claim 1, **characterised in that** the accumulator (20) has at least one lithium ion cell (22) which is preferably held in an accumulator housing (24). 10
3. Suction device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the accumulator (20) has a capacity of at least 14 Ah. 15
4. Suction device according to claim 1, **characterised in that** the cooling plates (36a, 36b) have an opening (35) of which the cross-section corresponds to the outer shape of the associated contact (34). 20
5. Suction device according to claim 4, **characterised in that** the cooling plates (36a, 36b) are identically shaped and exchangeable with each other in the suction device. 25
6. Suction device according to any of claims 1 to 5, further comprising second cooling elements, in particular second cooling plates, in the housing of the accumulator (20). 30
7. Suction device according to any of claims 1 to 6, further comprising fins on the cooling plates (36a, 36b). 35
8. Suction device according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the cooling plates (36a, 36b) have a chamfer (37) which encompasses the housing. 40

Revendications

1. Appareil aspirateur (1) pour opérations de nettoyage, en particulier pour aspirer la poussière, comprenant :
 - un boîtier (2), présentant en une face inférieure une pluralité de rouleaux (4, 6), dont au moins un (6) est monté à pivotement,
 - une ouverture de raccordement (8), formée dans le boîtier (2), pour le raccordement désolidarisable d'une buse d'aspiration au boîtier (2),
 - un passage d'aspiration (12), s'étendant de l'ouverture de raccordement (8) à au moins une ouverture d'échappement (10) formée dans le

- boîtier,
 un moteur d'aspiration (14) disposé dans ou sur
 le passage d'aspiration (12),
 un moyen de logement des souillures (16), dis- 5
 posé en amont du moteur d'aspiration (14), dans
 le passage d'aspiration (12),
 un filtre (18), disposé entre le moyen de loge-
 ment des souillures (16) et le moteur d'aspiration
 (14), dans le passage d'aspiration (12), 10
 un accumulateur (20) rechargeable, alimentant
 le moteur d'aspiration (14) en courant électri-
 que, l'accumulateur (20) étant disposé dans le
 boîtier (2), à proximité de la face inférieure du
 boîtier ; comprenant en outre : 15
- des contacts (34) sur le boîtier, placés en
 contact conducteur avec des raccorde-
 ments sur l'accumulateur (20) ; ainsi que
 des tôles de refroidissement (36a, 36b) 20
 thermiquement conductrices, composées
 de préférence d'aluminium et configurées
 et disposées de manière qu'elles ne se tou-
 chent pas et s'appliquent chacune sur un
 contact (34) et captent la chaleur produite 25
 et la restituent à la matière synthétique en-
 vironnante du boîtier (2) ainsi qu'à l'air am-
 biant.
2. Appareil aspirateur selon la revendication 1, **carac-
 térisé en ce que** l'accumulateur (20) présente au 30
 moins une cellule lithium-ions (22), de préférence
 logée dans un boîtier d'accumulateur (24).
 3. Appareil aspirateur selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que l'accumulateur (20) présente 35
 une capacité d'au moins 10 Ah.
 4. Appareil aspirateur selon la revendication 1, **carac-
 térisé en ce que** les tôles de refroidissement (36a,
 36b) présentent une ouverture (35), dont la section 40
 transversale correspond à la forme extérieure du
 contact (34) afférent.
 5. Appareil aspirateur selon la revendication 4, **carac-
 térisé en ce que** les tôles de refroidissement (36a,
 36b) sont de formes identiques et interchangeable 45
 les unes par les autres dans l'appareil aspirateur.
 6. Appareil aspirateur selon l'une des revendications 1
 à 5, comprenant en outre des deuxièmes éléments 50
 de refroidissement, en particulier des deuxièmes tô-
 les de refroidissement, dans le boîtier de l'accumu-
 lateur (20).
 7. Appareil aspirateur selon l'une des revendications 1 55
 à 6, comprenant en outre des ailettes sur les tôles
 de refroidissement (36a, 36b).
 8. Appareil aspirateur selon l'une des revendications 1
 à 7, **caractérisé en ce que** les tôles de refroidisse-
 ment (36a, 36b) présentent un rabat (37) entourant
 le boîtier.

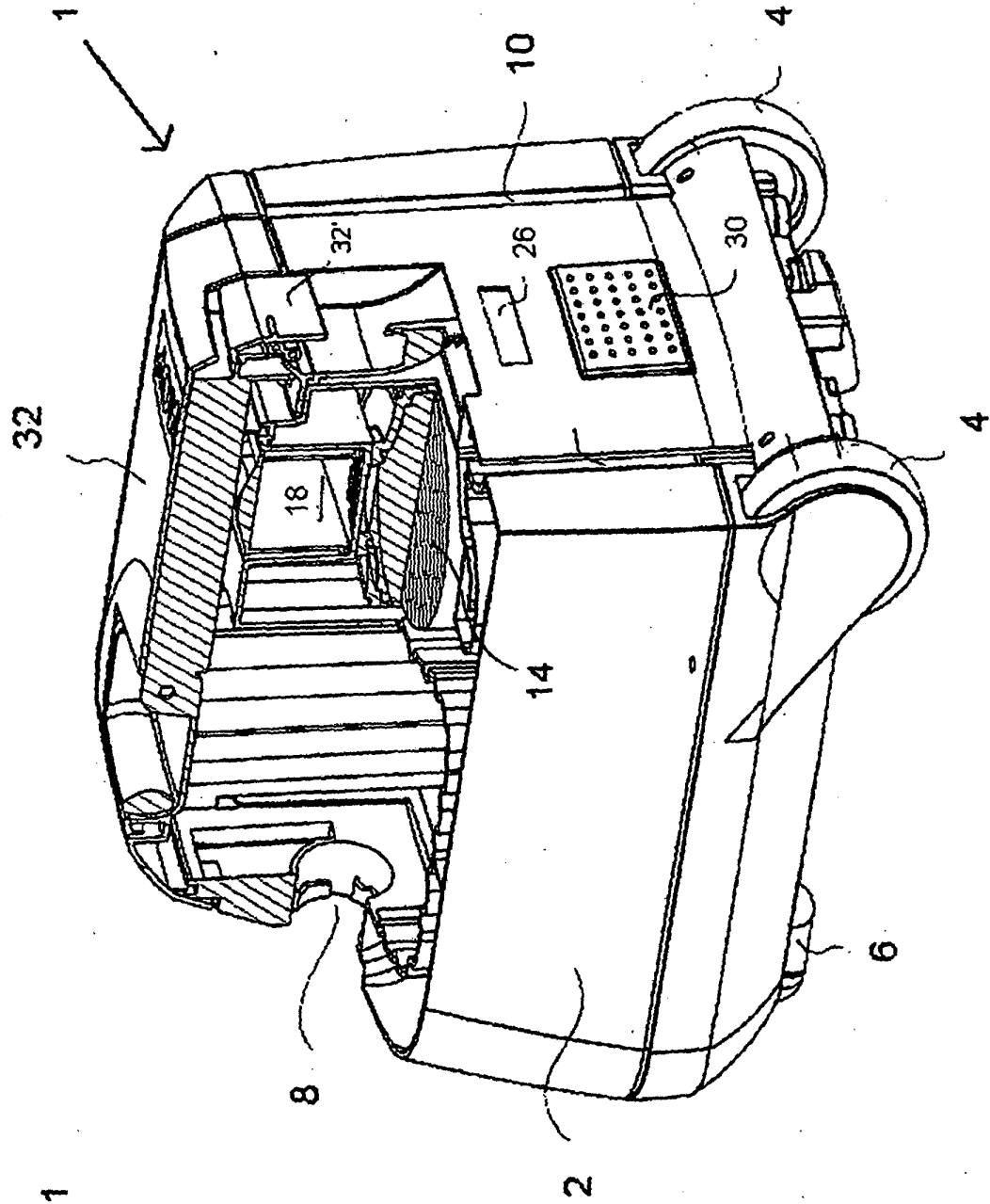
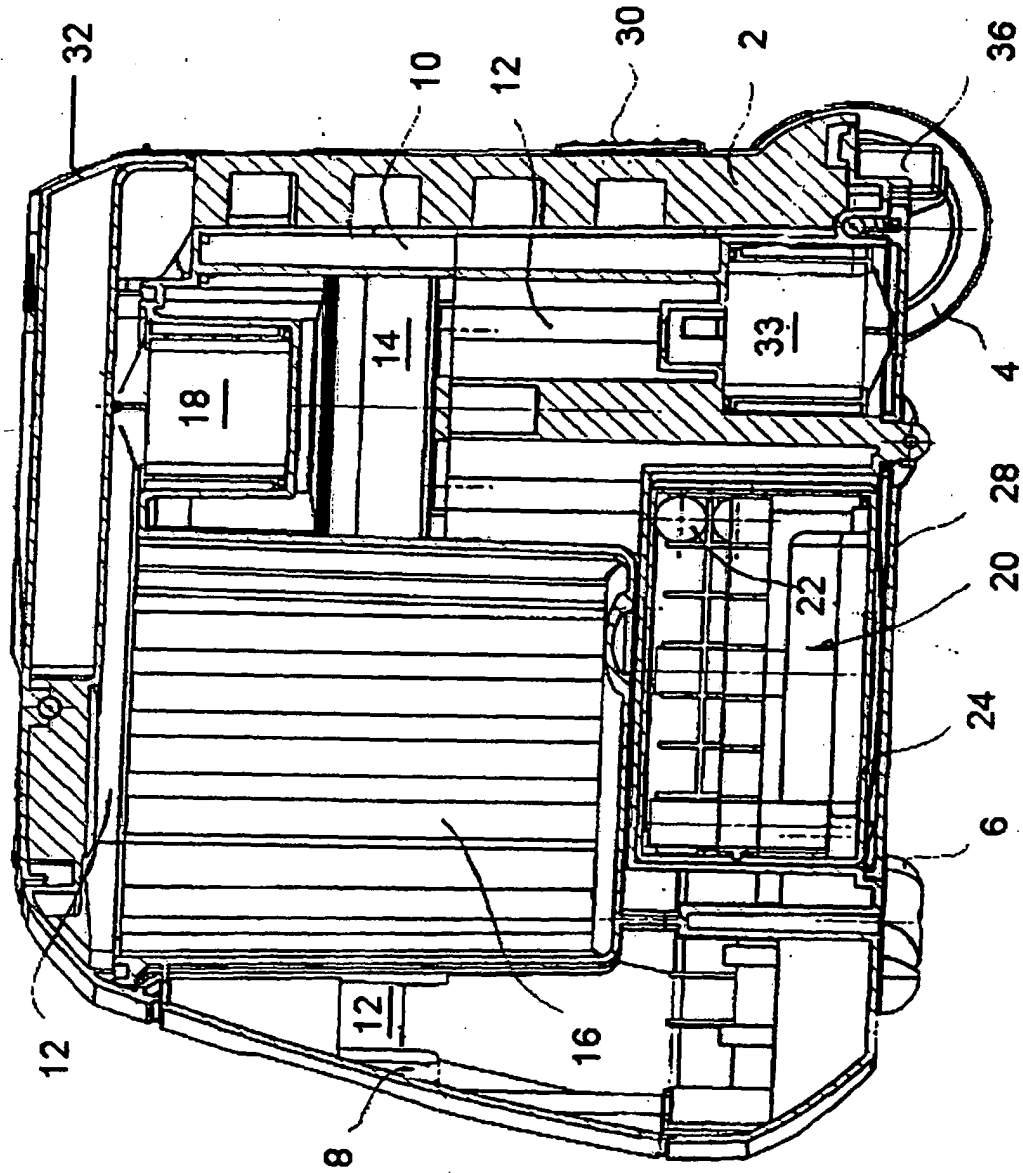


Fig. 1

Fig. 2



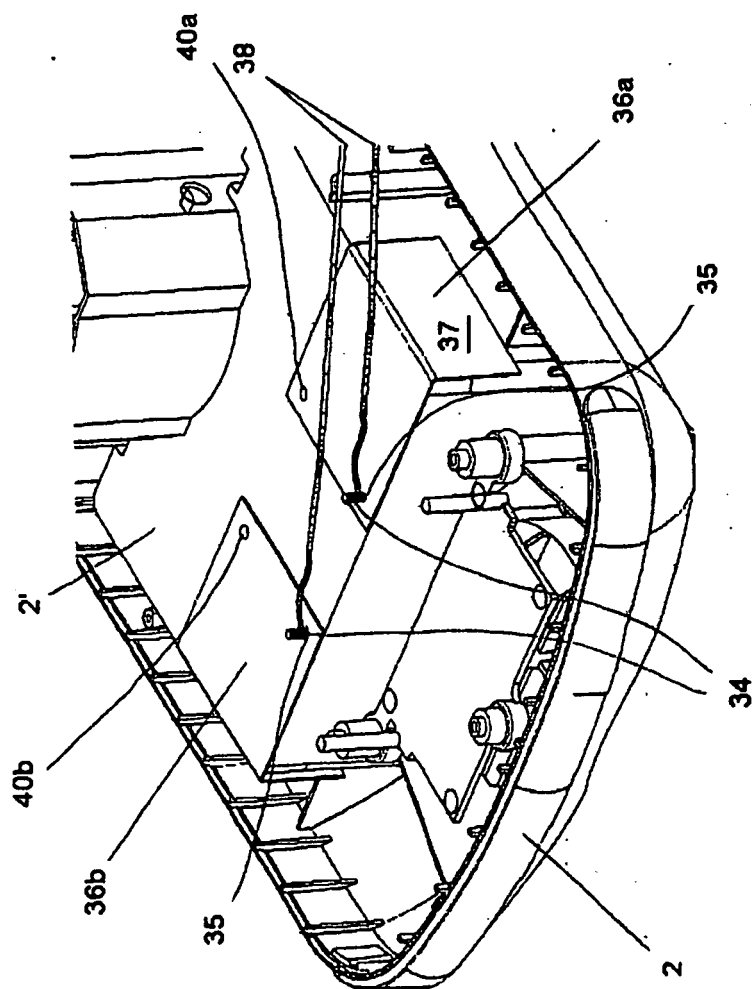


Fig. 3

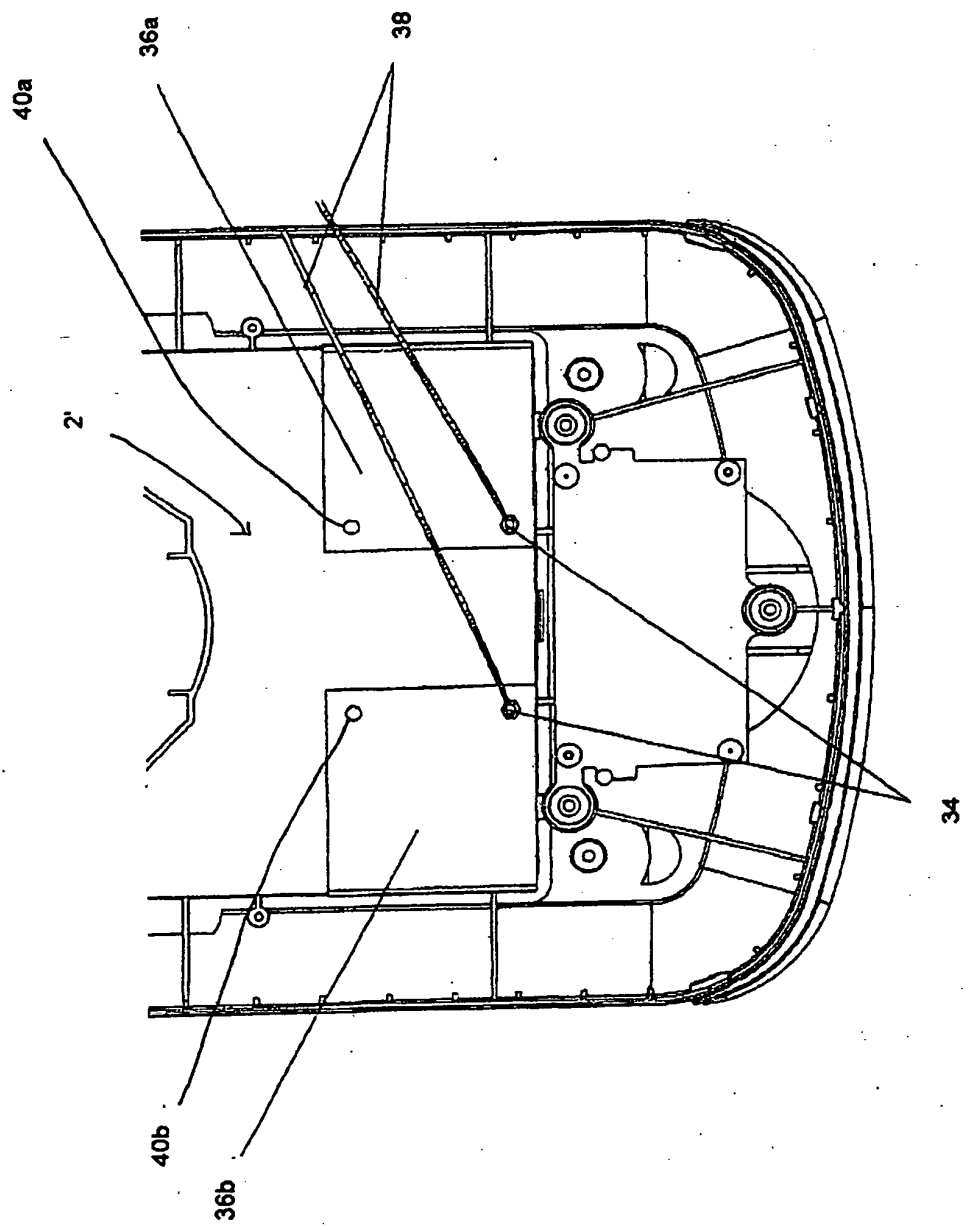


Fig. 4

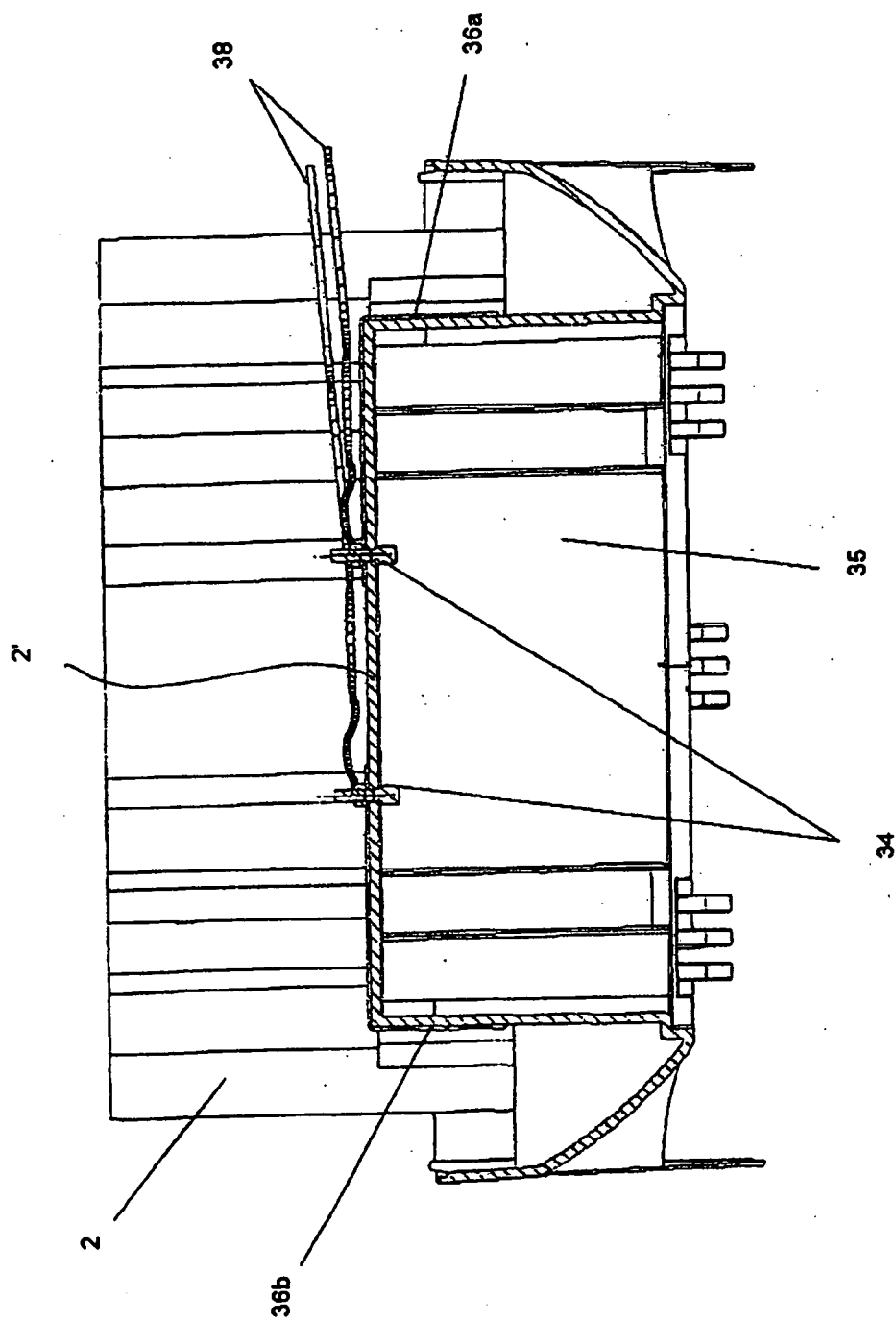


Fig. 5

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

- DE 3540898 A1 [0003]
- DE 4340771 C2 [0004]
- DE 4212643 A1 [0005]
- WO 2005055794 A1 [0006] [0022]
- US 20030182758 A1 [0022]
- US 20050102790 A1 [0022]
- EP 1489999 A2 [0022]