



(11)

EP 3 861 912 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
14.05.2025 Patentblatt 2025/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 9/28 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
16.02.2022 Patentblatt 2022/07

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 9/2884

(21) Anmeldenummer: **21152988.8**

(22) Anmeldetag: **22.01.2021**

(54) **STAUBSAUGERANORDNUNG UND VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB**

VACUUM CLEANER ASSEMBLY AND METHOD FOR ITS OPERATION

AGENCEMENT D'ASPIRATEUR ET SON PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **06.02.2020 DE 102020103093**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.2021 Patentblatt 2021/32

(73) Patentinhaber: **Wessel-Werk GmbH
51580 Reichshof-Wildbergerhütte (DE)**

(72) Erfinder: **Geurden, Wolfgang
53804 Much-Marienfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2017/117679 WO-A1-2019/112273
CN-A- 107 028 557 DE-A1- 102016 101 004
DE-A1- 102016 105 687 DE-A1- 102016 105 687
DE-A1- 102017 118 326 DE-A1- 102017 118 377
DE-A1- 102017 222 735 DE-T2- 68 903 940
DE-U1- 202017 107 607 JP-A- 2007 075 319
JP-A- 2014 200 406 US-A- 5 896 786
US-A1- 2012 223 581 US-A1- 2018 035 854
US-A1- 2018 353 038**

- **ANONYMOUS: "Staubsauger", WIKIPEDIA, 14 July 2019 (2019-07-14), XP055961968, Retrieved from the Internet <URL:https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Staubsauger&oldid=190431616> [retrieved on 20220919]**
- **IBAISAIC: "Shark HV320 Rocket True Pet Ultra Light Upright Vacuum Cleaner Unboxing & First Look", YOUTUBE, 16 September 2016 (2016-09-16), XP055961970, Retrieved from the Internet <URL:https://www.youtube.com/watch?v=0mRUUPdNQhk>**
- **ANONYMOUS: "Akkupack", WIKIPEDIA, 21 May 2019 (2019-05-21), XP093135494, Retrieved from the Internet <URL:https://web.archive.org/web/20190521033154/https://de.wikipedia.org/wiki/Akkupack> [retrieved on 20240227]**
- **ANONYMOUS: "Batteriemanagementsystem", WIKIPEDIA, 21 April 2019 (2019-04-21), XP093135497, Retrieved from the Internet <URL:https://web.archive.org/web/20190421073418/https://de.wikipedia.org/wiki/Batteriemanagementsystem> [retrieved on 20240227]**
- **ANONYMOUS: "Siemens Pressemitteilung: Siemens präsentiert neue Art der Datenübertragung für Schienenverteiler ", SIEMENS AG, 14 February 2019 (2019-02-14), XP093135506, [retrieved on 20240227]**

EP 3 861 912 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Staubsaugeranordnung mit einem Staubsaugergehäuse, mit einem in dem Staubsaugergehäuse angeordneten Gebläse zur Erzeugung eines Saugluftstroms, mit einem elektrischen Gebläsemotor zum Antreiben des Gebläses, einer in dem Staubsaugergehäuse angeordneten Schmutzabscheidevorrichtung zur Abtrennung von in dem Saugluftstrom mitgeführten Schmutzpartikeln sowie einer Staubsaugerdüse und einem die Staubsaugerdüse mit dem Staubsaugergehäuse lösbar verbindenden Saugrohr. Die Erfindung geht von einer gattungsgemäßen Staubsaugeranordnung aus, bei der ferner an dem Saugrohr zumindest eine externe Energiespeichereinheit angeordnet ist.

[0002] Eine gattungsgemäße Staubsaugeranordnung ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 10 2016 105 687 A1 der Anmelderin vorbekannt. Die externe Energiespeichereinheit dient dabei der Versorgung einer innerhalb der Staubsaugerdüse angeordneten mechanischen Reinigungsvorrichtung mit elektrischer Energie. Nachteilig bei dieser Anordnung ist jedoch die Verwendung eines herkömmlichen Staubsaugers, welcher die Mobilität und Flexibilität der Staubsaugeranordnung einschränkt.

[0003] Weiterhin hat sich in der vergangenen Zeit vermehrt ein Marktsegment etabliert, bei dem akkubetriebene Handstaubsauger mit einem konventionellen Saugrohr und einer Staubsaugerbodendüse gekoppelt werden. Diese sogenannten "Stick-Cleaner" lassen sich vielfältig für Bodenreinigungsaufgaben einsetzen. Insbesondere lassen sie sich auch bei schlechter Zugänglichkeit oder in großer Entfernung von Steckdosen - etwa auf Treppen - verwenden. Um eine ausreichende Handlichkeit zu gewährleisten und das vom Benutzer zu tragende Gewicht nach Möglichkeit zu reduzieren, ist jedoch in der Mehrzahl der Fälle die Akkukapazität derartiger Stick-Cleaner stark begrenzt.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Laufzeit und Reinigungsleistung einer gattungsgemäßen Staubsaugeranordnung zu erhöhen. Dabei soll eine größtmögliche Flexibilität der Handhabung gewährleistet werden.

[0005] Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist eine Staubsaugeranordnung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 5. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

[0006] Ausgehend von der gattungsgemäßen Staubsaugeranordnung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die externe Energiespeichereinheit mit einem das Gebläse antreibenden Gebläsemotor verbindbar ist. Hierdurch ist die in der von dem Saugrohr getragenen externen Energiespeichereinheit gespeicherte elektrische Energie auch für das Gebläse innerhalb des Staubsaugergehäuses nutzbar. Das zusätzliche Gewicht des an dem Saugrohr gehaltenen Energiespeichers lässt sich dabei besonders gut handhaben, da es sich mit

einem niedrigen Schwerpunkt in der Nähe der Staubsaugerdüse anordnen lässt. Die Staubsaugerdüse kann dabei insbesondere als Bodendüse ausgebildet sein, welche die Gewichtskraft - insbesondere der externen Energiespeichereinheit - zumindest teilweise in den Boden ableitet.

[0007] Weiterhin liegt der Schwerpunkt der externen Energiespeicheranordnung nah an der Längsachse des Saugrohrs, welche im üblichen Bedienvverhalten regelmäßig auch eine Schwenkachse zur Steuerung der Staubsaugerdüse ist. Die nah an dieser Schwenkachse angeordneten Massen führen zu einem geringen Trägheitsmoment, welches ebenfalls die Benutzung erleichtert.

[0008] Trotz des identischen Gewichtes eines gleichgroßen Energiespeichers führt dieser bei einer Anordnung an dem Saugrohr zu einer besseren Bedienbarkeit als bei einer Anordnung innerhalb des Staubsaugergehäuses. Bei ähnlichen Bedienungseigenschaften kann umgekehrt ein schwererer Energiespeicher mit einer größeren Kapazität eingesetzt werden. Zusätzlich lässt sich das Staubsaugergehäuse auch von dem Saugrohr - und damit von der externen Energiespeichereinheit - trennen und im "Solobetrieb" verwenden, so dass das Gewicht der externen Energiespeichereinheit bei der Handhabung des Staubsaugergehäuses allein nicht ins Gewicht fällt.

[0009] Eine besonders leichte Bauform des Staubsaugergehäuses kann erzielt werden, wenn dieses keine eigene Energiespeichereinheit aufweist und der Gebläsemotor im Betrieb der Staubsaugeranordnung ausschließlich durch die externe Energiespeichereinheit versorgt wird. Eine solche Ausgestaltung kann zu einer besonderen Konzentration der trägen Massen im unteren Bereich des Saugrohrs in der Nähe der Staubsaugerdüse genutzt werden. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist zum Solobetrieb des Staubsaugergehäuses eine alternative Energieversorgung - insbesondere in Form einer Kabelverbindung - vorzusehen.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Staubsaugeranordnung ist in dem Staubsaugergehäuse eine zusätzliche, interne Energiespeichereinheit zur Versorgung des Gebläses angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders flexible Nutzung sowohl im Gesamtverband der Staubsaugeranordnung als auch im Solobetrieb des Staubsaugergehäuses als sogenannter "Handstaubsauger" ohne Verwendung des Saugrohrs und der daran befestigten Staubsaugerdüse. Vorzugsweise ist das Saugrohr mit dem Staubsaugergehäuse, mit der externen Energiespeichereinheit und/oder der Staubsaugerdüse lösbar verbunden.

[0011] Dadurch kann die Staubsaugeranordnung variabel in verschiedenen Konfigurationen verwendet bzw. gelagert oder transportiert werden. Durch das Abtrennen des Staubsaugergehäuses wird der Solobetrieb als Handsauger ermöglicht. Zum Reinigen von schwer zugänglichen Stellen kann ferner die Staubsaugerdüse abgetrennt und das Staubsaugergehäuse mit vorge-

schaltetem Saugrohr verwendet werden. Vorzugsweise kann ebenfalls vorgesehen sein, dass die Staubsaugerdüse unmittelbar mit dem Staubsaugergehäuse verbunden werden kann.

[0012] Die Trennung der externen Energiespeichereinheit von dem Saugrohr ermöglicht - neben einer kurzfristigen signifikanten Gewichtsreduktion - auch das separate Aufladen der externen Energiespeichereinheit. Insbesondere im professionellen Einsatz ist auch ein Akkutauch gegen eine vollständig geladene alternative externe Energiespeichereinheit möglich.

[0013] Zur Bereitstellung der elektrischen Verbindung sind an den Verbindungsstellen zwischen dem Saugrohr einerseits und der externen Energiespeichereinheit, der Staubsaugerdüse und dem Staubsaugergehäuse andererseits paarweise zugeordnete Kontaktelemente angeordnet. Diese stellen im verbundenen Zustand der Bauteile den elektrischen Kontakt untereinander her. Durch die mechanische Verbindung von Saugrohr und Staubsaugerdüsengehäuse wird somit auch der elektrische Kontakt zwischen der Energiespeichereinheit und dem Gebläsemotor ermöglicht.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Energiespeichereinheit eine Messeinrichtung zur Bestimmung des Ladestandes der Energiespeichereinheit auf. Die Messeinrichtung ist zweckmäßigerweise mit einer in dem Staubsaugergehäuse angeordneten Steuer- und/oder Regelungseinheit (Controller) verbindbar. Besonders bevorzugt ist an dem Staubsaugergehäuse eine Ladestandsanzeige angeordnet, welche den Ladezustand der Energiespeichereinheit wiedergeben kann. Die Wiedergabe kann insbesondere als separater Füllstandswert bezogen ausschließlich auf die externe Energiespeichereinheit erfolgen. Bei einer zusätzlich in dem Staubsaugergehäuse angeordneten internen Energiespeichereinheit kann auch deren Ladestand separat oder als Gesamtwert einschließlich des Ladestands der externen Energiespeichereinheit angegeben werden.

[0015] Die Messeinrichtung kann insbesondere auch als sogenannter Laderegler bzw. als Energiemanagementsystem ausgebildet sein. Die Messeinrichtung ist dann ferner dazu ausgebildet, auch die Energieaufnahme der Energiespeichereinheit im Ladebetrieb und/oder die Energieabgabe der Energiespeichereinheit bei der Benutzung des Staubsaugers zu steuern. Diese ist besonders bevorzugt über eine Datenleitung mit der Steuerelektronik innerhalb des Staubsaugergehäuses verbunden und durch diese ansteuerbar.

[0016] Die Verbindung der Messeinheit mit dem Controller kann insbesondere über eine separate Datenleitung erfolgen. Die Datenleitung kann jedoch ebenfalls durch eine Leitung der Stromschiene gebildet werden, wobei die übertragenen Informationen als Wechselstromanteil auf die Versorgungsspannung ausgeprägt werden. Bei der zweiten Variante ist hierdurch eine zusätzliche Kontaktierung entbehrlich.

[0017] Erfindungsgemäß ist an der Staubsaugerdüse zumindest eine elektrisch angetriebene Reinigungsvor-

richtung angeordnet. Hierbei kann es sich insbesondere um eine drehbare Reinigungswalze, insbesondere eine drehbar angetriebene Bürstwalze handeln. Die elektrische Versorgung der Reinigungsvorrichtung erfolgt zweckmäßigerweise zumindest teilweise durch die externe Energiespeichereinheit.

[0018] Zur Steuerung der Reinigungsvorrichtung ist erfindungsgemäß in der externen Energiespeichereinheit oder der Staubsaugerdüse eine externe Steuereinheit angeordnet, welche die von der externen Energiespeichereinheit an die Reinigungsvorrichtung zur Verfügung gestellte elektrische Energie steuert. Die externe Steuereinheit wird dabei gemäß einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung durch manuelle Steuerelemente, insbesondere einen mechanischen Schalter bedient.

[0019] Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird die externe Steuereinheit zusätzlich oder ausschließlich über eine in dem Staubsaugergehäuse angeordnete Regelungseinheit (Controller) geregelt. Die Verbindung zwischen der externen Steuereinheit und dem Controller wird dabei vorzugsweise über eine Datenleitung, insbesondere dieselbe Datenleitung, wie eine etwaige Messeinheit bzw. Laderegler, mit dem Staubsaugerdüsengehäuse verbunden.

[0020] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren nach Anspruch 5 zum Betrieb einer Staubsaugeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4. Die Staubsaugeranordnung umfasst dabei ein Staubsaugergehäuse mit einem in dem Gehäuse angeordneten Gebläse zur Erzeugung eines Saugluftstromes, sowie einer in dem Staubsaugergehäuse angeordneten Schmutzabscheidevorrichtung zur Abtrennung von in dem Saugluftstrom mitgeführten Schmutzpartikeln. Ferner umfasst die Anordnung zumindest eine Staubsaugerdüse und ein die Staubsaugerdüse mit dem Staubsaugergehäuse verbindendes Saugrohr. An dem Saugrohr ist eine externe Energiespeichereinheit angeordnet. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass das Gebläse durch die externe Energiespeichereinheit an dem Saugrohr mit Energie versorgt wird. Durch die Anordnungen der externen Energiespeichereinheit an dem Saugrohr wird die Handhabung der - auch als Stick-Cleaner bezeichneten - Staubsaugeranordnung erheblich vereinfacht bzw. eine Vergrößerung der Kapazität der elektrischen Energiespeichereinheit bei gleich guter Handhabung ermöglicht.

[0021] Gemäß einer ersten Variante stellt die externe Energiespeichereinheit an dem Saugrohr die einzige Energiequelle des Gebläses innerhalb der Staubsaugeranordnung dar. Optional kann zur Verwendung eines Solobetriebs des Staubsaugergehäuses als Handstaubsauger überdies ein Anschluss für eine externe Energiequelle, insbesondere ein Kabel vorgesehen sein.

[0022] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist in dem Staubsaugergehäuse eine zusätzliche interne Energiespeichereinheit zur Versorgung des Gebläses angeordnet. Diese kann - insbesondere - im Solobetrieb des Staubsaugergehäuses als Handstaubsauger einge-

setzt werden, wenn eine Versorgung durch die Energiespeichereinheit an dem Saugrohr nicht zur Verfügung steht.

[0023] Besonders bevorzugt weist die Staubsaugeranordnung eine in dem Staubsaugergehäuse installierte Steuerelektronik (Controller) auf, welche die Energieströme innerhalb der Staubsaugeranordnung steuert. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die an dem Saugrohr angeordnete Energiespeichereinheit und die in dem Staubsaugergehäuse angeordnete zusätzliche Energiespeichereinheit parallel und/oder seriell nacheinander zur Energieversorgung des Gebläses verwendet werden.

[0024] Hierzu kann insbesondere innerhalb der Energiespeichereinheit eine Regelungselektronik (Laderegler) angeordnet sein, welche die Energieabgabe und -aufnahme der jeweiligen Energiespeichereinheit steuert.

[0025] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass priorisiert zunächst elektrische Energie aus der an dem Saugrohr angeordneten externen Energiespeichereinheit dem Gebläse zugeführt wird. Dieser Ausgestaltung wird im Normalbetrieb erst bei Unterschreiten eines bestimmten Füllstandes dieser Energiespeichereinheit die zusätzliche, in dem Staubsaugergehäuse angeordnete interne Energiespeichereinheit zugeschaltet. Hierdurch wird möglichst lange ein möglichst hoher Ladestand der internen Energiespeichereinheit beibehalten, sodass das Staubsaugergehäuse im Solobetrieb als Handsauger möglichst lange einsatzbereit bleibt.

[0026] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass zur Erzielung einer besonders hohen Leistung (zum Beispiel als sogenannter "Boost-Modus") beide Energiespeichereinheiten - zumindest für einen begrenzten Zeitraum - gleichzeitig verwendet werden und dabei bevorzugt die maximal zulässige Leistung abgeben.

[0027] In einer Variante ist in der Staubsaugerdüse zumindest eine elektrisch angetriebene Reinigungsvorrichtung vorgesehen. Diese wird ebenfalls von der an dem Saugrohr angeordneten externen Energiespeichereinheit mit elektrischer Energie versorgt. Es ist jedoch ebenso möglich, dass diese von der internen Energiespeichereinheit und/oder beiden Energiespeichereinheiten gemeinsam versorgt wird.

[0028] Besonders bevorzugt wird die elektrisch angetriebene Reinigungsvorrichtung durch eine elektronische Steuereinheit (Motorsteuerung) gesteuert bzw. ihre Geschwindigkeit geregelt. Die Motorsteuerung kann dabei insbesondere in der Staubsaugerdüse oder in oder an der externen Energiespeichereinheit angeordnet sein. Die Bedienung der Motorsteuerung erfolgt dabei entweder über ein damit verbundenes Bedienelement - etwa einen Taster oder Schalter, welcher an dem Gehäuse der Staubsaugerdüse bzw. der externen Energiespeichereinheit angeordnet sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit auch durch den Controller innerhalb des Staubsaugergehäuses angesteuert werden. Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass bei einer Akti-

vierung des Gebläsemotors gleichzeitig auch die elektrische Reinigungsvorrichtung in Betrieb gesetzt wird. Diese kann aber auch separat zu- bzw. abschaltbar sein.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die externe Energiespeichereinheit überdies einen Laderegler bzw. ein Energiemanagementsystem auf. Dieser Laderegler kann automatisch in Abhängigkeit von äußeren Betriebsparametern selbststeuernd sein oder durch externe Steuersignale - etwa der Steuerelektronik (Controller) innerhalb des Staubsaugergehäuses - angesteuert werden.

[0030] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Energieaufnahme bzw. -abgabe der externen Energiespeichereinheit direkt von dem Controller geregelt werden kann. So kann es - insbesondere bei einer begrenzten Ladeleistung - vorgesehen sein, dass im Ladebetrieb zunächst die interne Energiespeichereinheit aufgeladen wird. Sobald diese gefüllt ist bzw. im Rahmen eines üblichen Ladezyklus einen Schwellwert überschritten hat, welche eine Begrenzung des Ladestroms auslöst, wird sukzessive auch die Aufladung der externen Energiespeichereinheit eingeleitet bzw. verstärkt. Insbesondere kann durch die Laderegler und den Controller ein Batteriemanagementsystem gebildet werden, welches eine priorisierte Aufladung der internen Energiespeichereinheit vorsieht und mit darüber hinaus zur Verfügung stehenden Ladestrom nachrangig die externe Energiespeichereinheit bedient.

[0031] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann es überdies vorgesehen sein, dass - ohne Anschluss einer externen Stromquelle - die interne Energiespeichereinheit mit aus der externen Energiespeichereinheit entnommener elektrischer Energie aufgeladen wird. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn die interne Energiespeichereinheit im Solobetrieb (teil-) entladen und anschließend wieder mit dem Saugrohr und der Staubsaugerdüse verbunden wurde. Diese "Transfer-Ladung" kann insbesondere im abgeschalteten Zustand der Staubsaugeranordnung erfolgen. Sofern es die elektrischen Parameter zulassen, kann dies auch im laufenden Betrieb geschehen. Trotz der hierbei auftretenden Umwandlungsverluste kann damit die elektrische Reichweite im Solobetrieb maximiert werden.

[0032] Die elektrische Verbindung zwischen der externen Energiespeichereinheit und dem Gebläse erfolgt vorzugsweise über eine Stromschiene mit zumindest zwei separaten Leitern. Diese ist zweckmäßigerweise an dem Übergang zwischen dem Saugrohr und dem Staubsaugergehäuse durch eine Steck- bzw. Berührungskontaktierung gebildet. Somit erfolgt bei einer mechanischen Trennung des Saugrohres von dem Staubsaugergehäuse gleichzeitig eine elektrische Trennung der Spannungsschiene und umgekehrt ein automatisches wiederverbinden, sofern die beiden Bauteile zusammengefügt werden. Vorzugsweise erstreckt sich die Stromschiene durchgängig bis in die Staubsaugerdüse, wo sie den Betrieb einer Beleuchtung und/oder eines elektrisch angetriebenen Reinigungsgerätes ermöglicht.

[0033] Zur Ansteuerung der Elektronik der externen Energiespeichereinheit und/oder der in der Staubsaugerdüse verbauten elektrischen Bauteile kann eine Datenleitung vorgesehen sein. Diese kann als separate weitere Leitung ausgebildet sein. Alternativ ist es auch möglich, die Steuersignale als Wechselspannungsanteile auf die an der Stromschiene anliegende Gleichspannung aufzuprägen. Die Kommunikation zwischen den einzelnen Bauteilen - insbesondere Laderegler, Controller und Motorsteuerung - erfolgt vorzugsweise über ein Bussystem.

[0034] Alternativ können die Baukomponenten auch dazu ausgebildet sein, unabhängig voneinander zu operieren. Diese Fähigkeit ist insbesondere von Vorteil, wenn eine zentrale Steuerung durch einen Controller nicht vorgesehen ist oder nicht wie vorgesehen funktioniert. Auch wird so ein gemischter Betrieb verschiedener Komponenten ermöglicht, welche nur teilweise über die entsprechenden Steuerungsmöglichkeiten verfügen.

[0035] Beispielsweise kann es vorgesehen sein, sie Ladeelektronik des externen Energiespeichers bzw. der internen Energiespeichereinheit bei Überschreiten einer bestimmten Grenzspannung an der Stromschiene automatisch in den Lademodus schaltet und unter Entnahme elektrischer Energie von der Stromschiene selbsttätig einen Ladevorgang durchführt.

[0036] Auch kann die maximale Spannung, welche von einer Energiespeichereinheit zur Verfügung gestellt werden kann, von dem Ladezustand dieser Energiespeichereinheit abhängen. Stellt die Ladesteuerung fest, dass die gegenwärtig an der Stromschiene anliegende Spannung höher ist als dieser Spannungswert, trennt sie die Energiespeichereinheit von der Stromschiene - zumindest ohne entsprechende Steuereingabe - um ein ungewolltes Aufladen der elektrischen Speicherzellen zu verhindern. Soweit der Spannungswert an der Stromschiene - infolge der Entladung einer weiteren Energiespeichereinheit - unter diesen Schwellwert gesunken ist, wird die jeweilige Energiespeichereinheit zugeschaltet, so dass nunmehr beide als elektrische Energiequellen zur Verfügung stehen können. Eine solche automatische Zu- und Abschaltung ermöglicht einen Betrieb, welche auf eine zentrale Steuerung verzichten kann.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von lediglich Ausführungsbeispiele zeigenden Figuren erläutert. Es zeigen dabei schematisch:

Fig. 1A eine erfindungsgemäße Staubsaugeranordnung in einer dreidimensionalen Darstellung,

Fig. 1B die Staubsaugeranordnung aus Fig. 1A in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 2B ein schematisches Schaltbild einer Staubsaugeranordnung gemäß der Erfindung und

Fig. 2A und 2C schematische Schaltbilder nicht erfindungsgemäßer Gestaltungen.

[0038] Die Fig. 1A zeigt eine erfindungsgemäße Staubsaugeranordnung 1 mit einem Staubsaugergehäuse 2. In dem Staubsaugergehäuse 2 ist ein Gebläse 3 zur Erzeugung eines Saugluftstromes angeordnet, welches von einem elektrischen Gebläsemotor 4 antreibbar ist. In der Fig. 1 ist überdies eine Schmutzabscheidevorrichtung 5 zur Abtrennung von in dem Saugluftstrom mitgeführten Schmutzpartikeln erkennbar. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Schmutzabscheidevorrichtung als Kombination aus einem Zyklon- und einem Faserfilter ausgebildet. Beliebige andere marktübliche Techniken sind hier jedoch ebenso einsetzbar.

[0039] Die Staubsaugeranordnung 1 umfasst fernereine Staubsaugerdüse 6 sowie ein die Staubsaugerdüse 6 mit dem Staubsaugergehäuse 2 verbindendes Saugrohr 7. An dem Saugrohr 7 ist eine externe Energiespeichereinheit 8 angeordnet.

[0040] Die einzelnen Bestandteile der Staubsaugeranordnung 1 sind lösbar miteinander verbunden. Die Fig. 1B zeigt diese Bestandteile in einer Explosionsdarstellung separat voneinander. Insbesondere lässt sich das Staubsaugergehäuse 2 von den übrigen Komponenten der Staubsaugeranordnung 1 lösen und als sogenannter "Handsauger" im Solobetrieb nutzen. In der Gesamtanordnung der Staubsaugeranordnung 1 - wie in Fig. 1A gezeigt - kann diese als sogenannter "Stick-Cleaner" auch als vollwertiger Ersatz eines Staubsaugers - etwa zum flächigen Reinigen von Fußböden - genutzt werden.

[0041] In der Fig. 2A ist eine mögliche Beschaltung der Staubsaugeranordnung 1 dargestellt: Die Baugruppe des Saugrohres 7 ist durch eine gestrichelte Umrandung, die Baugruppe des Staubsaugergehäuses 2 ist als strichpunktierte Umrandung angedeutet. Dem Saugrohr 7 ist die externe Energiespeichereinrichtung 8 zugeordnet, welche mehrere elektrische Speicherzellen 9 sowie eine kombinierte Messeinheit und Energiemanagementsystem (Laderegler) 10 umfasst. Die externe Energiespeichereinrichtung 8 ist über eine Leiter umfassende Stromschiene 11 mit einer Regelungseinheit (Controller) 12 innerhalb des Staubsaugergehäuses 2 verbunden. Dabei verläuft die Stromschiene 11 von der externen Energiespeichereinheit 8 über das Saugrohr 7 bis in das Staubsaugergehäuse 2 hinein. An den jeweiligen Schnittstellen sind über eine erste Kontaktleiste 13a und eine zweite Kontaktleiste 13b jeweils lösbare elektrische Kontakte bereitgestellt, welche sich beim mechanischen Verbinden und Trennen der einzelnen Komponenten der Staubsaugeranordnung 1 automatisch mitverbinden und trennen. Es ist vorgesehen, dass die externe Energiespeichereinheit 8 mit dem Gebläsemotor 4 verbindbar ist. Dies wird im Ausführungsbeispiel über die Stromschiene 11 und dem Controller 12 realisiert.

[0042] Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist innerhalb des Staubsaugergehäuses 2 ebenfalls eine interne Energiespeichereinheit 14 mit darin angeordneten internen Speicherzellen 15 und einem internen Laderegler 16 angeordnet. Im Rahmen der Figur ist schematisch dargestellt, dass die interne Energiespeichereinheit

14 eine geringere Anzahl an Speicherzellen 15 bzw. eine geringere Kapazität - und damit ein geringeres Gewicht und kleinere Abmessungen - aufweist.

[0043] Der in dem Staubsaugergehäuse angeordnete Controller 12 führt die Motorsteuerung in Abhängigkeit von der Schalterstellung eines Schiebewahlschalters 17 aus, welcher in den Figuren 1A und 1B ebenfalls angedeutet ist. Weiterhin ist eine Ladestandsanzeige 18 vorgesehen, durch welche der Ladestand der externen Energiespeichereinheit 8 sowie der internen Energiespeichereinheit 14 wiedergegeben wird. Hierzu liefert der externe Laderegler 10 sowie der interne Laderegler 16 über eine Datenleitung 19 den gegenwärtigen Füllstand der Akkuzellen 9 bzw. 15 an den Controller 12 zurück.

[0044] Weiterhin ist in der Fig. 2A ein Anschlusselement 20 zur externen Stromversorgung des Staubsaugergehäuses 2 angedeutet. Dieses kann zum Laden der externen Energiespeichereinheit 8 sowie der internen Energiespeichereinheit 14 oder zur Energieversorgung im (Solo-)Betrieb verwendet werden. Alternativ ist es auch denkbar, dass die Anschlusseinheit 20 im Solobetrieb des Staubsaugergehäuses 2 zwingend verwendet werden muss, sofern keine interne Energiespeichereinheit 14 ausgebildet ist.

[0045] Im Rahmen der Erfindung ist es ebenso denkbar, dass die externe Energiespeichereinheit 8 losgelöst in einer separaten Ladestation aufgeladen wird. Besonders bevorzugt weist die externe Energiespeichereinheit 8 außerdem einen Ladestandsanzeiger 21 auf, welcher entweder während des Ladebetriebs kontinuierlich oder nach dem Betätigen eines Drucktasters 21a den gegenwärtigen Ladestand wiedergibt. Hierzu kann insbesondere eine Reihe von - vorzugsweise mehrfarbig ausgebildeten Anzeigeleuchten 21b vorgesehen sein.

[0046] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Verschaltung ist in der Fig. 2B dargestellt. Diese entspricht im Wesentlichen der Fig. 2A. Zusätzlich ist hierbei in der gestrichelt angedeuteten Staubsaugerdüse 6 eine durch einen Walzenmotor 22 angetriebene Reinigungswalze 23 vorgesehen. Die Reinigungswalze - vorzugsweise eine Bürstenwalze - ist dabei in einem Walzenraum innerhalb der Staubsaugerdüse 6 angeordnet und löst im Betrieb mechanisch an einer Bodenfläche anhaftende Schmutzpartikel. Diese werden anschließend mit dem Saugluftstrom, welcher durch das Gebläse 3 erzeugt wurde, abtransportiert. In der Fig. 2B ist die elektrische Verschaltung dieses Ausführungsbeispiels dargestellt: Der Reinigungsmotor 22 wird durch eine in der Staubsaugerdüse 6 angeordnete Motorsteuerung 24 geregelt. Diese ist mit der Datenleitung 19 verbunden und durch diese von dem Controller 12 in dem Staubsaugergehäuse 2 ansteuerbar. Hierdurch kann automatisch - in Abhängigkeit von der am Wahlschalter 17 ausgewählten Reinigungsstufe die Reinigungswalze 23 passend zu- oder abgeschaltet werden. Zusätzlich ist zur Steuerung ein Trittschalter 25 an der Staubsaugerdüse vorgesehen. Dieser erlaubt eine separate Zu- oder Abschaltung, so

dass der Staubsauger auch im Saugbetrieb ohne Bürstenwalze - oder alternativ - nur mit Reinigungswalze ohne Saugluftstrom betrieben werden kann. In der Fig. 1A ist der Trittschalter 25 oberseitig an der Staubsaugerdüse 6 angeordnet. Demgegenüber liegend ist weiterhin ein Wahlschalter 26 zur mechanischen Umschaltung der Staubsaugerbodendüse 6 zwischen einem Teppichboden- und einer Glattbodenstellung vorgesehen.

[0047] Eine weitere nicht erfindungsgemäße Variante der Verschaltung ist in der Fig. 2C dargestellt: Dort wird vollständig auf Steuerungselektronik verzichtet. Sowohl die interne Energiespeichereinheit 14 als auch die externe Energiespeichereinheit 8 sind dabei ohne Regelung mit der gemeinsamen Stromschiene 11 verbunden. Sowohl der Gebläsemotor 4 als auch der Walzenmotor 22 sind jeweils durch einen einfachen mechanischen Schalter 27a bzw. 27b mit der Stromschiene verbindbar. Diese kann bevorzugt zur Leistungsauswahl mit mehreren Schaltstellungen ausgebildet sein, welche unterschiedliche Drosselwiderstände in den Stromkreis einfügen.

Patentansprüche

1. Staubsaugeranordnung (1) mit einem Staubsaugergehäuse (2), mit einem in dem Staubsaugergehäuse (2) angeordneten Gebläse (3) zur Erzeugung eines Saugluftstroms, mit einem elektrischen Gebläsemotor (4) zum Antreiben des Gebläses (3), mit einer in dem Staubsaugergehäuse (2) angeordneten Schmutzabscheidevorrichtung (5) zur Abtrennung von in dem Saugluftstrom mitgeführten Schmutzpartikeln, mit einer Staubsaugerdüse (6) und mit einer die Staubsaugerdüse (6) mit dem **Staubsaugergehäuse** (2) verbindenden Saugrohr (7), wobei an dem Saugrohr (7) zumindest eine externe Energiespeichereinheit (8) angeordnet ist, wobei die externe Energiespeichereinheit (8) mit dem Gebläsemotor (4) verbindbar ist **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Staubsaugergehäuse (2) ein Controller (12) zur Regelung der an den Gebläsemotor (4) abgegebenen elektrischen Energie angeordnet ist, dass an der Staubsaugerdüse (6) zumindest eine elektrisch angetriebene Reinigungsvorrichtung (22, 23) angeordnet ist, welche mit der externen Energiespeichereinheit (8) verbindbar ist, dass zur Steuerung der Reinigungsvorrichtung (22, 23) in der externen Energiespeichereinheit (8) oder der Staubsaugerdüse (6) eine externe Steuereinheit angeordnet ist, welche die von der externen Energiespeichereinheit (8) an die Reinigungsvorrichtung (22, 23) zur Verfügung gestellte elektrische Energie steuert und dass die externe Steuereinheit durch manuelle Steuerelemente, insbesondere einen mechanischen Schalter bedient werden kann und/oder über den Controller (12) geregelt werden kann.

2. Staubsaugeranordnung nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass in dem Staubsaugergehäuse (2) eine interne Energiespeichereinheit (14) zur Versorgung des Gebläsemotors (4) angeordnet ist.

3. Staubsaugeranordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugrohr (7) mit dem Staubsaugergehäuse (2), mit der externen Energiespeichereinheit (8) und/oder der Staubsaugerdüse (6) lösbar verbunden ist. 5
4. Staubsaugeranordnung (1) nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der externen Energiespeichereinheit (8) ein Laderegler (10) vorgesehen ist, welcher mit dem Controller (12) über eine Datenleitung (19) verbunden ist. 10
5. Verfahren zum Betrieb einer Staubsaugeranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gebläsemotor (4) zumindest teilweise durch die externe Energiespeichereinrichtung (8) versorgt wird. 15
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die externe Energiespeichereinrichtung (8) einen externen Laderegler (10) aufweist, dass in dem Staubsaugergehäuse (2) eine interne Energiespeichereinheit (14) mit einem internen Laderegler (16) angeordnet ist, dass der Controller (12) des Staubsaugergehäuses (2) mit dem internen Laderegler (16) und dem externen Laderegler (10) verbunden ist und dass der Controller (12) im Betrieb die Leistungsabgabe der externen Energiespeichereinheit (8) und der internen Energiespeichereinheit (14) über die Laderegler (10, 16) steuert. 20
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Energie in einer ersten Betriebsphase vollständig oder überwiegend der externen Energiespeichereinrichtung (8) und in einer anschließenden zweiten Betriebsphase, insbesondere nach dem vollständigen Entleeren der externen Energiespeichereinrichtung (8) vollständig oder überwiegend der internen Energiespeichereinrichtung (14) entnommen wird. 25
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Bereitstellen einer besonders hohen Leistungsabgabe (Boost-Modus) die externe Energiespeichereinheit (8) und die interne Energiespeichereinheit (14) jeweils die maximal zulässige Energieabgabe zur Verfügung stellen. 30
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Controller (12) in einem Transfer-Lade-Modus die externe Energiespeichereinheit (8) zur Energieabgabe (Entladung) und die interne Energiespeichereinheit (14) zur Energieaufnahme (Aufladung) ansteuert. 35

Claims

1. A vacuum cleaner assembly (1) comprising a vacuum cleaner housing (2), comprising a fan (3) arranged in the vacuum cleaner housing (2) for generating a suction air flow, comprising an electric fan motor (4) for driving the fan (3), comprising a dirt separating device (5) arranged in the vacuum cleaner housing (2) for separating dirt particles entrained in the suction air flow, comprising a vacuum cleaner nozzle (6), and comprising a suction pipe (7) connecting the vacuum cleaner nozzle (6) to the vacuum cleaner housing (2), wherein at least one external energy storage unit (8) is arranged at the suction pipe (7), wherein the external energy storage unit (8) can be connected to the fan motor (4), **characterized in that** a controller (12) for regulating the electrical energy output to the fan motor (4) is arranged in the vacuum cleaner housing (2), that at least one electrically driven cleaning device (22, 23), which can be connected to the external energy storage unit (8), is arranged at the vacuum cleaner nozzle (6), that an external control unit is arranged in the external energy storage unit (8) or the vacuum cleaner nozzle (6) for controlling the cleaning device (22, 23), which external control unit controls the electrical energy provided by the external energy storage unit (8) to the cleaning device (22, 23) and that the external control unit can be operated by means of manual control elements, in particular a mechanical switch and/or can be regulated via the controller (12). 40
2. The vacuum cleaner assembly according to claim 1, **characterized in that** an internal energy storage unit (14) for supplying the fan motor (4) is arranged in the vacuum cleaner housing (2). 45
3. The vacuum cleaner assembly according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the suction pipe (7) is detachably connected to the vacuum cleaner housing (2), to the external energy storage unit (8) and/or the vacuum cleaner nozzle (6). 50
4. The vacuum cleaner assembly (1) according to claim 1 to 3, **characterized in that** a charge controller (10), which is connected to the controller (12) via a data line (19), is provided in the external energy storage unit (8). 55
5. A method for operating a vacuum cleaner assembly (1) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the fan motor (4) is at least partially supplied by means of the external energy storage means (8).
6. The method according to claim 5, **characterized in that** the external energy storage means (8) has an external charge controller (10), that an internal energy storage unit (14) comprising an internal charge

controller (16) is arranged in the vacuum cleaner housing (2), that the controller (12) of the vacuum cleaner housing (2) is connected to the internal charge controller (16) and the external charge controller (10), and that during operation, the controller (12) controls the power output of the external energy storage unit (8) and of the internal energy storage unit (14) via the charge controllers (10, 16).

7. The method according to claim 6, **characterized in that** in a first operating phase, the electrical energy is completely or predominantly taken from the external energy storage means (8) and in a subsequent second operating phase, in particular after completely emptying the external energy storage means (8), is taken completely or predominantly from the internal energy storage means (14).
8. The method according to claim 6 or 7, **characterized in that** for providing a particularly high power output (boost mode), the external energy storage unit (8) and the internal energy storage unit (14) in each case provide the maximally permissible energy output.
9. The method according to one of claims 5 to 8, **characterized in that** in a transfer-charge mode, the controller (12) activates the external energy storage unit (8) to output energy (discharging) and the internal energy storage unit (14) to absorb energy (charging).

Revendications

1. Ensemble formant aspirateur (1), pourvu d'un carter d'aspirateur (2), pourvu d'un ventilateur (3) placé dans le carter d'aspirateur (2), destiné à générer un flux d'air d'aspiration, avec un moteur électrique (4) de ventilateur, destiné à entraîner le ventilateur (3), avec un dispositif séparateur de saletés (5), placé dans le carter d'aspirateur (2), destiné à enlever les particules de saleté entraînées dans le flux d'air d'aspiration, pourvu d'un suceur (6) d'aspirateur et pourvu d'un tube (7) aspirant reliant le suceur (6) d'aspirateur avec le carter d'aspirateur (2), sur le tube (7) aspirant étant placée au moins une unité accumulatrice d'énergie (8) externe, l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe étant susceptible d'être reliée avec le moteur (4) de ventilateur, **caractérisé en ce que** dans le carter d'aspirateur (2) est placé un contrôleur (12), destiné à réguler l'énergie électrique délivrée au moteur (4) de ventilateur, **en ce que** sur le suceur (6) d'aspirateur est placé au moins un dispositif de nettoyage (22, 23) électriquement entraîné, lequel peut se relier sur l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe, **en ce que** pour commander le dispositif de nettoyage (22, 23), est placée dans l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe ou dans

le suceur (6) d'aspirateur, une unité de commande externe, laquelle commande l'énergie électrique mise à la disposition du dispositif de nettoyage (22, 23) par l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe **et en ce que** l'unité de commande externe peut être actionnée par des éléments de commande manuels, notamment un interrupteur mécanique et/ou peut être régulée par l'intermédiaire du contrôleur (12).

2. Ensemble formant aspirateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans le carter (2) d'aspirateur est placée une unité accumulatrice d'énergie (14) interne, destinée à alimenter le moteur (4) de ventilateur.
3. Ensemble formant aspirateur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tube (7) aspirant est relié de manière amovible avec le carter d'aspirateur (2), avec l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe et/ou avec le suceur (6) d'aspirateur.
4. Ensemble formant aspirateur (1) selon la revendication 1 à 3, **caractérisé en ce que** dans l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe est prévu un régulateur de charge (10), lequel est relié avec le contrôleur (12) par l'intermédiaire d'une ligne de données (19).
5. Procédé opérationnel d'un ensemble formant aspirateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (4) de ventilateur est alimenté au moins partiellement par le système accumulateur d'énergie (8) externe.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le système accumulateur d'énergie (8) externe comporte un régulateur de charge (10) externe, **en ce que** dans le carter d'aspirateur (2) est placée une unité accumulatrice d'énergie (14) interne, dotée d'un contrôleur (12) du carter d'aspirateur (2) est relié avec le régulateur de charge (16) interne et avec le régulateur de charge (10) externe **et en ce qu'en service**, le contrôleur (12) commande la puissance délivrée par l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe et par l'unité accumulatrice d'énergie (14) interne par l'intermédiaire du régulateur de charge (10, 16).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** dans une première phase de service, l'énergie électrique est prélevée en totalité ou en majeure partie dans le système accumulateur d'énergie (8) externe et dans une deuxième phase de service consécutive, notamment une fois que le système accumulateur d'énergie (8) externe s'est totalement vidé, elle est prélevée en totalité ou en majeure partie dans le système accumulateur d'énergie (14) in-

terne.

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** pour mettre à disposition une puissance délivrée particulièrement élevée (en mode boost), l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe et l'unité accumulatrice d'énergie (14) interne mettent à disposition chacune le rendement électrique maximum autorisé.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** dans un mode de charge/de transfert, le contrôleur (12) active l'unité accumulatrice d'énergie (8) externe en distribution d'énergie (décharge) et l'unité accumulatrice d'énergie (14) interne en apport d'énergie (charge).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1A

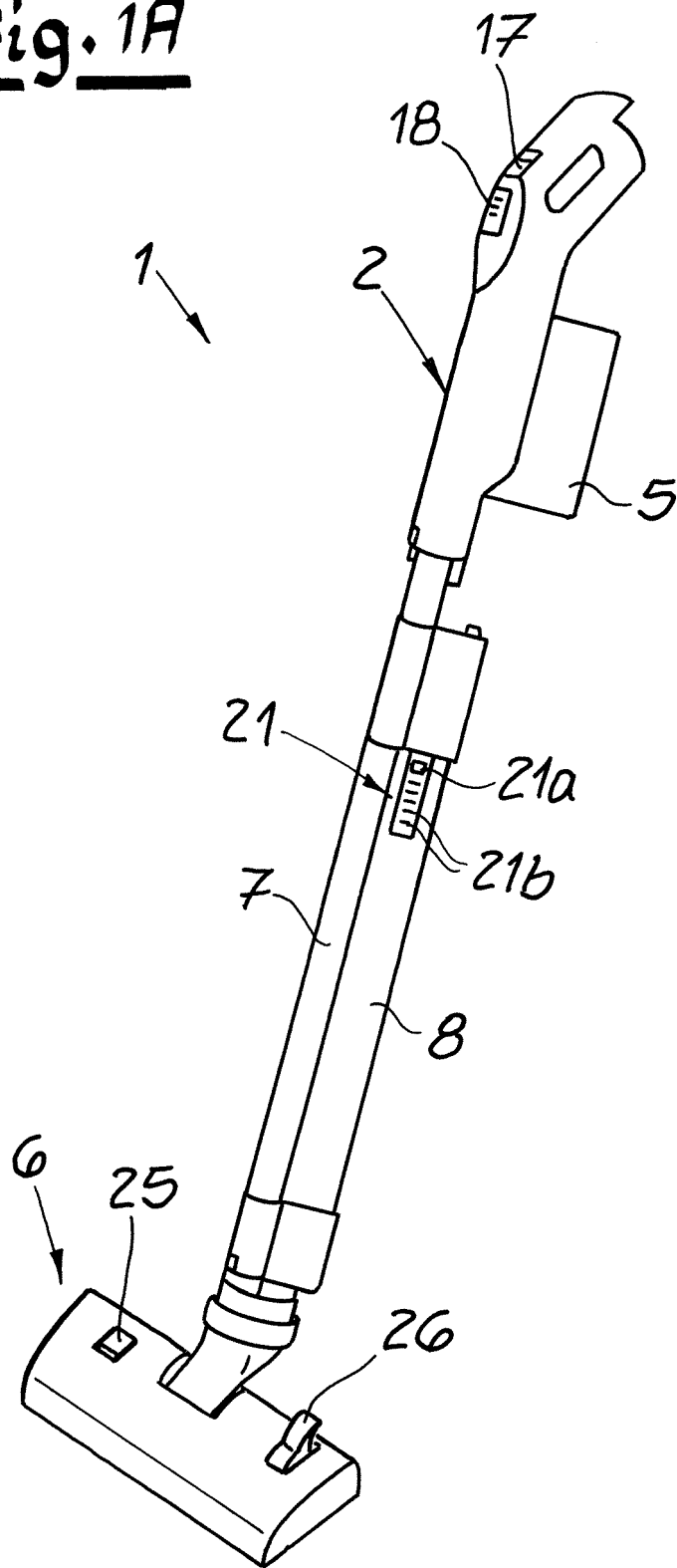


Fig. 1B

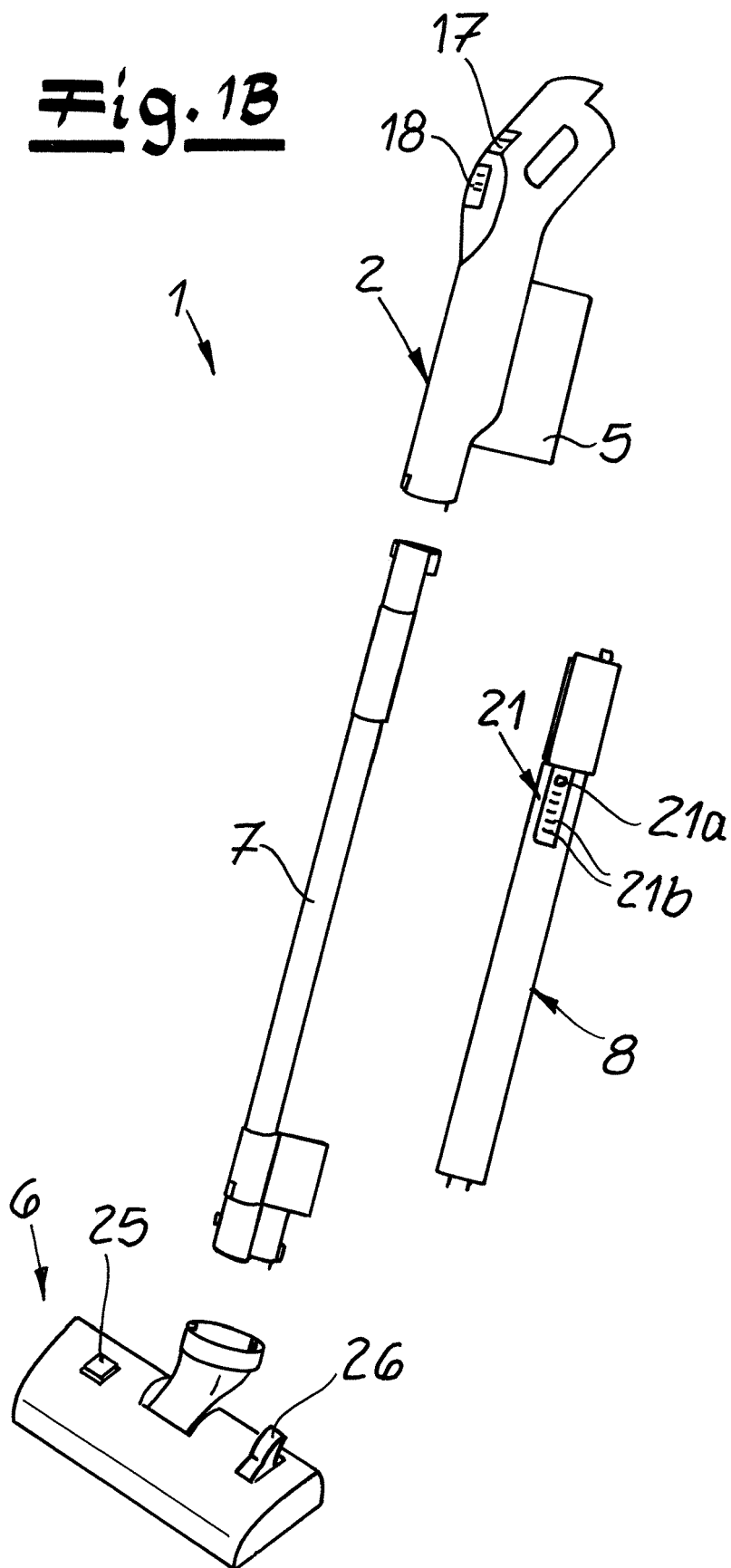
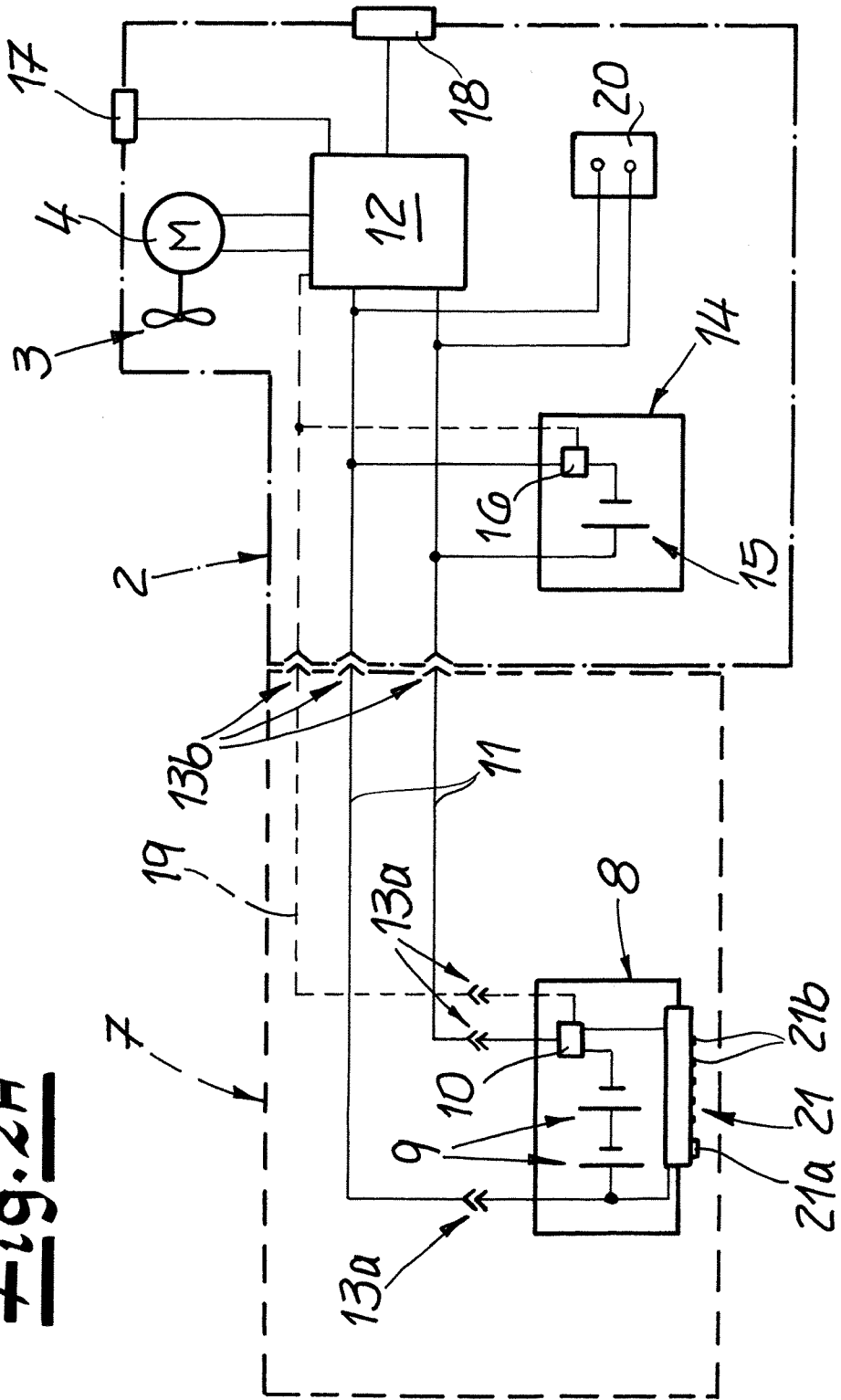


Fig. 2A



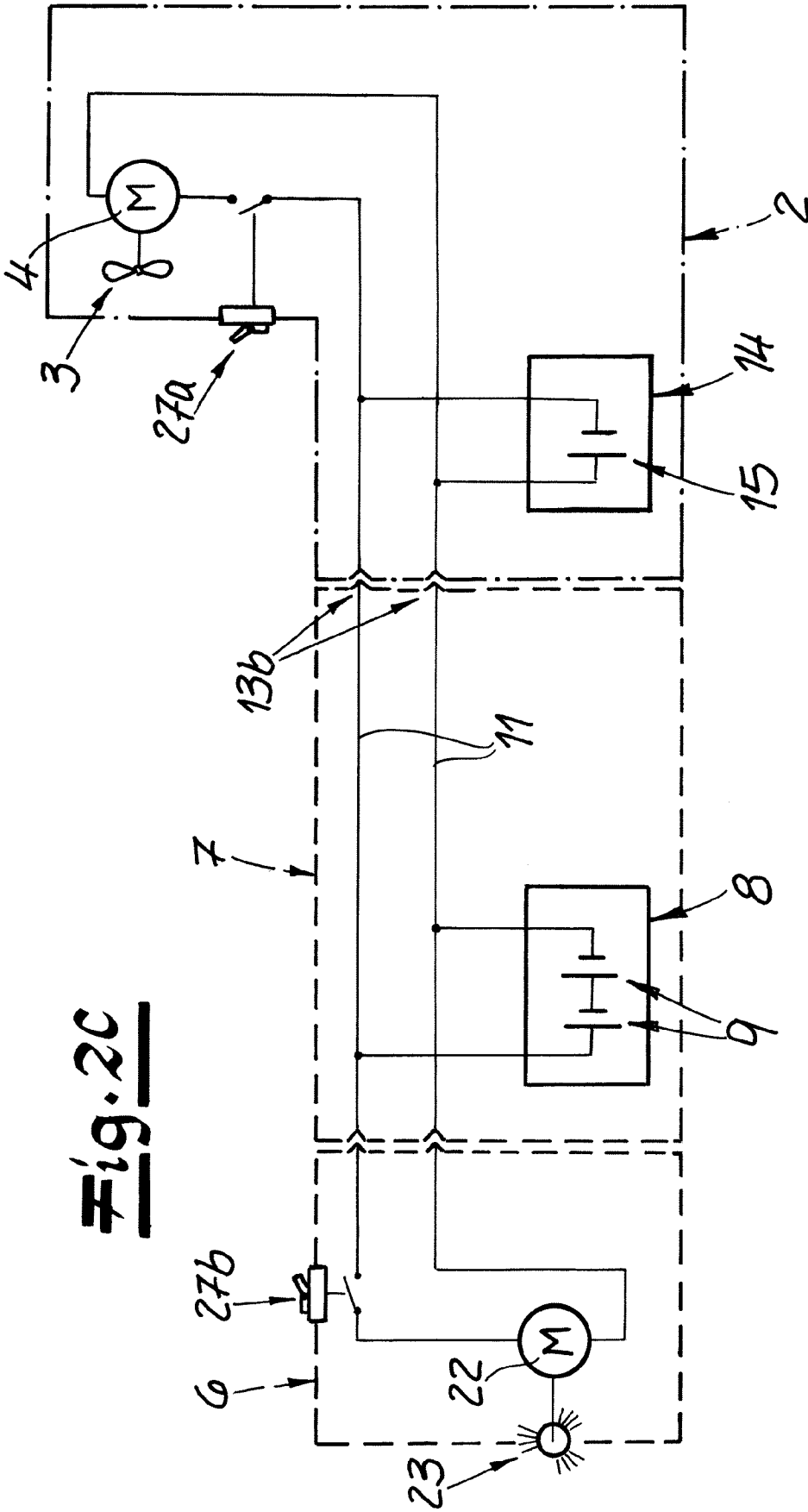


Fig. 2C

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 102016105687 A1 [0002]