

(19)



(11)

EP 3 760 093 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2021 Patentblatt 2021/01

(51) Int Cl.:
A47L 9/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20177928.7**

(22) Anmeldetag: **03.06.2020**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Abel, Thomas**
58515 Lüdenscheid (DE)
• **Baxhenrich, Markus**
33607 Bielefeld (DE)
• **Stenzel, Sebastian**
33818 Leopoldshöhe (DE)
• **Geser, Willi**
33617 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **02.07.2019 DE 102019117768**

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

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **BODENDÜSE UND STAUBSAUGER**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bodendüse für einen Staubsauger, aufweisend eine einstückige Leiterkarte (1), auf der mindestens eine Lichtquelle (7), ein Bauteil zum Einstellen einer Lichtquellen-Versorgungsspannung, ein Kühlmittel (6) zum Kühlen der mindestens einen Lichtquelle (7) und ein Kontaktelement (5) zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter angeordnet sind; einen Lichtleiter (2), der mit der Leiterkarte (1) verbunden ist und der mindestens eine Lichteinkoppelstelle (23)

zum Einkoppeln von der mindestens einen Lichtquelle (7) ausgesendetem Licht, einen Lichtauskoppelbereich (22) zum Auskoppeln des eingekoppelten Lichts auf einen zu reinigenden Untergrund und mindestens einen Lichteinführbereich (21) zum Einführen des Lichts von der mindestens einen Lichteinkoppelstelle (23) in den Lichtauskoppelbereich (22) aufweist; und ein Gelenk (9). Ferner betrifft die Erfindung einen Staubsauger, der die Bodendüse aufweist.

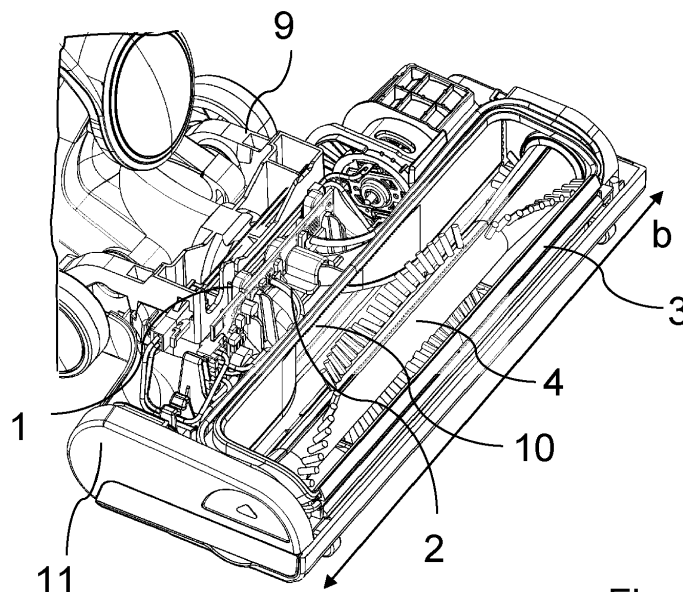


Fig. 1

EP 3 760 093 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodendüse und einen Staubsauger. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Bodendüse mit einer Lichtquelle und einen Staubsauger, der die Bodendüse aufweist.

[0002] Eine Bodendüse, die eine Lichtquelle aufweist, ist aus der WO 2014/154995A1 bekannt. Die Bodendüse weist einen Körper mit einer Vorderkante, eine Lichtquelle sowie einen Lichtleiter auf. An der Vorderkante ist eine Projektionsfläche angeordnet, die von der Lichtquelle ausgesendetes Licht mittels des Lichtleiters empfängt und auf einen zu reinigenden Untergrund aussendet.

[0003] Es besteht aber ein Bedarf an einer montage-technisch einfachen und wirtschaftlichen Anordnung von Lichtquellen mit allen notwendigen elektronischen Bauteilen innerhalb einer Bodendüse, wobei ein homogenes Leuchtbild erzeugt und der zu reinigende Untergrund vor der Bodendüse gut ausgeleuchtet wird.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Bodendüse und einen Staubsauger mit einer montage-technisch einfachen und wirtschaftlichen Anordnung von Lichtquellen mit allen notwendigen elektronischen Bauteilen innerhalb der Bodendüse bereitzustellen. Gleichzeitig soll mittels der Bodendüse ein homogenes Leuchtbild erzeugt werden und der zu reinigende Untergrund vor der Bodendüse gut ausgeleuchtet werden.

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Bodendüse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen Staubsauger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0006] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben dem Erreichen eines homogenen Leuchtbilds in einer relativ einfachen Montage der Bodendüse mit einer relativ geringen Anzahl an Leiterkarten, Kabeln und Bauteilschnittstellen, die zu einander ausgerichtet werden müssen. Damit verbunden sind die Montagekosten relativ gering. Aufgrund der Synergien der Leiterkarte und Schnittstellen, die als Stecker und nicht als Lötverbindungen ausgeführt sind, weist die Bodendüse relativ geringe Materialkosten auf.

[0007] Zudem können relativ leistungsstarke Lichtquellen eingesetzt werden, da ein relativ großer Bauraum für Kühlflächen zu Verfügung steht. Die Leiterkarte ist bevorzugt in der Mitte der Bodendüse montiert und damit weit entfernt und gut geschützt von möglichen mechanischen Belastungen durch Stürze oder Kollisionen mit z.B. Tischbeinen. Dadurch kann eine relativ lange Lebensdauer der Bodendüse erreicht werden. Bei der Montage können die Leiterkarte und der Lichtleiter optimal und toleranzunempfindliche zueinander positioniert und montiert werden, was zu einer gleichbleibenden und relativ hohen Qualität führt.

[0008] Die Erfindung betrifft eine Bodendüse für einen Staubsauger, aufweisend

- eine einstückige Leiterkarte (1), auf der mindestens eine Lichtquelle (7), ein Bauteil zum Einstellen einer Lichtquellen-Versorgungsspannung, ein Kühlmittel (6) zum Kühlen der mindestens einen Lichtquelle (7) und ein Kontaktelement (5) zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter angeordnet sind;

- einen Lichtleiter (2), der mit der Leiterkarte (1) verbunden ist und der mindestens eine Lichteinkoppelstelle (23) zum Einkoppeln von der mindestens einen Lichtquelle (7) ausgesendetem Licht, einen Lichtauskoppelbereich (22) zum Auskoppeln des eingekoppelten Lichts auf einen zu reinigenden Untergrund und mindestens einen Lichteinführbereich (21) zum Einführen des Lichts von der mindestens einen Lichteinkoppelstelle (23) in den Lichtauskoppelbereich (22) aufweist; und

- ein Gelenk (9).

[0009] Die Leiterkarte ist einstückig derart ausgebildet, dass alle für eine Beleuchtung erforderlichen Bauteile auf ihr angeordnet sind. Die mindestens eine Lichtquelle ist bevorzugt als LED ausgebildet. LEDs sind relativ kostengünstig und leistungsstark. Das Kühlmittel ist bevorzugt als eine Kühlfläche ausgebildet.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Bodendüse weiterhin einen weiteren Kabelbaum auf, der den ersten Stecker, einen dritten Stecker, der zur Verbindung mit dem zweiten Stecker ausgebildet ist, und einen vierten Stecker aufweist, der zur Verbindung mit einem Motor des Staubsaugers ausgebildet ist, mit dem die Bodendüse zu verwenden ist. Durch den weiteren Kabelbaum ist eine einfache Variantenbildung für die Bodendüse mit und ohne Lichtquelle in der Montage umsetzbar. Von der Bodendüse kann es daher eine Variante mit Lichtquelle und eine Variante ohne Lichtquelle geben, ohne dass Änderungen an der Bodendüse vorgenommen werden. Dadurch können weiterhin Kosten eingespart werden. Die jeweiligen Stecker sind bevorzugt jeweils kodiert.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lichtleiter aus Kunststoff ausgebildet. Der Lichtleiter ist bevorzugt das einzige Kunststoffbauteil, was an die einstückige Leiterkarte montiert ist. Somit kann eine optimale, toleranzunempfindliche Einkopplung der mindestens einen Lichtquelle bevorzugt LED in den Lichtleiter umgesetzt werden, ohne dass Abweichungen in anderen Bauteilen zu einem Verschieben vom Lichtquellen-Mittelpunkt und der entsprechenden Lichteinkoppelstelle führen.

[0012] Bevorzugt weist der Lichtleiter benachbart zu der mindestens einen Lichteinkoppelstelle ein Befestigungselement mit einem Zentrierteil auf. Durch dieses Zentrierteil beispielsweise in Form einer oder mehrerer Zentrierrasten kann eine optimale Positionierung des Lichtquellen-Mittelpunktes zu der entsprechenden Lichteinkoppelstelle erreicht werden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Lichtleiter einen Durchmesser im Bereich von 1 bis 5 mm, bevorzugt 3 mm (± 2 mm) auf. Dadurch wird eine Unterfahrhöhe nur gering beeinflusst. Die Unterfahrhöhe beträgt bevorzugt ≤ 65 mm, bevorzugter ≤ 60 mm. Alternativ oder zusätzlich bevorzugt weist der Lichtleiter einen oder mehrere Biegeradien im Bereich von $7 \times$ Durchmesser $>$ Biegeradius $> 3 \times$ Durchmesser auf. Durch derartige Biegeradien können Lichtverluste relativ gering gehalten werden. Bevorzugt ist der Lichtleiter ringförmig ausgebildet, wobei der Ausdruck "ringförmig" nicht kreisförmig bedeutet sondern vielmehr bedeutet, dass keine spitz zulaufenden Ecken vorhanden sind. Bevorzugt weist der Lichtleiter abgerundete Ecken auf. Weiterhin alternativ oder zusätzlich bevorzugt weist der Lichtleiter eine Auskoppellänge im Bereich von 70 bis 90 %, bevorzugt 80% ($\pm 10\%$) einer Düsenbreite auf, wobei die Düsenbreite sich quer zur Arbeitsrichtung der Bodendüse erstreckt.

[0014] Bevorzugt weist die Bodendüse eine Bürstenwalze auf. Dadurch kann eine höhere Reinigungsleistung erreicht werden. Die mindestens eine Lichtquelle ist bevorzugt hinter der Bürstenwalze angeordnet, bezogen auf eine Arbeitsposition der Bodendüse. Durch Anordnung der Lichtquelle hinter die Bürstenwalze ist eine vordere Randabsaugung optimiert. Die vordere Randabsaugung der Bodendüse liegt bevorzugt im Bereich von 15 bis 25 mm, bevorzugt 20 mm oder weniger.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die einstückige Leiterkarte zwischen dem Gelenk und der Bürstenwalze oberhalb eines Saugkanals angeordnet, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse. Dadurch wird relativ wenig Bauraum für die einstückige Leiterkarte benötigt.

[0016] Bevorzugt weist die Bodendüse zwei Lichteinführungsbereiche auf, die seitlich zu der Bürstenwalze angeordnet sind, und ist der Lichtauskoppelbereich in einem Bereich vor der Bürstenwalze angeordnet, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse. Die Lichtführung führt somit links und rechts um die Bürstenwalze herum in den vorderen Bereich der Bodendüse vor die Bürstenwalze, wo der Lichtauskoppelbereich beginnt, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse. Dadurch findet weiterhin eine homogene Auskopplung des Lichts zur Ausleuchtung des zu saugenden Untergrunds statt.

[0017] Bevorzugt weist die Bodendüse weiterhin einen Reflektor auf. Dadurch kann weiterhin eine homogene Auskopplung des Lichts zur Ausleuchtung des zu saugenden Untergrunds stattfinden.

[0018] Die Erfindung betrifft ferner einen Staubsauger, der eine Bodendüse nach einer oder mehreren der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen aufweist.

[0019] Bevorzugt ist der Staubsauger als ein handgeführter Staubsauger ausgebildet. Unter dem Ausdruck "handgeführt" ist zu verstehen, dass der Staubsauger per Hand von dem Nutzer bei Betrieb geführt wird. Bevorzugter ist der Staubsauger als Stab-Staubsauger ausgebildet, der auch als Stiel-Staubsauger oder Stick-Staubsauger bezeichnet wird.

[0020] Der Staubsauger ist bevorzugt ein Akkustaubsauger. D.h., der Staubsauger weist einen Akkumulator auf und ist ausgelegt, mittels des Akkumulators als Stromquelle betrieben zu werden.

[0021] Bevorzugt weist der Staubsauger weiterhin einen Motor mit einem fünften Stecker auf, wobei der erste Stecker mit dem Kontaktelement zur Verbindung mit dem ersten Stecker verbunden ist, der zweite Stecker mit dem dritten Stecker verbunden ist und der vierte Stecker mit dem fünften Stecker verbunden ist. Durch diese Verbindungsart muss bei der erfindungsgemäßen Bodendüse keine andere Motor- oder Gelenkvariante erzeugt werden als bei einer weiteren Bodendüse ohne Leiterkarte, Lichtquelle, Lichtleiter. Bei der Variante ohne Licht sind der fünfte Stecker und der zweite Stecker verbindbar und/oder verbunden. Im Vergleich zu der weiteren Bodendüse kommen bei der erfindungsgemäßen Bodendüse nur Bauteile hinzu, und die Leiterkarte übernimmt die Aufgabe Strom für den Motor zu leiten. Dies wird mit kostengünstigen Steckern und nicht mit angelöteten Kabeln realisiert. Dem Staubsauger kann neben der erfindungsgemäßen Bodendüse eine weitere Bodendüse ohne Leiterkarte, Lichtquelle und ohne Lichtleiter montiert werden, ohne dass aufwändige Änderungen am Staubsauger oder Anschlussmöglichkeiten der Bodendüsen vorgenommen werden müssten.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Teil-Ansicht einer erfindungsgemäßen Bodendüse;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 gezeigte Bodendüse;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht auf einen Teil der in Fig. 1 gezeigten Bodendüse; und
- Fig. 4 eine vergrößerte Teil-Ansicht des in Fig. 3 gezeigten Teils der Bodendüse.

[0023] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Teil-Ansicht einer erfindungsgemäßen Bodendüse. Ein Gehäuse-Oberteil (nicht gezeigt) eines Düsenkörpers 11 der Bodendüse ist entfernt, so dass ein Blick in das Innere des Düsenkörpers 11 gezeigt ist. Die Bodendüse weist eine einstückige elektrische Leiterkarte 1 auf. Auf der einstückigen elektrischen Leiterkarte 1 sind - rein beispielhaft zwei - Lichtquellen (nicht gezeigt), ein Bauteil zum Einstellen einer Lichtquellen-Versorgungsspannung, ein Kühlmittel (nicht gezeigt) zum Kühlen der zwei Lichtquellen, ein Kontaktelement (nicht gezeigt) zur Verbindung mit einem ersten Stecker und ein Bauteil zum Glätten eines PWM-Signals (nicht gezeigt) angeordnet. Die Bodendüse weist ferner einen Lichtleiter 2, der mit der Leiterkarte 1 verbunden ist, sowie einen Reflektor 3 auf. Die Bodendüse weist weiterhin ein Gelenk 9 auf, das einen Kabelbaum (nicht gezeigt) mit einem zweiten Stecker (nicht gezeigt) aufweist. Zudem weist die Bodendüse eine Bürstenwalze 4 auf. Die Bürstenwalze 4 erstreckt sich

entlang einer Breite b der Bodendüse, die sich senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Arbeitsrichtung der Bodendüse erstreckt. Ferner weist die Bodendüse einen Saugkanal 10 auf. Die einstückige Leiterkarte ist zwischen dem Gelenk 9 und der Bürstenwalze 4 oberhalb des Saugkanals 10 angeordnet.

[0024] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die in Fig. 1 gezeigte Bodendüse. Das Gehäuse-Oberteil (nicht gezeigt) ist entfernt, so dass ein Blick in das Innere des Düsenkörpers 11 gezeigt ist. Der Lichtleiter 2 ist umlaufend um die Bürstenwalze 4 herum angeordnet. Der Lichtleiter 2 weist zwei Lichteinkoppelstellen 23 auf, zwei Lichteinführbereiche 22 und einen Lichtauskoppelbereich 22 auf. Die Lichteinkoppelstellen 23 sind hinter der Bürstenwalze 4 angeordnet, die Lichteinführbereiche 21 sind seitlich bzw. links und rechts um die Bürstenwalze 4 herum angeordnet und der Lichtauskoppelbereich 22 ist vor der Bürstenwalze 4 angeordnet, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse.

[0025] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht auf einen Teil der in Fig. 1 gezeigten Bodendüse. Gezeigt sind die einstückige Leiterkarte 1 und der Lichtleiter 2. Der Lichtleiter 2 ist ringförmig mit einem Biegeradius r ausgebildet. An den Lichteinkoppelstellen 23 ist der Lichtleiter 2 an die Leiterkarte 1 angeordnet und an ihr befestigt.

[0026] Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Teil-Ansicht des in Fig. 3 gezeigten Teils der Bodendüse, die in Fig. 3 als IV gekennzeichnet ist. Die Bodendüse weist die einstückige Leiterkarte 1 mit den zwei Lichtquellen 7 auf, an denen jeweils eine Lichteinkoppelstelle 23 mittels jeweils eines Zentrierteils 8 befestigt ist. Ferner weist die Leiterkarte 1 zwei Kühlmittel 6 in Form von zwei Kühlflächen auf.

Bezugszeichenliste

[0027]

r	Biegeradius
b	Düsenbreite
1	Leiterkarte
2	Lichtkabel
21	Lichteinführbereich
22	Lichtauskoppelbereich
23	Lichteinkoppelstelle
3	Reflektor
4	Bürstenwalze
5	Kontaktelement
6	Kühlmittel
7	Lichtquelle
8	Befestigungselement
9	Gelenk
10	Saugkanal
11	Düsenkörper

Patentansprüche

1. Bodendüse für einen Staubsauger, aufweisend

- 5 - eine einstückige Leiterkarte (1), auf der mindestens eine Lichtquelle (7), ein Bauteil zum Einstellen einer Lichtquellen-Versorgungsspannung, ein Kühlmittel (6) zum Kühlen der mindestens einen Lichtquelle (7) und ein Kontaktelement (5) zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter angeordnet sind;
- 10 - einen Lichtleiter (2), der mit der Leiterkarte (1) verbunden ist und der mindestens eine Lichteinkoppelstelle (23) zum Einkoppeln von der mindestens einen Lichtquelle (7) ausgesendetem Licht, einen Lichtauskoppelbereich (22) zum Auskoppeln des eingekoppelten Lichts auf einen zu reinigenden Untergrund und mindestens einen Lichteinführbereich (21) zum Einführen des Lichts von der mindestens einen Lichteinkoppelstelle (23) in den Lichtauskoppelbereich (22) aufweist; und
- 15 - ein Gelenk (9).

2. Bodendüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter über einen ersten Stecker ausgeführt ist.

3. Bodendüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (9) einen Kabelbaum mit einem zweiten Stecker aufweist.

4. Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen weiteren Kabelbaum, der den ersten Stecker, einen dritten Stecker, der zur Verbindung mit dem zweiten Stecker ausgebildet ist, und einen vierten Stecker aufweist, der zur Verbindung mit einem Motor des Staubsaugers ausgebildet ist, mit dem die Bodendüse zu verwenden ist.

5. Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (2) aus Kunststoff ausgebildet ist.

6. Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (2) benachbart zu der mindestens einen Lichteinkoppelstelle (23) ein Befestigungselement (8) mit einem Zentrierteil aufweist.

7. Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (2) einen Durchmesser im Bereich von 1 bis 5 mm, einen oder mehrere Biegeradius (r) im Bereich von $7 \times \text{Durchmesser} > \text{Biegeradius} > 3 \times \text{Durchmesser}$ und/oder eine Auskoppellänge im Bereich von 7 bis

90 % einer Düsenbreite (b) aufweist, wobei die Düsenbreite (b) sich quer zur Arbeitsrichtung der Bodendüse erstreckt.

8. Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Bürstenwalze (4), wobei bevorzugt die mindestens eine Lichtquelle (7) hinter der Bürstenwalze (4) angeordnet ist, bezogen auf eine Arbeitsposition der Bodendüse. 5
9. Bodendüse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Leiterkarte (1) zwischen dem Gelenk (9) und der Bürstenwalze (4) oberhalb eines Saugkanals (10) angeordnet ist, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse. 10
10. Bodendüse nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodendüse zwei Lichteinführbereiche (21) aufweist, die seitlich zu der Bürstenwalze (4) angeordnet sind, und der Lichtauskoppelbereich (22) in einem Bereich vor der Bürstenwalze (4) angeordnet ist, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse. 20
11. Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Leiterkarte (1) ein Bauteil zum Glätten eines PWM-Signals angeordnet ist. 25
12. Staubsauger, aufweisend eine Bodendüse nach einem der vorangehenden Ansprüche. 30
13. Staubsauger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** er weiterhin einen Motor mit einem fünften Stecker aufweist, wobei der erste Stecker mit dem Kontaktelement zur Verbindung mit dem ersten Stecker verbunden ist, der zweite Stecker mit dem dritten Stecker verbunden ist und der vierte Stecker mit dem fünften Stecker verbunden ist. 35

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Handgeführter Staubsauger mit einer Bodendüse, aufweisend 45
 - eine einstückige Leiterkarte (1), auf der mindestens eine Lichtquelle (7), ein Bauteil zum Einstellen einer Lichtquellen-Versorgungsspannung, ein Kühlmittel (6) zum Kühlen der mindestens einen Lichtquelle (7) und ein Kontaktelement (5) zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter angeordnet sind;
 - einen Lichtleiter (2), der mit der Leiterkarte (1) verbunden ist und der mindestens eine Lichteinkoppelstelle (23) zum Einkoppeln von der mindestens einen Lichtquelle (7) ausgesendetem

Licht, einen Lichtauskoppelbereich (22) zum Auskoppeln des eingekoppelten Lichts auf einen zu reinigenden Untergrund und mindestens einen Lichteinführbereich (21) zum Einführen des Lichts von der mindestens einen Lichteinkoppelstelle (23) in den Lichtauskoppelbereich (22) aufweist; und
- ein Gelenk (9).

2. Handgeführter Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement zur Verbindung mit einem elektrischen Leiter über einen ersten Stecker ausgeführt ist. 10
3. Handgeführter Staubsauger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (9) einen Kabelbaum mit einem zweiten Stecker aufweist. 15
4. Handgeführter Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen weiteren Kabelbaum, der den ersten Stecker, einen dritten Stecker, der zur Verbindung mit dem zweiten Stecker ausgebildet ist, und einen vierten Stecker aufweist, der zur Verbindung mit einem Motor des Staubsaugers ausgebildet ist, mit dem die Bodendüse zu verwenden ist. 20
5. Handgeführter Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (2) aus Kunststoff ausgebildet ist. 25
6. Handgeführter Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (2) benachbart zu der mindestens einen Lichteinkoppelstelle (23) ein Befestigungselement (8) mit einem Zentrierteil aufweist. 30
7. Handgeführter Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (2) einen Durchmesser im Bereich von 1 bis 5 mm, einen oder mehrere Biegeradius (r) im Bereich von $7 \times \text{Durchmesser} > \text{Biegeradius} > 3 \times \text{Durchmesser}$ und/oder eine Auskoppelänge im Bereich von 7 bis 90 % einer Düsenbreite (b) aufweist, wobei die Düsenbreite (b) sich quer zur Arbeitsrichtung der Bodendüse erstreckt. 35
8. Handgeführter Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Bürstenwalze (4), wobei bevorzugt die mindestens eine Lichtquelle (7) hinter der Bürstenwalze (4) angeordnet ist, bezogen auf eine Arbeitsposition der Bodendüse. 40
9. Handgeführter Staubsauger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstückige Lei- 45

terkarte (1) zwischen dem Gelenk (9) und der Bürstenwalze (4) oberhalb eines Saugkanals (10) angeordnet ist, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse.

5

10. Handgeführter Staubsauger nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodendüse zwei Lichteinführbereiche (21) aufweist, die seitlich zu der Bürstenwalze (4) angeordnet sind, und der Lichtauskoppelbereich (22) in einem Bereich vor der Bürstenwalze (4) angeordnet ist, bezogen auf die Arbeitsposition der Bodendüse. 10
11. Handgeführter Staubsauger nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Leiterkarte (1) ein Bauteil zum Glätten eines PWM-Signals angeordnet ist. 15
12. Handgeführter Staubsauger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er weiterhin einen Motor mit einem fünften Stecker aufweist, wobei der erste Stecker mit dem Kontaktelement zur Verbindung mit dem ersten Stecker verbunden ist, der zweite Stecker mit dem dritten Stecker verbunden ist und der vierte Stecker mit dem fünften Stecker verbunden ist. 20
25

30

35

40

45

50

55

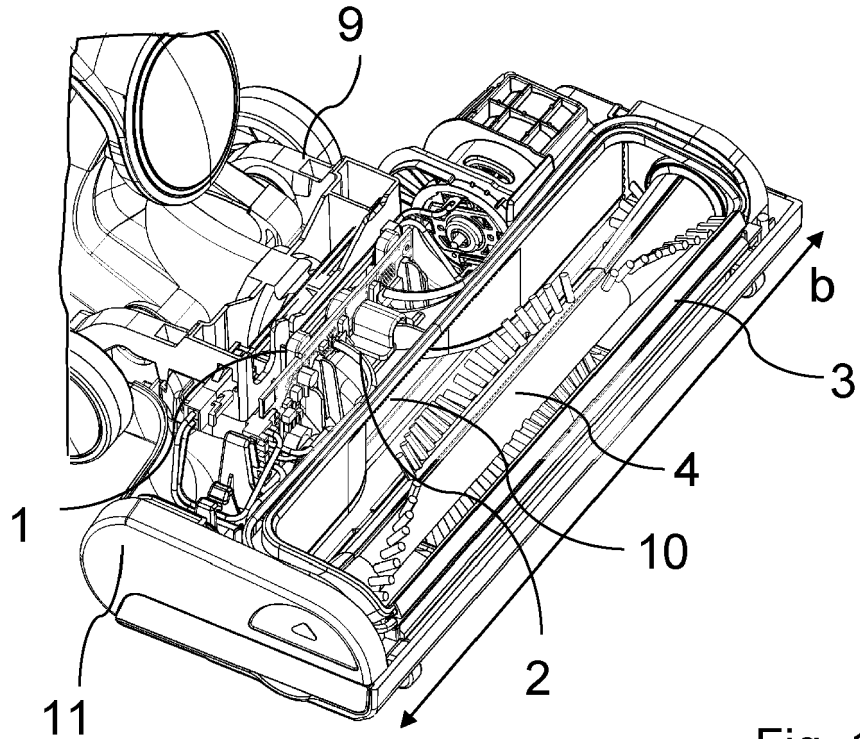


Fig. 1

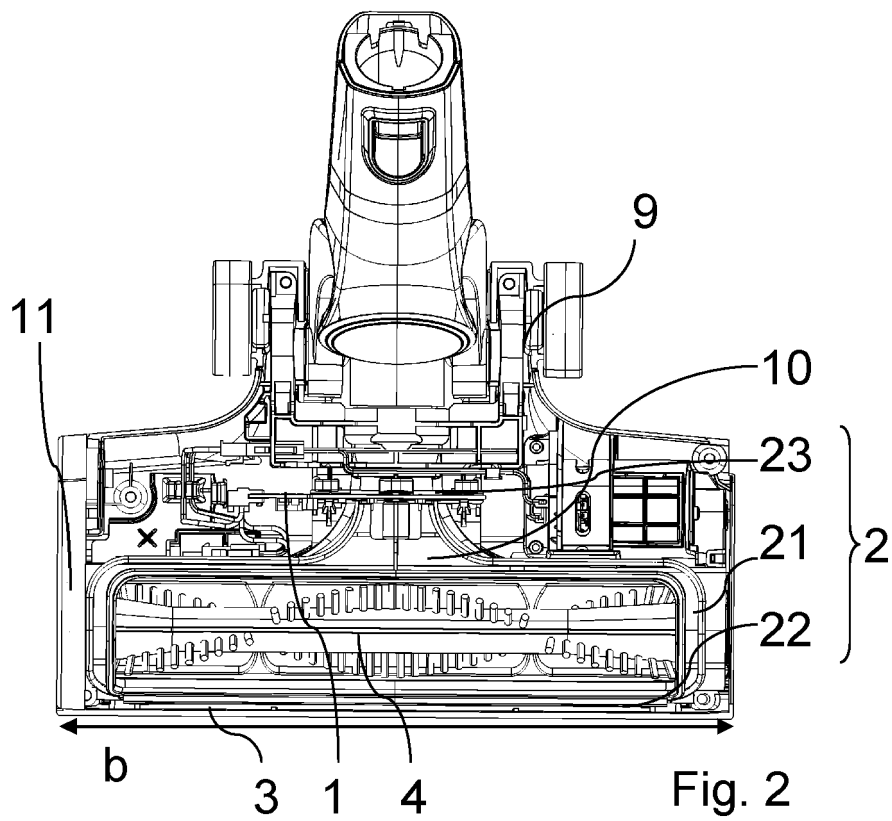


Fig. 2

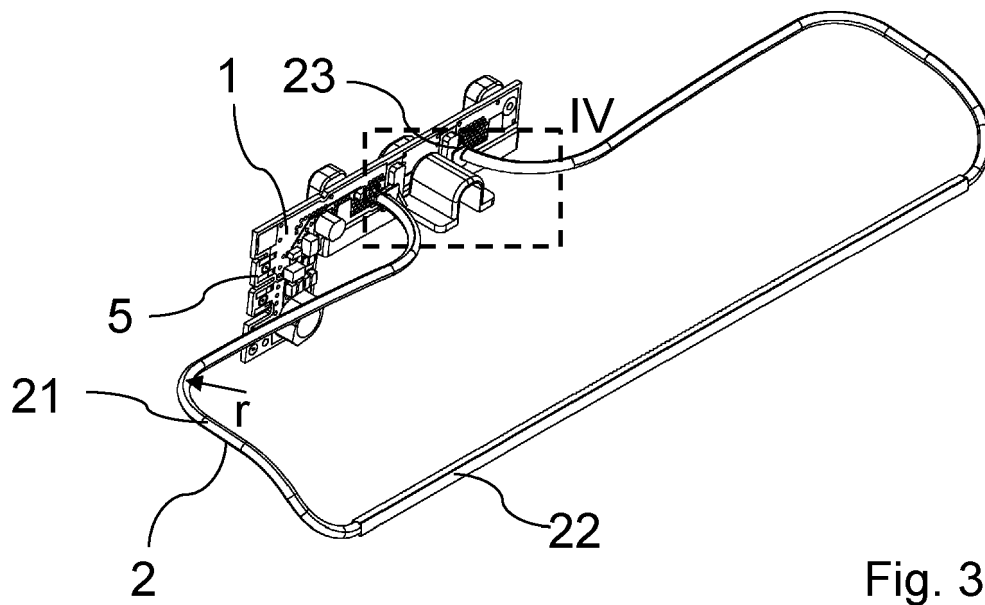


Fig. 3

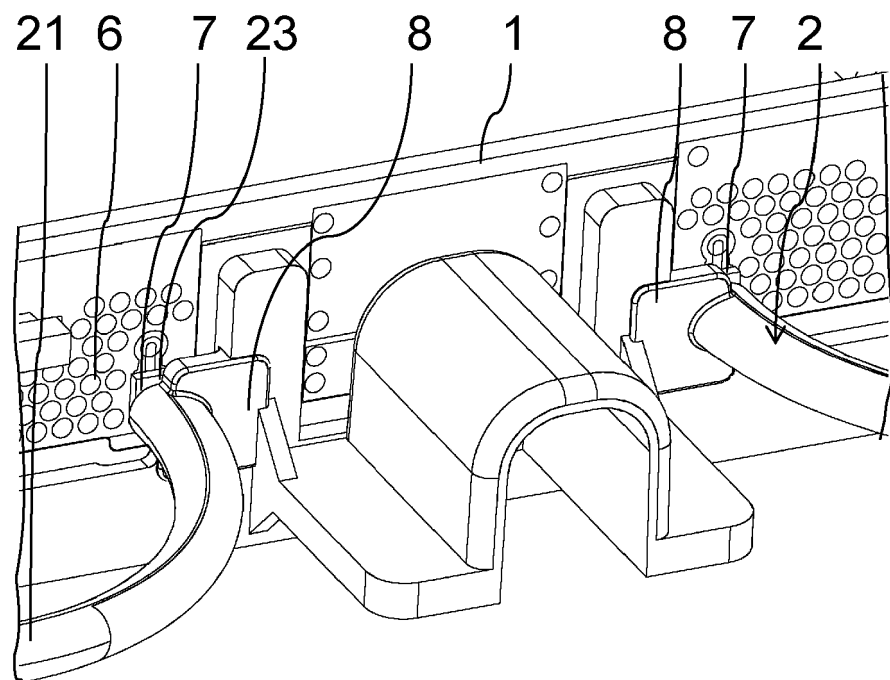


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 7928

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y A	US 2015/292730 A1 (SCHLAPKOHL PETER [US] ET AL) 15. Oktober 2015 (2015-10-15) * Absatz [0025] - Absatz [0035]; Abbildungen 1-4 *	1,2,5-8, 10,12 3,4,9,11	INV. A47L9/30
Y A	DE 10 2011 086968 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 23. Mai 2013 (2013-05-23) * Absatz [0031] - Absatz [0057]; Abbildungen 1-6 *	1,2,5-7, 10,12 3,4,8,9, 13	
Y A	KR 2017 0126255 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 17. November 2017 (2017-11-17) * Absatz [0038] - Absatz [0077]; Abbildungen 1-5 *	8 1-7,9-13	
A	JP 2016 028670 A (PANASONIC IP MAN CORP) 3. März 2016 (2016-03-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2020	Prüfer Blumenberg, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 7928

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2015292730 A1	15-10-2015	CA 2848872 A1	11-10-2015
			US 2015292730 A1	15-10-2015
15	DE 102011086968 A1	23-05-2013	DE 102011086968 A1	23-05-2013
			EP 2597365 A2	29-05-2013
	KR 20170126255 A	17-11-2017	KEINE	
20	JP 2016028670 A	03-03-2016	JP 6459424 B2	30-01-2019
			JP 6484821 B2	20-03-2019
			JP 2016028670 A	03-03-2016
			JP 2016107133 A	20-06-2016
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2014154995 A1 [0002]