(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 021 723 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
22.04.2020 Patentblatt 2020/17

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

(21) Anmeldenummer: **13737628.1**

(22) Anmeldetag: **18.07.2013**

(51) Int Cl.:
A47L 1/05 *(2006.01)* ***A47L 7/00*** *(2006.01)*
A47L 5/24 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/065242

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/007325 (22.01.2015 Gazette 2015/03)

(54) TRAGBARES HARTFLÄCHENREINIGUNGSGERÄT

PORTABLE HARD SURFACE CLEANING DEVICE

APPAREIL DE NETTOYAGE DE SURFACES DURES PORTABLE

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder:
- **STEWEN, Christian**
  71672 Marbach (DE)
- **SCHMIDGALL, Martin**
  71546 Aspach (DE)
- **KROHM, Daniel**
  71397 Leutenbach (DE)
- **FROHMADER, Christoph**
  71384 Weinstadt (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte mbB**
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 2 227 126
EP-B1- 2 230 980
EP-B1- 2 237 711
CN-A- 102 920 398
CN-A- 103 082 935
CN-A- 103 099 582
FR-A1- 2 924 322

EP 3 021 723 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein tragbares Hartflächenreinigungsgerät zum Abziehen und Absaugen von Flüssigkeit von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, umfassend eine Saugdüse mit einer Saugöffnung, an der mindestens eine Abziehlippe angeordnet ist, einen Antriebsraum, in dem ein Saugaggregat angeordnet ist, das eine Saugturbine und einen Elektromotor aufweist und mit der Saugdüse in Strömungsverbindung steht zum Aufsaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von der Saugöffnung, eine Abscheidekammer, die im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat positioniert ist und in der eine Abscheideeinrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch angeordnet ist, sowie eine Schmutzflüssigkeitsaufnahme zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit.

[0002] Ein derartiges Hartflächenreinigungsgerät ist beispielsweise aus der EP 2 237 711 B1 sowie aus der EP 2 230 980 B1 und der EP 2 227 126 B1 bekannt. Mit seiner Hilfe kann eine Hartfläche, insbesondere eine Fensterscheibe, gereinigt werden. Das tragbare Hartflächenreinigungsgerät kann mit der mindestens einen Abziehlippe an der Hartfläche entlang bewegt werden nach Art eines manuellen Fensterabziehers, so dass Flüssigkeit von der Hartfläche abgezogen werden kann. Die Flüssigkeit sammelt sich an einer Saugöffnung einer Saugdüse des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts an und kann von der Saugöffnung aufgesaugt und über eine Abscheidekammer in eine Schmutzflüssigkeitsaufnahme überführt werden. Das tragbare Hartflächenreinigungsgerät weist hierzu ein Saugaggregat mit einer Saugturbine und einem Elektromotor auf. Das Saugaggregat ist in einem Antriebsraum des Hartflächenreinigungsgeräts angeordnet und steht mit der Saugdüse in Strömungsverbindung. Mittels des Saugaggregats kann im Bereich der Saugöffnung eine Saugströmung erzeugt werden, unter deren Wirkung ein Gemisch aus Flüssigkeit und Luft über die Saugöffnung eingesaugt wird.

[0003] Im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat ist eine Abscheidekammer positioniert. In der Abscheidekammer ist die Abscheideeinrichtung angeordnet, mit deren Hilfe aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch Flüssigkeit abgeschieden werden kann. Die Flüssigkeit kann in der Schmutzflüssigkeitsaufnahme gesammelt werden.

[0004] Tragbare Hartflächenreinigungsgeräte der eingangs genannten Art haben sich in der Praxis bewährt. Üblicherweise wird der Antriebsraum von einem Grundgehäuse gebildet, in dem der Elektromotor, die Saugturbine sowie ein Turbineneinlassteil und elektrische Bauelemente gehalten sind. Dies erfordert allerdings eine komplexe Bauform und eine hohe Maßhaltigkeit und Strömungsdichtheit des üblicherweise aus zwei Gehäusehalbschalen gebildeten Grundgehäuses und ist deshalb mit nicht unbeträchtlichen Herstellungskosten verbunden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein tragbares Hartflächenreinigungsgerät der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass es kostengünstiger hergestellt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein tragbares Hartflächenreinigungsgerät mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Beim erfindungsgemäßen tragbaren Hartflächenreinigungsgerät ist der Elektromotor zusammen mit mindestens einer wiederaufladbaren Batterie und einer Batterieüberwachungselektronik spritzwasserdicht von einem Motorgehäuse umgeben, das im Antriebsraum angeordnet ist. Das Motorgehäuse bildet nicht nur einen Spritzwasserschutz für den Elektromotor, die mindestens eine wiederaufladbare Batterie und die Batterieüberwachungselektronik aus, sondern zusätzlich bildet das Motorgehäuse ein Gehäuseunterteil eines im Antriebsraum positionierten Turbinengehäuses, in dem ein vom Elektromotor angetriebenes Turbinenrad drehbar gelagert ist. Das Gehäuseunterteil wird hierbei von einer Stützwand des Motorgehäuses abgestützt, so dass das Motorgehäuse in Kombination mit dem Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses eine hohe mechanische Belastbarkeit aufweist und während der Montage des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts auf einfache Weise in den Antriebsraum eingesetzt werden kann.

[0008] Das Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses kann eine strömungstechnisch optimierte Bauform aufweisen, ohne dass hierzu auch die Wandung des Antriebsraums hohe Anforderungen an die Maßhaltigkeit und Strömungsdichtheit erfüllen muss. Auch die Festlegung des Elektromotors, der mindestens einen wiederaufladbaren Batterie und der Batterieüberwachungselektronik kann ohne komplexe Bauform des Antriebsraums erzielt werden. Das tragbare Hartflächenreinigungsgerät kann daher kostengünstig hergestellt werden.

[0009] Der Antriebsraum kann von einem Grundgehäuse des Hartflächenreinigungsgeräts gebildet werden. Insbesondere kann vorgesehen, dass das Grundgehäuse von zwei Gehäusehalbschalen gebildet wird.

[0010] Die Abscheidekammer kann in einem Abscheideteil des Hartflächenreinigungsgeräts angeordnet sein, wobei das Abscheideteil zwischen der Saugdüse und dem Antriebsraum positioniert ist.

[0011] Bevorzugt ist die Saugdüse mit dem Abscheideteil lösbar verbunden.

[0012] Es kann vorgesehen sein, dass das Abscheideteil mit dem Antriebsraum lösbar verbunden ist. Insbesondere kann eine lösbare Verbindung zwischen dem Abscheideteil und einem den Antriebsraum ausbildenden Grundgehäuse zum Einsatz kommen.

[0013] Die Schmutzflüssigkeitsaufnahme ist bevorzugt als Schmutzflüssigkeitstank ausgestaltet, der günstigerweise in einem Tankaufnahmefach des Hartflächenreinigungsgeräts lösbar gehalten ist und der vom Benutzer bei Bedarf vom Tankaufnahmefach getrennt und anschließend wieder mit dem Tankaufnahmefach verbun-

den werden kann. Dies erleichtert es dem Benutzer, den Schmutzflüssigkeitstank zu entleeren.

[0014] Zusätzlich zur Batterieüberwachungselektronik ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung auch eine Steuerelektronik des Hartflächenreinigungsgeräts im Motorgehäuse angeordnet. Die Steuerelektronik kann das Saugaggregat steuern.

[0015] Die Batterieüberwachungselektronik kann insbesondere eine Temperaturüberwachung der mindestens einen Batterie ausbilden.

[0016] Bevorzugt überwacht die Batterieüberwachungselektronik den Ladezustand der mindestens einen Batterie.

[0017] Von Vorteil ist es, wenn das Turbinengehäuse ein Gehäuseoberteil aufweist, das mit dem Gehäuseunterteil lösbar verbindbar ist. Das Gehäuseoberteil kann ebenso wie das Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses strömungsgünstig ausgestaltet sein. Die Bereitstellung einer lösbaren Verbindung zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil erleichtert die Montage und damit auch die Herstellungskosten des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts.

[0018] Bevorzugt ist das Gehäuseoberteil auf das Gehäuseunterteil aufsetzbar.

[0019] Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Gehäuseoberteil werkzeuglos, das heißt ohne Einsatz von Spezialwerkzeug, mit dem Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses lösbar verbindbar ist.

[0020] Die lösbare Verbindung zwischen dem Gehäuseoberteil und dem Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses kann insbesondere durch eine Clips- oder Rastverbindung erzielt werden.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Gehäuseoberteil des Turbinengehäuses einstückig mit einer Turbineneinlassleitung verbunden. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Gehäuseoberteil und die Turbineneinlassleitung gemeinsam ein einteiliges Kunststoffformteil ausbilden.

[0022] Günstig ist es, wenn sich das Gehäuseoberteil des Turbinengehäuses in Richtung der Turbineneinlassleitung kontinuierlich verjüngt, denn dadurch können Strömungsverluste im Übergangsbereich zwischen der Turbineneinlassleitung und dem Turbinengehäuse gering gehalten werden.

[0023] Die Turbineneinlassleitung erstreckt sich vorteilhafterweise einteilig vom Gehäuseoberteil bis zur Abscheidekammer. Die Strömungsverbindung zwischen der Abscheidekammer und dem Turbinengehäuse erfolgt somit über ein einziges Bauteil, das besonders strömungsgünstig ausgestaltet sein kann. Eine derartige Ausgestaltung hat außerdem den Vorteil, dass die Montage des erfindungsgemäßen Hartflächenreinigungsgeräts weiter vereinfacht werden kann.

[0024] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Turbineneinlassleitung bogenförmig gekrümmt.

[0025] Es kann vorgesehen sein, dass die Turbineneinlassleitung einen Griff des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts durchgreift.

[0026] Bevorzugt wird der Griff von einem Grundgehäuse des Hartflächenreinigungsgeräts gebildet, wobei der Antriebsraum vom Grundgehäuse umgeben ist.

[0027] Eine besonders einfache Montage wird bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, dass das Motorgehäuse zusammen mit dem Turbinengehäuse und der Turbineneinlassleitung eine vormontierbare Saugeinrichtung ausbildet, die in den Antriebsraum einsetzbar ist. Die vormontierbare Saugeinrichtung ist selbständig handhabbar und kann spritzwasserdicht und strömungsdicht ausgestaltet sein. Bei der Montage des Hartflächenreinigungsgeräts kann die vormontierte Baueinheit auf einfache Weise in den Antriebsraum eingesetzt werden.

[0028] Eine weitere Vereinfachung der Montage wird bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, dass das Motorgehäuse zwei Halbschalen aufweist, die jeweils eine Hälfte des Gehäuseunterteils des Turbinengehäuses ausbilden. Die beiden Halbschalen nehmen den Elektromotor, die mindestens eine wiederaufladbare Batterie sowie die Batterieüberwachungselektronik und vorzugsweise auch eine Steuerelektronik des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts zwischen sich auf und bilden darüber hinaus jeweils eine Hälfte des Gehäuseunterteils des Turbinengehäuses.

[0029] Die beiden Halbschalen des Motorgehäuses sind bevorzugt lösbar miteinander verbindbar.

[0030] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die beiden Halbschalen des Motorgehäuses werkzeuglos miteinander verbindbar sind.

[0031] Zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zwischen den beiden Halbschalen des Motorgehäuses kann beispielsweise eine Clips- oder Rastverbindung zum Einsatz kommen.

[0032] Es kann auch vorgesehen sein, dass die beiden Gehäuseschalen des Motorgehäuses miteinander verschraubt werden können.

[0033] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weisen die beiden Halbschalen des Motorgehäuses taschenartige Vertiefungen auf, die den Elektromotor und die mindestens eine wiederaufladbare Batterie aufnehmen. Die Festlegung des Elektromotors und der mindestens einen wiederaufladbaren Batterie innerhalb des Motorgehäuses erfolgt mittels der taschenartigen Vertiefungen. Die Bereitstellung der Vertiefungen hat den Vorteil, dass separate Haltelemente für den Elektromotor und die mindestens eine Batterie entfallen können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Elektromotor vollständig von einer Wandung umgeben sein kann, die von den Halbschalen ausgebildet wird und den Elektromotor im Motorgehäuse von der Batterieüberwachungselektronik trennt. Die beiden Gehäusehalbschalen des Motorgehäuses bilden somit eine Kapsel aus, die den Elektromotor umgibt. Dadurch lässt sich auf konstruktiv einfache Weise vermeiden, dass ein während des Betriebs des Elektromotors möglicherweise auftretender Kohleabrieb zu der Batterieüberwachungselektronik gelangen

und diese beeinträchtigen kann.

[0034] Der Elektromotor und die mindestens eine wiederaufladbare Batterie sind günstigerweise unter Zwischenlage von schwingungsdämpfenden Lagerelementen an den beiden Halbschalen gelagert. Die schwingungsdämpfenden Lagerelemente sind insbesondere zur Vermeidung einer mechanischen Beeinträchtigung der mindestens einen wiederaufladbaren Batterie von Vorteil. Darüber hinaus werden mechanische Schwingungen, die vom Elektromotor erzeugt werden, von den Lagerelementen abgeschwächt und daher nur in sehr geringem Ausmaß auf die beiden Halbschalen des Motorgehäuses übertragen.

[0035] Bevorzugt ist das Motorgehäuse von einem den Antriebsraum ausbildenden Grundgehäuse des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts umgeben, so dass der Benutzer, der das Grundgehäuse an einem Griff ergreift, praktisch keinerlei Beeinträchtigung durch Vibrationen erfährt, die vom Elektromotor hervorgerufen werden.

[0036] Die schwingungsdämpfenden Lagerelemente sind bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung an die Halbschalen des Motorgehäuses angeformt. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Halbschalen jeweils in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt werden, wobei schwingungsdämpfende Lagerelemente aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial mit dem Kunststoffmaterial der Halbschalen stoffschlüssig verbunden werden.

[0037] Besonders günstig ist es, wenn an mindestens eine Stirnkante einer Halbschale, mit der die Halbschale an der anderen Halbschale anliegt, ein Dichtungsmaterial angeformt ist. Das Dichtungsmaterial kann aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial bestehen, das in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren mit dem Kunststoffmaterial der Halbschale stoffschlüssig verbunden wird.

[0038] Eine Steigerung des Wirkungsgrades des Saugaggregates wird bei der Erfindung dadurch erzielt, dass das Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses einen spiralförmigen Abströmkanal aufweist zur Ausgabe der von der Saugturbine angesaugten Luft. Über den spiralförmigen Abströmkanal kann die von der Saugturbine angesaugte Luft aus dem Turbinengehäuse herausgeführt werden.

[0039] Von Vorteil ist es, wenn sich der Abströmkanal in Strömungsrichtung der Luft kontinuierlich erweitert.

[0040] Im Abströmkanal ist vorteilhafterweise mindestens ein Luftführungsteil angeordnet. Dadurch lässt sich die Luftströmung optimieren.

[0041] Das mindestens eine Luftführungsteil ist günstigerweise einem Auslass des Abströmkanals benachbart angeordnet. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das mindestens eine Luftführungsteil in einem Abstand von etwa 5 mm bis ca. 20 mm zum auslassseitigen Ende des Abströmkanals positioniert ist.

[0042] Auf das mindestens eine Luftführungsteil des Abströmkanals des Gehäuseunterteils des Turbinengehäuses ist vorteilhafterweise ein Luftführungsteil aufsetzbar, das vom Gehäuseoberteil des Turbinengehäuses ausgebildet wird. Die aufeinandergesetzten Luftführungsteile des Gehäuseunterteils und des Gehäuseoberteils des Turbinengehäuses ermöglichen es nicht nur, die Strömung der aus dem Turbinengehäuse herausströmenden Luft zu optimieren, sondern sie bilden darüber hinaus Stützelemente aus, über die das Gehäuseoberteil im Bereich des Abströmkanals am Gehäuseunterteil abgestützt ist.

[0043] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mündet der Abströmkanal in einen Luftauslassraum des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts, wobei der Luftauslassraum von einem die Schmutzflüssigkeitsaufnahme ausbildenden Schmutzflüssigkeitstank überdeckt ist und die von der Saugturbine angesaugte Luft vom Luftauslassraum am Schmutzflüssigkeitstank vorbei an die Umgebung des Hartflächenreinigungsgeräts abgegeben werden kann.

[0044] Die von der Saugturbine angesaugte Luft strömt somit durch den Abströmkanal hindurch in einen Luftauslassraum, von dem aus die Luft am Schmutzflüssigkeitstank vorbei an die Umgebung abgegeben wird. Hierzu kann der Luftauslassraum über mindestens einen seitlich am Schmutzflüssigkeitstank angeordneten Zwischenraum mit der Umgebung in Strömungsverbindung stehen.

[0045] Die Bereitstellung eines Luftauslassraums, der über mindestens einen Zwischenraum mit der Umgebung in Strömungsverbindung steht, hat den Vorteil, dass die Geräuschentwicklung des Hartflächenreinigungsgeräts reduziert werden kann.

[0046] Günstigerweise ist der mindestens eine Zwischenraum spaltförmig ausgestaltet.

[0047] Bei Einsatz eines Grundgehäuses, das den Antriebsraum ausbildet, hat die Abgabe der von der Saugturbine angesaugten Luft über den Luftauslassraum und den Zwischenraum darüber hinaus den Vorteil, dass das Grundgehäuse keine Luftauslassschlitze aufweisen muss. Die Herstellungskosten des Grundgehäuses und damit des Hartflächenreinigungsgeräts können dadurch verringert werden.

[0048] Es kann vorgesehen sein, dass das Hartflächenreinigungsgerät ein Tankaufnahmefach aufweist, in dem ein die Schmutzflüssigkeitsaufnahme ausbildender Schmutzflüssigkeitsbehälter lösbar gehalten ist, wobei der Schmutzflüssigkeitsbehälter zumindest bereichsweise in einem Abstand zu einer Bodenwand des Tankaufnahmefachs angeordnet ist, so dass sich zwischen der Bodenwand und dem Schmutzflüssigkeitstank der Luftauslassraum erstreckt, an den sich bevorzugt zu beiden Seiten des Schmutzflüssigkeitstanks spaltförmige Zwischenräume anschließen, über die die von der Saugturbine angesaugte Luft an die Umgebung abgegeben werden kann.

[0049] Wie bereits erwähnt, kann beim erfindungsgemäßen tragbaren Hartflächenreinigungsgerät ein Gemisch aus Flüssigkeit und Luft von der Saugöffnung der Saugdüse aufgesaugt werden. Innerhalb der Abschei-

dekammer des Abscheideteils kann die Flüssigkeit von der Luft getrennt werden. Die Flüssigkeit kann zur Schmutzflüssigkeitsaufnahme gelangen und die Luft kann aus der Abscheidekammer zur Saugturbine strömen. Sollte wider Erwarten Flüssigkeit in das Turbinengehäuse eindringen, dann ist es von Vorteil, wenn der Abströmkanal des Gehäuseunterteils des Turbinengehäuses mindestens eine Ablauföffnung für die Flüssigkeit aufweist.

[0050] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die beiden Halbschalen des Motorgehäuses, die das Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses ausbilden, jeweils mindestens eine Ablauföffnung im Bereich des Abströmkanals aufweisen.

[0051] Von Vorteil ist es, wenn das Gehäuseunterteil des Turbinengehäuses eine Durchlassöffnung für die Motorwelle des Elektromotors aufweist und die mindestens eine Ablauföffnung bei vertikaler Ausrichtung des Hartflächenreinigungsgeräts tiefer angeordnet ist als die Durchlassöffnung. Dies stellt auf konstruktiv einfache Weise sicher, dass Flüssigkeit, die in das Turbinengehäuse gelangt, über die mindestens eine Ablauföffnung aus dem Turbinengehäuse herausfließen kann noch bevor sie die Durchlassöffnung erreicht, durch die die Motorwelle hindurchtritt. Die Gefahr, dass Flüssigkeit über die Durchlassöffnung der Motorwelle zum Elektromotor gelangen kann, ist dadurch äußerst gering.

[0052] Das erfindungsgemäße Hartflächenreinigungsgerät bildet bevorzugt ein tragbares Fensterputzgerät aus.

[0053] Die nachfolgende Beschreibung einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Darstellung eines tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts;

Figur 2: eine Schnittansicht des Hartflächenreinigungsgeräts aus Figur 1;

Figur 3: eine perspektivische Darstellung einer Saugeinrichtung des Hartflächenreinigungsgeräts aus Figur 1 schräg von vorne;

Figur 4: eine perspektivische Darstellung der Saugeinrichtung aus Figur 3 schräg von hinten;

Figur 5: eine perspektivische Darstellung eines Motorgehäuses der Saugeinrichtung aus Figur 3;

Figur 6: eine perspektivische Darstellung einer ersten Halbschale des Motorgehäuses aus Figur 5;

Figur 7: eine perspektivische Darstellung einer zweiten Halbschale des Motorgehäuses aus Figur 5, und

Figur 8: eine Schnittansicht längs der Linie 8-8 in Figur 2.

[0054] In der Zeichnung ist schematisch eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts dargestellt, das insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Mit Hilfe des tragbaren Hartflächenreinigungsgeräts 10 kann Flüssigkeit von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, abgezogen und aufgesaugt werden. Das Hartflächenreinigungsgerät 10 kann hierbei vom Benutzer nach Art eines manuellen Fensterabziehers an der Hartfläche entlang bewegt werden. Das tragbare Hartflächenreinigungsgerät 10 bildet somit ein Fensterputzgerät aus.

[0055] Das Hartflächenreinigungsgerät 10 umfasst ein Grundgehäuse 12, das einen Griff 14 ausbildet und auf seiner dem Griff 14 abgewandten Vorderseite ein Tankaufnahmefach 16 aufweist, in das ein Schmutzflüssigkeitstank 18 eingesetzt ist. Der Schmutzflüssigkeitstank 18 ist im Tankaufnahmefach 16 lösbar gehalten und kann vom Benutzer bei Bedarf dem Tankaufnahmefach 16 entnommen und anschließend wieder in das Tankaufnahmefach 16 eingesetzt werden.

[0056] In einen Antriebsraum 19 des Grundgehäuses 12 ist eine Saugeinrichtung 20 eingesetzt, die als vormontierbare Baueinheit ausgestaltet und in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist. Die Saugeinrichtung 20 umfasst ein Saugaggregat 22 mit einer Saugturbine 24 und einem Elektromotor 26. Die Saugturbine 24 weist ein Turbinengehäuse 28 auf mit einem Gehäuseoberteil 30 und einem Gehäuseunterteil 32. Im Turbinengehäuse 28 ist ein Turbinenrad 34 drehbar gelagert, das vom Elektromotor 26 in Drehung versetzt werden kann.

[0057] An das Gehäuseoberteil 30 schließt sich einstückig eine bogenförmig gekrümmte Turbineneinlassleitung 36 an, die den Griff 14 des Grundgehäuses 12 vollständig durchgreift. Das Gehäuseoberteil 30 verjüngt sich kontinuierlich in Richtung auf die Turbineneinlassleitung 36.

[0058] Der Elektromotor 26 ist von einem Motorgehäuse 38 umgeben, das von einer ersten Halbschale 40 und einer zweiten Halbschale 42 gebildet wird. Die beiden Halbschalen 40, 42 definieren eine Trennebene 44, in der sie aneinander anliegen. In der Trennebene 44 verläuft eine Motorwelle 46 des Elektromotors 26.

[0059] Die beiden Halbschalen 40, 42 des Motorgehäuses 38 bilden gemeinsam das Gehäuseunterteil 32 des Turbinengehäuses 28 aus und umgeben sowohl den Elektromotor 26 als auch eine wiederaufladbare Batterie 48 und eine Batterieüberwachungselektronik 49 und eine Steuerelektronik 50, die ebenfalls im Motorgehäuse 38 angeordnet sind.

[0060] Die beiden Halbschalen 40, 42 weisen jeweils eine erste taschenförmige Vertiefung 52, 54 und eine zweite taschenförmige Vertiefung 56, 58 auf. Die beiden ersten Vertiefungen 52, 54 nehmen zwischen sich den Elektromotor 26 auf und die beiden zweiten Vertiefungen

56, 58 nehmen zwischen sich die wiederaufladbare Batterie 48 auf. Dies wird insbesondere aus Figur 8 deutlich.

[0061] Die erste Halbschale 40 weist zwischen der ersten Vertiefung 52 und der zweiten Vertiefung 56 einen ersten Trennwandabschnitt 60 auf, und die zweite Halbschale 42 weist zwischen der ersten Vertiefung 54 und der zweiten Vertiefung 58 einen zweiten Trennwandabschnitt 62 auf. Die beiden Trennwandabschnitte 60, 62 trennen somit die jeweiligen ersten Vertiefungen 52, 54 von den zweiten Vertiefungen 56, 58.

[0062] An die erste Vertiefung 52 der ersten Halbschale 40 schließt sich dem ersten Trennwandabschnitt 60 abgewandt ein erster Stützwandabschnitt 64 an, und an die erste Vertiefung 54 der zweiten Halbschale 42 schließt sich dem zweiten Trennwandabschnitt 62 abgewandt ein zweiter Stützwandabschnitt 66 an. Die beiden Stützwandabschnitte 64, 66 bilden in ihrer Gesamtheit eine Stützwand, die das Gehäuseunterteil 32 des Turbinengehäuses 28 abstützt.

[0063] Das Gehäuseunterteil 32 des Turbinengehäuses 28 wird von einer senkrecht zur Motorwelle 46 ausgerichteten Turbinenwand 68 gebildet, die auf ihrer dem Elektromotor 26 abgewandten Oberseite mehrere Versteifungsrippen 70 trägt und in die ein spiralförmiger Abströmkanal 72 eingeformt ist. Die Turbinenwand 68 wird von der Motorwelle 46 in einem mittigen Bereich durchgriffen. Hierzu weist die Turbinenwand 68 eine zentrale Durchlassöffnung 74 auf.

[0064] Der Elektromotor 26 ist mit einem dem Turbinenrad 34 zugewandten vorderen Endbereich 76 unter Zwischenlage eines ersten schwingungsdämpfenden Lagerelementes 78 an der Turbinenwand 68 gelagert, und mit einem dem Turbinenrad 34 abgewandten hinteren Endbereich 80 ist der Elektromotor 26 unter Zwischenlage eines zweiten schwingungsdämpfenden Lagerelements 82 an der von den beiden Trennwandabschnitten 60, 62 gebildeten Trennwand zwischen den ersten Vertiefungen 52, 54 und den zweiten Vertiefungen 56, 58 gelagert. Das zweite Lagerelement 82 erstreckt sich von den beiden Trennwandabschnitten 60, 62 in den Bereich der zweiten Vertiefungen 56, 58 hinein und bildet damit eine schwingungsdämpfende Lagerung nicht nur des hinteren Endbereichs 80 des Elektromotors 26 sondern auch der wiederaufladbaren Batterie 48.

[0065] Das erste Lagerelement 78 und das zweite Lagerelement 82 sind aus einem elastisch verformbaren Kunststoffmaterial gefertigt, das an die erste Halbschale 40 und die zweite Halbschale 42 angeformt ist. Die Halbschalen 40, 42 sind zusammen mit den jeweiligen Bereichen der Lagerelemente 78, 82 in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt.

[0066] Die beiden Halbschalen 40, 42 sind unter Zwischenlage eines Dichtungselements in der Trennebene 44 zusammengefügt. Das Dichtungselement ist ebenfalls in Form eines elastisch verformbaren Kunststoffmaterials hergestellt und im Fügebereich zwischen den beiden Halbschalen 40, 42 an eine der Halbschalen 40, 42 angeformt, wobei hierzu ein Zweikomponenten-Spritzgießverfahren zum Einsatz kommt. Die beiden Halbschalen 40, 42 bilden somit ein spritzwasserdichtes Motorgehäuse 38 aus, das den Elektromotor 26, die wiederaufladbare Batterie 48 sowie die Batterieüberwachungselektronik 49 und die Steuerelektronik 50 umgibt und das Gehäuseunterteil 32 des Turbinengehäuses 28 ausbildet, wobei das Gehäuseunterteil 32 mittels der von den beiden Stützwandabschnitten 64, 66 gebildeten Stützwand abgestützt ist. Der in die Turbinenwand 68 des Gehäuseunterteils 32 eingeformte Abströmkanal 72 weist im Bereich der ersten Halbschale 40 und im Bereich der zweiten Halbschale 42 jeweils eine Ablauföffnung 84 bzw. 86 auf, über die Flüssigkeit, die in das Turbinengehäuse 28 gelangt ist, aus dem Turbinengehäuse 28 herausströmen kann. Die Ablauföffnungen 84, 86 sind jeweils in einem Bereich des Abströmkanals 72 angeordnet, der bei der in Figur 2 dargestellten vertikalen Ausrichtung des Hartflächenreinigungsgeräts 10 tiefer angeordnet ist als die Durchlassöffnung 74 der Turbinenwand 68. Im Turbinengehäuse 28 befindliche Flüssigkeit kann somit über die Ablauföffnungen 84, 86 abgegeben werden, noch bevor die Flüssigkeit die Durchlassöffnung 74 erreicht.

[0067] Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 5 deutlich wird, ist im Abströmkanal 72 ein erstes Luftführungsteil 73 angeordnet, auf dem sich ein vom Gehäuseoberteil 30 gebildetes zweites Luftführungsteil 75 abstützt. Die beiden Luftführungsteile 73, 75 verbessern die Luftströmung in einem Auslassbereich des Abströmkanals 72 und bilden eine Stütze, über die das Gehäuseoberteil 30 im Bereich des Abströmkanals 72 am Gehäuseunterteil 32 abgestützt ist.

[0068] Die beiden Halbschalen 40, 42 weisen auf ihrer dem Turbinengehäuse 28 abgewandten Unterseite jeweils zwei Rastelemente auf, die mit den entsprechenden Rastelementen der anderen Halbschale 40, 42 eine Rastverbindung ausbilden. Die Rastelemente der ersten Halbschale 40 sind in Form von Rastvorsprüngen 88, 90 ausgestaltet und die Rastelemente der zweiten Halbschale 42 sind in Form von Rasthaken 92, 94 ausgebildet, die die Rastvorsprünge 88, 90 umgreifen.

[0069] Im Bereich des Gehäuseunterteils 32 des Turbinengehäuses 28 sind die beiden Halbschalen 40, 42 mit dem Gehäuseoberteil 30 des Turbinengehäuses 28 mittels einer Clipsverbindung lösbar miteinander verbindbar. Hierzu weist die erste Halbschale 40 auf der Außenseite des Abströmkanals 72 einen Vorsprung 96 auf, der von einem an das Gehäuseoberteil 30 außenseitig angeformten, elastisch verformbaren Bügel 98 umgriffen werden kann, und die zweite Halbschale 42 weist auf der Außenseite des Abströmkanals 72 einen Vorsprung 100 auf, der von einem außenseitig an das Gehäuseoberteil 30 angeformten, elastisch verformbaren Bügel 102 formschlüssig umgriffen werden kann. Die beiden Halbschalen 40, 42 können somit zusammen mit dem Gehäuseoberteil 30 und der daran angeformten Turbineneinlassleitung 36 werkzeuglos miteinander verbunden werden.

[0070] Die Turbineneinlassleitung 36 trägt an ihrem dem Turbinengehäuse 28 abgewandten Endbereich außenseitig eine elektrische Schalteinrichtung 104, die über ein Flachbandkabel 106 mit der Steuerelektronik 50 elektrisch verbunden ist. Das Flachbandkabel 106 ist über eine spritzwasserdichte Kabeldurchführung 108 in das Motorgehäuse 38 eingeführt. Unterhalb der Kabeldurchführung 108 weist das Motorgehäuse 30 eine spritzwasserdicht ausgestaltete Ladebuchse 110 auf, die mit der Batterieüberwachungselektronik 49 und der wiederaufladbaren Batterie 48 verbunden ist und über die die wiederaufladbare Batterie 48 mittels eines externen Ladegeräts geladen werden kann.

[0071] Wie bereits erwähnt, kann die vormontierte Saugeinrichtung 20 in den Antriebsraum 19 eingesetzt werden, der von zwei Gehäusehalbschalen des Grundgehäuses 12 begrenzt wird. Der Schmutzflüssigkeitstank 18 kann in das Tankaufnahmefach 16 eingesetzt werden. Das Tankaufnahmefach 16 hat eine Bodenwand 112, die in Höhe des Griffs 14 eine obere Durchbrechung 114 und in Höhe der Saugturbine 24 eine untere Durchbrechung 116 aufweist. In die obere Durchbrechung 114 taucht ein hinterer Bereich 118 des Schmutzflüssigkeitstanks 18 ein und in Höhe der unteren Durchbrechung 116 ist der Schmutzflüssigkeitstank 18 im Abstand zur Bodenwand 112 angeordnet. In Höhe der unteren Durchbrechung 116 erstreckt sich zwischen der Bodenwand 112 und dem Schmutzflüssigkeitstank 18 ein Luftauslassraum 120. Der Abströmkanal 72 des Turbinengehäuses 28 durchgreift die untere Durchbrechung 116, so dass die von der Saugturbine 24 angesaugte Luft über den Abströmkanal 72 dem Luftauslassraum 120 zugeführt werden kann. Der Luftauslassraum 120 wird vom Schmutzflüssigkeitstank 18 überdeckt. Die dem Luftauslassraum 120 zugeführte Luft kann über spaltförmige Zwischenräume, die sich zu beiden Seiten des Schmutzflüssigkeitstanks 18 zwischen dem Schmutzflüssigkeitstank 18 und der Wandung des Tankaufnahmefachs 16 erstrecken, an die Umgebung abgegeben werden. In Figur 1 ist ein Zwischenraum 122 dargestellt.

[0072] Oberseitig schließt sich an das Grundgehäuse 12 und den Schmutzflüssigkeitstank 18 ein Abscheideteil 124 an, das über eine Rastverbindung mit dem Grundgehäuse 12 lösbar verbunden ist. Zum Lösen der Rastverbindung sind außenseitig am Abscheideteil 124 Druckknöpfe angeordnet, wobei in der Zeichnung nur ein Druckknopf 126 erkennbar ist. Ein weiterer Druckknopf ist auf der gegenüberliegenden Seite des Abscheideteils 124 angeordnet.

[0073] Das Abscheideteil 124 weist eine Abscheidekammer 128 auf, in der eine Abscheideeinrichtung angeordnet ist. Die Abscheideeinrichtung wird von einer Prallwand 130 und einer Prallplatte 132 gebildet. Die Prallwand 130 ist bogenförmig gekrümmt und überdeckt einen Mündungsbereich eines in der Abscheidekammer 128 angeordneten Rohrstücks 134, an das sich die Turbineneinlassleitung 36 anschließt.

[0074] Oberseitig schließt sich an das Abscheideteil 124 eine Saugdüse 136 an, die eine Saugleitung 138 aufweist. Die Saugleitung 138 geht aus von einer Saugöffnung 140, an der eine erste Abziehlippe 142 und eine zweite Abziehlippe 144 angeordnet sind. Mit einem den Abziehlippen 142, 144 abgewandten Endabschnitt taucht die Saugleitung 138 in die Abscheidekammer 128 ein. An ihrem in die Abscheidekammer 128 eintauchenden Ende bildet die Saugleitung 138 mehrere Haltestege 146 aus, an denen die Prallplatte 132 festgelegt ist und die zwischen sich Saugauslässe 148 definieren.

[0075] Die Abscheidekammer 128 kann von der Saugturbine 24 mit Unterdruck beaufschlagt werden. Hierzu steht die Saugturbine 24 über das Gehäuseoberteil 30 des Turbinengehäuses 28, die Turbineneinlassleitung 36 und das Rohrstück 134 mit der Abscheidekammer 128 in Strömungsverbindung. Aufgrund der Beaufschlagung der Abscheidekammer 128 mit Unterdruck bildet sich ausgehend von der Saugöffnung 140 über die Saugleitung 138 eine Saugströmung aus, die sich von der Saugöffnung 140 bis zur Saugturbine 24 erstreckt.

[0076] Wie bereits erwähnt, kann das tragbare Hartflächenreinigungsgerät 10 vom Benutzer an einer Hartfläche, insbesondere an einer Fensterscheibe, entlang geführt werden. Dies gibt die Möglichkeit, Flüssigkeit von der Hartfläche mittels der ersten Abziehlippe 142 und der zweiten Abziehlippe 144 abzuziehen. Hierbei sammelt sich die Flüssigkeit an der Saugöffnung 140 und wird zusammen mit Saugluft über die Saugleitung 138 in die Abscheidekammer 128 eingesaugt. In der Abscheidekammer 128 trifft das Flüssigkeits-Luftgemisch zunächst auf die Prallplatte 132, an der sich ein Teil der mitgeführten Flüssigkeit abscheidet. Eine weitere Abscheidung von Flüssigkeit erfolgt an der im Abstand zur Prallplatte 132 angeordneten Prallwand 130. Die angesaugte Luft kann anschließend über das Rohrstück 134 und die Turbineneinlassleitung 36 zur Saugturbine 24 gelangen. Von der Saugturbine 24 wird die angesaugte Luft über den Abströmkanal 72 in den Luftauslassraum 120 überführt, der zwischen dem Schmutzflüssigkeitstank 18 und der Bodenwand 112 des Tankaufnahmefachs 16 angeordnet ist. Vom Luftauslassraum 120 kann die Luft über die sich zu beiden Seiten des Schmutzflüssigkeitstanks 18 erstreckenden spaltförmigen Zwischenräume 122 an die Umgebung abgegeben werden.

[0077] Die in der Abscheidekammer 128 abgeschiedene Flüssigkeit gelangt von der Abscheidekammer 128 über eine Befüllungseinrichtung 150 in den Schmutzflüssigkeitstank 18. Die Befüllungseinrichtung 150 weist eine auf der Oberseite des Schmutzflüssigkeitstanks 18 aufsitzende, keilförmige Halteplatte 152 auf, die zwischen den Schmutzflüssigkeitstank 18 und das Abscheideteil 124 eingeklemmt ist und an deren Unterseite sich eine in den Schmutzflüssigkeitstank 18 eintauchende Einfüllleitung 154 anschließt. Parallel zur Einfüllleitung 154 verläuft eine Entlüftungsleitung 156 der Befüllungseinrichtung 150. Über die Entlüftungsleitung 156 kann beim Einfüllen von Flüssigkeit Luft aus dem Schmutzflüssigkeitstank 18 in die Abscheidekammer 128 entweichen,

von der aus die Luft mittels der Saugturbine 24 abgesaugt wird.

Patentansprüche

1. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät (10) zum Abziehen und Absaugen von Flüssigkeit von einer Hartfläche, insbesondere von einer Fensterscheibe, umfassend eine Saugdüse (136) mit einer Saugöffnung (140), an der mindestens eine Abziehlippe (142, 144) angeordnet ist, einen Antriebsraum (19), in dem ein Saugaggregat (22) angeordnet ist, das eine Saugturbine (24) und einen Elektromotor (26) aufweist und das mit der Saugdüse (136) in Strömungsverbindung steht zum Aufsaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von der Saugöffnung (140), eine Abscheidekammer (128), die im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (136) und dem Saugaggregat (22) angeordnet ist und in der eine Abscheideeinrichtung (130, 132) zum Abscheiden von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch angeordnet ist, sowie eine Schmutzflüssigkeitsaufnahme (18) zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Antriebsraum (19) ein Motorgehäuse (38) angeordnet ist, das den Elektromotor (26) sowie mindestens eine wiederaufladbare Batterie (48) und eine Batterieüberwachungselektronik (49) spritzwasserdicht umgibt und das ein von einer Stützwand (64, 66) abgestütztes Gehäuseunterteil (32) eines im Antriebsraum (19) angeordneten Turbinengehäuses (28) ausbildet, in dem ein vom Elektromotor (26) angetriebenes Turbinenrad (34) drehbar gelagert ist, wobei das Gehäuseunterteil (32) des Turbinengehäuses (28) einen spiralförmigen Abströmkanal (72) aufweist zur Ausgabe der von der Saugturbine (24) angesaugten Luft.

2. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenreinigungsgerät (10) ein Grundgehäuse (12) aufweist, das den Antriebsraum umgibt.

3. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartflächenreinigungsgerät (10) ein Abscheideteil (124) aufweist, in dem die Abscheidekammer (128) angeordnet ist.

4. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugdüse (136) mit dem Abscheideteil (124) lösbar verbunden ist.

5. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abscheideteil (124) mit dem Antriebsraum (19) lösbar verbunden ist.

6. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Motorgehäuse (38) eine Steuerelektronik (50) angeordnet ist.

7. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Turbinengehäuse (28) ein Gehäuseoberteil (30) aufweist, das mit dem Gehäuseunterteil (32) lösbar verbindbar ist.

8. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseoberteil (30) einstückig mit einer Turbineneinlassleitung (36) verbunden ist.

9. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Gehäuseoberteil (30) in Richtung auf die Turbineneinlassleitung (36) kontinuierlich verjüngt.

10. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Turbineneinlassleitung (36) einteilig vom Gehäuseoberteil (30) bis zur Abscheidekammer (128) erstreckt.

11. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Turbineneinlassleitung (36) bogenförmig gekrümmt ist.

12. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse (38) zusammen mit dem Turbinengehäuse (28) und der Turbineneinlassleitung (36) eine vormontierbare Saugeinrichtung (20) ausbildet, die in den Antriebsraum (19) einsetzbar ist.

13. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Motorgehäuse (38) zwei Halbschalen (40, 42) aufweist, die jeweils eine Hälfte des Gehäuseunterteils (32) des Turbinengehäuses (28) ausbilden.

14. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Halbschalen (40, 42) taschenartige Vertiefungen (52, 54, 56, 58) aufweisen, die den Elektromotor (26) und die mindestens eine wiederaufladbare Batterie (48) aufnehmen.

15. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (26) und die mindestens eine wiederaufladbare Batterie (48) unter Zwischenlage von

schwingungsdämpfenden Lagerelementen (78, 82) an den beiden Halbschalen (40, 42) gelagert sind.

16. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schwingungsdämpfenden Lagerelemente (78, 82) an die Halbschalen (40, 42) angeformt sind.

17. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abströmkanal (72) in Strömungsrichtung der Luft kontinuierlich erweitert.

18. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Abströmkanal (72) mindestens ein Luftführungsteil (73, 75) angeordnet ist.

19. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Luftführungsteil (73, 75) einem Auslass des Abströmkanals (72) benachbart angeordnet ist.

20. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abströmkanal (72) in einen Luftauslassraum (120) mündet, der von einem die Schmutzflüssigkeitsaufnahme ausbildenden Schmutzflüssigkeitstank (18) überdeckt ist und von dem aus die von der Saugturbine (24) angesaugte Luft am Schmutzflüssigkeitstank (18) vorbei an die Umgebung des Hartflächenreinigungsgeräts (10) abgebbar ist.

21. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abströmkanal (72) mindestens eine Ablauföffnung (84, 86) für Flüssigkeit aufweist.

22. Tragbares Hartflächenreinigungsgerät nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseunterteil (32) des Turbinengehäuses (28) eine Durchlassöffnung (74) für die Motorwelle (46) des Elektromotors (26) aufweist, wobei die mindestens eine Ablauföffnung (84, 86) bei vertikaler Ausrichtung des Hartflächenreinigungsgeräts (10) tiefer angeordnet ist als die Durchlassöffnung (74).

Claims

1. Portable hard surface cleaning device (10) for squeegeeing off and suctioning off liquid from a hard surface, in particular from a window pane, comprising a suction nozzle (136) having a suction opening (140) on which at least one squeegee lip (142, 144) is arranged, a drive space (19) in which is arranged a suction unit (22) which comprises a suction turbine (24) and an electric motor (26) and is in flow communication with the suction nozzle (136) for suctioning a liquid/air mixture from the suction opening (140), a separating chamber (128) which is arranged in the flow path between the suction nozzle (136) and the suction unit (22) and in which a separating device (130, 132) is arranged for separating liquid from the liquid/air mixture, and a dirty-liquid receptacle (18) for receiving the separated liquid, **characterized in that** arranged in the drive space (19) is a motor housing (38) which surrounds, in a water splash-proof manner, the electric motor (26) and at least one rechargeable battery (48) and battery monitoring electronics (49) and which forms a housing lower part (32), supported by a support wall (64, 66), of a turbine housing (28) which is arranged in the drive space (19) and in which is rotatably supported a turbine wheel (34) driven by the electric motor (26), wherein the housing lower part (32) of the turbine housing (28) comprises a spiral-shaped outflow channel (72) for discharging the air suctioned by the suction turbine (24).

2. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 1, **characterized in that** the hard surface cleaning device (10) comprises a base housing (12) that surrounds the drive space.

3. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the hard surface cleaning device (10) comprises a separating part (124) in which the separating chamber (128) is arranged.

4. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 3, **characterized in that** the suction nozzle (136) is releasably connected to the separating part (124).

5. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 3 or 4, **characterized in that** the separating part (124) is releasably connected to the drive space (19).

6. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor housing (38) has control electronics (50) arranged therein.

7. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the turbine housing (28) comprises a housing upper part (30) which is releasably connectable to the housing lower part (32).

8. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 7, **characterized in that** the housing up-

per part (30) is connected in one piece to a turbine inlet conduit (36).

9. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 8, **characterized in that** the housing upper part (30) continuously tapers in a direction towards the turbine inlet conduit (36).

10. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 8 or 9, **characterized in that** the turbine inlet conduit (36) extends in one piece from the housing upper part (30) to the separating chamber (128).

11. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 8, 9 or 10, **characterized in that** the turbine inlet conduit (36) is arcuately curved.

12. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 8, 9, 10 or 11, **characterized in that** the motor housing (38) together with the turbine housing (28) and the turbine inlet conduit (36) forms a preassemblable suction device (20) which is insertable into the drive space (19).

13. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the motor housing (38) comprises two half-shells (40, 42), each forming one half of the housing lower part (32) of the turbine housing (28).

14. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 13, **characterized in that** the two half-shells (40, 42) comprise pocket-like depressions (52, 54, 56, 58) receiving the electric motor (26) and the at least one rechargeable battery (48).

15. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 14, **characterized in that** the electric motor (26) and the at least one rechargeable battery (48) are supported on the two half-shells (40, 42) with vibration-dampening bearing elements (78, 82) interposed therebetween.

16. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 15, **characterized in that** the vibration-dampening bearing elements (78, 82) are integrally formed on the half-shells (40, 42).

17. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outflow channel (72) continuously widens in the direction of air flow.

18. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outflow channel (72) has at least one air guide part (73, 75) arranged therein.

19. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 18, **characterized in that** the at least one air guide part (73, 75) is arranged adjacent to an outlet of the outflow channel (72).

20. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outflow channel (72) opens into an air outlet space (120) that is covered by a dirty-liquid tank (18) forming the dirty-liquid receptacle and from which the air suctioned by the suction turbine (24) is dischargeable past the dirty-liquid tank (18) to the surroundings of the hard surface cleaning device (10).

21. Portable hard surface cleaning device in accordance with any one of the preceding claims, **characterized in that** the outflow channel (72) comprises at least one outflow opening (84, 86) for liquid.

22. Portable hard surface cleaning device in accordance with claim 21, **characterized in that** the housing lower part (32) of the turbine housing (28) comprises a through-opening (74) for the motor shaft (46) of the electric motor (26), wherein, when the hard surface cleaning device (10) is oriented vertically, the at least one outflow opening (84, 86) is arranged at a lower level than the through-opening (74).

Revendications

1. Appareil de nettoyage de surfaces dures (10) portable, servant à enlever et à aspirer du liquide d'une surface dure, en particulier d'une vitre de fenêtre, qui comprend une buse d'aspiration (136) possédant un orifice d'aspiration (140) sur lequel est disposée au moins une raclette (142, 144), une chambre d'entraînement (19) dans laquelle est disposé un groupe d'aspiration (22) qui comporte une turbine d'aspiration (24) et un moteur électrique (26) et qui est en liaison fluidique avec la buse d'aspiration (136) afin d'aspirer un mélange de liquide et d'air par l'orifice d'aspiration (140), une chambre de séparation (128) qui est disposée dans le trajet d'écoulement entre la buse d'aspiration (136) et le groupe d'aspiration (22) et dans laquelle est disposé un dispositif séparateur (130, 132) servant à séparer le liquide du mélange de liquide et d'air, ainsi qu'un logement de liquide souillé (18) destiné à contenir le liquide séparé, **caractérisé en ce qu'**un carter de moteur (38) disposé dans la chambre d'entraînement (19) entoure le moteur électrique (26) ainsi qu'au moins une batterie rechargeable (48) et une électronique de surveillance de la batterie (49) de manière étanche aux projections d'eau et forme une partie inférieure de carter (32), soutenue par une cloison de soutien (64, 66), d'un carter de turbine (28) disposé dans la chambre

d'entraînement (19) et dans lequel une roue de turbine (34) entraînée par le moteur électrique (26) est montée en rotation, dans lequel la partie inférieure de carter (32) du carter de turbine (28) comprend un canal d'évacuation (72) en forme de spirale destiné à délivrer l'air aspiré par la turbine d'aspiration (24).

2. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage de surfaces dures (10) comprend un corps de base (12) qui entoure la chambre d'entraînement.

3. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage de surfaces dures (10) comprend une partie de séparation (124) dans laquelle est disposée la chambre de séparation (128).

4. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la buse d'aspiration (136) est reliée de manière détachable à la partie de séparation (124).

5. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la partie de séparation (124) est reliée de manière détachable à la chambre d'entraînement (19).

6. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une électronique de commande (50) est disposée dans le carter de moteur (38).

7. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter de turbine (28) comprend une partie supérieure de carter (30), qui peut être reliée de manière détachable à la partie inférieure de carter (32).

8. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie supérieure de carter (30) est reliée d'une seule pièce à une conduite d'admission de turbine (36).

9. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la partie supérieure de carter (30) se rétrécit en continu en direction de la conduite d'admission de turbine (36).

10. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la conduite d'admission de turbine (36) s'étend d'une seule pièce de la partie supérieure de carter (30) à la chambre de séparation (128).

11. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 8, 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la conduite d'admission de turbine (36) est courbée en forme d'arc.

12. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 8, 9, 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le carter de moteur (38) forme conjointement avec le carter de turbine (28) et la conduite d'admission de turbine (36) un dispositif d'aspiration (20) pouvant être préalablement monté, qui peut être introduit dans la chambre d'entraînement (19).

13. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter de moteur (38) comprend deux demi-coques (40, 42), qui forment chacune une moitié de la partie inférieure de carter (32) du carter de turbine (28).

14. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les deux demi-coques (40, 42) présentent des creux (52, 54, 56, 58) en forme de poche, qui contiennent le moteur électrique (26) et la ou les batteries rechargeables (48) .

15. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le moteur électrique (26) et la ou les batteries rechargeables (48) sont montés sur les deux demi-coques (40, 42) avec interposition d'éléments de support (78, 82) amortissant les vibrations.

16. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les éléments de support (78, 82) amortissant les vibrations sont formés sur les demi-coques (40, 42).

17. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'évacuation (72) s'élargit en continu dans la direction d'écoulement de l'air.

18. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie de guidage d'air (73, 75) est disposée dans le canal d'évacuation (72).

19. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la ou les parties de guidage d'air (73, 75) sont disposées au voisinage d'une sortie du canal d'évacuation (72) .

20. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable

selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'évacuation (72) débouche dans une chambre de sortie d'air (120), qui est recouverte par un réservoir de liquide souillé (18) formant le logement de liquide souillé et de laquelle l'air aspiré par la turbine d'aspiration (24) peut être délivré dans l'environnement de l'appareil de nettoyage de surfaces dures (10) en passant devant le réservoir de liquide souillé (18).

21. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'évacuation (72) comprend au moins un orifice d'écoulement (84, 86) pour le liquide.

22. Appareil de nettoyage de surfaces dures portable selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de carter (32) du carter de turbine (28) comprend un orifice de passage (74) pour l'arbre de moteur (46) du moteur électrique (26), l'orifice ou les orifices d'écoulement (84, 86), lorsque l'appareil de nettoyage de surfaces dures (10) est orienté verticalement, étant disposé plus profondément que l'orifice de passage (74).

FIG.1

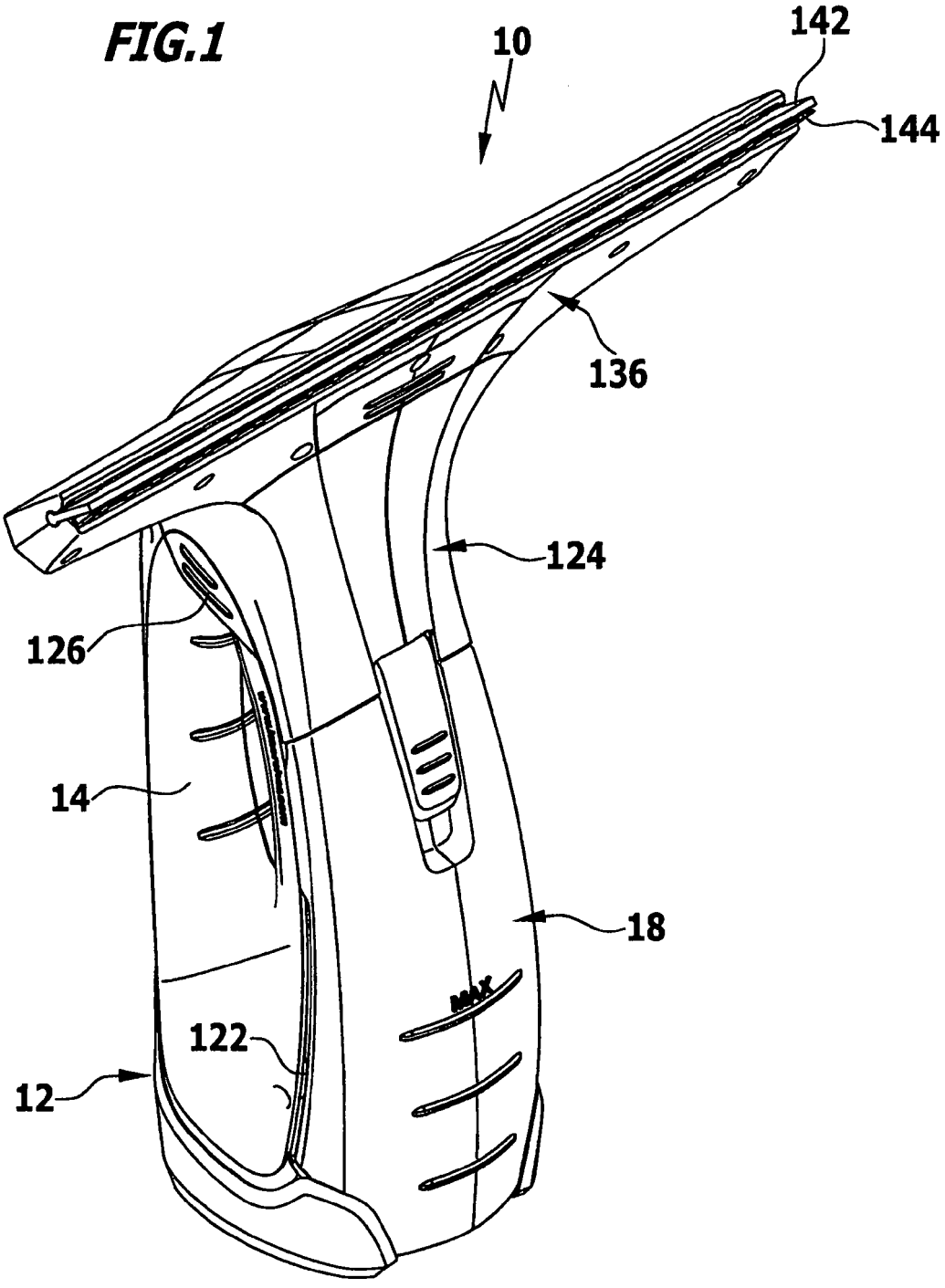


FIG.2

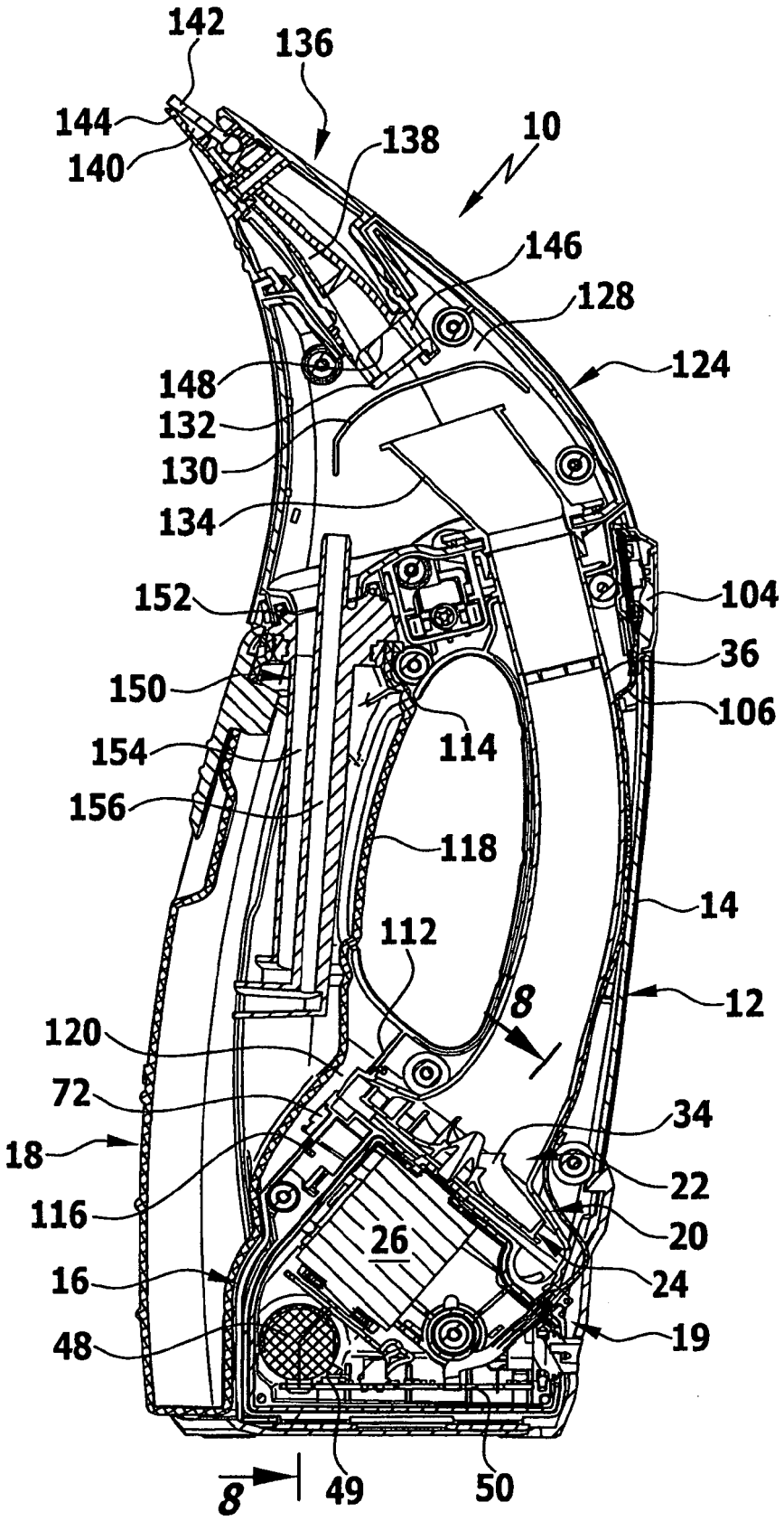

142
136
144
140
138
10
146
128
124
148
132
130
134
152
104
36
150
106
154
114
156
118
14
112
12
8
120
72
34
18
22
116
20
26
16
24
48
19
8
49
50

FIG.3

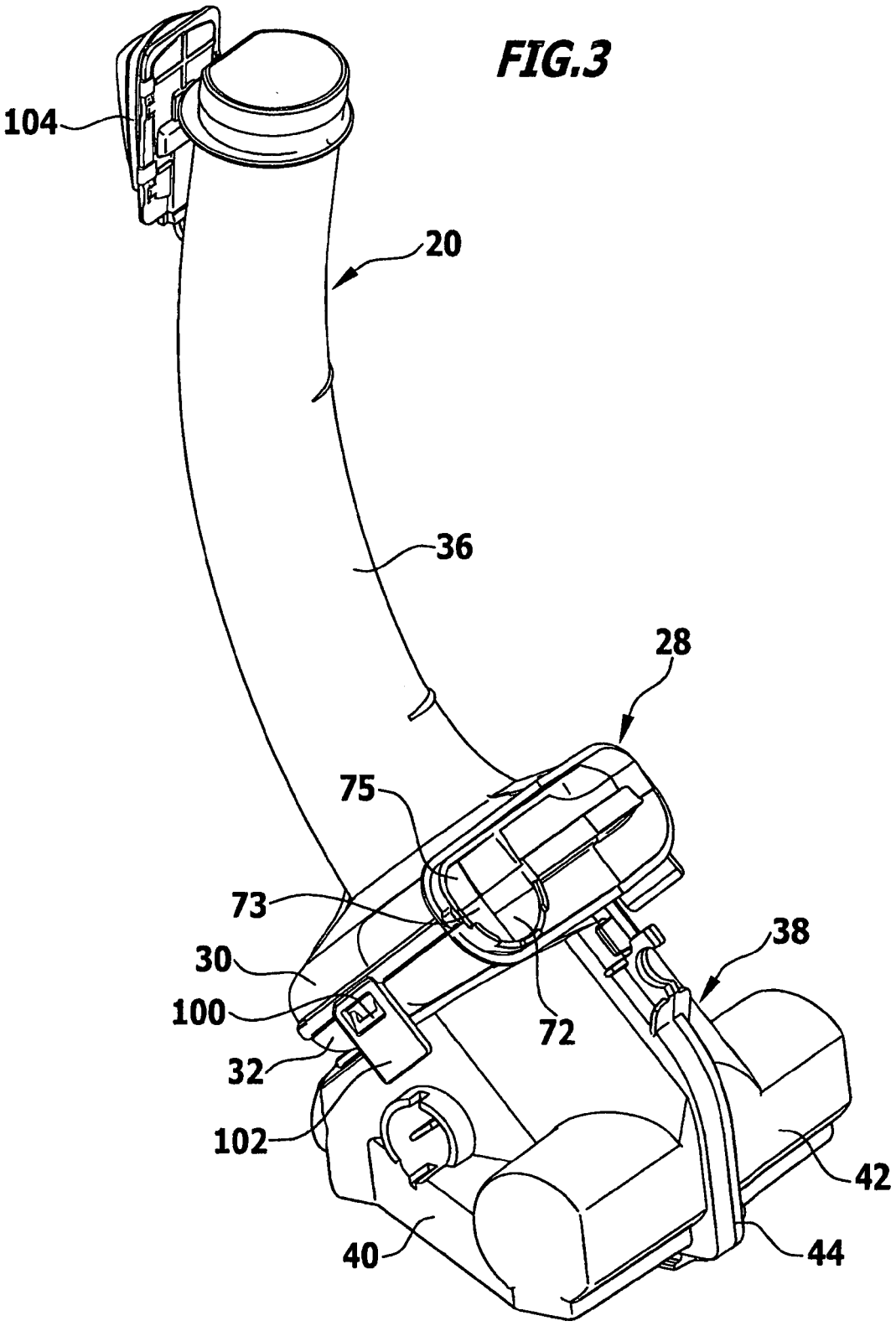


FIG.4

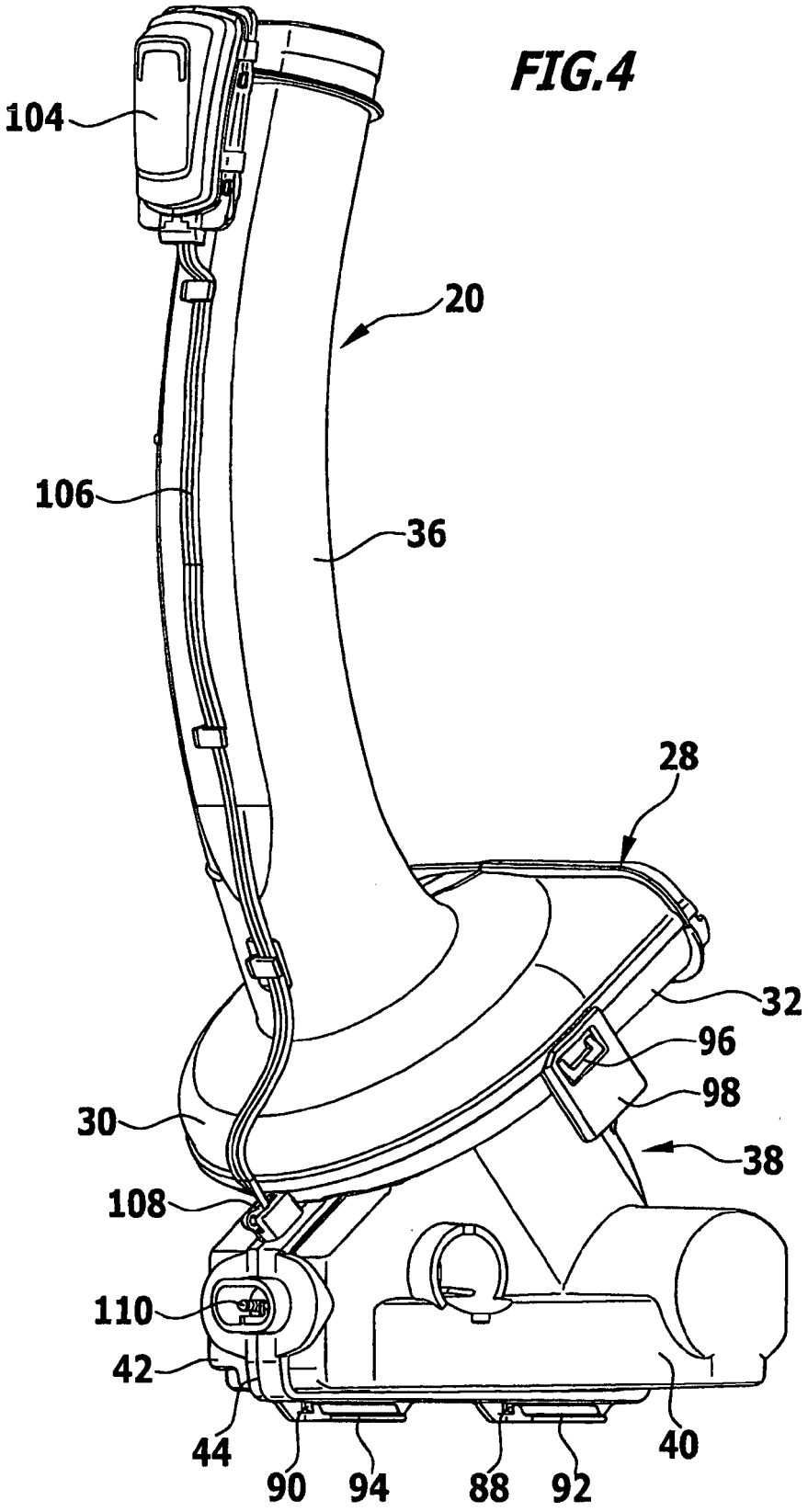


FIG.5

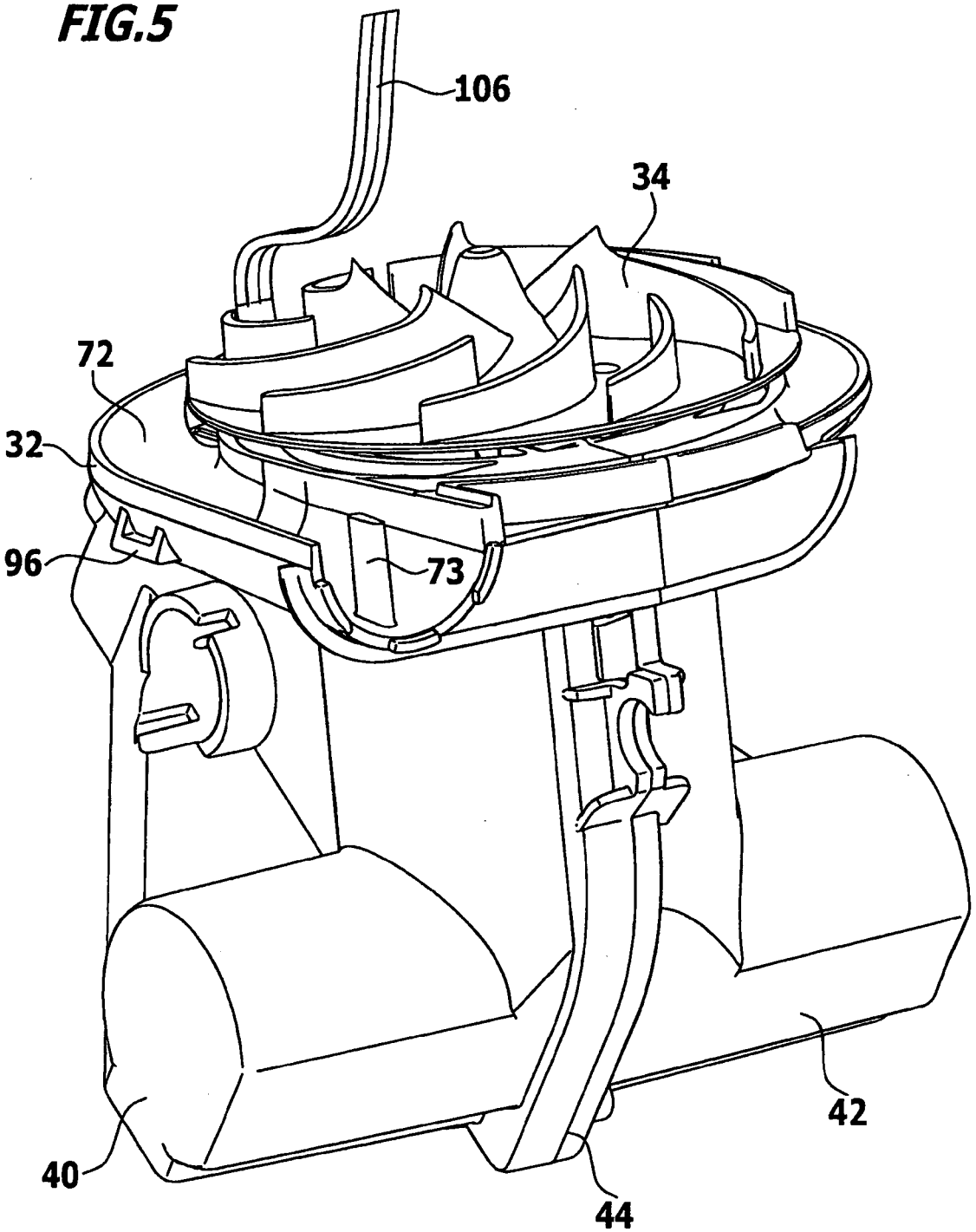


FIG.6

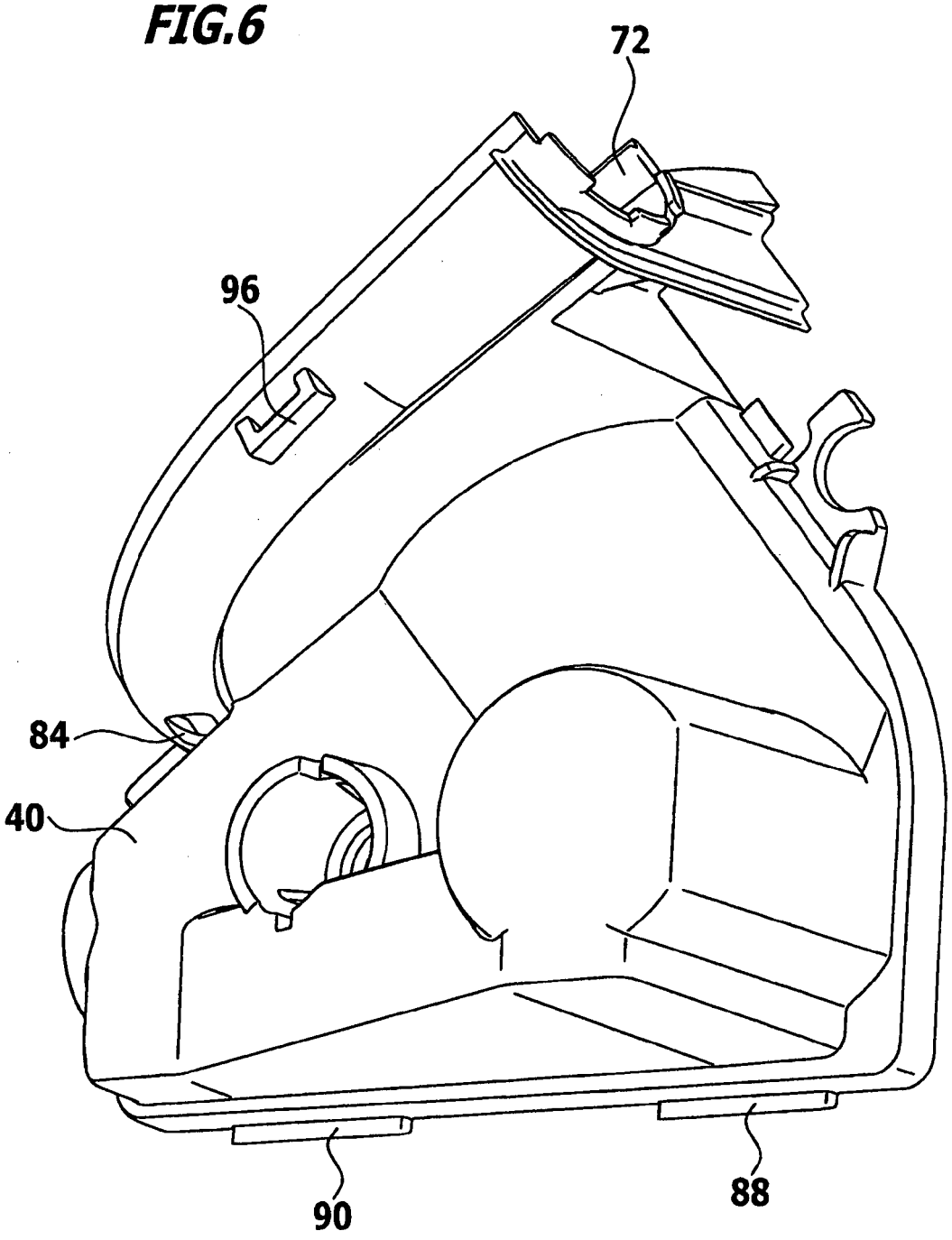


FIG.7

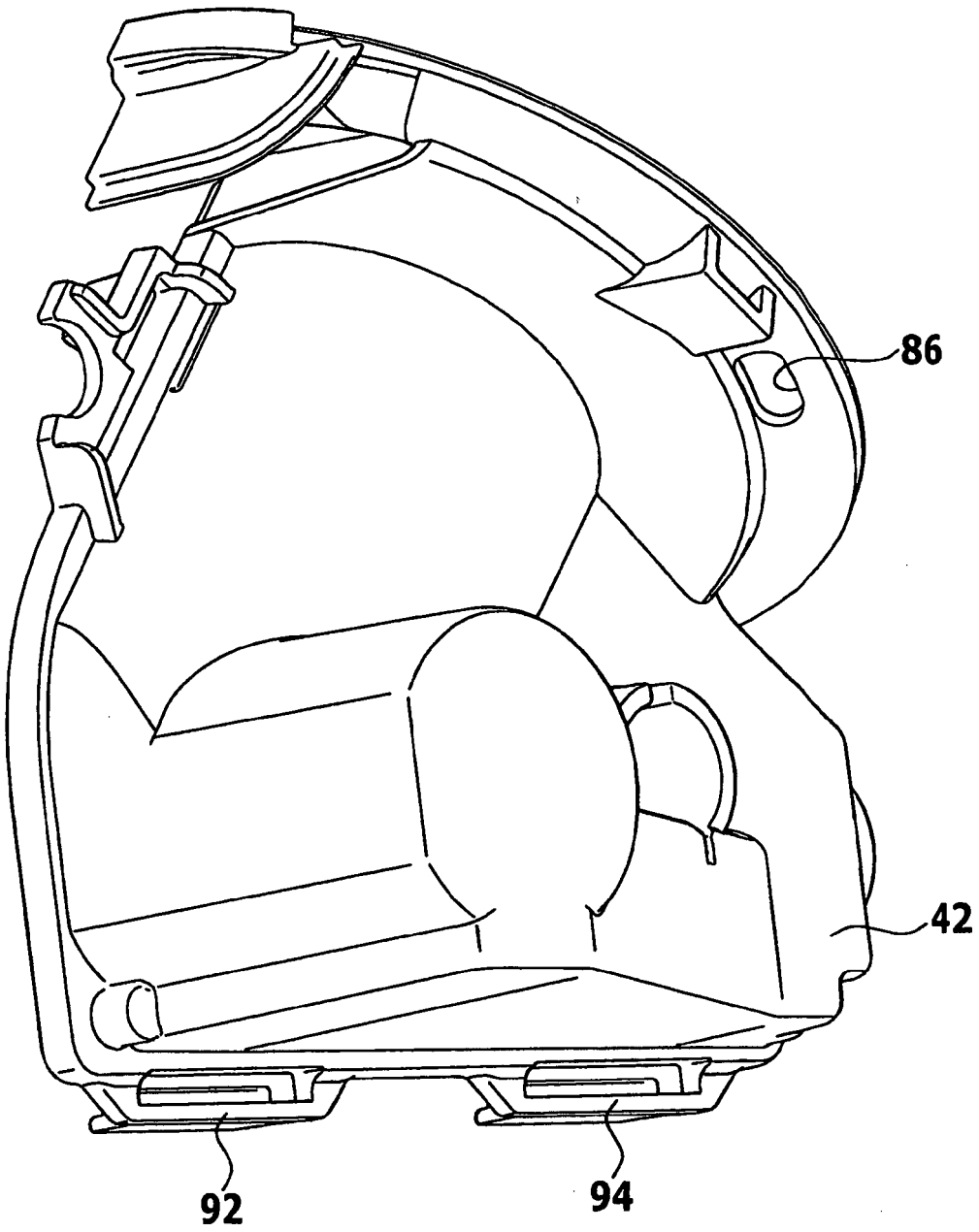
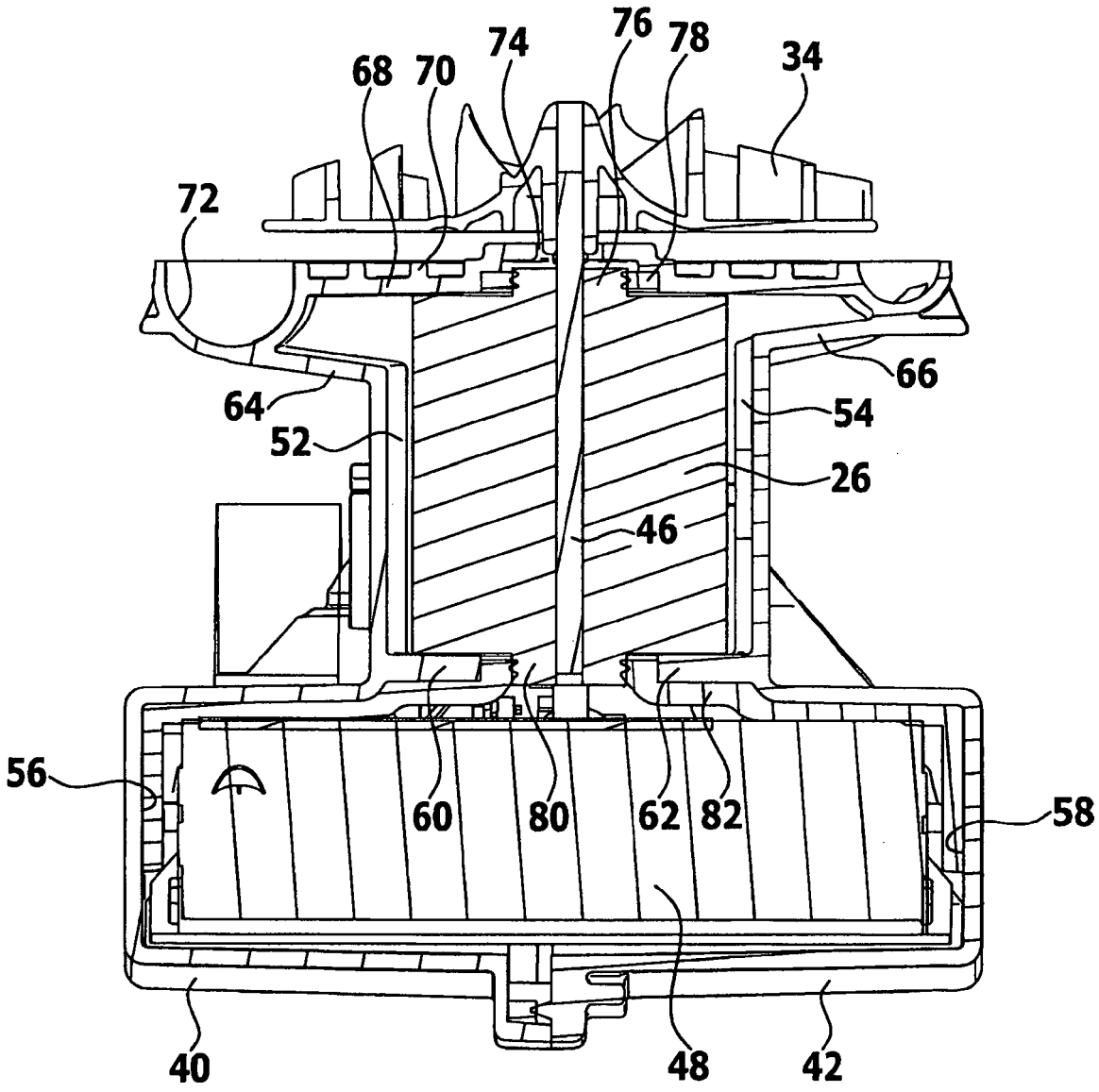


FIG.8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2237711 B1 **[0002]**
- EP 2230980 B1 **[0002]**
- EP 2227126 B1 **[0002]**