

(19)



(11)

EP 3 681 360 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.2023 Patentblatt 2023/48

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 1/05 ^(2006.01) **A47L 7/00** ^(2006.01)
A47L 11/30 ^(2006.01) **A47L 11/40** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18773111.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 7/0004; A47L 1/05; A47L 7/0028;
A47L 11/30; A47L 11/4019

(22) Anmeldetag: **11.09.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/074443

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/053000 (21.03.2019 Gazette 2019/12)

(54) **FLÄCHENREINIGUNGSGERÄT**

SURFACE CLEANING APPLIANCE

APPAREIL DE NETTOYAGE DES SURFACES

(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: **13.09.2017 DE 102017121209**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.2020 Patentblatt 2020/30

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

(72) Erfinder:

- **ROBIEU, Thomas**
71397 Leutenbach (DE)
- **KÜHN, Heiner**
71397 Leutenbach (DE)

- **DE MARCO, Marcel**
71737 Kirchberg a.d. Murr (DE)
- **COSTA, Filippo**
32020 Falcade (BL) (IT)
- **DI GATI, Angelo**
46036 Revere (MN) (IT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 101 427 899 CN-U- 204 169 770
DE-A1-102011 050 697 DE-B3-102008 004 964
DE-U1-202014 004 864

EP 3 681 360 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flächenreinigungsgerät mit einem Saugaggregat zur Ausbildung einer Saugströmung, und mit einer mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung stehenden Saugdüse zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches, und mit einer Abscheideeinrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeit aus dem abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch, und mit einem Flüssigkeitstank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit, wobei die Abscheideeinrichtung einen Einlasskanal für das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch, mindestens ein Strömungsumlenkelement zum Umlenken des Flüssigkeits-Luftgemisches und einen Luftauslasskanal zum Abgeben der abgesaugten Luft an das Saugaggregat aufweist.

[0002] Mit Hilfe eines derartigen Flächenreinigungsgeräts kann eine Fläche, beispielsweise eine Boden- oder Tischfläche, eine geflieste Wand oder beispielsweise eine Glasfläche, insbesondere eine Fensterscheibe, gereinigt werden. Das Flächenreinigungsgerät kann an der zu reinigenden Fläche entlanggeführt werden und weist eine Saugdüse auf, die mit einem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht. Das Saugaggregat erzeugt eine Saugströmung, unter deren Wirkung ein Flüssigkeits-Luftgemisch beispielsweise von der zu reinigenden Fläche oder einem die Fläche kontaktierenden Reinigungselement des Flächenreinigungsgeräts abgesaugt werden kann. Als Reinigungselement kann beispielsweise eine Reinigungswalze, ein Reinigungspad oder ein Reinigungstextil zum Einsatz kommen.

[0003] Das Saugaggregat weist üblicherweise eine Saugturbine und einen die Saugturbine antreibenden Elektromotor auf. Um zu vermeiden, dass Flüssigkeit zu dem Saugaggregat gelangt und von diesem an die Umgebung abgegeben wird, ist im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat eine Abscheideeinrichtung angeordnet, die ausgestaltet ist, abgesaugte Flüssigkeit aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch abzuscheiden. Die abgeschiedene Flüssigkeit wird in einem Flüssigkeitstank gesammelt, der bei Bedarf entleert werden kann.

[0004] Um Flüssigkeit aus dem abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch abzuscheiden, wird in der EP 2 959 814 A1 eine Abscheideeinrichtung vorgeschlagen, die einen Einlasskanal und einen koaxial zu diesem ausgerichteten Luftauslasskanal aufweist. Der Einlasskanal steht über eine Einlassleitung mit der Saugdüse in Strömungsverbindung, und der Luftauslasskanal steht über eine Luftauslassleitung mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung. Im Strömungsweg zwischen dem Einlasskanal und dem Luftauslasskanal sind zwei Strömungsumlenkelemente angeordnet, die das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch jeweils um mindestens 90° umlenken. Die abgesaugte Luft kann dieser Umlenkung ohne Weiteres folgen, wohingegen zumindest ein Großteil der abgesaugten Flüssigkeit auf die Strömungsumlenkelemente auftrifft und sich an diesen abscheidet.

[0005] Eine ähnlich ausgestaltete Abscheideeinrichtung ist aus der EP 2 992 798 A1 bekannt. Bei dieser Abscheideeinrichtung wird das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch am Ausgang des Einlasskanals mittels eines ersten Strömungsumlenkelements um 90° umgelenkt, so dass sich zumindest ein Teil der abgesaugten Flüssigkeit am ersten Strömungsumlenkelement abscheidet. Auf der dem ersten Strömungsumlenkelement abgewandten Seite befindet sich der Eingang eines zweiten Strömungsumlenkelements, an das sich der Luftauslasskanal anschließt.

[0006] Aus der Veröffentlichung CN 203991418 U ist eine Abscheideeinrichtung bekannt, bei der insgesamt drei im Wesentlichen fluchtend zueinander ausgerichtete Kanäle zum Einsatz kommen, zwischen denen das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch jeweils umgelenkt wird.

[0007] Aus der Veröffentlichung CN 101 427 899 A ist ein Flächenreinigungskopf bekannt, der an ein externes Saugaggregat angeschlossen werden kann. Der Flächenreinigungskopf weist eine Saugdüse auf zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Glasfläche. Außerdem weist der Flächenreinigungskopf eine Abscheidekammer auf, in die über einen Einlasskanal das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch eintreten kann und in der ein Strömungsumlenkelement in Form einer Prallplatte angeordnet ist. Die Luft wird über einen Luftauslasskanal abgegeben, an den das externe Saugaggregat angeschlossen werden kann. Die abgeschiedene Flüssigkeit kann über einen Trichter und eine sich an diesen anschließende Flüssigkeitsleitung in einen Flüssigkeitstank gelangen. Über ein den Trichter durchgreifendes Entlüftungsrohr kann überschüssige Luft aus dem Flüssigkeitstank in die Abscheidekammer entweichen. Die Veröffentlichung DE 10 2008 004 964 B3 zeigt ein Hartflächenabsauggerät mit einem derartigen Flächenreinigungskopf und mit einem Saugaggregat, das über eine Unterdruckleitung mit der Abscheidekammer in Strömungsverbindung steht.

[0008] Ein Flächenreinigungskopf mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1 ist aus der Veröffentlichung DE 20 201 004 864 U1 bekannt.

[0009] Flächenreinigungsgeräte der eingangs genannten Art werden vom Benutzer häufig mit sehr ungleichförmiger Geschwindigkeit an der zu reinigenden Fläche entlanggeführt, wobei die Bewegungsrichtung des Flächenreinigungsgeräts relativ zu der zu reinigenden Fläche abrupt geändert wird. Dies erschwert eine wirkungsvolle Flüssigkeitsabscheidung, da die Gefahr besteht, dass bereits abgeschiedene Flüssigkeitströpfchen bei abrupten Richtungs- und Geschwindigkeitsänderungen des Flächenreinigungsgeräts aufgrund einwirkender Trägheitskräfte in den Luftauslasskanal gelangen und zum Saugaggregat gesaugt werden. Dieser Effekt wird noch verstärkt, wenn das Flächenreinigungsgerät vom Benutzer über Kopf betrieben wird, so dass die Saugdüse eine Position unterhalb der Abscheideeinrichtung und des Saugaggregates einnimmt. Eine derartige

Lage kann das Flächenreinigungsgerät beispielsweise beim Reinigen einer Fensterscheibe oder einer Tischfläche einnehmen.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Flächenreinigungsgerät der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass es eine möglichst lageunabhängige Abscheidung von Flüssigkeit aus dem abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch gewährleistet.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Flächenreinigungsgerät mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

[0012] Beim erfindungsgemäßen Flächenreinigungsgerät kommt eine Abscheideeinrichtung zum Einsatz mit einer Abscheideeinheit, die ein Innenrohr und ein dieses umgebendes Außenrohr aufweist. Das Innenrohr nimmt den Einlasskanal und auch den Luftauslasskanal der Abscheideeinrichtung auf.

[0013] Der Einlasskanal kann innerhalb des Innenrohrs mittels einer Trennwand vom Luftauslasskanal getrennt sein.

[0014] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Einlasskanal parallel zum Luftauslasskanal ausgerichtet ist.

[0015] Das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch durchströmt unter der Wirkung des Saugaggregates zunächst den Einlasskanal und trifft anschließend auf mindestens ein Strömungsumlenkelement. Zumindest ein Teil der abgesaugten Flüssigkeit scheidet sich an dem mindestens einen Strömungsumlenkelement ab.

[0016] Stromabwärts des mindestens einen Strömungsumlenkelements weist die Abscheideeinheit einen Ringraum auf, der zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr angeordnet ist. Der Ringraum bildet eine Wirbelkammer aus, so dass die abgesaugte Luft im Ringraum einen Luftwirbel ausbilden kann. Dies verstärkt die Abscheidewirkung. Von dem Ringraum strömt die Luft in den Luftauslasskanal, der im Innenrohr angeordnet ist und über den die angesaugte Luft zum Saugaggregat gelangt, von dem aus die Luft über mindestens eine Abluftöffnung an die Umgebung abgegeben wird.

[0017] Das mindestens eine Strömungsumlenkelement weist ein Strömungsumlenkelement auf, das am stromabwärtigen Ende des Einlasstanks angeordnet ist. Das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch trifft somit, nachdem es den Einlasskanal durchströmt hat, unmittelbar auf ein Strömungsumlenkelement.

[0018] Das am stromabwärtigen Ende des Einlasskanals angeordnete Strömungsumlenkelement ist als Hohlkörper ausgestaltet, der eine fluchtend zum Einlasskanal angeordnete Hohlkörpereinlassleitung und mindestens eine im Winkel zur Hohlkörpereinlassleitung angeordnete Hohlkörpereinlassleitung ausbildet.

[0019] Der Hohlkörper bildet zwei einander abgewandte Hohlkörperauslassleitungen aus, über die jeweils ein Teil des abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisches aus dem Hohlkörper herausgeführt wird.

[0020] Es hat sich gezeigt, dass das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät lageunabhängig betrieben

werden kann, ohne dass dadurch die Abscheidewirkung merklich beeinflusst wird. Das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät kann vom Benutzer mit abrupten Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen an der zu reinigenden Fläche entlanggeführt und auch über Kopf betrieben werden, so dass die Saugdüse eine Lage unterhalb der Abscheideeinrichtung und unterhalb des Saugaggregats einnimmt. Trotz abrupten Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen wird die abgesaugte Flüssigkeit zuverlässig von der abgesaugten Luft getrennt und im Flüssigkeitstank gesammelt, so dass vor allem sichergestellt ist, dass die abgesaugte Luft nicht über eine stromabwärts des Saugaggregats angeordnete Abluftöffnung an die Umgebung abgegeben wird.

[0021] Bei der abgesaugten Flüssigkeit handelt es sich in vielen Fällen um Wasser, wobei dem Wasser auch eine Reinigungskemikalie beigemischt sein kann. Dies kann zur Folge haben, dass das sich im Bereich der Abscheiderichtung Schaum ausbildet, insbesondere bei abrupten Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen des Flächenreinigungsgeräts. Es hat sich gezeigt, dass auch eine derartige Schaumbildung die Abscheidewirkung allenfalls unwesentlich beeinflusst.

[0022] Der das Innenrohr umgebende Ringraum weist bevorzugt mindestens einen stromabwärts des mindestens einen Strömungsumlenkelements angeordneten Ringraumeinlass und mindestens einen Ringraumauslass auf, der in den Luftauslasskanal einmündet.

[0023] Bezogen auf die Längsachse des Luftauslasskanals mündet der mindestens eine Ringraumauslass günstigerweise in radialer Richtung in den Luftauslasskanal. Wie bereits erwähnt, kann sich innerhalb des Ringraums ein Luftwirbel ausbilden und vom Luftwirbel aus kann die Luft dann in radialer Richtung in den Luftauslasskanal einströmen.

[0024] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Ringraum zwei in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnete Ringraumauslässe auf.

[0025] Günstig ist es, wenn die beiden Ringraumauslässe einander diametral gegenüberliegen.

[0026] Bezogen auf die Längsachse des Luftauslasskanals mündet der Ringraumeinlass bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung in axialer Richtung in den Ringraum. Die abgesaugte Luft und möglicherweise noch mitgeführte Flüssigkeitströpfchen können bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung, nachdem sie an dem mindestens einen Strömungsumlenkelement umgelenkt wurden, in axialer Richtung in den Ringraum einströmen. Innerhalb des Ringraums werden mitgeführte Flüssigkeitströpfchen aufgrund der Ausbildung eines Luftwirbels zuverlässig an der Innenseite des Auslassrohrs abgeschieden, und die Luft kann ausgehend vom Ringraum über den Luftauslasskanal zum Saugaggregat gelangen und von diesem über mindestens eine Abluftöffnung an die Umgebung abgegeben werden.

[0027] Von Vorteil ist es, wenn sich der Ringraum in die dem Ringraumeinlass abgewandte Richtung über den mindestens einen Ringraumauslass hinaus er-

streckt. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sich der Ringraum praktisch über die gesamte Länge des Innenrohrs erstreckt und der mindestens eine Ringraumausschlass in axialer Richtung ungefähr mittig im Ringraum angeordnet ist, so dass sich in axialer Richtung sowohl im Bereich zwischen dem Ringraumeinlass und dem mindestens einen Ringraumausschlass als auch im Bereich zwischen dem mindestens einen Ringraumausschlass und dem dem Ringraumeinlass abgewandte Ende des Ringraums Flüssigkeit abscheiden kann. Insbesondere bei einem Betrieb über Kopf, bei dem die Saugdüse eine Position unterhalb des Saugaggregates und der Abscheideeinrichtung einnimmt, ist es von Vorteil, wenn sich der Ringraum in die dem Ringraumeinlass abgewandte Richtung über den mindestens einen Ringraumausschlass hinaus erstreckt, denn bei einer derartigen Lage des Flächenreinigungsgeräts kann sich abgeschiedene Flüssigkeit in dem sich über den mindestens einen Ringraumausschlass hinaus erstreckenden Bereich des Ringraums sammeln, ohne dass die Gefahr besteht, dass die abgeschiedene Flüssigkeit über den mindestens einen Ringraumausschlass zum Luftauslasskanal gelangt.

[0028] Bevorzugt ist die mindestens eine Hohlkörperauslassleitung senkrecht zur Hohlkörper-einlassleitung ausgerichtet. Bei einer derartigen Ausgestaltung erfährt das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch innerhalb des am stromabwärtigen Ende des Einlasskanals angeordneten Strömungsumlenkelements eine Strömungsumlenkung um 90°.

[0029] Günstigerweise ist das am stromabwärtigen Ende des Einlasskanals angeordnete Strömungsumlenkelement nach Art eines T-Stücks ausgebildet, bei dem sich an eine fluchtend zum Einlasskanal angeordnete Hohlkörper-einlassleitung zwei einander abgewandte, jeweils senkrecht zur Hohlkörper-einlassleitung ausgerichtete Hohlkörperauslassleitungen anschließen.

[0030] Das Außenrohr ist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung länger als das Innenrohr, wobei die mindestens eine Hohlkörperauslassleitung das Außenrohr in einem das Innenrohr überstehenden Endabschnitt durchgreift. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung unterliegt das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch auf seinem Weg vom Strömungsumlenkelement zu dem das Innenrohr umgebenden Ringraum einer weiteren Strömungsumlenkung, da der Strömungsweg von der mindestens einen Hohlkörperauslassleitung um den Endbereich des Außenrohrs herumführt, so dass ein weiterer Teil der abgesaugten Flüssigkeit abgeschieden wird und die abgesaugte Luft an der freien Stirnseite in das Außenrohr einströmen und von diesem zum Ringraum gelangen kann.

[0031] Der Strömungsquerschnitt des Außenrohrs verringert sich bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mit zunehmendem axialen Abstand vom Ende des Innenrohrs. Der das Innenrohr überragende Endbereich des Außenrohrs kann beispielsweise konusartig ausgestaltet sein. Durch den sich verändernden Strömungsquerschnitt des Außenrohrs erfährt die Luft eine

Änderung ihrer Strömungsgeschwindigkeit, wodurch die Abscheidewirkung der Abscheideeinrichtung unterstützt wird.

[0032] Von Vorteil ist es, wenn am freien Ende des Außenrohrs eine Schutzhaube angeordnet ist. Die Schutzhaube muss von der abgesaugten Luft auf ihrem Weg zum Saugaggregat umströmt werden, so dass an der Schutzhaube eine weitere Abscheidung von Flüssigkeit erfolgt. Darüber hinaus reduziert die Schutzhaube die Gefahr, dass abgeschiedene Flüssigkeit in das Außenrohr eindringen kann.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass die Abscheideeinrichtung in einer vom Flüssigkeitstank baulich getrennten Abscheidekammer angeordnet ist, so dass die Abscheidung von Flüssigkeit aus dem abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch innerhalb der Abscheidekammer erfolgt und die abgeschiedene Flüssigkeit anschließend von der Abscheidekammer zum Flüssigkeitstank fließen kann.

[0034] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung taucht die Abscheideeinheit in den Flüssigkeitstank ein. Bei einer derartigen Ausgestaltung erfolgt die Abscheidung von Flüssigkeit aus dem abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch unmittelbar im Flüssigkeitstank. Zu diesem Zweck taucht die Abscheideeinheit in den Flüssigkeitstank ein, das heißt sowohl das Innenrohr als auch das Außenrohr tauchen in den Flüssigkeitstank ein. Das mindestens eine stromabwärts des Einlasskanals angeordnete Strömungsumlenkelement kann das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch gegen die Wand des Flüssigkeitstanks richten, so dass zumindest ein Teil der abgesaugten Flüssigkeit an der Wand des Flüssigkeitstanks abgeschieden wird.

[0035] Bevorzugt erstreckt sich die Abscheideeinheit zumindest bis zur Mitte des Flüssigkeitstanks. Wird das Flächenreinigungsgerät in aufrechter Stellung betrieben, das heißt in einer Stellung, in der die Saugdüse oberhalb des Flüssigkeitstanks und der Abscheideeinrichtung angeordnet ist, so kann sich abgeschiedene Flüssigkeit innerhalb des Tanks unterhalb der Abscheideeinheit sammeln. Wird das Flächenreinigungsgerät über Kopf betrieben, so kann sich die abgeschiedene Flüssigkeit innerhalb des Tanks in dem die Abscheideeinheit umgebenden Bereich sammeln. Die Gefahr, dass abgeschiedene Flüssigkeit bei einer Lageänderung des Flächenreinigungsgeräts in die Abscheideeinheit gelangt, wird dadurch gering gehalten.

[0036] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Abscheideeinrichtung eine Abdeckung auf, an der die Abscheideeinheit gehalten ist, wobei die Abdeckung eine Tanköffnung des Flüssigkeitstanks strömungsdicht verschließt und eine in den Einlasskanal einmündende Einlassöffnung und eine in den Luftauslasskanal einmündende Luftauslassöffnung aufweist, wobei die Einlassöffnung über eine Saugleitung mit der Saugdüse in Strömungsverbindung steht, und wobei die Luftauslassöffnung über eine Luftauslassleitung mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht.

[0037] Die Abdeckung kann nach Art eines Stopfens ausgebildet sein, der eine Tanköffnung des Flüssigkeitstanks dicht verschließt und eine Einlassöffnung und eine Luftauslassöffnung aufweist.

[0038] Günstigerweise ist die Abdeckung an der Tanköffnung lösbar gehalten, so dass die Abdeckung zusammen mit der Abscheideeinheit vom Benutzer bei Bedarf vom Flüssigkeitstank getrennt werden kann.

[0039] Das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät weist ein Gehäuse auf. Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bildet der Flüssigkeitstank zusammen mit der Abscheideeinrichtung eine am Gehäuse lösbar gehaltene Baugruppe in Form einer Flüssigkeitssammelvorrichtung aus, wobei an der Abdeckung eine Tankentleerungsöffnung angeordnet ist, der eine Schließwand des Gehäuses zugeordnet ist, wobei die Tankentleerungsöffnung von der Schließwand dicht verschließbar und durch Lösen der Flüssigkeitssammelvorrichtung vom Gehäuse frei zugänglich ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung weist die Abdeckung zusätzlich zur Einlassöffnung und zur Luftauslassöffnung eine Tankentleerungsöffnung auf. Im montierten, das heißt mit dem Gehäuse verbundenen Zustand der Flüssigkeitssammelvorrichtung wird die Tankentleerungsöffnung von einer dieser zugeordneten Schließwand des Gehäuses dicht verschlossen. Im montierten Zustand der Flüssigkeitssammelvorrichtung kann somit keine Flüssigkeit über die Tankentleerungsöffnung aus dem Flüssigkeitstank entweichen. Wird jedoch die Flüssigkeitssammelvorrichtung vom Gehäuse gelöst, so gibt die der Tankentleerungsöffnung zugeordnete Schließwand des Gehäuses die Tankentleerungsöffnung frei, so dass der Flüssigkeitstank über die Tankentleerungsöffnung entleert werden kann, ohne dass ein zusätzliches Verschlussstück von der Tankentleerungsöffnung entfernt werden muss. Die Handhabung des Flächenreinigungsgeräts beim Entleeren des Flüssigkeitstanks gestaltet sich somit sehr einfach.

[0040] Die Tankentleerungsöffnung ist günstigerweise versetzt zur Abscheideeinheit an der Abdeckung angeordnet.

[0041] Zum Abdichten der Tanköffnung weist die Abdeckung vorzugsweise eine Dichtungseinrichtung auf, insbesondere eine elastische Formdichtung.

[0042] Das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät ist vorteilhafterweise als Handgerät ausgestaltet, das einen Griff aufweist, an dem der Benutzer das Flächenreinigungsgerät ergreifen kann.

[0043] Besonders günstig ist es, wenn das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät als tragbares Fensterputzgerät ausgebildet ist. Hierzu kann an einer Saugöffnung der Saugdüse mindestens eine flexible Abziehlippe angeordnet sein, so dass das Flächenreinigungsgerät nach Art eines manuellen Fensterabziehers an einer Fensterscheibe entlangbewegt werden kann und sich unter der Wirkung der Abziehlippe im Bereich der Saugöffnung Flüssigkeit ansammelt, die von der Saugströmung erfasst wird.

[0044] Die nachfolgende Beschreibung einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht eines Flächenreinigungsgeräts mit einer Saugdüse und einer Flüssigkeitssammelvorrichtung, die an einem Gehäuse lösbar gehalten sind;

Figur 2: eine Schnittansicht des Flächenreinigungsgeräts längs der Linie 2-2 in Figur 1;

Figur 3: eine Seitenansicht des Flächenreinigungsgeräts, wobei die Flüssigkeitssammelvorrichtung vom Gehäuse entfernt wurde;

Figur 4: eine Seitenansicht der Flüssigkeitssammelvorrichtung;

Figur 5: eine perspektivische Darstellung der Flüssigkeitssammelvorrichtung nach Art einer Explosionszeichnung;

Figur 6: eine Seitenansicht einer Abscheideeinrichtung der Flüssigkeitssammelvorrichtung;

Figur 7: eine Schnittansicht der Abscheideeinrichtung längs der Linie 7-7 in Figur 6;

Figur 8: eine Schnittansicht der Abscheideeinrichtung längs der Linie 8-8 in Figur 7;

Figur 9: eine Schnittansicht der Abscheideeinrichtung längs der Linie 9-9 in Figur 6.

[0045] In der Zeichnung ist eine vorteilhafte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Flächenreinigungsgeräts schematisch dargestellt, das insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 belegt ist. Das Flächenreinigungsgerät 10 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als handgeführtes Hartflächenreinigungsgerät ausgestaltet, mit dem Flüssigkeit von einer Hartfläche, beispielsweise einer Fensterscheibe oder von einer Tischfläche oder beispielsweise auch von einer gefliesten Wand oder einer Duschkabine, abgesaugt werden kann.

[0046] Das Flächenreinigungsgerät 10 weist ein Gehäuse 12 auf, an dem eine Saugdüse 14 und eine Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 lösbar gehalten sind. Das Gehäuse 12 bildet einen Handgriff 18 aus, der vom Benutzer mit einer Hand umgriffen werden kann, um das Flächenreinigungsgerät 10 an einer zu reinigende Fläche entlangzuführen. In der Zeichnung ist das Flächenreinigungsgerät 10 in einer aufrechten Stellung dargestellt, in der eine Längsachse 20 des Flächenreinigungsgeräts 10 vertikal ausgerichtet und die Saugdüse 14 oberhalb des Gehäuses 12 angeordnet ist. Das Flächenreinigungsgerät 10 kann vom Benutzer jedoch nicht nur

in der aufrechten Stellung benutzt werden sondern in beliebiger Ausrichtung, beispielsweise kann das Flächenreinigungsgerät 10 liegend betrieben werden, das heißt mit horizontal ausgerichteter Längsachse 20, oder beispielsweise auch in einer Lage über Kopf. Dies erleichtert es dem Benutzer, das Flächenreinigungsgerät 10 beispielsweise an einer Fensterscheibe oder einer Tischoberfläche entlangzuführen.

[0047] Unterhalb des Handgriffs 18 ist im Gehäuse 12 ein Saugaggregat 22 angeordnet, das eine Saugturbine 24 aufweist sowie einen Elektromotor 26, der die Saugturbine 24 antreibt. Benachbart zum Elektromotor 26 sind im Gehäuse 12 eine wiederaufladbare Batterie 28 und eine Steuerelektronik 30 angeordnet. Zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors 26 ist an dem dem Saugaggregat 22 abgewandten Ende des Handgriffs 18 ein manuell betätigbares Schaltelement 32 positioniert.

[0048] Die Saugdüse 14 ist am Gehäuse 12 lösbar gehalten und weist eine erste Abziehlippe 34 und eine zweite Abziehlippe 36 auf, die an einer Saugöffnung 38 positioniert sind. An die Saugöffnung 38 schließt sich eine Saugleitung 40 an.

[0049] Die Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 ist ebenfalls lösbar am Gehäuse 12 gehalten. Sie umfasst einen Flüssigkeitstank 42 und eine Abscheideeinrichtung 44. Der Flüssigkeitstank 42 und die Abscheideeinrichtung 44 bilden gemeinsam eine Baugruppe aus, die in ihrer Gesamtheit vom Gehäuse 12 getrennt werden kann.

[0050] Der Flüssigkeitstank 42 weist eine Tanköffnung 46 auf, die nach Art eines Stutzens ausgestaltet ist. Die Abscheideeinrichtung 44 weist eine Abdeckung 48 auf, die die Tanköffnung 46 abdeckt und eine Formdichtung 50 umfasst, die in die Tanköffnung 46 eintaucht und diese dicht verschließt.

[0051] An der Abdeckung 48 ist eine Abscheideeinheit 52 gehalten, die in den Flüssigkeitstank 42 eintaucht. Die Abscheideeinheit 52 weist ein Innenrohr 54 und ein das Innenrohr 54 in Umfangsrichtung umgebendes Außenrohr 56 auf. Das Innenrohr 54 wird von einer gewinkelten Trennwand 58 in einen Einlasskanal 60 und einen Luftauslasskanal 62 unterteilt. Der Einlasskanal 60 und der Luftauslasskanal 62 sind parallel zur Längsachse 20 des Flächenreinigungsgeräts 10 ausgerichtet, das heißt die Längsachse 67 des Luftauslasskanals verläuft parallel zur Längsachse 20 des Flächenreinigungsgeräts 10. Über eine Einlassöffnung 64 der Abdeckung 48 steht der Einlasskanal 60 mit der Saugleitung 40 in Strömungsverbindung, und über eine Luftauslassöffnung 66 steht der Luftauslasskanal 62 mit einer Luftauslassleitung 68 in Strömungsverbindung, die den Handgriff 18 durchgreift und sich bis zum Saugaggregat 22 erstreckt.

[0052] An dem stromabwärtigen, der Einlassöffnung 64 abgewandten Ende des Einlasskanals 60 ist ein T-förmiges Strömungsumlenkelement 70 angeordnet in Form eines Hohlkörpers, der eine fluchtend zum Einlasskanal 60 ausgerichtete Hohlkörpereinlassleitung 72 sowie zwei einander abgewandte und jeweils senkrecht zur Hohlkörpereinlassleitung 72 ausgerichtete Hohlkörper-

auslassleitungen 74, 76 aufweist.

[0053] Das Außenrohr 56 ist zweiteilig ausgebildet und umfasst einen ersten Außenrohrabschnitt 78 und einen sich an diesen anschließenden zweiten Außenrohrabschnitt 80. Der erste Außenrohrabschnitt 78 umgibt das Innenrohr über dessen gesamte Länge unter Ausbildung eines Ringraums 82, der sich bis zur Abdeckung 48 erstreckt. Der zweite Außenrohrabschnitt 80 schließt sich an das der Abdeckung 48 abgewandte Ende des ersten Außenrohrabschnitts 78 an und steht bezogen auf die Längsachse 20 des Flächenreinigungsgeräts 10 über das Innenrohr 54 hervor, so dass das Außenrohr 56 insgesamt eine größere Länge aufweist als das Innenrohr 54.

[0054] Mit zunehmendem Abstand vom ersten Außenrohrabschnitt 78 verringert sich der Strömungsquerschnitt des zweiten Außenrohrabschnitts 80. Der zweite Außenrohrabschnitt 80 wird von den beiden Hohlkörperauslassleitungen 74, 76 des Strömungsumlenkelements 70 durchgriffen. Dies wird insbesondere aus Figur 8 deutlich.

[0055] Das freie, dem ersten Außenrohrabschnitt 78 abgewandte Ende des zweiten Außenrohrabschnitts 80 bildet eine Öffnung 84 aus, die von einer Schutzhaube 86 teilweise abgedeckt wird. Die Schutzhaube 86, dies wird insbesondere aus den Figuren 6 und 7 deutlich, weist einen im Abstand zur Öffnung 84 angeordneten und die Öffnung 84 teilweise überdeckenden Boden 88 auf sowie einen Mantel 90, der einstückig mit dem Boden 88 verbunden ist und sich in Umfangsrichtung über einen Winkelbereich von mindestens 180° erstreckt, wobei er die Öffnung 84 des zweiten Außenrohrabschnitts 80 auf der dem Gehäuse 12 zugewandten Seite vollständig umgibt. Die Schutzhaube 86 ist am zweiten Außenrohrabschnitt 80 gehalten.

[0056] Der das Innenrohr 54 in Umfangsrichtung umgebende Ringraum 82 erstreckt sich von der Abdeckung 48 bis zum freien Ende des ersten Außenrohrabschnitts 78 und bildet an seinem der Abdeckung 48 abgewandten Ende einen sich über den Umfang des Innenrohrs 54 erstreckenden Ringraumeinlass 92. Der Luftauslasskanal 62 ist an seinem der Abdeckung 48 abgewandten Ende stirnseitig verschlossen, er steht aber über zwei einander gegenüberliegende Ringraumauslässe 94, 96 mit dem Ringraum 82 in Strömungsverbindung. Dies wird insbesondere aus Figur 9 deutlich.

[0057] Die Abdeckung 48 weist zusätzlich zur Einlassöffnung 64 und zur Luftauslassöffnung 66 eine Tankentleerungsöffnung 98 auf, die versetzt zur Abscheideeinheit 52 angeordnet ist und im montierten Zustand der Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 von einer Schließwand 100 des Gehäuses 12 abgedeckt wird. An der Schließwand 100 ist eine Dichtungseinrichtung 102 angeordnet. Dies wird insbesondere aus Figur 3 deutlich. Im montierten Zustand, in dem die Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 am Gehäuse 12 gehalten ist, liegen die Einlassöffnung 64, die Luftauslassöffnung 66 und die Tankentleerungsöffnung 98 flüssigkeits- und strömungs-

dicht an der Dichtungseinrichtung 102 an.

[0058] Wie bereits erwähnt, ist die Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 mit dem Gehäuse 12 lösbar verbunden. Der Flüssigkeitstank 42 bildet zu diesem Zweck eine Stützwand 104 aus, die auf einer stufig ausgestalteten Haltewand 106 des Gehäuses 12 aufsitzt. Die Haltewand 106 ist in Höhe des Saugaggregats 22 angeordnet und erstreckt sich bis zu einer Bodenwand 108 des Gehäuses 12.

[0059] Die Abdeckung 48 weist eine in der Draufsicht im Wesentlichen C-förmig ausgebildete Halteklammer 110 auf mit einem ersten elastisch verformbaren Schenkel 112 und einem zweiten elastisch verformbaren Schenkel 114. An den freien Enden der Schenkel 112, 114 ist jeweils ein Rasthaken 116 bzw. 118 gehalten, der im montierten Zustand der Flüssigkeitssammeleinrichtung 16 einen komplementär ausgestalteten Rastvorsprung 120 bzw. 122 des Gehäuses 12 hintergreift. Die Rasthaken 116, 118 bilden in Kombination mit den Rastvorsprüngen 120, 122 eine Rastverbindung aus, die vom Benutzer durch Zusammendrücken der beiden Schenkel 112, 114 gelöst werden kann, um die Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 vom Gehäuse 12 zu lösen. Die im montierten Zustand von der Schließwand 100 abgedeckte Tankentleerungsöffnung 98 ist dann frei zugänglich, so dass der Flüssigkeitstank 42 entleert werden kann.

[0060] Das Flächenreinigungsgerät 10 kann vom Benutzer durch Betätigen des Schaltelements 32 in Gang gesetzt werden. Unter der Wirkung des Saugaggregates 22 bildet sich eine Saugströmung aus, die sich von der Saugöffnung 38 über die Saugleitung 40, die Einlassöffnung 64 und den Einlasskanal 60 durch das Strömungsumlenkelement 70 hindurch in den Flüssigkeitstank 42 erstreckt. Vom Flüssigkeitstank 42 verläuft die Saugströmung über die stirnseitige Öffnung 84 durch den zweiten Außenrohrabschnitt 80 hindurch in den Ringraum 82 und verläuft von diesem über die beiden Ringraumauslässe 94, 96 in den Luftauslasskanal 62 und von diesem über die Luftauslassöffnung 66 und die Luftauslassleitung 68 zum Saugaggregat 22. Über eine Abluftöffnung 124 des Gehäuses 12 kann die Luft an die Umgebung abgegeben werden. Die Abluftöffnung 124 wird im montierten Zustand der Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 vom Flüssigkeitstank 42 überdeckt, wobei sich allerdings ein Luftspalt zwischen dem Gehäuse 12 und dem Flüssigkeitstank 42 ausbildet, über den die Abluft abgegeben werden kann.

[0061] Mittels des Flächenreinigungsgeräts 10 kann Flüssigkeit von einer zu reinigenden Fläche, beispielsweise von einer Fensterscheibe oder einer Tischoberfläche, abgesaugt werden. Das Flächenreinigungsgerät 10 kann hierbei vom Benutzer an der zu reinigenden Fläche entlanggeführt werden, wobei mittels der Abziehlippen 34, 36 Flüssigkeit abgezogen und der Saugöffnung 38 zugeführt werden kann. Im Bereich der Saugöffnung 38 wird die Flüssigkeit von der Saugströmung des Saugaggregats 22 erfasst, so dass ein Gemisch aus Flüssigkeit und Luft über die Saugleitung 40 der Abscheideeinrich-

tung 44 zugeführt wird. Das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch durchströmt den Einlasskanal 60 und die sich an den Einlasskanal 60 anschließende Hohlkörpereinlassleitung 72 und wird anschließend um 90° umgelenkt und über die beiden Hohlkörperauslassleitungen 74, 76 in den Flüssigkeitstank 42 abgegeben. Ein Großteil der Flüssigkeit prallt auf die Wandung des Flüssigkeitstanks 42 und scheidet sich an dieser ab, wohingegen die Luft über die stirnseitige Öffnung 84 in den zweiten Außenrohrabschnitt 80 gelangt und von diesem im Wesentlichen in axialer Richtung über den Ringraum einlass 92 in den Ringraum 82 strömt. Innerhalb des Ringraums 82 bildet sich ein Luftwirbel aus, da die Luft lediglich über die beiden Ringraumauslässe 94, 96 in radialer Richtung in den Luftauslasskanal 62 gelangen und von diesem anschließend über die Luftauslassleitung 68 zum Saugaggregat 22 strömen kann. Die Umlenkung des abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisches mittels des Strömungsumlenkelements 70 führt bereits zu einer beträchtlichen Abscheidung von Flüssigkeit. Eine weitere Abscheidung erfolgt beim Umströmen des zweiten Außenrohrabschnitts 80 und beim Eintreten in den zweiten Außenrohrabschnitt 80 über die stirnseitige Öffnung 84. Innerhalb des Ringraums 82, der eine Wirbelkammer ausbildet, in der die Luft verwirbelt wird, werden auch letzte Flüssigkeitströpfchen aus der abgesaugten Luft entfernt.

[0062] Die Abscheidung von Flüssigkeit erfolgt unabhängig von der Ausrichtung des Flächenreinigungsgeräts 10. Insbesondere erfolgt die Abscheidung von Flüssigkeit auch dann, wenn das Flächenreinigungsgerät 10 eine liegende Stellung oder eine Stellung über Kopf einnimmt. Flüssigkeitsreste, die sich bei einem Betrieb des Flächenreinigungsgeräts 10 über Kopf innerhalb des Ringraums 82 abscheiden, können bei einem Betrieb über Kopf in dem Bereich des Ringraums 82 zwischengespeichert werden, der sich zwischen den Ringraumauslässen 94, 96 und der Abdeckung 48 erstreckt. Es besteht somit auch bei einem Betrieb über Kopf praktisch keine Gefahr, dass Flüssigkeit in den Luftauslasskanal 62 und über diesen zum Saugaggregat 22 gelangen kann.

[0063] Während des Betriebs des Flächenreinigungsgeräts 10 sammelt sich die abgeschiedene Flüssigkeit im Flüssigkeitstank 42. Soll dieser entleert werden, so muss hierzu lediglich die Rastverbindung zwischen der Flüssigkeitssammelvorrichtung 10 und dem Gehäuse 12 durch Zusammendrücken der beiden Schenkel 112, 114 gelöst und die Flüssigkeitssammelvorrichtung 16 vom Gehäuse 12 entfernt werden. Der Flüssigkeitstank 42 kann dann ohne Weiteres über die Tankentleerungsöffnung 98 entleert werden, ohne dass es erforderlich ist, ein separates Tankverschlusselement, beispielsweise einen Stöpsel, vom Flüssigkeitstank 42 zu lösen.

[0064] Das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät 10 zeichnet sich somit durch eine zuverlässige, lageunabhängige Abscheidung aus, ohne dass die Gefahr besteht, dass Flüssigkeit über die Abluftöffnung 124 an

die Umgebung abgegeben wird. Darüber hinaus zeichnet sich das erfindungsgemäße Flächenreinigungsgerät 10 durch eine einfache Handhabung aus, wobei der Flüssigkeitstank 42 auf einfache Weise entleert werden kann.

Patentansprüche

1. Flächenreinigungsgerät mit einem Saugaggregat (22) zur Ausbildung einer Saugströmung, und mit einer mit dem Saugaggregat (22) in Strömungsverbindung stehenden Saugdüse (14) zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches, und mit einer Abscheideeinrichtung (44) zum Abscheiden von Flüssigkeit aus dem abgesaugten Flüssigkeits-Luftgemisch, und mit einem Flüssigkeitstank (42) zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit, wobei die Abscheideeinrichtung (44) einen Einlasskanal (60) für das abgesaugte Flüssigkeits-Luftgemisch, mindestens ein Strömungsumlenkelement (70) zum Umlenken des Flüssigkeits-Luftgemisches und einen Luftauslasskanal (62) zum Abgeben der abgesaugten Luft an das Saugaggregat (22) aufweist, wobei die Abscheideeinrichtung (44) eine Abscheideeinheit (52) aufweist mit einem Innenrohr (54) und einem das Innenrohr (54) unter Ausbildung eines Ringraums (82) in Umfangsrichtung umgebenden Außenrohr (56), wobei der Einlasskanal (60) und der Luftauslasskanal (62) im Innenrohr (54) angeordnet sind und der Ringraum (82) bezogen auf die Saugströmung stromabwärts des mindestens einen Strömungsumlenkelements (70) angeordnet ist und eine Wirbelkammer ausbildet, wobei das mindestens eine Strömungsumlenkelement ein Strömungsumlenkelement (70) aufweist, das am stromabwärtigen Ende des Einlasskanals (60) angeordnet ist, wobei das am stromabwärtigen Ende des Einlasskanals (60) angeordnete Strömungsumlenkelement (70) als Hohlkörper ausgestaltet ist, der eine fluchtend zum Einlasskanal (60) ausgerichtete Hohlkörperereinlassleitung (72) und mindestens eine im Winkel zur Hohlkörperereinlassleitung (72) ausgerichtete Hohlkörpererauslassleitung (74, 76) ausbildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper zwei einander abgewandte Hohlkörpererauslassleitungen (74, 76) ausbildet.
2. Flächenreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringraum (82) mindestens einen Ringraumeinlass (92) und mindestens einen Ringraumauslass (94, 96) aufweist, wobei der mindestens eine Ringraumauslass (94, 96) in den Luftauslasskanal (62) einmündet.
3. Flächenreinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ringraumauslass (94, 96) bezogen auf die Längsachse (67) des Luftauslasskanals (62) in radialer Richtung

in den Luftauslasskanal (62) einmündet.

4. Flächenreinigungsgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringraum (82) zwei in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnete Ringraumauslässe (94, 96) aufweist.
5. Flächenreinigungsgerät nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ringraumeinlass (92) bezogen auf die Längsachse (67) des Luftauslasskanals (62) in axialer Richtung in den Ringraum (82) einmündet, vorzugsweise dass sich der Ringraum (82) in die dem mindestens einen Ringraumeinlass (92) abgewandte Richtung über den mindestens einen Ringraumauslass (94, 96) hinaus erstreckt.
6. Flächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Hohlkörpererauslassleitung (74, 76) senkrecht zur Hohlkörperereinlassleitung (72) ausgerichtet ist.
7. Flächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (56) länger ist als das Innenrohr (54), wobei die mindestens eine Hohlkörpererauslassleitung (74, 76) das Außenrohr (56) in einem das Innenrohr (54) überragenden Außenrohrabschnitt (80) durchgreift, vorzugsweise dass sich der Strömungsquerschnitt des Außenrohrs (56) mit zunehmendem axialen Abstand vom Ende des Innenrohrs (54) verringert.
8. Flächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende des Außenrohrs (56) eine Schutzhaube (86) angeordnet ist.
9. Flächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheideeinheit (52) in den Flüssigkeitstank (42) eintaucht, vorzugsweise dass sich die Abscheideeinheit (52) zumindest bis zur Mitte des Flüssigkeitstanks (42) erstreckt.
10. Flächenreinigungsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheideeinrichtung (44) eine Abdeckung (48) aufweist, an der die Abscheideeinheit (52) gehalten ist, wobei die Abdeckung (48) eine Tanköffnung (46) des Flüssigkeitstanks (42) strömungsdicht verschließt und eine in den Einlasskanal (60) einmündende Einlassöffnung (64) und eine in den Luftauslasskanal (62) einmündende Luftauslassöffnung (66) aufweist, wobei die Einlassöffnung (64) über eine Saugleitung (40) mit der Saugdüse (14) in Strömungsverbindung

steht, und wobei die Luftauslassöffnung (66) über eine Luftauslassleitung (68) mit dem Saugaggregat (22) in Strömungsverbindung steht.

11. Flächenreinigungsgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächenreinigungsgerät (10) ein Gehäuse (12) aufweist und der Flüssigkeitstank (42) in Kombination mit der Abscheideeinrichtung (44) eine am Gehäuse (12) lösbar gehaltene Flüssigkeitssammelvorrichtung (16) ausbildet, wobei an der Abdeckung (48) eine Tankentleerungsöffnung (98) angeordnet ist und der Tankentleerungsöffnung (98) eine Schließwand (100) des Gehäuses (12) zugeordnet ist, wobei die Tankentleerungsöffnung (98) von der Schließwand (100) dicht verschließbar ist und durch Lösen der Flüssigkeitssammelvorrichtung (16) vom Gehäuse (12) frei zugänglich ist, vorzugsweise dass die Tankentleerungsöffnung (98) versetzt zur Abscheideeinheit (52) angeordnet ist.
12. Flächenreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flächenreinigungsgerät (10) ein tragbares Fensterputzgerät ausbildet.

Claims

1. Surface cleaning appliance comprising a suction unit (22) for forming a suction flow, and comprising a suction nozzle (14) in flow connection with the suction unit (22) for suctioning a liquid air mixture, and comprising a separating device (44) for separating liquid from the suctioned liquid air mixture, and comprising a liquid tank (42) for accommodating the separated liquid, wherein the separating device (44) comprises an inlet channel (60) for the suctioned liquid air mixture, at least one flow redirection element (70) for redirecting the liquid air mixture, and an air outlet channel (62) for discharging the suctioned air to the suction unit (22), wherein the separating device (52) comprises a separating unit (52) with an inner pipe (54) and an outer pipe (56) that surrounds the inner pipe (54) in the circumferential direction while forming an annular space (82), wherein the inlet channel (60) and the air outlet channel (62) are arranged in the inner pipe (54) and the annular space (82) is arranged downstream from the at least one flow redirection element (70) relative to the suction flow and forms a swirl chamber, wherein the at least one flow redirection element comprises a flow redirection element (70) that is arranged on the downstream end of the inlet channel (60), wherein the flow redirection element (70) arranged on the downstream end of the inlet channel (60) is configured as a hollow body, which forms a hollow body inlet duct (72) oriented in alignment with the inlet channel (60) and at least one

hollow body outlet duct (74, 76) oriented at an angle to the hollow body inlet duct (72), **characterized in that** the hollow body forms two hollow body outlet ducts (74, 76) pointing away from one another.

2. Surface cleaning appliance in accordance with Claim 1, **characterized in that** the annular space (82) comprises at least one annular space inlet (92) and at least one annular space outlet (94, 96), wherein the at least one annular space outlet (94, 96) opens into the air outlet channel (62).
3. Surface cleaning appliance in accordance with Claim 2, **characterized in that** the at least one annular space outlet (94, 96) opens into the air outlet channel (62) in the radial direction relative to the longitudinal axis (67) of the air outlet channel (62).
4. Surface cleaning appliance in accordance with Claim 2 or 3, **characterized in that** the annular space (82) comprises two annular space outlets (94, 96) arranged offset from one another in the circumferential direction.
5. Surface cleaning appliance in accordance with Claim 2, 3, or 4, **characterized in that** the at least one annular space inlet (92) opens into the annular space (82) in the axial direction relative to the longitudinal axis (67) of the air outlet channel (62), preferably **in that** the annular space (82) extends beyond the at least one annular space outlet (94, 96) in the direction pointing away from the at least one annular space inlet (92).
6. Surface cleaning appliance in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the at least one hollow body outlet duct (74, 76) is oriented perpendicularly to the hollow body inlet duct (72).
7. Surface cleaning appliance in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the outer pipe (56) is longer than the inner pipe (54), wherein the at least one hollow body outlet duct (74, 76) passes through the outer pipe (56) in an end portion (80) extending beyond the inner pipe (54), preferably **in that** the flow cross section of the outer pipe (56) decreases with increasing axial distance from the end of the inner pipe (54).
8. Surface cleaning appliance in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** a protective hood (86) is arranged on the free end of the outer pipe (56).
9. Surface cleaning appliance in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the separating unit (52) dips into the liquid tank (42),

preferably **in that** the separating unit (52) extends at least up to the middle of the liquid tank (42).

10. Surface cleaning appliance in accordance with Claim 9, **characterized in that** the separating device (44) comprises a cover (48) on which the separating unit (52) is held, wherein the cover (48) closes a tank opening (46) of the liquid tank (42) in a flow-tight manner and comprises an inlet opening (64) opening into the inlet channel (60) and an air outlet opening (66) opening into the air outlet channel (62), wherein the inlet opening (64) is in flow connection with the suction nozzle (14) by way of a suction duct (40), and wherein the air outlet opening (66) is in flow connection with the suction unit (22) by way of an air outlet duct (68).
11. Surface cleaning appliance in accordance with Claim 10, **characterized in that** the surface cleaning appliance (10) comprises a housing (12) and the liquid tank (42) in combination with the separating device (44) forms a liquid collection apparatus (16) that is releasably held on the housing (12), wherein a tank emptying opening (98) is arranged on the cover (48) and the tank emptying opening (98) is associated with a closing wall (100) of the housing (12), wherein the tank emptying opening (98) is tightly closable by the closing wall (100) and is freely accessible by releasing the liquid collection apparatus (16) from the housing (12), preferably **in that** the tank emptying opening (98) is arranged offset from the separating unit (52).
12. Surface cleaning appliance in accordance with any one of the preceding Claims, **characterized in that** the surface cleaning appliance (10) forms a portable window cleaning appliance.

Revendications

1. Appareil de nettoyage de surfaces, comprenant un module d'aspiration (22) permettant de former un flux d'aspiration, et comprenant une buse d'aspiration (14) qui est en communication fluïdique avec le module d'aspiration (22) et permet d'aspirer un mélange liquide-air, et comprenant un dispositif de séparation (44) permettant de séparer le liquide à partir du mélange liquide-air aspiré, et comprenant un réservoir de liquide (42) permettant d'accueillir le liquide séparé, dans lequel le dispositif de séparation (44) présente un canal d'entrée (60) destiné au mélange liquide-air aspiré, au moins un élément de déviation de flux (70) permettant de dévier le mélange liquide-air, et un canal de sortie d'air (62) permettant de faire sortir au niveau du module d'aspiration (22) l'air qui a été aspiré, dans lequel le dispositif de séparation (44) présente une unité de séparation (52)

comprenant un tube intérieur (54) et un tube extérieur (56) entourant le tube intérieur (54) dans la direction circonférentielle avec formation d'un espace annulaire (82), dans lequel le canal d'entrée (60) et le canal de sortie d'air (62) sont agencés dans le tube intérieur (54), et l'espace annulaire (82) est agencé en aval du au moins un élément de déviation de flux (70) par rapport au flux d'aspiration et forme une chambre de turbulence, dans lequel le au moins un élément de déviation de flux présente un élément de déviation de flux (70) agencé à l'extrémité aval du canal d'entrée (60), dans lequel l'élément de déviation de flux (70) agencé à l'extrémité aval du canal d'entrée (60) est réalisé sous la forme d'un corps creux formant une conduite d'entrée de corps creux (72) alignée sur le canal d'entrée (60) et au moins une conduite de sortie de corps creux (74, 76) orientée de manière à former un angle par rapport à la conduite d'entrée de corps creux (72), **caractérisé en ce que** le corps creux forme deux conduites de sortie de corps creux (74, 76) opposées l'une à l'autre.

2. Appareil de nettoyage de surfaces selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'espace annulaire (82) présente au moins une entrée d'espace annulaire (92) et au moins une sortie d'espace annulaire (94, 96), dans lequel la au moins une sortie d'espace annulaire (94, 96) débouche dans le canal de sortie d'air (62).
3. Appareil de nettoyage de surfaces selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la au moins une sortie d'espace annulaire (94, 96) débouche dans le canal de sortie d'air (62) dans la direction radiale par rapport à l'axe longitudinal (67) du canal de sortie d'air (62).
4. Appareil de nettoyage de surfaces selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'espace annulaire (82) présente deux sorties d'espace annulaire (94, 96) agencées de manière décalée l'une par rapport à l'autre dans la direction circonférentielle.
5. Appareil de nettoyage de surfaces selon la revendication 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la au moins une entrée d'espace annulaire (92) débouche dans l'espace annulaire (82) dans la direction axiale par rapport à l'axe longitudinal (67) du canal de sortie d'air (62), de manière préférée **en ce que** l'espace annulaire (82) s'étend au-delà de la au moins une sortie d'espace annulaire (94, 96) dans la direction opposée à la au moins une entrée d'espace annulaire (92).
6. Appareil de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la au moins une conduite de sortie de

corps creux (74, 76) est orientée perpendiculairement à la conduite d'entrée de corps creux (72).

7. Appareil de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube extérieur (56) est plus long que le tube intérieur (54), dans lequel la au moins une conduite de sortie de corps creux (74, 76) traverse le tube extérieur (56) dans une section de tube extérieur (80) dépassant du tube intérieur (54), de manière préférée **en ce que** la section de passage du tube extérieur (56) diminue avec l'augmentation de la distance axiale par rapport à l'extrémité du tube intérieur (54). 10
8. Appareil de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un capot de protection (86) est agencé à l'extrémité libre du tube extérieur (56). 15
9. Appareil de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de séparation (52) plonge dans le réservoir de liquide (42), de manière préférée **en ce que** l'unité de séparation (52) s'étend au moins jusqu'au centre du réservoir de liquide (42). 20
10. Appareil de nettoyage de surfaces selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'unité de séparation (44) présente un couvercle (48) au niveau duquel l'unité de séparation (52) est retenue, dans lequel le couvercle (48) obture de manière étanche un orifice de réservoir (46) du réservoir de liquide (42) et présente un orifice d'entrée (64) débouchant dans le canal d'entrée (60) et un orifice de sortie d'air (66) débouchant dans le canal de sortie d'air (62), dans lequel l'orifice d'entrée (64) est en communication fluïdique avec la buse d'aspiration (14) par l'intermédiaire d'une conduite d'aspiration (40), et dans lequel l'orifice de sortie d'air (66) est en communication fluïdique avec le module d'aspiration (22) par l'intermédiaire d'une conduite de sortie d'air (68). 25
11. Appareil de nettoyage de surfaces selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage de surfaces (10) présente une enveloppe (12) et le réservoir de liquide (42) forme, en combinaison avec le dispositif de séparation (44), un dispositif de collecte de liquide (16) retenu de manière amovible au niveau de l'enveloppe (12), dans lequel un orifice de vidange de réservoir (98) est agencé au niveau du couvercle (48) et une paroi de fermeture (100) de l'enveloppe (12) est associée à l'orifice de vidange de réservoir (98), dans lequel l'orifice de vidange de réservoir (98) peut être fermé de manière étanche grâce à la paroi de fermeture (100) et est librement accessible en détachant le dispositif de collecte de liquide (16) de l'enveloppe (12), de ma- 30

nière préférée **en ce que** l'orifice de vidange de réservoir (98) est agencé de manière décalée par rapport à l'unité de séparation (52).

12. Appareil de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de nettoyage de surfaces (10) forme un appareil de nettoyage de fenêtre portatif. 35

10

15

20

25

30

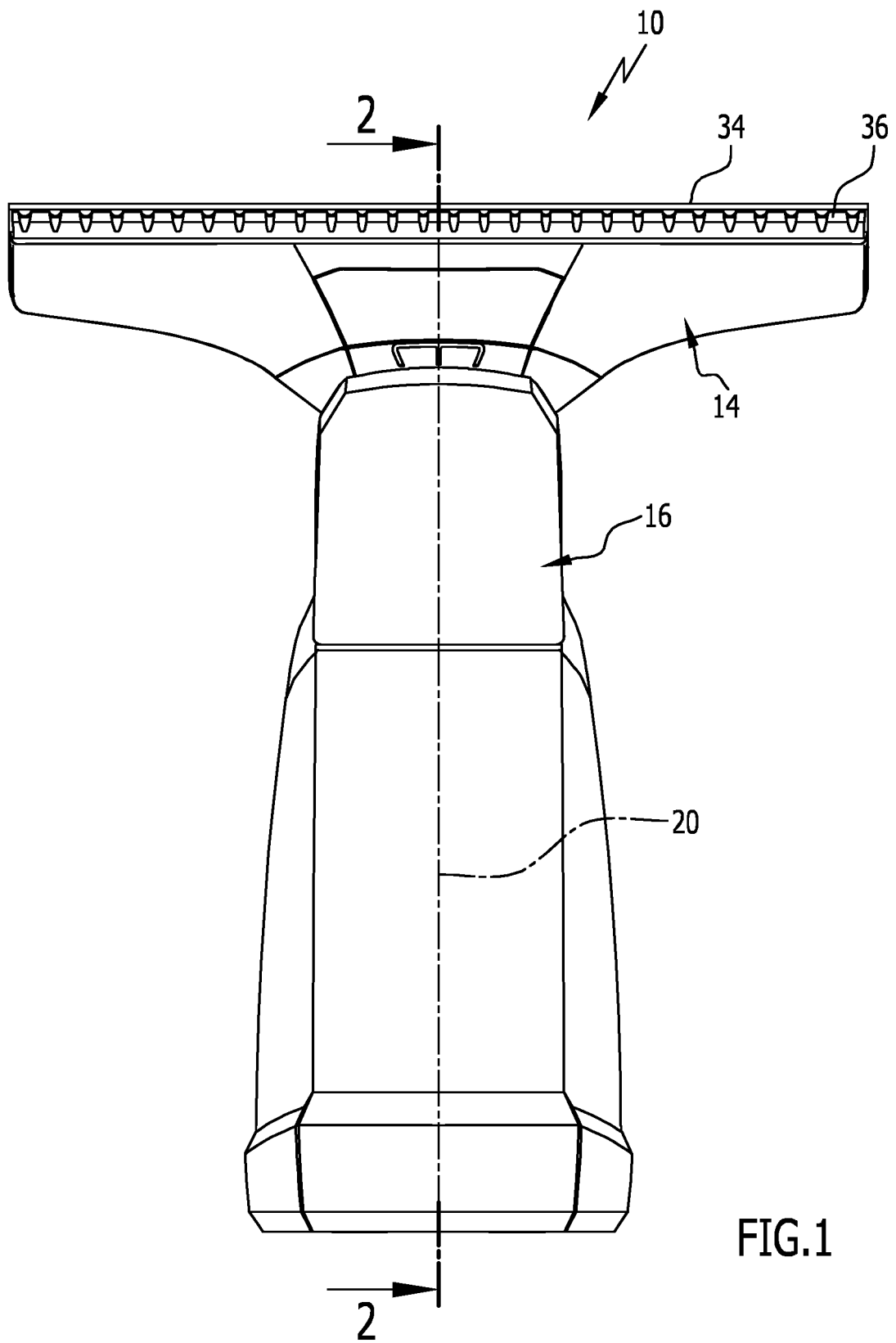
35

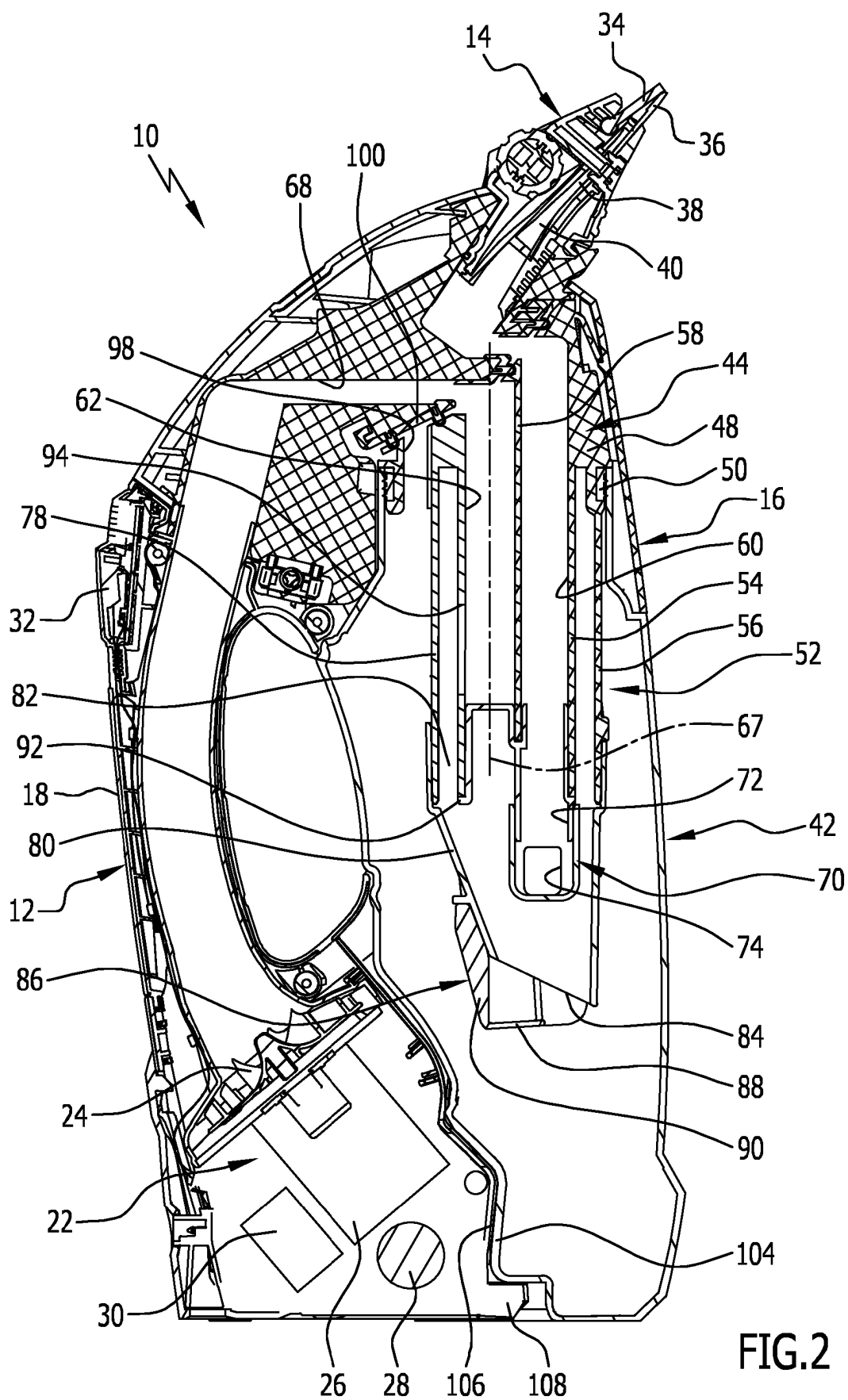
40

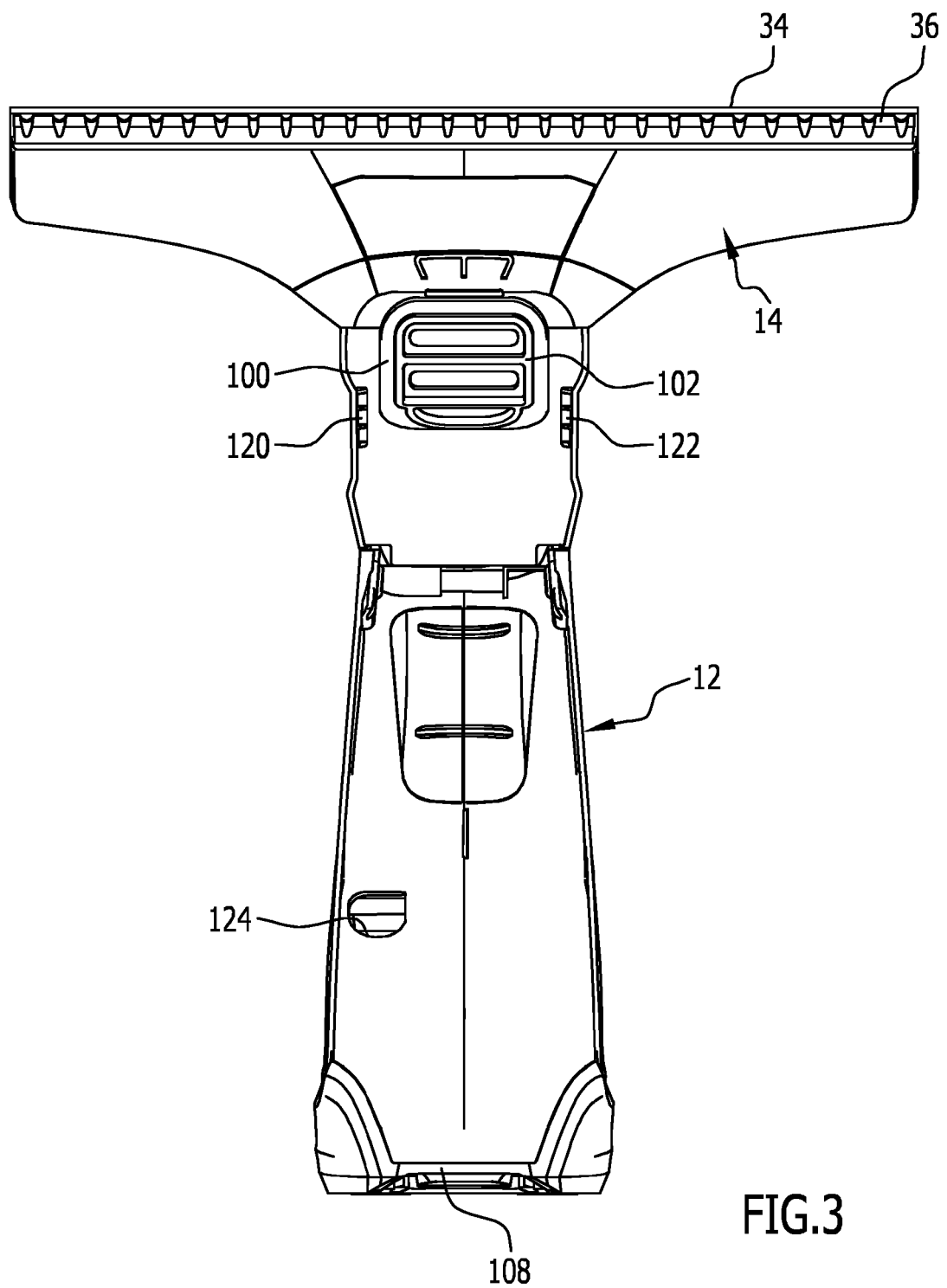
45

50

55







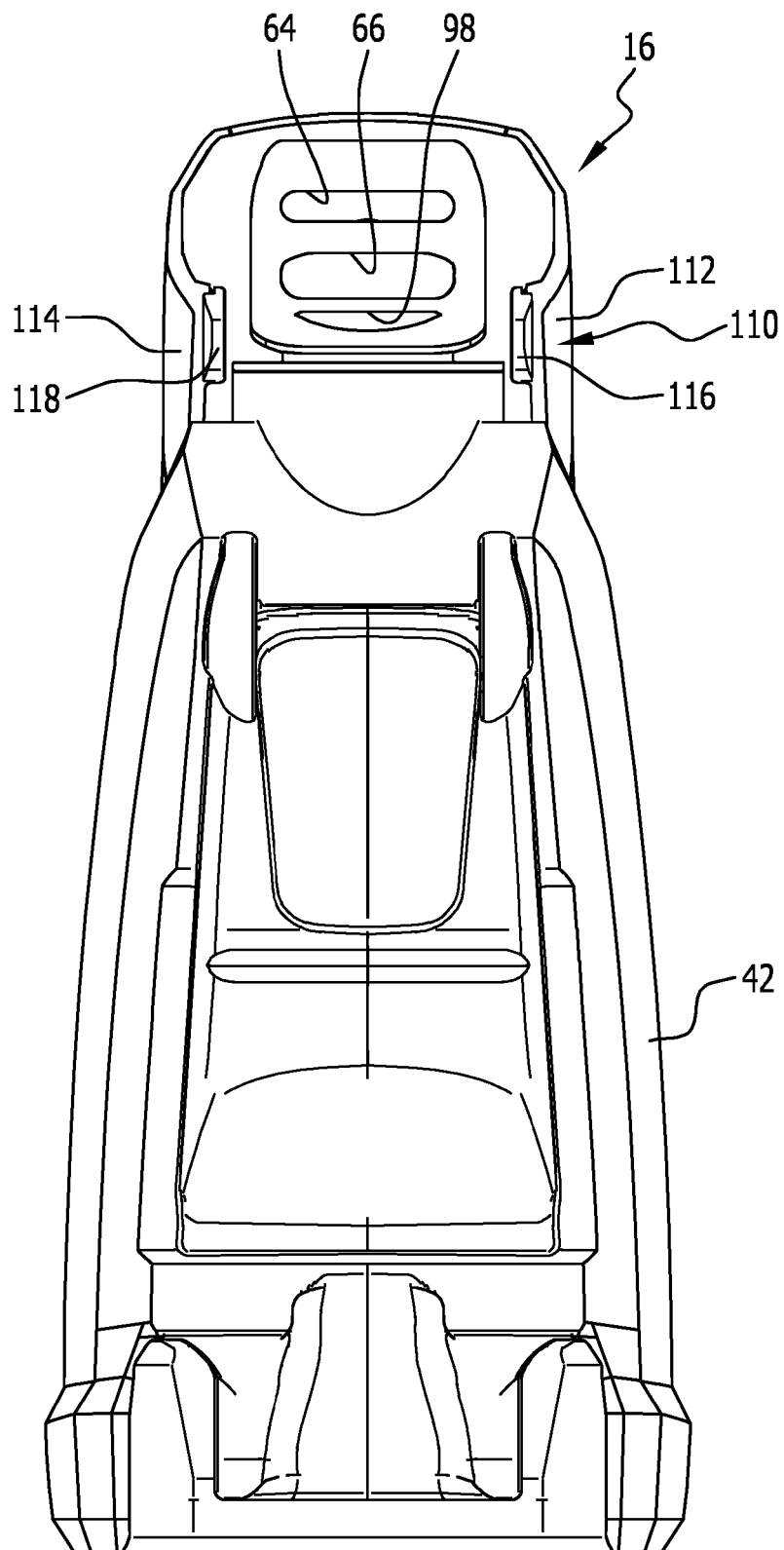


FIG. 4

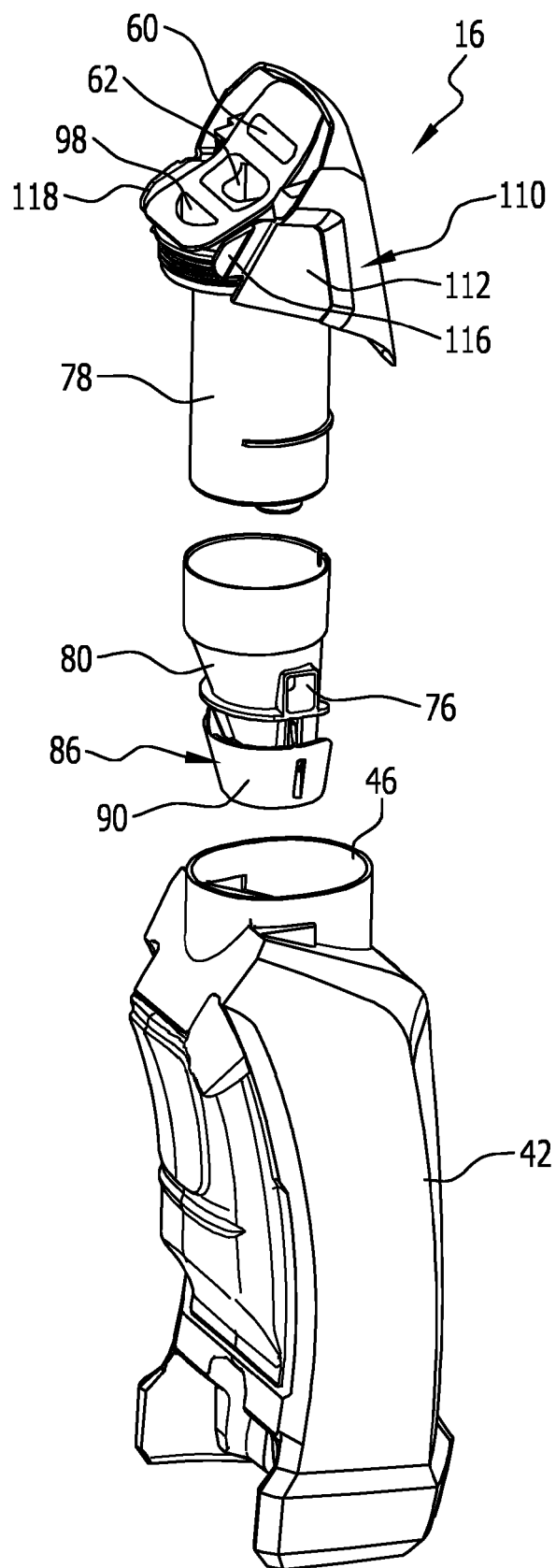


FIG.5

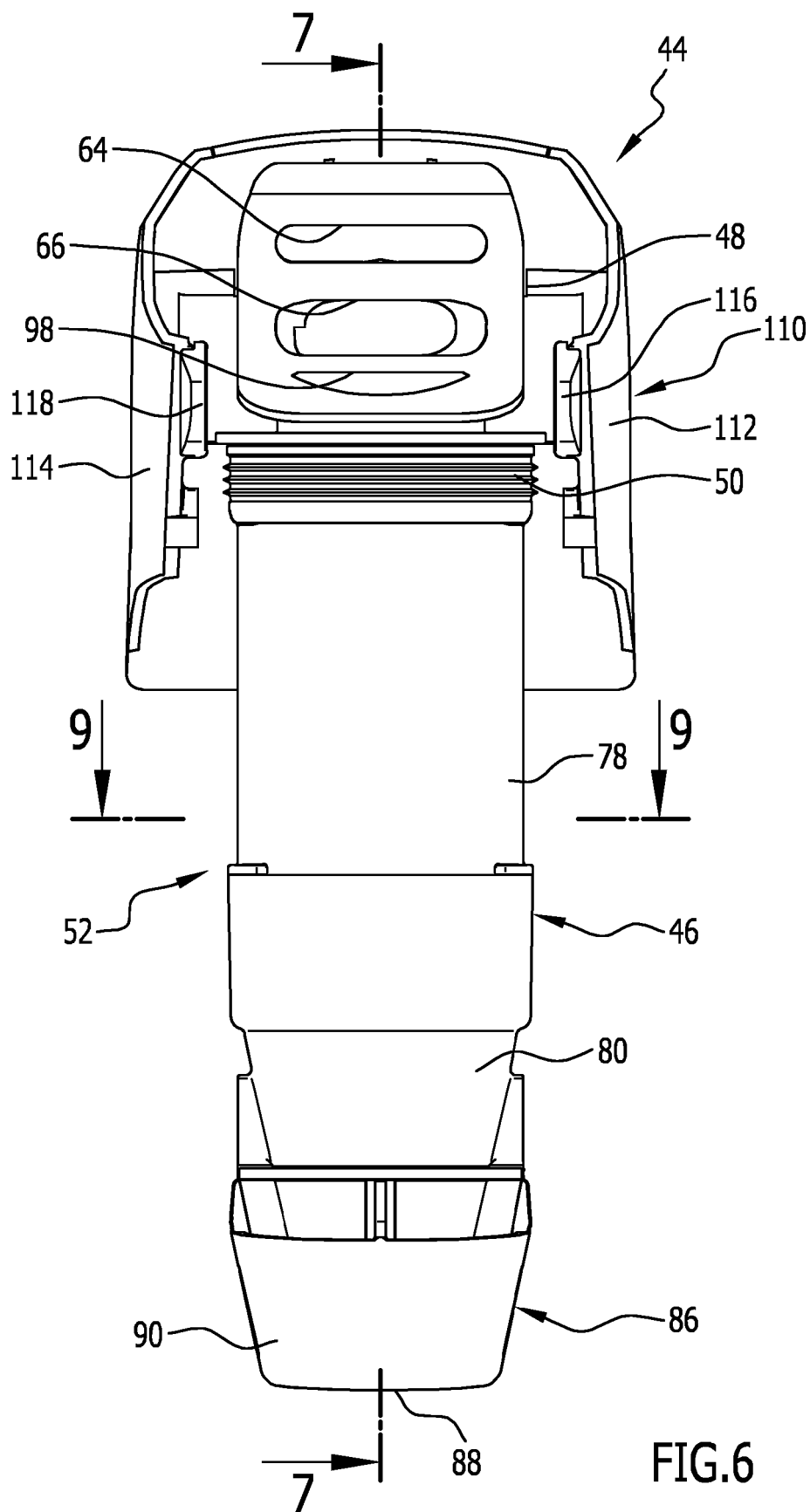


FIG.6

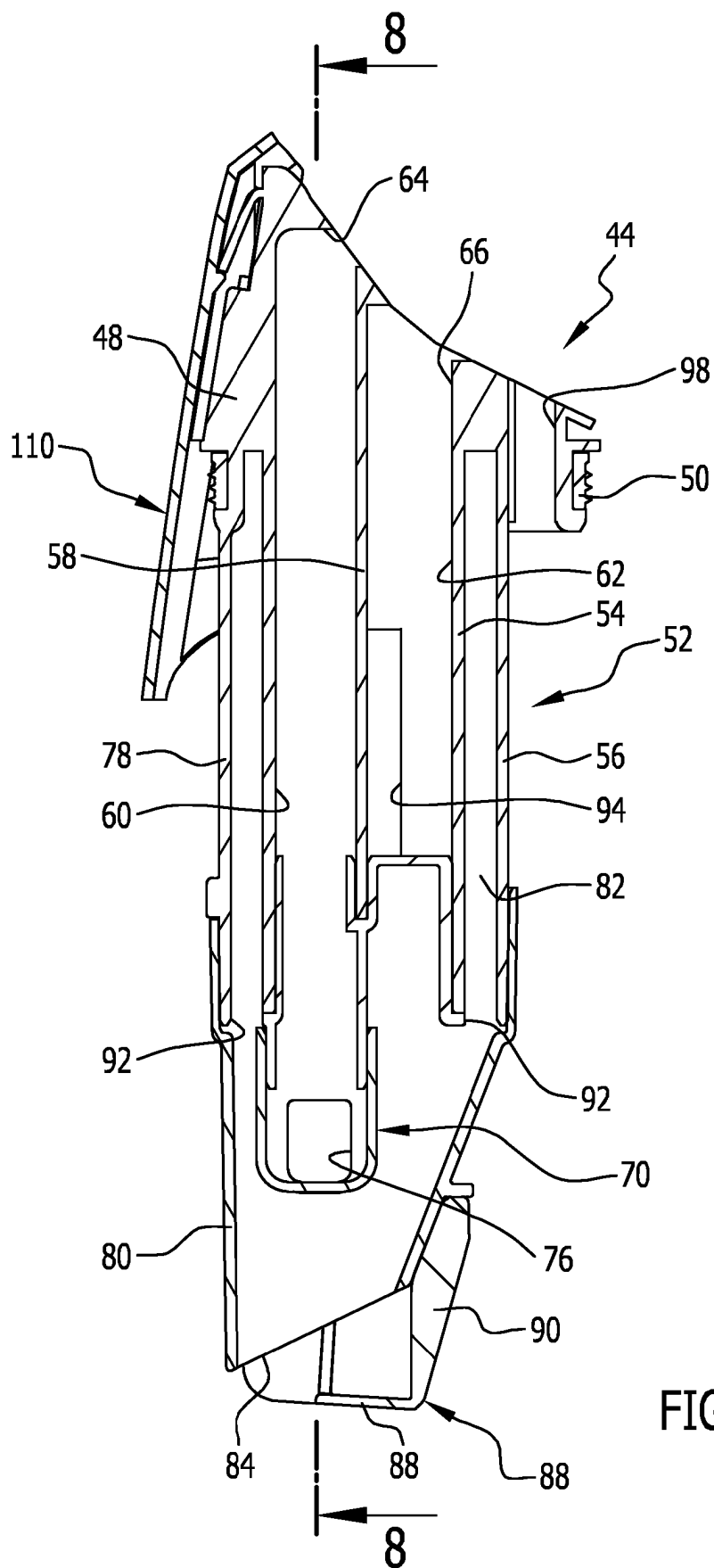


FIG.7

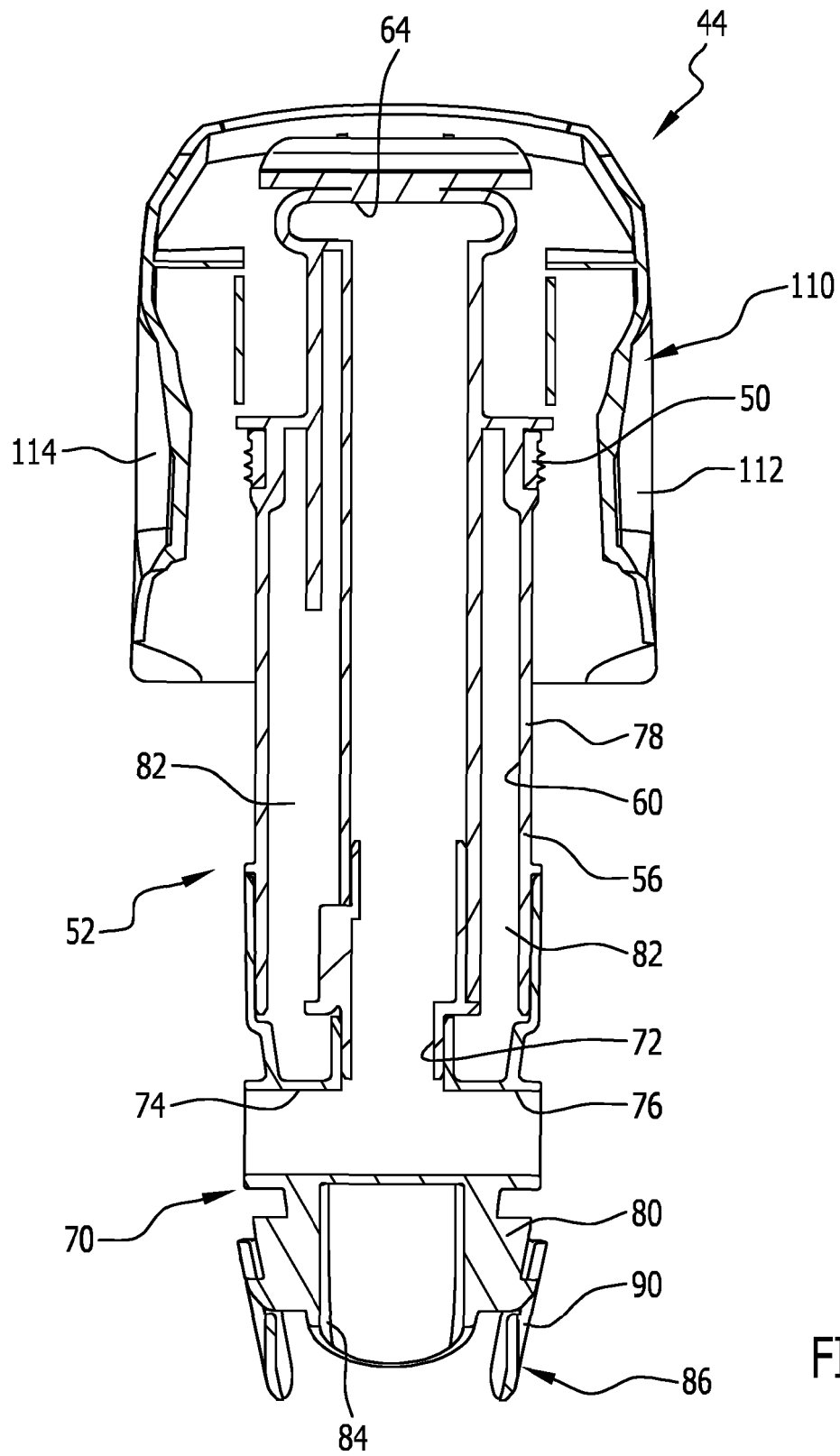


FIG.8

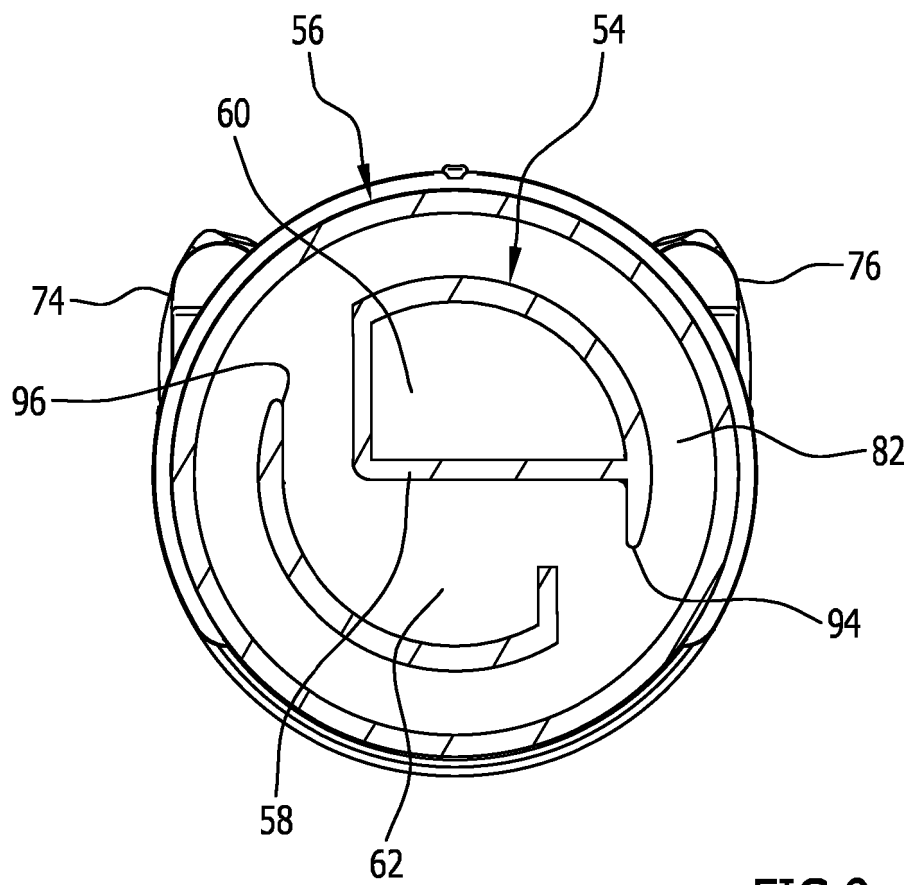


FIG.9

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 2959814 A1 **[0004]**
- EP 2992798 A1 **[0005]**
- CN 203991418 U **[0006]**
- CN 101427899 A **[0007]**
- DE 102008004964 B3 **[0007]**
- DE 20201004864 U1 **[0008]**