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

(11) **EP 3 206 550 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2020 Patentblatt 2020/11

(21) Anmeldenummer: **15775476.3**

(22) Anmeldetag: **09.10.2015**

(51) Int Cl.:
A47L 11/202 *(2006.01)* ***A47L 11/40*** *(2006.01)*
A47L 5/30 *(2006.01)* ***A47L 9/04*** *(2006.01)*
A47L 11/24 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/073478

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/058956 (21.04.2016 Gazette 2016/16)

(54) **FLÄCHEN-REINIGUNGSMASCHINE**

SURFACE CLEANING MACHINE

MACHINE DE NETTOYAGE DE 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: **13.10.2014 DE 102014114776**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.2017 Patentblatt 2017/34

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

(72) Erfinder:
- **MOSER, Fabian**
  73614 Schorndorf (DE)
- **MARTINKENAS, Saulius**
  71409 Schwaikheim (DE)
- **BUCHMANN, Johanna**
  70178 Stuttgart (DE)
- **MÜLLER, Andreas**
  71570 Oppenweiler (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2013/027164
WO-A1-2015/086083
WO-A2-02/069775

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).

EP 3 206 550 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flächen-Reinigungsmaschine, umfassend einen Reinigungswalzen-Halter, mindestens eine Reinigungswalze, welche an dem Reinigungswalzen-Halter angeordnet ist, eine Antriebseinrichtung zum rotatorischen Antrieb der mindestens einen Reinigungswalze, und ein Kehrelement, welches der mindestens einen Reinigungswalze zugeordnet ist und der Reinigungswalze Kehrgut zuführt.

[0002] Aus der WO 2013/027140 A1 ist eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen einer Oberfläche bekannt, welche eine rotierbare Bürste umfasst. Es ist ferner ein Gummiwischerelement vorgesehen, welches beabstandet zu der Bürste ist und an einer Unterseite eines Düsengehäuses befestigt ist.

[0003] Aus der WO 2013/027164 A1 ist ebenfalls eine Reinigungsvorrichtung mit einer rotierbaren Bürste und einem einzigen Gummiwischerelement bekannt. Aus der EP 2 177 128 A1 ist eine Vorrichtung zur Fluidverteilung an einer Bürste bekannt.

[0004] Aus der DE 41 17 157 A1 ist ein Verfahren zum Säubern bzw. Reinigen einer vorzugsweise glatten Fläche bekannt, bei dem die zu reinigende Fläche mit einem im Wesentlichen lappenartigen Wischelement unter Aufnahme des Schmutzes durch das Wischelement abgewischt wird und dann das verschmutzte Wischelement angefeuchtet wird und danach der Schmutz von dem Wischelement abgesaugt wird.

[0005] Aus der WO 2010/140967 A1 ist ein Verfahren zum Reinigen einer verschmutzten Oberfläche bekannt.

[0006] Aus der CH 607 578 ist eine an eine Wasserleitung anschließbare Bürstenvorrichtung bekannt.

[0007] Aus der EP 0 186 005 A1 ist ein mit Laufrädern versehenes Bürstensaugmundstück bekannt.

[0008] Aus der FR 2 797 895 ist eine Bürste bekannt.

[0009] Aus der US 2002/0194692 A1 ist ein Verfahren zur mechanischen Schmutzentfernung von einer Oberfläche bekannt.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flächen-Reinigungsmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit der sich optimale Reinigungsergebnisse an einer zu reinigenden Fläche und insbesondere einer zu reinigenden Hartfläche ergeben.

[0011] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Flächen-Reinigungsmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Kehrelement mindestens in einem Reinigungsbetrieb mit einem vorderen Bereich in einen Besatz der mindestens einen Reinigungswalze eingetaucht ist, wobei ein vorderes Stirnende des Kehrelements an dem vorderen Bereich angeordnet ist.

[0012] Es ist dann in dem Reinigungsbetrieb das vordere Stirnende des Kehrelements in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze eingetaucht.

[0013] Durch das Kehrelement wird der mindestens einen Reinigungswalze Grobschmutz zugeführt. Dieser wird dann durch die mindestens eine Reinigungswalze mitgenommen und kann über mindestens eine Saugmündung abgesaugt werden. Durch das Vorsehen eines Kehrelements, welches mit einem vorderen Bereich in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze eingetaucht ist, ist ein stetiger Angleich des Kehrelements an eine zu reinigende Fläche möglich. Es wird dadurch sichergestellt, dass sich eine Kehrkante (als Anlagelinie des Kehrelements an die zu reinigende Fläche) im Reinigungsbetrieb ausbilden kann, um Grobschmutz der mindestens einen Reinigungswalze zuführen zu können.

[0014] Durch das Eintauchen des Kehrelements mit seinem vorderen Bereich in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze wird gewissermaßen eine Flortiefe des Besatzes aktiv genutzt, um einen ständigen Angleich an die zu reinigende Fläche zu ermöglichen.

[0015] Insbesondere ist es dadurch erreichbar, dass unabhängig von einer Winkelposition der Flächen-Reinigungsmaschine zu der zu reinigenden Fläche ein mindestens näherungsweise gleichbleibender Abstand zwischen der Kehrkante, mit welcher das Kehrelement an der zu reinigenden Fläche anliegt, und der mindestens einen Reinigungswalze erreicht ist, um Grobschmutz aufkehren zu können.

[0016] Insbesondere ist der vordere Bereich derart elastisch ausgebildet, dass er durch das Eigengewicht der Flächen-Reinigungsmaschine bei auf einer mit der mindestens einen Reinigungswalze zu reinigenden Fläche aufgestellter Flächen-Reinigungsmaschine in den Besatz eingetaucht ist. Die Gewichtskraft der Flächen-Reinigungsmaschine bewirkt eine elastische Verformung (insbesondere Umbiegung) an dem Kehrelement und dadurch ein Eintauchen in den Besatz. Dadurch lässt sich ein sicheres Eintauchen erreichen, wobei auch ein Eintauchen bei einer Variation eines Winkels der Flächen-Reinigungsmaschine zu der zu reinigenden Fläche sicherstellbar ist. Es muss keine zusätzliche Vorrichtung zur Erzielung einer Vorspannung bereitgestellt werden; das Eigengewicht der Flächen-Reinigungsmaschine sorgt für die entsprechende "Vorspannung" im Reinigungsbetrieb.

[0017] Insbesondere ist mindestens in einem Reinigungsbetrieb der Flächen-Reinigungsmaschine das vordere Stirnende in einem Abstand zu einer Außenseite des Besatzes in einem Bereich zwischen 5 Prozent und 80 Prozent bezogen auf eine Dicke des Besatzes eingetaucht. Dadurch ergibt sich ein optimiertes Kehrergebnis mit einer Anlage des Kehrelements über eine Kehrkante an der zu reinigenden Fläche. Die Ausbildung einer Kehrkante ist unabhängig von einer Schwenkposition der Flächen-Reinigungsmaschine zu der zu reinigenden Fläche.

[0018] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Kehrelement mindestens zweiteilig ausgebildet mit einem ersten Teil

und einem zweiten Teil, wobei der zweite Teil eine höhere Elastizität aufweist als der erste Teil und der vordere Bereich an dem zweiten Teil angeordnet oder gebildet ist. Durch eine zweiteilige Ausbildung lässt sich eine funktionelle Trennung an dem Kehrelement erreichen. Der zweite Teil lässt sich mit höherer Elastizität ausbilden, um ein Eintauchen des vorderen Bereichs mindestens in einem Reinigungsbetrieb in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze zu gewährleisten. Der erste Teil dient zum Halten und Positionieren des zweiten Teils.

[0019] Der erste Teil dient auch zur Strömungsführung von Fluid zu einer oder mehreren Saugmündungen.

[0020] Es ist insbesondere vorgesehen, dass der erste Teil keine für das Kehrelement funktionelle Elastizität aufweist. Der erste Teil kann eine Eigenelastizität aufweisen, die so gering ist, dass in einem üblichen Betriebsmodus der erste Teil nicht elastisch ausweichen kann. Beispielsweise ist der erste Teil durch einen glasfaserverstärkten Kunststoff hergestellt.

[0021] Der zweite Teil weist insbesondere eine Shore-Härte im Bereich zwischen 70 und 90 auf, um ein elastisches Ausweichen zu ermöglichen. Der zweite Teil ist beispielsweise aus einem Elastomer hergestellt.

[0022] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das Kehrelement so ausgebildet ist, dass im Reinigungsbetrieb eine Kehrkante immer an dem zweiten Teil liegt. Die Kehrkante ist die Anlagelinie, mit welcher das Kehrelement an der zu reinigenden Fläche anliegt. Durch die genannte Ausbildung wird sichergestellt, dass die Kehrkante im Reinigungsbetrieb an dem elastischen Teil des Kehrelements anliegt. Der vordere Bereich des Kehrelements, welcher wiederum den zweiten Teil bildet oder an diesem ausgebildet ist, ist in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze eingetaucht. Dadurch wird erreicht, dass ein elastisches Ausweichen möglich ist, und dadurch ein optimierter Kehreffekt und Mitnahmeeffekt von "aufgekehrtem" Grobschmutz durch die mindestens eine Reinigungswalze möglich ist. Dieser gute Kehreffekt und Mitnahmeeffekt ist dabei für alle Winkelstellungen der Flächen-Reinigungsmaschine zu der zu reinigenden Fläche, wenn diese über die mindestens eine Reinigungswalze auf der zu reinigenden Fläche aufgestellt ist, gewährleistet.

[0023] Insbesondere folgt der zweite Teil in einer Umfangsrichtung auf den ersten Teil und insbesondere ist der zweite Teil mit dem ersten Teil verbunden. Dadurch lässt sich ein einstückiges (aber mehrteiliges) Kehrelement bereitstellen, welches ein optimiertes Kehrergebnis ermöglicht.

[0024] Insbesondere weist der erste Teil der Reinigungswalze zugewandt eine zylindrische Mantelfläche auf. Diese zylindrische Mantelfläche bildet eine "glatte" Strömungsführungsfläche, an welcher sich ein Fluidstrom zur Absaugung vorbeiführen lässt.

[0025] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das Kehrelement durch ein Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren und insbesondere Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt ist. Es lässt sich dadurch ein in seiner Funktionalität mehrteiliges Kehrelement herstellen, welches aber an sich einstückig ausgebildet ist. Dieses einstückige Kehrelement lässt sich auf einfache Weise an dem Reinigungswalzen-Halter fixieren und beispielsweise dort anklipsen. Über ein Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren können für den ersten Teil und den zweiten Teil unterschiedliche Materialeigenschaften auf einfache Weise eingestellt werden. Insbesondere lassen sich unterschiedliche elastische Eigenschaften einstellen.

[0026] Günstig ist es, wenn in dem vorderen Bereich oder in einem Teilabschnitt des vorderen Bereichs eine Dicke des Kehrelements sich zu dem vorderen Stirnende hin verjüngt. Dadurch lässt sich auf einfache Weise ein Eintauchen in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze erreichen.

[0027] Ferner günstig ist es, wenn der vordere Bereich so ausgebildet ist, dass mindestens in einem Reinigungsbetrieb ein Abstand einer der mindestens einen Reinigungswalze zugewandten Außenseite des vorderen Bereichs zu einer Rotationsachse der Reinigungswalze mindestens in einem Teilabschnitt sich zu dem vorderen Stirnende hin verringert. Dadurch wird ein Eintauchen des Kehrelements mit seinem vorderen Bereich in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze mit den oben beschriebenen Vorteilen gewährleistet.

[0028] Günstig ist es, wenn das Kehrelement einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aufweist, welche längs einer Rotationsachse des Kehrelements der mindestens einen Reinigungswalze aufeinander folgen, wobei zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich mindestens eine durchgehende Ausnehmung angeordnet ist. Durch die durchgehende Ausnehmung hindurch lässt sich beispielsweise eine Welle der mindestens einen Reinigungswalze an eine entsprechende Antriebseinrichtung koppeln. Es ist dadurch möglich, einen mittigen Antrieb der mindestens einen Reinigungswalze zu realisieren. Dadurch wiederum erhält man eine hohe beidseitige Randreinigungsfähigkeit für die entsprechende Flächen-Reinigungsmaschine.

[0029] Aus den gleichen Gründen ist es günstig, wenn die mindestens eine Reinigungswalze mindestens zweiteilig ausgebildet ist mit einem ersten Teil, welcher dem ersten Bereich des Kehrelements zugeordnet ist, und einem zweiten Teil, welcher dem zweiten Bereich des Kehrelements zu geordnet ist, wobei ein oder mehrere Kopplungselemente der Antriebseinrichtung, welche die Antriebseinrichtung mit der mindestens einen Reinigungswalze koppeln, durch die mindestens eine durchgehende Ausnehmung durchgetaucht sind. Es lässt sich dadurch eine Flächen-Reinigungsmaschine mit mittigem Antrieb der mindestens einen Reinigungswalze realisieren. Es ist dann beispielsweise nicht mehr notwendig, die mindestens eine Reinigungswalze an einer Außenseite zu lagern. Dadurch wiederum erhält man beidseitig eine hohe Reinigungsleistung auch an Randbereichen.

[0030] Günstig ist es, wenn der erste Bereich und der zweite Bereich des Kehrelements über einen Steg verbunden sind. Dadurch lässt sich insbesondere das Kehrelement als ein Teil ausbilden.

[0031] An dem Steg kann eine Gleitfläche gebildet sein, wobei insbesondere eine zugeordnete Gegen-Gleitfläche besatzfrei ist. Die zugeordnete Gegen-Gleitfläche ist beispielsweise an der mindestens einen Reinigungswalze oder einer Welle für die mindestens eine Reinigungswalze angeordnet.

[0032] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn in einem Reinigungsbetrieb der Flächen-Reinigungsmaschine, bei welchem die mindestens eine Reinigungswalze auf eine zu reinigende Fläche aufgesetzt ist, das vordere Stirnende in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze eingetaucht ist und nicht an der zu reinigenden Fläche anliegt, und insbesondere dass eine Kehrkante, welche an der zu reinigenden Fläche anliegt, beabstandet zu dem vorderen Stirnende ist. Es lässt sich dadurch sicherstellen, dass der vordere Bereich eingetaucht ist und andererseits sich eine Kehrkante ausbilden kann, welche eine Anlagelinie des Kehrelements an der zu reinigenden Fläche ist. Es lässt sich dadurch auch bei Variation einer Winkelstellung der Flächen-Reinigungsmaschine zu der zu reinigenden Fläche Grobschmutz über das Kehrelement der mindestens einen Reinigungswalze zuführen.

[0033] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Kehrelement fest an dem Reinigungswalzen-Halter angeordnet und insbesondere unverschieblich und nicht-drehbar an dem Reinigungswalzen-Halter angeordnet. Es ist eine Beweglichkeit des Kehrelements und insbesondere eines Teilbereichs des Kehrelements zu dem Reinigungswalzen-Halter über eine elastische Ausbildung bzw. elastische Teilausbildung des Kehrelements möglich.

[0034] Bei einer alternativen Ausführungsform ist das Kehrelement beweglich und insbesondere drehbar an dem Reinigungswalzen-Halter angeordnet. Durch eine drehbare Anordnung ist das Kehrelement als Ganzes beweglich relativ zu dem Reinigungswalzen-Halter und damit auch zu der mindestens einen Reinigungswalze. Es lässt sich dadurch ebenfalls unabhängig von einer Winkelstellung der Flächen-Reinigungsmaschine zu der zu reinigenden Fläche, wenn die mindestens eine Reinigungswalze auf diese aufgesetzt ist, ein gleichbleibender Abstand zwischen der rotierenden Reinigungswalze und der Kehrkante erreichen. Die drehbare Beweglichkeit des Kehrelements erlaubt eine entsprechende Anpassung. Es ist auch hier vorteilhaft, wenn ein vorderer Bereich des Kehrelements in den Besatz der mindestens einen Reinigungswalze eingetaucht ist.

[0035] Günstig ist es, wenn bei einem Reinigungsbetrieb mit Vorwärtsschub der Flächen-Reinigungsmaschine eine Rotationsrichtung der mindestens einen Reinigungswalze im Uhrzeigersinn ist. Dadurch ergibt sich eine optimierte Schmutzlösewirkung.

[0036] Ferner günstig ist es, wenn beim Schieben der Flächen-Reinigungsmaschine mit einer auf einer zu reinigenden Fläche aufgesetzter mindestens einer Reinigungswalze in einer Vorwärtsrichtung das Kehrelement der Vorwärtsrichtung abgewandt die mindestens eine Reinigungswalze nach hinten abdeckt und auf der zu reinigenden Fläche mindestens über eine Länge der mindestens einen Reinigungswalze angelegt ist. Dadurch ergibt sich eine optimierte Kehrfunktion. Es liegt insbesondere ein Spalt zwischen einer Kehrkante (über welche das Kehrelement an der zu reinigenden Fläche anliegt) und der mindestens einen Reinigungswalze vor. Dieser Spalt ist so dimensioniert, dass entsprechend Grobschmutz, welcher sich an dem Kehrelement ansammelt, durch die mindestens eine rotierende Reinigungswalze mitgenommen werden kann.

[0037] Die Kehrkante liegt dabei insbesondere an einem elastischen Bereich des Kehrelements.

[0038] Es ist weiterhin günstig, wenn eine Befeuchtungseinrichtung für die Reinigungswalze vorgesehen ist. Es lässt sich dadurch die rotierende Reinigungswalze direkt oder indirekt anfeuchten. Bei einer direkten Anfeuchtung wird Reinigungsflüssigkeit direkt auf die mindestens eine Reinigungswalze aufgetragen. Bei einer indirekten Anfeuchtung wird Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche aufgetragen und die mindestens eine Reinigungswalze nimmt von dort Flüssigkeit auf. Es ist auch eine Kombination zwischen direkter und indirekter Anfeuchtung möglich. Durch Reinigungsflüssigkeit, welche durch die Befeuchtungseinrichtung bereitgestellt wird, lässt sich Schmutz auf der zu reinigenden Fläche besser lösen und mitnehmen.

[0039] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit den Zeichnungen der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Flächen-Reinigungsmaschine;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Walzenbereichs der Flächen-Reinigungsmaschine gemäß Figur 1;

Figur 3 eine Teildarstellung des Walzenbereichs gemäß Figur 2;

Figur 4 eine weitere Teildarstellung des Walzenbereichs gemäß Figur 2;

Figur 5 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Kehrelements, welches an dem Wal-

zenbereich gemäß Figur 2 angeordnet ist;

Figur 6 eine weitere perspektivische Darstellung des Walzenbereichs gemäß Figur 2;

Figur 7 eine Schnittansicht in der Schnittfläche A gemäß Figur 6;

Figur 8 eine Draufsicht auf den Walzenbereich in der Richtung B gemäß Figur 6;

Figuren 9(a), (b) unterschiedliche Winkelpositionen der Flächen-Reinigungsmaschine gegenüber einer zu reinigenden Fläche mit unterschiedlichen Drehpositionen eines Kehrelements;

Figur 10 eine perspektivische Darstellung des Walzenbereichs eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Flächen-Reinigungsmaschine;

Figur 11 eine Teildarstellung des Walzenbereichs eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Flächen-Reinigungsmaschine; und

Figur 12 eine perspektivische Ansicht eines Walzenbereichs eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Flächen-Reinigungsmaschine, wobei eine Reinigungswalze nur teilweise gezeigt ist;

Figur 13 eine weitere perspektivische Ansicht des Walzenbereichs gemäß Figur 12; und

Figur 14 eine perspektivische Darstellung eines Kehrelements für den Walzenbereich gemäß den Figuren 12 und 13.

[0040] Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flächen-Reinigungsmaschine, welches in Figur 10 gezeigt ist, dient zum Reinigen von (Hart-)Böden. Sie ist dadurch eine Bodenreinigungsmaschine. Die Flächen-Bodenreinigungsmaschine 10 umfasst einen Gerätekörper 12 mit einem Gehäuse 14. In dem Gehäuse 14 sind Komponenten der Flächen-Bodenreinigungsmaschine 10 geschützt angeordnet.

[0041] Bei einem Ausführungsbeispiel ist in dem Gehäuse 14 ein Saugaggregat 16 angeordnet, welches eine Gebläseeinrichtung und eine Motoreinrichtung (insbesondere Elektromotoreinrichtung) zum Antrieb der Gebläseeinrichtung umfasst. Über das Saugaggregat 16 wird ein Saugstrom erzeugt, um eine Absaugung an einem Reinigungskopf 18 zu bewirken.

[0042] In dem Gehäuse 14 ist ferner eine Abscheidereinrichtung 20 angeordnet, welche in einem Saugstrom feste und flüssige Komponenten voneinander trennt. Ferner ist in dem Gehäuse 14 eine Tankeinrichtung 22 für (eingesaugte) Schmutzflüssigkeit angeordnet. Die Tankeinrichtung 22 ist insbesondere abnehmbar an dem Gehäuse 14 positioniert.

[0043] Die Flächen-Reinigungsmaschine 10 umfasst eine Befeuchtungseinrichtung 24, über welche einer Reinigungswalze 26 des Reinigungskopfs 18 Reinigungsflüssigkeit (Wasser oder Wasser mit einem zusätzlichen Reinigungsmittel) bereitstellbar ist. In dem Gehäuse 14 ist eine Tankeinrichtung 28 für Reinigungsflüssigkeit angeordnet, welche der Befeuchtungseinrichtung 24 diese Reinigungsflüssigkeit bereitstellt.

[0044] Die Flächen-Reinigungsmaschine 10 ist handgehalten. An dem Gerätekörper 12 ist ein Halter 30 angeordnet. Dieser Halter 30 umfasst einen Haltestab 32, an dessen Endbereich ein Haltegriff 34 sitzt. Der Haltegriff 34 ist insbesondere als Bügelgriff ausgebildet. Im Bereich des Haltegriffs 34 sind Bedienelemente und insbesondere ein Schalter zum Anschalten bzw. Ausschalten von entsprechenden Einrichtungen der Flächen-Reinigungsmaschine 10 angeordnet.

[0045] An dem Haltestab 32 kann eine Wicklungseinrichtung 36 für ein Netzkabel angeordnet sein.

[0046] An einem dem Haltegriff 34 abgewandten Ende ist der Reinigungskopf 18 an dem Gerätekörper 12 positioniert. Er ist beispielsweise schwenkbar an dem Gerätekörper 12 angeordnet.

[0047] Der Reinigungskopf 18 umfasst einen Reinigungswalzen-Halter 38, an welchem die Reinigungswalze 26 sitzt.

[0048] Der Reinigungswalze 26 ist eine Antriebseinrichtung 40 zugeordnet, welche insbesondere einen Antriebsmotor umfasst. Die Antriebseinrichtung 40 ist in dem Gehäuse 14 angeordnet oder in dem Reinigungskopf 18 angeordnet.

[0049] Bei einem Ausführungsbeispiel ist ein Teil der Antriebseinrichtung 40 in dem Gehäuse 14 angeordnet und ein Teil ist an dem Reinigungskopf 18 angeordnet.

[0050] Die Antriebseinrichtung 40 umfasst insbesondere einen Elektromotor. Dieser stellt ein Drehmoment zum rotatorischen Antrieb der Reinigungswalze 26 um eine Rotationsachse 42 bereit.

[0051] Bei einem Betrieb der Flächen-Reinigungsmaschine 10 ist diese über die Reinigungswalze 26 auf der zu reinigenden Fläche aufgesetzt und stützt sich allein über die Reinigungswalze 26 an dieser ab. Ein Bediener hält die Flächen-Reinigungsmaschine 10 an dem Haltegriff 34, wobei im Normalbetrieb der Bediener steht. Der Bediener kann

eine Winkelposition der Flächen-Reinigungsmaschine 10 (eine Winkelposition des Haltestabs 32) zu der zu reinigenden Fläche einstellen. Dies erfolgt über die Winkelpositionierung des Gesamtgeräts 10 relativ zu der zu reinigenden Fläche.

[0052] Eine Schwenkachse 44 für eine solche Winkelbewegung (vergleiche auch die Figuren 9(a) und 9(b)) ist durch den Anlagebereich der Reinigungswalze 26 an einer zu reinigenden Fläche 46 gebildet.

[0053] Eine Schwenkachse 48 für eine eventuelle Schwenkbarkeit des Reinigungskopfes 18 relativ zu dem Gerätekörper 12 liegt quer zu dieser Schwenkachse 44 bzw. quer zu der Rotationsachse 42.

[0054] Die Reinigungswalze 26 weist eine Längsachse 50 auf. Diese Längsachse 50 ist koaxial zur Rotationsachse 42. Bei einem Reinigungsbetrieb der Flächen-Reinigungsmaschine 10 liegt die Längsachse 50 koaxial zu der zu reinigenden Fläche 46. Die Schwenkachse 44 für eine Schwenkung des Gesamtgeräts 10 relativ zu der zu reinigenden Fläche 46 ist mindestens näherungsweise parallel zu dieser Längsachse 50.

[0055] Die Reinigungswalze 26 ist, wie in Figur 2 mit dem Bezugszeichen 52 angedeutet, mit einem Besatz versehen.

[0056] Der Reinigungskopf 18 (vergleiche auch die Figuren 3 bis 8) mit dem Reinigungswalzen-Halter 38 ist zur insbesondere lösbaren Verbindung mit dem Gerätekörper 12 vorgesehen. Er umfasst einen an dem Reinigungswalzen-Halter 38 angeordneten Stutzen 54, über welchen eine schwenkbare Halterung des Reinigungskopfes 38 an dem Gerätekörper 12 realisiert ist.

[0057] Von der Befeuchtungseinrichtung 24, welche insbesondere an dem Gehäuse 14 angeordnet ist, führen eine oder mehrere Flüssigkeitsleitungen 56 zu der Befeuchtungseinrichtung 24 des Reinigungskopfes 18. An dem Reinigungswalzen-Halter 38 sind Düsen angeordnet, über die die Reinigungswalze 26 mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagbar ist.

[0058] Es ist alternativ oder zusätzlich möglich, dass (die) Düsen so angeordnet sind, dass die zu reinigende Fläche 46 direkt mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt wird und dann indirekt die Reinigungswalze 26 durch Aufnahme von Reinigungsflüssigkeit von der zu reinigenden Fläche 46.

[0059] Für einen Betrieb der Flächen-Reinigungsmaschine 10 ist insbesondere vorgesehen, dass Reinigungsflüssigkeit nicht direkt auf die zu reinigenden Fläche 46 aufgebracht wird, sondern die Reinigungswalze 26 mit ihrem Besatz 52 angefeuchtet wird und dann die angefeuchtete Reinigungswalze 26 die zu reinigenden Fläche 46 beaufschlägt.

[0060] Ferner sind an dem Reinigungskopf 18 und dabei an dem Reinigungswalzen-Halter 38 eine oder mehrere Anschlüsse 58 für einen Saugstrom vorgesehen. Ein solcher Anschluss 58 steht in fluidwirksamer Verbindung über eine oder mehrere Saugleitungen mit dem Saugaggregat 16.

[0061] An dem Reinigungswalzen-Halter 38 ist (mindestens) eine Saugmündung 60 (vergleiche Figur 7) angeordnet, welche auf die Reinigungswalze 26 ausgerichtet ist. Die Saugmündung 60 steht in fluidwirksamer Verbindung mit dem Anschluss 58 und damit mit dem Saugaggregat 16. An der Saugmündung 60 wirkt ein Unterdruckstrom. Durch diesen wird Schmutzgut abgesaugt.

[0062] Bei einem Ausführungsbeispiel ist die Saugmündung 60, wenn die Reinigungswalze 26 auf der zu reinigenden Fläche 46 aufgesetzt ist, bezogen auf die zu reinigende Fläche 46 oberhalb der Reinigungswalze 26 angeordnet.

[0063] Bei einem Ausführungsbeispiel weist die Saugmündung 60 eine erste Mündungswandung 62 und eine zweite Mündungswandung 64 auf. Zwischen diesen ist die Saugmündung 60 mit einer entsprechenden Mündungsöffnung gebildet. Die erste Mündungswandung 62 liegt oberhalb der zweiten Mündungswandung 64. Die erste Mündungswandung 62 und/oder die zweite Mündungswandung 64 liegen an dem Besatz 52 der Reinigungswalze 26 an oder ragen insbesondere in diesen hinein. Diese Ausführungsform ist in der nicht vorveröffentlichten internationalen Patentanmeldung PCT/EP2013/076445 vom 12. Dezember 2013 der gleichen Anmelderin beschrieben. Auf dieses Dokument wird vollinhaltlich Bezug genommen.

[0064] Der Reinigungskopf 18 weist ein Kehrelement 66 auf, welches der Reinigungswalze 26 zugeordnet ist.

[0065] Bei einem ("normalen") Reinigungsbetrieb wird beispielsweise die Flächen-Reinigungsmaschine 10 in einer Vorwärtsrichtung 68 (vergleiche Figur 1) nach vorne geschoben. Die Reinigungswalze 26 rotiert im Uhrzeigersinn 70. Ein Bereich der Reinigungswalze 26 wird durch die Befeuchtungseinrichtung 24 vor Kontakt mit der zu reinigenden Fläche 46 angefeuchtet. Dieser Bereich rotiert dann auf die zu reinigende Fläche 46 zu. Schmutz wird angelöst. Durch die Rotation der Reinigungswalze 26 an der zu reinigenden Fläche 46 wird Schmutz mitgenommen und der Saugmündung 60 zugeführt. Dort kann eine Absaugung erfolgen.

[0066] Durch das Kehrelement 66 kann Grobschmutz "gesammelt" werden, welcher beispielsweise von der Reinigungswalze 26 nicht direkt mitgenommen wurde, und dann über die Reinigungswalze 26 mitgenommen werden.

[0067] Das Kehrelement 66 ist an dem Reinigungswalzen-Halter 38 angeordnet. Ein translatorischer Transport des Kehrelements 66 erfolgt über die Fixierung an dem Reinigungswalzen-Halter 38. Gegenüber der Rotation der Reinigungswalze 26 ist das Kehrelement 66 mechanisch entkoppelt.

[0068] Das Kehrelement 66 deckt in einem Reinigungsbetrieb eine Hinterseite des Reinigungskopfes 18 ab, wobei die Hinterseite in Gegenrichtung zu der Vorwärtsrichtung 68 hinter der Reinigungswalze 26 liegt. Das Kehrelement 66 erstreckt sich mindestens und insbesondere im Wesentlichen genau über die Länge der Reinigungswalze 26 in der Längsachse 50. Das Kehrelement 66 liegt in einem Normalbetrieb an der zu reinigenden Fläche 46 an.

[0069] Das Kehrelement 66 ist bei einem Normalbetrieb zwischen der zu reinigenden Fläche 46 und der Saugmündung

60 positioniert.

[0070] Das Kehrelement 66 ist an dem Reinigungswalzen-Halter 38 drehbar gehalten. Eine Drehachse 71 (vergleiche beispielsweise Figur 3) für die Drehbarkeit des Kehrelements 66 an dem Reinigungswalzen-Halter 38 ist parallel und insbesondere koaxial zu der Rotationsachse 42 der Rotation der Reinigungswalze 26.

[0071] Das Kehrelement 66 ist insbesondere auf einer Kreisbahn geführt.

[0072] Dazu ist der Reinigungswalzen-Halter 38 mit einer ersten Führungseinrichtung 72 für das Kehrelement 66 versehen. Die erste Führungseinrichtung 72 (Figuren 2 bis 6) ist an einer Innenseite 74 des Reinigungswalzen-Halters 38 angeordnet, welche der Reinigungswalze 26 zugewandt ist.

[0073] Das Kehrelement 66 ist mit einer zweiten Führungseinrichtung 76 versehen, welche mit der ersten Führungseinrichtung 72 des Reinigungswalzen-Halters 38 zur Führung des Kehrelements 66 auf einer Kreisbahn an dem Reinigungswalzen-Halter 38 kooperiert.

[0074] Die zweite Führungseinrichtung 76 (Figur 5) weist an Stirnseiten des Kehrelements 66 angeordnete Führungselemente 78a, 78b auf. Die Führungselemente 78a, 78b weisen jeweils einen Eintauchbereich 80 beispielsweise in Schwalbenschwanzform auf.

[0075] Die erste Führungseinrichtung 72 weist zugeordnet den Führungselementen 78a, 78b jeweils an Stirnseiten des Reinigungswalzen-Halters 38 Führungsbahnen 82 auf, in welchen der jeweilige Eintauchbereich 80 eingetaucht ist. Es ist dadurch eine Zwangsführung (auf einer Kreisbahn) des Kehrelements 66 an dem Reinigungswalzen-Halter 38 realisiert.

[0076] Die Antriebseinrichtung 40 umfasst eine Getriebeeinrichtung 84. Diese wiederum umfasst einen Teilbereich 86 (Figuren 2 bis 4), welcher der Innenseite 74 zugewandt an dem Reinigungswalzen-Halter 38 angeordnet ist. Dieser Bereich 86 ist dabei mittig zwischen gegenüberliegenden Stirnseiten 88a, 88b des Reinigungswalzen-Halters 38 angeordnet.

[0077] Die Reinigungswalze 26 ist beispielsweise zweiteilig ausgebildet und sitzt an dem Bereich 86 und wird über diesen angetrieben.

[0078] An dem Reinigungswalzen-Halter 38 sitzt an der Innenseite 74 mittig zwischen den Stirnseiten 88a, 88b ein Teiler 90. Dieser dient dazu, Schmutz bzw. Schmutzfluid nach links und rechts aufzuteilen.

[0079] Das Kehrelement 66 umfasst einen Gleitbereich 94. Dieser Gleitbereich 94 ist beispielsweise als Zylinderschale oder Teil einer Zylinderschale ausgebildet. Der Gleitbereich 94 ist beispielsweise aus einem Metallmaterial und beispielsweise aus einem Metallblech hergestellt.

[0080] Der Gleitbereich 94 liegt an der Innenseite 74 des Reinigungswalzen-Halters 38 an und gleitet bei einer Drehbewegung des Kehrelements 66 an diesem.

[0081] An dem Gleitbereich 94 des Kehrelements 66 sitzt ein Anlagebereich 96. Der Anlagebereich 96 bildet eine Anlagelippe an die zu reinigenden Fläche 46 aus. Der Anlagebereich 96 ist aus einem elastischen Material und insbesondere Gummimaterial hergestellt, um eine gute anpassbare Anlage an die zu reinigende Fläche 46 zu erreichen.

[0082] Der Gleitbereich 94 bildet einen ersten Teil des Kehrelements 66 und der Anlagebereich 96 bildet einen zweiten Teil des Kehrelements 66.

[0083] Der Anlagebereich 96 ist ein vorderer Bereich des Kehrelements 66, welcher ein vorderes Stirnende 97 aufweist.

[0084] Grundsätzlich kann der Gleitbereich 94 mit einer solchen Steifigkeit hergestellt sein, dass im normalen Betrieb keine flexible Verformung erfolgt.

[0085] Bei einer alternativen Ausführungsform ist der Gleitbereich 94 so flexibel hergestellt, dass eine Ausbeulung von der Reinigungswalze 26 weg nach hinten (entgegen der Vorwärtsrichtung 68) möglich ist. Eine solche Ausbeulung kann durch Ansammlung von Schmutz erfolgen und kann unter Umständen die Reinigungswirkung erhöhen.

[0086] Das Kehrelement 66 ist zusätzlich über eine elastische Einrichtung 98 an dem Reinigungswalzen-Halter 38 abgestützt (Figuren 5 bis 7). Die elastische Einrichtung 98 stellt eine Federkraft 100 bereit, welche bestrebt ist, das Kehrelement 66 mit dem Anlagebereich 96 auf die zu reinigende Fläche 46 zu drücken. Diese Federkraft 100 bewirkt eine Drehung des Kehrelements 66 im Gegenuhrzeigersinn relativ zu dem Reinigungswalzen-Halter 38. Die Federkraft 100 ist bestrebt, eine maximale (Dreh-)Auslenkung des Kehrelements 66 zu dem Reinigungswalzen-Halter 38 zu erreichen.

[0087] Diese maximale Drehbarkeit wird begrenzt durch einen Anschlag. Insbesondere begrenzt ein Anschlag der Führungselemente 78a, 78b an einem entsprechenden Anschlagelement der Führungsbahn 82 eine weitere Drehbarkeit.

[0088] Für eine Drehung des Kehrelements 66 relativ zu dem Reinigungswalzen-Halter 38 im Uhrzeigersinn (in Figur 9(a) durch das Bezugszeichen 104 angedeutet) muss die Federkraft 100 der elastischen Einrichtung 98 überwunden werden.

[0089] Die elastische Einrichtung 98 ist insbesondere so ausgestaltet, dass die Gewichtskraft G der Flächen-Reinigungsmaschine 10 ausreichend ist, die Federkraft zu überwinden.

[0090] Ferner ist die elastische Einrichtung so ausgebildet, dass sich das Kehrelement 66 nicht unter Wirkung der Federkraft 100 unter die Reinigungswalze 26 schiebt und diese abhebt. Durch die entsprechende Dimensionierung der elastischen Einrichtung 98 wird also ein Abheben der Reinigungswalze 26 verursacht durch das Kehrelement 66 ver-

mieden.

[0091] Durch eine Änderung einer Winkelstellung 106 der Flächen-Bodenreinigungsmaschine 10 (bezogen auf eine Längsachse 108 dieser Maschine) wird dann automatisch das Kehrelement 66 in eine richtige Drehposition relativ zu dem Reinigungswalzen-Halter 38 gebracht. Es lässt sich dadurch ein optimales Kehrergebnis und damit Reinigungsergebnis unabhängig von der Winkelstellung 106 der Flächen-Bodenreinigungsmaschine 10 erreichen.

[0092] Ein Winkelbereich für die Drehbarkeit des Kehrelements 66 an dem Reinigungswalzen-Halter 38 auf seiner Kreisbahn liegt im Bereich von mindestens 20° und insbesondere mindestens 30° und insbesondere mindestens 40°. Bei einem Ausführungsbeispiel liegt dieser Winkelbereich bei ca. 55°. Eine Ausgangsstellung (Null-Winkel) ist durch minimale Auslenkung definiert. Dazu ist ein Anschlag 102 an dem Kehrelement 66 angeordnet (Figur 8). Der Reinigungswalzen-Halter 38 weist ein Gegenelement 103 auf und bei Anliegen des Anschlags 102 an dem Gegenelement 103 liegt die Ausgangsstellung (0°-Stellung) vor. Ausgehend von dieser Stellung kann dann eine Drehung in dem erwähnten Winkelbereich ermöglicht werden.

[0093] Wie oben bereits erwähnt, hängt dann die konkrete Drehstellung des Kehrelements 66 zu dem Reinigungswalzen-Halter 38 und damit der Drehwinkel bezogen auf die Ausgangsstellung von der Winkelstellung 106 der Flächen-Reinigungsmaschine 10 zu der zu reinigenden Fläche 46 ab.

[0094] Die elastische Einrichtung 98 umfasst eine Federeinrichtung 110, welche sich an einem Ende 112 an dem Reinigungswalzen-Halter 38 abstützt und an einem gegenüberliegenden Ende 114 an dem Kehrelement 66 abstützt, um die entsprechende Federkraft 100 für einen Drehantrieb des Kehrelements 66 ausüben zu können. (Wenn der Reinigungskopf 18 unbeweglich an dem Gerätekörper 12 sitzt, dann kann die Federeinrichtung 110 sich an dem Ende 112 auch an dem Gerätekörper 12 abstützen.)

[0095] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Federeinrichtung 110 eine erste Feder 116 und eine zweite Feder 118. Die erste Feder 116 und die zweite Feder 118 sind beispielsweise als Schraubenfedern ausgebildet.

[0096] Die erste Feder 116 und die zweite Feder 118 sind in einer Richtung zwischen Stirnseiten des Kehrelements 66 beabstandet.

[0097] Die erste Feder 116 und die zweite Feder 118 sind so angeordnet, dass zwischen ihnen ein Teil der Antriebseinrichtung 40 zu dem Bereich 86 geführt ist.

[0098] Der Teiler 90 liegt zwischen der ersten Feder 116 und der zweiten Feder 118.

[0099] Zur Fixierung der Federeinrichtung 110 ist an dem Reinigungswalzen-Halter 38 jeweils der ersten Feder 116 und der zweiten Feder 118 zugeordnet ein Stützelement 120 angeordnet. An diesem Stützelement 120 ist ein erstes Gehäuseteil 122 schwenkbar an einem Schwenklager 124 angelenkt. Eine Schwenkachse des Schwenklagers 124 liegt parallel zur Drehachse 71 des Kehrelements 66.

[0100] Das erste Gehäuseteil 122 ist beispielsweise zylindrisch ausgebildet.

[0101] An einem Boden 126 dieses ersten Gehäuseteils 122, wobei dieser Boden 126 dem Schwenklager 124 nächstliegend ist, stützt sich die entsprechende Feder 116 oder 118 über ihr Ende 112 ab.

[0102] Es ist ferner ein zweites Gehäuseteil 128 vorgesehen. Dieses zweite Gehäuseteil 128 ist hülsenartig auf das erste Gehäuseteil 122 aufgeschoben.

[0103] Das zweite Gehäuseteil 128 ist über ein Schwenklager 130 schwenkbar an das Kehrelement 66 angelenkt. Eine Schwenkachse des Schwenklagers 130 ist parallel zur Schwenkachse des Schwenklagers 124 und damit parallel zur Drehachse 71.

[0104] Das zweite Gehäuseteil 128 weist einen Boden 132 auf, welcher dem Schwenklager 130 nächstliegend ist. Die entsprechende Feder 116 oder 118 stützt sich an dem Boden 132 über das Ende 114 ab.

[0105] Durch das erste Gehäuseteil 122 und das zweite Gehäuseteil 128 ist ein Gehäuse gebildet. In dessen Innenraum ist geschützt die entsprechende Feder 116 oder 118 angeordnet.

[0106] Durch die schwenkbare Anlenkung der Feder 116 bzw. 118 sowohl an den Reinigungswalzen-Halter 38 als auch an das Kehrelement 66 über das erste Gehäuseteil 122 und das zweite Gehäuseteil 128 kann die Federkraft 100 in jeder Drehstellung das Kehrelement 66 zu dem Reinigungswalken-Halter 38 auf der entsprechenden Kreisbahn ausgeübt werden.

[0107] Die Flächen-Reinigungsmaschine 10 funktioniert für die Reinigung einer zu reinigenden Fläche 46 (beispielsweise einer Bodenfläche) wie folgt:

Die Flächen-Reinigungsmaschine 10 wird mit der Reinigungswalze 26 auf die zu reinigende Fläche 46 mit einer Anlagelinie 47 aufgesetzt. Ein Bediener hält die Flächen-Reinigungsmaschine 10 beispielsweise einhändig an dem Haltegriff 34. Er stellt dabei eine Winkelstellung 106 der Flächen-Reinigungsmaschine 10 zu der zu reinigenden Fläche 46 ein. Diese Winkelstellung 106 kann variiert werden (vergleiche Figur 9(b)), um beispielsweise unter einem Möbelstück eine Reinigung durchzuführen.

[0108] Durch Betätigung eines Schalters wird die Flächen-Reinigungsmaschine 10 in Gang gesetzt. Es wird dabei eine Rotation der Reinigungswalze 26 um die Rotationsachse 42 betätigt. Diese ist durch die Antriebseinrichtung 40 angetrieben. Ferner wird das Saugaggregat 16 betätigt, welches einen Saugstrom erzeugt, welcher die Reinigungswalze 26 an der Saugmündung 60 beaufschlägt. Ferner wird eine Befeuchtung der Reinigungswalze 26 durch die Befeuch-

tungseinrichtung 24 betätigt.

[0109] Wenn beispielsweise ein Vorschub der Flächen-Reinigungsmaschine 10 in der Vorwärtsrichtung 68 (Figur 1) vorgesehen ist, dann rotiert die Reinigungswalze 26 vorzugsweise im Uhrzeigersinn 70.

[0110] Die feuchte Reinigungswalze 26 bringt Feuchtigkeit auf die zu reinigende Fläche 46 auf und es wird dabei Schmutz gelöst. Die Rotation der Reinigungswalze 26 an der zu reinigenden Fläche 46 bewirkt eine Schmutzmitnahme durch die Reinigungswalze 26. An der Saugmündung 60 erfolgt eine Absaugung.

[0111] Das Kehrelement 66 dient dazu, Grobschmutz, welcher durch die Reinigungswalze 26 (zunächst) nicht mitgenommen wurde, zu sammeln und der Reinigungswalze 26 bereitzustellen. Dieser Grobschmutz kann dann durch die Reinigungswalze 26 mitgenommen werden und abgesaugt werden. Das Kehrelement 66 liegt mit einer Kehrkante 67 über eine Anlagelinie 69 an der zu reinigenden Fläche 46 an.

[0112] Der Anlagebereich 96 liegt an der zu reinigenden Fläche 46 an und sorgt für eine entsprechende Mitnahme.

[0113] Bei einem normalen Betrieb der Flächen-Reinigungsmaschine 10 ist das vordere Stirnende 97 des Kehrelements 66 beabstandet zu der Kehrkante 67. Das Kehrelement 66 dringt mit einem Abschnitt eines zweiten Teils 96 (dem Anlagebereich 96) in den Besatz 52 der Reinigungswalze 26 ein. Das vordere Stirnende 97 ist in den Besatz 52 eingetaucht. Es taucht in das Material wie beispielsweise Vliesmaterial des Besatzes 52 ein. Dadurch ergibt sich ein gutes Kehrergebnis.

[0114] Das Eintauchen des Kehrelements in den Besatz 52 ist untenstehend anhand des vierten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0115] Das Kehrelement 66 ist bei der oben beschriebenen Ausführungsform drehbeweglich an dem Reinigungswalzen-Halter 38 gehalten. Das Kehrelement 66 ist durch die elastische Einrichtung 98 federbeaufschlagt.

[0116] Dadurch wird automatisch dafür gesorgt, dass bei allen Winkelpositionen 106 der Flächen-Reinigungsmaschine 10 zu der zu reinigenden Fläche 46 das Kehrelement 66 mit dem Anlagebereich 96 an der zu reinigenden Fläche 46 anliegt. Die Federkraft 100 der elastischen Einrichtung 98 drückt diesen Anlagebereich 96 mit der Kehrkante 67 an die zu reinigende Fläche 46.

[0117] Wenn der Winkel 106 verringert wird (vergleiche Figur 9(b)), dann kann durch die Drehbeweglichkeit des Kehrelements 66 dieses mitbewegt werden. Unter Überwindung der Federkraft 100 erfolgt eine Bewegung im Uhrzeigersinn 104. Insbesondere ist die Gewichtskraft G der Flächen-Reinigungsmaschine 10 ausreichend, um entsprechend die Federkraft 100 zu überwinden. Gegebenenfalls kann ein (leichter) Druck durch den Bediener für die Bewegung sorgen.

[0118] Ein Abstand D zwischen den Anlagelinien 69 und 47 (als Abstand zwischen den Kontaktpunkten des Kehrelements 66 und der Reinigungswalze 26 an der zu reinigenden Fläche 46) ist minimiert unabhängig von dem Winkel 106.

[0119] Es wird dadurch ein im Wesentlichen gleichbleibender Abstand (Spalt) zwischen der rotierenden Reinigungswalze 26 und dem Kehrelement 66 und insbesondere zwischen dem Anlagebereich 96 bei der Anlage an die zu reinigende Fläche 46 und einem Anlagebereich der Reinigungswalze 26 an der zu reinigenden Fläche 46 erreicht. Es liegt kein Versatz vor. Das Kehrelement 66 sorgt mit einer Kehrkante für ein Aufkehren von Grobschmutz und eine Abführung über die Reinigungswalze 26 ist bei jeder Winkelstellung 106 sichergestellt.

[0120] Durch die Variabilität der Winkelstellung 106 ist ein gleichbleibender Abstand durch die Drehbeweglichkeit des Kehrelements 66 an dem Reinigungswalzen-Halter 38 sichergestellt. Ein Bereich zwischen dem Kehrelement 66 und der Reinigungswalze 26 bildet einen Saugkanal 134, welcher in fluidwirksamer Verbindung mit der Saugmündung 60 steht. Durch die Drehbeweglichkeit des Kehrelements 66 wird eine Bogenlänge zwischen der zu reinigenden Fläche 46 und einer Projektion einer Mündung des Kanals 132 auf die zu reinigende Fläche 46 variabel überbrückt und der entsprechende Abstand wird unabhängig von der Winkelstellung 126 im Wesentlichen gleich gehalten.

[0121] Unabhängig von der Winkelstellung 106 der Flächen-Reinigungsmaschine 10 kann Grobschmutz, welcher sich an dem Kehrelement 66 ansammelt, mithilfe der Reinigungswalze 26 aufgekehrt und abgeführt werden.

[0122] Die elastische Einrichtung 98 bewirkt mit ihrer Federkraft 100 eine Rückstellung des Kehrelements 66, wenn beispielsweise der Winkel für eine Winkelstellung 106 vergrößert wird (Übergang von der Stellung gemäß Figur 9(b) zu der Stellung gemäß Figur 9(a)).

[0123] Wie oben bereits erwähnt, kann grundsätzlich der Gleitbereich 94 des Kehrelements 66 steif ausgeführt sein. Bei einer flexiblen Ausführung kann eine Ausbeulung von der Reinigungswalze 26 weg zugelassen sein. In einem entsprechenden Ausbeulungsbereich kann sich dann insbesondere beim Absenken (Verringerung des Winkels für die Winkelstellung 106) Grobschmutz ansammeln. Bei einem Anheben der Flächen-Reinigungsmaschine 10 (Erhöhung des Winkels der Winkelstellung 106) kann dann dieser angesammelte Grobschmutz abtransportiert werden.

[0124] Bei einer zweiten Ausführungsform, welche in Figur 10 schematisch gezeigt ist, ist der Reinigungskopf grundsätzlich gleich wie oben beschrieben ausgebildet. Für gleiche Elemente werden gleiche Bezugszeichen verwendet. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich durch die Ausbildung der elastischen Einrichtung. Es ist hier eine elastische Einrichtung 134 vorgesehen. Die elastische Einrichtung 134 umfasst jeweils stirnseitig an dem entsprechenden Kehrelement 66 angeordnete Torsionsfedern 136. Eine Torsionsfeder 136 stützt sich dabei jeweils an dem Kehrelement 66 ab. Ferner stützt sich eine Torsionsfeder 136 an einem Element 138 ab, welches Teil des Reinigungswalzen-Halters 38 ist oder fest mit ihm verbunden ist. Dieses Element 138 in einem Innenraum 140 des Reinigungswalzen-Halter 38

angeordnet. In diesem Innenraum 140 ist auch die Reinigungswalze 26 positioniert.

[0125] Das Element 138 ist beispielsweise ein Stab, welcher koaxial zu der Reinigungswalze 26 liegt und beispielsweise in einem Innenraum der Reinigungswalze 36 liegt. Die Reinigungswalze 36 ist dabei insbesondere als Hohlwalze ausgebildet.

[0126] Bei einem dritten Ausführungsbeispiel (Figur 11) ist eine elastische Einrichtung 142 vorgesehen, welche eine Gummifeder 144 zur Erzeugung der Federkraft 100 aufweist. Diese Gummifeder 144 ist wiederum an dem Reinigungswalzen-Halter 38 und dem Kehrelement 66 abgestützt.

[0127] Ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flächen-Reinigungsmaschine umfasst einen Reinigungskopf mit einem Walzenbereich, welcher in den Figuren 12 bis 14 gezeigt und dort mit 200 bezeichnet ist. Die Teile der Flächen-Reinigungsmaschine außerhalb des Walzenbereichs 200 entsprechen der Flächen-Reinigungsmaschine 10.

[0128] Der Walzenbereich 200 umfasst eine Reinigungswalze 202, welche grundsätzlich gleich ausgebildet ist wie die oben beschriebene Reinigungswalze 26. Die Reinigungswalze 202 ist an einem Reinigungswalzen-Halter 204 gehalten.

[0129] Die Reinigungswalze 202 ist um eine Rotationsachse entsprechend der Rotationsachse 42 drehbar an dem Reinigungswalzen-Halter 204 gehalten. Zum Antrieb der Rotation ist die Antriebseinrichtung 40 vorgesehen.

[0130] Die Reinigungswalze 202 weist bei einem Ausführungsbeispiel eine Hülse 206 auf, an welcher ein Besatz entsprechend dem Besatz 52 angeordnet ist. Der Besatz 52 ist in der Art eines Zylindermantels auf der Hülse 206 fixiert.

[0131] Die Hülse 206 ist drehbar um die Rotationsachse 42 an dem Reinigungswalzen-Halter 204 gelagert und in ihrer Rotationsbewegung durch die Antriebseinrichtung 40 angetrieben.

[0132] Bei einem Ausführungsbeispiel weist die Reinigungswalze 202 einen ersten Teil 208 und einen zweiten Teil 210 mit jeweiligem Hülsenteil der Hülse 206 auf. Der zweite Teil 210 ist in Figur 12 nur angedeutet.

[0133] Der erste Teil 208 und der zweite Teil 210 folgen in einer Längsrichtung 212 der Reinigungswalze 202 aufeinander. Die Längsrichtung 212 ist parallel und insbesondere koaxial zur Rotationsachse 42.

[0134] Bei einem Ausführungsbeispiel ist eine Welle 213 zentral (mittig) an dem Reinigungswalzen-Halter 204 rotierbar gelagert, wobei die mittige Lagerung auf eine Längsrichtung des Reinigungswalzen-Halters 204 bezogen ist. Diese Längsrichtung des Reinigungswalzen-Halters 204 ist parallel zur Längsrichtung 212 der Reinigungswalze 202. Die Welle 213 weist eine Länge in der Längsrichtung 212 auf, welche kleiner ist und insbesondere erheblich kleiner ist als die Länge des Reinigungswalzen-Halters 204 in dieser Richtung im Bereich der Reinigungswalze 202.

[0135] An einer Seite der Welle 213 nach außen hin ist der erste Teil 208 über seinen Hülsenteil drehfest angeordnet. An der gegenüberliegenden anderen Seite der Welle 213 ist der zweite Teil 210 der Reinigungswalze 202 über seinen Hülsenteil drehfest angeordnet.

[0136] Der erste Teil 208 und der zweite Teil 210 sind jeweils mit dem Besatz 52 versehen. Ein mittlerer Bereich 214, welcher zwischen dem ersten Teil 208 und dem zweiten Teil 210 liegt, ist frei von dem Besatz 52. In diesem mittleren Bereich 214 ist die Welle 213 positioniert, wobei ein bandförmiger Bereich 216 der Welle 213 in dem mittleren Bereich 214 eine Außenseite der Reinigungswalze 202 bildet. (An dem ersten Teil 208 und dem zweiten Teil 210 wird eine entsprechende Außenseite der Reinigungswalze 202 über eine Oberfläche des Besatzes 52 gebildet.)

[0137] Der Reinigungswalzen-Halter 204 weist der Reinigungswalze 202 zugewandt einen Haltebereich 218 für ein Kehrelement 220 auf. Der Haltebereich 218 weist insbesondere der Reinigungswalze 202 zugewandt eine zylindrische Oberfläche auf.

[0138] Das Kehrelement 220 ist zweiteilig ausgebildet mit einem ersten Teil 222 und einem zweiten Teil 224. Über den ersten Teil 222 ist das Kehrelement 220 an dem Haltebereich fixiert und beispielsweise mit diesem verschraubt und/oder verklebt und/oder auf den Reinigungswalzen-Halter 204 aufklipst.

[0139] Der erste Teil des Kehrelements 222 weist der Reinigungswalze 220 zugewandt eine zylindrische Mantelfläche 226 auf.

[0140] Das Kehrelement 220 weist einen vorderen Bereich 228 auf. Der vordere Bereich 228 ist an dem zweiten Teil 224 gebildet. Das Kehrelement weist an dem vorderen Bereich 228 ein vorderes Stirnende 230 auf. Das vordere Stirnende 230 erstreckt sich im Wesentlichen parallel zu der Rotationsachse 42 der Reinigungswalze 202.

[0141] Der zweite Teil 224 ist mit dem ersten Teil 222 verbunden. Insbesondere ist das Kehrelement 220 durch ein Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt und dabei insbesondere durch ein Zweikomponenten-Spritzgießverfahren hergestellt.

[0142] Der zweite Teil 224 weist andere Materialeigenschaften als der erste Teil 222 auf. Insbesondere sind der zweite Teil 224 und der erste Teil 222 aus Kunststoffmaterial hergestellt, wobei das Material für den zweiten Teil 224 eine größere Elastizität als das Material für den ersten Teil 222 aufweist.

[0143] Der erste Teil 222 ist im Wesentlichen unelastisch ausgebildet. Es ist insbesondere aus einem faserverstärkten wie beispielsweise glasfaserverstärkten Kunststoffmaterial hergestellt. Eine eventuell vorhandene Eigenelastizität ist derart, dass sie nicht funktionell für das Kehrelement 220 ist.

[0144] Der erste Teil 222 ist beispielsweise aus einem glasfaserverstärkten Polyamid-Kunststoffmaterial hergestellt.

[0145] Der zweite Teil 224 weist vorzugsweise eine Shore-Härte auf, welche im Bereich zwischen 70 und 90 liegt.

[0146] Der zweite Teil 224 ist so ausgebildet, dass der vordere Bereich 228 elastisch gegenüber dem ersten Teil 222 beweglich ist.

[0147] Das Kehrelement 220 (vergleich auch Figur 14) weist eine Erstreckungsrichtung parallel zu der Längsrichtung 212 auf.

[0148] Bei einem Ausführungsbeispiel ist an dem ersten Teil 222 eine Fixierungseinrichtung 232 angeordnet, welche Laschen 234 oder dergleichen aufweist, in welche entsprechende Gegenelemente des Reinigungswalzen-Halters 204 eintauchbar sind, um eine Fixierung beispielsweise durch Verklebung oder durch Formschluss zu ermöglichen.

[0149] Das Kehrelement 220 weist einen ersten Bereich 236 auf, welcher dem ersten Teil 222 der Reinigungswalze 202 zugeordnet ist. Er weist ferner einen zweiten Bereich 238 auf, welcher dem zweiten Teil 224 der Reinigungswalze 202 zugeordnet ist. Sowohl an dem ersten Bereich 236 als auch an dem zweiten Bereich 238 sind der erste Teil 222 und der zweite Teil 224 ausgebildet.

[0150] Sowohl in dem ersten Bereich 236 als auch in dem zweiten Bereich 238 folgt der zweite Teil 224 in einer Umfangsrichtung 240 (bezogen auf die Rotationsachse 42 der Reinigungswalze 202) auf den ersten Teil 222 mit einem Verbindungsbereich zwischen dem ersten Teil 222 und dem zweiten Teil 224.

[0151] Zwischen dem ersten Bereich 236 und dem zweiten Bereich 238 ist dem mittleren Bereich 214 zugeordnet eine durchgehende Ausnehmung 242 gebildet. Durch die durchgehende Ausnehmung 242 sind ein oder mehrere Kopplungselemente der Antriebseinrichtung 40 durchgetaucht, welche entsprechend drehmomentwirksam die Welle 213 mit einem Antriebsmotor der Antriebseinrichtung 40 koppeln.

[0152] Der erste Bereich 236 und der zweite Bereich 238 sind durch einen Steg 244 miteinander verbunden. Der Steg 244 ist im Bereich der durchgehenden Ausnehmung 242 angeordnet, das heißt die durchgehende Ausnehmung 242 grenzt an den Steg 244.

[0153] Der Steg 244 weist der Reinigungswalze 202 zugeordnet bei einem Ausführungsbeispiel eine Gleitfläche 246 auf. Der Gleitfläche 246 ist eine Gegen-Gleitfläche 248 insbesondere an der Welle 213 zugeordnet. Über die Gegen-Gleitfläche 248 kann die rotierende Welle 213, an welcher die Reinigungswalze 202 sitzt, an der Gleitfläche 246 gleiten.

[0154] Das Kehrelement 220 sitzt fest und insbesondere unverschieblich und nicht drehbar an dem Reinigungswalzen-Halter 204. Eine elastische Beweglichkeit des zweiten Teils 224 gegenüber dem ersten Teil 222 ist, wie oben erwähnt, möglich, wobei keine Längsverschiebung und Drehung des zweiten Teils 224 erfolgen kann. Insbesondere ist der zweite Teil 224 einstückig mit dem ersten Teil 222 verbunden.

[0155] Der zweite Teil 224 ist so ausgebildet, dass mindestens in einem Reinigungsbetrieb, bei welchem die Flächen-Reinigungsmaschine 10 über die Reinigungswalze 202 auf der zu reinigenden Fläche 46 aufgesetzt ist, in den Besatz 52 und insbesondere das Vliesmaterial der Reinigungswalze 202 eingetaucht ist (vergleiche Figur 13).

[0156] Bei einem Reinigungsbetrieb weist die Reinigungswalze 202 an dem Besatz 52 eine Dicke D (Figur 13) auf. (Wenn die Flächen-Reinigungsmaschine über die Reinigungswalze 202 auf der zu reinigenden Fläche 46 aufgesetzt ist, dann wird der Besatz 52 in Relation zu der Hülse 206 zusammengedrückt. Die Dicke D ist üblicherweise kleiner als eine entsprechende Dicke, wenn die Reinigungswalze 202 nicht aufgesetzt ist.)

[0157] Der vordere Bereich 228 ist in dem Reinigungsbetrieb eingetaucht in den Besatz 52 und zwar derart, dass ein Abstand A mindestens 5 Prozent der Dicke D beträgt und insbesondere im Bereich zwischen 5 Prozent und 80 Prozent der Dicke D beträgt.

[0158] Durch das Eintauchen des vorderen Bereichs 228 des Kehrelements 220 in den Besatz 52 lässt sich ein stetiger Angleich des Kehrelements 220 an zu reinigende Fläche 46 erreichen. Es wird gewissermaßen eine Flortiefe des Besatzes 52 genutzt, um einen ständigen Angleich des Kehrelements 220 an den Boden zu erreichen.

[0159] Das Kehrelement 220 weist eine Kehrkante 67 auf, mit welcher das Kehrelement 220 an der zu reinigenden Fläche 46 anliegt. Durch das Anliegen der Kehrkante 67 wird "gekehrter" Schmutz der Reinigungswalze 202 zugeführt und über diese mitgenommen.

[0160] Grundsätzlich kann die Kehrkante 67 in Abhängigkeit einer relativen Stellung des Gerätekörpers 12 zu der zu reinigenden Fläche 46 an unterschiedlichen Stellen des Kehrelements 220 liegen.

[0161] Das vordere Stirnende 230, welche in den Besatz 52 eingetaucht ist, ist beabstandet zu der Kehrkante 67.

[0162] Die Kehrkante 67 ist an dem zweiten Teil 224 angeordnet. Das Kehrelement 220 ist so dimensioniert, dass die Kehrkante 67 beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Flächen-Reinigungsmaschine 10 mit Kehrfunktionalität bei jeder Winkelstellung der Flächen-Reinigungsmaschine 10 zu der zu reinigenden Fläche 46 bei auf der zu reinigenden Fläche 46 aufgesetzter Reinigungswalze 202 an dem zweiten Teil 224 liegt.

[0163] Der zweite Teil 224 des Kehrelements 220 weist einen Bereich auf, welcher sich in seinem Querschnitt (in seiner Dicke d gemäß Figur 13) zu dem vorderen Stirnende 230 hin verkleinert. In diesem Bereich ist der vordere Bereich 228 im Querschnitt keilförmig ausgebildet.

[0164] Mindestens im Reinigungsbetrieb ist das Kehrelement 220 so ausgebildet, dass ein Abstand des vorderen Stirnendes 230 zu der Rotationsachse 42 kleiner ist als ein Abstand des ersten Teils 222 zu dieser Rotationsachse. Dadurch ist ein Eintauchen ermöglicht.

[0165] Die erfindungsgemäße Lösung funktioniert wie folgt:
Das Kehrelement 220 taucht mit einem vorderen Bereich 228 in einem Reinigungsbetrieb in den Besatz 52 der Reinigungswalze 202 ein.

[0166] Bei einem Ausführungsbeispiel ist das Kehrelement 220 dabei unverschieblich und undrehbar an dem Reinigungswalzen-Halter 204 angeordnet.

[0167] Es ist aber auch möglich, dass ein beispielsweise drehbar angeordnetes Kehrelement, wie das Kehrelement 66, mit einem vorderen Bereich in den Besatz 52 der Reinigungswalze 26 eingetaucht ist.

[0168] Bei einem Reinigungsbetrieb der Flächen-Reinigungsmaschine 10 ist diese über die Reinigungswalze 26 bzw. 202 auf der zu reinigenden Fläche 46 aufgesetzt. Grobschmutz wird über das Kehrelement 66 bzw. 220 aufgekehrt und dabei ohne Schleudereffekt der Reinigungswalze 26 bzw. 202 zugeführt und durch diese mitgenommen.

[0169] Grundsätzlich ist dabei ein Winkel des Gerätekörpers 12 zu der zu reinigenden Fläche 46 variabel.

[0170] Durch die Ausbildung des Kehrelements 66 bzw. 220 lässt sich dieser Kehreffekt unabhängig vom Anwendungswinkel der Flächen-Reinigungsmaschine 10 zu der zu reinigenden Fläche 46 erreichen. Durch das Eintauchen des Kehrelements 66 bzw. 220 mit einem vorderen Bereich 228 in die zugeordnete Reinigungswalze 26 bzw. 202 wird ein gleichbleibender Abstand zwischen der Kehrkante 67 und der entsprechenden Reinigungswalze 26 bzw. 202 erreicht.

[0171] Das Kehrelement 220 ist elastisch flexibel ausgebildet, wobei insbesondere der zweite Teil 224 eine größere Elastizität als der erste Teil 222 aufweist. Eine entsprechende Kraft zum getauchten Halten des vorderen Bereichs 228 lässt sich, wie auch bei dem Kehrelement 66, durch das Eigengewicht der Flächen-Reinigungsmaschine bei einem Reinigungsbetrieb, wenn die Reinigungswalze 26, 202 auf die zu reinigende Fläche 46 aufgesetzt ist, erreichen.

[0172] Es lässt sich dann Grobschmutz, welcher über das Kehrelement 66 bzw. 220 der Reinigungswalze 26 bzw. 202 zugeführt ist, über die Reinigungswalze 26 bzw. 202 der entsprechenden Saugmündung 60 zuführen.

[0173] Bei dem Kehrelement 220 kann der zweite Teil 224 sich derart verformen, dass ein stetiger Angleich an den Boden erfolgen kann, das heißt dass stets eine Kehrkante 67 ausgebildet ist.

[0174] Es ist grundsätzlich noch möglich, dass das Kehrelement 220 insbesondere in dem ersten Teil 222 derart flexibel ausgebildet ist, dass ein "Ausbeulen" nach hinten, das heißt von der Reinigungswalze 202 weg möglich ist. Es kann sich dann in einem solchen "Ausbeulungsbereich" Grobschmutz ansammeln, wobei insbesondere der Bereich beim Absenken der Flächen-Reinigungsmaschine 10 auf die zu reinigende Fläche 46 entstehen kann. Bei Streckung der Flächen-Reinigungsmaschine kann der angesammelte Grobschmutz abtransportiert werden.

[0175] Die Mimik für die Beweglichkeit des zweiten Teils 224 zu dem ersten Teil 222 aufgrund Eigenelastizität kann beispielsweise mindestens näherungsweise einer Kreisbahn folgen oder es kann sich auch um ein Schwenken um eine definierte Schwenkachse (Umklappen) handeln.

[0176] Das Kehrelement 220 ist so dimensioniert, dass bei jeglicher Winkelstellung der Flächen-Reinigungsmaschine 10 zu der zu reinigenden Fläche 46 eine Kehrkante 67 insbesondere an dem zweiten Teil 224 ausbildbar ist und dabei der vordere Bereich 228 in den Besatz 52 der Reinigungswalze 202 eingetaucht ist.

Bezugszeichenliste

[0177]

10	Flächen-Reinigungsmaschine
12	Gerätekörper
14	Gehäuse
16	Saugaggregat
18	Reinigungskopf
20	Abscheidereinrichtung
22	Tankeinrichtung
24	Befeuchtungseinrichtung
26	Reinigungswalze
28	Tankeinrichtung
30	Halter
32	Haltestab
34	Haltegriff
36	Wicklungseinrichtung
38	Reinigungswalzen-Halter
40	Antriebseinrichtung
42	Rotationsachse
44	Schwenkachse
46	zu reinigende Fläche

47	Anlagelinie
48	Schwenkachse
50	Längsachse
52	Besatz
54	Stutzen
56	Leitung
58	Anschluss
60	Saugmündung
62	Erste Mündungswandung
64	Zweite Mündungswandung
66	Kehrelement
67	Kehrkante
68	Vorwärtsrichtung
69	Anlagelinie
70	Uhrzeigersinn
71	Drehachse
72	Erste Führungseinrichtung
74	Innenseite
76	Zweite Führungseinrichtung
78a, b	Führungselement
80	Eintauchbereich
82	Führungsbahn
84	Getriebeeinrichtung
86	Bereich
88a, b	Stirnseite
90	Teiler
92	Gleitfläche
94	Gleitbereich (erster Teil)
96	Anlagebereich (zweiter Teil)
97	Vorderes Stirnende
98	Elastische Einrichtung
100	Federkraft
102	Anschlag
103	Gegenelement
104	Uhrzeigersinn
106	Winkelstellung
108	Längsachse
110	Federeinrichtung
112	Ende
114	Ende
116	Erste Feder
118	Zweite Feder
120	Stützelement
122	Erstes Gehäuseteil
124	Schwenklager
126	Boden
128	Zweites Gehäuseteil
130	Schwenklager
132	Kanal
134	Elastische Einrichtung
136	Torsionsfeder
138	Element
140	Innenraum
142	Elastische Einrichtung
144	Gummifeder
200	Walzenbereich
202	Reinigungswalze
204	Reinigungswalzen-Halter

206	Hülse
208	Erster Teil
210	Zweiter Teil
212	Längsrichtung
213	Welle
214	Mittlerer Bereich
216	Bandförmiger Bereich
218	Haltebereich
220	Kehrelement
222	Erster Teil
224	Zweiter Teil
226	Zylindrische Mantelfläche
228	Vorderer Bereich
230	Vorderes Stirnende
232	Fixierungseinrichtung
234	Lasche
236	Erster Bereich
238	Zweiter Bereich
240	Umfangsrichtung
242	Durchgehende Ausnehmung
244	Steg
246	Gleitfläche
248	Gegen-Gleitfläche
d	Dicke des zweiten Teils 224
D	Dicke des Besatzes 52
H	Abstand zur Außenseite des Besatzes 52

Patentansprüche

1. Flächen-Reinigungsmaschine, umfassend einen Reinigungswalzen-Halter (38; 204), mindestens eine Reinigungswalze (26; 202), welche an dem Reinigungswalzen-Halter (38; 204) angeordnet ist, eine Antriebseinrichtung (40) zum rotatorischen Antrieb der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202), und ein Kehrelement (66; 220), welches der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) zugeordnet ist und der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) Kehrgut zuführt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kehrelement (66; 220) mindestens in einem Reinigungsbetrieb mit einem vorderen Bereich (96; 228) in einen Besatz (52) der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) eingetaucht ist, wobei ein vorderes Stirnende (97; 230) des Kehrelements (66; 220) an dem vorderen Bereich (96; 228) angeordnet ist.

2. Flächen-Reinigungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Bereich (96; 228) derart elastisch ausgebildet ist, dass er durch das Eigengewicht der Flächen-Reinigungsmaschine bei auf einer mit der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) zu reinigenden Fläche (46) aufgestellter Flächen-Reinigungsmaschine in den Besatz (52) eingetaucht ist.

3. Flächen-Reinigungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens in einem Reinigungsbetrieb der Flächen-Reinigungsmaschine das vordere Stirnende (97; 230) in einem Abstand (H) zu einer Außenseite des Besatzes (52) in einem Bereich zwischen 5 Prozent und 80 Prozent bezogen auf eine Dicke (D) des Besatzes (52) eingetaucht ist.

4. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kehrelement (66; 220) mindestens zweiteilig ausgebildet ist mit einem ersten Teil (94; 222) und einem zweiten Teil (96; 224), wobei der zweite Teil (96; 224) eine höhere Elastizität aufweist als der erste Teil (94; 222) und der vordere Bereich (96; 228) an dem zweiten Teil (96; 224) angeordnet oder gebildet ist, und insbesondere, dass der erste Teil (94; 222) keine für das Kehrelement (66; 220) funktionelle Elastizität aufweist, und insbesondere, dass der zweite Teil (96; 224) eine Shore-Härte im Bereich zwischen 70 und 90 aufweist, und insbesondere, dass das Kehrelement (66; 220) so ausgebildet ist, dass im Reinigungsbetrieb eine Kehrkante (67) immer an dem zweiten Teil (96; 224) liegt, und insbesondere, dass der zweite Teil (96; 224) in einer Umfangsrichtung (240) auf den ersten Teil (94; 222) folgt und insbesondere dass der zweite Teil (96; 224) mit dem ersten Teil (94; 222) verbunden ist, und insbesondere,

dass der erste Teil (94; 222) der Reinigungswalze (26; 202) zugewandt eine zylindrische Mantelfläche aufweist.

5. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem vorderen Bereich (96; 228) oder in einem Teilabschnitt des vorderen Bereichs (96; 228) eine Dicke (D) des Kehrelements (66; 220) sich zu dem vorderen Stirnende (97; 230) hin verjüngt.

6. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Bereich (96; 228) so ausgebildet ist, dass mindestens in einem Reinigungsbetrieb ein Abstand einer der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) zugewandten Außenseite des vorderen Bereichs (96; 228) zu einer Rotationsachse (42) der Reinigungswalze (26; 202) mindestens in einem Teilabschnitt sich zu dem vorderen Stirnende (97; 230) hin verringert.

7. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kehrelement (230) einen ersten Bereich (236) und einen zweiten Bereich (238) aufweist, welche längs einer Rotationsachse (42) der mindestens einen Reinigungswalze (202) aufeinander folgen, wobei zwischen dem ersten Bereich (236) und dem zweiten Bereich (238) mindestens eine durchgehende Ausnehmung (242) angeordnet ist, und insbesondere, dass die mindestens eine Reinigungswalze (202) mindestens zweiteilig ausgebildet ist mit einem ersten Teil (208), welcher dem ersten Bereich (236) des Kehrelements (230) zugeordnet ist, und einem zweiten Teil (210), welcher dem zweiten Bereich (238) des Kehrelements (230) zugeordnet ist, wobei ein oder mehrere Kopplungselemente der Antriebseinrichtung (40), welche die Antriebseinrichtung (40) mit der mindestens einen Reinigungswalze (202) koppeln, durch die mindestens eine durchgehende Ausnehmung (242) durchgetaucht sind, und insbesondere, dass der erste Bereich (236) und der zweite Bereich (238) über einen Steg (244) verbunden sind, und insbesondere, dass an dem Steg (244) eine Gleitfläche (246) gebildet ist, wobei insbesondere eine zugeordnete Gegen-Gleitfläche (248) besatzfrei ist.

8. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Reinigungsbetrieb der Flächen-Reinigungsmaschine, bei welchem die mindestens eine Reinigungswalze (26; 202) auf eine zu reinigende Fläche (46) aufgesetzt ist, das vordere Stirnende (97; 230) in den Besatz (52) der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) eingetaucht ist und nicht an der zu reinigenden Fläche (46) anliegt, und insbesondere, dass eine Kehrkante (67), welche an der zu reinigenden Fläche (46) anliegt, beabstandet zu dem vorderen Stirnende (97; 230) ist.

9. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kehrelement (220) fest an dem Reinigungswalzen-Halter (204) angeordnet ist und insbesondere unverschieblich und nicht-drehbar an dem Reinigungswalzen-Halter (204) angeordnet ist.

10. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kehrelement (66) beweglich und insbesondere drehbar an dem Reinigungswalzen-Halter (38) angeordnet ist.

11. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Saugeinrichtung mit einem Saugaggregat (16) und mindestens einer Saugmündung (60), welche mit dem Saugaggregat (16) fluidwirksam verbunden ist und welche auf die mindestens eine Reinigungswalze zur Fluidabsaugung an der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) ausgerichtet ist, und insbesondere, dass in einem Reinigungsbetrieb das Kehrelement (66; 220) zwischen einer zu reinigenden Fläche (46), auf welche die mindestens eine Reinigungswalze (26; 202) aufgesetzt ist, und der mindestens einen Saugmündung (60) positioniert ist.

12. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Reinigungsbetrieb die Flächen-Reinigungsmaschine allein über die mindestens eine Reinigungswalze (26; 202) und insbesondere eine einzige Reinigungswalze (26; 202) auf einer zu reinigenden Fläche (46) aufgesetzt ist oder abgestützt ist.

13. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Reinigungsbetrieb mit Vorwärtsschub der Flächen-Reinigungsmaschine eine Rotationsrichtung der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) im Uhrzeigersinn ist.

14. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Schieben der Flächen-Reinigungsmaschine mit auf einer zu reinigenden Fläche (46) aufgesetzter mindestens einer Reinigungswalze (26; 202) in einer Vorwärtsrichtung das Kehrelement (66; 220) der Vorwärtsrichtung abgewandt

die mindestens eine Reinigungswalze (26; 202) nach hinten abdeckt und auf der zu reinigenden Fläche (46) mindestens über eine Länge der mindestens einen Reinigungswalze (26; 202) angelegt ist.

15. Flächen-Reinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Befeuchtungseinrichtung (24) für die mindestens eine Reinigungswalze (26; 202).

Claims

1. A surface cleaning machine, comprising a cleaning roller holder (38; 204), at least one cleaning roller (26; 202) which is arranged on the cleaning roller holder (38; 204), a drive device (40) for driving the at least one cleaning roller (26; 202) in rotation; and a sweeping element (66; 220) which is associated with the at least one cleaning roller (26; 202) and which feeds swept material to the at least one cleaning roller (26; 202), **characterized in that** the sweeping element (66; 220), at least during a cleaning operation, projects with a front region (96; 228) into a jacket (52) of the at least one cleaning roller (26; 202), wherein a front face end (97; 230) of the sweeping element (66; 220) is arranged on the front region (96; 228).

2. The surface cleaning machine as claimed in claim 1, **characterized in that** the front region (98; 228) is of elastic form such that, when the surface cleaning machine is set down on a surface (46) for cleaning by means of the at least one cleaning roller (26; 202), the inherent weight of the surface cleaning machine causes said front region to project into the jacket (52).

3. The surface cleaning machine as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that**, at least during cleaning operation of the surface cleaning machine, the front face end (97; 230) projects at a spacing (H) to an outer side of the jacket (52) in a range between 5 percent and 80 percent of a thickness (D) of the jacket (52).

4. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the sweeping element (66; 220) is formed in at least two parts with a first part (94; 222) and a second part (96; 224), wherein the second part (96; 224) has greater elasticity than the first part (94; 222) and the front region (96; 228) is arranged or formed on the second part (96; 224), and in particular **in that** the first part (94; 222) has no elasticity that is functional for the sweeping element (66; 220), and in particular **in that** the second part (96; 224) has a Shore hardness in the range between 70 and 90, and in particular in that the sweeping element (66; 220) is formed such that a sweeping edge (67) always abuts against the second part (96; 224) during cleaning operation, and in particular **in that** the second part (96; 224) follows the first part (94; 222) in a circumferential direction (240), and in particular **in that** the second part (96; 224) is connected to the first part (94; 222), and in particular **in that** the first part (94; 222) has a cylindrical surface facing toward the cleaning roller (26; 202).

5. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** in the front region (96; 228) or in a partial section of the front region (96; 228), a thickness (D) of the sweeping element (66; 220) tapers toward the front face end (97; 230).

6. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the front region (96; 228) is formed such that, at least during cleaning operation, a spacing between an outer side, facing toward the at least one cleaning roller (26; 202), of the front region (96; 228) and an axis of rotation (42) of the cleaning roller (26; 202) decreases, at least in a partial section, toward the front face end (97; 230).

7. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the sweeping element (230) has a first region (236) and a second region (238) which follow one another along an axis of rotation (42) of the at least one cleaning roller (202), wherein at least one through-recess (242) is arranged between the first region (236) and the second region (238), and in particular **in that** the at least one cleaning roller (202) is formed in at least two parts with a first part (208), which is associated with the first region (236) of the sweeping element (230), and a second part (210), which is associated with the second region (238) of the sweeping element (230), wherein one or more coupling elements of the drive device (40) which couple the drive device (40) to the at least one cleaning roller (202) extend through the at least one through-recess (242), and in particular **in that** the first region (236) and the second region (238) are connected by means of a web (244), and in particular **in that** a sliding surface (246) is formed on the web (244), wherein, in particular, an associated counterpart sliding surface (248) has no jacket.

8. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that**, during cleaning operation of the surface cleaning machine in which the at least one cleaning roller (26; 202) is set down on a surface (46) for cleaning, the front face end (97; 230) projects into the jacket (52) of the at least one cleaning roller (26; 202) and does not abut against the surface (46) for cleaning, and in particular **in that** a sweeping edge (67) which abuts against the surface (46) for cleaning is spaced apart from the front face end (97; 230).

9. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the sweeping element (220) is arranged fixedly on the cleaning roller holder (204) and is arranged in particular in non-displaceable and non-rotatable manner on the cleaning roller holder (204).

10. The surface cleaning machine as claimed in any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the sweeping element (66) is arranged in movable, and in particular rotatable, manner on the cleaning roller holder (38).

11. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized by** a suction device with a suction apparatus (16) and at least one suction mouth (60) which is fluidically connected to the suction apparatus (16) and which is directed toward the at least one cleaning roller for removing fluid by suction from the at least one cleaning roller (26; 202), and in particular in that, during cleaning operation, the sweeping element (66; 220) is positioned between a surface (46) for cleaning, onto which the at least one cleaning roller (26; 202) is set down, and the at least one suction mouth (60).

12. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that**, during cleaning operation, the surface cleaning machine is set down or supported on a surface (46) for cleaning exclusively by means of the at least one cleaning roller (26; 202), and in particular a single cleaning roller (26; 202).

13. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that**, during cleaning operation with the surface cleaning machine being pushed forward, a direction of rotation of the at least one cleaning roller (26; 202) is clockwise.

14. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that**, in the case of the surface cleaning machine with at least one cleaning roller (26; 202) set down on a surface (46) for cleaning being pushed in a forward direction, the sweeping element (66; 220), facing away from the forward direction, covers the at least one cleaning roller (26; 202) in the rearward direction, and lies against the surface (46) for cleaning at least over a length of the at least one cleaning roller (26; 202).

15. The surface cleaning machine as claimed in any one of the preceding claims, **characterized by** a wetting device (24) for the at least one cleaning roller (26; 202).

Revendications

1. Machine de nettoyage de surfaces, comprenant un porte-rouleau de nettoyage (38 ; 204), au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202), lequel est disposé sur le porte-rouleau de nettoyage (38 ; 204), un dispositif d'entraînement (40) destiné à entraîner en rotation l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202), et un élément de balayage (66 ; 220), lequel est associé à l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) et amène des balayures à l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202), **caractérisée en ce que** l'élément de balayage (66 ; 220), au moins dans un mode nettoyage, est enfoncé avec une zone avant (96 ; 228) dans une garniture (52) de l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202), dans laquelle une extrémité frontale avant (97 ; 230) de l'élément de balayage (66 ; 220) est disposée sur la zone avant (96 ; 228).

2. Machine de nettoyage de surfaces selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la zone avant (96 ; 228) est réalisée de manière élastique, de telle sorte qu'elle est enfoncée dans la garniture (52) du fait du poids propre de la machine de nettoyage de surfaces, lorsque la machine de nettoyage de surfaces est posée sur une surface à nettoyer (46) avec l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202).

3. Machine de nettoyage de surfaces selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que**, au moins dans un mode nettoyage de la machine de nettoyage de surfaces, l'extrémité frontale avant (97 ; 230) est enfoncée à une distance (H) par rapport à une face extérieure de la garniture (52) dans une plage comprise entre 5 pour cent et 80 pour cent par rapport à une épaisseur (D) de la garniture (52).

4. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de balayage (66 ; 220) est réalisé au moins en deux parties avec une première partie (94 ; 222) et une deuxième partie (96 ; 224), dans laquelle la deuxième partie (96 ; 224) présente une élasticité plus grande que la première partie (94 ; 222) et la zone avant (96 ; 228) est disposée ou formée sur la deuxième partie (96 ; 224), et en particulier que la première partie (94 ; 222) ne présente pas d'élasticité fonctionnelle pour l'élément de balayage (66 ; 220), et en particulier que la deuxième partie (96 ; 224) présente une dureté Shore dans la plage comprise entre 70 et 90, et en particulier que l'élément de balayage (66 ; 220) est réalisé de sorte que, dans le mode nettoyage, un bord de balayage (67) se situe toujours sur la deuxième partie (96 ; 224), et en particulier que la deuxième partie (96 ; 224) suit la première partie (94 ; 222) dans une direction périphérique (240) et en particulier que la deuxième partie (96 ; 224) est reliée à la première partie (94 ; 222), et en particulier que la première partie (94 ; 222) présente une surface d'enveloppe cylindrique tournée vers le rouleau de nettoyage (26 ; 202).

5. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans la zone avant (96 ; 228) ou dans une section partielle de la zone avant (96 ; 228), une épaisseur (D) de l'élément de balayage (66 ; 220) diminue en direction de l'extrémité frontale avant (97 ; 230).

6. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone avant (96 ; 228) est réalisée de sorte que, au moins dans un mode nettoyage, un écart d'une face extérieure, tournée vers l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202), de la zone avant (96 ; 228) par rapport à un axe de rotation (42) du rouleau de nettoyage (26 ; 202) diminue au moins dans une section partielle en direction de l'extrémité frontale avant (97 ; 230).

7. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de balayage (230) présente une première zone (236) et une deuxième zone (238), lesquelles se suivent le long d'un axe de rotation (42) de l'au moins un rouleau de nettoyage (202), dans laquelle au moins un évidement (242) continu est situé entre la première zone (236) et la deuxième zone (238), et en particulier que l'au moins un rouleau de nettoyage (202) est réalisé au moins en deux parties avec une première partie (208), laquelle est associée à la première zone (236) de l'élément de balayage (230), et une deuxième partie (210), laquelle est associée à la deuxième zone (238) de l'élément de balayage (230), dans laquelle un ou plusieurs éléments d'accouplement du dispositif d'entraînement (40), lesquels accouplent le dispositif d'entraînement (40) à l'au moins un rouleau de nettoyage (202), sont enfoncés à travers l'au moins un évidement (242) continu, et en particulier que la première zone (236) et la deuxième zone (238) sont reliées par l'intermédiaire d'un élément jointif (244), et en particulier qu'une surface de glissement (246) est formée sur l'élément jointif (244), dans laquelle en particulier une surface de glissement complémentaire (248) associée est exempte de garniture.

8. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans un mode nettoyage de la machine de nettoyage de surfaces, où l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) est posé sur une surface à nettoyer (46), l'extrémité frontale avant (97 ; 230) est enfoncée dans la garniture (52) de l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) et ne s'applique pas contre la surface à nettoyer (46), et en particulier qu'un bord de balayage (67), lequel s'applique contre la surface à nettoyer (46), est espacé de l'extrémité frontale avant (97 ; 230).

9. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de balayage (220) est disposé fixement sur le porte-rouleau de nettoyage (204) et en particulier disposé de manière immobile et non rotative sur le porte-rouleau de nettoyage (204).

10. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément de balayage (66) est disposé de manière mobile et en particulier rotative sur le porte-rouleau de nettoyage (38).

11. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif d'aspiration avec un groupe d'aspiration (16) et au moins une embouchure d'aspiration (60), laquelle est en liaison fluidique avec le groupe d'aspiration (16) et laquelle est orientée sur l'au moins un rouleau de nettoyage pour aspirer le fluide sur l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202), et en particulier que, dans un mode nettoyage, l'élément de balayage (66 ; 220) est positionné entre une surface à nettoyer (46), sur laquelle l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) est posé, et l'au moins une embouchure d'aspiration (60) .

12. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce**

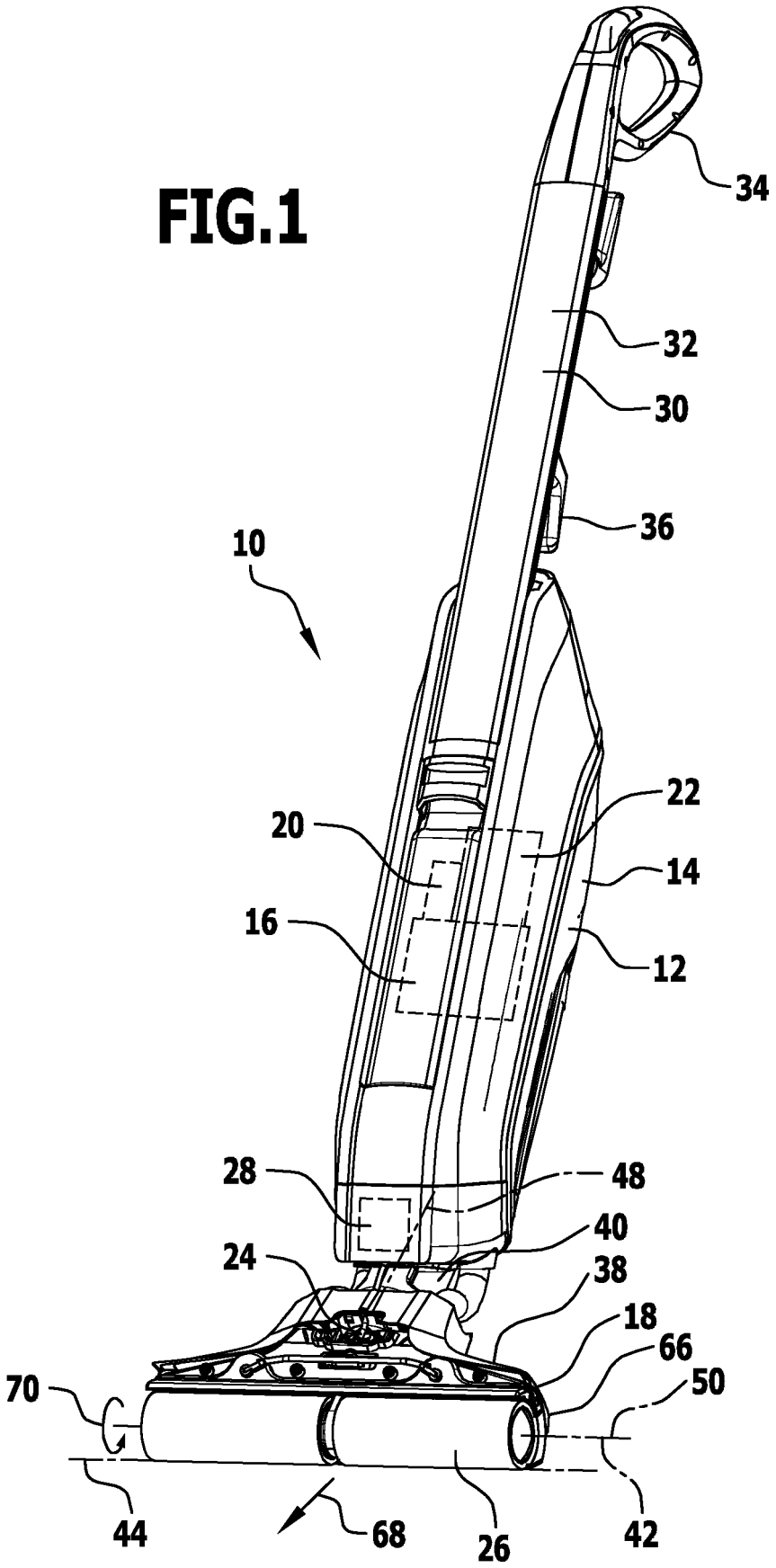
que, dans un mode nettoyage, la machine de nettoyage de surfaces est posée ou en appui sur une surface à nettoyer (46) uniquement par l'intermédiaire de l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) et en particulier d'un seul rouleau de nettoyage (26 ; 202).

13. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans un mode nettoyage avec glissement vers l'avant de la machine de nettoyage de surfaces, une direction de rotation de l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) est dans le sens horaire.

14. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, lors du glissement de la machine de nettoyage de surfaces avec au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) posé sur une surface à nettoyer (46) dans une direction d'avance, l'élément de balayage (66 ; 220), à l'opposé de la direction d'avance, recouvre l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202) vers l'arrière et est placé sur la surface à nettoyer (46) au moins sur une longueur de l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202).

15. Machine de nettoyage de surfaces selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un dispositif d'humidification (24) pour l'au moins un rouleau de nettoyage (26 ; 202).

FIG.1



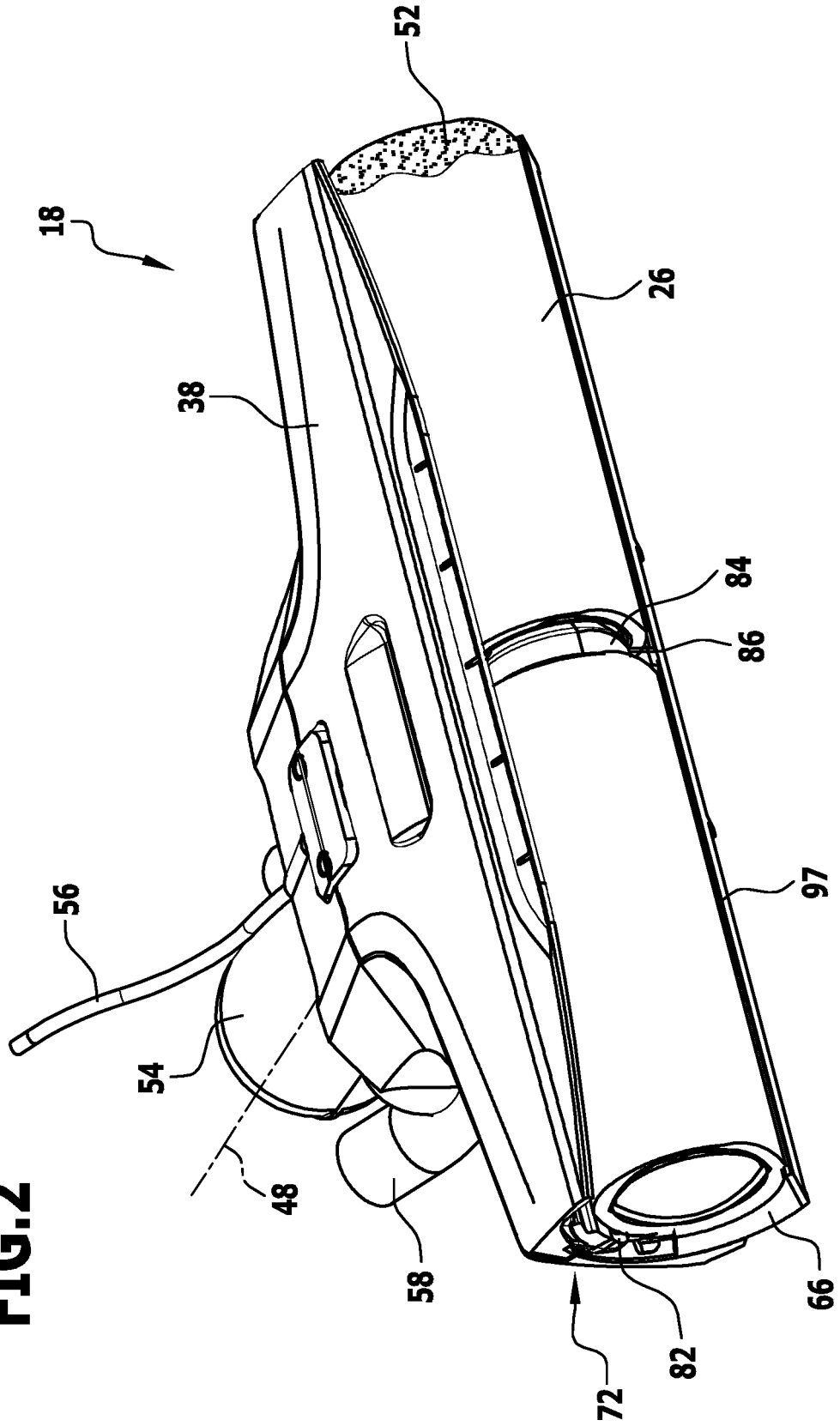


FIG.2

FIG.3

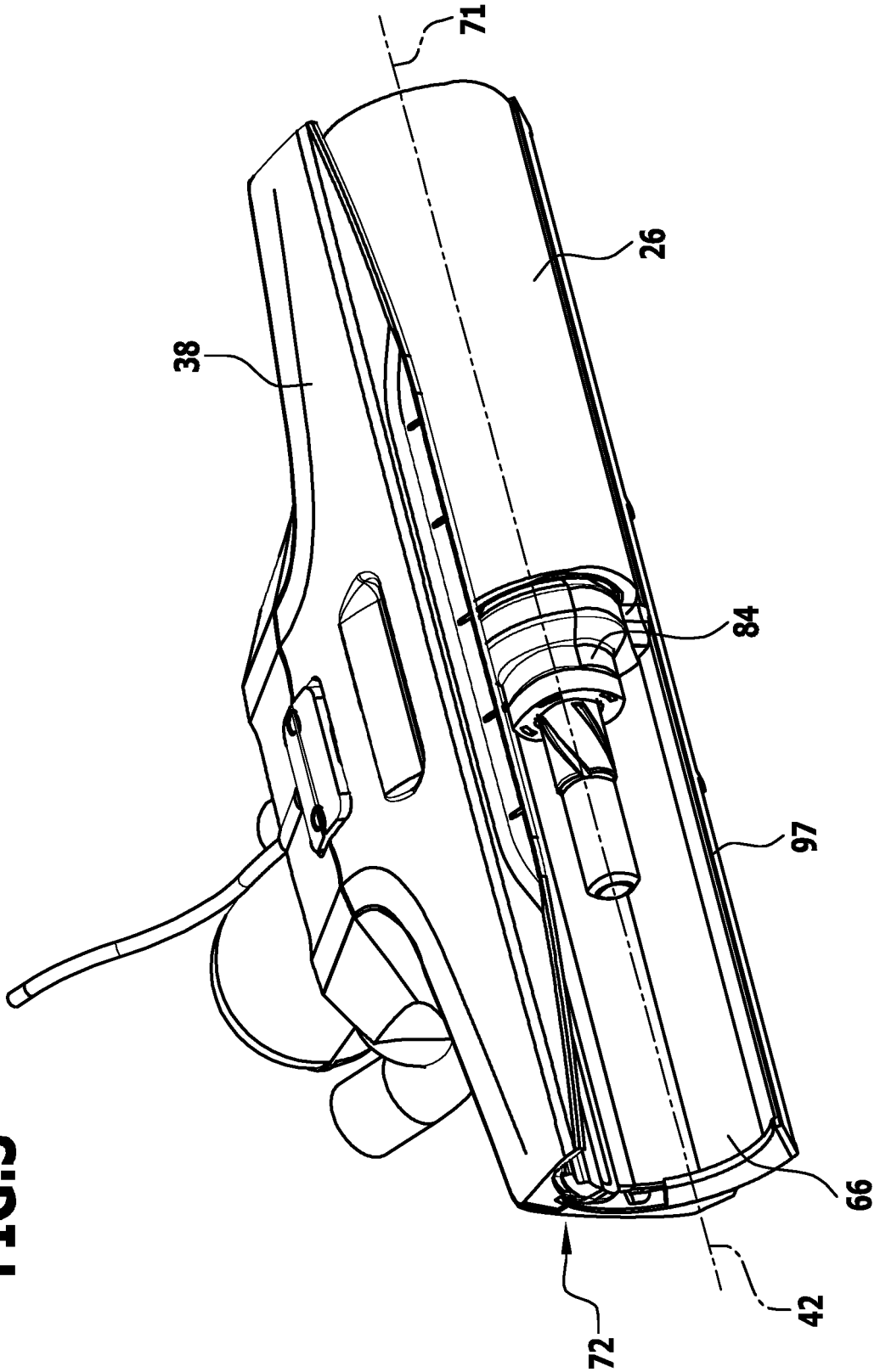
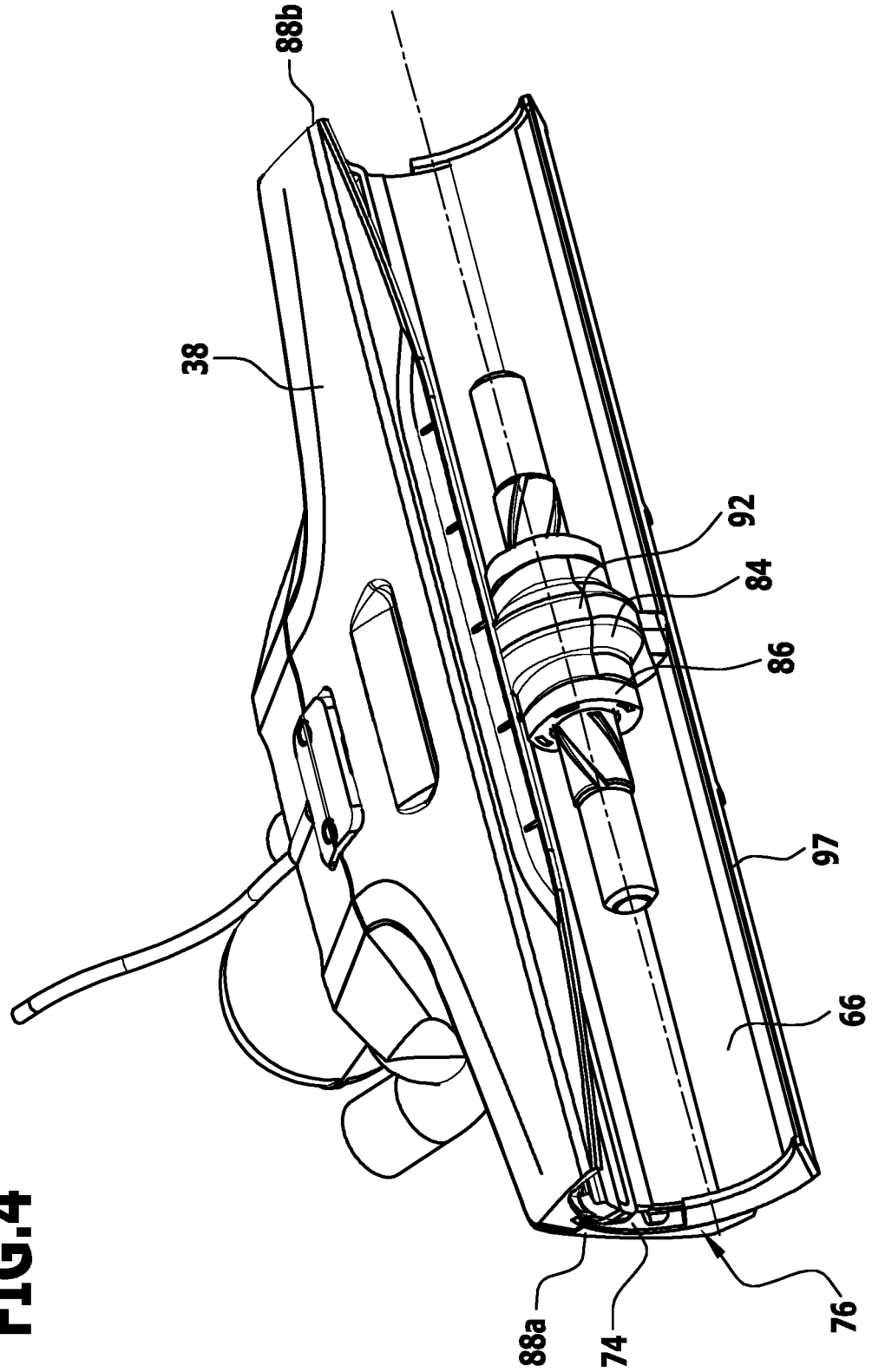


FIG.4



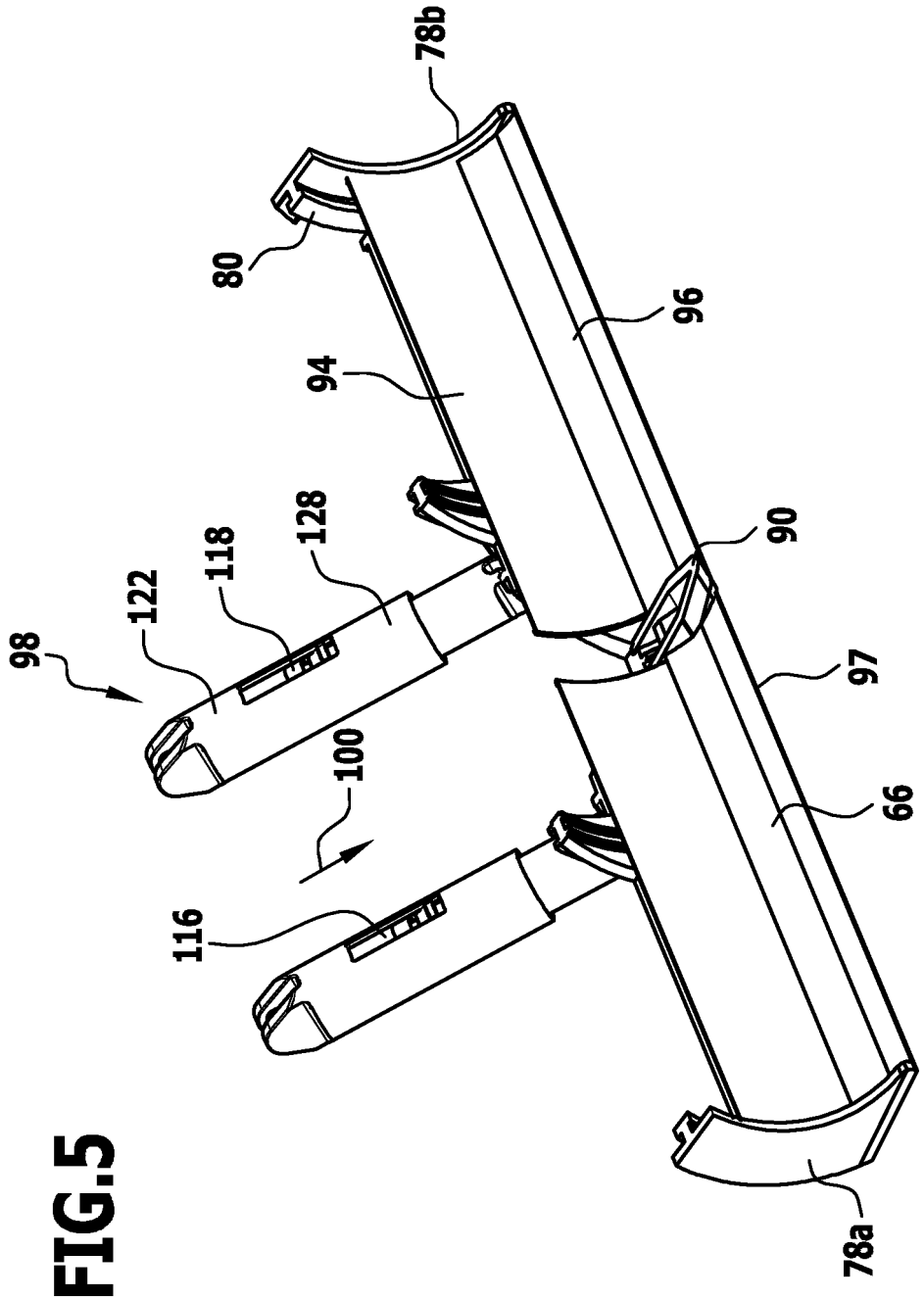


FIG.5

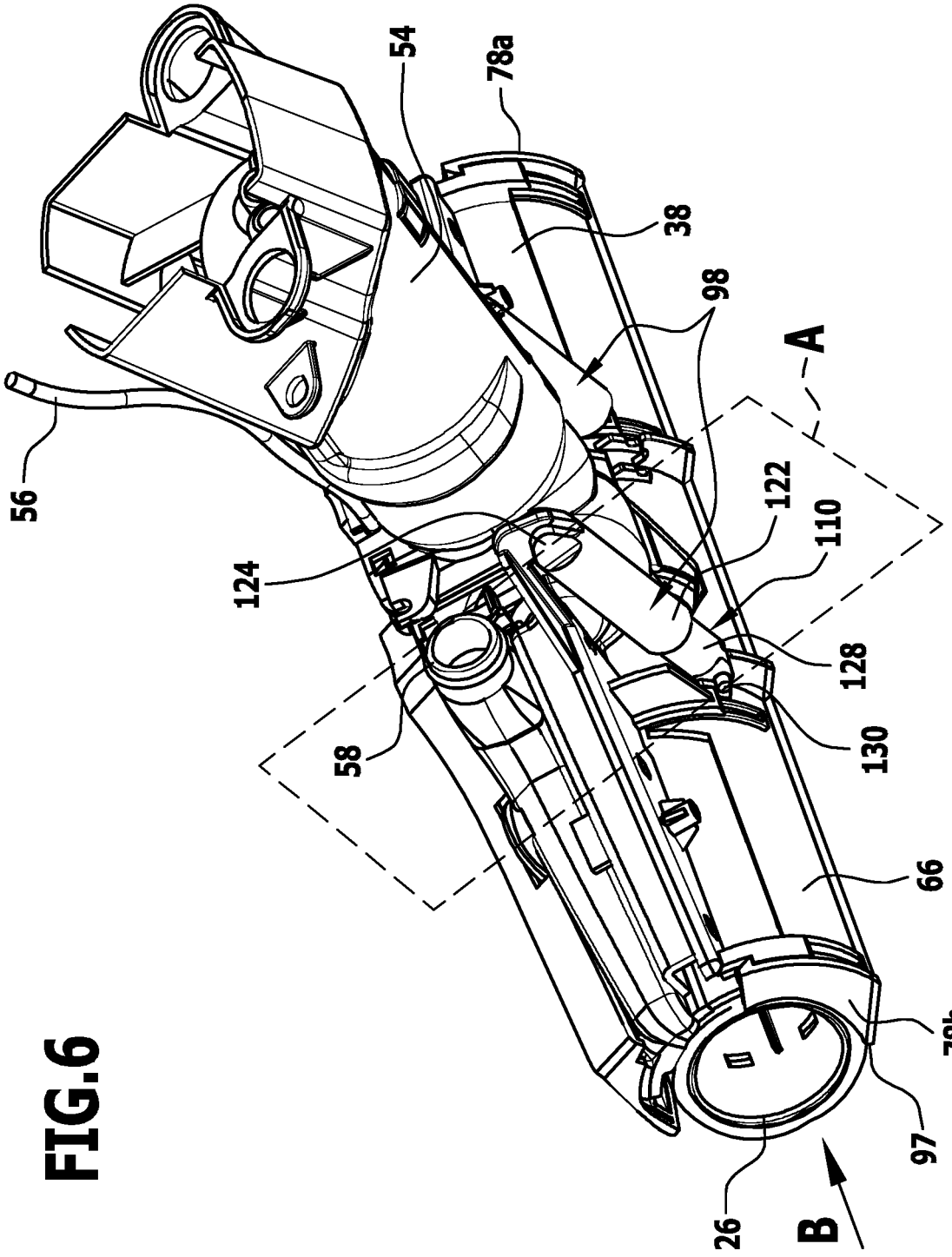


FIG.6

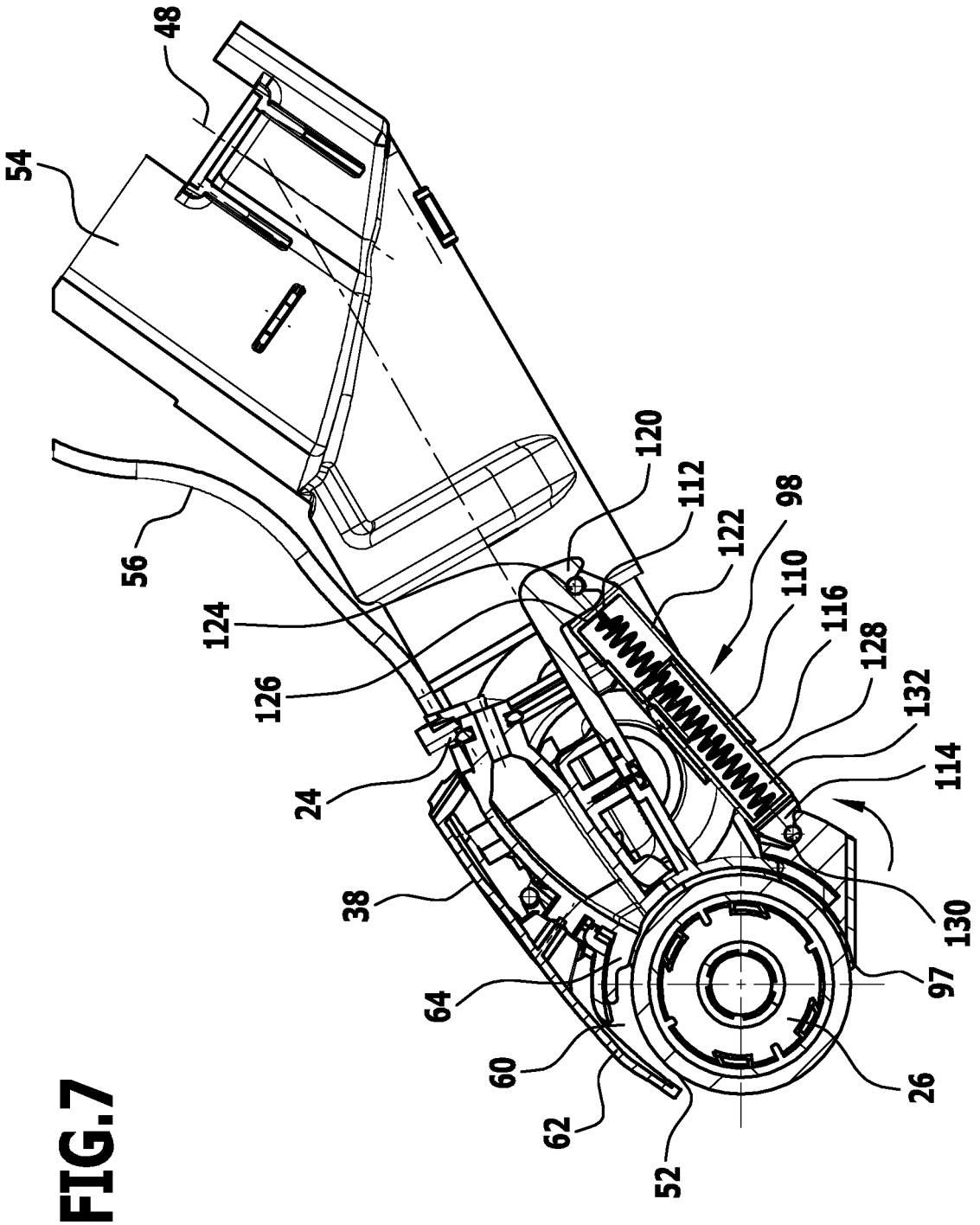

48
54
56
120
112
122
98
110
116
128
132
114
124
126
24
38
64
60
62
52
26
97
130

FIG.7

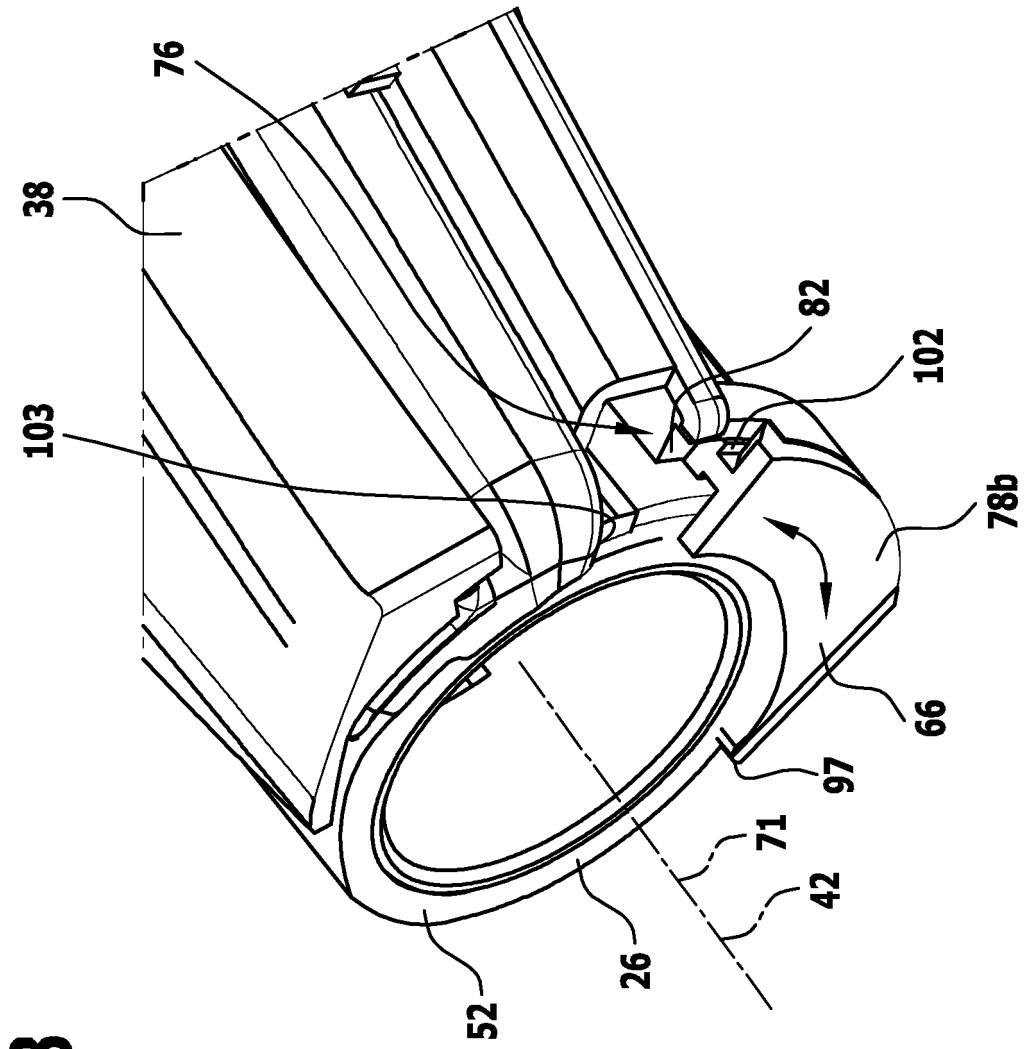


FIG.8

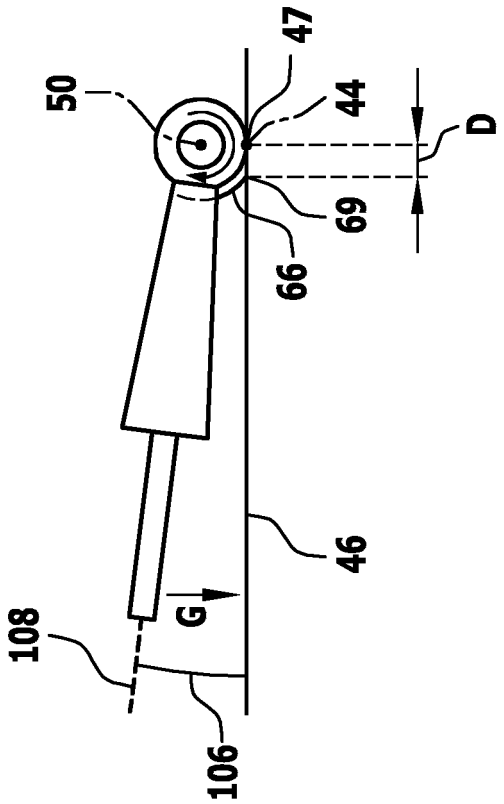

47
50
44
D
69
66
46
G
108
106

FIG.9(b)

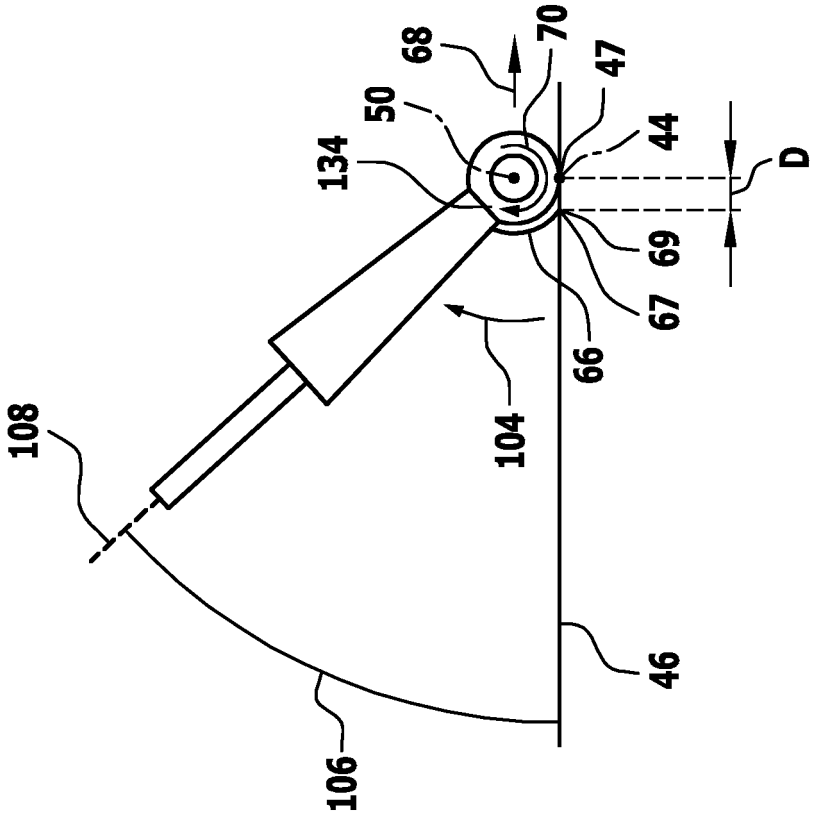

68
70
47
50
44
134
D
69
67
66
104
108
46
106

FIG.9(a)

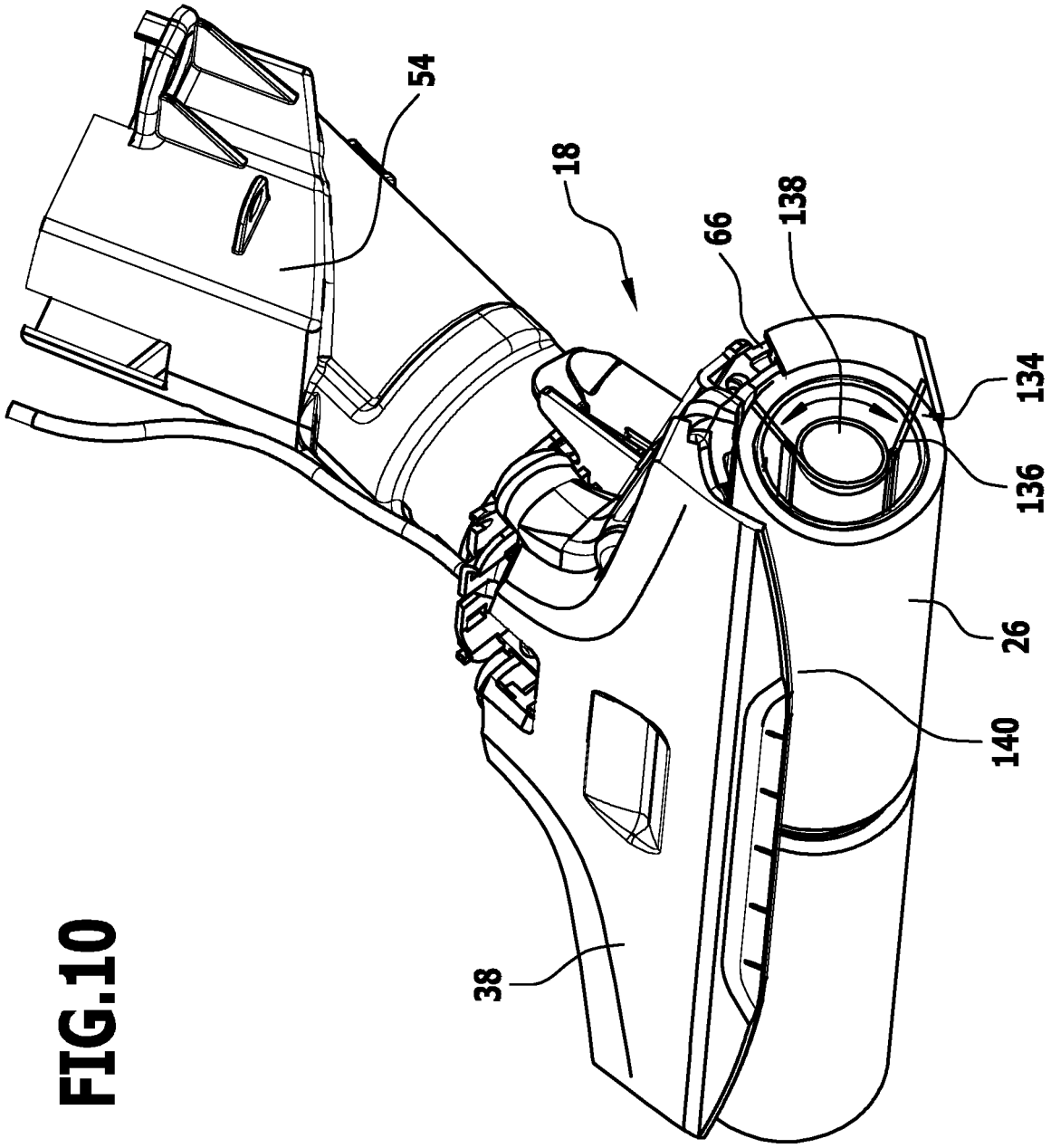
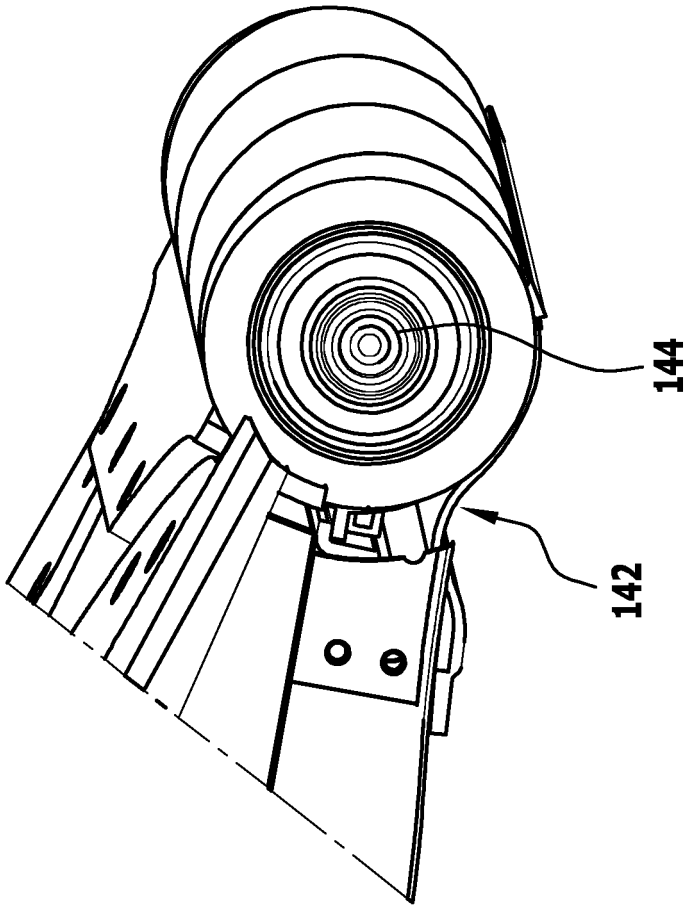


FIG.10

FIG.11



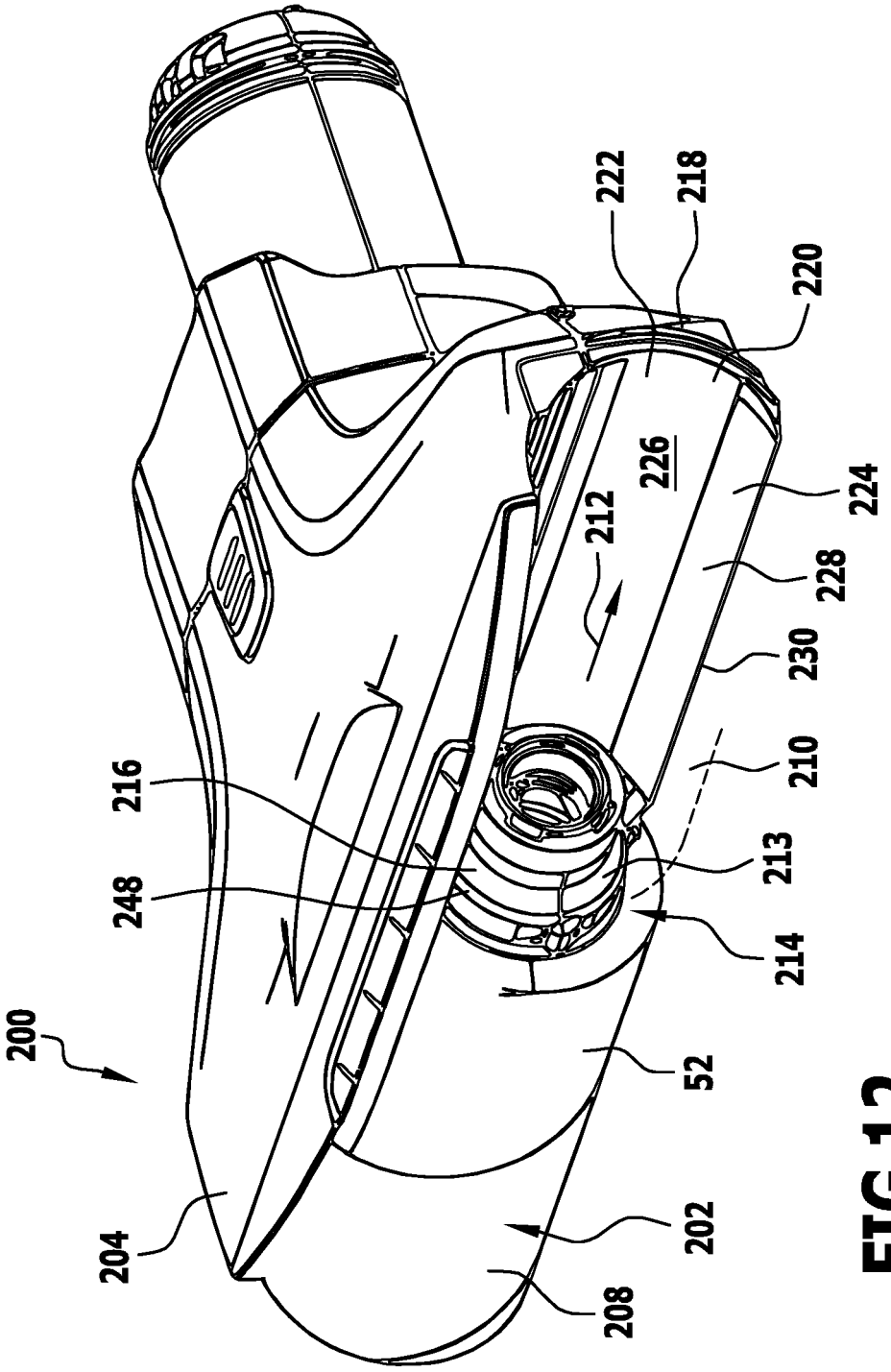

222
218
220
226
224
212
228
230
210
216
213
248
214
200
52
204
202
208

FIG.12

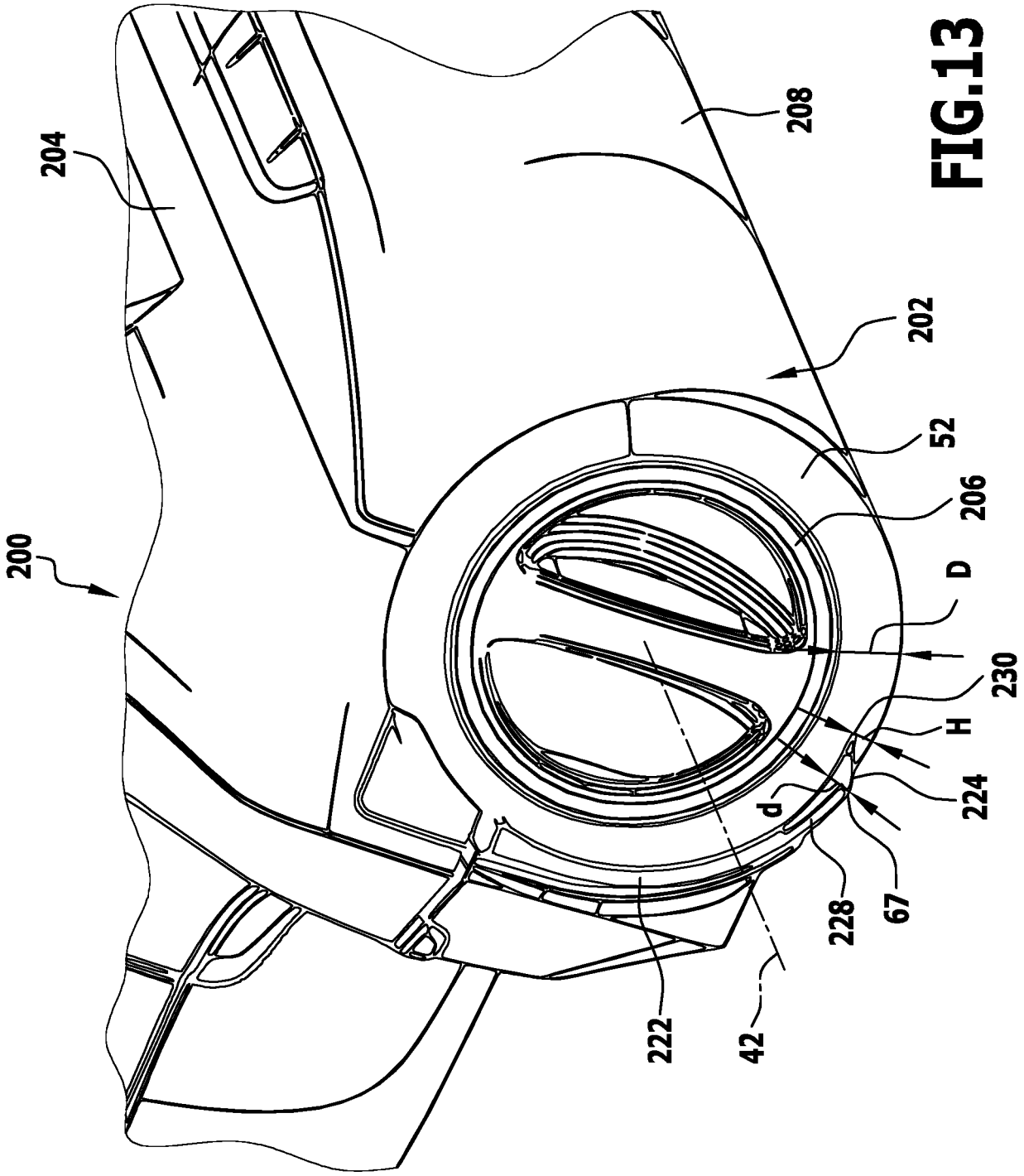


FIG.13

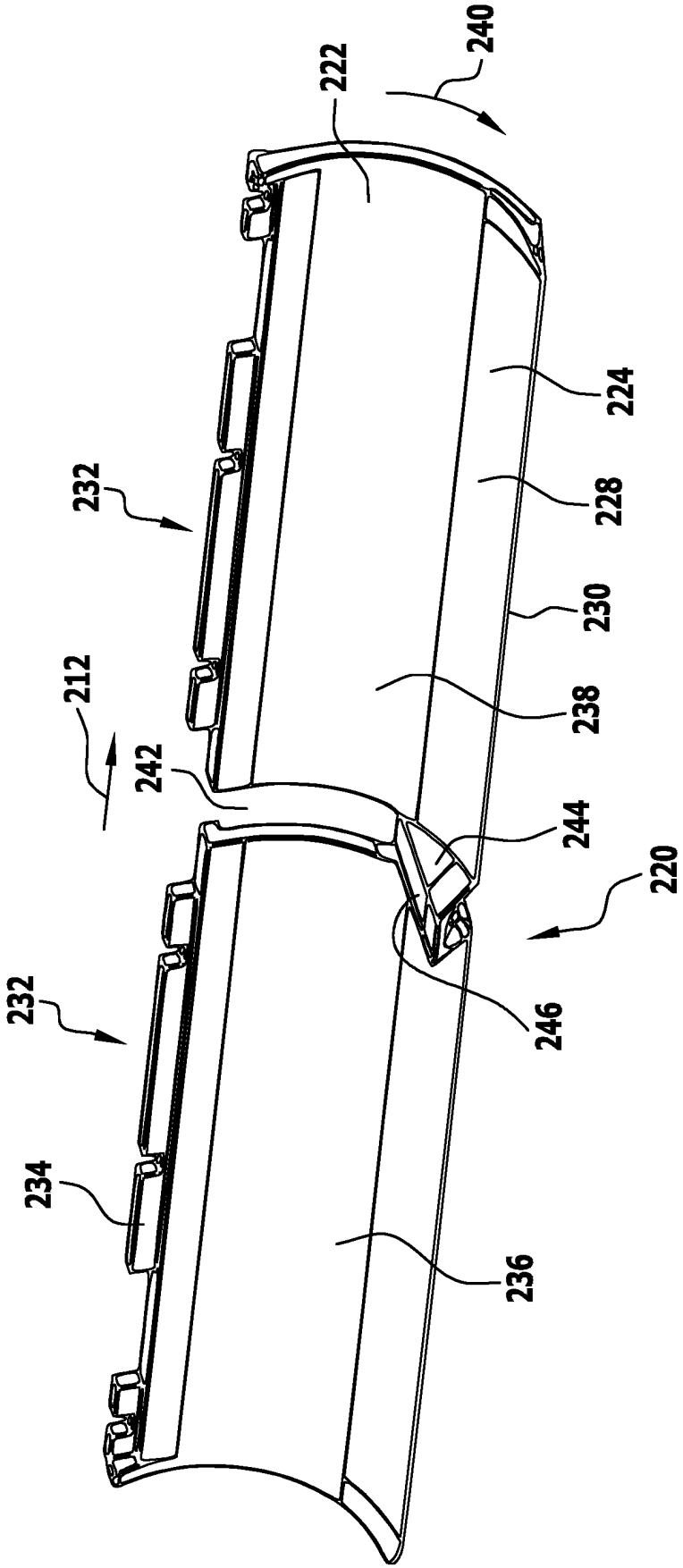


FIG.14

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013027140 A1 **[0002]**
- WO 2013027164 A1 **[0003]**
- EP 2177128 A1 **[0003]**
- DE 4117157 A1 **[0004]**
- WO 2010140967 A1 **[0005]**
- CH 607578 **[0006]**
- EP 0186005 A1 **[0007]**
- FR 2797895 **[0008]**
- US 20020194692 A1 **[0009]**
- EP 2013076445 W **[0063]**