



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 5/30^(2006.01) A47L 13/10^(2006.01)
A47L 11/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22213551.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 5/30; A47L 11/18; A47L 13/10

(22) Anmeldetag: **14.12.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **Enterlein, Tobias**
71364 Winnenden (DE)
 • **Müller, Andreas**
71364 Winnenden (DE)

(30) Priorität: **23.12.2021 DE 102021134552**

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

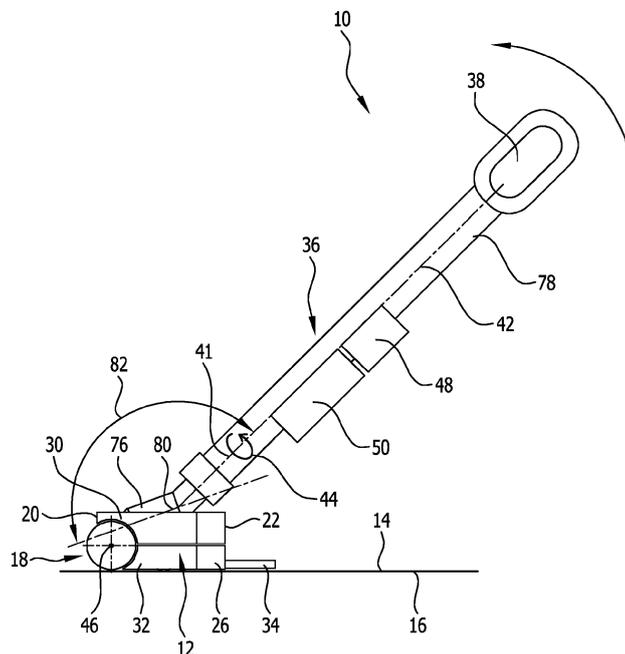
(71) Anmelder: **Alfred Kärcher SE & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(54) **BODENREINIGUNGSMASCHINE MIT SCHWENKGelenK UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER BODENREINIGUNGSMASCHINE**

(57) Es wird eine Bodenreinigungsmaschine bereitgestellt, umfassend einen Reinigungskopf (12), mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18), welche um eine Rotationsachse (46) rotierbar an dem Reinigungskopf (12) angeordnet ist, und eine Haltestabeinrichtung (36),

welche über ein Schwenkgelenk (84) schwenkbar an dem Reinigungskopf (12) gehalten ist, wobei eine Schwenkachse (40) des Schwenkgelenks (84) mit der Rotationsachse (46) der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) zusammenfällt.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodenreinigungsmaschine, umfassend einen Reinigungskopf, mindestens eine Reinigungswalzeneinheit, welche um eine Rotationsachse rotierbar an dem Reinigungskopf angeordnet ist, und eine Haltestabeinrichtung, welche über ein Schwenkgelenk schwenkbar an dem Reinigungskopf gehalten ist.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Bodenreinigungsmaschine, bei dem bei einem Reinigungsbetrieb eine Haltestabeinrichtung zu einem Reinigungskopf verschwenkt wird.

[0003] Die WO 2021/013343 A1 offenbart eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Bodenkopf, wobei eine Tankeinrichtung an dem Bodenkopf angeordnet ist und eine bewegliche Standfüßeinrichtung vorgesehen ist. In einer Parkposition der Bodenreinigungsmaschine ist der Bodenkopf durch die Standfüßeinrichtung derart an einer Unterlage abgestützt, dass eine Reinigungswalze beabstandet zu der Unterlage ist. Die Tankeinrichtung weist eine durchgehende Ausnehmung auf, durch welche mindestens in der Parkposition ein Standfuß der Standfüßeinrichtung durchgetaucht ist.

[0004] Die US 2020/0253447 A1 offenbart eine Kehrmaschine.

[0005] Die US 3,127,628 offenbart eine Reinigungsvorrichtung.

[0006] Die DE 21 34 665 offenbart eine Teppichkehrmaschine.

[0007] Die US 2010/01270901 A1 offenbart eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Fluidverteilungssystem zum Speichern von Fluid und Bereitstellen von Fluid auf einem Boden, der gereinigt werden soll.

[0008] Die DE 20 2015 101 302 U1 offenbart ein Reinigungsgerät in Form eines Staubsaugers.

[0009] Aus den WO 2016/058901 A1, WO 2016/058856 A1, WO 2017/063663 A1, WO 2016/058879 A1, WO 2016/058956 A1 sind Flächen-Reinigungsmaschinen bekannt. Aus der WO 2016/058907 A1 ist ebenfalls eine Flächen-Reinigungsmaschine bekannt.

[0010] Aus der US 4,875,246 ist eine tragbare Bodenreinigungsvorrichtung bekannt, welche eine durch einen elektrischen Motor angetriebene Walze aufweist.

[0011] Aus der DE 20 2009 013 434 U1 ist eine Vorrichtung zur Fußboden-Nassreinigung mit einer Bürste, welche um eine Rotationsachse drehbar ist, bekannt.

[0012] Aus der CN 201 197 698 Y ist eine Reinigungsmaschine bekannt.

[0013] Aus der US 6,026,529 ist eine Vorrichtung zum Reinigen von Böden oder anderen Hartflächen bekannt.

[0014] Aus der WO 2010/041185 A1 ist eine Flächen-Reinigungsmaschine mit rotierenden Bürsten bekannt.

[0015] Aus der US 7,665,174 B2 ist ein Reinigungskopf für eine Bodenreinigungsmaschine bekannt.

[0016] Aus der US 4,173,054 ist ein Bodenreiniger bekannt, welcher einen Handgriff, einen Hauptkörper, ei-

nen Walzenmechanismus mit einer Walze mit einem Reinigungsgürtel, einen Scraper und eine Schmutzfluidaufnahme umfasst. Aus der WO 2013/106762 A2 ist eine Oberflächenreinigungsmaschine mit einer Reinigungswalze und einer Antriebseinheit zum Antrieb der Reinigungswalze bekannt. Es ist eine Schmutzschale vorgesehen, in welche die Reinigungswalze bei der Rotation Schmutz kehrt. Die Schmutzschale kann geöffnet werden.

[0017] Aus der US 7,921,497 B2 ist ein Flurschubbgerät bekannt, welches manuell betrieben ist und eine Antriebswalze umfasst, die an eine Schrubbwalze gekoppelt ist.

[0018] Aus der WO 2015/086083 A1 ist eine weitere Bodenreinigungsmaschine bekannt.

[0019] Aus der US 3,789,449 ist ein Hartboden-Reinigungsgerät bekannt.

[0020] Aus der DE 103 57 637 A1 ist ein selbstfahrendes Kehrgerät mit einer Kehrbürste und einem zugeordneten Schmutzsammelraum bekannt.

[0021] Aus der DE 10 2007 054 500 A1 ist ein Haushalts-Bodenreinigungsgerät mit einer Wischwalze bekannt.

[0022] Aus der US 2006/0272120 A1 ist ein Bodenreinigungsgerät mit einem Gehäuse, einer Schlauchanordnung und einem Reinigungskopf bekannt.

[0023] Aus der DE 10 2017 120 723 A1 ist eine Reinigungsmaschinen-Station für eine Reinigungsmaschine bekannt, wobei die Reinigungsmaschinen-Station eine Aufnahmekammer für einen Reinigungskopf der Reinigungsmaschine aufweist.

[0024] Aus der WO 2005/087075 A1 ist eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Handgriff bekannt, welcher schwenkbar an einer Basis angeordnet ist.

[0025] Die CN 107007215 A offenbart einen Bodenreinigungsroboter.

[0026] Die DE 20 2018 104 772 U1 offenbart einen Schmutzwassersammelmechanismus und Schmutzwasserdetektionsmechanismus und eine Reinigungsvorrichtung.

[0027] Reinigungsmaschinen sind auch aus der AU 2017101723 A4, der

CN 206687671 U, der DE 20 2016 105 300 U1, der US 9,622,637 B1, der CN 205359367 U, der US 2017/0119225 A1, der CN 205181250 U, der CN 205181251 U, der CN 205181256 U, der DE 20 2016 105 299 U, der WO 2017/059602 A1, der WO 2017/059600 A1, der WO 2017/059601 A1, der WO 2017/059603 A1 oder der DE 20 2016 105 301 U1 bekannt.

[0028] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bodenreinigungsmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche vorteilhafte Betriebseigenschaften aufweist.

[0029] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Bodenreinigungsmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Schwenkachse des Schwenkgelenks mit der Rotationsachse der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit zusammenfällt.

[0030] Durch die erfindungsgemäße Lösung lässt sich eine Bodenreinigungsmaschine realisieren, bei der sich die Haltestabeinrichtung über ihr Gewicht an der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit abstützt. Es wird dadurch ein großer, insbesondere maximaler Anpressdruck aufgrund des Eigengewichts der Haltestabeinrichtung für den Reinigungskopf an einem zu reinigenden Boden erreicht.

[0031] Durch den entsprechend hohen Anpressdruck ergeben sich verbesserte Reinigungsergebnisse. Es wird die Schmutzablösung von dem zu reinigenden Boden verbessert.

[0032] Weiterhin lässt es sich durch die entsprechende Ausbildung des Schwenkgelenks auf einfache Weise realisieren, dass in jeder Position des Schwenkgelenks der Reinigungskopf, an welchem insbesondere eine Schmutzfluidtankeinrichtung abnehmbar angeordnet ist, in der gleichen Position zu dem zu reinigenden Boden ist. Auch dies verbessert das Reinigungsergebnis.

[0033] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schwenkgelenk als Orbitalgelenk ausgebildet ist mit einer orbitalen Bahnführung der Haltestabeinrichtung an dem Reinigungskopf. Dadurch lässt sich auf einfache Weise eine Koaxialität zwischen der Schwenkachse des Schwenkgelenks und der Rotationsachse erreichen. Insbesondere lässt es sich dadurch erreichen, dass bei einer Schwenkung der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf, wenn der Reinigungskopf mit der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit ordnungsgemäß auf dem zu reinigenden Boden aufgesetzt ist, sich die Reinigungswalzeneinheit an dem Boden aufgrund der Schwenkung dreht.

[0034] Bei einer konstruktiv günstigen Ausführungsform weist das Schwenkgelenk eine Bahnführungseinrichtung auf, welche drehfest an dem Reinigungskopf sitzt und welche einen Kreisbahnabschnitt aufweist mit einem Zentrum, welches auf der Schwenkachse liegt, und das Schwenkgelenk weist eine Gegeneinrichtung auf, welche drehfest an der Haltestabeinrichtung sitzt und welche sich an der Bahnführungseinrichtung abstützt. Es lässt sich so auf einfache Weise ein Orbitalgelenk ausbilden, wobei die Schwenkachse mit der Rotationsachse der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit zusammenfällt. Weiterhin ergibt sich ein großer Abstützungsbereich für die Gegeneinrichtung an der Bahnführungseinrichtung. Dadurch lässt sich ein mechanisch stabiles Schwenkgelenk realisieren, welches eine entsprechend hohe Lebensdauer aufweist.

[0035] Günstig ist es, wenn die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit im Bereich eines vorderen Endes des Reinigungskopfs angeordnet ist, mit Folgenden:

- der Kreisbahnabschnitt ist bezogen auf eine Längs-

achse des Reinigungskopfs mit einem Teilbereich hinter der mindestens einen Reinigungswalze angeordnet;

- 5 - der Kreisbahnabschnitt ist bezogen auf eine Höhenachse des Reinigungskopfs mit einem Teilbereich oberhalb der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit angeordnet.

10 **[0036]** Durch diese Anordnung umgreift von zwei Seiten her der Kreisbahnabschnitt gewissermaßen die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit. Dadurch lässt sich auf einfache Weise ein Schwenkgelenk und insbesondere Orbitalgelenk realisieren, dessen Schwenkachse mit der Rotationsachse der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit zusammenfällt.

15 **[0037]** Günstig ist es, wenn die Gegeneinrichtung über mindestens drei Abstützpunkte an der Bahnführungseinrichtung abgestützt ist. Es ergibt sich dadurch eine mechanisch stabile Schwenkgelenkkonstruktion.

20 **[0038]** Vorteilhafterweise ist das Schwenkgelenk mittig zwischen einer ersten lateralen Seite und einer beabstandeten zweiten lateralen Seite des Reinigungskopfs angeordnet. Es ergibt sich dadurch eine symmetrische Ausbildung und es werden Kippmomente und dergleichen vermieden.

25 **[0039]** Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn bei einer Schwenkung der Haltestabeinrichtung um die Schwenkachse sich die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit mitbewegt. Sie rollt dann auf einem zu reinigenden Boden ab, wenn der Reinigungskopf ordnungsgemäß auf dem zu reinigenden Boden über die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit abgestützt ist. Diese Bewegung ist dabei der Rotationsbewegung der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit um die Rotationsachse überlagert.

30 **[0040]** Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn dem Reinigungskopf eine Trittlasche im Bereich eines hinteren Endes des Reinigungskopfs zugeordnet ist, wobei das hintere Ende abgewandt zu einem vorderen Ende ist und die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit im Bereich des vorderen Endes angeordnet ist. Über die Trittlasche kann ein Bediener über seinen Fuß auf den Reinigungskopf und insbesondere auf die Schmutzfluidtankeinrichtung zugreifen. Dadurch ergibt sich insbesondere eine verbesserte Ablösemöglichkeit für die Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf. Ein Bediener muss dann beispielsweise die Schmutzfluidtankeinrichtung nicht selber anfassen, um diese von dem Reinigungskopf zu entfernen bzw. den Reinigungskopf mit der Schmutzfluidtankeinrichtung zu verbinden.

35 **[0041]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Trittlasche bezogen auf eine Längsachse des Reinigungskopfs fluchtend zu dem Schwenkgelenk angeordnet und ist insbesondere mittig zwischen einer ersten lateralen Seite und einer zweiten lateralen Seite des Reinigungskopfs angeordnet. Dadurch lassen sich beispielsweise Kippmomente verhindern.

[0042] Es ist günstig, wenn mindestens eines der Folgenden vorgesehen ist:

- die Trittlasche ragt über ein hinteres Ende einer Basis oder eines Gehäuses des Reinigungskopfs hinaus;
- die Trittlasche sitzt an einer Schmutzfluidtankeinrichtung, welche abnehmbar an dem Reinigungskopf angeordnet ist;
- die Trittlasche weist hochgezogene laterale Randwandungen auf.

[0043] Durch das Hinausragen über das hintere Ende kann ein Bediener von seiner Bedienerseite her auf einfache Weise auf die Trittlasche über einen Fuß einwirken. Er kann dann gleichzeitig auf die Trittlasche stehen und beispielsweise auf die Haltestabeinrichtung einwirken.

[0044] Wenn die Trittlasche an der Schmutzfluidtankeinrichtung sitzt, dann kann auf einfache Weise durch Einwirkung auf diese die Schmutzfluidtankeinrichtung gelöst werden. Beispielsweise kann durch Kraftereinwirkung des Bedieners an der Trittlasche, wenn der Reinigungskopf mit der Schmutzfluidtankeinrichtung auf einem Boden aufsteht, gewissermaßen die Schmutzfluidtankeinrichtung an dem Boden fixiert werden und durch Anheben des Reinigungskopfs kann eine Lösung der Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf erfolgen.

[0045] Durch hochgezogene laterale Randwandungen an der Trittlasche wird ein Abrutschen eines Bedienerfußes vermieden. Es lassen sich auch scharfe Kanten oder dergleichen vermeiden.

[0046] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn an dem Reinigungskopf ein Freiraum gebildet ist, in welchem die Haltestabeinrichtung bei einer Verschwenkung um die Schwenkachse beweglich ist, und insbesondere ist eine Trittlasche an dem Freiraum oder in Fortsetzung des Freiraums angeordnet. Es ergibt sich so ein großer Schwenkbereich für die Haltestabeinrichtung an dem Reinigungskopf. Insbesondere lassen sich dadurch kleine Schwenkwinkel erreichen, bei denen die Haltestabeinrichtung nahe an dem zu reinigenden Boden liegt. Dadurch ergibt sich eine gute Unterfahrbarkeit von Möbeln oder dergleichen.

[0047] Bei einem Ausführungsbeispiel ist ein Antriebsmotor für die Reinigungswalzeneinheit vorgesehen, welcher bezogen auf die Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung um die Schwenkachse drehfest mit der Haltestabeinrichtung verbunden ist. Es ergibt sich dadurch eine konstruktiv einfache Ausführungsform. Bei einer Verschwenkung der Haltestabeinrichtung wird der Antriebsmotor mit verschwenkt. Es lässt sich dadurch ein Antriebsstrang mit dem Antriebsmotor und der Reinigungswalzeneinheit (an einer Walzenaufnahme) realisieren, bei dem keine Gleitkupplung oder dergleichen vorgesehen werden muss.

[0048] Aus dem gleichen Grund ist es günstig, wenn eine Getriebeeinrichtung zur Übertragung eines Drehmoments von einem Antriebsmotor auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit vorgesehen ist, bei der die Getriebeeinrichtung bezogen auf eine Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung um die Schwenkachse drehfest mit der Haltestabeinrichtung verbunden ist. Es lässt sich dadurch der gesamte Antriebsstrang aus Antriebsmotor und Getriebeeinrichtung relativ zu dem Reinigungskopf über Verschwenkung der Haltestabeinrichtung an dem Reinigungskopf verschwenken und es ist keine zusätzliche Kupplung notwendig.

[0049] Aus den genannten Gründen ist es dann ebenfalls günstig, wenn eine Walzenaufnahme vorgesehen ist, an welcher die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit sitzt, wobei die Walzenaufnahme bezogen auf die Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung drehfest mit der Haltestabeinrichtung verbunden ist. Der gesamte Antriebsstrang aus Antriebseinrichtung, Getriebeeinrichtung, Antriebsmotor ist drehfest mit der Haltestabeinrichtung verbunden und mit dieser verschwenkbar. Dadurch ergibt sich eine direkte Einwirkung der Gewichtskraft der Haltestabeinrichtung einschließlich Antriebsmotor und Getriebeeinrichtung auf die Reinigungswalzeneinheit zur Bereitstellung einer hohen und insbesondere maximalen Anpresskraft der Reinigungswalzeneinheit an einem zu reinigenden Boden.

[0050] Bei einem Ausführungsbeispiel sitzt die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit an einer Walzenaufnahme an einer Welle mit einem ersten Wellenteil, einem Mittelteil und einem zweiten Wellenteil, wobei der Mittelteil zwischen dem ersten Wellenteil und dem zweiten Wellenteil liegt und an dem ersten Wellenteil ein erster Walzenteil der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit und an dem zweiten Wellenteil ein zweiter Walzenteil der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit angeordnet ist, und es ist ein Mitteltrieb vorgesehen, welcher auf den Mittelteil wirkt, und der Mittelteil ist bezogen auf eine Längsachse des Reinigungskopfs fluchtend zu dem Schwenkgelenk angeordnet. Durch diesen Mitteltrieb lassen sich der erste Walzenteil und der zweite Walzenteil bis zu lateralen Seitenenden des Reinigungskopfs führen. Es lässt sich dadurch eine randnahe Reinigung erreichen. Durch die fluchtende Anordnung des Schwenkgelenks zu dem Mittelteil lassen sich Kippmomente und dergleichen vermeiden.

[0051] Bei einem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass die Haltestabeinrichtung einen ersten Teil und einen zweiten Teil aufweist, wobei der erste Teil an dem Reinigungskopf angelenkt ist und der zweite Teil um eine Drehachse relativ zu dem ersten Teil drehbar ist, wobei insbesondere die Drehachse quer und vorzugsweise senkrecht zu der Schwenkachse des Schwenkgelenks orientiert ist. Dadurch ergeben sich erleichterte Bedienungsmöglichkeiten. Durch die zusätzliche Drehbarkeit ist es beispielsweise für einen Bediener erleichtert, in Ecken oder dergleichen einen Reinigungsvorgang durchzuführen. Er kann den Reinigungskopf auf unter-

schiedliche Arten relativ zu sich selber aufgrund der Drehbarkeit um die Drehachse positionieren. Die Drehachse ist beispielsweise parallel zu einer Längsachse des ersten Teils oder beispielsweise parallel zu einer Längsachse des zweiten Teils.

[0052] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen ist, durch welche eine Drehbarkeit um die Drehachse verriegelbar ist, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- in einer feststellbaren Parkposition der Haltestabeinrichtung bezüglich des Reinigungskopfs wirkt die Verriegelungseinrichtung und ist insbesondere in einer Verriegelungsstellung;
- außerhalb der feststehenden Parkposition ist die Drehbarkeit durch die Verriegelungseinrichtung freigegeben;
- die Verriegelungseinrichtung geht automatisch in eine Verriegelungsstellung, wenn die Parkposition erreicht ist;
- die Verriegelungseinrichtung geht automatisch aus ihrer Verriegelungsstellung bei Aufheben der Parkposition.

[0053] Es lässt sich dadurch insbesondere auf automatische Weise erreichen, dass in der Parkposition die Drehbarkeit gesperrt ist. Dadurch ergibt sich eine "stabile" Parkposition. Es ist dann ebenfalls günstig, wenn die Verriegelungsstellung automatisch beim Eintritt in die Parkposition erreicht wird, und die Verriegelungsstellung automatisch beim Austritt aus der Parkposition erreicht wird. Die feststellbare Parkposition ist eine Ruheposition für die Bodenreinigungsmaschine, insbesondere für einen Nichtbetrieb. Außerhalb dieser Ruheposition ist die Drehbarkeit ermöglicht, um umfangreiche Reinigungsmöglichkeiten zu erreichen.

[0054] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Verriegelungseinrichtung einen federgestützten beweglichen Schieber, welcher an dem ersten Teil verschieblich gelagert ist und in einer Verriegelungsstellung einen Formschluss mit dem zweiten Teil bewirkt, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- der Schieber weist eine Nase auf, welche sich in der Verriegelungsstellung an dem Reinigungskopf abstützt und den Schieber in der Verriegelungsstellung hält oder in die Verriegelungsstellung bringt;
- der Schieber weist einen Überlastschutz auf;
- der Schieber weist mindestens einen ersten Teil und einen zweiten Teil auf, wobei der zweite Teil auf den zweiten Teil der Haltestabeinrichtung wirkt und wobei der zweite Teil federbeaufschlagt an dem ersten Teil beweglich angeordnet ist.

[0055] Durch den beweglichen Schieber lässt sich die Verriegelungseinrichtung auf einfache Weise realisieren. Durch die Federabstützung lässt es sich auf einfache Weise erreichen, dass automatisch für eine Parkposition die Verriegelungsstellung erreicht wird. Insbesondere ist die Federabstützung derart, dass außerhalb der Parkposition der Schieber in einer solchen Stellung gehalten wird, dass kein Formschluss mit dem zweiten Teil vorliegt. Wenn die Parkposition erreicht wird, wird insbesondere durch entsprechende Abstützung des Schiebers an dem Reinigungskopf dieser entgegen der Kraft der Federeinrichtung so verschoben, dass der Formschluss erreicht wird.

[0056] Bei einer konstruktiv günstigen Ausführungsform weist der Schieber eine Nase auf, wobei dann über die Nase ein Einwirken des Reinigungskopfs insbesondere der Parkposition ermöglicht ist, um den Schieber in die Formschluss-Verriegelungsstellung mit dem zweiten Teil der Haltestabeinrichtung zu schieben bzw. dort zu halten.

[0057] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Überlastschutz für die Verriegelungseinrichtung vorgesehen ist. Dadurch wird die Beschädigungsgefahr an der Bodenreinigungsmaschine bei großer Kraftbelastung insbesondere in der Parkposition verringert bzw. verhindert. Es ist eine Ausweichmöglichkeit bereitgestellt, um die Beschädigungsgefahr zu verringern.

[0058] Insbesondere ist der Schieber mehrteilig ausgebildet, sodass in der Parkposition, wenn eine Verschiebung des Schiebers als Ganzes nicht möglich ist, sich die Teile des Schiebers relativ zueinander verschieben können, um einen Überlastschutz bereitzustellen und die Beschädigungsgefahr zu verringern. Durch eine Federabstützung des zweiten Teils an dem ersten Teil ist es insbesondere erreicht, dass außerhalb des Überlastfalles der Schieber als Ganzes mit dem ersten Teil und mit dem zweiten Teil beweglich ist, um die Verriegelungsstellung zu erreichen bzw. die Verriegelungsstellung aufheben zu können. Innerhalb der Verriegelungsstellung kann bei großer Kraftbelastung ein Ausweichen an dem Schieber selber durch die mehrteilige Ausbildung ermöglicht werden.

[0059] Bei einem Ausführungsbeispiel weist die Haltestabeinrichtung einen ersten Bereich mit einer ersten Längsachse auf und einen zweiten Bereich mit einer zweiten Längsachse, wobei die erste Längsachse und die zweite Längsachse in einem stumpfen Winkel zueinander orientiert sind, wobei insbesondere der stumpfe Winkel im Bereich zwischen 120° und 170° liegt. Dadurch ergibt sich eine optimierte Anlenkbarkeit der Haltestabeinrichtung an den Reinigungskopf insbesondere bei einem Orbitalgelenk. Es ergibt sich ein hoher Schwenkwinkelbereich.

[0060] Insbesondere ist mindestens eines der Folgenden vorgesehen:

- der zweite Bereich sitzt an dem ersten Bereich;

- der erste Bereich ist oder umfasst einen distalen Bereich der Haltestabeinrichtung;
- die Haltestabeinrichtung ist über den ersten Bereich an den Reinigungskopf angelenkt;
- an dem ersten Bereich ist eine Gegeneinrichtung des Schwenkgelenks angeordnet;
- an dem ersten Bereich ist ein Antriebsmotor für die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit angeordnet;
- der erste Bereich weist ein Gehäuse auf;
- an dem ersten Bereich ist ein Batteriehalter angeordnet;
- an dem ersten Bereich ist eine insbesondere abnehmbare Tankeinrichtung für Reinigungsflüssigkeit angeordnet.

[0061] Es ergibt sich durch die erwähnten Merkmale ein entsprechend einfacher konstruktiver Aufbau.

[0062] Aus den gleichen Gründen ist es günstig, wenn mindestens eines der Folgenden vorgesehen ist:

- der zweite Bereich ist oder umfasst einen proximalen Bereich der Haltestabeinrichtung;
- an dem zweiten Bereich ist ein Handgriff angeordnet;
- an dem zweiten Bereich ist eine insbesondere abnehmbare Tankeinrichtung für Reinigungsflüssigkeit angeordnet;
- an dem zweiten Bereich ist ein Batteriehalter angeordnet;
- an dem zweiten Bereich oder an einem Handgriff, welcher an dem zweiten Bereich sitzt, ist ein Bedienungspaneel angeordnet;
- der zweite Bereich weist eine gerade Erstreckung in der zweiten Längsachse auf.

[0063] Es ergibt sich dadurch auch eine einfache Bedienbarkeit der Bodenreinigungsmaschine.

[0064] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn die Haltestabeinrichtung über das Schwenkgelenk einen freien Schwenkwinkelbereich zu dem Reinigungskopf mit einem Schwenkwinkel zwischen einer Längsachse der Haltestabeinrichtung und einer Aufstellfläche des Reinigungskopfs auf einen zu reinigenden Boden aufweist, wobei der Schwenkwinkel im Bereich zwischen einer unteren Grenze und einer oberen Grenze liegt, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- die untere Grenze liegt bei 0° oder größer 0°;
- die untere Grenze ist kleiner als 50° und insbesondere kleiner als 40° und insbesondere kleiner als 30° und vorzugsweise kleiner als 20°;
- die obere Grenze liegt im Bereich zwischen 80° und 120° und insbesondere bei ca. 90°;
- an der oberen Grenze weist die Haltestabeinrichtung eine feststellbare Parkposition bezüglich dem Reinigungskopf auf.

[0065] Es ergibt sich ein entsprechend hoher Schwenkwinkel. Durch eine kleine untere Grenze ergibt sich eine gute Unterfahrbarkeit beispielsweise unter Möbel. Durch eine feststellbare Parkposition lässt sich eine stabile Lage der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf erreichen und insgesamt eine stabile Lage der Bodenreinigungsmaschine zum Abstellen oder beispielsweise auch für einen Säuberungsvorgang der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit erreichen.

[0066] Günstig ist es, wenn eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen ist, welche die Haltestabeinrichtung an der oberen Grenze mit dem Reinigungskopf so verriegelt, dass eine Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf gesperrt ist. Dadurch lässt sich die Haltestabeinrichtung mit dem Reinigungskopf arretieren. Es ergibt sich eine Lagerungspositionierung für die Bodenreinigungsmaschine. Es kann dadurch auch auf einfache Weise an einer entsprechenden Bodenstation ein automatisierter Reinigungsvorgang der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit oder auch von anderen Teilen der Bodenreinigungsmaschine durchgeführt werden. Ein "Herabfallen" der Haltestabeinrichtung wird verhindert.

[0067] Günstig ist es, wenn eine Weiterverschwenkung der Haltestabeinrichtung, wenn diese an der oberen Grenze ist und mit dem Reinigungskopf verriegelt ist, und wenn der Reinigungskopf ordnungsgemäß auf einen zu reinigenden Boden aufgestellt ist, bei Vergrößerung des Schwenkwinkels ohne weiteren Bedieneingriff zu einer Verschwenkung des Reinigungskopfs zu dem zu reinigenden Boden führt. Es lässt sich dadurch auf einfache Weise eine Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf lösen, insbesondere wenn diese mit einer Trittlasche versehen ist. Für einen entsprechenden Abnehmvorgang der Schmutzfluidtankeinrichtung muss dann insbesondere ein Bediener die Schmutzfluidtankeinrichtung nicht anfassen. Ferner kann er sie auf einfache Weise an dem zu reinigenden Boden stabilisieren (durch entsprechende Kraftaufwendung insbesondere über einen Fuß auf eine Trittlasche). Dadurch wiederum wird eine Bewegung der Schmutzfluidtankeinrichtung bei der Ablösung der Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf minimiert und ein Schwanken von Flüssigkeit in der Schmutzfluidtankeinrichtung wird minimiert.

[0068] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die

Verriegelungseinrichtung mindestens einen federbeaufschlagten Stift und eine zugeordnete Eintauchöffnung für den Stift, wobei (i) der mindestens eine Stift drehfest an der Haltestabeinrichtung angeordnet ist und die zugeordnete Eintauchöffnung drehfest an dem Reinigungskopf angeordnet ist, oder (ii) der mindestens eine Stift drehfest an dem Reinigungskopf angeordnet ist und die zugeordnete Eintauchöffnung drehfest an der Haltestabeinrichtung angeordnet ist. Durch eine Stift-Eintauchöffnung lässt sich auf konstruktiv einfache Weise eine Verriegelungseinrichtung realisieren. Die Verriegelung lässt sich durch einen Bediener auf einfache Weise herstellen und auch aufheben. Insbesondere kann die Herstellung der Verriegelung durch Erreichen einer bestimmten Schwenkposition (insbesondere oberen Grenze) automatisch erreicht werden. Weiterhin lässt sich auf einfache Weise die Verriegelungsposition (Sperrstellung) durch Kraftausübung an der Haltestabeinrichtung aufheben.

[0069] Günstig ist es, wenn mindestens eines der Folgenden vorgesehen ist:

- der Eintauchöffnung ist außerhalb der Eintauchöffnung eine erste schiefe Ebene zugeordnet, welche bei Vergrößerung des Schwenkwinkels den zugeordneten Stift in die Eintauchöffnung führt, wobei die erste schiefe Ebene eine Verschiebung des Stifts entgegen einer Kraftwirkung der Federbeaufschlagung bewirkt;
- der mindestens eine Stift weist eine an die erste schiefe Ebene angepasste erste Anlagefläche auf;
- die Eintauchöffnung ist durch eine Wandung begrenzt, welche eine zweite schiefe Ebene aufweist und über welche der zugeordnete Stift bei Verkleinerung des Schwenkwinkels aus der Eintauchöffnung herausbewegt ist, wobei die zweite schiefe Ebene eine Verschiebung des Stifts entgegen einer Kraftwirkung der Federbeaufschlagung bewirkt;
- der mindestens eine Stift weist eine an die zweite schiefe Ebene angepasste zweite Anlagefläche auf.

[0070] Der Stift ist insbesondere verschieblich angeordnet und federbeaufschlagt. Über Führung der ersten schiefen Ebene lässt sich entgegen der Wirkung der Federkraft eine Positionierung des Stifts erreichen, welcher ein Eintauchen in die Eintauchöffnung ermöglicht. Durch die Federbeaufschlagung wird der Stift in die Eintauchöffnung gedrückt, sobald diese erreicht ist. Dieser Verriegelungsvorgang lässt sich allein über eine Schwenkbewegung an der Haltestabeinrichtung durchführen und dadurch automatisiert durchführen. Es lässt sich direkt eine entsprechende Sperrstellung mit in die Eintauchöffnung eingetauchtem Stift durch Schwenken insbesondere zu einer oberen Grenze des Schwenkwinkelbereichs erreichen.

[0071] Durch die erste Anlagefläche, welche an die erste schiefe Ebene angepasst ist, ergibt sich entsprechend eine einfache automatisierte Erreichbarkeit der entsprechenden Sperrstellung.

[0072] Durch die zweite schiefe Ebene kann ein entsprechender Kraftaufwand eingestellt werden, der notwendig ist, um den Stift wieder aus der Eintauchöffnung herauszuführen. Insbesondere lässt sich der Kraftaufwand durch Ausübung eines Drehmoments auf die Haltestabeinrichtung erreichen. Es lässt sich dadurch ein automatisiertes Aufheben der Sperrstellung erreichen. Ein Bediener muss dann nur die Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf verschwenken, ohne einen weiteren Eingriff zum Lösen der Arretierung durchzuführen.

[0073] Durch die erste schiefe Ebene und die zweite schiefe Ebene lässt es sich auch auf einfache Weise einstellen, welcher Kraftaufwand zum Erreichen der Sperrstellung (Stift in der Eintauchöffnung eingetaucht) oder zum Aufheben der Sperrstellung (Austauchen des Stifts aus der Eintauchöffnung) notwendig ist. Insbesondere ist eine solche Dimensionierung vorgesehen, dass der Kraftaufwand zum Aufheben der Sperrstellung größer ist als zum Erreichen der Sperrstellung.

[0074] Günstig ist es, wenn an dem Reinigungskopf eine abnehmbare Schmutzfluidtankeinrichtung angeordnet ist mit mindestens einem der Folgenden:

- an der Schmutzfluidtankeinrichtung ist eine Trittlasche angeordnet;
- an dem Reinigungskopf ist mindestens ein Abstreifelement angeordnet, welches auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit wirkt und zum Abstreifen von Schmutzfluid von der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit dient;
- das mindestens eine Abstreifelement taucht in ein Wirkmaterial der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit ein;
- Schmutzfluid wird direkt von der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit ohne Betrieb einer Absaugeinrichtung in die Schmutzfluidtankeinrichtung befördert.

[0075] Durch die Anordnung der Trittlasche an der Schmutzfluidtankeinrichtung lässt sich auf einfache Weise die Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf lösen. Ferner wird die Gefahr des Umfallens der Bodenreinigungsmaschine beim Abstellen verringert.

[0076] Durch das mindestens eine Abstreifelement lässt sich auf einfache Weise Schmutzfluid ablösen und insbesondere absaugefrei in die Schmutzfluidtankeinrichtung einkoppeln.

[0077] Ferner ist es günstig, wenn mindestens eines der Folgenden vorgesehen ist:

- die Haltestabeinrichtung ist für einen stehenden Bediener ausgebildet, welcher auf dem zu reinigenden Boden steht, wobei der Reinigungskopf über eine Aufstellfläche auf den zu reinigenden Boden aufgesetzt ist und die Bodenreinigungsmaschine ist über die Haltestabeinrichtung über den zu reinigenden Boden führbar;
- die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit ist durch einen Antriebsmotor motorisch angetrieben;
- der Reinigungskopf weist ein Gehäuse auf, in welchem mindestens teilweise die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit angeordnet ist;
- die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit liegt mit äußeren Enden jeweils an einer lateralen ersten Seite und einer lateralen zweiten Seite des Reinigungskopfs.

[0078] Es ergibt sich dadurch eine einfache Bedienbarkeit mit optimalem Reinigungsergebnis insbesondere an Hartböden. Ein stehender Bediener kann den Reinigungsvorgang durchführen. Es ergibt sich eine randnahe Reinigbarkeit von Bodenflächen.

[0079] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn der Reinigungskopf mindestens ein Abstützelement aufweist, über welches der Reinigungskopf beabstandet zu der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit an einem zu reinigenden Boden abgestützt ist, wobei insbesondere das mindestens eine Abstützelement derart mit dem Reinigungskopf fest verbunden ist, dass bei Abnahme einer Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf das mindestens eine Abstützelement an dem Reinigungskopf verbleibt. Es lässt sich dadurch das Gewicht des Reinigungskopfs über die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit und das mindestens eine Abstützelement unabhängig von der Schmutzfluidtankeinrichtung an dem zu reinigenden Boden abstützen. Dadurch ist es möglich, die Schmutzfluidtankeinrichtung stets parallel zu dem Boden und in gleicher Relation zu der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit zu halten. Dadurch kann beispielsweise ein Kehrelement, welches an der Schmutzfluidtankeinrichtung angeordnet ist, in der gleichen Position zu dem zu reinigenden Boden für ein optimiertes Reinigungsergebnis positioniert werden. Weiterhin lässt sich die Schmutzfluidtankeinrichtung auf einfache Weise hängend bezüglich des Reinigungskopfs halten. Dadurch wiederum ist auf einfache Weise eine Abnahme bzw. eine Fixierung mit dem Reinigungskopf möglich. Weiterhin lässt sich auf einfache Weise eine bewegliche bzw. schwimmende Lagerung der Schmutzfluidtankeinrichtung an dem Reinigungskopf realisieren.

[0080] Insbesondere ist das mindestens eine Abstützelement bezogen auf eine Längsachse des Reinigungskopfs fluchtend zu dem Schwenklager ausgerichtet. Dadurch werden Kippmomente und dergleichen minimiert.

[0081] Es ist ferner günstig, wenn mindestens eines

der Folgenden vorgesehen ist:

- an dem Reinigungskopf ist (i) mindestens ein Abstreifelement für die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit angeordnet;
- an dem Reinigungskopf ist (ii) mindestens ein Kammelement angeordnet, welches auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit wirkt;
- dem Reinigungskopf (iii) mindestens ein Kehrelement zugeordnet, welches der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit Kehrgut zuführt, wobei das mindestens eine Kehrelement insbesondere an einer Schmutzfluidtankeinrichtung angeordnet ist,

wobei irgendeines der Elemente (i), (ii), (iii) oder irgendeine Kombination dieser Elemente zu der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit die gleiche Position unabhängig von einer Schwenkposition der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf aufweist.

[0082] Dies lässt sich insbesondere durch eine Federbeaufschlagung des mindestens einen Abstreifelements und des mindestens einen Kammelements erreichen. Bezüglich des Kehrelements lässt sich dieses auf einfache Weise erreichen, wenn dieses an der Schmutzfluidtankeinrichtung angeordnet ist und die Schmutzfluidtankeinrichtung beweglich und insbesondere schwimmend an dem Reinigungskopf sitzt.

[0083] Es ergibt sich ein optimiertes Reinigungsergebnis. Auch wenn ein Durchmesser der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit variiert, beispielsweise durch Verschleiß oder Fertigungstoleranzen, wird dadurch das Reinigungsergebnis nicht verschlechtert.

[0084] Vorteilhaft ist es, wenn der Reinigungskopf eine Aufstellfläche für einen zu reinigenden Boden aufweist, welcher insbesondere eine ebene Fläche ist, und dem Reinigungskopf eine Horizontalebene parallel zu der Aufstellfläche zugeordnet ist, und bei ordnungsgemäßem Betrieb der Bodenreinigungsmaschine die Horizontalebene des Reinigungskopfs stets in der gleichen Position zu der Aufstellfläche unabhängig von einer Schwenkposition der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf ist.

[0085] Dadurch ergibt sich unabhängig von der Schwenkposition der Haltestabeinrichtung immer das gleiche gute Reinigungsergebnis.

[0086] Ferner ist es günstig, wenn mindestens einer der folgenden Operationsmodi vorgesehen ist:

- ein trockener Kehrbetrieb ohne Beaufschlagung des zu reinigenden Bodens oder der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit mit Reinigungsflüssigkeit;
- ein Nasswischbetrieb mit Beaufschlagung des zu reinigenden Bodens und/oder der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit mit Reinigungsflüssigkeit;

- ein Kehrbetrieb und ein Nasswischbetrieb, wobei insbesondere über ein Kehrelement Grobschmutz der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit zugeführt wird und über die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit in eine Schmutzfluidtankeinrichtung gefördert wird und über mindestens ein Abstreifelement Schmutzfluid von der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit abgestreift und von dort in die Schmutzfluidtankeinrichtung befördert wird.

[0087] Es lassen sich so optimierte Reinigungsergebnisse realisieren. Insbesondere sind die Möglichkeiten des trocknen Kehrbetriebs, des Nasswischbetriebs und der Kombination von Kehrbetrieb und Nasswischbetrieb an einem Gerät realisierbar und durch einen Bediener entsprechend einstellbar. Gegebenenfalls kann durch Austausch der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit eine Anpassung an den jeweiligen Operationsmodus durchgeführt werden.

[0088] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren der eingangs genannten Art bereitgestellt, bei dem bei einem Reinigungsbetrieb die Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf verschwenkt wird und bei dem eine Gewichtskraft der Haltestabeinrichtung unabhängig von einer Schwenkposition der Haltestabeinrichtung direkt auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit wirkt.

[0089] Das erfindungsgemäße Verfahren wird mit der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine durchgeführt.

[0090] Durch die Einwirkung der Gewichtskraft der Haltestabeinrichtung (gegebenenfalls noch mit der Gewichtskraft eines Antriebsmotors und einer Getriebeeinrichtung) ergibt sich eine hohe Anpresskraft und insbesondere maximale Anpresskraft der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit an dem zu reinigenden Boden. Dadurch wiederum ergibt sich ein optimiertes Reinigungsergebnis.

[0091] Insbesondere ist es vorgesehen, dass bei einer Verschwenkung der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit an einem zu reinigenden Boden, auf den die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit aufgesetzt ist, abrollt.

[0092] Es lässt sich so auf einfache Weise insbesondere bei einem Orbitalgelenk eine Schwenkbarkeit mit großem Schwenkbereich realisieren. Es lässt sich auf konstruktiv einfache Weise die Haltestabeinrichtung mit der Gewichtskraft an der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit abstützen.

[0093] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens wurden bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine erläutert.

[0094] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit den Zeichnungen der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

- Figur 1
5 eine seitliche Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Flächenreinigungsmaschine (Bodenreinigungsmaschine), welche auf einem zu reinigenden Boden aufsteht;
- Figur 2
10 eine perspektivische Darstellung der Bodenreinigungsmaschine gemäß Figur 1;
- Figur 3
15 eine schematische Teildarstellung eines Reinigungskopfs der Bodenreinigungsmaschine gemäß Figur 1 in Schnittdarstellung;
- Figur 4
20 eine perspektivische Teildarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine im Bereich eines Reinigungskopfs;
- Figur 5
25 der Reinigungskopf gemäß Figur 4 in einer weiteren perspektivischen Ansicht;
- Figur 6
30 der Reinigungskopf gemäß Figur 4 mit abgenommener Schmutzfluidtankeinrichtung;
- Figur 7
35 eine Schnittansicht des Reinigungskopfs gemäß Figur 4;
- Figur 8
40 eine Schnittansicht längs der Linie 8-8 gemäß Figur 7;
- Figur 9
45 die gleiche Ansicht wie Figur 5, wobei Verriegelungsstellen bzw. Verrastungsstellen für eine Schmutzfluidtankeinrichtung mit dem Reinigungskopf und für eine Haltestabeinrichtung mit dem Reinigungskopf gezeigt sind;
- Figur 10
50 eine seitliche Schnittansicht des Reinigungskopfs gemäß Figur 9 im Bereich einer Verriegelungsstelle für die Haltestabeinrichtung mit dem Reinigungskopf außerhalb einer Verriegelungsstellung;
- Figur 11
55 eine Schnittansicht gemäß Figur 9 einer Verriegelungsstelle der Schmutzfluidtankeinrichtung mit dem Reinigungskopf, wobei die Schmutzfluidtankeinrichtung an dem Reinigungskopf fixiert ist;
- Figur 12
die gleiche Ansicht wie Figur 10, wobei die Haltestabeinrichtung mit dem Rei-

	nigungskopf verriegelt ist;				zeneinheit im Bereich A gemäß Figur 25;
Figur 13	die gleiche Ansicht wie Figur 11 bei der Abnahme der Schmutzfluidtankeinrichtung (Auflösung der Verriegelungsstellung);	5	Figur 22	eine ähnliche Schnittansicht wie Figur 21 im Bereich B gemäß Figur 25;	
Figur 14	eine Variante eines Ausführungsbeispiels eines Stifts mit konischer Spitze;	10	Figur 23	eine Schnittansicht der Bodenreinigungsmaschine gemäß Figur 4 in Teildarstellung, wobei die Schwenkposition der Haltestabeinrichtung tiefer ist als in Figur 4;	
Figur 15	eine Ansicht des Reinigungskopfs außerhalb einer Verriegelungsstellung für eine Drehbarkeit der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf mit abgenommener Verkleidung;	15	Figur 24	eine Unteransicht des Reinigungskopfs bei der Bodenreinigungsmaschine gemäß Figur 4;	
Figur 16	eine vergrößerte Darstellung einer Verriegelungseinrichtung gemäß Figur 15;		Figur 25(a)	schematisch den Verlauf eines Ausführungsbeispiels eines gekrümmten Abstreifelements an einer Reinigungswalzeneinheit mit erstem und zweitem Walzenteil;	
Figur 17	die gleiche Ansicht wie Figur 15 in einer Verriegelungsstellung der Drehbarkeit der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf;	20	Figur 25(b)	schematisch den Verlauf eines Ausführungsbeispiels eines gekrümmten Abstreifelements an einem Walzenteil;	
Figur 18	eine vergrößerte Darstellung der Verriegelungseinrichtung in der Stellung gemäß Figur 17;	25	Figur 26	schematisch den Verlauf eines weiteren Ausführungsbeispiels eines gekrümmten Abstreifelements an einer Reinigungswalzeneinheit mit erstem und zweitem Walzenteil oder an einem Walzenteil;	
Figur 19	ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine mit unterschiedlichen Stellungen der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf, wobei gezeigt ist:	30	Figur 27	schematisch den Verlauf eines weiteren Ausführungsbeispiels eines gekrümmten Abstreifelements an einer Reinigungswalzeneinheit mit erstem und zweitem Walzenteil oder an einem Walzenteil;	
in Figur 19(a)	eine bestimmte Schwenkstellung (Arbeitsstellung) der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf;	35	Figur 28	eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Kombination aus Abstreifelement und Haarkamm gemäß Figur 20;	
in Figur 19(b)	eine Parkposition der Haltestabeinrichtung zu dem Reinigungskopf;	40	Figur 29	die Kombination aus Figur 28 in der Richtung X gemäß Figur 28; und	
in Figur 19(c)	angedeutet eine Bewegung zur Lösung einer Schmutzfluidtankeinrichtung von dem Reinigungskopf;	45	Figur 30	eine Unteransicht der Kombination gemäß Figur 28 in der Richtung Y gemäß Figur 28.	
in Figur 19(d)	ein Hochheben des Reinigungskopfs von der Schmutzfluidtankeinrichtung zur Abnahme von dieser;				
in Figur 19(e)	schematisch ein Aufsetzen des Reinigungskopfs auf die Schmutzfluidtankeinrichtung zu deren Fixierung;	50			
Figur 20	eine Schnittansicht des Reinigungskopfs im Bereich einer Reinigungswalzeneinheit;	55			
Figur 21	eine Schnittansicht der Reinigungswal-				

[0095] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Flächenreinigungsmaschine ist eine Bodenreinigungsmaschine 10. Der grundsätzliche Aufbau der Bodenreinigungsmaschine 10 und ihre grundsätzliche Funktionsweise wird anhand der Figuren 1 bis 3 erläutert.

[0096] Mit der Bodenreinigungsmaschine 10 lassen

sich insbesondere Hartböden reinigen.

[0097] Die Bodenreinigungsmaschine 10 umfasst einen Reinigungskopf 12. Bei dem Ausführungsbeispiel einer Bodenreinigungsmaschine ist der Reinigungskopf 12 ein Bodenkopf.

[0098] Der Reinigungskopf 12 ist für einen ordnungsgemäßen Reinigungsbetrieb mit einer Aufstellfläche 14 auf einen zu reinigenden Boden 16 aufgesetzt. Die Aufstellfläche 14 ist insbesondere eine ebene Fläche.

[0099] An dem Reinigungskopf 12 ist (mindestens) eine Reinigungswalzeneinheit 18 angeordnet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist genau eine Reinigungswalzeneinheit 18 vorgesehen.

[0100] Die Reinigungswalzeneinheit 18 kann eine einteilige Reinigungswalze oder eine mehrteilige Reinigungswalze, wie untenstehend noch näher erläutert wird, umfassen.

[0101] Der Reinigungskopf 12 hat ein vorderes Ende 20 und ein dem vorderen Ende abgewandtes hinteres Ende 22. Eine Längsachse 24 des Reinigungskopfs 12 erstreckt sich zwischen dem vorderen Ende 20 und dem hinteren Ende 22.

[0102] Der Reinigungskopf 12 hat eine erste laterale Seite 26 und eine gegenüberliegende zweite laterale Seite 28. Eine Abstandsrichtung zwischen der ersten lateralen Seite 26 und der zweiten lateralen Seite 28 liegt quer und insbesondere senkrecht zu der Längsachse 24.

[0103] Die Reinigungswalzeneinheit 18 ist im Bereich des vorderen Endes 20 des Reinigungskopfs 12 angeordnet. Bei einem ordnungsgemäßen Betrieb der Bodenreinigungsmaschine 10 steht ein Bediener hinter dem hinteren Ende 22 des Reinigungskopfs 12 auf dem zu reinigenden Boden 16 auf.

[0104] Die Aufstellfläche 14 ist über die Reinigungswalzeneinheit 18 und mindestens ein Aufstellelement (in den Figuren 1 bis 3 nicht gezeigt) definiert. Der Reinigungskopf 12 und damit auch die Bodenreinigungsmaschine 10 stützt sich über die Reinigungswalzeneinheit 18 und das mindestens eine Aufstellelement auf dem zu reinigenden Boden 16 ab.

[0105] Der Reinigungskopf 12 weist eine Basis 30 auf. Diese Basis 30 ist ein Grundkörper des Reinigungskopfs 12.

[0106] An dem Reinigungskopf 12 sitzt eine abnehmbare Schmutzfluidtankeinrichtung 32. Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 nimmt Schmutzfluid auf. Unter Schmutzfluid wird hier ein strömbares Fluid verstanden, welches nass oder trocken sein kann. Das Schmutzfluid kann beispielsweise Reinigungsflüssigkeit mit Schmutzpartikeln oder nur Staubpartikel umfassen.

[0107] Grundsätzlich kann die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 mehrere getrennte Einzelteile umfassen, welche einzeln an der Basis 30 fixierbar sind und von dieser abnehmbar sind.

[0108] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 eine Einheit, welche eine oder mehrere getrennte Kammern für Schmutzfluid aufweist.

[0109] An der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 sitzt eine Trittlasche 34, welche nach hinten hinausragt. Diese dient zur erleichterten Abnehmbarkeit der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12, wie untenstehend noch näher erläutert wird.

[0110] An den Reinigungskopf 12 ist eine Haltestabeinrichtung 36 über ein Schwenkgelenk schwenkbar angelenkt. Die Haltestabeinrichtung 36 ist dabei so ausgebildet, dass ein stehender Bediener die Bodenreinigungsmaschine 10 halten und über den zu reinigenden Boden 16 führen kann.

[0111] Proximal ist an der Haltestabeinrichtung 36 ein Handgriff 38 angeordnet. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Handgriff 38 als geschlossener Bügelgriff ausgebildet. Auch andere Ausgestaltungen wie beispielsweise als nicht geschlossener Bügelgriff und dergleichen sind möglich.

[0112] Es ist insbesondere vorgesehen, dass an dem Handgriff 38 oder dass an der Haltestabeinrichtung 36 in der Nähe zu dem Handgriff 38 Bedienelemente wie ein Ein-/Aus-Schalter und weitere Bedienelemente beispielsweise zur Steuerung angeordnet sind.

[0113] Distal ist die Haltestabeinrichtung 36 über das Schwenkgelenk an der Basis 30 angelenkt.

[0114] Eine Schwenkachse 40 (Figur 2) des Schwenkgelenks der Anlenkung der Haltestabeinrichtung 36 an den Reinigungskopf 12 ist parallel zu der Aufstellfläche 14. Die Schwenkachse 40 liegt quer und insbesondere senkrecht zu der Längsachse 24.

[0115] Die Haltestabeinrichtung 36 weist eine (zweite) Längsachse 42 auf, entlang welcher sich die Haltestabeinrichtung 36 bis zu dem Handgriff 38 erstreckt. Die Schwenkachse 40 liegt quer und insbesondere senkrecht zu dieser zweiten Längsachse 42 der Haltestabeinrichtung 36.

[0116] Es kann vorgesehen sein, dass die Haltestabeinrichtung 36 bezüglich der Beweglichkeit zu dem Reinigungskopf 12 eine weitere Schwenkbarkeit aufweist, wobei die entsprechende Drehachse 41 quer zu der Schwenkachse 40 orientiert ist. Diese Drehbarkeit ist in Figur 1 durch den Pfeil mit dem Bezugszeichen 44 angedeutet. Die entsprechende Drehachse 41 dieser Drehbarkeit 44 liegt beispielsweise parallel bzw. koaxial zu einer ersten Längsachse 80 der Haltestabeinrichtung 36 (siehe unten). Insbesondere ist es vorgesehen, dass diese Drehbarkeit 44 durch eine entsprechende Ausbildung der Haltestabeinrichtung 36 mit einem ersten Teil 278 und einem zu dem ersten Teil 278 drehbaren zweiten Teil 280 gebildet ist. Dies wird untenstehend insbesondere anhand der Figuren 15 bis 18 noch näher erläutert.

[0117] Die Bodenreinigungsmaschine 10 umfasst einen Antriebsmotor (in den Figuren 1 bis 3 nicht gezeigt), durch welchen die Reinigungswalzeneinheit 18 rotatorisch um eine Rotationsachse 46 angetrieben ist. Die Reinigungswalzeneinheit 18 weist eine einzige Rotationsachse 46 auf, auch wenn diese eine mehrteilige Reinigungswalze umfasst. Die Rotationsachse 46 liegt parallel zu der Aufstellfläche 14. Sie ist senkrecht zu der

Längsachse 24 orientiert. Sie ist parallel zu der Schwenkachse 40.

[0118] Bei einem Ausführungsbeispiel, welches untenstehend noch näher erläutert wird, sind die Schwenkachse 40 der Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung 36 an dem Reinigungskopf 12 und die Rotationsachse 46 koaxial zueinander.

[0119] Der Antriebsmotor ist an dem Reinigungskopf 12 angeordnet, oder an der Haltestabeinrichtung 36 angeordnet, oder an einem Übergangsbereich zwischen der Haltestabeinrichtung 36 und dem Reinigungskopf 12 angeordnet. Er wirkt auf die Reinigungswalzeneinheit 18 und stellt ein entsprechendes Drehmoment für einen Drehantrieb der Reinigungswalzeneinheit bereit.

[0120] Die Bodenreinigungsmaschine 10 kann netzbetrieben sein oder batteriebetrieben sein.

[0121] Bei einem Ausführungsbeispiel ist ein Batteriehalter 48 vorgesehen, welcher eine oder mehrere Batterien und insbesondere wiederaufladbare Batterien aufnimmt. Die Batterien können dabei fest an der Bodenreinigungsmaschine 10 angeordnet sein, oder abnehmbar von dieser sein.

[0122] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3 ist der Batteriehalter 48 an der Haltestabeinrichtung 36 angeordnet. Grundsätzlich ist aber auch eine Anordnung an dem Reinigungskopf 12 möglich.

[0123] Die Bodenreinigungsmaschine 10 ist insbesondere zur Nassreinigung von Hartböden ausgebildet. Es ist eine Tankeinrichtung 50 für Reinigungsflüssigkeit vorgesehen. Die Reinigungsflüssigkeit ist insbesondere Frischwasser, gegebenenfalls mit einem Reinigungsmittelzusatz. Über Reinigungsflüssigkeit aus der Tankeinrichtung 50 lässt sich die Reinigungswalzeneinheit 18 direkt befeuchten und/oder es lässt sich der zu reinigende Boden 16 befeuchten. Es lässt sich dadurch verbessert Schmutz ablösen, und das entsprechende Schmutzfluid wird von der Reinigungswalzeneinheit 18 aufgenommen und an die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 abgegeben.

[0124] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Tankeinrichtung 50 an der Haltestabeinrichtung 36 angeordnet. Es ist eine entsprechende Zuführungseinrichtung für Reinigungsflüssigkeit vorgesehen, welche von der Tankeinrichtung 50 zu dem Reinigungskopf 12 führt, um entsprechend die Reinigungswalzeneinheit 18 und/oder den zu reinigenden Boden 16 mit Reinigungsflüssigkeit befeuchten zu können.

[0125] In Figur 3 ist der grundsätzliche funktionelle Aufbau des Reinigungskopfs 12 gezeigt und es wird die grundsätzliche Funktionsweise anhand Figur 3 erläutert. Bei einem Reinigungsbetrieb ist der Reinigungskopf 12 mit seiner Aufstellfläche 14 auf dem zu reinigenden Boden 16 aufgesetzt (in Figur 3 ist das mindestens eine weitere Aufstellelement nicht gezeigt). Die Reinigungswalzeneinheit 18 wirkt auf den zu reinigenden Boden und rotiert in einer Rotationsrichtung 52.

[0126] An der Basis 30 des Reinigungskopfs 12 sitzt

die Schmutzfluidtankeinrichtung 32.

[0127] An dem Reinigungskopf 12 ist eine Mündungseinrichtung 54 angeordnet, welche eine Mündungsöffnung 56 aufweist. Diese Mündungsöffnung 56 steht in fluidwirksamer Verbindung mit der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 oder ist selber eine Mündungsöffnung an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32. Bei der Rotation der Reinigungswalzeneinheit 18 wird diese an der Mündungsöffnung 56 vorbei gedreht.

[0128] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 weist einen Boden 58 auf. Dieser Boden 58 ist bei ordnungsgemäßem Betrieb der Bodenreinigungsmaschine 10 dem zu reinigenden Boden 16 zugewandt. An dem Boden 58 sitzt der Reinigungswalzeneinheit 18 zugewandt eine Wandung 60, welche bis zu der Mündungsöffnung 56 führt. Die Wandung 60 ist an die Zylinderform der entsprechenden Reinigungswalze der Reinigungswalzeneinheit 18 angepasst.

[0129] Der Reinigungskopf 12 weist ein Kehrelement 62 auf, welches zur Grobschmutzzuführung zu der Reinigungswalzeneinheit 18 dient. Dieser Grobschmutz ist in Figur 3 durch Doppelpfeile 64 angedeutet. Der Grobschmutz 64, welcher über das Kehrelement 62 der Reinigungswalzeneinheit 18 bereitgestellt wird, kann durch die Reinigungswalzeneinheit 18 mitgenommen werden und über die Mündungsöffnung 56 in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 geworfen werden.

[0130] Das Kehrelement 62 ist an der Basis 30 angeordnet oder, wie in Figur 3 gezeigt, an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 angeordnet.

[0131] Über eine Zuführungseinrichtung 66 für Reinigungsflüssigkeit wird im Betrieb der Bodenreinigungsmaschine 10 die Reinigungswalzeneinheit 18 mit Reinigungsflüssigkeit befeuchtet. Diese Befeuchtung ist in Figur 3 durch die gewellten Pfeile mit dem Bezugszeichen 68 angedeutet.

[0132] Die Befeuchtung ist dabei bezogen auf die Rotationsrichtung 52 der Mündungsöffnung 56 nachgeordnet. Ein Bereich der Reinigungswalzeneinheit 18, welcher auf dem zu reinigenden Boden 16 aufsitzt, kommt dann bei Rotation in der Rotationsrichtung 52 zuerst an der Mündungsöffnung 56 und dann an dem entsprechenden Bereich mit der Befeuchtung 68 vorbei.

[0133] Es ist (mindestens) ein Abstreifelement 70 vorgesehen, welches an der Basis 30 angeordnet ist und zwischen der Mündungsöffnung 56 und dem Bereich der Befeuchtung 68 positioniert ist.

[0134] Das Abstreifelement 70 ist insbesondere beweglich an der Basis 30 positioniert. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel sitzt das Abstreifelement 70 an einem Halter 72, welcher schwenkbar an der Basis 30 angelenkt ist. Dieser Halter 72 ist federbeaufschlagt (in Figur 3 nicht gezeigt). Die Federbeaufschlagung drückt das Abstreifelement 70 gegen die Reinigungswalzeneinheit 18.

[0135] Die Reinigungswalzeneinheit 18 weist bezüglich ihrer Reinigungswalzen einen Besatz auf, welcher an einem entsprechenden Besatzhalter angeordnet ist.

Der Besatz ist beispielsweise ein textiles Material. Es kann sich aber auch grundsätzlich um einen Borstenbesatz handeln.

[0136] Das Abstreifelement 70 ist so angeordnet, dass es den Besatz berührt und vorzugsweise in den Besatz eintaucht. Die Federbeaufschlagung des beweglichen Halters 72 sorgt entsprechend für ein Andrücken bzw. Eindrücken.

[0137] Das Abstreifelement 70 bildet eine Mündungswandung der Mündungseinrichtung 54 für die Mündungsöffnung 56. Insbesondere trennt das Abstreifelement 70 den Bereich der Befeuchtung 68 von der Mündungsöffnung 56.

[0138] Das Abstreifelement 70 wirkt so auf die Reinigungswalzeneinheit 18 und so auf den Besatz, dass Schmutzfluid von der entsprechenden Reinigungswalze abgelöst wird (und insbesondere feuchtes Schmutzfluid abgelöst wird) und über die Mündungsöffnung 56 in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 befördert wird.

[0139] Dies ist in Figur 3 durch die Pfeile mit dem Bezugszeichen 74 angedeutet.

[0140] Dieses durch das Abstreifelement 70 abgelöste Schmutzfluid 74 kann auch noch Grobschmutzpartikel enthalten, welche nicht direkt über die Mündungsöffnung 56 in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 befördert werden.

[0141] Die Bodenreinigungsmaschine 10 mit der Ausbildung gemäß Figur 3 hat eine Kehrfunktion, durch die sich Grobschmutz (und auch trockener Grobschmutz) von dem zu reinigenden Boden 16 kehren lässt. Sie hat eine Wischfunktion, durch welche sich über die Befeuchtung 68 der zu reinigende Boden 16 befeuchten lässt und nasses Schmutzfluid aufgenommen werden kann und über das Abstreifelement 70 abgelöst werden kann und in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 befördert wird.

[0142] Sie weist auch einen Kombinationsbetrieb auf, bei dem gleichzeitig (wie in Figur 3 angedeutet) Grobschmutz von dem zu reinigenden Boden 16 aufgenommen werden kann und über die Reinigungswalzeneinheit 18 ein Feuchtwischvorgang durchgeführt wird.

[0143] Die Reinigungswalzeneinheit 18 ist insbesondere austauschbar an dem Reinigungskopf 12 positioniert. Dadurch lässt sich beispielsweise die Reinigungswalzeneinheit 18 bzw. eine Reinigungswalze auf einfache Weise selber reinigen. Dadurch ist auch eine Anpassung an den speziellen Reinigungsvorgang möglich. Wenn beispielsweise eine Reinigungswalze der Reinigungswalzeneinheit 18 einen Textilbesatz wie einen Mikrofaserbesatz aufweist, lässt sich gleichzeitig eine Nassreinigung und eine Kehrreinigung vornehmen. Es ist beispielsweise aber auch möglich, dass als Reinigungswalze eine Reinigungswalze mit Borstenbesatz verwendet wird, um einen reinen Kehrvorgang durchzuführen. (Insbesondere ist beim reinen Kehrvorgang eine Befeuchtung der Reinigungswalzeneinheit 18 bzw. des zu reinigenden Bodens 16 abgeschaltet.)

[0144] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 insbesondere mit daran

fixiertem Kehrelement 62 schwimmend zu der Basis 30 angeordnet ist, um beispielsweise das Kehrelement 62 unabhängig von einer Besatzlänge der Reinigungswalzeneinheit 18 in gleicher Position zu der Reinigungswalzeneinheit 18 positionieren zu können.

[0145] Die grundsätzliche Funktionsweise der Bodenreinigungsmaschine 10, wie sie anhand der Figur 3 erläutert wurde, ist auch möglich für einen Reinigungskopf 12 ohne Haltestabeinrichtung 36 und insbesondere für eine selbstfahrende und selbstlenkende Reinigungsmaschine ("Reinigungsroboter"). Im Falle einer solchen selbstfahrenden und selbstlenkenden Bodenreinigungsmaschine sind dann insbesondere der Batteriehalter 48 und die Tankeinrichtung für Reinigungsflüssigkeit 50 in dem Reinigungskopf 12 selber angeordnet.

[0146] Bei der Bodenreinigungsmaschine 10 wird Schmutzfluid über die Reinigungswalzeneinheit 18 in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 saugaggregatfrei befördert. Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 kann zur Entleerung von dem Reinigungskopf 12 abgenommen werden.

[0147] Es ist grundsätzlich auch möglich, dass Schmutzfluid, welches sich in der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 befindet, abgesaugt wird. Dazu ist beispielsweise eine entsprechende Saugaggregatereinrichtung und ein zugehöriger weiterer Schmutzfluidtank an der Haltestabeinrichtung 36 angeordnet.

[0148] Weitere Aspekte der Bodenreinigungsmaschine 10 bzw. vorteilhafte Ausgestaltungen werden im Folgenden anhand der Figuren 4 bis 21 beschrieben.

[0149] Bei einem Ausführungsbeispiel weist die Haltestabeinrichtung 36 einen ersten Bereich 76 und einen zweiten Bereich 78 auf. Der erste Bereich 76 ist abgewinkelt zu dem zweiten Bereich 78 angeordnet. Der erste Bereich 76 ist ein distaler Bereich, und an dem zweiten Bereich 78 sitzt der Handgriff 38 und damit auch der proximale Bereich.

[0150] Insbesondere ist an dem Handgriff 38 oder an dem zweiten Bereich 78 ein Bedienungspaneel mit mehreren Bedienelementen angeordnet.

[0151] Bei dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Tankeinrichtung 50 für Reinigungsflüssigkeit an dem zweiten Bereich 78 angeordnet.

[0152] Insbesondere umfasst das Bedienpaneel einen Schalter, über den schaltbar ist, ob eine Befeuchtung der Reinigungswalzeneinheit 18 und/oder des zu reinigenden Bodens 16 mittels Reinigungsflüssigkeit aus der Tankeinrichtung 50 für Reinigungsflüssigkeit 50 stattfindet. Dies ermöglicht es je nach Bedienerwahl, einen trockenen Kehrbetrieb oder einen Nasswischvorgang durchzuführen.

[0153] Der erste Bereich 76 erstreckt sich in einer ersten Längsachse 80 (vergleiche auch Figur 1), und der zweite Bereich 78 längs der zweiten Längsachse 42. Der erste Bereich 76 und der zweite Bereich 78 liegen in einem stumpfen Winkel 82 (Figur 1) zueinander, welcher im Bereich zwischen 120° und 170° liegt.

[0154] Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel liegt

dieser stumpfe Winkel 82 bei ca. 145°.

[0155] Der erste Bereich 76 und der zweite Bereich 78 sind fortlaufend miteinander verbunden.

[0156] Über den ersten Bereich 76 ist die Haltestabeinrichtung 36 mit einem Schwenkgelenk 84 an dem Reinigungskopf 12 und dabei an die Basis 30 angelenkt. Wie oben erwähnt fällt die Schwenkachse 40 des Schwenkgelenks 84 mit der Rotationsachse 46 der Rotation der Reinigungswalzeneinheit 18 zusammen.

[0157] Das Schwenkgelenk 84 ist als Orbitalgelenk ausgebildet. Es umfasst eine Bahnführungseinrichtung 86, welche drehfest an dem Reinigungskopf 12 und dabei an der Basis 30 sitzt. Diese Bahnführungseinrichtung 86 umfasst einen Kreisbahnabschnitt 88. Ein Zentrum des Kreisbahnabschnitts 88 liegt auf der Schwenkachse 40/Rotationsachse 46.

[0158] Mit dem ersten Bereich 76 ist drehfest eine Gegeneinrichtung 90 verbunden, welche sich an der Bahnführungseinrichtung 86 abstützt.

[0159] Die Gegeneinrichtung 90 ist gleitend an dem Kreisbahnabschnitt 88 der Bahnführungseinrichtung 86 geführt; es liegt eine orbitale Führung der Gegeneinrichtung 90 an dem Kreisbahnabschnitt 88 der Bahnführungseinrichtung 86 vor.

[0160] Es sind dabei mindestens drei Abstützstellen für die Führung der Gegeneinrichtung 90 an der Bahnführungseinrichtung 86 vorgesehen.

[0161] Der Kreisbahnabschnitt 88 ist bezogen auf die Längsachse 24 des Reinigungskopfs 12 mit einem Teilbereich hinter der Reinigungswalzeneinheit 18 angeordnet. Bezogen auf eine Höhenachse 92, welche senkrecht zu der Längsachse 24 und senkrecht zu der Aufstellfläche 14 ist, ist der Kreisbahnabschnitt 88 mit einem Teilbereich oberhalb der Reinigungswalzeneinheit 18 angeordnet.

[0162] Der Kreisbahnabschnitt 88 ist beispielsweise mindestens näherungsweise als Viertelkreisabschnitt ausgebildet, welcher gewissermaßen die Reinigungswalzeneinheit 18 umgreift.

[0163] Das Schwenkgelenk ist mittig zwischen der ersten lateralen Seite 26 und der zweiten lateralen Seite 28 an der Basis 30 positioniert. Es ist insbesondere symmetrisch an dem Reinigungskopf 12 angeordnet. Es liegt an einer Mittelebene 94 (vergleiche Figur 2), welche mittig zwischen der ersten lateralen Seite 26 und der zweiten lateralen Seite 28 liegt und dabei senkrecht zu der Rotationsachse 46 bzw. Schwenkachse 40 orientiert ist.

[0164] Die Mittelebene 94 ist ferner senkrecht zu der Aufstellfläche 14 orientiert.

[0165] Ein Antriebsmotor 98, welcher insbesondere ein Elektromotor ist, ist zum Antrieb der Reinigungswalzeneinheit 18 in der Rotationsbewegung der Rotationsachse 46 mit der Rotationsrichtung 52 vorgesehen. Dieser ist drehfest mit der Haltestabeinrichtung 36 verbunden, so dass er bei einer Schwenkbewegung der Haltestabeinrichtung 36 um die Schwenkachse 40 mit verschwenkt wird. Grundsätzlich ist es dabei möglich, dass der Antriebsmotor 98 noch in dem Reinigungskopf 12

positioniert ist mit der genannten Verschwenkbarkeit.

[0166] Bei einem Ausführungsbeispiel (vergleiche die Figuren 4 bis 6) ist der Antriebsmotor 98 an der Haltestabeinrichtung 36 positioniert und dabei insbesondere an dem ersten Bereich 76 positioniert.

[0167] Insbesondere weist der erste Bereich 76 der Haltestabeinrichtung 36 ein Gehäuse 100 auf, welches den Antriebsmotor 98 aufnimmt.

[0168] Bei einer Variante eines Ausführungsbeispiels ist ein Batteriehalter 48' an dem ersten Bereich 76 oder an einem Übergang zwischen dem ersten Bereich 76 und dem zweiten Bereich 78 angeordnet. (Bei dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Batteriehalter 48 an dem zweiten Bereich 78 angeordnet.)

[0169] An dem Reinigungskopf 12 und dabei an der Basis 30 ist ein Freiraum 102 (vergleiche Figur 5) gebildet, welcher mittig zwischen der ersten lateralen Seite 26 und der zweiten lateralen Seite 28 ist und dabei an der Mittelebene 94 liegt. Dieser Freiraum 102 bildet einen Schwenkraum, in welchem die Haltestabeinrichtung 36 beweglich ist, wobei insbesondere dann der erste Bereich 76 in diesem Freiraum 102 beweglich ist.

[0170] Der Freiraum 102 ist zu dem hinteren Ende 22 hin offen.

[0171] Das Gehäuse 100 mit dem Antriebsmotor 98 ist in dem Freiraum 102 beweglich.

[0172] Über den Freiraum 102 ergibt sich ein großer Schwenkwinkelbereich für die Verschwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung 36 um die Schwenkachse 40 relativ zu der Basis 30.

[0173] Die Bodenreinigungsmaschine 10 weist eine Getriebeeinrichtung 104 auf (Figur 7), welche zur Übertragung eines Drehmoments von dem Antriebsmotor 98, welcher beabstandet zu der Reinigungswalzeneinheit 18 positioniert ist, auf die Reinigungswalzeneinheit 18 dient. Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Getriebeeinrichtung 104 auch ein Untersetzungsgetriebe, welches zur Herabsetzung der Drehzahl dient, so dass eine Drehzahl der Reinigungswalzeneinheit 18 bei einer Rotation um die Rotationsachse 46 niedriger ist als eine Antriebsdrehzahl des Antriebsmotors 98.

[0174] Die Getriebeeinrichtung 104 umfasst beispielsweise ein Riemenge triebe und das Drehzahl-Untersetzungsgetriebe.

[0175] Die Reinigungswalzeneinheit 18 ist bzw. umfasst eine Walzenaufnahme 106. Die Walzenaufnahme 106 wiederum umfasst eine Welle 108, welche drehmomentwirksam mit der Getriebeeinrichtung 104 verbunden ist. Die Welle 108 rotiert um die Rotationsachse 46 bei entsprechendem Antrieb durch den Antriebsmotor 98.

[0176] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Welle 108 (vergleiche Figur 6) einen ersten Wellenteil 110, einen zweiten Wellenteil 112 und einen Mittelteil 114, welcher mit dem ersten Wellenteil 110 und dem zweiten Wellenteil 112 verbunden ist. Die Welle 108 mit dem ersten Wellenteil 110, dem zweiten Wellenteil 112

und dem Mittelteil 114 bildet eine einheitliche Welle mit einer einzigen Rotationsachse, nämlich der Rotationsachse 46.

[0177] Der Mittelteil 114 liegt mittig zwischen der ersten lateralen Seite 26 und der zweiten lateralen Seite 28 und liegt dabei an der Mittelebene 94.

[0178] Der erste Wellenteil 110 nimmt einen ersten Walzenteil 116 und der zweite Wellenteil 112 nimmt einen zweiten Walzenteil 118 der Reinigungswalzeinheit 18 auf. Der erste Walzenteil 116 und der zweite Walzenteil 118 sind getrennte Einheiten, welche aber um die gleiche Rotationsachse 46 rotieren, wenn sie an der Welle 108 sitzen.

[0179] Der erste Walzenteil 116, welcher an dem ersten Wellenteil 110 sitzt, reicht bis zu der ersten lateralen Seite 26 oder fast bis an diese. Der zweite Walzenteil 118, welcher an dem zweiten Wellenteil 112 sitzt, reicht bis zu der zweiten lateralen Seite 28 oder fast bis an diese. Es verbleibt dadurch kein oder nur ein minimaler walzenfreier Abstand zwischen der Reinigungswalzeinheit 18 und den entsprechenden lateralen Seiten 26, 28. Dadurch ist eine randnahe Reinigung möglich.

[0180] Der Mittelteil 114 der Welle 108 ist walzenfrei. An ihn ist die Getriebeeinrichtung 104 drehmomentwirksam angekoppelt. Es liegt ein Mittelantrieb der Reinigungswalzeinheit 18 vor.

[0181] Der erste Walzenteil 116 und der zweite Walzenteil 118 werden jeweils von außen auf den zugehörigen Wellenteil 110 bzw. 112 aufgesteckt und entsprechend mit dem zugehörigen Wellenteil 110 bzw. 112 verastet, um eine drehfeste Verbindung zu erhalten.

[0182] Bezogen auf die Längsachse 24 sind der Mittelteil 114 der Welle 108 und damit der Walzenaufnahme 106 und das Schwenkgelenk 84 fluchtend ausgerichtet. Sie liegen an der Mittelebene 94 und sind insbesondere jeweils spiegelsymmetrisch zu der Mittelebene 94 ausgebildet.

[0183] Der Reinigungskopf 12 weist, wie oben erwähnt, (mindestens) ein Abstützelement 120 auf. Insbesondere ist genau ein Abstützelement 120 vorgesehen (Figur 7, Figur 19(d), Figur 23, 24). Das Abstützelement 120 sitzt beabstandet zu der Reinigungswalzeinheit 18 und definiert mit dieser die Aufstellfläche 14. Das Abstützelement 120 sitzt dabei an der Basis 30. Auch wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 abgenommen ist, kann der Reinigungskopf 12 mit der Reinigungswalzeinheit 18 und dem Abstützelement 120 auf einem Boden 16 aufgestellt werden. Das Abstützelement 120 umfasst einen Pfosten 122, an dem eine Rolle oder ein Gleiter 124 sitzt. Die Rolle oder der Gleiter 124 dient zur Abstützung auf dem zu reinigenden Boden 16. Die Rolle oder der Gleiter 124, wobei beispielsweise eine Gleitkufe vorgesehen ist, wird bei einer Führung der Bodenreinigungsmaschine 10 über den zu reinigenden Boden 16 geführt.

[0184] Die Basis 30 hat der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 zugewandt eine Unterseite 126. Von dieser Unterseite 126 ragt quer und insbesondere senkrecht der

Pfosten 122 in Richtung der Aufstellfläche 14 ab.

[0185] Es ist insbesondere vorgesehen, dass das Abstützelement 120 bezogen auf die Längsachse 24 fluchtend zu dem Mittelteil 114 der Welle 108 ausgerichtet ist.

[0186] Insbesondere liegt das Abstützelement 120 an der Mittelebene 94.

[0187] Wenn eine Mehrzahl von Abstützelementen vorgesehen sind, dann sind diese insbesondere in einer Reihe angeordnet, welche an der Mittelebene 94 liegt.

[0188] An dem Mittelteil 114 der Welle 108 sitzt bei einer Ausführungsform kein Walzenbereich, und bei der Reinigung bleibt ein Mittelsteifen an dem Mittelteil 114 an dem zu reinigenden Boden 16 nicht beaufschlagt. (Durch versetztes Überfahren erfolgt hier eine Reinigung.) Durch die fluchtende Anordnung des Abstützelements 120 hierzu wird das Abstützelement 120 an einem nicht beaufschlagten Bereich des Bodens 16 verschoben.

[0189] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist in ihrer Form und in ihren Abmessungen angepasst an die Basis 30. Die Schmutzfluidtankeinrichtung weist den Boden 58 mit der Wandung 16 und der Mündungsöffnung 56 auf. Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 hat eine Unterseite 127 und eine Oberseite 128. Bei an der Basis 30 fixierter Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist die Oberseite 128 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 der Unterseite 126 der Basis 30 zugewandt. Die Unterseite 127 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 liegt an dem Boden 58 und ist der Oberseite 128 abgewandt.

[0190] Zwischen der Unterseite 127 und der Oberseite 128 liegt die Wandung 60 und eine weitere Wandung 130, welche die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 abschließt mit einem Innenraum zur Aufnahme von Schmutzfluid.

[0191] Die Wandung 60 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32, an welcher die Mündungsöffnung 56 sitzt, weist einen Ausschnitt 132 auf (vergleiche Figur 6), welcher an den Mittelteil 114 der Welle 108 angepasst ist. Wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30 sitzt, dann sitzt zumindest teilweise der Mittelteil 114 in dem Ausschnitt 132 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 mit freier Rotierbarkeit.

[0192] Die Mündungsöffnung 56 der Mündungseinrichtung 54 umfasst insbesondere einen ersten Öffnungsteil 134 und einen zweiten Öffnungsteil 136.

[0193] Der erste Öffnungsteil 134 ist dem ersten Walzenteil 116 zugeordnet und der zweite Öffnungsteil 136 ist dem zweiten Walzenteil 118 zugeordnet.

[0194] Es kann vorgesehen sein, dass die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 eine erste Kammer 138 und eine zweite Kammer 140 aufweist. An der ersten Kammer 138 ist der erste Öffnungsteil 134 gebildet und an der zweiten Kammer 140 ist das zweite Öffnungsteil 136 gebildet. Über den ersten Öffnungsteil 134 wird Schmutzfluid direkt in die erste Kammer 138 eingekoppelt und über den zweiten Öffnungsteil 136 wird Schmutzfluid direkt in die zweite Kammer 140 eingekoppelt.

[0195] Die beiden Kammern 138 und 140 können da-

bei fluiddicht voneinander getrennt sind oder fluidwirksam miteinander verbunden sein, so dass sich Schmutzfluid in der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 gleichmäßig verteilen kann.

[0196] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 weist einen Deckel 142 auf, welcher mindestens teilweise die Oberseite 128 ausbildet. Dieser Deckel 142 ist beabstandet zu dem Boden 58.

[0197] Der Deckel 142 ist bei von dem Reinigungskopf 12 abgenommener Schmutzfluidtankeinrichtung 32 abnehmbar, um die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 entleeren zu können.

[0198] Die Trittlasche 34 ist an der Wandung 130 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 angeordnet. Sie ist derart angeordnet, dass sie bei an der Basis 30 fixierter Schmutzfluidtankeinrichtung 32 beabstandet zu der Aufstellfläche 14 ist.

[0199] Die Trittlasche 34 ist, wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an dem Reinigungskopf 12 fixiert ist, fluchtend zu dem Freiraum 102 angeordnet. Sie ist eine Fortsetzung des Freiraums 102 von dem hinteren Ende 22 weg. Sie ist dabei so angeordnet, dass sie den entsprechenden Schwenkraum der Haltestabeinrichtung 36 in dem Freiraum 102 nicht behindert.

[0200] Die Trittlasche 34 liegt an der Mittelebene 94 und ist insbesondere spiegelsymmetrisch zu dieser angeordnet und ausgebildet.

[0201] Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Trittlasche 34 eine Platte 144, welche hochgezogene Randwandungen 146 aufweist (vergleiche Figur 5). Die Randwandungen 146 sind dabei abgerundet ausgebildet.

[0202] Die Trittlasche 34 weist eine Breite (in einer Richtung parallel zur Schwenkachse 40 bzw. Rotationsachse 46) auf, welche mindestens so breit ist wie typische Abmessungen eines Fußes mit Schuhen.

[0203] Ein Bediener kann seinen Fuß auf die Trittlasche 34 aufsetzen und dann durch entsprechende Kraftausübung den Reinigungskopf 12 abheben, um die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 zu lösen. Dies wird untenstehend noch näher beschrieben.

[0204] Die hochgezogenen abgerundeten Randwandungen 146 der Trittlasche 134 verhindern ein seitliches Abrutschen eines Bedienerfußes. Es werden an der Platte 144 scharfe Kanten vermieden.

[0205] An der Platte 144 sind bei einer Ausführungsform beabstandete Stege oder Rillen angeordnet, welche das Abrutschen eines Bedienerfußes verhindern sollen.

[0206] Die Trittlasche 34 ist fluchtend in Fortsetzung des Freiraums 102 angeordnet. Sie ist bezogen auf die Längsachse 24 des Reinigungskopfs 12 fluchtend zu dem Schwenkgelenk 84 und auch fluchtend zu dem Mittelteil 114 der Welle 108 ausgerichtet.

[0207] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 weist eine Entnahmerichtung 148 (Figur 6) von der Basis 30 weg auf. Die Entnahmerichtung 148 führt von der Unterseite 126 der Basis 30 weg in Richtung der Aufstellfläche 14.

[0208] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist derart von dem Reinigungskopf 12 entnehmbar, dass beispielsweise durch Anheben des Reinigungskopfs 12 und Drücken der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 (beispielsweise an der Trittlasche 34) in Richtung der Entnahmerichtung 148, oder durch Wegziehen der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 in der Entnahmerichtung 148 gelöst und damit abgenommen werden kann.

[0209] Alternativ ist es auf vorteilhafte Weise möglich, dass bei auf dem zu reinigenden Boden 16 aufgestelltem Reinigungskopf 12 mit fixierter Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ein Bediener über Aufstellen seines Fußes auf die Trittlasche 34 und entsprechender Kraftausübung die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 auf dem zu reinigenden Boden 16 fixieren kann und durch Abheben nach oben des Reinigungskopfs 12 die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 gelöst wird und dabei am Boden verbleibt. Diese Vorgehensweise, wie sie untenstehend noch näher beschrieben wird, hat den Vorteil, dass die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 mindestens näherungsweise ortsfest bleibt und dadurch ein Schwanken von Schmutzfluid und insbesondere Flüssigkeit in der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 weitgehend vermieden ist.

[0210] In dem Reinigungskopf 12 ist begrenzt durch die Unterseite 126 der Basis 30 ein Raum 150 gebildet, in welchem die Schmutzfluidtankeinrichtung 32, wenn sie an der Basis 30 fixiert ist, positioniert ist. Das Abstützelement 120 liegt ebenfalls in diesem Raum.

[0211] Es ist an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32, dem Abstützelement 120 zugeordnet, eine durchgehende Ausnehmung 152 (Figuren 7, 19(d), 24) gebildet. Diese durchgehende Ausnehmung 152 ist an der Oberseite 128 und an der Unterseite 127 offen. Seitlich ist die durchgehende Ausnehmung 152 geschlossen, so dass diese fluiddicht abgeschlossen ist.

[0212] Wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30 sitzt, dann ist das Abstützelement 120 durch die durchgehende Ausnehmung 152 durchgetaucht, so dass sich der Reinigungskopf 12 über das Abstützelement 120 an dem zu reinigenden Boden 16 abstützen kann.

[0213] Die durchgehende Ausnehmung 152 ist so dimensioniert, dass das Abstützelement 120 durchtauchen kann und entsprechend bei der Abnahme der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 auch austauschen kann. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die durchgehende Ausnehmung 152 nach allen Seiten geschlossen.

[0214] Es ist grundsätzlich auch möglich, dass die durchgehende Ausnehmung 152 zu dem hinteren Ende 22 hin offen ist.

[0215] Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat die durchgehende Ausnehmung 152 die Gestalt eines (Hohl-)Zylinders.

[0216] Wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30 sitzt, dann ist die durchgehende Ausnehmung 152 entsprechende der fluchtenden Ausrichtung

des Abstützelements 120 bezogen auf die Längsachse 24 fluchtend mit dem Mittelteil 114 der Welle 108, dem Schwenkgelenk 84 und der Trittlasche 34 angeordnet.

[0217] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist an der Basis 30 hängend gehalten. Es sind dazu eine Mehrzahl von Haltern 154 (vergleiche Figuren 11 und 13) vorgesehen, welche an der Basis 30 sitzen und von deren Unterseite 126 weg in Richtung der Aufstellfläche 14 ragen.

[0218] Bei einem Ausführungsbeispiel sind ein erster Halter und ein zweiter beabstandeter Halter vorgesehen. Diese sind wie untenstehend beschrieben ausgebildet und insbesondere gleich ausgebildet. Vorzugsweise sind der erste Halter und der zweite Halter spiegelsymmetrisch zu der Mittelebene 94 angeordnet und zwischen ihnen liegt der Freiraum 102.

[0219] In Figur 9 ist eine erste Stelle 156 angedeutet, an welcher der erste Halter sitzt, und es ist eine zweite Stelle 158 angedeutet, an welcher der zweite Halter sitzt. Diese sind, wie erwähnt, die Befestigungsstellen für die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30.

[0220] Die Halter 154 sind als Haltedome oder Haltepilze ausgebildet.

[0221] Sie wirken zusammen mit einer jeweiligen Aufnahme 160 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32.

[0222] Wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30 gehalten ist, dann taucht der Halter 154 in die zugeordnete Aufnahme 160 ein (Figur 11).

[0223] Der Halter 154 und die zugeordnete Aufnahme 160 bilden eine Halter-Aufnahme-Kombination 162, welche als Rastverbindungseinrichtung ausgebildet ist. In Figur 11 ist eine entsprechende Halteposition bzw. Rastposition gezeigt. Der Halter 154 umfasst ein erstes Element 164, welches mit einem zweiten Element 166 der Aufnahme 160 an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 korrespondiert.

[0224] Das erste Element 164 hat einen Aufnahmebereich 168 für das zweite Element 166. Dieser Aufnahmebereich 168 ist beispielsweise zylindrisch ausgebildet.

[0225] Der Aufnahmebereich 168 des ersten Elements 164 ist durch einen Wulst 170 begrenzt. Der Wulst 170 hat einen Durchmesser (in einer Richtung quer zu der Höhenachse 92), welcher größer ist als der entsprechende Durchmesser des Aufnahmebereichs 168.

[0226] Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Wulst 170 als ringförmiger Bereich an dem ersten Element 164 angeordnet. Er weist einen ersten Flächenbereich 172 auf, welcher dem Aufnahmebereich 168 zugewandt ist. An den ersten Flächenbereich 172 schließt sich ein zweiter Flächenbereich 174 an, welcher dem Aufnahmebereich 168 abgewandt ist.

[0227] Der Wulst 170 ist an dem ersten Flächenbereich 172 konisch ausgebildet von dem Aufnahmebereich 168 weg. Er ist an dem zweiten Flächenbereich 174 ebenfalls konisch ausgebildet mit einer Neigung zu dem Aufnahmebereich 168 hin.

[0228] Durch den ersten Flächenbereich 172 ist eine schiefe Ebene gebildet, welche, wie untenstehend noch näher erläutert wird, einen Kraftaufwand erfordert, um

das zweite Element 166 von dem ersten Element 164 zu lösen. Durch den zweiten Flächenbereich 174 ist ebenfalls eine schiefe Ebene gebildet, welche einen Kraftaufwand erfordert, um das zweite Element 166 mit dem ersten Element 164 zu verbinden.

[0229] Es ist dadurch (durch einen Bediener) ein gewisser Kraftaufwand erforderlich, um die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 abzunehmen. Ferner ist durch einen Bediener ein gewisser Kraftaufwand notwendig, um die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30 einzusetzen. Dieser Kraftaufwand ist dabei durch den Konuswinkel des ersten Flächenbereichs 172 und durch den Konuswinkel des zweiten Flächenbereichs 174 bestimmt.

[0230] Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Konuswinkel des ersten Flächenbereichs 172 größer als der Konuswinkel des zweiten Flächenbereichs 174 (vergleiche Figur 11). Dort ist der erste Konuswinkel für den ersten Flächenbereich 172 mit dem Bezugszeichen 176 bezeichnet. Der zweite Konuswinkel für den zweiten Flächenbereich 174 ist mit 178 bezeichnet. Der zweite Konuswinkel 178 ist kleiner als der erste Konuswinkel 176. Dies bedeutet, dass der Kraftaufwand zur Lösung und Abnahme der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 größer ist als zum Einsetzen (zum Fixieren) der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30.

[0231] Das zweite Element 166 an der Aufnahme 160 der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist als Spreizelement ausgebildet, welches mindestens zwei und vorzugsweise mindestens drei Laschen aufweist, welche quer zur Höhenachse 92 beweglich sind (unter Vergrößerung des Abstands).

[0232] Das zweite Element 166 als Spreizelement ist auf den Halter 154 aufgeschoben.

[0233] Wenn die Aufnahme 160 an dem zugeordneten Halter 154 positioniert wird, dann wird unter entsprechendem Kraftaufwand durch Überfahren des zweiten Elements 166 des zweiten Flächenbereichs 174 eine Aufspreizung durchgeführt unter Vergrößerung des Abstands der Laschen, bis der Aufnahmebereich 168 erreicht ist. Die Laschen des Spreizelements 166 sind insbesondere federnd angeordnet und schnappen zurück. Der Wulst 170 dient als Sperre, welcher ein Herabfallen der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 verhindert.

[0234] Es ist über die Halter-Aufnahme-Kombination 162 eine Rastverbindung hergestellt.

[0235] Zur Lösung der Rastverbindung übt ein Bediener Kraft auf die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 aus und bewegt das zweite Element (das Spreizelement) über den Wulst 170 und dabei über den ersten Flächenbereich 172. Es ist dazu ein entsprechender Kraftaufwand zur Aufspreizung des zweiten Elements 166 (des Spreizelements) notwendig, um den Querschnitt entsprechend so zu erweitern, dass der Wulst 170 durch das zweite Element 166 überfahrbar ist.

[0236] Ein entsprechender Zwischenzustand nach dem Überfahren ist in Figur 13 gezeigt. Dort ist die Rast-

verbindung aufgehoben. Das Spreizelement 166 (das zweite Element 166) hat den Wulst 170 überfahren und liegt außerhalb des Aufnahmebereichs 168.

[0237] In der Stellung der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 gegenüber der Basis 30, welche in Figur 13 gezeigt ist, fällt die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von der Basis 30 ab, wenn diese parallel zur Höhenrichtung 92 abgehoben wird.

[0238] Bei der Sperrstellung gemäß Figur 11 ist jedoch die Rastverbindung hergestellt und die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist an der Basis 30 fixiert.

[0239] Die Aufnahmen 160 an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 sind an der Oberseite 128 offen, um eben ein Eintauchen des entsprechenden Halters 154 zu ermöglichen. Die Aufnahme weist eine hohlkegelstumpfförmige Erweiterung 180 zu der Oberseite 128 hin auf. Diese Erweiterung 180 bildet eine Einführhilfe und Zentrierhilfe für den Halter 154, welcher stiftförmig ausgebildet ist, in die zugeordnete Aufnahme 160.

[0240] Wenn die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an der Basis 30 über die Halter-Aufnahme-Kombination 162 (an den Stellen 156, 158) gehalten ist, dann ist die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 beweglich (in einer Richtung/Gegenrichtung parallel zur Höhenachse 92) beweglich gelagert und dadurch schwimmend gelagert. Das Gewicht der Bodenreinigungsmaschine 10 stützt sich an dem zu reinigenden Boden 16 über die Reinigungswalzeinheit 18 und das Abstützelement 120 ab. Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 hat keine diesbezügliche Abstützungsfunktion. Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 ist quer und insbesondere senkrecht zur Aufstellfläche 14 beweglich (schwimmend) gelagert.

[0241] Wenn beispielsweise ein Walzendurchmesser der Reinigungswalzeinheit 18 variiert (aufgrund von Herstellungstoleranzen oder Abnutzung), befindet sich dennoch das Kehrelement 62 in seiner optimalen Position zu dem zu reinigenden Boden 16.

[0242] Durch das Schwenkgelenk 84 weist die Haltestabeinrichtung 36 einen Schwenkwinkelbereich der Schwenkbeweglichkeit zu dem Reinigungskopf 12 auf, welcher zwischen einer unteren Grenze und einer oberen Grenze liegt.

[0243] Ein Schwenkwinkel 182 (vergleiche Figur 19(a)) ist dabei insbesondere quantitativ als ein Winkel zwischen der zweiten Längsachse 42 der Haltestabeinrichtung 36 und einer Ebene 184 parallel zu der Aufstellfläche 14.

[0244] Ein minimaler Schwenkwinkel 182, d.h. die untere Grenze, liegt bei 0° oder größer 0° . Insbesondere ist die untere Grenze kleiner als 50° und vorzugsweise kleiner als 40° und insbesondere vorzugsweise kleiner als 30° .

[0245] Die untere Grenze ist durch Anlage der Haltestabeinrichtung 36 an einer Unterseite, welche den Freiraum 102 (vergleiche Figur 9) begrenzt, vorgegeben.

[0246] Durch die Ausbildung des Schwenkgelenks 84 ist als Orbitalgelenk und durch den Freiraum 102 kann die untere Grenze bei ca. 0° liegen und kann insbeson-

dere kleiner als 10° und vorzugsweise kleiner als 5° sein.

[0247] Je kleiner die untere Grenze des Schwenkwinkels 182, desto kleiner ist die Gesamthöhe der Bodenreinigungsmaschine 10 (der Höhe von Reinigungskopf 12 und der Haltestabeinrichtung 36) in der Höhenachse 92 senkrecht zu der Aufstellfläche 14. Je kleiner wiederum die Gesamthöhe ist, desto besser ist die Unterfahrbarkeit beispielsweise an Möbeln durch die Bodenreinigungsmaschine 10. Wenn beispielsweise die untere Grenze des Schwenkwinkels 182 sehr klein ist, dann ist im Wesentlichen die Unterfahrhöhe bestimmt durch die Höhe des Reinigungskopfs 12 in der Höhenachse 92 einschließlich der entsprechenden Höhe des Schwenkwinkels 182.

[0248] Weiterhin weist der Schwenkwinkelbereich eine obere Grenze auf (Figur 19(b)).

[0249] Die obere Grenze des Schwenkwinkels 182 ist als Raststellung vorgegeben (Figur 19). Sie liegt insbesondere im Bereich zwischen 80° und 120° des Schwenkwinkels 182. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel liegt sie bei ca. 90° (Figur 19(b)).

[0250] Die obere Grenze ist so, dass für die Haltestabeinrichtung 36 eine Parkposition mit Raststellung bezüglich des Reinigungskopfs 12 vorgesehen ist, wobei dann eine Schwenkbarkeit bezüglich dem Reinigungskopf 12 gesperrt ist in dem Sinne, dass ein erhöhter Kraftaufwand notwendig ist, um eine Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung 36 an dem Schwenkgelenk 84 um die Schwenkachse 40 wieder zu ermöglichen.

[0251] Die Halter-Aufnahme-Kombination 162 wurde beschrieben über einen Halter 154, welcher mit der Basis 30 fest verbunden ist, und über eine Aufnahme 160, welche an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 angeordnet ist. Der Halter 154 ist dabei stabförmig ausgebildet und die Aufnahme 160 ist eine Öffnung. Es ist auch eine kinematische Umkehr möglich, bei der ein stabförmiges Element an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 angeordnet ist und eine entsprechende Aufnahme in Form einer Öffnung an der Basis 30.

[0252] Zur Herstellung einer Parkposition 185 (Figur 19(b)) ist eine Verriegelungseinrichtung 186 (Figuren 10, 12) vorgesehen.

[0253] Die Verriegelungseinrichtung 186 umfasst eine und insbesondere mindestens zwei und vorzugsweise genau zwei (Figuren 10, 12). Die Stift-Eintauchöffnung-Kombinationen 188 sind im Bereich des Schwenkgelenks 84 angeordnet.

[0254] In Figur 9 sind eine erste Stelle 190 und eine zweite Stelle 192 gezeigt, an welchen jeweilige Stift-Eintauchöffnung-Kombinationen 188 positioniert sind. Die erste Stelle 190 und die zweite Stelle 192 sind spiegelsymmetrisch zu der Mittelebene 94.

[0255] Die Stift-Eintauchöffnung-Kombination 188 umfasst jeweils eine Eintauchöffnung 194, welche drehfest bezüglich der Bahnführungseinrichtung 86 an dem Reinigungskopf 12 und dabei insbesondere an der Basis 30 angeordnet ist.

[0256] Als Gegenelement zu der entsprechenden Ein-

tauchöffnung 194 ist ein Stift 196 vorgesehen, welcher drehfest mit der Haltestabeinrichtung 36 verbunden ist und mit dieser um die Schwenkachse 40 relativ zu dem Reinigungskopf 12 verschwenkbar ist.

[0257] Der Stift 196 sitzt an einer Führung 198 und ist linearverschieblich längs einer Verschiebungsachse 200. Die Verschiebungsachse 200 ist mit der Schwenkbeweglichkeit der Haltestabeinrichtung 36 zu dem Reinigungskopf 12 beweglich. Sie ist quer zu einem Umfang des Kreisbahnabschnitts 88 orientiert.

[0258] Der Stift 196 ist über eine Federeinrichtung 202 federbeaufschlagt, wobei eine Federkraft der Federeinrichtung 202 bestrebt ist, den Stift 196 in Richtung des Umfangs des Kreisbahnabschnitts 88 zu drücken. Die Federkraft der Federeinrichtung 202 wirkt auf den Reinigungskopf 12 zu.

[0259] Der Stift 196 weist einen Wulst 204 auf (Figur 10), welcher ringförmig angeordnet ist. Die Führung 198 weist einen ringförmigen Anschlag 206 für den Wulst 204 auf. Durch Anlage des Wulsts 204 an dem Anschlag 206 ist eine Sperre für die lineare Verschieblichkeit des Stifts 196 an der Führung 198 gebildet (Figur 10). Eine Grundstellung des Stifts 196 ist derart, dass die Federeinrichtung 202 den Stift 196 zu dem Umfang des Kreisbahnabschnitts 88 drückt, bis der Wulst 204 an dem Anschlag 206 anliegt (Figur 10). Diese Grundstellung liegt vor, wenn der Stift 196 nicht in die Eintauchöffnung 194 eingetaucht ist. Die Grundstellung wiederum liegt vor, wenn die Parkposition 185 der Haltestabeinrichtung 36 und des Reinigungskopfs 12 nicht erreicht ist, das heißt wenn die obere Grenze des Schwenkwinkels 182 nicht erreicht ist. Siehe dazu Figur 10, wobei der Stift 196 nicht in die Eintauchöffnung 194 eingetaucht ist.

[0260] In dieser Grundstellung des Stifts 196 außerhalb der Eintauchöffnung 194 ist die freie Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung 36 zu dem Reinigungskopf 12 um die Schwenkachse 40 gewährleistet.

[0261] Die jeweilige Eintauchöffnung 194 ist an einem Blockelement 208 gebildet. Das Blockelement 208 umfasst die Eintauchöffnung 194 als eine Ausnehmung bzw. Bohrung. An dem Blockelement 208 ist außerhalb der Eintauchöffnung 194 eine erste schiefe Ebene 210 angeordnet bzw. gebildet. Diese steigt von dem Kreisbahnabschnitt 88 an. Sie liegt am Ende des Kreisbahnabschnitts 88 und an der ersten schiefen Ebene 210 erhöht sich der Abstand zu der Schwenkachse 40.

[0262] Die erste schiefe Ebene 210 dient zum Einführen des Stifts 196 in die Eintauchöffnung 194 unter Verschiebung des Stifts 196 von dem Anschlag 206 unter entsprechendem Kraftaufwand entgegen der Federkraft der Federeinrichtung 202 weg. Dieser Kraftaufwand muss durch einen Bediener aufgebracht werden.

[0263] Der Stift 196 weist eine erste Anlagefläche 212 auf, welche an einem Stirnende des Stifts 196 gebildet ist. Die erste Anlagefläche 212 ist an die erste schiefe Ebene 210 angepasst. Beim Einführen des Stifts 196 in die Eintauchöffnung 194 wird die erste Anlagefläche 212 an der ersten schiefen Ebene 210 unter Berührung der

ersten schiefen Ebene 210 entlanggeführt.

[0264] Die Eintauchöffnung 194, welche in dem Blockelement 208 gebildet ist, weist eine Wandung auf, welche als zweite schiefe Ebene 214 ausgebildet ist.

[0265] Ausgehend von der unteren Grenze wird unter Vergrößerung des Schwenkwinkels 182 der Stift 196 entlang des Kreisbahnabschnitts 88 geführt und dann über die erste schiefe Ebene 210 in die Eintauchöffnung 194.

[0266] Die zweite schiefe Ebene 214 dient zur Herausführung des Stifts 196 aus der Eintauchöffnung 194 durch Verkleinerung des Schwenkwinkels 182 ausgehend von der oberen Grenze.

[0267] Der Stift 196 weist eine zweite Anlagefläche 216 auf, welche an die zweite schiefe Ebene 214 angepasst ist.

[0268] Zum Herausführen des Stifts 196 aus der Eintauchöffnung 194 wird die zweite Anlagefläche 216 anliegend an der zweiten schiefen Ebene 214 entlang der zweiten schiefen Ebene 214 (unter Verkleinerung des Schwenkwinkels 182) geführt. Es muss dazu die Federkraft der Federeinrichtung 202 überwunden werden.

[0269] Die erste schiefe Ebene 210 weist bei einem Ausführungsbeispiel einen kleineren Winkel auf als die zweite schiefe Ebene 214. Dadurch ist die Kraft, welche zum Aufheben der Verriegelung durch Herausführen des Stifts 196 aus der Eintauchöffnung 194 benötigt wird, größer als die Kraft, welche benötigt wird, um über die zweite schiefe Ebene 214 den Stift 196 in die Eintauchöffnung 194 zu bringen und die Verriegelung herzustellen und dadurch die Parkposition 185 zu erreichen.

[0270] Ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Stifts 196' (Figur 14) weist an einer Spitze eine Anlagefläche 197 auf, welche konisch ausgebildet ist. Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform ist der Stift an der Spitze kugelförmig ausgebildet (in Figur 14 in durchbrochenen Linien angedeutet). Der Stift 196 bzw. der Stift 196' ist insbesondere aus einem metallischen Material hergestellt.

[0271] Wenn außerhalb des Blockelements 208 der Stift 196 an dem entsprechenden Kreisbahnabschnitt 88 geführt wird, dann liegt vorzugsweise eine Spitze 218 zwischen der ersten Anlagefläche 212 und der zweiten Anlagefläche 216 an diesem Kreisbahnabschnitt 88 an.

[0272] Oben wurde eine Ausführungsform beschrieben, bei der der entsprechende Stift 196 der Stift-Eintauchöffnung-Kombination 188 an dem gleichen Kreisbahnabschnitt 88 geführt wird wie die Gegeneinrichtung 90.

[0273] Es ist auch möglich, dass ein Kreisbahnabschnitt 88 vorgesehen ist, welcher getrennt von diesem Kreisbahnabschnitt 88 für die Gegeneinrichtung 90 ist, aber konzentrisch zu der Schwenkachse 40 ist.

[0274] Wenn die Verriegelungsstellung gemäß Figur 12 erreicht ist, kann ein Bediener durch entsprechend hohen Kraftaufwand durch Ausübung eines Drehmoments auf die Haltestabeinrichtung 36 in Richtung zu dem zu reinigenden Boden 16, auf dem die Bodenreinigungsmaschine 10 über den Reinigungskopf 12 ord-

nungsgemäß aufgestellt ist, die Verriegelung aufheben und den entsprechenden Stift 196 aus der Eintauchöffnung 194 führen. Es ist dann die freie Schwenkbarkeit bis zu der unteren Grenze hin möglich.

[0275] Um die Parkposition 185 mit der Verriegelung durch Eintauchen des Stifts 196 in die Eintauchöffnung 194 zu erreichen, verschwenkt ein Bediener die Haltestabeinrichtung 36 um die Schwenkachse 40 zu der Parkposition 185 hin, bis die Parkposition 185 durch Einrasten des Stifts 196 in die zugeordnete Eintauchöffnung 194 erreicht ist. In Figur 10 ist eine Zwischenstellung kurz vor Erreichen der Verriegelungsstellung gezeigt.

[0276] In den Figuren 19(a) bis (e) sind unterschiedliche Schwenkstellungen der Haltestabeinrichtung 36 zu dem Reinigungskopf 12 gezeigt.

[0277] In Figur 19(a) ist eine "Arbeits"-Schwenkstellung gezeigt. Der Schwenkwinkel 182 liegt zwischen der unteren Grenze und der oberen Grenze. Über die Bodenreinigungsmaschine 10 kann der zu reinigende Boden 16 bearbeitet werden, um einen Reinigungsvorgang durchzuführen. Ein Bediener passt den Schwenkwinkel 182 an seine Körpergröße an. Wenn ein Möbelstück oder dergleichen unterfahren werden soll, wird der Schwenkwinkel 182 verringert.

[0278] Der Bediener führt über die Haltestabeinrichtung 36 mit dem angepassten Schwenkwinkel 182 den Reinigungskopf 12 über den zu reinigenden Boden 16. Die Reinigungswalzeneinheit 18 rotiert um die Rotationsachse 46. Aufgrund der Rotationsrichtung 52 erfährt der Reinigungskopf 12 und damit die Bodenreinigungsmaschine 10 einen Vortrieb.

[0279] Die Haltestabeinrichtung 36 ist direkt mit der Walzenaufnahme 106 und damit der Reinigungswalzeneinheit 18 verbunden. Bei einer Schwenkbewegung der Haltestabeinrichtung 36 um die Schwenkachse 40 wird die Reinigungswalzeneinheit 18 mit verschwenkt. Wenn diese an dem zu reinigenden Boden 16 abgestützt ist, dann rollt sie dadurch auf dem Boden 16 ab. Diese Bewegung ist der Rotation der Reinigungswalzeneinheit 18 um die Rotationsachse 46 überlagert und hat keine negative Auswirkung auf das Reinigungsergebnis oder dergleichen. Durch die Rotation der Reinigungswalzeneinheit 18 ist der Winkelbereich, den die Reinigungswalzeneinheit 18 in der gleichen Zeiteinheit wie während einer Schwenkbewegung durchläuft, sehr viel größer.

[0280] Die Haltestabeinrichtung 36 ist direkt mit der Reinigungswalzeneinheit 18 verbunden und wirkt mit ihrem Gewicht direkt auf die Reinigungswalzeneinheit 18. Das Gewicht der Haltestabeinrichtung 36 drückt die Reinigungswalzeneinheit 18 mit den Walzenteilen 116, 118 gegen den zu reinigenden Boden 16. Die Haltestabeinrichtung 36 stellt über ihr Eigengewicht eine Anpresskraft der Reinigungswalzeneinheit 18 an den zu reinigenden Boden 16 bereit. Dadurch verbessert sich die Reinigungswirkung; die mechanische Einwirkung der Reinigungswalzeneinheit 18 auf den zu reinigenden Boden 16 wird verbessert. Die Schmutzablösefähigkeit der Bodenreinigungsmaschine 10 wird verbessert.

[0281] Durch die beschriebene Ausbildung des Schwenkgelenks 84 als Orbitalschwenkgelenk ergibt sich ein großer Schwenkbereich zwischen der unteren Grenze und der oberen Grenze.

[0282] Zum Abstellen der Bodenreinigungsmaschine 10 erhöht der Bediener den Schwenkwinkel 182, bis die Parkposition 185 erreicht ist (Figur 19(b)) und über die Verriegelungseinrichtung 186 die Haltestabeinrichtung 36 mit dem Reinigungskopf 12 verriegelt ist. In der Parkposition 185 kann die Haltestabeinrichtung 36 nicht von selber (aufgrund ihres Eigengewichts) "herunterfallen" unter Verkleinerung des Schwenkwinkels 182 in Richtung der unteren Grenze.

[0283] In der Parkposition 185 wird die Bodenreinigungsmaschine 10 beispielsweise zur Aufbewahrung abgestellt. Insbesondere ist es auch vorgesehen, dass in der Parkposition 185 über eine entsprechende Reinigungsstation oder Abstellstation (in den Figuren nicht gezeigt) ein automatisierter Reinigungsvorgang der Reinigungswalzeneinheit 18 und gegebenenfalls weiterer Teile des Reinigungskopfs 12 durchgeführt wird. Beispielsweise ist es auch möglich, an der entsprechenden Bodenstation eine Batterieeinrichtung aufzuladen, Reinigungsflüssigkeit an der Tankeinrichtung 50 für Reinigungsflüssigkeit nachzufüllen. Gegebenenfalls kann auch in der Bodenstation die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 entleert werden.

[0284] Ausgehend von der Parkposition 185 ergibt sich auch eine einfache Entfernbarkeit der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12 (Figur 19(c), (d)).

[0285] Bei ordnungsgemäß auf dem zu reinigenden Boden 16 aufgestelltem Reinigungskopf 12 übt der Bediener insbesondere über einen Fuß eine Kraft auf die Trittlasche 34 in Richtung des Bodens 16 aus. Diese Kraft ist in Figur 19 mit dem Bezugszeichen 220 angedeutet. Er übt dann ein Drehmoment auf die Haltestabeinrichtung 36 aus, welche über die obere Grenze hinausgeht und weiterhin bestrebt ist, den Schwenkwinkel 182 zu vergrößern. Dieses Drehmoment wird so ausgeübt, dass gewissermaßen die Haltestabeinrichtung 36 auf den Boden 16 zu verschwenkt werden soll, aber von dem hinteren Ende 22 des Reinigungskopfs 12 weg auf das vordere Ende 20 zu.

[0286] Diese Drehmomentausübung erfolgt in der Parkposition 185, bei welcher die Haltestabeinrichtung 36 mit der Basis 30 durch die Verriegelungseinrichtung 186 verriegelt ist. Es lässt sich gegebenenfalls durch Spiel an den Spiel-Eintauchöffnung-Kombinationen 188 der Schwenkwinkel 182 noch etwas vergrößern. Wenn dieses Spiel ausgeschöpft ist, dreht sich der Reinigungskopf 12, welcher dann insbesondere noch über die Reinigungswalzeneinheit 18 an dem Boden 16 abgestützt ist, relativ zu der Schmutzfluidtankeinrichtung 32. Es erfolgt eine Anhebung der Basis 30 relativ zu der Schmutzfluidtankeinrichtung 32.

[0287] Es erfolgt dadurch ein Auftauchen der Halter 154 aus den entsprechenden Aufnahmen 160. Die Ver-

rastungsstellung wird gelöst und der Reinigungskopf 12 kann dann von der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 entfernt werden (vergleiche Figur 19(d)).

[0288] Durch den Bedienereingriff an der Trittlasche 34 bleibt dabei die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an dem Boden 16. Über die Kraft 220 hat ein Bediener die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an dem Boden 16 fixiert.

[0289] Es wird dadurch bei der Abnahme der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12 die Bewegung der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 minimiert, und es wird weitgehend ein Schwappen von flüssigem Schmutzfluid in der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 verhindert.

[0290] Das Abnehmen der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12 wurde oben im Zusammenhang mit einer Drehmomentausübung, insbesondere Verschwenkung des Reinigungskopfs 12 zu dem Boden 16, beschrieben.

[0291] Grundsätzlich ist es auch möglich, dass der Reinigungskopf 12 von der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 durch Ziehen nach oben entfernt wird, wobei ein Bediener die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 durch Kraftausübung auf die Trittlasche 34 an dem Boden 16 fixiert.

[0292] In Figur 19(d) ist eine Situation gezeigt, welche entsteht, nachdem die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12 gelöst wurde, entweder durch Schwenkanhebung oder durch direktes Ziehen nach oben. Es wird der Reinigungskopf 12 in der Haltestabereinrichtung 36 endgültig von der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 entfernt.

[0293] In Figur 19(e) ist eine Situation gezeigt, bei welcher der Reinigungskopf 12 wieder auf die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 aufgesetzt wird, das heißt bei welcher die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an dem Reinigungskopf 12 fixiert wird. Dazu wird die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 auf dem Boden 16 aufgesetzt. Gegebenenfalls fixiert ein Bediener die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an dem Boden 16 über Kraftausübung auf die Trittlasche 34.

[0294] Es wird dann der Reinigungskopf 12 von oben auf die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 aufgesetzt, und zwar derart, dass der entsprechende Halter 154 in die zugehörige Aufnahme 60 an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 eingetaucht wird, bis eine Verrastung erreicht wird (und entsprechend dann das jeweilige zweite Element 166 in dem zugehörigen Aufnahmebereich 168 des ersten Elements 164 liegt).

[0295] Das Aufsetzen des Reinigungskopfs 12 erfolgt vorzugsweise mit einer Parkposition 185 der Haltestabereinrichtung 36 zu dem Reinigungskopf 12, das heißt mit einer Verriegelung der Haltestabereinrichtung 36 an dem Reinigungskopf 12 durch die Verriegelungseinrichtung 186.

[0296] Durch die entsprechende Ausbildung des ersten Flächenbereichs 172 und des zweiten Flächenbereichs 14 ist vorzugsweise eine größere Kraft zum Abnehmen der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12 (Figuren 19(c) und (d)) notwendig als

zum Fixieren (Figur 19(e)).

[0297] Grundsätzlich ist es so, dass ein Bediener die Abnahme der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 von dem Reinigungskopf 12 und das Einsetzen der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 in dem Reinigungskopf 12 handfrei durchführen kann, das heißt er muss dazu die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 nicht anfassen. Insbesondere kann er die entsprechenden Vorgänge durch Anfassen und Halten der Haltestabereinrichtung 36 durchführen. Er muss sich auch dazu nicht bücken oder in die Kniee gehen.

[0298] Das Abstreifelement 70 ist über den Halter 72 beweglich an dem Reinigungskopf 12 und an der Basis 30 angeordnet. In den Figuren 28 bis 30 ist ein Ausführungsbeispiel eines Halters 72 gezeigt. Der Halter 72 weist eine Basis 222 auf. Die Basis 222 hat ein hinteres Ende 224 und ein vorderes Ende 226. Die Basis 222 ist zu dem vorderen Ende 226 hin breiter als an dem hinteren Ende 224; die Basis 222 hat einen ersten Bereich 228 und einen zweiten Bereich 230, wobei an dem ersten Bereich 228 das hintere Ende 224 liegt und an dem zweiten Bereich 230 das vordere Ende 226.

[0299] Über den ersten Bereich 228 ist der Halter 72 an der Basis 30 des Reinigungskopfs 2 schwenkbar gehalten. Der zweite Bereich 230 trägt das Abstreifelement 70 und ein Kammelement 232.

[0300] An dem ersten Bereich 228 sind Wellenstummel 234 angeordnet, welche seitlich nach außen ragen. Es sind dabei gegenüberliegend Wellenstummel 234 vorgesehen, welche fluchtend ausgerichtet sind. Durch die Wellenstummel 234 wird ein Schwenkachse 236 definiert. Die Schwenkachse 236 ist bei an der Basis 30 fixiertem Halter 72 parallel zu der Schwenkachse 40 bzw. parallel zu der Rotationsachse 46. Sie ist parallel zu der Aufstellfläche 14.

[0301] Es ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass für die Reinigungswalzeneinheit 18 ein durchgehendes Abstreifelement 70 vorhanden ist, welches sowohl auf den ersten Walzenteil 116 als auch auf den zweiten Walzenteil 118 wirkt (Figur 25(a)). Insbesondere ist keine Ausnehmung oder dergleichen für das Mittelteil 114 vorgesehen. Das Abstreifelement 70 erstreckt sich kontinuierlich zwischen einem ersten stirnseitigen Ende 238 und einem gegenüberliegenden zweiten stirnseitigen Ende 240.

[0302] Bei einer Ausführungsform ist das Abstreifelement 70 als Steg an dem zweiten Bereich 230 angeordnet bzw. ausgebildet. Insbesondere ist dieser Steg einstückig mit dem zweiten Bereich 230 verbunden, das heißt einstückig mit dem Halter 72 verbunden.

[0303] Das Kammelement 232 sitzt ebenfalls an dem Halter 72. Es wirkt auf die Reinigungswalzeneinheit 18 und dient zur Aufnahme von Haaren; das Kammelement 232 ist ein Haarkamm.

[0304] Das Kammelement 232 umfasst mindestens eine Reihe 242 und insbesondere eine Mehrzahl von Reihen 242 an Pins 244. Benachbarte Pins 244 sind beabstandet zueinander. Ein Pin taucht in einen Besatz 246

(vergleiche beispielsweise Figur 20) der Reinigungswalzeinheit 18 ein, um gewissermaßen Haare aus der Reinigungswalzeinheit 18 "auszufiltern".

[0305] In Figur 20 ist das Eintauchen in den Besatz 246 über eine Länge 248 des Pins 244 gezeigt.

[0306] Es ist ebenfalls vorgesehen, dass das Abstreifelement 70 in den Besatz 246 eintaucht.

[0307] Bezogen auf die Rotationsrichtung 52 (vergleiche Figur 3) ist das Kammelement 232 dem Abstreifelement 70 nachgeordnet. Ein Bereich der Reinigungswalzeinheit 18, welcher ausgehend von dem Boden 16 in der Rotationsrichtung 52 rotiert, kommt zuerst an dem Abstreifelement 70 und dann an dem Kammelement 232 vorbei. Es ergibt sich so eine platzoptimierte Anordnung.

[0308] Das Kammelement 232 (die Reihen 242) sind an dem zweiten Bereich 230 zwischen dem vorderen Ende 226 und dem Abstreifelement 70 angeordnet (vergleiche Figur 30).

[0309] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 28 bis 30 erstreckt sich das Kammelement 232 über eine geringere Quirlänge als das Abstreifelement 70, das heißt ein Abstand zwischen den äußeren Enden des Kammelements 232 ist kleiner als ein Abstand zwischen den stirnseitigen Enden 238 und 240 des Abstreifelements 70 (Figur 30).

[0310] Der Halter 72 ist an der Basis 30 schwenkbar gehalten. Er ist federbeaufschlagt, um das Abstreifelement 70 und das Kammelement 232 in den Besatz 246 zu drücken. Es ist eine entsprechende Federanordnung vorgesehen, welche beispielsweise im Bereich der Wellenstummel 234 an dem entsprechenden Schwenklager 250 angeordnet ist. Dies ist in Figur 20 durch das Bezugszeichen 252 angedeutet.

[0311] Es ist alternativ oder zusätzlich möglich, dass sich beispielsweise eine entsprechende Spiralfeder der Federanordnung an der Basis 30 und an dem zweiten Bereich des Halters 72 abstützt, um diesen gegen die Reinigungswalzeinheit 18 zu drücken.

[0312] Wie oben erwähnt ist das Abstreifelement 70 als Steg 254 an dem zweiten Bereich 30 angeordnet. Dieser Steg 254 weist eine erste Flanke 256 auf, welche der Mündungsöffnung 56 zugewandt ist. Er weist eine gegenüberliegende zweite Flanke 258 auf, welche der Mündungsöffnung 56 abgewandt ist (Figur 20). Die zweite Flanke 258 ist dem Kammelement 232 zugewandt. Zwischen der ersten Flanke 256 und der zweiten Flanke 258 liegt eine Kante 260. Durch die Kante 260 ist eine Kontaktlinie 262 (Figur 25) gebildet. Diese entspricht dem Kantenverlauf und kann durch eine mathematische Kurve beschrieben werden.

[0313] Der Steg 254 des Abstreifelements 70 hat über die erste Flanke 256 und die zweite Flanke 258 im Querschnitt eine Dreiecksform (vergleiche Figur 20). Die Kontaktlinie 262 hat eine endliche Breite.

[0314] Die Kontaktlinie 262 liegt im Besatz 246 (vergleiche Figur 20) oder liegt zumindest an dem Besatz 246 an. Über die Kontaktlinie 262 erfolgt ein Anliegen bzw. Eintauchen des Abstreifelements 70 an bzw. in den

Besatz 246.

[0315] Das Abstreifelement 70 ist als Leitelement für Schmutzfluid an der Reinigungswalzeinheit 18 ausgebildet. Die Ausbildung ist bei einer Ausführungsform (Figur 25(a)) derart, dass Schmutzfluid über das Abstreifelement 70 nicht nur von der Reinigungswalzeinheit 18 (von dem Besatz 246) abgelöst wird, sondern auch definiert zu einem mittleren Bereich 264 geführt wird. Dieser mittlere Bereich 264 liegt an der Reinigungswalzeinheit 18 und an dem Abstreifelement 70. Von dem mittleren Bereich 264 ausgehend wird Schmutzfluid (zu einem überwiegenden Anteil) in die Mündungsöffnung 56 eingekoppelt. Der mittlere Bereich 264 liegt an der Mittelebene 94.

[0316] Das Abstreifelement 70 ist gekrümmt ausgebildet. Die Kontaktlinie 262 weist eine erste Länge L_1 (Bogenlänge) zwischen dem ersten stirnseitigen Ende 238 und dem zweiten stirnseitigen Ende 240 auf.

[0317] Ein Abstand D zwischen dem ersten stirnseitigen Ende 238 und dem zweiten stirnseitigen Ende 240, wobei eine Abstandsrichtung für den Abstand D parallel zu der Schwenkachse 236 bzw. parallel zu der Schwenkachse 40 bzw. parallel zu der Rotationsachse 46 ist, ist kleiner als diese Länge L_1 .

[0318] Bei einem Ausführungsbeispiel weist die Reinigungswalzeinheit 18 (als Kombination aus erster Reinigungswalze 116 und zweiter Reinigungswalze 118 mit Abstand dazwischen) in der Abstandsrichtung (also parallel zur Rotationsachse 46) eine zweite Länge L_2 auf (vergleiche Figur 4), welche kleiner ist als die Länge L_1 .

[0319] Die Krümmung des Abstreifelements 70 an der Kontaktlinie 262 kann zweidimensional oder dreidimensional sein in dem Sinne, dass eine mathematische Kurve, welche den Verlauf der Kontaktlinie 262 beschreibt und eine gekrümmte Kurve ist, eine ebene Kurve sein kann (zweidimensionale Krümmung) oder eine Raumkurve (dreidimensionale Krümmung) sein kann.

[0320] Insbesondere weist dann mathematisch die entsprechende Kurve, welche mathematisch den Verlauf der Kontaktlinie 262 beschreibt, eine erste Krümmung (im Sinne einer differentialgeometrischen Krümmung) auf, oder weist eine erste Krümmung und eine zweite Krümmung auf.

[0321] Insbesondere ist die erste Krümmung negativ, das heißt die entsprechende mathematische Kurve, welche den Verlauf der Kontaktlinie 262 beschreibt, ist konkav, oder die erste Krümmung und die zweite Krümmung sind jeweils negativ und die entsprechende Kurve ist eine konkave Kurve.

[0322] Durch die Mündungseinrichtung 54 ist ein Abgabebereich für Schmutzfluid von der Reinigungswalzeinheit 18 in die Schmutzfluidanordnung 32 gebildet. Die Kontaktlinie 262 ist zu diesem Abgabebereich hin, also zu der Mündungsöffnung 56 hin, konkav ausgebildet. Diese konkave Ausbildung liegt an der ersten Flanke 256.

[0323] An der zweiten Flanke 258, das heißt dem Abgabebereich (der Mündungsöffnung 56) abgewandt liegt

eine konvexe Ausbildung vor. Ein entsprechender konkaver Bereich 266 und ein konvexer Bereich 268 sind in Figur 25 gezeigt.

[0324] Bei einer Ausführungsform weist die Kontaktlinie 262 die Form eines Kreisbogenabschnitts auf. Die entsprechende mathematische Kurve, welche den Verlauf der Kontaktlinie 262 beschreibt, weist eine konstante Krümmung auf. Es kann dabei insbesondere eine erste Krümmung vorgesehen sein, welche konstant ist, und falls die Kontaktlinie 262 durch eine Raumkurve beschreibbar ist, kann eine konstante zweite Krümmung vorliegen.

[0325] Es ist insbesondere vorgesehen, dass ein Krümmungsradius R im Bereich zwischen $2L_2$ und $6L_2$ liegt ($2L_2 < R < 6L_2$).

[0326] Das Abstreifelement 70 weist über die Kontaktlinie 262 einen Scheitel 270 auf, welcher bei einer Ausführungsform (vgl. Figur 25(a)) an der Mittelebene 94 angeordnet ist. Der Verlauf der mathematischen Kurve, welche den Verlauf der Kontaktlinie 262 beschreibt, kann in Zylinderkoordinaten beschrieben werden. Es kann eine Projektion der Kontaktlinie 262 auf einen (gedachten) Zylinder 272 (Figur 25(a)) mit einer Zylinderachse 274 betrachtet werden. Die Kontaktlinie 262 ist bezogen auf den Scheitel 270 bzw. die Mittelebene 94 spiegelsymmetrisch ausgebildet (Figur 25(a)). Ein Polarwinkel φ variiert längs des Kurvenverlaufs. An dem Scheitel 270 (Punkt B gemäß Figur 25(a)) liegt ein maximaler Polarwinkel φ_s vor, und ausgehend von diesem Scheitel 270 nimmt der Polarwinkel φ_s ab. Er nimmt dabei jeweils zu den stirnseitigen Enden 238, 240 auf die gleiche Weise ab und insbesondere kontinuierlich stetig. Insbesondere liegt auch eine monotone Abnahme vor.

[0327] Es kann dabei auch vorgesehen sein, dass ein Abstand dieser Kurve zu der Zylinderachse 274 abnimmt.

[0328] In Figur 21 ist ein Schnitt durch den Reinigungskopf 12 an dem Punkt A gemäß Figur 25 gezeigt, und in Figur 22 ein Schnitt an dem Punkt B (das heißt an dem Scheitel 270).

[0329] Zwischen der ersten Flanke 256 und einer Ebene 276, welche parallel zur Aufstellfläche 14 ist, liegt ein Winkel. An dem Punkt A gemäß Figur 21 beträgt dieser Winkel α . An dem Scheitel 270 gemäß Figur 22 beträgt dieser Winkel β , wobei β größer ist als α . An dem Punkt B ragt das Abstreifelement 70 weniger weit in den Besatz 246 als an dem Punkt A (vergleiche Figuren 17 und 16). Dies ist durch die entsprechende Krümmung an der Kontaktlinie 262 bewirkt.

[0330] Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Mündungsöffnung 56 längs des Abstreifelements 70 eine dritte Länge L_3 aufweist, welche kleiner ist als die erste Länge L_1 . Durch die Leitfunktion des Abstreifelements 70 wird Schmutzfluid in den Abgabebereich (zu der Mündungsöffnung 56 hin) auch an der Reinigungswalzeneinheit 18 transportiert. Es genügt dann eine kleinere Mündungsöffnung 56. Dadurch wiederum wird der Verschmutzungsbereich an der Bodenreinigungsmaschine

10 verringert.

[0331] An der Reinigungswalzeneinheit 18 ergibt sich auf der Oberfläche der Reinigungswalzeneinheit 18 und auch in einem Eindringbereich des Abstreifelements 70 aufgrund der Krümmung des Abstreifelements 70 ein Leitbereich für Schmutzfluid, über welchen Schmutzfluid an der Reinigungswalzeneinheit 18 mittels Abstreifelement 70 zu dem mittleren Bereich 264 geleitet wird. Dadurch lässt sich der Abgabebereich bezogen auf die Abstandsrichtung parallel zur Rotationsachse 46 kleiner ausbilden, das heißt die Mündungsöffnung 56 lässt sich mit kleinerer Länge L_3 ausbilden als beispielsweise bei einem geraden Abstreifelement 70. Es ist dadurch ein kleinerer Übergabebereich für Schmutzfluid an die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 realisierbar. Es wird die Schmutzfluidabgabe vereinfacht und die Geräteverschmutzung reduziert.

[0332] Weiterhin wird eventuell auftretender Schaum an der Reinigungswalzeneinheit 18 zu dem mittleren Bereich 264 durch das Abstreifelement 70 geführt. Dadurch wird das Schaumaustreten an stirnseitigen Enden der Reinigungswalzeneinheit 18 vermindert oder zumindest stark reduziert.

[0333] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 25(a) wurde ein Abstreifelement 70 beschrieben, welches der Reinigungswalzeneinheit 18 mit erstem Walzenteil 116 und zweitem Walzenteil 118 zugeordnet ist und bei welchem der Scheitel 270 an einer Mittelebene angeordnet ist.

[0334] In Figur 25(b) ist ein alternatives Ausführungsbeispiel gezeigt mit einem Abstreifelement, welches nicht durchgehend ausgebildet ist. Jedem Walzenteil 116 bzw. 118 ist ein eigenes Abstreifelement zugeordnet, wobei insbesondere diese Abstreifelemente an einem einzigen Halter (dem Halter 72) angeordnet sind.

[0335] In Figur 25 ist eine Kontaktlinie 262' für den Beispielsfall des ersten Walzenteils 116 gezeigt.

[0336] Der erste Walzenteil weist eine Länge L_2^* auf.

[0337] Diese Länge L_2^* liegt zwischen den entsprechenden stirnseitigen Enden des ersten Walzenteils 116 (bzw. des zweiten Walzenteils 118).

[0338] Das entsprechende Kantenelement weist den Kantenverlauf 262' auf, welcher symmetrisch ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das entsprechende Abstreifelement, welches dem ersten Walzenteil 116 (bzw. dem zweiten Walzenteil 118) zugeordnet ist, kreisförmig gekrümmt, wobei ein Krümmungsradius R^* insbesondere im Bereich zwischen $2L_2^*$ und $6L_2^*$ liegt ($2L_2^* < R^* < 6L_2^*$).

[0339] Es wird dadurch insbesondere eine Ableitung von Schmutzfluid des entsprechenden Walzenteils 116 bzw. 118 erreicht.

[0340] Bezogen auf die Reinigungswalzeneinheit 18 hat die Kombination der Abstreifelemente eine "Doppelhöcker-Form", wobei in der Kombination die entsprechenden Abstreifelemente dann beabstandet sein können oder durchgehend sein können.

[0341] Es ist grundsätzlich auch möglich, dass der ent-

sprechende gekrümmte Verlauf des Abstreifelements 70, wie in den Figuren 26 und 27 angedeutet, asymmetrisch ist und kein Scheitel oder kein Scheitel an einer Mittelebene vorliegt. Es kann dazu insbesondere eine gezielte Ableitung von Schmutzfluid zu einer Seite 310 (Figur 26) oder zu einer Seite 312 (Figur 27) erfolgen.

[0342] Es ist dabei grundsätzlich möglich, dass der Verlauf des Abstreifelements 70, wie in den Figuren 26 und 27 angedeutet, auf die Reinigungswalzeneinheit 18 als Ganzes mit Kombination aus erstem Walzenteil 116 und zweitem Walzenteil 118 ist, oder bezogen auf nur einen Walzenteil 116 bzw. 118 ist.

[0343] Bezogen auf die Reinigungswalzeneinheit 18 mit erstem Walzenteil 116 und zweitem Walzenteil 118 ist der Verlauf gemäß Figuren 26 oder 27 asymmetrisch. Wenn beispielsweise für den ersten Walzenteil 116 der Verlauf gemäß Figur 26 vorliegt und für den zweiten Walzenteil 118 der Verlauf gemäß Figur 27, ist der Gesamtverlauf bezogen auf die Reinigungswalzeneinheit 18 mit erstem Walzenteil 116 und zweitem Walzenteil 118 symmetrisch. Bei dieser Ausführungsform erfolgt insbesondere eine Ableitung nach außen.

[0344] Es kann auch umgekehrt vorgesehen sein, dass die Ableitung nach innen erfolgt und die Rollen der Walzenteile 116 und 118 vertauscht sind.

[0345] Grundsätzlich ist die Ausführungsform des gekrümmten Abstreifelements auch möglich, wenn die Reinigungswalzeneinheit nur ein Walzenteil aufweist.

[0346] Die Ausbildung des Abstreifelements 70 mit einer Krümmung wurde anhand der Bodenreinigungsmaschine 10 beschrieben. Diese Lösung der gekrümmten Ausbildung lässt sich auch an anderen Arten von Flächenreinigungsmaschinen einsetzen wie beispielsweise an einer selbstfahrenden und selbstlenkenden Reinigungsmaschine (Reinigungsroboter).

[0347] Die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine 10 funktioniert wie folgt:

Für einen Reinigungsbetrieb ist der Reinigungskopf 12 auf dem zu reinigenden Boden 16 aufgestellt. Ein Bediener führt den Reinigungskopf 12 über die Haltestabeinrichtung 36 über den zu reinigenden Boden 16. Nach Anschalten rotiert die Reinigungswalzeneinheit 18 um die Rotationsachse 46, wobei der Antrieb über den Antriebsmotor 98 erfolgt.

[0348] Bei einem Wischbetrieb (Nassreinigungsbetrieb) erfolgt eine Zuführung von Reinigungsflüssigkeit aus der Tankeinrichtung 50 für Reinigungsflüssigkeit insbesondere auf die Reinigungswalzeneinheit 18.

[0349] Der zu reinigende Boden 16 wird dadurch angefeuchtet zur besseren Schmutzlösung. Schmutz wird mitgenommen und über die Reinigungswalzeneinheit 18 zum Abstreifelement 70 transportiert. Schmutzfluid, welches dann insbesondere Flüssigkeit mit Schmutzpartikeln ist, wird von der Reinigungswalzeneinheit 18 abgelöst und in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 befördert.

[0350] Durch die Leitelementfunktion des Abstreifelements 70 aufgrund der entsprechenden Krümmung ergibt sich eine vereinfachte Schmutzfluidabgabe.

[0351] Es kann auch Grobschmutz aufgenommen werden. Das Kehrelement 62 sorgt für eine Zuführung von Grobschmutz der Reinigungswalzeneinheit 18. Diese transportiert den Grobschmutz direkt in die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 und/oder es erfolgt eine Ablösung über das Abstreifelement 70.

[0352] Über das Kammelement 232 werden Haare von der Reinigungswalzeneinheit 18 gelöst.

[0353] Es ist grundsätzlich auch ein reiner Kehrbetrieb ohne Befeuchtung mit Reinigungsflüssigkeit möglich. Insbesondere kann dann ein Bediener an einem Bedienungspaneel einstellen, dass keine Befeuchtung erfolgen soll.

[0354] Insbesondere zu einem Nassreinigungsbetrieb wird die Reinigungswalzeneinheit 18 verwendet, bei welcher der Besatz 246 ein textiles Material ist. Die Reinigungswalzeneinheit 18 kann auch für einen Kehrvorgang verwendet werden.

[0355] Es ist auch möglich, dass beispielsweise für einen Kehrvorgang die Reinigungswalzeneinheit 18 ausgetauscht wird und eine Reinigungswalzeneinheit verwendet wird, bei welcher der Besatz Borsten sind.

[0356] Durch die Bodenreinigungsmaschine 10 ist je nach Bedarf eine reine Trockenreinigung oder eine Nassreinigung möglich.

[0357] Durch das Orbitalgelenk 84 stützt sich die Haltestabeinrichtung 36 an der Reinigungswalzeneinheit 18 ab und es wird eine entsprechende Anpresskraft auf den zu reinigenden Boden 16 ausgeübt. Dadurch wird die mechanische Einwirkung der Reinigungswalzeneinheit 18 auf den zu reinigenden Boden 16 verstärkt, und die Schmutzablösefähigkeit und Schmutzaufnahmefähigkeit der Bodenreinigungsmaschine 10 wird verbessert.

[0358] Durch diese erwähnte Ausbildung des Schwenkgelenks 84 erfährt die Reinigungswalzeneinheit 18 über die Haltestabeinrichtung 36 einen maximalen Anpressdruck über die Bodenreinigungsmaschine 10 selber.

[0359] Die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 bleibt stets in der gleichen Lage zu dem zu reinigenden Boden 16. Dadurch lässt sich auch das Kehrelement 62 in der gleichen Lage zu dem Boden 16 halten. Dies ergibt eine verbesserte Grobschmutzaufnahme und insgesamt eine verbesserte Reinigung.

[0360] Es ergibt sich eine vereinfachte Bedienbarkeit über die Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung 36 an dem Reinigungskopf 12. Es ergibt sich eine gute Unterfahrbarkeit von Möbeln und dergleichen.

[0361] Durch das Vorsehen der Trittlasche 34 und durch die Parkposition 185 kann die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 auf einfache Weise von dem Reinigungskopf 12 abgenommen werden bzw. der Reinigungskopf 12 lässt sich auf einfache Weise auf die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 aufsetzen. Insbesondere muss ein Bediener nicht mit seinen Händen die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 anfassen, um diese abzunehmen bzw. um diese einzusetzen.

[0362] Durch die Ausbildung des Schwenkgelenks 84

als Orbitalgelenk ist es sichergestellt, dass sich bei jeder Schwenkposition der Haltestabeinrichtung 36 zu dem Reinigungskopf 12 um die Schwenkachse 40 innerhalb des Schwenkwinkelbereichs dennoch die Schmutzfluidtankeinrichtung 32 stets die gleiche Lage zu dem Boden 16 einnimmt und dabei parallel zum Boden 16 verbleibt.

[0363] In der Parkposition 185 ist eine Verriegelung erreicht und die Bodenreinigungsmaschine 10 ist in einer stabilen Lage, das heißt die Haltestabeinrichtung 36 ist arretiert und die Bodenreinigungsmaschine 10 "fällt nicht von selber um".

[0364] Durch das mindestens eine Abstützelement 120, welches an der Basis 30 (und nicht an der Schmutzfluidtankeinrichtung 32) angeordnet ist, ergibt sich eine optimierte Abstützung des Gewichts des Reinigungskopfs 12 mit der Schmutzfluidtankeinrichtung 32 an dem zu reinigenden Boden 16. Es lässt sich eine Schmutzfluidtankeinrichtung 32 mit relativ großem Aufnahmevermögen für Schmutzfluid realisieren.

[0365] Bei einem Ausführungsbeispiel (Figuren 15 bis 18) ist an der Haltestabeinrichtung 36 insbesondere bezogen auf den Handgriff 38 eine Drehbarkeit um die Drehachse 41 vorgesehen.

[0366] Dazu umfasst die Haltestabeinrichtung 36 einen ersten Teil 278 und einen zweiten Teil 280, wobei der zweite Teil 280 um die Drehachse 41 relativ zu dem ersten Teil 278 drehbar ist.

[0367] Bei einem Ausführungsbeispiel fällt der erste Teil 278 mit dem ersten Bereich 76 zusammen und der zweite Teil 280 fällt mit dem zweiten Bereich 78 der Haltestabeinrichtung 36 zusammen.

[0368] Bei einem Ausführungsbeispiel ist die Drehachse 41 koaxial zu der ersten Längsachse 80. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, dass die Drehachse 41 beispielsweise parallel zur zweiten Längsachse 42 ist. Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel beschrieben, in welchem die Drehachse 41 parallel zur ersten Längsachse 80 ist.

[0369] Bei der Drehung um die Drehachse 41 drehen sich insbesondere der Antriebsmotor 98 und die Getriebeeinrichtung 104 nicht mit. Diese sind an dem ersten Teil 278 angeordnet.

[0370] Es ist eine Verriegelungseinrichtung 282 vorgesehen (Figuren 15 bis 18), welche zum einen außerhalb einer Verriegelungsstellung 284 die Drehbarkeit des zweiten Teils 280 zu dem ersten Teil 278 (des zweiten Bereichs 78 zu dem ersten Bereich 76) freigibt (Figuren 15, 16) und in der Verriegelungsstellung 284 die Drehbarkeit des zweiten Teils 280 der Haltestabeinrichtung 36 zu dem ersten Teil 278 der Haltestabeinrichtung 36 um die Drehachse 41 sperrt (Figuren 17, 18).

[0371] Bei den Darstellungen gemäß den Figuren 15 bis 18 ist eine Verkleidung 386 (vergleiche Figur 4) abgenommen zur Erläuterung der Wirkungsweise der Verriegelungseinrichtung 284.

[0372] Die Verriegelungseinrichtung 284 umfasst einen Schieber 288, welcher beweglich und insbesondere linearbeweglich an dem ersten Teil 278 (an dem ersten

Bereich 76) angeordnet ist. Eine Verschiebungsachse 289 ist dabei insbesondere parallel zur Drehachse 41.

[0373] Der Schieber 288 weist im Bereich eines ersten Endes eine Nase 290 (vergleiche beispielsweise Figur 16) auf. Über diese Nase 290 kann sich der Schieber 288 an dem Reinigungskopf 12 und dort an einer entsprechenden Gegenfläche 292 abstützen. Außerhalb der Parkposition 185 ist dabei die Nase 290 zu der Gegenfläche 292 beabstandet. Wenn die Parkposition 185 erreicht ist, dann wirkt die Nase 290 auf die Gegenfläche 292 und dies bewirkt eine Verschiebung des Schiebers 288 in der Verschiebungsrichtung 289. Der Schieber 288 ist federgestützt und dabei über eine Federeinrichtung 294 an dem ersten Teil 278 gelagert. Die Federeinrichtung ist so angeordnet und ausgelegt, dass sie den Schieber 288 mit der Nase 290 in Richtung des Reinigungskopfes 12 drückt. Für eine Bewegung des Schiebers 288 in der Gegenrichtung (von dem Reinigungskopf 12 weg) muss die Federkraft der Federeinrichtung 294 überwunden werden. Diese Überwindung der Federkraft der Federeinrichtung 294 liegt vor, wenn die Parkposition 185 erreicht ist. Durch der Abstützen der Nase 290 auf der Gegenfläche 292 wird der Schieber 288 als Ganzes in Richtung des zweiten Teils 280 verschoben.

[0374] An einem dem Ende, an welchem die Nase 290 sitzt, gegenüberliegenden Ende weist der Schieber 288 ein Eintauchelement 296 auf. Das Eintauchelement 296 kann in der Parkposition 185 in eine entsprechende Eintauchöffnung 298 des zweiten Teils 280 eintauchen. Dadurch ist ein Formschluss bezüglich der Drehbarkeit um die Drehachse 41 erreicht und der zweite Teil 280 der Haltestabeinrichtung 36 (der zweite Bereich 78) kann sich nicht mehr gegenüber dem ersten Teil 278 (dem ersten Bereich 76) um die Drehachse 41 drehen.

[0375] Wenn die Haltestabeinrichtung 36 in die Parkposition 185 gebracht wird, dann wird der Schieber 288 als Ganzes in Richtung des zweiten Teils 280 geschoben und das Eintauchelement 296 taucht in die Eintauchöffnung 298 ein (bei entsprechender Ausrichtung des zweiten Teils 280 zu dem ersten Teil 278) und in der entsprechenden Verriegelungsstellung 284 ist die Drehbarkeit des zweiten Teils 280 zu dem ersten Teil 278 um die Drehachse 41 gesperrt.

[0376] Außerhalb der Parkposition 185 wirkt die Federeinrichtung 294 derart auf den Schieber 288, dass es diesen in Richtung des Reinigungskopfes 12 verschiebt bzw. dort hält. Das Eintauchelement 296 ist dabei dann aus der Eintauchöffnung 298 ausgetaucht und außerhalb der Verriegelungsstellung 284 ist das zweite Teil 280 zu dem ersten Teil 278 um die Drehachse 41 drehbar.

[0377] Die Verriegelungseinrichtung 284 weist einen Überlastschutz 300 auf. Dieser Überlastschutz 300 dient im Wesentlichen dazu, Beschädigungen bei einer Verdrehung in der Parkposition 185 um die Drehachse 41 zu verhindern.

[0378] Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Schieber 288 (mindestens) zweiteilig ausgebildet mit einem ersten Teil 302 und einem zweiten Teil 304. An dem ersten Teil

302 sitzt die Nase 290. An dem zweiten Teil 304 sitzt das Eintauchelement 296.

[0379] Das zweite Teil 304 ist verschieblich an dem ersten Teil 302 gelagert, wobei eine Abstützung über eine Federeinrichtung 306 vorliegt.

[0380] Insbesondere ist die Federeinrichtung 306 "hart" im Vergleich zu der Federeinrichtung 294 und insbesondere wesentlich härter als die Federeinrichtung 294.

[0381] In einem "Normalzustand" wirkt die Federkraft der Federeinrichtung 306 derart, dass sie das zweite Teil 304 von dem ersten Teil 302 weg schiebt, bis ein Anschlag 308 (vergleiche beispielsweise Figur 16) des zweiten Teils 304 an dem ersten Teil 302 erreicht ist. In diesem Zustand ist der Schieber 288 als Ganzes mit dem ersten Teil 302 und dem zweiten Teil 304 in der Verschiebungsrichtung 289 beweglich. Der Schieber 288 mit dem ersten Teil 302 und dem zweiten Teil 304 kann entsprechend in der Parkposition 185 die Verriegelungsstellung 284 erreichen und außerhalb der Parkposition 185 außerhalb der Verriegelungsstellung 284 liegen und die Drehbarkeit des zweiten Teils 280 zu dem ersten Teil 278 um die Drehachse 41 ermöglichen.

[0382] In der Verriegelungsstellung 284 kann der Schieber 288 bezogen auf die Verschiebungsrichtung 289 nicht ausweichen bzw. höchstens mit gewissem Spiel ausweichen. Eine Bewegungssperre zu dem Reinigungskopf 12 hin ist durch die Nase 290 bewirkt. Zu dem zweiten Teil 280 ist diese Bewegungssperre durch das in die Eintauchöffnung 298 eingetauchte Eintauchelement 296 erreicht.

[0383] Wenn eine große Kraft und insbesondere ein entsprechendes Drehmoment auf das zweite Teil 280 zu dem ersten Teil 278 ausgeübt wird, dann kann der Schieber 288 nicht als Ganzes in der Verschiebungsrichtung 289 ausweichen. Durch die mehrteilige Ausbildung des Schiebers 288 kann sich aber das zweite Teil 304 relativ zu dem ersten Teil 302 unter Überwindung der Federkraft der Federeinrichtung 306 bewegen, und kann sich vom Anschlag 308 weg bewegen. Dadurch kann sich insbesondere das Eintauchelement 296 aus der Eintauchöffnung 298 heraus bewegen. Es wird dadurch die Beschädigungsgefahr verringert, da ein Ausweichen ermöglicht ist.

Bezugszeichenliste

[0384]

10	Bodenreinigungsmaschine
12	Reinigungskopf
14	Aufstellfläche
16	zu reinigender Boden
18	Reinigungswalzeneinheit
20	vorderes Ende
22	hinteres Ende
24	Längsachse
26	erste laterale Seite

28	zweite laterale Seite
30	Basis
32	Schmutzfluidtankeinrichtung
34	Trittlasche
5 36	Haltestabeinrichtung
38	Handgriff
40	Schwenkachse
41	Drehachse
42	zweite Längsachse
10 44	Drehbarkeit
46	Rotationsachse
48, 48'	Batteriehalter
50	Tankeinrichtung für Reinigungsflüssigkeit
52	Rotationsrichtung
15 54	Mündungseinrichtung
56	Mündungsöffnung
58	Boden
60	Wandung
62	Kehrelement
20 64	Grobschmutz
66	Zuführungseinrichtung
68	Befeuchtung
70	Abstreifelement
72	Halter
25 74	Schmutzfluid
76	erster Bereich
78	zweiter Bereich
80	erste Längsachse
82	stumpfer Winkel
30 84	Schwenkgelenk
86	Bahnführungseinrichtung
88	Kreisbahnabschnitt
90	Gegeneinrichtung
92	Höhenachse
35 94	Mittelebene
98	Antriebsmotor
100	Gehäuse
102	Freiraum
104	Getriebeeinrichtung
40 106	Walzenaufnahme
108	Welle
110	erster Wellenteil
112	zweiter Wellenteil
114	Mittelteil
45 116	erster Walzenteil
118	zweiter Walzenteil
120	Abstützelement
122	Pfosten
124	Rolle, Gleiter
50 126	Unterseite [der Basis]
127	Unterseite [der Schmutzfluidtankeinrichtung]
128	Oberseite
130	Wandung
55 132	Ausschnitt
134	erster Öffnungsteil
136	zweiter Öffnungsteil
138	erste Kammer

140	zweite Kammer	252	Federeinrichtung
142	Deckel	254	Steg
144	Platte	256	erste Flanke
146	Randwandung	258	zweite Flanke
148	Entnahmerichtung	5 260	Kante
150	Raum	262, 262'	Kontaktlinie
152	durchgehende Ausnehmung	264	mittlerer Bereich
154	Halter	266	konkaver Bereich
156	erste Stelle	268	konvexer Bereich
158	zweite Stelle	10 270	Scheitel
160	Aufnahme	272	Zylinder
162	Halter-Aufnahme-Kombination	274	Zylinderachse
164	erstes Element	276	Ebene
166	zweites Element	278	erster Teil
168	Aufnahmebereich	15 280	zweiter Teil
170	Wulst	282	Verriegelungseinrichtung
172	erster Flächenbereich	284	Verriegelungsstellung
174	zweiter Flächenbereich	286	Verkleidung
176	erster Konuswinkel	288	Schieber
178	zweiter Konuswinkel	20 289	Verschiebungsrichtung
180	Erweiterung	290	Nase
182	Schwenkwinkel	292	Gegenfläche
184	Unterseite	294	Federeinrichtung
185	Parkposition	296	Eintauchelement
186	Verriegelungseinrichtung	25 298	Eintauchöffnung
188	Stift-Eintauchöffnung-Kombination	300	Überlastschutz
190	erste Stelle	302	Erster Teil
192	zweite Stelle	304	Zweiter Teil
194	Eintauchöffnung	306	Federeinrichtung
196, 196'	Stift	30 308	Anschlag
197	Anlagefläche	310	Seite
198	Führung	312	Seite
200	Verschiebungsachse	L ₁	erste Länge
202	Federeinrichtung	L ₂ , L ₂ *	zweite Länge
204	Wulst	35 L ₃	dritte Länge
206	Anschlag	D	Abstand
208	Blockelement		
210	erste schiefe Ebene		
212	erste Anlagefläche		
214	zweite schiefe Ebene	40	
216	zweite Anlagefläche		
218	Spitze		
220	Kraft		
222	Basis		
224	hinteres Ende	45	
226	vorderes Ende		
228	erster Bereich		
230	zweiter Bereich		
232	Kammelement		
234	Wellenstummel	50	
236	Schwenkachse		
238	erstes stirnseitiges Ende		
240	zweites stirnseitiges Ende		
242	Reihe		
244	Pin	55	
246	Besatz		
248	Länge		
250	Schwenklager		

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsmaschine, umfassend einen Reinigungskopf (12), mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18), welche um eine Rotationsachse (46) rotierbar an dem Reinigungskopf (18) angeordnet ist, und eine Haltestabeinrichtung (36), welche über ein Schwenkgelenk (84) schwenkbar an dem Reinigungskopf (12) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schwenkachse (40) des Schwenkgelenks (84) mit der Rotationsachse (46) der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) zusammenfällt.
2. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:
 - das Schwenkgelenk (84) ist als Orbitalgelenk ausgebildet mit einer orbitalen Bahnführung der

- Haltestabeinrichtung (36) an dem Reinigungskopf (18);
- das Schwenkgelenk (84) eine Bahnführungseinrichtung (86) aufweist, welche drehfest an dem Reinigungskopf (12) sitzt und welche einen Kreisbahnabschnitt (88) aufweist mit einem Zentrum, welches auf der Schwenkachse (40) liegt, und das Schwenkgelenk (84) eine Gegenrichtung (90) aufweist, welche drehfest an der Haltestabeinrichtung (36) sitzt und welche sich an der Bahnführungseinrichtung (86) abstützt, und
 - die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) ist im Bereich eines vorderen Endes (20) des Reinigungskopfs (12) angeordnet, mit Folgenden:
 - der Kreisbahnabschnitt (88) ist bezogen auf eine Längsachse (24) des Reinigungskopfs (12) mit einem Teilbereich hinter der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) angeordnet;
 - der Kreisbahnabschnitt (88) ist bezogen auf eine Höhenachse (92) des Reinigungskopfs (12) mit einem Teilbereich oberhalb der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) angeordnet;
 - die Gegeneinrichtung (90) ist über mindestens drei Abstützpunkte an der Bahnführungseinrichtung (86) abgestützt.
3. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkgelenk (84) mittig zwischen einer ersten lateralen Seite (26) und einer beabstandeten zweiten lateralen Seite (28) des Reinigungskopfs (12) angeordnet ist.
4. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Schwenkung der Haltestabeinrichtung (36) um die Schwenkachse (40) sich die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) mitbewegt.
5. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Reinigungskopf (12) eine Trittlasche (34) im Bereich eines hinteren Endes (22) des Reinigungskopfs (12) zugeordnet ist, wobei das hintere Ende (22) abgewandt zu einem vorderen Ende (20) ist und die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) im Bereich des vorderen Endes (20) angeordnet ist, mit mindestens einem der Folgenden:
 - die Trittlasche (34) ist bezogen auf eine Längsachse (24) des Reinigungskopfs (12) fluchtend zu dem Schwenkgelenk (84) angeordnet und ist insbesondere mittig zwischen einer ersten lateralen Seite (26) und einer zweiten lateralen Seite (28) des Reinigungskopfs (12) angeordnet;
 - mit mindestens einem der Folgenden:
 - die Trittlasche (34) ragt über ein hinteres Ende einer Basis (30) oder eines Gehäuses des Reinigungskopfs (12) hinaus;
 - die Trittlasche (34) sitzt an einer Schmutzfluidtankeinrichtung (32), welche abnehmbar an dem Reinigungskopf (12) angeordnet ist;
 - die Trittlasche (34) weist hochgezogene laterale Randwandungen (146) auf.
6. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Reinigungskopf (12) ein Freiraum (102) gebildet ist, in welchem die Haltestabeinrichtung (36) bei einer Verschwenkung um die Schwenkachse (40) beweglich ist, und insbesondere dass eine Trittlasche (34) an dem Freiraum (102) oder in Fortsetzung des Freiraums (102) angeordnet ist.
7. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:
 - es ist ein Antriebsmotor (98) für die Reinigungswalzeneinheit (18) vorgesehen, welcher bezogen auf die Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung (36) um die Schwenkachse (40) drehfest mit der Haltestabeinrichtung (36) verbunden ist;
 - es ist eine Getriebeeinrichtung (104) zur Übertragung eines Drehmoments von einem Antriebsmotor (98) auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (118) vorgesehen, wobei die Getriebeeinrichtung (104) bezogen auf eine Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung (36) um die Schwenkachse (40) drehfest mit der Haltestabeinrichtung (36) verbunden ist;
 - es ist eine Walzenaufnahme (106) vorgesehen, an welcher die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) sitzt, wobei die Walzenaufnahme (106) bezogen auf die Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung (36) drehfest mit der Haltestabeinrichtung (36) verbunden ist.
8. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) an einer Walzenaufnahme (106) an einer Welle mit einem ersten Wellenteil (110), einem Mittelteil (114) und einem zweiten Wellenteil (112) sitzt, wobei der Mittelteil (114) zwischen dem ersten Wellenteil (110) und dem zweiten Wellenteil (112) liegt und an dem ersten Wellenteil (110) ein erster Walzenteil (116) der mindestens einen Reinigungswalzenein-

heit (18) und an dem zweiten Wellenteil (112) ein zweiter Walzenteil (118) der mindestens einen Reinigungswalzeinheit (18) angeordnet ist, und dass ein Mittelantrieb vorgesehen ist, welcher auf den Mittelteil (114) wirkt, und dass der Mittelteil (114) bezogen auf eine Längsachse (24) des Reinigungskopfs (12) fluchtend zu dem Schwenkgelenk (84) angeordnet ist.

9. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestabeinrichtung (36) einen ersten Teil (278) und einen zweiten Teil (280) aufweist, wobei der erste Teil (278) an dem Reinigungskopf (12) angelenkt ist und der zweite Teil (280) um eine Drehachse (41) relativ zu dem ersten Teil (278) drehbar ist, wobei insbesondere die Drehachse (41) quer und vorzugsweise senkrecht zu der Schwenkachse (40) des Schwenkgelenks (84) orientiert ist, und insbesondere
- gekennzeichnet durch** eine Verriegelungseinrichtung (282), durch welche eine Drehbarkeit um die Drehachse (41) verriegelbar ist, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- in einer feststellbaren Parkposition (185) der Haltestabeinrichtung (36) bezüglich des Reinigungskopfs (12) wirkt die Verriegelungseinrichtung (282) und ist insbesondere in einer Verriegelungsstellung (284);
- außerhalb der feststehenden Parkposition (185) ist die Drehbarkeit durch die Verriegelungseinrichtung (282) freigegeben;
- die Verriegelungseinrichtung (282) geht automatisch in eine Verriegelungsstellung (284), wenn die Parkposition (185) erreicht ist;
- die Verriegelungseinrichtung (282) geht automatisch aus ihrer Verriegelungsstellung (284) bei Aufheben der Parkposition (185).

10. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (282) einen federgestützten beweglichen Schieber (288) umfasst, welcher an dem ersten Teil (278) verschieblich gelagert ist und in einer Verriegelungsstellung (284) einen Formschluss mit dem zweiten Teil (280) bewirkt, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- der Schieber (288) weist eine Nase (290) auf, welche sich in der Verriegelungsstellung (284) an dem Reinigungskopf (12) abstützt und den Schieber (288) in der Verriegelungsstellung (284) hält oder in die Verriegelungsstellung (284) bringt;
- der Schieber (288) weist einen Überlastschutz auf;
- der Schieber (288) weist mindestens einen ers-

ten Teil (302) und einen zweiten Teil (304) auf, wobei der zweite Teil (304) auf den zweiten Teil (280) der Haltestabeinrichtung (36) wirkt, und wobei der zweite Teil (304) federbeaufschlagt an dem ersten Teil (302) beweglich angeordnet ist.

11. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltestabeinrichtung (36) einen ersten Bereich (76) mit einer ersten Längsachse (80) aufweist und einen zweiten Bereich (78) mit einer zweiten Längsachse (42) aufweist, wobei die erste Längsachse (80) und die zweite Längsachse (42) in einem stumpfen Winkel (82) zueinander orientiert sind, wobei insbesondere der stumpfe Winkel (82) im Bereich zwischen 120° und 170° liegt, insbesondere **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:

- der zweite Bereich (78) sitzt an dem ersten Bereich (76);
- der erste Bereich (76) ist oder umfasst einen distalen Bereich der Haltestabeinrichtung (36);
- die Haltestabeinrichtung (36) ist über den ersten Bereich (76) an den Reinigungskopf (12) angelenkt;
- an dem ersten Bereich (76) ist eine Gegeneinrichtung (90) des Schwenkgelenks (84) angeordnet;
- an dem ersten Bereich (76) ist ein Antriebsmotor (98) für die mindestens eine Reinigungswalzeinheit (18) angeordnet;
- der erste Bereich (76) weist ein Gehäuse (100) auf;
- an dem ersten Bereich (76) ist ein Batteriehalter angeordnet;
- an dem ersten Bereich (76) ist eine insbesondere abnehmbare Tankeinrichtung für Reinigungsflüssigkeit angeordnet;
- der zweite Bereich (78) ist oder umfasst einen proximalen Bereich der Haltestabeinrichtung (36);
- an dem zweiten Bereich (78) ist ein Handgriff (38) angeordnet;
- an dem zweiten Bereich (78) ist eine insbesondere abnehmbare Tankeinrichtung (50) für Reinigungsflüssigkeit angeordnet;
- an dem zweiten Bereich (78) ist ein Batteriehalter (48) angeordnet;
- an dem zweiten Bereich (78) oder an einem Handgriff (38), welcher an dem zweiten Bereich (78) sitzt, ist ein Bedienungspanel angeordnet;
- der zweite Bereich (78) weist eine gerade Erstreckung in der zweiten Längsachse (42) auf.

12. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Haltestabeinrichtung (36) über das Schwenkgelenk (84) einen freien Schwenkwinkelbereich zu dem Reinigungskopf (12) mit einem Schwenkwinkel (182) zwischen einer Längsachse (42) der Haltestabeinrichtung (36) und einer Aufstellfläche (14) des Reinigungskopfs (12) auf einen zu reinigenden Boden (16) aufweist, wobei der Schwenkwinkel im Bereich zwischen einer unteren Grenze und einer oberen Grenze liegt, insbesondere mit mindestens einem der Folgenden:

- die untere Grenze liegt bei 0° oder größer 0°;
- die untere Grenze ist kleiner als 50° und insbesondere kleiner als 40° und insbesondere kleiner als 30° und vorzugsweise kleiner als 20°;
- die obere Grenze liegt im Bereich zwischen 80° und 120° und insbesondere bei ca. 90°;
- an der oberen Grenze weist die Haltestabeinrichtung (36) eine feststellbare Parkposition (185) bezüglich des Reinigungskopfs (12) auf.

13. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** eine Verriegelungseinrichtung (186), welche die Haltestabeinrichtung (36) an der oberen Grenze mit dem Reinigungskopf (12) so verriegelt, dass eine Schwenkbarkeit der Haltestabeinrichtung (36) zu dem Reinigungskopf (12) gesperrt ist, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:

- eine Weiterverschwenkung der Haltestabeinrichtung (36), wenn diese an der oberen Grenze ist und mit dem Reinigungskopf (12) verriegelt ist, und wenn der Reinigungskopf (12) ordnungsgemäß auf einen zu reinigenden Boden (16) aufgestellt ist, führt bei Vergrößerung des Schwenkwinkels ohne weiteren Bedienergriff zu einer Verschwenkung des Reinigungskopfs (12) zu dem zu reinigenden Boden (16);
- die Verriegelungseinrichtung (186) umfasst mindestens einen federbeaufschlagten Stift (196; 196') und eine zugeordnete Eintauchöffnung (194) für den Stift (196; 196'), wobei (i) der mindestens eine Stift (196; 196') drehfest an der Haltestabeinrichtung (36) angeordnet ist und die zugeordnete Eintauchöffnung (184) drehfest an dem Reinigungskopf (12) angeordnet ist, oder (ii) der mindestens eine Stift drehfest an dem Reinigungskopf (12) angeordnet ist und die zugeordnete Eintauchöffnung drehfest an der Haltestabeinrichtung (36) angeordnet ist.

14. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:

- der Eintauchöffnung (194) ist außerhalb der Eintauchöffnung (194) eine erste schiefe Ebene

(210) zugeordnet, welche bei Vergrößerung des Schwenkwinkels den zugeordneten Stift (196; 196') in die Eintauchöffnung (184) führt, wobei die erste schiefe Ebene (210) eine Verschiebung des Stifts (196; 196') entgegen einer Kraftwirkung der Federbeaufschlagung bewirkt;

- der mindestens eine Stift (196; 196') weist eine an die erste schiefe Ebene (210) angepasste erste Anlagefläche (212) auf;
- die Eintauchöffnung (184) ist durch eine Wandung begrenzt, welche eine zweite schiefe Ebene (214) aufweist und über welche der zugeordnete Stift (196; 196') bei Verkleinerung des Schwenkwinkels aus der Eintauchöffnung (184) herausbewegt ist, wobei die zweite schiefe Ebene (214) eine Verschiebung des Stifts (196; 196') entgegen einer Kraftwirkung der Federbeaufschlagung bewirkt;
- der mindestens eine Stift (196; 196') weist eine an die zweite schiefe Ebene (214) angepasste zweite Anlagefläche (216) auf.

15. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Reinigungskopf (12) eine abnehmbare Schmutzfluidtankeinrichtung (32) angeordnet ist, mit mindestens einem der Folgenden:

- an der Schmutzfluidtankeinrichtung (32) ist eine Trittlasche (34) angeordnet;
- an dem Reinigungskopf (12) ist mindestens ein Abstreifelement (70) angeordnet, welches auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) wirkt und zum Abstreifen von Schmutzfluid von der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) dient;
- das mindestens eine Abstreifelement (70) taucht in ein Wirkmaterial der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) ein;
- Schmutzfluid wird direkt von der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) ohne Betrieb einer Absaugeinrichtung in die Schmutzfluidtankeinrichtung (34) befördert;
- die Haltestabeinrichtung (36) ist für einen stehenden Bediener ausgebildet, welcher auf dem zu reinigenden Boden (16) steht, wobei der Reinigungskopf (12) über eine Aufstellfläche (14) auf den zu reinigenden Boden (16) aufgesetzt ist und die Bodenreinigungsmaschine ist über die Haltestabeinrichtung (16) über den zu reinigenden Boden führbar;
- die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) ist durch einen Antriebsmotor (98) motorisch angetrieben;
- der Reinigungskopf (12) weist ein Gehäuse auf, in welchem mindestens teilweise die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) angeordnet ist;

- die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) liegt mit äußeren Enden jeweils an einer lateralen ersten Seite (26) und einer lateralen zweiten Seite (28) des Reinigungskopfs (12).
16. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungskopf (12) mindestens ein Abstützelement (120) aufweist, über welches der Reinigungskopf (12) beabstandet zu der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) an einem zu reinigenden Boden (16) abgestützt ist, wobei insbesondere das mindestens eine Abstützelement (120) derart mit dem Reinigungskopf (12) fest verbunden ist, dass bei Abnahme einer Schmutzfluidtankeinrichtung (34) von dem Reinigungskopf (12) das mindestens eine Abstützelement (120) an dem Reinigungskopf (12) verbleibt, und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Abstützelement (120) bezogen auf eine Längsachse (24) des Reinigungskopfs (12) fluchtend zu dem Schwenklager (84) ausgerichtet ist.
17. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der Folgenden:
- an dem Reinigungskopf (12) ist (i) mindestens ein Abstreifelement (70) für die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) angeordnet;
 - an dem Reinigungskopf (12) ist (ii) mindestens ein Kammelement (232) angeordnet, welches auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) wirkt;
 - dem Reinigungskopf (12) ist (iii) mindestens ein Kehrelement (62) zugeordnet, welches der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) Kehrgut zuführt, wobei das mindestens eine Kehrelement (62) insbesondere an einer Schmutzfluidtankeinrichtung (34) angeordnet ist,
- wobei irgendeines der Elemente (i), (ii), (iii) oder irgendeine Kombination dieser Elemente (70, 232, 62) zu der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) die gleiche Position unabhängig von einer Schwenkposition der Haltestabeinrichtung (34) zu dem Reinigungskopf (12) aufweist.
18. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungskopf (12) eine Aufstellfläche (14) für einen zu reinigenden Boden (16) aufweist, welche insbesondere eine ebene Fläche ist, und dem Reinigungskopf (12) eine Horizontalebene parallel zu der Aufstellfläche (14) zugeordnet ist, und dass bei ordnungsgemäßigem Betrieb der Bodenreinigungsmaschine die Horizontalebene des Reini-
- gungskopfes (12) stets in der gleichen Position zu der Aufstellfläche (14) unabhängig von einer Schwenkposition der Haltestabeinrichtung (36) zu dem Reinigungskopf (12) ist.
19. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eines der folgenden Operationsmodi:
- einen trockenen Kehrbetrieb ohne Beaufschlagung des zu reinigenden Bodens (16) oder der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) mit Reinigungsflüssigkeit;
 - einen Nasswischbetrieb mit Beaufschlagung des zu reinigenden Bodens (16) und/oder der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) mit Reinigungsflüssigkeit;
 - einen Kehrbetrieb und einen Nasswischbetrieb, wobei insbesondere über ein Kehrelement (62) Grobschmutz der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) zugeführt wird und über die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) in eine Schmutzfluidtankeinrichtung (34) gefördert wird und über mindestens ein Abstreifelement (70) Schmutzfluid von der mindestens einen Reinigungswalzeneinheit (18) abgestreift und von dort in die Schmutzfluidtankeinrichtung (34) befördert wird.
20. Verfahren zum Betreiben einer Bodenreinigungsmaschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem bei einem Reinigungsbetrieb die Haltestabeinrichtung (36) zu dem Reinigungskopf (12) verschwenkt wird und bei dem eine Gewichtskraft der Haltestabeinrichtung (36) unabhängig von einer Schwenkposition der Haltestabeinrichtung (36) direkt auf die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) wirkt.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Verschwenkung der Haltestabeinrichtung (36) zu dem Reinigungskopf (12) die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) an einem zu reinigenden Boden (16), auf den die mindestens eine Reinigungswalzeneinheit (18) aufgesetzt ist, abrollt.

FIG.1

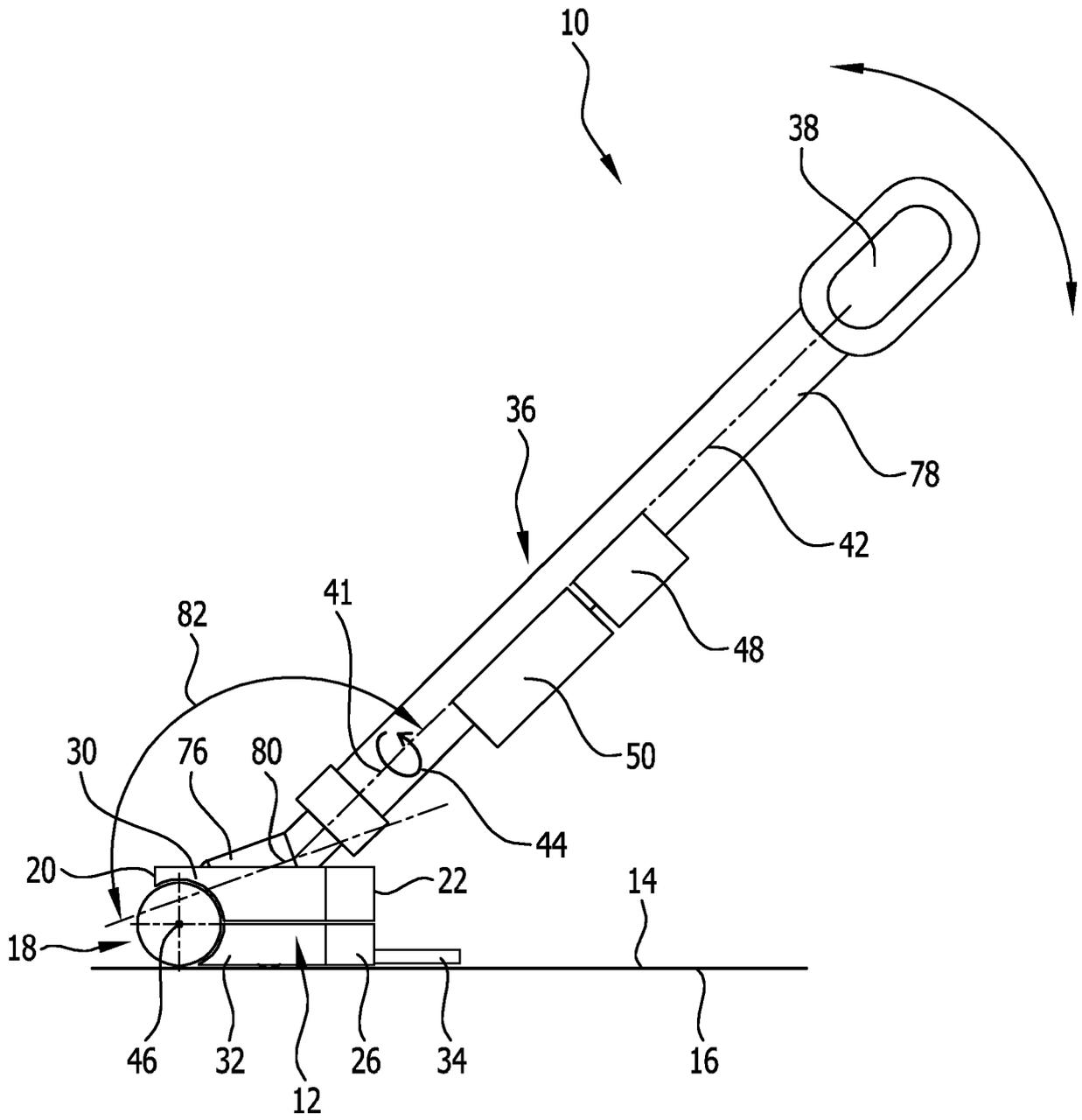


FIG.2

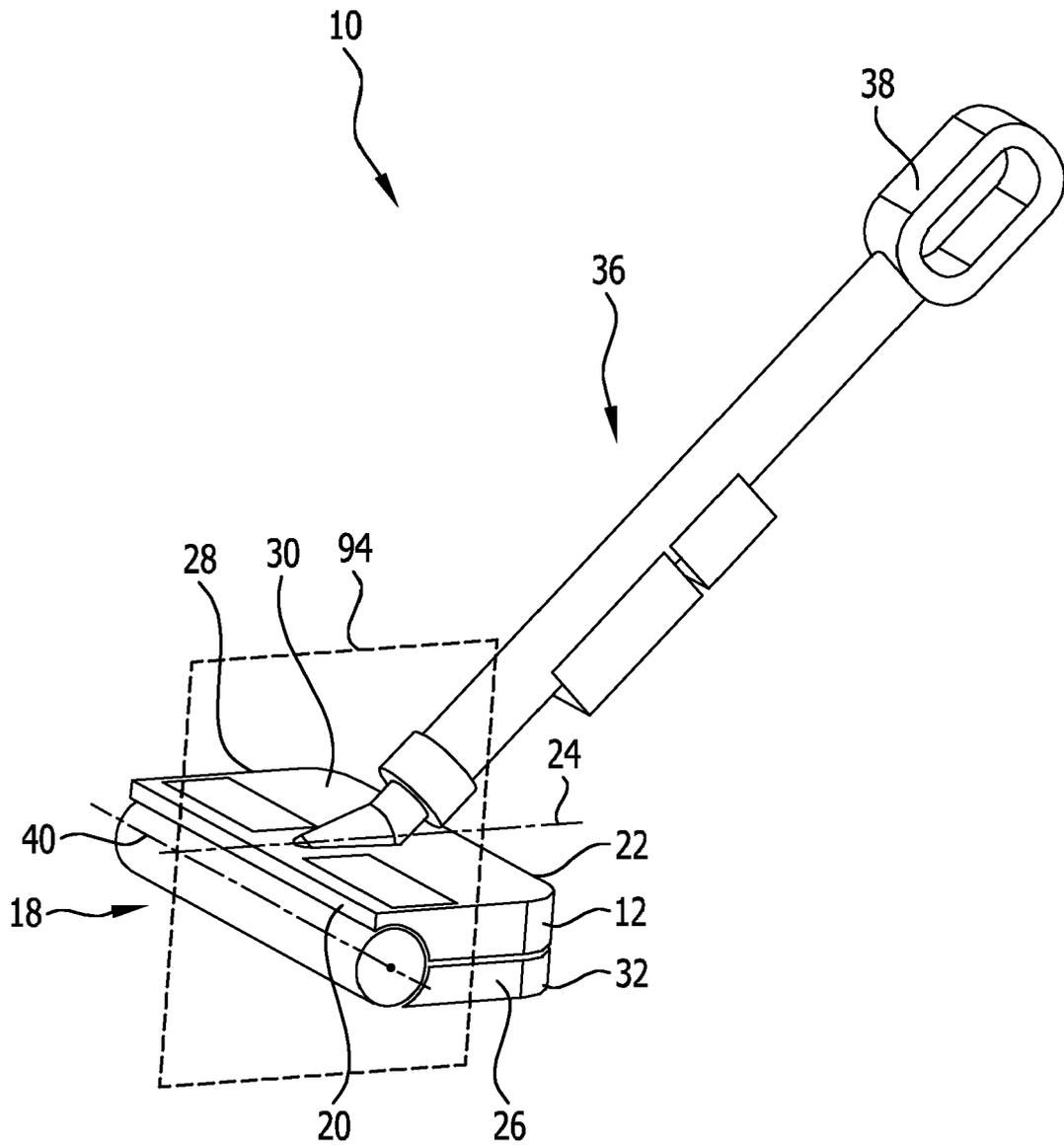


FIG.4

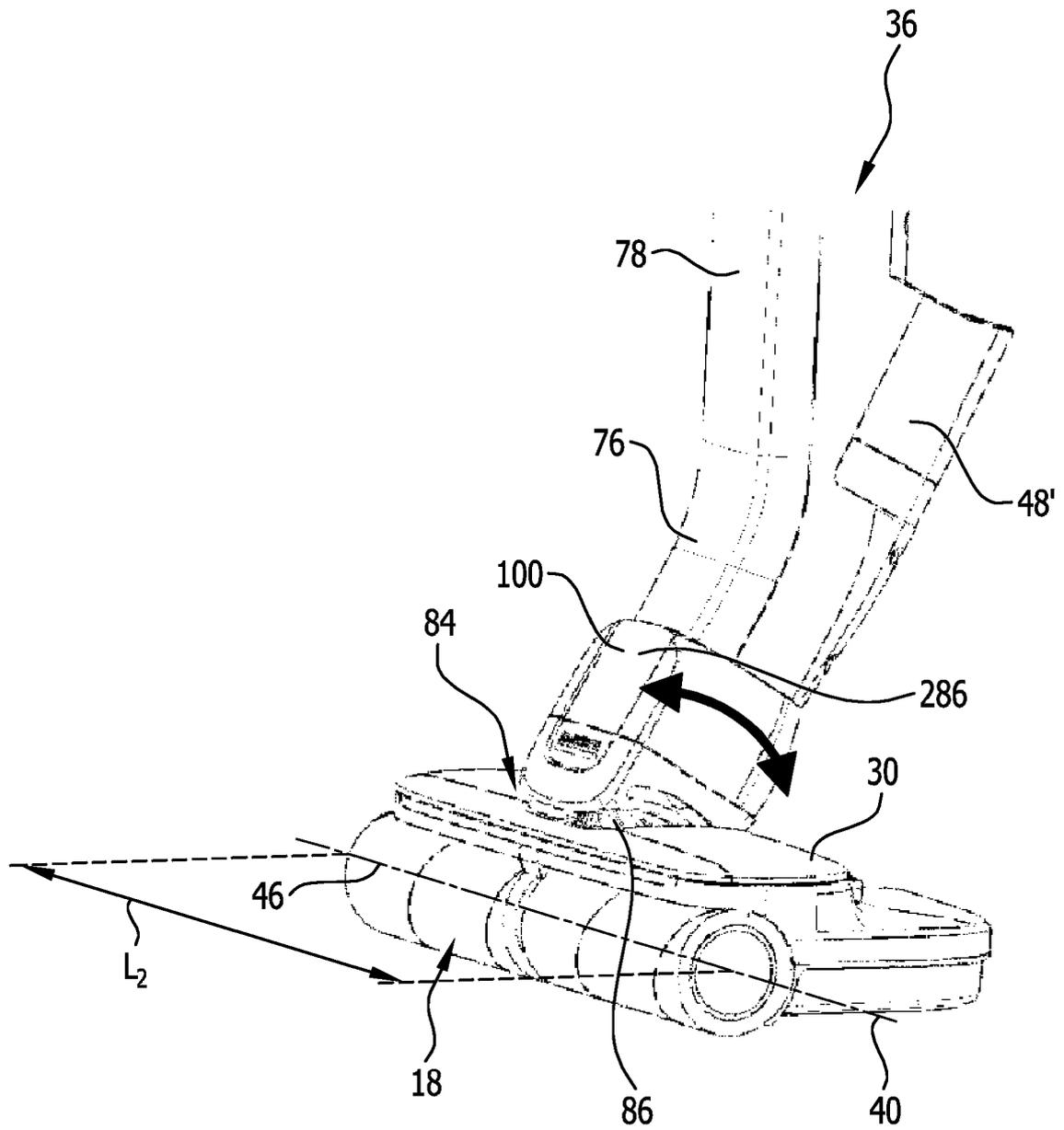


FIG.6

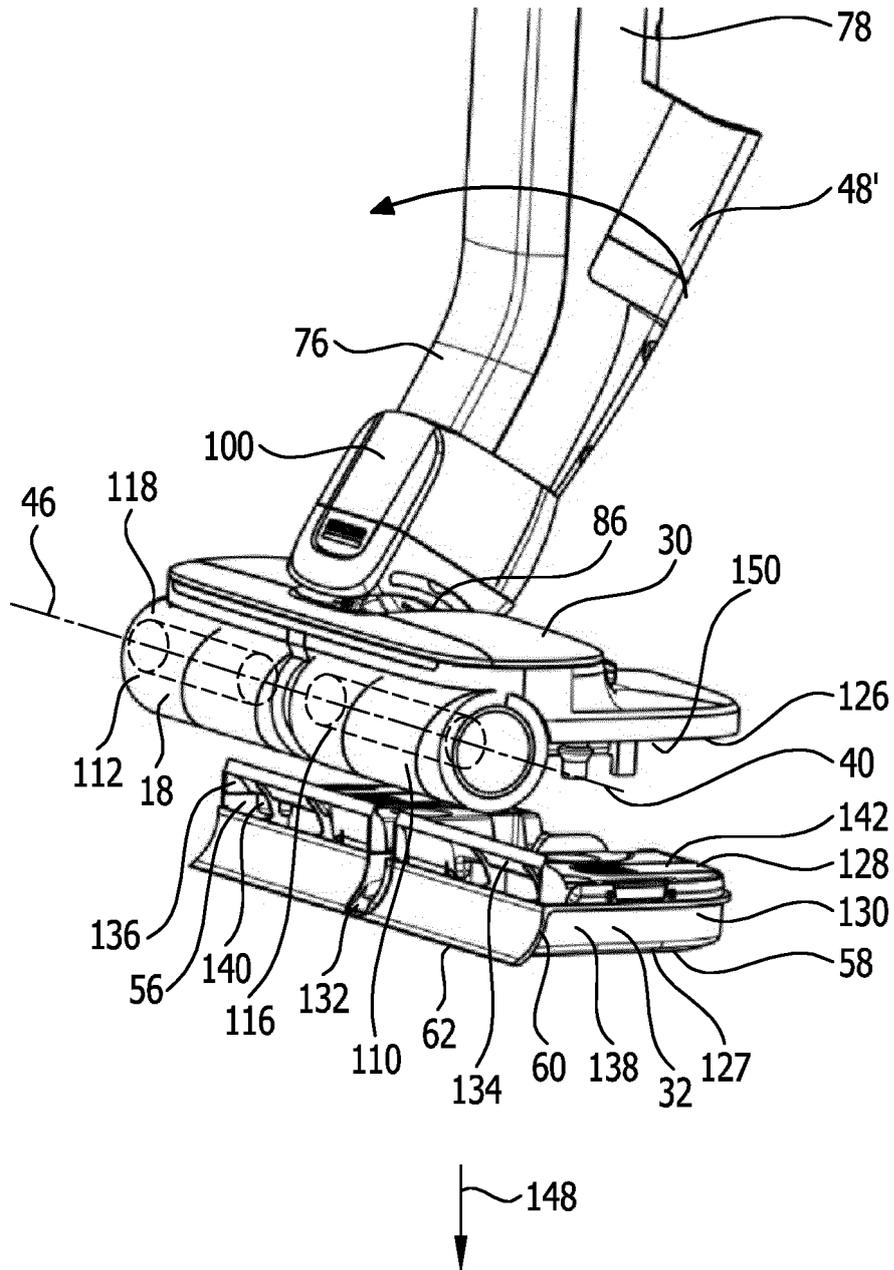


FIG.7

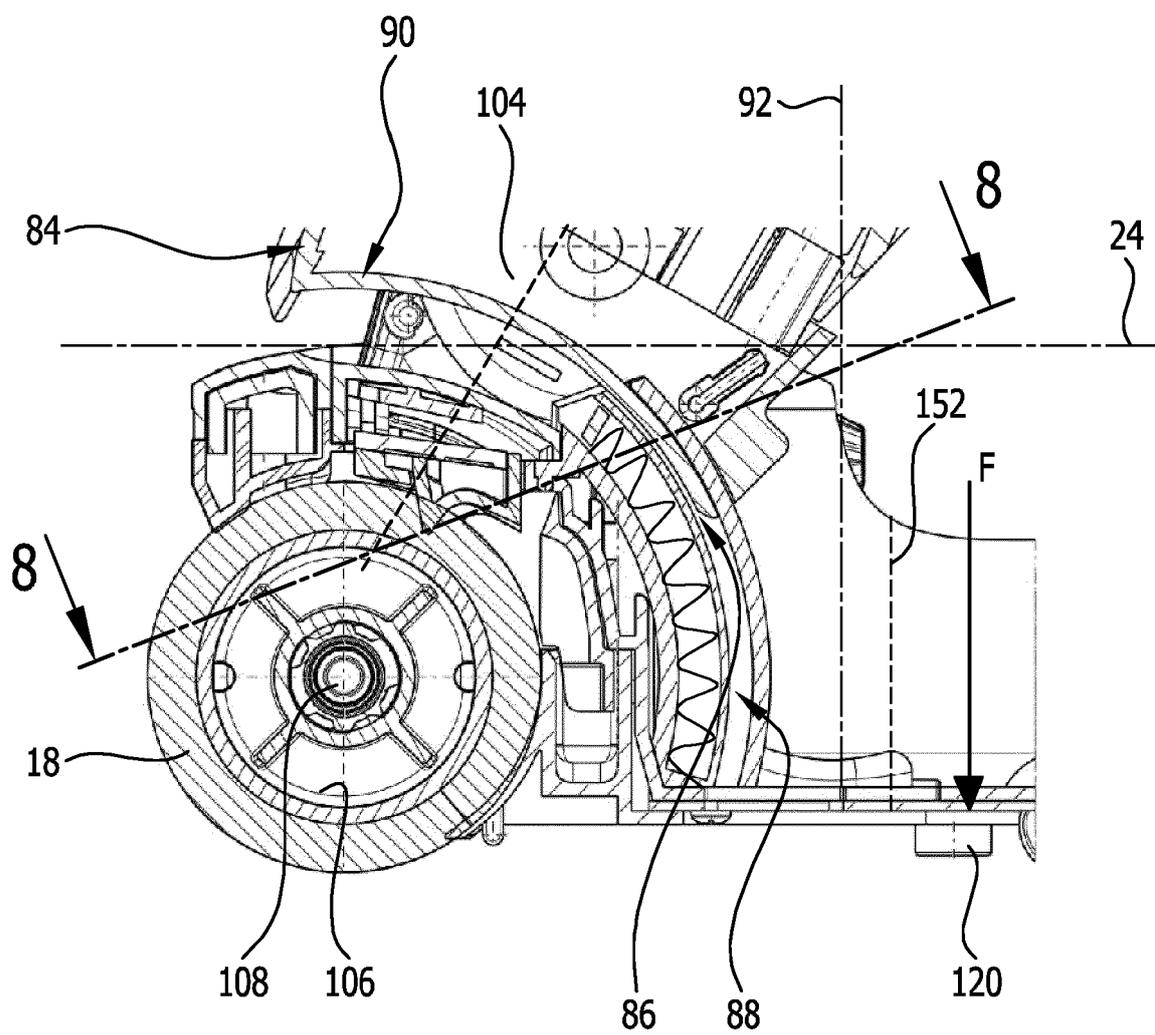


FIG.8

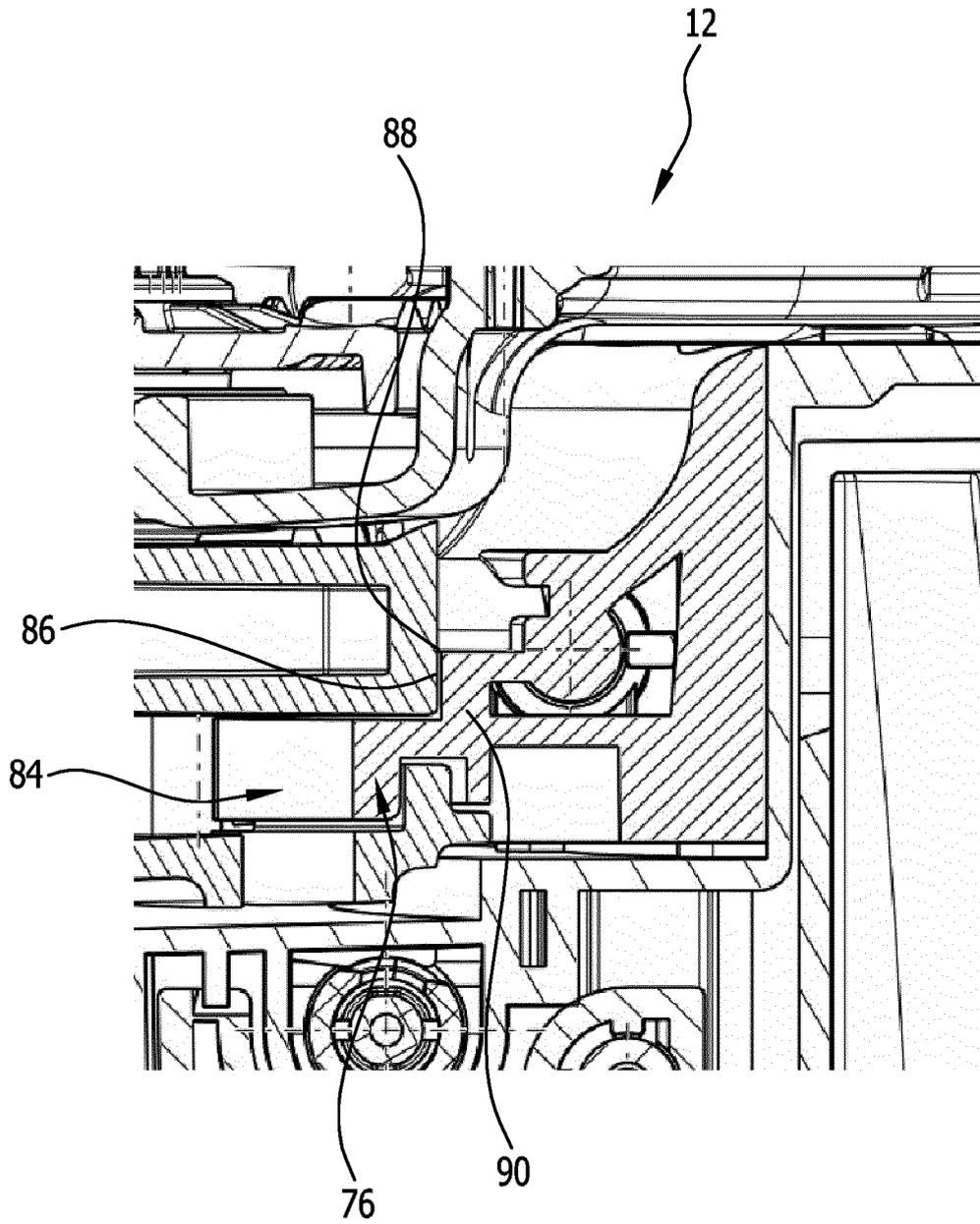


FIG.9

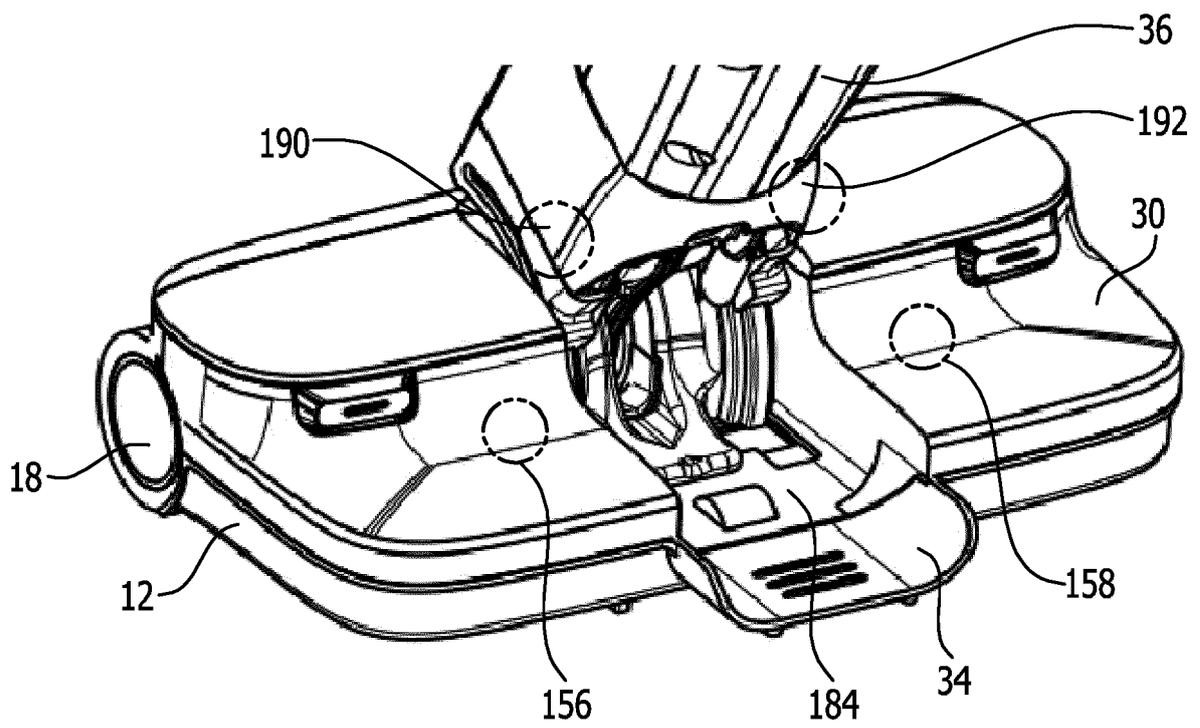


FIG.10

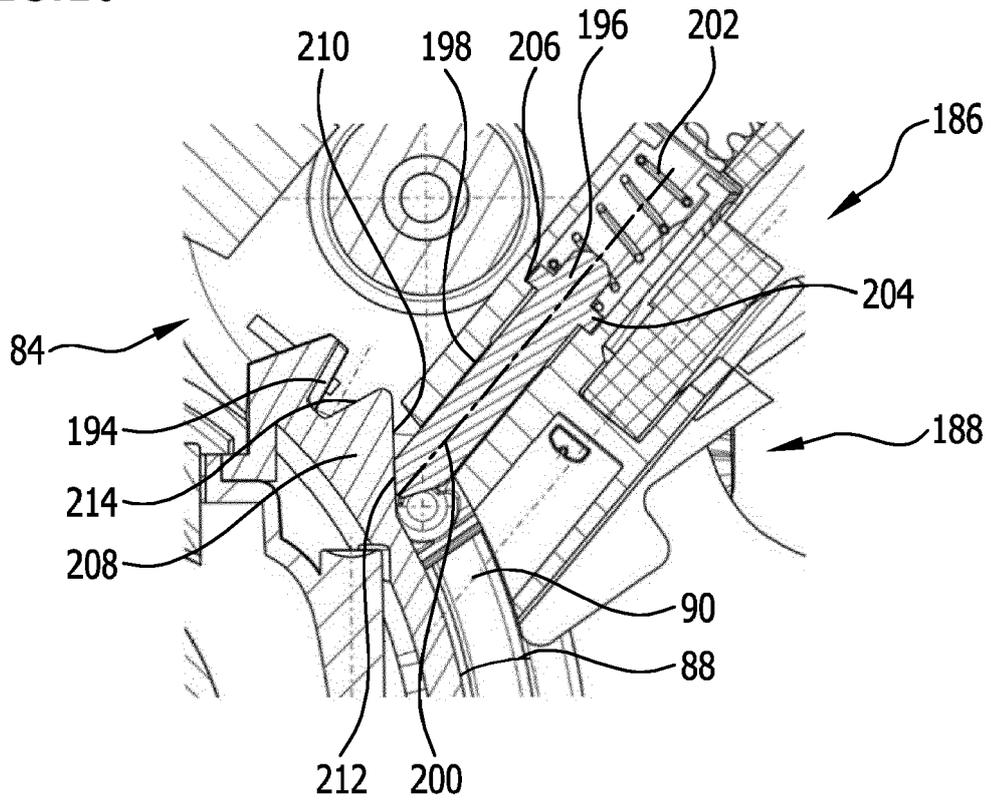


FIG.11

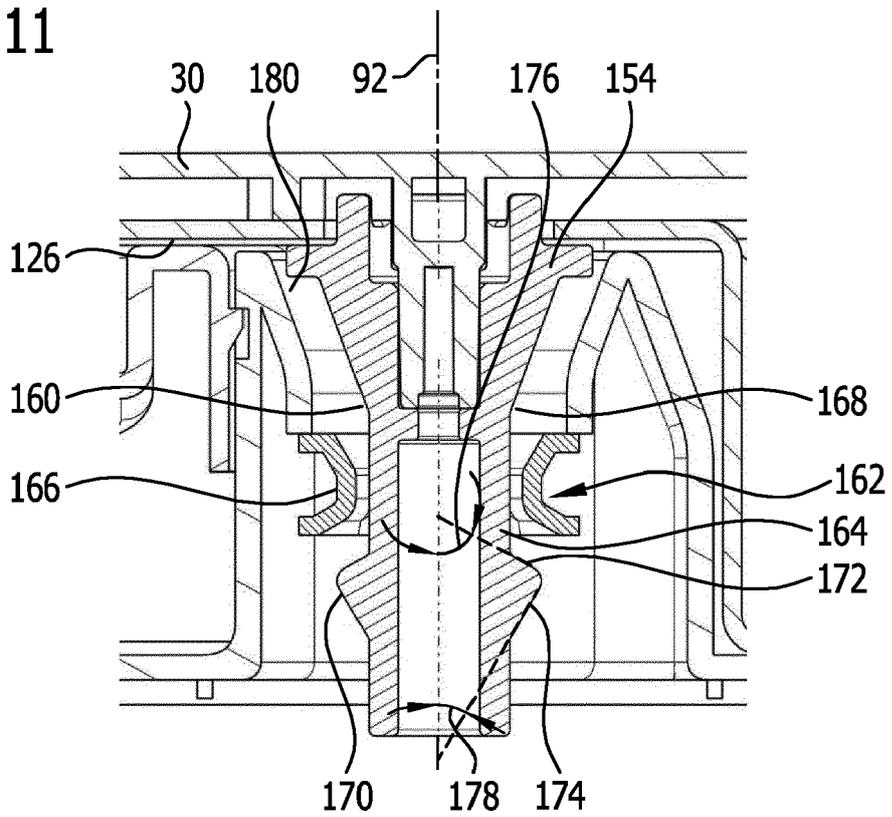


FIG.12

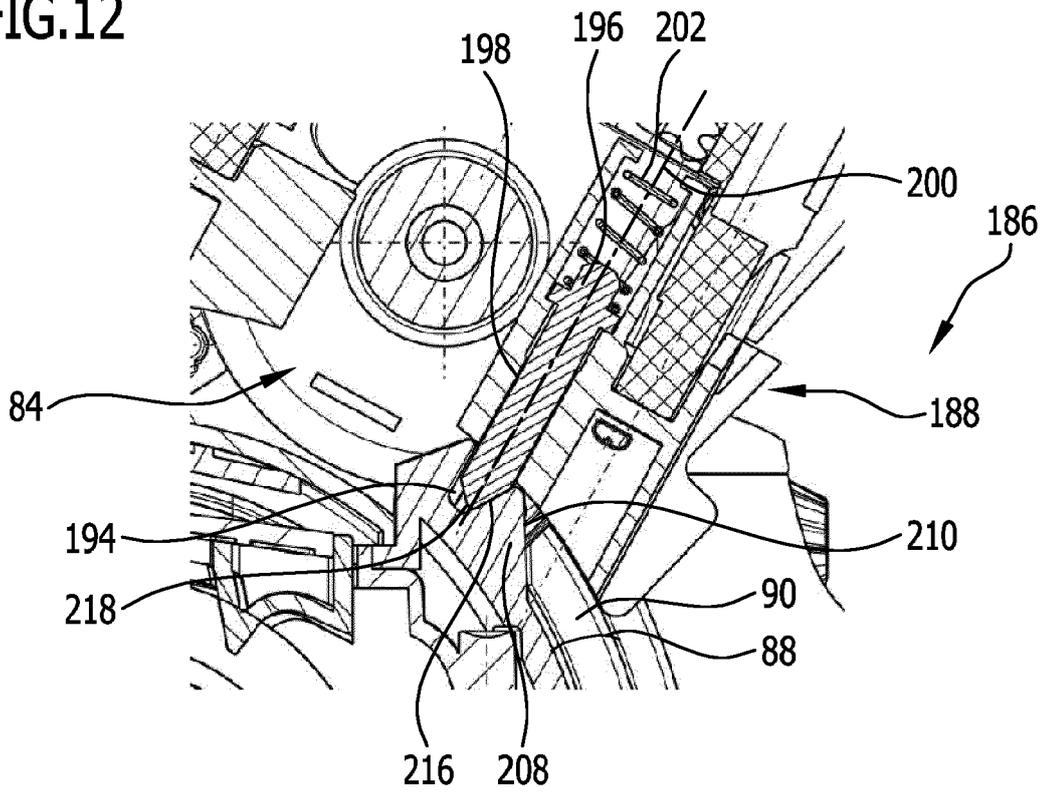


FIG.13

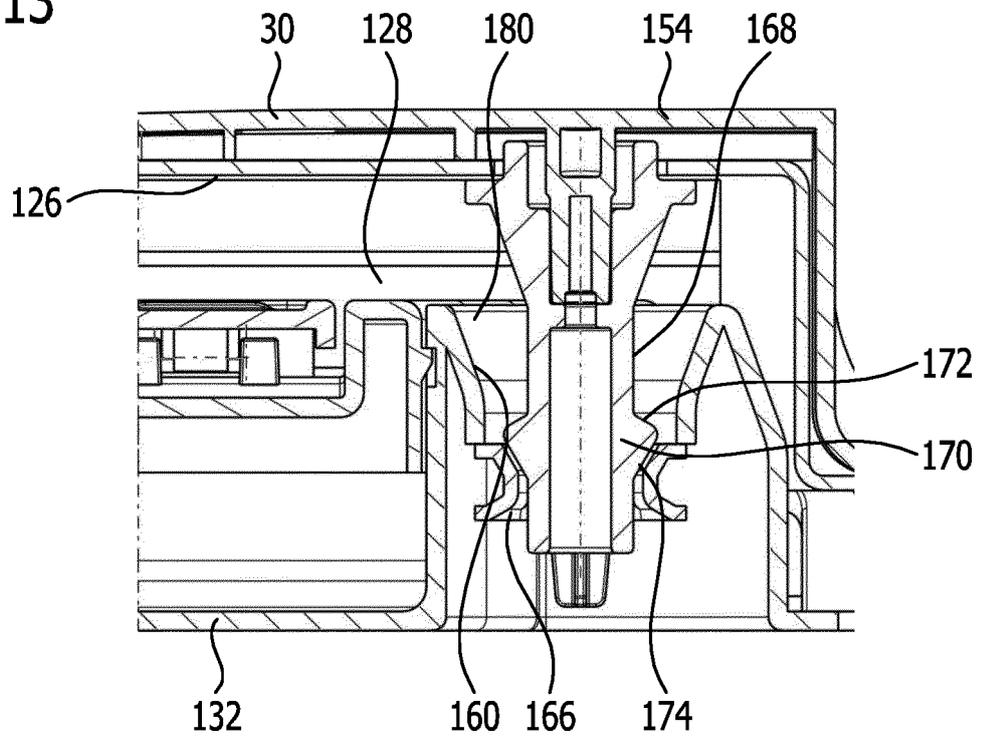
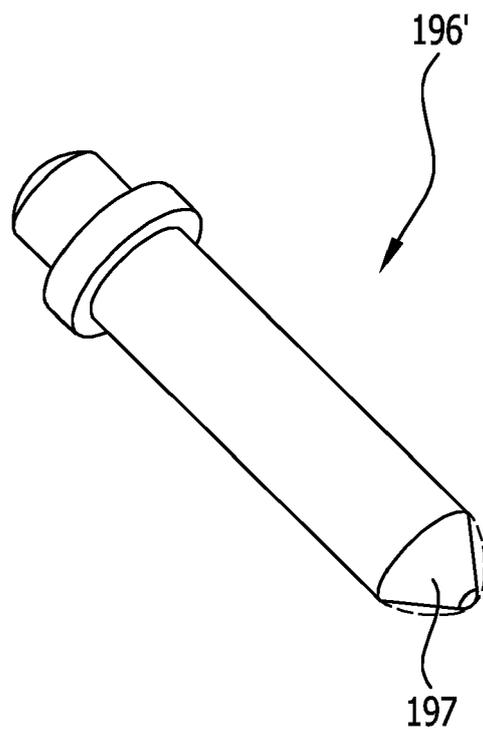


FIG.14



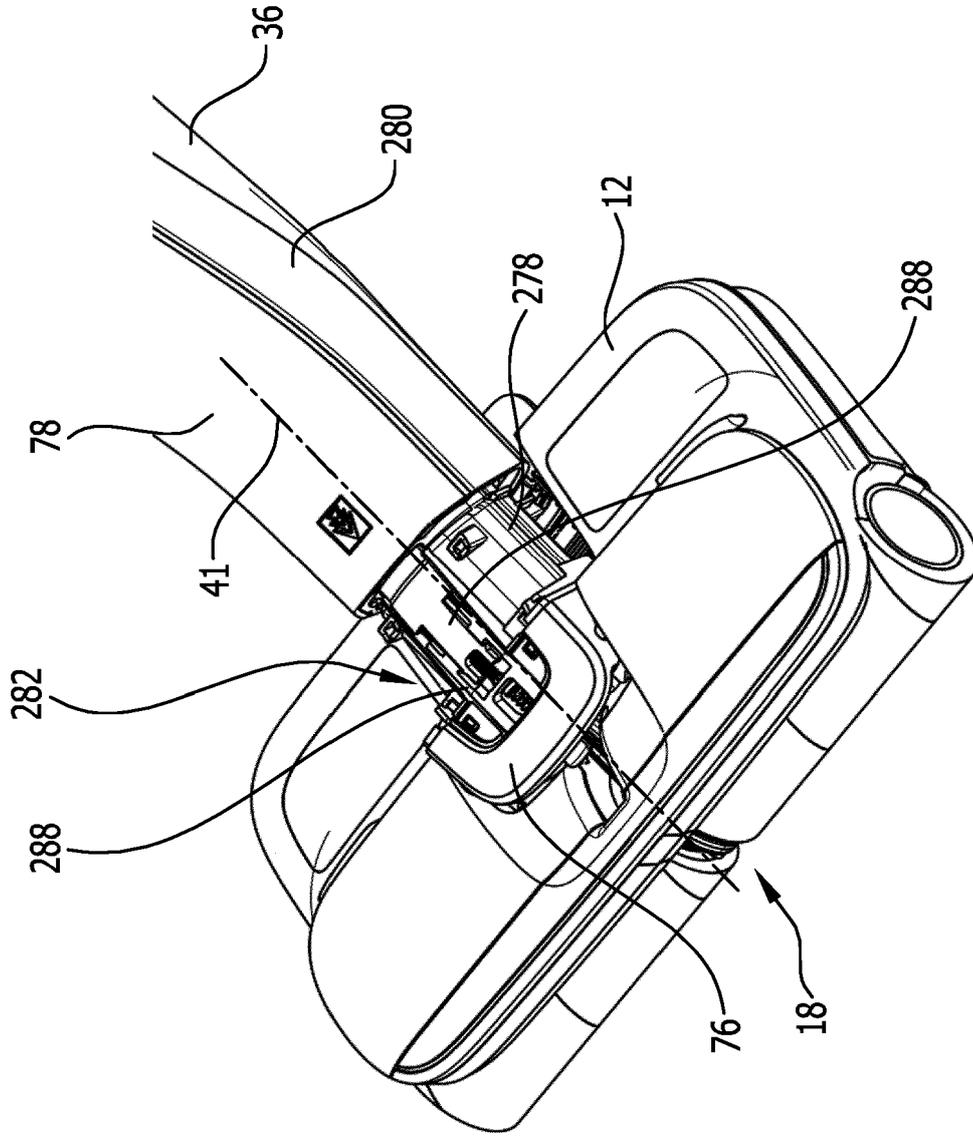
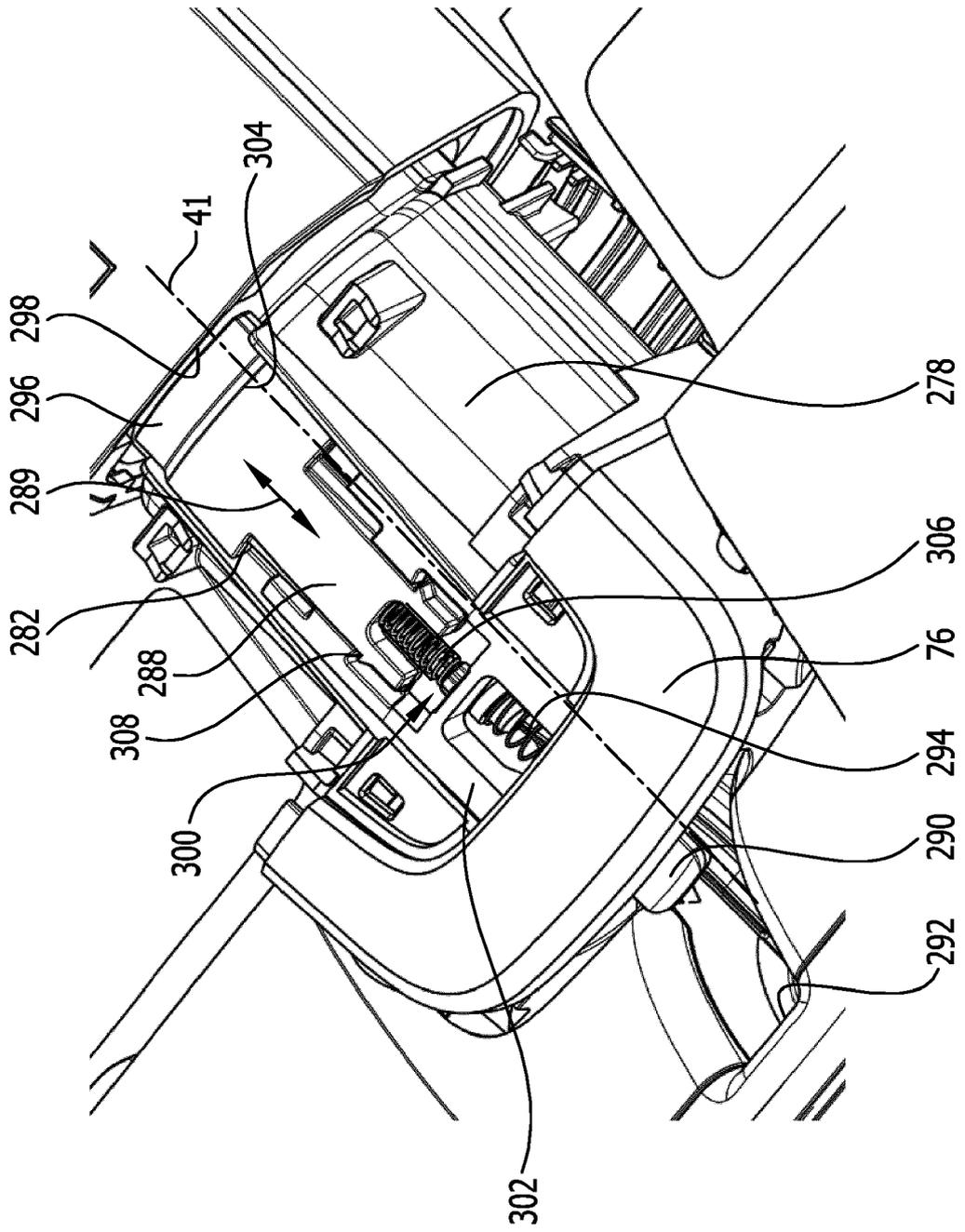


FIG.15

FIG.16



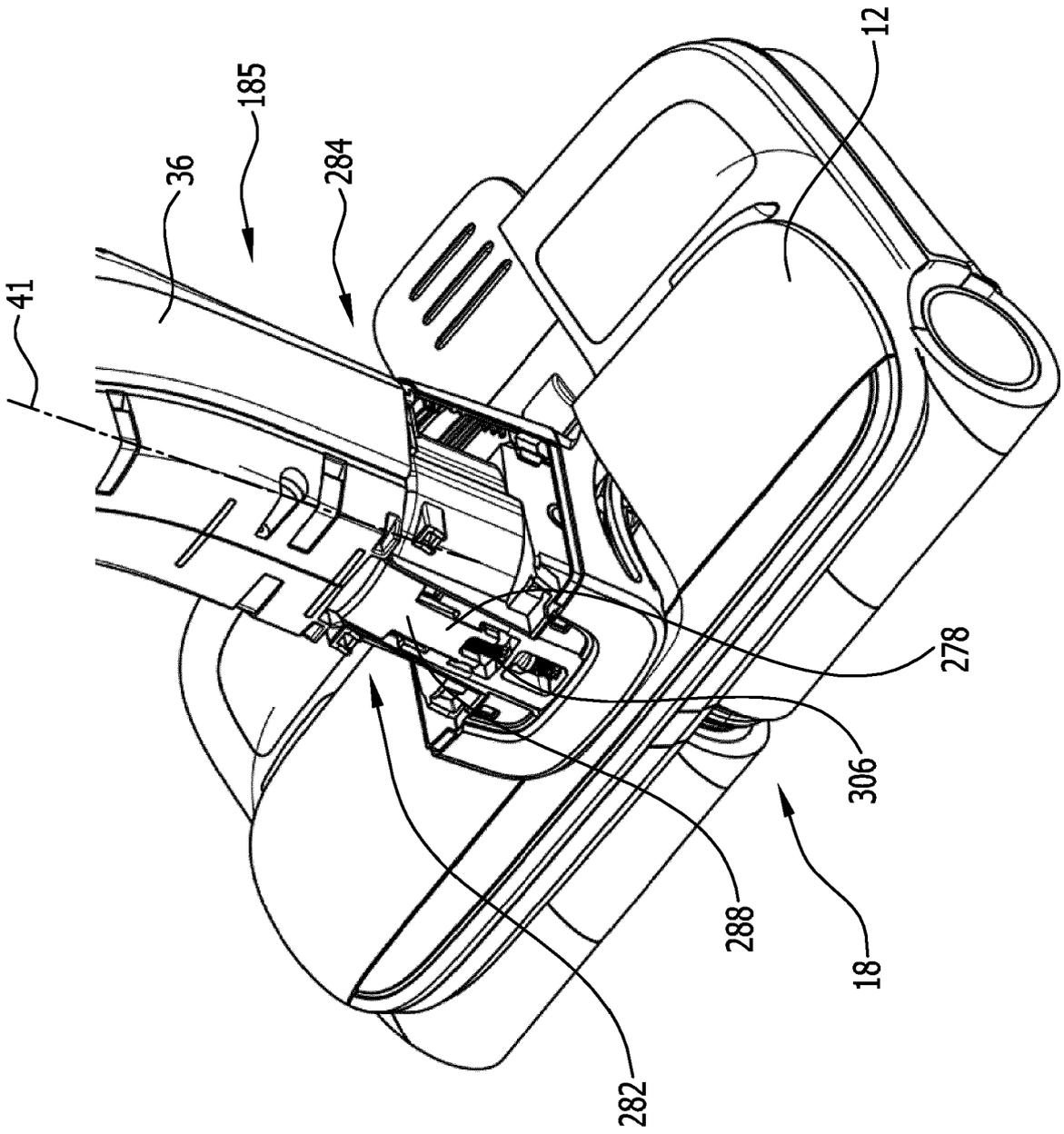


FIG.17

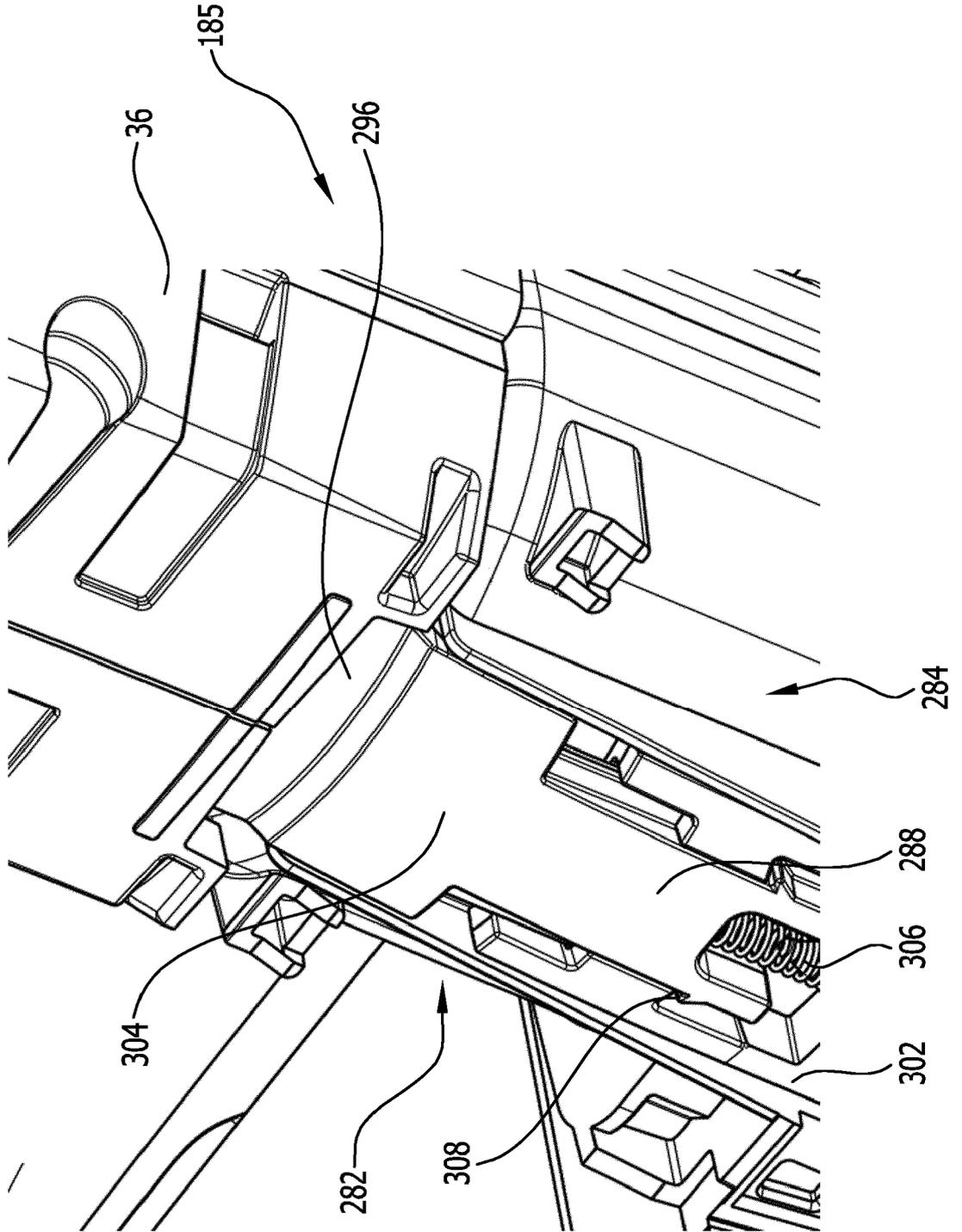


FIG.18

FIG.19

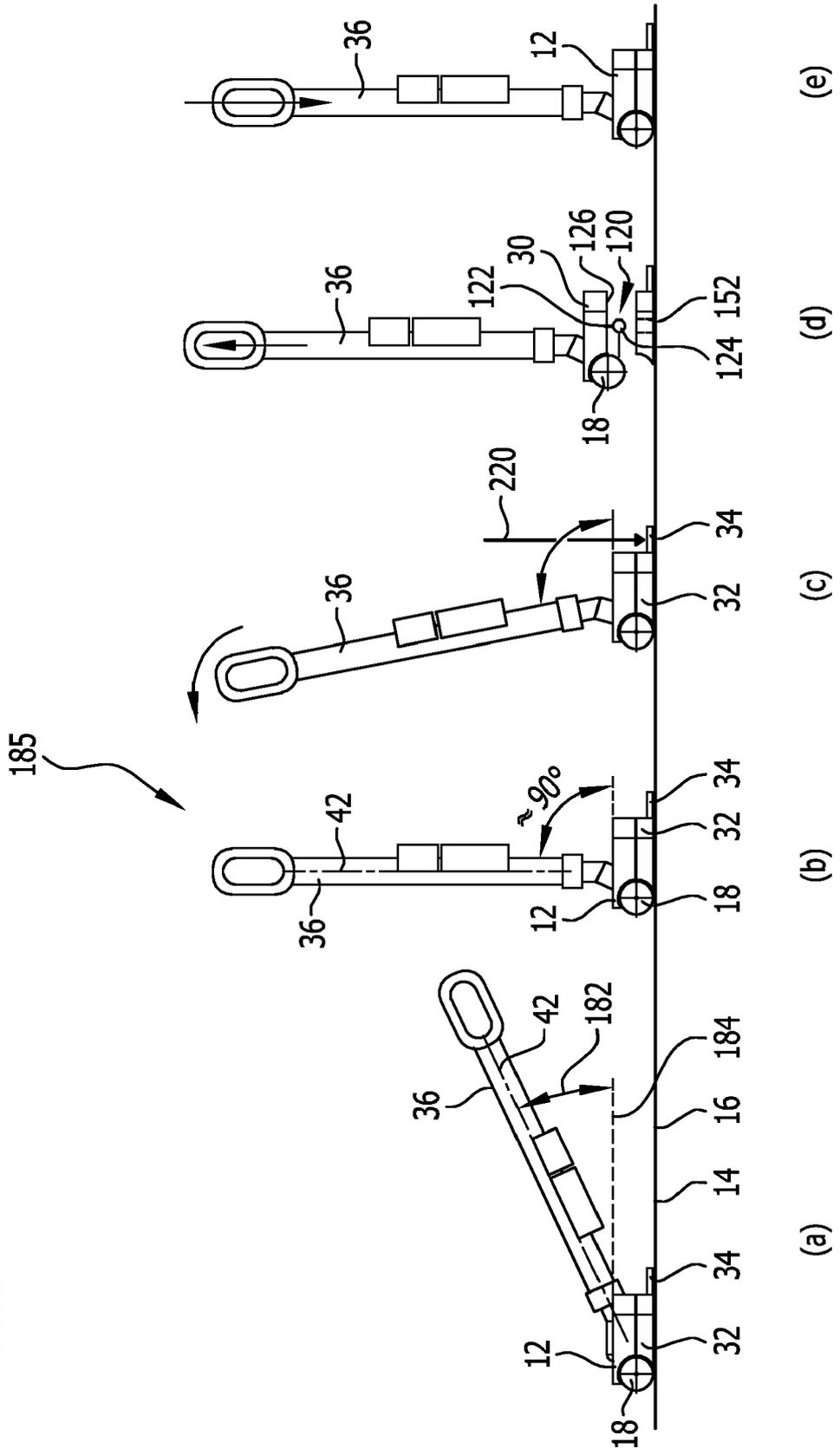


FIG.22

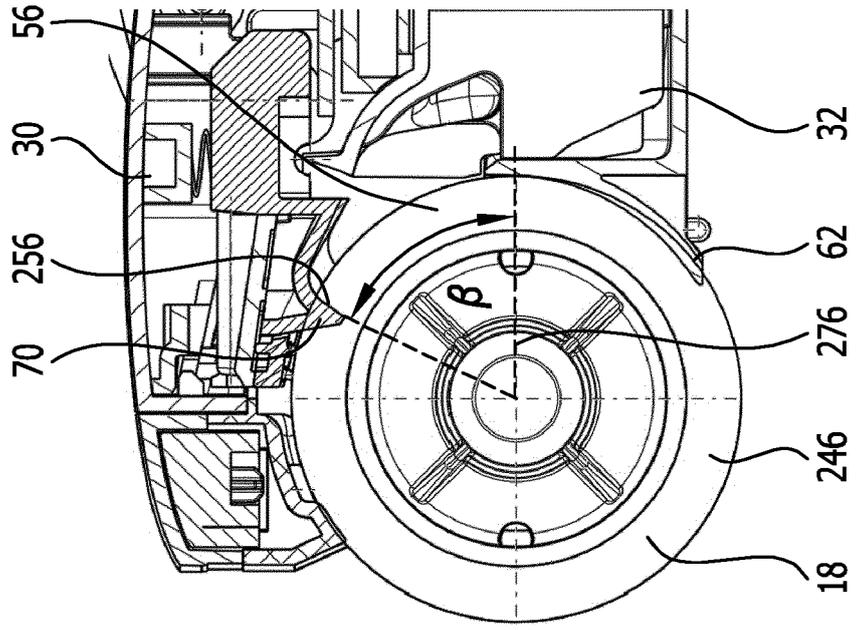


FIG.21

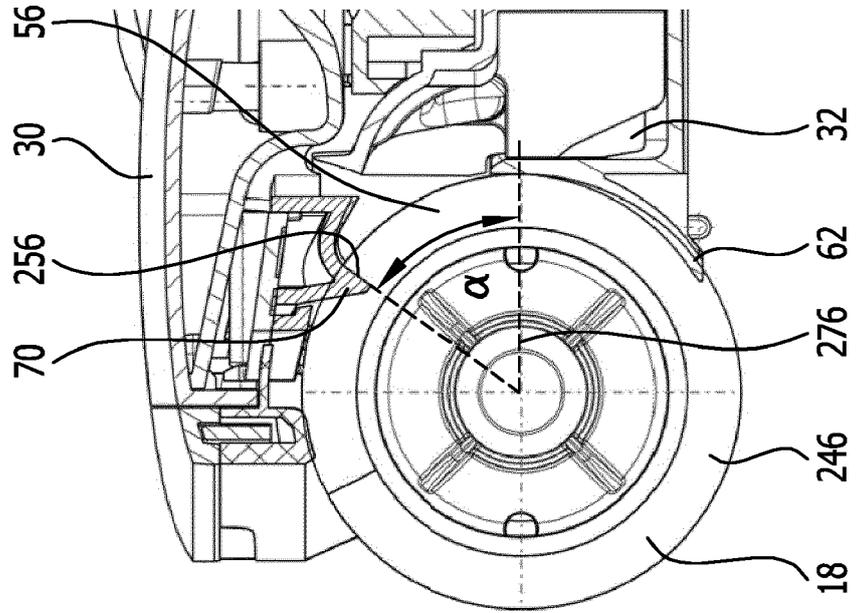
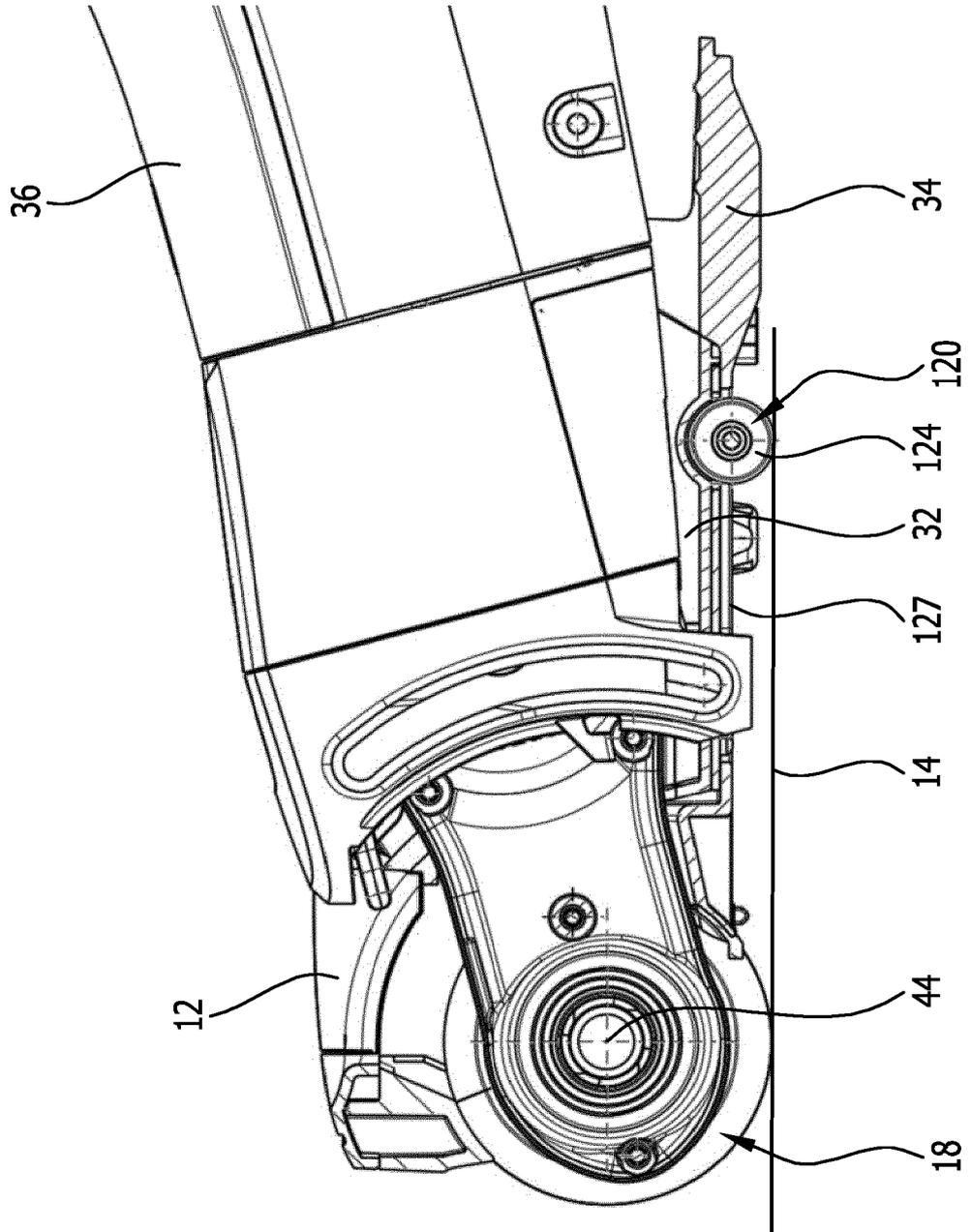


FIG.23



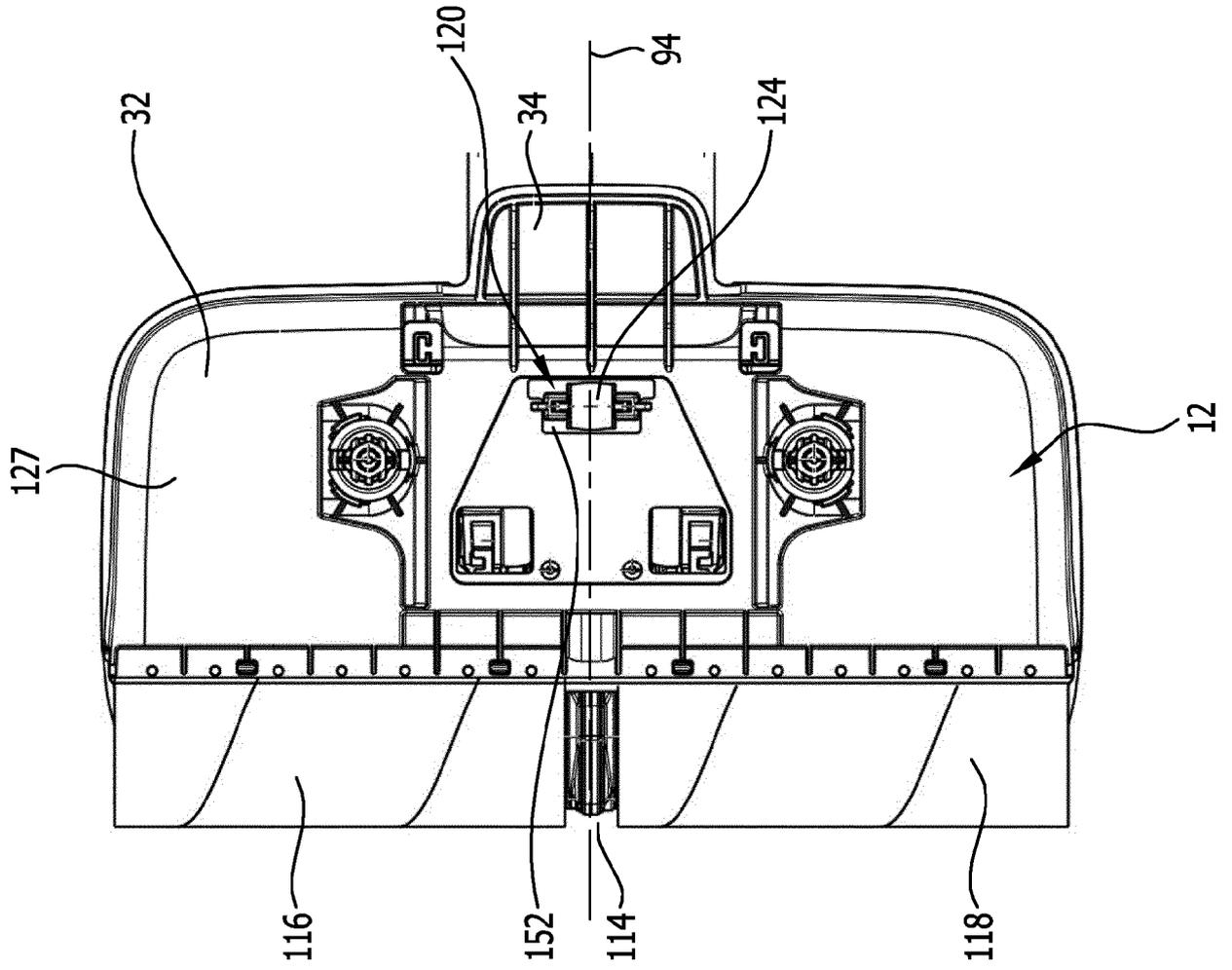


FIG.24

FIG.25 (a)

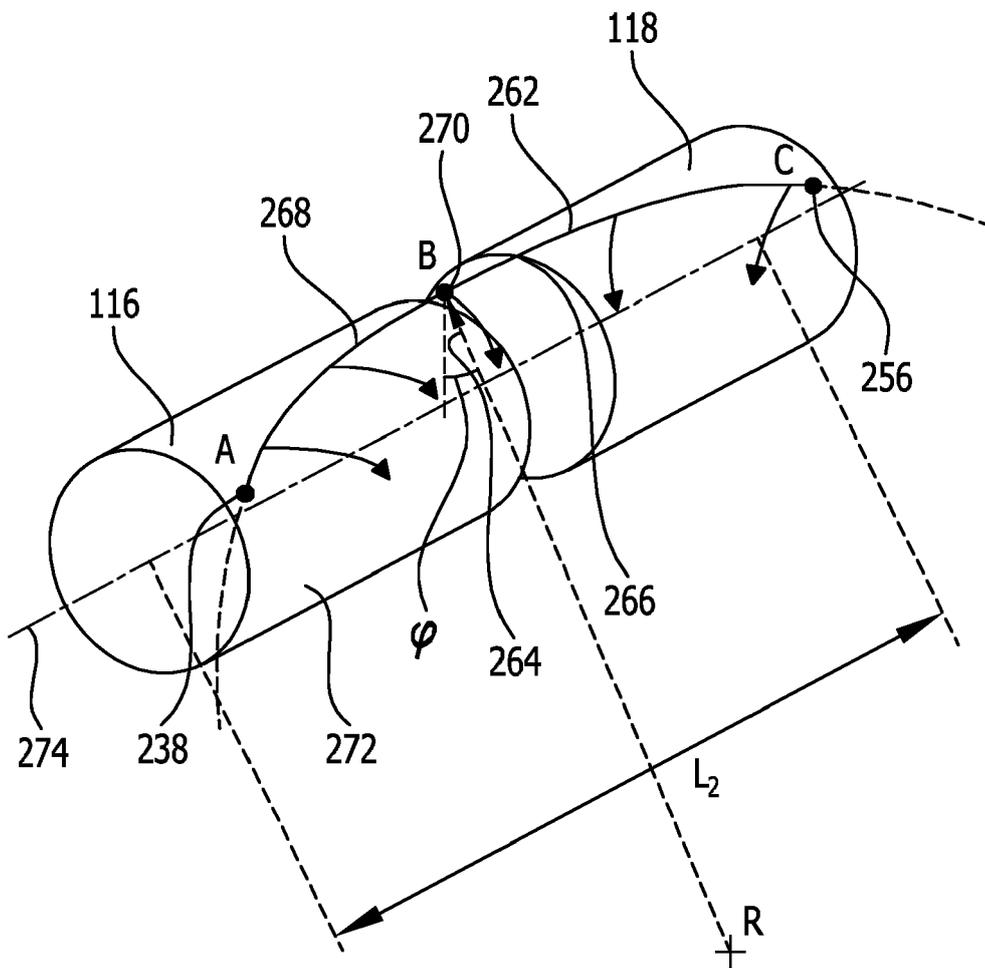


FIG.25 (b)

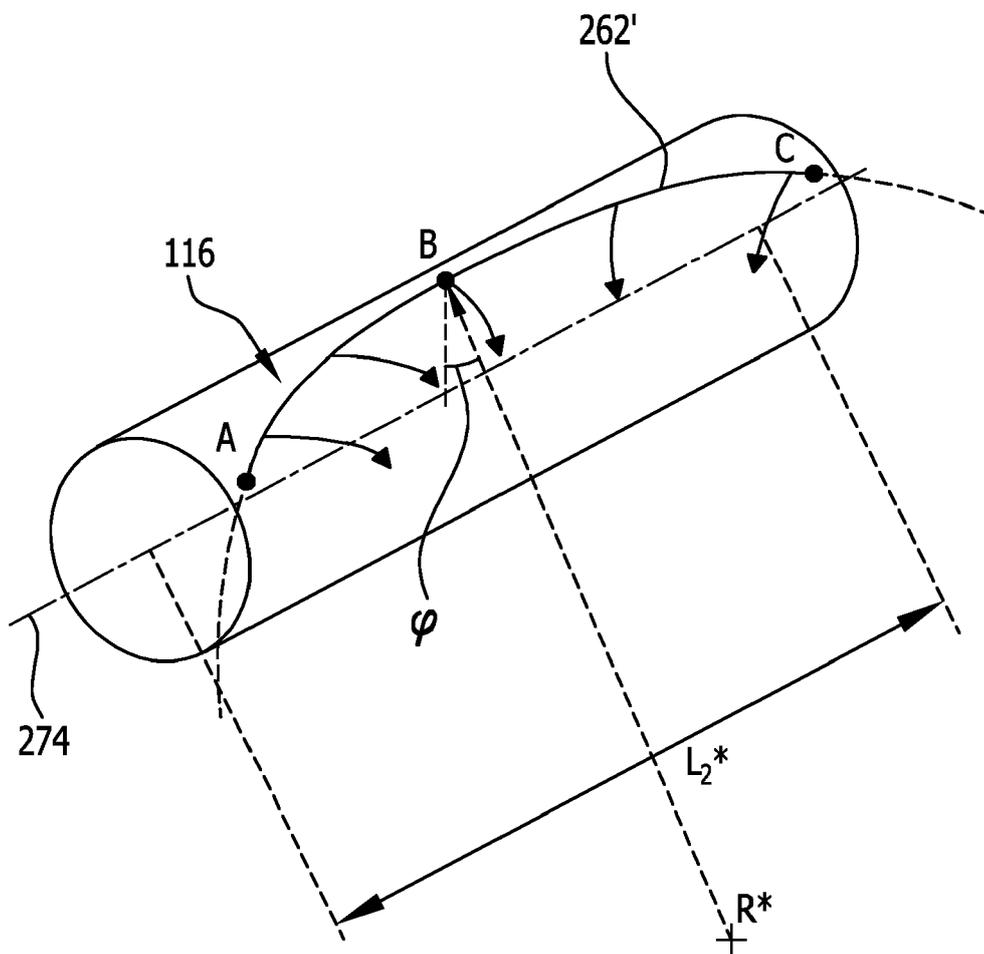


FIG.26

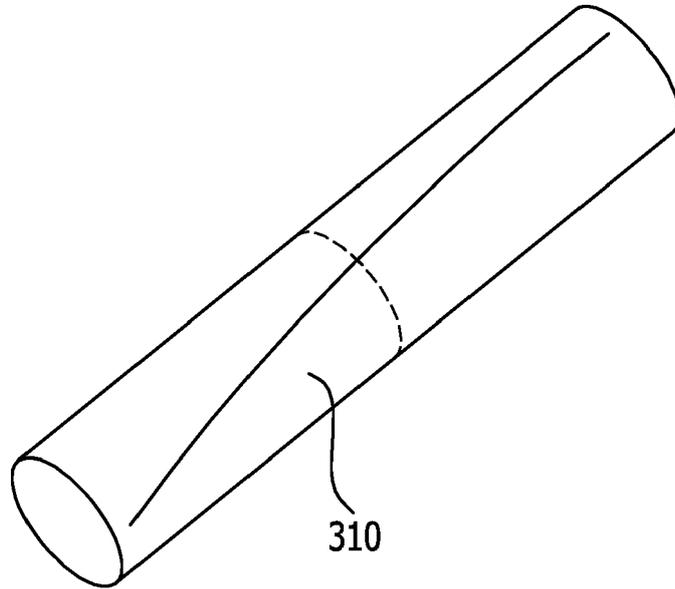


FIG.27

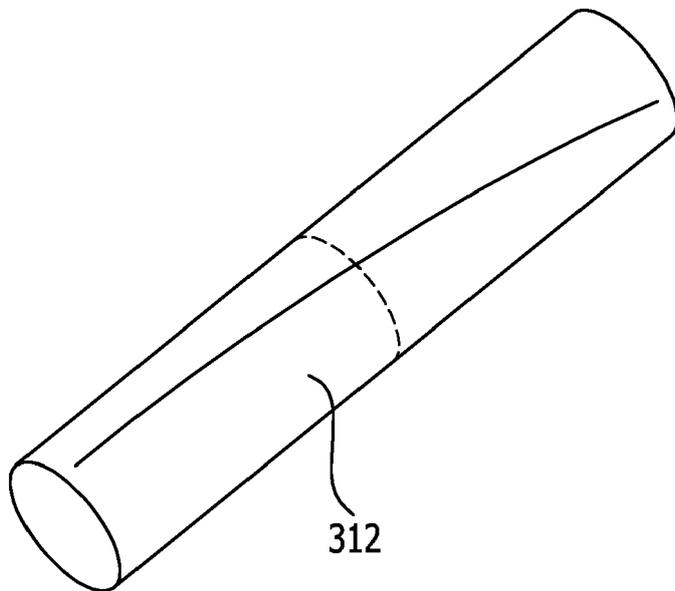
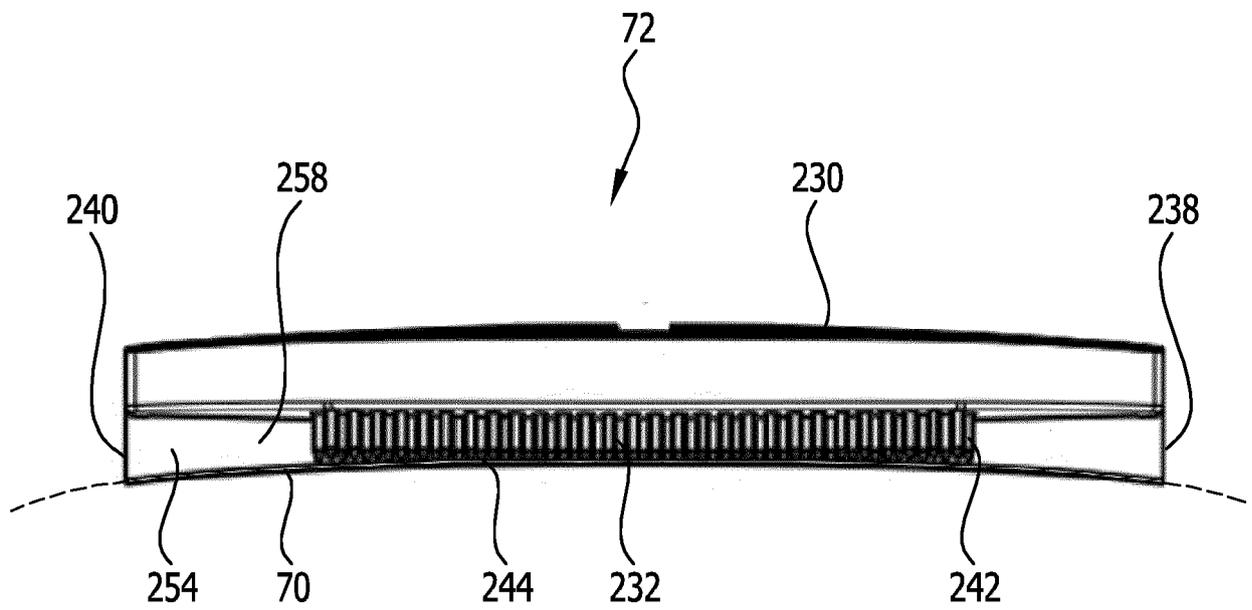


FIG.29





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 3551

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 875 246 A (MACGREGOR FRANCIS W [US]) 24. Oktober 1989 (1989-10-24)	1, 4, 20, 21	INV. A47L5/30
A	* Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 9, Zeile 64; Abbildungen 1, 2 *	2, 3, 5-19	A47L13/10 A47L11/18

X	EP 3 695 767 A1 (BISSELL INC [US]) 19. August 2020 (2020-08-19)	1, 20	
A	* Absatz [0063] - Absatz [0105]; Abbildung 5 *	2-19, 21	

A	DE 21 34 665 A1 (BRUSH CO LTD) 20. Januar 1972 (1972-01-20)	1-21	
	* Seite 4, Zeile 18 - Seite 12, Zeile 6; Abbildungen 1, 3 *		

A	US 3 127 628 A (EMIL KLUMB) 7. April 1964 (1964-04-07)	1-21	
	* Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 66; Abbildungen 1, 2 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2023	Prüfer Blumenberg, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1 EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 21 3551

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

24-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4875246 A	24-10-1989	KEINE	

EP 3695767 A1	19-08-2020	AU 2020100206 A4	12-03-2020
		CA 3072142 A1	12-08-2020
		CN 211933920 U	17-11-2020
		EP 3695767 A1	19-08-2020
		JP 3226916 U	27-07-2020
		KR 20200001849 U	20-08-2020
		US 2020253447 A1	13-08-2020

DE 2134665 A1	20-01-1972	CA 944508 A	02-04-1974
		DE 2134665 A1	20-01-1972
		FR 2098245 A1	10-03-1972
		GB 1358176 A	26-06-1974
		GB 1358177 A	26-06-1974
		JP S5827930 B2	13-06-1983
		JP S56136522 A	24-10-1981
		SE 377275 B	30-06-1975
		US 3744077 A	10-07-1973

US 3127628 A	07-04-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2021013343 A1 [0003]
- US 20200253447 A1 [0004]
- US 3127628 A [0005]
- DE 2134665 [0006]
- US 201001270901 A1 [0007]
- DE 202015101302 U1 [0008]
- WO 2016058901 A1 [0009]
- WO 2016058856 A1 [0009]
- WO 2017063663 A1 [0009]
- WO 2016058879 A1 [0009]
- WO 2016058956 A1 [0009]
- WO 2016058907 A1 [0009]
- US 4875246 A [0010]
- DE 202009013434 U1 [0011]
- CN 201197698 Y [0012]
- US 6026529 A [0013]
- WO 2010041185 A1 [0014]
- US 7665174 B2 [0015]
- US 4173054 A [0016]
- WO 2013106762 A2 [0016]
- US 7921497 B2 [0017]
- WO 2015086083 A1 [0018]
- US 3789449 A [0019]
- DE 10357637 A1 [0020]
- DE 102007054500 A1 [0021]
- US 20060272120 A1 [0022]
- DE 102017120723 A1 [0023]
- WO 2005087075 A1 [0024]
- CN 107007215 A [0025]
- DE 202018104772 U1 [0026]
- AU 2017101723 A4 [0027]
- CN 206687671 U [0027]
- DE 202016105300 U1 [0027]
- US 9622637 B1 [0027]
- CN 205359367 U [0027]
- US 20170119225 A1 [0027]
- CN 205181250 U [0027]
- CN 205181251 U [0027]
- CN 205181256 U [0027]
- DE 202016105299 U [0027]
- WO 2017059602 A1 [0027]
- WO 2017059600 A1 [0027]
- WO 2017059601 A1 [0027]
- WO 2017059603 A1 [0027]
- DE 202016105301 U1 [0027]