



(11) **EP 2 832 277 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2015 Patentblatt 2015/06

(51) Int Cl.:
A47L 11/30 (2006.01) A47L 11/26 (2006.01)
A47L 11/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14177128.7**

(22) Anmeldetag: **15.07.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Franke, Rudolf**
64625 Bensheim (DE)
• **Kenter, Rainer**
89312 Günsburg (DE)

(30) Priorität: **02.08.2013 DE 102013215198**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

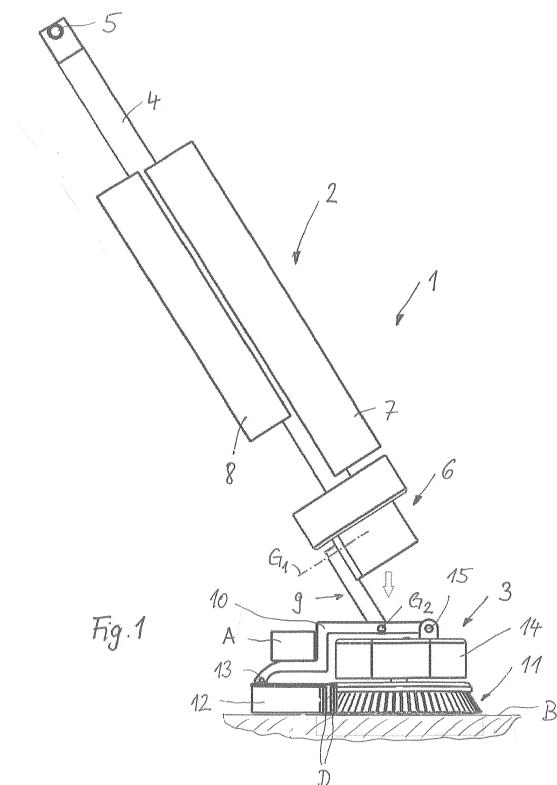
(71) Anmelder: **i-mop GmbH**
64625 Bensheim (DE)

(54) **Handgeführtes Bodenbearbeitungsgerät**

(57) 2.1 Ein handgeführtes Bodenbearbeitungsgerät mit einem Bodenteil(3, 3a), der wenigstens ein auf einem Boden (B) mittels eines Antriebs rotierbares Werkzeug (11, 11a) umfasst, sowie mit einem Führungsteil (2, 2a), der wenigstens einen Handgriff (5) umfasst und mit dem Bodenteil (3, 3a) über eine Gelenkanordnung (9, 9a) verbunden ist, die derart gestaltet ist, dass der Führungsteil (2, 2a) ausgehend von einer Senkrechten umlaufend in allen Richtungen in Winkelstellungen relativ zur Senkrechten verschwenkbar ist und winkelbegrenzt in jeder Winkelstellung relativ zur Senkrechten drehmomentübertragend mit dem Bodenteil (3, 3a) in Wirkverbindung steht, ist bekannt.

2.2 Erfindungsgemäß ist das wenigstens eine rotierbare Werkzeug (11, 11a) derart am Bodenteil (3, 3a) angeordnet, dass im Betrieb des Bodenbearbeitungsgeräts das wenigstens eine rotierbare Werkzeug (11, 11a) einen permanenten linearen Vortrieb auf den Bodenteil (3, 3a) ausübt.

2.3 Einsatz als Nassreinigungsmaschinen



EP 2 832 277 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handgeführtes Bodenbearbeitungsgerät mit einem Bodenteil, der wenigstens ein auf einem Boden mittels eines Antriebs rotierbares Werkzeug umfasst, sowie mit einem Führungsteil, der wenigstens einen Handgriff umfasst und mit dem Bodenteil über eine Gelenkanordnung verbunden ist, die derart gestaltet ist, dass der Führungsteil ausgehend von einer Senkrechten umlaufend in allen Richtungen in Winkelstellungen relativ zur Senkrechten verschwenkbar ist und winkelbegrenzt in jeder Winkelstellung relativ zur Senkrechten drehmomentübertragend mit dem Bodenteil in Wirkverbindung steht.

[0002] Ein derartiges Bodenbearbeitungsgerät ist aus der WO 2011/023169 A2 bekannt. Das bekannte Bodenbearbeitungsgerät stellt eine Scheuer-Saug-Maschine dar, die für die Nassreinigung von Böden vorgesehen ist. Die Scheuer-Saug-Maschine weist einen Führungsteil mit zwei Handgriffen auf, der durch eine Bedienperson beidhändig ergriffen und bewegt werden kann. Der Führungsteil ist mittels einer Gelenkanordnung mit einem Bodenteil verbunden, wobei die Gelenkanordnung derart gestaltet ist, dass der Führungsteil relativ zum Bodenteil umlaufend in allen Richtungen winkelbegrenzt verschwenkt werden kann und dennoch ein Drehmoment auf den Bodenteil übertragen kann. Der Bodenteil weist zwei rotierbare, tellerförmige Werkzeuge auf, die angetrieben sind. Den beiden tellerförmigen Werkzeugen ist eine Saugleistenanordnung zugeordnet, die über Dichtlippen in Betriebsposition der Scheuer-Saug-Maschine auf einem Boden aufliegt und zum Absaugen einer Schmutzwasserflotte dient.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bodenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine weiter vereinfachte Bedienung gegenüber dem Stand der Technik ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird für ein Bodenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das wenigstens eine rotierbare Werkzeug derart am Bodenteil angeordnet ist, dass im Betrieb des Bodenbearbeitungsgeräts das wenigstens eine rotierbare Werkzeug einen permanenten linearen Vortrieb auf den Bodenteil ausübt. Das wenigstens eine Werkzeug ist ausschließlich in Vortriebsrichtung rotierbar. Eine Bedienperson muss das erfindungsgemäße Bodenbearbeitungsgerät daher nicht mehr in die entsprechende Bearbeitungsrichtung ziehen oder schieben, wie dies beim Stand der Technik der Fall ist. Vielmehr muss die Bedienperson lediglich noch eine Steuerung des sich selbsttätig fortbewegenden Bodenteils vornehmen. Durch die Gelenkanordnung ist ein besonders einfaches Steuern des Bodenbearbeitungsgeräts durch eine Bedienperson erzielbar, da eine einfache, manuell über den wenigstens einen Handgriff eingeleitete Drehbewegung auf das Führungsteil in jeder Winkelstellung des Führungsteils relativ zum Bodenteil eine entsprechende Drehmomentübertragung auf den Bodenteil gewährleistet, so dass die Rich-

tung des Bodenteils über eine Steuerung des Führungsteils geändert werden kann. Dadurch ist ein äußerst geringer Kraftaufwand notwendig, um das Bodenbearbeitungsgerät zu steuern. Aufgrund der großen Beweglichkeit des Führungsteils relativ zum Bodenteil können zudem Fußböden auch in schwer zugänglichen Bereichen einfach bearbeitet werden. Die erfindungsgemäße Lösung ist sowohl für trocken arbeitende Bodenbearbeitungsgeräte als auch für nass arbeitende Bodenbearbeitungsgeräte vorgesehen. Als rotierbare Werkzeuge sind sowohl Werkzeuge mit etwa vertikal ausgerichteter Drehachse als auch Werkzeuge mit etwa horizontal ausgerichteter Drehachse vorgesehen. Erfindungswesentlich ist es, dass das wenigstens eine rotierbare Werkzeug relativ zum Bodenteil so angeordnet ist, dass sich im Betrieb ein linearer Vortrieb des Bodenteils durch das auf dem Boden rotierende Werkzeug ergibt. Dies bedeutet, dass der Bodenteil sich im Betrieb des wenigstens einen Werkzeugs permanent geradlinig nach vorne bewegt, solange kein Steuervorgang durch entsprechendes Verschwenken des Führungsteils eingeleitet wird. Falls wenigstens ein rotierbares Werkzeug in Form einer Walze oder Bürste vorgesehen ist, das mit horizontaler Drehachse im Bodenteil gelagert ist, bewirkt eine Rotation des wenigstens einen Werkzeugs in Vortriebsrichtung zwangsläufig eine lineare Vorwärtsbewegung des Bodenteils. Vorzugsweise ist ein einzelnes, bürsten- oder walzenförmiges Werkzeug vorgesehen. Alternativ können wenigstens zwei walzen- oder bürstenförmige Werkzeuge mit jeweils horizontaler Drehachse nebeneinander oder hintereinander angeordnet sein. Ein entsprechend linearer Vortrieb stellt sich bei dieser Alternative durch eine synchronisierte Antriebssteuerung der wenigstens zwei Werkzeuge ein. Bei hintereinander angeordneten Werkzeugen mit horizontaler Drehachse können diese auch gegenläufig rotieren, solange eine auf den Boden wirkende, resultierende Vortriebskraft für den Bodenteil erzielt wird. Insbesondere kann ein Werkzeug mit größerer Kraft oder höherer Drehzahl auf den Boden wirken als das andere Werkzeug, wobei das erste Werkzeug dann eine Rotation in Vortriebsrichtung haben muss. Bei Werkzeugen mit etwa vertikaler Drehachse sind wenigstens zwei gegenläufig zueinander drehbare Werkzeuge, insbesondere in Form von Tellern, vorgesehen, die gegenüber einer Horizontalebene geringfügig geneigt sind, um durch ungleiche Rotationsreibung jedes Tellers auf einem entsprechenden Boden die gewünschte lineare Vortriebsfunktion zu erzielen. Die beiden vorzugsweise tellerförmigen Werkzeuge sind vorteilhaft spiegelsymmetrisch zu einer vertikalen Mittellängsebene des Bodenteils um gleiche Winkelbeträge geneigt und werden mit synchronisierten Antriebsdrehzahlen gegenläufig angesteuert, um den gewünschten linearen Vortrieb zu erzielen.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung ist das Bodenbearbeitungsgerät als Nassreinigungsmaschine, insbesondere als Scheuer-Saug-Maschine, ausgeführt, und weist eine - in Vortriebsrichtung gesehen - hinter dem

rotierbaren Werkzeug angeordnete, im Betrieb auf dem Boden aufliegende Saugleistenanordnung auf. Die Saugleistenanordnung umfasst wenigstens eine über eine Bearbeitungsbreite des Bodenteils erstreckte und auf dem Boden aufliegende Dichtlippe. Vorzugsweise sind zwei im Wesentlichen parallel zueinander beabstandete Dichtlippen vorgesehen, zwischen denen eine entsprechende Saugwirkung durch wenigstens einen Saugstutzen eines Saugsystems der Nassreinigungsmaschine entsteht. Vorzugsweise ist die Saugleistenanordnung bogenförmig gekrümmt. Die Saugleistenanordnung kann auch mehrere neben- oder hintereinander angeordnete Saugleistenabschnitte umfassen. Erfindungsgemäß ist nur eine einzelne einoder mehrteilig ausgeführte Saugleistenanordnung vorgesehen, die hinter dem wenigstens einen rotierbaren Werkzeug angeordnet ist. Da das wenigstens eine rotierbare Werkzeug im Betrieb der Nassreinigungsmaschine einen permanenten linearen Vortrieb ausübt, ist gewährleistet, dass die gewünschte Reinigungswirkung permanent durch eine einfache, selbsttätige Vorwärtsbewegung des Bodenteils erzielt wird. Mittels des handgeführten Führungsteils wird der sich selbsttätig fortbewegende Bodenteil gesteuert. Bei der erfindungsgemäßen Nassreinigungsmaschine wird im Bereich des wenigstens einen rotierbaren Werkzeugs zunächst Frischwasser mit oder ohne Reinigungsadditiven zugeführt, das einen entsprechenden Scheuer- oder Schrubbvorgang durch das wenigstens eine rotierende Werkzeug unterstützt. Anschließend wird das erzeugte Schmutzwasser hinter dem wenigstens einen rotierenden Werkzeug durch die nachgeführte Saugleistenanordnung aufgesaugt und in einen Schmutzwassertank abgeführt.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Gelenkanordnung wenigstens zwei zueinander verschiedene, insbesondere zueinander orthogonale, Gelenkachsen, die jeweils zu einer Hochachse des Führungsteils verschieden, insbesondere orthogonal, ausgerichtet sind. Unter der Hochachse des Führungsteils ist eine Mittellängsachse in Längserstreckung des Führungsteils zu verstehen, die bei relativ zu einem Boden und relativ zum Bodenteil senkrechter Ausrichtung des Führungsteils in Hochrichtung des Bodenbearbeitungsgeräts erstreckt ist. Vorteilhaft sind die beiden Gelenkachsen orthogonal zueinander ausgerichtet. Um zu gewährleisten, dass in jeder Winkelstellung des Führungsteils relativ zur Senkrechten eine Drehmomentübertragung auf den Bodenteil ausgeübt werden kann, müssen die Gelenkachsen auch zur Hochachse des Führungsteils verschieden, insbesondere orthogonal, ausgerichtet sein. Hierdurch ist gewährleistet, dass bei einer Drehbewegung des Führungsteils um seine Hochachse, die manuell eingeleitet wird, in jeder Winkelstellung des Führungsteils relativ zum Bodenteil ein Drehmoment auf den Bodenteil übertragen wird. Die Möglichkeit der Drehmomentübertragung des Führungsteils auf den Bodenteil ist auf Winkelstellungen des Führungsteils relativ zur Senkrechten von weniger als 45 bis 50° begrenzt. Die

Gelenkachsen können real vorhanden sein durch entsprechende mechanische Gelenkgestaltungen. Alternativ können die Gelenkachsen auch virtuell oder imaginär innerhalb wenigstens eines entsprechenden Festkörpergelenks vorgesehen sein, das die Gelenkanordnung bildet.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die wenigstens zwei Gelenkachsen in Richtung der Hochachse des Führungsteils zueinander beabstandet. In weiterer Ausgestaltung ist eine Gewichtsverteilung des Führungsteils zu der oberen Gelenkachse hin nach unten verlagert. Vorteilhaft ist ein Massenschwerpunkt des Führungsteils in betriebsbereitem Zustand im Bereich einer oberen Gelenkachse oder unterhalb der oberen Gelenkachse angeordnet. Ein betriebsbereiter Zustand liegt vor, wenn die Scheuersaugmaschine mit Frischwasser (Reinigungswasser) betriebsbereit gefüllt ist und der Führungsteil sich in einer aufrechten Betriebsstellung (in einem Winkel zwischen 0° und 45° zu einer Senkrechten) befindet. Eine Gewichtsverteilung entsprechender Komponenten innerhalb des Führungsteils ist so gestaltet, dass der Massenschwerpunkt des Führungsteils sich in einer unteren Hälfte des Führungsteils befindet - auf eine gesamte Längserstreckung des Führungsteils bezogen. Durch die Verlagerung des Massenschwerpunkts in die untere Hälfte des Führungsteils ist eine Abstützung eines Großteils der Gewichtskraft des Führungsteils im Bereich der Gelenkanordnung ermöglicht. Dadurch wird im oberen Bereich des Führungsteils, der den wenigstens einen Handgriff umfasst, durch eine Bedienperson eine wesentlich geringere Haltekraft für den Führungsteil benötigt als dies der Fall wäre, wenn eine Gewichtsverteilung des Führungsteils weiter nach oben verlagert wäre.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung flankiert ein unterer Funktionsabschnitt des Führungsteils die Gelenkanordnung zumindest teilweise. Vorteilhaft ist der untere Funktionsabschnitt - in Vortriebsrichtung gesehen - vor der Gelenkanordnung positioniert, so dass bei entsprechender Schrägstellung des Führungsteils nach hinten der Funktionsabschnitt im Bereich der oberen Gelenkachse abgestützt ist. Die Handhabbarkeit des Bodenbearbeitungsgerätes für eine Bedienperson wird hierdurch weiter verbessert. Ein entsprechender Funktionsabschnitt kann ein Frisch- und/oder Schmutzwassertank sein, die in befülltem Zustand ein relativ großes Gewicht aufweisen. Alternativ ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, einen Saugantrieb für die Saugleistenanordnung, insbesondere eine Saugturbine, als unteren Funktionsabschnitt des Führungsteils vorzusehen. Auch der Saugantrieb weist ein relativ großes Gewicht auf, so dass sich durch die Anordnung des Saugantriebs im unteren Bereich des Führungsteils ebenfalls eine zur Gelenkanordnung hin verlagerte Gewichtsverteilung ergibt. Die Verlagerung des Saugantriebs in den Führungsteil hinein ermöglicht zudem eine vereinfachte Gestaltung des Bodenteils, dem dann im Wesentlichen nur noch das wenigstens eine rotierbare Werkzeug, ein

zugehöriger Rotationsantrieb sowie die Saugleistenanordnung zugeordnet sind.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Bodenteil - in Vortriebsrichtung gesehen, vorne über das wenigstens eine rotierbare Werkzeug und hinten über die Saugleistenanordnung in normaler Betriebsposition auf dem Boden abgestützt, und die Gelenkanordnung ist in einem Angriffsbereich an dem Bodenteil derart angeordnet, dass sich eine gleichmäßige oder frontlastige Verteilung eines Gesamtgewichts des Bodenbearbeitungsgeräts auf die vordere und die hintere Abstützung des Bodenteils auf dem Boden ergibt. Die Gelenkanordnung greift demzufolge an einer Stelle am Bodenteil an, die die Gewichtskraft des Führungsteils so auf dem Bodenteil einleitet, dass sich eine definierte Verteilung des Gesamtgewichts des Bodenbearbeitungsgeräts auf die vordere Abstützung im Bereich des wenigstens einen rotierbaren Werkzeugs einerseits und auf die hintere Abstützung im Bereich der Saugleistenanordnung andererseits ergibt. Eine gleichmäßige Gewichtsverteilung bedeutet, dass eine zumindest weitgehend hälftige Verteilung auf die vordere und die hintere Abstützung erfolgt. Eine frontlastige Gewichtsverteilung bedeutet, dass im Bereich des wenigstens einen rotierbaren Werkzeugs eine Abstützung von mehr als 55% bis hin zu maximal 90% des Gesamtgewichts erfolgt. Durch die beschriebenen Verteilungsverhältnisse ist eine gute Reinigungskraft durch das wenigstens eine rotierbare Werkzeug gewährleistet. Für die Abstützung des Bodenteils auf dem Boden sind lediglich das wenigstens eine rotierbare Werkzeug und die Saugleistenanordnung notwendig.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Saugleistenanordnung wenigstens ein insbesondere roll- oder gleitbeweglicher Bodenabstandshalter zugeordnet, der ergänzend zu wenigstens einer Dichtlippe der Saugleistenanordnung eine Abstützung des Bodenteils auf dem Boden bewirkt. Der Bodenabstandshalter gewährleistet, dass bei der Auflage auf einem Boden eine Biegung der wenigstens einen Dichtlippe begrenzt ist. Die Dichtlippe ist hierdurch definiert immer um einen gleichen Winkel gekrümmt, wodurch sich eine besonders gute Dichtwirkung unabhängig von der Beschaffenheit einer Bodenoberfläche ergibt. Dadurch ist gewährleistet, dass die wenigstens eine Dichtlippe keinem vorzeitigem Verschleiß durch Überlastung unterliegt. Zudem ist gewährleistet, dass die Dichtlippe sich nicht zu stark durchbiegt. Als Bodenabstandshalter können mehrere über die Erstreckung der Saugleistenanordnung vorgesehene Roll- oder Gleitelemente vorgesehen sein. Alternativ kann eine vordere Dichtlippe der Saugleistenanordnung steifer gestaltet sein und so die Funktion eines Bodenabstandshalters übernehmen, der vor der eigentlichen Dichtlippe auf dem Boden entlanggleitet. Diese vordere Dichtlippe biegt sich nicht durch, sondern ist in Hochrichtung steif. In besonders vorteilhafter Weise ist der wenigstens eine Bodenabstandshalter höhenverstellbar angeordnet. Dadurch kann die Anpressfläche der wenigstens einen Dichtlippe auf dem Boden verändert wer-

den.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Angriffsbereich der Gelenkanordnung am Bodenteil in Vortriebsrichtung des Bodenteils nach vorne oder nach hinten verstellbar. Dadurch ist es möglich, die Gewichtsverteilung auf die vordere und hintere Abstützung des Bodenteils zum Boden hin zu variieren.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Bodenteil eine sich längs der Vortriebsrichtung des Bodenteils erstreckende Trägerbrücke, an der der Angriffsbereich der Gelenkanordnung vorgesehen ist, und die um jeweils eine quer zur Vortriebsrichtung und parallel zum Boden erstreckte Schwenkachse an der Saugleistenanordnung einerseits und im Bereich einer Lagerung des wenigstens einen rotierbaren Werkzeugs andererseits gelenkig gelagert ist. Die Trägerbrücke stützt sich an wenigstens zwei symmetrisch zu einer vertikalen Mittellängsebene ausgerichteten Stützpunkten auf der Saugleistenanordnung ab. Durch diese Ausgestaltung sind die Saugleistenanordnung und die Lagerung, insbesondere ein Gehäuse, für das wenigstens eine rotierende Werkzeug nicht starr miteinander verbunden, sondern gelenkig zueinander gekoppelt. Eine Veränderung der Abstützung im Bereich des wenigstens einen rotierbaren Werkzeugs, insbesondere durch Abnutzung des Werkzeugs, hat daher keinen Einfluss auf die hintere Abstützung im Bereich der Saugleistenanordnung und demzufolge auch keinen Einfluss auf eine Veränderung der Lage der Saugleistenanordnung. Entsprechend umgekehrt führt ein Absenken der Saugleistenanordnung im Laufe des Betriebs der Nassreinigungsmaschine nicht zu einem zwangsläufigen Anheben oder Kippen des rotierbaren Werkzeugs im Bereich der vorderen Abstützung. Denn durch die beschriebenen Schwenkachsen, die parallel zueinander verlaufen, ergibt sich insoweit eine statische Abkopplung der beiden Abstützungen des Bodenteils zum Boden hin voneinander. Hierdurch ist gewährleistet, dass Kipp- und Neigebewegungen des Führungsteils, die durch die Bedienperson eingeleitet werden, keinen Einfluss auf die Lage der Saugleistenanordnung haben. Die Saug- und Dichtwirkung der Saugleistenanordnung bleibt daher immer gleich. Die Trägerbrücke trägt neben dem Führungsteil, das über die Gelenkanordnung an der Trägerbrücke abgestützt ist, bei einem elektromotorischen Antrieb für das wenigstens eine rotierbare Werkzeug sowie einem elektromotorischen Saugantrieb des Saugsystems auch wenigstens einen Energiespeicher, vorzugsweise in Form eines Akkumulators, besonders vorteilhaft in Form eines Lithium-Ionen-Akkumulators. Das Gewicht eines entsprechenden Akkumulators erhöht einen Druck auf die Saugleistenanordnung und verbessert deren Saug- und Dichtwirkung.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Saugsystem für die Saugleistenanordnung zugeordneter Strömungskanal im Führungsteil koaxial oder parallel zu der Hochachse des Führungsteils angeordnet. Die Idee dieser Ausgestaltung ist es, den Führungs-

teil so kompakt wie möglich zu gestalten und gewichtsoptimiert um die Hochachse des Führungsteils zu verteilen. Die Verlegung des Strömungskanal im Bereich der Hochachse des Führungsteils ermöglicht eine platzsparende Bauweise. Der Strömungskanal kann durch einen flexiblen Schlauch oder ein formstabiles Rohr gebildet sein.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Führungsteil ein längs der Hochachse erstrecktes Tragrohr, in dem der Strömungskanal integriert ist. Das Tragrohr weist eine Doppelfunktion auf, indem es zum einen als Träger für die weiteren Funktionskomponenten des Führungsteils dient. Zum anderen bildet es den Strömungskanal des Saugsystems. In dem Tragrohr können auch mehrere Strömungskanäle des Saugsystems und/oder eines Frischwasserzuführsystems verlaufen. Zudem kann wenigstens ein Kabelkanal in dem Tragrohr integriert sein, insbesondere durch Koextrusion. In diesem Kabelkanal können Steuer- und Stromversorgungskabel verlegt sein.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Saugantrieb an einem unteren Endbereich des Tragrohrs angeordnet. Vorzugsweise ist der Saugantrieb als elektrische Saugturbine gestaltet, die koaxial am unteren Endbereich des Tragrohrs befestigt ist und direkt mit dem im Tragrohr verlaufenden Strömungskanal in Wirkverbindung steht. Hierdurch ergibt sich ein kurzer Saugweg für die Saugturbine, so dass lediglich geringe Saugverluste auftreten. Hierdurch ist ein geringerer Energieverbrauch gewährleistet, der einen kleinen und gewichtssparenden Akkumulator ermöglicht.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Frisch- und Schmutzwassertanks des Saugsystems längserstreckt gestaltet und flankieren das Tragrohr auf gegenüberliegenden Seiten. Dadurch sind auch die Frisch- und Schmutzwassertanks direkt um die Hochachse des Führungsteils herum gruppiert. Durch die Verteilung der Frisch- und Schmutzwassertanks auf gegenüberliegenden Seiten des Tragrohrs ergibt sich eine besonders gute Gewichtsverteilung beidseitig der Hochachse des Führungsteils, was die Handhabung des Führungsteils durch eine Bedienperson erheblich vereinfacht. Unter Frischwasser ist Reinigungswasser zu verstehen, das dem wenigstens einen Werkzeug zugeführt wird und insbesondere aus Wasser und Reinigungsadditiven oder als anders ausgeführte Reinigungslösung gestaltet sein kann.

[0017] In vorteilhafter Weise ist der Saugantrieb - in Vortriebsrichtung des Bodenteils gesehen - vor der Gelenkanordnung positioniert, so dass bei normaler Geradeaus-Stellung der Nassreinigungsmaschine der Führungsteil schräg nach hinten gestellt ist und die Bedienperson hinter dem Bodenteil läuft. In dieser Stellung stützt sich das Gewicht des Führungsteils, insbesondere des Saugantriebs, im Bereich der oberen Gelenkachse der Gelenkanordnung ab, so dass eine Halte- und Führungskraft im Bereich des Handgriffs des Führungsteils für eine entsprechende Bedienperson äußerst gering ist.

Dies ermöglicht eine einfache und kraftsparende Handhabung der Nassreinigungsmaschine in ihrem Betriebszustand.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist am Bodenteil wenigstens ein Stützmittel vorgesehen, das den Bodenteil in einer gekippten Transport- oder Lagerstellung statisch bestimmt auf dem Boden abstützt. Dadurch kann das Bodenbearbeitungsgerät in nicht benötigtem Ruhezustand platzsparend verstaut werden. Eine solche Parkposition gewährleistet auch eine Entlastung des wenigstens einen Werkzeugs und der Saugleistenanordnung, wodurch sich ein geringer Verschleiß ergibt.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das wenigstens eine Stützmittel als gleit- oder rollbewegliches Stützelement gestaltet. Neben der Stützung und Sicherung im nicht benötigten Ruhezustand (Lagerstellung) dient das wenigstens eine gleit- oder rollbewegliche Stützelement daher auch zum Transport des Bodenbearbeitungsgeräts, wenn sich dieses nicht in seinem Betriebszustand befindet.

[0020] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Führungsteil am Bodenteil in der Transport- oder Lagerstellung des Bodenteils mittels wenigstens eines Sicherungsmittels in einer Ruhestellung kraftbegrenzt gesichert, in der insbesondere der Führungsteil und der Bodenteil in einer Übertotpunktlage relativ zueinander statisch bestimmt abgestützt sind. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, den Führungsteil in eine definierte Ruhestellung relativ zum Bodenteil zu überführen. Die kraftbegrenzte Sicherung mittels des Sicherungsmittels gewährleistet, dass der Führungsteil vom Bodenteil in einfacher Weise und mit geringem Kraftaufwand wieder gelöst werden kann, um den Bodenteil und den Führungsteil in die Betriebsstellung zu überführen. In vorteilhafter Weise sind in der Ruhestellung des Bodenbearbeitungsgeräts der Führungsteil und der Bodenteil in einer Übertotpunktlage relativ zueinander statisch bestimmt abgestützt. Dies bedeutet, dass der Führungsteil über die wenigstens eine Gelenkachse der Gelenkanordnung relativ zum Bodenteil so weit über dem Bodenteil verschwenkt ist, dass der Massenschwerpunkt des Führungsteils oberhalb des Bodenteils positioniert ist.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das wenigstens eine Sicherungsmittel kraftoder formschlüssig wirksam. Das wenigstens eine Sicherungsmittel kann mechanisch kraft- oder formschlüssig wirksam sein. Alternativ ist es vorgesehen, dass der Kraftschluss durch das wenigstens eine Sicherungsmittel durch Magnetkraft erzeugt wird. Ein mechanisch kraft- oder formschlüssig wirksames Sicherungsmittel kann durch eine lösbare Rastverbindung, durch einen Klettverschluss oder einen anders gestalteten Haftverschluss ausgeführt sein. Bei einer kraftschlüssigen Wirkung des Sicherungsmittels durch Magnetkraft ist vorzugsweise am Führungsteil oder am Bodenteil ein Permanentmagnet vorgesehen, dem als entsprechendes Gegenstück am Bodenteil oder am Führungsteil eine magnetisierbare Fläche, insbesondere eine metallische Fläche, entgegengesetzt ist. Der

Vorteil eines als Magnetsicherung gestalteten Sicherungsmittels ist es, dass die Magnetkräfte in Richtung entsprechender Magnetfeldlinien relativ hoch sind, bei einer Bewegung des Führungsteils relativ zum Bodenteil quer zu diesen Magnetfeldlinien hingegen ein einfaches Lösen der Magnetsicherung mit geringer Kraft erfolgen kann.

[0022] Die Erfindung betrifft auch ein Bodenbearbeitungssystem mit einem handgeführten Bodenbearbeitungsgerät, wie es zuvor beschrieben wurde, sowie mit einem Vorratswagen, der wenigstens einen austauschbaren und befüllten Frischwassertank sowie wenigstens eine Aufnahme für einen befüllten Schmutzwassertank oder/und ein Schmutzwasseraufnahmebehältnis aufweist, dessen Volumen wenigstens dem Doppelten eines Schmutzwassertankvolumens entspricht. Zudem kann der Vorratswagen ergänzend auch noch wenigstens einen Akkumulator vorhalten, so dass bei Bedarf ein Austausch des Akkumulators an der Scheuersaugmaschine ohne großen Aufwand erfolgen kann. Dadurch ist es möglich, auch größere Bodenflächen zeit- und kostensparend zu bearbeiten. Durch den Vorratswagen ist es möglich, das Volumen der Frisch- und Schmutzwassertanks der Nassreinigungsmaschine gering zu halten, um so eine einfache und kraftsparende Bedienung durch eine Bedienperson zu ermöglichen. Dadurch, dass auf dem Vorratswagen wenigstens ein, vorzugsweise mehrere Frischwassertanks befüllt vorgehalten sind, kann ein schneller Austausch erfolgen. Der Vorratswagen wird vorzugsweise in der Nähe des Bodenbearbeitungsgeräts während eines entsprechenden Betriebszeitraums positioniert oder mitgeführt, so dass auch ein einfaches Entleeren oder Austauschen eines Schmutzwassertanks erfolgen kann, ohne dass ein entsprechender Leerungs- oder Austauschvorgang an einer stationären Stelle eines entsprechenden Gebäudes erfolgen muss, in dem die Bodenbearbeitung vorgenommen wird. Der Vorratswagen kann auch mit einer Halterung zum Aufnehmen oder Anhängen der Scheuersaugmaschine versehen sein, so dass die Scheuersaugmaschine auf oder an dem Vorratswagen transportiert werden kann.

[0023] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt sind.

- Fig. 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen, handgeführten Bodenbearbeitungsgeräts in Form einer Scheuer-Saug-Maschine,
- Fig. 2 schematisch die Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 1 in einer Ansicht schräg von hinten und von unten,
- Fig. 3 schematisch in einer Frontansicht einen Bodenteil der Scheuer-Saug-Maschine nach den Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 in einer schematischen Draufsicht von

- Fig. 5 oben den Bodenteil nach Fig. 3, die Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 1 mit ergänzender schematischer Darstellung eines Saugsystems zum Zuführen von Frischwasser und Abführen von Schmutzwasser,
- Fig. 6 schematisch eine weitere Ansicht der Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 1 unter Weglassung von Frisch- und Schmutzwassertanks,
- Fig. 7 die Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 6 in einer weiteren Betriebsstellung,
- Fig. 8 schematisch die Scheuer-Saug-Maschine nach den Fig. 6 und 7 in einer Betriebsposition auf einem Boden unterhalb eines Tisches,
- Fig. 9 bis 13 unterschiedliche Betriebspositionen der Scheuer-Saug-Maschine nach den Fig. 6 bis 8,
- Fig. 14 die Scheuer-Saug-Maschine nach den Fig. 1 bis 13 in einer aufgestellten Lagerposition,
- Fig. 15 in vergrößerter Schnittdarstellung einen Ausschnitt XV der Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 14,
- Fig. 16 die Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 14 in einer Transportstellung,
- Fig. 17 schematisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Scheuer-Saug-Maschine in einer Seitenansicht und
- Fig. 18 die Scheuer-Saug-Maschine nach Fig. 17 in einer Draufsicht.

[0024] Eine Scheuer-Saug-Maschine nach den Fig. 1 bis 16 stellt ein handgeführtes Bodenbearbeitungsgerät im Sinne der Erfindung dar. Die Scheuer-Saug-Maschine 1 dient zum Nassreinigen von Böden in Gebäuden. Die Scheuer-Saug-Maschine 1 weist einen Führungsteil 2 sowie einen Bodenteil 3 auf, die über eine nachfolgend näher beschriebene Gelenkanordnung 9 miteinander verbunden sind. Der Führungsteil 2 ist längserstreckt und ragt vom Bodenteil 3 aus nach oben ab. Der Führungsteil 2 umfasst ein zentrales, formstabiles Tragrohr 4, an dessen oberen Stirnendbereich zwei zu gegenüberliegenden Seiten abragende Handgriffe 5 befestigt sind. Zwischen den Handgriffen 5 ist ein Steuerblock 22 (siehe Fig. 7) vorgesehen, der ebenfalls fest mit dem oberen Stirnendbereich des Tragrohrs 4 verbunden ist. An einem unteren Endbereich des Tragrohrs 4 ist ein Saugantrieb 6 eines nachfolgend anhand der Fig. 5 näher beschriebenen Saugsystems befestigt. Der Saugantrieb 6 umfasst eine elektrisch betriebene Saugturbine. Der Saugantrieb 6 bildet das untere Ende des Führungsteils 2. Die Handgriffe 5 mit dem Steuerblock 22 bilden das obere Ende des Führungsteils 2. An dem Tragrohr 4 sind oberhalb des Saugantriebs 6 ein Schmutzwassertank 7 sowie ein Frischwassertank 8 lösbar befestigt. Sowohl der

Schmutzwassertank 7 als auch der Frischwassertank 8 sind mittels jeweils eines Schnellwechselsystems an dem Tragrohr 4 gehalten und können werkzeuglos entfernt, ausgetauscht oder wieder am Tragrohr 4 befestigt werden.

[0025] Der Führungsteil 2 ist über eine obere Gelenkachse G_1 mit der Gelenkanordnung 9 schwenkbeweglich verbunden. Die Gelenkanordnung 9 wiederum ist mittels einer unteren Gelenkachse G_2 an dem Bodenteil 3 schwenkbeweglich gelagert.

[0026] Wie anhand der Fig. 6 erkennbar ist, ist das Tragrohr 4 des Führungsteils 2 koaxial zu einer Hochachse H_1 des Führungsteils 2 erstreckt. Auch der Saugantrieb 6, der die elektrische Saugturbine sowie ein entsprechend formstabiles Sauggehäuse umfasst, ist koaxial zur Hochachse H_1 am unteren Stirnendbereich des Tragrohrs 4 befestigt. Das Sauggehäuse ist ein tragendes Bauteil, an dem die Gelenkanordnung 9 angelenkt ist. Die Gelenkanordnung 9 umfasst, wie anhand der Fig. 2 erkennbar ist, einen formstabilen Trägersteg, der um die untere Gelenkachse G_2 schwenkbeweglich am Bodenteil 3 gelagert ist. Der Trägersteg ist über die obere Gelenkachse G_1 schwenkbeweglich mit einem Trägerschnitt des Führungsteils 2 verbunden, insbesondere mit einem Fortsatz des Tragrohrs 4 oder einem Trägerschnitt des Ansauggehäuses des Saugantriebs 6. Der Trägersteg der Gelenkanordnung 9 erstreckt sich in einer Parallelebene zu einer die Hochachse H_1 aufnehmenden Schwenkebene des Führungsteils 2, innerhalb der der Führungsteil 2 gemäß Fig. 2 um die Gelenkachse G_1 am Trägersteg der Gelenkanordnung 9 schwenkbeweglich gelagert ist. Die obere Gelenkachse G_1 ist orthogonal zur Hochachse H_1 des Führungsteils 2 ausgerichtet. Die untere Gelenkachse G_2 ist orthogonal zur oberen Gelenkachse G_1 und orthogonal zur Hochachse H_1 ausgerichtet, solange der Führungsteil 2 in geradliniger Verlängerung zum Trägersteg der Gelenkanordnung 9 nach oben abragt. Die Gelenkachse G_2 erstreckt sich in normaler Betriebsstellung des Bodenteils 3 gemäß den Fig. 1, 6, 7 parallel zu einem Boden B, auf dem der Bodenteil 3 in einer Betriebsstellung aufliegt. Sowohl die obere Gelenkachse G_1 als auch die untere Gelenkachse G_2 definieren reine Schwenkgelenke mit jeweils zwei Drehfreiheitsgraden.

[0027] Der Bodenteil 3 weist zwei tellerförmig rotierbare Werkzeuge 11 auf, die als tellerförmige Bürstenwerkzeuge ausgeführt sind. Die beiden Werkzeuge 11 sind in einem Lagergehäuse 14 des Bodenteils 3 drehbeweglich gelagert, wobei beide Werkzeuge 11 um jeweils eine im Wesentlichen vertikal erstreckte Drehachse - auf die Betriebsposition des Bodenteils 3 gemäß Fig. 1 bezogen - im Lagergehäuse 14 drehbar gelagert sind. Das Lagergehäuse 14 umfasst für jedes Werkzeug 11 einen Rotationsantrieb. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Rotationsantriebe in nicht näher dargestellter Weise durch zwei Elektromotoren gebildet. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist ein einzelner, zentraler Antriebsmotor vorgesehen,

der mittels geeigneter Getriebe eine synchron gegenläufige Rotation beider Werkzeuge vornimmt. Ein Rotationsantrieb kann auch durch einen Verbrennungsmotor oder durch einen Hydromotor gebildet sein.

[0028] Der Bodenteil 3 weist zudem eine Saugleistenanordnung 12 auf, die wie die Werkzeuge 11 ebenfalls auf dem Boden B aufsteht. Die Saugleistenanordnung 12 ist bogenförmig gekrümmt und erstreckt sich, wie anhand der Fig. 4 zu entnehmen ist, geringfügig über eine Bearbeitungsbreite der Werkzeuge 11 zu gegenüberliegenden Seiten hin hinaus. Die Saugleistenanordnung 12 umfasst zwei Dichtlippen D, die sich über die gesamte Länge der Saugleistenanordnung 12 erstrecken und zueinander beabstandet sind, um zwischen den Dichtlippen D einen über die gesamte Länge der Saugleistenanordnung 12 definierten Ansaugschlitz zu schaffen. Der Saugleistenanordnung 12 ist zudem mittig ein Saugstutzen 16 zugeordnet, der Teil des nachfolgend näher beschriebenen Saugsystems ist.

[0029] Wie anhand der Fig. 3 erkennbar ist, sind die beiden Werkzeuge 11 innerhalb des Lagergehäuses 14 um jeweils einen Winkel α geringfügig zur Mitte hin nach unten verkippt und in dieser Schrägstellung drehbar gelagert. Die permanente Schrägstellung der benachbarten Werkzeuge 11 ist spiegelsymmetrisch zu einer vertikalen Mittellängsebene des Bodenteils 3, so dass die Stellwinkel α gemäß Fig. 3 betragsmäßig identisch sind. Wie anhand der Fig. 4 erkennbar ist, werden die Werkzeuge im Betrieb der Scheuer-Saug-Maschine 1 zudem gegensinnig zueinander angetrieben (siehe Pfeile in Fig. 4). In der in Fig. 4 gezeigten Draufsicht dreht sich das linke Werkzeug 11 im Gegenuhrzeigersinn, das rechte Werkzeug 11 hingegen im Uhrzeigersinn. Beide Werkzeuge 11 werden im Betrieb der Scheuer-Saug-Maschine 1 synchronisiert betragsmäßig mit gleicher Drehzahl betrieben. Durch die ebenfalls spiegelsymmetrische Neigung der Werkzeuge 11 wird im Rotationsbetrieb der Werkzeuge 11 somit auf den Bodenteil 3 permanent ein linearer Vortrieb V (siehe Pfeildarstellung in Fig. 4) erzeugt, der den Bodenteil 3 geradlinig in Vortriebsrichtung V bewegt. Die Saugleistenanordnung 12 wird hinter dem Lagergehäuse 14 geschleppt und demzufolge zwangsläufig nachgeführt. Die Saugleistenanordnung 12 befindet sich in der Betriebsstellung des Bodenteils 3 somit permanent - auf die Vortriebsrichtung V bezogen - hinter den rotierenden Werkzeugen 11.

[0030] Sowohl der wenigstens eine Rotationsantrieb als auch der Saugantrieb 6 werden über den Steuerblock 22 zwischen den Handgriffen 5 am Führungsteil 2 gesteuert. Hierzu sind am Steuerblock 22 entsprechende Stell- und Schaltelemente vorgesehen. Sowohl der Rotationsantrieb als auch der Saugantrieb 6 werden elektrisch gespeist durch einen Akkumulator A, der in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Der Akkumulator A ist auf einer Trägerbrücke 10 des Bodenteils 3 befestigt, die die Saugleistenanordnung 12 mit dem Lagergehäuse 14 des Bodenteils 3 verbindet. Dabei ist die Trägerbrücke 10 an einem - auf die Vortriebsrichtung V bezogen - vorderen

Stirnendbereich über ein Schwenkgelenk 15 mit dem Lagergehäuse 14 gekoppelt. An einem hinteren Stirnendbereich ist die Trägerbrücke 10 mittels einer weiteren Schwenkgelenkeinheit 13 an der Saugleistenanordnung 12 angelenkt. Die Schwenkachsen der beiden Schwenkgelenke 13 und 15 sind parallel zueinander und parallel zur unteren Gelenkachse G_2 ausgerichtet. Die Schwenkgelenkeinheit 13 umfasst zwei Anlenkpunkte an der Saugleistenanordnung 12 mit gemeinsamer Schwenkachse, die eine gleichmäßige Kraftverteilung auf die Saugleistenanordnung 12 vornehmen (Fig. 4). Die beiden Anlenkpunkte der Schwenkgelenkeinheit 13 sind auf gegenüberliegenden Seiten des Saugstutzens 16 vorgesehen, der mittig in der Saugleistenanordnung 12 positioniert ist.

[0031] Die Saugleistenanordnung 12 liegt mit ihren Dichtlippen D über die gesamte Länge der Saugleistenanordnung 12 und damit über die gesamte Bearbeitungsbreite des Bodenteils 3 gleichmäßig und durchgängig auf dem Boden B auf. Der Saugleistenanordnung 12 sind zudem mehrere Bodenabstandshalter 27 zugeordnet, die über die Länge der Saugleistenanordnung 12 verteilt angeordnet sind (Fig. 4). Die Bodenabstandshalter 27 verhindern ein zu starkes Biegen und Zusammendrücken der Dichtlippen D, indem sie ergänzend zu den Dichtlippen D eine Abstützung auf dem Boden B bewirken. Als Bodenabstandshalter 27 sind mehrere, über die Länge der Saugleistenanordnung 12 verteilt angeordnete Roll- oder Gleitelemente vorgesehen, die eine zusätzliche Abstützung der Saugleistenanordnung 12 auf dem Boden B bewirken und eine gleichmäßige Biegung und Krümmung einer hinteren Dichtlippe der Saugleistenanordnung 12 gewährleisten.

[0032] Die Saugleistenanordnung 12 weist einen bogenförmig gekrümmten Trägerbalken auf, in dem der Saugstutzen 16 vorgesehen ist. Der Trägerbalken ist formstabil gestaltet. An einer Unterseite des Trägerbalkens sind die beiden über die gesamte Länge der Saugleistenanordnung 12 erstreckten Dichtlippen vorgesehen, wobei eine in Vortriebsrichtung vordere Dichtlippe Durchtritte oder Aussparungen für das Aufnehmen des Schmutzwassers in dem Saugraum zwischen hinterer Dichtlippe und vorderer Dichtlippe vorgesehen sind. Die hintere Dichtlippe ist aus einem Elastomermaterial gestaltet und liegt in Betriebsstellung der Scheuersaugmaschine sowie in Betriebsstellung des Bodenteiles 3 durchgängig über ihre gesamte Länge auf dem Boden B auf. Dabei ist sie über einen bestimmten Winkel nach hinten umgebogen, d. h. gekrümmt. Um zu gewährleisten, dass dieser Winkel sich nicht verändert, sind die Bodenabstandshalter 27 vorgesehen, die hinter der Dichtlippe am Tragbalken der Saugleistenanordnung 12 befestigt sind. Die Bodenabstandshalter 27 sind bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 als Gleitelemente ausgeführt, die sich bei in dem definierten Winkel nach hinten umgebogener Dichtlippe auf dem Boden B abstützen und so ein weiteres Absenken des Tragbalkens und der Saugleistenanordnung 12 nach unten verhindern.

[0033] Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung dient die vordere Dichtlippe der Saugleistenanordnung als Bodenabstandshalter, indem sie aus einem im Wesentlichen formstabilen Gleitmaterial gestaltet ist und die Abstützung der Saugleistenanordnung und des Trägerbalkens auf dem Boden übernimmt. Zusätzliche Roll- oder Gleitelemente werden bei dieser Ausführungsform nicht benötigt. Die zumindest im Wesentlichen formstabile vordere Dichtlippe dient zur Abstützung und zur definierten Winkelausrichtung der hinteren, gebogenen Dichtlippe.

[0034] Wie anhand der Fig. 5 erkennbar ist, ist mit dem Saugstutzen 16 eine Schmutzwassersaugleitung 17 verbunden, die über einen Zuführstutzen 18 im Bereich einer Oberseite des Schmutzwassertanks 7 in diesen mündet. Im Tragrohr 4 ist ein anhand des Bezugszeichens 19 angedeuteter Strömungskanal integriert, der einen Saugkanal zum Erzeugen eines Unterdrucks im Schmutzwassertank 7 bildet. Der Saugkanal 19 mündet in den Saugantrieb 6. Mit Starten des Saugantriebs 6 wird Luft aus dem Schmutzwassertank 2 über eine entsprechende Ansaugöffnung zwischen Tragrohr 4 und Schmutzwassertank 7 in den Saugkanal 19 gesaugt, wodurch im Schmutzwassertank 7 ein Unterdruck entsteht, der die gewünschte Saugwirkung zum Ansaugen von Schmutzwasser im Bereich der Saugleistenanordnung 12 erzeugt. Der Zuführstutzen 18 ist soweit in den Schmutzwassertank 7 hineingeführt, dass über die Ansaugöffnung zur Erzeugung des Unterdrucks kein Schmutzwasser in den Saugkanal 19 im Tragrohr 4 gelangen kann. Eine Form des Schmutzwassertanks 7 ist derart gewählt, dass auch bei Horizontalstellung des Führungsteiles 2 kein Schmutzwasser in die Ansaugöffnung und den Saugkanal 19 gelangen kann.

[0035] Als Frischwasserzuführsystem ist vom Frischwassertank 8 ausgehend zudem eine Frischwasserleitung 20 zum Bodenteil 3 geführt, die in einen Zuleitungsstutzen 21 mündet, über den Frischwasser dem Bearbeitungsbereich der Werkzeuge 11 zugeführt wird. Frischwasser kann Leitungswasser mit oder ohne Reinigungsadditive sein. Alternativ ist unter Frischwasser auch eine nicht wasserbasierte Reinigungslösung zu verstehen.

[0036] Im Betrieb der Scheuer-Saug-Maschine 1 rotieren die Werkzeuge 11 gemäß Fig. 4 auf dem Boden und reinigen diesen gemeinsam mit dem zugeführten Frischwasser. Dabei bewegen sich die Werkzeuge 11 ergänzend permanent linear in Vortriebsrichtung V. Eine Schmutzwasserflotte S sammelt sich demzufolge zwangsläufig - in Vortriebsrichtung V gesehen - hinter den rotierenden Werkzeugen 11, die durch die Saugleistenanordnung 12 aufgesaugt wird. Die zuvor beschriebenen Leitungen für Schmutzwasser und Frischwasser sind zumindest abschnittsweise flexibel gestaltet, um entsprechenden Schwenkbewegungen des Führungsteils 2 relativ zum Bodenteil 3 nachgeführt zu werden, ohne das Saugsystem und das Frischwasserzuführsystem außer Betrieb zu setzen.

[0037] Wie anhand der Fig. 6 bis 13 erkennbar ist, ist der Führungsteil 2 relativ zum Bodenteil 3 über die Gelenkanordnung 9 in allen Richtungen frei schwenkbar. Durch die beiden mechanisch definierten Schwenkgelenke im Bereich der oberen Gelenkachse G_1 und der unteren Gelenkachse G_2 wird in jeder Schwenkstellung des Führungsteils 2 auf den Bodenteil 3 noch ein entsprechendes Drehmoment übertragen, das durch eine Drehbewegung des Führungsteils um eine Hochachse H_2 (Fig. 6) mittels einer entsprechenden Drehbelastung der Handgriffe 5 durch eine Bedienperson in den Führungsteil 2 eingeleitet wurde. Anhand der Fig. 9 ist eine in Vortriebsrichtung V erstreckte geradlinige Führung der Scheuer-Saug-Maschine 1 gezeigt, bei der eine Bedienperson hinter dem Führungsteil 2 läuft und die Handgriffe 5 in Geradeaus-Stellung hält. In Fig. 10 ist gezeigt, dass die Bedienperson seitlich versetzt zu dem Bodenteil 3 laufen kann, so dass der Führungsteil 2 entsprechend schräg nach hinten und zur Seite hin verschwenkt ist und dennoch der geradlinige Vortrieb des Bodenteils 3 gewährleistet bleibt. In der Darstellung gemäß Fig. 11 läuft die Bedienperson in Vortriebsrichtung V vor dem Bodenteil 3. Demzufolge ist der Führungsteil 2 gegenüber dem Bodenteil 3 nach vorne verschwenkt. Bei der Darstellung gemäß Fig. 12 wird über den Führungsteil 2 und die Handgriffe 5 durch die Bedienperson eine Drehbewegung auf den Bodenteil 3 ausgeübt, um eine Richtungsänderung des Bodenteils 3 zu bewirken. In Fig. 13 bewegt sich der Bodenteil 3 selbstständig schräg längs einer Randkante einer Wand W. Anhand der gestrichelten Darstellung des Führungsteils 2 ist erkennbar, dass der Führungsteil in unterschiedlichen Schwenkstellungen relativ zum Bodenteil 3 geführt werden kann, um die gewünschte Bewegung des Bodenteils 3 zu steuern. In Fig. 1 ist erkennbar, wie die Scheuer-Saug-Maschine 1 zunächst vorwärts gerichtet gemäß Fig. 9 unter einen Tisch 9 gesteuert wird, anschließend mittels einer entsprechenden Drehung des Führungsteils 2 analog Fig. 12 in die in Fig. 8 gezeigte Stellung umgelenkt wird und schließlich durch erneutes Drehen des Führungsteils 2 gemäß Fig. 11 unter dem Tisch T auch wieder herausgeführt werden kann. Die Bedienperson muss bei all diesen Vorgängen weder Schiebe- noch Ziehkräfte ausüben, da der automatische Vortrieb des Bodenteils 3 die Vorwärtsbewegung des Bodenteils 3 zwangsläufig vornimmt.

[0038] Anhand der Fig. 1 ist erkennbar, dass der Saugantrieb 6 teilweise parallel zum Trägersteg der Gelenkanordnung 9 zur unteren Gelenkachse G_2 hin erstreckt ist. Zudem ist der Saugantrieb 6 vor dem Trägersteg der Gelenkanordnung 9 positioniert. Aufgrund des relativ hohen Gewichts des Saugantriebs 6 wird ein Massenschwerpunkt des Führungsteils 2 in der dargestellten Schrägstellung des Führungsteils 2 relativ weit nach unten zur oberen Gelenkachse G_1 verlagert. Ergänzend schmiegen sich der Schmutzwassertank 7 und der Frischwassertank 8 auf gegenüberliegenden Seiten längsgerichtet eng an das Tragrohr 4 an. Damit wird ein

Großteil des Gewichts des Führungsteils 2 im Bereich der Gelenkachse G_1 von der Gelenkanordnung 9 aufgenommen und in den Bodenteil 3 eingeleitet. Dies bedeutet, dass in der in Fig. 1 dargestellten Ausrichtung des Führungsteils 2 eine Halte- und Führungskraft für eine Bedienperson im Bereich der Handgriffe 5 äußerst gering ist. Der Führungsteil 2 ist demzufolge ohne größeren Kraftaufwand bewegbar, um den Bodenteil 3 zu steuern.

[0039] Der Bodenteil 3 ist ausschließlich über die beiden Werkzeuge 11 einerseits und die Saugleistenanordnung 12 andererseits auf dem Boden B in der Betriebsposition der Scheuer-Saug-Maschine 1 abgestützt. Da der Führungsteil 2 wiederum über die Gelenkanordnung 9 auf dem Bodenteil 3 abgestützt ist, wird das Gesamtgewicht der Scheuer-Saug-Maschine 1 über eine vordere Abstützung im Bereich der Auflage der Werkzeuge 11 auf dem Boden B und über eine hintere Abstützung im Bereich der Auflage der Dichtlippen D auf dem Boden B abgestützt. Ein Angriffsbereich der Gelenkanordnung 9 am Bodenteil 3, der durch die untere Gelenkachse G_2 an der Trägerbrücke 10 definiert ist, ist so gewählt, dass sich eine gleichmäßige Gewichtsverteilung des Gesamtgewichts der Scheuer-Saug-Maschine 1 auf die vordere Abstützung im Bereich der Werkzeuge 11 und die hintere Abstützung im Bereich der Saugleistenanordnung 12 ergibt. Je nach Lage des Angriffsbereichs kann statt einer gleichmäßigen Gewichtsverteilung auch eine frontlastige Gewichtsverteilung in Richtung zu den Werkzeugen 11 hin vorgenommen werden.

[0040] Wie anhand der Fig. 14 bis 16 erkennbar ist, ist die Scheuer-Saug-Maschine 1 in einer Lagerstellung aufstellbar, die eine Nichtgebrauchslage für die Scheuer-Saug-Maschine 1 definiert. Dabei wird der Bodenteil 3 über seine Vorderkante, die durch die Vorderkanten der rotierbaren Werkzeuge 11 definiert ist, nach oben gekippt. Im Bereich einer Oberseite des Lagergehäuses 14 ist ein Stützmittel in Form einer Stützrolle 23 angeordnet, auf der sich der Bodenteil 3 in der Lagerstellung gemäß Fig. 14 abstützt. Der Bodenteil 3 ist soweit verkippt, dass sich in dieser Lagerstellung eine statisch stabile Abstützung über die Vorderkante der Werkzeuge 11 einerseits und die Stützrolle 23 andererseits ergibt. Statt einer einzelnen, zentral angeordneten Stützrolle 23 können auch mehrere, in Abstand parallel nebeneinander angeordnete Stützrollen vorgesehen sein. Der Führungsteil 2 wird für die der Nichtgebrauchslage entsprechende Lagerstellung ebenfalls relativ zu dem aufgestellten Bodenteil 3 über eine Vertikale hinaus verschwenkt, bis Sicherungsmittel 25, 26 zwischen dem Bodenteil 3 und dem Führungsteil 2 aneinander kraftschlüssig zur Anlage kommen. Der Führungsteil 2 ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 14 in dieser Position in einer Übertotpunkt-lage relativ zum Bodenteil 3 positioniert, so dass der Schwerpunkt des Führungsteils 2 sich stabil oberhalb des Bodenteils 3 befindet. Als Sicherungsmittel ist am Führungsteil 2 ein Permanentmagnet 25 vorgesehen, dem am Bodenteil 3 eine korrespondierende magnetisierbare Fläche 26 zugeordnet ist. Durch die Schwenk-

bewegung des Führungsteils 2 relativ zum bereits aufgestellten Bodenteil 3 geraten der Permanentmagnet 25 und die magnetisierbare Fläche 26 miteinander in Anlage und bewirken eine magnetkraftbegrenzte Sicherung des Führungsteils 2 am Bodenteil 3. Die Magnetkraftsicherung kann in einfacher Weise durch ein Verschwenken des Führungsteils 2 um die Gelenkachse G_1 aufgehoben werden, indem der Führungsteil 2 gemäß der Darstellung in Fig. 14 orthogonal aus der Zeichenebene herausgeschwenkt wird. Dabei gleiten die einander zugewandten Flächen des Permanentmagneten 25 und der magnetisierbaren Fläche 26 seitlich aneinander vorbei. Diese Bewegung ist ohne großen Kraftaufwand ermöglicht, da die Magnetkraft lotrecht zwischen den benachbarten Flächen der Magnetsicherung wirkt, nicht jedoch parallel zu diesem. Anhand der Fig. 16 ist erkennbar, dass die Scheuer-Saug-Maschine 1 in dieser in Fig. 14 dargestellten Sicherungsstellung auch in einfacher Weise transportiert werden kann, indem die Scheuer-Saug-Maschine 1 auf die wenigstens eine Stützrolle 23 manuell nach vorne gekippt und anschließend über die Handgriffe 5 gezogen oder geschoben wird.

[0041] Die Scheuer-Saug-Maschine 1a nach den Fig. 17 und 18 weist grundsätzlich den gleichen Aufbau auf wie die zuvor anhand der Fig. 1 bis 16 ausführlich beschriebene Scheuer-Saug-Maschine 1. Funktionsgleiche Teile und Abschnitte sind mit gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung des Buchstabens a versehen. Nachfolgend wird lediglich auf die Unterschiede der Scheuer-Saug-Maschine 1a zu der zuvor beschriebenen Scheuer-Saug-Maschine 1 eingegangen, um Wiederholungen zu vermeiden. Ergänzend wird auf die Offenbarung bezüglich der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 16 verwiesen. Wesentlicher Unterschied bei der Scheuer-Saug-Maschine 1a nach den Fig. 17 und 18 ist es, dass statt tellerförmig rotierbarer Werkzeuge 11 ein einzelnes, walzenförmig rotierbares Werkzeug 11a vorgesehen ist, das in der Betriebsstellung der Scheuer-Saug-Maschine 1a mit parallel zum Boden B ausgerichteter Drehachse im Bodenteil 3a gelagert ist. Das Werkzeug 11a ist mit einem einzelnen, nicht näher dargestellten elektrischen Rotationsantrieb versehen. Das Werkzeug 11a ist in lediglich einer Drehrichtung antreibbar, in der für den Bodenteil 3a ein permanenter Vortrieb in Pfeilrichtung (siehe Fig. 17 und 18) erzielt wird. Die Drehrichtung des Werkzeugs 11a ist in Fig. 17 ebenfalls durch einen kreisbogenförmigen Pfeil dargestellt. Eine Frischwasserzufuhr erfolgt im Bereich des Werkzeugs 11a analog zu der Scheuer-Saug-Maschine 1 nach den Fig. 1 bis 16. Das Absaugen der Schmutzwasserflotte erfolgt in gleicher Weise bei der Sauggleitenanordnung 12a mittels der Saug- und Dichtlippen Da, wie dies zuvor beschrieben wurde.

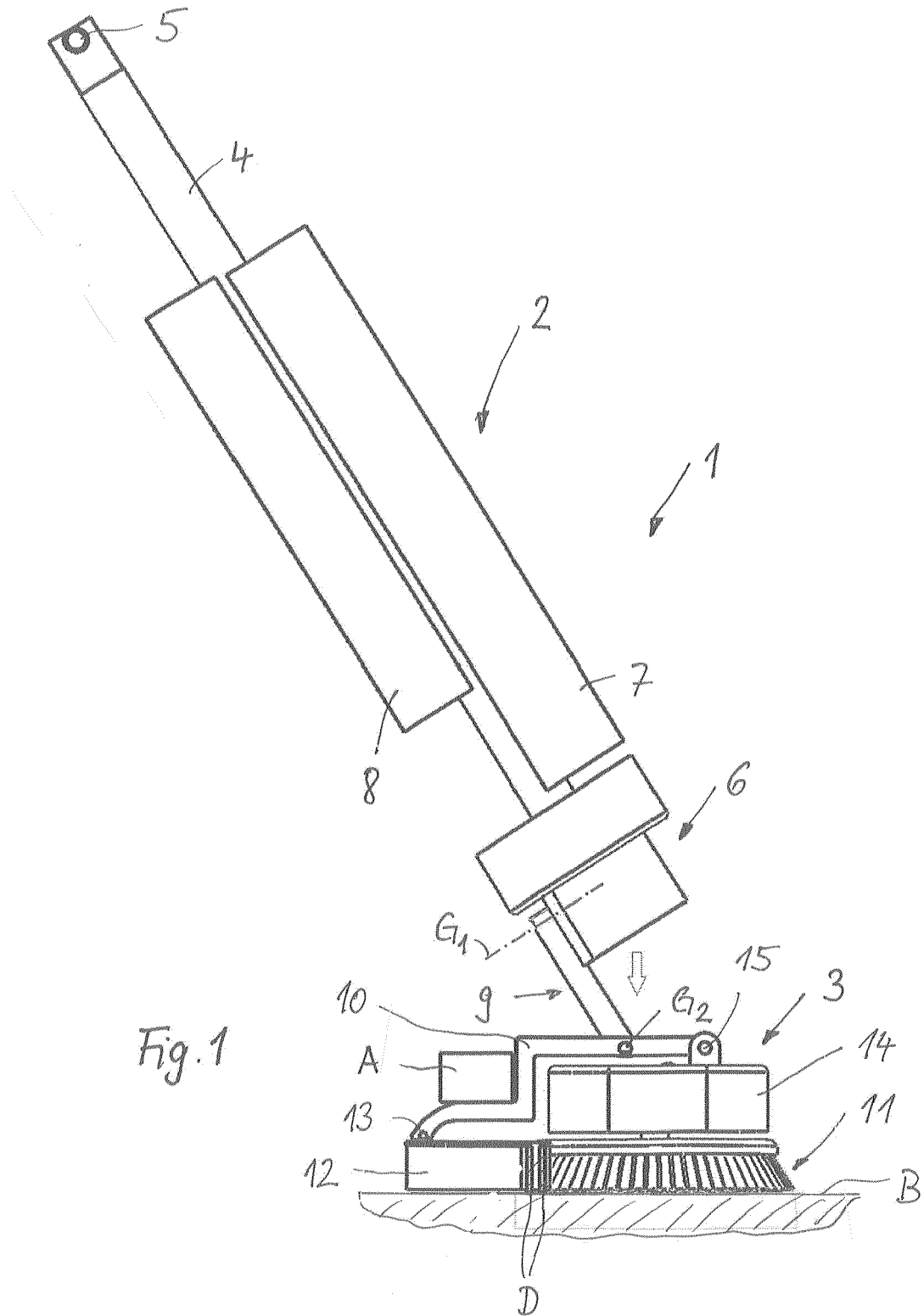
[0042] Die beiden Dichtlippen D, Da jeder Sauggleitenanordnung 12, 12a sind bei beiden Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 18 so gestaltet, dass eine vordere Dichtlippe unterbrochen oder durchlässig ist, um ein Ansaugen der Schmutzwasserflotte zu ermöglichen,

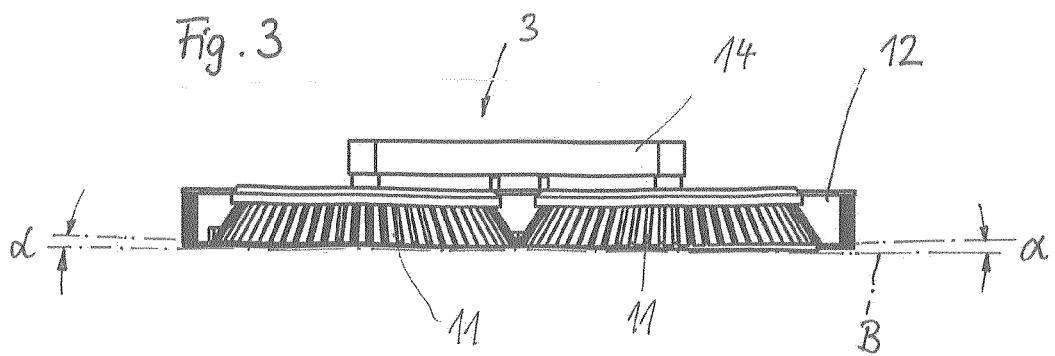
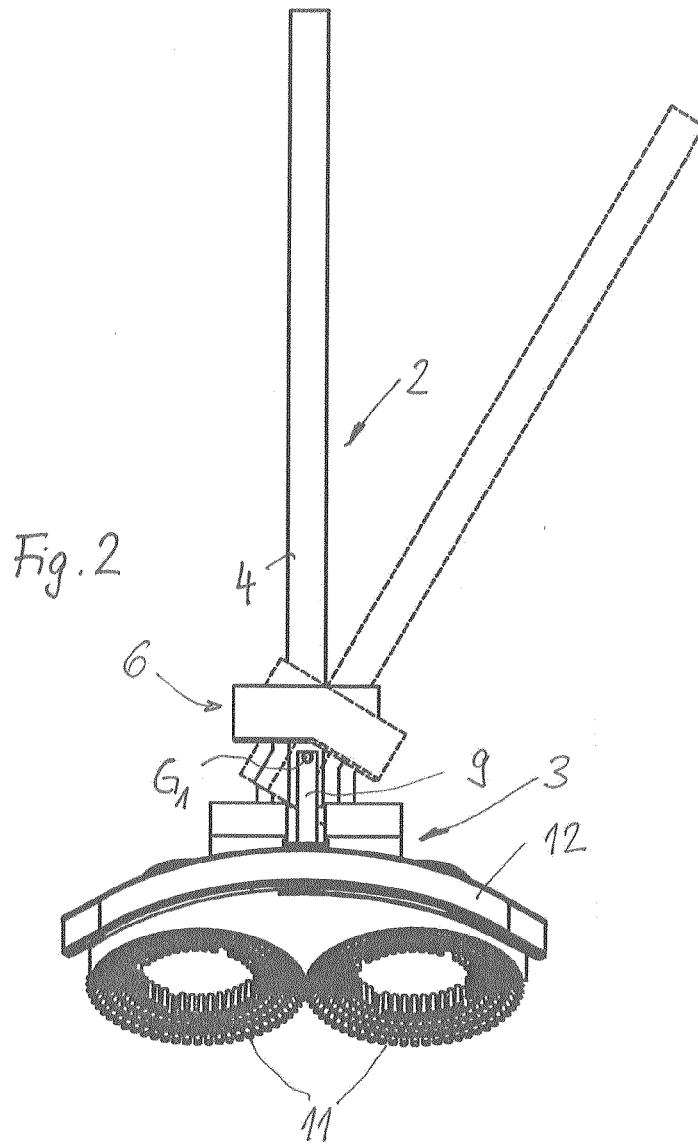
wohingegen eine hintere Dichtlippe verhindert, dass die Schmutzwasserflotte auf dem Boden verbleibt.

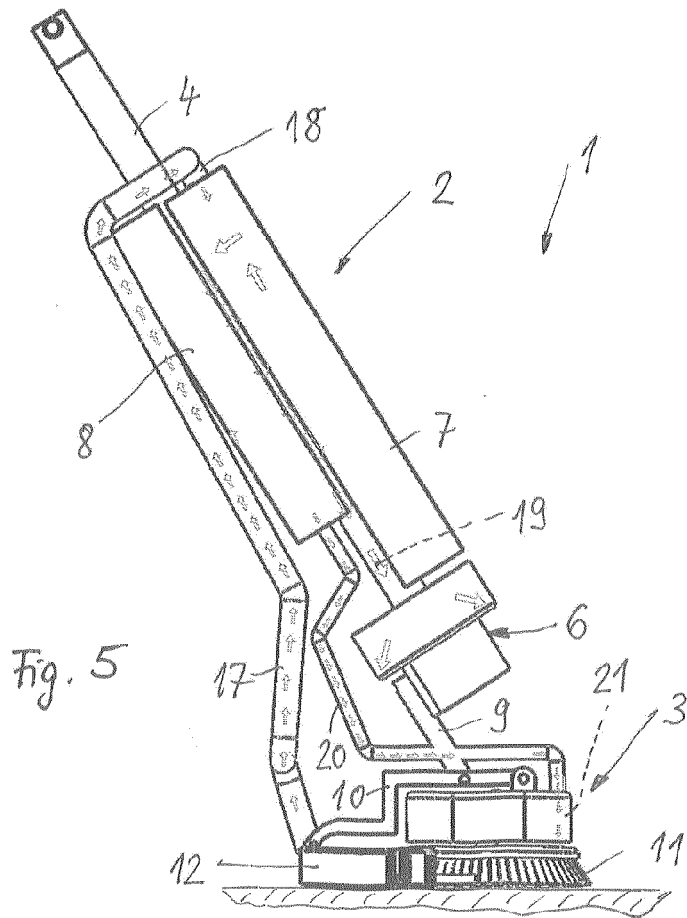
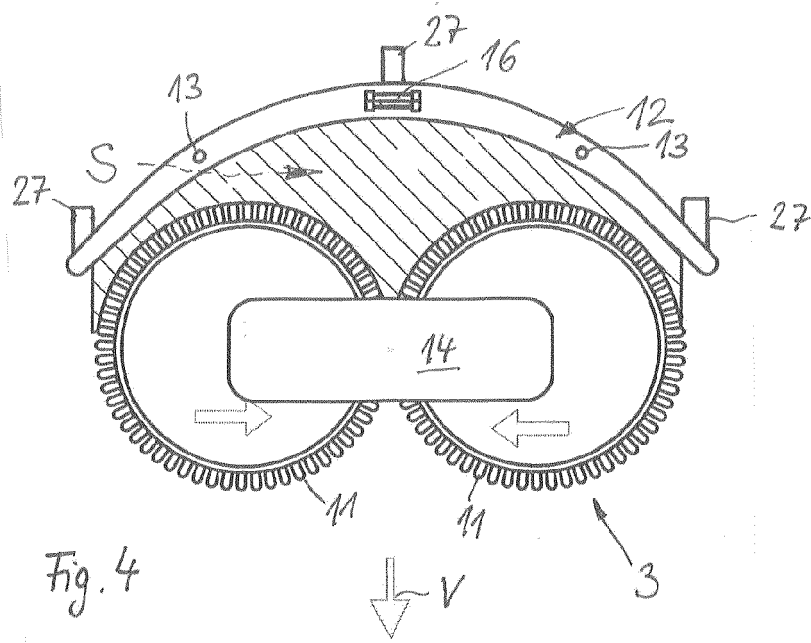
5 Patentansprüche

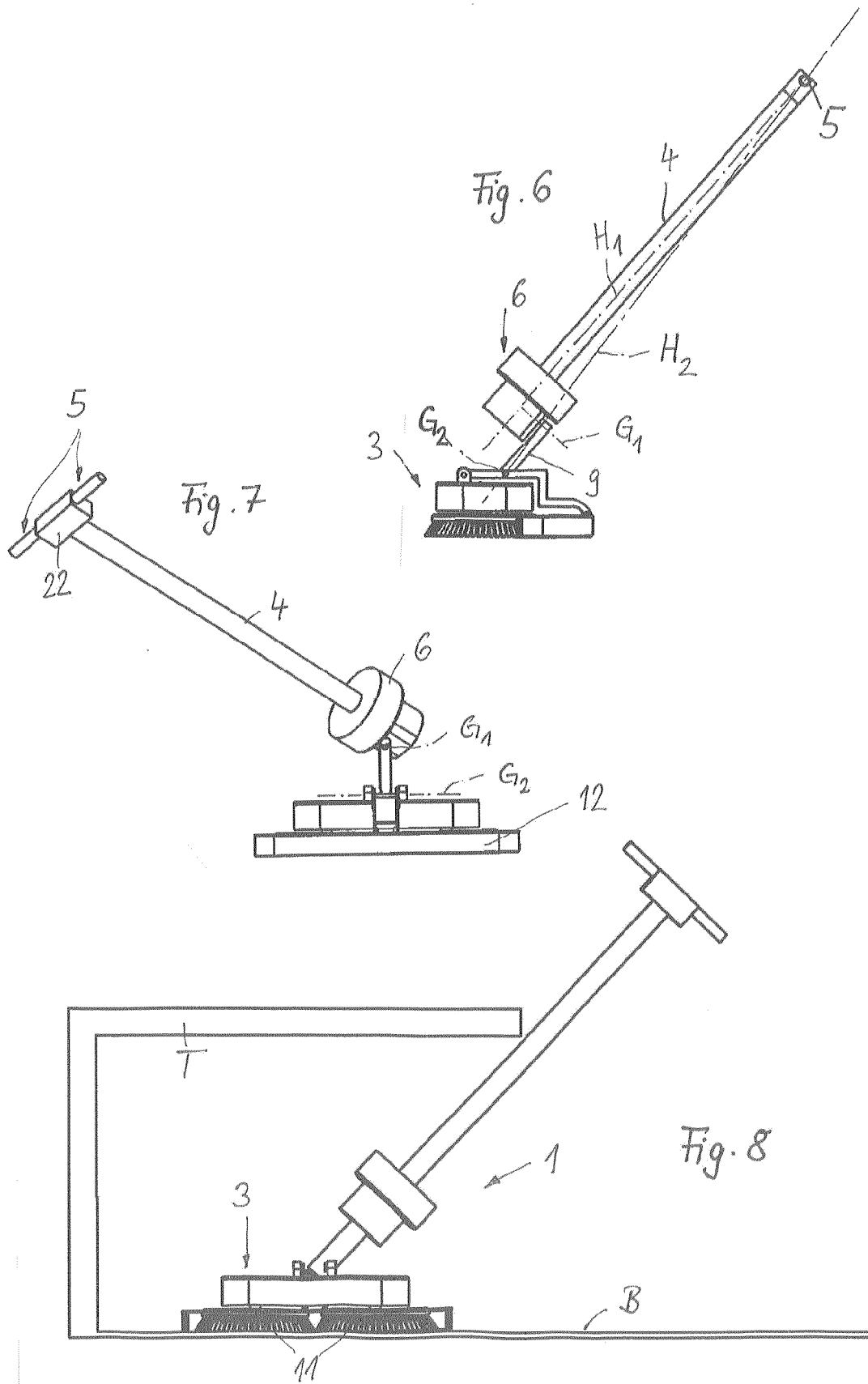
1. Handgeführtes Bodenbearbeitungsgerät mit einem Bodenteil (3, 3a), der wenigstens ein auf einem Boden (B) mittels eines Antriebs rotierbares Werkzeug (11, 11a) umfasst, sowie mit einem Führungsteil (2, 2a), der wenigstens einen Handgriff (5) umfasst und mit dem Bodenteil (3, 3a) über eine Gelenkanordnung (9, 9a) verbunden ist, die derart gestaltet ist, dass der Führungsteil (2, 2a) ausgehend von einer Senkrechten umlaufend in allen Richtungen in Winkelstellungen relativ zur Senkrechten verschwenkbar ist und winkelbegrenzt in jeder Winkelstellung relativ zur Senkrechten drehmomentübertragend mit dem Bodenteil (3, 3a) in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine rotierbare Werkzeug (11, 11a) derart am Bodenteil (3, 3a) angeordnet ist, dass im Betrieb des Bodenbearbeitungsgeräts (1, 1a) das wenigstens eine rotierbare Werkzeug (11, 11a) einen permanenten linearen Vortrieb (V) auf den Bodenteil (3, 3a) ausübt.
2. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenbearbeitungsgerät als Nassreinigungsmaschine, insbesondere als Scheuer-Saug-Maschine (1, 1a) ausgeführt ist und eine - in Vortriebsrichtung (V) gesehen - hinter dem rotierbaren Werkzeug (11, 11a) angeordnete, im Betrieb auf dem Boden (B) aufliegende Sauggleitenanordnung (12, 12a) aufweist.
3. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkanordnung (9, 9a) wenigstens zwei zueinander verschiedene, insbesondere zueinander orthogonale, Gelenkachsen (G_1 , G_2) umfasst, die jeweils zu einer Hochachse (H_1) des Führungsteils (2, 2a) verschieden, insbesondere orthogonal, ausgerichtet sind.
4. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens zwei Gelenkachsen (G_1 , G_2) in Richtung der Hochachse (H_1) des Führungsteils (2, 2a) zueinander beabstandet sind.
5. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gewichtsverteilung des Führungsteils (2, 2a) zu der oberen Gelenkachse (G_1) hin nach unten verlagert ist, wobei insbesondere ein Massenschwerpunkt des Führungsteils (2, 2a) in betriebsbereitem Zustand im Bereich einer oberen Gelenkachse (G_1) oder unterhalb der oberen Gelenkachse (G_1) angeordnet ist.

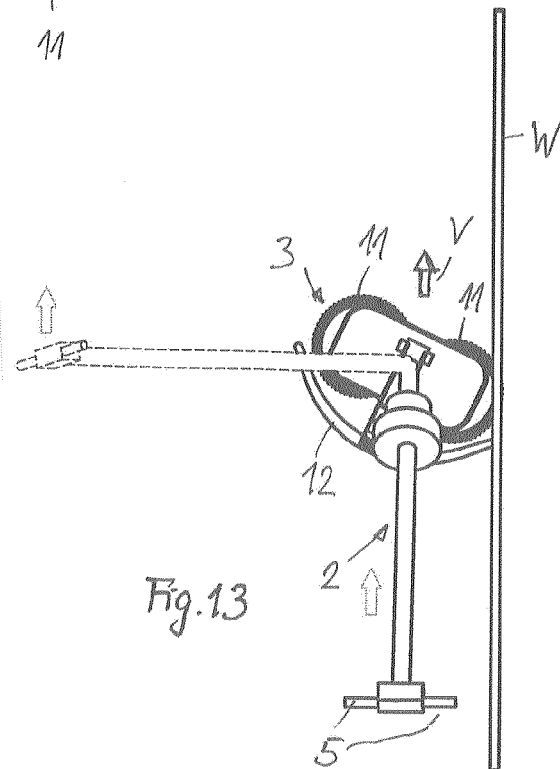
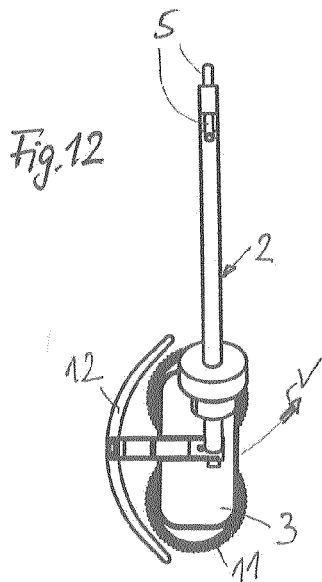
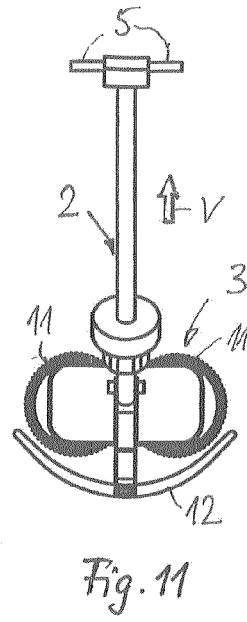
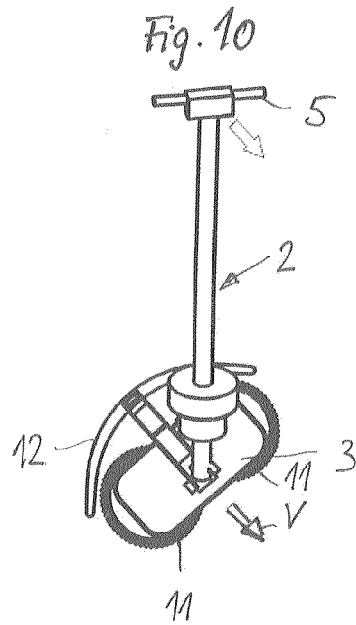
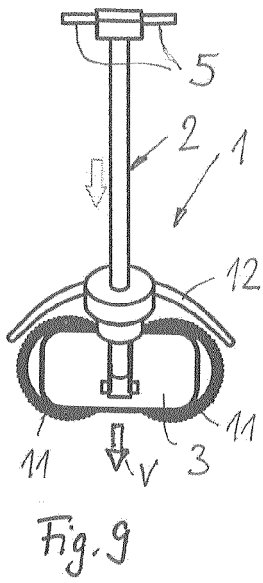
6. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein unterer Funktionsabschnitt des Führungsteils (2, 2a) die Gelenkanordnung (9, 9a) zumindest teilweise flankiert.
7. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Saugantrieb (6, 6a) für die Saugleistenanordnung (12, 12a) im Führungsteil (2, 2a) integriert ist und insbesondere als unterer Funktionsabschnitt des Führungsteils (2, 2a) gestaltet ist.
8. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenteil (3, 3a) - in Vortriebsrichtung (V) gesehen - vorne über das wenigstens eine rotierbare Werkzeug (11, 11a) und hinten über die Saugleistenanordnung (12, 12a) in normaler Betriebsposition auf dem Boden (B) abgestützt ist, und dass die Gelenkanordnung (9, 9a) in einem Angriffsbereich an dem Bodenteil (3, 3a) derart angelenkt ist, dass sich eine gleichmäßige oder eine frontlastige Verteilung eines Gesamtgewichts des Bodenbearbeitungsgeräts (1, 1a) auf die vordere und die hintere Abstützung des Bodenteils (3, 3a) auf dem Boden (B) ergibt.
9. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugleistenanordnung (12, 12a) wenigstens ein Bodenabstandshalter (27) zugeordnet ist, der ergänzend zu wenigstens einer Dichtlippe (D, Da) der Saugleistenanordnung (12, 12a) eine Abstützung des Bodenteils (3, 3a) auf dem Boden bewirkt.
10. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Angriffsbereich der Gelenkanordnung (9, 9a) am Bodenteil (3, 3a) - in Vortriebsrichtung (V) des Bodenteils - nach vorne oder nach hinten verstellbar ist.
11. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenteil (3) eine sich längs der Vortriebsrichtung (V) des Bodenteils (3) erstreckende Trägerbrücke (10) umfasst, an der der Angriffsbereich der Gelenkanordnung (9) vorgesehen ist, und die um jeweils eine quer zur Vortriebsrichtung (V) und parallel zum Boden (B) erstreckte Schwenkachse (13, 15) an der Saugleistenanordnung (12) einerseits und im Bereich einer Lagerung (14) des wenigstens einen rotierbaren Werkzeugs (11) andererseits gelenkig gelagert ist.
12. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Saugsystem für die Saugleistenanordnung (12) zugeordneter Strömungskanal (19) im Führungsteil (2) koaxial oder parallel zu der Hochachse (H_1) des Führungsteils (2) angeordnet ist.
13. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsteil (2) ein längs der Hochachse (H_1) erstrecktes Tragrohr (4) umfasst, in dem der Strömungskanal (19) integriert ist.
14. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugantrieb (6, 6a) an einem unteren Endbereich des Tragrohrs (4, 4a) angeordnet ist.
15. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Frisch- und Schmutzwassertanks (7, 8) des Saugsystems längs erstreckt gestaltet sind und das Tragrohr (4) auf gegenüberliegenden Seiten flankieren.
16. Bodenbearbeitungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bodenteil (3) wenigstens ein Stützmittel (23) vorgesehen ist, das den Bodenteil (3) in einer gekippten Transport- oder Lagerstellung statisch bestimmt auf dem Boden (B) abstützt.
17. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stützmittel als gleit- oder rollbewegliches Stützelement (23) gestaltet ist.
18. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsteil (2) am Bodenteil (3) in der Transport- oder Lagerstellung des Bodenteils mittels wenigstens eines Sicherungsmittels (25, 26) in einer Ruhestellung kraftbegrenzt gesichert ist, in der der Führungsteil (2) und der Bodenteil (3) insbesondere in einer Übertotpunktlage relativ zueinander statisch bestimmt abgestützt sind.
19. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Sicherungsmittel (25, 26) kraft- oder formschlüssig wirksam ist.
20. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Sicherungsmittel (25, 26) durch Magnetkraft wirksam ist.
21. Bodenbearbeitungssystem mit einem handgeführten Bodenbearbeitungsgerät nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 20 sowie mit einem Vorratswagen, der wenigstens einen austauschbaren und befüllten Frischwassertank sowie wenigstens eine Aufnahme für einen gefüllten Schmutzwassertank oder/und ein Schmutzwasseraufnahmebehältnis umfasst, dessen Volumen wenigstens dem Doppelten eines Schmutzwassertankvolumens entspricht.

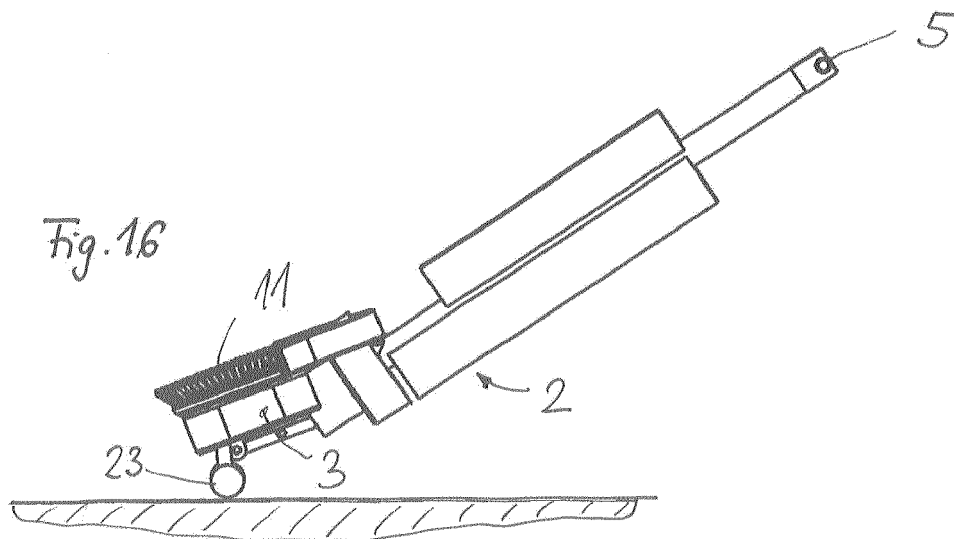
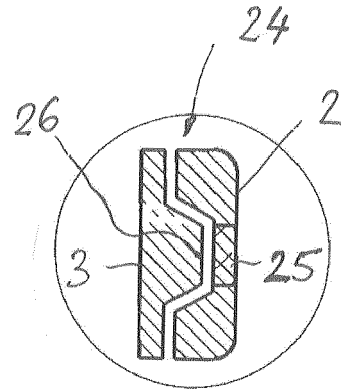
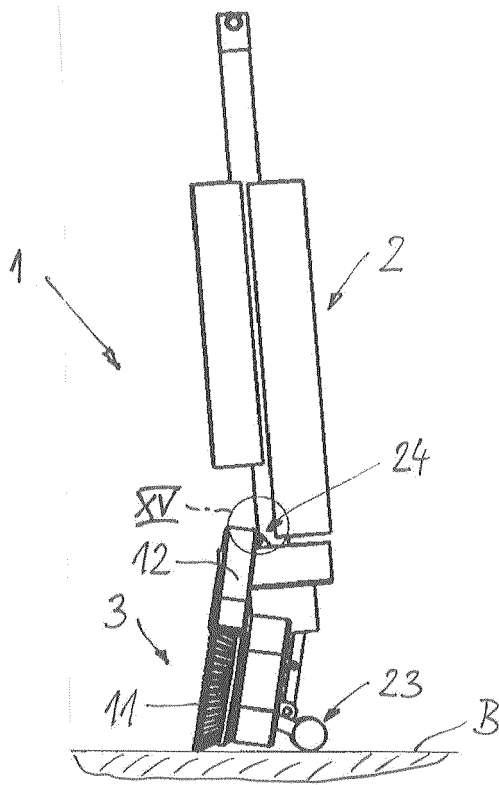


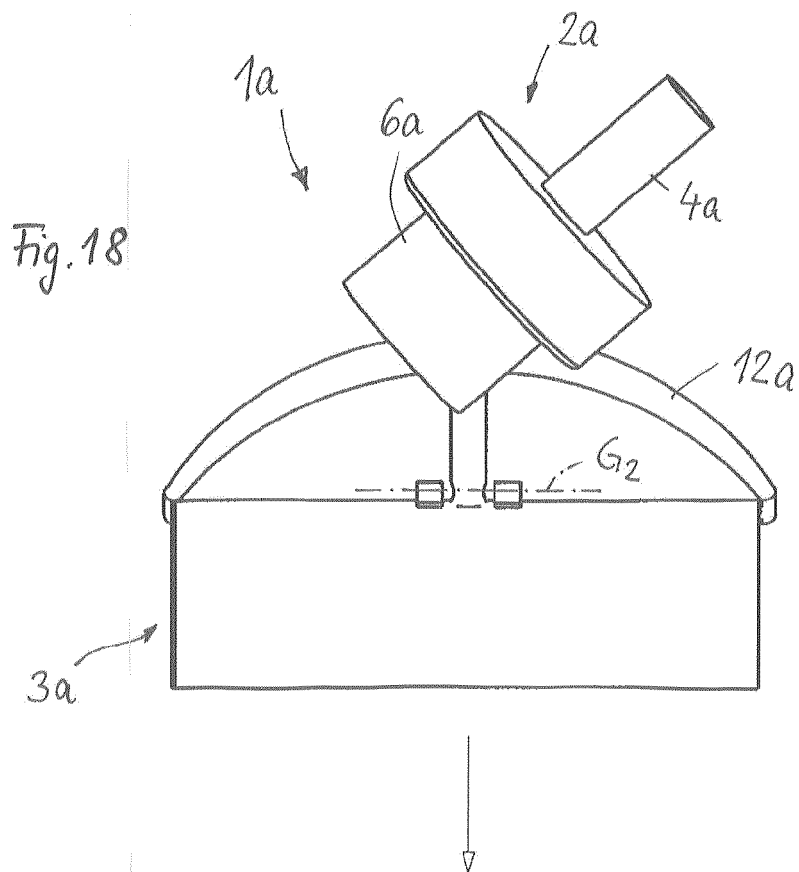
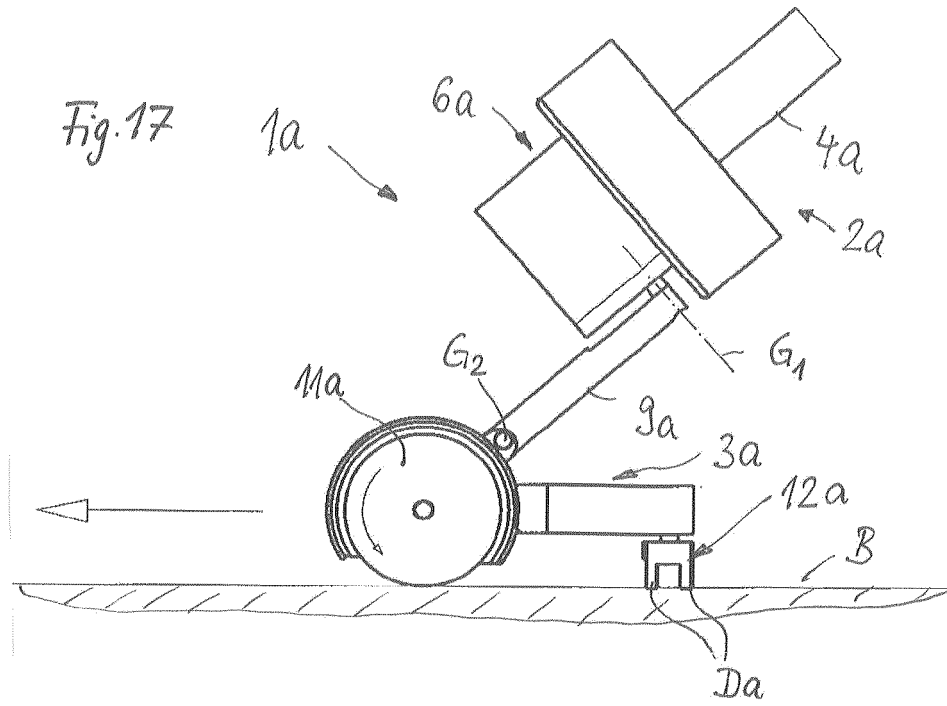












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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 2011023169 A2 [0002]