

(19)



(11)

EP 3 417 756 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2018 Patentblatt 2018/52

(51) Int Cl.:
A47L 11/293 ^(2006.01) **A47L 11/30** ^(2006.01)
A47L 11/40 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18172930.2**

(22) Anmeldetag: **17.05.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hako GmbH**
23843 Bad Oldesloe (DE)

(72) Erfinder:
• **Protz, Carsten**
23730 Altenkrempe (DE)
• **Jürß, Philip**
23847 Rethwisch (DE)

(30) Priorität: **30.05.2017 DE 102017111847**

(74) Vertreter: **Bird & Bird LLP**
Großer Grasbrook 9
20457 Hamburg (DE)

(54) **BODENREINIGUNGSMASCHINE MIT BÜRSTENANDRUCKVERSTELLUNG**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Maschinenrahmen (1), mit einem Fahrwerk, mit einem Reinigungskopf (21), der höhenverstellbar am Maschinenrahmen (1) gehalten ist, sodass der Reinigungskopf (21) hin zu der Bodenfläche (5) abgesenkt und davon abgehoben werden kann, mit einem Stellelement, das zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung beweglich am Maschinenrahmen (1) gehalten ist und das derart mit dem Reinigungskopf (21) gekoppelt ist, dass der Reinigungskopf (21) bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der ersten Endstellung abgesenkt und hin zu der Bodenfläche (5) gepresst wird und dass der Reinigungskopf (21) bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der zweiten Endstellung von der Bodenfläche (5) abgehoben wird, mit einem Aktuator (57), der ein erstes und ein zweites Kopplungs-

ende (59, 61) aufweist, wobei der Aktuator (57) einen Antrieb aufweist, der ausgestaltet ist, dass der Abstand des ersten und zweiten Kopplungsendes (59, 61) zwischen einer ersten Aktuatorenendstellung und einer zweiten Aktuatorenendstellung eingestellt werden kann, wobei das erste Kopplungsende (59) des Aktuators (57) derart mit dem Stellelement gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes (59) hin zu der ersten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der ersten Endstellung treibt, und wobei das zweite Kopplungsende (61) des Aktuators (57) derart mit dem Stellelement gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes (61) hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der zweiten Endstellung treibt.

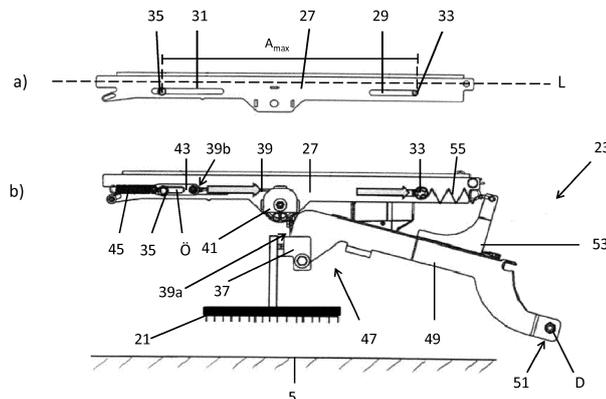


Fig. 2

EP 3 417 756 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Maschinenrahmen, mit einem an dem Maschinenrahmen angebrachten Fahrwerk zur Bewegung der Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Bodenfläche und mit einem Reinigungskopf, der höhenverstellbar am Maschinenrahmen gehalten ist, sodass der Reinigungskopf hin zu der Bodenfläche abgesenkt und abgehoben werden kann.

[0002] Derartige Bodenreinigungsmaschinen werden dazu verwendet, große Bodenflächen beispielsweise in öffentlichen Gebäuden oder Supermärkten zu reinigen. Dazu werden die Maschinen in der Weise betrieben, dass bei der Fahrt über eine solche zu reinigende Bodenfläche zunächst mit Hilfe des Reinigungskopfes und den daran vorgesehenen, vorzugsweise angetriebenen Bürsten mit von dem Reinigungskopf aufgebracht Flüssigkeit auf der Bodenfläche vorhandener Schmutz gelöst wird. Mit Hilfe eines Saugfußes wird dann die mit Schmutz beladene Flüssigkeit wieder absaugt. Dabei ist insbesondere der Reinigungskopf höhenverstellbar am Maschinenrahmen der Bodenreinigungsmaschine angebracht, um zu ermöglichen, dass der Reinigungskopf nicht notwendigerweise in Kontakt mit der Bodenfläche ist. Ferner ist der Reinigungskopf auf die zu reinigende Bodenfläche absenkbar. Im Stand der Technik wird für das Anheben und Absenken des Reinigungskopfs in der Regel ein Aktuator verwendet.

[0003] Im Betrieb einer Bodenreinigungsmaschine ist es für einen Bediener wünschenswert, je nach Verschmutzungsgrad der Bodenfläche zwischen wenigstens zwei Andruckstufen des Reinigungskopfs an die Bodenfläche wählen zu können. Beispielsweise kann bei einer normalen Verschmutzung der Reinigungskopf mit einem geringeren Anpressdruck (geringer Anpressdruck) an die Bodenfläche betrieben werden als bei einer stark verschmutzten Bodenfläche (großer Anpressdruck). Üblicherweise wird ein großer Anpressdruck durch ein hohes Eigengewicht des Reinigungskopfs erzeugt. Um diesen jedoch von der Bodenfläche anheben zu können, ist ein entsprechend groß dimensionierter Aktuator notwendig. Somit bestimmt das hohe Eigengewicht des Reinigungskopfs bzw. dessen Gewichtskraft eine untere Kraftgrenze des Aktuators. In diesem Zusammenhang wird unter der die Dimensionierung eines Aktuators eine Wahl einer technischen Ausgestaltung bzw. die technische Ausgestaltung des Aktuators, mit der eine bestimmte Kraft erzeugt wird, verstanden.

[0004] Um die Kraft des Aktuators optimal für die Hubarbeit bzw. die Anpresskraft nutzen zu können, ist eine vertikale Anordnung des Aktuators wünschenswert. Eine solche Anordnung ist häufig jedoch aufgrund eines fehlenden Platzes oberhalb des Bürstenkopfs nicht möglich, da in diesem Bereich typischerweise eine Batterie angeordnet ist. Im Stand der Technik wird dieses Platzproblem daher häufig durch einen schrägen Einbau gelöst, d.h. ein weder waagerechter noch senkrechter Einbau

des Aktuators. Nachteilig bei dieser Anordnung des Aktuators ist jedoch, dass der Aktuator eine horizontale Kraftkomponente erzeugt, um die erforderliche Gesamtkraft zu erreichen. Dies hat zur Folge, dass der Aktuator größer als die Gewichtskraft des Reinigungskopfs dimensioniert sein muss, um so die notwendige Gesamtkraft und damit die entsprechende vertikale Kraftkomponente zu erreichen. Ferner ist die horizontale Kraftkomponente ungenutzt. Eine Lösung, bei der ein schräger Einbau des Aktuators vermieden wird, beschreibt die EP 2 954 817 A1. Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine eingangs beschriebene Bodenreinigungsmaschine derart auszugestalten, dass für die Positionierung des Reinigungskopfs sowie die Erzeugung des erforderlichen Anpressdrucks auf den Reinigungskopf der entsprechende Aktuator möglichst klein dimensioniert werden kann.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Maschinenrahmen, mit einem an dem Maschinenrahmen angebrachten Fahrwerk zur Bewegung der Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Bodenfläche, mit einem Reinigungskopf, der höhenverstellbar am Maschinenrahmen gehalten ist, sodass der Reinigungskopf hin zu der Bodenfläche abgesenkt und abgehoben werden kann, mit einem Stellelement, das zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung beweglich am Maschinenrahmen gehalten ist und das derart mit dem Reinigungskopf gekoppelt ist, dass der Reinigungskopf bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der ersten Endstellung abgesenkt und hin zu der Bodenfläche gepresst wird und dass der Reinigungskopf bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der zweiten Endstellung von der Bodenfläche abgehoben wird, mit einem Aktuator, der ein erstes und ein zweites Kopplungsende aufweist, wobei der Aktuator einen Antrieb aufweist, der ausgestaltet ist, dass der Abstand des ersten und zweiten Kopplungsendes zwischen einer ersten Aktuatorenendstellung und einer zweiten Aktuatorenendstellung eingestellt werden kann, und wobei bevorzugt der Abstand in der ersten Aktuatorenendstellung kleiner als in der zweiten Aktuatorenendstellung ist, wobei das erste Kopplungsende des Aktuators derart mit dem Stellelement gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes hin zu der ersten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der ersten Endstellung treibt, und wobei das zweite Kopplungsende des Aktuators derart mit dem Stellelement gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der zweiten Endstellung treibt.

[0006] Somit weist die Bodenreinigungsmaschine erfindungsgemäß ein Stellelement auf, das zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung beweglich am Maschinenrahmen gehalten ist. Die Halterung des Stellelements am Maschinenrahmen kann beispielsweise durch ein Hebeelement oder geradlinig verstellbares Element

ausgeführt sein. Das Stellelement ist mit dem Reinigungskopf derart gekoppelt, dass der Reinigungskopf bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der ersten Endstellung abgesenkt und auf die zu reinigende Bodenfläche gepresst wird. Ferner ist das Stellelement mit dem Reinigungskopf derart gekoppelt, dass der Reinigungskopf bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der zweiten Endstellung von der Bodenfläche abgehoben wird.

[0007] Zudem weist die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine einen Aktuator auf, der ein erstes und ein zweites Kopplungsende aufweist. Der Aktuator weist wiederum einen Antrieb auf, der derart ausgestaltet ist, dass der Abstand des ersten und zweiten Kopplungsendes zwischen einer ersten Aktuatorenendstellung und einer zweiten Aktuatorenendstellung eingestellt werden kann. Dabei ist der Abstand in der ersten Aktuatorenendstellung vorzugsweise kleiner als in der zweiten Aktuatorenendstellung. Der Antrieb kann beispielsweise ein elektrischer, mechanischer, pneumatischer oder jeder andere Antrieb sein, der geeignet ist, den Abstand der beiden Kopplungsenden einzustellen. Ein lediglich zur Veranschaulichung dienendes Beispiel für einen Aktuator ist ein Pneumatikzylinder, bei dem sich ein innerer Abschnitt gegen einen äußeren Abschnitt bei Beaufschlagen des Pneumatikzylinders mit einem geeigneten Druck bewegt bzw. ausfährt. Sowohl der innere als auch der äußere Abschnitt weisen dabei ein Kopplungsende auf. Vorzugsweise ist der Pneumatikzylinder in der ersten Aktuatorenendstellung eingefahren und weist eine minimale Länge auf, und in der zweiten Aktuatorenendstellung ist der Pneumatikzylinder ausgefahren und weist eine maximale Länge auf. Es ist auch denkbar, dass der Aktuator anders ausgestaltet ist und einen vom Pneumatikzylinder abweichenden Aufbau und/oder Form aufweist. Beispielsweise kann der Aktuator als elektrisch angetriebener Linearaktuator ausgebildet sein.

[0008] Das erste Kopplungsende des Aktuators ist ferner derart mit dem Stellelement gekoppelt, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes hin zu der ersten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der ersten Endstellung treibt. Mit anderen Worten wird das Stellelement hin zur ersten Aktuatorenendstellung durch das erste Kopplungsende derart bewegt, dass der mit dem Stellelement gekoppelte Reinigungskopf in der ersten Endstellung auf die Bodenfläche abgesenkt und daran angedrückt wird.

[0009] Das zweite Kopplungsende des Aktuators ist derart mit dem Stellelement gekoppelt, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der zweiten Endstellung treibt. Mit anderen Worten wird das Stellelement hin zur zweiten Aktuatorenendstellung durch das Kopplungsende derart bewegt, dass der mit dem Stellelement gekoppelte Reinigungskopf bei der Bewegung in die zweite Endstellung von der Bodenfläche abgehoben

wird.

[0010] Im Folgenden wird nun die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine, insbesondere die Funktion des Absenkens und Anhebens des Reinigungskopfes in Bezug zur reinigenden Bodenfläche beschrieben.

[0011] In der zweiten Endstellung des Stellelements, d.h. der zweiten Aktuatorenendstellung, ist der mit dem Stellelement gekoppelte Reinigungskopf von der Bodenfläche abgehoben. In dieser Stellung sind die beiden Kopplungsenden des Aktuators vorzugsweise am weitesten voneinander entfernt. Um den Reinigungskopf nun auf die Bodenfläche abzusenken und anzupressen, wird das erste Kopplungsende des Aktuators zu dem zweiten Kopplungsende des Aktuators mittels des Antriebs verfahren. Bei der Ausführung dieser Bewegung wird der Reinigungskopf zunächst in einer Zwischenstellung auf die Bodenfläche ohne einen zusätzlichen Anpressdruck, d.h. nur durch die eigene Gewichtskraft, aufgesetzt. Werden nun die Kopplungsenden des Aktuators weiter aufeinander zu bewegt, d.h. der Aktuator in die erste Aktuatorenendstellung verfahren, wird das Stellelement zunehmend mit einer Kraft beaufschlagt. Diese Kraft führt zu einem zunehmenden Anpressdruck des Reinigungskopfes auf der Bodenfläche. Der Anpressdruck erreicht seinen Höchstwert, wenn der Aktuator die erste Aktuatorenendstellung erreicht hat. Um den Reinigungskopf wieder von der Bodenfläche abzuheben, wird umgekehrt vorgegangen und die beiden Kopplungsenden des Aktuators werden hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung verfahren. Es ist auch denkbar, dass sich beim Verfahren des Aktuators von der zweiten Aktuatorenendstellung zu der ersten Aktuatorenendstellung der Abstand zwischen den Kopplungsenden vergrößert.

[0012] In jedem Fall sind jedoch sowohl das erste Kopplungsende als auch das zweite Kopplungsende mit dem mit dem Reinigungskopf verbundenen Stellelement gekoppelt.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine kann das Eigengewicht des Reinigungskopfes im Vergleich zum Stand der Technik geringer gewählt werden. Damit erfolgt die Positionierung und die Steuerung des Anpressdrucks des Reinigungskopfes nicht mehr mit einem hohen Eigengewicht des Reinigungskopfes, sondern im Wesentlichen mit einer Andruckkraft. Bei dem erfindungsgemäßen Aufbau hebt und senkt der Aktuator den leichten Reinigungskopf und ermöglicht ein zusätzliches Anpressen des Reinigungskopfes an die zu reinigende Bodenfläche. Das Anheben des Reinigungskopfes erfolgt in einer ersten Bewegungsrichtung des Aktuators und das Absenken und Anpressen in einer zweiten Bewegungsrichtung. Bei dem erfindungsgemäßen Aufbau erfolgt keine Addition einer hohen Gewichtskraft des Reinigungskopfes mit der Anpresskraft des Reinigungskopfes an die Bodenfläche. Ferner ist aufgrund des geringeren Eigengewichts des Reinigungskopfes zum Anheben nur eine entsprechend geringe Kraft des Aktuators nötig. Dadurch kann die Dimensionierung des Aktuators

kleiner gewählt werden.

[0014] In einer Ausführungsform ist der Aktuator ein Linearaktuator, dessen Längsachse sich zwischen dem ersten Kopplungsende und dem zweiten Kopplungsende erstreckt. Die Längsachse beschreibt ferner die Achse, entlang derer der Linearaktuator verfahrbar ist. Ein Beispiel für einen Linearaktuator ist ein Pneumatikzylinder, bei dem sich ein innerer Abschnitt gegen einen äußeren Abschnitt bei Beaufschlagen des Pneumatikzylinders mit einem geeigneten Druck bewegt bzw. ausfährt. Sowohl der innere als auch der äußere Abschnitt weisen dabei jeweils ein Kopplungsende auf. Dabei ist in der ersten Aktuatorenendstellung der Pneumatikzylinder eingefahren und weist eine minimale Länge auf, und in der zweiten Aktuatorenendstellung ist der Pneumatikzylinder ausgefahren und weist eine maximale Länge auf. Alternativ kann auch ein elektrisch oder hydraulisch angetriebener Linearaktuator verwendet werden.

[0015] Der Vorteil bei der Verwendung von Linearaktuatoren ist, dass diese typischerweise kostengünstiger sowie robuste Bauteile sind. Die Verwendung von Linearaktuatoren führt daher zu einer weiteren Vereinfachung des Aufbaus.

[0016] In einer Ausführungsform ist der Linearaktuator derart verschiebbar an dem Maschinenrahmen gehalten, dass er sich entlang seiner Längsachse relativ zu dem Maschinenrahmen zwischen zwei Endpositionen bewegen kann. Eine solche zum Maschinenrahmen entlang der Längsachse bewegliche Lagerung kann auch als "schwimmende" Lagerung des Linearaktuator beschrieben werden. Durch die schwimmende Lagerung ist es einfach möglich, dass mit nur einem Linearaktuator zwei Kopplungsenden relativ zueinander bewegt werden. Mit anderen Worten erlaubt eine schwimmende Lagerung des Linearaktuator ein Anheben und Absenken des Reinigungskopfes auf die zu reinigende Bodenfläche und eine Beaufschlagung des Reinigungskopfs mit einer variablen Anpresskraft.

[0017] In einer Ausführungsform ist der Abstand der Kopplungsenden in der ersten Aktuatorenendstellung kleiner als in der zweiten Aktuatorenendstellung, und der Maschinenrahmen weist ein Anschlagelement auf, das zu dem zweiten Kopplungsende weist und eine Bewegung des zweiten Kopplungsendes entlang der Längsachse in einer zu dem ersten Kopplungsende weisenden Richtung begrenzt. Das Anschlagelement dient dem Aktuator beim Bewegen hin zu der ersten Aktuatorenendstellung als Widerlager. Diese Begrenzung der Bewegung des zweiten Kopplungsendes erlaubt es, dass der Aktuator auf dem Weg in die erste Aktuatorenendstellung über das erste Kopplungsende eine Kraft auf das Stellelement in Richtung der ersten Endstellung ausüben kann.

[0018] In einer Ausführungsform, die eine Alternative zu der zuvor genannten Variante bildet, ist der Abstand der Kopplungsenden in der ersten Aktuatorenendstellung größer als in der zweiten Aktuatorenendstellung, und der Maschinenrahmen weist ein Anschlagelement auf, das zu dem zweiten Kopplungsende weist und eine Bewe-

gung des zweiten Kopplungsendes entlang der Längsachse in einer weg von dem ersten Kopplungsende weisenden Richtung begrenzt. Auch hier dient das Anschlagelement dem Aktuator bei der Bewegung hin zu der ersten Aktuatorenendstellung als Widerlager, sodass der Aktuator auch hier auf dem Weg in die erste Aktuatorenendstellung über das erste Kopplungsende eine Kraft auf das Stellelement in Richtung der ersten Endstellung ausüben kann.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform weist das Stellelement ein Hebeelement auf, wobei das Hebeelement um eine Schwenkachse zwischen der ersten und der zweiten Endstellung schwenkbar mit dem Maschinenrahmen verbunden ist, wobei die Schwenkachse vorzugsweise parallel zu der zu reinigenden Bodenfläche verläuft, wobei der Reinigungskopf beabstandet zu der Schwenkachse an dem Hebeelement gehalten ist, wobei das Hebeelement derart von der Schwenkachse beabstandet mit dem ersten Kopplungsende gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes hin zu der ersten Aktuatorenendstellung auf das Hebeelement eine Kraft hin zu der ersten Endstellung ausgeübt wird, und wobei das Hebeelement derart von der Schwenkachse beabstandet mit dem zweiten Kopplungsende gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung auf das Hebeelement eine Kraft hin zu der zweiten Endstellung ausgeübt wird.

[0020] Das Hebeelement kann beispielsweise als einarmiger oder als zweiarmiger Hebel ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dass die Schwenkachse nicht parallel zur Bodenfläche ausgerichtet ist. Die Verwendung eines Hebelements hat den Vorteil, dass es den gesamten Aufbau weiter vereinfacht.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform weist die Verbindung zwischen dem ersten Kopplungsende des Aktuator und dem Hebeelement ein Vorspannelement auf, das ausgestaltet ist, das Hebeelement bei einer Bewegung des ersten Kopplungselements zu der ersten Aktuatorenendstellung hin zu der ersten Endstellung vorzuspannen. Das Vorspannelement kann beispielsweise eine Feder aufweisen, die das Hebeelement mit einer Zug- oder Druckkraft beaufschlagt. Das Vorspannelement erfüllt dabei zwei Funktionen. Zum einen wird das Hebeelement mit Hilfe des Vorspannelements vorgegebenen maximalen Anpresskraft beaufschlagt. Zum anderen erlaubt eine Flexibilität des Vorspannelements dem Reinigungskopf eine schnelle Anpassung von dessen vertikaler Position. Eine solche Anpassung kann beispielsweise bei stark unebenen Bodenflächen nötig sein, um den Reinigungskopf ohne Beschädigung über die Bodenfläche bewegen zu können.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform ist der Reinigungskopf ein Bürstenkopf und die Bodenreinigungsmaschine eine Scheuersaugmaschine. Es ist aber auch denkbar, dass der Reinigungskopf ein Bürstenkopf einer Kehmaschine oder einer anderen Art von Bodenreinigungsmaschine ist. Es ist auch denkbar, dass der Rei-

nigungskopf eine Arbeitseinheit einer Poliermaschine ist. Sowohl die Scheuersaugmaschine als auch die Kehrmachine und die Poliermaschine können dabei handgeführt sein oder mit einem Fahrersitz und/oder -stand ausgeführt sein, von dem man die Bodenreinigungsmaschine bedient, oder sie können autonom arbeiten.

[0023] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand von lediglich beispielhaften schematischen Zeichnungen beschrieben, wobei

- Fig. 1 eine seitliche Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine zeigt,
- Fig. 2 einen seitlichen Ausschnitt einer Bürstenandruckverstellung der Ausführungsform in einer abgehobenen Stellung zeigt,
- Fig. 3 einen seitlichen Ausschnitt der Bürstenandruckverstellung der Ausführungsform in einer abgesenkten, aber nicht angepressten Stellung zeigt,
- Fig. 4 einen seitlichen Ausschnitt der Bürstenandruckverstellung der Ausführungsform in einer abgesenkten und angepressten Stellung zeigt,
- Fig. 5 eine schematische Zeichnung der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bürstenandruckverstellung in einer abgehobenen Stellung zeigt,
- Fig. 6 eine schematische Zeichnung der Ausführungsform der Bürstenandruckverstellung in einer abgesenkten, aber nicht angepressten Stellung zeigt und
- Fig. 7 eine schematische Zeichnung der Ausführungsform der Bürstenandruckverstellung in einer abgesenkten und angepressten Stellung zeigt.

[0024] Fig. 1 zeigt eine seitliche Ansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine. Die Bodenreinigungsmaschine weist einen Maschinenrahmen 1 auf, an dem ein Fahrwerk vorgesehen ist, von dem in den Figuren lediglich die Hinterräder 3 gezeigt sind, sodass die Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Bodenfläche 5 fahren kann. Im hinteren Bereich ist an dem Maschinenrahmen 1 eine als Saugfuß 7 ausgebildete Absaugvorrichtung angebracht, mit der Flüssigkeit von der zu reinigenden Bodenfläche 5 abgesaugt werden kann.

[0025] Oberhalb des Saugfußes 7 ist an dem Maschinenrahmen 1 ein Schmutzwassertank 9 angebracht, der einen Einlass 11 aufweist, und der Einlass 11 und der Saugfuß 7 sind über eine Schmutzwasserzuleitung 13 miteinander verbunden.

[0026] Der Schmutzwassertank 9 weist einen Deckel auf, und eine nach oben weisende Öffnung ist mittels des um eine Schwenkachse S verschwenkbaren Deckels 14 des Schmutzwassertanks 9 verschlossen, kann aber durch Verschwenken des Deckels 14 geöffnet werden. Oberhalb des Innenvolumens des Schmutzwassertanks 9 ist an dem Deckel 14 eine Absaugung 15 vorgesehen, deren Saugseite über eine Saugleitung 17 und einen Anschluss 19 im Deckel 14 mit dem Innenvolumen des Schmutzwassertanks 9 verbunden ist. Es ist aber auch denkbar, dass der Anschluss in einer Seitenwandung des Schmutzwassertanks 9 angebracht ist.

[0027] Ferner ist bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 an dem Maschinenrahmen 1 noch ein Reinigungskopf 21 höhenverstellbar an einer Bürstenandruckverstellung 23 gehalten. Mit Hilfe der Bürstenandruckverstellung 23 ist es möglich, den Reinigungskopf 21 hin zu der Bodenfläche abzusenken und davon abzuheben. Dabei bezeichnet die erste Endstellung den Zustand, in dem der Reinigungskopf 21 bzw. ein Stellelement, das beweglich am Maschinenrahmen 1 gehalten ist und mit dem Reinigungskopf 21 gekoppelt ist, auf die Bodenfläche 5 abgesenkt und angepresst ist. Die zweite Endstellung bezeichnet den Zustand, in dem der Reinigungskopf 21 bzw. das Stellelement von der Bodenfläche abgehoben ist. Der Reinigungskopf 21 wird in diesem Ausführungsbeispiel einer Scheuersaugmaschine über einen Motor (nicht gezeigt) drehend angetrieben und weist Bürstenelemente 25 auf, die mit der Bodenfläche 5 eingreifen können. Der Reinigungskopf 21 ist somit der Bürstenkopf einer Scheuersaugmaschine. Es ist aber auch denkbar, dass der Reinigungskopf 21 eine Kehreinrichtung einer Kehrmachine oder die Arbeitseinheit einer Poliermaschine darstellt.

[0028] Fig. 2a und 2b zeigen eine seitliche Ansicht der Ausführungsform der Bürstenandruckverstellung 23, in der der Reinigungskopf 21 in der zweiten Endstellung, d.h. in einer abgehobenen Stellung angeordnet ist. Fig. 2a zeigt einen Halterahmen 27 der Bürstenandruckverstellung, der angepasst ist, um an dem Maschinenrahmen 1 montiert zu werden und an dem die in Fig. 2b gezeigten Mittel zum Anheben und Absenken des Reinigungskopfs 21 befestigt sind.

[0029] Im Detail zeigt Fig. 2a den Halterahmen 27 mit einer ersten und zweiten Führungsnut 29, 31, die zueinander und zu einer Längsachse L des Halterahmens 27 parallel ausgerichtet und voneinander beabstandet sind. In den Führungsnuten 29, 31 sind ein erstes und ein zweites Führungselement 33, 35 verschiebbar geführt. Das erste Führungselement 33 ist angepasst, um mit einem ersten Kopplungsende (nicht gezeigt) eines Aktuators (nicht gezeigt) verbunden zu werden. Das zweite Führungselement 35 ist angepasst, um mit einem zweiten Kopplungsende (nicht gezeigt) des Aktuators verbunden zu werden. Der Aktuator weist einen Antrieb auf, der ausgestaltet ist, dass der Abstand des ersten und zweiten Kopplungsendes zwischen einer ersten Aktuatorenendstellung und einer zweiten Aktuatorenendstellung eingestellt

werden kann. Dabei ist der Abstand in der ersten Aktuatorenstellung kleiner als in der zweiten Aktuatorenstellung. Der Aktuator kann beispielsweise ein Linearaktuator sein, dessen Längsachse sich zwischen dem ersten Kopplungsende und dem zweiten Kopplungsende erstreckt. Ein Beispiel für einen Linearaktuator ist ein pneumatischer Zylinder. Zudem ist der Linearaktuator derart verschiebbar an dem Maschinenrahmen 1 bzw. dem Halterahmen 27 gehalten, dass er sich z.B. entlang seiner Längsachse relativ zu dem Maschinenrahmen zwischen zwei Endpositionen bewegen kann. Die freie Bewegung des Aktuators wird durch Anschlagelemente in Form der horizontalen Begrenzung der Führungsnuten 29, 31 begrenzt. Dadurch weist bspw. ein Ende der zweiten Führungsnut 31 als Anschlagelement zu dem ersten Kopplungselement in der ersten Führungsnut 29 hin und begrenzt eine Bewegung des zweiten Kopplungselements entlang der Längsachse in einer zu dem ersten Kopplungselement weisenden Richtung.

[0030] In Fig. 2b ist zu erkennen, wie der Halterahmen 27 und der Reinigungskopf 21 angebracht sind. Der Reinigungskopf 21 ist an seinem oberen Ende 37 mit einem ersten Ende 39a eines Seilzugs 39 gekoppelt. Der Seilzug 39 wird über eine Umlenkrolle 41 geführt und ist an einem zweiten Ende 39b über ein Ösenglied 43 mit einer Öse und einer Feder 45 mit dem Halterahmen 27 gekoppelt. Die Feder 45 hält den Seilzug 39 in allen Positionen des zweiten Führungselements 35 auf Spannung. Das Ösenglied 43 wiederum wird durch das zweite Führungselement 35 in der Öse \ddot{O} verschiebbar geführt. Der Reinigungskopf 21 ist ferner an seinem oberen Ende 37 mit einem freien Ende 47 eines einarmigen Hebelements 49 gekoppelt. Ferner ist ein festes Ende des Hebelements 49 in einem Drehpunkt D schwenkbar z.B. mit dem Maschinenrahmen 1 verbunden, wobei die Drehachse oder Schwenkachse im Drehpunkt D vorzugsweise parallel zu der zu reinigenden Bodenfläche 5 verläuft. Damit ist der Reinigungskopf 21 beabstandet zu der Schwenkachse D an dem Hebelement 49 gehalten. Das Hebelement 49 weist in einem Bereich zwischen seinem freien Ende 47 und seinem festen Ende 51 ein Element 53 auf, das über ein Vorspannelement in Form einer Hebelfeder 55 mit dem zweiten Führungselement 33 gekoppelt ist.

[0031] Das obere Ende 37 des Reinigungskopfs 21 und das Hebelement 49 bilden ein Stellelement, mit dem der Reinigungskopf 21 gekoppelt ist. Das Stellelement ist zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung beweglich am Maschinenrahmen 1 gehalten und derart mit dem Reinigungskopf 21 gekoppelt, dass der Reinigungskopf 21 bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der ersten Endstellung abgesenkt und hin zu der Bodenfläche 5 gepresst wird und dass der Reinigungskopf 21 bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der zweiten Endstellung von der Bodenfläche 5 abgehoben wird.

[0032] Im Folgenden wird der Begriff der ersten und zweiten Endstellung des Stellelements bei der hier be-

schriebenen Ausführungsform synonym mit einer Stellung des Reinigungskopfs 21 verwendet. Diese direkte Übertragbarkeit ergibt sich aus der direkten Kopplung des Stellelements mit dem Reinigungskopf 21, das das obere Ende des Reinigungskopfs 37 aufweist.

[0033] Zum Verfahren in die erste Endstellung ist das Stellelement über das erste Führungselement 33 mit dem ersten Kopplungsende des Aktuators derart gekoppelt, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes hin zu der ersten Aktuatorenstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der ersten Endstellung treibt. Zum Verfahren in die zweite Endstellung ist das Stellelement über das zweite Führungselement 35 mit dem zweiten Kopplungsende des Aktuators so gekoppelt, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes hin zu der zweiten Aktuatorenstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der zweiten Endstellung treibt.

[0034] In Fig. 2 sind das Stellelement und der damit gekoppelte Reinigungskopf 21 in seiner abgehobenen, d.h. in seiner zweiten Endstellung positioniert. Diese zweite Endstellung resultiert direkt aus der zweiten Aktuatorenstellung, in der die Kopplungsenden des Aktuators relativ zueinander maximal ausgefahren sind. Dadurch werden die mit den Kopplungsenden gekoppelten Führungselemente 33, 35 ebenfalls mit einem maximalen Abstand A_{\max} zueinander in den Führungsnuten 29, 31 positioniert.

[0035] Als Folge der Anordnung der Führungselemente 33, 35 in der zweiten Aktuatorenstellung wird das Stellelement bzw. das obere Ende 37 des Reinigungskopfs 21 mit einer Gesamtkraft beaufschlagt, die sich aus zwei im Wesentlichen gleich gerichteten, aber unterschiedlich starken Teilkräften mit verschiedenen Angriffspunkten am Halterahmen 27 ergeben. Die erste Teilkraft ergibt sich aus der Kopplung des zweiten Führungselements 35 mit dem Ösenglied 43 und der daraus resultierenden Beaufschlagung des Ösenglieds 43 mit einer Kraft, die parallel zu der Federkraft der Feder 45 wirkt und die entgegen der mittels des Seilzugs 39 über die Umlenkrolle 41 gekoppelten Gewichtskraft des Reinigungskopfs 21 wirkt und den Reinigungskopf 21 anhebt.

[0036] Die zweite Teilkraft ergibt sich aus der Kopplung des oberen Endes 37 des Reinigungskopfs 21 mit dem Hebelement 49. Die Gewichtskraft des Hebelements 49 führt zu einem in Richtung der Bodenfläche 5 gerichteten Drehmoment um den Drehpunkt D, wobei jedoch die Hebelkraft dieses Drehmoment abhängig von der Position des ersten Führungselements 33 und der Position des oberen Endes 37 des Reinigungskopfs 21 beeinflusst. Beide Teilkräfte addieren sich in der zweiten Aktuatorenstellung zu einer Gesamtkraft, die zur Folge hat, dass der Reinigungskopf 21 von der Bodenfläche 5 abgehoben ist.

[0037] Fig. 3 zeigt den gleichen Aufbau wie in Fig. 2 in einer Zwischenstellung des Reinigungskopfs 21. Diese

Zwischenstellung tritt auf, wenn sich der Reinigungskopf 21 aus der zweiten Endstellung in die erste Endstellung bewegt, d.h. der Reinigungskopf 21 abgesenkt und angepresst wird, oder sich der Reinigungskopf 21 aus der ersten Endstellung in die zweite Endstellung bewegt, d.h. abgehoben wird. In der Zwischenstellung ist der Aktuator zum Teil eingefahren. Dies hat, wie Fig. 3a zeigt, zur Folge, dass die mit den Kopplungsenden verbundenen Führungselemente 33, 35 zueinander einen Abstand A haben, der kleiner ist als der Abstand A_{\max} in der zweiten Aktuatorenstellung. Der wesentliche Unterschied zu der zweiten Aktuatorenstellung aus Fig. 2 ist die Position des zweiten Führungselements 35 und damit die Position des Ösenglieds 43, mit dem wiederum der Reinigungskopf 21 über den Seilzug 39 verbunden ist. Die Position des ersten Führungselements 33 ist im Wesentlichen gleich. In der Zwischenstellung ist der Reinigungskopf 21, wie in Fig. 3b gezeigt, auf die Bodenfläche 5 abgesenkt, jedoch nicht angepresst.

[0038] Die Gesamtkraft ergibt sich wie bei der zweiten Endstellung aus der Gewichtskraft des Reinigungskopfs 21 und dem Drehmoment des Hebelelements 49. Jedoch führt die nun abgesenkte Position des Reinigungskopfs 21 und die gleichgebliebene Position des ersten Führungselements 33 dazu, dass nun die Feder 45 und nicht das Führungselement 35 in dem Seilzug 39 eine Zugkraft erzeugt. Im Vergleich mit der zweiten Endstellung wirkt daher das Führungselement 35 in der Zwischenstellung nicht mehr. In der Summe ergibt sich somit eine im Vergleich mit der zweiten Endstellung verminderte Gesamtkraft.

[0039] Fig. 4 zeigt den gleichen Aufbau wie Fig. 2 und 3 in der ersten Endstellung des Reinigungskopfs, d.h. der ersten Aktuatorenstellung. In der ersten Aktuatorenstellung ist der Aktuator mit Hilfe des Antriebs derart eingestellt, dass die beiden Kopplungsenden und damit die beiden Führungselemente 33, 35 in Fig. 4a, b einen zueinander minimalen Abstand A_{\min} aufweisen. Der wesentliche Unterschied zur Zwischenstellung ist die Stellung des ersten Führungselements 33, das nun derart positioniert ist, dass es das Element 53 über eine Dehnung der zweiten Hebefeder 55 mit einer Zugkraft beaufschlagt. Die Folge davon ist, dass die vom Drehmoment des Hebelelements 49 resultierende Teilkraft auf das obere Ende 37 des Reinigungskopfs 21 im Vergleich zur Zwischenstellung verstärkt wird und das Stellelement bzw. der Reinigungskopf 21 derart an die zu reinigenden Bodenfläche 5 gepresst wird, dass die Bürstenelemente 25 mit der Bodenfläche 5 stärker eingreifen können. Dies wird dadurch erreicht, dass das zweite Führungselement 35 am zu dem ersten Kopplungsende weisenden Ende der zweiten Führungsnut 31 anliegt, wobei dieses Ende einen Anschlag bildet, der verhindert, dass sich das mit dem zweiten Führungselement verbundene zweite Kopplungsende hin zu dem ersten Kopplungsende bewegen kann. Dadurch wird der schwimmend gelagerte gesamte Aktuator an einer Verschiebewegung gehindert, und das erste Kopplungsende führt bei der Bewe-

gung in die erste Aktuatorenstellung eine Relativbewegung zu dem Maschinenrahmen 1 aus. Dadurch wiederum wird die Hebefeder 55 gespannt.

[0040] Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass das Hebelelement 49 derart von der Schwenkachse beabstandet mit dem ersten Kopplungsende gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes hin zu der ersten Aktuatorenstellung auf das Hebelelement 49 eine Kraft hin zu der ersten Endstellung ausgeübt wird. Dazu weist die Verbindung zwischen dem ersten Kopplungsende des Aktuators und dem Hebelelement 49 ein Vorspannelement in Form der Hebefeder 55 auf, das ausgestaltet ist, das Hebelelement 49 bei einer Bewegung des ersten Kopplungselements zu der ersten Aktuatorenstellung hin zu der ersten Endstellung vorzuspannen.

[0041] In den folgenden Fig. 5 bis 7 wird die erfindungsgemäße Ausführungsform anhand von schematischen Prinzipskizzen allgemein erläutert. Die Figuren 5 bis 7 zeigen die drei Stellungen, die die Bürstenandruckverstellung einnimmt, wenn der Reinigungskopf 21 aus einer abgehobenen Position (zweite Endstellung) in eine abgesenkte und angepresste Position (erste Endstellung) verfahren wird. Beim Übergang von der ersten Endstellung in die zweite Endstellung nimmt die Bürstenandruckverstellung die Stellungen in umgekehrter Reihenfolge an.

[0042] Fig. 5 zeigt einen Aktuator 57 mit einem ersten und zweiten Kopplungsende 59, 61. Das erste Kopplungsende 59 ist mit dem ersten Führungselement 33 verbunden und beweglich in der ersten, ortsfesten Führungsnut 29 aufgenommen. Eine ortsfeste Verbindung kann beispielsweise die Verbindung mit dem Maschinenrahmen 1 sein. Das erste Führungselement 33 ist ferner über ein erstes Vorspannelement bzw. die Hebefeder 55 mit einem Stellelement 63 verbunden, das ein Hebelelement 49 und das obere Ende 37 des Reinigungskopfs 21 aufweist. Das Hebelelement 49 ist als einarmiger Hebel ausgeführt und an dem Drehpunkt D ortsfest, aber um eine Drehachse um den Drehpunkt D schwenkbar gelagert. Die Drehachse kann, wie schon erläutert, beispielsweise parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Bodenfläche 5 sein. Das Hebelelement 49 ist ferner drehbar mit dem oberen Ende 37 gekoppelt, bevorzugt drehbar um eine Drehachse, die parallel zur Drehachse des Hebelelements 49 im Drehpunkt D ist.

[0043] Das zweite Kopplungsende 61 ist mit dem zweiten Führungselement 35 verbunden. Das zweite Führungselement 35 ist ebenfalls beweglich in der zweiten Führungsnut 31 in einer zweiten Aufnahme 31' aufgenommen. Die zweite Aufnahme 31' ist über die zweite Feder 45 ortsfest befestigt. Die zweite Aufnahme 31' ist ferner mit dem Stellelement 63 an dessen oberem Ende 37 über das Zugseil 39 verbunden.

[0044] In Fig. 5 ist die Ausführungsform der Bürstenandruckverstellung 23 in der zweiten Aktuatorenstellung, bei der das erste und zweite Kopplungsende 59, 61 einen maximalen Abstand A_{\max} voneinander aufwei-

sen. In der zweiten Aktuatorenstellung ist das erste Führungselement 33 in einer Position relativ zur ersten Führungsnut 29, in der die Bewegung des ersten Führungselements 33 mit dem ersten Kopplungsende 59 durch die erste Führungsnut 29 begrenzt ist. Ferner ist das zweite Führungselement 35 in einer Position relativ zur zweiten Führungsnut 31, die durch den maximalen Verfahrweg des zweiten Kopplungsendes 61 des Aktuators 57 bestimmt ist. In dieser Position wird das Stellelement bzw. das obere Ende 37 und damit der Reinigungskopf 21 über die Verbindung 39 mit einer Kraft beaufschlagt, so dass der Reinigungskopf 21 von der Bodenfläche 5 abgehoben ist. Das Stellelement ist damit in der zweiten Endstellung.

[0045] Fig. 6 zeigt schematisch den Aufbau aus Fig. 5 in einer Zwischenstellung. In der Zwischenstellung sind das erste und zweite Kopplungsende 59, 61 in einem Abstand A zueinander angeordnet, der kleiner als der maximale Abstand A_{max} , aber größer als der minimale Abstand A_{min} der ersten Aktuatorenstellung ist. In der Zwischenstellung sind die Führungselemente 33, 35 derart relativ zu den Führungsnuten 31, 33 und/oder dem Aktuator 57 angeordnet, dass der Reinigungskopf 21 auf der Bodenfläche 5 aufgesetzt, jedoch nicht angepresst ist. Der Reinigungskopf 21 kann in dieser Stellung durch die Feder 45 in seinem Andruck zurückgenommen werden, wenn die Feder 45 entsprechend dimensioniert ist.

[0046] Fig. 7 zeigt schließlich schematisch den Aufbau aus Fig. 6 in der ersten Aktuatorenstellung. In dieser Stellung sind das erste und zweite Kopplungsende 59, 61 in einem minimalen Abstand A_{min} zueinander angeordnet. Die Position des Aktuators 57 wird in der ersten Aktuatorenstellung durch den Anschlag 65 bestimmt, an dem das zweite Kopplungsende 61 anliegt, sodass das zweite Kopplungsende 61 an einer Bewegung hin zu dem ersten Kopplungsende 59 gehindert ist. In dieser Aktuatorstellung ist das erste Führungselement 33 derart relativ zur ersten Führungsnut 29 positioniert, dass das erste Vorspannelement 55 das Stellelement 63 bzw. dessen Hebelelement 49 mit einer Kraft beaufschlagt, die den Reinigungskopf 21 an die Bodenfläche 5 anpresst. Das Stellelement befindet sich damit in der ersten Endstellung. Da das zweite Kopplungselement 61 an dem Anschlag 65 anliegt, kann sich dieses, wenn der Aktuator 57 hin zu der ersten Aktuatorenstellung verfahren wird, nicht relativ zu dem Maschinenrahmen 1 hin zu dem ersten Kopplungsende 59 bewegen. Damit kann sich nur das erste Kopplungsende 59 bewegen, das dann die Hebefeder 55 verformt und damit die Kraft bestimmt, mit der der Reinigungskopf 21 hin zu der Bodenfläche 5 gepresst wird.

[0047] Bei dem erfindungsgemäßen Ausführungsform wird somit allein durch die Stellung des Aktuators 57 einerseits die vertikale Position bestimmt, die der Reinigungskopf 21 relativ zu der Bodenfläche 5 einnimmt, und andererseits die Kraft eingestellt, mit der der Reinigungskopf 21 an die Bodenfläche 5 angepresst wird. Dabei muss die Kraft, die der Aktuator 57 selbst ausübt, nicht

gesteuert werden. Es ist ausreichend für die Einstellung dieser Kraft, die Position, die der Aktuator einnehmen soll, vorzugeben, was den Aufbau auch steuerungstechnisch vereinfacht.

Bezugszeichen

[0048]

1	Maschinenrahmen
3	Hinterrad
5	Bodenfläche
7	Saugfuß
9	Schmutzwassertank
11	Einlass
13	Schmutzwasserzuleitung
14	Deckel
15	Absaugung
17	Saugleitung
19	Anschluss
21	Reinigungskopf
23	Bürstenandruckverstellung
25	Bürstenelement
27	Halterahmen
29	erste Führungsnut
31	zweite Führungsnut
33	erstes Führungselement
35	zweites Führungselement
37	oberes Ende des Reinigungskopfs
39	Seilzug
41	Umlenkrolle
43	Ösenglied
45	Feder
47	freies Ende des Hebelelements
49	Hebelelement
51	festes Ende des Hebelarms
53	Element
55	Hebefeder
57	Aktuator
59	erstes Kopplungsende
61	zweites Kopplungsende
63	Stellelement
65	Anschlag

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsmaschine mit einem Maschinenrahmen (1), mit einem an dem Maschinenrahmen (1) angebrachten Fahrwerk zur Bewegung der Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Bodenfläche (5), mit einem Reinigungskopf (21), der höhenverstellbar am Maschinenrahmen (1) gehalten ist, sodass der Reinigungskopf (21) hin zu der Bodenfläche (5) abgesenkt und davon abgehoben werden kann, mit einem Stellelement, das zwischen einer ersten und einer zweiten Endstellung beweglich am Ma-

- schinenrahmen (1) gehalten ist und das derart mit dem Reinigungskopf (21) gekoppelt ist, dass der Reinigungskopf (21) bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der ersten Endstellung abgesenkt und hin zu der Bodenfläche (5) gepresst wird und dass der Reinigungskopf (21) bei einer Bewegung des Stellelements hin zu der zweiten Endstellung von der Bodenfläche (5) abgehoben wird, mit einem Aktuator (57), der ein erstes und ein zweites Kopplungsende (59, 61) aufweist, wobei der Aktuator (57) einen Antrieb aufweist, der ausgestaltet ist, dass der Abstand des ersten und zweiten Kopplungsendes (59, 61) zwischen einer ersten Aktuatorenendstellung und einer zweiten Aktuatorenendstellung eingestellt werden kann, wobei das erste Kopplungsende (59) des Aktuators (57) derart mit dem Stellelement gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes (59) hin zu der ersten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der ersten Endstellung treibt, und wobei das zweite Kopplungsende (61) des Aktuators (57) derart mit dem Stellelement gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes (61) hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung das Stellelement mit einer Kraft beaufschlagt wird, die das Stellelement hin zu der zweiten Endstellung treibt.
2. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 1, wobei der Aktuator ein Linearaktuator ist, dessen Längsachse sich zwischen dem ersten Kopplungsende (59) und dem zweiten Kopplungsende (61) erstreckt.
 3. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 2, wobei der Linearaktuator (57) derart verschiebbar an dem Maschinenrahmen (1) gehalten ist, dass er sich entlang seiner Längsachse relativ zu dem Maschinenrahmen (1) zwischen zwei Endpositionen bewegen kann.
 4. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 3, wobei der Abstand in der ersten Aktuatorenendstellung kleiner als in der zweiten Aktuatorenendstellung ist, wobei der Maschinenrahmen (1) ein Anschlagenelement (65) aufweist, das zu dem zweiten Kopplungsende (61) weist und eine Bewegung des zweiten Kopplungsendes (61) entlang der Längsachse in einer zu dem ersten Kopplungsende (59) weisenden Richtung begrenzt.
 5. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 3, wobei der Abstand in der ersten Aktuatorenendstellung größer als in der zweiten Aktuatorenendstellung ist, wobei der Maschinenrahmen (1) ein Anschlagenelement (65) aufweist, das zu dem zweiten Kopplungsende (61) weist und eine Bewegung des zweiten Kopplungsendes (61) entlang der Längsachse in einer von dem ersten Kopplungsende (59) wegweisenden Richtung begrenzt.
6. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Stellelement ein Hebeelement (49) aufweist, wobei das Hebeelement (49) um eine Schwenkachse (D) zwischen der ersten und der zweiten Endstellung schwenkbar mit dem Maschinenrahmen (1) verbunden ist, wobei die Schwenkachse (D) vorzugsweise parallel zu der zu reinigenden Bodenfläche (5) verläuft, wobei der Reinigungskopf (21) beabstandet zu der Schwenkachse (D) an dem Hebeelement (49) gehalten ist, wobei das Hebeelement (49) derart von der Schwenkachse (D) beabstandet mit dem ersten Kopplungsende (59) gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des ersten Kopplungsendes (59) hin zu der ersten Aktuatorenendstellung auf das Hebeelement (49) eine Kraft hin zu der ersten Endstellung ausgeübt wird, und wobei das Hebeelement (49) derart von der Schwenkachse (D) beabstandet mit dem zweiten Kopplungsende (61) gekoppelt ist, dass bei einer Bewegung des zweiten Kopplungsendes (61) hin zu der zweiten Aktuatorenendstellung auf das Hebeelement (49) eine Kraft hin zu der zweiten Endstellung ausgeübt wird.
 7. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 6, wobei die Verbindung zwischen dem ersten Kopplungsende (59) des Aktuators (57) und dem Hebeelement (49) ein Vorspannelement (55) aufweist, das ausgestaltet ist, das Hebeelement (49) bei einer Bewegung des ersten Kopplungselements (59) zu der ersten Aktuatorenendstellung hin zu der ersten Endstellung vorzuspannen.
 8. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Reinigungskopf (21) ein Bürstenkopf einer Scheuersaugmaschine ist.

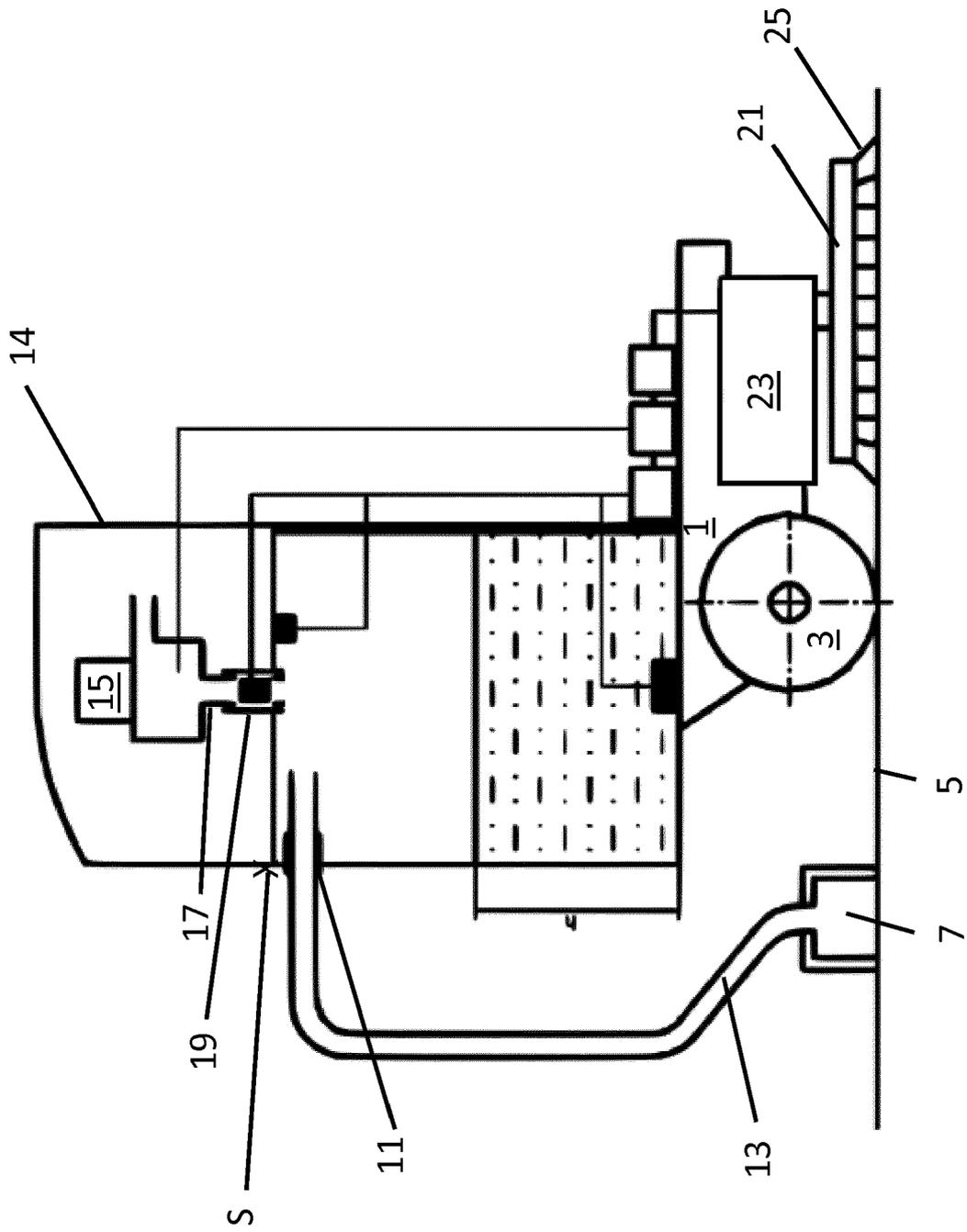


Fig. 1

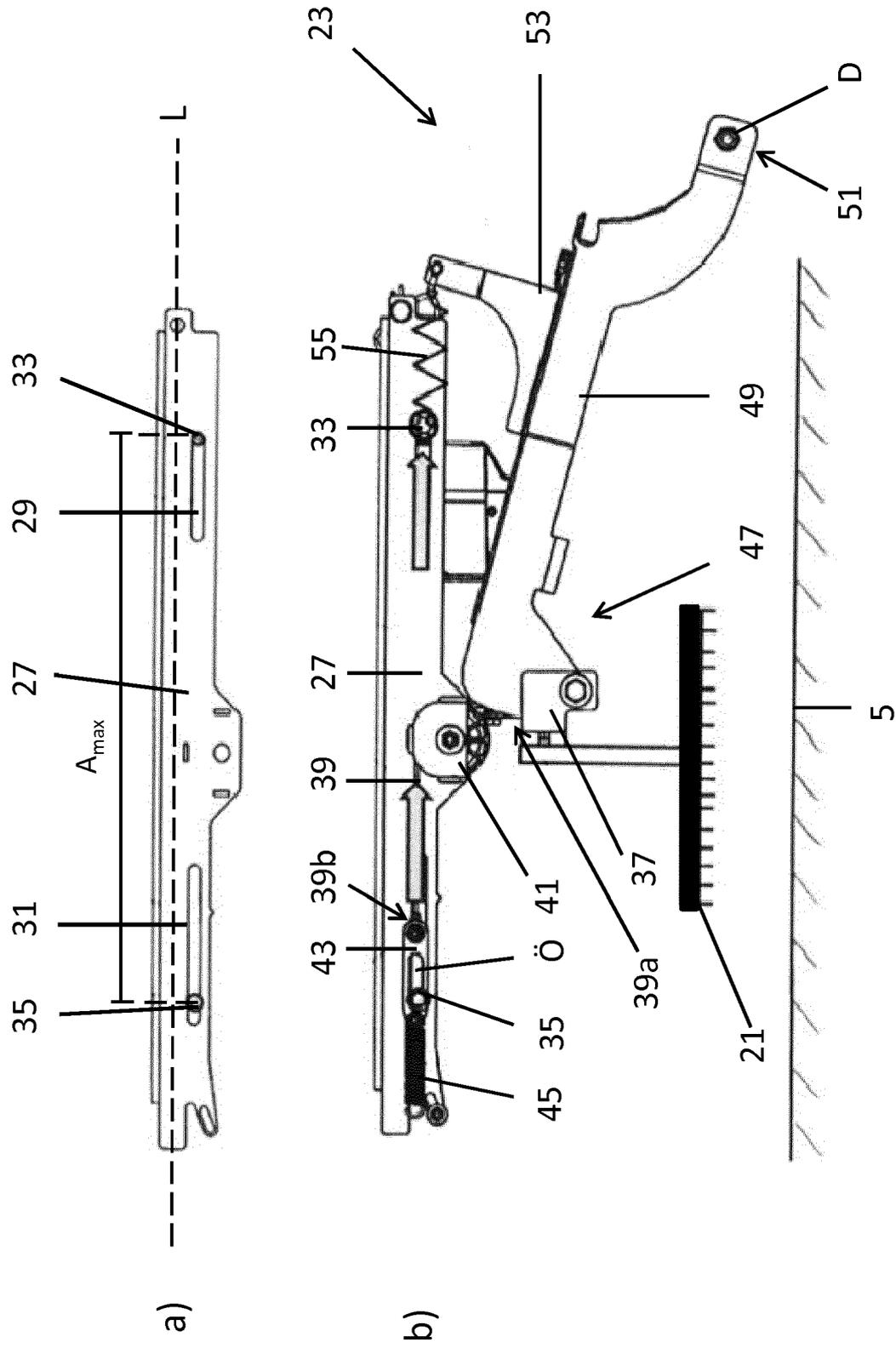


Fig. 2

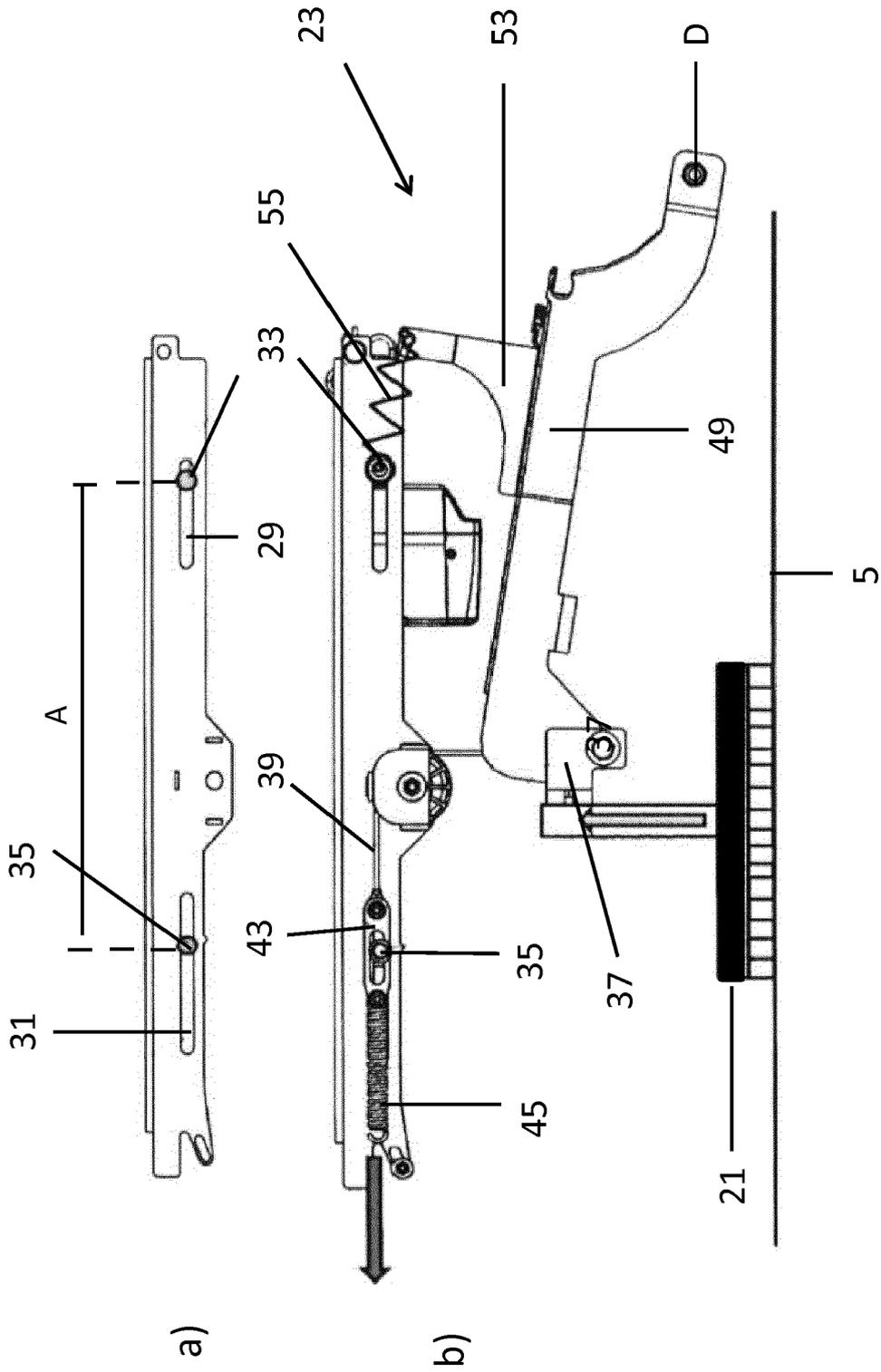


Fig. 3

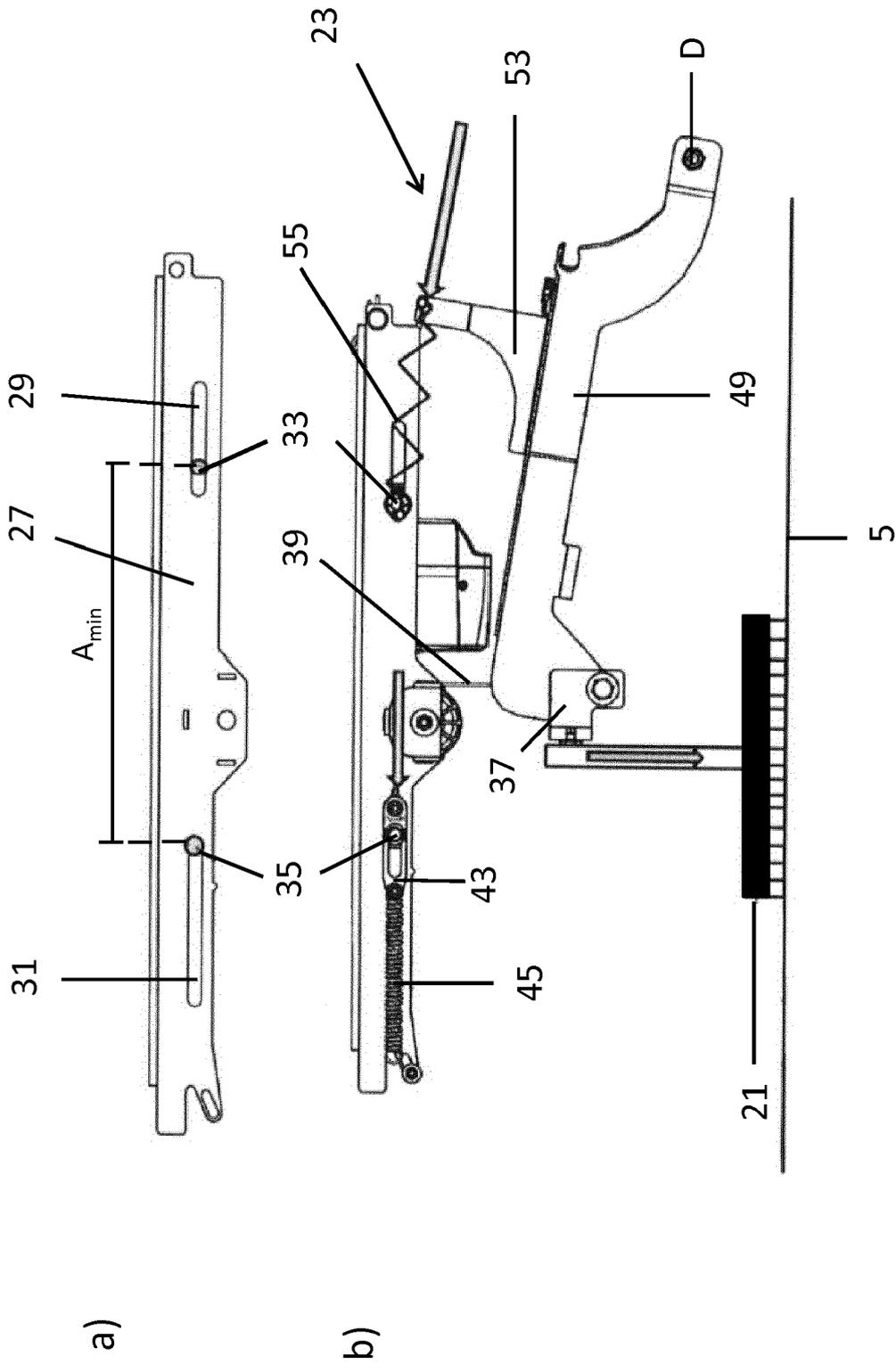


Fig. 4

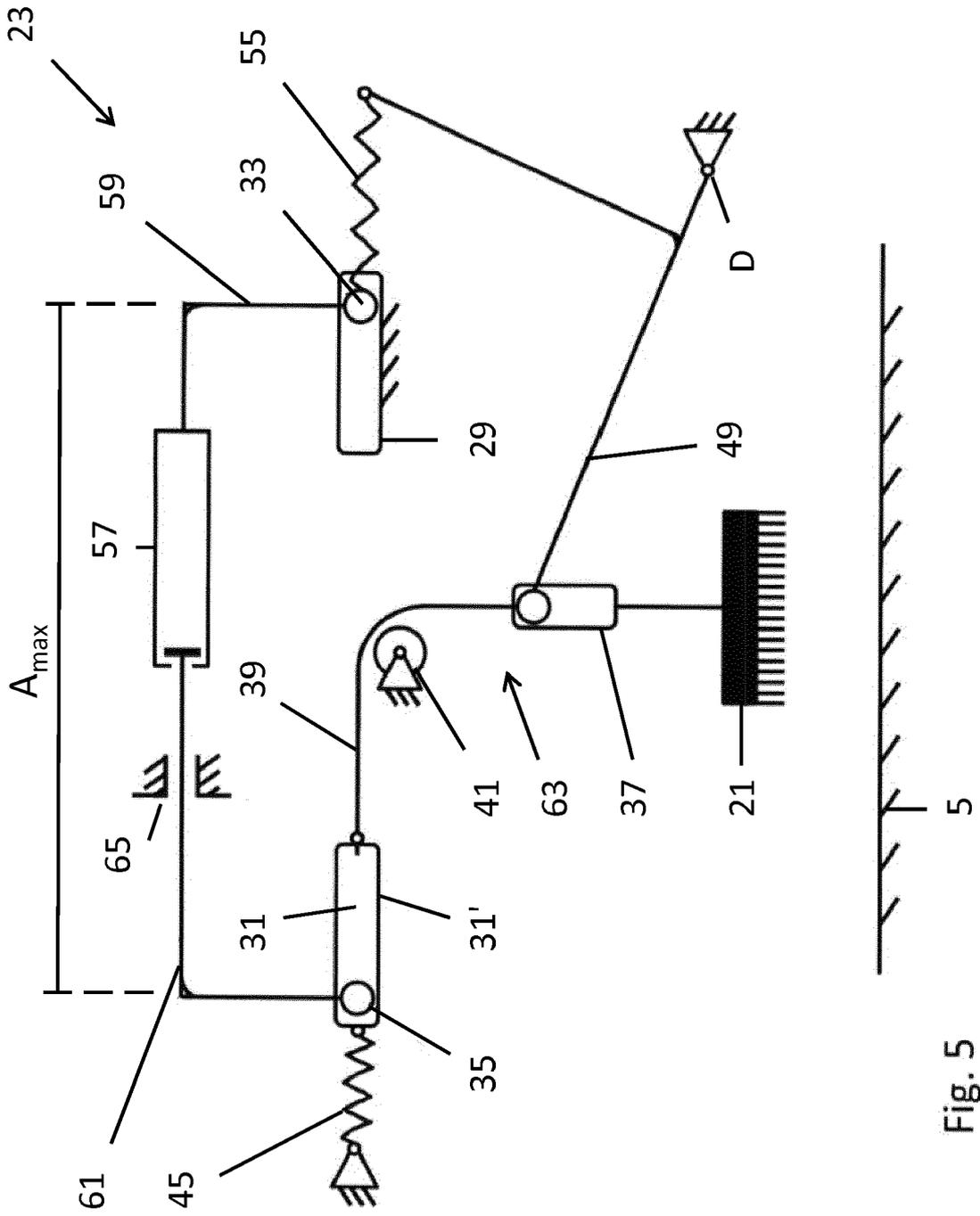


Fig. 5

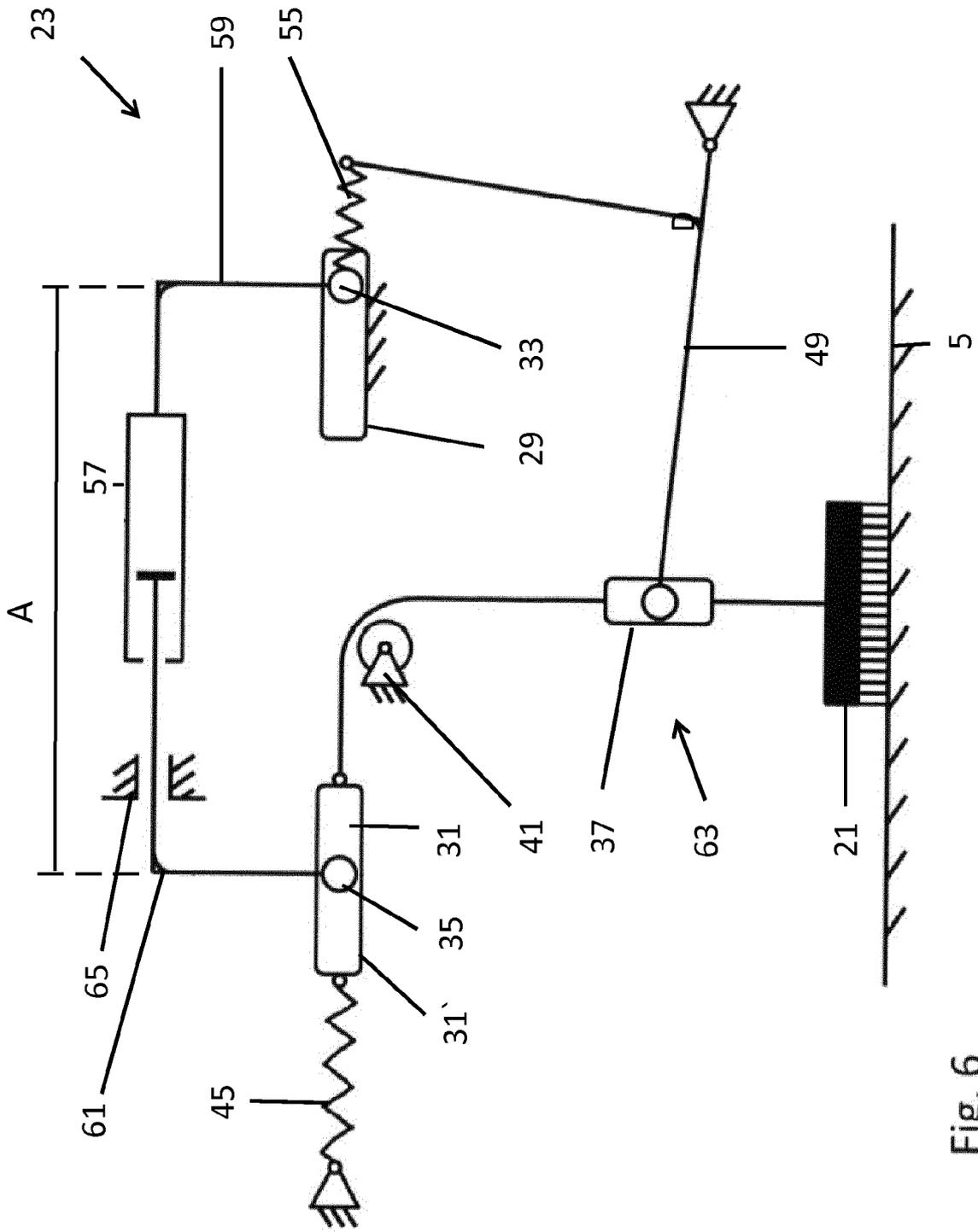


Fig. 6

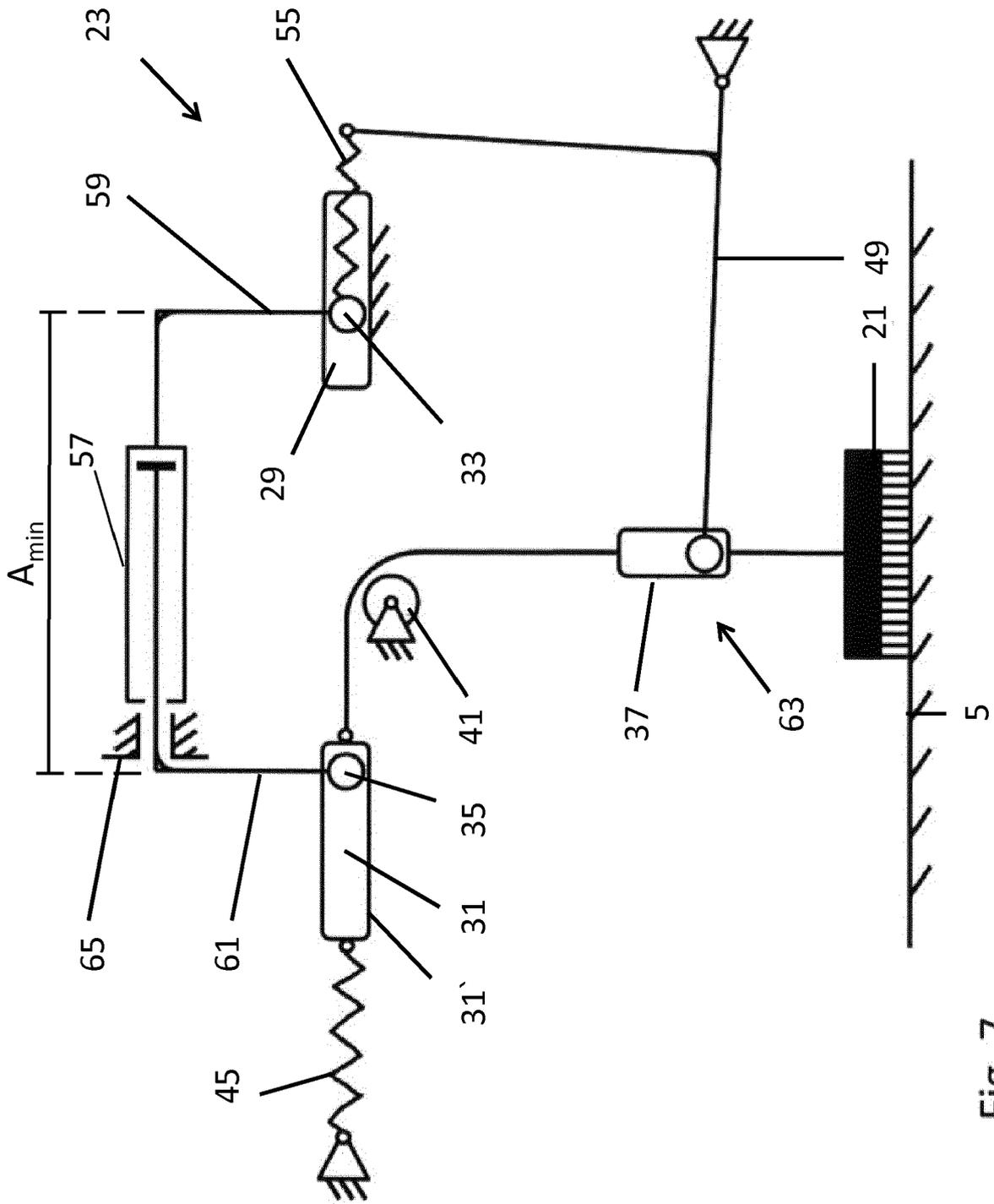


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 2930

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	EP 2 954 817 A1 (HAKO GMBH [DE]) 16. Dezember 2015 (2015-12-16) * Absatz [0028] - Absatz [0035]; Abbildungen 1-7 *	1-8	INV. A47L11/293 A47L11/30 A47L11/40
X	US 2013/212814 A1 (SHINLER KEVIN L [US] ET AL) 22. August 2013 (2013-08-22) * Absatz [0036] - Absatz [0037]; Abbildungen 1,2a,2b,2c,3a,3b,4a,4b *	1-8	
X	US 3 790 981 A (YOUNG B) 12. Februar 1974 (1974-02-12) * Abbildungen 3,4 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2018	Prüfer Trimarchi, Roberto
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 2930

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.

15-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2954817 A1	16-12-2015	CN 105310605 A EP 2954817 A1 US 2015359397 A1	10-02-2016 16-12-2015 17-12-2015
US 2013212814 A1	22-08-2013	AU 2013221437 A1 CN 104302221 A EP 2814369 A1 JP 2015506812 A KR 20140140032 A US 2013212814 A1 WO 2013123271 A1	21-08-2014 21-01-2015 24-12-2014 05-03-2015 08-12-2014 22-08-2013 22-08-2013
US 3790981 A	12-02-1974	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

- EP 2954817 A1 [0004]