

(19)



(11)

EP 2 778 287 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

(51) Int Cl.:
E01H 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14159617.1**

(22) Anmeldetag: **13.03.2014**

(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:
• **Ulrich, Bertram**
23552 Lübeck (DE)
• **Protz, Carsten**
23730 Altenkrempe (DE)

(30) Priorität: **13.03.2013 DE 102013204398**

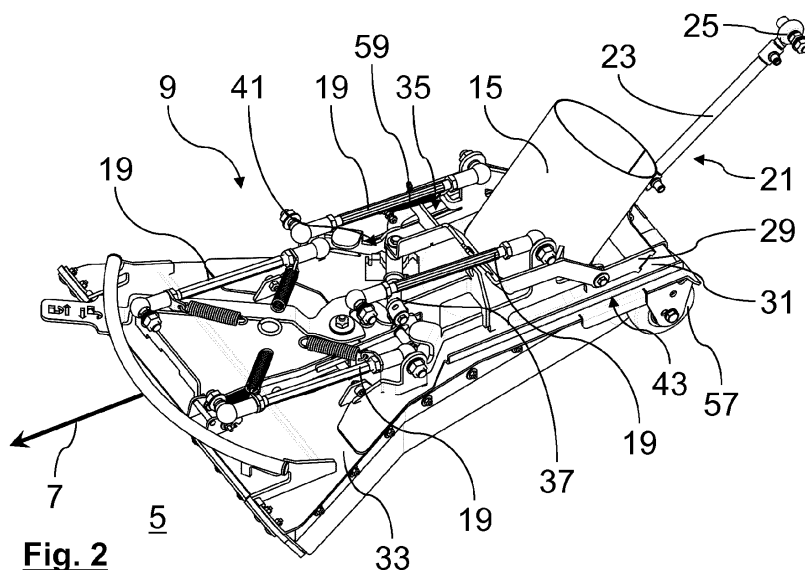
(74) Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG**
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
22607 Hamburg (DE)

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

(54) **Bodenreinigungsmaschine mit einer Flüssigkeitsversorgungseinrichtung für die Reinigungseinheit**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenreinigungsmaschine (1) mit einem Fahrgestell (11) zur Bewegung über eine zu reinigende Oberfläche, mit einer Reinigungseinheit (9) zur Reinigung der zu reinigenden Oberfläche und mit einer Flüssigkeitsversorgungseinrichtung (35), wobei die Reinigungseinheit an dem Fahrgestell gehalten ist und mittels einer Hubvorrichtung zwischen einer angehobenen Ruheposition und einer abgesenkten Reinigungsposition bewegt werden kann, wobei die Flüssigkeitsversorgungseinrichtung eine Flüssig-

keitszuführung (39) aufweist, die mit einem an der Reinigungseinheit angeordneten Auslass verbunden ist, und wobei zwischen der Flüssigkeitszuführung und dem Auslass ein Ventil (41) angeordnet ist, wobei ein Schließen des Ventils die Verbindung zwischen dem Auslass und der Flüssigkeitszuführung unterbricht, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Bodenreinigungsmaschine eine mit der Hubvorrichtung gekoppelte Betätigungseinrichtung (43) aufweist, die das Ventil schließt, wenn die Reinigungseinheit nicht in der Reinigungsposition ist.

**Fig. 2****EP 2 778 287 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenreinigungsmaschine mit einem Fahrgestell zur Bewegung der Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Oberfläche, mit einer Reinigungseinheit zur Reinigung der zu reinigenden Oberfläche und mit einer Flüssigkeitsversorgung, wobei die Reinigungseinheit an dem Fahrgestell gehalten ist und mittels einer Hubvorrichtung zwischen einer angehobenen Ruheposition und einer abgesenkten Reinigungsposition bewegt werden kann, wobei die Flüssigkeitsversorgung eine Flüssigkeitszuführung aufweist, die mit einem an der Reinigungseinheit angeordneten Auslass verbunden ist, und wobei zwischen der Flüssigkeitszuführung und dem Auslass ein Ventil angeordnet ist, wobei ein Schließen des Ventils die Verbindung zwischen dem Auslass und der Flüssigkeitszuführung unterbricht.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Bodenreinigungsmaschinen mit absenkbaaren bzw. höhenverstellbaren Reinigungseinheiten hinlänglich bekannt. Die Reinigungseinheiten dieser Bodenreinigungsmaschinen sind am Fahrgestell der Bodenreinigungsmaschine gehalten und können mittels einer Hubvorrichtung zwischen einer angehobenen Ruheposition und einer abgesenkten Reinigungsposition bewegt werden. Für den Reinigungsbetrieb wird die Reinigungseinheit in die Reinigungsposition gebracht, in der sie unmittelbar über oder auf der zu reinigenden Oberfläche angeordnet ist. Wird die Bodenreinigungsmaschine bewegt, ohne dass die befahrene Oberfläche gereinigt werden soll, dann wird die Reinigungseinheit mit der Hubvorrichtung in die Ruheposition angehoben. In der Ruheposition ist die Reinigungseinheit von der zu reinigenden bzw. der überfahrenen Oberfläche beabstandet und kommt nicht mit dieser in Kontakt.

[0003] Bei verschiedenen Typen von Bodenreinigungsmaschinen ist es wünschenswert, der Reinigungseinheit während des Reinigens Flüssigkeit zuzuführen. Zum Beispiel wird bei sogenannten Scheuersaugmaschinen über die Reinigungseinheit eine Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Oberfläche aufgebracht. Hierzu ist in der Reinigungseinheit, wie beispielsweise einem rotierenden Bürstenkopf, ein Auslass vorgesehen, der mit einer Flüssigkeitszufuhr verbunden ist. Die Flüssigkeitszufuhr kann beispielsweise ein Tank mit einer Reinigungsflüssigkeit sein.

[0004] Eine alternative Form der Flüssigkeitsversorgung ist bei Kehrmaschinen vorgesehen, die in der Regel einen Saugmund aufweisen, der mit einem Gebläse verbunden ist, das in dem Saugmund einen Luftstrom erzeugt, mit dem Kehrgut und anderer Grobschmutz von der zu reinigenden Oberfläche aufgesaugt werden kann, der zuvor mit Hilfe von ggf. angetriebenen Kehrbesen vor den Saugmund gefördert worden sind.

[0005] Um den Schmutz in der Reinigungsmaschine zu binden und übermäßige Staubbildung zu verhindern, wird in den Luftstrom Flüssigkeit eingebracht. Die Flüssigkeit soll vorzugsweise nicht auf die zu reinigende Oberfläche treffen, sondern lediglich den Luftstrom oberhalb des Saugmundes und beispielsweise in einem Schmutzsammelbehälter befeuchten.

sigkeit soll vorzugsweise nicht auf die zu reinigende Oberfläche treffen, sondern lediglich den Luftstrom oberhalb des Saugmundes und beispielsweise in einem Schmutzsammelbehälter befeuchten.

[0006] Um Flüssigkeit zu sparen, wird die Feuchtigkeit aus dem Schmutzsammelbehälter in der Regel gesammelt und der Flüssigkeitsversorgung wieder zugeführt. Man spricht in diesem Fall von einem Umlaufwassersystem, das jedoch mit dem Nachteil verbunden ist, dass das Wasser mit zunehmender Betriebszeit schmutzbelastet ist. Daher sollte ein Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche nach Möglichkeit vermieden werden.

[0007] Sowohl bei den beschriebenen Scheuersaugmaschinen als auch bei den beschriebenen Kehrmaschinen stellt sich das Problem, dass möglichst keine Flüssigkeit aus dem Auslass auslaufen und auf die zu reinigende Oberfläche fließen sollte, wenn die Bodenreinigungsmaschine nicht im Reinigungsbetrieb ist, d.h. die Reinigungseinheit nicht in der abgesenkten Reinigungsposition ist. Hierzu ist ein Ventil vorgesehen, das zwischen der Flüssigkeitszuführung und dem Auslass der Flüssigkeitsversorgungseinrichtung angeordnet ist und das die Verbindung zwischen dem Auslass und der Flüssigkeitszuführung unterbricht, wenn es geschlossen ist. Das Ventil muss von einem Bediener der Bodenreinigungsmaschine manuell durch Betätigen eines Schalters geöffnet und geschlossen werden. Wird nach dem Reinigen vergessen, das Ventil zu schließen, so kann Flüssigkeit aus dem Auslass auf die zu reinigende Oberfläche auslaufen und diese verschmutzen. Umgekehrt muss auch daran gedacht werden, das Ventil vor dem Reinigungsbetrieb zu öffnen. Ohne Reinigungsflüssigkeit kann die Scheuersaugmaschine kein zufriedenstellendes Ergebnis erreichen, und bei der Kehrmaschine kommt es zu einer verstärkten Staubbildung..

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bodenreinigungsmaschine mit einer Flüssigkeitsversorgungseinrichtung bereitzustellen, die sicherstellt, dass keine Flüssigkeit aus dem Auslass der Flüssigkeitsversorgungseinrichtung austritt, wenn die Bodenreinigungsmaschine nicht zur Reinigung verwendet wird.

[0009] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Bodenreinigungsmaschine eine mit der Hubvorrichtung gekoppelte Betätigungseinrichtung aufweist, die das Ventil schließt, wenn die Reinigungseinheit aus der Reinigungsposition in die angehobene Ruheposition bewegt wird.

[0010] Bei der Bodenreinigungsmaschine kann es sich beispielsweise um eine Scheuersaugmaschine oder eine Kehrmaschine handeln, die entweder von einem auf der Maschine sitzenden Bediener gefahren wird oder als handgeführte Maschine von einem hinter der Maschine hergehenden Bediener geführt wird. Die Bodenreinigungsmaschine weist ein Fahrgestell auf, mit dem sie über eine zu reinigende Oberfläche bewegt werden kann. Das Fahrgestell kann sowohl angetriebene als auch nicht angetriebene Räder aufweisen.

[0011] Weiterhin umfasst die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine eine Reinigungseinheit zur Reinigung der zu reinigenden Oberfläche. Die Reinigungseinheit kann beispielsweise ein Saugmund zum Aufsaugen von Kehr gut oder grobem Schmutz von einer zu reinigenden Oberfläche sein oder einen Bürstenkopf. Gemeinsam ist diesen Reinigungseinheiten, dass sie höhenverstellbar an dem Fahrgestell gehalten sind. Mittels einer Hubvorrichtung können sie zwischen einer angehobenen Ruheposition, d.h. einer Position, in der die Reinigungseinheit von der zu reinigenden Oberfläche beabstandet ist, und einer abgesenkten Reinigungsposition bewegt werden. In der Reinigungsposition liegt die Reinigungseinheit regelmäßig zumindest teilweise an der zu reinigenden Oberfläche an bzw. auf der zu reinigenden Oberfläche auf.

[0012] Um die Reinigungseinheit zwischen der Ruhe- und der Reinigungsposition zu bewegen, ist eine Hubvorrichtung vorgesehen. Die Hubvorrichtung kann die Reinigungseinheit beispielsweise hydraulisch, über einen Seilzug bzw. einen Bowdenzug oder über ein elektromechanisches Hubelement anheben. Weiterhin weist die Bodenreinigungsmaschine eine Flüssigkeitsversorgungseinrichtung mit einem an der Reinigungseinheit angeordneten Auslass auf. Die Flüssigkeitsversorgungseinrichtung kann bei einer als Kehrmaschine ausgeführten Bodenreinigungsmaschine zum Zuführen von Umlaufwasser verwendet werden, während sie beispielsweise bei einer Scheuersaugmaschine zum Zuführen einer Reinigungsflüssigkeit genutzt wird. Die Erfindung ist aber nicht auf diese Ausführungsformen beschränkt. Der Auslass der Flüssigkeitsversorgungseinrichtung ist mit einer Flüssigkeitszuführung verbunden, die beispielsweise ein Tank für Umlaufwasser, der auch der Schmutzbehälter sein kann, oder ein Tank für Reinigungsflüssigkeit sein kann. Zwischen der Flüssigkeitszuführung und dem Auslass ist ein Ventil angeordnet. Bei dem Ventil kann es sich um ein mechanisch betätigtes Ventil aber auch um ein elektromagnetisch betätigtes Ventil handeln.

[0013] Erfindungsgemäß weist die Bodenreinigungsmaschine eine mit der Hubvorrichtung gekoppelte Betätigungseinrichtung auf. Die Betätigungseinrichtung öffnet das Ventil, wenn die Reinigungseinheit in der Reinigungsposition ist, und schließt das Ventil, wenn die Reinigungseinheit aus der Reinigungsposition in die Ruheposition bewegt wird, sodass das Ventil geschlossen ist, wenn die Reinigungseinheit nicht in der Reinigungsposition ist. Die Betätigungseinrichtung kann beispielsweise ein Sensor sein, der die Höhe der Reinigungseinheit erfasst und beim Absenken der Reinigungseinheit in die Reinigungsposition das Ventil elektrisch oder mechanisch öffnet. Erfasst der Sensor hingegen, dass die Reinigungseinheit aus der Reinigungsposition angehoben wird, so kann sie das Ventil ebenfalls elektrisch oder mechanisch verschließen.

[0014] Die vorliegende Erfindung bietet den Vorteil, dass die Flüssigkeitszufuhr zum Auslass automatisch

geschlossen wird, wenn die Reinigungseinheit nicht in der Reinigungsposition ist. Durch die automatische Betätigungseinrichtung wird ein zusätzlicher Arbeitsschritt vermieden und die Bodenreinigungsmaschine ist bedienerfreundlicher. Weiterhin wird verhindert, dass Flüssigkeit aus der Flüssigkeitsversorgungseinrichtung auf den Boden austritt, wenn die Bodenreinigungsmaschine nicht zum Reinigen verwendet wird. Hierdurch wird insbesondere verhindert, dass bei abgestellter Bodenreinigungsmaschine der Flüssigkeitstank leer läuft und keine Flüssigkeit zur Verfügung steht, wenn gereinigt werden soll. Umgekehrt wird das Ventil aber immer dann automatisch geöffnet, wenn die Reinigungseinheit in der abgesenkten Reinigungsposition ist und damit Flüssigkeit aus dem Auslass austritt, wenn diese benötigt wird. Es wird somit sichergestellt, dass Reinigungsflüssigkeit auf den Boden aufgebracht wird bzw. Umlaufwasser in die Saugeneinrichtung abgegeben wird.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform koppelt die Betätigungseinrichtung die Hubvorrichtung mechanisch mit dem Ventil. Die mechanische Kopplung der Betätigungseinrichtung hat gegenüber der elektrischen Kopplung den Vorteil, dass sie robuster ist. Reinigungseinheiten von Bodenreinigungsmaschinen sind dauerhaft Schmutz und Feuchtigkeit ausgesetzt, die bei elektrischen Komponenten leicht zu Fehlfunktionen führen können.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Hubvorrichtung ein Hubelement auf, und die Reinigungseinrichtung kann mittels einer Längenänderung des Hubelementes zwischen der Reinigungsposition und der Ruheposition bewegt werden. Ein erstes Ende des Hubelementes ist dabei mit dem Fahrgestell verbunden und ein zweites Ende des Hubelementes ist mit der Betätigungseinrichtung verbunden. Bei einer Längenänderung des Hubelementes, die die Reinigungseinheit aus der Reinigungsposition bewegt, verschließt die Betätigungseinrichtung das Ventil.

[0017] Bei dem Hubelement handelt es sich vorzugsweise um einen Hydraulikzylinder oder auch Aushubzylinder, der verkürzt wird, um die Reinigungseinheit anzuheben, und verlängert wird, um die Reinigungseinheit abzusenken. Ein Ende des Hubelementes ist mit dem Fahrgestell verbunden und das andere Ende des Hubelements ist direkt mit der Betätigungseinrichtung verbunden. Wenn die Längenänderung des Hubelements die Reinigungseinheit aus der Reinigungsposition bewegt, schließt die Betätigungseinrichtung das Ventil. Das Hubelement kann in dieser bevorzugten Ausführungsform beispielsweise über die Betätigungseinrichtung mit der Reinigungseinheit verbunden werden. In diesem Fall überträgt die Betätigungseinrichtung die Kraft von dem Hubelement auf die Reinigungseinheit.

[0018] In dieser bevorzugten Ausführungsform liegt die Reinigungseinrichtung, im Falle eines Saugmundes beispielsweise mit an einem Fahrgestell davon vorgesehenen Stützrädern, im Reinigungsbetrieb an der zu reinigenden Oberfläche an bzw. auf dieser auf. Das Hube-

lement und weitere Elemente, die die Reinigungseinheit mit dem Fahrgestell verbinden, tragen also nur einen Teil der Gewichtskraft der Reinigungseinheit. Der übrige Anteil lastet auf der zu reinigenden Oberfläche.

[0019] Wird das Hubelement verkürzt und die Reinigungseinheit angehoben, sodass sie außer Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche kommt, wird der bisher von der Oberfläche getragene Teil der Gewichtskraft der Reinigungseinheit über die Betätigungseinrichtung auf das Hubelement übertragen. Ist die Betätigungseinrichtung derart ausgestaltet, dass sie gleichzeitig mit dem Anheben das Ventil schließt, kann vorzugsweise die gesamte Gewichtskraft oder ein Teil der Gewichtskraft der Reinigungseinheit als Schließkraft für das Ventil zur Verfügung stehen. Es sind in dieser bevorzugten Ausführungsform keine zusätzlichen Aktuatoren oder Motoren notwendig, um das Ventil zu schließen.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Betätigungseinrichtung einen Hebel auf, der schwenkbar gehalten ist. Der Hebel ist mit dem zweiten Ende des Hubelementes und mit dem Ventil verbunden. Eine Längenänderung des Hubelementes zum Anheben der Reinigungseinrichtung verschwenkt den Hebel und das Verschwenken des Hebels verschließt das Ventil. Der Hebel ist schwenkbar, vorzugsweise um eine parallel zu der zu reinigenden Oberfläche verlaufende Achse, an der Reinigungseinheit gehalten.

[0021] Vorzugsweise ist der Hebel mit einem Federelement vorgespannt, dass den Hebel derart verschwenkt, dass das Ventil öffnet, wenn das Hubelement die Reinigungseinheit nicht anhebt. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Ventil öffnet, wenn die Reinigungseinheit in der abgesenkten Reinigungsposition ist.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine manuelle Betätigungseinrichtung vorgesehen, mittels der der Hebel verschwenkt werden kann bzw. gehalten werden kann, um das Ventil zu schließen, z.B. wenn die Reinigungseinheit in der abgesenkten Reinigungsposition ist. Mit der manuellen Betätigungseinrichtung kann das Ventil von einem Bediener einer Bodenreinigungsmaschine beispielsweise verschlossen werden, wenn diese mit abgesenkter Reinigungseinheit abgestellt werden soll.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Ventil als Quetschventil ausgestaltet. Das Quetschventil weist einen Schlauchabschnitt, ein Gegenlager und ein Verschlusselement auf, die so angeordnet sind, dass das Verschlusselement zum Schließen des Quetschventils auf das Gegenlager zu bewegt werden kann, wodurch der zwischen dem Gegenlager und dem Verschlusselement angeordnete Schlauchabschnitt zusammengequetscht und somit das Quetschventil geschlossen werden kann. Quetschventile sind langlebige Ventile, bei denen der Verschlussmechanismus im geöffneten Zustand den Leitungsquerschnitt nicht beeinträchtigt. Das vornehmlich mechanisch beanspruchte Bauteil eines Quetschventils ist der kurze Schlauchabschnitt, der bei Beschädigung einfach ausgetauscht werden kann. Es

handelt sich bei dem Quetschventil um ein besonders wartungsfreundliches bzw. wartungsarmes Bauteil.

[0024] Das Verschlusselement ist vorzugsweise kugelförmig oder halbkugelförmig und das Gegenlager vorzugsweise von einer Halbschale gebildet. Eine Halbschale weist vorzugsweise die Form einer Innenseite eines halbierten Hohlzylinders mit kreisförmigem Querschnitt auf. Eine Halbschale hält den Schlauchabschnitt beim Zusammenquetschen in Position und verhindert, dass dieser sich verwindet bzw. ausweicht und das Ventil nicht dicht verschlossen wird.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Verschlusselement mit dem Hebel verbunden, und durch ein Verschwenken des Hebels kann das Verschlusselement auf das Gegenlager zu bewegt werden. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn der Hebel zwischen seinen Enden schwenkbar um eine Schwenkachse gehalten ist und der Hebel auf einer Seite der Schwenkachse mit dem Hubelement und auf der anderen Seite der Schwenkachse mit dem Verschlusselement verbunden ist. In dieser bevorzugten Ausführungsform wird der Hebel beim Verkürzen des Hubelementes zum Anheben der Reinigungseinheit zunächst verschwenkt, bis das Verschlusselement vollständig auf dem Gegenlager aufliegt. Erst danach wird die Reinigungseinheit von der zu reinigenden Oberfläche angehoben. In dieser Ausführungsform wird das Ventil verschlossen, sobald die Reinigungseinheit von der zu reinigenden Oberfläche angehoben bzw. von dieser beabstandet ist und damit sobald sie aus der Reinigungsposition herausbewegt wird. Es kann keine Flüssigkeit unbeabsichtigt auf die zu reinigende Oberfläche austreten, wenn die Reinigungseinheit nicht in der Reinigungsposition ist.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Reinigungseinheit ein Fahrgestell auf, das in der Reinigungsposition mit der zu reinigenden Oberfläche in Kontakt ist. Bei dem Fahrgestell kann es sich beispielsweise um ein oder mehrere Räder handeln, die an einem hinteren Ende der Reinigungseinheit angeordnet sind, sodass dieses auf der zu reinigenden Oberfläche abgesetzt werden kann und das Gewicht der Reinigungseinheit nicht dauerhaft von der Hubvorrichtung getragen werden muss.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Reinigungseinheit eine Saugereinheit, die einen Saugmund mit einer zu der zu reinigenden Oberfläche weisenden Öffnung aufweist. Der Saugmund ist mit einem Gebläse verbunden, das in dem Saugmund einen Luftstrom erzeugt, und der Auslass ist so angeordnet, dass aus dem Auslass austretende Flüssigkeit in den Luftstrom eingebracht wird. In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der mit der Reinigungseinheit aufgesaugte Schmutz von der aus dem Auslass austretenden Flüssigkeit befeuchtet und gebunden.

[0028] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert, wobei

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine ist,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Reinigungseinheit des Ausführungsbeispiels ist,
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Reinigungseinheit aus Fig. 2 ist,
- Fig. 4a eine schematische Darstellung der Reinigungseinheit aus den Fig. 2 und 3 in einer Reinigungsposition ist,
- Fig. 4b eine schematische Darstellung der Reinigungseinheit aus den Fig. 2 und 3 in einer angehobenen Ruheposition ist,
- Fig. 5a eine Seitenansicht eines Details der Reinigungseinheit aus den Fig. 2 und 3 in einer abgesenkten Reinigungsposition ist,
- Fig. 5b eine Seitenansicht eines Details der Reinigungseinheit aus den Fig. 2 und 3 in einer angehobenen Position ist,
- Fig. 6a ein Quetschventil der Reinigungseinheit des Ausführungsbeispiels in einem geöffneten Zustand zeigt,
- Fig. 6b das Quetschventil aus Fig. 6a in einem geschlossenen Zustand zeigt und
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Reinigungseinheit des Ausführungsbeispiels mit einer manuellen Betätigungseinrichtung.

[0029] In den Figuren 1 bis 6b ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine dargestellt, wobei die Bodenreinigungsmaschine lediglich in Fig. 1 vollständig dargestellt ist und die übrigen Figuren die Reinigungseinheit bzw. Details der Reinigungseinheit zeigen.

[0030] Die Bodenreinigungsmaschine 1 ist in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel eine sogenannte Kehrmaschine mit zwei Kehrbesen 3, die drehend um eine im Wesentlichen senkrecht zu der zu reinigenden Oberfläche 5 verlaufende Achse angetrieben sind. Von den zwei Kehrbesen 3 ist lediglich die in Fahrtrichtung 7 der Bodenreinigungsmaschine 1 linke Kehrbesen 3 in Fig. 1 dargestellt, um den Blick auf die dahinterliegenden Reinigungseinheit 9 nicht einzuschränken. Die Bodenreinigungsmaschine 1 verfügt über ein Fahrgestell 11 mit vier Rädern 13 zur Bewegung der Bodenreinigungsmaschine 1 über die zu reinigenden Oberfläche 5. Von den vier Rädern 13 können zwei oder auch vier Räder 13 angetrieben sein. An dem Fahrgestell ist die Reinigungseinheit 9 höhenverstellbar gehalten.

[0031] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Reinigungseinheit 9 um eine Saugereinheit 9. Die Saugereinheit 9 ist über ein Saugrohr 15 (siehe Fig. 2) mit einem Schmutzsammelbehälter 17 verbunden. Zudem weist die Bodenreinigungsmaschine 1 Mittel in Form eines oberhalb des Schmutzbehälters angebrachten Gebläses auf, mit denen ein Luftstrom in dem Saugrohr 15 erzeugt werden kann, der Grobschmutz bzw. Kehrgut von der zu reinigenden Oberfläche 5 aufsaugt und in den Schmutzsammelbehälter 17 fördert.

[0032] Die Reinigungseinheit 9 ist über vier Streben 19 mit dem Fahrgestell 11 verbunden, wobei die Streben 19 schwenkbar an dem Fahrgestell 11 und der Reinigungseinheit 9 angelenkt sind. Dabei sind die Streben 19 sowohl an dem Fahrgestell 11 als auch an der Reinigungseinheit 9 dreh- bzw. schwenkbar um senkrecht zur Fahrtrichtung 7 und parallel zu der zu reinigenden Oberfläche 5 verlaufende Achsen gehalten. Die Reinigungseinheit 9 kann relativ zu dem Fahrgestell 11 verschwenkt werden. Um die Reinigungseinheit 9 von einer angehobenen Ruheposition, wie sie in den Fig. 4b und 5b dargestellt ist, in eine abgesenkte Reinigungsposition, dargestellt in den Fig. 4a und 5a, zu bewegen, ist eine Hubvorrichtung 21 vorgesehen. Die Hubvorrichtung 21 umfasst ein Hubelement in Form eines Aushebezyinders 23, der hydraulisch betrieben ist. Ein erstes Ende 25 des Aushebezyinders 23 ist an dem Fahrgestell 11 angelenkt, und ein zweites Ende 27 des Aushebezyinders 23 ist mit einem Hebel 29 verbunden, der um eine parallel zu der zu reinigenden Oberfläche 5 und senkrecht zu der Fahrtrichtung 7 verlaufende Achse schwenkbar an der Reinigungseinheit 9 gehalten ist.

[0033] Um die Reinigungseinheit 9 von der Reinigungsposition in die Ruheposition anzuheben bzw. aus der Ruheposition in die Reinigungsposition abzusenken, muss lediglich die Länge des Aushebezyinders 23 verändert werden. Ist die Reinigungseinheit 9 in der Reinigungsposition (Figuren 4a und 5a), so muss der Aushebezyylinder 23 verkürzt werden, um die Reinigungseinheit 9 anzuheben. Die Reinigungseinheit 9 schwenkt dann entgegen der Fahrtrichtung 7 an den Streben 19 von der zu reinigenden Oberfläche 5 weg. Umgekehrt kann die Reinigungseinheit 9 aus der Ruheposition (Figuren 4b und 5b) durch ein Verlängern des Aushebezyinders 23 auf die zu reinigende Oberfläche 5 abgesenkt werden. Dabei schwenkt die Reinigungseinheit 9 an den Streben 19 in Fahrtrichtung 7 auf die zu reinigende Oberfläche 5 zu.

[0034] Die Reinigungseinheit oder Saugereinheit 9 umfasst eine im Ausführungsbeispiel als ebenes Blech ausgebildete Basis 31, die über die Streben 19 und den Aushebezyylinder 23 fest mit dem Fahrgestell 11 der Bodenreinigungsmaschine verbunden ist, und einen lösbar mit der Basis 31 verbundenen Saugmund 33.

[0035] Die Bodenreinigungsmaschine 1 umfasst weiterhin eine Flüssigkeitsversorgungseinrichtung 35, die schematisch in den Fig. 4a und 4b dargestellt ist. Die dargestellte Flüssigkeitsversorgungseinrichtung 35 ist in

dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel als ein Umlaufwassersystem zur Befeuchtung des in dem Saugmund 33 bzw. der Saugeinheit 9 erzeugten Luftstroms ausgebildet. Ein Umlaufwassersystem ist eine Flüssigkeitsversorgungseinrichtung 35 mit einem geschlossenen Flüssigkeitskreislauf. Die Flüssigkeitsversorgungseinrichtung 35 umfasst dann einen Auslass 37, der an der Reinigungseinheit 9 angeordnet ist. Der Auslass 37 ist mit einer Flüssigkeitszuführung 39 in Form eines Umlaufwassertanks 39 verbunden. Bei der als Ausführungsbeispiel dargestellten Bodenreinigungsmaschine 1 ist kein separater Umlaufwassertank 39 vorgesehen. Stattdessen dient der Schmutzbehälter 17 gleichzeitig als Umlaufwassertank 39, in den vor Beginn der Reinigung Umlaufwasser eingefüllt wird. Bei einem Umlaufwassersystem wird das in die Saugeinheit 9 eingebrachte Wasser über das Saugrohr 15 in den Schmutzsammelbehälter 17 transportiert, am Boden desselben gesammelt und über den Umlaufwassertank 39 bzw. direkt zur Saugeinheit 9 zurückgeführt. Das Umlaufwasser bindet den mit der Saugeinheit 9 aufgenommenen Staub und verringert die Staubbelastung in der Umgebung der Bodenreinigungsmaschine 1. Ist das Umlaufwasser beim Betrieb der Saugeinheit 9 nicht eingeschaltet, erhöht sich der Staubgehalt in der von dem Gebläse ausgestoßenen Luft erheblich. Es ist daher erstrebenswert, dass die Flüssigkeitsversorgungseinrichtung bzw. die Umlaufwassereinrichtung bei Betrieb der Reinigungs- bzw. Saugeinheit 9 jederzeit ebenfalls in Betrieb ist. Umgekehrt ist es jedoch wichtig, den Auslass 37 der Umlaufwassereinrichtung zu verschließen, wenn die Saugeinheit 9 nicht in Betrieb ist, da das aus dem Schmutzsammelbehälter 17 zurück gewonnene Umlaufwasser verunreinigt ist und die zu reinigende Oberfläche 5 stark verschmutzt, wenn es auf diese austritt.

[0036] Daher ist zwischen der Flüssigkeitszuführung 39 und dem Auslass 37 ein Ventil 41 vorgesehen. Ist das Ventil 41 geschlossen, so ist die Verbindung zwischen der Flüssigkeitszuführung 39 und dem Auslass 37 unterbrochen. Das Ventil 41 ist über eine Betätigungseinrichtung 43 mechanisch mit der Hubvorrichtung 21 gekoppelt. Bewegt die Hubvorrichtung 21 die Reinigungseinheit 9 aus der Reinigungsposition in die Ruheposition, so wird das Ventil 41 von der Betätigungseinrichtung 43 verschlossen. Umgekehrt wird das Ventil 41 von der Betätigungseinheit 37 geöffnet, wenn die Reinigungseinheit 9 von der Hubvorrichtung 21 in die Reinigungsposition abgesenkt wird.

[0037] Die Betätigungseinrichtung 43 kann grundsätzlich elektrisch oder mechanisch ausgestaltet sein. Beispielsweise ist es vorstellbar, dass ein Sensor den Abstand der Reinigungseinheit 9 von der zu reinigenden Oberfläche 5 erfasst und das Ventil 41 schließt, sobald die Reinigungseinheit 9 weiter als ein vorher festgelegter Abstand von der zu reinigenden Oberfläche 5 beabstandet ist.

[0038] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist jedoch eine mechanische Kopplung über die Betätigungs-

einrichtung 43 zwischen dem Ventil 41 und der Hubvorrichtung 21 vorgesehen. Das zweite Ende 27 des Hebelements bzw. des Aushebezyinders 23 ist an dem Hebel 29 angekoppelt. Der Hebel 29 ist zwischen seinen Enden 45, 47 schwenkbar um eine Schwenkachse 49 an der Basis 31 der Reinigungseinheit 9 gehalten. An einem Ende 45 des Hebels 29 ist dieser mit dem Ventil 41 gekoppelt, und an dem anderen Ende 47 des Hebels 29 ist dieser mit dem zweiten Ende 27 des Aushebezyinders 23 verbunden.

[0039] Das Ventil 41, das im Detail in den Fig. 6a und 6b dargestellt ist, ist ein sogenanntes Quetschventil 41. Es umfasst ein Verschlusselement 51, ein Gegenlager 53 sowie einen Schlauchabschnitt 55. Um das Ventil 41 zu schließen, wird das Verschlusselement 51, das an dem ersten Ende 45 des Hebels 29 angebracht ist, gegen das Gegenlager 53 gedrückt und der Schlauchabschnitt 55 zwischen dem Gegenlager 53 und dem Verschlusselement 51 zusammengequetscht, sodass der innere Schlauchquerschnitt effektiv auf Null reduziert wird und keine Flüssigkeit mehr durch den Schlauchabschnitt 55 fließen kann. Quetschventile 41 bieten den Vorteil, dass bei einem geöffneten Ventil 41 der Schlauchquerschnitt bzw. Rohrquerschnitt nicht durch den Verschluss beeinträchtigt wird. Zudem sind Quetschventile 41 sehr wartungsarm, da das einzige von Abnutzung betroffene Element des Quetschventils 41 der Schlauchabschnitt 55 ist, der jedoch einfach austauschbar und zudem sehr günstig ist.

[0040] Die hier dargestellte Ausführungsform eines Ventils 41, bei der das Verschlusselement 51 kugel- bzw. halbkugelförmig ist und das Gegenlager 53 entsprechend einer Kugelschale bzw. einem Halbkreis folgt, ist lediglich exemplarisch zu sehen. Andere Ausgestaltungen eines Quetschventils 41 sind durchaus denkbar.

[0041] Die Funktion der Betätigungseinrichtung 43 lässt sich am einfachsten den Fig. 4a bis 6b entnehmen. In den Fig. 4a, 5a und 6a ist die Reinigungseinheit 9 zunächst in einer abgesenkten Reinigungsposition dargestellt, in denen ein Fahrgestell 57 der Reinigungseinheit 9 mit der zu reinigenden Oberfläche 5 in Kontakt ist und zumindest einen Teil der Last der Reinigungseinheit 9 trägt. Der Hebel 29 erfährt in der Reinigungsposition keine Zuglast von dem Aushebezyylinder 23. Vorzugsweise wird das Ende 47 des Hebels 29, an dem der Aushebezyylinder 23 befestigt ist, von dem Aushebezyylinder 23 sogar in Richtung der zu reinigenden Oberfläche 5 gedrückt. Hierdurch wird das andere Ende 45 des Hebels 29, an dem das Verschlusselement 51 befestigt ist, von der zu reinigenden Oberfläche 5 und damit auch dem Schlauchabschnitt 55 und dem Gegenlager 53 des Quetschventils 41 weg bewegt. Zu diesem Zweck ist zudem am ersten Ende 45 des Hebels 29 ein Federelement 59 vorgesehen, dass das erste Ende 45 des Hebels 29 von der zu reinigenden Oberfläche 5 weg vorspannt und damit das Ventil 41 öffnet. Das Ventil 41 ist somit offen, und Flüssigkeit kann aus der Flüssigkeitszuführung 39 zu dem Auslass 37 strömen. In der Reinigungsposition

ist damit das Ventil 41 dauerhaft geöffnet, und es ist sichergestellt, dass die Reinigungseinheit 9 dauerhaft mit Umlaufwasser versorgt wird. Der Bediener einer Bodenreinigungsmaschine 1 muss nicht darauf achten, zusätzlich zum Absenken der Reinigungseinheit 9 auch noch das Umlaufwasserventil 41 zu öffnen.

[0042] Das Federelement 59 verbindet das erste Ende 45 des Hebels 29 mit einer der Streben 19. Das Federelement 59 an einer der Streben 19 anzulenken hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da das Federelement 59 lediglich der Ventilöffnung dient, wenn die Reinigungseinheit 9 abgesenkt ist. Wird die Reinigungseinheit 9 angehoben, wird der Abstand zwischen der Strebe 19 und dem ersten Ende 45 des Hebels 29 kleiner und das Federelement 59 spannt den Hebel 29 nicht weiter vor. Hierdurch wird eine unbeabsichtigte Öffnung des Ventils 41 in der angehobenen Ruheposition vermieden.

[0043] Zum Anheben der Reinigungseinheit 9 wird das Hubelement bzw. der Aushebezyylinder 23 verkürzt. Dabei verkippt der Hebel 29 um die Schwenkachse 49, da sich das zweite Ende 47 des Hebels 29 von der zu reinigenden Oberfläche 5 zunächst weg bewegt. Das erste Ende 45 des Hebels 29 wird auf die zu reinigende Oberfläche 5 zu bewegt. Somit bewegt sich auch das Verschlusselement 51 auf das Gegenlager 53 des Quetschventils 41 zu und quetscht den Schlauchabschnitt 55 zwischen dem Verschlusselement 51 und dem Gegenlager 53 ein. Der Hebel 29 verkippt so weit, bis das Verschlusselement 51 an dem Gegenlager 53 anliegt. Erst dann verkippt der Hebel 29 nicht weiter um die Schwenkachse 49. Stattdessen hebt ein weiteres Verkürzen des Hubelements 23 die Reinigungseinheit 9 von der zu reinigenden Oberfläche 5 an und bringt diese aus der Reinigungsposition in die Ruheposition.

[0044] Das Anheben der Reinigungseinheit 9, das damit verbundene Verkippen des Hebels 29 und das Verschließen des Ventils 41 ist in den Figuren 4b, 5b und 6b dargestellt. Die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine 1 zeichnet sich somit durch eine Betätigungseinrichtung 43 aus, die die Hubvorrichtung 21 mechanisch mit dem Ventil 41 koppelt. Beim Anheben der Reinigungseinheit 9 aus der Reinigungsposition in eine Ruheposition wird zunächst das Ventil 41 der Flüssigkeitsversorgungseinrichtung 39 geschlossen und erst dann die Reinigungseinheit 9 angehoben. Damit ist sichergestellt, dass die Flüssigkeitszuführung 39 am Auslass 37 stets unterbrochen ist, wenn die Reinigungseinheit 9 nicht in der Reinigungsposition ist. Die gewählte mechanische Kopplung zwischen der Hubvorrichtung 21 und dem Ventil 41 ist äußerst robust, funktioniert auch dann einwandfrei, wenn sie stark verschmutzt ist, und weist mit dem Schlauchabschnitt 55 nur ein einziges Verschleißteil auf, das zudem leicht ausgetauscht werden kann und sehr günstig ist.

[0045] Die Bodenreinigungsmaschine 1 umfasst weiterhin eine manuelle Betätigungseinrichtung 61, mittels der ein Bediener den Hebel 29 in eine Position verschwenken kann, in der das Ventil 41 geschlossen ist,

selbst wenn die Reinigungseinheit 9 in einer abgesenkten Reinigungsposition ist. Die Betätigungseinrichtung 61 wird von einem Seilzug gebildet und erlaubt es dem Bediener, die Umlaufwasserzufuhr 35 zu unterbrechen, wenn einmal kein Umlaufwasser benötigt wird bzw. wenn die Saugereinheit 9 zwar abgesenkt, aber das den Luftstrom erzeugende Gebläse nicht aktiviert ist.

[0046] Auch wenn die vorliegende Erfindung mit Bezug auf ein Ausführungsbeispiel einer Kehrmaschine beschrieben worden ist, kann die erfindungsgemäße Anordnung ebenso in einer Scheuersaugmaschine angewendet werden, bei der über die Flüssigkeitsversorgungseinrichtung eine Reinigungsflüssigkeit zu einer Scheuerbürste bzw. Scheuerwalze zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsmaschine (1) mit einem Fahrgestell (11) zur Bewegung der Bodenreinigungsmaschine (1) über eine zu reinigende Oberfläche (5), mit einer Reinigungseinheit (9) zur Reinigung der zu reinigenden Oberfläche (5) und mit einer Flüssigkeitsversorgungseinrichtung (35), wobei die Reinigungseinheit (9) an dem Fahrgestell (11) gehalten ist und mittels einer Hubvorrichtung (21) zwischen einer angehobenen Ruheposition und einer abgesenkten Reinigungsposition bewegt werden kann, wobei die Flüssigkeitsversorgungseinrichtung (35) eine Flüssigkeitszuführung (39) aufweist, die mit einem an der Reinigungseinheit (9) angeordneten Auslass (37) verbunden ist, und wobei zwischen der Flüssigkeitszuführung (39) und dem Auslass (37) ein Ventil (41) angeordnet ist, wobei ein Schließen des Ventils (41) die Verbindung zwischen dem Auslass (37) und der Flüssigkeitszuführung (39) unterbricht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenreinigungsmaschine (1) eine mit der Hubvorrichtung (21) gekoppelte Betätigungseinrichtung (43) aufweist, die das Ventil (41) schließt, wenn die Reinigungseinheit (9) aus der Reinigungsposition in die Ruheposition bewegt wird.
2. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (43) die Hubvorrichtung (21) mechanisch mit dem Ventil (41) koppelt.
3. Bodenreinigungsmaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (21) ein Hubelement (23) aufweist, wobei die Reinigungseinheit (9) mittels einer Längenerweiterung des Hubelements (23) zwischen der Reinigungsposition und der Ruheposition bewegt werden kann, dass ein erstes Ende (25) des Hubelements (23) mit

- dem Fahrgestell (11) verbunden ist und ein zweites Ende (27) des Hubelements (23) mit der Betätigungseinrichtung (43) verbunden ist und dass bei einer Längenänderung des Hubelements (23), die die Reinigungseinheit (9) aus der abgesenkten Reinigungsposition bewegt, die Betätigungseinrichtung (43) das Ventil (41) schließt.
4. Bodenreinigungsmaschine (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (43) einen Hebel (29) aufweist, der schwenkbar gehalten ist, dass der Hebel (29) mit dem zweiten Ende (27) des Hubelements (23) und mit dem Ventil (41) verbunden ist, dass eine Längenänderung des Hubelements (23) zum Anheben der Reinigungseinrichtung (9) den Hebel (29) verschwenkt und dass das Verschwenken des Hebels (29) das Ventil (41) verschließt.
5. Bodenreinigungsmaschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (29) mit einem Federelement (59) vorgespannt ist, dass den Hebel (29) derart verschwenkt, dass das Ventil (41) öffnet, wenn das Hubelement (23) die Reinigungseinheit (9) nicht anhebt.
6. Bodenreinigungsmaschine (1) nach einem der Ansprüche 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubelement (21) einen Aushebezyylinder (23) aufweist, wobei eine Länge des Aushebezyinders (23) verändert werden kann, um die Reinigungseinrichtung (9) zwischen der Ruheposition und der Reinigungsposition zu bewegen.
7. Bodenreinigungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine manuelle Betätigungseinrichtung (61) vorgesehen ist, mittels der der Hebel (29) verschwenkt werden kann, um das Ventil (41) zu schließen.
8. Bodenreinigungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (41) ein Quetschventil (41) ist und dass das Quetschventil (41) einen Schlauchabschnitt (55), ein Gegenlager (53) und ein Verschlusselement (51) aufweist, die so angeordnet sind, dass das Verschlusselement (51) zum Schließen des Quetschventils (41) auf das Gegenlager (53) zu bewegt werden kann, wodurch der zwischen dem Gegenlager (53) und dem Verschlusselement (51) angeordnete Schlauchabschnitt (55) zusammengequetscht und somit das Quetschventil (41) geschlossen werden kann.
9. Bodenreinigungsmaschine (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (51) kugelförmig oder halbkugelförmig ist und das Gegenlager (53) von einer Halbschale gebildet wird.
10. Bodenreinigungsmaschine (1) nach Anspruch 8 oder 9, sofern abhängig von einem der Ansprüche 4 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (51) mit dem Hebel (29) verbunden ist und dass durch ein Verschwenken des Hebels (29) das Verschlusselement (51) auf das Gegenlager (53) zu bewegt werden kann.
11. Bodenreinigungsmaschine (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (29) zwischen seinen Enden schwenkbar um eine Schwenkachse (49) gehalten ist und dass der Hebel (29) auf einer Seite der Schwenkachse (49) mit dem Hubelement (21) und auf der anderen Seite der Schwenkachse (49) mit dem Verschlusselement (51) verbunden ist.
12. Bodenreinigungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (9) ein Fahrgestell (57) aufweist, das in der Reinigungsposition mit der zu reinigenden Oberfläche (5) in Kontakt ist.
13. Bodenreinigungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (9) eine Saugereinheit (9) ist, die einen Saugmund (33) mit einer zu der zu reinigenden Oberfläche weisenden Öffnung aufweist, wobei der Saugmund (33) mit einem Gebläse verbunden ist, das in dem Saugmund (33) einen Luftstrom erzeugt und dass der Auslass (37) so angeordnet ist, dass aus dem Auslass (37) austretende Flüssigkeit in den Luftstrom eingebracht wird.

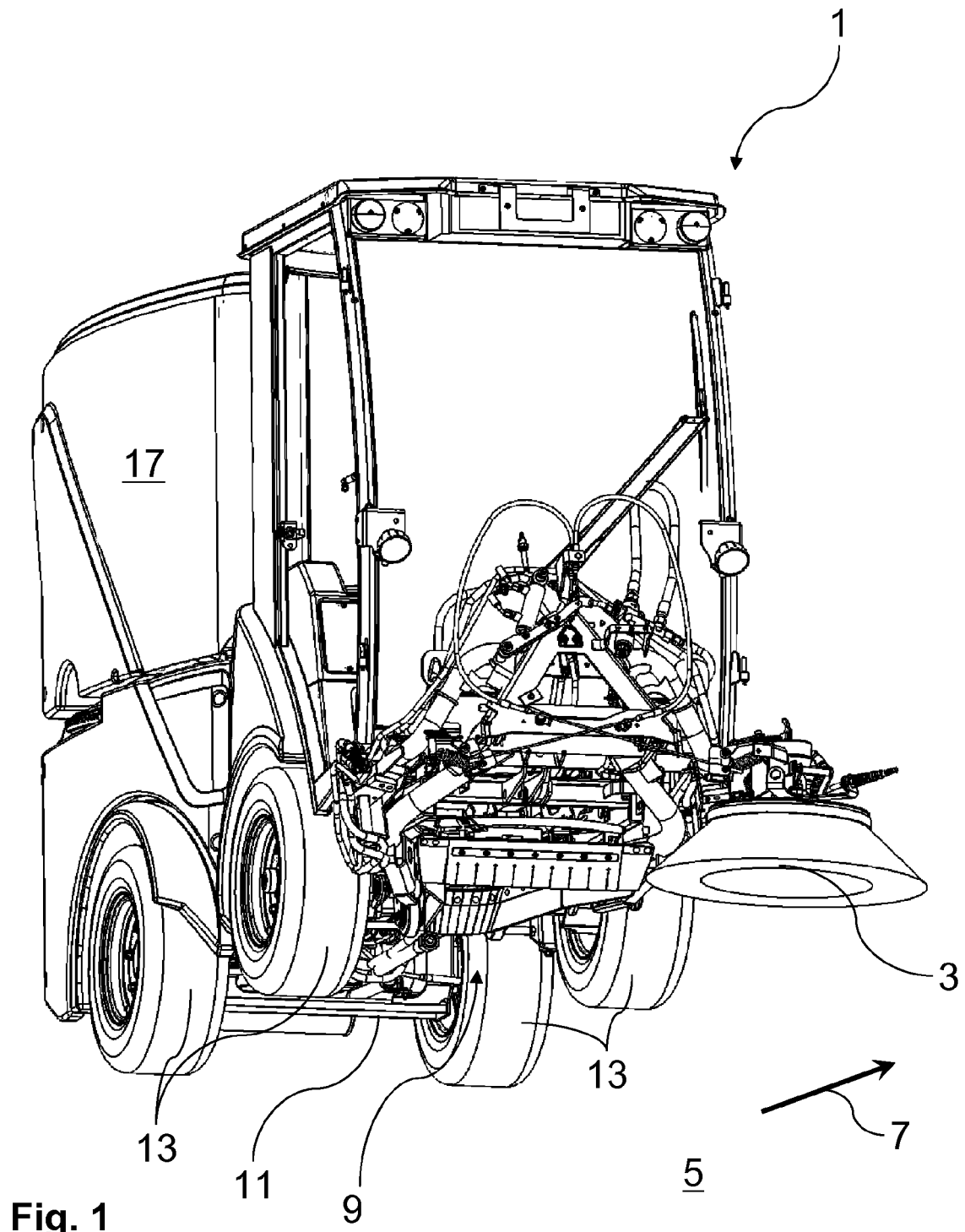
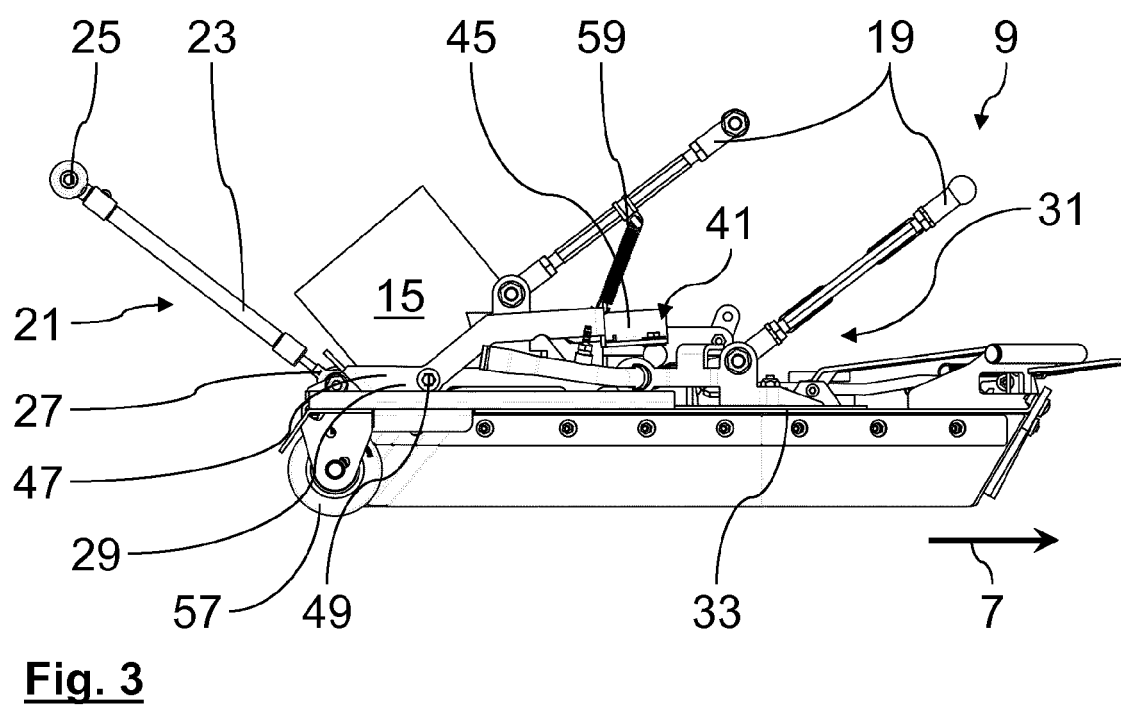
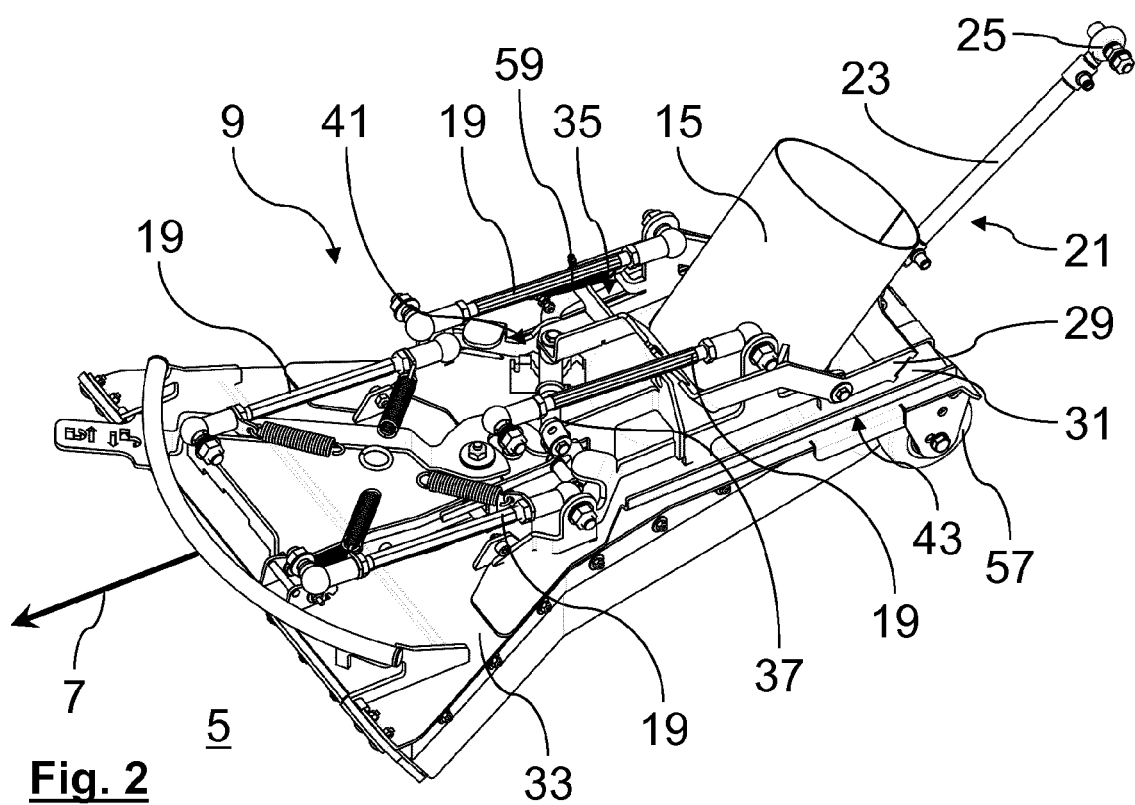


Fig. 1



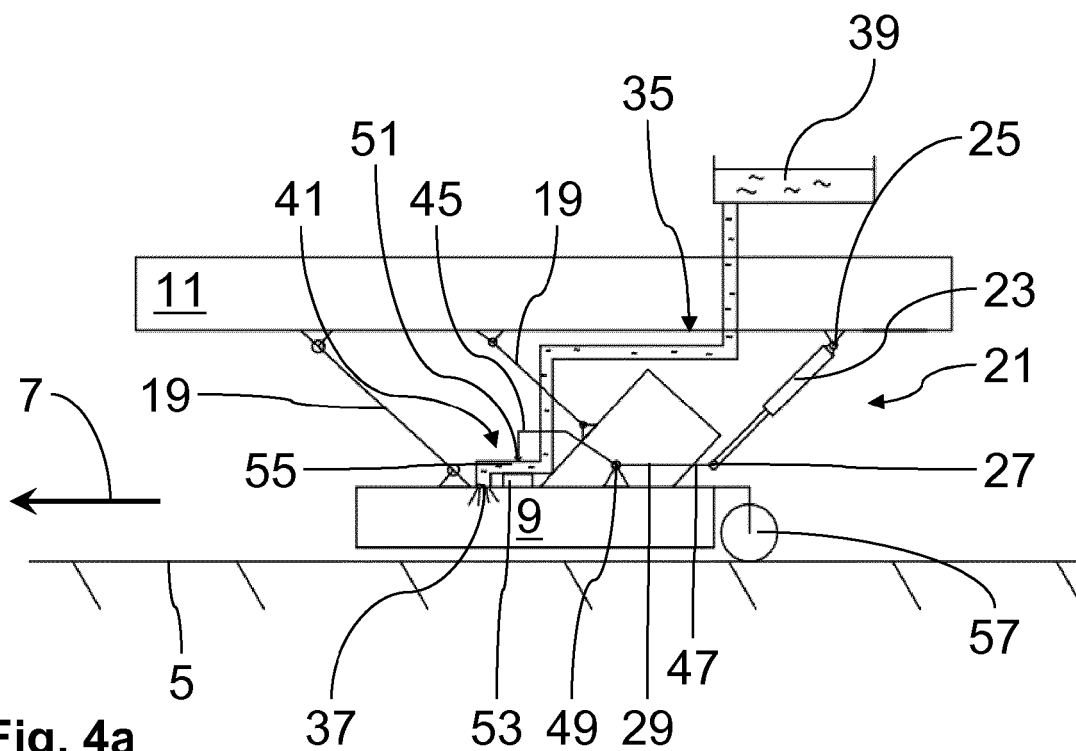


Fig. 4a

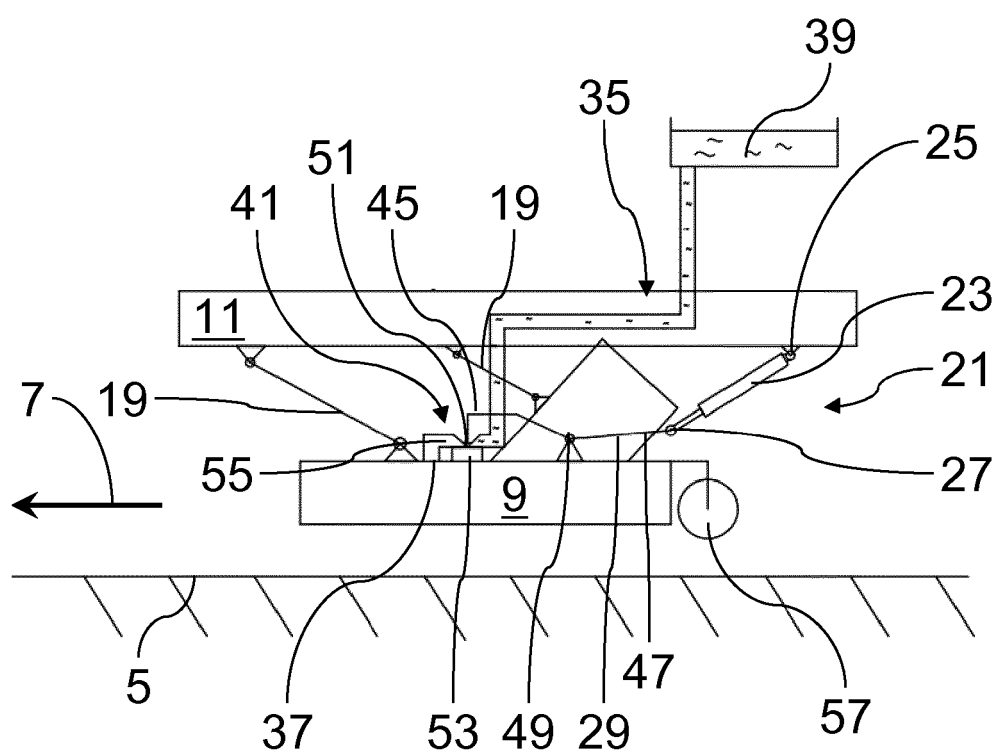
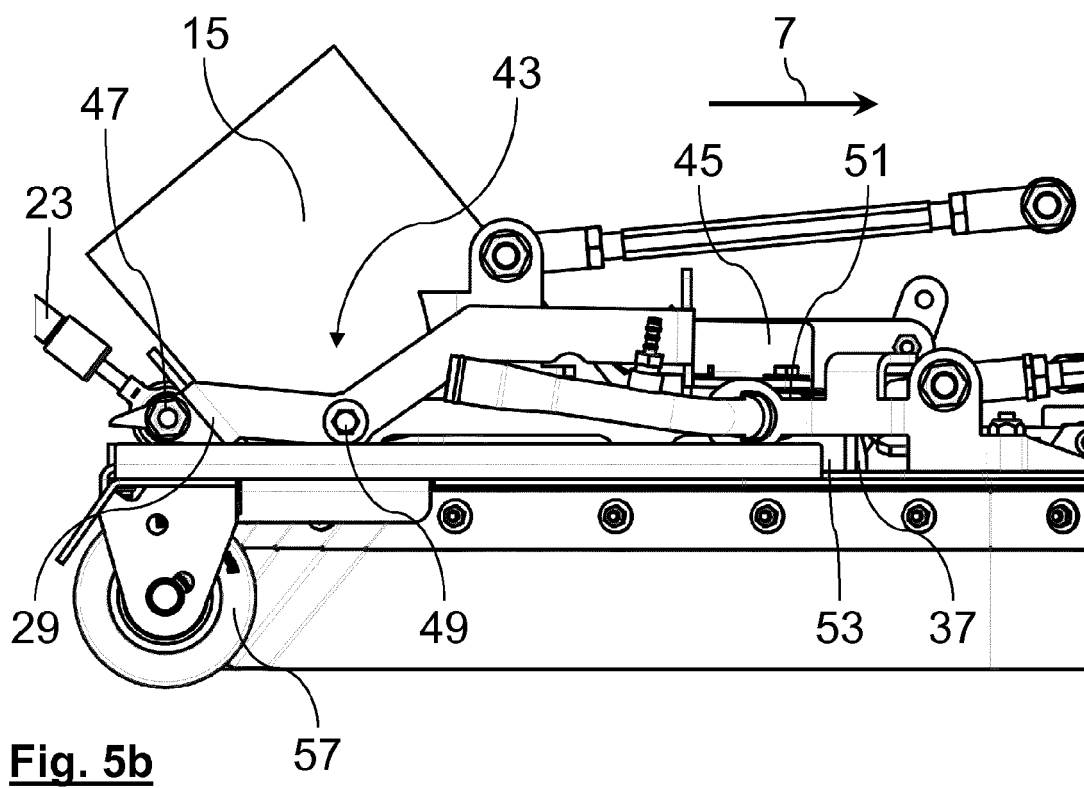
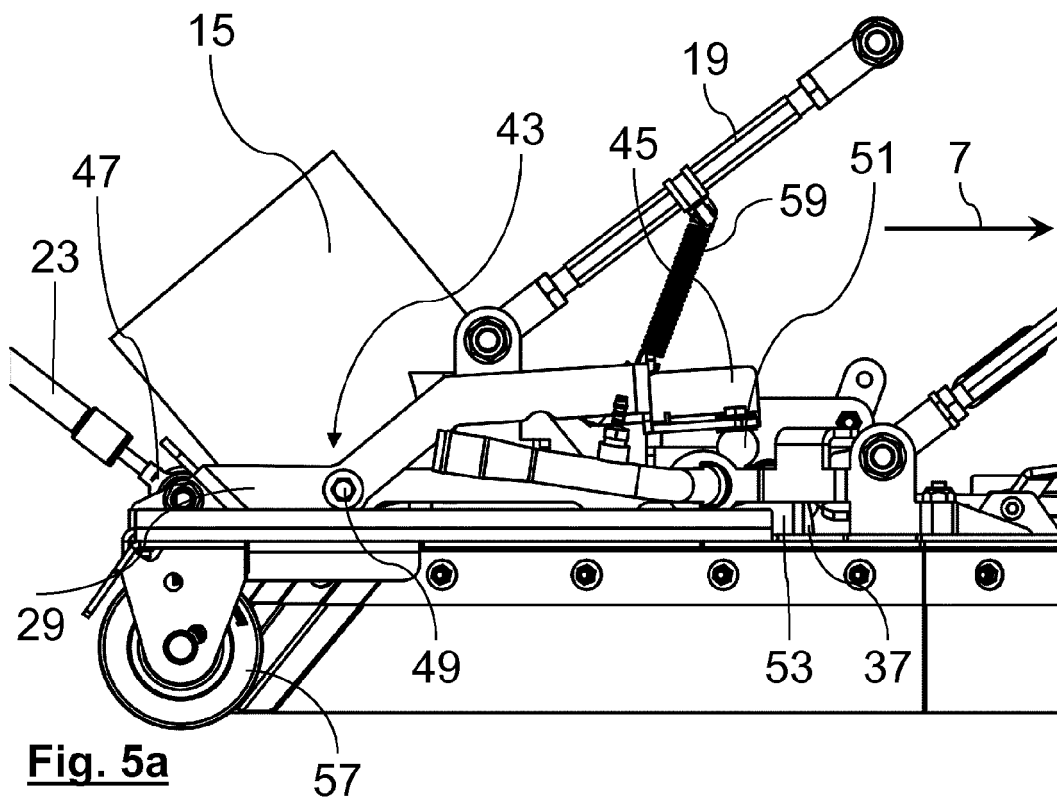


Fig. 4b



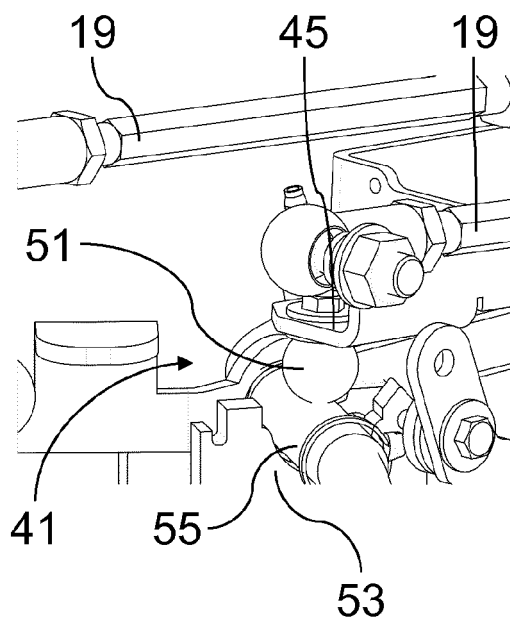


Fig. 6a

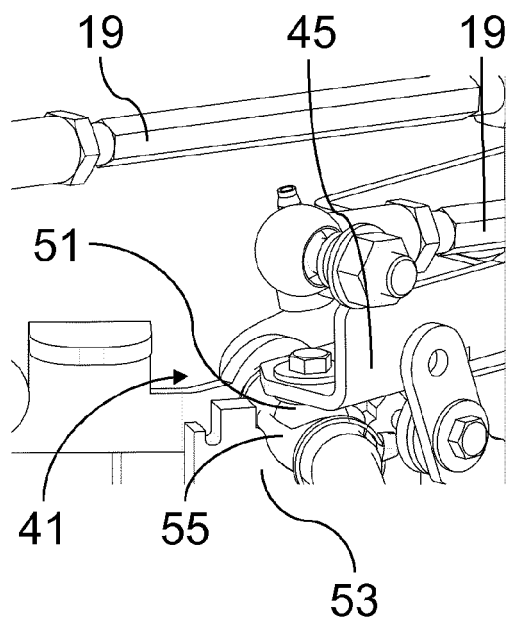


Fig. 6b

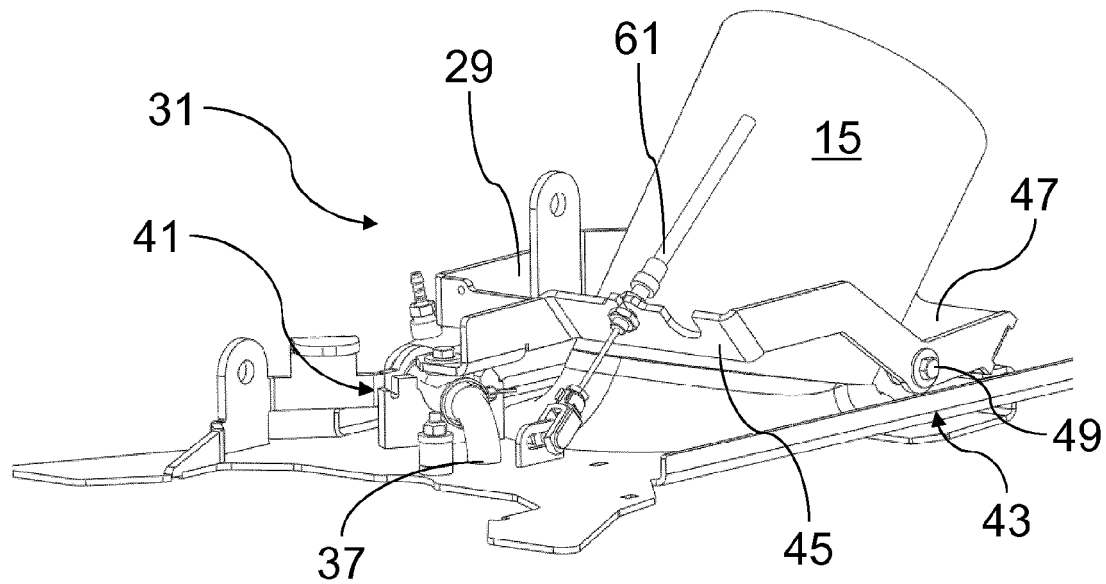


Fig. 7