



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.12.2023 Patentblatt 2023/52**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 11/293<sup>(2006.01)</sup> A47L 11/30<sup>(2006.01)</sup>**  
**A47L 11/40<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23172046.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 11/4083; A47L 11/293; A47L 11/305;**  
**A47L 11/4011; A47L 11/4019; A47L 11/4088**

(22) Anmeldetag: **08.05.2023**

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

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

(72) Erfinder: **Niemke, Jens**  
**24558 Henstedt-Ulzburg (DE)**

(74) Vertreter: **Bird & Bird LLP - Hamburg**  
**Am Sandtorkai 50**  
**20457 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **10.05.2022 DE 102022111605**

(54) **VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER BODENREINIGUNGSMASCHINE**

(57) Dargestellt und beschrieben ist ein Verfahren zum Betrieb einer Bodenreinigungsmaschine (1), wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) einen Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17), einen Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) sowie ein Fahrwerk (5) zum Bewegen der Bodenreinigungsmaschine (1) über eine zu reinigende Bodenfläche (7) aufweist, wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Reinigungseinrichtung (9) mit Reinigungselementen (11) aufweist, die ausgestaltet sind, mit der zu reinigenden Bodenfläche (7) einzugreifen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bewegen der Bodenreinigungsmaschine (1) über eine zu reinigende Bodenfläche (7),
- während des Bewegens Erfassen der Menge von Reinigungsflüssigkeit, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung (11) aus dem Reinigungsflüssigkeitstank (17) zugeführt wird,
- während des Bewegens Erfassen der Menge von Schmutzflüssigkeit, die innerhalb eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (47) hin zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) abgeführt wird,
- Vergleichen der erfassten Menge von Reinigungsflüssigkeit mit einem ersten Schwellwert,
- Vergleichen der erfassten Menge von Schmutzflüssigkeit mit einem zweiten Schwellwert,
- Ausgeben eines ersten Fehlersignals, wenn die erfasste Menge von Reinigungsflüssigkeit größer als der erste Schwellwert und die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit kleiner als der zweite Schwellwert ist.

valls der Reinigungseinrichtung (11) aus dem Reinigungsflüssigkeitstank (17) zugeführt wird,

- während des Bewegens Erfassen der Menge von Schmutzflüssigkeit, die innerhalb eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (47) hin zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) abgeführt wird,
- Vergleichen der erfassten Menge von Reinigungsflüssigkeit mit einem ersten Schwellwert,
- Vergleichen der erfassten Menge von Schmutzflüssigkeit mit einem zweiten Schwellwert,
- Ausgeben eines ersten Fehlersignals, wenn die erfasste Menge von Reinigungsflüssigkeit größer als der erste Schwellwert und die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit kleiner als der zweite Schwellwert ist.

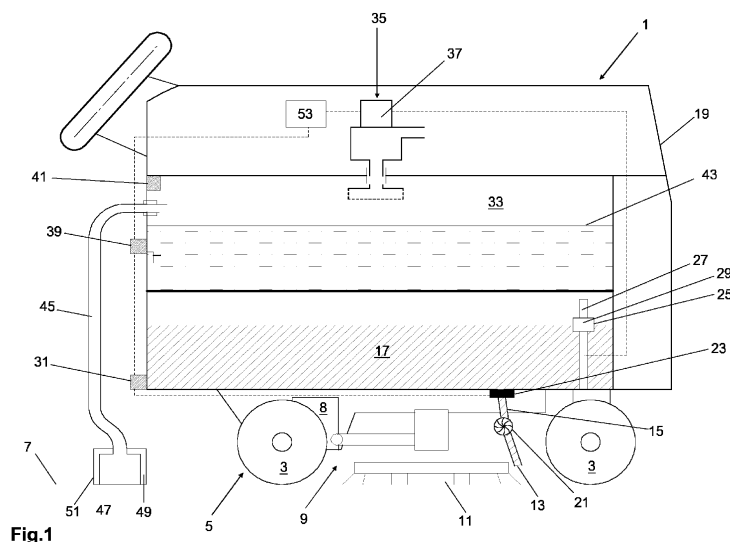


Fig.1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Bodenreinigungsmaschine, wobei die Bodenreinigungsmaschine einen Reinigungsflüssigkeitsbehälter, einen Schmutzflüssigkeitsbehälter sowie ein Fahrwerk zum Bewegen der Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Bodenfläche aufweist. Darüber hinaus weist die Bodenreinigungsmaschine eine Reinigungseinrichtung mit Reinigungselementen, die ausgestaltet sind, mit der zu reinigenden Bodenfläche einzugreifen, sowie eine Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung auf, die zum Abführen von Schmutzflüssigkeit von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter mit diesem verbunden und ausgestaltet ist, Schmutzflüssigkeit von der zu reinigenden Bodenfläche aufzunehmen. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung eine Bodenreinigungsmaschine, die ausgestaltet ist, ein solches Verfahren durchzuführen.

**[0002]** Derartige Bodenreinigungsmaschinen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Im Betrieb derartiger Maschinen wird Reinigungsflüssigkeit wie beispielsweise Frischwasser aus dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter mittels der Reinigungseinrichtung auf die zu reinigende Bodenfläche aufgebracht, wobei die Reinigungselemente mit der Bodenfläche eingreifen, um im Zusammenwirken mit der Reinigungsflüssigkeit Schmutz von dieser zu lösen. Mithilfe der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung, die beispielsweise als ein Saugfuß ausgestaltet sein kann, wird die zuvor aufgebrachte Reinigungsflüssigkeit, die nach dem Eingriff der Reinigungselemente mit der Bodenfläche schmutzbeladen ist, so dass es sich um Schmutzflüssigkeit handelt, wieder aufgenommen und in den Schmutzflüssigkeitsbehälter verbracht.

**[0003]** Derartige sogenannte Scheuersaugmaschinen können als handgeführte oder Aufsitzmaschinen ausgeführt sein. Außerdem ist es möglich, dass derartige Maschinen als autonom fahrende sogenannte Reinigungsroboter ausgeführt sind, so dass keine Bedienperson den Betrieb unmittelbar überwacht.

**[0004]** Beim Betrieb derartiger Maschinen können jedoch die folgenden Probleme auftreten.

**[0005]** Wenn Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigenden Bodenfläche aufgebracht wird, die Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung aber nicht zuverlässig arbeitet, verbleibt mit Schmutz beladene Reinigungsflüssigkeit, also Schmutzflüssigkeit, auf der zu reinigenden Bodenfläche. Dies stellt zum einen ein Sicherheitsrisiko dar, da dann auf der Bodenfläche eine erhöhte Rutschgefahr besteht. Zum anderen wird auch nicht das gewünschte Reinigungsergebnis erreicht.

**[0006]** Darüber hinaus weisen derartige Bodenreinigungsmaschinen häufig eine Absaugeinrichtung wie eine Saugturbine auf, die von einem Elektromotor angetrieben wird. Dadurch wird ein Luftstrom von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung, die dann bei-

spielsweise als Saugfuß ausgestaltet sein kann, hin zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter erzeugt, wobei durch diesen Luftstrom Schmutzflüssigkeit in der Aufnahmeeinrichtung mitgerissen und in den Schmutzflüssigkeitsbehälter gefördert wird. Wenn der Motorstrom des Elektromotors bei gleichbleibender Spannung absinkt, kann dies in der Regel zwei Ursachen haben. Zunächst ist es möglich, dass die Verbindung zwischen der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung und dem Schmutzflüssigkeitsbehälter verstopft ist, sodass es auch keine Luftströmung von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung in den Schmutzflüssigkeitsbehälter mehr gibt, was dazu führt, dass die Absaugeinrichtung weniger Luft fördern muss, so dass der Motorstrom reduziert ist. Es liegt also ein Fehler vor.

**[0007]** Alternativ kann jedoch auch so viel Flüssigkeit in der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung stehen, dass Umgebungsluft daran gehindert wird, in die Einrichtung zu gelangen, was ebenfalls verhindert, dass eine Luftströmung entsteht. Dies ist jedoch kein Fehlerfall, sondern dieser Zustand wird dann beendet, wenn die sich in der Aufnahmeeinrichtung befindliche Flüssigkeit aufgrund des Unterdrucks in den Schmutzflüssigkeitsbehälter abgezogen worden ist. Allein aus der Messung des Motorstroms können die beiden zuvor beschriebenen Fälle jedoch nicht unterschieden werden. Insbesondere ist es nicht möglich darauf basierend zu bestimmen, ob ein Fehler vorliegt oder nicht.

**[0008]** Ausgehend vom Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb einer Bodenreinigungsmaschine sowie eine solche Maschine bereitzustellen, mit denen Fehler während des Betriebs zuverlässig erkannt werden können.

**[0009]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Betrieb einer Bodenreinigungsmaschine gelöst, wobei die Bodenreinigungsmaschine einen Reinigungsflüssigkeitsbehälter, einen Schmutzflüssigkeitsbehälter sowie ein Fahrwerk zum Bewegen der Bodenreinigungsmaschine über eine zu reinigende Bodenfläche aufweist, wobei die Bodenreinigungsmaschine eine Reinigungseinrichtung mit Reinigungselementen aufweist, die ausgestaltet sind, mit der zu reinigenden Bodenfläche einzugreifen, wobei die Reinigungseinrichtung mit dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter zum Zuführen von Reinigungsflüssigkeit zu der Reinigungseinrichtung verbunden und ausgestaltet ist, Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Bodenfläche aufzubringen, wobei die Bodenreinigungsmaschine eine Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung aufweist, die zum Abführen von Schmutzflüssigkeit von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter mit diesem verbunden und ausgestaltet ist, Schmutzflüssigkeit von der zu reinigenden Bodenfläche aufzunehmen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bewegen der Bodenreinigungsmaschine über eine

zu reinigende Bodenfläche,

- während des Bewegens Erfassen der Menge von Reinigungsflüssigkeit, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung aus dem Reinigungsflüssigkeitstank zugeführt wird,
- während des Bewegens Erfassen der Menge von Schmutzflüssigkeit, die innerhalb eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung hin zu dem Schmutzflüssigkeitstank abgeführt wird,
- Vergleichen der erfassten Menge von Reinigungsflüssigkeit mit einem ersten Schwellwert,
- Vergleichen der erfassten Menge von Schmutzflüssigkeit mit einem zweiten Schwellwert,
- Ausgeben eines ersten Fehlersignals, wenn die erfasste Menge von Reinigungsflüssigkeit größer als der erste Schwellwert und die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit kleiner als der zweite Schwellwert ist.

**[0010]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird während des Betriebs, also während des Bewegens der Maschine über eine zu reinigende Bodenfläche, zum einen erfasst, ob Reinigungsflüssigkeit mithilfe der Reinigungseinrichtung auf die zu reinigende Bodenfläche aufgebracht wird. Dies geschieht in der Weise, dass mit Hilfe einer geeignet ausgestalteten Einrichtung die aufgebrauchte Menge an Reinigungsflüssigkeit in einem ersten Zeitintervall erfasst und mit einem Schwellwert verglichen wird. Der Schwellwert kann sehr gering und auch gleich null gewählt werden. Durch den Vergleich mit einem Schwellwert ungleich null wird jedoch sichergestellt, dass geringe Messwerte der Einrichtung nicht automatisch zu dem Ergebnis führen, dass tatsächlich Reinigungsflüssigkeit über die Reinigungseinrichtung auf die Bodenfläche aufgebracht wird.

**[0011]** Weiterhin wird mit einer weiteren Einrichtung die Menge an Schmutzflüssigkeit erfasst, die während eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung abgeführt und in den Schmutzflüssigkeitsbehälter verbracht wird.

**[0012]** Dabei können das erste und das zweite Zeitintervall deckungsgleich sein, die Erfassung also gleichzeitig stattfinden, oder das zweite Zeitintervall liegt zeitlich hinter dem ersten Zeitintervall, um zu berücksichtigen, dass Reinigungsflüssigkeit, die auf die zu reinigende Bodenfläche aufgebracht wird, erst zeitlich versetzt von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung wieder aufgenommen werden kann.

**[0013]** Die erfasste Menge von aufgenommener Schmutzflüssigkeit wird mit einem zweiten Schwellwert verglichen, der ebenfalls sehr gering oder auch gleich null gewählt werden kann. Aber auch hier wird durch den

Schwellwertvergleich sichergestellt, dass es nicht zu den schon beschriebenen Artefakten kommt.

**[0014]** Schließlich wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren dann ein Fehlersignal ausgegeben, wenn einerseits die während des ersten Zeitintervalls erfasste Menge von ausgegebene Reinigungsflüssigkeit über dem Schwellwert liegt und die während des zweiten Zeitintervalls erfasste Menge von abgeführter Schmutzflüssigkeit unter dem Schwellwert liegt. Es wird somit erfasst, dass die Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung nicht zuverlässig arbeitet.

**[0015]** Dies wird einem Benutzer auf Basis des Fehlersignals entweder angezeigt, oder das Fehlersignal wird dazu verwendet, einen möglicherweise vorhandenen Antrieb der Bodenreinigungsmaschine, über den das Fahrwerk angetrieben und diese über die zu reinigende Bodenfläche bewegt wird, abzuschalten.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere bei der Verwendung zusammen mit einer autonom fahrenden Bodenreinigungsmaschine vorteilhaft, da dort ein Benutzer nicht unmittelbar erfassen kann, dass auf der zu reinigenden Bodenfläche Schmutzflüssigkeit verbleibt, und der Benutzer dann die Reinigungsfahrt aktiv stoppen kann. Im Unterschied zum Stand der Technik wird beim Betrieb vielmehr selbsttätig eine Fehlfunktion der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung zuverlässig erkannt.

**[0017]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Bodenreinigungsmaschine eine Absaugereinrichtung auf, die den Schmutzflüssigkeitstank mit Unterdruck beaufschlagt und die einen elektrischen Antriebsmotor aufweist, der im Betrieb mit einer Spannung mit einer vorgegebenen Stärke versorgt wird, sodass ein Versorgungsstrom durch den Antriebsmotor fließt, wobei die Stärke des Versorgungsstroms in einem dritten Zeitintervall erfasst wird, wobei die erfasste Stärke des Versorgungsstroms mit einem dritten Schwellwert verglichen wird, wobei die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit mit einem vierten Schwellwert verglichen wird und wobei ein zweites Fehlersignal ausgegeben wird, wenn die erfasste Stärke des Versorgungsstroms kleiner als der dritte Schwellwert ist und die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit kleiner als der vierte Schwellwert ist.

**[0018]** Bei dieser bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird neben dem Motorstrom der Absaugereinrichtung auch erfasst, ob Schmutzflüssigkeit in den Schmutzflüssigkeitsbehälter verbracht wird. Nur wenn Letzteres nicht der Fall ist, wird das zweite Fehlersignal ausgegeben. Denn dann liegt offensichtlich eine Fehlfunktion vor, die auf eine Verstopfung der Leitung zwischen Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung und Schmutzflüssigkeitsbehälter zurückgeht.

**[0019]** Wenn bei zu niedrigem Motorstrom jedoch dennoch Schmutzflüssigkeit in den Schmutzflüssigkeitsbehälter gefördert wird, ist die Bedingung für das zweite Fehlersignal nicht erfüllt, da offensichtlich keine Fehlfunktion vorliegt, sondern vielmehr der Schmutzflüssigkeit selbst dazu führt, dass nur eine geringe oder sogar

keine Luftströmung von der Absaugeinrichtung gefördert werden muss, was ebenfalls zu einer Reduktion des Motorstroms führt.

**[0020]** Bei dieser bevorzugten Ausführungsform wird also nicht nur der Motorstrom der Absaugeinrichtung alleine dazu verwendet, eine Fehlfunktion zu detektieren, sondern dies erfolgt in Kombination mit der Erfassung der Menge der in den Schmutzflüssigkeitsbehälter geförderten Schmutzflüssigkeit.

**[0021]** An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass es ein selbstständig erfinderisches Konzept ist, in einem Zeitintervall sowohl den Motorstrom der Absaugeinrichtung als auch die in den Schmutzflüssigkeitsbehälter verbrachte Menge von Schmutzflüssigkeit zu erfassen und dann ein Fehlersignal auszugeben, wenn sowohl die geförderte Menge von Schmutzflüssigkeit als auch der Motorstrom unter einer vorgegebenen Schwelle liegen.

**[0022]** Insbesondere kann die Bodenreinigungsmaschine eine Einrichtung aufweisen, die ausgestaltet ist, die Menge von Reinigungsflüssigkeit zu erfassen, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung aus dem Reinigungsflüssigkeitstank zugeführt wird, sowie eine Einrichtung, die ausgestaltet ist, die Menge von Schmutzflüssigkeit zu erfassen, die innerhalb eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung hin zu dem Schmutzflüssigkeitstank abgeführt wird. Darüber hinaus kann vorzugsweise auch eine Einrichtung vorgesehen sein, die ausgestaltet ist, die Stärke des Versorgungsstroms in einem dritten Zeitintervall zu erfassen.

**[0023]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der Reinigungsflüssigkeitsbehälter und die Reinigungseinrichtung durch eine Reinigungsflüssigkeitsleitung zum Zuführen von Reinigungsflüssigkeit verbunden, wobei ein Durchflusssensor in der Reinigungsflüssigkeitsleitung als Einrichtung zur Erfassung der Menge von Reinigungsflüssigkeit vorgesehen ist, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird. Die Verwendung eines Durchflusssensors in der Leitung ist eine zuverlässige Möglichkeit, die fragliche Menge an Reinigungsflüssigkeit zu erfassen.

**[0024]** Alternativ zu dem Durchflusssensor oder in Ergänzung dazu ist es ebenfalls möglich, dass eine Reinigungsflüssigkeitspumpe in der Reinigungsflüssigkeitsleitung vorgesehen ist, die ausgestaltet ist, die Menge von Reinigungsflüssigkeit im ersten Zeitintervall zu erfassen, die der Reinigungseinrichtung zugeführt wird, sodass die Pumpe als Einrichtung zum Erfassen der Menge von Reinigungsflüssigkeit wirkt, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung aus dem Reinigungsflüssigkeitstank zugeführt wird. In diesem Fall entfällt die Notwendigkeit, neben der Pumpe noch einen weiteren Sensor vorzusehen. Wenn noch ein Sensor vorgesehen ist, wird ein redundantes System bereitgestellt, dass auch bei Ausfall einer der beiden Einrichtungen zur Erfassung der Durchflussmenge dennoch funktionstüchtig bleibt.

**[0025]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form ist eine erste Einrichtung zur Erfassung des Pegels im Reinigungsflüssigkeitsbehälter vorgesehen ist, wobei durch Erfassung einer Änderung des Pegels im Reinigungsflüssigkeitsbehälter im ersten Zeitintervall durch die erste Einrichtung die Menge von Reinigungsflüssigkeit erfasst wird, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird. In diesem Fall wird die der Reinigungseinrichtung zugeführte Menge an Reinigungsflüssigkeit durch eine Änderung des Pegels im Reinigungsflüssigkeitsbehälter bestimmt. Dies lässt sich vorrichtungstechnisch einfach realisieren. Insbesondere kann dies dadurch realisiert werden, dass die erste Einrichtung zur Erfassung des Pegels im Reinigungsflüssigkeitsbehälter einen Schwimmer aufweist, wobei die Veränderung von dessen Lage im ersten Zeitintervall erfasst wird, um dadurch die Menge von Reinigungsflüssigkeit zu erfassen, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird.

**[0026]** Weiterhin ist es bevorzugt, wenn eine zweite Einrichtung zur Erfassung des Pegels im Schmutzflüssigkeitsbehälter vorgesehen ist, wobei durch Erfassung einer Änderung des Pegels im Schmutzflüssigkeitsbehälter im zweiten Zeitintervall durch die zweite Einrichtung die Menge von Reinigungsflüssigkeit erfasst wird, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird. Somit wird dieser bevorzugten Ausführungsform die Menge der in den Schmutz Flüssigkeitsbehälter abgeführten Schmutzflüssigkeit ebenfalls aus einer Veränderung des Pegels darin ermittelt. In diesem Fall ist es besonders bevorzugt, wenn die zweite Einrichtung zur Erfassung des Pegels im Schmutzflüssigkeitsbehälter als Drucksensor ausgestaltet ist.

**[0027]** Schließlich wird in einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung die obige Aufgabe durch eine Bodenreinigungsmaschine gelöst, die ausgestaltet ist, das erfindungsgemäße Verfahren wie zuvor beschrieben auszuführen.

**[0028]** Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand einer Zeichnung beschrieben, die lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellt, wobei

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine zeigt.

**[0029]** Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine 1, die ausgestaltet ist, eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betrieb einer solchen Maschine auszuführen.

**[0030]** Wie Figur 1 zu entnehmen ist, weist die Bodenreinigungsmaschine 1 ein mehrere Räder 3 umfassendes Fahrwerk 5 auf, mit dem die Bodenreinigungsmaschine 1 über eine zu reinigende Bodenfläche 7 bewegt werden kann. Dabei weist die Bodenreinigungsmaschine 1 in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel einen nicht näher dargestellten Antrieb 8 auf, mit dem die hinteren Räder 3 des Fahrwerks 5 angetrieben werden, sodass sich die Bodenreinigungsmaschine 1 selbsttätig über die

zu reinigende Bodenfläche 7 bewegen kann. Darüber hinaus ist die hier dargestellte Bodenreinigungsmaschine 1 als sogenannter Roboter ausgebildet, d. h. sie kann sich autonom, ohne dass sie durch einen Benutzer geführt wird, über die zu reinigende Bodenfläche 7 bewegen und erkennt selbsttätig Hindernisse und bestimmt darauf basierend ihren Kurs.

**[0031]** Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Roboter beschränkt, sondern kann bei jeder Art von Bodenreinigungsmaschine 1 Anwendung finden, d. h. auch bei sogenannten Aufsitzmaschinen oder Maschinen, bei denen der Benutzer hinter der Maschine herläuft.

**[0032]** Wie weiter Figur 1 zu entnehmen ist, weist die Bodenreinigungsmaschine 1 eine Reinigungseinrichtung 9 auf, die eine hier als drehend angetriebenen Bürste ausgebildetes Reinigungselements 11 umfasst, das im Betrieb mit der zu reinigenden Bodenfläche 7 eingreift. Die Reinigungseinrichtung 9 ist zudem derart ausgestaltet, dass das Reinigungselement 11 gegenüber der zu reinigenden Bodenfläche 7 angehoben werden kann, so dass das Reinigungselement 11 dann nicht mit der zu reinigenden Bodenfläche 7 eingreift.

**[0033]** Wie weiter in Figur 1 zu erkennen ist, weist die Reinigungseinrichtung 9 einen Auslass 13 auf, der über eine Reinigungsflüssigkeitsleitung 15 mit einem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 verbunden ist, der in einem Gehäuse 19 der Bodenreinigungsmaschine 1 aufgenommen ist. In der Reinigungsflüssigkeitsleitung 15 ist ein Durchflusssensor 21 vorgesehen, der eine Einrichtung bildet, mit der die in einem Zeitintervall durch die Reinigungsflüssigkeitsleitung 15 fließende Menge an Reinigungsflüssigkeit erfasst werden kann, die der Reinigungseinrichtung 9 zugeführt wird.

**[0034]** Darüber hinaus ist in der Reinigungsflüssigkeitsleitung noch eine Pumpe 23 vorgesehen, die ausgestaltet ist, Reinigungsflüssigkeit von dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 hin zu dem Auslass 13 und damit der Reinigungseinrichtung 9 zu fördern. Dabei kann die Pumpe 23 in bevorzugter Weise derart ausgestaltet sein, dass sie ebenfalls die in einem Zeitintervall von dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 hin zu dem Auslass 13 geförderte Menge an Reinigungsflüssigkeit erfasst. Dies kann in Ergänzung zu Durchflusssensor 21 der Fall sein oder als Alternative dazu. Wenn sowohl die Pumpe 23 als auch der Durchflusssensor 21 die pro Zeitintervall geförderte Menge erfassen können, ist ein redundantes System gegeben.

**[0035]** Darüber hinaus oder in Ergänzung zu dem Durchflusssensor 21 und der Pumpe 23 kann in dem Flüssigkeitsbehälter 17 eine erste Einrichtung vorgesehen sein, die ausgebildet ist, die Höhe des Pegels 25 der Reinigungsflüssigkeit in dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 zu erfassen. Diese Einrichtung weist ein Führungselement 27 auf, das sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung in dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 erstreckt, wenn die Bodenreinigungsmaschine 1 auf einer horizontal verlaufenden zu reinigenden Bodenfläche

7 angeordnet ist. An dem Führungselement 27 ist ein Schwimmer 29 geführt, dessen Lage erfasst werden kann. Auf Grundlage der Änderung der Lage des Schwimmers 29 dieser Schwimmereinrichtung 27, 29 innerhalb eines Zeitintervalls kann dann ebenfalls die Menge an Reinigungsflüssigkeit ermittelt werden, die während dieses Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung 9 zugeführt worden ist.

**[0036]** Schließlich kann als Alternative zu dem Durchflusssensor 21, der Pumpe 23 oder der Schwimmereinrichtung 27, 29 oder in Ergänzung dazu noch ein erster Drucksensor 31 im Bodenbereich des Reinigungsflüssigkeitstanks 17 vorgesehen sein, dessen Signal ein Maß für den Schweredruck der Reinigungsflüssigkeit in dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 ist. Damit ist es dann auch möglich, über diesen ersten Drucksensor 31 die in einem Zeitintervall der Reinigungseinrichtung 9 zugeführte Reinigungsflüssigkeit zu bestimmen bzw. zu erfassen.

**[0037]** Weiter ist in Figur 1 zu erkennen, dass die Bodenreinigungsmaschine 1 in dem Gehäuse 19 noch einen Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 aufweist, dessen oberer Bereich mit dem Einlass einer Absaugereinrichtung 35 in Verbindung steht, die von einem Elektromotor 37 angetrieben wird, wobei es sich in einer bevorzugten Ausführungsform um eine sogenannte Saugturbine handelt bei der der Elektromotor 37 ein Lüfterrad drehend antreibt. Den Absaugereinrichtung ist damit ausgestaltet, den Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 mit einem Unterdruck gegenüber der Umgebung der Bodenreinigungsmaschine 1 zu beaufschlagen. Schließlich ist der Elektromotor 37 derart ausgestaltet bzw. mit einer entsprechenden Einrichtung versehen, sodass ein Signal erzeugt werden kann, das ein Maß für den von dem Elektromotor 37 aufgenommene Strom ist. Es lässt sich also ein Signal erzeugen, dass die Höhe des Motorstroms wiedergibt, den der Elektromotor 37 in einem Zeitintervall aufnimmt.

**[0038]** Weiterhin ist in Figur 1 zu erkennen, dass in dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 ein zweiter und ein dritter Drucksensor 39, 41 vorgesehen sind. Der zweite Drucksensor 39 ist ausgestaltet, den Schweredruck der Schmutzflüssigkeit im Bodenbereich des Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 zu erfassen und ein entsprechendes Signal zu erzeugen. Der dritte Drucksensor erfasst den Druck oberhalb des Pegels 43 der Schmutzflüssigkeit in dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33, da dieser Druck aufgrund der Absaugereinrichtung 35 gegen über dem Umgebungsdruck abgesenkt ist. Aus den Signalen des zweiten und dritten Drucksensors 39, 41 lässt sich dann der Pegel 43 im Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 in an sich bekannter Weise bestimmen. Darüber hinaus kann damit auch die Veränderung des Pegels 43 und damit die in einem Zeitintervall dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 zugeführte Menge an Schmutzflüssigkeit ermittelt werden.

**[0039]** An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt ist,

dass der Pegel 43 in dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 und damit die in einem Zeitintervall zugeführte Menge an Schmutzflüssigkeit mittels Drucksensoren bestimmt wird.

**[0040]** Hier sind auch alternative Lösungen wie beispielsweise die Verwendung eines Schwimmers denkbar.

**[0041]** Wie weiter Figur 1 zu entnehmen ist, ist der obere Bereich des Schmutzflüssigkeitsbehälters 33 über eine Schmutzflüssigkeitsleitung 45 mit einer Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 verbunden, die in dem hier dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel als sogenannter Saugfuß ausgebildet ist. Der Saugfuß weist eine vordere Dichtlippe 49 auf, die in dem Bereich, in dem sie an der zu reinigenden Bodenfläche 7 angelegt, sich davon weg erstreckende Schlitz aufweist, und eine hintere Dichtlippe 51, die nicht geschlitzt ist. Die Dichtlippen 49, 51 und der Saugfuß erstrecken sich im Wesentlichen über die Breite der Bodenreinigungsmaschine 1, und der Bereich zwischen den Dichtlippen 49, 51 ist über die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 mit dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 verbunden und wird somit mit einem Unterdruck beaufschlagt, wenn die Absaugeinrichtung 35 in Betrieb ist. Dieser Unterdruck sorgt dafür, dass sich auf der zu reinigenden Bodenfläche 7 befindliche Schmutzflüssigkeit in den Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 gesaugt wird.

**[0042]** Wenn die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 verstopft ist oder wenn der Zwischenraum zwischen den Dichtlippen 49, 51 der Schmutzflüssigkeitsabsaugereinrichtung 47 vollständig mit Schmutzflüssigkeit gefüllt ist, sodass keine Umgebungsluft in diesem Zwischenraum eindringen kann, muss die Absaugereinrichtung 35 nur eine geringe Luftmenge fördern, um den Unterdruck in dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 aufrecht zu erhalten. Dadurch ergibt sich, dass in diesen Situationen der Motorstrom des Elektromotors 37, der die Absaugereinrichtung 35 antreibt, gegenüber dem Normalbetrieb reduziert ist.

**[0043]** Schließlich ist zu erkennen, dass die Bodenreinigungsmaschine 1 eine Steuerung 53 aufweist, die über Leitungen mit dem Elektromotor 37, der Schwimmereinrichtung 27, 29, der Pumpe 23, dem Durchflusssensor 21, dem Antrieb 7 sowie den Drucksensoren 31, 39, 41 steht, sodass die zuvor genannten Bauteile ihre Signale an die Steuerung 53 übermitteln können.

**[0044]** Durch diese Signalverbindung ist es möglich, dass der Durchflusssensor 21, die Pumpe 23, die Schwimmereinrichtung 27, 29 sowie der erste Drucksensor 31 jeweils ein Signal an die Steuerung 53 übermitteln, das ein Maß für die Menge an Reinigungsflüssigkeit ist, die in einem ersten Zeitintervall von dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 dem Auslass 13 und damit der Reinigungseinrichtung 9 zugeführt wird. Ähnlich können der zweite Drucksensor 39 und der dritte Drucksensor 41 ebenfalls ein Signal an die Steuerung 53 übermitteln, das ein Maß für die Schmutzflüssigkeitsmenge ist, die in einem zweiten Zeitintervall von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 aufgenommen und in den

Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 abgeführt wird.

**[0045]** Das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel einer Bodenreinigungsmaschine 1 kann in der nachfolgend beschriebenen Art und Weise betrieben werden.

**[0046]** Die Bodenreinigungsmaschine 1 wird mithilfe des Fahrwerks 5 und des Antriebs 8 über die zu reinigende Bodenfläche 7 bewegt, wobei dies im vorliegenden Fall selbsttätig erfolgt und die Steuerung 53 zudem mithilfe nicht dargestellter Sensoren eine Route ermittelt, entlang derer die Bodenreinigungsmaschine 1 die zu reinigende Bodenfläche 7 reinigt. Dabei wird kontinuierlich mithilfe der Pumpe 23 Reinigungsflüssigkeit aus dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 durch die Reinigungsflüssigkeitsleitung 15 in den Bereich der Reinigungseinrichtung 9 zugeführt. Mithilfe der angetriebenen Reinigungselemente 11 wird dann Schmutz von der zu reinigenden Bodenfläche gelöst, während sich die Bodenreinigungsmaschine 1 in Figur 1 gesehen weiter nach rechts bewegt, sodass dann die mit Schmutz beladene Reinigungsflüssigkeit und damit die Schmutzflüssigkeit in den Bereich der Schmutzaufnahmeeinrichtung 47 gelangt. Parallel zum Zuführen von Reinigungsflüssigkeit ist auch die Absaugereinrichtung 35 mit dem damit verbundenen Elektromotor 37 in Betrieb, sodass in dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 ein Unterdruck erzeugt wird. Aufgrund dieses Unterdrucks wird Schmutzflüssigkeit, die in den Bereich der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 und damit zwischen die Dichtlippen 49, 51 gelangt, durch die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 abgesaugt und in den Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 abgeführt, sofern die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 nicht verstopft ist oder die Schmutzaufnahmeeinrichtung 47 anderweitig eine Fehlfunktion hat.

**[0047]** Während des Bewegens der Bodenreinigungsmaschine 1 über die Bodenfläche 7 und dem Aufbringen von Reinigungsflüssigkeit und dem Abführen von Schmutzflüssigkeit werden wiederholt immer die folgenden Schritte ausgeführt.

**[0048]** Während eines ersten Zeitintervalls wird mit Hilfe des Durchflusssensors 21 die auf die zu reinigende Bodenfläche 7 aufgebrachte Menge von Reinigungsflüssigkeit erfasst. Alternativ zu dem Durchflusssensor 21 kann dies auch mithilfe der Pumpe 23, mittels der Schwimmereinrichtung 27, 29 oder des ersten Drucksensors 31 in der bereits beschriebenen Weise erfolgen. Das Erfassen dieser Menge während des ersten Zeitintervalls erfolgt auf der Grundlage des jeweils an die Steuerung 53 übermittelten Signals. Dabei kann das Signal des Durchflusssensors 21, der Pumpe 23, der Schwimmereinrichtung 27, 29 und/oder des ersten Drucksensors 31 in der Steuerung 53 während des ersten Zeitintervalls integriert werden, sodass das integrierte Signal dann ein Maß für die während des ersten Zeitintervalls auf die zu reinigende Bodenfläche 7 aufgebrachte Reinigungsflüssigkeit ist.

**[0049]** Analog wird mithilfe des zweiten und dritten Drucksensors 39, 41 und den davon erzeugten Signalen während eines zweiten Zeitintervalls die Menge der

Schmutzflüssigkeit erfasst, die während dieses zweiten Zeitintervalls in den Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 abgeführt wird. Auch in diesem Fall kann diese Menge durch Integration der jeweiligen Signale bestimmt werden. Dabei wird insbesondere das Signal des dritten Drucksensors 41 von dem des zweiten Drucksensor 39 abgezogen, um den Effekt des oberhalb des Pegels 43 in dem Schmutzflüssigkeitsbehälters 33 herrschenden Unterdrucks zu berücksichtigen.

**[0050]** Das erste Zeitintervall und das zweite Zeitintervall sind vorzugsweise zeitlich derart gegeneinander versetzt, dass das zweite Zeitintervall etwas später startet als das erste Zeitintervall. Es ist aber auch möglich, dass die Zeitintervalle zeitlich parallel laufen. Wird jedoch die erste Alternative verwendet, berücksichtigt dies, dass aufgrund der Bewegung der Bodenreinigungsmaschine 1 immer eine gewisse Zeitspanne zwischen dem Aufbringen einer gewissen Menge Reinigungsflüssigkeit und dem Abführen genau dieser Menge liegen muss.

**[0051]** Schließlich wird während des zweiten Zeitintervalls auch noch das Signal des Motorstroms des Elektromotors 37 der Absaugeinrichtung 35 erfasst, wobei dies ebenfalls durch Integration des Stromsignals in der Steuerung 53 erfolgen kann.

**[0052]** Wenn das Signal, das die Menge der aufgebrauchten Reinigungsflüssigkeit wiedergibt, größer ist als ein erster Schwellwert, zeigt dies an, dass tatsächlich Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Bodenfläche 7 aufgebracht wird. Wenn dann die während des zweiten Zeitintervalls abgeführten Schmutzflüssigkeitsmenge einen zweiten Schwellwert unterschreitet, wird keine ausreichende Menge Schmutzflüssigkeit abgeführt, obwohl Reinigungsflüssigkeit aufgebracht wird. Wenn also die Menge der Reinigungsflüssigkeit, die während des ersten Zeitintervalls aufgebracht wird, den ersten Schwellwert überschreitet und während der Prüfung die Menge der während des zweiten Zeitintervalls abgeführten Schmutzflüssigkeit den zweiten Schwellwert unterschreitet, liegt eine Fehlfunktion vor, und die Steuerung gibt ein erstes Fehlersignal aus. Eine solche Fehlfunktion kann beispielsweise dadurch verursacht sein, dass die Dichtlippen 49, 51 der als Saugfuß ausgestalteten Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 verschlissen sind, sodass kein ausreichender Unterdruck in dem Saugfuß erzeugt wird, oder dass die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 zwischen der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 und dem Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 gerissen oder undicht ist. Das Fehlersignal kann beispielsweise dazu verwendet werden, den Antrieb 8 zu stoppen, sodass die Bodenreinigungsmaschine 1 stehen bleibt. Dadurch wird verhindert, dass größere Bereiche der zu reinigenden Bodenfläche zwar mit Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt werden, die Schmutzflüssigkeit aber nicht wieder abgeführt wird. Außerdem kann das erste Fehlersignal verwendet werden, um die Pumpe 23 abzuschalten.

**[0053]** Außerdem wird geprüft, ob die während des zweiten Zeitintervalls abgeführte Schmutzflüssigkeits-

menge bzw. das darauf basierend erzeugte Signal dafür einen dritten Schwellwert unterschreitet. Wenn gleichzeitig auch der Motorstrom des Elektromotors 37 bzw. das darauf basierende Signal einen vierten Schwellwert unterschreitet, zeigt dies an, dass entweder die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 oder die Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 verstopft sind, sodass keine Schmutzflüssigkeit in den Schmutzflüssigkeitsbehälter 33 gelangen kann. Dies ist ebenfalls eine Fehlfunktion, und es wird von der Steuerung 53 in diesem Fall ein zweites Fehler Signal erzeugt, das wiederum dazu verwendet werden kann, den Antrieb 8 und/oder die Pumpe 23 zu stoppen.

**[0054]** Wenn jedoch das Signal des Motorstroms den vierten Schwellwert unterschreitet, gleichzeitig aber das Signal für die während des zweiten Zeitintervalls abgeführte Schmutzflüssigkeitsmenge über dem dritten Schwellwert liegt, zeigt dies an, dass die Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung 47 vollständig mit Schmutzflüssigkeit gefüllt ist, sodass keine Luftströmung durch die Schmutzflüssigkeitsleitung 45 erfolgen kann. In diesem Fall ist der niedrige Motorstroms also nicht mit einer Fehlfunktion verbunden, und es wird auch kein Fehlersignal von der Steuerung 53 erzeugt.

**[0055]** Das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Betriebsverfahrens für die Bodenreinigungsmaschine 1 ermöglicht also, dass Fehlfunktionen, bei denen Schmutzflüssigkeit auf der zu reinigenden Bodenfläche 7 verbleiben würde, zuverlässig erfasst werden. Darüber hinaus wird auch durch die parallele Erfassung des Motorstroms und der Menge der abgeführten Schmutzflüssigkeit ermöglicht, dass das Signal des Motorstroms des Elektromotors 37 ebenfalls zur Fehlerbestimmung verwendet werden kann.

#### Bezugszeichenliste:

#### **[0056]**

1	Bodenreinigungsmaschine
3	Rad
5	Fahrwerk
7	zu reinigende Bodenfläche
8	Antrieb
9	Reinigungseinrichtung
11	Reinigungselement
13	Auslass
15	Reinigungsflüssigkeitsleitung
17	Reinigungsflüssigkeitsbehälter
19	Gehäuse
21	Durchflusssensor
23	Pumpe
25	Pegel Reinigungsflüssigkeit
27	Führungselement
29	Schwimmer
31	erster Drucksensor
33	Schmutzflüssigkeitsbehälter
35	Absaugeinrichtung

37	Elektromotor	
39	zweiter Drucksensor	
41	dritter Drucksensor	
43	Pegel Schmutzflüssigkeit	
45	Schmutzflüssigkeitsleitung	5
47	Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung	
49	vordere Dichtlippe	
51	hintere Dichtlippe	
53	Steuerung	10

Schwellwert,  
 - Vergleichen der erfassten Menge von Schmutzflüssigkeit mit einem zweiten Schwellwert,  
 - Ausgeben eines ersten Fehlersignals, wenn die erfasste Menge von Reinigungsflüssigkeit größer als der erste Schwellwert und die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit kleiner als der zweite Schwellwert ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Bodenreinigungsmaschine (1), wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) einen Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17), einen Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) sowie ein Fahrwerk (5) zum Bewegen der Bodenreinigungsmaschine (1) über eine zu reinigende Bodenfläche (7) aufweist,

wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Reinigungseinrichtung (9) mit Reinigungselementen (11) aufweist, die ausgestaltet sind, mit der zu reinigenden Bodenfläche (7) einzugreifen,

wobei die Reinigungseinrichtung (11) mit dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17) zum Zuführen von Reinigungsflüssigkeit zu der Reinigungseinrichtung (11) verbunden und ausgestaltet ist, Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Bodenfläche (7) aufzubringen,

wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (47) aufweist, die zum Abführen von Schmutzflüssigkeit von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (47) zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) mit diesem verbunden und ausgestaltet ist, Schmutzflüssigkeit von der zu reinigenden Bodenfläche (7) aufzunehmen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bewegen der Bodenreinigungsmaschine (1) über eine zu reinigende Bodenfläche (7),
- während des Bewegens Erfassen der Menge von Reinigungsflüssigkeit, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung (11) aus dem Reinigungsflüssigkeitstank (17) zugeführt wird,
- während des Bewegens Erfassen der Menge von Schmutzflüssigkeit, die innerhalb eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (47) hin zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) abgeführt wird,
- Vergleichen der erfassten Menge von Reinigungsflüssigkeit mit einem ersten

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Absaugeinrichtung (35) aufweist, die den Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) mit Unterdruck beaufschlagt und die einen elektrischen Antriebsmotor (37) aufweist, der im Betrieb mit einer Spannung mit einer vorgegebenen Stärke versorgt wird, sodass ein Versorgungsstrom durch den Antriebsmotor (37) fließt,

wobei die Stärke des Versorgungsstroms in einem dritten Zeitintervall erfasst wird, wobei die erfasste Stärke des Versorgungsstroms mit einem dritten Schwellwert verglichen wird,

wobei die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit mit einem vierten Schwellwert verglichen wird und

wobei ein zweites Fehlersignal ausgegeben wird, wenn die erfasste Stärke des Versorgungsstroms kleiner als der dritte Schwellwert ist und die erfasste Menge von Schmutzflüssigkeit kleiner als der vierte Schwellwert ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Einrichtung aufweist, die ausgestaltet ist, die Menge von Reinigungsflüssigkeit zu erfassen, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung (11) aus dem Reinigungsflüssigkeitstank (17) zugeführt wird, und

wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Einrichtung aufweist, die ausgestaltet ist, die Menge von Schmutzflüssigkeit zu erfassen, die innerhalb eines zweiten Zeitintervalls von der Schmutzflüssigkeitsaufnahmeeinrichtung (47) hin zu dem Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) abgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) eine Einrichtung aufweist, die ausgestaltet ist, die Stärke des Versorgungsstroms in einem dritten Zeitintervall zu erfassen.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Fahrwerk (5) der Bodenreinigungsmaschine (1) einen Antrieb (8) aufweist, der ausgestaltet ist, das Fahrwerk anzutreiben, um die

- Bodenreinigungsmaschine (1) über die zu reinigende Bodenfläche (7) zu bewegen und wobei der Antrieb (8) abgeschaltet wird, wenn das erste oder das zweite Fehlersignal vorliegt.
- 5
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Bodenreinigungsmaschine (1) als autonom fahrende Bodenreinigungsmaschine (1) ausgestaltet ist.
- 10
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17) und die Reinigungseinrichtung (9) durch eine Reinigungsflüssigkeitsleitung (15) zum Zuführen von Reinigungsflüssigkeit verbunden sind und wobei ein Durchflusssensor (21) in der Reinigungsflüssigkeitsleitung (15) als Einrichtung zur Erfassung der Menge von Reinigungsflüssigkeit vorgesehen ist, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird.
- 15
- 20
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17) und die Reinigungseinrichtung (11) durch eine Reinigungsflüssigkeitsleitung (15) zum Zuführen von Reinigungsflüssigkeit verbunden sind und wobei eine Reinigungsflüssigkeitspumpe (23) in der Reinigungsflüssigkeitsleitung (15) vorgesehen ist, die ausgestaltet ist, die Menge von Reinigungsflüssigkeit im ersten Zeitintervall zu erfassen, die der Reinigungseinrichtung (11) zugeführt wird, sodass die Pumpe (23) als Einrichtung zum Erfassen der Menge von Reinigungsflüssigkeit wirkt, die innerhalb eines ersten Zeitintervalls der Reinigungseinrichtung (11) aus dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17) zugeführt wird.
- 25
- 30
- 35
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, wobei eine erste Einrichtung (27, 29) zur Erfassung des Pegels (25) im Reinigungsflüssigkeitsbehälter vorgesehen ist und wobei durch Erfassung einer Änderung des Pegels (25) im Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17) im ersten Zeitintervall durch die erste Einrichtung die Menge von Reinigungsflüssigkeit erfasst wird, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird.
- 40
- 45
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die erste Einrichtung (27, 29) zur Erfassung des Pegels (25) im Reinigungsflüssigkeitsbehälter (17) einen Schwimmer (29) aufweist, wobei die Veränderung von dessen Lage im ersten Zeitintervall erfasst wird, um dadurch die Menge von Reinigungsflüssigkeit zu erfassen, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird.
- 50
11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, wobei eine zweite Einrichtung zur Erfassung des Pegels (43) im Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) vorgesehen ist und
- 55
- wobei durch Erfassung einer Änderung des Pegels (43) im Schmutzflüssigkeitsbehälter (33) im zweiten Zeitintervall durch die zweite Einrichtung die Menge von Reinigungsflüssigkeit erfasst wird, die im ersten Zeitintervall zugeführt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die zweite Einrichtung zur Erfassung des Pegels (43) im Schmutzflüssigkeitsbehälter als Drucksensor (39, 41) ausgestaltet ist.
13. Bodenreinigungsmaschine, die ausgestaltet ist, das Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12 auszuführen.

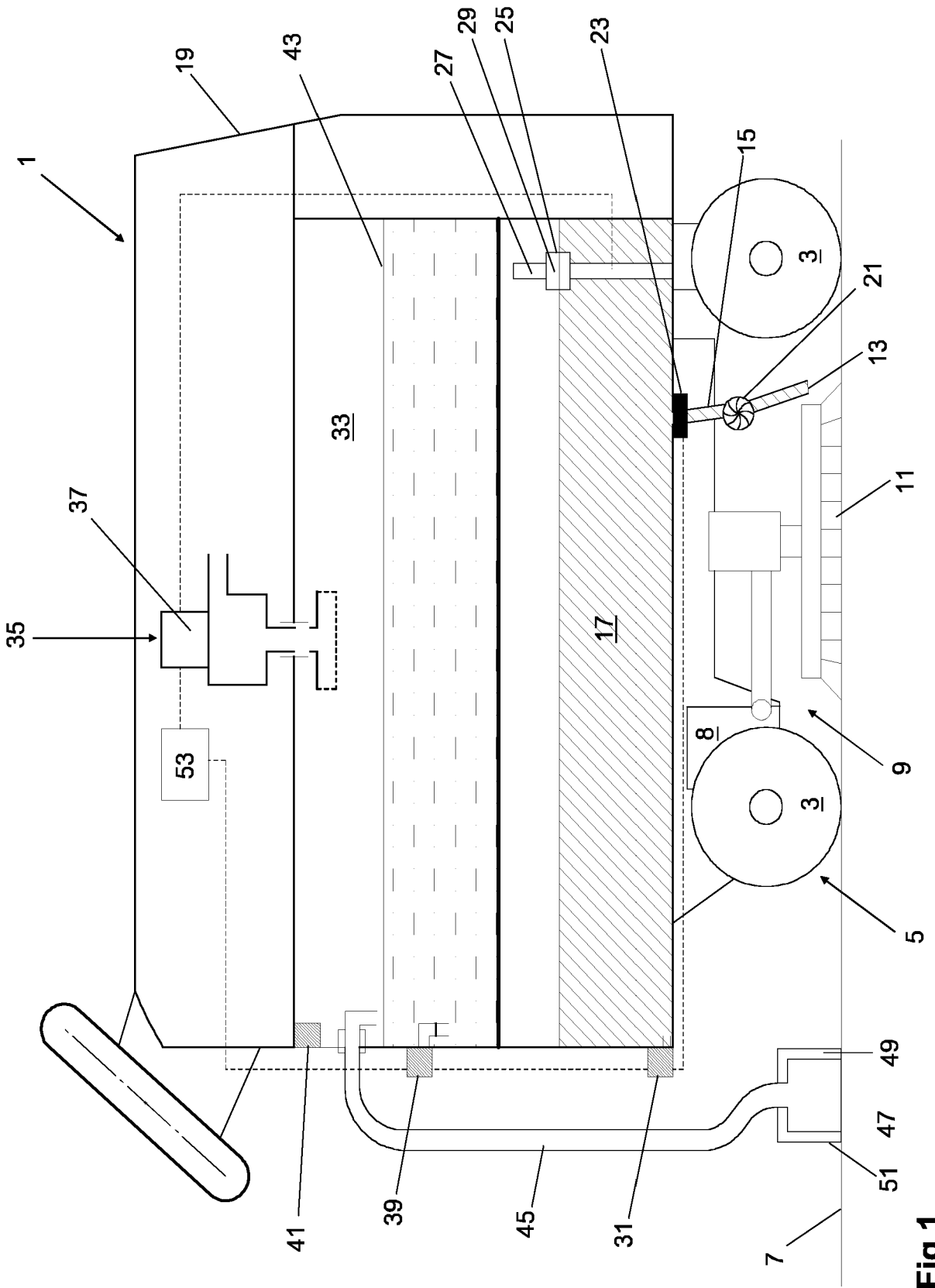


Fig.1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 17 2046

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)
A	CN 108 937 749 A (HANGZHOU REBO TECH CO LTD) 7. Dezember 2018 (2018-12-07) * das ganze Dokument * -----	1-13	INV. A47L11/293 A47L11/30 A47L11/40
A	GB 2 400 544 A (HOOVER CO [US]) 20. Oktober 2004 (2004-10-20) * Abbildung 1 * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. November 2023</b>	Prüfer <b>Trimarchi, Roberto</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 17 2046

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten  
 Patentedokumente 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.

16-11-2023

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>CN 108937749 A</b>	<b>07-12-2018</b>	<b>KEINE</b>	
<b>GB 2400544 A</b>	<b>20-10-2004</b>	<b>GB 2400543 A</b> <b>GB 2400544 A</b>	<b>20-10-2004</b> <b>20-10-2004</b>

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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