

(19)



(11)

EP 3 313 231 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.08.2019 Patentblatt 2019/32

(51) Int Cl.:
A46B 11/00 (2006.01) A47L 11/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16729599.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/064054

(22) Anmeldetag: **17.06.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/207077 (29.12.2016 Gazette 2016/52)

(54) **REINIGUNGSGERÄT MIT EINER UM EINE DREHACHSE ROTIERBAREN REINIGUNGSWALZE**
CLEANING DEVICE WITH A CLEANING ROLLER THAT CAN BE ROTATED ABOUT AN AXIS OF ROTATION

APPAREIL DE NETTOYAGE MUNI D'UN ROULEAU DE NETTOYAGE POUVANT TOURNER AUTOUR D'UN AXE DE ROTATION

(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

(30) Priorität: **23.06.2015 DE 102015110025**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2018 Patentblatt 2018/18

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
42275 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **PFEIFFER, Matthias**
52222 Stolberg (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202007 017 026

EP 3 313 231 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät, insbesondere ein Bodenreinigungsgerät, mit einer um eine Drehachse rotierbaren Reinigungswalze zur Bearbeitung einer zu reinigenden Fläche, wobei die Reinigungswalze zumindest teilweise als Hohlkörper mit einem innenliegenden Flüssigkeitsraum ausgebildet ist, wobei der Hohlkörper mindestens eine Hohlkörperöffnung zum Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum aufweist.

Stand der Technik

[0002] Reinigungsgeräte der vorgenannten Art sind im Stand der Technik bekannt. Die Druckschrift DE 20 2007 017 026 U1 offenbart bspw. ein Bodenreinigungsgerät mit einer als Wischwalze ausgebildeten Reinigungswalze, welche von innen her mit Reinigungsflüssigkeit versorgt wird. Dazu weist die Reinigungswalze einen flüssigkeitsdurchlässigen Hohlkörper auf. Dieser ist zur Befeuchtung eines außen auf die Reinigungswalze aufgetragenen Reinigungstuches mit Öffnungen versehen, bspw. in der Form von Löchern, Schlitzern, Bohrungen und dergleichen. Das Reinigungstuch und/oder ein ggf. zwischen dem Hohlkörper und dem Reinigungstuch angeordneter Schwammkörper ist saugfähig ausgebildet, so dass permanent Flüssigkeit aus dem Hohlkörper durch die Öffnungen angesaugt wird. Durch den Anpressdruck während einer Verschiebung des Reinigungsgerätes über die zu reinigende Fläche wird die Flüssigkeit von dem Reinigungstuch bzw. dem Schwammkörper auf die zu reinigende Fläche übertragen.

[0003] Nachteilig dabei ist, dass aus dem Flüssigkeitsraum der Reinigungswalze permanent Flüssigkeit an die Oberfläche des Hohlkörpers, das heißt auch an das Reinigungstuch und/oder den Schwammkörper, abgegeben wird. Somit wird Flüssigkeit sowohl dann abgegeben, wenn die Reinigungswalze gerade nicht für einen Reinigungsvorgang verwendet wird, sondern bspw. nur transportiert wird, als auch stets bei Rotation der Reinigungswalze. Dadurch ist keine gezielte Reduzierung der abgegebenen Flüssigkeitsmenge, insbesondere bei ansteigender Drehzahl, möglich.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Reinigungsgerät zu schaffen, bei welchem Flüssigkeit nur unter bestimmten Bedingungen aus dem Flüssigkeitsraum an die Oberfläche des Hohlkörpers gefördert wird. Dabei soll es insbesondere bei Erhöhung der Drehzahl der Reinigungswalze nicht einfach zu einer erhöhten Abgabe von Flüssigkeit kommen. Vielmehr soll die Flüssigkeitsabgabe auch bei Erhöhung der Drehzahl reduziert werden können.

den können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass der Hohlkörperöffnung ein selbsttätig kraftabhängig arbeitendes Ventilelement zugeordnet ist, welches abhängig von dem Betrag einer aufgrund einer Rotation der Reinigungswalze auf das Ventilelement wirkenden Zentrifugalkraft in eine die Hohlkörperöffnung verschließende Schließstellung und/oder in eine die Hohlkörperöffnung freigebende Öffnungsstellung verlagert ist, wobei das Ventilelement ausgebildet ist, bei einer ersten Drehzahl der Reinigungswalze einen Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum zu erlauben und bei zunehmender Rotationsgeschwindigkeit ab Erreichen einer gegenüber der ersten Drehzahl höheren zweiten Drehzahl einen Austritt von Flüssigkeit zu versperren.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kommt es bei einer Erhöhung der Drehzahl der Reinigungswalze nicht einfach zu einer erhöhten Abgabe von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum. Vielmehr kann die Hohlkörperöffnung drehzahlabhängig auch wieder verschlossen werden. Dadurch kann gezielt ein begrenzter Drehzahlbereich geschaffen werden, in welchem Flüssigkeit, insbesondere in einer bestimmten Menge, aus dem Flüssigkeitsraum abgegeben wird. Dieser Drehzahlbereich ist von der ersten Drehzahl und der zweiten Drehzahl begrenzt. Das Ventilelement ist dabei unter Nutzung der bei der Rotation der Reinigungswalze an dem Ventilelement angreifenden Zentrifugalkraft so an dem Hohlkörper angeordnet und ausgebildet, dass die Hohlkörperöffnung bei einer Rotation unterhalb einer definierten Drehzahl geöffnet ist und sodann bei zunehmender Drehzahl ab Erreichen dieser Drehzahl mittels des Ventilelementes verschlossen wird.

[0007] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass dem Ventilelement ein Rückstellelement, insbesondere eine Feder, zugeordnet ist und/oder das Ventilelement als Rückstellelement ausgebildet ist, wobei die Rückstellkraft des Rückstellelementes entgegen der Zentrifugalkraft in Richtung der Öffnungsstellung wirkt. Gemäß der Erfindung hängt es von der an dem Ventilelement angreifenden Zentrifugalkraft und der Rückstellkraft des Rückstellelementes ab, ob Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum an die Oberfläche des Hohlkörpers abgegeben wird oder nicht. Dabei liegt die Erkenntnis zugrunde, dass bei einer Rotation der Reinigungswalze eine drehzahlabhängige Zentrifugalkraft sowohl auf das Ventilelement, als auch auf die gegen das Ventilelement wirkende Flüssigkeit wirkt. Sobald die Zentrifugalkraft die Rückstellkraft des Rückstellelementes überwiegt, schließt das Ventilelement die Hohlkörperöffnung, so dass ein Austritt von Flüssigkeit durch diese Hohlkörperöffnung nicht mehr möglich ist. Dabei ist die auf das Ventilelement wirkende Zentrifugalkraft von der Masse der angreifenden Flüssigkeit, der Masse des Ventilelementes, dem Abstand der Flüssigkeit bzw. des Ventilelementes zu der Drehachse der Reinigungswalze und der Drehzahl der Reinigungswalze abhängig. Bei Erreichen einer

durch die Parameter der Reinigungswalze und der Flüssigkeit definierten Zentrifugalkraft wird die Hohlkörperöffnung von dem Ventilelement versperrt. Dabei wird das Ventilelement von der Öffnungsstellung in die Schließstellung verlagert. Bei im Übrigen konstanten Parametern ist die Verlagerung des Ventilelementes von der Öffnungsstellung in die Schließstellung, und umgekehrt, ausschließlich von der Drehzahl der Reinigungswalze abhängig. Dabei ist die zweite Drehzahl als Mindestdrehzahl definiert, bei deren Erreichen das Ventilelement in die Schließstellung verlagert wird und somit einen Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum durch die Hohlkörperöffnung versperrt. Grundsätzlich kann allen oder auch nur bestimmten Hohlkörperöffnungen ein solches Ventilelement zugeordnet sein. Es empfiehlt sich, die Flüssigkeitsmenge innerhalb des Flüssigkeitsraumes konstant zu halten, d.h. bei Abgabe von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum eine entsprechende Flüssigkeitsmenge nachzufüllen. Sofern die definierte zweite Drehzahl (noch) nicht erreicht ist, d.h. die Reinigungswalze mit einer geringeren Drehzahl rotiert, kann die Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum an die Oberfläche des Hohlkörpers gelangen. Somit kann über die Drehzahleinstellung der Reinigungswalze gezielt gesteuert werden, wann Flüssigkeit aus dem Hohlkörper austritt und wann nicht.

[0008] Während eines bloßen Transports des Reinigungsgerätes, bei welchem sich die Reinigungswalze im Wesentlichen nicht dreht, insbesondere nicht aktiv, kann der Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum ebenfalls verhindert werden, indem die Hohlkörperöffnung einen bestimmten Durchmesser aufweist, welcher im Stillstand bzw. bei sehr geringen Drehzahlen (Stillstands-drehzahl) der Reinigungswalze keinen Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum erlaubt. Während eines Reinigungsvorgangs übersteigt die verwendete Drehzahl jedoch diese Stillstands-drehzahl, so dass Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum austreten kann, sofern die Drehzahl nicht gleichzeitig auch die definierte höhere zweite Drehzahl übersteigt, ab welcher das Ventilelement die Hohlkörperöffnung wieder versperrt und somit ein Austritt von Flüssigkeit verhindert wird.

[0009] Das dem Ventilelement zugeordnete Rückstellelement kann vorteilhaft eine Feder sein. Alternativ kann das Ventilelement jedoch selbst als Rückstellelement ausgebildet sein. Erfindungswesentlich ist, dass die Rückstellkraft des Rückstellelementes entgegen der Zentrifugalkraft in Richtung der Öffnungsstellung wirkt. Sofern das Rückstellelement separat zu dem Ventilelement ausgebildet ist, kann das Rückstellelement bspw. in Form einer separaten Druckfeder, Zugfeder, Drehfeder oder dergleichen ausgebildet sein. Alternativ kann jedoch auch das Ventilelement selbst als Rückstellelement ausgebildet sein, wobei das Ventilelement bspw. aus einem elastischen Material gebildet ist, welches aufgrund der Zentrifugalkraft zumindest teilweise deformiert und/oder verlagert wird. Beispielsweise kann das Ventilelement auch ein Filmscharnier aufweisen.

[0010] Es wird vorgeschlagen, dass das Ventilelement mindestens ein schwenkbeweglich an dem Hohlkörper angeordnetes Verschlusselement aufweist. Dieses schwenkbeweglich angeordnete Verschlusselement kann eine schwenkbewegliche Ventilklappe sein, welche an dem die Hohlkörperöffnung begrenzenden Randbereich des Hohlkörpers angeordnet ist. Die Ventilklappe befindet sich vorteilhaft innerhalb des Flüssigkeitsraums der Reinigungswalze. Das Ventilelement kann entweder nur ein schwenkbeweglich angeordnetes Verschlusselement, d.h. beispielsweise nur eine Ventilklappe, aufweisen, oder mehrere Verschlusselemente. Das Verschlusselement bzw. die Verschlusselemente können dabei relativ zu der Oberfläche des Hohlkörpers nach radial innen oder radial außen versetzt sein, so dass diese bündig mit der Außen- oder Innenfläche des Hohlkörpers abschließen. Das schwenkbewegliche Verschlusselement kann zudem entweder ein separates, an dem Hohlkörper befestigtes Verschlusselement sein, oder integral mit dem Hohlkörper ausgebildet sein, bspw. als Filmscharnier, elastischer Randbereich des Hohlkörpers oder ähnliches.

[0011] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Ventilelement ein linear beweglich, insbesondere schiebbeweglich, an dem Hohlkörper angeordnetes Verschlusselement aufweist. Das Verschlusselement ist in der Öffnungsstellung des Ventilelementes innerhalb des Hohlkörpers beabstandet zu der Hohlkörperöffnung angeordnet und kann durch eine senkrecht zu der Ebene der Hohlkörperöffnung gerichtete Bewegung an die Hohlkörperöffnung herangeführt werden. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass das Verschlusselement an

[0012] einem freien Endbereich eines Rückstellelementes, insbesondere einer Feder, angeordnet ist, deren Rückstellkraft entgegen der Ebene der Hohlkörperöffnung wirkt. Bei Erreichen eines bestimmten Betrages der Zentrifugalkraft wird das Verschlusselement somit entgegen der Rückstellkraft des Rückstellelementes an die Hohlkörperöffnung herangeführt, so dass die Hohlkörperöffnung mittels des Verschlusselementes verschlossen wird.

[0013] Es wird des Weiteren vorgeschlagen, dass das Verschlusselement ein zumindest teilweise in die Hohlkörperöffnung verlagerbares Stopfelement ist. Das Stopfelement verschließt die Hohlkörperöffnung somit nicht nur von außen, sondern wird zumindest teilweise auch in die Hohlkörperöffnung hineinverlagert, so dass eine fluiddichte Verbindung zwischen dem Stopfelement und dem Hohlkörper erreicht wird. Dieses Stopfelement ist vorteilhaft, wie zuvor erläutert, mit dem Rückstellelement verbunden und kann aufgrund der unter anderem von seiner Masse abhängigen Zentrifugalkraft aus der Öffnungsstellung in die Schließstellung verlagert werden.

[0014] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Hohlkörperöffnung und das Verschlusselement zueinander formkorrespondierend ausgebildet sind. Hierbei kann sich besonders vorteilhaft bei der Verbindung des

Stopfenelementes mit dem Hohlkörper die Wirkungsweise eines Korkens an einem Flaschenhals ergeben. Es empfiehlt sich dabei besonders, dass das Stopfenelement zumindest teilweise aus einem flexiblen Material hergestellt ist, so dass eine optimale Dichtwirkung erreicht wird.

[0015] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die erste Drehzahl, bei welcher ein Austritt von Flüssigkeit durch die Hohlkörperöffnung möglich ist, durch ein Kräftegleichgewicht zwischen einer an der Flüssigkeit angreifenden Kapillarkraft und einer an der Flüssigkeit angreifenden Zentrifugalkraft bestimmt ist. Unterhalb der durch das Kräftegleichgewicht bestimmten ersten Drehzahl ist ein Austritt von Flüssigkeit durch die Hohlkörperöffnung gesperrt, während ab Erreichen der Mindestdrehzahl ein Austritt von Flüssigkeit möglich ist. Somit muss die Reinigungswalze zunächst eine erste Drehzahl erreichen, damit ein Austritt von Flüssigkeit möglich ist. Dabei liegt die Erkenntnis zugrunde, dass auf die in dem Flüssigkeitsraum befindliche Flüssigkeit zum einen die Kapillarkraft wirkt, und zum anderen - bei Rotation der Reinigungswalze - eine Zentrifugalkraft. Die Kapillarkraft bewirkt, dass die in dem Flüssigkeitsraum befindliche Flüssigkeit unter bestimmten Bedingungen in als Kapillaren ausgebildete Hohlkörperöffnungen aufsteigt und somit an die Oberfläche des Hohlkörpers gelangen kann. Dieser Effekt wird durch die Oberflächenspannung der Flüssigkeit und die Grenzflächenspannung zwischen der Flüssigkeit und der Innenwandung der Hohlkörperöffnung hervorgerufen. Bei Flüssigkeiten, die das Material der Oberfläche benetzen, steigt die Flüssigkeit innerhalb der Kapillare auf und bildet dabei eine konkave Grenzfläche (Meniskus). Demgegenüber existieren auch Flüssigkeit-Oberfläche-Kombinationen, bei welchen die Flüssigkeit die Oberfläche nicht benetzt. In diesem Fall bildet die Flüssigkeit in der Kapillare eine konvexe Oberfläche aus, und die Kapillarkraft steht der Zentrifugalkraft entgegen. Diese Zentrifugalkraft wirkt radial von der Rotationsachse nach außen, d.h. in Richtung der Hohlkörperöffnung, so dass die Flüssigkeit abhängig von dem Kräfteverhältnis der Kapillarkraft und der Zentrifugalkraft aus dem Flüssigkeitsraum an die Oberfläche austreten kann.

[0016] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass eine Innenwandung der Hohlkörperöffnung hydrophob ausgebildet ist. Bei einer Verwendung von Wasser wird das hydrophobe Material des Hohlkörpers nicht benetzt, so dass die Kapillarkraft und die Zentrifugalkraft in entgegengesetzte Richtungen weisen, so dass anhand des Kräftegleichgewichtes zwischen der Kapillarkraft und der Zentrifugalkraft die erste Drehzahl als Mindestdrehzahl errechnet werden kann, welche erforderlich ist, damit die Zentrifugalkraft die nach radial innen wirkende Kapillarkraft übersteigt und die Flüssigkeit somit aus dem Flüssigkeitsraum an die Oberfläche des Hohlkörpers gelangen kann. Das hydrophobe Material kann bspw. PTFE (Polytetrafluorethylen) sein, Wachs, Paraffin oder ähnliches. Dabei kann der Hohlkörper entweder selbst, zu-

mindest im Bereich der Hohlkörperöffnungen, aus dem hydrophoben Material hergestellt sein oder mit dem hydrophoben Material beschichtet sein. Die hydrophobe Eigenschaft des Hohlkörpers führt dazu, dass das Wasser innerhalb der Hohlkörperöffnungen einen Kontaktwinkel größer als 90° zu der Innenwandung der Hohlkörperöffnung aufweist, so dass die Kapillarkraft in Richtung des Flüssigkeitsraumes gewandt ist und somit der Zentrifugalkraft entgegensteht. Dadurch kann es zu dem zuvor erläuterten Kräftegleichgewicht zwischen der Kapillarkraft und der Zentrifugalkraft kommen. Um die Kapillarkraftwirkung zu erreichen, können die Hohlkörperöffnungen vorzugsweise einen Durchmesser von $0,5\text{ }\mu\text{m}$ bis 2 mm aufweisen. Diese Durchmesser sind ausreichend klein, damit die innerhalb des Flüssigkeitsraumes befindliche Flüssigkeit nicht schon alleine aufgrund der Gravitationskraft durch die Hohlkörperöffnungen aus dem Flüssigkeitsraum gelangen kann. Zudem weisen Öffnungen mit einem solchen Durchmesser einen ausreichend starken Kapillareffekt, d.h. eine ausreichende Steighöhe der Flüssigkeit innerhalb der Hohlkörperöffnung, auf, um die erfindungsgemäße Funktionsweise zu ermöglichen.

[0017] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Reinigungswalze mindestens zwei Hohlkörperöffnungen mit zueinander verschiedenen Durchmessern auf. Dabei ist einer Hohlkörperöffnung mit einem ersten Durchmesser eine bestimmte Mindestdrehzahl zum Austritt von Flüssigkeit zugeordnet, und einer Hohlkörperöffnung mit einem davon abweichenden zweiten Durchmesser eine andere Mindestdrehzahl. Dadurch ist bspw. eine Hohlkörperöffnung mit einem ersten Durchmesser zunächst gesperrt und erst bei Erreichen der ersten Drehzahl für einen Austritt von Flüssigkeit freigegeben. Somit sind zwei oder mehr Gruppen von Hohlkörperöffnungen mit unterschiedlichen Durchmessern möglich, welche drehzahlabhängig erst bei einer bestimmten Drehzahl Wasser austreten lassen, sofern diese Drehzahl geringer ist als die erfindungsgemäß definierte zweite Drehzahl, welche das Verschließen der Hohlkörperöffnung mittels des Ventilelementes bestimmt.

[0018] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Reinigungswalze ausgebildet ist, bei Erreichen der ersten Drehzahl einen Austritt von Flüssigkeit durch eine erste Hohlkörperöffnung mit einem ersten Durchmesser freizugeben und bei Erreichen einer dazu höheren, dritten Drehzahl einen Austritt von Flüssigkeit durch eine zweite Hohlkörperöffnung mit einem zu der ersten Hohlkörperöffnung geringeren Durchmesser freizugeben und bei Erreichen einer zweiten Drehzahl einen Austritt von Flüssigkeit durch die erste Hohlkörperöffnung und/oder die zweite Hohlkörperöffnung zu versperren. Durch diese Ausgestaltung lassen sich verschiedene Drehzahlbereiche ausbilden, innerhalb welcher unterschiedliche Hohlkörperöffnungen geöffnet und/oder geschlossen sind und dabei eine unterschiedliche Menge Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum austreten lassen oder nicht. In Abhängigkeit von einer aktuellen Drehzahl werden dabei eine oder mehrere Hohlkörperöffnungen aufgrund des

Kräfteverhältnisses zwischen der Zentrifugalkraft und der Kapillarkraft und/oder aufgrund der Zentrifugalkraft und der Rückstellkraft des Ventilelementes geöffnet bzw. geschlossen. Beispielsweise kann bei einer ersten Drehzahl, welche ungleich Null ist, Flüssigkeit durch eine erste Hohlkörperöffnung abgegeben werden. Sofern eine dritte Drehzahl erreicht ist, die größer ist als die erste Drehzahl, wird eine Hohlkörperöffnung, die einen kleineren Durchmesser aufweist als die erste Hohlkörperöffnung, aufgrund des Kräftegleichgewichts zwischen der Zentrifugalkraft und der Kapillarkraft geöffnet. Bei Erreichen einer zweiten Drehzahl, welche entweder größer oder kleiner ist als die dritte Drehzahl, kann eine der Hohlkörperöffnungen aufgrund der an dem Ventilelement angreifenden Zentrifugalkraft mittels des Verschlusselementes geschlossen werden. Insofern ist eine Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungsformen des Hohlkörpers denkbar, bei welchen definierte Drehzahlbereiche geschaffen werden, die selektiv einen Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum erlauben, oder auch nicht. Im Gegensatz zum Stand der Technik wird dabei bei größer werdender Drehzahl nicht automatisch auch die abgegebene Flüssigkeitsmenge erhöht. Vielmehr kann gemäß der Erfindung bei steigender Drehzahl auch eine Reduzierung der abgegebenen Flüssigkeitsmenge erreicht werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: ein erfindungsgemäßes Reinigungsgerät,

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Reinigungswalze in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 3: ein Hohlkörper einer Reinigungswalze in einer Querschnittsansicht.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0020] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Reinigungsgerät 1 in Form eines Feuchtreinigungsgerätes zur Feuchtreinigung einer zu reinigenden Fläche. Das Reinigungsgerät 1 weist ein Vorsatzgerät 11 auf, welches bei einem Reinigungsvorgang in Kontakt mit der zu reinigenden Fläche steht. Das Vorsatzgerät 11 weist hier zwei Reinigungswalzen 2 auf, welche von innen mit Flüssigkeit beaufschlagt werden können. Hierzu weist das Vorsatzgerät 11 einen Tank (nicht dargestellt) auf, welcher durch eine Einfüllöffnung mit Flüssigkeit beaufschlagt werden kann. Die Flüssigkeit gelangt über Flüssigkeitsleitungen von dem Tank zu den Reinigungswalzen 2.

[0021] Das Reinigungsgerät 1 stützt sich über die beiden Reinigungswalzen 2 auf der zu reinigenden Fläche ab. Die Reinigungswalzen 2 erstrecken sich quer zu einer

üblichen Fahrtrichtung r des Reinigungsgerätes 1, welche aus der üblichen Arbeitsbewegung eines Nutzers des Reinigungsgerätes 1 resultiert, nämlich generell abwechselnd vor und zurück, dies ggf. weiter unter leichtem Ausweichen in eine nächstliegende Reinigungsbahn. Die Reinigungswalzen 2 erstrecken sich annähernd über die gesamte quer zur Fahrtrichtung r stehende Breite des Reinigungsgerätes 1. Entsprechend der gezeigten Anordnung ist jeweils eine Reinigungswalze 2 bei einer Bewegung des Reinigungsgerätes 1 in Fahrtrichtung r vorne bzw. hinten an dem Vorsatzgerät 11 angeordnet. Die Reinigungswalzen 2 sind über einen Elektromotor antreibbar, d.h. um eine Drehachse x rotierbar.

[0022] Während eines üblichen Verfahrensvorgangs des Reinigungsgerätes 1, ohne Bearbeitung einer zu reinigenden Fläche, sind die Reinigungswalzen 2 nicht aktiv angetrieben. Vielmehr ergibt sich alleine aufgrund des Reibschlusses zu der zu reinigenden Fläche eine passive Rotation der Reinigungswalzen 2. Während eines Reinigungsvorgangs der Fläche mittels der Reinigungswalzen 2 und/oder während einer Selbstreinigung der Reinigungswalzen 2 werden die Reinigungswalzen 2 hingegen aktiv mittels des Elektromotors rotiert. Während des Reinigungsvorgangs stellt sich eine Wischkante entlang der Berührungslinie zwischen der Reinigungswalze 2 und der zu reinigenden Fläche ein. Diese Wischkante übernimmt die Reinigung der Fläche durch die Bewegung der Wischkante relativ zu der Fläche, wodurch Schmutz gelöst wird. Die Reinigungswalzen 2 sind zur Feuchtreinigung mit einer Flüssigkeit versorgt. Diese ist vorteilhaft Wasser, ggf. zusätzlich mit einem Reinigungsmittel versehen.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht der Reinigungswalze 2. Die Reinigungswalze 2 ist dabei hinsichtlich ihrer verschiedenen Ummantelungen explosionsartig dargestellt. Die Reinigungswalze 2 ist grundsätzlich als stirnseitig verschlossener zylindrischer Hohlkörper 3 ausgebildet, wobei zur besseren Anschauung der stirnseitige Verschluss nicht dargestellt ist. Der Hohlkörper 3 besteht aus einem Hartkunststoffmaterial und ist hier mit einem hydrophoben Material, nämlich PTFE, beschichtet. Der Hohlkörper 3 ist flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet, indem dieser eine Vielzahl von sich über die Oberfläche erstreckenden als Kapillaren ausgebildeten Hohlkörperöffnungen 5, 10 aufweist. Innerhalb des Hohlkörpers 3 ist ein ebenfalls zylindrischer Flüssigkeitsraum 4 ausgebildet, welcher der Aufnahme von Flüssigkeit dient. Durch die Hohlkörperöffnungen 5, 10 kann Flüssigkeit unter bestimmten Bedingungen aus dem Flüssigkeitsraum 4 an die Oberfläche des Hohlkörpers 3 gelangen. Die Hohlkörperöffnungen 5, 10 weisen eine Innenwandung 9 auf, welche ebenfalls mit einem hydrophoben Material beschichtet ist.

[0024] Der Hohlkörper 3 ist von einem drehfest an diesem angeordneten Schwammkörper 12 umgeben. Der Schwammkörper 12 ist offenporig ausgestaltet und besitzt die Fähigkeit einer Zwischenspeicherung von Flüssigkeit. Der Schwammkörper 12 ist von einem Reini-

gungstuch 13 überzogen, hier in der Form eines Mikrofasertuches. Das Reinigungstuch 13, der Schwammkörper 12 und der Hohlkörper 3 sind drehfest miteinander verbunden und gemeinsam um die Drehachse x rotierbar. Der Flüssigkeitsraum 4 des Hohlkörpers 3 dient als Speicher für die Flüssigkeit. Dieser Speicher wird über den zuvor beschriebenen Tank und die Flüssigkeitsleitungen nachgefüllt. Sobald der Schwammkörper 12 und/oder das Reinigungstuch 13 mit Flüssigkeit beaufschlagt ist, gibt dieser unter Druck, welcher durch eine Verschiebung des Reinigungsgerätes 1 auf der zu reinigenden Fläche entsteht, Flüssigkeit auf die zu reinigende Fläche ab. Es kommt dabei zu einem Austritt von Flüssigkeit im Bereich der Wischkante der Reinigungswalze 2. Die Flüssigkeit wird dabei aus dem Schwammkörper 12 und/oder dem Reinigungstuch 13 ausgequetscht und über das Reinigungstuch 13 auf die zu reinigende Fläche aufgetragen. Bei weitergehender Rotation der Reinigungswalze 2 in Verfahrrichtung r des Reinigungsgerätes 1 wird Schmutz von der zu reinigenden Fläche gelöst und auf das Reinigungstuch 13 übertragen.

[0025] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform einer als Hohlkörper 3 ausgebildeten Reinigungswalze 2, welche einen Hohlkörper 3 mit einer Vielzahl von Hohlkörperöffnungen 5,10 aufweist. Exemplarisch sind zur besseren Anschauung nur zwei Hohlkörperöffnungen 5,10 dargestellt. Die Hohlkörperöffnung 5 weist einen ersten Durchmesser auf, welcher größer ist als ein Durchmesser einer zweiten Hohlkörperöffnung 10. Der ersten Hohlkörperöffnung 5 ist ein Ventilelement 6 zugeordnet, welches ein Verschlusselement 7 und ein Rückstellelement 8 aufweist. Das Ventilelement 6 ist innerhalb des Hohlkörpers 3 angeordnet, so dass das Verschlusselement 7 von innen gegen die Wandung des Hohlkörpers 3 wirken und die Hohlkörperöffnung 5 verschließen kann. Das Verschlusselement 7 des Ventilelementes 6 ist hier als zumindest teilweise in die Hohlkörperöffnung 5 verlagerbares Stopfelement ausgebildet, welches formkorrespondierend zu der Innenwandung 9 der Hohlkörperöffnung 5 ausgebildet ist. Das Rückstellelement 8 ist hier als Schraubenfeder ausgebildet, welche den Hohlkörper 3 mit dem Verschlusselement 7 verbindet. Das Rückstellelement 8 weist eine Rückstellkraft auf, welche das Verschlusselement 7 von der Hohlkörperöffnung 5 zu beabstanden sucht. Das heißt, in einem rotierenden Zustand der Reinigungswalze 2 wirkt die Rückstellkraft der Zentrifugalkraft entgegen. Die zweite Hohlkörperöffnung 10 weist kein Verschlusselement 7 auf.

[0026] Beide Hohlkörperöffnungen 5,10 sind als Kapillaren ausgebildet, so dass der innerhalb des Flüssigkeitsraums 4 befindlichen Flüssigkeit eine Kapillarkraft entgegenwirkt. Die Kapillarkraft wirkt relativ zu dem Hohlkörper 3 nach radial innen, da die Innenwandungen 9 der Hohlkörperöffnungen 5 hydrophob ausgebildet sind.

[0027] Die Erfindung gemäß Figur 3 funktioniert nun so, dass ein Nutzer des Reinigungsgerätes 1 die Reinigungswalze 2 mit einer Flüssigkeit, hier Wasser, befüllt. Die Flüssigkeit wird in dem Flüssigkeitsraum 4 des Hohl-

körpers 3 bevorratet und wird bei einer Rotation der Reinigungswalze 2 um die Drehachse x mitrotiert, so dass sich im Wesentlichen ein Flüssigkeitsring innerhalb des Hohlkörpers 3 ausbildet.

[0028] Sofern der Nutzer das Reinigungsgerät 1 außerhalb eines Reinigungsvorgangs transportiert oder lagert, kann die Flüssigkeit nicht durch die Hohlkörperöffnungen 5,10 aus dem Hohlkörper 3 austreten, da die hydrophobe Ausbildung des Hohlkörpers 3, insbesondere der Innenwandung 4 der Hohlkörperöffnungen 5,10, eine in Richtung der Drehachse x weisende Kapillarkraft hervorruft, die dem Aufsteigen der Flüssigkeit in die Hohlkörperöffnungen 5, 10 entgegenwirkt. Zudem sind die Durchmesser der Hohlkörperöffnungen 5,10 so gering bemessen, bspw. ein Millimeter, dass die Flüssigkeit auch nicht aufgrund der Gravitationskraft aus dem Hohlkörper 3 austreten kann.

[0029] Während eines Reinigungsvorgangs des Reinigungsgerätes 1 wird die Reinigungswalze 2 mit einer Drehzahl n um die Drehachse x rotiert. Sofern diese Drehzahl n größer oder gleich einer durch die Parameter der Reinigungswalze 2 definierten ersten Drehzahl n_1 ist, übersteigt die an der vor der größeren Hohlkörperöffnung 5 anstehenden Flüssigkeit angreifende Zentrifugalkraft die entgegengesetzt gerichtete Kapillarkraft, so dass Flüssigkeit durch die Hohlkörperöffnung 5 aus dem Flüssigkeitsraum 4 an die Oberfläche des Hohlkörpers 3 gelangen kann. Die Hohlkörperöffnung 10, welche einen geringeren Durchmesser aufweist als die Hohlkörperöffnung 5, bleibt hingegen für einen Durchtritt von Flüssigkeit gesperrt, da die Kapillarkraft dort zu diesem Zeitpunkt noch größer ist als die radial nach außen wirkende Zentrifugalkraft. Sofern die Drehzahl n der Reinigungswalze 2 nun weiter erhöht wird auf die zweite Drehzahl n_2 , übersteigt die an dem Ventilelement 6 angreifende Zentrifugalkraft die Rückstellkraft des Rückstellelementes 8, so dass das Verschlusselement 7 des Ventilelementes 6 entgegen der Rückstellkraft zumindest teilweise in die Hohlkörperöffnung 5 hineinverlagert wird, wobei sich das Verschlusselement 7 formkorrespondierend an die Innenwandung 9 der Hohlkörperöffnung 5 anlegt und eine fluiddichte Verbindung bewirkt. Zu diesem Zeitpunkt, welcher bspw. einem Beschleunigungsvorgang der Reinigungswalze 2 auf eine übliche Betriebsdrehzahl entspricht, ist die zu reinigende Fläche mit einer optimalen Menge Flüssigkeit beaufschlagt, die für den weiteren Reinigungsvorgang benötigt wird. Davon ausgehend wird die Reinigungswalze 2 noch weiter beschleunigt, nämlich zu einer dritten Drehzahl n_3 , bei welcher die an der Flüssigkeit angreifende Zentrifugalkraft ebenfalls die Kapillarkraft in der kleineren Hohlkörperöffnung 10 übersteigt, so dass nunmehr Flüssigkeit durch die Hohlkörperöffnung 10 aus dem Flüssigkeitsraum 4 an die Oberfläche des Hohlkörpers 3 gelangen kann. Die größere Hohlkörperöffnung 5 bleibt hingegen weiterhin durch das Verschlusselement 7 verschlossen. Sofern der Reinigungsvorgang nun mit einer Drehzahl n fortgesetzt wird, welche mindestens so groß ist wie die dritte Drehzahl n_3 ,

gelangt Flüssigkeit kontinuierlich durch die kleinere Hohlkörperöffnung 10 auf die zu reinigende Fläche.

[0030] Sofern während des Reinigungsvorgangs eine Beaufschlagung der zu reinigenden Fläche mit einer größeren Menge Flüssigkeit gewünscht ist, kann die Drehzahl n der Reinigungswalze 2 wiederum auf einen Betrag reduziert werden, welcher einer Drehzahl n zwischen der ersten Drehzahl n_1 und der zweiten Drehzahl n_2 entspricht, so dass die größere Hohlkörperöffnung 5 geöffnet ist und eine größere Menge Flüssigkeit durch diese Hohlkörperöffnung 5 abgegeben werden kann. Bei einem Stillstand der Reinigungswalze 2 ist die an der Flüssigkeit angreifende Zentrifugalkraft im Wesentlichen 0, so dass ausschließlich die Kapillarkraft auf die innerhalb des Flüssigkeitsraums 4 befindliche Flüssigkeit wirkt, welche ein Austropfen aus dem Flüssigkeitsraum 4 wirksam verhindert.

[0031] Obwohl die Fig. 3 lediglich eine Ausführungsvariante der Erfindung zeigt, ist es selbstverständlich, dass auch weitere Hohlkörperöffnungen 5, 10 mit abweichenden Durchmessern vorgesehen sein können. Darüber hinaus können auch mehrere unterschiedliche Ventilelemente 6 ausgebildet sein, deren Schaltzeitpunkte unterschiedlich sind, so dass sich eine Vielzahl voneinander verschiedener Drehzahlbereiche ausbilden lässt. Darüber hinaus ist es auch möglich, dass in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zuerst die Hohlkörperöffnung 10 öffnet, bevor die Hohlkörperöffnung 5 mittels des Verschlusselementes 7 verschlossen wird.

Liste der Bezugszeichen

[0032]

- 1 Reinigungsgerät
- 2 Reinigungswalze
- 3 Hohlkörper
- 4 Flüssigkeitsraum
- 5 Hohlkörperöffnung
- 6 Ventilelement
- 7 Verschlusselement
- 8 Rückstellelement
- 9 Innenwandung
- 10 Hohlkörperöffnung
- 11 Vorsatzgerät
- 12 Schwammkörper
- 13 Reinigungstuch

- d Durchmesser
- n Drehzahl
- r Verfahrrichtung
- x Drehachse

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät (1), insbesondere Bodenreinigungsgerät, mit einer um eine Drehachse (x) rotier-

baren Reinigungswalze (2) zur Bearbeitung einer zu reinigenden Fläche, wobei die Reinigungswalze (2) zumindest teilweise als Hohlkörper (3) mit einem innenliegenden Flüssigkeitsraum (4) ausgebildet ist, wobei der Hohlkörper (3) mindestens eine Hohlkörperöffnung (5, 10) zum Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörperöffnung (5) ein selbsttätig kraftabhängig arbeitendes Ventilelement (6) zugeordnet ist, welches abhängig von dem Betrag einer aufgrund einer Rotation der Reinigungswalze (2) auf das Ventilelement (6) wirkenden Zentrifugalkraft in eine die Hohlkörperöffnung (5) verschließende Schließstellung und/oder in eine die Hohlkörperöffnung (5) freigebende Öffnungsstellung verlagerbar ist, wobei das Ventilelement (6) ausgebildet ist, bei einer ersten Drehzahl (n_1) der Reinigungswalze (2) einen Austritt von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsraum (4) zu erlauben und bei zunehmender Rotationsgeschwindigkeit ab Erreichen einer gegenüber der ersten Drehzahl (n_1) höheren zweiten Drehzahl (n_2) einen Austritt von Flüssigkeit zu versperren.

2. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Ventilelement (6) ein Rückstellelement (8), insbesondere eine Feder, zugeordnet ist und/oder das Ventilelement (6) als Rückstellelement (8) ausgebildet ist, wobei die Rückstellkraft des Rückstellelementes (8) entgegen der Zentrifugalkraft in Richtung der Öffnungsstellung wirkt.

3. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (6) mindestens ein schwenkbeweglich an dem Hohlkörper (3) angeordnetes Verschlusselement (7) aufweist.

4. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (6) ein linear beweglich, insbesondere schiebebeweglich, an dem Hohlkörper (3) angeordnetes Verschlusselement (7) aufweist.

5. Reinigungsgerät (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (7) ein zumindest teilweise in die Hohlkörperöffnung (5) verlagerbares Stopfelement ist.

6. Reinigungsgerät (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkörperöffnung (5) und das Verschlusselement (7) zueinander formkorrespondierend ausgebildet sind.

7. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Drehzahl (n_1) durch ein Kräftegleichge-

wicht zwischen einer an der Flüssigkeit angreifenden Kapillarkraft und einer an der Flüssigkeit angreifenden Zentrifugalkraft bestimmt ist.

8. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Innenwandung (9) der Hohlkörperöffnung (5) hydrophob ausgebildet ist.
9. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungswalze (2) mindestens zwei Hohlkörperöffnungen (5) mit zueinander verschiedenen Durchmessern (d) aufweist.
10. Reinigungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungswalze (2) ausgebildet ist, bei Erreichen der ersten Drehzahl (n_1) einen Austritt von Flüssigkeit durch eine erste Hohlkörperöffnung (5) mit einem ersten Durchmesser (d_1) freizugeben und bei Erreichen einer dazu höheren, dritten Drehzahl (n_3) einen Austritt von Flüssigkeit durch eine zweite Hohlkörperöffnung (10) mit einem zu der ersten Hohlkörperöffnung (5) geringeren Durchmesser (d_2) freizugeben und bei Erreichen einer zweiten Drehzahl (n_2) einen Austritt von Flüssigkeit durch die erste Hohlkörperöffnung (5) und/oder die zweite Hohlkörperöffnung (10) zu versperren.

Claims

1. A cleaning device (1), in particular a floor-cleaning device, comprising a cleaning roller (2) that can be rotated around a rotational axis (x) for processing a surface to be cleaned, wherein the cleaning roller (2) is designed at least partly as a hollow body (3) having an internal liquid space (4), wherein the hollow body (3) has at least one hollow body opening (5, 10) for liquid to exit the liquid space (4), **characterized in that** the hollow body opening (5) has allocated to it a force-actuated automatic valve element (6) which, depending on the amount of centrifugal force made to act on the valve element (6) by a rotation of the cleaning roller (2), can be moved into a closing position that closes the hollow body opening (5) and/or into an open position that exposes the hollow body opening (5), wherein the valve element (6) is designed to allow liquid to exit the liquid space (4) at a first speed (n_1) of the cleaning roller (2), and to block liquid from exiting as the rotational speed increases once a second speed (n_2) higher than the first speed (n_1) has been reached.
2. The cleaning device (1) according to claim 1, **characterized in that** the valve element (6) has allocated to it a restoring element (8), in particular a spring,

and/or that the valve element (6) is designed as a restoring element (8), wherein the restoring force of the restoring element (8) acts against the centrifugal force toward the open position.

3. The cleaning device (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the valve element (6) has at least one closing element (7) pivoted to the hollow body (3).
4. The cleaning device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the valve element (6) has a linearly movable, in particular slideable, closing element (7) arranged on the hollow body (3).
5. The cleaning device (1) according to claim 3 or 4, **characterized in that** the closing element (7) is a plug element that can be displaced at least partly into the hollow body opening (5).
6. The cleaning device (1) according to one of claims 3 to 5, **characterized in that** the hollow body opening (5) and closing element (7) are designed so as to correspond to each other in terms of shape.
7. The cleaning device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first speed (n_1) is determined by an equilibrium of forces between a capillary force attacking the liquid and a centrifugal force attacking the liquid.
8. The cleaning device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an inner wall (9) of the hollow body opening (5) is hydrophobic in design.
9. The cleaning device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cleaning roller (2) has at least two hollow body openings (5) with diameters (d) that differ from each other.
10. The cleaning device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cleaning roller (2) is designed to allow the liquid to exit through a first hollow body opening (5) with a first diameter (d_1) upon reaching the first speed (n_1), and to allow the liquid to exit through a second hollow body opening (10) with a smaller diameter (d_2) compared to the first hollow body opening (5) upon reaching a higher third speed (n_3) by comparison thereto, and block the liquid from exiting through the first hollow body opening (5) and/or the second hollow body opening (10) upon reaching a second speed (n_2).

Revendications

1. Dispositif de nettoyage (1), en particulier dispositif de nettoyage de sol, comprenant un rouleau de nettoyage (2) qui peut tourner autour d'un axe de rotation (x) pour traiter une surface à nettoyer, dans lequel le rouleau de nettoyage (2) est réalisé au moins partiellement sous forme de corps creux (3) avec à l'intérieur une chambre à liquide (4), dans lequel le corps creux (3) comporte au moins un orifice de corps creux (5, 10) pour la sortie de liquide depuis la chambre à liquide (4), **caractérisé en ce qu'est** associé à l'orifice de corps creux (5) un élément formant valve (6) à fonctionnement automatique en fonction de la force, qui est déplaçable en fonction de l'importance de la force centrifuge agissant sur l'élément formant valve (6) du fait de la rotation du rouleau de nettoyage (2) dans une position fermée qui ferme l'orifice de corps creux (5) et/ou dans une position ouverte qui libère l'orifice de corps creux (5), dans lequel l'élément formant valve (6) est conçu pour permettre au liquide de sortir de la chambre à liquide (4) pour une première vitesse de rotation (n_1) du rouleau de nettoyage (2) et, en cas d'augmentation de la vitesse de rotation, pour empêcher le liquide de sortir dès lors qu'est atteinte une deuxième vitesse de rotation (n_2) qui est supérieure à la première vitesse de rotation (n_1). 5 10 15 20 25
2. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** élément de rappel (8), en particulier un ressort, est associé à l'élément formant valve (6) et/ou l'élément formant valve (6) est conçu en tant qu'élément de rappel (8), dans lequel la force de rappel de l'élément de rappel (8) agit contre la force centrifuge en direction de la position ouverte. 30 35
3. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément formant valve (6) présente au moins un élément de fermeture (7) lié au corps creux (3) de manière à être mobile par pivotement. 40
4. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément formant valve (6) présente un élément de fermeture (7) qui est lié au corps creux (3) de manière à être mobile linéairement, en particulier de manière à être mobile par glissement. 45 50
5. Dispositif de nettoyage (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (7) est un élément de bouchage qui peut être déplacé au moins partiellement dans l'orifice de corps creux (5). 55
6. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** l'orifice de corps creux (5) et l'élément de fermeture (7) sont conçus avec une correspondance de forme l'un avec l'autre.
7. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première vitesse de rotation (n_1) est déterminée par un équilibre de forces entre une force capillaire agissant sur le liquide et une force centrifuge agissant sur le liquide.
8. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** paroi intérieure (9) de l'orifice de corps creux (5) est hydrophobe.
9. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rouleau de nettoyage (2) présente au moins deux orifices de corps creux (5) de diamètres (d) mutuellement différents.
10. Dispositif de nettoyage (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rouleau de nettoyage (2) est conçu pour permettre une sortie de liquide à travers un premier orifice de corps creux (5) ayant un premier diamètre (d_1) lorsque la première vitesse de rotation (n_1) est atteinte et, lorsque est atteinte une troisième vitesse de rotation (n_3) plus élevée, pour déclencher une sortie de liquide à travers un deuxième orifice de corps creux (10) ayant un diamètre (d_2) plus petit que le premier orifice de corps creux (5) et pour empêcher une sortie de liquide à travers le premier orifice de corps creux (5) et/ou le deuxième orifice de corps creux (10) quand une deuxième vitesse de rotation (n_2) est atteinte.

Fig. 1

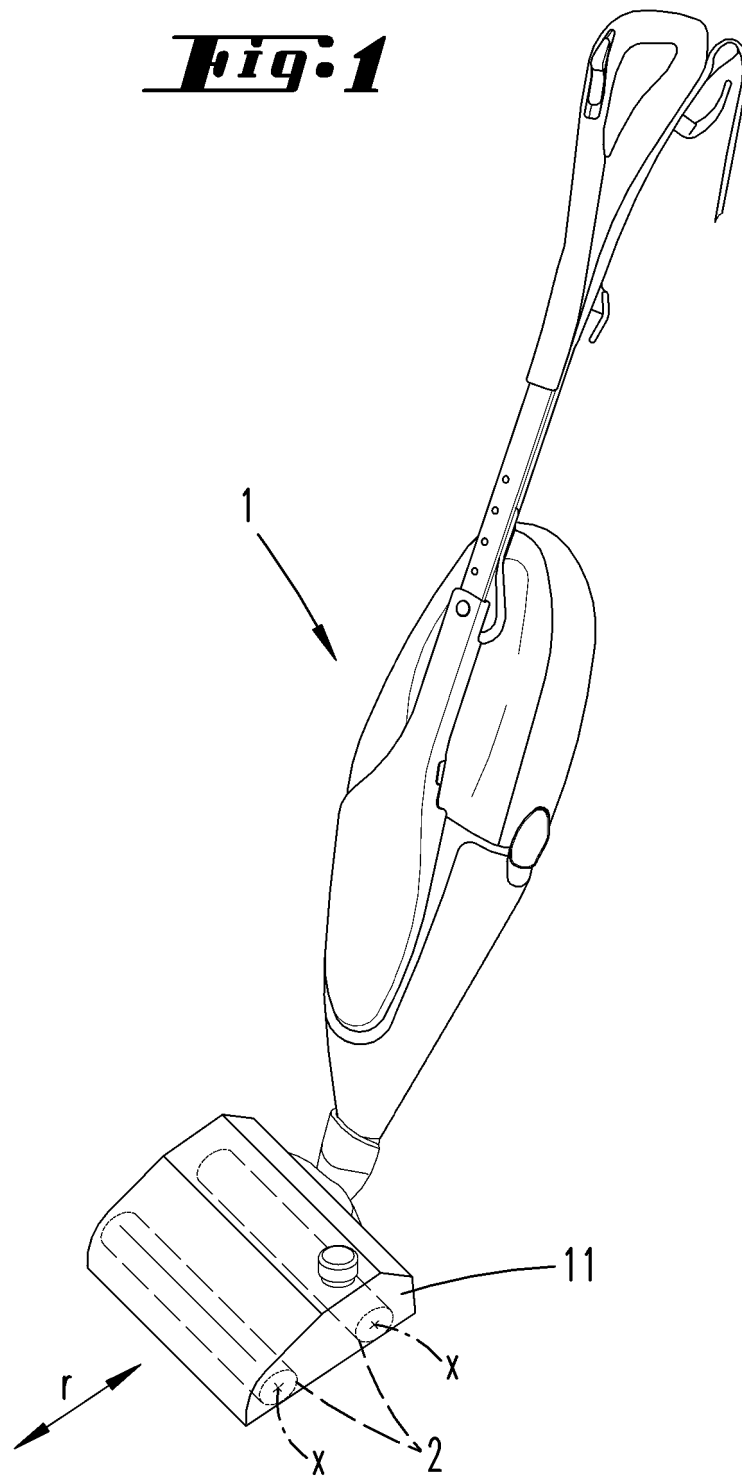


Fig. 2

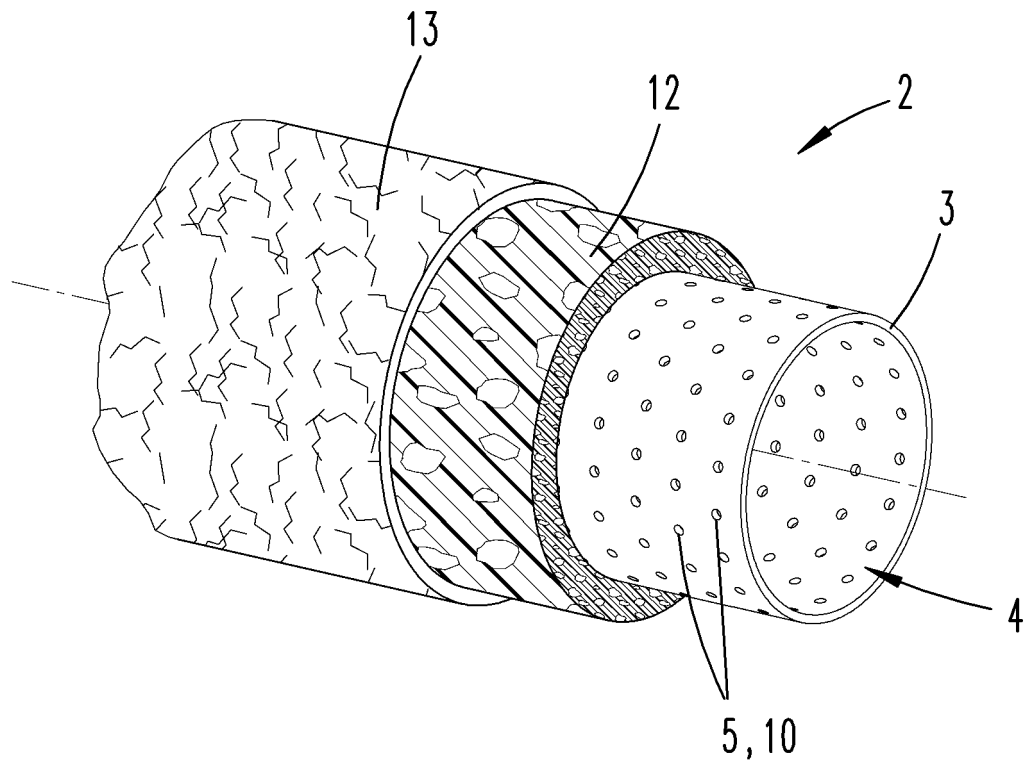
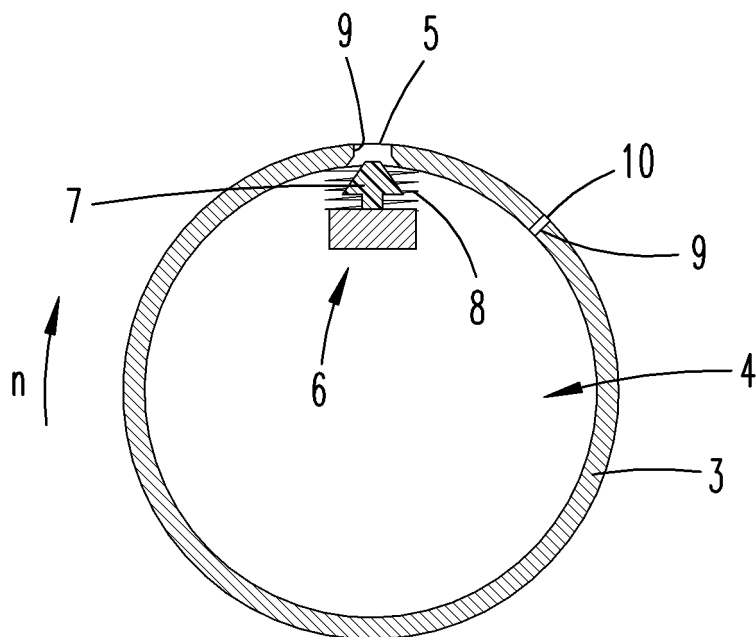


Fig. 3



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

- DE 202007017026 U1 [0002]