

(19)



(11)

EP 2 893 860 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
A47L 9/00 (2006.01) A47L 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15150103.8**

(22) Anmeldetag: **05.01.2015**

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

(72) Erfinder:
• **Tiekötter, Stefan**
33699 Bielefeld (DE)
• **Ernst, Holger**
33613 Bielefeld (DE)
• **Buhl, David**
33613 Bielefeld (DE)
• **Penner, Markus**
32791 Lage (DE)

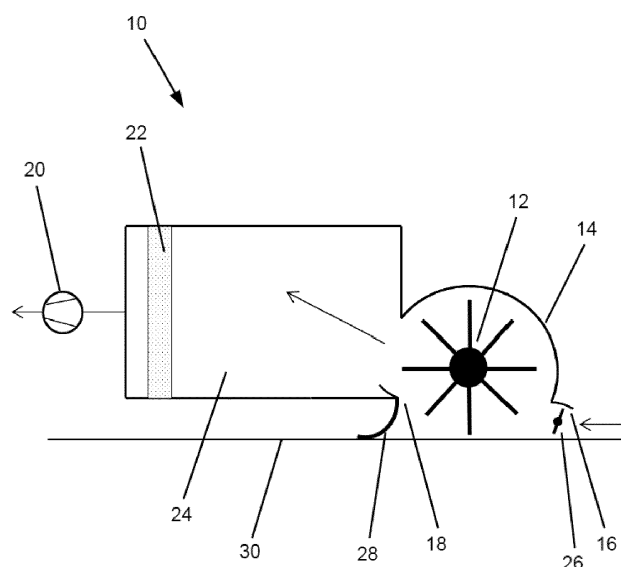
(30) Priorität: **13.01.2014 DE 102014100313**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(54) Bodenpflegegerät mit einer angetriebenen Bürstenwalze

(57) Die Erfindung ist ein Bodenpflegegerät (10) mit einer vorderen und einer hinteren Saugmundkante (16, 18) und einer die jeweilige Saugmundkante (16, 18) zum Untergrund (30) abdichtenden Dichtlippe (26, 28) im Bereich der vorderen und/oder der hinteren Saugmundkante (16, 18), wobei zumindest eine der Dichtlippen (26, 28) zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung zum Untergrund (30) ansteuerbar ist, wobei das Öffnen einer zuvor geschlossenen Dichtlippe (26, 28) zu einem

schlagartigen Abbau eines sich bei geschlossener Dichtlippe (26, 28) im Bodenpflegegerät (10) ausbildenden Unterdrucks und damit zu einem erhöhten und einem sich beim zyklischen Öffnen und Schließen der Dichtlippe (26, 28) ergebenden gepulsten Volumenstrom in das Bodenpflegegerät (10) sowie im Ergebnis zu einer erhöhten Staubmobilisation im Bereich der Bürstenwalze (12) führt.



Figur 1

EP 2 893 860 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenpflegegerät mit einer angetriebenen Bürstenwalze, die ansonsten mitunter auch als Bürstwalze oder Borstenwalze bezeichnet wird, oder einer sonstigen Vorrichtung zur Staubmobilisation. Als Bodenpflegegerät kommen dabei alle Arten von Staubsaugern, also insbesondere Staubsauger in Form sogenannter Upright-Staubsauger, Bodenstaubsauger, Hand- oder Tischstaubsauger, und Saugroboter in Betracht. Speziell bei Upright-Staubsaugern und Bodenstaubsaugern umfassen diese einen auch selbständig als Bodenpflegegerät auffassbaren Saugvorsatz, zum Beispiel in Form einer Saugdüse, in welchem sich die angetriebene Bürstenwalze befindet. Bei einem Saugroboter fallen das Gehäuse des Saugroboters und der Saugvorsatz quasi zusammen, so dass sich die angetriebene Bürstenwalze im Gehäuse des Saugroboters befindet.

[0002] Bodenpflegegeräte der eingangs genannten Art mit einer Bürstenwalze sind an sich bekannt. Exemplarisch kann zum Stand der Technik auf die DE 10 2007 002 226 A und die DE 10 2011 051 729 A verwiesen werden.

[0003] Eine elektromotorisch oder in sonst geeigneter Art und Weise in Rotation versetzte Bürstenwalze dient zur verbesserten Staubmobilisation aus dem jeweils besaugten Bodenbelag. Die Quantität des mobilisierten Staubs hängt dabei im Wesentlichen von der Beschaffenheit der Bürstenwalze, also insbesondere einer Anzahl der von der Bürstenwalze umfassten Bürstenkämme und Borstenbüschel und einer Kammhöhe, sowie von einer jeweiligen Bürstendrehzahl ab. Bei Saugrobotern liegt die Drehzahl der Bürstenwalze (Bürstendrehzahl) in einem Bereich von 1.000 Umdrehungen pro Minute. Bei anderen Staubsaugerarten liegt die Bürstendrehzahl dagegen in einem Bereich von etwa 3.000 Umdrehungen pro Minute. Die nachfolgende Beschreibung ist allerdings nicht auf bestimmte Bürstendrehzahlen beschränkt. Der von einem jeweiligen Gerätegebläse erzeugte Volumenstrom hat ebenfalls Einfluss auf die Staubmobilisation. Der erzeugte Volumenstrom bewirkt darüber hinaus auch den Abtransport des mobilisierten Staubs.

[0004] Genauso wie bei anderen Haushalts- und Elektrogeräten tritt auch bei Bodenpflegegeräten deren Energieeffizienz mehr und mehr in den Vordergrund. Der Erfindung stellt sich somit das Problem, den Wirkungsgrad von Bodenpflegegeräten der eingangs genannten Art zu erhöhen. Der im Folgenden beschriebene Ansatz soll hierzu einen Beitrag leisten.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies durch ein Bodenpflegegerät oder eine Saugdüse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei ist bei einem eine drehbare Bürstenwalze zur Staubmobilisation umfassenden Bodenpflegegerät der eingangs genannten Art, das einen Saugmund mit einer vorderen und einer hinteren Saugmundkante sowie eine die jeweilige Saugmundkante zum Boden oder Bodenbelag abdichtende Dichtlippe im Bereich der vorderen und/oder der hinteren Saugmundkante aufweist, vorgesehen, dass zumindest eine der Dichtlippen zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts zum Boden oder Bodenbelag ansteuerbar ist.

[0006] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass die Mobilisation des auf dem Boden aufliegenden oder in einem jeweiligen Bodenbelag gebundenen Staubs (Staubmobilisation) zwar hauptsächlich durch die Rotation der Bürstenwalze und die dabei über den Boden streichenden und in den Bodenbelag eingreifenden Borsten geschieht, dass aber der Ansaugbereich mit dem Saugmund und den Dichtlippen ebenfalls einen wichtigen Beitrag leistet, indem der Ansaugbereich einen gerichteten Staubabtransport mittels des von dem Staubsaugergebläse erzeugten Unterdrucks und Volumenstroms gewährleistet. Dabei ist für die Staubaufnahme relevant, ob der Volumenstrom in seiner Höhe relativ konstant ist oder impulsartig unterbrochen wird. Bei der hier vorgeschlagenen Lösung erfolgt aufgrund der zyklischen Unterbrechung der Abdichtung zum Boden oder Bodenbelag mittels einer entsprechenden Ansteuerung zumindest einer Dichtlippe eine impulsartige Unterbrechung des Volumenstroms und der resultierende gepulste Volumenstrom, ggf. ein resultierender Volumenstrom mit einer aufmodulierten Unterdruckschwankung, bewirkt eine nochmals verbesserte Staubmobilisation und einen verbesserten Staubabtransport.

[0007] Die verbesserte Staubmobilisation und der verbesserte Staubabtransport ergeben sich dabei durch den nach einer Unterbrechung des Volumenstroms ansteigenden Unterdruck im Ansaugbereich des Bodenpflegegeräts. Sobald durch eine entsprechende Ansteuerung der zumindest einen Dichtlippe die Unterbrechung des Volumenstroms endet, wird der Unterdruck schlagartig abgebaut und der Volumenstrom in das Bodenpflegegerät steigt ruckartig an. Dabei wird vor der Bürstenwalze liegender Schmutz und/oder Grobstaub mitgerissen und im Ergebnis aufgesaugt.

[0008] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, dass der gepulste Volumenstrom eine bessere Selbstreinigung der Bürstenwalze bewirkt und dass durch den gepulsten Volumenstrom das stromabwärts der Bürstenwalze befindliche Filter in Erschütterungen versetzt wird, wodurch dort angelagerter Staub von den Filterlagen oder der Filteroberfläche abfällt, so dass sich eine erhöhte Filterstandzeit ergibt.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen. Dabei verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Des Weiteren ist im Hinblick auf eine Auslegung der Ansprüche bei einer näheren Konkretisierung eines Merkmals in einem nachgeordneten Anspruch davon auszugehen, dass eine derartige Beschränkung in den jeweils vorangehenden Ansprüchen nicht vorhanden ist.

[0010] Bei einer Ausführungsform des Bodenpflegegeräts oder einer entsprechenden Saugdüse - im Folgenden zusammenfassend als Bodenpflegegerät bezeichnet - ist zumindest eine der Dichtlippen als drehbare und beim Betrieb des Bodenpflegegeräts rotierende Dichtlippe ausgeführt. Eine drehbare Ausführung der Dichtlippe ist eine einfache, wartungsarme Realisierungsmöglichkeit einer zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung zum Boden oder Bodenbelag ansteuerbaren Dichtlippe. Die Ansteuerung der Dichtlippe zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts zum Boden oder Bodenbelag - im Folgenden zusammenfassend als Untergrund bezeichnet - erfolgt, indem die Dichtlippe in Rotation versetzt wird.

[0011] Bei einer alternativen Ausführungsform des Bodenpflegegeräts ist als zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts zum Untergrund ansteuerbare Dichtlippe eine zyklisch schwenkbare Dichtlippe oder eine oszillierend aufwärts und abwärts bewegliche Dichtlippe vorgesehen.

[0012] Alle genannten Varianten einer Dichtlippe und auch weitere denkbare Varianten, zum Beispiel eine faltbare Dichtlippe, die eine zyklische Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts zum Untergrund und damit einen pulsierenden Volumenstrom in das Bodenpflegegerät bewirken, werden im Folgenden zusammenfassend als bewegliche Dichtlippe bezeichnet. Anstelle einer beweglichen Dichtlippe kommen optional selbstverständlich auch zwei oder mehr bewegliche Dichtlippen in Betracht, zum Beispiel zwei bewegliche Dichtlippen, die jeweils einer Saugmundkante zugeordnet sind. Die beiden Dichtlippen sind dann parallel mit einem Abstand entsprechend der Öffnungsweite des Saugmunds zueinander angeordnet. Optional können weitere bewegliche Dichtlippen auch entlang der kurzen Seiten der Saugmundöffnung angeordnet sein. Mehrere bewegliche Dichtlippen sind synchron ansteuerbar und werden im Betrieb des Bodenpflegegeräts synchron angesteuert, so dass sich zum Beispiel bei drehbaren, schwenkbaren oder oszillierend beweglichen Dichtlippen eine phasengleiche Bewegung ergibt.

[0013] Bei einer Ausführungsform des Bodenpflegegeräts ist die oder jede bewegliche Dichtlippe auf Basis eines von einem Unterdrucksensor erhältlichen Unterdrucksignals derart ansteuerbar, dass die bewegliche Dichtlippe ausgehend von einem zuvor geschlossenen Zustand den Volumenstrom in das Bodenpflegegerät wieder zulässt. Auf Basis des jeweils herrschenden Unterdrucks im Ansaugbereich des Bodenpflegegeräts kann dann der Öffnungszeitpunkt für die oder jede bewegliche Dichtlippe optimal so eingestellt werden, dass sich eine maximale Strömungsgeschwindigkeit in dem Volumenstrom und damit eine maximale Staubmobilisation ergibt.

[0014] Bei einer besonderen Ausführungsform des Bodenpflegegeräts ist eine Drehrichtung einer in Form einer drehbaren Dichtlippe ausgeführten beweglichen Dichtlippe mittels eines von einem Bodenbelagssensor erhältlichen Bodenbelagssignals oder eines von einem als Bodenbelagssensor fungierenden Unterdrucksensor erhältlichen Unterdrucksignals einstellbar. Dann kann die Drehrichtung der oder jeder drehbaren Dichtlippe spezifisch an den jeweiligen Bodenbelag angepasst werden.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Einander entsprechende Gegenstände oder Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Das oder jedes Ausführungsbeispiel ist nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung auch Änderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten und Kombinationen, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den im allgemeinen oder speziellen Beschreibungsteil beschriebenen sowie in den Ansprüchen und/oder der Zeichnung enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand führen.

[0016] Es zeigen

- Figur 1 ein Bodenpflegegerät mit einer beweglichen Dichtlippe in einer schematisch vereinfachten und geschnittenen Seitenansicht,
- Figur 2 ein Bodenpflegegerät gemäß Figur 1 mit zwei beweglichen Dichtlippen,
- Figur 3 und
- Figur 4 ein Bodenpflegegerät gemäß Figur 2 mit einer alternativen Ausführung der beweglichen Dichtlippen,
- Figur 5 ein Bodenpflegegerät gemäß Figur 1 mit einem weiteren, hinteren Saugmund sowie
- Figur 6 ein Bodenpflegegerät mit einem Unterdrucksensor zur Ansteuerung der beweglichen Dichtlippe.

[0017] Die Darstellung in Figur 1 zeigt in einer schematisch stark vereinfachten Ansicht eine hier und im Folgenden als Bodenpflegegerät 10 bezeichnete Vorrichtung in einer geschnittenen Seitenansicht. Bei dem Bodenpflegegerät 10 handelt es sich zum Beispiel um einen selbst nicht dargestellten Staubsauger oder eine Saugdüse eines Staubsaugers an sich bekannter Art, zum Beispiel einen Staubsauger in Form eines Upright-Staubsaugers oder eines Bodenstaubsaugers. Genauso kann es sich bei dem Bodenpflegegerät 10 um einen sogenannten Robotauger handeln, der grundsätzlich ebenfalls an sich bekannt ist, so dass weitere Details eines Robotaugers hier gleichfalls nicht gezeigt sind.

[0018] Das Bodenpflegegerät 10 umfasst in seinem vorderen Bereich als Beispiel für eine Vorrichtung zur Staubmobilisation eine drehbare Bürstenwalze 12 oder einen sonstigen Rotationskörper und weist zu deren bzw. dessen Aufnahme ein Walzengehäuse 14 mit einem anschließenden Walzengehäuseschnabel auf. Dieser ist durch eine vordere

Saugmundkante 16 und eine hintere Saugmundkante 18 begrenzt. Stromabwärts der Bürstenwalze 12 befindet sich in an sich bekannter Art und Weise das Sauggebläse 20 des Staubsaugers oder des Robotsaugers. In Strömungsrichtung zwischen dem durch die beiden Saugmundkanten 16, 18 begrenzten Saugmund und dem Sauggebläse 20 befindet sich ein Filter 22, das zum Beispiel als Oberflächenfilter ausgeführt ist. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das

Filter 22 in einem sich an das Walzengehäuse 14 anschließenden Gehäusebereich angeordnet, in dem ein in Strömungsrichtung vor dem Filter 22 liegender Abschnitt als strömungsberuhigter Bereich 24 zum Sammeln von aufgenommenem Staub fungiert.

[0019] Im Bereich der vorderen und der hinteren Saugmundkante 16, 18 befindet sich jeweils eine Dichtlippe 26, 28. Die beiden Dichtlippen 26, 28 dichten die beiden Saugmundkanten 16, 18, also den Spalt zwischen den beiden Saugmundkanten 16, 18 und dem jeweiligen Boden oder Bodenbelag 30 (Untergrund 30) und im Ergebnis das Bodenpflegegerät 10 insgesamt zum Untergrund 30 ab und erstrecken sich (in der dargestellten geschnittenen Seitenansicht nicht erkennbar) im Wesentlichen entlang der gesamten Breite des Bodenpflegegeräts 10, also entlang der gesamten Länge der Saugmundkanten 16, 18 oder zumindest entlang der gesamten axialen Länge der Bürstenwalze 12.

[0020] Bei der in Figur 1 beispielhaft gezeigten Ausführungsform ist die vordere Dichtlippe 26 als rotierende Dichtlippe 26 ausgeführt. Die hintere Dichtlippe 28 ist zur Abdichtung zum Untergrund 30 schleppend ausgeführt und dazu in an sich bekannter Art und Weise aus einem entsprechend flexiblen Material gefertigt.

[0021] Die drehbare und beim Betrieb des Bodenpflegegeräts 10 rotierende Dichtlippe 26 ist ein Beispiel für eine zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 ansteuerbare Dichtlippe 26. Die vordere Dichtlippe 26 befindet sich dabei auf einer drehbaren Achse und weist zumindest zwei Flügel auf (mehr als zwei Flügel, zum Beispiel drei Flügel, sind ebenfalls denkbar und von dem hier vorgeschlagenen Ansatz umfasst. Eine solche zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 ansteuerbare Dichtlippe 26 wird im Folgenden mitunter auch kurz nur als bewegliche Dichtlippe 26 bezeichnet.

[0022] Bei einer Stellung der Dichtlippe 26, wie sie in Figur 1 gezeigt ist, unterbricht die Dichtlippe 26 den Luftstrom in das Walzengehäuse 14 und das anschließende Gehäuse des Bodenpflegegeräts 10 (geschlossene Dichtlippe 26). Bei einer weiteren Drehung der Dichtlippe 26 öffnet sich der Luftweg in das Walzengehäuse 14 und entsprechend wird im Folgenden von einer offenen oder geöffneten Dichtlippe 26 gesprochen. Bei einer Stellung der zweiflügeligen Dichtlippe 26, bei der deren Flügel waagerecht oder zumindest im Wesentlichen waagerecht ausgerichtet sind, ist der Luftweg in das Walzengehäuse 14 vollständig geöffnet.

[0023] Beim Betrieb des Bodenpflegegeräts 10, also bei einem mit dem Sauggebläse 20 im Gehäuse des Bodenpflegegeräts 10 erzeugten Unterdruck und bei rotierender Bürstenwalze 12 sowie zumindest einer beweglichen, insbesondere rotierenden Dichtlippe 26 wird aufgrund eines jeweils resultierenden gepulsten Volumenstroms vor der Bürstenwalze 12 liegender Schmutz/Grobstaub der Bürstenwalze 12 zugeführt und mit dem Volumenstrom abtransportiert, nämlich in das Innere des Bodenpflegegeräts 10. Die Entstehung der gepulsten Form des Volumenstroms wird nachfolgend erläutert.

[0024] Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform ist die der vorderen Saugmundkante 16 zugeordnete Dichtlippe 26 drehbar beweglich und die der hinteren Saugmundkante 18 zugeordnete Dichtlippe 28 ist im Vergleich dazu unbeweglich und fungiert als Schleppdichtung. Eine zyklische Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 erfolgt also nur im Rahmen der Drehung der vorderen Dichtlippe 26. Wenn die vordere Dichtlippe 26 aufgrund einer entsprechenden Rotationslage geschlossen ist, ergibt sich mit der dauerhaft geschlossenen hinteren Dichtlippe 28 eine Unterbrechung des Volumenstroms in das Walzengehäuse 14. Dabei steigt der Unterdruck im Walzengehäuse 14 und dem Bodenpflegegerät 10 insgesamt an. Bei einer weiteren Drehung der vorderen Dichtlippe 26 ergibt sich anschließend eine Rotationslage, bei der sich die Dichtlippe 26 öffnet und schließlich geöffnet ist. Dann wird der bei geschlossener Dichtlippe 26 aufgebaute Unterdruck schlagartig abgebaut und der Volumenstrom in das Walzengehäuse 14 steigt ruckartig an. Es resultiert ein pulsierender oder gepulster Volumenstrom in das Walzengehäuse 14, der zu einer besseren Staubmobilisation führt und vor der Bürstenwalze 12 liegenden Schmutz/Grobstaub mitreißt und zu dessen Abtransport in das Innere des Bodenpflegegeräts 10 wirksam ist. Die bewegliche Dichtlippe 26 ist also auch selbst - neben der Bürstenwalze 12 - eine Vorrichtung zur Staubmobilisation.

[0025] Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform des Bodenpflegegeräts 10 sind die vordere Dichtlippe 26 und die hintere Dichtlippe 28 beweglich, nämlich drehbar ausgeführt und werden beim Betrieb des Bodenpflegegeräts 10 insbesondere phasengleich in Rotation versetzt, so dass die vordere und die hintere Dichtlippe 26, 28 zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 ansteuerbar sind. Der oben bereits am Beispiel der Ausführungsform gemäß Figur 1 gezeigte, bei einer rotierenden Dichtlippe 26 resultierende gepulste Volumenstrom in das Walzengehäuse 14, ergibt sich bei der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform sowohl im Bereich der vorderen Saugmundkante 16 wie auch im Bereich der hinteren Saugmundkante 18. Die verbesserte Staubmobilisation findet damit vor und hinter dem jeweils von der Bürstenwalze 12 erfassten Bereich des Untergrunds 30 statt.

[0026] Die Darstellungen in Figur 3 und Figur 4 zeigen alternative Ausführungsformen des Bodenpflegegeräts 10 gemäß Figur 2, so dass auf die dortige Beschreibung sowie die Beschreibung in Figur 1 verwiesen werden kann. Die Ausführungsform in Figur 3 zeigt ein Bodenpflegegerät 10 mit zwei zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des

Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 ansteuerbaren Dichtlippen 26, 28 in Form zweier zyklisch schwenkbarer Dichtlippen 26, 28. Die Ausführungsform in Figur 4 zeigt ein Bodenpflegegerät 10 mit zwei zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 ansteuerbaren Dichtlippen 26, 28 in Form zweier oszillierend beweglicher, also alternierend aufwärts und abwärts beweglicher Dichtlippen 26, 28. Bei der Ausführungsform in Figur 1 mit genau einer rotierenden Dichtlippe 26 kommt anstelle der rotierenden Dichtlippe 26 auch eine zyklisch schwenkbare Dichtlippe 26 in Betracht, so wie dies in Figur 3 gezeigt ist, oder eine oszillierend bewegliche Dichtlippe 26, so wie dies in Figur 4 gezeigt ist. Mischformen, also ein Bodenpflegegerät 10 mit zum Beispiel einer rotierenden Dichtlippe 26, 28 und einer oszillierend beweglichen Dichtlippe 26, 28 oder einer zyklisch schwenkbaren Dichtlippe 26, 28 sind ebenfalls denkbar und von dem hier vorgestellten Ansatz umfasst.

[0027] Das in Figur 5 gezeigte Ausführungsbeispiel basiert auf dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 mit genau einer beweglichen, nämlich drehbaren Dichtlippe, ist aber selbstverständlich nicht auf diese Ausführungsform beschränkt. Die Besonderheit der Ausführungsform in Figur 5 besteht darin, dass das Bodenpflegegerät 10 einen von zwei (nicht bezeichneten) weiteren, insbesondere als Schleppdichtung ausgeführten Dichtlippen begrenzten hinteren Saugmund 32 aufweist. Während der Strömungsweg in das Walzengehäuse 14 aufgrund der zumindest einen beweglichen Dichtlippe 26 periodisch unterbrochen ist, ist der Strömungsweg in den hinteren Saugmund 32 dauerhaft offen. Der bei geschlossener Dichtlippe 26 (oder geschlossenen Dichtlippen 26, 28) resultierende erhöhte Unterdruck im Bodenpflegegerät 10 führt allerdings auch zu einem gepulsten Volumenstrom durch den hinteren Saugmund 32. Dies führt auch im Bereich des hinteren Saugmunds 32 zu einer verbesserten Staubmobilisation und damit zu einem besseren Saugergebnis. Dabei wird mittels der Bürstenwalze 12 vor allem grober Schmutz aufgenommen, während der hintere Saugmund 32 vor allem zur Aufnahme von feinen Schmutzpartikeln wirksam ist. Wenn nämlich die oder jede bewegliche Dichtlippe 26, 28 geschlossen ist, wirkt der gesamte vom Sauggebläse 20 erzeugte Unterdruck auf die vergleichsweise kleine Fläche des hinteren Saugmunds 32, so dass sich dort ein erhöhter und zyklisch mit dem Öffnen und Schließen der oder jeder beweglichen Dichtlippe 26, 28 gepulster Volumenstrom ergibt. Dieser ist besonders zur Aufnahme feiner Schmutzpartikel wirksam, zumal im normalen Bewegungsablauf der vom hinteren Saugmund 32 erfasste Bereich des Untergrunds 30 bereits zuvor von der Bürstenwalze 12 überstrichen wurde und auf diese Weise bereits im Wesentlichen gereinigt ist.

[0028] Die Ansteuerung der oder jeder beweglichen Dichtlippe 26, 28 erfolgt zum Beispiel mittels einer Über- oder Untersetzung eines Antriebs, mit dem die Bürstenwalze 12 in Rotation versetzt wird. Die Ansteuerung der oder jeder beweglichen Dichtlippe 26, 28 kann genauso unabhängig vom Antrieb der Bürstenwalze 12 erfolgen. Bei zwei beweglichen Dichtlippen 26, 28 erfolgt jedenfalls eine Ansteuerung der beiden Dichtlippen 26, 28 so, dass eine phasengleiche Bewegung resultiert, also eine Ansteuerung, bei der die Dichtlippen 26, 28 gleichzeitig offen und gleichzeitig geschlossen sind. Bei einer drehbaren Dichtlippe 26 oder zwei drehbaren Dichtlippen 26, 28 wird derzeit eine Umdrehungsgeschwindigkeit im Bereich von 100 Umdrehungen pro Minute in Betracht gezogen. Bei einer anderen Kinematik zum zyklischen Öffnen und Schließen der oder jeder beweglichen Dichtlippe 26, 28 erfolgt eine entsprechende Ansteuerung, um eine vergleichbare Anzahl von Offen- und Geschlossen-Zyklen pro Zeiteinheit zu erreichen.

[0029] Im Folgenden wird im Interesse einer besseren Lesbarkeit der weiteren Beschreibung - allerdings ohne Verzicht auf eine weitergehende Allgemeingültigkeit - hinsichtlich der Geschwindigkeit der Bewegung der oder jeder beweglichen Dichtlippe 26, 28 nur noch von einer Umdrehungsgeschwindigkeit gesprochen. Aufgrund der systemabhängigen Luftkapazität des Sauggebläses 20 ist die Umdrehungsgeschwindigkeit der oder jeder beweglichen Dichtlippe 26, 28 normalerweise unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit des Bodenpflegegeräts 10, kann aber gegebenenfalls an die jeweilige Luftkapazität des Sauggebläses 20 angepasst werden.

[0030] Die Umdrehungsgeschwindigkeit kann allerdings bei einer besonderen Ausführungsform des Bodenpflegegeräts 10 durch den bei geschlossener Dichtlippe 26, 28 jeweils erreichten Unterdruck bestimmt sein.

[0031] Dazu zeigt die Ausführungsform gemäß Figur 6 ein Bodenpflegegerät 10 mit einem Unterdrucksensor 34. Dieser ist zwischen der Bürstenwalze 12 und dem Filter 22 angeordnet und befindet sich in Bezug auf den beim Betrieb des Bodenpflegegeräts 10 vom Sauggebläse 20 erzeugten Volumenstrom stromaufwärts des Filters 22.

[0032] Die folgenden Ausführungen erfolgen im Interesse einer besseren Lesbarkeit am Beispiel eines Bodenpflegegeräts 10 mit genau einer beweglichen Dichtlippe 26, 28 zum Erhalt eines gepulsten Volumenstroms. Die Ausführungen gelten in gleicher Weise auch für Bodenpflegegeräte 10 mit zwei beweglichen Dichtlippen 26, 28.

[0033] Der im Inneren des Bodenpflegegeräts 10 angeordnete Unterdrucksensor 34 gibt im Betrieb des Bodenpflegegeräts 10 ein Unterdrucksignal 36 ab, dessen Wirkungsweise im unteren Bereich der Darstellung in Figur 6 erläutert ist. Dazu ist dort das Bodenpflegegerät 10 in nochmals weiter vereinfachter Form gezeigt. Das Bodenpflegegerät 10 umfasst zumindest eine bewegliche Dichtlippe 26 und einen Antrieb, zum Beispiel einen Antrieb in Form eines Elektromotors 38, mit dem die bewegliche Dichtlippe 26 zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung des Bodenpflegegeräts 10 zum Untergrund 30 ansteuerbar ist. Die Ansteuerung erfolgt dabei auf Basis des von dem Unterdrucksensor 34 generierten Unterdrucksignals 36, indem das Unterdrucksignal 36 einer Steuerungsvorrichtung 40 zugeführt wird. Diese überwacht mittels eines in Soft- oder Hardware ausgeführten Komparators oder dergleichen das Unterdrucksignal 36 auf das Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen oder vorgebbaren Schwellwerts. Bei Erreichen oder Über-

schreiten des Schwellwerts erzeugt die Steuerungsvorrichtung 40 ein Ansteuersignal für den Elektromotor 38 oder eine sonstige Antriebsvorrichtung zum Bewegen der jeweiligen beweglichen Dichtlippe 26. Diese automatische und unterdruckabhängige Ansteuerung der beweglichen Dichtlippe 26 bewirkt das automatische und unterdruckabhängige Öffnen der Dichtlippe 26. Bei zuvor geschlossener Dichtlippe 26 wird der Volumenstrom in das Walzengehäuse 14 also wieder zugelassen, wenn sich aufgrund der geschlossenen Dichtlippe 26 ein durch den jeweiligen Schwellwert vorgegebener, ausreichender Unterdruck ausgebildet hat. Nach dem automatischen und unterdruckabhängigen Öffnen der Dichtlippe 26 kann das nachfolgende Schließen der Dichtlippe 26 entsprechend einer vorgegebenen Geschwindigkeit, zum Beispiel der oben erwähnten Drehgeschwindigkeit von 100 Umdrehungen pro Minute, erfolgen. Das Öffnen der Dichtlippe 26 im nachfolgenden Zyklus erfolgt dann wieder automatisch und unterdruckabhängig. Für einen solchen Antrieb der Dichtlippe 26 ist ein Antrieb mittels eines Elektromotors 38 in Form eines Schrittmotors sinnvoll. Ein Schrittmotor zur Ansteuerung einer drehbaren Dichtlippe 26 bewirkt dabei eine segmentweise Ansteuerung der Dichtlippe 26. Bei einer beweglichen Dichtlippe 26 in Form einer zyklisch schwenkbaren Dichtlippe 26 oder einer oszillierend beweglichen Dichtlippe 26 kommt auch eine magnetische Betätigung der Dichtlippe 26 in Betracht.

[0034] Durch das automatische und unterdruckabhängige Öffnen der beweglichen Dichtlippe 26 wird ein Volumenstrom mit einer maximalen Strömungsgeschwindigkeit der hier als Reinigungsmedium fungierenden vom Sauggebläse 20 angesaugten Luft in Bodennähe und damit eine verbesserte Staubmobilisation und ein maximaler Partikeltransport erreicht.

[0035] Bei einer weiteren zusätzlichen oder alternativen Ausführungsform des Bodenpflegegeräts 10 ist vorgesehen, dass bei einer drehbaren Dichtlippe 26 (oder entsprechend bei mehreren drehbaren Dichtlippen 26, 28) eine Drehrichtung der Dichtlippe 26 mittels eines Bodenbelagssensors oder eines von einem Unterdrucksensor 34 erhältlichen Unterdrucksignals 36 einstellbar ist. Dies trägt der Erkenntnis Rechnung, dass es aufgrund unterschiedlicher Reinigungsmechanismen für unterschiedliche Untergründe 30 vorteilhaft sein kann, die Drehrichtung der rotierenden Dichtlippe 26 und/oder der Bürstenwalze 12 abhängig von vorgegebenen oder vorgebbaren Randbedingungen einzustellen. Ein von einem Unterdrucksensor 34 erhältliches Unterdrucksignal 36 kann einen Anhalt hinsichtlich des jeweiligen Bodenbelags geben, so dass der Unterdrucksensor 34 bereits ein Beispiel für einen Bodenbelagssensor ist. Ansonsten kommen als Bodenbelagssensor andere an sich bekannte Sensoren, zum Beispiel optische Sensoren, in Betracht. Zudem ist es denkbar, den von der Bürstenwalze 12 aufgenommenen Motorstrom zu erfassen und über diesen Indikator den Bodenbelag zu sensieren.

[0036] Denkbare Randbedingungen auf Basis eines mittels eines Unterdrucksensors 34 oder eines sonstigen Bodenbelagssensors ermittelten Bodenbelags sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst, wobei die hier beispielhaft ebenfalls berücksichtigte Schmutzart mittels eines ebenfalls an sich bekannten Staubsensors, zum Beispiel einem optischen oder einem piezoelektrischen Staubsensor, analysierbar ist:

Bodenbelag	Schmutzart	Drehrichtung der beweglichen Dichtlippe 26
Teppich	Feinstaub	Gegenlaufend
Hartboden	Feinstaub	Mitlaufend
Teppich	Grobschmutz	Mitlaufend
Hartboden	Grobschmutz	Mitlaufend

[0037] Eine mitlaufende, bewegliche Dichtlippe 26 überstreicht den Untergrund 30 gegen die Bewegungsrichtung des Bodenpflegegeräts 10. Im Falle eines Robotsaugers als Bodenpflegegerät 10 ließe sich sagen, dass eine mitlaufende Dichtlippe 26 gleichsinnig mit den Antriebsrädern läuft. Des Weiteren kann auch die Drehrichtung der Bürstenwalze 12 abhängig von der Schmutzart und dem Untergrund 30 eingestellt werden.

Bodenbelag	Schmutzart	Drehrichtung der beweglichen Dichtlippe 28
Teppich	Feinstaub	Mitlaufend
Hartboden	Feinstaub	Gegenlaufend
Teppich	Grobschmutz	Gegenlaufend
Hartboden	Grobschmutz	Gegenlaufend

[0038] Einzelne spezielle Aspekte der hier vorgelegten Beschreibung lassen sich damit kurz wie folgt zusammenfassen: Angegeben wird ein Bodenpflegegerät 10 mit einer vorderen und einer hinteren Saugmundkante 16, 18 und einer die jeweilige Saugmundkante 16, 18 zum Untergrund 30 abdichtenden Dichtlippe 26, 28 im Bereich der vorderen und/oder der hinteren Saugmundkante 16, 18, wobei zumindest eine der Dichtlippen 26, 28 zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung zum Untergrund 30 ansteuerbar ist, wobei das Öffnen einer zuvor geschlossenen Dichtlippe 26, 28 zu einem schlagartigen Abbau eines sich bei geschlossener Dichtlippe 26, 28 im Bodenpflegegerät 10 ausbildenden Unterdrucks

und damit zu einem erhöhten und einem sich beim zyklischen Öffnen und Schließen der Dichtlippe 26, 28 ergebenden gepulsten Volumenstrom in das Bodenpflegegerät 10 und im Ergebnis zu einer erhöhten Staubmobilisation im Bereich der Bürstenwalze 12 führt.

5 Bezugszeichenliste

[0039]

10	Bodenpflegegerät
10 12	Bürstenwalze
14	Walzengehäuse
16	(vordere) Saugmundkante
18	(hintere) Saugmundkante
20	Sauggebläse
15 22	Filter
24	strömungsberuhigter Bereich
26	(vordere) Dichtlippe
28	(hintere) Dichtlippe
30	Boden oder Bodenbelag / Untergrund
20 32	hinterer Saugmund
34	Unterdrucksensor
36	Unterdrucksignal
38	Elektromotor
40	Steuerungsvorrichtung

Patentansprüche

- 30 1. Bodenpflegegerät (10) mit einer vorderen und einer hinteren Saugmundkante (16, 18) und einer die jeweilige Saugmundkante (16, 18) zum Boden oder Bodenbelag (30) abdichtenden Dichtlippe (26, 28) im Bereich der vorderen und/oder der hinteren Saugmundkante (16, 18),
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine der Dichtlippen (26, 28) zur zyklischen Unterbrechung der Abdichtung zum Boden oder Bodenbelag (30) ansteuerbar ist.
- 35 2. Bodenpflegegerät (10) nach Anspruch 1, wobei zumindest eine der Dichtlippen (26, 28) als drehbare Dichtlippe (26, 28) ausgeführt ist.
- 40 3. Bodenpflegegerät (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest eine der Dichtlippen (26, 28) als zyklisch schwenkbare Dichtlippe (26, 28) ausgeführt ist.
4. Bodenpflegegerät (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei zumindest eine der Dichtlippen (26, 28) als oszillierend bewegliche Dichtlippe (26, 28) ausgeführt ist.
- 45 5. Bodenpflegegerät (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem von unbeweglichen Dichtlippen begrenzten hinteren Saugmund (32).
6. Bodenpflegegerät (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die oder jede Dichtlippe (26, 28) mittels eines von einem Unterdrucksensor (34) erhältlichen Unterdrucksignals (36) ansteuerbar ist.
- 50 7. Bodenpflegegerät (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Drehrichtung der oder jeder drehbaren Dichtlippe (26, 28) mittels eines Bodenbelagssensors oder eines von einem Unterdrucksensor (34) erhältlichen Unterdrucksignals (36) einstellbar ist.
- 55 8. Bodenpflegegerät (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Drehgeschwindigkeit der oder jeder drehbaren Dichtlippe (26, 28) in Abhängigkeit von einer Luftkapazität eines Sauggebläses (20) einstellbar ist.
9. Bodenpflegegerät (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit zwei oder mehr beweglichen und zur zykli-

EP 2 893 860 A1

schen Unterbrechung der Abdichtung zum Boden oder Bodenbelag (30) ansteuerbaren, insbesondere synchron ansteuerbaren, Dichtlippen (26, 28).

5

10

15

20

25

30

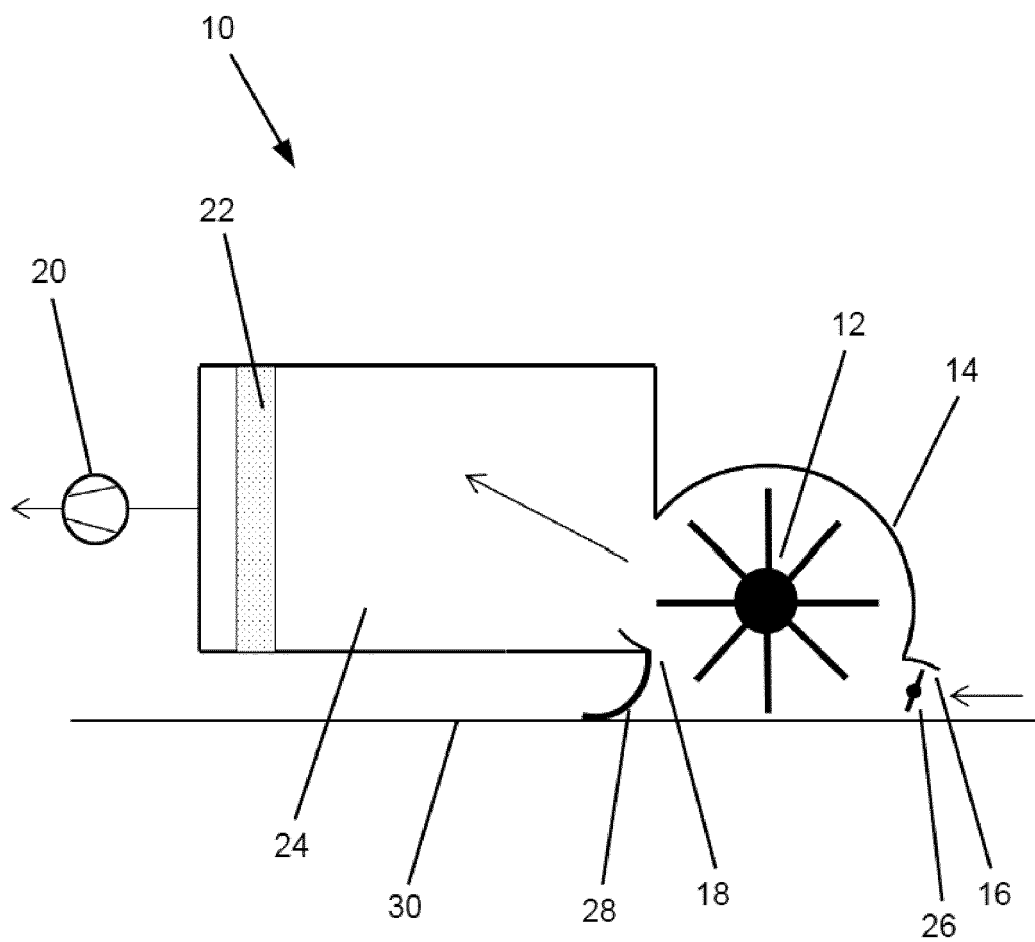
35

40

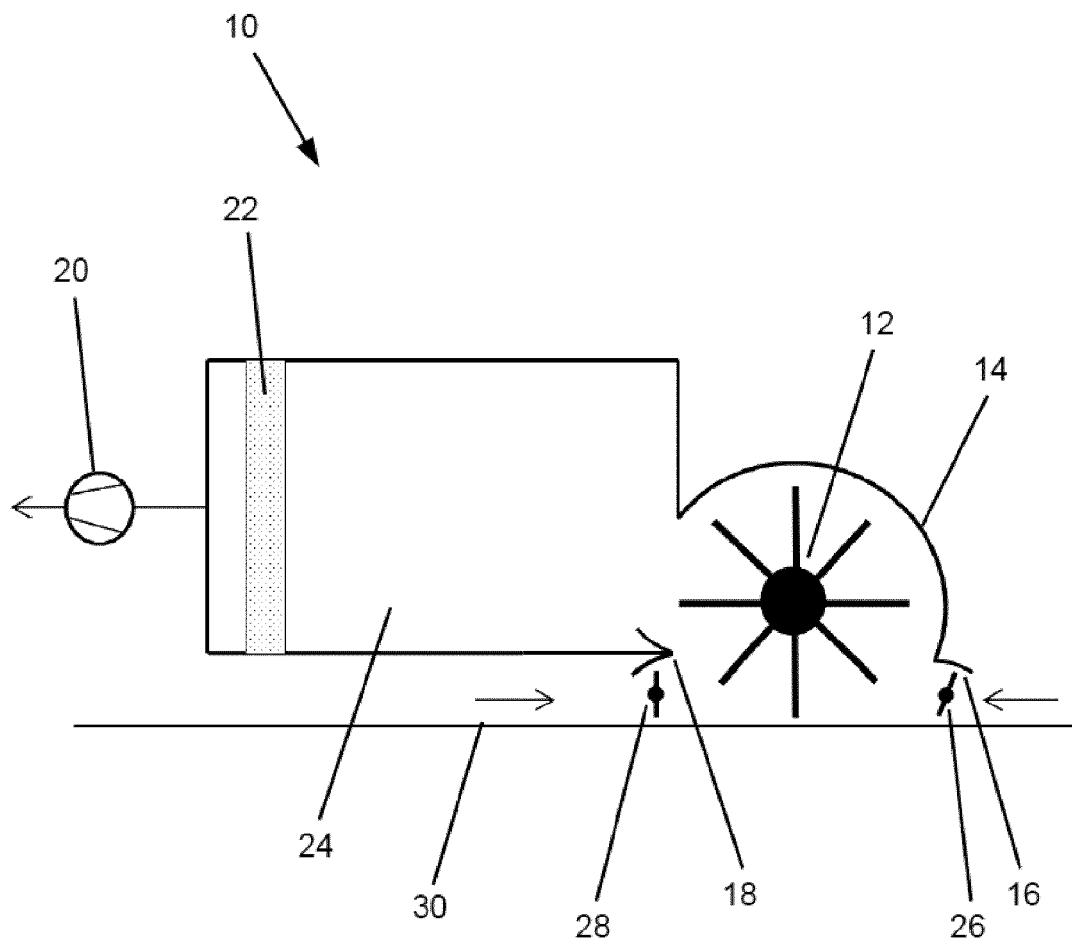
45

50

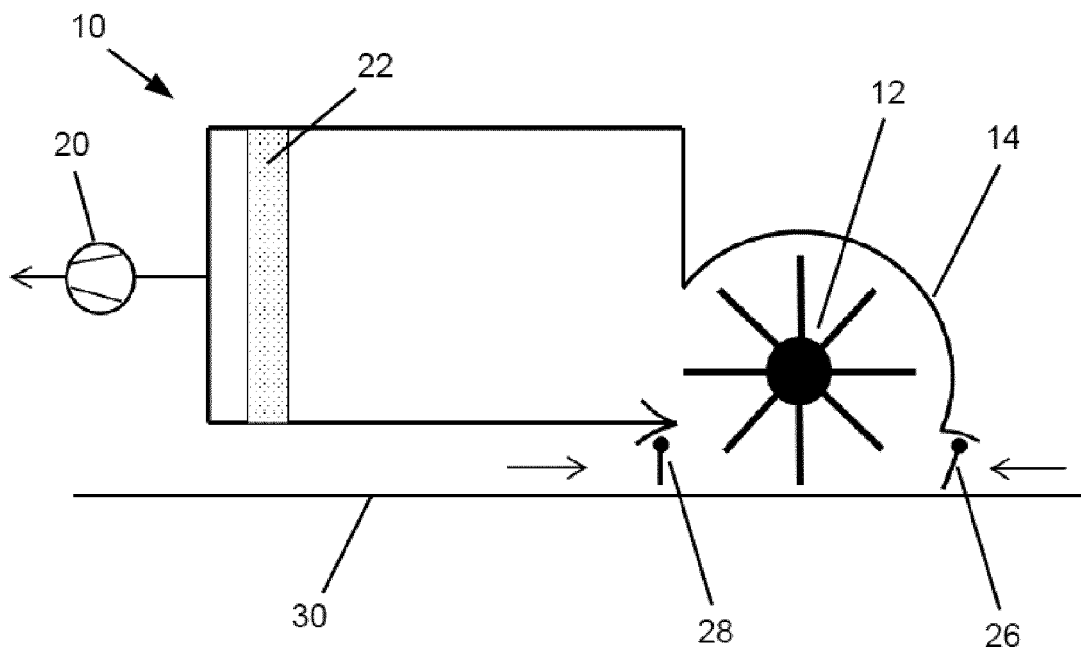
55



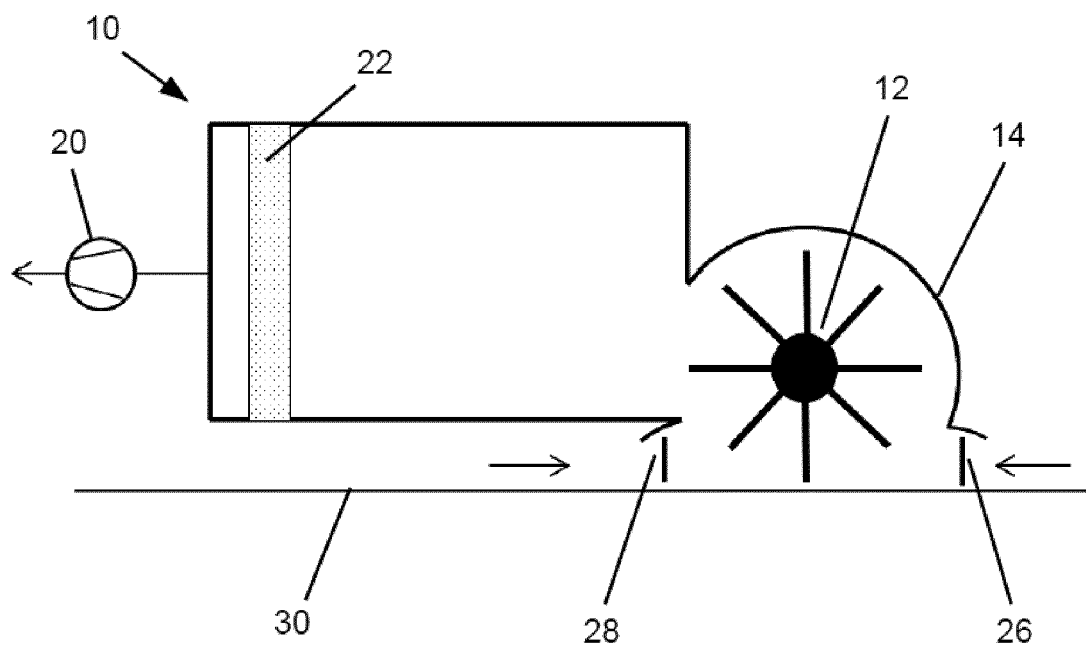
Figur 1



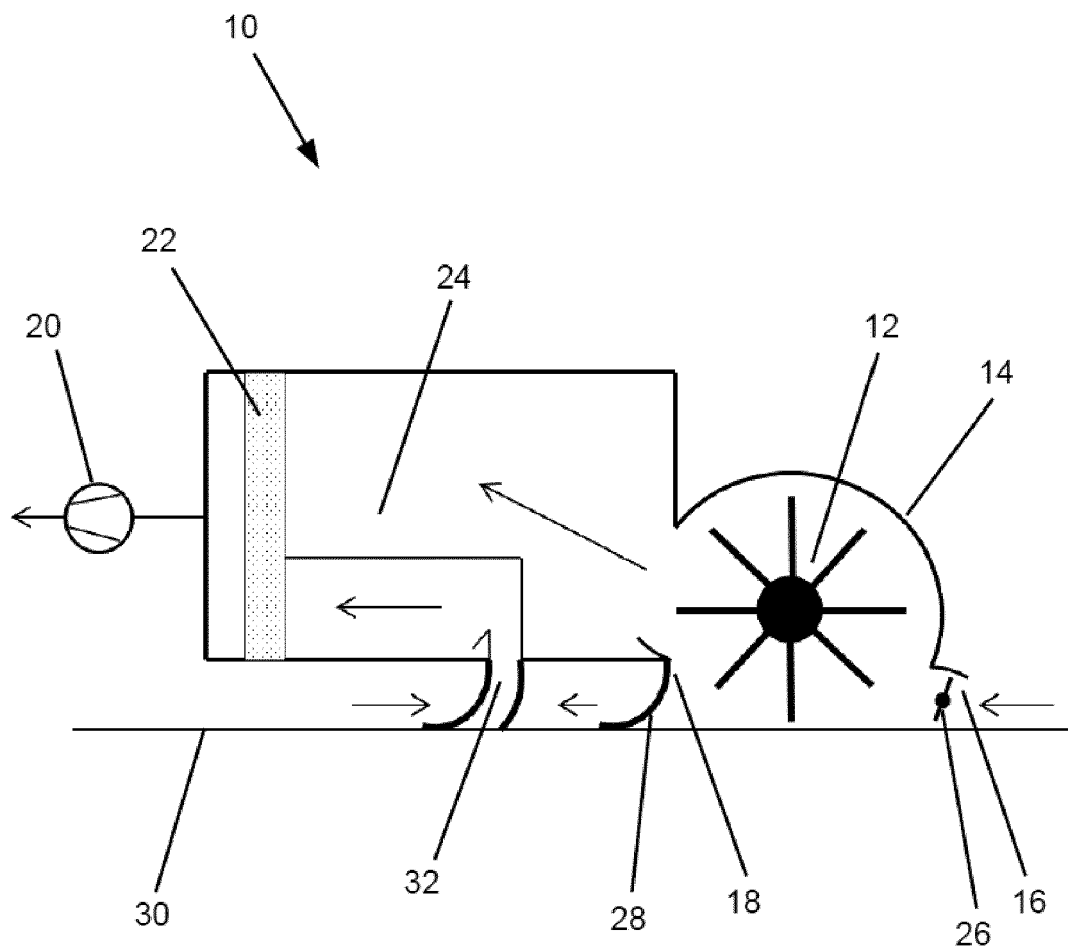
Figur 2



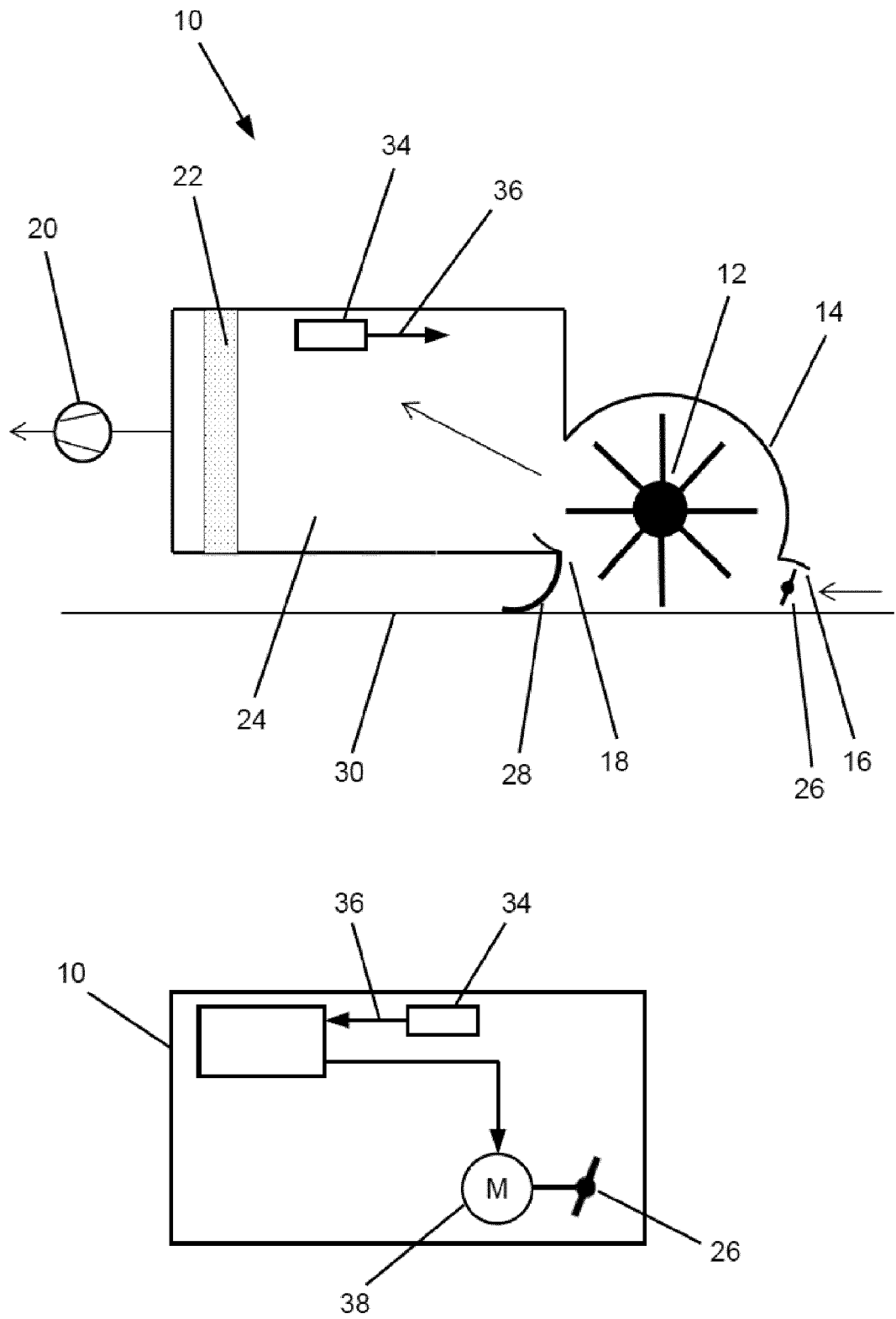
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 0103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2007 061346 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 15. März 2007 (2007-03-15)	1,4,6,9	INV. A47L9/00 A47L9/02
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	6	
A		2,3,5,7,8	
X	WO 2005/074779 A1 (VORWERK CO INTERHOLDING [DE]; CORNELISSEN MARKUS [DE]; KOCH MARKUS [DE]) 18. August 2005 (2005-08-18)	1,4-6	
Y	* Seite 6, Absatz 7 - Seite 7, Absatz 2 *	6	
A	* Seite 10, Absatz 1-2 *	2,3,7-9	
X	EP 1 455 626 A1 (DYSON LTD [GB] DYSON TECHNOLOGY LTD [GB]) 15. September 2004 (2004-09-15)	1-3,5	
A	* Absätze [0048] - [0049] *	4,6-9	
X	JP 2001 238831 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 4. September 2001 (2001-09-04)	1,4,9	
A	* Zusammenfassung *	2,3,5-8	
Y	JP H06 292646 A (YODA KOICHI) 21. Oktober 1994 (1994-10-21)	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Zusammenfassung; Abbildung 6 *		A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		5. Mai 2015	Eckenschwiller, A
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

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

EP 15 15 0103

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-05-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007061346 A	15-03-2007	JP 4696789 B2 JP 2007061346 A	08-06-2011 15-03-2007
WO 2005074779 A1	18-08-2005	AT 427062 T CN 1956673 A DE 102004006350 A1 EP 1713370 A1 JP 2007521897 A WO 2005074779 A1	15-04-2009 02-05-2007 25-08-2005 25-10-2006 09-08-2007 18-08-2005
EP 1455626 A1	15-09-2004	AT 390074 T AU 2002339173 A1 CA 2471276 A1 CN 1607920 A DE 60225837 T2 EP 1455626 A1 GB 2383257 A JP 4031436 B2 JP 2005532836 A KR 20040071216 A MY 136429 A NZ 533514 A RU 2281682 C2 TW I295166 B US 2007101537 A1 WO 03055371 A1	15-04-2008 15-07-2003 10-07-2003 20-04-2005 09-04-2009 15-09-2004 25-06-2003 09-01-2008 04-11-2005 11-08-2004 31-10-2008 28-04-2006 20-08-2006 01-04-2008 10-05-2007 10-07-2003
JP 2001238831 A	04-09-2001	JP 3855578 B2 JP 2001238831 A	13-12-2006 04-09-2001
JP H06292646 A	21-10-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007002226 A [0002]
- DE 102011051729 A [0002]