



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 125 002.1**

(22) Anmeldetag: **17.09.2019**

(43) Offenlegungstag: **18.03.2021**

(51) Int Cl.: **A47L 9/10 (2006.01)**

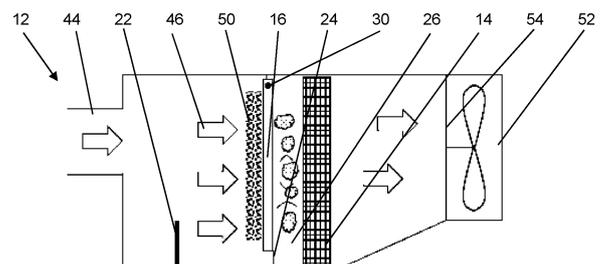
(71) Anmelder:
Miele & Cie. KG, 33332 Gütersloh, DE

(72) Erfinder:
Gabriel, Philipp, 33604 Bielefeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Saugroboter und Verfahren zum Betrieb eines Saugroboters**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Saugroboter mit einem Gebläse zum Erzeugen eines Luftstromes, wobei der Saugroboter einen Schmutzsammelbehälter aufweist, wobei der Schmutzsammelbehälter dazu ausgebildet ist, vom Saugroboter aufgenommene Staub- und Schmutzpartikel zu speichern, wobei im Schmutzsammelbehälter ein Filterelement angeordnet ist, wobei luftstromaufwärts des Filterelements im Schmutzsammelbehälter ein Vorfilterelement angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Saugroboter mit einem Gebläse zum Erzeugen eines Luftstromes, wobei der Saugroboter einen Schmutzsammelbehälter aufweist, wobei der Schmutzsammelbehälter dazu ausgebildet ist, vom Saugroboter aufgenommene Staub- und Schmutzpartikel zu speichern, wobei im Schmutzsammelbehälter ein Filterelement angeordnet ist, wobei luftstromaufwärts des Filterelements im Schmutzsammelbehälter ein Vorfilterelement angeordnet ist.

[0002] Aus der EP 2 893 860 A1 ist ein Saugroboter mit Schmutzsammelbehälter bekannt, welcher im Schmutzsammelbehälter ein Filterelement mit einer Vorfilterstufe aufweist. Über das Filterelement werden kleinere Staub- und Schmutzpartikel aus dem Luftstrom gefiltert, welche sich nicht bereits luftstromaufwärts unter Gravitationseinfluss im Schmutzsammelbehälter abgelagert haben. Um ein frühzeitiges Zusetzen des Filterelementes mit Staub- und Schmutzpartikeln zu verhindern, wird dem Filterelement ein Vorfilter vorgeschaltet. Durch den Einsatz des Vorfilters wird ein Großteil der Staub- und Schmutzpartikel im Luftstrom bereits vor dem Eintritt in das Filterelement abgeschieden und setzt sich so im Schmutzsammelbehälter ab.

[0003] Problematisch wirkt sich solch ein Filterelement mit Vorfilter bei der automatischen Entleerung eines Saugroboters an einer Reinigungsstation aus. Hierbei erzeugt das Gebläse des Saugroboters oder ein gesondertes Gebläse in der Reinigungsstation einen Luftstrom, welcher Staub- und Schmutzpartikel aus dem Schmutzsammelbehälter und dem Filterelement des Saugroboters herausaugt. Im Zuge des Aussaugens des Saugroboters an einer Reinigungsstation fungiert das Vorfilterelement als Barriere für Staub- und Schmutzpartikel, welche durch den Luftstrom aus dem Filterelement gelöst werden oder sich einem Sammelraum zwischen Vorfilterelement und Filterelement befinden. In der Folge sammelt sich eine störende Schicht aus Staub- und Schmutzpartikel zwischen dem Vorfilterelement und dem Filterelement an. Zudem wirkt sich das verschmutzte Vorfilterelement sowie die sich zwischen Vorfilterelement und Filterelement befindlichen Staub- und Schmutzpartikel begrenzend auf die Saugkraft des erzeugten Luftstromes des Saugroboters sowie der Reinigungsstation aus, wodurch die Saugkraft des Saugroboters sowie dessen Entleerungswirkung reduziert wird.

[0004] Der Erfindung stellt sich somit das Problem einen Saugroboter zur Verfügung zu stellen, welcher einen verbesserten automatischen Entleerungsbetrieb an einer Reinigungsstation ermöglicht. Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Saugroboter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Verfahren zum Betrieb eines Staubsau-

gers gemäß Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0005] Erfindungsgemäß ist es bevorzugt, dass das Vorfilterelement zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position beweglich ausgeführt ist, wobei das Vorfilterelement in der ersten Position dazu ausgebildet ist, Staub- und Schmutzpartikel aus dem Luftstrom abzuscheiden, wobei das Vorfilterelement in der zweiten Position dazu ausgebildet ist, eine Reinigung des Filterelements durch einen Luftstrom zu ermöglichen. Das Vorfilterelement ist in der ersten Position dazu ausgebildet vom Luftstrom durchströmt zu werden und dabei Staub- und Schmutzpartikeln aus dem Luftstrom abzuscheiden. Das Vorfilterelement ist in der zweiten Position dazu ausgebildet, eine Umströmung des Vorfilterelementes durch einen Luftstrom zu ermöglichen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Vorfilterelement als Oberflächenfilter ausgeführt. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar, das Vorfilterelement als Tiefenfilter auszuführen. In einer bevorzugten Ausführungsform können das Filterelement und das Vorfilterelement innerhalb einer Filterkassette angeordnet sein, welche entnehmbar im Schmutzsammelbehälter angeordnet ist. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar, Filterelement und Vorfilterelement als voneinander getrennte Baugruppen auszuführen.

[0006] Ein Saugroboter mit einem erfindungsgemäßen Filtersystem im Schmutzsammelbehälter ermöglicht eine verbesserte Regeneration des Filtersystems im Zuge des Entleerungsbetriebs des Saugroboters an einer Reinigungsstation. Staub- und Schmutzpartikel, welche sich während des autonomen Reinigungsbetriebs des Saugroboters im Filterelement und im Vorfilterelement angesammelt haben, können hierdurch effizienter an einer Reinigungsstation abgesaugt werden.

[0007] Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Vorfilterelement über ein vom Gebläse erzeugten Luftstrom zwischen der ersten Position und der zweiten Position bewegbar ist. In einer Ausführungsform ist es bevorzugt, dass das Vorfilterelement eine Rotationsbewegung zwischen der ersten und zweiten Position ausführt. Das Vorfilterelement ist dabei so ausgebildet, dass ein Auftreffen eines vom Gebläse erzeugten Luftstromes auf dem Vorfilterelement zu einer Bewegung des Vorfilters zwischen der ersten Position und der zweiten Position führen kann. Durch eine Bewegung des Vorfilterelementes über einen Luftstrom ist hierfür keine gesonderte Aktorik erforderlich.

[0008] Bevorzugt ist, dass die Bewegung des Vorfilterelementes aus der ersten Position in die zweite Position durch ein erstes Begrenzungselement begrenzt wird. In einer bevorzugten Ausführungsform

ist das erste Begrenzungselement als Anschlagselement ausgeführt. Bevorzugt ist das Begrenzungselement im Schmutzsammelbehälter angeordnet. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar, dass erste Begrenzungselement in das Lagerelement des Vorfilterelementes zu integrieren. Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Bewegung des Vorfilterelementes aus der zweiten Position in die erste Position durch ein zweites Begrenzungselement begrenzt wird. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das zweite Begrenzungselement durch den Filterrahmen des Vorfilterelementes gebildet. Über das erste und zweite Begrenzungselement wird die Bewegungsfreiheit des Vorfilterelementes im Schmutzsammelbehälter beschränkt. Nicht kontrollierte Bewegungen des Vorfilterelementes werden hierdurch weitestgehend verhindert.

[0009] Zudem ist es bevorzugt, dass der Saugroboter ein Federelement aufweist, welches dazu ausgebildet ist, das Vorfilterelement in Richtung einer ersten Position zu belasten. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Federelement zwischen dem Vorfilterelement und dem Filterrahmen angeordnet. Das Federelement ist dazu ausgebildet ein Kraftmoment auf das Vorfilterelement auszuüben, welche das Vorfilterelement in der ersten Position fixiert. Die Anordnung eines Federelementes am Vorfilterelement gewährleistet, dass dieses im Reinigungsbetrieb des Saugroboters zuverlässig in der ersten Position verbleibt. Hierdurch werden Umströmungen des Vorfilterelementes durch den Luftstrom im Reinigungsbetrieb ausgeschlossen. Zusätzlich wird über ein Federelement die Bewegungsfreiheit des Vorfilterelementes begrenzt.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform weist der Saugroboter ein Fixierelement auf, wobei das Fixierelement dazu ausgebildet ist, das Vorfilterelement in einer ersten Position zu halten. Das Fixierelement kann dabei zwischen Filterrahmen und Vorfilterelement angeordnet sein. Das Fixierelement kann beispielsweise als Magnet oder Rastelement ausgebildet sein. Die Fixierung des Vorfilterelementes verhindert nicht kontrollierte Bewegungen im Zuge des Reinigungsbetriebes des Saugroboters.

[0011] Zudem ist es bevorzugt, dass der Staubbehälter zwischen dem Vorfilterelement und dem Filterelement einen Sammelbereich für Staub- und Schmutzpartikel ausbildet. Der Sammelbereich ist dazu ausgebildet, Staub- und Schmutzpartikel aufzunehmen, welche am Filterelement vom Luftstrom abgeschiedenen werden. Der Sammelbereich wirkt einem frühzeitigen Zusetzen des Filterelementes mit Staub- und Schmutzpartikeln im Reinigungsbetrieb des Saugroboters entgegen.

[0012] Bevorzugt ist, dass das Vorfilterelement einen Filterrahmen aufweist, wobei der Filterrahmen

ein Lagerelement zur Lagerung des Vorfilterelementes aufweist. In einer Ausführungsform ist der Filterrahmen lösbar in einer Aufnahme im Schmutzsammelbehälter angeordnet. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar, den Filterrahmen einstückig mit dem Schmutzsammelbehälter auszuführen. Das Lagerelement bildet eine lösbare Verbindung zwischen Vorfilterelement und dem Filterrahmen aus. Das Lagerelement ist dazu ausgebildet eine Bewegung des Vorfilterelementes zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position zu ermöglichen.

[0013] In einer Ausführungsform ist es bevorzugt, dass das Vorfilterelement ein erstes Vorfilterteilelement und ein zweites Vorfilterteilelement umfasst. In einer alternativen Ausführungsform ist es aber auch denkbar, eine Vielzahl an Vorfilterteilelementen vorzusehen. Die Vorfilterteilelemente sind nebeneinander am Filterrahmen angeordnet, wobei die Vorfilterteilelemente sich gegenseitig nicht überlappen. Dabei sind die Vorfilterteilelemente so am Filterrahmen angeordnet, dass diese in der ersten Position eine gemeinsame Filterfläche ausbilden. Die Vorfilterteilelemente sind jeweils über ein Lagerelement am Filterrahmen angeordnet. Darüber hinaus ist es bevorzugt, dass das erste und zweite Vorfilterteilelement unabhängig voneinander zwischen einer ersten und einer zweiten Position beweglich sind. Die Anordnung mehrerer Vorfilterteilelemente verbessert die Absaugung von Staub- und Schmutzpartikeln aus dem Schmutzsammelbehälter zusätzlich.

[0014] Erfindungsgemäß weist das Verfahren zum Betrieb eines Saugroboters die folgenden Schritte auf:

Anfahren einer Reinigungsstation, wobei im Schritt des Anfahrens der Roboter einen Saugmund automatisch mit einem Absaugkanal der Reinigungsstation verbindet;

Entleeren des Schmutzsammelbehälters des Saugroboters in die Reinigungsstation, wobei im Schritt des Entleerens das Gebläse des Saugroboters zur Erzeugung eines Luftstromes aktiviert ist.

[0015] In einer alternativen Ausführungsform wird der Luftstrom zum Entleeren des Schmutzsammelbehälters des Saugroboters über ein Gebläse in der Reinigungsstation erzeugt. Hierzu kann das Gebläse des Saugroboters einen unterstützenden Luftstrom erzeugen oder in einer alternativen Ausführungsform ausgeschaltet sein. In der Reinigungsstation ist ein Schmutzsammelbehälter angeordnet, welcher dazu ausgebildet ist, die aus dem Saugroboter ausgesaugten Staub- und Schmutzpartikel aufzunehmen. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Perspektivische Ansicht eines Saugroboters;

Fig. 2 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit beweglichen Vorfilterelement;

Fig. 3 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit beweglichen Vorfilterelement;

Fig. 4 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit beweglichen Vorfilterelement;

Fig. 5 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit zwei beweglichen Vorfilterelementen;

Fig. 6 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit zwei beweglichen Vorfilterelementen;

Fig. 7 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit zwei beweglichen Vorfilterelementen;

Fig. 8 Schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters mit zwei beweglichen Vorfilterelementen;

[0016] **Fig. 1** zeigt die perspektivische Ansicht eines Saugroboters **10**. Ein solcher Saugroboter **10** verfügt über ein Gehäuse **36** mit dem der Saugroboter **10** autonom über zu reinigenden Bodenflächen verfahren kann. Hierzu verfügt ein Saugroboter **10** in der Regel über zwei Antriebsräder **38**, welche beabstandet zueinander an der Unterseite des Gehäuses **36** angeordnet sind. Zusätzlich verfügt der Saugroboter **10** über ein Stützrad (nicht dargestellt in **Fig. 1**), welches ebenfalls auf der Unterseite des Gehäuses **38** angeordnet ist. Im vorderen Bereich des Gehäuses **38** in Bezug auf dessen Hauptbewegungsrichtung verfügt der Saugroboter **10** über Sensorelemente **40**, welche eine autonome Navigation des Saugroboters **10** ermöglichen.

[0017] Auf der Unterseite des Gehäuses **36**, welche einer zu reinigenden Bodenfläche zugewandt ist, weist der Saugroboter **10** einen Saugmund (nicht dargestellt in **Fig. 1**) auf. Über diesen Saugmund kann der Saugroboter **10** mittels eines Luftstromes Staub- und Schmutzpartikel von der Bodenfläche aufnehmen. Der Luftstrom wird durch ein Gebläse (nicht dargestellt in **Fig. 1**), welches im Gehäuse **36** des Saugroboters **10** angeordnet ist, erzeugt. Aufgesaugte Staub- und Schmutzpartikel werden im Schmutzsammelbehälter (nicht dargestellt in **Fig. 1**) vom Luftstrom abgeschieden und gesammelt. Die Abscheidung von Staub- und Schmutzpartikeln im Schmutzsammelbehälter erfolgt dabei in einem mehrstufigen Verfahren. In einem ersten Abscheidungsschritt werden Staub- und Schmutzpartikel infolge des Gravitationseinfluss aus dem Luftstrom abgeschieden. Hierbei handelt es

sich vor allem um größere Staub- und Schmutzpartikel. In einem zweiten Abscheidungsschritt wird der Luftstrom durch mindestens ein Filterelement geleitet, um zusätzliche feinere Staub- und Schmutzpartikel aus dem Luftstrom auszufiltern. Anschließend passiert der Luftstrom das Gebläse (nicht dargestellt in **Fig. 1**) des Saugroboters **10**, welches luftstromabwärts des Schmutzsammelbehälters angeordnet ist. Final wird der gereinigte Luftstrom über einen Luftaustritt (nicht dargestellt in **Fig. 1**) aus dem Gehäuse **36** des Saugroboters **10** geleitet.

[0018] Als zusätzliches Reinigungselement verfügt der Saugroboter **10** über zwei Seitenbürsten **42**. Diese sind seitlich im vorderen Bereich des Gehäuses **36** des Saugroboters **10** in Bezug auf dessen Hauptbewegungsrichtung angeordnet. Die Seitenbürsten **42** vergrößern die Flächenabdeckung des Saugroboters **10** über die Breite seines Saugmundes hinaus. Hierzu befördern die Seitenbürsten **42** Staub- und Schmutzpartikeln in Richtung des Saugmundes des Saugroboters. Insbesondere Rand- und Eckenbereiche von Bodenflächen, die eine Saugroboter **10** mit seinem Saugmund nicht direkt überfahren kann, werden durch die Seitenbürsten **42** gereinigt.

[0019] **Fig. 2** zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit einem beweglichen Vorfilterelement **16**. Der Schmutzsammelbehälter **12** weist auf einer Seite eine Einströmöffnung **44** aus, durch welche der mit Staub- und Schmutzpartikeln beladene Luftstrom in den Schmutzsammelbehälter **12** eintritt. Die Strömungsrichtung des Luftstroms **46** ist dabei über einen Bewegungspfeil dargestellt. Nach der Einströmöffnung **44** bildet der Schmutzsammelbehälter **12** einen Sedimentationsbereich **48** aus, in welchem sich größere Staub- und Schmutzpartikel unter Gravitationseinfluss selbständig ablagern. Luftstromabwärts des Sedimentationsbereiches **48** tritt der Luftstrom auf das Vorfilterelement **16** auf. Das Vorfilterelement **16** besteht aus einem Filtermaterial, beispielsweise aus einer Gaze, einem Vlies oder einen Schaumstoff, einer festen Außenkontur (z.B. aus einem plastischen Kunststoff oder einem Elastomer) und wird durch den Luftstrom durchströmt. In Zuge der Durchströmung des Vorfilterelementes **16** lagern sich im Luftstrom enthaltene Staub- und Schmutzpartikel an der Oberfläche des Vorfilterelementes **16** ab und bilden hier einen Filterkuchen **50**.

[0020] Das Vorfilterelement **16** ist in einem Filterrahmen **24** gelagert, welcher fluiddicht mit den Wänden des Schmutzsammelbehälters **12** verbunden ist. In **Fig. 1** ist das Vorfilterelement **16** in der ersten Position **18** dargestellt, in welcher das Vorfilterelement **16** entlang seiner kompletten Länge am Filterrahmen **24** anliegt. Das Vorfilterelement **16** ist dabei in Bezug auf die Strömungsrichtung des Luftstromes **46** weitestgehend orthogonal ausgerichtet. Dabei er-

streckt sich das Vorfilterelement **16** annähernd über den gesamten Querschnitt des Schmutzsammelbehälters **12**, sodass eine Umströmung des Vorfilterelementes **16** durch den Luftstrom im Schmutzsammelbehälter **12** ausgeschlossen ist. Das Vorfilterelement **16** ist über ein Lagerelement **30** mit dem Filterrahmen **24** verbunden. Das Lagerelement **30** ermöglicht eine Bewegung des Vorfilterelementes **16** in Bezug auf den statischen Filterrahmen **24**.

[0021] Luftstromabwärts des Vorfilterelementes **16** ist das Filterelement **14** im Schmutzsammelbehälter **12** angeordnet. Das Filterelement **14** wird durch eine Filterkassette gebildet, in welcher Filtermaterial angeordnet ist. Das Filterelement **14** ist dazu ausgebildet feinste Staub- und Schmutzpartikel aus dem Luftstrom abzuscheiden. Das Filterelement **14** kann manuell aus dem Schmutzsammelbehälter **12** entnommen werden, um es beim Erreichen eines Sättigungsgrades durch ein neues Filterelement zu ersetzen. Das Filterelement **14** ist dabei so in einer Aufnahme im Schmutzsammelbehälter **12** angeordnet, dass eine Umströmung durch den Luftstrom ausgeschlossen ist. Zwischen Vorfilterelement **16** und Filterelement **14** bildet der Schmutzsammelbehälter **12** einen Sammelbereich **26** aus, in welchem sich Staub- und Schmutzpartikel sammeln, die an der Oberfläche des Filterelementes **14** vom Luftstrom abgeschieden wurden.

[0022] Luftstromabwärts des Filterelementes **14** ist außerhalb des Schmutzsammelbehälters **12** das Gebläse **52** des Saugroboters **10** angeordnet. Die Austrittsöffnung **54** des Schmutzsammelbehälters **12** ist dabei in der Regel über einen Strömungskanal fluiddicht mit der Einsaugöffnung des Gebläses **52** verbunden. In **Fig. 2** ist das Gebläse **52** zwecks besserer Übersichtlichkeit der Darstellung unmittelbar an der Austrittsöffnung **54** des Schmutzsammelbehälters **12** angeordnet.

[0023] **Fig. 3** zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit beweglichen Vorfilterelement **16**. Über eine Drehrichtungsumkehr des Gebläses **52** des Saugroboters **10** wurde die Strömungsrichtung **46** des Luftstromes umgekehrt. In der Folge tritt der Luftstrom über die Austrittsöffnung **54** in den Schmutzsammelbehälter **12** ein, durchströmt den Schmutzsammelbehälter **12** und tritt an der Eintrittsöffnung **44** aus diesem heraus. Dabei übt der Luftstrom ein Kraftmoment auf das Vorfilterelement **16** aus, der sich in Folge dieses Kraftmomentes in die zweite Position **20** bewegt. Da das Vorfilterelement **16** an einem Lagerelement **30** am Filterrahmen **24** gelagert ist, führt das Vorfilterelement **16** eine Rotationsbewegung um das Lagerelement **30** aus. Der Ausschlag des Vorfilterelementes **16** wird dabei über ein erstes Begrenzungselement **22** limitiert, welches im Schmutzsammelbehälter **12** angeordnet ist.

[0024] Aufgrund der Positionierung des Vorfilterelementes **16** in der zweiten Position **20** können Staub- und Schmutzpartikel, welche sich im Sammelbereich **26** zwischen Filterelement **14** und Vorfilterelement **16** gesammelt hatten, das Vorfilterelement **16** umströmen und werden aus dem Schmutzsammelbehälter **12** gesaugt. Zudem wird durch die Anordnung des Vorfilterelementes **16** in der zweiten Position **20** der Strömungswiderstand für den Luftstrom reduziert. Hierdurch werden auch feinere Staub- und Schmutzpartikel, welche sich im Reinigungsbetrieb des Saugroboters **10** im Filterelement **14** angesammelt hatten, aus diesem gelöst und durch die Eintrittsöffnung **44** aus dem Schmutzsammelbehälter **12** herausgesaugt.

[0025] **Fig. 4** zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit beweglichen Vorfilterelement **16**. In dieser Ausführungsform weist der Schmutzsammelbehälter **12** kein erstes Begrenzungselement **22** auf. Der Ausschlag des Vorfilterelementes **16** wird hierbei über eine definierte Kontaktlinie an der Wand des Schmutzsammelbehälters **12** festgelegt. Auch in dieser Ausführungsform werden die Staub- und Schmutzpartikel, welche sich im Reinigungsbetrieb im Sedimentationsbereich **48**, am Vorfilterelement **16** und im Sammelbereich **26** abgelagert hatten, aus dem Schmutzsammelbehälter **12** abgesaugt.

[0026] **Fig. 5** zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit einem ersten Vorfilterteilelement **32** und einem zweiten Vorfilterteilelement **34**. Beide Vorfilterteilelemente **32, 34** weisen dabei eine identische Längserstreckung auf und sind mit jeweils einem Ende über Lagerelemente **30** mit dem Filterrahmen **24** verbunden. Die Vorfilterteilelemente **32, 34** sind dabei mit ihren entgegengesetzten Enden mit den Lagerelementen **30** verbunden, welche in einem randseitigen Bereich des Filterrahmens **24** angeordnet sind. Die beiden Vorfilterteilelemente **32, 34** sind in der ersten Position angeordnet, in der diese annähernd orthogonal zur Strömungsrichtung des Luftstroms **46** angeordnet sind. In der Folge werden die Vorfilterteilelemente **32, 34** entlang ihrer gesamten Länge vom Luftstrom durchströmt und darin enthaltene Staub- und Schmutzpartikel lagern sich an der Oberfläche der Vorfilterteilelemente **32, 34** ab.

[0027] **Fig. 6** zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit einem ersten Vorfilterteilelement **32** und einem zweiten Vorfilterteilelement **34**. Die beiden Vorfilterteilelemente **32, 34** sind dabei in einer zweiten Position **20** angeordnet, in welche sie durch einen Luftstrom des Gebläses **52** bewegt wurden. Durch eine Rotationsbewegung beider Vorfilterteilelemente **32, 34** um ihre jeweiligen Lagerelemente **30** wird eine Öffnung zwischen den beiden Vorfilterteilelementen **32, 34** gebildet. Durch diese Öffnung strömt der Luftstrom und transportiert da-

bei Staub- und Schmutzpartikel aus dem Schmutzsammelbehälter **12** heraus, welche sich im Sedimentationsbereich **48**, im Anströmbereich der Vorfilterteilelemente **32, 34**, im Sammelbereich **26** und im Filterelement **14** abgesetzt hatten. Hierdurch erfolgt eine Regeneration des Filterelementes **14** und beider Vorfilterteilelemente **32, 34** und eine annähernd vollständige Entleerung des Schmutzsammelbehälters **12**.

48	Sedimentationsbereich
50	Filterkuchen
52	Gebläse
54	Austrittsöffnung

[0028] Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit zwei beweglichen Vorfilterteilelementen **32, 34** in einer ersten Position **18**. Die beiden Vorfilterteilelemente **32, 34** sind dabei an ihren jeweils oberen Enden, in Bezug auf einen bestimmungsgemäßen Gebrauch des Saugroboters **10**, über Lagerelemente **30** mit dem Filterrahmen **24** verbunden.

[0029] Fig. 8 zeigt eine schematische Schnittansicht eines Schmutzsammelbehälters **12** mit zwei beweglichen Vorfilterteilelementen **32, 34** in einer zweiten Position **20**. Durch eine Rotationsbewegung beider Vorfilterteilelemente **32, 34** um ihre jeweiligen Lagerelemente **30** werden zwei Öffnungen zwischen den beiden Vorfilterteilelementen **32, 34** gebildet. Beide Öffnungen werden durch einen Luftstrom in Richtung der eingezeichneten Strömungsrichtung **46** durchströmt, wobei Staub- und Schmutzpartikel aus dem Schmutzsammelbehälter **12** abtransportiert werden.

Bezugszeichenliste

10	Saugroboter
12	Schmutzsammelbehälter
14	Filterelement
16	Vorfilterelement
18	Erste Position Vorfilterelement
20	Zweite Position Vorfilterelement
22	Erstes Begrenzungselement
24	Zweites Begrenzungselement / Filterrahmen
26	Sammelbereich
30	Lagerelement
32	Erstes Vorfilterteilelement
34	Zweites Vorfilterteilelement
36	Gehäuse
38	Antriebsräder
40	Sensorelemente
42	Seitenbürsten
44	Einströmöffnung
46	Strömungsrichtung Luftstrom

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2893860 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Saugroboter (10) mit einem Gebläse zum Erzeugen eines Luftstromes, wobei der Saugroboter (10) einen Schmutzsammelbehälter (12) aufweist, wobei der Schmutzsammelbehälter (12) dazu ausgebildet ist, vom Saugroboter (10) aufgenommene Staub- und Schmutzpartikel zu speichern, wobei im Schmutzsammelbehälter (12) ein Filterelement (14) angeordnet ist, wobei luftstromaufwärts des Filterelements (14) im Schmutzsammelbehälter (12) ein Vorfilterelement (16) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfilterelement (16) zwischen einer ersten Position (18) und einer zweiten Position (20) beweglich ausgeführt ist, wobei das Vorfilterelement (16) in der ersten Position (18) dazu ausgebildet ist, Staub- und Schmutzpartikel aus dem Luftstrom abzuscheiden, wobei das Vorfilterelement (16) in der zweiten Position (20) dazu ausgebildet ist, eine Reinigung des Filterelements (14) durch einen Luftstrom zu ermöglichen.

2. Saugroboter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfilterelement (16) über ein vom Gebläse erzeugten Luftstrom zwischen der ersten Position (18) und der zweiten Position (20) bewegbar ist.

3. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfilterelement (16) eine Rotationsbewegung zwischen der ersten und zweiten Position (18, 20) ausführt.

4. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung des Vorfilterelementes (16) aus der ersten Position (18) in die zweite Position (20) durch ein erstes Begrenzungselement (22) begrenzt wird.

5. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung des Vorfilterelementes (16) aus der zweiten Position (20) in die erste Position (18) durch ein zweites Begrenzungselement (24) begrenzt wird.

6. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugroboter (10) ein Federelement aufweist, welches dazu ausgebildet ist, das Vorfilterelement (16) in Richtung einer ersten Position (18) zu belasten.

7. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Saugroboter (10) ein Fixierelement aufweist, wobei das Fixierelement dazu ausgebildet ist, das Vorfilterelement (16) in einer ersten Position (18) zu halten.

8. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der

Schmutzsammelbehälter (12) zwischen dem Vorfilterelement (16) und dem Filterelement (14) einen Sammelbereich (16) für Staub- und Schmutzpartikel ausbildet.

9. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfilterelement (16) einen Filterrahmen (24) aufweist, wobei der Filterrahmen (24) ein Lagerelement (30) zur Lagerung des Vorfilterelementes (16) aufweist.

10. Saugroboter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Vorfilterelement (16) ein erstes Vorfilterteilelement (32) und ein zweites Vorfilterteilelement (34) umfasst.

11. Saugroboter (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und zweite Vorfilterteilelement (32, 34) unabhängig voneinander zwischen einer ersten und einer zweiten Position (18, 20) beweglich sind.

12. Verfahren zum Betrieb eines Saugroboters (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
Anfahren einer Reinigungsstation, wobei im Schritt des Anfahrens der Saugroboter (10) einen Saugmund automatisch mit einem Absaugkanal der Reinigungsstation verbindet;
Entleeren des Schmutzsammelbehälters (12) des Saugroboters (10) in die Reinigungsstation, wobei im Schritt des Entleerens das Gebläse des Saugroboters (10) zur Erzeugung eines Luftstromes aktiviert ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

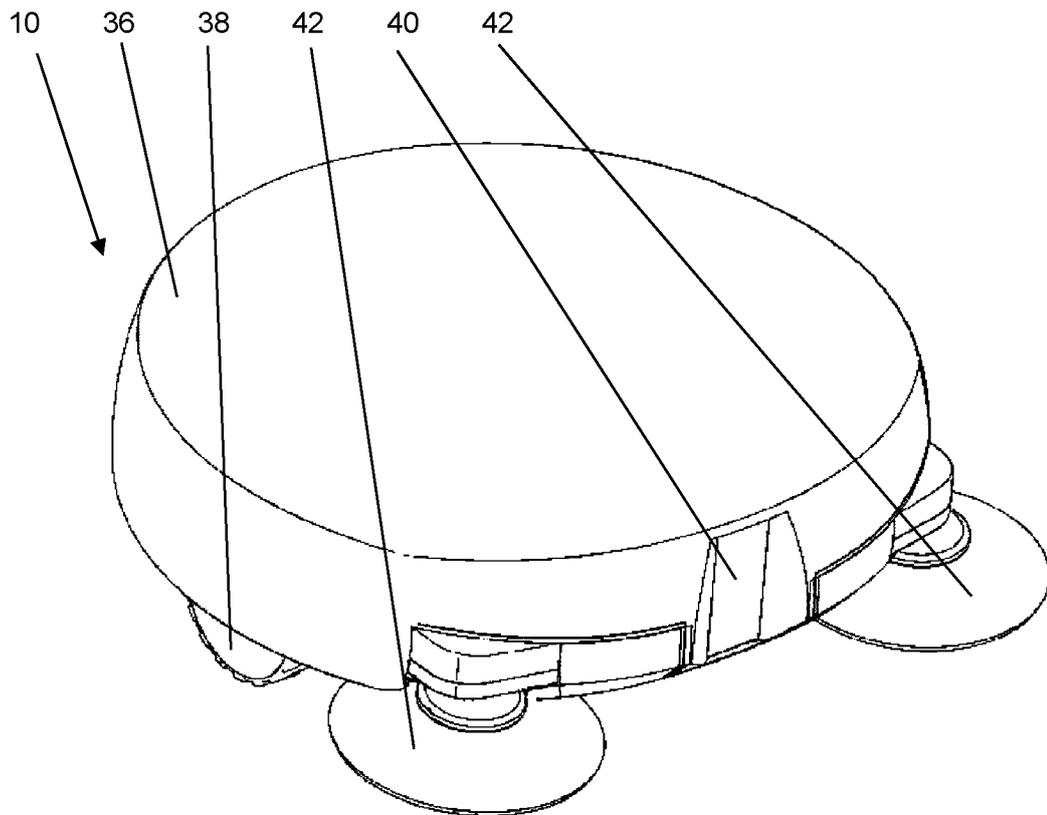


Fig. 1

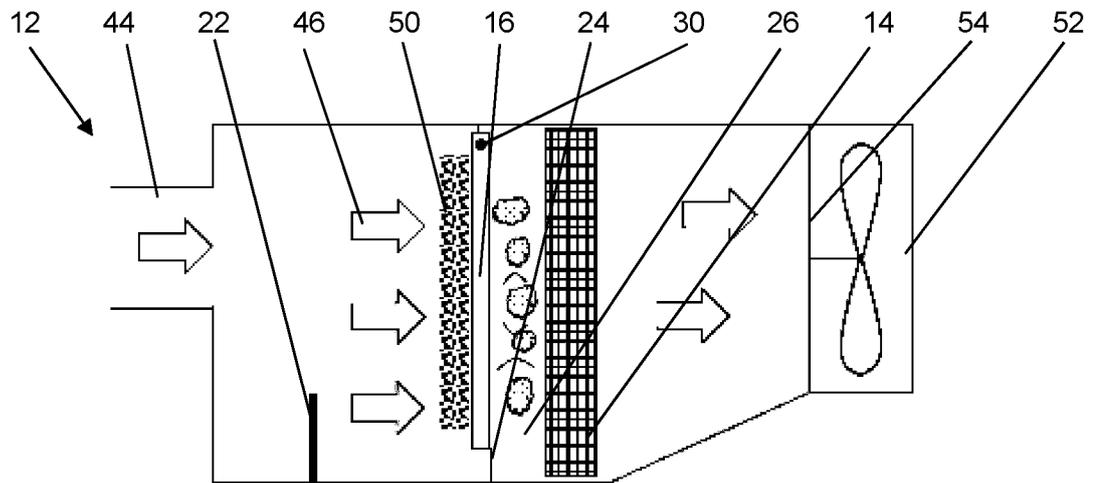


Fig. 2

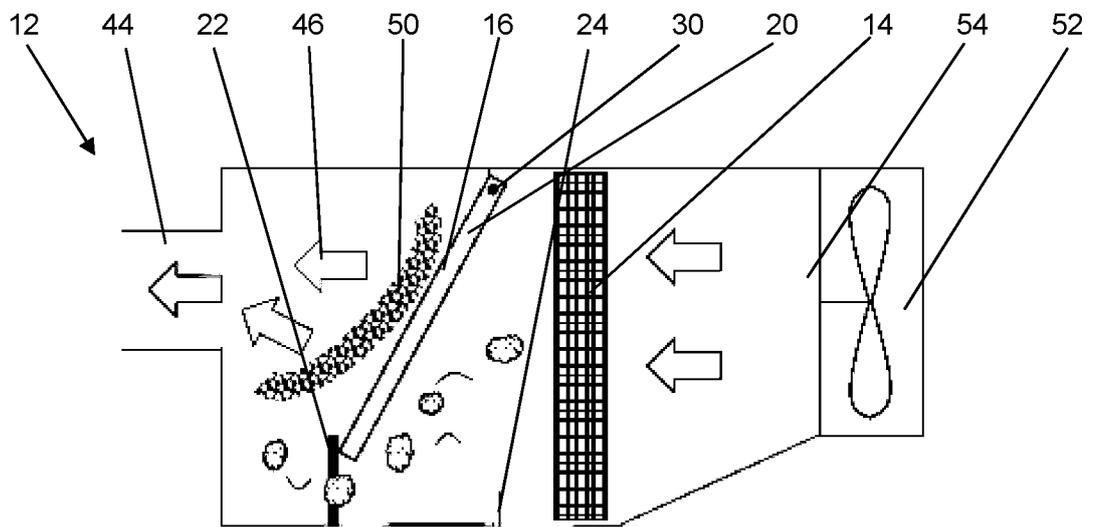


Fig. 3

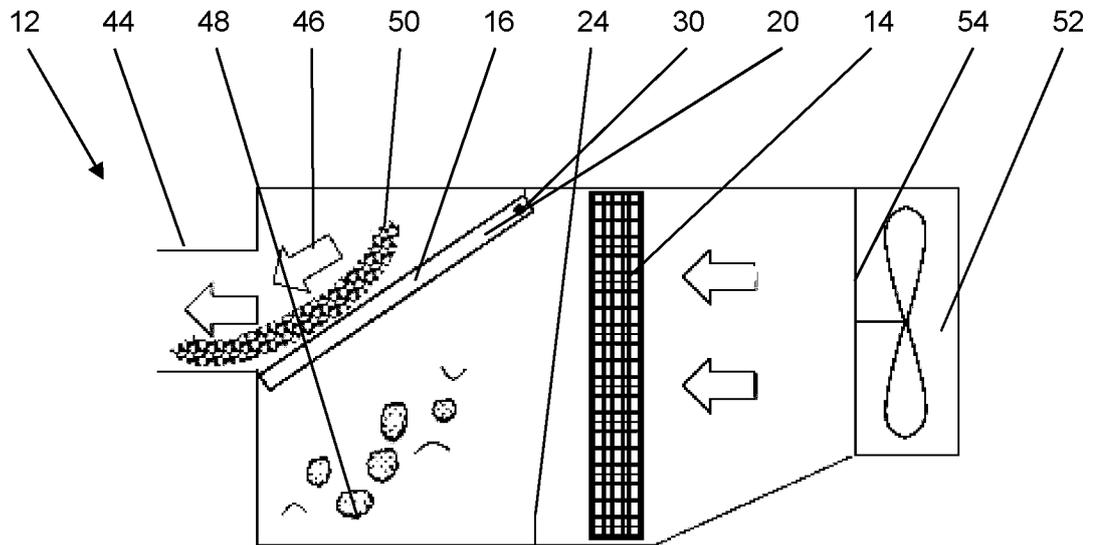


Fig. 4

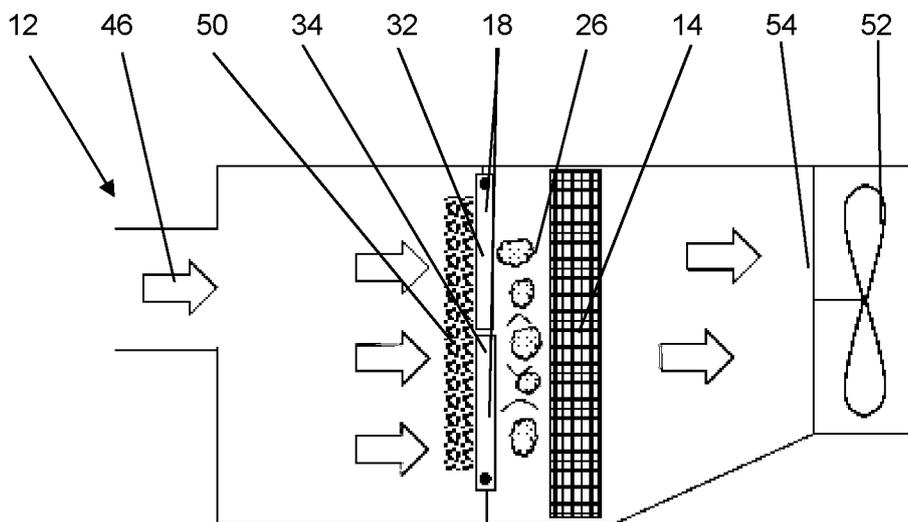


Fig. 5

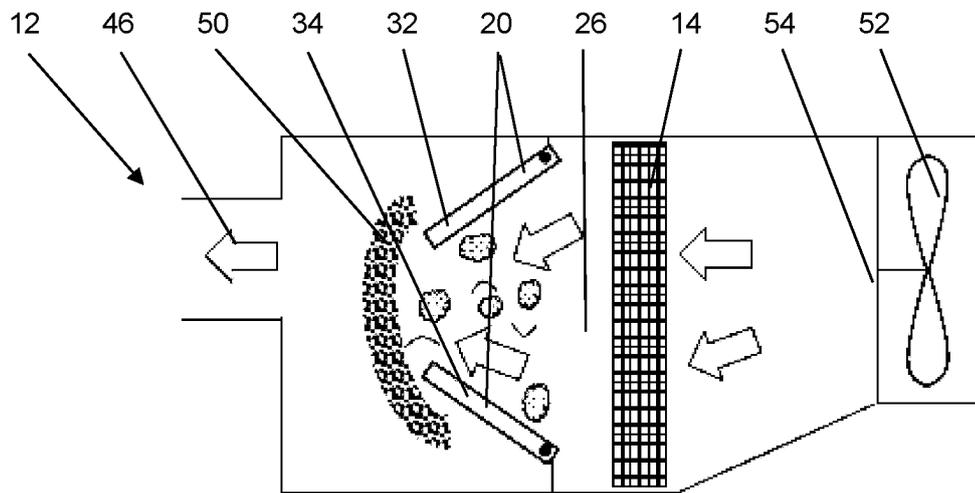


Fig. 6

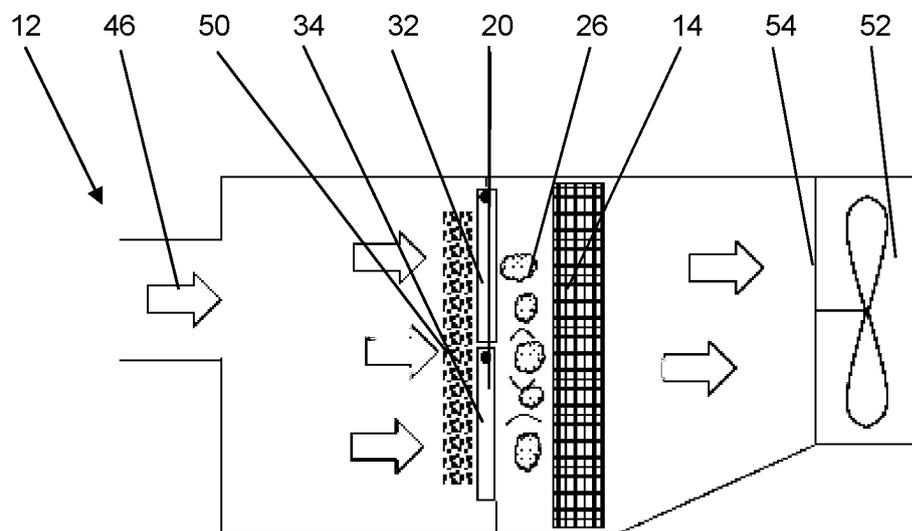


Fig. 7

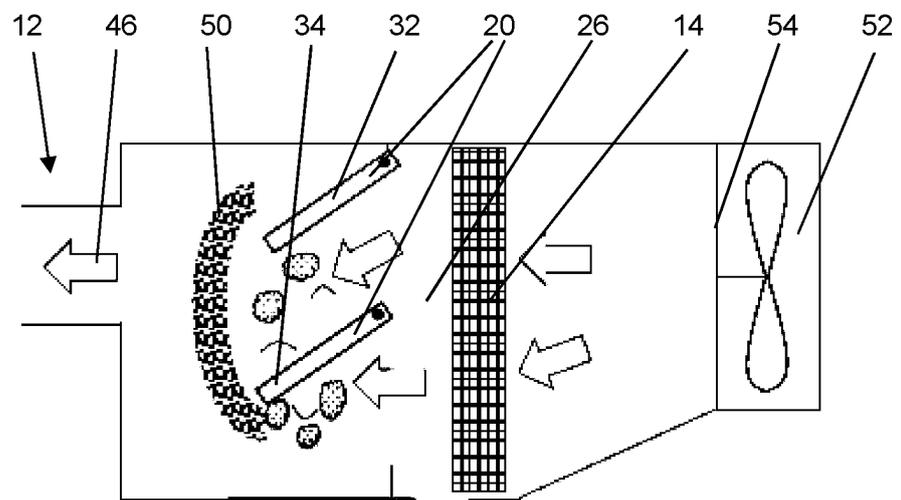


Fig. 8