

(19)



(11)

EP 1 974 644 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2008 Patentblatt 2008/40

(51) Int Cl.:
A47L 11/282^(2006.01) A47L 13/40^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08004847.3**

(22) Anmeldetag: **14.03.2008**

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

(72) Erfinder: **Kösel, Michael A. Dr.**
70565 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Friz, Oliver**
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

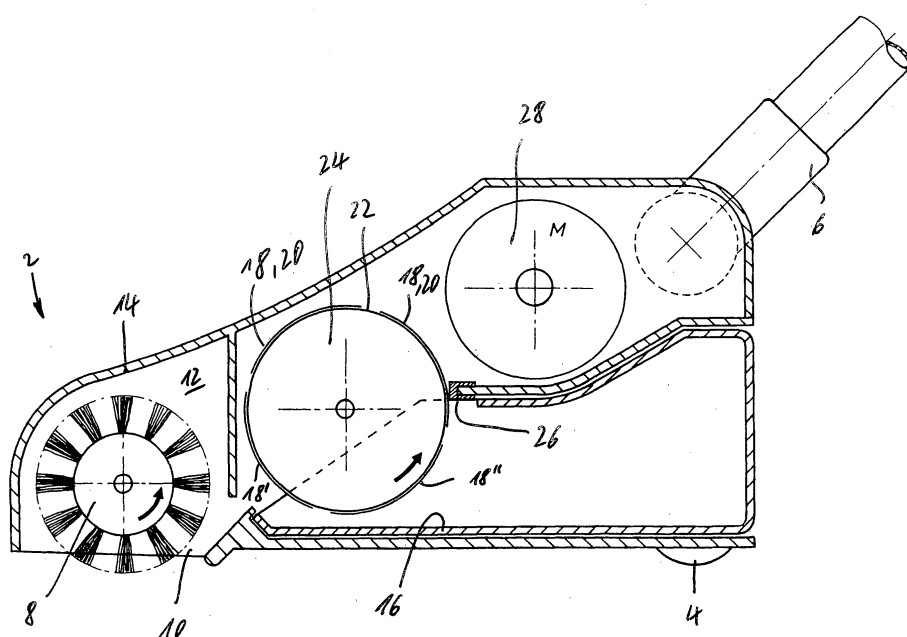
(30) Priorität: **29.03.2007 DE 102007015145**

(71) Anmelder: **Fakir Hausgeräte GmbH**
71657 Vaihingen/Enz (DE)

(54) Reinigungsgerät zur Aufnahme von partikulärem Schmutz

(57) Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät (2) zur Aufnahme von partikulärem Schmutz von einer vorzugsweise im wesentlichen ebenen Fläche und zum Speichern des partikulären Schmutzes für die spätere Entsorgung, mit einem eine Einlassöffnung (10) aufweisenden Gehäusekörper (14) mit einem Griff (6) zum Steuern bzw. Schieben des Reinigungsgeräts und mit einer der Einlassöffnung zugeordneten Bürstenwalze (8) und einem in dem Gehäusekörper (14) aufnehmbaren Speicherbehälter (16) für den partikulären Schmutz, wobei elektrostatisch aufladbare Mittel (18) vorgesehen sind,

wobei zwischen der Einlassöffnung (10) bzw. der ihr zugeordneten Bürstenwalze (8) und dem Speicherbehälter (16) ein elektrostatisch aufladbares Mittel (18) vorgesehen ist, welches in einer ersten Position durch die Einlassöffnung (10) gelangten partikulären Schmutz elektrostatisch anzieht und aufnimmt, dass das elektrostatisch aufladbare Mittel (18) von der ersten Position in eine zweite dem Speicherbehälter (16) zugeordnete Position verlagerbar ist und in dieser zweiten Position derart elektrostatisch neutralisierbar und/oder umpolbar ist, dass daran haftender partikulärer Schmutz in das Speicherbehälter (16) abgegeben werden kann.

**EP 1 974 644 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät zur Aufnahme von partikulärem Schmutz von einer vorzugsweise im wesentlichen ebenen Fläche und zum Speichern des partikulären Schmutzes für die spätere Entsorgung, mit einem eine Einlassöffnung aufweisenden Gehäusekörper mit einem Griff zum Steuern bzw. Schieben des Reinigungsgeräts und mit einer der Einlassöffnung zugeordneten Bürstenwalze und einem in dem Gehäusekörper aufnehmbaren Speicherbehältnis für den partikulären Schmutz, wobei elektrostatisch aufladbare Mittel vorgesehen sind.

[0002] Es wurde zwar bereits schon der Vorschlag unterbreitet, unter Verwendung elektrostatischer Energie partikulären Schmutz bei einem Staubsauger zu binden (z.B. EP 0 908 121 B1, DE 20 2005 019 251 US). Ein praxistaugliches Gerät dieser Art ist der Anmelderin aber nicht bekannt.

[0003] Aus DE 102 46 997 A1 ist ein selbstfahrender und selbststeuernder Reinigungsroboter bekannt, der sich von einem Reinigungsgerät der eingangs beschriebenen Art aber dadurch unterscheidet, dass er selbstfahrend und selbststeuernd ist, also nicht mittels eines Griffs gesteuert wird. In dieser DE 102 46 997 A1 ist lediglich von der automatischen Reinigung eines verschmutzten Untergrunds mit Hilfe mechanischer und/oder elektrostatischer Vorrichtungen die Rede. In der Beschreibung findet sich der weitere Hinweis, dass entweder eine glatte elektrostatisch aufgeladene Oberfläche oder eine mechanisch wirkende Borsten aufweisende Reinigungsvorrichtung, also eine Bürstenwalze, angewandt wird. Weitere Hinweise in Richtung auf eine konkrete Ausgestaltung des selbstfahrenden und selbststeuernden Reinigungsroboters lassen sich DE 102 46 997 A1 nicht entnehmen.

[0004] Aus DE-A-1 845 029 ist ein verfahrbarer Bandförderer mit einem magnetisch erregbaren Förderband zum Aufnehmen von auf Fahrbahnen liegenden magnetischen Teilchen bekannt. Von elektrostatisch aufladbaren Mitteln ist nicht die Rede.

[0005] Aus DE 31 43 489 A1 ist ein Staubsauger bekannt, bei dem feststehende Elektroden (Sprühdrahtelektroden) im Bereich der Staubsaugerdüse angeblich eine Ionisierung der Saugluft bewirken, wobei die Ionen dann auf eine weitere Niederschlagselektrode beschleunigt werden und dabei Staubteilchen elektrisch aufladen. Die elektrisch aufgeladenen Staubteilchen geben dann ihre Ladung an der Niederschlagselektrode ab und agglomerieren dort. Von dort werden sie mittels eines Saugluftstroms in einen Staubfangbehälter geleitet. Der Anmelderin ist aber kein derartiges praxistaugliches Gerät bekannt geworden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Reinigungsgerät der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei dem partikulärer Schmutz einerseits gut aufnehmbar und andererseits in dem Speicherbehältnis des Reinigungsgeräts sammelbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein gattungsgemäßes Reinigungsgerät erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen der Einlassöffnung bzw. der ihr zugeordneten Bürstenwalze und dem Speicherbehältnis ein elektrostatisch aufladbares Mittel vorgesehen ist, welches in einer ersten Position durch die Einlassöffnung gelangten partikulären Schmutz elektrostatisch anzieht und aufnimmt, dass das elektrostatisch aufladbare Mittel von der ersten Position in eine zweite dem Speicherbehältnis zugeordnete Position verlagerbar ist und in dieser zweiten Position derart elektrostatisch neutralisierbar und/oder umpolbar ist, dass daran haftender partikulärer Schmutz in das Speicherbehältnis abgegeben werden kann.

[0008] Erfindungsgemäß wird also ein elektrostatisch aufladbares Mittel zwischen zwei Positionen verlagerbar vorgesehen. Die erste Position stellt also eine Schmutzaufnahmeposition des elektrostatisch aufladbaren Mittels dar, und die zweite Position stellt eine Übergabeposition dar, in welcher elektrostatisch anhaftender partikulärer Schmutz an das Speicherbehältnis abgegeben wird. Mit dem erfindungsgemäßen Konzept wird also einerseits erreicht, dass partikulärer Schmutz im Bereich einer Einlassöffnung des Reinigungsgeräts elektrostatisch haftend aufgenommen wird und dann in der dem Speicherbehältnis zugeordneten zweiten Position durch oder unterstützt durch die entsprechende elektrostatische Ansteuerung des Mittels an das Speicherbehältnis abgegeben werden kann.

[0009] In weiterer Ausbildung der Erfindung erweist es sich als vorteilhaft, dass das elektrostatisch aufladbare Mittel zyklisch verlagerbar ist, also zwischen der ersten und der zweiten Position zyklisch hin- und herbewegt werden kann. Nach einer besonders bevorzugten Ausbildung dieses Erfindungsgedankens ist das elektrostatisch aufladbare Mittel rotierend angeordnet. Es kann beispielsweise nach einem weiteren vorteilhaften Erfindungsgedanken auf der Mantelfläche einer Walze oder Trommel angeordnet sein. Solchenfalls erweist es sich als vorteilhaft, dass eine Rotationsachse der Walze oder Trommel im Betrieb des Geräts parallel zu einer abzuräumenden Fläche erstreckt ist.

[0010] Vorzugsweise sind mehrere in Richtung der vorzugsweise zyklischen Verlagerung hintereinander angeordnete und separat elektrostatisch ansteuerbare Mittel vorgesehen. Diese Mittel können beispielsweise von metallischen plattenförmigen Abschnitten gebildet sein. Sie können auf der Mantelfläche der Walze angeordnet sein. Es wäre aber auch denkbar, dass diese Mittel auf der Oberfläche eines geschlossenen Förderbands vorgesehen sind.

[0011] Vorzugsweise sind die elektrostatisch aufladbaren Mittel oder Abschnitte dieser Mittel in elektrisch voneinander isolierten Segmenten angeordnet, die dann jeweils unabhängig voneinander elektrostatisch ansteuerbar sind, also elektrostatisch aufladbar, entladbar bzw. umladbar sind.

[0012] Die Übergabe von elektrostatisch anhaftendem partikulärem Schmutz an das Speicherbehältnis kann in

besonders vorteilhafter Weise dadurch unterstützt werden, dass das elektrostatisch aufladbare Mittel in das Speicherbehältnis eintaucht oder im Zuge seiner Bewegung einragt. Nach einem weiteren vorteilhaften Erfindungsgedanken wird vorgeschlagen, dass dem elektrostatisch aufladbaren Mittel im Bereich des Speicherbehältnisses eine Abstreifvorrichtung zugeordnet ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine rakelförmige Einrichtung handeln, welche gegen die Oberfläche des elektrostatisch aufladbaren Mittels gleitet, und so den dort anhaftenden Schmutz ablöst.

[0013] Es wäre auch denkbar, dass zur Unterstützung der Partikelaufnahme ein unterstützender Saugluftstrom verwendet wird, der dann an dem elektrostatisch aufladbaren Mittel vorbeigeführt wird. Solchenfalls würde das Reinigungsgerät noch eine Unterdruck erzeugende Vorrichtung zur Erzeugung des Saugluftstroms aufweisen. Es wäre aber auch denkbar und vorteilhaft, wenn das erfindungsgemäße Reinigungsgerät ohne Erzeugung eines Saugluftstroms ausgebildet wird. Durch die der Einlassöffnung zugeordnete Bürstenwalze werden Schmutzpartikel mechanisch von der abzureinigenden Fläche aufgenommen und gelangen dann an das elektrostatisch aufladbare Mittel. Eine solche Bürstenwalze erweist sich als besonders vorteilhaft, da abzureinigender Partikelschmutz durch den Einfluss der elastisch nachgiebigen Bürsten durch die Einlassöffnung hindurch geschleudert wird. Bürstenwalzen sind in der Lage, partikulären Schmutz nach oben zu schleudern, wobei durch das elektrostatisch aufladbare Mittel dann eine zusätzliche lenkende und beschleunigende Kraft in Richtung auf das elektrostatisch aufladbare Mittel erzeugt wird.

[0014] Es wäre denkbar, dass die Bürstenwalze motorisch antreibbar ist, wobei insbesondere derselbe motorische Antrieb verwendet werden kann, der auch zum Verlagern des elektrostatisch aufladbaren Mittels benutzt wird. Es wäre aber auch denkbar, dass der Antrieb der Bürstenwalze oder einer anderen mechanischen Einrichtung zur Übertragung des partikulären Schmutzes von der abzureinigenden Fläche in das Reinigungsgerät über eine Getriebeeinrichtung erfolgt, die durch die Bewegung des Reinigungsgeräts erzeugt wird, in dem beispielsweise durch Rotation der Räder des Reinigungsgeräts über ein Getriebe ein rotatorischer Antrieb der Bürstenwalze erzeugt wird.

[0015] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen und aus der zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung eine bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Reinigungsgeräts. In der Zeichnung zeigt:

die Figur eine seitliche Vertikalschnittansicht durch ein erfindungsgemäßes Reinigungsgerät in schematisierter Darstellung.

[0016] Die Figur zeigt ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 2 dargestelltes Reinigungsgerät. Das Reini-

gungsgerät 2 ist einer schiebbaren Kehrmaschine ähnlich oder auch einem Sauggerät ähnlich mit Rädern 4 ausgestattet. Es lässt sich gesteuert über einen schematisierten Griff 6, der nur teilweise dargestellt ist, über eine vorzugsweise im wesentlichen ebenen Fläche bewegen. Dabei bildet eine Bürstenwalze 8, die im vorderen Bereich des Reinigungsgeräts untergebracht ist, ebenfalls eine radähnliche Unterstützung. Es ist aber durchaus denkbar, dass auch im vorderen Bereich des Geräts Räder vorgesehen sind. Die Bürstenwalze 8 ist in einer einer Einlassöffnung 10 zugeordneten Kammer 12 innerhalb eines Gehäusekörpers 14 untergebracht. Das Reinigungsgerät 2 umfasst des weiteren ein Speicherbehältnis 16, welches der dauerhaften Aufnahme von partikulärem Schmutz dient. Das Speicherbehältnis 16 ist im beispielhaft dargestellten Fall aus dem Gehäusekörper 14 des Reinigungsgeräts 2 entnehmbar. Es wäre aber auch denkbar, dass das Speicherbehältnis 16 von zu dem Gehäusekörper 14 gehörenden Komponenten des Reinigungsgeräts 2 gebildet ist. Es könnte auch einen in dem Gehäusekörper 14 aufnehmbaren Filterbeutel umfassen.

[0017] Zwischen der Bürstenwalze 8 und dem Speicherbehältnis 16 sind elektrostatisch aufladbare Mittel 18 vorgesehen, die zwischen einer der Einlassöffnung 10 zugeordneten ersten Position (Position des Mittels 18') und einer dem Speicherbehältnis 16 zugeordneten zweiten Position (Position des Mittels 18'') verlagerbar sind. Im dargestellten Fall sind die elektrostatisch aufladbaren Mittel 18 von metallischen plattenförmigen Abschnitten 20 gebildet. Diese Abschnitte 20 sind auf einer Mantelfläche 22 einer rotierend antreibbaren Walze 24 angeordnet. Durch rotierenden Antrieb der Walze 24 werden die elektrostatisch aufladbaren Mittel 18 also zyklisch zwischen der ersten und der zweiten Position verlagert.

[0018] In der ersten Position bewirkt eine elektrostatische Aufladung des betreffenden Mittels 18, dass von der Bürstenwalze 8 von der abzureinigenden Fläche hochgeschleudertes partikulärer Schmutz gegen das elektrostatisch aufladbare Mittel 18' gezogen wird und dort elektrostatisch haftet. Wenn das Mittel 18 dann in die dem Speicherbehältnis 16 zugeordnete zweite Position (Bezugszeichen 18'') gelangt, so ist dieses Mittel elektrostatisch neutralisierbar und/oder umgekehrt aufladbar, so dass daran haftender partikulärer Schmutz an das Speicherbehältnis 16 abgegeben werden kann. Zur Unterstützung dieser Abgabe ist eine Abstreifvorrichtung 26 vorgesehen, welche einer Rakelvorrichtung ähnlich die Oberfläche der betreffenden Mittel 18 derart abstreift, dass daran noch haftender Schmutz in das Innere des Speicherbehältnisses 16 gelangt.

[0019] Die geschilderte elektrische Ansteuerung der elektrostatisch aufladbaren Mittel 18 erfolgt durch eine nicht dargestellte elektrische oder elektronische Ansteuerungsvorrichtung.

[0020] Des weiteren schematisch angedeutet ist eine elektromotorische Antriebseinrichtung 28, die die Walze

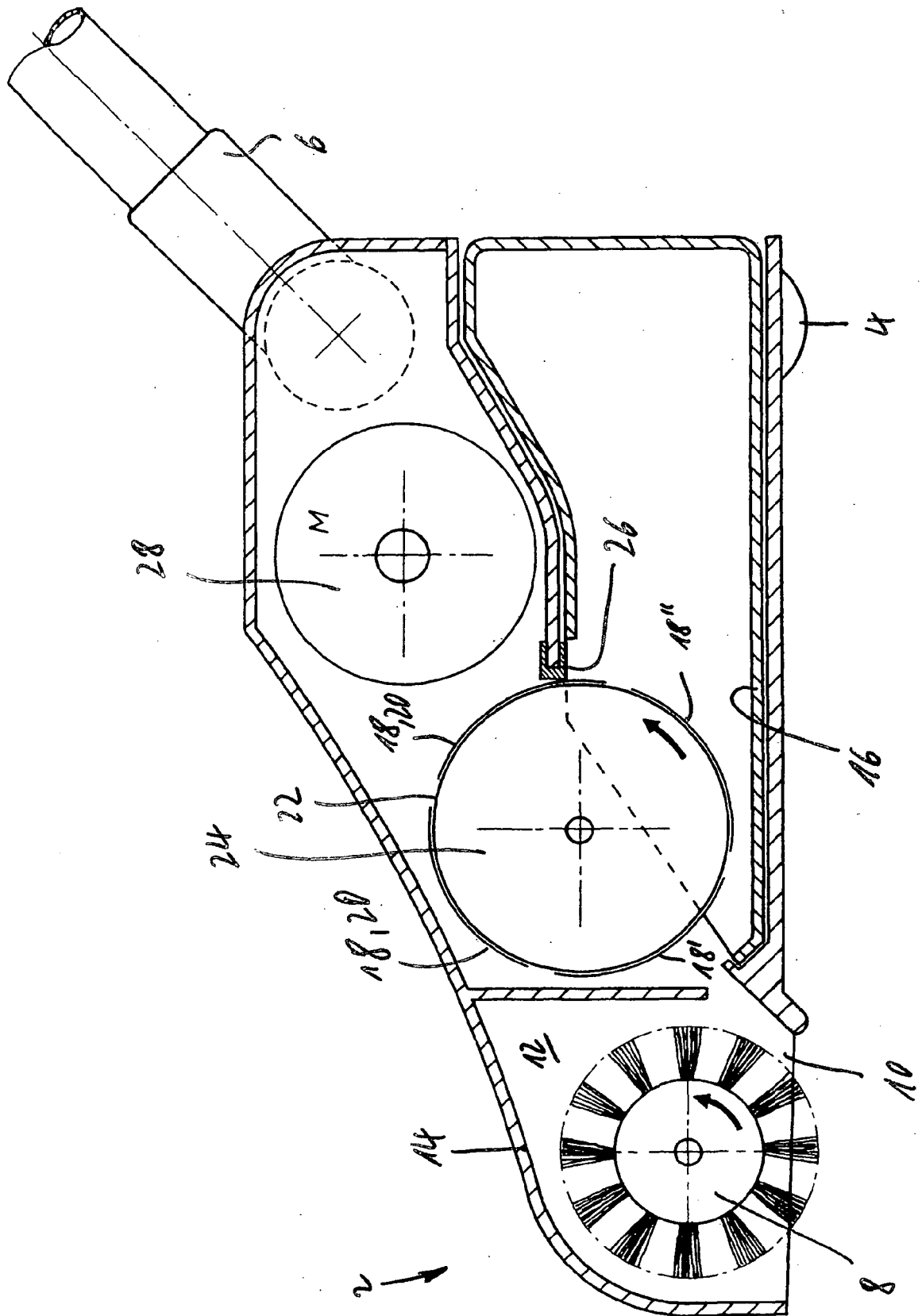
24 mit den elektrostatisch antreibbaren Mitteln 18 und gegebenenfalls zusätzlich auch die Bürstenwalze 8 antreibt.

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät (2) zur Aufnahme von partikulärem Schmutz von einer vorzugsweise im wesentlichen ebenen Fläche und zum Speichern des partikulären Schmutzes für die spätere Entsorgung, mit einem eine Einlassöffnung (10) aufweisenden Gehäusekörper (14) mit einem Griff (6) zum Steuern bzw. Schieben des Reinigungsgeräts und mit einer der Einlassöffnung zugeordneten Bürstenwalze (8) und einem in dem Gehäusekörper (14) aufnehmbaren Speicherbehältnis (16) für den partikulären Schmutz, wobei elektrostatisch aufladbare Mittel (18) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Einlassöffnung (10) bzw. der ihr zugeordneten Bürstenwalze (8) und dem Speicherbehältnis (16) ein elektrostatisch aufladbares Mittel (18) vorgesehen ist, welches in einer ersten Position durch die Einlassöffnung (10) gelangten partikulären Schmutz elektrostatisch anzieht und aufnimmt, dass das elektrostatisch aufladbare Mittel (18) von der ersten Position in eine zweite dem Speicherbehältnis (16) zugeordnete Position verlagerbar ist und in dieser zweiten Position derart elektrostatisch neutralisierbar und/oder umpolbar ist, dass daran haftender partikulärer Schmutz in das Speicherbehältnis (16) abgegeben werden kann.
2. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrostatisch aufladbare Mittel (18) zyklisch, insbesondere rotierend verlagerbar ist.
3. Reinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrostatisch aufladbare Mittel (18) auf der Mantelfläche (22) einer Walze (24) angeordnet ist.
4. Reinigungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rotationsachse der Walze (24) im Betrieb des Geräts parallel zu einer abzureinigenden Fläche erstreckt ist.
5. Reinigungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrostatisch aufladbare Mittel (18) metallische plattenförmige Abschnitte (20) umfasst.
6. Reinigungsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte (20) in elektrisch voneinander isolierten Segmenten angeordnet sind.

7. Reinigungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente in Umfangsrichtung einer Walze (24) aufeinanderfolgend angeordnet sind.

8. Reinigungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrostatisch aufladbare Mittel (18) in das Speicherbehältnis (16) eintaucht oder einragt.
9. Reinigungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem elektrostatisch aufladbaren Mittel (18) eine Abstreifvorrichtung (26) zugeordnet ist.
10. Reinigungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine elektrische oder elektronische Ansteuervorrichtung für das elektrostatisch aufladbare Mittel.
11. Reinigungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen elektromotorischen Antrieb zur Verlagerung des elektrostatisch aufladbaren Mittels (18).
12. Reinigungsgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstenwalze (8), motorisch antreibbar ist.



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

- EP 0908121 B1 [0002]
- DE 202005019251 [0002]
- DE 10246997 A1 [0003] [0003] [0003]
- DE 1845029 A [0004]
- DE 3143489 A1 [0005]