



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.04.2013 Patentblatt 2013/15**

(51) Int Cl.:  
**E01H 1/05 (2006.01) E01H 5/09 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11405336.6**

(22) Anmeldetag: **07.10.2011**

(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**

- **Niederhauser, Hans**  
**3534 Signau (CH)**
- **Zaugg, Werner**  
**3537 Eggwil (CH)**

(71) Anmelder: **Zaugg AG Eggwil**  
**3537 Eggwil (CH)**

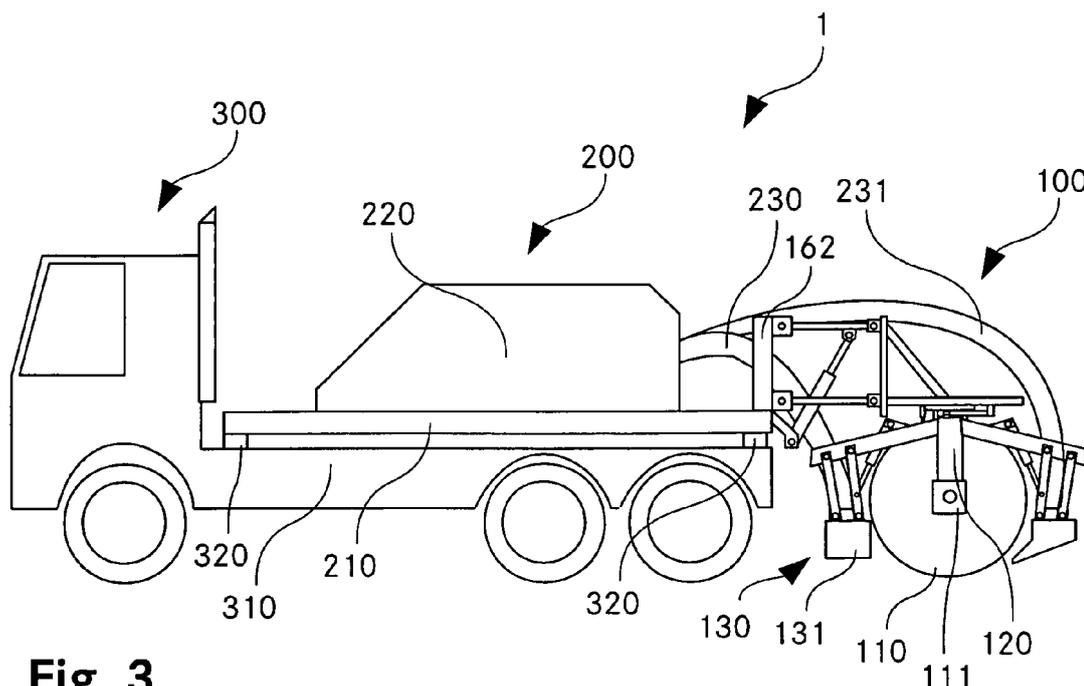
(74) Vertreter: **Rüfenacht, Philipp Michael et al**  
**Keller & Partner**  
**Patentanwälte AG**  
**Schmiedenplatz 5**  
**Postfach**  
**3000 Bern 7 (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Maurer, Klaus**  
**3536 Aeschau (CH)**

(54) **Kehrblasgerät**

(57) Eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Flächen, insbesondere Kehrblasgerät für die Strassen- und/oder Flugpistenreinigung, umfasst eine Bürsteneinheit 100 mit einer um eine Bürstenhauptachse rotierbar gelagerten walzenförmigen Bürste 110 und eine Antriebseinheit 200 mit einer Motorantriebsgruppe 220 zum

Antreiben der walzenförmigen Bürste 110. Die Bürsteneinheit 100 ist relativ zur Antriebseinheit 200 anhebbar und absenkbar. Die Antriebseinheit 200 ist als Aufleger für ein Trägerfahrzeug 300 und die Bürsteneinheit 100 als Ausleger ausgebildet. Damit wird eine besonders kompakte Reinigungsvorrichtung erreicht.



**Fig. 3**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Flächen umfassend eine Bürsteneinheit mit einer um eine Bürstenhauptachse rotierbar gelagerten walzenförmigen Bürste und eine Antriebseinheit mit einer Motorantriebsgruppe zum Antreiben der walzenförmigen Bürste, wobei die Bürsteneinheit relativ zur Antriebseinheit anhebbar und absenkbar ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Reinigungsfahrzeug umfassend eine erfindungsgemässe Reinigungsvorrichtung.

### Stand der Technik

[0002] Reinigungsvorrichtungen für die Reinigung von Flächen mit rotierbaren Bürstenwalzen, insbesondere zur Reinigung von grossen Flächen wie Start- und Landebahnen oder Strassen sind allgemein bekannt.

[0003] Zur Reinigung von Flächen wird typischerweise eine walzenförmige Bürste entgegen der Fahrtrichtung rotiert, um Schnee, Eis, Schmutz und sonstige Verunreinigungen zu entfernen. Hinter der walzenförmigen Bürste kann eine Luftdüse angeordnet sein, welche von der Bürste nicht erfasste Verunreinigungen seitlich, das heisst rechtwinklig zur Fahrtrichtung wegbläst.

[0004] Eine solche Reinigungsvorrichtung ist aus der WO 2010/105760 A1 bekannt. Diese betrifft ein Kehrgerät für eine Start- oder Landebahn eines Flughafens, welches einen walzenförmigen Besen umfasst. Die Vorrichtung umfasst weiter eine Hochdruck-Sprühvorrichtung, welche eine Flüssigkeit mit einem Druck von mindestens 60 bar auf die Oberfläche sprüht. Eine Blaskvorrichtung ist hinter der Sprühvorrichtung angeordnet, so dass auf der Oberfläche verbleibende Flüssigkeit auf eine Seite des Kehrgeräts geblasen werden kann. Das Kehrgerät kann an eine Zugmaschine angehängt werden. Der walzenförmige Besen wird vom Antriebsaggregat, welches sich im hinteren Bereich des Kehrgeräts befindet, in Drehung versetzt.

[0005] Diese Reinigungsvorrichtung hat den Nachteil, dass sie sehr gross ist und damit insbesondere wenn sie nicht benutzt wird, einen grossen Lagerraum beansprucht. Zudem ist sie nicht sehr beweglich, so dass bei engen Raumverhältnissen das Manövrieren schwer fällt. Schliesslich ist auch die Reinigungswirkung dieser Reinigungsvorrichtung nicht zufriedenstellend.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörige Reinigungsvorrichtung zu schaffen, welche besonders kompakt aufgebaut ist.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung ist die

Antriebseinheit als Aufleger für ein Trägerfahrzeug und die Bürsteneinheit als Ausleger ausgebildet.

[0008] Dadurch, dass die Antriebseinheit als Aufleger für ein Trägerfahrzeug ausgebildet ist, wird eine besonders kompakte Reinigungsvorrichtung erreicht, bei welcher zudem eine Hauptlast, nämlich die Antriebseinheit der Reinigungsvorrichtung, optimal durch ein Trägerfahrzeug aufgenommen werden kann. Die Gesamtlänge eines Reinigungsfahrzeugs kann damit relativ kurz gehalten werden, da die Fahrzeuglänge lediglich um eine Länge der Bürsteneinheit verlängert ist. Die Bürsteneinheit kann dabei kompakt ausgebildet sein und im Wesentlichen einen Tragrahmen mit Antriebsmittel für die walzenförmige Bürste und die walzenförmige Bürste selbst und gegebenenfalls Luftdüsen umfassen. Damit kann der Ausleger, das heisst, die Bürsteneinheit eine Länge aufweisen, welche ungefähr einem doppelten bis dreifachen Durchmesser der walzenförmigen Bürste entspricht.

[0009] Bevorzugt ist die Bürsteneinheit über einen Trapezrahmen, respektive eine Parallelogrammführung mit der Antriebseinheit, insbesondere über einen Rahmen der Antriebseinheit verbunden. Das Anheben und Absenken der Bürsteneinheit erfolgt vorzugsweise über einen hydraulischen oder pneumatischen Antrieb, insbesondere über eine Zylinderanordnung.

[0010] In Varianten kann die Bürsteneinheit auch anderweitig anhebbar und absenkbar ausgebildet sein, so zum Beispiel über einen einfachen, pneumatisch oder hydraulisch angetriebenen Hebel, über ein Zahnstangengetriebe oder dergleichen. Weiter kann die Bürsteneinheit auch ähnlich der Gabel eines Gabelstaplers mittels Ketten- oder Seilzug vertikal verfahrbar ausgebildet sein. Dem Fachmann sind dazu auch weitere Möglichkeiten bekannt.

[0011] Die Bürsteneinheit kann auch zwischen den Achsen eines Trägerfahrzeugs angeordnet sein. Weiter kann die Bürsteneinheit auch an einem Anhänger für das Trägerfahrzeug, zum Beispiel zwischen der Anhängerkupplung und den Anhängerachsen oder bezüglich einer Hauptfahrtrichtung hinter den/der Anhängerachse(n) angeordnet sein.

[0012] Vorzugsweise ist die Reinigungsvorrichtung als auswechselbare Einheit für ein Trägerfahrzeug, insbesondere für ein Trägerfahrzeug mit Standardaufbau ausgebildet. Damit wird eine besonders kostengünstige Konstruktion erreicht, da ein Trägerfahrzeug für die Reinigungsvorrichtung nicht, respektive unwesentlich geändert werden muss. Dadurch, dass für die Reinigungsvorrichtung Trägerfahrzeuge mit Standardaufbau eingesetzt werden können, können diese ohne wesentliche Anpassungen eingekauft werden, womit Kosten gespart werden können. Bevorzugt ist die Reinigungsvorrichtung, insbesondere die Antriebseinheit so ausgebildet, dass sie auf ein Trägersystem für Wechselaufbauten eines Fahrzeuges montiert werden kann.

[0013] Vorzugsweise handelt es sich beim Trägerfahrzeug um einen Lastkraftwagen (LKW, Lastwagen oder

Camion). Der LKW umfasst eine Aufnahmevorrichtung, z. B. einen Wechselrahmen als Containerwechselrahmen für ISO-Container und dergleichen, ein Wechselbrücken-System für Behälter mit eigenen Stützen, oder er ist als Wechselladefahrzeug für Abrollcontainer oder Absetzmulden und dergleichen, respektive als Mobiler oder Seitenlader ausgebildet. Die Antriebseinheit der Reinigungsvorrichtung ist nun so ausgebildet, dass sie auf das Chassis des entsprechenden LKW's montiert werden kann, wobei die entsprechende Aufnahmevorrichtung des LKW's verwendet werden kann. So kann bei einem Einsatz eines LKW's für Abrollcontainer der Unterbau der Antriebseinheit entsprechend einem Abrollcontainerunterbau ausgebildet sein. Gegebenenfalls können natürlich auch weitere Befestigungsvorrichtungen verwendet werden, um die Antriebseinheit weiter zu sichern. Die Befestigungsvorrichtungen können zum Beispiel als weitere Schienenführungen, Schrauben und dergleichen ausgebildet sein. Dem Fachmann ist klar, dass die Aufzählung der möglichen Trägerfahrzeuge nicht abschliessend zu verstehen ist. Die Reinigungsvorrichtung kann auch kleiner ausgebildet sein, womit entsprechend kleinere Trägerfahrzeuge eingesetzt werden können. Zum Beispiel könnte eine Reinigungsvorrichtung auch auf einen Abschleppwagen für Autos montiert werden.

**[0014]** Die Reinigungsvorrichtung kann in Varianten auch fix auf dem Trägerfahrzeug montiert sein.

**[0015]** Bevorzugt umfasst die Antriebseinheit einen Rahmen zur Montage der Antriebseinheit auf einem Chassis oder Wechselrahmen, insbesondere auf einem Wechselrahmen eines Trägerfahrzeugs zur Aufnahme von Container und wobei der Rahmen vorzugsweise mittels Twistlock-Verbindung an einem Wechselrahmen eines Trägerfahrzeugs befestigbar ist. Zusätzlich zum kompakten Aufbau der Reinigungsvorrichtung wird damit erreicht, dass das Trägerfahrzeug auch für andere Bereiche eingesetzt werden kann, insbesondere wenn kein Schneefall zu erwarten ist oder wenn aus sonstigen Gründen die Flächen nicht gereinigt werden müssen. In diesem Fall kann die Reinigungsvorrichtung in einfacher Weise, insbesondere über das Twistlock-System oder durch das Lösen von Befestigungsschrauben, vom Trägerfahrzeug abgebaut werden, so dass das Trägerfahrzeug zum Beispiel für den Transport von Containern oder dergleichen eingesetzt werden kann.

**[0016]** Vorzugsweise wird ein LKW für ISO-Container eingesetzt. In diesem Fall kann die Antriebseinheit zum Beispiel einen Rahmen mit einem Twistlock-Verschlussteil, welches demjenigen der ISO-Container entspricht, aufweisen. Damit wird eine besonders einfache Befestigung der Reinigungsvorrichtung auf dem Trägerfahrzeug erreicht und zudem kann durch die normierte Aufnahme das Trägerfahrzeug aus einer Vielzahl von Fahrzeugen ausgewählt werden. Insbesondere besteht damit die Möglichkeit, dass ein Verwender, welcher bereits im Besitz eines solchen Trägerfahrzeuges ist, nur die Reinigungsvorrichtung zukaufen und gegebenenfalls

das Trägerfahrzeug mit der entsprechenden Elektronik zur Steuerung der Reinigungsvorrichtung aufrüsten muss. Insbesondere kann in kurzer Zeit die Reinigungsvorrichtung auch wieder vom Trägerfahrzeug abgebaut werden, so dass das Trägerfahrzeug für den Transport von ISO-Containern eingesetzt werden kann.

**[0017]** Natürlich kann auf die jeweiligen Wechselrahmen des LKW's auch verzichtet werden. In diesem Fall kann die Antriebseinheit direkt auf dem Chassis montiert werden. Damit kann der Einkauf eines Trägerfahrzeugs kostengünstiger werden. Die Antriebseinheit kann dennoch so auf dem Chassis montiert sein, dass sie bei Nichtgebrauch in einfacher Weise abgebaut werden kann. Im Anschluss kann dann ein beliebiger Wechselrahmen für eine andere Anwendung aufgebaut werden.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist im Bereich der walzenförmigen Bürste, insbesondere bezüglich einer Hauptfahrtrichtung hinter der walzenförmigen Bürste, eine Luftdüse angeordnet, welche auf den Boden, insbesondere auf den Boden hinter der walzenförmigen Bürste, gerichtet ist. Bei der Reinigung von Flächen mittels einer walzenförmigen Bürste können sich Schmutzpartikel in den Borsten verfangen und sich hinter der walzenförmigen Bürste durch die Zentrifugalkraft oder durch Vibrationen lösen. Schmutzpartikel können auch erst mit dem letzten Kontakt der Borsten vom Boden gelöst werden, so dass diese nicht mehr durch die walzenförmige Bürste erfasst werden können. Mittels der Luftdüse wird nun erreicht, dass Schnee, Eis oder sonstiger Schmutz, welcher durch die walzenförmige Bürste nicht erfasst worden ist, in Richtung der Bürste geblasen werden kann. Durch die Rotation der walzenförmigen Bürste kann dieser Restschmutz dann aufgenommen werden. Dadurch wird eine besonders effektive Reinigung der Fläche erreicht. Dazu wird vorzugsweise Luft mit einem hohen Volumenstrom schräg in Richtung Boden gefördert. Der Winkel zwischen dem austretenden Luftstrom liegt vorzugsweise zwischen 15 und 75°, besonders bevorzugt zwischen 30 und 60°.

**[0019]** In Varianten kann auf die Luftdüse auch verzichtet werden, insbesondere wenn die Anforderungen an die Reinigungswirkung nicht sehr hoch sind oder wenn hinter der walzenförmigen Bürste eine andere Luftdüse respektive ein Luftkanal vorgesehen ist (siehe unten).

**[0020]** Vorzugsweise umfasst die Luftdüse einen Düsenschlitz, mit welchem ein Luftstrom rechtwinklig zur Bürstenhauptachse erzeugbar ist, wobei sich der Düsenschlitz parallel zur Bürstenhauptachse und über eine Gesamtlänge der walzenförmigen Bürste erstreckt. Damit wird ein gleichförmiger Luftstrom erreicht, welcher möglichst geringfügig Turbulenzen erzeugt, so dass der Schmutz nicht, respektive möglichst geringfügig verwirbelt wird.

**[0021]** Der Düsenschlitz kann durchaus länger sein als die gesamte Länge der walzenförmigen Bürste. Der Düsenschlitz kann auch zur walzenförmigen Bürste einen Winkel einschliessen, so dass der Schmutz zwar noch

zur Bürste gelangt, aber tendenziell rechtwinklig zur Fahrtrichtung nach aussen geführt wird. Dies bedingt allerdings, dass der Düsenschlitz in Bezug auf die Bürstenhauptachse verschwenkbar sein sollte, um je nach Einsatz den Schmutz nach links oder rechts fördern zu können. Der Düsenschlitz kann auch kürzer sein, insbesondere wenn der Luftstrom an den beiden Enden des Düsenschlitzes ausfächern kann. In Varianten können statt eines Düsenschlitzes auch mehrere einzelne Düsen runden Querschnitts, aber auch mehrere Düsenschlitze vorgesehen sein.

**[0022]** Bevorzugt ist über die Luftdüse ein Luftstrom mit einem Druck zwischen 0.05 und 0.5 bar, bevorzugt mit einem Druck von ungefähr 0.15 bar erzeugbar. Da ein grosser Volumenstrom vorgesehen ist, kann der Druck relativ gering gehalten werden.

**[0023]** In Varianten kann der Druck auch höher als 0.15 bar sein, zum Beispiel 1 bar oder 5 bar, insbesondere wenn die Luftdüse weiter von der Bürste entfernt angeordnet ist.

**[0024]** Vorzugsweise umfasst die Reinigungsvorrichtung einen Luftkanal, mittels welchem ein Luftstrom parallel zur Bürstenhauptachse erzeugbar ist und insbesondere bezüglich einer Hauptfahrtrichtung vor der walzenförmigen Bürste angeordnet ist. Typischerweise bildet sich vor der walzenförmigen Bürste während des Reinigungsprozesses ein Schmutzwall. Dadurch dass vor der walzenförmigen Bürste nun ein Luftkanal vorgesehen ist, kann der Schmutzwall weggeblasen werden, respektive eine Bildung eines solchen Schmutzwalls verhindert werden. Die zweite Düse umfasst vorzugsweise einen quaderförmigen und unten offenen Blaskanal. Der Luftstrom wird vorzugsweise auf einer Seite des Blaskanals eingeleitet. Der Blaskanal erstreckt sich bevorzugt über die gesamte Länge der walzenförmigen Bürste und weist bevorzugt einen Bodenabstand von ca. 5 bis 10 cm auf. Vorzugsweise kann der Luftstrom so geschaltet werden, dass der Schmutz wahlweise auf die eine oder andere Seite der Reinigungsvorrichtung geblasen werden kann.

**[0025]** In Varianten kann auf diesen Blaskanal auch verzichtet werden, insbesondere wenn die walzenförmige Bürste bezüglich der Hauptfahrtrichtung um eine vertikale Achse verschwenkbar ist. In diesem Fall wird der Schmutzwall automatisch nach aussen befördert. Dies hat aber den Nachteil, dass die Gesamtlänge der Reinigungsvorrichtung vergrössert würde.

**[0026]** Bevorzugt sind die Luftdüse und/oder der Luftkanal in Abhängigkeit eines Abnutzungsgrads der walzenförmigen Bürste nachstellbar. Während des Betriebs der Reinigungsvorrichtung nutzen sich die Borsten der walzenförmigen Bürste ab. Um dennoch einen Abstand der Luftdüse und/oder des Luftkanals zur walzenförmigen Bürste konstant halten zu können, wird deren Position nachgestellt. Vorzugsweise wird die Nachstellung über eine hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Parallelogrammführung realisiert.

**[0027]** In Varianten kann auf die Nachstellbarkeit der Luftdüse und/oder des Luftkanals auch verzichtet wer-

den.

**[0028]** Bevorzugt umfasst die Motorantriebsgruppe ein Gebläse für die Luftdüse und/oder den Luftkanal.

**[0029]** In Varianten kann das Gebläse auch direkt an der Bürsteneinheit vorgesehen sein, insbesondere im Düsenskanal selbst.

**[0030]** Vorzugsweise umfasst die walzenförmige Bürste mindestens zwei Walzenteile, wobei zwei der Walzenteile um einen Drehpunkt verschwenkbar ausgebildet sind. Damit kann die Durchfahrtsbreite der Reinigungsvorrichtung beim Transport oder bei Nichtbenutzung verringert werden. Vorzugsweise umfasst die walzenförmige Bürste genau zwei Walzenteile, welche um den Drehpunkt verschwenkbar ausgebildet sind. Dem Fachmann ist allerdings klar, dass auch drei Walzenteile vorgesehen sein können, wobei der mittlere Walzenteil nicht zwingend verschwenkbar sein muss. Weiter können prinzipiell auch mehr als drei Walzenteile vorgesehen sein, wobei auch mehr als zwei Walzenteile verschwenkbar ausgebildet sein können.

**[0031]** In Varianten kann auf die mehreren Walzenteile auch verzichtet werden, insbesondere wenn die Durchfahrtsbreite hinreichend schmal ist, oder wenn keine Manövrierprobleme bei grosser Durchfahrtsbreite zu erwarten sind. Weiter kann die walzenförmige Bürste auch als Ganze um eine vertikale Achse verdrehbar ausgebildet sein, womit die Durchfahrtsbreite verringert werden kann. Dabei kann die walzenförmige Bürste um einen Winkel von 90° verdrehbar sein. Andererseits kann auch ein Drehwinkel von weniger als 90°, zum Beispiel 30° oder 60° ausreichen, um die Durchfahrtsbreite hinreichend zu verringern. Der Winkel hängt dabei von den Abmessungen der Bürstenwalze, respektive von der Bürsteneinheit ab. Die Verdrehung der gesamten Bürstenwalze hat aber wiederum den Nachteil, dass die Gesamtlänge der Reinigungsvorrichtung vergrössert würde.

**[0032]** Die Drehpunkte liegen bevorzugt ausserhalb der Bürstenhauptachse. Damit kann ein Walzenteil zum Beispiel beidseitig an einer zur Walzenteilachse radial angeordneten Strebe gelagert sein, wobei die beiden Streben über eine axial angeordnete Strebe verbunden sind. Die axiale Strebe kann gelenkig mit einem Rahmen der Bürsteneinheit verbunden sein, und in einem Randbereich, respektive beabstandet zur gelenkigen Verbindung, kann ein Hydraulik- oder Pneumatikzylinder angreifen und bei Betätigung des Zylinders den Walzenteil verschwenken. Dem Fachmann sind allerdings auch weitere Möglichkeiten zum Verschwenken der Walzenteile bekannt.

**[0033]** In Varianten können die Drehpunkte auch innerhalb der Bürstenhauptachse liegen. Insbesondere kann an der axialen Strebe eine radial angeordnete Drehachse vorgesehen sein um den Walzenteil zu verschwenken.

**[0034]** Vorzugsweise sind die mindestens zwei Walzenteile über eine Kupplung lösbar miteinander verbunden. Um die Kupplung zu lösen kann ein Walzenteil so

gelagert sein, dass dieser in axialer Richtung von einem zweiten Walzenteil, zum Beispiel um 3 cm auseinander geschoben werden können. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Kupplung als einfach- oder doppelkardanische Mitnehmerkupplung ausgebildet. Dem Fachmann sind allerdings auch weitere Kupplungsarten bekannt, welche für die vorliegende Anwendung geeignet sein können.

**[0035]** In Varianten können die Walzenteile separat angetrieben sein, womit auf eine Kupplung verzichtet werden kann. In diesem Fall sind die Antriebe bevorzugt synchronisiert.

**[0036]** Bevorzugt sind zwei der Walzenteile bezüglich der Bürstenhauptachse nach oben verschwenkbar ausgebildet. Damit wird nicht nur die Fahrbreite verringert, sondern auch der gesamte Platzbedarf der Reinigungsvorrichtung optimiert. Insbesondere wird damit eine besonders kompakte und wendige Reinigungsvorrichtung während eines Transportes erreicht.

**[0037]** In Varianten können die Walzenteile auch in einer horizontalen Ebene, insbesondere bezüglich einer Hauptfahrtrichtung nach hinten verschwenkbar ausgebildet sein. Die Walzenteile können weiter auch in einer nicht horizontalen Ebene, insbesondere in einer schiefen Ebene schräg nach oben verschwenkbar ausgebildet sein.

**[0038]** Bevorzugt umfasst die Motorantriebsgruppe einen hydraulischen Antrieb für die walzenförmige Bürste. Damit wird eine besonders kompakte und kostengünstige Reinigungsvorrichtung erreicht.

**[0039]** In Varianten können auch andere Antriebe vorgesehen sein. Zum Beispiel kann die walzenförmige Bürste auch über Elektromotoren angetrieben sein.

**[0040]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Reinigungsfahrzeug vorgesehen, welches ein Trägerfahrzeug und eine Vorrichtung zum Reinigen von Flächen gemäss den obigen Ausführungen umfasst.

**[0041]** Bevorzugt ist die Reinigungsvorrichtung bezüglich einer Hauptfahrtrichtung hinten am Trägerfahrzeug angeordnet. Damit wird ein besonders einfach zu manövrierendes Reinigungsfahrzeug erreicht, insbesondere da die Sicht für den Fahrer des Trägerfahrzeuges nicht durch die Reinigungsvorrichtung beeinträchtigt wird. Des Weiteren besteht damit die Möglichkeit bezüglich einer Hauptfahrtrichtung vorne am Trägerfahrzeug eine weitere Reinigungsvorrichtung anzuordnen, insbesondere zum Beispiel ein Schneepflug oder dergleichen.

**[0042]** In Varianten kann die Reinigungsvorrichtung auch bezüglich einer Hauptfahrtrichtung vorne am Trägerfahrzeug oder zwischen zwei Achsen des Trägerfahrzeugs angeordnet sein.

**[0043]** Vorzugsweise liegt bei angehobener Bürsteneinheit die Reinigungsvorrichtung ausschliesslich auf dem Chassis oder dem Wechselrahmen auf. Damit wird ein besonders kompaktes und wendiges Reinigungsfahrzeug erreicht.

**[0044]** In Varianten kann die Reinigungsvorrichtung Stützräder umfassen, welche zum Beispiel hydraulisch

betätigbar sind. Weiter kann die Reinigungsvorrichtung an einem Anhänger oder Sattelaufleger angeordnet sein, wobei die Reinigungsvorrichtung zwischen einer Achse des Anhängers oder Sattelauflegers und dem Trägerfahrzeug angeordnet ist. Dem Fachmann sind auch weitere mögliche Anordnungen bekannt.

**[0045]** Bevorzugt liegt bei abgesenkter Bürsteneinheit die Reinigungsvorrichtung im Wesentlichen auf dem Chassis oder dem Wechselrahmen und auf der walzenförmigen Bürste auf. Gegebenenfalls können Stützräder oder dergleichen vorgesehen sein, insbesondere um die walzenförmige Bürste von den Schwingungen des Trägerfahrzeugs zu entkoppeln. Mittels der Höhenverstellbarkeit der Bürsteneinheit kann der Auflagedruck der walzenförmigen Bürste auf die zu reinigende Fläche variiert werden, womit auch die Kehrspiegelbreite gesteuert werden kann.

**[0046]** In Varianten kann die Bürsteneinheit auch eine vollwertige Achse aufweisen.

**[0047]** Vorzugsweise ist die walzenförmige Bürste in Bezug auf die Antriebseinheit um eine horizontale und/oder um eine vertikale, rechtwinklig zur Bürstenhauptachse orientierte Achse verschwenkbar gelagert. Damit können Unebenheiten der zu reinigenden Fläche aufgenommen werden. Die Verschwenkung um die vertikale, rechtwinklig zur Bürstenhauptachse orientierte Achse kann passiv oder aktiv erfolgen. Für beide Verschwenkungen können hydraulische oder pneumatische Zylinder vorgesehen sein.

**[0048]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### 35 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0049]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

40 Fig. 1 eine Bürsteneinheit mit einer Luftdüsen- und einer Blasdüsen- ein- heit bei nicht abgenutzter Bürste;

45 Fig. 2 eine Bürsteneinheit gemäss Figur 1 bei abgenutzter Bürste und nachgestellter Luft- und Blasdüsen- ein- heit;

Fig. 3 ein Reinigungsfahrzeug mit montierter Antriebseinheit und einer Bürsteneinheit gemäss den Figuren 1 und 2; und

Fig. 4 eine zweiteilige Bürste, wobei ein Bürstenteil verschwenkt ist.

55 **[0050]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

## Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0051]** Die Figur 1 zeigt eine Bürsteneinheit 100, umfassend eine walzenförmige Bürste 110 (nachfolgend Bürste 110 genannt), einer Luftdüseneinheit 130 und einer Blasdüseneinheit 140 bei nicht abgenutzter Bürste 110.

**[0052]** Die Bürste 110 ist zwischen einer ersten Lagerplatte 120 und einer zweiten, nicht ersichtlichen Lagerplatte rotierbar gelagert. Die erste Lagerplatte 120 und die zweite Lagerplatte sind über eine nicht ersichtliche Querstrebe über der Bürste 110 verbunden. An den Lagerplatten 120 ist jeweils ein Hydraulikmotor 111 angeordnet.

**[0053]** Die Querstrebe, welche mit der ersten Lagerplatte 120 und der zweiten Lagerplatte verbunden ist, ist über eine rechtwinklig zur Bürstenachse orientierte Schwenkachse mit dem Schwenkadapter 123 verbunden. Damit kann die Bürste um die Schwenkachse verschwenkt werden.

**[0054]** Der Schwenkadapter 123 ist wiederum mit einer horizontalen Rotationsplatte 150 fest verbunden. Die Rotationsplatte 150 ist rotierbar an der ebenfalls horizontal ausgerichteten Halteplatte 153 gelagert. Zwischen der Halteplatte 153 und der Rotationsplatte 150 wirkt ein Rotationszylinder 151, welcher als Hydraulikzylinder ausgebildet ist. Durch Betätigung des Rotationszylinders 151 kann die Rotationsplatte 150 um dessen vertikale Achse gedreht werden, womit die Bürste 110 verschwenkt werden kann.

**[0055]** Zwischen der Halteplatte 153 und dem Schwenkadapter 123 wirkt ein Schwenkzylinder 152, welcher wiederum als Hydraulikzylinder ausgebildet ist. Durch Betätigung des Schwenkzylinders 152 kann die Bürste um die Schwenkachse verschwenkt werden.

**[0056]** Durch die Kombination des Schwenkzylinders 152 und des Rotationszylinders 151 kann die Bürste räumlich orientiert und damit weitgehend beliebig und insbesondere aktiv ausgerichtet werden. Um die Ausrichtung zu unterstützen können Sensoren vorgesehen sein, insbesondere mehrere beabstandete Sensoren zum Messen eines Bodenabstands und damit einer Bodenneigung. Die Einstellungen der beiden Hydraulikzylinder 151, 152 hängt jedoch nicht nur von den Unebenheiten der zu reinigenden Oberfläche ab, sondern auch vom Schwingungsverhalten eines Trägerfahrzeugs, welche mittels der beiden Hydraulikzylinder 151, 152 auch aufgenommen werden können.

**[0057]** Die Halteplatte 153 ist rechtwinklig an einer vertikal orientierten Montageplatte 160 befestigt. Die Montageplatte 160 kann über eine Parallelogrammführung 161 in der Höhe so verstellt werden, dass die Montageplatte 160 jeweils seine vertikale Orientierung beibehält. Die Parallelogrammführung 161 umfasst dazu vier Leisten, wobei zwei der Leisten nicht ersichtlich sind. Die Leisten verbinden die Montageplatte 160 mit einer Adapterplatte 162. Zwischen der Montageplatte 162 und einer oberen der Leisten der Parallelogrammführung 161

wirkt ein Hydraulikzylinder 163. Durch Betätigung des Hydraulikzylinders 163 kann die Bürste 110 angehoben oder abgesenkt werden. Insbesondere kann damit die Bürste 110 in Abhängigkeit der Bürstenabnutzung in der Höhe reguliert werden.

**[0058]** Die Bürsteneinheit 100 umfasst weiter eine Luftdüseneinheit 130 und eine Blasdüseneinheit 140, welche beide an der mit der Lagerplatte 120 verbundenen Querstrebe beweglich angeordnet sind. Dazu ist die Querstrebe beidseitig mit jeweils zwei Haltestegen 121, respektive 122 verbunden, welche zueinander leicht verschwenkt, insbesondere V-förmig mit der Öffnung nach unten angeordnet sind.

**[0059]** Am distalen Enden des Haltestegs 121 ist über eine Parallelogrammführung 132 die Luftdüse 131 bezüglich einer Hauptfahrtrichtung vor der Bürste 110 montiert. Zwischen einer Leiste der Parallelogrammführung 132 und dem Haltesteg 121 wirkt ein Hydraulikzylinder 133. Bei Betätigung des Hydraulikzylinders 133, insbesondere beim Einfahren des Kolbens in den Zylinder wird die Luftdüse 131 nach oben und gleichzeitig zur Bürste 110 herangeführt. Damit kann die Lage der Luftdüse 131 in Abhängigkeit des Abnutzungsgrades der Bürste 110 nachgeführt werden.

**[0060]** Die Luftdüse 131 umfasst einen im Wesentlichen als länglicher, unten offener Quader, welcher als Luftkanal ausgebildet ist. Über dem Luftkanal ist ein Führungskanal für die Luft ausgebildet. Der Lufteintritt erfolgt mittig zum Führungskanal und wird anschliessend über eine schaltbare Klappe auf die gewünschte Seite geleitet. Am Ende des Führungskanals wird die Luft um einen Winkel von 180° umgelenkt und in den Luftkanal geführt. Der Luftkanal ist ein paar Zentimeter über dem Boden angeordnet. Die Länge der Luftdüse 131 entspricht im Wesentlichen der axialen Länge der Bürste 110 und ist parallel zur Bürste 110 ausgerichtet. Im Betrieb wird nun ein Luftstrom erzeugt und durch den Luftkanal der Luftdüse 131 geleitet. Damit wird von der Bürste 110 aufgewirbelter Schmutz auf die gewünschte Seite weggeblasen, so dass sich vor der Bürste 110 kein Schmutzwall bilden kann.

**[0061]** Am distalen Enden des Haltestegs 122 ist eine Parallelogrammführung 142 der Blasdüseneinheit 140 montiert.

**[0062]** Am distalen Enden des Haltestegs 122 ist über eine Parallelogrammführung 142 die Blasdüse 141 bezüglich einer Hauptfahrtrichtung hinter der Bürste 110 montiert. Zwischen einer Leiste der Parallelogrammführung 142 und dem Haltesteg 122 wirkt ein Hydraulikzylinder 143. Bei Betätigung des Hydraulikzylinders 143, insbesondere beim Einfahren des Kolbens in den Zylinder wird die Blasdüse 141 nach oben und gleichzeitig zur Bürste 110 herangeführt. Damit kann die Lage der Blasdüse 141 in Abhängigkeit des Abnutzungsgrades der Bürste 110 nachgeführt werden. Die Blasdüse 141 ist im Wesentlichen als länglicher Hohlkörper ausgeführt, welche einen Längsschlitz als Düsenaustritt aufweist. Der Düsen Schlitz der Blasdüse 141 ist gegen den Boden

gerichtet, so dass Schmutz, welcher von der Bürste 110 nicht erfasst wird, respektive durch die Rotation hinter die Bürste geschleudert wird, zurück zur Bürste 110 geblasen werden kann.

**[0063]** Weiter kann eine biegbare Schutzplatte (nicht dargestellt) einseitig mit der Blasdüse 141 und anderseitig mit der Luftdüse 131 verbunden sein, so dass die Bürste 110 innerhalb der Schutzplatte rotieren kann, womit von der Bürste 110 durch die Zentrifugalkraft weggeschleudertes Schmutz abgefangen werden kann. Vorzugsweise ist die Schutzplatte mit den beiden Düsen 131, 141 verbunden, da damit gleichzeitig zum Nachstellen der Düsen 131, 141 an die Bürste 110 auch die Schutzplatte nachgestellt werden kann. Damit kann ein im Wesentlichen konstanter Abstand der Schutzplatte zur Bürste 110 ohne erheblichen Zusatzaufwand gewährleistet werden.

**[0064]** Die Figur 2 zeigt eine Bürsteneinheit 100 gemäss Figur 1 bei abgenutzter Bürste 110 und nachgestellter Luftdüse 131 und Blasdüse 141. Da sich während des Betriebs der Reinigungsvorrichtung die Bürste 110 fortlaufend abnutzt, muss die Höhe der Bürste 110 reguliert werden, um insbesondere den Kehrspiegel konstant halten zu können. Weiter können gemäss der vorliegenden Vorrichtung auch die Luftdüse 131 und Blasdüse 141 angehoben und an die Bürste 110 mit dem nun verringerten Durchmesser herangefahren werden, um den Abstand zwischen den Düsen 131, 141 und der Bürste 110 konstant halten zu können.

**[0065]** Wird während des Betriebs eine Verringerung des Bürstendurchmessers detektiert, so wird der Kolben in den Hydraulikzylinder 163 eingefahren, womit die Parallelogrammführung 161 betätigt wird und die Bürste 110 sich in Bezug auf die Adapterplatte absenkt. Weiter werden die Hydraulikzylinder 133, respektive 143 betätigt, um über die entsprechende Parallelogrammführung 132, respektive 142 die Luftdüse 131, respektive die Blasdüse 141 anzuheben und gleichzeitig an die Bürste 110 heranzuführen.

**[0066]** Die Figur 3 zeigt ein Reinigungsfahrzeug 1 mit montierter Antriebseinheit 200 und Bürsteneinheit 100, wobei die Bürsteneinheit 100 derjenigen der Figuren 1 und 2 entspricht. Das Reinigungsfahrzeug 1 umfasst einen Lastwagen 300, oder Lastkraftwagen (LKW), welcher in Standardausführung eingesetzt ist. Der LKW 300 weist eine Ladebrücke auf, welche ein Chassis 310 mit einem Containter-Aufnahmesystem als Wechselrahmen 320 umfasst. Das heisst, der LKW 300 ist ursprünglich für den Containtertransport ausgelegt und kann damit zwischendurch, zum Beispiel im Sommer, auch für diesen Zweck eingesetzt werden. Die Container werden typischerweise mittels Twist-Lock-System am Chassis des LKW's 300 befestigt. Die Antriebseinheit 200 umfasst nun einen Tragrahmen 210, welcher passgenau auf das Aufnahmesystem des LKW's, insbesondere auf den Wechselrahmen 320 mit dem Twist-Lock-System montiert werden kann. Am Tragrahmen 210 der Antriebseinheit können ausfahrbare Stützen vorgesehen sein (nicht

dargestellt), welche ein einfaches Demontieren der Reinigungsvorrichtung 100, 200 erlaubt. Im hinteren Bereich des Tragrahmens 210 ist die Adapterplatte 162 der Bürsteneinheit 100 montiert, so dass die Bürsteneinheit 100 als Ausleger am LKW 300 angeordnet ist. Weiter sind in der Figur 3 ein Schlauch 230 und 231 ersichtlich, welche die Motorantriebsgruppe 220 der Antriebseinheit 200, insbesondere das/die durch die Motorantriebsgruppe 220 umfasste Gebläse mit der Luftdüse 131, respektive mit der Blasdüse 141 verbinden. Der LKW 300 kann vorne einen Pflug, insbesondere zur Räumung von Schnee umfassen (nicht dargestellt).

**[0067]** Die Figur 4 zeigt eine zweiteilige Bürstenanordnung 400, wobei ein Bürstenteil 410 verschwenkt ist. Diese Figur zeigt eine Variante für die Bürsteneinheit auf, mittels welcher die Durchfahrtsbreite eines Reinigungsfahrzeugs signifikant verringert werden kann.

**[0068]** Die zweiteilige Bürstenanordnung 400 umfasst zwei U-förmige Halterahmen 420, 421, in welchen jeweils ein Bürstenteil 410, 411 rotierbar und über einen Hydraulikmotor 430, 431 antreibbar gelagert sind.

**[0069]** Die zweiteilige Bürstenanordnung 400 umfasst weiter ein T-Stück 440 mit einer unten angeordneten horizontalen Leiste und einer mittig und rechtwinklig zur horizontalen Leiste orientierte vertikale Leiste (das T-Stück 440 steht also kopfüber). An den Distalen Enden der vertikalen Leiste des T-Stücks 440 ist jeweils eine horizontale Schwenkachse vorgesehen, über welche jeweils einer der U-förmigen Halterahmen 420, 421 verschwenkbar gelagert ist. Zwischen dem distalen Ende der vertikalen Leiste des T-Stücks 440 und den U-förmigen Halterahmen 420, 421 wirken jeweils ein Hydraulikzylinder 450, 451. Die Angriffspunkte der Hydraulikzylinder 450, 451 an den U-förmigen Halterahmen 420, 421 sind im Betriebszustand zwischen den Schwenkachsen angeordnet, so dass sich bei Betätigung der Hydraulikzylinder 450, 451 eine Hebelwirkung ergibt. Durch das Ausfahren des Kolbens der Hydraulikzylinder 450, 451 können die Bürstenteile 410, 411 aus dem Betriebszustand in eine vertikale Lage verschwenkt werden.

**[0070]** Im Betrieb sind die beiden Bürstenteile 410, 411 über deren gemeinsame Rotationsachse mit einer Kuppelung, insbesondere einer einfach- oder doppelkardanischen Mitnehmerkuppelung verbunden. Um diese Kuppelung vor dem Verschwenken zu lösen kann ein Bürstenteil 410 oder 411 in der Betriebsanordnung axial ausgefahren werden. Dies ist in der Figur 4 nicht dargestellt. Dazu kann zum Beispiel die entsprechende Schwenkachse in einer Schiene über einen Antrieb, insbesondere einen Hydraulikzylinder, entlang der Bürstenhauptachse nach aussen geführt werden und anschliessend durch Betätigung des entsprechenden Hydraulikzylinders 450 oder 451 in die vertikale Lage verschwenkt werden.

**[0071]** Die zweiteilige Bürstenanordnung 400 kann in identischer Konstruktion durch eine Rotation um einen Winkel von 90° auch so verwendet werden, dass die Bürstenteile 410, 411 in einer horizontalen Ebene verschwenkt werden.

[0072] Statt eines Hydraulikmotors 111 können auch ein Elektromotor oder weitere dem Fachmann bekannte Antriebe vorgesehen sein. Sämtliche Hydraulikzylinder können wahlweise auch als Pneumatikzylinder, Zahnstangenge triebe und dergleichen ausgebildet sein. Um die Kehrspiegelbreite konstant zu halten kann statt der Betätigung des Hydraulikzylinders 163 auch die Bürste 110, zum Beispiel über eine Schienenführung entlang der Lagerplatte 120 vertikal verschoben werden.

[0073] Zusammenfassend ist festzustellen, dass erfindungsgemäss ein besonders kompaktes und wendiges Reinigungsfahrzeug und eine entsprechende zugehörige Reinigungsvorrichtung geschaffen wird, welches sich zudem durch eine effiziente und effektive Reinigung auszeichnet. Insbesondere kann das Trägerfahrzeug bei Nichtbenutzung der Reinigungsvorrichtung in einfacher Weise für andere Zwecke umgerüstet werden.

### Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung (100, 200) zum Reinigen von Flächen, insbesondere Kehrb lasgerät für die Strassen- und/oder Flugpistenreinigung, umfassend eine Bürsteneinheit (100) mit einer um eine Bürstenhauptachse rotierbar gelagerten walzenförmigen Bürste (110) und eine Antriebseinheit (200) mit einer Motorantriebsgruppe (220) zum Antreiben der walzenförmigen Bürste (110), wobei die Bürsteneinheit (100) relativ zur Antriebseinheit (200) anhebbar und absenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (200) als Aufleger für ein Trägerfahrzeug (300) und die Bürsteneinheit (100) als Ausleger ausgebildet ist.
2. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als auswechselbare Einheit für das Trägerfahrzeug (300), insbesondere für ein Trägerfahrzeug (300) mit Standardaufbau, ausgebildet ist.
3. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (200) einen Rahmen (210) zur Montage der Antriebseinheit (200) auf einem Chassis oder Wechselrahmen (320), insbesondere auf einem Wechslerahmen (320) eines Trägerfahrzeugs (300) zur Aufnahme von Containern, umfasst und wobei der Rahmen (210), vorzugsweise mittels Twistlock-Verbindung, an einem Wechselrahmen (320) des Trägerfahrzeugs (300) befestigbar ist.
4. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der walzenförmigen Bürste (110), insbesondere bezüglich einer Hauptfahrtrichtung hinter der walzenförmigen Bürste (110), eine Luftdüse (141) angeordnet ist, welche auf den Boden, insbesondere auf den Boden hinter der walzenförmigen Bürste (110), gerichtet ist.
5. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftdüse (141) einen Düsenschlitz umfasst, mit welchem ein Luftstrom rechtwinklig zur Bürstenhauptachse erzeugbar ist, wobei sich der Düsenschlitz parallel zur Bürstenhauptachse und über eine Gesamtlänge der walzenförmigen Bürste (110) erstreckt.
6. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Luftdüse (141) ein Luftstrom mit einem Druck zwischen 0.05 und 0.5 bar, bevorzugt mit einem Druck von ungefähr 0.15 bar erzeugbar ist.
7. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Luftkanal (131) umfasst, mittels welchem ein Luftstrom parallel zur Bürstenhauptachse erzeugbar ist und insbesondere bezüglich einer Hauptfahrtrichtung vor der walzenförmigen Bürste (110) angeordnet ist.
8. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftdüse und/oder der Luftkanal (131, 141) in Abhängigkeit eines Abnutzungsgrads der walzenförmigen Bürste (110) nachstellbar ist.
9. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorantriebsgruppe (220) ein Gebläse für die Luftdüse und/oder den Luftkanal (131, 141) umfasst.
10. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die walzenförmige Bürste (110) mindestens zwei Walzenteile (410, 411) umfasst, wobei zwei der Walzenteile (410, 411) um einen Drehpunkt verschwenkbar ausgebildet sind.
11. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehpunkte ausserhalb der Bürstenhauptachse liegen.
12. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Walzenteile (410, 411) über eine Kupp lung lösbar miteinander verbunden sind.
13. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei der Walzenteile (410, 411) bezüglich der Bürstenhauptachse nach oben verschwenkbar ausgebildet sind.

14. Reinigungsvorrichtung (100, 200) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorantriebsgruppe (220) einen hydraulischen Antrieb für die walzenförmige Bürste (110) umfasst. 5
15. Reinigungsfahrzeug (1) umfassend ein Trägerfahrzeug (300) und eine Vorrichtung zum Reinigen von Flächen gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14. 10
16. Reinigungsfahrzeug (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (100, 200) bezüglich einer Hauptfahrtrichtung hinten am Trägerfahrzeug (300) angeordnet ist. 15
17. Reinigungsfahrzeug (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei angehobener Bürsteneinheit (100) die Reinigungsvorrichtung (100, 200) ausschliesslich auf einem Chassis oder einem Wechselrahmen (310) aufliegt. 20
18. Reinigungsfahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei abgesenkter Bürsteneinheit (100) die Reinigungsvorrichtung (100, 200) im Wesentlichen auf einem Chassis oder einem Wechselrahmen (310) und auf der walzenförmigen Bürste (110) aufliegt. 25

30

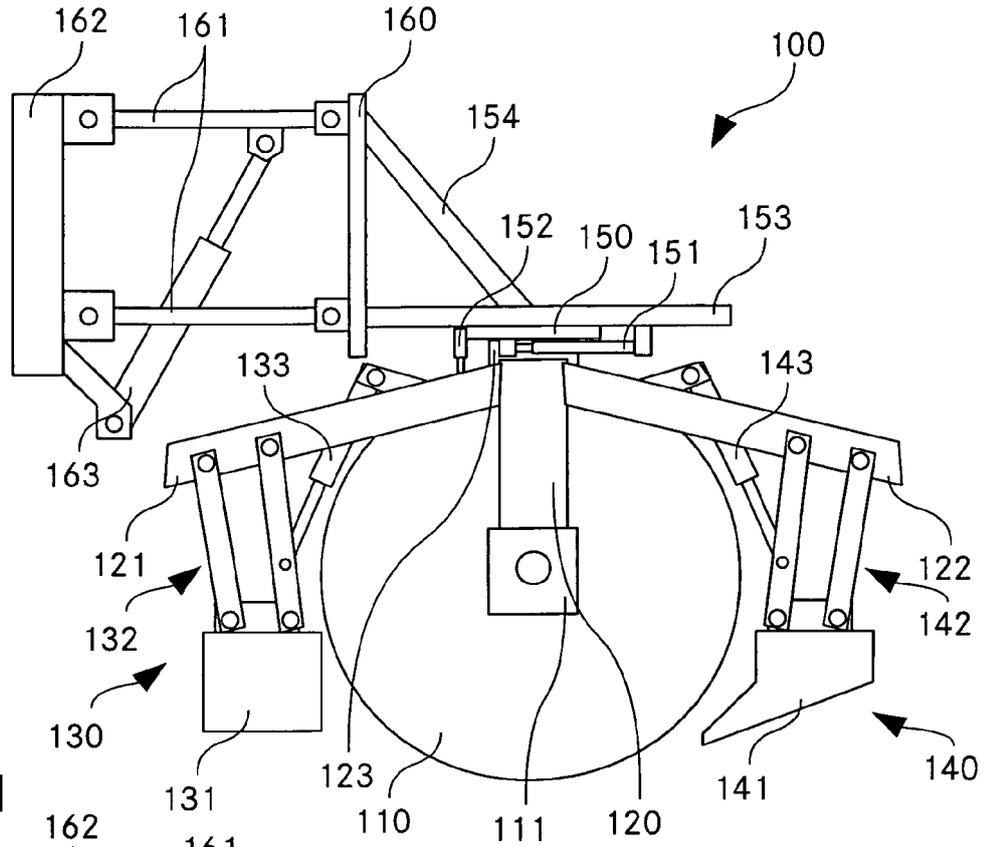
35

40

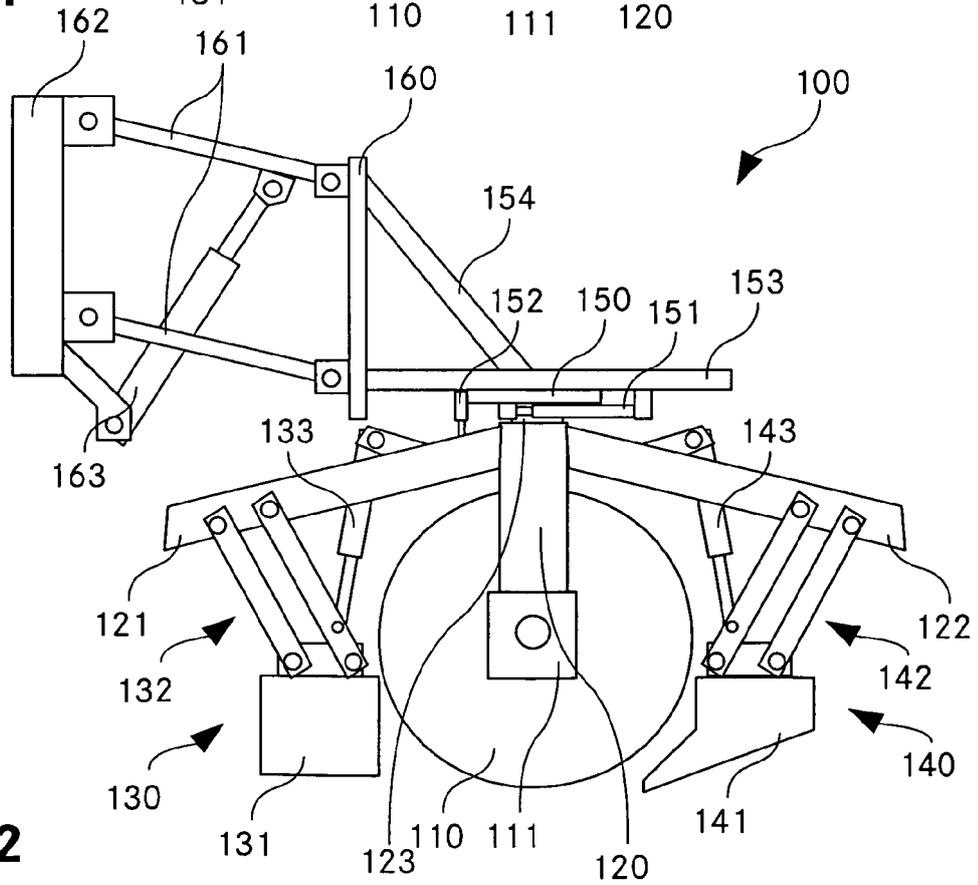
45

50

55



**Fig. 1**



**Fig. 2**

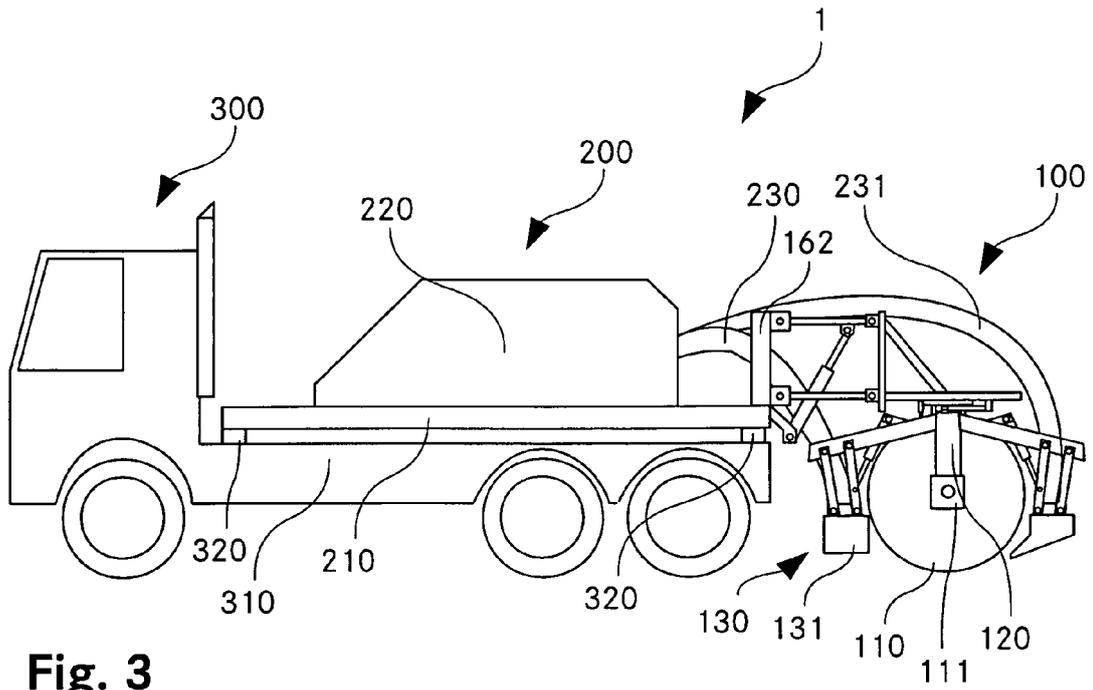


Fig. 3

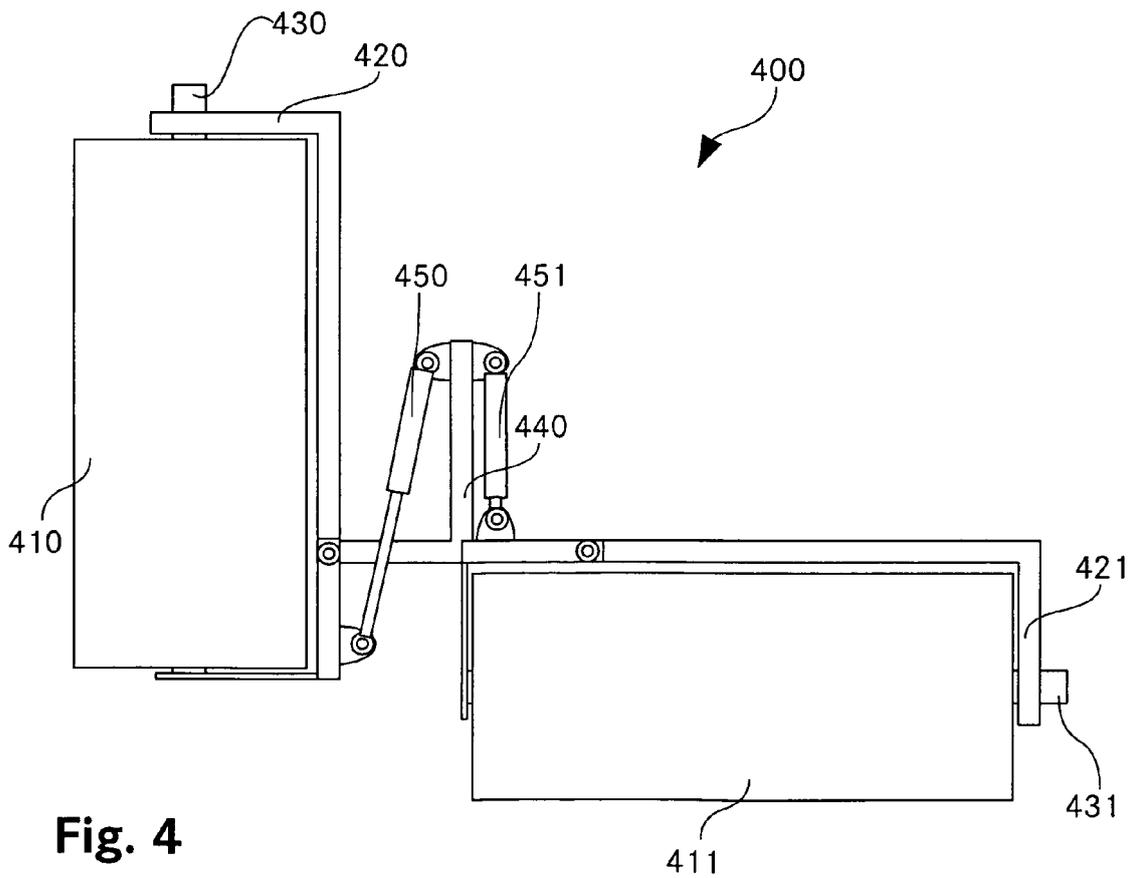


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 40 5336

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 189 371 A1 (REBERLE REG TREUUNTERNEHMEN SC [LI]) 30. Juli 1986 (1986-07-30)	1,10-12, 14,15	INV. E01H1/05 E01H5/09
Y	* Seite 4, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 35 * * Abbildungen 1-10 *	2-9, 16-18	
Y	DE 87 09 125 U1 (KAHLBACHER, ANTON) 13. August 1987 (1987-08-13)	2,3,7-9, 16-18	
	* Seite 15, Zeile 16 - Seite 16, Zeile 20 * * Seite 18, Zeile 22 - Seite 19, Zeile 11 * * Abbildungen 1,2 *		
Y	US 5 951 782 A (TRUITT ARCHIE ARTHUR [CA]) 14. September 1999 (1999-09-14)	4-6	
	* das ganze Dokument *		
A	US 2009/083935 A1 (VANDERLINDEN ROGER P [CA]) 2. April 2009 (2009-04-02) * Absatz [0026] * * Abbildungen 3,4 *	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	CH 464 982 A (PETER AG KONRAD [CH]) 15. November 1968 (1968-11-15) * das ganze Dokument *	1	E01H
A	DE 87 01 741 U1 (KÜPPER, WILLY) 2. April 1987 (1987-04-02) * Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 5 077 920 A (FARRELL EUGENE A [US]) 7. Januar 1992 (1992-01-07) * Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2012	Prüfer Kerouach, May
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2  
EPC FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 40 5336

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.

05-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0189371 A1	30-07-1986	AT 43665 T	15-06-1989
		CA 1264213 A1	09-01-1990
		DE 3663702 D1	06-07-1989
		EP 0189371 A1	30-07-1986
		JP 61229006 A	13-10-1986
		NO 860207 A	24-07-1986
		US 4685228 A	11-08-1987
-----			
DE 8709125 U1	13-08-1987	AT 56232 T	15-09-1990
		CA 1273029 A1	21-08-1990
		CN 87106329 A	30-03-1988
		DE 3764750 D1	11-10-1990
		DE 8709125 U1	13-08-1987
		EP 0261097 A2	23-03-1988
		FI 874032 A	17-03-1988
		NO 873892 A	17-03-1988
		US 4827637 A	09-05-1989
-----			
US 5951782 A	14-09-1999	CA 2192413 A1	09-06-1998
		US 5951782 A	14-09-1999
-----			
US 2009083935 A1	02-04-2009	CA 2738696 A1	02-04-2009
		EP 2203599 A1	07-07-2010
		US 2009083935 A1	02-04-2009
		WO 2009039620 A1	02-04-2009
-----			
CH 464982 A	15-11-1968	KEINE	
-----			
DE 8701741 U1	02-04-1987	KEINE	
-----			
US 5077920 A	07-01-1992	CA 2034923 A1	16-09-1991
		US 5077920 A	07-01-1992
-----			

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**

- WO 2010105760 A1 [0004]