

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 108 092 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **E01H 1/05**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2000/005487

(21) Anmeldenummer: **00943809.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **15.06.2000**

WO 2000/079059 (28.12.2000 Gazette 2000/52)

(54) **KEHRAGGREGAT**

SWEEPING UNIT

UNITE DE NETTOYAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **17.06.1999 DE 19927593**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(73) Patentinhaber:

- **Schmidt Holding GmbH**
79830 St. Blasien (DE)
- **Patria Vammas OY**
38200 Vammala (FI)

(72) Erfinder:

- **RUUSKA, Mauno, Olavi**
FIN-38200 Vammala (FI)
- **TUSKAN, Janko**
D-78120 Furtwangen (DE)
- **ROSA, Clemens**
D-79865 Grafenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner (GbR)**

Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 2 455 200

DE-A- 3 740 215

EP 1 108 092 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kehraggregat zum Anbau an ein Trägerfahrzeug oder an einen Anhänger, umfassend einen Tragrahmen und mindestens eine darin um ihre Längsachse drehbar gelagerte, motorisch angetriebene Walzenbürste, wobei der Tragrahmen Stützräder aufweist, deren vertikaler Abstand zu der Achse der Walzenbürste mittels einer Verstellereinheit veränderbar ist, welche mindestens einen hydraulischen Verstellzylinder und ein Steuergerät umfaßt.

[0002] Kehraggregate der vorstehend angegebenen Art sind in verschiedenen Ausführungen bekannt, beispielsweise aus der europäischen Patentschrift 0372258 und der deutschen Offenlegungsschrift 3740215. Bekannt sind des weiteren Kehraggregate, die im wesentlichen einen gattungsgemäßen Aufbau aufweisen, sich von diesem jedoch dadurch unterscheiden, daß der hydraulische Verstellzylinder nicht über ein Steuergerät eingestellt wird, sondern vielmehr Teil eines hydraulischen Regelkreises ist und daß darüber hinaus der Tragrahmen nicht über Stützräder verfügt; derartige Kehraggregate sind beispielsweise den deutschen Offenlegungsschriften 2455200 und 2821627 sowie den europäischen Patentanmeldungen 0189371 und 0843047 entnehmbar.

[0003] Für sämtliche der aus den vorstehend angegebenen Publikationen bekannten Kehraggregate ist die korrekte Einstellung der Kehrspiegelbreite von ausschlaggebender Bedeutung für einen effizienten und zugleich materialschonenden Kehrtrieb. So, wie dies in der europäischen Patentschrift 0372258 im Detail erläutert ist, ist die optimale Kehrspiegelbreite gekennzeichnet durch ein gutes Reinigungsergebnis bei geringem Borstenverschleiß. Liegt die Kehrspiegelbreite unterhalb des optimalen Werts, läßt die Reinigungsleistung spürbar nach. Bei einer Kehrspiegelbreite oberhalb des optimalen Werts nimmt hingegen der Borstenverschleiß ohne nennenswerte Verbesserung des Reinigungsergebnisses spürbar zu.

[0004] Bei keinem der aus den oben angegebenen Publikationen bekannten Kehraggregate läßt sich die Kehrspiegelbreite mit dem gewünschten Maß an Genauigkeit einstellen. Dies gilt namentlich für den Stand der Technik gemäß den gattungsbildenden Druckschriften. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, daß bei einer üblichen Walzenbürste mit einem Durchmesser von 914 mm die Höhenverstellung von 1 mm eine Kehrspiegelveränderung von ca. 60 mm bedeutet. Die Tatsache, daß als geeignete Kehrspiegelbreite Werte zwischen 60 mm und 100 mm angesehen werden, macht deutlich, welche Anforderungen in der Praxis an die Genauigkeit der Verstellereinheit gestellt werden.

[0005] Vor dem Hintergrund des vorstehend dargelegten Nachteils des Standes der Technik zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, ein Kehraggregat der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welchem sich der

optimale Kehrspiegel mit einem hohen Maß an Genauigkeit einstellen läßt.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mit dem mindestens einen Verstellzylinder ein Speisezylinder hydraulisch verbunden ist, dessen Kolben oder sonstiger Signalgeber mit einer Zählund/oder Wegmeßeinrichtung, dessen Signal auf das Steuergerät geschaltet ist, oder einem mechanischen Verstellantrieb in Verbindung steht und dessen mit dem mindestens einen Verstellzylinder kommunizierender hydraulischer Arbeitsraum eine geringeren Querschnittsfläche aufweist als der mindestens eine Verstellzylinder.

[0007] Der Speisezylinder dient dabei der volumetrischen Zumessung der Hydraulikflüssigkeit zu dem mindestens einen Verstellzylinder, die der Zustellbewegung des mindestens einen Verstellzylinders von einer Referenzstellung in seine der optimalen Kehrspiegelbreite entsprechende Arbeitsstellung entspricht. Die Referenzstellung kann dabei verschiedenen charakteristische Stellungen der Walzenbürste relativ zu der zu reinigenden Oberfläche entsprechen, unter Bezugnahme auf welche das Steuergerät diejenige Zustellbewegung des mindestens einen Verstellzylinders berechnet, die erforderlich ist, um die Walzenbürste in ihre durch die optimale Kehrspiegelbreite gekennzeichnete Arbeitsstellung zu bringen. Besonders bevorzugt wird als Referenzstellung die Bodenkontaktstellung der Walzenbürste und die korrespondierende Stellung des mindestens einen Verstellzylinders herangezogen, weil auf diese Weise der Borstenverschleiß automatisch kompensiert wird (s.u.). Besonders bevorzugt besteht dabei eine Umgehungsleitung zu dem Speisezylinder, da letzterer lediglich für die exakte Absenkung der Walzenbürste aus ihrer Bodenkontaktstellung in ihre Arbeitsstellung benötigt wird. Weder beim Absenken der Walzenbürste in ihre Bodenkontaktstellung noch beim Anheben der Walzenbürste bedarf es einer volumetrischen Bestimmung des dem mindestens einen Verstellzylinder zugeführten bzw. aus diesem abströmenden Volumens an Hydraulikflüssigkeit. Die vorstehend erläuterte Ausgestaltung der Hydraulikanlage mit einem Speisezylinder resultiert in einen besonders exakten Einstellmöglichkeit für den mindestens einen Verstellzylinder.

[0008] Zwar ist im Rahmen der vorstehend erläuterten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung denkbar, daß auf den Kolben des Speisezylinders ein mechanischer Verstellantrieb wirkt, so daß der Speisezylinder selbst die Funktion einer Pumpe übernimmt. Besonders bevorzugt ist jedoch der Speisezylinder zwischen einer Hydraulikpumpe und dem mindestens einen Verstellzylinder geschaltet. Er läuft in diesem Falle mit, wobei das Volumen der dem mindestens einen Verstellzylinder zugeführten Hydraulikflüssigkeit durch die Anzahl der Hübe des Speisezylinders und/oder - bei nicht vollständigen Hübten - den Weg des Kolbens des Speisezylinders ermittelt wird.

[0009] Gemäß einer anderen bevorzugten Weiterbil-

dung der Erfindung ist ein das Antriebsmoment oder die Antriebsleistung der Walzenbürste oder eine hiermit gekoppelte Größe erfassender Sensor vorgesehen, dessen Signal auf das Steuergerät geschaltet ist, wobei das Steuergerät die der optimalen Kehrspiegelbreite entsprechende Arbeitsstellung des Verstellorgans als Funktion der beim Absenken der Walzenbürste durch einen sprunghaften Anstieg des Sensorsignals gekennzeichneten Bodenkontaktstellung des Verstellorgans ermittelt.

[0010] Bei dem solchermaßen weitergebildeten Kehr-
aggregat wird somit der vom Borstenverschleiß abhängige tatsächliche Durchmesser der Walzenbürste beim Einstellen von deren Lage relativ zur zu reinigenden Oberfläche automatisch berücksichtigt, indem bei dem einzelnen Kehreinsatz der Bodenkontakt der Walzenbürste und die diesen entsprechende Bodenkontaktstellung des Verstellorgans als Bezugspunkt für die der optimalen Kehrspiegelbreite entsprechende Arbeitsstellung des Verstellorgans herangezogen wird. Der Bodenkontakt der Walzenbürste bei ihrem Absenken wird dabei durch einen sprunghaften Anstieg des Sensorsignals ermittelt, das von einem Sensor abgegeben wird, der das Antriebsmoment oder die Antriebsleistung der Walzenbürste oder eine hiermit gekoppelte Größe erfaßt.

[0011] Probleme, wie sie von Kehraggregaten nach dem Stand der Technik bekannt sind, treten bei einem Kehraggregat wie vorstehend beschrieben nicht auf. Weder ist, anders als im Falle der DE-OS 2455200 und 2821627 sowie der EP-A 0189371 und 0843047, die von dem Steuergerät eingestellte Kehrspiegelbreite abhängig von den Oberflächenverhältnissen, insbesondere der Rauigkeit der zu reinigenden Oberfläche. Eben-
sowenig ist, anders als im Falle der EP-B 0372258 und der DE-OS 3740215, eine komplizierte, störanfällige Meßaufnehmeranordnung erforderlich. Trotzdem wird bei der Einstellung der Kehrspiegelbreite nicht ein von der Laufleistung der betreffenden Walzenbürste abhängiger mittlerer Abnutzungsgrad der Walzenbürste zugrundegelegt, sondern vielmehr der tatsächliche Verschleißgrad. Infolgedessen stellt diese Weiterbildung der Erfindung ein Kehraggregat bereit, bei welchem sich der optimale Kehrspiegel mit geringstem apparativem Aufwand automatisch exakt einstellen läßt, wobei sich das Kehraggregat darüber hinaus durch einen robusten, störungsunanfälligen Aufbau auszeichnet.

[0012] Die vorstehend beschriebene Weiterbildung der Erfindung läßt sich bereits mit Vorteil einsetzen, wenn im Steuergerät die Arbeitsstellung des Verstellorgans aus dessen Bodenkontaktstellung bzw. sonstiger Referenzstellung durch Addition einer konstanten Größe ermittelt wird. In diesem Falle würde mit anderen Worten die Walzenbürste im Kehrbetrieb jeweils in eine Stellung abgesenkt werden, die um ein bestimmtes Maß (z.B. 2 mm) unterhalb der Bodenkontaktstellung liegt. Dies würde zwar infolge der geometrischen Verhältnisse bei fortschreitender Abnutzung der Walzenbürste zu

einer allmählichen Reduktion der Kehrspiegelbreite führen; diese würde jedoch - zumindest teilweise - durch eine zunehmende Härte der Bürste kompensiert, so daß das Reinigungsergebnis sich im wesentlichen nicht ändern würde.

[0013] Eine abermals bevorzugte Weiterbildung zeichnet sich demgegenüber allerdings dadurch aus, daß die Zustellbewegung des Verstellorgans, durch die sich dessen Arbeitsstellung von dessen Bodenkontaktstellung unterscheidet, von dem tatsächlichen Durchmesser der Walzenbürste abhängig ist. In diesem Falle umfaßt das Steuergerät eine entsprechende Kompensationsschaltung, beispielsweise in Form einer Kennkurve, die die Zustellbewegung, d.h. die Differenz zwischen Arbeitsstellung und Bodenkontaktstellung des Verstellorgans, in Abhängigkeit von dem tatsächlichen Durchmesser der Walzenbürste angibt. Letzterer läßt sich dabei unmittelbar aus der Bodenkontaktstellung des Verstellorgans ableiten, da - bei auf der zu reinigenden Oberfläche aufstehenden Stützrädern - jedem Durchmesser der Walzenbürste genau eine Bodenkontaktstellung des Verstellorgans entspricht. Andere geeignete Meßeinrichtungen zur Ermittlung des Durchmessers der Walzenbürste, die ebenfalls die Stellung der Walzenbürste relativ zum Tragrahmen in der Bodenkontaktstellung der Walzenbürste auswerten, können in gleicher Weise eingesetzt werden. Hierzu zählt insbesondere ein Winkelmesser, der die Winkelstellung mindestens eines Tragarmes der Walzenbürste relativ zu einer weiteren Komponente des Tragrahmens ermittelt.

[0014] Maßgeblich ist, daß jeweils der Durchmesser der Walzenbürste nicht - über Sensoren - direkt gemessen, sondern vielmehr aus der Stellung der Walzenbürste im Moment ihres Bodenkontakts, und somit mittelbar unter Nutzung des Signals des Bodenkkontaktsensors abgeleitet wird.

[0015] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt das Hydraulikschema einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kehraggregats.

[0016] Das in der Zeichnung veranschaulichte Kehr-
aggregat umfaßt eine Walzenbürste 1, die innerhalb eines Tragrahmens 2 um ihre Achse 3 drehbar gelagert und von einem Hydraulikmotor 4 angetrieben ist. Der Tragrahmen 2 umfaßt seinerseits zwei die Verstellorgane V bildende hydraulische Verstellzylinder 5 und 6, wobei die Kolbenstange jedes der beiden hydraulischen Verstellzylinder mit jeweils einem Stützrad 7 bzw. 8 verbunden ist. Die - nur schematisch veranschaulichte - technisch-konstruktive Gestaltung ist dabei dergestalt, daß mittels der Verstellzylinder 5 und 6 der vertikale Abstand zwischen den Stützrädern 7, 8 und der Achse 3 der Walzenbürste 1 veränderbar ist. Dergleichen Konstruktionen sind hinlänglich bekannt, so daß auf eine nähere Erläuterung verzichtet werden kann.

[0017] Das Kehraggregat selbst ist mittels einer - nicht dargestellten - Traganordnung an einem Trägerfahrzeug aufgehängt. Die Traganordnung gestattet da-

bei das Anheben des Kehraggregats in eine Transportstellung und Absenken des Kehraggregats in eine Arbeitsstellung, in der die Stützräder 7 und 8 auf der zu reinigenden Oberfläche abrollen. Auch dies zählt zum Stand der Technik und bedarf daher an dieser Stelle keiner Erläuterung.

[0018] Die Funktion des Kehraggregates wird durch ein Steuergerät 9 gesteuert. Dieses steht über eine Steuerleitung 10 mit dem Bedienpunkt 11 in Verbindung. Wird über einen entsprechenden Schalter 12 am Bedienpunkt 11 das Kehraggregat in Betrieb genommen, so laufen innerhalb der von dem Steuergerät 9 gesteuerten Hydraulik die folgenden Schritte ab:

[0019] Die Ventile 13 und 14 werden aus ihrer Sperrstellung in ihre Durchflußstellung geschaltet, das Steuerventil 15 wird aus seiner Sperrstellung in seine Überkreuzstellung geschaltet, in der es die Anschlüsse P und B einerseits und A und T andererseits miteinander verbindet, und die Pumpe 16 wird in Betrieb genommen. Auf diese Weise werden die hydraulischen Arbeitsräume 17, 18 der Verstellzylinder 5 und 6 mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt, und die Kolbenstangen der Verstellzylinder werden unter Verdrängung der in den hydraulischen Arbeitsräumen 19 und 20 vorhandenen Hydraulikflüssigkeit über das Ventil 14 und das Gegendruckventil 21 in den Sumpf 22 in ihre maximale Stellung ausgefahren. Zugleich wird der hydraulische Arbeitsraum 23 des Speisezylinders 24 gefüllt, wodurch der Kolben des Speisezylinders unter Verdrängung der in dem hydraulischen Arbeitsraum 25 vorhandenen Hydraulikflüssigkeit über das Steuerventil 15 in den Sumpf 22 in seine linke Endstellung gebracht wird. Anschließend werden die Ventile 13 und 14 in ihre Sperrstellung gebracht, und das Kehraggregat wird mittels der - nicht dargestellten - Tragvorrichtung so weit abgesenkt, bis die Stützräder 7 und 8 auf der zu reinigenden Oberfläche aufstehen. Die Tragvorrichtung wird anschließend in ihre Schwimmstellung geschaltet, damit das Kehraggregat Bodenunebenheiten folgen kann.

[0020] Nun wird die den Hydraulikmotor 4 antreibende Hydraulikpumpe 26 eingeschaltet, so daß die Walzenbürste 1 in Drehung versetzt wird.

[0021] Des weiteren werden die Ventile 27 und 28 in ihre Durchflußstellung geschaltet. Auf diese Weise gelangt Hydraulikflüssigkeit über die Pumpe 16 und das nach wie vor in Überkreuzstellung geschaltete Steuerventil 15 in die hydraulischen Arbeitsräume 19 und 20 der Verstellzylinder 5 und 6. Deren Kolbenstangen fahren langsam ein, wobei die in den hydraulischen Arbeitsräumen 17 und 18 vorhandene Hydraulikflüssigkeit über das (geöffnete) Ventil 28 und das Gegendruckventil 21 in den Sumpf 22 verdrängt wird. Dies führt zu einem allmählichen Absenken der Kehrwalze 1 in Richtung auf die zu reinigende Oberfläche.

[0022] Sobald die Walzenbürste 1 im Rahmen dieser Absenkbewegung die zu reinigende Oberfläche berührt und auf diese Weise über das Leerlauf-Bremsmoment hinaus gebremst wird, steigt der Druck in der die Hy-

draulikpumpe 26 und den Hydraulikmotor 4 miteinander verbindenden Druckleitung 29 sprunghaft an. Dieser Druckanstieg wird von dem Sensor S in Form eines Druckfühlers 30 registriert, der ein entsprechendes Signal auf das Steuergerät 9 schaltet. Das Steuergerät schaltet daraufhin das Steuerventil 15 aus seiner Überkreuzstellung in seine Parallel-Durchgangsstellung, in der es die Anschlüsse A und P einerseits und B und T andererseits miteinander verbindet. Hierdurch wird der hydraulische Arbeitsraum 25 des Speisezylinders 24 beaufschlagt, und die in dem hydraulischen Arbeitsraum 23 vorhandene Hydraulikflüssigkeit wird über das (geöffnete) Ventil 27 in die hydraulischen Arbeitsräume 19 und 20 der Verstellzylinder 5 und 6 verdrängt. Das vorgegebene Volumen des hydraulischen Arbeitsraums 23 des Speisezylinders 24 führt zu einer exakt definierten Verkürzung der Verstellzylinder 5 und 6 und somit zu einem exakt definierten Absenken der Walzenbürste 1.

[0023] Ist die optimale Kehrspiegelbreite noch nicht erreicht, werden die beiden Ventile 27 und 28 geschlossen und das Steuerventil 15 in seine Überkreuzstellung gebracht. Hierdurch wird der hydraulische Arbeitsraum 23 des Speisezylinders 24 erneut mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt und der oben beschriebene Vorgang - Öffnen der Ventile 27 und 28 sowie Umstellen des Steuerventils 15 in seine Parallel-Durchgangsstellung - kann wiederholt werden.

[0024] Die Anzahl der Hübe des Speisezylinders 24, die dazu erforderlich sind, die Walzenbürste 1 aus ihrer Bodenkontaktstellung in ihre Arbeitsstellung zu bringen, richten sich insbesondere nach dem hydraulischen Untersetzungsverhältnis zwischen dem Speisezylinder 24 und den Verstellzylindern 5 und 6. Je größer das Untersetzungsverhältnis ist, desto exakter läßt sich die Position der Walzenbürste 1 relativ zur zu reinigenden Oberfläche einstellen. Die Kolbenstange des Speisezylinders 24 wirkt auf eine Zähleinrichtung Z in Form eines Impulszählers 31, der mit dem Steuergerät 9 in Verbindung steht. Entspricht die von dem Impulszähler 31 ermittelte Anzahl von Hüben dem von dem Steuergerät 9 vorgegebenen Wert, werden sämtliche Ventile 13, 14, 27 und 28 sowie das Steuerventil 15 geschlossen und die Hydraulikpumpe 16 abgeschaltet.

[0025] Am Ende des Kehreinsatzes wird über einen entsprechenden Schalter am Bedienpult 11 die Hydraulikpumpe 26 abgeschaltet und das Kehraggregat über die - nicht dargestellte - Traganordnung angehoben. Das oben erläuterte Ausfahren der Kolben der Verstellzylinder 5 und 6 durch Beaufschlagen von deren hydraulischen Arbeitsräumen 17 und 18 kann sich anschließen. Dieser Schritt kann dann zu Beginn des Kehreinsatzes wegfallen.

[0026] Der vorstehend beschriebene Vorgang (Feinverstellung-Senkvorgang) ist umkehrbar, wenn Ventile 13 und 14 statt 27 und 28 angesteuert werden. Auf diese Weise ergibt sich ein Feinverstellung-Hebevorgang. Damit können äußere Störeinflüsse, die sich nicht zu

schnell ändern, einfach kompensiert werden. Beispielsweise beeinflusst der Pflug mit seinem Gewicht sehr stark die Geometrie des Fahrzeugrahmens bezogen auf die Fahrbahn und entsprechend den Kehrspiegel.

Patentansprüche

1. Kehraggregat zum Anbau an ein Trägerfahrzeug oder einen Anhänger, umfassend einen Tragrahmen (2) und mindestens eine darin um ihre Längsachse (3) drehbar gelagerte, motorisch angetriebene Walzenbürste (1), wobei der Tragrahmen (2) Stützräder (7, 8) aufweist, deren vertikaler Abstand zu der Achse (3) der Walzenbürste (1) mittels einer Verstelleinheit veränderbar ist, welche mindestens einen hydraulischen Verstellzylinder (5, 6) und ein Steuergerät (9) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem mindestens einen Verstellzylinder (5, 6) ein Speisezylinder (24) hydraulisch verbunden ist, dessen Kolben oder sonstiger Signalgeber mit einer Zähl- und/oder Wegmeßeinrichtung (Z), deren Signal auf das Steuergerät (9) geschaltet ist, oder mit einem mechanischen Verstellantrieb in Verbindung steht und dessen mit dem mindestens einen Verstellzylinder kommunizierender hydraulischer Arbeitsraum (23) eine geringere Querschnittsfläche aufweist als der mindestens eine Verstellzylinder (5, 6).
2. Kehraggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Speisezylinder (24) zwischen eine Hydraulikpumpe (16) und den mindestens einen Verstellzylinder (5, 6) geschaltet ist.
3. Kehraggregat nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Hydraulikpumpe (16) und Speisezylinder (24) ein Umschaltventil (15) vorgesehen ist, das eine direkte Beaufschlagung des mindestens einen Verstellzylinders (5, 6) unter Umgehung des Speisezylinders (24) ermöglicht.
4. Kehraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein das Antriebsmoment oder die Antriebsleistung der Walzenbürste (1) oder eine hiermit gekoppelte Größe erfassender Sensor (S) vorgesehen ist, dessen Signal auf das Steuergerät (9) geschaltet ist, wobei das Steuergerät (9) die der optimalen Kehrspiegelbreite entsprechende Arbeitsstellung des Verstellorgans (V) als Funktion der beim Absenken der Walzenbürste (1) durch einen sprunghaften Anstieg des Sensorsignals gekennzeichneten Bodenkontaktstellung des Verstellorgans (V) ermittelt.

5. Kehraggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Meßanordnung zur Ermittlung des Durchmessers der Walzenbürste (1) vorgesehen ist, wobei das Durchmessersignal dem Steuergerät (9) zugeführt wird.
6. Kehraggregat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Steuergerät (9) eine Kennkurve für die vom tatsächlichen Durchmesser der Walzenbürste (1) abhängige Zustellung des mindestens einen hydraulischen Verstellzylinders (5, 6) aus seiner Bodenkontaktstellung in seine Arbeitsstellung abgespeichert ist.

Claims

1. Sweeper unit for attachment to a carrier vehicle or a trailer, comprising a supporting frame (2) and at least one motor-driven rotary brush (1) therein, pivoting about its longitudinal axis (3), where the supporting frame (2) displays pick-up wheels (7, 8), whose vertical distance from the axis (3) of the rotary brush (1) can be altered by an adjustment unit, which comprises at least one hydraulic adjustment cylinder (5, 6) and a control device (9), **characterised in that** a feed cylinder (24) is hydraulically connected with the at least one adjustment cylinder (5, 6), the piston of said feed cylinder or other signal transmitter is connected with a counter and/or distance measuring device (Z) whose signal is sent to the control device (9), or with a mechanical adjustment drive and whose hydraulic working area (23) communicating with the at least one adjustment cylinder displays a smaller cross-sectional area than the at least one adjustment cylinder (5, 6).
2. Sweeper unit according to claim 1, **characterised in that** the feed cylinder (24) is connected between a hydraulic pump (16) and the at least one adjustment cylinder (5, 6).
3. Sweeper unit according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** between hydraulic pump (16) and feed cylinder (24) there is a reversing valve (15) which enables direct pressurisation of the at least one adjustment cylinder (5, 6), bypassing the feed cylinder (24).
4. Sweeper unit according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** there is a sensor (S) which detects the driving torque of the driving power of the rotary brush (1) or a factor in connection herewith and the signal

from said sensor is sent to the control device (9), whereupon the control device (9) determines the working position of the adjustment organ (V) corresponding to the optimal working width as a function of the ground contact position of the adjustment organ (V) when the rotary brush is lowered, **characterised by** a discrete increase in the sensor signal.

5. Sweeper unit according to claim 4, **characterised in that** a set-up of measuring instruments is provided so as to determine the diameter of the rotary brush (1), and the diameter signal is sent to the control device (9).
6. Sweeper unit according to claim 5, **characterised in that** in the control device (9), an operation characteristic is stored for the advance of the at least one hydraulic adjustment cylinder (5, 6), which is a function of the actual diameter of the rotary brush (1), from its ground contact position into its working position.

Revendications

1. Unité de balayage destinée à être installée sur un véhicule porteur ou sur une remorque, comprenant un châssis de support (2) et au moins une brosse cylindrique (1) montée rotative autour de son axe longitudinal (3) sur ledit châssis et entraînée par un moteur, le châssis de support (2) comportant des roues d'appui (7, 8), dont la distance verticale par rapport à l'axe (3) de la brosse cylindrique (1) peut être modifiée à l'aide d'une unité de réglage comprenant au moins un vérin hydraulique (5, 6) de réglage et un appareil de commande (9), **caractérisée en ce qu'**au vérin hydraulique (5, 6) de réglage, au nombre d'au moins un, est connecté un vérin hydraulique (24) d'alimentation, dont le piston ou un transmetteur de signal autre est relié à un dispositif de comptage et/ou de mesure de course (Z), dont le signal est envoyé à l'appareil de commande (9), ou est relié à une commande de réglage mécanique, et dont la chambre de travail (23) hydraulique communiquant avec le vérin de réglage au nombre d'au moins un présente une surface en section transversale plus petite que le vérin de réglage au nombre d'au moins un.
2. Unité de balayage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le vérin d'alimentation (24) est connecté entre une pompe hydraulique (16) et le vérin de réglage (5, 6) au nombre d'au moins un.
3. Unité de balayage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**il est prévu, entre la pompe hydraulique (16) et le vérin d'alimentation (24), une

vanne de commutation (15) qui permet une alimentation directe du vérin de réglage (5, 6), au nombre d'au moins un, en contournant le vérin d'alimentation (24).

4. Unité de balayage selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un capteur (S), qui mesure le couple d'entraînement ou la puissance d'entraînement de la brosse cylindrique (1) ou une grandeur couplée à celle-ci, dont le signal est transmis à l'appareil de commande (9), l'appareil de commande (9) déterminant la position de travail de l'organe de réglage (V) correspondant à la largeur de balayage optimale en fonction de la position de contact avec le sol de l'organe de réglage (V) **caractérisée par** une augmentation brusque du signal de capteur.
5. Unité de balayage selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'**il est prévu un dispositif de mesure pour déterminer le diamètre de la brosse cylindrique (1), le signal de diamètre étant transmis à l'appareil de commande (9).
6. Unité de balayage selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**une courbe caractéristique pour l'avance dépendante du diamètre réel de la brosse cylindrique (1) du vérin de réglage (5, 6), au nombre d'au moins un, de sa position de contact avec le sol jusqu'à sa position de travail, est mémorisée dans l'appareil de commande (9).

