(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 108 091 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(21) Anmeldenummer: **00942073.8**

(22) Anmeldetag: **15.06.2000**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2000/005486

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/079058 (28.12.2000 Gazette 2000/52)

(54) **Kehraggregat**

Sweeping unit

Unité 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 19927592**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(73) Patentinhaber:
- **Schmidt Holding GmbH**
  79830 St. Blasien (DE)
- **Patria Vammas OY**
  38201 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- 2 821 627

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).

EP 1 108 091 B1

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 Verstelleinheit veränderbar ist, welche mindestens ein Verstellorgan und ein Steuergerät umfaßt.

[0002] Kehraggregate der vorstehend angegebenen Art sind in verschiedenen Ausführungen bekannt, beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP-A-0372258 und der deutschen Offenlegungsschrift DE-A-3740215. Bekannt sind des weiteren Kehraggregate, die im wesentlichen einen gattungsgemäßen Aufbau aufweisen, sich von diesem jedoch dadurch unterscheiden, daß das Verstellorgan 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 DE-A-2455200 und DE-A-2821627 sowie den europäischen Patentanmeldungen EP-A-0189371 und EP-A-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 Kehrbetrieb. So, wie dies in der europäischen Patentschrift EP-A-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] Um in dem vorstehend dargelegten Sinne die Kehrspiegelbreite auf ihren optimalen Wert einzustellen, ist es unter anderem erforderlich, die Walzenbürste entsprechend dem Borstenverschleiß nachzuführen, d. h. den Abstand der Achse der Walzenbürste zur zu reinigenden Oberfläche entsprechend dem Borstenverschleiß nach und nach zu verringern. Hierzu wird in den deutschen Offenlegungsschriften DE-A-2455200 und DE-A-2821627 sowie der europäischen Patentanmeldung EP-A-0843047 vorgeschlagen, daß das Steuergerät der Verstelleinheit dergestalt auf das Verstellorgan einwirkt, daß das Antriebsmoment für die Walzenbürste stets konstant ist. Gemäß der deutschen Offenlegungsschrift DE-A-3740215 sowie der europäischen Patentschrift EP-A-0372258 wird demgegenüber mittels Sensoren der (vom Borstenverschleiß abhängige) aktuelle Durchmesser der Walzenbürste gemessen und in Abhängigkeit von diesem Meßwert der optimale Abstand der Achse der Walzenbürste zur zu reinigenden Oberfläche ermittelt und eingestellt. Schließlich ist eine Zeitsteuerung bekannt, bei der die von einem Betriebsstundenzähler ermittelte Laufleistung der jeweiligen Walzenbürste als Indikator für deren Abnutzung und somit als Maß für die erforderliche Nchstellung ausgewertet wird. Sämtliche Methoden sind dabei nicht frei von Nachteilen. Die Erfassung des aktuellen Durchmessers der Walzenbürste mittels Sensoren erfordert eine komplizierte Meßaufnehmeranordnung, die den Einsätzen im harten Winterdienst nicht dauerhaft standhält. Darüberhinaus kann der Tastkörper bei ungünstigen Witterungsbedingungen vereisen und meldet infolgedessen einen größeren als den tatsächlichen Durchmesser der Walzenbürste. Die Folge hiervon ist ein unbefriedigendes Reinigungsergebnis, weil die Walzenbürste mit einem zu großen Bodenabstand betrieben wird. Gravierendster Nachteil der auf einem konstanten Antriebsmoment beruhenden Methoden ist, daß die eingestellte Kehrspiegelbreite in unerwünschtem Ausmaß von den Oberflächenverhältnissen, insbesondere der Oberflächenrauhigkeit abhängt; so stellt sich beispielsweise bei Oberflächen aus Beton aufgrund der größeren.Reibung eine geringere Kehrspiegelbreite ein als bei Oberflächen aus Asphalt. In entsprechender Weise reduzieren fest haftende Verschmutzungen wie Lehm und dergleichen aufgrund des starken auf die Walzenbürste ausgeübten Bremsmoments in unerwünschter Weise die Kehrspiegelbreite, was zu einer Beeinträchtigung des Reinigungsergebnisses führt. Die Zeitsteuerung der Nachstellbewegung ist, da sie nur mittlere Verschleißverhältnisse, nicht jedoch den tatsächlichen, von den individuellen Einsatzbedingungen abhängigen Borstenverschleiß berücksichtigt, relativ ungenau.

[0005] Vor dem Hintergrund der vorstehend dargelegten Nachteile des Standes der Technik zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, ein Kehraggregat der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welchem sich der optimale Kehrspiegel mit geringstem Aufwand exakt einstellen läßt, wobei sich das Kehraggregat darüberhinaus durch einen robusten, störungsunanfälligen Aufbau auszeichnen soll.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein das Antriebsmoment oder die Antriebsleistung der Walzenbürste oder eine hiermit gekoppelte Größe erfassender Sensor vorgesehen ist, 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.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Kehraggregat 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 einzel-

nen 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.

[0008] Probleme der vorstehend im Zusammenhang mit dem Stand der Technik dargelegten Art treten bei einem Kehraggregat gemäß der vorliegenden Erfindung nicht auf. Weder ist die von dem Steuergerät eingestellte Kehrspiegelbreite abhängig von den Oberflächenverhältnissen, insbesondere der Rauhigkeit der zu reinigenden Oberfläche. Ebensowenig ist 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 die vorliegende 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.

[0009] Die vorliegende Erfindung läßt sich bereits mit Vorteil einsetzen, wenn im Steuergerät die Arbeitsstellung des Verstellorgans aus dessen Bodenkontaktstellung 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 Abnützung 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.

[0010] Eine bevorzugte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung 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, dabei 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. Maßgeblich ist, daß jeweis 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 Bodenkontaktsensors abgeleitet wird.

[0011] Eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kehraggregats zeichnet sich dadurch aus, daß das mindestens eine verstellorgan als hydraulischer Verstellzylinder ausgeführt ist. In diesem Falle ist mit dem Verstellzylinder besonders bevorzugt ein Speisezylinder hydraulisch verbunden, dessen mit dem Verstellzylinder kommunizierender hydraulischer Arbeitsraum eine geringere Querschnittsfläche aufweist als der mindestens eine Verstellzylinder. Der Speisezylinder dient dabei der volumetrischen Zumessung der Hydraulikflüssigkeit zu dem mindestens einen Verstellzylinder, die der Zustellbewegung des Verstellzylinders von seiner Bodenkontaktstellung in seine Arbeitsstellung entspricht. 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 einer besonders exakten Einstellmöglichkeit für den mindestens einen Verstellzylinder.

[0012] 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 Hüben - den Weg des Kolbens des Speisezylinders ermittelt wird.

[0013] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt das

Hydraulikschema einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kehraggregats.

[0014] Das in der Zeichnung veranschaulichte Kehraggregat 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 Stützräder sind mechanisch gekoppelt, was eine gleichmäßige Bewegung auch bei nicht konstantem Gewicht über Walzenlänge garantiert. 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.

[0015] Das Kehraggregat selbst ist mittels einer - nicht dargestellten - Traganordnung an einem Trägerfahrzeug aufgehängt. Die Traganordnung gestattet dabei 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.

[0016] 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:

[0017] 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. (Eine umgekehrte Anordnung der Verstellzylinder, bei der die Walzenbürste durch Füllen der Stangenseiten der Verstellzylinder angehoben wird, ist in gleicher Weise möglich.) 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.

[0018] Nun wird die den Hydraulikmotor 4 antreibende Hydraulikpumpe 26 eingeschaltet, so daß die Walzenbürste 1 in Drehung versetzt wird.

[0019] 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 (geöffenete) 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.

[0020] 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 Hydraulikpumpe 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.

[0021] 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.

[0022] 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 Un-

tersetzungsverhältnis 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.

[0023] 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.

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 ein Verstellorgan (V) und ein Steuergerät (9) umfaßt, wobei
   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,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß 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.

2. Kehraggregat nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß eine Meßanordnung zur Ermittlung des Durchmessers der Walzenbürste (1) vorgesehen ist, wobei das Durchmessersignal dem Steuergerät (9) zugeführt wird.

3. Kehraggregat nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß das mindestens eine Verstellorgan (v) als hydraulischer Verstellzylinder (5, 6) ausgeführt ist.

4. Kehraggregat nach Anspruch 3,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß mit dem mindestens einen Verstellzylinder (5, 6) ein Speisezylinder (24) hydraulisch verbindbar ist, dessen mit den Verstellzylindern verbindbarer hydraulischer Arbeitsraum (23) eine geringere Querschnittsfläche aufweist als der mindestens eine Verstellzylinder (5, 6).

5. Kehraggregat nach Anspruch 4,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Speisezylinder (24) zwischen eine Hydraulikpumpe (16) und den mindestens einen Verstellzylinder (5, 6) geschaltet ist.

6. Kehraggregat nach Anspruch 5,
   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.

7. Kehraggregat nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der Kolben des Speisezylinders (24) mit einer Zähl und/oder Wegmeßeinrichtung (Z) in Verbindung steht, deren Signal auf das Steuergerät (9) geschaltet ist.

8. Kehraggregat nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß auf den Kolben des Speisezylinders (8) ein mechanischer Verstellantrieb wirkt.

Claims

1. Turning aggregate for the affixing onto a carrier vehicle or a trailer, whereby the same incorporates a carrier frame (2) and at least one motor-driven cylinder brush (1) rotationally positioned around the longitudinal axis (3) of the same within the same, whereby the carrier frame (2) incorporates support wheels (7, 8) whose vertical distance from the axis (3) of the cylinder brush (1) can be varied with the aid of an adjustment means which incorporates at least one adjustment organ (V) and one control apparatus (9), whereby a sensor (S) is envisaged, for the recording of the drive moment or the drive capacity of the cylinder brush (1) or a similar means coupled with the same, the signal of which is transmitted to the control apparatus (9), **characterised in that** the control apparatus (9) calculates the working position of the adjustment organ (V) that equals the optimum turning mirror width as a function of the floor contact position of the adjustment organ (V) that is **characterised by** an incremental

rise of the sensor signal during the lowering of the cylinder brush (1).

2. Turning aggregate according to Claim 1, **characterised in that** a measuring arrangement for the calculation of the diameter of the cylinder brush (1) is envisaged, whereby the diameter signal is transmitted to the control apparatus (9).

3. Turning aggregate according to Claim 1 or Claim 2, **characterised in that** at least one adjustment organ (V) is provided in the form of a hydraulic adjustment cylinder (5, 6).

4. Turning aggregate according to Claim 3, **characterised in that** the minimum of one adjustment cylinder (5, 6) can be hydraulically connected with a supply cylinder (24), whereby the working chamber (23) of the same which can be hydraulically connected with the adjustment cylinders incorporates a smaller cross-sectional surface than that of the minimum of one adjustment cylinder (5, 6).

5. Turning aggregate according to Claim 4, **characterised in that** the supply cylinder (24) is located between a hydraulic pump (16) and the minimum of one adjustment cylinder (5, 6).

6. Turning aggregate according to Claim 5, **characterised in that** the same incorporates a switchover valve (15) between the hydraulic pump (16) and the supply cylinder (24), whereby the same enables a direct activation of the minimum of one adjustment cylinder (5, 6) whilst avoiding the supply cylinder (24).

7. Turning aggregate according to one of the preceding Claims 4 to 6, **characterised in that** the piston of the supply cylinder (24) stands in connection with a counter and/or stroke measuring means (Z), whereby the signal of the same is transmitted to the control apparatus (9).

8. Turning apparatus according to one of the preceding Claims 4 to 6, **characterised in that** the piston of the supply cylinder (8) is activated with the aid of mechanical adjustment drive.

Revendications

1. Unité de balayage destinée à être montée sur un véhicule porteur ou sur une remorque, comprenant un châssis porteur (2) et au moins une brosse cylindrique (1) entraînée mécaniquement, qui est montée tournante autour de son axe longitudinal (3) sur ledit châssis, le châssis porteur (2) comportant des roues porteuses (7, 8), dont la distance verticale à l'axe (3) de la brosse cylindrique (1) peut être modifiée à l'aide d'une unité de réglage comprenant au moins un organe de réglage (V) et un appareil de commande (9), un capteur (S) qui mesure le couple d'entraînement ou la puissance d'entraînement de la brosse cylindrique (1) ou une grandeur liée à ceux-ci et dont le signal est appliqué à l'appareil de commande (9), étant prévu, **caractérisée par le fait que** l'appareil de commande (9) détermine la position de travail de l'organe de réglage (V) correspondant à la largeur de surface de balayage optimale en fonction de la position de contact avec le sol de l'organe de réglage (V), **caractérisée par** une élévation brusque du signal de capteur lors de l'abaissement de la brosse cylindrique (1).

2. Unité de balayage selon la revendication 1, **caractérisée par le fait 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).

3. Unité de balayage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** l'organe de réglage (V), au nombre d'au moins un, est réalisé sous la forme d'un vérin de réglage (5, 6) hydraulique.

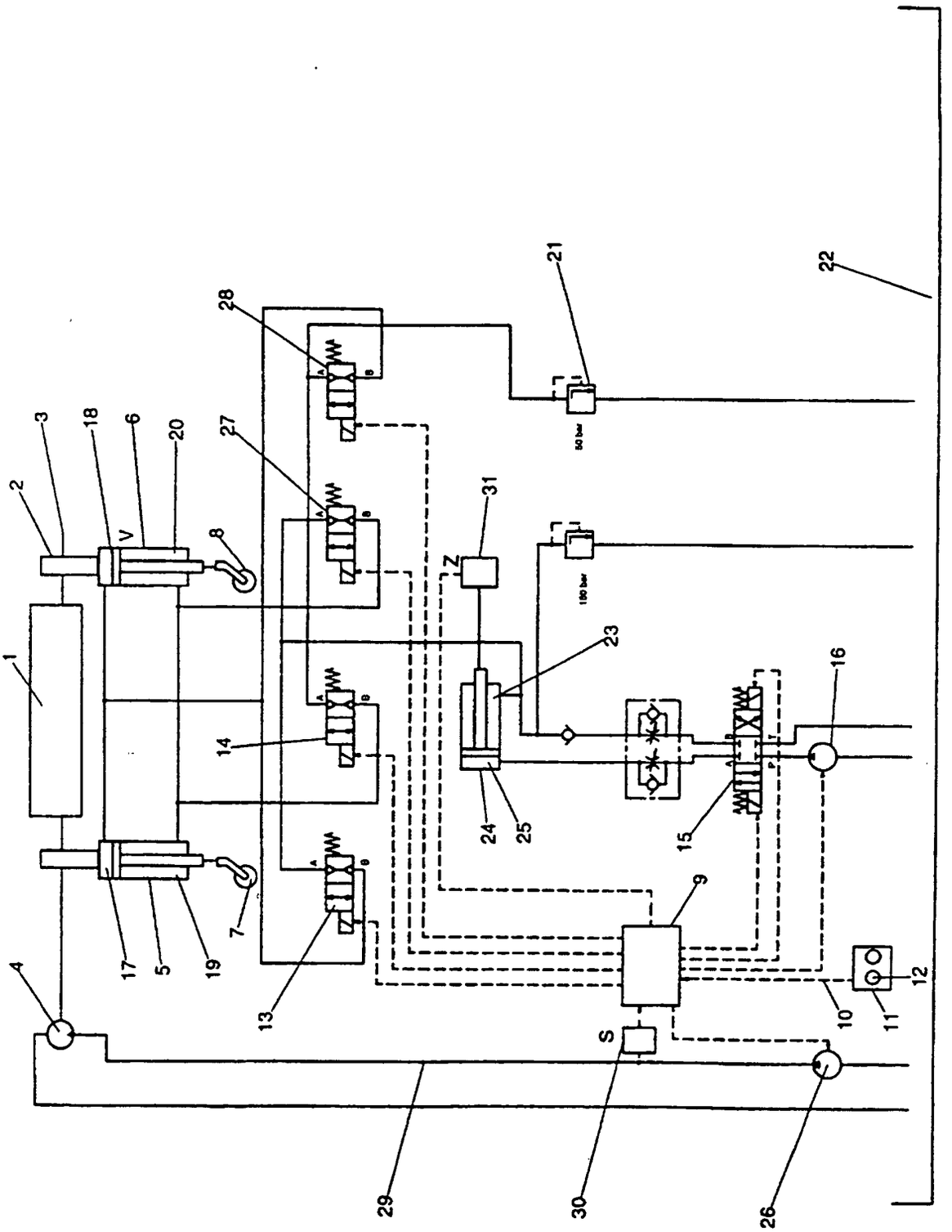
4. Unité de balayage selon la revendication 3, **caractérisée par le fait qu'**au vérin de réglage (5, 6), au nombre d'au moins un, peut être connecté hydrauliquement au moins un vérin d'alimentation (24), dont la chambre de travail (23) hydraulique connectée aux vérins de réglage présente une surface en section transversale inférieure à celle du vérin de réglage (5, 6) au nombre d'au moins un.

5. Unité de balayage selon la revendication 4, **caractérisée par le fait 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.

6. Unité de balayage selon la revendication 5, **caractérisée par le fait qu'**il est prévu, entre la pompe hydraulique (16) et le vérin d'alimentation (24), une vanne de commutation (15) qui permet d'alimenter directement le vérin de réglage (5, 6), au nombre d'au moins un, en contournant le vérin d'alimentation (24).

7. Unité de balayage selon une des revendications 4 à 6, **caractérisée par le fait que** le piston du vérin d'alimentation (24) est lié à un dispositif de comptage et/ou de mesure de course (Z) dont le signal est appliqué à l'appareil de commande (9).

8. Unité de balayage selon une des revendications 4 à 6, **caractérisée par le fait qu'**un moyen de réglage mécanique agit sur le piston du vérin d'alimentation (24).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
V
Z
S
50 bar
180 bar