

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 843 047 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(51) Int. Cl.⁶: **E01H 1/05**

(21) Anmeldenummer: **96118478.5**

(22) Anmeldetag: **18.11.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FI FR GB IT LI SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder:
Schmidt Holding Europe GmbH
D-79837 St. Blasien (DE)

(72) Erfinder:
• **Schneider, Michael J., Dipl.-Ing.**
79865 Grafenhausen (DE)

• **Faschian, Josef**
79682 Todtmoos (DE)
• **Tuskan, Janko, Dipl.-Ing.**
78120 Furtwangen (DE)

(74) Vertreter:
Grättinger & Partner (GbR)
Postfach 16 55
82306 Starnberg (DE)

(54) **Kehraggregat zum Anbau an einem Trägerfahrzeug oder einem Anhänger**

(57) Ein Kehraggregat zum Anbau an ein Trägerfahrzeug oder einem Anhänger, umfaßt eine rotierbar gelagerte, motorisch angetriebene Walzenbürste, die mittels einer Hubeinrichtung auf unterschiedliche Bodenabstände anheb- und absenkbar ist. Dabei wirkt auf die Hubeinrichtung eine Regeleinrichtung mit dem Bodenabstand der Walzenbürste als Stellgröße. Regelgröße der Regeleinrichtung ist das Antriebsmoment für die Walzenbürste oder eine hierzu proportionale Größe.

EP 0 843 047 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kehraggregat zum Anbau an einem Trägerfahrzeug oder einem Anhänger, umfassend eine rotierbar gelagerte, motorisch angetriebene Walzenbürste, die mittels einer Hubeinrichtung auf unterschiedliche Bodenabstände anheb- und absenkbar ist, wobei auf die Hubeinrichtung eine Regeleinrichtung mit dem Bodenabstand der Walzenbürste als Stellgröße wirkt.

Ein derartiges zum Anbau an ein Trägerfahrzeug ausgebildetes Kehraggregat ist bspw. aus der europäischen Patentschrift 0372258 bekannt. Die Regeleinrichtung dieses Kehraggregats soll sicherstellen, daß bei zunehmendem Verschleiß der Borsten der Walzenbürste letztere nach und nach abgesenkt wird, damit sie stets mit gleichbleibendem Kehrspiegel auf der zu reinigenden Oberfläche aufliegt. Die Regeleinrichtung soll dabei den mittels eines Tastkörpers ermittelten tatsächlichen, verschleißabhängigen Durchmesser der Walzenbürste berücksichtigen. Dabei wird der Tastkörper in vorgegebenen zeitlichen Abständen in Richtung auf die Walzenbürste vorgeschoben, bis die Borsten der sich drehenden Walzenbürste ihn berühren; aus dem Verfahrensweg des Tastkörpers wird der Walzendurchmesser an dem jeweiligen Meßort ermittelt.

Die Praxis hat gezeigt, daß Kehraggregate nach der EP-PS 0372258 nicht zufriedenstellend arbeiten. Die sehr komplizierte Meßaufnehmeranordnung hält den Einsätzen im harten Winterdienst nicht dauerhaft stand. Darüber hinaus 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.

Ein weiteres gattungsgemäßes Kehraggregat ist aus der deutschen Patentschrift 4123836 bekannt. Bei diesem Kehraggregat soll die Hubeinrichtung durch die Regeleinrichtung in der Weise gesteuert werden, daß die Walzenbürste stets mit derselben Kraft auf der zu reinigenden Oberfläche aufliegt. Diese Auflagekraft wird dabei durch mechanische Federn vorgegeben, die einen bestimmten Betrag des Gesamtgewichts der Walzenbürste aufnehmen. Die Auflagekraft der Walzenbürste ergibt sich aus dem Gesamtgewicht der Walzenbürste zuzüglich Tragkonstruktion vermindert um die Tragkraft der Federn bei der vorgegebenen Einfederung. Dieses Kehraggregat gestattet zwar ein weitgehend verzögerungsfreies Nachführen der Walzenbürste bei Bodenunebenheiten. Jedoch arbeitet auch hier die Regeleinrichtung nicht in der Weise, daß die Walzenbürste stets den durch ein optimales Reinigungsergebnis bei minimalem Verschleiß definierten optimalen Bodenabstand besitzt. So erhöht sich bspw. mit zunehmender Schnee- und /oder Eislast an der Walzenbürste und deren Tragkonstruktion infolge des

steigenden Gewichts der Auflagedruck, was zu einem vermehrten Borstenverschleiß führt. Umgekehrt reduziert sich durch Borstenverschleiß das Gewicht der Walzenbürste erheblich (bis zu 120 kg) mit der Folge, daß auch die Auflagekraft der Walzenbürste auf der zu reinigenden Fläche entsprechend abnimmt; hierunter leidet hinwiederum das Reinigungsergebnis.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Kehraggregat zu schaffen, das die vorstehend erläuterten Nachteile nicht aufweist. Das Kehraggregat soll insbesondere bei möglichst geringem Borstenverschleiß ein gleichmäßig gutes Reinigungsergebnis liefern, wobei insbesondere evtl. Ablagerungen von Schnee und/oder Eis auf der Walzenbürste und/oder der Tragkonstruktion sowie Verschleiß der Borsten der Walzenbürste automatisch kompensiert werden.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Regelgröße der Regeleinrichtung das Antriebsmoment für die Walzenbürste oder eine hierzu proportionale Größe ist. Bei dem erfindungsgemäßen Kehraggregat wird somit der Bodenabstand der Walzenbürste durch die Regeleinrichtung derart geregelt, daß die Walzenbürste während des gesamten Kehreinsatzes stets mit einem einem Sollwert entsprechenden Antriebsdrehmoment angetrieben wird. Steigt aufgrund Veränderungen der Randbedingungen das zum Antrieb der Walzenbürste tatsächlich erforderliche Drehmoment über den vorgegebenen Sollwert, wird die Walzenbürste so weit angehoben, bis das tatsächliche Antriebsdrehmoment wieder seinen Sollwert erreicht; umgekehrt wird, wenn das tatsächliche Antriebsdrehmoment für die Walzenbürste unter den vorgegebenen Sollwert sinkt, die Walzenbürste abgesenkt, bis das tatsächlich erforderliche Antriebsdrehmoment wieder seinen Sollwert erreicht. Durch die erfindungsgemäß eingesetzte Regelung wird erreicht, daß jegliche Gewichtsveränderung der Walzenbürste und/oder der Tragkonstruktion, sei es durch Borstenverschleiß, sei es durch Schnee- bzw. Eislast, ebenso kompensiert wird wie eine Verringerung des Durchmessers der Walzenbürste infolge Verschleißes der Borsten; des weiteren kompensiert die Regeleinrichtung automatisch ein Ein- oder Ausfedern des Trägerfahrzeugs, Bodenunebenheiten und vergleichbare Einflüsse. Indem bei dem erfindungsgemäßen Kehraggregat die Walzenbürste durch die Regeleinrichtung trotz sich ändernder Randbedingungen stets auf einen solchen Bodenabstand gebracht wird, daß das durch den Bodenkontakt der Borsten auf die Walzenbürste ausgeübte Bremsmoment (= Antriebsmoment - Leerlaufmoment) konstant ist, ergibt sich eine besonders gleichmäßig gute Reinigungsleistung bei minimalem Borstenverschleiß.

Die vorliegende Erfindung ist sowohl auf solche Kehraggregate anwendbar, bei denen, unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit des Trägerfahrzeugs, die Walzenbürste stets mit derselben Drehzahl angetrieben ist,

wie auch auf solche Kehraggregate, bei denen sich die Drehzahl der Walzenbürste in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit des Trägerfahrzeugs ändert. Im zuletzt genannten Fall wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ein die Drehzahl der Walzenbürste repräsentierendes Signal auf die Regeleinrichtung geschaltet, wobei diese einen drehzahlabhängigen Sollwert für das Antriebsmoment für die Walzenbürste vorgibt. Diese Weiterbildung der Erfindung ist insbesondere dort zu favorisieren, wo die Walzenbürste innerhalb einer großen Drehzahl-Bandbreite betrieben wird; denn durch den drehzahlabhängigen Sollwert für das Betriebs-Antriebsmoment der Walzenbürste läßt sich kompensieren, daß die durch den Luftwiderstand auf die Walzenbürste ausgeübte Bremswirkung mit steigender Drehzahl überproportional zunimmt, so daß das durch den Bodenkontakt der Borsten auf die Walzenbürste ausgeübte Bremsmoment wiederum konstant ist. Wird allerdings, wie dies häufig üblich ist, die Walzenbürste nur innerhalb einer relativ schmalen Drehzahl-Bandbreite betrieben, so ist auch die Veränderung des durch den Luftwiderstand verursachten, auf die Walzenbürste wirkenden Bremsmomentes vergleichsweise gering; in solchen Fällen (z.B. Walzenbürsten-Drehzahl zwischen 400 und 600 Umdrehungen pro Minute) ist daher in aller Regel eine drehzahlabhängige Sollwertvorgabe nicht unbedingt erforderlich. Bei Kehraggregate, deren Walzenbürste mit konstanter Drehzahl angetrieben wird, ist ohnehin ein Sollwert für das Antriebsmoment zugrunde zu legen, der entweder überhaupt konstant ist oder aber nur von dem von Fall zu Fall ermittelten Leerlaufmoment (s.u.) abhängt.

Eine technisch besonders einfache Realisierung der Erfindung ist bei solchen Kehraggregate möglich, bei denen die Walzenbürste mittels eines hydrostatischen Hydraulikmotors angetrieben ist. Bei einem derartigen Kehraggregate wird zweckmäßigerweise der Hydraulikdruck vor dem Hydraulikmotor als Regelgröße für die Regeleinrichtung verwendet, denn das Druckgefälle an einem hydrostatischen Hydraulikmotor ist im wesentlichen dem vom Hydraulikmotor abgegebenen Moment proportional. Bei dieser Weiterbildung der Erfindung ist eine rein hydraulische Ausgestaltung der Regeleinrichtung ebenso möglich wie bspw. eine elektronische. Eine rein hydraulische Regelung ist insbesondere dort anwendbar, wo die Hubeinrichtung für die Walzenbürste ebenfalls hydraulisch betrieben wird und eine drehzahlabhängige Sollwertvorgabe (siehe oben) nicht vorgesehen ist. Bei einer drehzahlabhängigen Sollwertvorgabe erweist sich hingegen eine elektronisch ausgeführte Regeleinrichtung als vorteilhaft.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kehraggregate zeichnet sich dadurch aus, daß auf die Regeleinrichtung eine Eicheinrichtung wirkt, mittels derer vor dem jeweiligen Kehreinsatz das Leerlaufmoment der Walzenbürste bei mindestens einer vorgegebenen Drehzahl ermittelt und in Abhän-

gigkeit von diesem der Sollwert für das Antriebsmoment (Leerlaufmoment + gewünschtes Bremsmoment infolge Bodenkontakts der Borsten) eingestellt wird. Durch Einsatz einer derartigen Eicheinrichtung läßt sich die Abhängigkeit des Leerlaufmoments der Walzenbürste von deren Abnutzungsgrad berücksichtigen. Stark verschlissene Walzenbürsten haben nämlich aufgrund des deutlich geringeren Durchmessers und des entsprechend reduzierten Luftwiderstands ein erheblich geringeres Leerlaufmoment als neue Walzenbürsten. Somit wird bei Einsatz einer derartigen Eicheinrichtung automatisch sichergestellt, daß unabhängig von dem Abnutzungsgrad der Walzenbürste stets dasselbe Bremsmoment von der zu reinigenden Oberfläche auf die Walzenbürste ausgeübt wird, wodurch sich unabhängig von dem Abnutzungsgrad der Walzenbürste eine konstante Reinigungsleistung ergibt.

Bei solchen erfindungsgemäßen Kehraggregate, bei denen die Walzenbürste über eine große Drehzahl-Bandbreite betrieben wird, wird von der Eicheinrichtung vor dem jeweiligen Kehreinsatz zweckmäßigerweise das Leerlaufmoment der Walzenbürste über deren gesamten Drehzahlbereich ermittelt und in Abhängigkeit von der Leerlaufmoment-Kurve über den gesamten Drehzahlbereich eine Sollwert-Kurve für das Antriebsmoment eingestellt.

Eine weitere bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kehraggregate ist dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung mindestens zwei Elemente umfaßt, die in Längsrichtung der Kehrwalze zueinander versetzt sind, und daß ein Neigungsfühler vorgesehen ist und in der Weise auf die Regeleinrichtung wirkt, daß die Längsachse der Walzenbürste stets im wesentlichen parallel zur zu reinigenden Oberfläche verläuft. Die sich dadurch ergebende Anpassung der Walzenbürste an die Neigung der zu reinigenden Oberfläche sorgt für eine über ihre gesamte Länge gleichmäßige Auflage der Walzenbürste auf der zu reinigenden Oberfläche und somit für einen im wesentlichen rechteckigen Kehrspiegel. Eine einseitige Abnutzung der Walzenbürste wird auf diese Weise vermieden. Zweckmäßigerweise ist dabei allerdings vorgesehen, daß manuell in die Neigungsregelung eingegriffen bzw. diese außer Betrieb gesetzt werden und eine erwünschte Asymmetrie des Kehrspiegels eingestellt werden kann.

Patentansprüche

1. Kehraggregate zum Anbau an ein Trägerfahrzeug oder einem Anhänger, umfassend eine rotierbar gelagerte, motorisch angetriebene Walzenbürste, die mittels einer Hubeinrichtung auf unterschiedliche Bodenabstände anheb- und absenkbar ist, wobei auf die Hubeinrichtung eine Regeleinrichtung mit dem Bodenabstand der Walzenbürste als Stellgröße wirkt, dadurch gekennzeichnet,

daß Regelgröße der Regeleinrichtung das Antriebsmoment für die Walzenbürste oder eine hierzu proportionale Größe ist.

2. Kehrreggregat nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß ein die Drehzahl der Walzenbürste repräsentierendes Signal auf die Regeleinrichtung geschaltet wird, wobei diese einen drehzahlabhängigen Sollwert für das Antriebsmoment für die Walzenbürste vorgibt. 10

3. Kehrreggregat nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß die Walzenbürste mittels eines hydrostatischen Hydraulikmotors angetrieben und daß der Hydraulikdruck vor dem Hydraulikmotor die Regelgröße für die Regeleinrichtung ist.

4. Kehrreggregat nach Anspruch 1, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß auf die Regeleinrichtung eine Eicheinrichtung wirkt, mittels derer vor dem jeweiligen Kehreinsatz das Leerlaufmoment der Walzenbürste bei mindestens einer vorgegebenen Drehzahl ermittelt und in 25
Abhängigkeit von diesem der Sollwert für das Antriebsmoment eingestellt wird.

5. Kehrreggregat nach Anspruch 4 und Anspruch 2, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eicheinrichtung das Leerlaufmoment der Walzenbürste über deren gesamten Drehzahlbereich ermittelt.

6. Kehrreggregat nach Anspruch 1, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hubeinrichtung mindestens zwei Hubelemente umfaßt, die in Längsrichtung der Kehrwalze zueinander versetzt sind, und daß ein Neigungsfühler vorgesehen ist und in der Weise auf die 40
Regeleinrichtung wirkt, daß die Längsachse der Walzenbürste stets im wesentlichen parallel zur zu reinigenden Oberfläche verläuft.

7. Kehrreggregat nach Anspruch 6, 45
dadurch gekennzeichnet,
daß manuell auf die Regeleinrichtung in der Weise eingewirkt werden kann, daß die Walzenbürste in eine nicht zur zu reinigenden Oberfläche parallele Stellung geneigt wird. 50

55



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 96 11 8478

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)
X	DE 28 21 627 A (KUGELMANN SIEGFRIED) 22 November 1979	1-3	E01H1/05
A	* the whole document *	4,5	

X	DE 24 55 200 A (KIBO KOMMUNALMASCH GMBH & CO) 26 May 1976	1-3	
A	* page 5, line 4 - page 6, line 32; figures 1,2 *	4-7	

X	WO 84 01399 A (FMC CORP) 12 April 1984	1-3,6	E01H
A	* page 7, line 10 - page 15, line 11; figures 1-8 *	4,5,7	

X	EP 0 241 694 A (TENNANT CO) 21 October 1987	1,2	
	* page 3, line 2 - page 10, line 24; figures 1-4 *		

A	EP 0 189 371 A (REBERLE REG TREUUNTERNEHMEN SC) 30 July 1986	1-7	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.6)
	* page 3, line 21 - page 10, line 23; figures 1-11 *		

A	EP 0 123 549 A (LONG GEORGE) 31 October 1984	1-7	
	* page 6, line 1 - page 14, line 4; figures 1-14 *		

A	DE 37 40 215 A (RAHTIKONE OY) 16 June 1988	1	
	* the whole document *		

The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search		Date of completion of the search	Examiner
THE HAGUE		18 April 1997	Tellefsen, J
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C01)