



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 526 907 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.11.94** Int. Cl.⁵: **E01H 1/05**

Anmeldenummer: **92114964.7**

Anmeldetag: **11.11.89**

Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 372 258**

Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung einer vorgewählten Kehrspiegelbreite eines Walzenbesens.

Priorität: **07.12.88 DE 3841178**
07.12.88 DE 3841177

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.93 Patentblatt 93/06

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
30.11.94 Patentblatt 94/48

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI SE

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 740 215

Patentinhaber: **SCHÖRLING GMBH & CO.**
WAGGONBAU
Schörlingstrasse 3
D-30453 Hannover (DE)

Erfinder: **Leers, Konrad Dr.-Ing.**
Am Bahnhof 10
W-3050 Wunstorf 2 (DE)

Vertreter: **Patentanwälte Thömen & Körner**
Zeppelinstrasse 5
D-30175 Hannover (DE)

EP 0 526 907 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung einer vorgewählten Kehrspiegelbreite eines um eine Achse drehbaren Walzenbesens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Für die Reinigung von Oberflächen, wie Straßen oder Rollfeldern von Flugplätzen, werden bekanntlich Fahrzeuge mit drehbaren Walzenbesen eingesetzt. Wichtig für ein optimales Reinigungsergebnis ist dabei unter anderem der richtige Kehrspiegel bzw. die richtige Kehrspiegelbreite, also die Kontaktfläche zwischen dem drehbaren Walzenbesen und der zu reinigenden Oberfläche.

Bei einem zu geringen Kehrspiegel ist das Reinigungsergebnis unbefriedigend, während bei einem zu großen Kehrspiegel ein übermäßiger Verschleiß des Walzenbesens eintritt. Außerdem führen bei der Reinigung von Straßen oder Rollfeldern Rückstände des Walzenbesens aufgrund des erhöhten Verschleißes zu einem erhöhten Sicherheitsrisiko.

Die Möglichkeit einer einmaligen manuellen Einstellung zu Beginn der Reinigungsarbeiten ist unzureichend, da durch den stetig eintretenden Verschleiß der Durchmesser des Walzenbesens abnimmt und sich dadurch der Kehrspiegel verringert. Auch eine in größeren Abständen vorgenommene Nacheinstellung bietet nur eine bedingt brauchbare Lösung, da sich die Reinigungseigenschaften durch Verringerung des Kehrspiegels zwischen zwei Einstellungen ständig verschlechtern und außerdem zur neuen Einstellung die Reinigungsarbeiten gegebenenfalls unterbrochen werden müssen.

Durch die DE-A- 37 40 215 ist eine Vorrichtung bekannt, bei welcher der Walzendurchmesser des Walzenbesens ermittelt wird, und bei welcher in Abhängigkeit des abnehmenden Durchmessers der Abstand der Achse des Walzenbesens von der zu reinigenden Oberfläche automatisch verändert wird. Dadurch läßt sich der Kehrspiegel jedoch nur in gewissen Grenzen in etwa konstant einhalten.

Bei dieser bekannten Vorrichtung nach der DE-A- 37 40 215 sind Sensorstifte eines Sensors an einem Schwenkarm befestigt, wobei die Sensorstifte im Betrieb in Kontakt mit der Mantelfläche des Walzenbesens kommen. Dabei erzeugen sie kontinuierlich Impulse, die in die Betätigungsverrichtung eingespeist werden. Ist der Walzenbesen durch Verschleiß um ein bestimmtes Maß im Durchmesser kleiner geworden, so werden die Impulse unterbrochen. Sowohl der Walzenbesen als auch der Schwenkarm des Sensors müssen neu justiert werden, worauf in einer weiteren Phase wiederum Impulse erfaßt werden, bis durch den Verschleiß eine erneute Neueinstellung erforderlich wird.

Die bekannte Vorrichtung ist ungenau, weil der Durchmesser des Walzenbesens nicht exakt ermittelt wird, sondern nur ein bestimmter Durchmesserbereich entsprechend einem zulässigen Verschleißmaß überwacht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Einstellung einer vorgewählten Kehrspiegelbreite zu schaffen, welches eine wesentlich genauere Ermittlung des Walzendurchmessers des Walzenbesens sowie eine wesentlich genauere Einstellung einer gewünschten Kehrspiegelbreite ermöglicht, um ein optimales Reinigungsergebnis bei geringem Verschleiß zu erzielen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beschränkt sich nicht nur darauf, lediglich den Walzendurchmesser des Walzenbesens zu ermitteln. Vielmehr wird zusätzlich in neuartiger Weise auch noch der Ist-Abstand zwischen der Achse und der zu reinigenden Oberfläche gemessen.

Diese Meßgröße wird mit dem Soll-Abstand verglichen, der sich aufgrund des erfaßten Walzendurchmessers ergibt. Bei Abweichungen der beiden Werte erfolgt dann eine Nachregelung auf den Soll-Abstand. Durch die zusätzliche Ermittlung des Ist-Abstandes zwischen der Achse und der zu reinigenden Oberfläche läßt sich also in vorteilhafter Weise eine Regelschaltung realisieren, um einen Abstand einzustellen, der einem gewünschten konstanten Kehrspiegel entspricht.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Ist-Abstand zwischen der Achse und der zu reinigenden Oberfläche fortlaufend gemessen wird, wobei eine zeitliche Mittelwertbildung der von der Meßeinrichtung gelieferten Meßwerte vorgenommen wird, um daraus den Ist-Abstand abzuleiten.

Durch die zeitliche Mittelwertbildung läßt sich auch unter Berücksichtigung von Unebenheiten der zu reinigenden Oberfläche die Höhe der statischen Ruhelage der Achse über der zu reinigenden Oberfläche ermitteln, und mit Hilfe des zusätzlich gemessenen Walzendurchmessers ist die Möglichkeit für eine Regelung des Abstandes zwischen der Achse und der zu reinigenden Oberfläche gegeben. Mit einer Regelschaltung läßt sich der Walzenbesen so über der Oberfläche halten, daß immer eine vorgewählte Kehrspiegelbreite gewährleistet ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß als Meßeinrichtung ein Ultraschallsensor verwendet wird, der an dem Stütz- und Führungsrahmen des Walzenbesens ortsfest angeordnet ist.

Mit Hilfe von Ultraschall läßt sich in an sich bekannter Weise auf einfachem Wege der Ist-Abstand zwischen der Achse des Walzenbesens und der zu reinigenden Oberfläche bestimmen, da Ul-

traschallsensoren an sich bekannt sind, was in wirtschaftlicher Hinsicht von Vorteil ist. Im übrigen besteht auch die Möglichkeit, den Ultraschallsensor nachträglich an einer Stütz- und Führungseinrichtung des Walzenbesens anzuordnen. Vorzugsweise wird der Ist-Abstand an unterschiedlichen Meßorten der Achse ermittelt. Diese Maßnahme trägt zur Gewährleistung einer zylindrischen Abnutzung des Walzenbesens bei.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 6. Im Hinblick auf diese Vorrichtung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine genaue Ermittlung des Durchmessers des Walzenbesens zu ermöglichen und die Voraussetzungen zu schaffen, eine genaue Einstellung des gewünschten Kehrspiegels durchzuführen, wobei der Kehrspiegel möglichst konstant bleiben soll. Dadurch soll die Voraussetzung für ein optimales Reinigungsergebnis geschaffen werden.

Dieses Ziel erreicht die Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 6.

Durch die Meßeinrichtung besteht die Möglichkeit, den tatsächlichen Ist-Abstand zwischen der Achse des Walzenbesens und der zu reinigenden Oberfläche zu bestimmen, und mit Hilfe der weiterhin vorgesehenen Regelanordnung zum Vergleich des Soll-Abstandes mit dem Ist-Abstand und zur Erzeugung einer daraus abgeleiteten Einstellgröße kann der optimale Abstand der Achse festgelegt werden.

Es ist hervorzuheben, daß sowohl bei dem Verfahren als auch bei der Vorrichtung die Messung während des laufenden Kehrbetriebes erfolgt.

Zum besseren Verständnis wird die Erfindung nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische, schematische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines Walzenbesens im Reinigungsbetrieb und
- Fig. 3 ein Prinzipschaltbild einer Regelschaltung bei einer Vorrichtung gemäß Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zum Reinigen von Oberflächen ist in der Regel an einem Spezialfahrzeug angeordnet und mit diesem durch einen Stütz- und Führungsrahmen 40 verbunden. Der Führungsrahmen 40 lagert einen um eine Achse 12 drehbaren Walzenbesen 14, dessen Achse 12 mittels einer Stütz- und Führungseinrichtung 38 auf der zu reinigenden Oberfläche 10 abgestützt wird und im Abstand h mittels einer Verstelleinrichtung 16 verstellbar ist.

Durch die Verstellbarkeit des Abstandes h läßt sich auch die Kontaktfläche zwischen dem Walzenbesen 14 und der Oberfläche 10 einstellen, wobei diese Fläche als Kehrspiegel b_{sp} bezeichnet wird.

Der Walzenbesen 14 wird durch eine Antriebsvorrichtung 36 in Drehrichtung d angetrieben und während des Reinigungsvorganges wird gleichzeitig die Vorrichtung in Richtung f über die zu reinigende Oberfläche verfahren. Der mittels der Verstelleinrichtung 16 veränderbare Abstand h und die damit zusammenhängende Größe des Kehrspiegels b_{sp} sind für das Reinigungsergebnis von ausschlaggebender Bedeutung.

Die Verstelleinrichtung 16 erhält zu diesem Zweck Steuersignale von einer Meß- und Steuervorrichtung 24, die über eine Sensoreinrichtung 18 den aktuellen Walzendurchmesser $2r$ ermittelt. Die Sensoreinrichtung 18 umfaßt einen auf einer Stange 34 angeordneten Tastkörper 22, der über eine Vorschubeinrichtung 26 auf den Walzenbesen 14 zu oder von diesem Weg bewegt werden kann. Außerdem sind eine Wegmeßeinrichtung 28 sowie ein Beschleunigungsaufnehmer 30 vorgesehen.

Zur Ermittlung des Walzendurchmessers $2r$ wird der Tastkörper 22 mittels der Vorschubeinrichtung 26 zunächst in Richtung des Walzenbesens verfahren. Zweckmäßig ist eine Anordnung der Vorschubeinrichtung 26 derart, daß die Verfahrrichtung senkrecht auf die Achse 12 erfolgt. In seiner Ausgangslage befindet sich der Tastkörper 22 in einem Abstand e von der Achse 12.

Falls der Tastkörper 22 mit seiner Oberfläche 32 mit der Mantelfläche 20 des Walzenbesens in Berührung kommt, wird er durch die an der Oberfläche 32 entlangstreichenden Borsten des Walzenbesens 14 in Schwingungen versetzt. Diese Schwingungen können über einen Beschleunigungsaufnehmer 30 z.B. als Körperschall erfaßt werden. Der Eintritt der von dem Beschleunigungsaufnehmer 30 aufgenommenen Signalveränderung kann dann die Meß- und Steuervorrichtung 24 veranlassen, die Vorschubeinrichtung 26 anzuhalten.

Über die Wegmeßeinrichtung 28 läßt sich dann der zurückgelegte Verfahrweg z erfassen und der Walzendurchmesser ergibt sich dann aus der Differenz zwischen dem ursprünglichen Abstand e und dem Verfahrweg z. Nach Erfassung des Verfahrweges kann dann der Tastkörper 22 in umgekehrter Richtung wieder in seine Ausgangslage zurückbewegt werden.

Aufgrund des so ermittelten Walzendurchmessers $2r$ läßt sich der für einen vorgegebenen Kehrspiegel b_{sp} erforderliche Abstand h ermitteln, und zwar nach der Formel

$$h = \sqrt{r^2 - 1/4 b_{sp}^2}$$

Wie die Zeichnung erkennen läßt, ist die der Man-

telfläche 20 des Walzenbesens 14 zugewandte Oberfläche 32 des Tastkörpers 22 konvex ausgebildet. Dies hat den Vorteil, daß die Borsten des Walzenbesens 14 allmählich auf die Oberfläche 32 auf- und wieder ablaufen, so daß ein übermäßiger Verschleiß des Tastkörpers 22 und auch des Walzenbesens 14 an der Berührungsstelle vermieden wird.

Außerdem ergibt sich eine sehr eindeutige Kontaktposition des Tastkörpers 22 mit der Mantelfläche 20 des Walzenbesens 14. Dies hat wiederum den Vorteil, daß sich der gewünschte Kehrspiegel b_{sp} sehr genau einstellen läßt und damit optimale Reinigungsergebnisse erzielt werden können.

Um die Gleichmäßigkeit des Walzendurchmessers ermitteln zu können, wird zweckmäßig an mehreren Meßorten, z.B. an den Meßorten a und b, gemessen. Dazu können einmal mehrere, z.B. zwei, Sensoreinrichtungen 18 vorgesehen sein, oder es läßt sich auch eine einzige Sensoreinrichtung 18 verwenden, die dann axial zu den unterschiedlichen Meßorten, z.B. a und b, verfahren wird.

Wird eine ungleichmäßige Abnutzung festgestellt, so läßt sich der Walzenbesen 14 dann unterschiedlich zur Oberfläche 10 ausrichten, so daß der Verschleißunterschied wieder ausgeglichen und weiterhin ein gleichmäßiger Kehrspiegel b_{sp} erzielt wird. Auf diese Weise kann bis zu einem vollständigen Verschleiß des Walzenbesens 14 die Reinigungswirkung über die ganze Besenbreite optimal gehalten werden.

Vorzugsweise wird der Tastkörper 22 nur in vorgegebenen zeitlichen Abständen an die Mantelfläche 20 des Walzenbesens 14 herangeführt, und danach wieder zurückgezogen.

Auch dadurch wird der Verschleiß sowohl des Tastkörpers 20 als auch des Walzenbesens 14 vermindert. Da die Meßwerterfassung sehr wenig Zeit beansprucht, können die Messungen in kurzen zeitlichen Abständen wiederholt werden, so daß unter Beibehaltung des Vorteils eines geringen Verschleißes bei verstärktem Besenverschleiß eine der Aufgabenstellung angepaßte Überwachung und Messung des Walzendurchmessers $2r$ möglich ist.

Zur weiteren Verbesserung der Reinigungswirkung ist auch die Antriebsvorrichtung 36 für den Walzenbesen 14 mit der Steuervorrichtung 24 verbunden. Dabei wird der Walzenbesen 14 derart gesteuert, daß die Drehzahl in Abhängigkeit des Walzendurchmessers $2r$ zur Erzielung einer konstanten Umfangsgeschwindigkeit verändert wird. Bei dieser Steuerung läßt sich die bereits beschriebene Sensoreinrichtung 18 sowie die Steuervorrichtung 24 mit ausnutzen.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Walzenbesens 14 im Kehrbetrieb. Dabei besteht eine Kon-

takfläche zwischen dem Walzenbesen 14 und der zu reinigenden Oberfläche, die hier als Kehrspiegel b_{sp} dargestellt ist. Außerdem sind noch der Abstand h und der halbe Walzendurchmesser r dargestellt. Aus diesen Größen läßt sich der Zusammenhang zwischen dem Abstand h , dem Walzendurchmesser $2r$ sowie dem Kehrspiegel b_{sp} gemäß der weiter oben erwähnten Formel herleiten.

In der soweit beschriebenen Art läßt sich aufgrund des ermittelten Walzendurchmessers $2r$ der für einen vorgegebenen Kehrspiegel b_{sp} erforderliche Abstand h ermitteln und einstellen. Es fehlt jedoch noch eine Kontrolle über den nach der Einstellung tatsächlich vorhandenen Ist-Abstand h_{ist} , der für die tatsächliche Kehrspiegelbreite b_{sp} maßgeblich ist.

Um nicht nur eine starre Einstellung, sondern eine Regelung des Abstandes der Achse 12 über der Oberfläche 10 und damit eine optimale Einstellung einer gewünschten Kehrspiegelbreite b_{sp} zu ermöglichen, wird gemäß Fig. 3 während des Kehrbetriebes kontinuierlich der Abstand h der Achse 12 über der Oberfläche 10 ermittelt.

Zu diesem Zweck ist an dem Stütz- und Führungsrahmen 40 ein Ultraschallsensor 42 angeordnet, der fortlaufend den tatsächlichen Ist-Abstand h_{ist} ermittelt. Durch eine zeitliche Mittelwertbildung des von dem Ultraschallsensor 42 gelieferten Abstandsmasses zur Oberfläche 10 wird die Höhe der statischen Ruhelage der Achse 12 über der Oberfläche 10 ermittelt.

Zusammen mit der voranstehend beschriebenen Messung des Walzendurchmessers $2r$ kann nun für die Regelung der Höhe h der Achse 12 über der Oberfläche 10 der Sollwert der Höhe h_{soll} der Achse 12 gemäß der voranstehend angegebenen Formel festgelegt werden.

Mit Hilfe einer in Fig. 3 dargestellten Regelanordnung 44 ist es möglich, den Walzenbesen 14 so über die Oberfläche 10 zu halten, daß immer eine vorgewählte Kehrspiegelbreite b_{sp} gewährleistet ist. Die Regelanordnung 44 umfaßt einen Regler 46, dem die Verstelleinrichtung 16 nachgeschaltet ist. An die Verstelleinrichtung 16 schließt sich ein Meßumwandler 48 an, wodurch der Regelkreis geschlossen wird.

Wenn sich aufgrund des auf der Basis des Walzendurchmessers $2r$ ermittelten Soll-Abstandes h_{soll} und zwischen dem tatsächlich ermittelten Ist-Abstand h_{ist} eine Abweichung ergibt, bewirkt die Regelanordnung 44 eine Nachregelung in dem Sinne, daß der Soll-Abstand über die Verstelleinrichtung 16 eingestellt wird, um die vorgewählte Kehrspiegelbreite b_{sp} einzuhalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung einer vorgewählten Kehrspiegelbreite eines um eine Achse (12) drehbaren Walzenbesens (14) zum Reinigen von Oberflächen (10), wie Straßen, Rollfelder von Flugplätzen oder dergleichen, wobei der Abstand zwischen der Achse und der zu reinigenden Oberfläche zur Einstellung des Kehrspiegels verändert wird, und wobei zur Bemessung des Soll-Abstandes der Walzendurchmesser mittels einer Sensoreinrichtung (18) erfaßt wird, indem ein Tastkörper (22) in Kontakt mit der Mantelfläche (20) des Walzenbesens (14) gebracht wird und daraus der erforderliche Abstand mittels einer Verstelleinrichtung (16) eingestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Ist-Abstand zwischen der Achse (12) und der zu reinigenden Oberfläche (10) mit einer Meßeinrichtung (42) gemessen und mit dem sich aufgrund des erfaßten Walzendurchmessers ergebenden Soll-Abstand verglichen wird, und daß bei Abweichungen die Verstelleinrichtung (16) zur Nachregelung auf den Soll-Abstand von einem Regler (46) angesteuert wird. 5 10 15 20 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ist-Abstand zwischen der Achse und der zu reinigenden Oberfläche fortlaufend gemessen wird. 30
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine zeitliche Mittelwertbildung der von der Meßeinrichtung gelieferten Meßwerte vorgenommen wird, um daraus den Ist-Abstand abzuleiten. 35
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Meßeinrichtung ein Ultraschallsensor verwendet wird. 40
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ist-Abstand an unterschiedlichen Meßorten der Achse ermittelt wird. 45
6. Vorrichtung zur Einstellung einer vorgewählten Kehrspiegelbreite eines um eine Achse (12) drehbaren Walzenbesens (14) zur Reinigung von Oberflächen (10), wie Straßen, Rollfelder oder dergleichen, mit einer Verstelleinrichtung (16) für den Abstand (h) zwischen der Achse (12) und der zu reinigenden Oberfläche (10) zur Einstellung des Kehrspiegels (b_{sp}), wobei eine Sensoreinrichtung (18) zur Erfassung des Walzendurchmessers (2r) vorgesehen ist, die einen in Kontakt mit der Mantelfläche (20) des Walzenbesens (14) bringbaren Tastkörper (22) 50 55

umfaßt, sowie mit einer zwischen der Sensoreinrichtung (18) und der Verstelleinrichtung (16) angeordneten Meß- und Steuervorrichtung (24), mittels welcher der Kehrspiegel (b_{sp}) des Walzenbesens (14) über die Verstelleinrichtung (16) in Abhängigkeit des Walzendurchmessers (2r) einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Meßeinrichtung (42) zur Ermittlung des tatsächlichen Ist-Abstandes (h_{ist}) zwischen der Achse (12) und der zu reinigenden Oberfläche (10) sowie eine Regelanordnung (44) zum Vergleich des Soll-Abstandes (h_{soll}) mit dem Ist-Abstand (h_{ist}) und zur Erzeugung einer Einstellgröße des Abstandes (h) der Achse (12) auf den Soll-Abstand (h_{soll}) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung durch einen Ultraschallsensor (42) gebildet ist, der an einem Stütz- und Führungsrahmen (40) des Walzenbesens (14) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Ultraschallsensoren an unterschiedlichen Stellen der Achse angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (18) eine Vorschubeinrichtung (26), auf welcher der Tastkörper (22) angeordnet ist, sowie eine Wegmeßeinrichtung (28) und einen Beschleunigungsaufnehmer (30) umfaßt.

Claims

1. Method of adjusting a preselected cleaning width of a cylindrical brush (14) rotatable about an axis (12) for cleaning surfaces (10), such as roads, taxiing areas on aerodromes or the like, wherein the distance between the axis and the surface to be cleaned is modified for adjusting the cleaning width, and wherein, for determining the theoretical distance, the cylinder diameter is detected by means of a sensor device (18), in that a sensing body (22) is brought into contact with the cylindrical surface (20) of the cylindrical brush (14) and from this the necessary distance is adjusted by means of an adjusting device (16), characterized in that the actual distance between the axis (12) and the surface (10) to be cleaned is measured by means of a measuring device (42) and is compared with the theoretical distance obtained from the detected cylinder diameter, and that, when deviations occur, the adjusting device (16) is controlled from a controller (46) to read-

just to the theoretical distance.

2. Method according to Claim 1, characterized in that the actual distance between the axis and the surface to be cleaned is continually measured. 5
3. Method according to Claim 1 or 2, characterized in that a time averaging of the measured values supplied by the measuring device is carried out, in order to derive the actual distance from this. 10
4. Method according to one of Claims 1 to 3, characterized in that an ultrasonic sensor is used as measuring device. 15
5. Method according to one of the preceding Claims 1 to 4, characterized in that the actual distance is established at different measuring positions along the axis. 20
6. Apparatus for adjusting a preselected cleaning width of a cylindrical brush (14) rotatable about an axis (12) for cleaning surfaces (10), such as roads, taxiing areas or the like, comprising an adjusting device (16) for the distance (h) between the axis (12) and the surface (10) to be cleaned for adjusting the cleaning width (b_{sp}), wherein a sensor device (18) is provided for determining the cylinder diameter (2r), which comprises a sensing body (22) which can be brought into contact with the cylindrical surface (20) of the cylindrical brush (14), and comprising a measuring and regulating device (24), disposed between the sensor device (18) and the adjusting device (16), by means of which (regulating device) the cleaning width (b_{sp}) of the cylindrical brush (14) can be adjusted via the adjusting device (16) as a function of the cylinder diameter (2r), characterized in that a measuring device (42) is provided for determining the actual distance (h_{ist}) between the axis (12) and the surface (10) to be cleaned and a control assembly (44) is provided for comparing the theoretical distance (h_{soll}) with the actual distance (h_{ist}) and for generating an adjustment variable of the distance (h) of the axis (12) to the theoretical distance (h_{soll}). 25 30 35 40 45 50
7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the measuring device is formed of an ultrasonic sensor (42), which is mounted on a supporting and guiding frame (40) for the cylindrical brush (14). 55
8. Apparatus according to Claim 6 or 7, characterized in that several ultrasonic sensors are

disposed at different positions along the axis.

9. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the sensor device (18) comprises a feed device (26) on which the sensing body (22) is mounted, and also a displacement measuring device (28) and an acceleration pick-up (30).

Revendications

1. Procédé de réglage d'une largeur présélectionnée de la surface de balayage d'un balai à tambour rotatif autour d'un axe (12) destiné au nettoyage de surfaces (10), telles que des rues, des pistes d'aéroports, etc., pour le réglage de la surface de balayage, la distance entre l'axe et la surface à nettoyer étant modifiée et, pour la dimension de la distance de consigne, le diamètre du tambour étant détecté au moyen d'un dispositif capteur (18), dans lequel un organe palpeur (22) est amené en contact avec la surface latérale (20) du balai à tambour, puis la distance nécessaire est réglée au moyen d'un organe de réglage (16), caractérisé en ce que la distance réelle entre l'axe (12) et la surface (10) à nettoyer est mesurée avec un appareil de mesure (42) et comparée à la distance de consigne obtenue en fonction du diamètre de tambour détecté, et en ce que, par différence, l'organe de réglage (16) est commandé pour le réajustage sur la distance de consigne par un régulateur (46).
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la distance réelle entre l'axe et la surface à nettoyer est mesurée en continu.
3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une formation de valeur moyenne dans le temps de la valeur moyenne fournie par l'appareil de mesure est essayée pour en dériver la distance réelle.
4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, comme appareil de mesure, on utilise un détecteur ultrasonique.
5. Procédé suivant l'une des revendications précédentes 1 à 4, caractérisé en ce que la distance réelle est déterminée en des lieux différents de l'axe.
6. Procédé de réglage d'une largeur prédéterminée de surface de balayage d'un balai à tambour (14) tournant autour d'un axe (12) destiné au nettoyage de surfaces (10), telles que rues, pistes d'aéroports, etc., avec un organe de réglage (16) pour la distance (h) entre l'axe

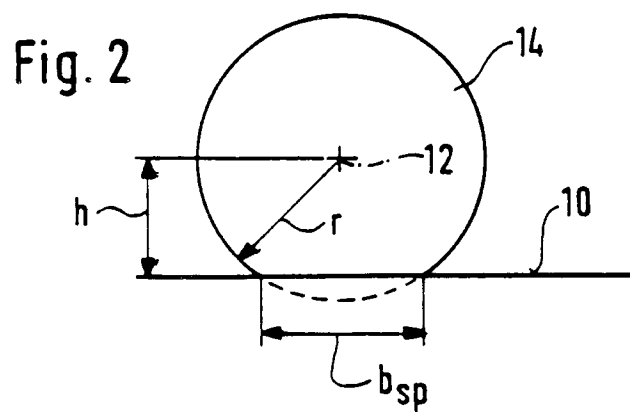
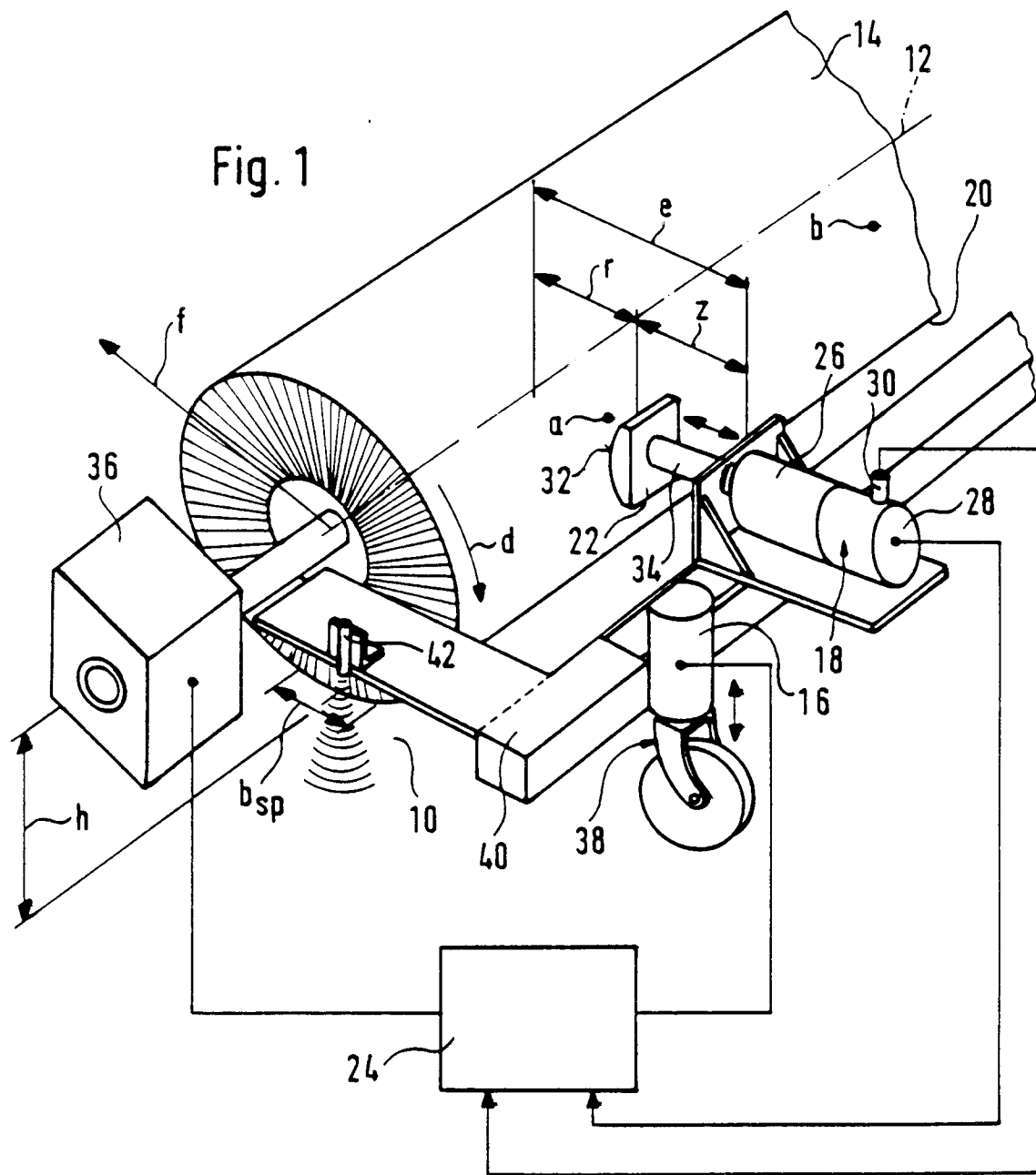
(12) et la surface (10) à balayer pour le réglage de la surface de balayage (bsp), un organe détecteur (18) étant prévu pour la détection du diamètre du tambour (2r) qui comporte un organe palpeur (22) pouvant être amené en contact avec la surface latérale (20) du balai à tambour (14), avec aussi un organe de mesure et de commande (24) disposé entre l'organe détecteur (18) et l'organe de réglage (16), au moyen duquel la surface de balayage (bsp) du balai à tambour (14) peut être réglée par l'organe de réglage (16) en fonction du diamètre du tambour (2r), caractérisé en ce que sont prévus un appareil de mesure (42) pour la détermination de la distance effective réelle (hist) entre l'axe (12) et la surface (10) à nettoyer ainsi qu'un organe de régulation (44) pour la comparaison de la distance de consigne (hsoll) à la distance réelle (hist) et pour la production d'une grandeur de réglage de la distance (h) de l'axe (12) sur la distance de consigne (hsoll).

7. Procédé de réglage suivant la revendication 6, caractérisé en ce que l'appareil de mesure est constitué par un détecteur ultrasonique (42) qui est monté sur un châssis support de guidage (40) du balai à tambour (14).
8. Procédé suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que plusieurs capteurs ultrasoniques sont prévus en différentes places de l'axe.
9. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe détecteur (18) comprend un organe d'avancement (26) sur lequel est monté l'organe palpeur (22) ainsi qu'un appareil de mesure de distance parcourue et qu'un accéléromètre (30).

45

50

55



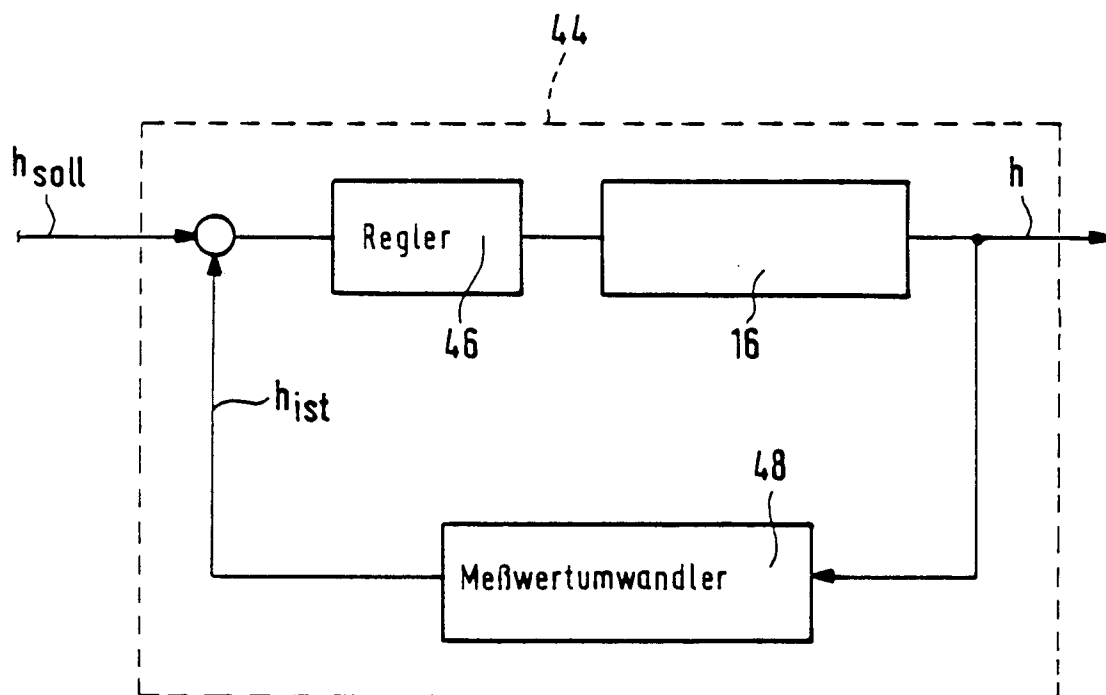


Fig. 3