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

(11) EP 0 821 105 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int Cl.[6]: **E01H 1/08**

(21) Anmeldenummer: **97250206.6**

(22) Anmeldetag: **10.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **25.07.1996 DE 19631536**

(71) Anmelder: **Kroll Spezialfahrzeuge GmbH**
12489 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
- **Rothkegel, Roland**
  46562Voerde/Spellen (DE)
- **Kuschke, Horst, Dr.**
  14974 Ludwigsfelde (DE)

(74) Vertreter: **Erich, Dieter**
Patentanwalt
August-Bebel-Ring 36
15751 Niederlehme bei Berlin (DE)

(54) Verfahren und Einrichtung zum Säubern von Flächen, insbesondere von Verkehrsflächen, mit einer heterogenen, vorzugsweise gepflasterten Oberfläche

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Säubern von Flächen (14), insbesondere von Verkehrsflächen mit einer heterogenen, vorzugsweise gepflasterten Oberfläche mittels einer selbstaufnehmenden, pneumatisch arbeitenden Kehrmaschine mit einem Saugmundstück (1) zum Aufnehmen des Kehrgutes, das an einem Saugschacht (2) angeordnet, das Kehrgut in die Kehrmaschine aufsaugt, deren Saugstrom in vertikaler Richtung im Saugschacht (2) aufsteigt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, insbesondere heterogen ausgebildete Verkehrsflächen, wie zum Beispiel gepflasterte Flächen (14), schonend zu säubern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Kehrgut mittels eines horizontal gerichteten Saugstromes in das Saugmundstück (1) des Saugschachtes (2) bewegt, im Saugmundstück in den Bereich einer horizontalen Auflage geführt, über der Auflage (9) aufgenommen und mit dem dort aus der horizontalen Richtung abgelenkt aufsteigenden, die Verkehrsfläche nicht berührenden, vertikalen Saugstrom erfaßt und in den Kehrgutbehälter transportiert wird. Dazu ist in dem Saugmundstück (1) an seiner unteren, der Verkehrsfläche (14) entgegengerichteten Saugöffnung ein Verschlußteil (9) angeordnet, das als Auflage (9) ausgebildet ist, auf dessen Innenseite das im horizontalen Saugstrom in das Saugmundstück (1) gesaugte Kehrgut abgelegt und von dem vertikal ansteigenden Saugstrom mitgerissen, in den Kehrgutbehälter gelangt.

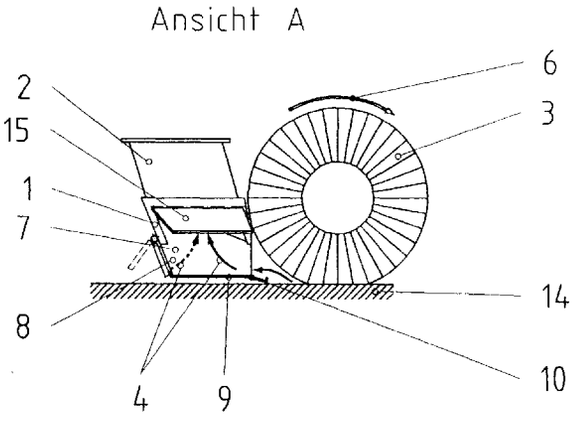


Fig.4

EP 0 821 105 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Säubern von Flächen, insbesondere von Verkehrsflächen, mit einer heterogenen, vorzugsweise gepflasterten Oberfläche, mittels einer selbstaufnehmenden pneumatisch arbeitenden Kehrmaschine, der ein oder mehrere Saugschächte zugeordnet sind, welche mit einem Kehrwalzenbesen sowie Seitenbesen zusammenwirkend das Kehrgut in den Bereich eines aufnehmenden Saugschachtes bewegen und eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bekannt, Verkehrsflächen mit pneumatisch arbeitenden, selbstaufnehmenden Kehrmaschinen zu säubern. Die Säuberung der Verkehrsflächen mit Kehrmaschinen dieser Art ist so lange unproblematisch, wie die Decke der Verkehrsfläche homogen und geschlossen ist. Das ist dann der Fall, wenn sie aus Beton oder bituminösen Belägen hergestellt ist und keine Fugen hat. Bei diesen Ausführungsarten von Verkehrsflächen wird das Kehrgut mit der Kehrmaschine über den Saugkopf eingesaugt und dem vorwiegend vertikal gerichteten Saugstrom in den Kehrgutbehälter der Maschine transportiert. Dabei ist die wesentliche Komponente des Saugstromes als vertikaler Vektor ausgebildet und reißt durch seinen doch beträchtlichen Sog alle auf der Verkehrsfläche befindlichen Kehrgutbestandteile nach oben ab. Die Geschwindigkeit und Intensität des Saugstromes führt dazu, daß auch nicht festsitzende Bestandteile der Decke der Verkehrsfläche im Saugstrom mitgerissen und entfernt werden. Besonders signifikant ist dieser Nachteil dann, wenn es sich bei den Deckenausbildungen um eine heterogene Form der Straßendecke mit einer Pflasterung handelt. Beim Überfahren der Verkehrsfläche durch die Kehrmaschine, die mit Kehrbesen unterschiedlicher Figuration ausgerüstet sein kann, lösen diese den anhaftenden Schmutz und dringen beim Überstreichen des Pflasterkopfes in die Fugen der Pflasterung ein. Sie lockern dabei die verfestigte Fugenoberfläche und legen die darunter befindliche, nicht verdichtete Fugenfüllung bloß. Das darüber gleitende Saugaggregat saugt jetzt die gelösten Fugenbestandteile von der Pflasterung und saugt mit seinem Saugstrom die darunter befindlichen gelockerten Fugenfüllungen auf. Der vertikale Saugstrom des Saugaggregates zieht, insbesondere dann, wenn die fugenfüllenden Stoffe nicht ausreichend verdichtet sind, die Füllungen aus den Steinfugen heraus. Die Pflastersteine stehen danach frei, geraten ins Wanken und die Pflasterung der Verkehrsfläche wird zerstört.

Der dargestellte Nachteil tritt auch bei Kehrmaschinen auf, die über nachlaufende Kehrbesen verfügen, dabei läuft zwar der Kehrbesen hinter dem Saugkopf, jedoch ist die Gefahr des Aussaugens der Fugen dadurch nicht beseitigt. Bei Trockenheit ist die Fuge zwischen den Steinen ausgetrocknet und kann dabei einen bestimmten Prozentsatz ihres Volumens verlieren. Der entstehende Abriß des Fugenmaterials von der seitlichen Pflastersteinfläche führt beim Überfahren der Pflasterung mit einer Kehrmaschine, die über einen Saugkopf verfügt, durch die direkte Einwirkung des vertikalen Saugstromes zum Herausreißen der Fugenfüllung, zur Lokkerung des Pflastergefüges und zum Zerstören der Verkehrsfläche.

Es sind Bemühungen bekannt, die Intensität der vertikalen Komponente des Saugstromes am Saugkopf zu verringern. Dazu gibt die OS 16 58 419 eine Information, indem sie einen Saugkopf vorstellt, der Einrichtungen aufweist, die den Druck des Saugstromes und dessen Richtung umlenken. Dabei wird jedoch aus einer Düse ein Luftstrahl erzeugt, der einen Lockerungsdruck auf die zu säubernde Fläche ausübt, dort in eine parallele Richtung umgelenkt wird, an eine Saugdüse gelangt und dadurch wieder in den Saugkopf hinein abgelenkt wird. Diese Lösung führt nicht dazu, den erkannten Nachteil des Standes der Technik zu beseitigen.

Die DE OS 24 46 728 offenbart ein selbstaufnehmendes Kehrfahrzeug, welches über einen Saugschacht und einen daran befestigten Saugkopf verfügt. Der Saugkopf hat an seiner Unterseite einen Ansatz, der flächig und parallel mit der zu reinigenden Fläche verläuft. Der Ansatz ist beweglich und kann in seiner Stellung gerichtet werden. Die durch den Saugkopf eingesaugte Luft verläuft hier mit dem Verlauf der Verkehrsfläche parallel und gelangt dann über die Öffnung des Saugschachtes in den Kehrgutbehälter. Trotz der Neigung des Saugschachtes im Bereich des Saugkopfes und der Umlenkung der horizontal eingesaugten Luft mit dem Kehrgut in eine vertikale Richtung kann der dargestellte Mangel nicht beseitigt werden, da die Intensität und Einwirkfläche des vertikalen Saugstromes auf die zu reinigende Oberfläche ungebrochen ist und dann zur Zerstörung der Oberfläche führt.

Einen Hinweis zur schonenden Reinigung verschmutzter Flächen gibt die OS 25 03 694. Wenn auch aus einem anderen Anwendungsgebiet, so vermittelt diese Lösung dem Fachmann einen Hinweis, verschmutzte Flächen, die Verkehrsflächen sein können, zu reinigen ohne deren heterogene Struktur in sich zu zerstören. Die Schrift offenbart eine Kehrvorrichtung, wenn auch nur für Teppiche, deren Kehrwalze in dem Körper einer Kehrvorrichtung gelagert ist. Die Vorrichtung wird auf Rollen bewegt, die mit Treibriemen belegt sind, wobei das Mittelteil des Trums die Kehrwalze umschlingt und dadurch in eine rotierende Bewegung versetzt. Die Rotation der Kehrwalze, je nach Bewegungsrichtung der Kehrvorrichtung rechts- oder linksherum laufend, löst den Schmutz von der zu reinigenden Fläche und wirft ihn tangential in die Kehrvorrichtung hinein. Von dort ist er durch Öffnen der Sammeleinrichtung der Kehrvorrichtung zu entfernen. Das Prinzip der dargestellten Lösung läßt zwar ein schonendes Reinigen der Verkehrsfläche erkennen, bringt aber keinen zwingenden Lösungsvorschlag, da die Anordnung in einer Saugvorrichtung und deren praktischen Betrieb nicht erkennbar ist.

Nun offenbart die EP 19 192 die Ausbildung eines Saugkopfes, der in drei Richtungen ein horizontales Einsaugen der Luft des Saugstromes in den Saugkopf gestattet, jedoch wird der dargestellte Nachteil der bekannten Technik nicht beseitigt, da der Saugstrom wohl seitlich und hinter und vor dem Saugkopf in der Fahrtrichtung der Kehreinrichtung gesehen, eingesaugt werden kann, jedoch dann umgelenkt und ungebremst in einen vertikalen Saugstrom übergeht, dessen Wirkbereich annähernd senkrecht auf die Verkehrsfläche projiziert ist.
Den gleichen Nachteil weist die Lösung gemäß der EP 367 276 auf.
Die offenbarte Konfiguration der Saugdüse eines motorgetriebenen Handstaubsaugers gibt den Hinweis, die Ansaugluft im Bereich der Düse horizontal einzuziehen und so umzulenken, daß die Einwirkung des vertikalen Vektors auf die Beeinflussung der Verkehrsfläche minimiert wird. Jedoch ist die dargestellte Lösung ungeeignet als funktionelles Bauteil in eine Kehrmaschine einbezogen zu werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Säubern von Flächen, insbesondere von Verkehrsflächen, mit einer heterogenen, vorzugsweise gepflasterten Oberfläche, mittels einer selbstaufnehmenden, pneumatisch arbeitenden Kehrmaschine, der ein oder mehrere Saugschächte zugeordnet sind, welche mit Kehrwalzenbesen oder Seitenbesen zusammenwirkend, das Kehrgut in den Bereich eines aufnehmenden Saugschachtes bewegen sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mit der eine intensive Reinigung der Verkehrsflächen möglich ist, ohne deren Aufbau zu zerstören.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, mit dem das Kehrgut mittels eines horizontal gerichteten Saugstromes in das Saugmundstück des Saugschachtes bewegt, im Saugmundstück über eine horizontale Auflage geführt, über der Auflage aufgenommen, und mit dem aus der horizontalen Richtung abgelenkten, aufsteigenden vertikalen Saugstrom erfaßt und in den Kehrgutbehälter transportiert wird. Es ist eine Ausgestaltung der Erfindung, daß die horizontale Auflage an der unteren sich gegen die Verkehrsfläche öffnenden Einsaugöffnung des Saugkopfes, zwischen der Verkehrsfläche und Eintrittsfläche der Luft des vertikalen Saugstromes angeordnet wird, wobei die Verkehrsfläche von dem vertikalen Saugstrom abgeschirmt wird und der, nur über die Saugdüsen gerichtete horizontale Saugstrom das Pflaster flächig überstreichend, das Kehrgut in den Saugschacht einsaugt. Es ist eine sinnvolle Form der erfindungsgemäßen Lösung, wenn das Kehrgut mit dem horizontalen Saugstrom durch seitliche Öffnungen in den Saugkopf gelangt und auf der Auflage abgelegt, dem vertikalen Saugstrom zugeführt wird. Eine vorteilhafte Ausgestaltungsform der Erfindung ist darin zu sehen, daß das Kehrgut mit dem Saugstrom durch eine in der Auflage eingefügte Öffnung in den Saugkopf aufgenommen wird, wobei in der Öffnung ein rotierendes Kehrmittel vorgesehen ist, mit dem das Kehrgut in tangentialer Richtung zum rotierenden Kehrmittel auf die Auflage gelegt und dem vertikalen Strom zugeführt wird, wobei das rotierende Kehrmittel die Öffnung des Saugkopfes gegen die Verkehrsfläche verschließt. Eine Ausbildungsart der erfindungsgemäßen Lösung stellt sich darin dar, daß das Saugmundstück an seiner unteren Saugöffnung ein Verschlußteil trägt, welches das Saugmundstück gegen einen vertikalen Eintritt eines Saugstromes und dessen Einwirken auf die Struktur der Verkehrsfläche verschließt und seitliche Öffnungen aufweist, durch die der Saugstrom horizontal gelenkt, parallel zur Verkehrsfläche gerichtet, das Kehrgut aufnimmt. Eine sinnvolle Ausgestaltungsform ist so gebildet, daß das Verschlußteil als Auflage ausgebildet ist, auf dessen Innenseite das im horizontalen Saugstrom in das Saugmundstück gesaugte Kehrgut abgelegt und vom darüber im Saugschacht vertikal ansteigenden Saugstrom mitgerissen, in den Kehrichtbehälter gelangt. Sinnvoll ausgebildet ist die Erfindung, wenn die Auflage an den Seiten, an denen mit dem Saugmundstück zusammenwirkend, seitliche Saugöffnungen ausgebildet sind, in Richtung zur Verkehrsfläche hin Abkantungen aufweist, die ein wirksames Aufnehmen des Kehrgutes im horizontalen Saugstrom gewährleisten. Eine vorteilhafte Ausbildungsart der Erfindung kann damit zur Verfügung gestellt werden, daß das Verschlußteil das Saugmundstück umschließt und in seiner horizontalen Auflage eine sich weitestgehend quer zur Arbeitsrichtung erstreckten Öffnung aufweist, in die eine drehende, walzenförmige Kehrbürste eingeordnet ist, welche das Kehrgut durch die Öffnung in den Innenraum des Saugkopfes auf die Auflage in den Bereich des vertikal aufsteigenden Saugstromes bewegt. Sinnvoll ist die Erfindung weiter ausgebildet, wenn die Kehrbürste die Öffnung weitestgehend gegen ein Einwirken des vertikalen Stromes verschließt, damit deren Teile nicht herausgelöst werden.
Das Verfahren sowie die Einrichtung gestatten es in vorteilhafter Weise Flächen zu säubern, deren Struktur heterogen ist. Das trifft insbesondere bei Verkehrsflächen zu, deren Decke nicht aus Beton oder bituminösen Belägen gebildet ist, sondern eine gepflasterte Oberfläche aufweisen. Pflasterungen mannigfaltiger Art sowohl als Quader als auch als Mosaikpflaster befinden sich in einem Großteil älterer Städte und auch in Stadtteilen, die einen historischen Charakter behalten haben oder aus touristischen Gründen nachträglich so ausgestaltet worden sind. Kehrmaschinen mit der erfindungsgemäß ausgestatteten Einrichtung können wie verfahrensgemäß angegeben, jetzt ohne die nachteiligen Folgen, so wie im Stand der Technik angegeben, solche Flächen saugend und kehrend überfahren, ohne die Struktur der Pflasterung zu verletzten. Dadurch, daß der Saugkopf an seiner unteren Stirnseite verschlossen ist, hat der vertikal saugende Strom pneumatisch arbeitender Kehrmaschinen seine nachteilige Wirkung auf die Struktur der Pflasterung verloren. Die Auflage verschließt jetzt den Saugkopf in Richtung der überfahre-

nen Verkehrsfläche. Der Saugstrom wird durch die verschließende Wirkung der Auflage in eine horizontale Richtung umgelenkt, wobei die horizontale Richtung keine Komponente des vertikalen Saugstromes ist, sondern der Saugstrom mit seiner vollen Wirkung, jetzt horizontal durch die seitlichen Öffnungen in den Saugkopf eintritt, die horizontale Auflage überstreicht und sich dann in einen geschlossenen vertikalen Saugstrom umlenkt, der das in horizontaler Richtung aufgelegte Kehrgut senkrecht von der Auflage im gleichgerichteten Saugstrom in den Kehrgutbehälter transportiert. Verfahrensgemäß kommt jetzt durch die verschließende Wirkung der Auflage nur noch ein horizontal wirkender Saugstrom parallel mit der zu reinigenden Oberfläche in Berührung und verletzt somit auch bei kehrendem Reinigungsbetrieb nicht mehr saugend die Fugen der Pflasterung. Der Schmutz wird nicht mehr aus, sondern über die Pflasterfläche in den Saugkopf gezogen. Das Ausbleiben der senkrechten Saugkomponente auf der Pflasteroberfläche, verursacht durch die verschließende Wirkung der Auflage gibt keine Möglichkeit frei die Pflasterfugen saugend zu entleeren. Eine vorteilhafte Variation der erfindungsgemäßen Lösung kann der Fachmann darin erkennen, daß der Saugkopf von dem Verschlußteil völlig umschlossen und dessen horizontale Auflage im Querverlauf zur Fahrtrichtung der Kehrmaschine geöffnet ist. Hier könnte jetzt die im Stand der Technik kritisierte Einwirkung des vertikalen Saugstromes verzeichnet werden, wenn die Öffnung nicht durch einen walzenförmigen Kehrbesen weitestgehend verschlossen wäre. Durch die Borsteneinwirkung des Walzenbesens wird die Intensität des Saugstromes so gebremst, daß ein Aussaugen der Pflasterfugen bzw. Zwischenräume in heterogenen Belägen von Verkehrsflächen nicht mehr erfolgen kann. Intensiviert wird die Reinigungswirkung dadurch, daß der walzenförmige Kehrbesen rotiert, im Rotationsverlauf in tangentialer Richtung das Kehrgut aufnimmt, durch die Öffnung auf das Auflageteil transportiert und dem hier ungebremst wirkenden vertikalen Saugstrom vorlegt. Für den Fachmann ist erkennbar, daß damit eine signifikante Lösung gefunden worden ist, das Verfahren und die erfindungsgemäße Einrichtung an den Saugmundstücken bereits in betrieb befindlicher Kehrmaschinen anzuordnen und die Maschinen auf diese Art und Weise nachzurüsten. Es bedarf keines erfinderischen Aufwandes, um diese Erfindung lösbar und abnehmbar zu gestalten, um die Kehrmaschine bei Bedarf wieder für einen robusten Kehrbetrieb zum Einsatz gelangen zu lassen. Auch ist es leicht möglich, in vorteilhafter Ausführung der Erfindung den Saugluftstrom zu minimieren oder ganz einzustellen und die Kehrbürste rotierend zur Säuberung der Verkehrsfläche einzusetzen.

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig.1: Den Saugkopf in einer Seitenansicht mit eingesetztem Auflageteil und leicht geöffneten Klappen

Fig. 2: Den Saugkopf nach Fig. 1 in einer Draufsicht

Fig. 3: Den Saugkopf nach Fig. 1 mit nachlaufendem Kehrwalzenbesen

Fig. 4: Die Ansicht A aus Fig. 3

Fig. 5: Den Saugkopf nach Fig. 1 mit vorlaufendem Kehrwalzenbesen

Fig. 6: Die Ansicht A aus Fig. 5

Fig. 7: Die schematische Darstellung einer geschlossenen Auflage mit eingearbeiteter Bodenöffnung und einer Kehrbürste in einer Seitenansicht im Schnitt

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Ausbildung der Auflage 9 in ihrer Anordnung in einem Saugmundstück 1 einer pneumatisch aufnehmenden Kehrmaschine. Die Auflage 9 ist im unteren Bereich des Saugmundstückes 1 befestigt und verschließt den Bereich des Saugmundstückes 1, welcher der Verkehrsfläche 14 zugeneigt ist, vollständig. Dabei ist die Auflage 9 direkt vor der Öffnung des Saugschachtes 2 angeordnet und verhindert abschirmend die Einwirkung des vertikalen Saugstrahles auf die zu reinigende Verkehrsfläche 14. Dadurch, daß der Saugstrahl sich nicht mehr vertikal aus der unteren Öffnung des Saugmundstückes 1 erheben kann, erfolgt keine nachteilige Erosion der zu reinigenden Fläche 14. Zur Erzeugung des Unterdrucks und eines Saugstrahles sind die Seitenflächen des Saugmundstückes 1 durch angeordnete Öffnungen 7;8 im Bereich der Seitenkanten der Auflage 9 sowie der Klappen 15 geöffnet. Bei geschlossenen Seiten- und Grobgutklappen 15 sind die Öffnungen 7;8 düsenförmig und können durch Öffnen der Klappen 15 erweitert werden. Durch die Öffnungen 7;8 wird jetzt ein horizontal in das Saugmundstück eintretender Saugstrom erzeugt. Die Richtungspfeile 4 zeigen die Richtung und den Verlauf des Saugstromes an, der über die seitlichen Öffnungen 7;8 in das Saugmundstück 1 horizontal eintritt. Dieser horizontale Richtungsverlauf gestattet ein Überstreichen der Pflasteroberfläche 14 beim Überfahren des Saugmundstücks 1 durch den Saugstrom, ohne deren Struktur zu verletzen, weil der vertikale Saugstrom durch die untenliegende Auflage 9 von der Pflasteroberfläche 14 ferngehalten wird. Die erfindungsgemäße Anordnung vermeidet dabei jegliche Erosion der Verkehrsfläche 14, gleichwohl ob es sich um eine gepflasterte Verkehrsfläche 14 handelt oder um eine geschlossene Decke, die durch Trenn- oder Scheinfugen unterbrochen ist. Genauso ist es möglich, mittels des Verfahrens und der dazugehörenden Einrichtung mit Gitterplatten oder lückig belegte Verkehrsflächen zu säubern. Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht die Möglichkeit, die Öffnungen 7;8 zu vergrößern, so daß ihre Dimension aus dem Bereich von schlitzförmigen Düsen heraus effizient gestaltet werden kann. Weiterhin zeigt die Ansicht konkret den horizontalen Einzugsbereich 4 des Saugstromes sowie dessen

Verlauf über der Verkehrsfläche 14. Die Darstellung nach Fig. 3 zeigt eine ähnliche Ausführung und Ansicht des Saugmundstücks 1 wie in Fig. 2, jedoch ist hier dem Saugmundstück 1 ein Walzenkehrbesen 3 nachgeordnet. Der Walzenkehrbesen 3 ist in bekannter Art und Weise unter der Kehrmaschine angeordnet und hat eine zur Fahrtrichtung der Kehrmaschine gegenläufigen Drehrichtung 6. Der Kehrwalzenbesen 3 legt in einem Arbeitsgang kontinuierlich, durch seine Schrägstellung, das Kehrgut in den Bereich des Saugmundstücks 1, dabei ist die hintere Seite des Saugmundstücks 1 geöffnet, damit der Kehrbesen 3 in einer, tangential zu seiner Oberfläche gebildeten Richtung, das Kehrgut in das Saugmundstück 1 transportieren kann. Durch die nachlaufende Anordnung des Kehrwalzenbesens 3 wird der durch das Kehrgut in den Bereich des Saugmundstücks 1, als gesammelter Kehrgutschwad, an die Hinterseite des Saugmundstücks 1 geführt und jetzt in bekannter Art und Weise eingesaugt. Besonders vorteilhaft stellt sich bei dieser Konfiguration dar, daß durch die Abschirmung der unteren Fläche des Saugmundstücks 1 durch die Auflage 9 der horizontal gerichtete Saugstrom und damit seine im Bereich der Kehrwalze 3 wirkende Komponente mit dem Kehrwalzenbesen 3 sehr effektiv korrespondiert und jetzt schonend in nur einer horizontalen Ebene kehrend und saugend die Verkehrsoberfläche gesäubert wird. Da die Komponenten des Saugstromes sinnvollerweise auch an der Vorderseite und an den Seitenflächen des Saugmundstücks 1 wirken, wird die Menge des horizontal aufzunehmenden Kehrgutes vorteilhaft über den gesamten Einzugsbereich des Saugmundstückes 1 verteilt. Fig. 4 zeigt die Ansicht etwas versetzt zur Fig. 3 als Seitenansicht. Die Darstellung läßt erkennen, daß das Kehrgut von allen Seiten horizontal in das Saugmundstück 1 eingezogen und über der Auflage 9 in einer vertikalen Richtung in den Saugschacht 2 gezogen wird. Die korrespondierenden Wirkungen zwischen Kehrwalze 3 und der dahin gerichteten Öffnung des Saugmundstückes 1, in die der horizontale Saugstrom eintritt, ist aus dieser Darstellung zu erkennen. Dem Fachmann wird jetzt deutlich, daß sich hier das Kehraggregat und der horizontale Saugstrom sinnvoll ergänzen. Die Abkantung 10 ist selbstverständlich fachgerecht an allen geöffneten Seiten des Saugmundstücks 1 der Verkehrsfläche 14 entgegengerichtet abgekantet, um ein sauberes, effektives Aufnehmen des Kehrgutes zu erreichen. Aus pragmatischer Sicht ist es angeraten und wird auch praktiziert, daß die Abkantungen 10 der Auflage 9 in ihren Neigungen zur Verkehrsfläche 14 hin mit elastischen Kanten, wie Gummiwülsten, Borstenreihen u.ä. versehen sind, die den Luftspalt zwischen Verkehrsfläche und Unterboden, hier mit der verschließenden Auflage 9 des Saugmundstücks 1, verkleinern. Fig. 5 zeigt das Saugmundstück 1 in einer ähnlichen Lage wie Fig. 3. Jedoch ist hier der Walzenkehrbesen 3 in Fahrtrichtung der Kehrmaschine dem Saugmundstück 1 vorgeordnet. Der Walzenkehrbesen 3 legt jetzt den Kehrgutschwad aus der Quertransportrichtung vor die geöffnete Saugöffnung 11 ab. Sinnvollerweise ist dabei die Öffnung 11 durch Anheben der Klappe 15 vergrößert und damit der Menge des anfallenden Kehrgutschwades angepaßt. Es ist für den Fachmann selbstverständlich und gehört bei Kenntnis der erfindungsgemäßen Lösung zu seinem Handeln, wenn zur Variierung der Intensität der Wirkung des horizontalen Saugstromes die Klappen 15 in unterschiedlicher Weise betätigt werden, um partiell die Eintrittsquerschnitte 11 für den horizontalen Luftstrom zu verändern. Fig. 6 stellt die Ausbildung nach Fig. 5 in einer Seitenansicht vor. Die Figur zeigt die Lage des Kehrwalzenbesen 3 zum Saugmundstück 1 beim Kehrvorgang. Die Seitenöffnung 8 ist hier durch Anheben einer angrenzenden Klappe 15 vergrößert und so dem Volumen der Kehrgutmenge angepaßt. Beide Darstellungen zeigen eindeutig, das Einsaugen des Kehrgutes durch die Seitenöffnungen 11, dessen Ablegen auf der Auflage 9 sowie die Wirkung des über der Auflage 9 aufsteigenden, vertikalen Saugstromes in den Saugschacht 2. Fig. 7 zeigte eine Variation des Grundgedankens der erfindungsgemäßen Lösung in einer Seitenansicht im Schnitt. Die Auflage 9 ist hier als Verschlußteil des Saugmundstückes 1 ausgebildet und umschließt dessen Peripherie vollständig. Zur Durchführung des Säuberungsvorganges ist hier in der horizontalen Auflage 9 des Verschlußteils eine Öffnung 12 angeordnet, die sich gegen die Verkehrsfläche 14 erstreckt. Dabei läßt die Öffnung 12 wohl die Einwirkung des vertikalen Saugstromes zu, jedoch ist hier bei dieser Variation folgendes festzustellen: Einmal kann durch die Einordnung einer Kehrbürste 13 eine äußerst schonende Säuberung der Verkehrsfläche 14 vorgenommen werden, indem der Saugstrom stark gedrosselt oder ganz zum Erliegen gebracht worden ist. Jetzt wird das Kehrgut, sicher in geringer Menge und Festigkeit, durch eine erzeugte Rotation der Kehrwalzenbürste 13 durch diese tangential angehoben, wobei der vertikale Saugstrom mithelfen kann, das Kehrgut auf die innere Ebene der Auflage 9 abzulegen. Hier ist das Kehrgut zur Einwirkung des vertikalen Saugstromes zum Transport in den Kehrgutbehälter in den Saugschacht 2 bereitgelegt. Selbstverständlich ist diese Anwendungsart nicht darauf beschränkt, ohne Saugkraft oder deren Verminderung die Säuberung von Verkehrsflächen vorzunehmen. Auch dann, wenn die volle Intensität des Saugstromes zur Anwendung gelangen soll, kann diese Ausführungsart verwendet werden. Die Rotation der Kehrbürste 13 hebt nach wie vor das Kehrgut auf die Innenseite der Auflage 9, unterstützt durch den vollen Saugstrom, der jetzt durch die Öffnung 12 in das Saugmundstück 1 eintreten könnte. Jedoch wirkt hier die der Öffnung 12 vorgeordnete Kehrbürste 13 als Bremse für die Geschwindigkeit des Saugstromes. Jetzt wird das Kehrgut mit voller Geschwindigkeit des Saugstromes gegen die Borsten der Kehrbürste 13 gezogen und von dieser rotierend bewegt. Jedoch ermüdet sich der Saugstrom in der Dichte der Borsten der Kehrbürste 13 und wird dadurch abge-

bremst, so daß hier wohl mit voller Kraft die Horizontalkomponente des Saugstromes wirkt, jedoch im Bereich der Kehrbürste 13 im Übergang in seine vertikale Richtung die Intensität gebremst und die nachteilige Erosionswirkung des vertikalen Saugstromes eliminiert wird. Gleichwohl, ob die Auflage 9 unter dem Saugmundstück 1 seitliche Öffnungen 7;8 aufweist und ein horizontales Einsaugen seitlich zuläßt oder ob die Öffnung 12 zentrisch und quer zur Fahrtrichtung verlaufend in der Auflage 9 angeordnet ist, wird bei Anwendung der Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens die nachteilige Erosionswirkung ausgeschieden.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

1	Saugmundstück
2	Saugschacht
3	Walzenkehrbesen
4	Richtungspfeile des Saugstromes
5	Richtungspfeile der Kehrrichtung
6	Richtungspfeile der Besenrotation
7	Seitenöffnung
8	Frontöffnung
9	Auflage
10	Abkantung
11	Saugöffnung
12	Öffnung
13	Kehrbürste
14	Verkehrsfläche
15	Klappe

Patentansprüche

1. Verfahren zum Säubern von Flächen, insbesondere von Verkehrsflächen, mit einer heterogenen, vorzugsweise gepflasterten Oberfläche, mittels einer selbstaufnehmenden, pneumatisch arbeitenden Kehrmaschine, der ein oder mehrere Saugschächte zugeordnet sind, welche mit Kehrbesen zusammenwirkend, das Kehrgut in den Bereich des aufnehmenden Saugschachtes bewegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kehrgut mittels eines horizontal gerichteten Saugstromes in das Saugmundstück des Saugschachtes bewegt, im Saugmundstück in den Bereich einer horizontalen Auflage geführt, über der Auflage aufgenommen und mit dem dort aus der horizontalen Richtung abgelenkt aufsteigenden, die Verkehrsfläche nicht berührenden, vertikalen Saugstrom erfaßt und in den Kehrgutbehälter transportiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die horizontale Auflage an der unteren, sich gegen die Verkehrsfläche öffnenden Einsaugöffnung des Saugkopfes, zwischen der Verkehrsfläche und der Eintrittsfläche der Luft des vertikalen Saugstromes angeordnet wird, wobei die Verkehrsfläche von dem vertikalen Saugstrom abgeschirmt wird, und nur der durch die seitlichen Saugöffnungen gerichtete horizontale Saugstrom, das Pflaster flächig überstreichend, das Kehrgut in den Saugschacht einsaugt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kehrgut mit dem horizontalen Saugstrom durch seitliche Saugöffnungen in den Saugkopf gelangt und auf der Auflage abgelegt, dem vertikalen Saugstrom zugeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kehrgut mit dem Saugstrom durch eine in der Auflage eingefügte Öffnung in den Saugkopf aufgenommen wird, wobei in der Öffnung ein rotierendes Kehrmittel vorgesehen ist, mit dem das Kehrgut, in tangentialer Richtung zum rotierenden Kehrmittel, auf die Auflage gelegt und dem vertikalen Saugstrom zugeführt wird, wobei das Kehrmittel die Öffnung des Saugkopfes gegen die Verkehrsfläche verschließt.

5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zum Säubern von Flächen, insbesondere von Verkehrsflächen mit einer heterogenen, vorzugsweise gepflasterten Oberfläche, mittels einer selbstaufnehmenden, pneumatisch arbeitenden Kehrmaschine mit einem Saugmundstück zum Aufnehmen des Kehrgutes von einer Verkehrsfläche, das an einem Saugschacht angeordnet, und mit einem Saugstrom das Kehrgut in die Kehrmaschine saugt, deren Saugstrom in vertikaler Richtung im Saugschacht aufsteigt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Saugmundstück (1) an seiner unteren, der Verkehrsfläche entgegengerichteten Saugöffnung ein Verschlußteil trägt, welches das Saugmundstück (1) gegen den vertikalen Eintritt des Saugstromes und dessen Einwirken auf die Struktur der Verkehrsfläche (14) verschließt und seitliche Öffnungen (7;8) aufweist, durch die der Saugstrom horizontal gelenkt, parallel zur Verkehrsfläche (14) gerichtet, das Kehrgut über einen erst im Saugschacht (2) aufsteigenden, vertikalen Saugstrom in die Kehrmaschine aufnimmt.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verschlußteil als Auflage (9) ausgebildet ist, auf dessen Innenseite das im horizontalen Saugstrom in das Saugmundstück (1) gesaugte Kehrgut abgelegt und vom darüber im Saugschacht (2) vertikal ansteigenden Saugstrom mitgerissen, in den Kehrgutbehälter gelangt.

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auflage (9) an den Seiten, an denen mit dem Saugmundstück (1) zusammenwirkend, seitliche Saugöffnungen (7;8)

ausgebildet sind, in Richtung zur Verkehrsfläche (14) hin Abkantungen (10) aufweist, die ein wirksames Aufnehmen des Kehrgutes im horizontalen Saugstrom gewährleisten.

8. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verschlußteil das Saugmundstück (1) umschließt und in seiner horizontalen Auflage (9) eine, sich weitestgehend quer zur Arbeitsrichtung der Kehrmaschine erstrekkende Öffnung (12) aufweist, in die eine drehende Kehrbürste (13) eingefügt ist, welche das Kehrgut durch die Öffnung (12) in den Innenraum auf die Auflage (9), in den Bereich des vertikal aufsteigenden Saugstromes bewegt.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kehrbürste (13) die Öffnung (12) weitestgehend, gegen ein Einwirken des vertikalen Saugstromes auf die Verkehrsfläche (14), verschließt.

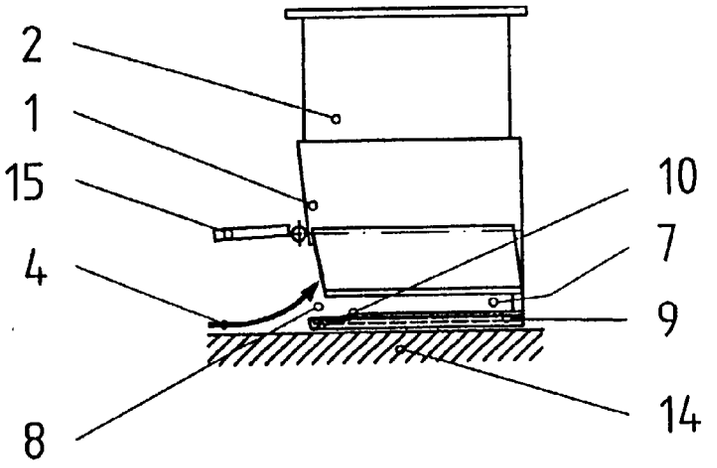


Fig.1

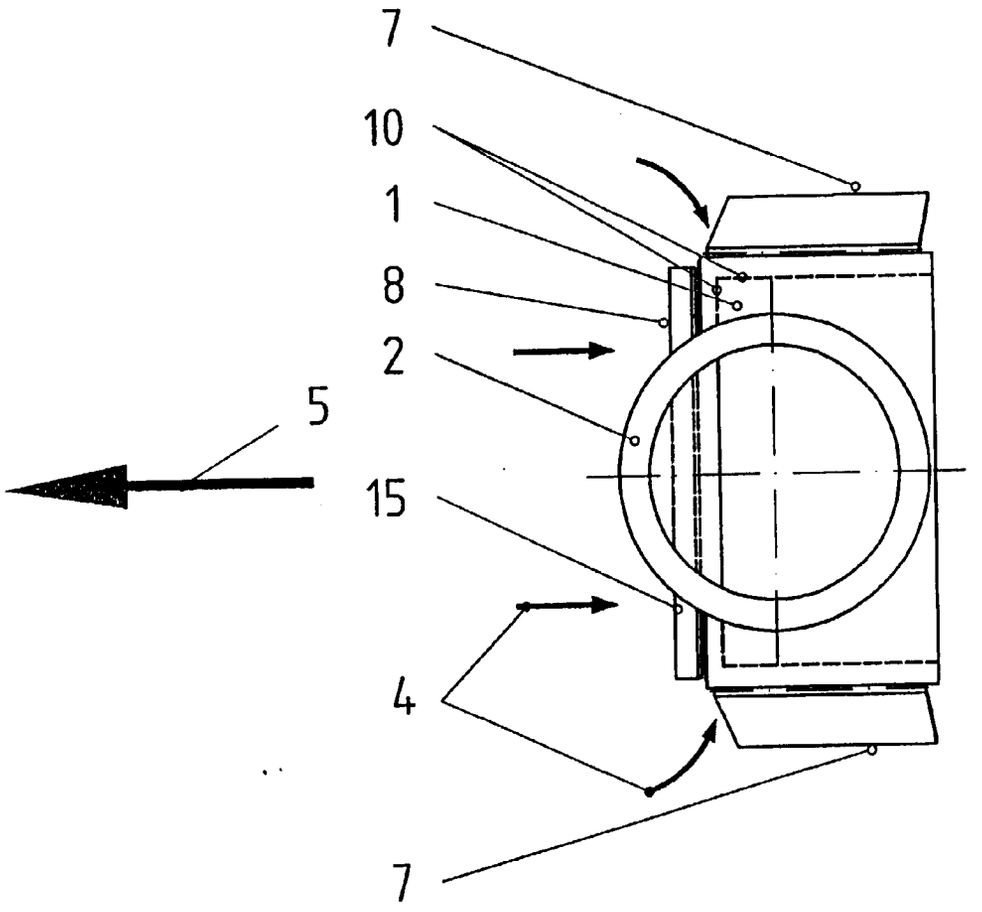


Fig.2

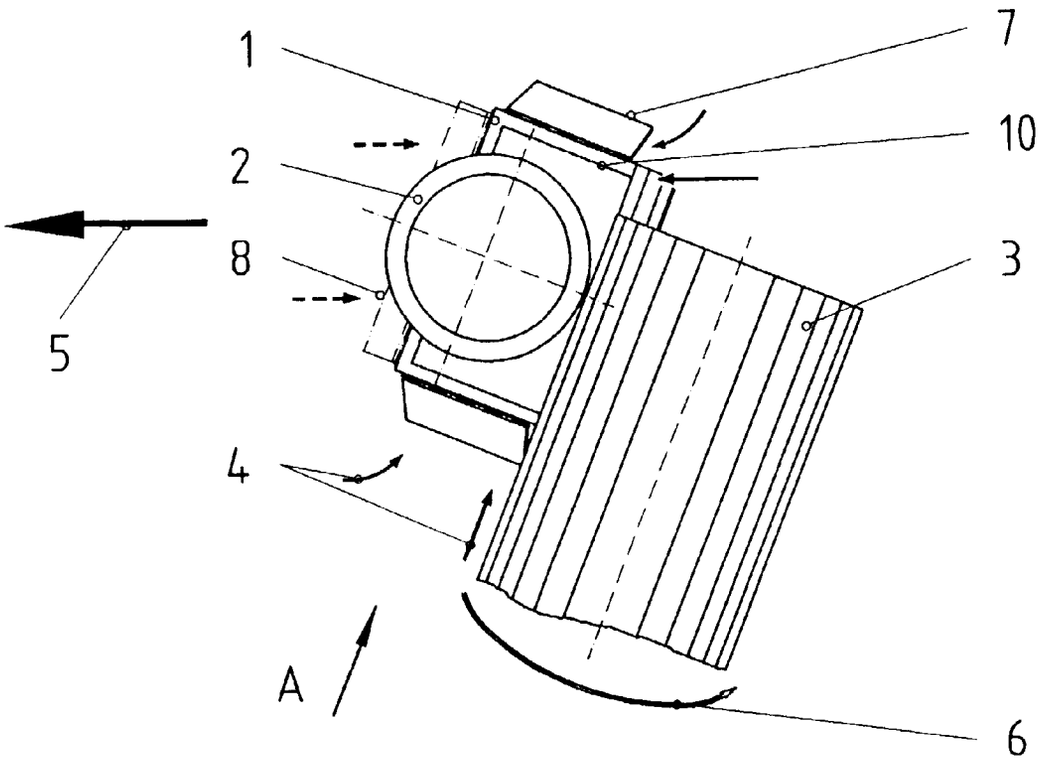


Fig.3

Ansicht A

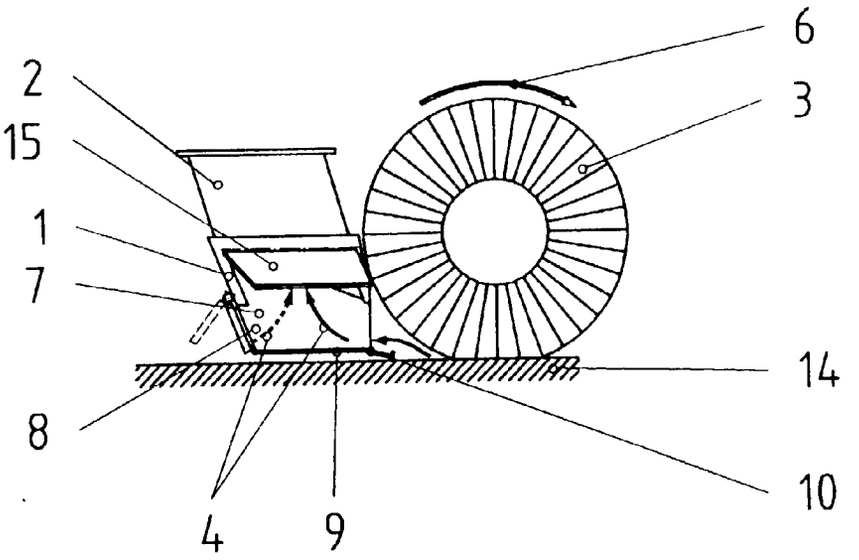


Fig.4

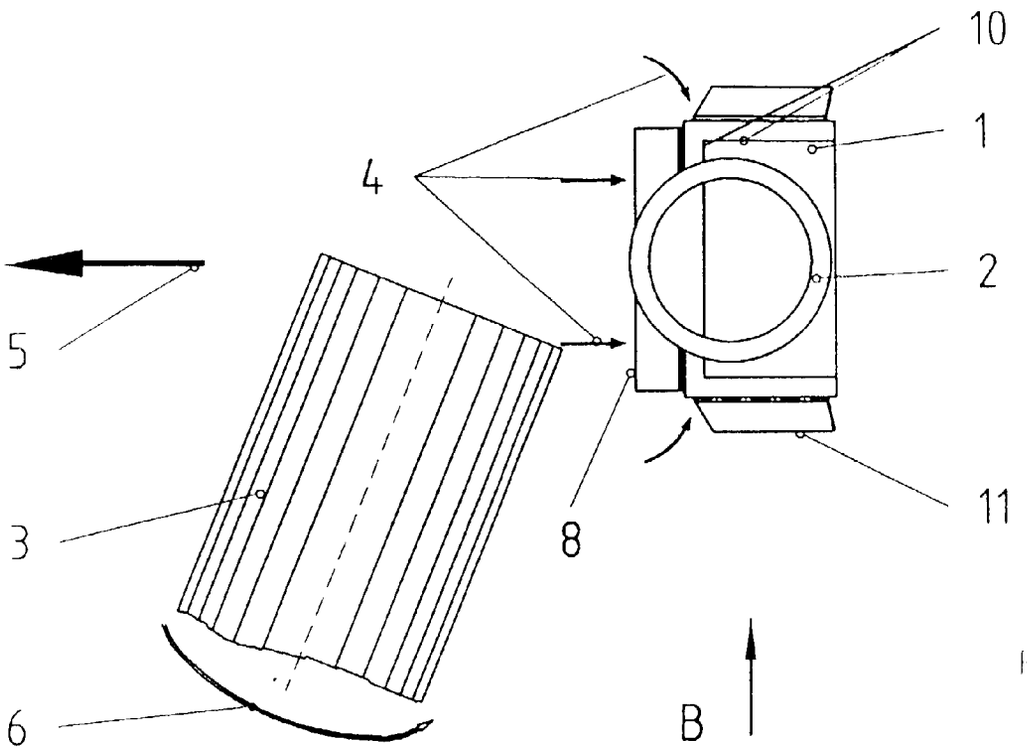


Fig.5

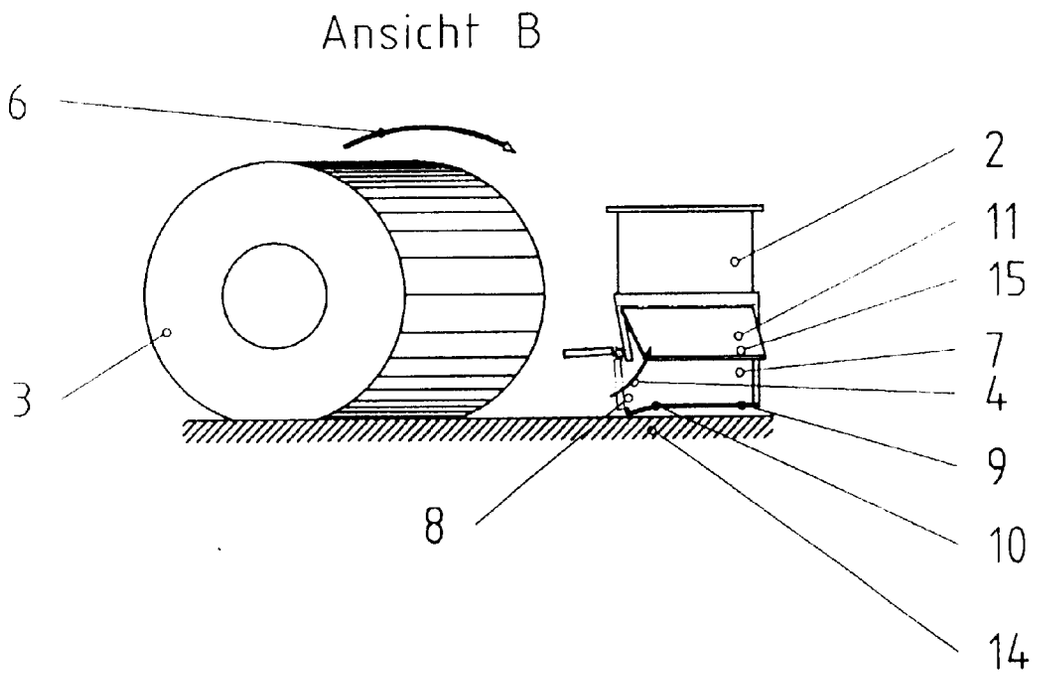


Fig.6

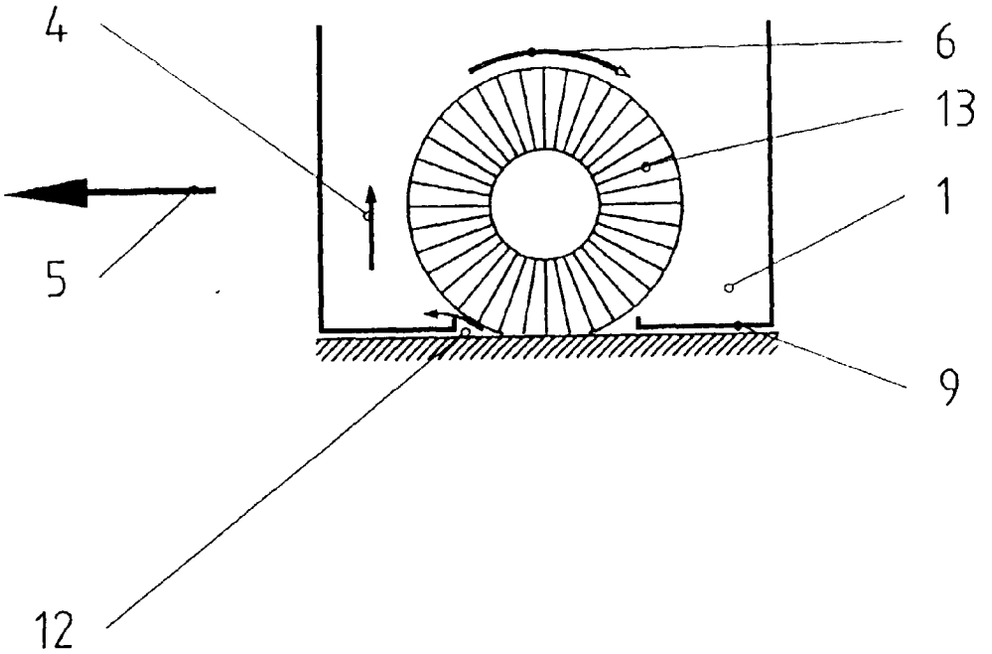


Fig.7