



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 1 516 965 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.07.2010 Patentblatt 2010/27**

(51) Int Cl.:  
**E01H 1/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04020961.1**

(22) Anmeldetag: **03.09.2004**

(54) **Kehreinrichtung für eine Kehrmaschine**

Sweeping device for a sweeping apparatus  
Dispositif de balayage pour une balayeuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**LT LV**

(30) Priorität: **21.09.2003 DE 10343712  
06.08.2004 DE 202004012319 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.03.2005 Patentblatt 2005/12**

(72) Erfinder: **Albrecht, Bert**  
**12679 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Gulde, Klaus W. et al**  
**Anwaltskanzlei**  
**Gulde, Hengelhaupt, Ziebig & Schneider**  
**Wallstrasse 58/59**  
**10179 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U- 7 204 935 GB-A- 1 592 778**

(73) Patentinhaber: **HSW Spezial Fahrzeug- und  
Gerätebau GmbH & Co. KG**  
**14959 Trebbin (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kehreinrichtung für eine pneumatisch aufnehmende Kehrmaschine mit einer in einem Tragrahmen gelagerten Kehrwalze, der an beiden Seiten Saugschächte zugeordnet und im Wirkkontakt mit der weitestgehend quer zur Längsmittenachse liegenden Kehrwalze sind, wobei die Saugschächte wahlweise mit Tellerbesen in Verbindung zu bringen sind.

**[0002]** Es ist bekannt, pneumatisch aufnehmende Kehrmaschinen mit einer Kehrwalze und mindestens einem Saugschacht auszurüsten. Kehrmaschinen dieser Art arbeiten mit Tellerbesen zusammen, die im Bereich des Straßenbordes wirken und den Kehricht vor den Saugschacht und die Kehrwalze legen. Es ist weiter bekannt, die Lage der Kehrwalze in Bezug auf den Wirkbereich des Saugschachtes den jeweiligen Einsatzbedingungen anzupassen. Dabei sind die Ausführungsformen so gestaltet, dass die Kehrwalze vor dem jeweils aktiv aufnehmenden Saugschacht angeordnet ist und durch ihre Schräglage den Kehricht vor diesem Saugschacht ablegt. Die kombinierte Anordnung von Kehrwalze und Tellerbesen ermöglicht eine Überdeckung ihrer Funktionen zum Saugschacht. Ein Nachteil dieser Ausführungsform ist es, dass die mechanische Kehrarbeit des Walzenbesens nicht ausreichend genutzt wird, welcher darin gesehen werden kann, dass bei klebrigem Kehricht eine verminderte Reinigungsqualität der Kehrwalze zu verzeichnen ist.

**[0003]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist die Walze hinter dem Saugschacht angeordnet und weist den Vorteil auf, dass der Impuls der Reinigungsarbeit durch die Walze in ihrer gegenläufigen Drehbewegung den Schmutz in Richtung des Saugschachtes bewegt und durch diesen aufgenommen werden kann. Diese Technik bedingt, dass bei einem Kehren mit aus der Kontur des Fahrzeugs geschwenkten Saugschacht, dieser in den direkten Sichtbereich des Fahrers gelangt und die Walze in engen Toleranzgrößen mitgeführt werden muss.

**[0004]** Es sind weiterhin Bauformen bekannt, die eine vorlaufende Kehrwalze für das Erreichen einer erforderlichen Gesamtkehrbreite und einer zusätzlichen verkürzt ausgeführten Walze hinter dem Saugschacht zum Erhalten einer guten Kehrqualität aufweisen. Nachteilig dabei ist, dass die Überdeckung zwischen vorlaufender Walze und Saugschacht, bedingt durch räumliche Trennung, nicht ausreichend gewährleistet ist. Das erforderliche Ausstellen des Saugschachtes wäre nur unter Einsatz zusätzlicher mechanischer Hilfsmittel möglich. Dabei ist weiter das Vorhandensein einer mangelhaften Überdeckung zwischen den Aggregaten und ein daraus resultierendes unzureichendes Aufnehmen des Kehrichts nachteilig.

**[0005]** Zur Lösung solcher Probleme offenbart die DR PS 516 072 eine Kehrmaschine mit quer zur Arbeitsrichtung des Kehrfahrzeuges verschiebbar und schwenkba-

re Kehrwalze, die jedoch nicht mit Saugschächten in eine Wirkverbindung gebracht und vorlaufend an der Frontseite des Fahrzeuges angeordnet ist. Die DR PS 617 991 stellt eine Kehr- bzw. Waschwalze an einem Kehrfahrzeug vor, die mittels verschiebbarer Gestänge auf einer vertikalen Mittenachse unter dem Fahrzeug in horizontaler Ebene verdrehbar ist. Dabei arbeitet die Kehrmaschine ohne Einrichtung zur Aufnahme des Kehrichts von der Fahrbahnoberfläche und lässt den durch die Schräglage der Kehrwalze zur Seite transportieren Kehricht als Streifen für eine separate Beseitigung liegen.

**[0006]** Die DR PS 654 239 zeigt eine Kehreinrichtung, die federnd wahlweise angeordnete Kehraggregate, wie eine Kehrwalze oder einen Tellerbesen, federnd aus der Peripherie des Fahrzeuges zur Ausstellung bringt und die Bereiche der Straßenränder, vorzugsweise der x-el zwischen Randstein und Straßenoberfläche reinigt. Die Kehraggregate sind dabei an federnden Armen befestigt, die mit der Drehachse und der Welle des Antriebs ein bewegliches, storchschnabelartiges Parallelogramm bilden. Nun zeigt die Schrift DE 1 774 842 U eine selbstaufnehmende Kehrmaschine für die Rinnsteinreinigung. Gemäß dieser Lösung ist unter dem Fahrzeug, quer zu dessen Längsmittenachse geneigt, ein Walzenbesen angeordnet, der eine geringere Breite als die des Kehrfahrzeuges aufweist. In einem größeren Abstand außerhalb des Wirkbereiches des Walzenbesens arbeiten ein Tellerbesen im Bereich des Straßenbordes und eine separate Absaugvorrichtung zusammenwirkend mit einem Walzenbesen. Der Walzenbesen ist im Bereich hinter dem Tellerbesen quer verschieblich vorgesehen. Der nachlaufende Walzenbesen und der Tellerbesen sind mit einer pneumatischen Absaugvorrichtung verbunden.

Der Nachteil dieser Anordnung der Kehraggregate dieser Lösung ist darin zu sehen, dass sie nur unzureichend zusammenwirken können.

**[0007]** In dem DE Gebrauchsmuster 7 204 935 ist eine mit einem Tellerbesen und einer Absaugvorrichtung ausgerüstete Straßenkehrmaschine offenbart, mit welcher ein den Walzenbesen in zwei Drehlagern tragender Halter schräg zur Fahrrichtung hält, wobei die Haltevorrichtung aus einem Parallelogrammgestänge gebildet ist, welches die Walze heb- und senkbar sowie seitlich ein- und ausfahrbar in eine Arbeitsrichtung hält. Die Betätigung für das Ausschwenken des Walzenbesens erfolgt über Gestängeanordnungen, die mittels Kolben-Zylinderinheiten den Walzenbesen in eine Arbeitsstellung bewegen und halten.

**[0008]** Die DE PS 1 697 227 offenbart eine verschiebbare Besenwalze für eine Kehrmaschine, die unter dem Fahrzeug quer zur Arbeitsrichtung des Fahrzeuges bewegbar ist, jedoch die Breite des Fahrzeuges nicht ausreichend überspannt.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kehreinrichtung für eine pneumatisch aufnehmende Kehrmaschine mit einer in einem Tragrahmen gelagerten Kehrwalze, der an beiden Seiten Saugschächte zu-

geordnet und im Wirkkontakt mit der weitestgehend quer zur Längsmittenachse liegenden Kehrwalze sind, wobei die Saugschächte wahlweise mit Tellerbesen in Verbindung zu bringen sind, zu schaffen, die einen variablen Einsatz sowie eine Ausnutzung der Kehraggregate mittels einer vergrößerten Beweglichkeit ermöglicht und eine umfassende Reinigung der Fahrbahnoberfläche und Aufnehmen des Kehrichts gestattet.

**[0010]** Die Erfindung löst die Aufgabe mittels einer Kehreinrichtung für eine pneumatisch aufnehmende Kehrmaschine, wobei die Kehreinrichtung mit einer in einem Tragrahmen angeordneten Kehrwalze ausgestattet ist, deren Arbeitslage unter der Kehrmaschine weitestgehend annähernd quer zur Längsmittenachse des Kehrmaschinenrahmens ausgerichtet, in Winkelstellung dazu geschwenkt ist, wobei die Kehreinrichtung über Hebel- und Stangenanordnungen sowie starre Anlenkungen verfügt, und die Hebel- und Stangenanordnungen mit ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten ausgerüstet sind, welche die Hebel- und Stangenanordnungen für eine Schwenkbewegung des Tragrahmens bewegen sowie halten, und wobei der Tragrahmen mit den starren Anlenkungen und den Hebel- und Stangenanordnungen zum Fahrzeugrahmen hin verbindbar ist, und eine Lageveränderung des Tragrahmens bei dauernder Horizontallage der Kehrwalze bis zur Ausstellung über die Seitenperipherie der Kehrmaschine herbeiführbar ist.

**[0011]** Erfindungsgemäß sind die Hebel- und Stangenanordnungen am Tragrahmen in ihrer Lage identisch, jedoch beidseitig spiegelgleich, in mehreren Stangenebenen übereinander ausgebildet und der Tragrahmen ist über Schwingen mittels dritter Kolben-Zylinder-Einheiten pendelnd mit dem Fahrzeugrahmen in Verbindung bringbar, wobei der Tragrahmen in seiner Quererstreckung mittels eines teleskopierbaren Führungsrohrs veränderlich ist, und an seinen Seitenbereichen mit an Tragrahmenholmen angeordneten Saugschächten verbunden ist, und wobei die Saugschächte in eine Lageänderung nahe beziehungsweise entfernt der Kehrwalze bringbar sind, wenn der Tragrahmen mit im Führungsrohr bewegbar eingeführten Führungsrohrteilen in seiner Quererstreckung verändert wird.

**[0012]** Es ist eine Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Lösung, dass die Hebel- und Stangenanordnungen an jeder Seite der Kehreinrichtung derart angeordnet sind, dass sie jeweils zwischen dem Tragrahmen mit seinen Tragrahmenholmen und der dazu vorgesehnen starren Anlenkung angeordnet sind, wobei die Hebel- und Stangenanordnungen grundsätzlich jeweils aus einer Koppelstange, einer Zugstange sowie einer Schubstange bestehen, die drei relativ zum Tragrahmen schräg gestellte Stangen-Ebenen bilden, wobei in der Reihenfolge ihrer Lage die Schubstange in der oberen Ebene, die Zugstange als Gegenkraft der Schubstange in der unteren Ebene und die Koppelstange in der mittleren Ebene angeordnet ist, und die über einen jeweiligen Hauptschwenkarm und einen jeweiligen Schwenkarm an der jeweiligen starren Anlenkung befestigt sind, wobei

Gegenlager der Stangen an jeweiligen senkrechten Teilen der Tragrahmenholme vorgesehen sind, so dass die Stangen ein um die senkrechten Achsen ihrer Gelenke bewegbares Parallelogramm bilden und mittels der ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten, die an den Hauptschwenkarmen und den Schwenkarmen in einer mittelbaren Wirkverbindung mit den starren Anlenkungen arbeiten, durchführbare Horizontalbewegungen als Schwenk- und Querbewegung der Kehrwalze sichern,

wobei die Saugschächte unmittelbar an gleichen Tragrahmenholmen wie die Stangen angeordnet sind und in einer Ruhelage mit quer zur Längsmittenachse des Fahrzeugrahmens in Bezug auf die Kehrwalze in einer spiegelbildlichen Lage sind und in Kontaktberührung mit der Kehrwalze stehen, und wobei bei eingezogenen Führungsrohrteilen die Kehreinrichtung ihre geringste und symmetrische Querausstreckung aufweist.

**[0013]** Eine sinnvolle Ausbildung erhält die Erfindung dadurch, dass die Stangen an den Tragrahmenholmen des Tragrahmens angelenkt sind und, dass bei jeder Hebel- und Stangenanordnung die oben liegende gekrümmte Schubstange mit dem jeweiligen Schwenkarm verbunden, über einen starren Anlenkungshebel mit der jeweiligen starren Anlenkung in Verbindung gebracht ist und durch die erste Kolben-Zylindereinheit gehalten ist, die darunter liegende Koppelstange eine annähernd parallele Lage und eine gleiche Längsentfernung zwischen als Justierstellen ausgebildeten Anlenkungen wie die Schubstange aufweist und mit dem Hauptschwenkarm gelenkig verbunden und über die an einem starren Anlenkungshebel arbeitende zweite Kolben-Zylindereinheit bewegbar ist, die Zugstange an dem vertikalen Teil des Tragrahmenholmes bei einer Justierstelle beweglich angesetzt und unter der Koppelstange in paralleler Lage dazu am Hauptschwenkarm angebracht und mit diesem und der Koppelstange in eine Wirkverbindung versetzt ist, wobei der Tragrahmen mit Anlenkungen an den Schwingen im inneren Bereich des Tragrahmens in einer Verbindung mit der dritten Kolben-Zylindereinheit ist, wobei die Schwingen im Bereich des Führungsrohrs angenkt sind und für die vertikale Stellung und horizontale Lage der Kehreinrichtung sorgen, und wobei am Tragrahmen, im Bereich des Führungsrohrs, vierte Kolben-Zylindereinheiten in paralleler Lage mit dem Führungsrohr und daran mittig angeordnet sind, wobei sie an ihren entgegengesetzten Seiten mit den Führungsrohrteilen verbunden sind, und mittels derer über eine teleskopartige Bewegung eine Veränderung der Quererstreckung des Tragrahmens erreichbar ist.

**[0014]** Ausgebildet ist die Form der Erfindung damit, dass die Tragrahmenholme an den Enden der Führungsrohrteile angeordnet sind und sich horizontal sowie vertikal erstreckende Elemente aufweisen, wobei die horizontal gerichteten Elemente der Tragrahmenholme zur Tragfunktion an ihren Außenseiten schwenkbare Stützrollen aufweisen, die eine Auflage des Tragrahmens auf die Fahrbahnoberfläche ermöglichen sowie die vertikalen Elemente der Tragrahmenholme mit Lager- und Ju-

stierstellen für die Anlenkung der Stangenausgerüstet sind. Das Führungsrohr mit den horizontal gerichteten Führungsrohrteilen weist in seiner Längsmittenachse bewegliche Anlenkungen für die Schwingen auf, wobei die Führungsrohrteile unabhängig voneinander bewegbar im Führungsrohr gleitend geführt sind.

**[0015]** Ausgestaltend weist das Führungsrohr mit seinen Führungsrohrteilen einen zueinander auf der Längsmittenachse verdrehsicheren Querschnitt auf, wobei die Erfindung variierend das Führungsrohr mit seinen Teilen einen quadratischen als auch einen rechteckigen Querschnitt aufweisen kann, der mit weiteren Variationen dreieckig oder polygonal sein kann. Die Erfindung ist dadurch ausgebildet, dass am Führungsrohr und den Führungsrohrteilen Kolben-Zylindereinheiten für eine Bewegbarkeit des aus Teilen bestehenden Führungsrohrs angeordnet sind.

**[0016]** Weitergeführt ist die Erfindung dadurch, dass die Zugstangen in annähernd der Mitte ihrer Längserstreckung eine leichte Krümmung aufweisen, die entgegengesetzt der Krümmung der Schubstangen ausgebildet ist und bei einer gestreckten Stellung der Koppelstangen und der dazugehörigen Schwenkarme die Zugstangen sowie die Schubstangen zueinander ein Kräfte-Parallelogramm ausbildend in eine Wirkverbindung gebracht sind, in der die Kehreinrichtung bei einer geschwenkten und ausgefahrenen Stellung der Kehrwälze in einer gesicherten Arbeitslage gehalten ist. Eine Ausformung der Erfindung ist dadurch dargestellt, dass die Hebel- und Stangenanordnung sowie die damit zusammenwirkenden Kolben-Zylindereinheiten funktionsangepasst, spiegelbildlich, seitlich zwischen den Tragrahmenholmen und den starren Anlenkungen am Fahrzeugrahmen vorgesehen sind.

**[0017]** Die Erfindung stellt sich vorteilhaft dadurch dar, dass die Hebel-Stangenanordnung mittels hydraulisch arbeitender sowie hemmend funktionierender erster und zweiter Kolben-Zylindereinheiten bewegt und gehalten sind. Weiter ist die Erfindung dadurch ausgebildet, dass für die Zug-, Druck- und Hemmbewegung der Hebel- und Stangenanordnungen pneumatisch arbeitende Kolben-Zylindereinheiten vorgesehen werden können. Es ist eine Darstellung der Erfindung, dass die Anlenkungen der Stangen, bestehend aus den Schub-, Zug- und Koppelstangen, an den Hauptschwenkarmen, Schwenkarmen sowie an den vertikalen Elementen der Tragrahmenholme mittels Universalgelenken über Justierstellen der Anbindung an die Tragrahmenholme ausgebildet sind. Dabei sind vorteilhaft die Verbindungen der jeweiligen Schubstangen mit den zugehörigen Hebeln beziehungsweise Schwenkarmen verschieblich gewählt worden. Sinnvoll fortgeführt wird die Erfindung damit, dass das Führungsrohr mit seinen Führungsrohrteilen über den dazu parallel verlaufenden gegenläufig angeordneten vierten Kolben-Zylindereinheiten wechselseitig bewegbar ist und mit der Bewegung ein Ausfahren der Kehreinrichtung über die Seitenkontur der Kehrmaschine mit sowohl dem linken als auch dem rechten Saugschacht

realisierbar ist.

**[0018]** Vorteilhafterweise ist vorgesehen, dass jede Schubstange annähernd 90° mit unterschiedlichen Schenkellängen gebogen ist, mit ihrem kürzeren Schenkel an dem jeweiligen Tragrahmenholm und mit ihrem längeren Schenkel am jeweiligen Schwenkarm beweglich angelenkt ist, sowie dass jede Zugstange eine leichte Ausbiegung mit gleichen Schenkellängen aufweist und zwischen dem jeweiligen Hauptschwenkarm und dem jeweiligen Tragrahmenholm eingebunden ist.

**[0019]** Eine wesentliche Ausgestaltungsform in der Bewegungsphase zum Erreichen der Arbeitsstellung ist damit dargestellt, dass mit Ausfahren eines der Führungsrohrteile aus dem Führungsrohr die Kehrwälze mit dem Saugschacht in eine aus der Peripherie der Kehrmaschine ragende Lage bringbar ist, wobei auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich innerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Schubstange in eine seitlich ausgestellte Position gebracht ist und mit ihrem längeren Schenkel annähernd quer zur Längsmittenachse der Kehrmaschine zur Aufnahme von Querkräften aus der Kehreinrichtung gestellt ist, und die Zugstange in einer zur Längsmittenachse annähernd parallelen Stellung und zur Sicherung der ausgestellten Lage der Kehreinrichtung gestellt ist, und wobei auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich außerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Koppelstange mit dem Schwenkarm in eine gestreckte Lage versetzt und durch die Synchronarbeit der ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten gehalten sind, wobei die Schubstange mit der Zugstange ein annäherndes Kräfteparallelogramm bilden und mit der in der Strecklage befindlichen Koppelstange und dem Hauptschwenkarm in eine Wirkverbindung gebracht sind, die mit den zueinander gespreizten Zug- und Schubstangen der Gegenseite korrespondierend, die Kehreinrichtung in ihrer Schwenkstellung halten.

**[0020]** Eine wesentliche Ausgestaltung in der Arbeitslage der Kehreinrichtung ist dadurch gebildet, dass auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich innerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Schubstange mit dem Schwenkarm in ihrer Anlenkung in einer kleiner als 90° gebrachten Stellung ist und die Zugstange mit einer mit dem kurzen Schenkel der Schubstange korrespondierenden parallelen Lage ist. Die Schubstange und der Schwenkarm bilden mit dem Hauptschwenkarm und der Koppelstange ein Hebet-Stangenvierkant zur Aufnahme von Längs- und Querkräften, die aus der Kraft der Schubstange gebildet sind und über das ausgefahrenen Führungsrohrteil aufgenommen werden. Eine schräg vertauende Querstellung der Kehreinrichtung zur Längsmittenachse der Kehrmaschine ist somit in einer ausgeschwenkten Stellung gehalten, wobei auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich außerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Zug- und Schubstange ein geschlossenes Parallelogramm zur Aufnahme von Querkräften bilden und die Koppelstange in einer Längserstreckung mit dem Hauptarm und dem Schwenkarm in eine überdeckend gestreckte Lage gebracht sind so dass

die Kehreinrichtung in ihrer Schwenkstellung in einer Position zur Aufnahme von Kräften aus der Kehrtätigkeit und der Vorwärtsfahrt des Fahrzeuges fixiert ist.

**[0021]** Eine Ausgestaltungsform besteht darin, dass die Schubstangen sowie die Zugstangen auf der Seite der Kehreinrichtung, auf der sich bei ausgefahrenen Führungsrohrfeilen die kehreinrichtung weite ein innerhalb der kehrmaschinenperipherie befindet, pait ihren Krümmungen entgegensezten zueinander geschlossen und auf der Seite des Kehreinrichtung, auf des sich bei ausgefahrenen Führungsrohrfeilen die Kehreinrichtung außerhalb der kehrmaschinen peripherie befindet entgegengesetzt geöffnet sind.

**[0022]** Die Erfindung versteht sich weiter darin, dass die Kehreinrichtung bei einer Schrägstellung der Kehrwalze entgegen der Lage, wie in der gerade eben beschriebenen Darstellung, in eine Position aus der Peripherie des Kehrfahrzeuges gebracht ist und die Stellung der Hebel-Stangenanordnung in eine entgegengesetzt gewechselte Position gebracht, wobei das Führungsrohrteil der gegenüberliegenden Seite in eine ausgefahrenen Stellung versetzt ist.

**[0023]** Eine Weiterbildung erhält die Erfindung damit, dass ein jeweiliger Saugschacht, der der Ausfahrbewegung eines jeweiligen Führungsrohrteiles folgt, aus dem Kontakt mit der Kehrwalze gebracht und der an der Gegenseite aus der Peripherie der Kehrmachine ausgeschwenkte Saugschacht in Kontakt mit der Kehrwalze in einer Arbeitsstellung gehalten ist. Sinnvoll weitergeführt ist die Erfindung damit, dass die Kehreinrichtung mit der dritten Kolben-Zylindereinheit über die Schwingen des Tragrahmens vertikal bewegt und mit der Anordnung der Stangen in mehreren Ebenen über die Justierstellen an den Tragrahmenholmen jeweils auf einer Seite ein bewegliches Parallelogramm gebildet ist und die Justierstellen beider Seiten eine vertikal parallele Bewegungslinie ausbilden, wodurch die Kehrwalze und das Saugmundstück in eine zur Fahrbahnoberfläche parallele Lage gebracht sind.

**[0024]** Eine Ausbildung stellt sich darin dar, dass die Kehrwalze mit der fünften, zwischen dem Tragrahmen sowie dem Fahrzeugrahmen eingeordneten Kolben-Zylindereinheit in eine Schwenkstellung, schwingend angepasst, in ihre jeweils benötigte Lage gebracht ist.

**[0025]** Eine fortführende Art der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Saugschächte jeweils ein bewegliches Saugmundstück aufweisen, das in einem aus Rahmenteilen gebildeten Rahmen gehalten, mittels einer sechsten Kolben-Zylindereinheit in zwei Stufen sowie entgegengesetzten Richtungen schwenkbar angeordnet ist, wobei ausgestaltend der Rahmen das Saugmundstück des jeweiligen Saugschachtes umschließt und im inneren Rahmenteil ruhend, mit dem äußeren Rahmenteil über ein erstes Gelenk mit den übrigen Elementen der Kehreinrichtung verbunden ist.

**[0026]** Vorteilhaft ist es, dass der Rahmen mit seinem äußeren Rahmenteil über das erste Gelenk und eine Anlenkung mit der Kehreinrichtung verbunden ist und über

einen inneren Rahmenteil verfügt, der über ein zweites Gelenk mit dem äußeren Rahmenteil verbunden ist, wobei in einer vorteilhaften Ausbildung das Saugmundstück mit zusammengefügten Rahmenteilen des Rahmens über das erste Gelenk bei einer Kollision mit einem großformatigen Hindernis in eine erste Schwenkstellung in Richtung der Stützrolle gebracht ist.

**[0027]** In dieser Position führt die Kolben-Zylindereinheit eine lediglich hemmende, für die Beharrung des Saugmundstückes in der gedrückten Lage bleibende Funktion aus. Weiterführen ist die Lösung damit, dass das Saugmundstück mit einer zweiten aktiven Hubbewegung der sechsten Kolben-Zylindereinheit mit dem inneren Rahmenteil aus dem äußeren Rahmenteil über das zweite Gelenk nach oben geschwenkt in eine der Stützrolle entgegengesetzte Richtung bewegbar ist.

**[0028]** Sinnvoll ist es, dass der Rahmen mit seinen Rahmenteilen über das zweite Gelenk in eine einseitig aufgeklappte Lage gebracht ist, wobei in einer ruhenden Stellung der Rahmen in einer Ausgangslage mittels Anschlägen ruhend gehalten ist.

**[0029]** Die Erfindung betrifft zudem eine pneumatisch aufnehmende Kehrmachine, die eine erfindungsgemäße Kehreinrichtung umfasst.

**[0030]** Die erfindungsgemäße Lösung weist eine signifikante Anzahl von Vorteilen auf, die sich insbesondere in einer qualitativ hochwertigen Kehrichtaufnahme der mechanisch-pneumatisch arbeitenden Kehreinrichtung darstellen. Die Vorteile sind gepaart mit einer hohen Flexibilität der Arbeitseigenschaften sowie einer komfortablen Bedienungsmöglichkeit des Kehrfahrzeugs. Die Anordnung der Aggregate sowie die zueinander hohe Beweglichkeit aller Einrichtungsteile gestatten eine vollständig gleichbleibende, gute Überdeckung der Kehraggregate in jeder Arbeitssituation des Kehrfahrzeugs. Das jetzt erreichbare stufenlose Ausstellen und Halten der Kehreinrichtung in jedem Ausstellmaß gestattet ein leichtes Umfahren von Hindernissen und ein sicheres Einhalten der Konturen der Kehrtätigkeit an Bordsteinen

sowie ein sicheres Arbeiten in Parkbuchten sowie zwischen den Lücken parkender Fahrzeuge, ohne heftige, ausladende Lenkbewegungen des gesamten Kehrfahrzeugs, weil sich die Kehreinrichtung aus der Peripherie des Fahrzeugs heraus bewegen lässt und darin aufnehmend kehren kann. Das ist besonders dann wichtig, wenn Parkbuchten, die nur für das Aufstellen von Pkw's vorgesehen sind, gereinigt werden müssen. Hier entfällt das aufwendige Vorreinigen mit anderen Arbeitsvorgängen, weil die Parkbuchten ein Einfahren der Kehrmachine nicht gestatten. Die jetzt erreichbare komplexe Saugschacht- und Kehrwalzenführung gestattet auch ohne das Anfügen von Kehrbesen eine vorteilhafte Abdeckung aller Konturen der Reinigungsflächen, wobei ein Überfahren der Bordsteine durch das Kehrfahrzeug vollständig vermieden werden kann. Dem Fahrer bieten sich bei der Betätigung des Kehrfahrzeugs mit der erfindungsgemäßen Kehreinrichtung eine Reihe von Vorteilen, insbesondere einer kompletten Sicht auf den ausgestellten

Walzenbesen sowie den Saugschacht während des Kehrbetriebes. Durch den jetzt vergrößerten Saugschachtlifter ist die Aufnahmekapazität von leichtem Kehrgut bedeutend vergrößert worden, wobei die pendelnde Saugschachtaufhängung bei einem robusten Baustelleneinsatz ein Arbeiten ohne Verschleiß möglich werden lässt.

**[0031]** Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: Die Kehreinrichtung in einer Ausgangsstellung unter der Kehrmaschine mit weggelassenem Seitenbesen und angezeigtem Gestell des Fahrzeugs;
- Fig. 2: Den Schnitt A-A in Fig. 1 mit Angabe ausgewählter Absenklagen der Kehrwalze; (alle Gelenke wurden gestreckt gezeichnet)
- Fig. 3 bis 3.2: Den Schnitt B-B aus Fig. 1 in drei Funktionslagen des Tragrahmens als Einzelheit; (die dahinter liegenden Kehrwalze und Saugschächte wurden nicht gezeichnet)
- Fig. 4: Die Kehreinrichtung in einer eingeschwungenen Stellung mit eingefahrenen Führungsrohrteilen des Tragrahmens;
- Fig. 5: Die Kehreinrichtung nach Fig. 4 in entgegengesetzte eingeschwungenen Stellung;
- Fig. 6: Die Kehreinrichtung nach Fig. 5 mit seitlich versetzter, vom gegenüberliegenden Saugmundstück gelöster Kehrwalze;
- Fig. 7: Die Kehreinrichtung nach Fig. 6 in entgegengesetzter Position;
- Fig. 8: Die Kehreinrichtung in einer Übergangsposition wie Fig. 5 mit gestreckter Hebel-Koppelstangenposition;
- Fig. 9: Die Anordnung des Saugmundstückes in der Kehreinrichtung;
- Fig. 9.1: Die Anordnung des Saugmundstückes teilweise angehoben und zur Kehrwalze hin geschwenkt;
- Fig. 9.2: Die Anordnung des Saugmundstückes angehoben und von der Kehrwalze weg geschwenkt.

**[0032]** Fig. 1 zeigt die Kehreinrichtung 0 unter einem andeutungsweise dargestellten Fahrzeugrahmen 12 eines Kehrfahrzeugs zwischen dessen Vorderrädern 44 und dessen Hinterrädern 45 mit einer Kehrwalze 1 in einer quer zur Längsmittenachse des Fahrzeugrahmens gerichteten dazu spiegelbildlichen Lage der Saugschächte 2;2' und der Hebel-Stangenanordnung. Die Kehrwalze 1 ist am Tragrahmen 3' angeordnet und gelagert. An beiden Seiten der Kehrwalze 1 sind Saug-

schäfte 2;2' vorgesehen, die an Tragrahmenholmen 3;4 gehalten sind, angeordnet. Die Tragrahmenholme 3;4 des Tragrahmens 3' werden mit einem teleskopierbaren Führungsrohr 5 zueinander gerichtet gehalten, das Führungsrohrteile 5';5" aufweist, die beiden Richtungen der Längsachse des Führungsrohrs 5 folgend ausfahrbar sind. Das Führungsrohr 5 ist über Anlenkungen 47;47' mit Kolben-Zylindereinheiten 14;15 verbunden, welche eine teleskopartige Verschieblichkeit der Führungsrohrteile 5';5" im Führungsrohr 5 des Tragrahmens 3' gestatten.

**[0033]** Die Tragrahmenholme 3;4 sind in der Lage gemäß Fig. 1 über eine Hebel-Stangenanordnung mit starren Anlenkungen 27;27' verbunden, die am Fahrzeugrahmen 12 befestigt sind und grundsätzlich eine horizontal Bewegung der Kehreinrichtung 0 ermöglichen. Wie in Fig. 2 näher zu sehen, ist der Tragrahmen 3' der Kehreinrichtung 0 an Schwingen 3" mit einer vertikal gerichteten Kolben-Zylindereinheiten 19 verbunden, die mit pendelbaren Anlenkungen 33 mit dem Fahrzeug verbunden sind und eine Bewegung des Tragrahmens 3' und damit der gesamten Kehreinrichtung 0 in grundsätzlich vertikaler Bewegung gestatten. Die Hebel-Stangenanordnung mit den Anlenkungen 27;27' sowie den Tragrahmenholmen 3';4' sind zur Längsmittenachse des Fahrzeugrahmens beiderseits spiegelbildlich vorgesehen und sollen im Zusammenhang mit der Fig. 2 nur mit einer Seite erläutert sein. Die Sicht gemäß Fig. 1 zeigt die symmetrisch ausgebildete Hebel-Stangenanordnung, die gemäß der Fig. 1 in Ausgangslage und Anordnung spiegelbildlich ist. Es soll die gemäß der Zeichnung linke Seite Erläuterung finden.

**[0034]** An der Kehrwalze 1 ist der Saugschacht 2 in einer Grundstellung angeordnet, der von dem Tragrahmenholm 3 getragen wird. Mit dem Tragrahmenholmen 3 sind in senkrechter Zeichenebene übereinander liegend die Stangen 6;7;9 der Hebel-Stangenanordnung vorgesehen. Eine Schubstange 9, hier in gewinkelte Ausführung, ist über einen beweglichen Schwenkarm 11 mit einer starren Anlenkung 10 verbunden, die fest an der Anlenkung 27 angebracht ist und die Kraftübertragung in den Fahrzeugrahmen 12 gestattet. Der Schwenkarm 11 wird gegen eine Kolben-Zylindereinheit 13 bewegt, die wiederum mit der Anlenkung 27 verbunden ist. Die Koppel- sowie Zugstangen 6;7 sind über Gelenke mit einem Hauptschwenkarm 8 verbunden, der beweglich auf der Anlenkung 27 angeordnet ist. Zwischen einer starren Anlenkung 17 und dem Hauptschwenkarm 8 ist eine Kolben-Zylindereinheit 17 vorgesehen, welche den Hauptschwenkarm 8 und damit verbunden die Koppelstange 6 für eine Schwenkbewegung des Tragrahmens 3' gemeinsam mit den anderen Stangen initiiert. Die Zugstange 7, gleichartig am Hauptschwenkarm 8 befestigt, folgt der Bewegung des Hauptschwenkarmes 8, jedoch stellt diese Stange die Gegenkraft für die Schubstange 9 dar. In der Ausführung gemäß Fig. 1 ist die Zugstange 7 aus zeichnerischen Gründen gerade gezeigt, sie ist aber tatsächlich leicht in Richtung des Tra-

rahmenholmens 3 entgegengesetzt der Krümmung der Schubstange 9 geformt, um eine Gegenkraft, wie später noch erläutert, zur Stabilisierung der Lage der geschwenkten Kehreinrichtung 0 zu ermöglichen.

**[0035]** Fig. 2 zeigt den Schnitt A-A in Fig. 1 mit einer Drehung um 90°. Dabei steht die Kehreinrichtung 0 mit ihrer Kehrwalze 1 sowie den Stützrädern 18 zwischen den Fahrzeugrädem 44;45 auf der Fahrbahnoberfläche 46 auf. Die Anlenkungen 27;33 sind am Fahrzeugrahmen 12 befestigt und halten die Kehreinrichtung 0 in einer horizontal und vertikal variablen Lage. Die horizontale Lage wird durch das Zusammenspiel der Kraftaufnahme durch die starre Anlenkung 27 sowie die Vertikalkraft einer Kolben-Zylindereinheit 19 hergestellt, die über die Anlenkung 33 die vertikalen Kräfte in dem Fahrzeugrahmen 12 einträgt. Es ist zu beachten, dass die Fig. 2 die Ansicht der inneren Seite Hälfte der aus der Zeichnungsebene rechts gestellten Hälfte der Kehreinrichtung 0 zeigt. Damit ist die Lage der Schwinge 3" eindeutig erkennbar, über welche die Kolben-Zylindereinheit 19 mit dem Tragrahmen 3' verbunden ist und damit ermöglicht, die gesamte Einrichtung über die Anlenkungen und Justierstellen 24;24';25;25';26;26'; 27;27' der Hebel-Stangenanordnung vertikal von der Fahrbahnoberfläche 46 auf und ab zu bewegen. Die Schwinge 3" ist mit dem Tragrahmenholmen 4 des Tragrahmens 3' beweglich verbunden und ermöglicht mit der Kolben-Zylindereinheit 19 die Horizontalfixierung des Tragrahmens 3' mit seinen Funktionsaggregaten. Unter dem Tragrahmenholmen 4 ist im Bereich der Schwinge 3" ein Führungsrohr 5 angeordnet, welches hier ausführungsgemäß einen quadratischen Querschnitt aufweist und damit den Tragrahmen 4' verwindungssteif hält und trotzdem in seiner Querausdehnung variabel gestaltbar sein lässt. Die Kolben-Zylindereinheit 20 ist gleichzeitig am Tragrahmenholmen 4 und an einer Kehrwalzenlagerung des Tragrahmens 3" befestigt und ermöglicht eine Bewegung der Kehrwalze 1. Gemäß dieser Figur sind die möglichen grundsätzlichen Lagen der Kehrwalze 1 dargestellt. Bei der Position 21 ist die Kehrwalze 1 vollständig abgesenkt und praxisnah angenommen, dass die Kehrwalze 1 auf einen Minimaldurchmesser abgearbeitet ist. Die Position 22 zeigt die Lage der Kehrwalze 1 in ihrer Ausgangsgröße in einer abgesenkten und die Position 23 die Kehrwalze 1 in einer angehobenen Lage. Der Saugschacht 2 ist in jeder Lage der Kehrwalze 1 hinter die Arbeitsfläche der Kehrwalze 1 bringbar und mit seinem Saugmundstück 34 damit in Kontakt. Fig. 2 zeigt eindeutig in der Tafeloberfläche die Stufung der Stangenordnung 6',7',9' mit ihren Anlenkungs- und

**[0036]** Justierstellen 24;24';25;25';26;26';27' und ihren Verbindungen mit dem Schwenkarm 11' über die Anlenkung 10' zur Anlenkung 27' sowie der Koppel- und Zugstange 6';7' über den Hauptschwenkarm 8' zur Anlenkung 27'. die Ansicht zeigt, dass die Lage der Stangenanordnung 6;7'9' mit ihren Anlenkungs- und Justierstellen ein Parallelogramm mit drei Ebenen analog einem Storchschnabel bildet. Damit ist eine vertikale Bewegung

des Tragrahmens 3' gewährleistet bei gleichzeitiger horizontaler Lage der horizontalen Tragrahmenholmen-Elemente 4 im Zusammenspiel mit einer Stützrolle 18.

**[0037]** Vorgreifend auf die Darstellung der folgenden Figuren der Zeichnungen ist hier dargestellt, dass die Anlenkung 33 pendelnd ist, um den Tragrahmen 3' mit den Arbeitsaggregaten der Kehrwalze 1 und dem Saugmundstück 34 zur Seite und schwenkend bewegend, stetig im gleichen Höhenabstand zur Fahrbahnoberfläche 46 zu halten und eine ausgewogene Vertikalbewegung in Bezug auf die Fahrbahnoberfläche 46 zu gewährleisten.

**[0038]** Die Fig. 3 zeigt den Tragrahmen 3' in einer Vorderansicht. Das Führungsrohr 5 ist mit eingefahrenen Führungsröhrenteilen 5';5" dargestellt und zeigt den Tragrahmen 3' in seiner geringsten Quererstreckung. Die Tragrahmenholme 3;4 sind mit ihren horizontalen Elementen mit ausschwenkbaren Stützrädern 18 verbunden und an ihren vertikal aufstrebenden Elementen 3;4 für eine Verbindung mit den Stangen 6;7;9 dargestellt. Die Anlenkungen 47;47' für die Schwinge 3" sind am Mittelteil des Führungsrohrs 5 vorgesehen.

**[0039]** Fig. 3.1 zeigt den Tragrahmen 3', jedoch mit rechtsseitig ausgefahrenem Führungsrohrteil 5" mit Tragrahmenholmen 4. Dabei erhalten die Arbeitsaggregate eine ausgestellte Lage, wie sie in den folgenden Figuren näher dargestellt wird. Fig. 3.2 zeigt den Tragrahmen 3' in der ähnlichen Lage wie Fig. 3 und 3.1, jedoch ist hier der Tragrahmenholmen 3 mit dem Führungsrohrteil 5' entgegengesetzt wie in Fig. 3.1 dargestellt, ausgefahren. Die Schwenkbarkeit der Stützrollen 18 ist von außerordentlicher Bedeutung, wie bei der Erläuterung der folgenden Figuren näher erkennbar.

**[0040]** Fig. 4 stellt die Kehreinrichtung 0 unter dem Fahrzeugrahmen 12 in der Sicht einer horizontal verschwenkten und gedrehten Lage dar. Gemäß dieser Stellung ist der Tragrahmen 3' aus der Mittellage in Bezug auf die Längsmittenachse des Fahrzeuges bewegt und in Richtung des hinteren Fahrzeuggrades 45 geschwenkt, innerhalb der Peripherie des Kehrfahrzeugs. Hierbei befindet sich die Hebel-Stangenanordnung der rechten Seite in einer annähernd Lage wie in Fig. 1 dargestellt, in einer ersten Bewegungslage. Die Hebel-Stangenanordnung der linken Seite ist in einer beginnend Arbeitslage. Der Tragrahmen 3' mit seinen Führungsrohrteilen 5';5" ist im Führungsrohr 5 eingefahren und hat seine normale Breite, das heißt, beide Saugschächte 2; 2' sind vollständig und gleichmäßig mit der Kehrwalze 1 in Kontakt gehalten und die Kolben-Zylindereinheiten 14; 15 in eingefahrener Stellung. Nicht gezeigt ist hier, aber aus Fig. 2 erkennbar, dass die Kolben-Zylindereinheit 20 an ihren Anlenkungen 33;33' jetzt in eine pendelnde Lage versetzt, die Kehrwalze 1 justierend, in einer parallelen Lage zur Fahrbahnoberfläche 46 hält. Die Hebel-Stangenanordnung zwischen der Anlenkung 27 und dem Tragrahmenholmen 3 ist, wie bemerkt, in einer ersten Arbeitslage, wobei die Schubstange 9 mit dem Schwenkarm 11 einen nach innen geöffneten Winkel bildet, weil

die Kolben-Zylindereinheit 13 mit dem Schwenkarm 11 bewegt und die Kolben-Zylindereinheit 16 den Hauptschwenkarm 8 mit der Zugstange 7 nach außen in eine teilweise gestreckte Stellung gebracht hat. Damit hat sich die Entfernung zwischen dem Tragrahmenholmen 3 und der Anlenkung 27 gegenüber der anderen Seite vergrößert und die Kehrwalze 1 ist in einer ersten Stellung nach hinten geschwenkt. Schon hier ist es möglich, einen Kehrbetrieb durchzuführen, wobei aber der jeweils hinten laufende Saugschacht 2 in einer Arbeitslage ist.

**[0041]** Die Fig. 5 zeigt die Kehreinrichtung 0 mit geschwenktem Tragrahmen 3' und damit geschwenkter Kehrwalze 1 in einer entgegengesetzten Arbeitslage wie in Fig. 4. Hier ist spiegelbildlich der gleiche Bewegungs- und Spreizvorgang der Hebel-Stangenanordnung initiiert worden.

**[0042]** Die Figuren 4 und 5 geben dem Fachmann die Information, dass jetzt im Normalbetrieb auch mit wahlweise angeordneten Seitenbesen eine Reinigung der Fahrbahnoberfläche möglich ist, wenn die Seitenbesen den Kehricht vor die Saugschächte 2;2' legen, welches mit den bekannten Mitteln des Standes der Technik bereits möglich ist.

**[0043]** Fig. 6 stellt die Kehreinrichtung 0 unter dem Fahrzeugrahmen 12 in einer gemäß Fig. 5 vollendet geschwenkten Lage zum Fahrzeugrad 45 vor. Dabei ist der Saugschacht 2' mit der Stützrolle 18 aus der Peripherie des Fahrzeuges seitlich ausgefahren, in eine Arbeitsstellung außerhalb der Fahrzeugsbreite gebracht und der Saugschacht 2' sowie die Kehrwalze 1 mit der Stützrolle 18 ragt über die Fahrzeugsbreite hinaus, ist jedoch mit der Kehrwalze 1 in Kontakt gehalten. Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Führungsrohrteil 5' aus dem Führungsrohr 5 herausgefahren und die Kolben-Zylindereinheit 14 in einer gestreckten Lage. Hierbei wird der Saugschacht 2 aus der Kontaktlage mit der Kehrwalze 1 gedrückt, weil die Kehrwalze 1 in der Aktion des Ausfahrens des Führungsrohrteiles 5' mit dem Tragrahmen 3' in Richtung der Arbeitsseite des Saugschachtes 2' geschoben wird. Für diesen Vorgang ist einerseits die pendelnde Ausführung der Anlenkungen 33 der Kolben-Zylindereinheit 19 mit ihren variablen Führungen verantwortlich, die eine anpassbare Regelung unterschiedliche Stellungen mit ihren Kolbenstangen ermöglichen.

**[0044]** Zur Aufnahme der Schubkraft, welche durch das ausgefahrenen Führungsrohrteil 5' der einen Seite des Tragrahmens 3' eingetragen wird, ist die erhaltene Lage und Stellung des Hauptschwenkarmes 8 mit der Koppelstange 6 und die Stellung der Zugstange 7 mit der Schubstange 9 zueinander zu betrachten. Die Schubstange 9 sowie die Zugstange 7 bilden ein Kräftedreieck mit ihren überlagerten Winkelteilen in Richtung der Anlenkung 24;26 sowie die Koppelstange 6 mit dem Hauptschwenkarm 8 mit der Gegenreaktion. Die Stellung dieser Hebel-Stangenanordnung erlaubt das Aufnehmen der Druckkraft aus dem teleskopierten Führungsrohrteil 5', welches jetzt den Teil des Tragrahmens 3' horizontal aus der Richtung in die bereits vorstehend dargestellte

Lage drückt. Auf der ausgeschobenen rechten Seite sind die Koppelstange 6 sowie der Hauptschwenkarm 8' in eine gestreckte Lage gebracht und die Zugstange 7' sowie die Schubstange 9' in eine Lage versetzt, welche ein

5 Kräfteparallelogramm ausbildet, um Zug- und Druckkräfte aus der Arbeitsbelastung in Richtung des Vortriebs der Kehreinrichtung 0 aufzunehmen und dabei den Druck aus der Querbelastung des Führungsrohreiles 5' einzutragen und auf die Hebel-Stangenanordnung aufzunehmen und in die Hebel-Stangenanordnung zu übertragen..

**[0045]** Der Betrachter sieht konkret, dass der Saugschacht 2 nicht von der Kehrwalze 1 abgeschoben ist, sondern dass die Kehrwalze 1 sich mit dem verbleibenden 15 Teil des Tragrahmens 3' und der Kehreinrichtung 0 von dem Saugschacht 2 entfernt hat. Hier ist weiter darauf hinzuweisen, dass die vielseitig bewegbare Anlenkung 33 der Kolben-Zylindereinheit 19 und deren variable Steuerung in Verbindung mit dem ausstellbar arbeitenden Tragrahmen 3' und dem Führungsrohr 5 und seinen 20 Führungsrohrteilen 5';5" sowie der angepassten Hebel-Stangenanordnung diese vorteilhafte Arbeitsweise ermöglicht.

**[0046]** Der mitlesende Fachmann erkennt, dass zwar 25 das Ausfahren des Führungsrohrteiles 5' den Druck in die Hebel-Stangenanordnung der ausgefahrenen Seite einträgt und den rechten Teil der Kehreinrichtung 1 mit dem Saugschacht 2' aus der Seitenkante des Fahrzeuges heraus bewegt, jedoch nicht allein durch diese Bewegung die Koppel- und Zugstange 6;7 gemeinsam mit dem Hauptschwenkarm 8' in eine gestreckte Stellung gebracht und auch der Schwenkarm 11' mit der Schubstange 9' versetzt sind, sondern dass die Bewegungsmimikry weitestgehend durch die Kolben-Zylindereinheiten 13'; 30 16' durchgeführt bzw. gelenkt werden, weil die Zylinder- einheit 13 eine beherrnde, haltende Funktion ausübt. Überblickend wäre darzustellen, dass jetzt die in Fahrrichtung linke Seite der Kehreinrichtung 1 durch die Haltung der Stange 9 die Druckkräfte des Seitendrucks des 35 Führungsrohrteiles 5' aufnimmt und die in Fahrtrichtung rechte Seite der Hebel-Stangenanordnung die Kräfte aus der Arbeitsbelastung in Längsrichtung des Fahrzeuges aufnimmt.

**[0047]** Die Fig. 7 zeigt die Kehreinrichtung 1 in einer 40 entgegengesetzten der Fig. 6 geschwenkten und ausgefahrenen Stellung und rechtsseitig aus der Funktion genommenem Saugschacht 2'.

**[0048]** Fig. 8 zeigt die Kehreinrichtung 0 in einer Lage wie sie in Fig. 5 dargestellt ist. Im Zusammenhang mit 45 den vorhergehenden Figuren ist bereits die Anordnung von Spielgelenken erläutert worden, um konstruktions- und fertigungsbedingte Toleranzgrößen der Hebel-Stangen- anordnung mit ihren Gelenken ausgleichen zu können, die bei dem Zusammenspiel der Anordnungen in 50 unterschiedlichen Lagen zueinander, also in einer geknickten oder mit Übergängen in eine gestreckte Lage entstehen. Die Justierstellen 24;24';25;25';26;26', dazu ist bereits in den vorhergehenden Ausführungen ausge-

führt, sind weitestgehend für die Vor- und Nachjustierung eingearbeitet, jedoch ist die Möglichkeit des Aufnehmens von Längenabweichungen, die durch die Arbeitsbewegungen der Kehreinrichtung entstehen, damit nicht auszugleichen. In pragmatischer Weise sind zur Ausgestaltung der Erfahrung in den Gelenken zwischen den Schubstangen 9;9' sowie den Schwenkarmen 11;11' Spielgelenke eingearbeitet, in denen gleitend ausgleichend die Toleranzabweichungen in den unterschiedlichen Arbeitsstellungen während der Bewegungsabläufe aufgenommen werden können. Insbesondere entstehen die Längendifferenzen bei einer Streckung der Gelenke der Hauptschwenkarme 8;8' mit der Zugstange 7;7' im Wirkzusammenhang der weiteren Elemente.

**[0049]** Unter Betrachtung der Darstellung der Gesamtkonfiguration der Kehreinrichtung 0 sowie der Kolben-Zylindereinheit 20;20' ist die Lage und Seitenverschieblichkeit der Saugschächte 2;2' mit den Saugmundstücken 34;34' erläutert worden. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Einzelheiten der Ausrüstung des Saugschachtes 2;2' im Zusammenhang mit dem Saugmundstück 34' weggelassen worden.

**[0050]** Fig. 9 zeigt die Anordnung des Saugschachtes 2 einer ausgewählten Seite einer Kehreinrichtung 0, der von einem Rahmen 37 umgeben ist. Der Rahmen 37 besteht aus einem inneren und äußeren Rahmen 37';37'', wobei der innere Rahmen 37'' den Saugschacht 2 umgibt und das Saugmundstück 34 trägt. Eine Kolben-Zylindereinheit 35 ist am Saugmundstück 34 über eine Anlenkung 41 und mit dem Tragrahmenholm 3 des Tragrahmens 3' verbunden. In einer Arbeitsstellung ist die Kolben-Zylindereinheit 35 ausgefahren und das Saugmundstück 34 zum Saugschacht 2 gerade gerichtet. Der Rahmen 37'' ist mit einer Anlenkung 36 mit dem Tragrahmenholm 3 verbunden und bewirkt im Zusammenhang auch mit der Funktion der Kolben-Zylindereinheit 35 eine Lagefixierung des Saugschachtes 2. Das Gelenk 38 verbindet den äußeren Rahmen 37'' mit dem Tragrahmenholm 3 und das Gelenk 39 die Rahmenteile 37';37'' für eine scherenartige Klappbewegung miteinander.

**[0051]** Fig. 9.1 zeigt den Rahmen 37 im Gelenk 38 mit geschlossenen Rahmenteilen 37';37'' nach oben gekippt und der Anschlag 42 ausgehoben. Hier bewegt sich in einer Schwenkbewegung das Saugmundstück 34 bei einer Kollision mit einem großdimensionierten Kehrichtteil beispielsweise einem Stein nach hinten in Richtung der Stützrolle 18 schwenkend und gehoben. In dieser Lage ist der Rahmen 37 in einer kompakten Stellung in einer Schräglage.

**[0052]** In Fig. 9.2 ist die Hubstellung der Kolben-Zylindereinheit 35 vollzogen. Der äußere Rahmen 37'' behält die gleiche Lage wie in Fig. 9.1 und der innere Rahmen 37' wird über das Gelenk 39 in eine scherenartige Stellung geklappt, wobei der Anschlag 43 seine Auflage verlässt und der Saugschacht 2 mit dem Saugmundstück 34 in eine Schwenkstellung entgegengesetzt der Lage wie in Fig. 9.1 gebracht und weit von der Fahrbahnoberfläche 46 entfernt ist.

**[0053]** Die dargestellte technische Einzelheit der Erfahrung gestattet es, den Saugschacht 2 des wahlweise nicht in Arbeitsstellung gehaltenen Saugschachtes 2;2' in eine Arbeitslage gemäß den Figuren 6 und 7 anzuheben und aus dem Gefahrenbereich kompakter, großvolumiger, auf der Fahrbahnoberfläche 46 liegender Kehrichtteile zu entfernen, um eine Zerstörung des Saugmundstückes 34 zu verhindern.

5 10 Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

**[0054]**

15	0	Kehreinrichtung
	1	Kehrwalze
	2;2'	Saugschacht
	3'	Tragrahmen
	3;4	Tragrahmenholm
	3"	Schwinge
20	5	Führungsrohr
	5';5"	Führungsrohrteil
	6;6'	Koppelstange
	7;7'	Zugstange
	8;8'	Hauptschwenkarm
25	9;9'	Schubstange
	10;10'	Anlenkungsteil
	11;11'	Schwenkarm
	12	Fahrzeugrahmen
	13;13'	Kolben-Zylindereinheit
30	14;15	Kolben-Zylindereinheit
	16;17	Kolben-Zylindereinheit
	16';17'	Anlenkungshebel
	18	Stützrolle
	19;20	Kolben-Zylindereinheit
35	21;22;23	Lage der Kehrwalze
	24;24'	Anlenk- und Justierstelle
	25;25'	Anlenk- und Justierstelle
	26;26'	Anlenk- und Justierstelle
	27;27'	Anlenkung
40	27"	Spielgelenk
	28;28'	Anlenkung
	33	Anlenkung
	34;34'	Saugmundstück
	35	Kolben-Zylindereinheit
45	36	Anlenkung
	37	Rahmen
	37'	Rahmen - innen
	37''	Rahmen - außen
	38;39	Gelenk
50	42;43	Anschlag
	44	Fahrzeugrad - vom
	45	Fahrzeugrad - hinten
	46	Fahrbahnoberfläche
	47;47'	Anlenkung

55

## Patentansprüche

1. Kehreinrichtung (0) für eine pneumatisch aufnehmende Kehrmaschine, wobei die Kehreinrichtung (0) mit einer in einem Tragrahmen (3') angeordneten Kehrwalze (1) ausgestattet ist, deren Arbeitslage unter der Kehrmaschine weitestgehend annähernd quer zur Längsmittenachse des Kehrmaschinenrahmens (12) ausgerichtet, in Winkelstellung dazu geschwenkt ist,  
 wobei die Kehreinrichtung (0) über Hebel- und Stangenanordnungen sowie starre Anlenkungen (27, 27') verfügt, und die Hebel- und Stangenanordnungen mit ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten ausgerüstet sind, welche die Hebel- und Stangenanordnungen für eine Schwenkbewegung des Tragrahmens (3') bewegen sowie halten,  
 und wobei der Tragrahmen (3') mit den starren Anlenkungen (27; 27') und den Hebel- und Stangenanordnungen zum Fahrzeugrahmen (12) hin verbindbar ist,  
 und eine Lageveränderung des Tragrahmens (3') bei dauernder Horizontallage der Kehrwalze (1) bis zur Ausstellung über die Seitenperipherie der Kehrmaschine herbeiführbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Hebel- und Stangenanordnungen am Tragrahmen (3') in ihrer Lage identisch, jedoch beidseitig spiegelgleich, in mehreren Stangenebenen übereinander ausgebildet sind und der Tragrahmen (3') über Schwingen (3'') mittels dritter Kolben-Zylindereinheiten (19) pendelnd mit dem Fahrzeugrahmen (12) in Verbindung bringbar ist,  
 wobei der Tragrahmen (3') in seiner Quererstreckung mittels eines teleskopierbaren Führungsrohres (5) veränderlich ist und an seinen Seitenbereichen mit an Tragrahmenholmen (3, 4) angeordneten Saugschächten (2; 2') verbunden ist,  
 und wobei die Saugschächte (2; 2') in eine Lageänderung nahe beziehungsweise entfernt der Kehrwalze (1) bringbar sind, wenn der Tragrahmen (3') mit im Führungsrohr (5) bewegbar eingeführten Führungsrohrteilen (5'; 5'') in seiner Quererstreckung verändert wird.
2. Kehreinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel- und Stangenanordnungen an jeder Seite der Kehreinrichtung (0) derart angeordnet sind, dass sie jeweils zwischen dem Tragrahmen (3') mit seinen Tragrahmenholmen (3; 4) und der dazu vorgesehenen starren Anlenkung (27; 27') angeordnet sind,  
 wobei die Hebel- und Stangenanordnungen grundsätzlich jeweils aus einer Koppelstange (6; 6'), einer Zugstange (7; 7') sowie einer Schubstange (9; 9') bestehen, die drei relativ zum Tragrahmen (3') schräg gestellte Stangen-Ebenen bilden, wobei die Schubstange (9; 9') in der oberen Ebene, die Zug-
- 5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55
- stange (7; 7') als Gegenkraft der Schubstange (9; 9') in der unteren Ebene und die Koppelstange (6; 6') in der mittleren Ebene angeordnet ist, und die über einen jeweiligen Hauptschwenkarm (8; 8') und einen jeweiligen Schwenkarm (11; 11') an der jeweiligen starren Anlenkung (27; 27') befestigt sind, wobei Gegenlager der Stangen (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') an jeweiligen senkrechten Teilen der Tragrahmenholme (3; 4) vorgesehen sind, so dass die Stangen (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') ein um die senkrechten Achsen ihrer Gelenke bewegbares Parallelogramm bilden und mittels der ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten (13; 13'; 16; 17), die an den Hauptschwenkarmen (8; 8') und den Schwenkarmen (11; 11') in einer mittelbaren Wirkverbindung mit den starren Anlenkungen (27; 27') arbeiten, durchführbare Horizontalbewegungen als Schwenk- und Querbewegung der Kehrwalze (1) sichern,  
 wobei die Saugschächte (2; 2') unmittelbar an gleichen Tragrahmenholmen (3; 4) wie die Stangen (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') angeordnet sind und in einer Ruhelage mit quer zur Längsmittenachse des Fahrzeugrahmens (12) in Bezug auf die Kehrwalze (1) in einer spiegelbildlichen Lage sind und in Kontaktberührung mit der Kehrwalze (1) stehen,  
 und wobei bei eingezogenen Führungsrohrteilen (5; 5') die Kehreinrichtung (0) ihre geringste und symmetrische Querausstreckung aufweist.
3. Kehreinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stangen (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') an den Tragrahmenholmen (3; 4) des Tragrahmens (3') angelenkt sind und dass bei jeder Hebel- und Stangenanordnung die oben liegende gekrümmte Schubstange (9; 9') mit dem jeweiligen Schwenkarm (11; 11') verbunden, über einen starren Anlenkungshebel (10; 10') mit der jeweiligen starren Anlenkung (27; 27') in Verbindung gebracht ist und durch die erste Kolben-Zylindereinheit (13; 13') gehalten ist, die darunter liegende Koppelstange (6; 6') eine annähernd parallele Lage und eine gleiche Längenentfernung zwischen als Justierstellen (25; 25') ausgebildeten Anlenkungen wie die Schubstange (9; 9') aufweist und mit dem Hauptschwenkarm (8; 8') gelinkig verbunden und über die an einem starren Anlenkungshebel (16'; 17') arbeitende zweite Kolben-Zylindereinheit (16; 17) bewegbar ist,  
 die Zugstange (7; 7') an dem vertikalen Teil des Tragrahmenholmes (3; 4) bei einer Justierstelle (26; 26') beweglich angesetzt und unter der Koppelstange (6; 6') in paralleler Lage dazu am Hauptschwenkarm (8; 8') angebracht und mit diesem und der Koppelstange (6; 6') in eine Wirkverbindung versetzt ist,  
 wobei der Tragrahmen (3') mit Anlenkungen an den Schwingen (3'') im inneren Bereich des Tragrahmens (3') in einer Verbindung mit der dritten Kolben-Zylindereinheit (19) ist, wobei die Schwingen (3'') im Bereich des Führungsrohres (5) angelenkt sind und

- für die vertikale Stellung und horizontale Lage der Kehreinrichtung (0) sorgen, und wobei am Tragrahmen (3'), im Bereich des Führungsrohres (5), vierte Kolben-Zylindereinheiten (14; 15) in paralleler Lage mit dem Führungsrohr (5) und daran mittig angeordnet sind, wobei sie an ihren entgegengesetzten Seiten mit den Führungsrohrteilen (5'; 5'') verbunden sind, mittels derer über eine teleskopartige Bewegung eine Veränderung der Quererstreckung des Tragrahmens (3') erreichbar ist.
4. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragrahmenholme (3; 4) an den Enden der Führungsrohrteile (5'; 5'') angeordnet sind und sich horizontal sowie vertikal erstreckende Elemente aufweisen, wobei die horizontal gerichteten Elemente der Tragrahmenholme (3; 4) zur Tragfunktion an ihren Außenseiten schwenkbare Stützrollen (18) aufweisen, die eine Auflage des Tragrahmens (3') auf eine Fahrbahnoberfläche (46) ermöglichen, und wobei die vertikalen Elemente der Tragrahmenholme (3; 4) mit Lager- und Justierstellen für die Anlenkung der Stangen (6;7;9;6';7';9') ausgerüstet sind, und wobei das Führungsrohr (5) mit den horizontal gerichteten Führungsrohrteilen (5'; 5'') in seiner Längsmittenachse bewegliche Anlenkungen für die Schwingen (3'') aufweist, und wobei die Führungsrohrteile (5'; 5'') unabhängig voneinander bewegbar im Führungsrohr (5) gleitend geführt sind.
5. Kehreinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (5) mit den Führungsrohrteilen (5'; 5'') einen zueinander auf der Längsmittenachse verdrehen Querschnitt aufweist.
6. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (5) mit den Führungsrohrteilen (5'; 5'') einen quadratischen Querschnitt aufweist.
7. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (5) mit den Führungsrohrteilen (5'; 5'') einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
8. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (5) mit den Führungsrohrteilen (5'; 5'') einen dreieckigen Querschnitt aufweist.
9. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (5) mit den Führungsrohrteilen (5'; 5'') einen polygona-
- len Querschnitt aufweist.
10. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstangen (7; 7') in annähernd der Mitte ihrer Längserstreckung eine leichte Krümmung aufweisen, die entgegengesetzt der Krümmung der Schubstangen (9; 9') ausgebildet ist, wobei bei einer gestreckten Stellung der Koppelstangen (6; 6') und der Schwenkkarme (11; 11') die Zugstangen (7; 7') und Schubstangen (9; 9') zueinander ein Kräfteparallelogramm ausbildend, in eine Wirkverbindung gebracht sind in der die Kehreinrichtung (0) bei einer geschwenkten und ausgefahrenen Stellung der Kehrwalze (1) in einer gesicherten Arbeitslage haltbar ist.
11. Kehreinrichtung nach Anspruch 1 sowie einem oder mehreren der darauf folgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel- und Stangenanordnungen sowie die damit zusammenwirkenden ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten funktionsangepasst, spiegelbildlich, seitlich zwischen den Tragrahmenholmen (3; 4) und den starren Anlenkungen (27; 27') vorgesehen sind.
12. Kehreinrichtung nach Anspruch 1 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel- und Stangenanordnungen mittels hydraulisch arbeitender erster und zweiter Kolben-Zylindereinheiten (13;13'; 16; 17) bewegt und gehalten sind.
13. Kehreinrichtung nach Anspruch 1 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Zug- und Druckbewegung der Hebel- und Stangenanordnungen pneumatisch arbeitende erste und zweite Kolben-Zylindereinheiten (13 ,13',16,17) vorgesehen sind.
14. Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 2-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlenkungen der Stangen (6;7;9;6';7';9') an den Hauptschwenkarmen (8; 8'), Schwenkkarmen (11; 11') sowie an den vertikalen Elementen der Tragrahmenholme (3; 4) mittels Universalgelenken über Justierstellen (24; 25;26;24';25';26') ausgebildet sind.
15. Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 2-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der jeweiligen Schubstange (9; 9') mit dem zugehörigen Schwenkarm (11;11') verschieblich ist.
16. Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 3-15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (5) mit seinen Führungsrohrteilen (5'; 5'') über den dazu parallel verlaufenden, gegenläufig angeordneten vierten Kolben-Zylindereinheiten (14; 15) wechselseitig bewegbar ist und mit der Bewegung ein Ausfahren der Kehreinrichtung über die Seitenkontur der Kehrmachine mit sowohl dem linken als

- auch dem rechten Saugschacht (2; 2') realisierbar ist
- 17.** Kehreinrichtung nach Ansprüchen 2 - 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schubstange (9; 9') annähernd 90° mit unterschiedlichen Schenkelängen gebogen ist, mit ihrem kürzeren Schenkel an dem jeweiligen Tragrahmenholm (3, 4) und mit ihrem längeren Schenkel am jeweiligen Schwenkarm (11; 11') beweglich angelenkt ist, sowie dass jede Zugstange (7; 7') eine leichte Ausbiegung mit gleichen Schenkelängen aufweist und zwischen dem jeweiligen Hauptschwenkarm (8; 8') und dem jeweiligen Tragrahmenholm (3, 4) eingebunden ist. 5
- 18.** Kehreinrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Ausfahren eines der Führungsrohrteile (5'; 5'') aus dem Führungsrohr (5) die Kehrwalze (1) mit dem Saugschacht (2) in eine aus der Peripherie der Kehrmaschine ragende Lage bringbar ist, wobei auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich innerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Schubstange (9) in eine seitlich ausgestellte Position gebracht ist und mit ihrem längeren Schenkel annähernd quer zur Längsmittenachse der Kehrmaschine zur Aufnahme von Querkräften aus der Kehreinrichtung (0) gestellt ist, und die Zugstange (7) in eine zur Längsmittenachse annähernd parallele Stellung zur Sicherung der ausgestellten Lage der Kehreinrichtung (0) gestellt ist, und wobei auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich außerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Koppelstange (6') mit dem Schwenkarm (11') in eine gestreckte Lage versetzt und durch die Synchronarbeit der ersten und zweiten Kolben-Zylindereinheiten (13'; 16') gehalten sind, wobei die Schubstange (9') mit der Zugstange (7') ein annäherndes Kräfteparallelogramm bilden und mit der in der Strecklage befindlichen Koppelstange (6') und dem Hauptschwenkarm (8') in eine Wirkverbindung gebracht sind, die mit den zueinander gespreizten Zug- und Schubstangen (7; 9) der Gegenseite korrespondierend, die Kehreinrichtung (0) in ihrer Schwenkstellung halten. 10
- 19.** Kehreinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich innerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Schubstange (9) und der Schwenkarm (11) an ihrer gemeinsamen Anlenkung einen Winkel von weniger als 90° einschließen und die Zugstange (7) in einer mit dem kurzen Schenkel der Schubstange (9) korrespondierenden parallelen Lage ist, wobei die Schubstange (9) und der Schwenkarm (11) mit dem Hauptschwenkarm (8) und der Koppelstange (6) ein Hebel-Stangenviereck zur Aufnahme von Längs- und Querkräften, die aus der Kraft der Schubstange (9) gebildet sind und über das ausge- 15
- fahrene Führungsrohrteil (5') aufgenommen werden, bilden, so dass die Querstellung der Kehreinrichtung (0) in Bezug zur Längsmittenachse der Kehrmaschine in einer ausgeschwenkten Stellung haltbar ist, wobei auf der Seite der Kehreinrichtung, die sich außerhalb der Peripherie der Kehrmaschine befindet, die Zug- (7') und die Schubstange (9') ein geschlossenes Parallelogramm zur Aufnahme von Querkräften bilden und die Koppelstange (6') in eine Längserstreckung mit dem Hauptschwenkarm (8') sowie dem Schwenkarm (11') in eine gestreckte Lage gebracht sind, so dass die Kehreinrichtung (0) in ihrer Schwenkstellung in einer Position zur Aufnahme von Kräften aus der Kehrtätigkeit und Vorwärtsfahrt des Fahrzeugs fixiert ist. 20
- 20.** Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 18 und 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schubstange (9) sowie die Zugstange (7) auf der Seite der Kehreinrichtung, auf der sich bei ausgefahrenen Führungsrohrteilen (5'; 5'') die Kehreinrichtung weiterhin innerhalb der Kehrmaschinenperipherie befindet, mit ihren Krümmungen entgegengesetzt zueinander geschlossen sind, und dass die Schubstange (9') sowie die Zugstange (7') auf der Seite der Kehreinrichtung, auf der sich bei ausgefahrenen Führungsrohrteilen (5'; 5'') die Kehreinrichtung außerhalb der Kehrmaschinenperipherie befindet, entgegengesetzt gerichtet geöffnet sind. 25
- 21.** Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 18-20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugschacht (2; 2'), der der Ausfahrbewegung seines jeweiligen Führungsrohrteiles (5'; 5'') folgt, aus dem Kontakt mit der Kehrwalze (1) bringbar ist, wobei der an der Gegenseite aus der Peripherie der Kehrmaschine jeweils ausgeschwenkte Saugschacht (2; 2') in Kontakt mit der Kehrwalze (1) und in einer Arbeitsstellung haltbar ist. 30
- 22.** Kehreinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kehreinrichtung (0) mit der dritten Kolben-Zylindereinheit (19) über die Schwingen (3'') vertikal bewegbar ist, und dass mit der Anordnung der Koppel-, Zug- und Schubstangen (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') in mehreren Ebenen über Justierstellen (24; 24'; 25; 25'; 26; 26') ein mehrstufiges bewegliches Parallelogramm gebildet ist, und dass die Justierstellen beider Seiten eine vertikal parallele Bewegungslinie ausbilden, wodurch die Kehrwalze (1) und das Saugmundstück (34; 34') in eine zur Fahrbahnoberfläche (46) parallele Lage bringbar ist. 35
- 23.** Kehreinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kehrwalze (1) mit einer

- fünften Kolben-Zylindereinheit (20) in eine Schwenkstellung, schwingend angepasst, in ihre jeweils benötigte Lage bringbar ist.
24. Kehreinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugschächte (2; 2') jeweils ein bewegliches Saugmundstück (34; 34') aufweisen, das in einem aus Rahmenteilen (37'; 37'') gebildeten Rahmen (37) gehalten, mittels einer sechsten Kolben-Zylindereinheit (35) in zwei Stufen sowie entgegengesetzten Richtungen schwenkbar angeordnet ist. 5
25. Kehreinrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (37) das Saugmundstück (34; 34') des jeweiligen Saugschachtes (2; 2') umschließt, wobei das Saugmundstück (34; 34') im inneren Rahmenteil (37') ruht, welches mit einem äußeren Rahmenteil (37'') über ein erstes Gelenk (38) mit den übrigen Elementen der Kehreinrichtung (0) verbunden ist. 10 15 20
26. Kehreinrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (37) mit seinem äußeren Rahmenteil (37'') über das erste Gelenk (38) und eine Anlenkung (36) mit der Kehreinrichtung (0) verbunden ist, wobei das innere Rahmenteil (37') über ein zweites Gelenk (39) mit dem äußeren Rahmenteil (37'') verbunden ist. 25 30 35
27. Kehreinrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugmundstück (34; 34') mit zusammengefügten Rahmenteilen (37'; 37'') des Rahmens (37) über das erste Gelenk (38) bei einer Kollision mit einem großformatigen Hindernis in eine erste Schwenkstellung in Richtung der Stützrolle (18) bringbar ist. 40
28. Kehreinrichtung nach den Ansprüchen 26 und 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugmundstück (34; 34') mit einer aktiven Hubbewegung der sechsten Kolben-Zylindereinheit (35) mit dem inneren Rahmenteil (37') aus dem äußeren Rahmenteil (37'') über das zweite Gelenk (39) nach oben schwenkbar ist und in eine der Stützrolle (18) entgegengesetzte Richtung bewegbar ist. 45
29. Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 26-28, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (37) mit seinen Rahmenteilen (37'; 37'') über das zweite Gelenk (39) in eine einseitig aufgeklappte Lage bringbar ist. 50
30. Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 24-29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (37) in der Ausgangsstellung mittels Anschläge (42; 43) ruhend aufgelegt ist. 55
31. Pneumatisch aufnehmende Kehrmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Kehreinrichtung nach einem der Ansprüche 1-30 umfasst.

### Claims

1. A sweeping device (0) for a sweeping machine which collects dirt pneumatically, wherein the sweeping device (0) is equipped with a roller brush (1) which is arranged in a support frame (3') and the operating position of which underneath the sweeping machine is substantially aligned approximately transverse to the longitudinal central axis of the sweeping machine frame (12) and is pivoted to be at an angle thereto, wherein the sweeping device (0) is provided with lever and rod arrangements and rigid hinges (27, 27'), and the lever and rod arrangements are equipped with first and second piston-cylinder units which move and hold the lever and rod arrangements for a pivoting movement of the support frame (3'), and wherein the support frame (3') can be connected to the vehicle frame (12) by means of the rigid hinges (27; 27') and the lever and rod arrangements, and the position of the support frame (3') can be changed until it projects beyond the lateral periphery of the sweeping machine while the roller brush (1) continues to be in a horizontal position  
**characterized in that**  
the lever and rod arrangements are arranged on both sides of the support frame (3') in identical positions, though symmetrically opposed to each other, and designed with several rod levels lying one above the other, and the support frame (3') can be connected to the vehicle frame (12) by means of third piston-cylinder units (19) via swivels (3") so as to swing thereon, wherein the transverse extension of the support frame (3') can be changed by means of a telescopic guide tube (5), and the support frame (3') is in its lateral areas connected to suction cylinders (2; 2') which are arranged on support frame bars (3, 4), and wherein the position of the suction cylinders (2; 2') can be changed to be near to or distant from the roller brush (1) when the transverse extension of the support frame (3') is changed by means of guide tube parts (5'; 5") which are inserted in the guide tube (5) so as to be movable therein.
2. A sweeping device according to claim 1, **characterized in that** the lever and rod arrangements are arranged on either side of the sweeping device (0) in such a manner that they are each arranged between the support frame (3') with its support frame bars (3; 4) and the rigid hinge (27; 27') provided therefor, wherein each of the lever and rod arrangements in principle consists of a coupling rod (6; 6'), a pull rod (7; 7') and a push rod (9; 9') which form three rod

levels that are oblique relative to the support frame (3'), the push rod (9; 9') being arranged on the upper level, the pull rod (7; 7') being arranged on the lower level as a counteracting force to the push rod (9; 9'), and the coupling rod (6; 6') being arranged on the intermediate level, and which are connected to the respective rigid hinge (27; 27') by means of a respective main pivot arm (8; 8') and a respective pivot arm (11; 11'),  
 wherein counter bearings of the rods (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') are provided on respective perpendicular parts of the support frame bars (3; 4), so that the rods (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') form a parallelogram which is movable about the perpendicular axes of their articulated joints and ensure horizontal movements, specifically pivoting movements and transverse movements, of the roller brush (1) which can be brought about by means of the first and second piston-cylinder units (13; 13'; 16; 17) which operate on the main pivot arms (8; 8') and the pivot arms (11; 11') in an indirect effective connection with the rigid hinges (27; 27'), wherein the suction cylinders (2; 2') are arranged directly on the same support frame bars (3; 4) as the rods (6; 6'; 7; 7'; 9; 9'), and are in a symmetrical position transverse to the longitudinal central axis of the vehicle frame (12) relative to the roller brush (1) when they are in a rest position, and are in physical contact with the roller brush (1),  
 and wherein the transverse extension of the sweeping device (0) is smallest and symmetrical when the guide tube parts (5; 5') are retracted.

3. A sweeping device according to claim 2, characterized in that the rods (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') are hinged to the support frame bars (3; 4) of the support frame (3') and that in each lever and rod arrangement, the upper curved push rod (9; 9') is connected to the respective rigid hinge (27; 27') by means of the respective pivot arm (11; 11') via a rigid hinged lever (10; 10') and is held by the first piston-cylinder unit (13; 13'),  
 the coupling rod (6; 6') which lies underneath is approximately parallel and shows the same distance as the push rod (9; 9') between hinges which are designed as adjustment points (25; 25'), and is articulated to the main pivot arm (8; 8'), and can be moved by means of the second piston-cylinder unit (16; 17) which operates on a rigid hinged lever (16', 17'),  
 the pull rod (7; 7') is affixed to the vertical part of the support frame bar (3; 4) so as to be movable in an adjustment point (26; 26'), and is affixed to the main pivot arm (8; 8') underneath the coupling rod (6; 6') and parallel thereto, and is effectively connected to the main pivot arm (8; 8') and the coupling rod (6; 6') wherein the support frame (3') is connected to the third piston-cylinder unit (19) by means of hinges which are arranged on the swivels (3") in the inner

area of the support frame (3'), which swivels (33') are hinged in the area of the guide tube (5) and ensure the vertical position and the horizontal position of the sweeping device (0),  
 and wherein fourth piston-cylinder units (14; 15) are arranged on the support frame (3') in the area of the guide tube (5), parallel to and centrally on the guide tube (5), the opposite sides of the fourth piston-cylinder units (14; 15) being connected to the guide tube parts (5', 5") by means of which the transverse extension of the support frame (3') can be changed by a telescopic movement.

4. A sweeping device according to claims I to 3, characterized in that the support frame bars (3; 4) are arranged on the ends of the guide tube parts (5'; 5") and comprise elements which extend both horizontally and vertically,  
 wherein the elements of the support frame bars (3; 4) which are aligned horizontally comprise pivotable back-up rollers (18) on their outer sides which serve the support function and enable the support frame (3') to be supported on a road surface (46),  
 and wherein the vertical elements of the support frame bars (3; 4) are equipped with bearing and adjustment points for hinging the rods (6; 7; 9; 6'; 7'; 9'), and wherein the guide tube (5) with the guide tube parts (5'; 5") which are aligned horizontally comprises movable hinges for the swivels (3") on its longitudinal central axis, and wherein the guide tube parts (5'; 5") are slidably guided in the guide tube (5) so as to be movable independently of each other.
5. A sweeping device according to claim 4, characterized in that the guide tube (5) with the guide tube parts (5'; 5") has a cross section which prevents rotation relative to each other about the longitudinal central axis.
6. A sweeping device according to claims 4 and 5, characterized in that the guide tube (5) with the guide tube parts (5'; 5") has a square cross section.
7. A sweeping device according to claims 4 and 5, characterized in that the guide tube (5) with the guide tube parts (5'; 5") has a rectangular cross section.
8. A sweeping device according to claims 4 and 5, characterized in that the guide tube (5) with the guide tube parts (5'; 5") has a triangular cross section.
9. A sweeping device according to claims 4 and 5, characterized in that the guide tube (5) with the guide tube parts (5'; 5") has a polygonal cross section.

10. A sweeping device according to claims 2 to 4, **characterized in that** the pull rods (7; 7') are slightly curved approximately halfway along their longitudinal extension, said curve being opposite to the curve of the push rods (9; 9'), wherein the pull rods (7; 7') and the push rods (9; 9') are effectively connected to each other, thus forming a parallelogram of forces, when the coupling rods (6; 6') and the pivot arms (11; 11') are in a straightened position, which effective connection enables the sweeping device (0) to be retained in a secured operating position when the roller brush (1) is in a pivoted and extended position.
11. A sweeping device according to claim 1 and any or several of the following claims, **characterized in that** the lever and rod arrangements and the first and second piston-cylinder units which cooperate therewith are provided symmetrically on either side between the support frame bars (3; 4) and the rigid hinges (27; 27') in accordance with their function.
12. A sweeping device according to claims 1 and 11, **characterized in that** the lever and rod arrangements are moved and held by means of first and second piston-cylinder units (13; 13'; 16; 17) which operate hydraulically.
13. A sweeping device according to claims 1 and 11, **characterized in that** first and second piston-cylinder units (13; 13'; 16; 17) are provided which operate hydraulically to bring about the pull and push movement of the lever and rod arrangements.
14. A sweeping device according to any one of claims 2-13, **characterized in that** the rods (6, 7; 9; 6'; 7'; 9') are hinged to the main pivot arms (8; 8'), pivot arms (11; 11') and to the vertical elements of the support frame bars (3; 4) by means of universal joints via adjustment points (24; 25; 26; 24'; 25'; 26').
15. A sweeping device according to any one of claims 2-14, **characterized in that** the connection of each push rod (9; 9') to the respective pivot arm (11; 11') can be displaced.
16. A sweeping device according to any one of claims 3-15, **characterized in that** the guide tube (5) with its guide tube parts (5'; 5") can be moved to either side above the fourth piston-cylinder units (14; 15), which are parallel thereto and are arranged to act in opposite directions, and said movement can be used to extend the sweeping device beyond the lateral contour of the sweeping machine with both the left and the right suction cylinder (2; 2').
17. A sweeping device according to claims 2-15, **characterized in that** each push rod (9; 9') is bent approximately 90° and has different leg lengths, is mov-
- 5 ably hinged to the respective support frame bar (3, 4) with its shorter leg and to the respective pivot arm (11; 11') with its longer leg, and that each pull rod (7; 7') is slightly bent and has identical leg lengths and is incorporated between the respective main pivot arm (8; 8') and the respective support frame bar (3, 4).
- 10 18. A sweeping device according to claim 17, **characterized in that** the roller brush (1) with the suction cylinder (2) can be brought to a position which projects beyond the periphery of the sweeping machine by extending one of the guide tube parts (5'; 5") out of the guide tube (5), wherein on the side of the sweeping device which is within the periphery of the sweeping machine, the push rod (9) is positioned to project sideways and is positioned in such a manner that its longer leg is approximately transverse to the longitudinal central axis of the sweeping machine in order to absorb transverse forces from the sweeping device (0), and the pull rod (7) is positioned approximately parallel to the longitudinal central axis to ensure the projecting position of the sweeping device (0), and wherein on the side of the sweeping device which is outside the periphery of the sweeping machine, the coupling rod (6') with the pivot arm (11') is brought to a straightened position and held by the synchronous operation of the first and second piston-cylinder units (13'; 16'), wherein the push rod (9') and the pull rod (7') form approximately a parallelogram of forces and are effectively connected to the coupling rod (6') which is in the straightened position and the main pivot arm (8') which retain the sweeping device (0) in its pivoted position, correspondent to the pull and push rods (7; 9) on the opposite side which are angled to each other.
- 15 19. A sweeping device according to claim 18, **characterized in that** on the side of the sweeping device which is within the periphery of the sweeping machine, the push rod (9) and the pivot arm (11) include an angle of less than 90° at their shared hinge, and the pull rod (7) is in a position which corresponds and is parallel to the short leg of the push rod (9), wherein the push rod (9) and the pivot arm (11) form a lever-rod rectangle with the main pivot arm (8) and the coupling rod (6) for absorbing longitudinal and transverse forces which result from the force of the push rod (9) and are absorbed by the extended guide tube part (5'), so that the transverse position of the sweeping device (0) relative to the longitudinal central axis of the sweeping machine can be maintained during a projecting position, wherein on the side of the sweeping device which is outside the periphery of the sweeping machine, the pull (7') and the push rod (9') form a closed parallelogram for absorbing transverse forces and the cou-
- 20 25 30 35 40 45 50 55

- pling rod (6') can be positioned to extend longitudinally in the same direction as the main pivot arm (8') and the pivot arm (11') and be brought to a straightened position, so that the sweeping device (0) in its pivoted position is locked in a position for absorbing forces which result from the sweeping action and the forward travel of the vehicle.
20. A sweeping device according to either of claims 18 and 19, **characterized in that** on the side of the sweeping device where the sweeping device continues to be within the periphery of the sweeping machine when the guide tube parts (5'; 5'') are extended, the curves of the push rod (9) and the pull rod (7) are arranged facing each other with their closed sides,  
and on the side of the sweeping device where the sweeping device is outside the periphery of the sweeping machine when the guide tube parts (5' 5'') are extended, the push rod (9') and the pull rod (7') are open towards each other.
21. A sweeping device according to any one of claims 18-20, **characterized in that** the suction cylinder (2; 2') which follows the extension movement of its respective guide tube part (5', 5'') can be caused to lose contact with the roller brush (1), while the suction cylinder (2; 2') which projects beyond the periphery of the sweeping machine on the opposite side in each case can be retained in contact with the roller brush (1) and in an operating position.
22. A sweeping device according to claim 2, **characterized in that** the sweeping device (0) can be moved vertically by means of the third piston-cylinder unit (19) via the swivels (3''), and that a multi-level movable parallelogram is formed by arranging the coupling, pull and push rods (6; 6'; 7; 7'; 9; 9') on various levels via adjustment points (24; 24'; 25; 25'; 26; 26'), and that the adjustment points on both sides form a parallel line of movement in the vertical direction, whereby the roller brush (1) and the suction mouth (34; 34') can be positioned parallel to the road surface (46).
23. A sweeping device according to claim 1, **characterized in that** the roller brush (1) can be brought to a pivoted position and adapted by swinging it to its position required in each case by means of a fifth piston-cylinder unit (20).
24. A sweeping device according to claim 1, **characterized in that** the suction cylinders (2; 2') each comprise a movable suction mouth (34; 34') which is supported in a frame (37) formed of frame parts (37'; 37'') and is arranged to be pivotable in two steps and in opposite directions by means of a sixth piston-cylinder unit (35).
- 5                   25. A sweeping device according to claim 24, **characterized in that** the frame (37) encloses the suction mouth (34; 34') of the respective suction cylinder (2; 2'), while the suction mouth (34; 34') rests in the inner frame part (37') which is connected to the other elements of the sweeping device (0) by means of an outer frame part (37'') via a first articulated joint (38).
- 10                  26. A sweeping device according to claim 25, **characterized in that** the outer frame part (37'') of the frame (37) is connected to the sweeping device (0) by means of the first articulated joint (38) and a hinge (36),  
while the inner frame part (37') is connected to the outer frame part (37'') by means of a second articulated joint (39).
- 15                  27. A sweeping device according to claim 26, **characterized in that** the suction mouth (34; 34'), along with the assembled frame parts (37'; 37'') of the frame (37), can be brought to a first pivoted position in the direction of the back-up roller (18) by means of the first articulated joint (38) if there is a collision with a large obstacle.
- 20                  28. A sweeping device according to claims 26 and 27, **characterized in that** the suction mouth (34; 34'), along with the inner frame part (37'), can be pivoted upward, out of the outer frame part (37''), via the second articulated joint (39) by an active lifting movement of the sixth piston-cylinder unit (35) and can be moved in a direction facing away from the back-up roller (18).
- 25                  29. A sweeping device according to any one of claims 26-28, **characterized in that** the frame (37) with its frame parts (37; 37'') can be positioned so as to be swung open on one side by means of the second articulated joint (39).
- 30                  30. A sweeping device according to any one of claims 24-29, **characterized in that** the frame (37) rests on stops (42; 43) in the initial position.
- 35                  31. A sweeping machine which collects dirt pneumatically, **characterized in that** it comprises a sweeping device according to any one of claims 1-30.
- 40                  45                  50                  55                  50                  50                  55                  50                  55
- Revendications**
1. *Équipement de balayage (0) pour une balayeuse à absorption pneumatique, l'équipement de balayage (0) étant équipé d'un rouleau de balayage (1) disposé dans un cadre porteur (3') et dont la position de travail sous la balayeuse est orientée, de façon très largement approximative, transversalement à l'axe médian longitudinal du cadre de balayeuse (12), pi-*

- votée selon un angle par rapport à cet axe, l'équipement de balayage (0) disposant de dispositifs de leviers et de barres ainsi que de jointures (27, 27') rigides, et les dispositifs de leviers et de barres étant équipés de premières et deuxièmes unités de cylindre-piston qui déplacent et retiennent les dispositifs de leviers et de barres pour un mouvement de pivotement du cadre porteur (3'), et le cadre porteur (3') pouvant être raccordé aux jointures (27 ; 27') rigides et aux dispositifs de leviers et de barres en direction du cadre de véhicule (12), et un changement de position du cadre porteur (3') pouvant être mis en oeuvre en cas de position horizontale durable du rouleau de balayage (1) jusqu'au positionnement au-dessus de la périphérie latérale de la balayeuse,
- caractérisé en ce que**
- les dispositifs de leviers et de barres sur le cadre porteur (3') sont constitués de façon identique quant à leur position, mais symétriquement de chaque côté, dans plusieurs plans de barres superposés, et **en ce que** le cadre porteur (3') peut être raccordé de façon pendulaire au cadre de véhicule (12) par le biais de coulisses au moyen de troisièmes unités de cylindre-piston,
- le cadre porteur (3') pouvant varier dans son extension transversale au moyen d'un tube de guidage (5) télescopique et étant, au niveau de ses zones latérales, raccordé à des compartiments d'aspiration (2 ; 2') disposés sur des longerons de cadre porteur (3,4),
- et les compartiments d'aspiration (2 ; 2') pouvant être amenés, dans un changement de position, près ou loin du rouleau de balayage (1) si l'extension transversale du cadre porteur (3') est modifiée avec des parties de tube de guidage (5', 5'') introduites de façon mobile dans le tube de guidage (5).
2. Equipement de balayage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dispositifs de leviers et de barres sont disposés de chaque côté de l'équipement de balayage (0) de sorte qu'ils sont disposés respectivement entre le cadre porteur (3') avec ses longerons de cadre porteur (3 ; 4) et la jointure (27 ; 27') rigide prévue à cet effet,
- les dispositifs de leviers et de barres se composant fondamentalement respectivement d'une barre d'accouplement (6 ; 6'), d'une barre de traction (7 ; 7') ainsi que d'une barre de poussée (9 ; 9') qui forment trois plans de barres placés obliquement par rapport au cadre porteur (3'), la barre de poussée (9 ; 9') étant disposée dans le plan supérieur, la barre de traction (7 ; 7'), en tant que force antagoniste de la barre de poussée (9 ; 9'), dans le plan inférieur, et la barre d'accouplement (6 ; 6') dans le plan médian, et qui sont fixées sur la jointure (27 ; 27') rigide respective par le biais d'un bras pivotant principal (8 ; 8') respectif et d'un bras pivotant (11 ; 11') res-
- 5 pectif,
- des butées des barres (6 ; 6' ; 7 ; 7' ; 9 ; 9') étant prévues sur des parties verticales respectives des longerons de cadre porteur (3 ; 4) de sorte que les barres (6 ; 6' ; 7 ; 7' ; 9 ; 9') forment un parallélogramme mobile autour des axes verticaux de leurs articulations et bloquent les mouvements horizontaux exécutables en tant que mouvement pivotant et transversal du rouleau de balayage (1) au moyen des premières et deuxièmes unités de cylindre-piston (13 ; 13' ; 16 ; 17) qui travaillent au niveau des bras pivotants principaux (8 ; 8') et des bras pivotants (11 ; 11') dans une interaction indirecte avec les jointures (27 ; 27') rigides,
- les compartiments d'aspiration (2 ; 2') étant disposés directement sur les mêmes longerons de cadre porteur (3 ; 4) que les barres (6 ; 6' ; 7 ; 7' ; 9 ; 9') et étant dans une position inversée dans une position de repos transversalement à l'axe médian longitudinal du cadre de véhicule (12) par rapport au rouleau de balayage (1) et étant en contact physique avec le rouleau de balayage (1),
- et l'équipement de balayage (0) présentant son extension transversale la plus faible et symétrique quand les parties de tube de guidage (5 ; 5') sont rentrées.
3. Equipement de balayage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les barres (6 ; 6' ; 7 ; 7' ; 9 ; 9') sont articulées sur les longerons de cadre porteur (3, 4) du cadre porteur (3'), et **en ce que**, pour chaque dispositif de leviers et de barres, la barre de poussée (9 ; 9') courbe située en haut est raccordée au bras pivotant (11 ; 11') respectif, est mise en liaison avec la jointure (27 ; 27') rigide respective par le biais d'un levier de jointure (10 ; 10') rigide et est retenue par la première unité de cylindre-piston (13 ; 13'),
- la barre d'accouplement (6 ; 6') située dessous présente une position approximativement parallèle et le même éloignement en longueur entre des jointures constituées comme emplacements d'ajustement (25 ; 25') que la barre de poussée (9 ; 9'), et est raccordée de façon articulée au bras pivotant principal (8 ; 8') et peut être déplacée par le biais de la deuxième unité de cylindre-piston (16; 17) travaillant sur un levier de jointure (16'; 17') rigide,
- la barre de traction (7 ; 7') est rapportée de façon mobile sur la partie verticale du longeron de cadre porteur (3 ; 4) au niveau d'un emplacement d'ajustement (26 ; 26') et placée sous la barre d'accouplement (6 ; 6') parallèlement à celle-ci sur le bras pivotant principal (8 ; 8'), et mise en interaction avec celui-ci et avec la barre d'accouplement (6 ; 6'),
- le cadre porteur (3') étant, avec des jointures sur les coulisses (3'') dans la zone intérieure du cadre porteur (3'), raccordé à la troisième unité cylindre-piston (19), les coulisses (3'') étant articulées dans la zone

- du tube de guidage (5), et veillant à la position verticale et à la position horizontale de l'équipement de balayage (0),  
et des quatrièmes unités de cylindre-piston (14 ; 15) étant disposées sur le cadre porteur (3'), dans la zone du tube de guidage (5), en position parallèle avec le tube de guidage (5) et centrées par rapport à lui, et étant raccordées au niveau de leurs côtés opposés aux parties de tube de guidage (5' ; 5"), au moyen desquelles il est possible d'obtenir, par le biais d'un mouvement de type télescopique, une modification de l'extension transversale du cadre porteur (3').
4. Equipement de balayage selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les longerons de cadre porteur (3 ; 4) sont disposés aux extrémités des parties de tube de guidage (5' ; 5") et présentent des éléments s'étendant horizontalement ainsi que verticalement,  
les éléments orientés horizontalement des longerons de cadre porteur (3 ; 4) présentant, pour la fonction porteuse, sur leurs côtés extérieurs, des rouleaux d'appui (18) pivotants qui permettent un appui du cadre porteur (3') sur une surface de chaussée (46),  
et les éléments verticaux des longerons de cadre porteur (3 ; 4) étant équipés d'emplacements de palier et d'ajustement pour la jointure des barres (6 ; 6' ; 7 ; 7' ; 9; 9').  
et le tube de guidage (5) avec les parties de tube de guidage (5' ; 5") orientées horizontalement présentant dans son axe médian longitudinal des jointures mobiles pour les coulisses (3"),  
et les parties de tube de guidage (5' ; 5") étant guidées en glissement dans le tube de guidage (5) de façon mobile indépendamment les unes des autres.
5. Equipement de balayage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (5) avec les parties de tube de guidage (5' ; 5") présente une section transversale mutuellement protégée en torsion sur l'axe médian longitudinal.
6. Equipement de balayage selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (5) avec les parties de tube de guidage (5' ; 5") présente une section transversale carrée.
7. Equipement de balayage selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (5) avec les parties de tube de guidage (5' ; 5") présente une section transversale rectangulaire.
8. Equipement de balayage selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (5) avec les parties de tube de guidage (5' ; 5") présente une section transversale triangulaire
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
9. Equipement de balayage selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (5) avec les parties de tube de guidage (5' ; 5") présente une section transversale polygonale.
10. Equipement de balayage selon les revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les barres de traction (7 ; 7') présentent, à peu près au milieu de leur extension longitudinale, une légère courbure qui est constituée de façon opposée à la courbure des barres de poussée (9 ; 9'), les barres de traction (7 ; 7') et les barres de poussée (9 ; 9'), dans une position étirée des barres d'accouplement (6 ; 6') et des bras pivotants (11 ; 11'), constituant mutuellement un parallélogramme, étant amenées à une interaction dans laquelle l'équipement de balayage (0) peut être retenu dans une position de travail bloquée en présence de position du rouleau de balayage (1) pivotée et sortie.
11. Equipement de balayage selon la revendication 1 ainsi que selon une ou plusieurs des revendications suivantes, **caractérisé en ce que** les agencements de leviers et de barres ainsi que les premières et deuxièmes unités de cylindre-piston qui coopèrent avec eux sont prévus de façon fonctionnellement adaptée, inversée, latéralement entre les longerons de cadre porteur (3 ; 4) et les jointures (27 ; 27') rigides.
12. Equipement de balayage selon les revendications 1 et 11, **caractérisé en ce que** les agencements de leviers et de barres sont déplacés et retenus au moyen de premières et deuxièmes unités de cylindre-piston (13 ; 13' ; 16 ; 17) fonctionnant de façon hydraulique.
13. Equipement de balayage selon les revendications 1 et 11, **caractérisé en ce que**, pour le mouvement de traction et de pression des agencements de leviers et de barres, il est prévu des premières et deuxièmes unités de cylindre-piston (13 ; 13' ; 16 ; 17) fonctionnant de façon pneumatique.
14. Equipement de balayage selon une des revendications 2-13, **caractérisé en ce que** les jointures des barres (6 ; 7 ; 9 ; 6' ; 7' ; 9') sont constituées sur les bras pivotants principaux (8 ; 8'), les bras pivotants (11 ; 11') ainsi que sur les éléments verticaux des longerons de cadre porteur (3 ; 4) au moyen de joints universels via des emplacements d'ajustement (24 ; 25 ; 26 ; 24' ; 25' ; 26').
15. Equipement de balayage selon une des revendications 2-14, **caractérisé en ce que** le raccordement de la barre de poussée (9 ; 9') respective au bras pivotant (11 ; 11') correspondant est déplaçable.

- 16.** Equipement de balayage selon une des revendications 3-15, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (5) avec ses parties de tube de guidage (5' ; 5") est mobile de façon réciproque sur les quatrièmes unités de cylindre-piston (14 ; 15) placées parallèlement au tube de guidage et disposées de façon contraire, et **en ce que**, avec le déplacement, une sortie de l'équipement de balayage sur le contour latéral de la balayeuse est réalisable aussi bien avec le compartiment d'aspiration gauche qu'avec le compartiment d'aspiration droit (2 ; 2').
- 17.** Equipement de balayage selon les revendications 2 - 15, **caractérisé en ce que** chaque barre de poussée (9 ; 9') est courbée à environ 90° avec des longueurs de branche différentes, est articulée de façon mobile avec sa branche courte sur le longeron de cadre porteur (3, 4) respectif et, avec sa branche longue, sur le bras pivotant (11 ; 11') respectif, ainsi qu'en ce que chaque barre de traction (7 ; 7') présente une légère courbe avec des longueurs de branche identiques et est intégrée entre le bras pivotant principal (8 ; 8') respectif et le longeron de cadre porteur (3, 4) respectif.
- 18.** Equipement de balayage selon la revendication 17, **caractérisé en ce que**, avec la sortie d'une des parties de tube de guidage (5' ; 5") hors du tube de guidage (5), le rouleau de balayage (1) avec le compartiment d'aspiration (2) peut être amené dans une position faisant saillie à partir de la périphérie de la balayeuse, la barre de poussée (9) pouvant, sur le côté de l'équipement de balayage qui se trouve à l'intérieur de la périphérie de la balayeuse, être amenée dans une position positionnée latéralement et être placée, avec sa longue branche, approximativement transversalement à l'axe médian longitudinal de la balayeuse pour l'absorption de forces transversales en provenance de l'équipement de balayage (0), et **en ce que** la barre de traction (7) est placée dans une position approximativement parallèle à l'axe médian longitudinal pour le blocage de la position positionnée de l'équipement de balayage (0), et, sur le côté de l'équipement de balayage qui se trouve à l'extérieur de la périphérie de la balayeuse, la barre d'accouplement (6') avec le bras pivotant (11') étant déplacée et retenue dans une position étirée par le travail synchronisé des premières et deuxièmes unités de cylindre-piston (13' ; 16'), la barre de poussée (9') avec la barre de traction (7') formant un parallélogramme des forces approximatif et étant amenée, avec la barre d'accouplement (6') située dans la position étirée et avec le bras pivotant principal (8'), en une interaction qui, en correspondance avec les barres de traction et de poussée (7 ; 9) du côté opposé écartées les unes par rapport aux autres, retient l'équipement de balayage (0) dans sa position de pivotement.
- 19.** Equipement de balayage selon la revendication 18, **caractérisé en ce que**, sur le côté de l'équipement de balayage qui se trouve à l'intérieur de la périphérie de la balayeuse, la barre de poussée (9) et le bras pivotant (11), au niveau de leur jointure commune, incluent un angle de moins de 90°, et **en ce que** la barre de traction (7) est dans une position parallèle correspondant à la branche courte de la barre de poussée (9), la barre de poussée (9) et le bras pivotant (11) formant, avec le bras pivotant principal (8) et la barre d'accouplement (6), un quadrilatère leviers-barres pour absorber les forces longitudinales et transversales qui sont formées à partir de la force de la barre de poussée (9) et sont absorbées par le biais de la partie de tube de guidage (5') sortie, de sorte que la position transversale de l'équipement de balayage (0) par rapport à l'axe médian longitudinal de la balayeuse peut être maintenue dans une position pivotée, la barre de traction (7') et la barre de poussée (9') formant, sur le côté de l'équipement de balayage qui se trouve à l'extérieur de la périphérie de la balayeuse, un parallélogramme fermé destiné à absorber les forces transversales, et la barre d'accouplement (6') dans une extension longitudinale étant amenée avec le bras pivotant principal (8') ainsi qu'avec le bras pivotant (11') dans une position étirée, de sorte que l'équipement de balayage (0), dans sa position de pivotement, est fixé dans une position pour absorber des forces provenant de l'activité de balayage et du déplacement vers l'avant du véhicule.
- 20.** Equipement de balayage selon une des revendications 18 et 19, **caractérisé en ce que** la barre de poussée (9) ainsi que la barre de traction (7), sur le côté de l'équipement de balayage (0) sur lequel continue à se trouver l'équipement de balayage à l'intérieur de la périphérie de balayeuse quand les parties de tube de guidage (5' ; 5") sont sorties, sont fermées l'une par rapport à l'autre de façon opposée avec leurs courbures, et **en ce que** la barre de poussée (9') ainsi que la barre de traction (7'), sur le côté de l'équipement de balayage sur lequel se trouve, quand les parties de tube de guidage (5' ; 5") sont sorties, l'équipement de balayage à l'extérieur de la périphérie de balayeuse, sont ouvertes orientées de façon opposée.
- 21.** Equipement de balayage selon une des revendications 18-20, **caractérisé en ce que** le compartiment d'aspiration (2 ; 2') qui suit le mouvement de sortie de sa partie de tube de guidage (5' ; 5") respective, peut être amené à quitter le contact avec le rouleau de balayage (1), le compartiment d'aspiration (2 ; 2') pivoté respectivement sur le côté opposé hors de la

péphérie de la balayeuse pouvant être maintenu en contact avec le rouleau de balayage (1) et dans une position de repos.

- 22.** Equipement de balayage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'équipement de balayage (0) avec la troisième unité cylindre-piston (19) est mobile verticalement par le biais de coulisses (3''), et **en ce que**, avec l'agencement des barres d'ac-couplement, de traction et de poussée (6 ; 6' ; 7 ; 7' ; 9 ; 9') dans plusieurs plans via des emplacements d'ajustement (24 ; 25 ; 26 ; 24' ; 25' ; 25'), il est formé

un parallélogramme mobile à plusieurs étages, et en que les emplacements d'ajustement des deux côtés constituent une ligne de déplacement verticalement parallèle, ce qui fait que le rouleau de balaya-ge (1) et la bouche d'aspiration (34 ; 34') peuvent être amenés dans une position parallèle à la surface de la chaussée (46).

- 23.** Equipement de balayage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rouleau de balayage (1), avec une cinquième unité de cylindre-piston (20), peut être amené dans une position de pivotement et dans sa position respectivement nécessaire, de fa-çon adaptée en vibration.

- 24.** Equipement de balayage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les compartiments d'aspira-tion (2 ; 2') présentent respectivement une bouche d'aspiration (34 ; 34') mobile qui est disposée, rete-nue dans un cadre (37) formé de parties de cadre (37' ; 37''), de façon pivotante au moyen d'une sixiè-me unité de cylindre-piston (35) dans deux étages ainsi que dans des directions opposées.

- 25.** Equipement de balayage selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** le cadre (37) englobe la bou-  
che d'aspiration (34 ; 34') du compartiment d'aspi-  
ration (2 ; 2') respectif, la bouche d'aspiration (34 ; 40  
34') reposant dans la partie de cadre (37') intérieure  
qui est raccordée, avec une partie de cadre (37'')  
extérieure, par le biais d'une première articulation  
(38), à d'autres éléments de l'équipement de balaya-  
ge (0).

- 26.** Equipement de balayage selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** le cadre (37) est raccordé, avec sa partie de cadre (37'') extérieur, à l'équipe-  
ment de balayage (0) par le biais de la première articulation (38) et d'une jointure (36), la partie de cadre (37') intérieure étant raccordée à la partie de cadre (37'') extérieure par le biais d'une deuxième articu-  
lation (39).

- 27.** Equipement de balayage selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** la bouche d'aspiration (34 ; 34'), avec des parties de cadre (37', 37'') assemblées

du cadre (37), peut, par le biais de la première arti-culation (38), être amenée dans une première posi-tion de pivotement en direction du rouleau d'appui (18) en cas de collision avec un obstacle de grand format.

- 28.** Equipement de balayage selon les revendications 26 et 27, **caractérisé en ce que** la bouche d'aspi-  
ration (34 ; 34') peut être amenée, avec son mouve-  
ment de levée actif de la sixième unité de cylindre-  
piston (35) avec la partie de cadre (37') intérieure, à  
pivoter vers le haut à partir de la partie de cadre (37'')  
extérieure par le biais de la deuxième articulation  
(39) et peut être déplacée dans une direction oppo-sée au rouleau d'appui (18).

- 29.** Equipement de balayage selon une des revendica-tions 26-28, **caractérisé en ce que** le cadre (37)  
avec ses parties de cadre (37' ; 37'') peut être amené  
dans une position dépliée d'un côté par le biais de  
la deuxième articulation (39).

- 30.** Equipement de balayage selon une des revendica-tions 24-29, **caractérisé en ce que** le cadre (37)  
repose immobile dans la position de départ au  
moyen de butées (42 ; 43).

- 31.** Balayeuse à absorption pneumatique, **caractérisée en ce qu'elle englobe un équipement de balayage** selon une des revendications 1-30.

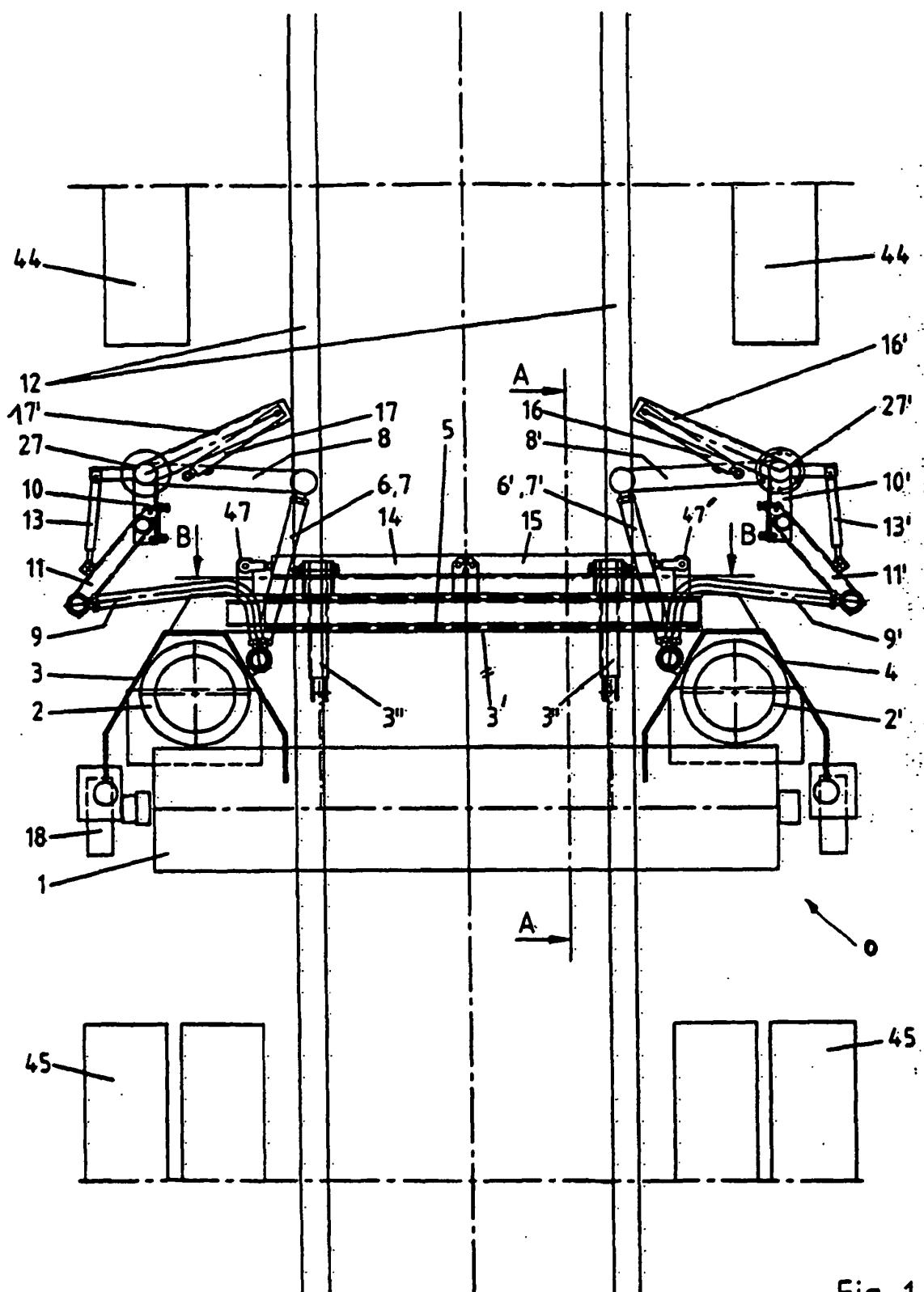


Fig. 1

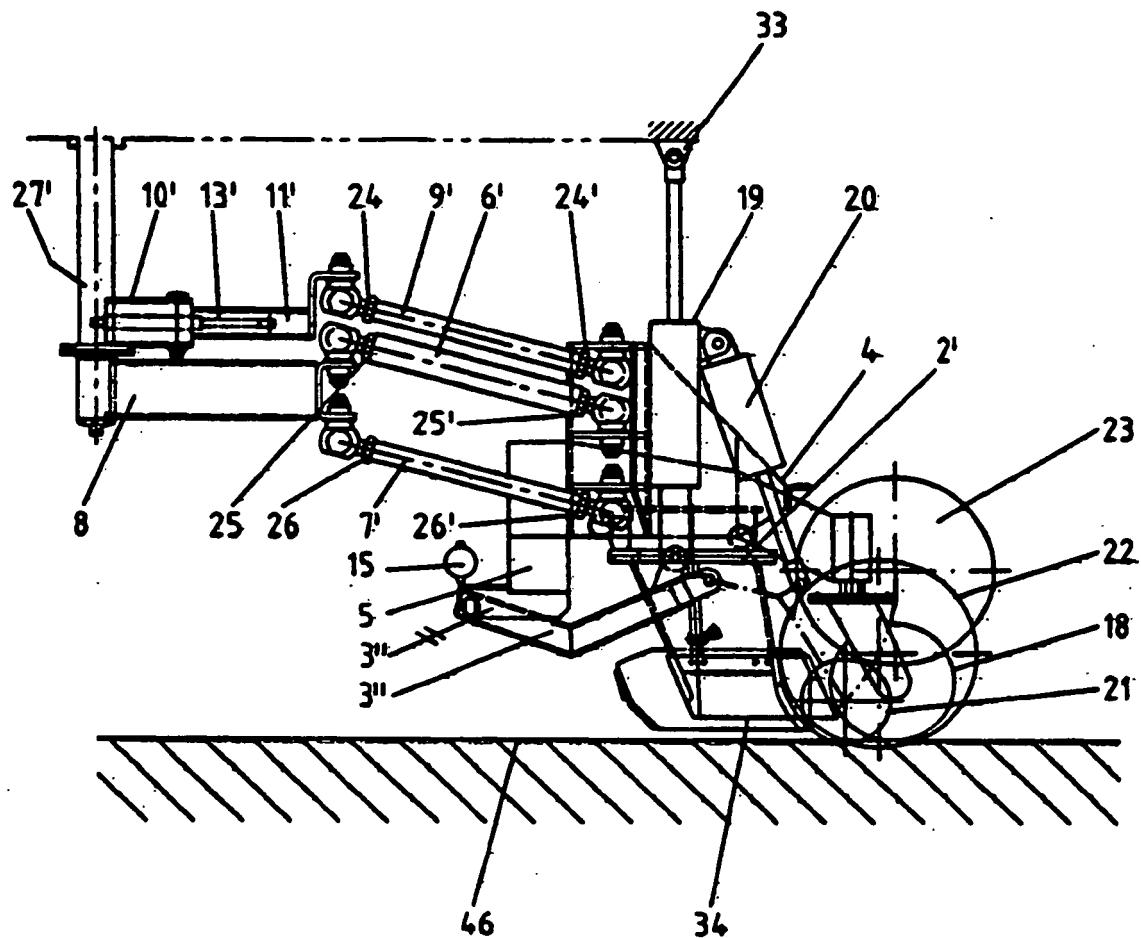


Fig. 2

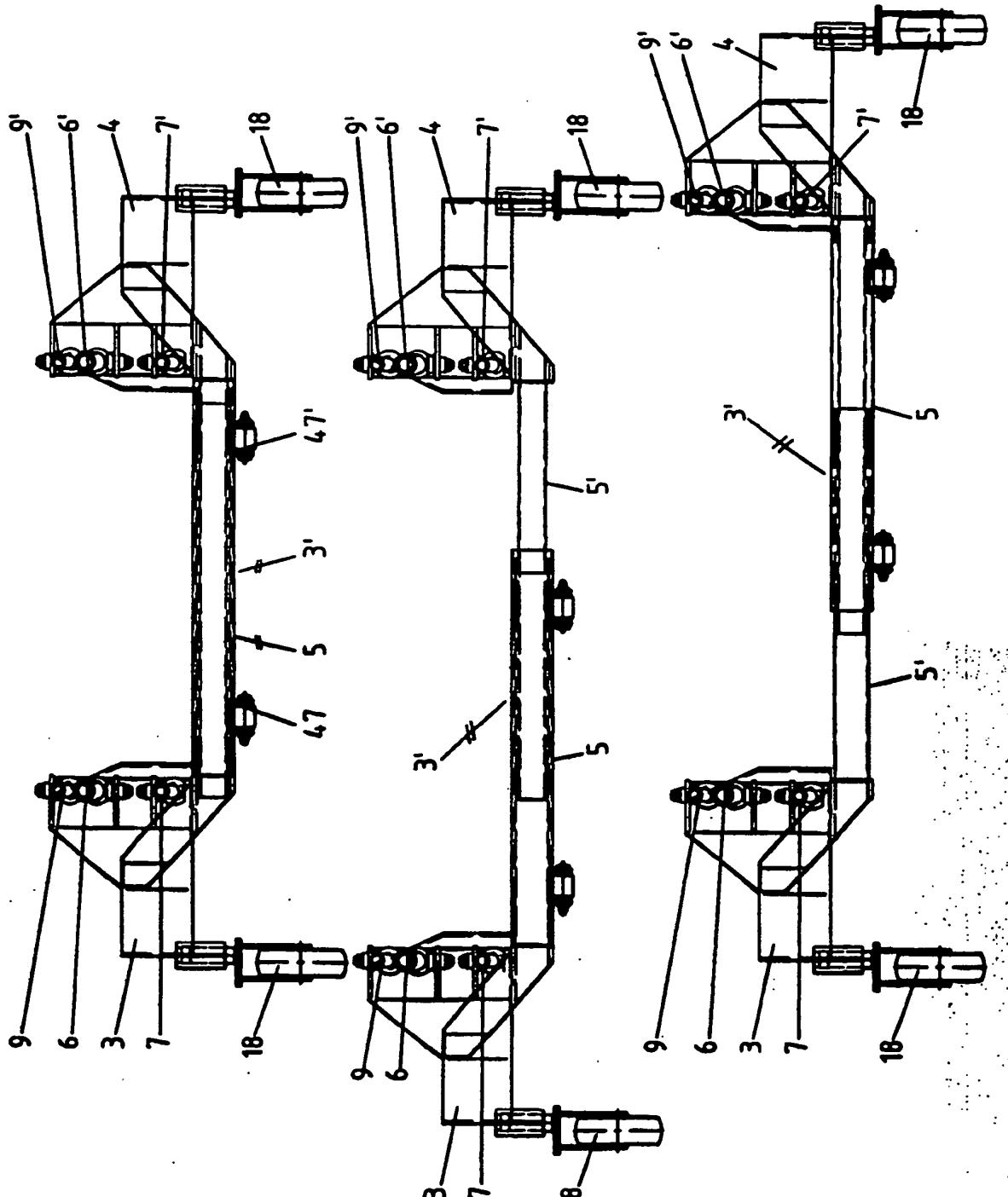


Fig. 3

Fig. 3.1

Fig. 3.2

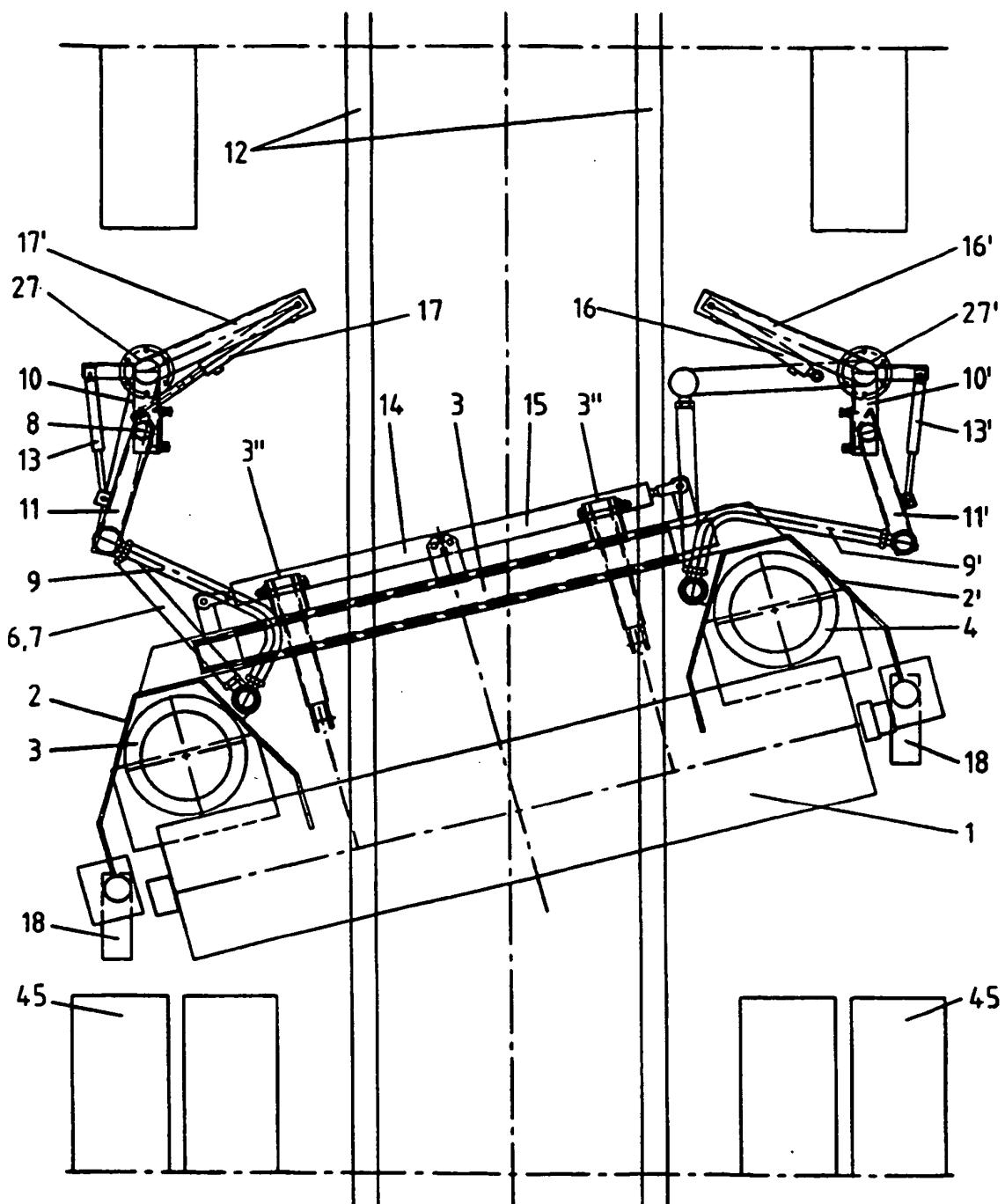


Fig. 4

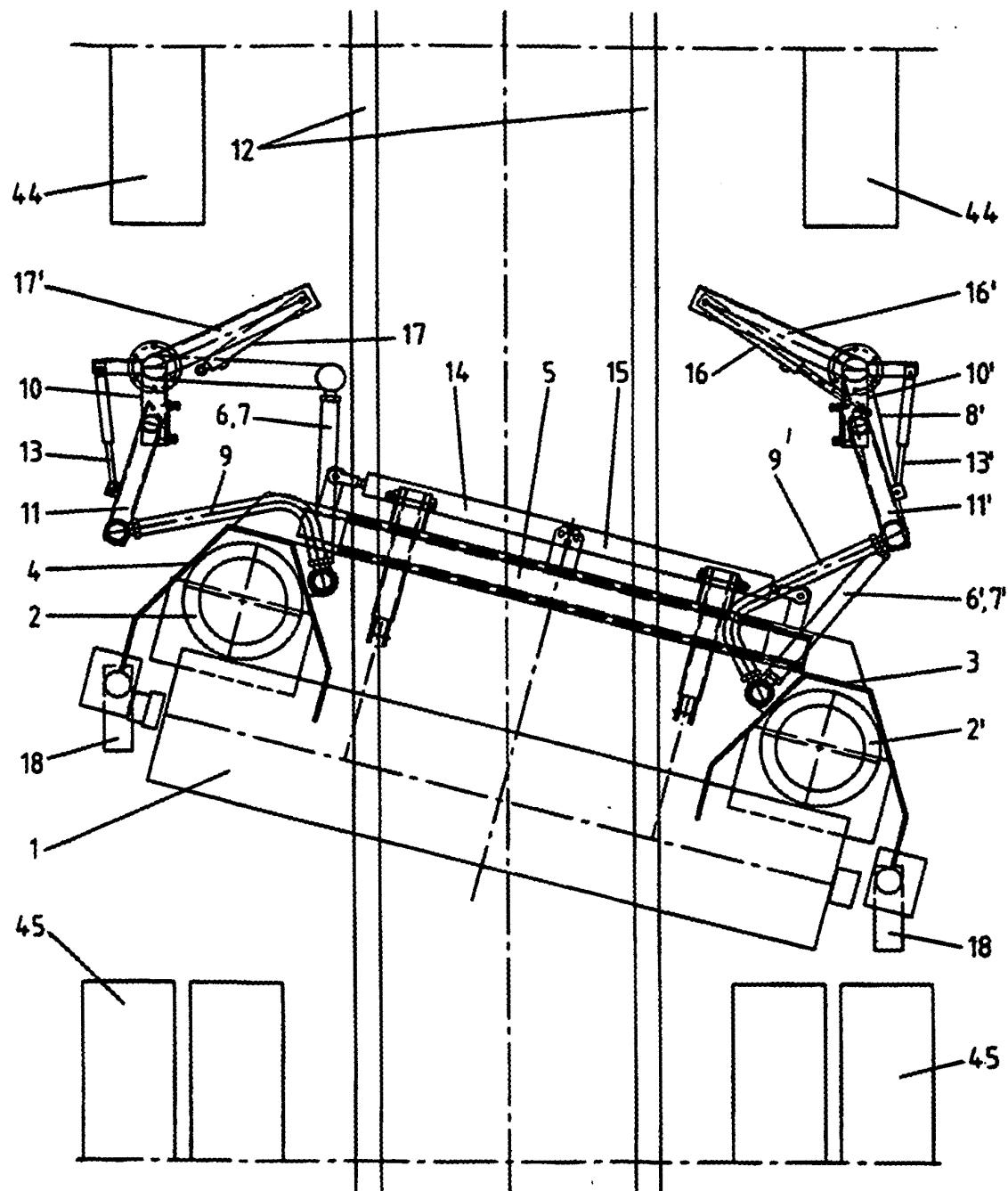


Fig. 5

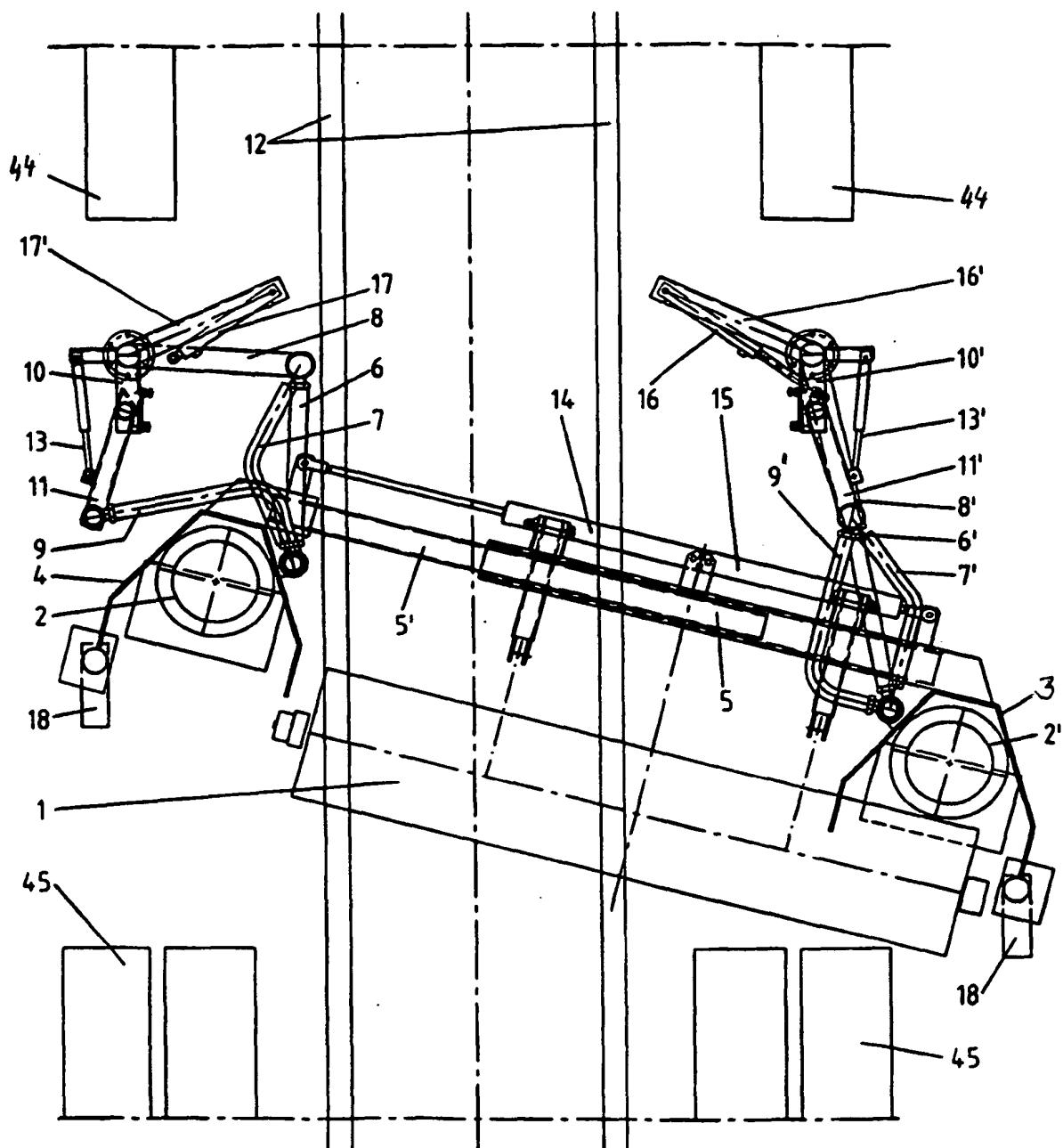


Fig. 6

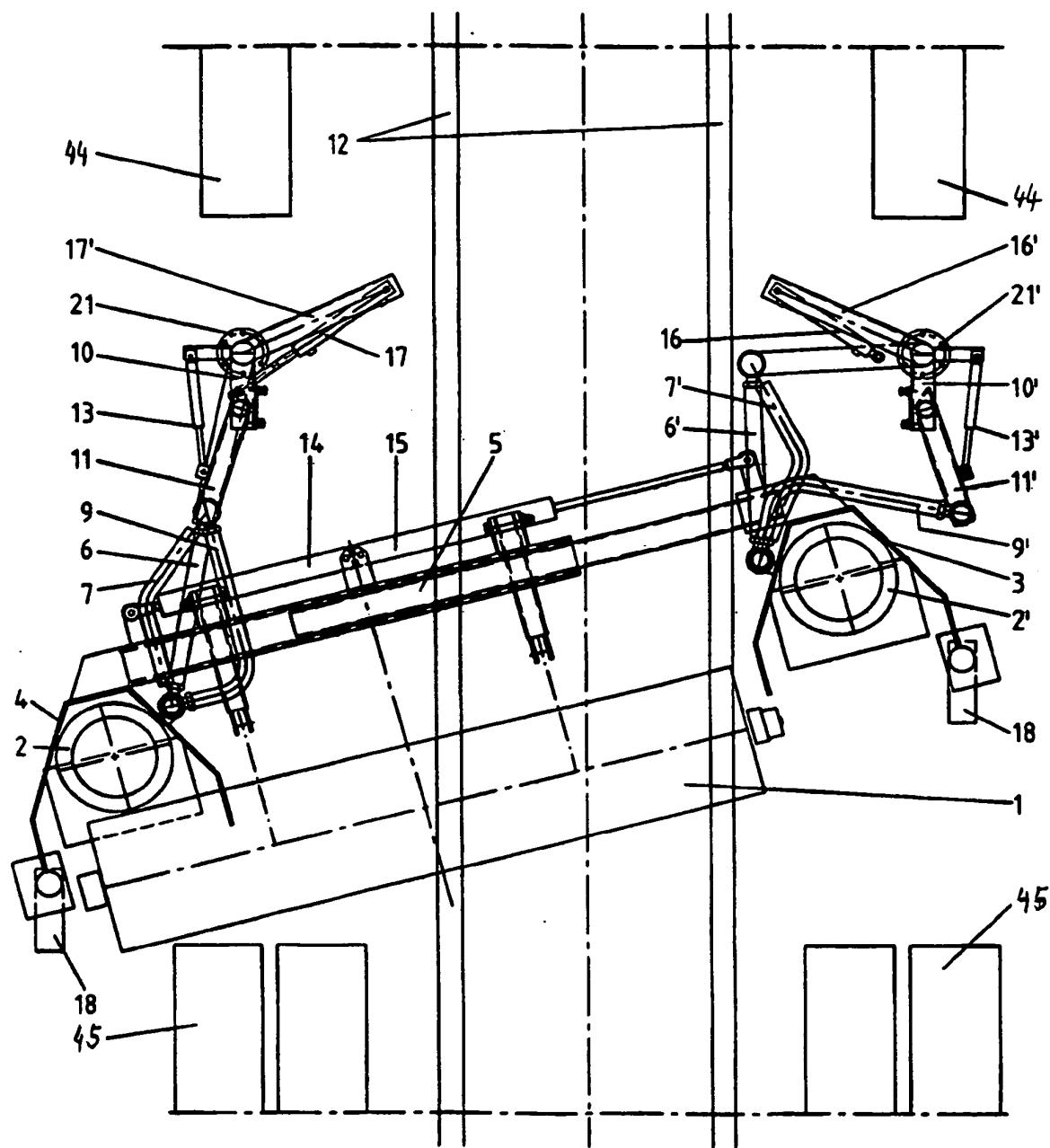


Fig. 7

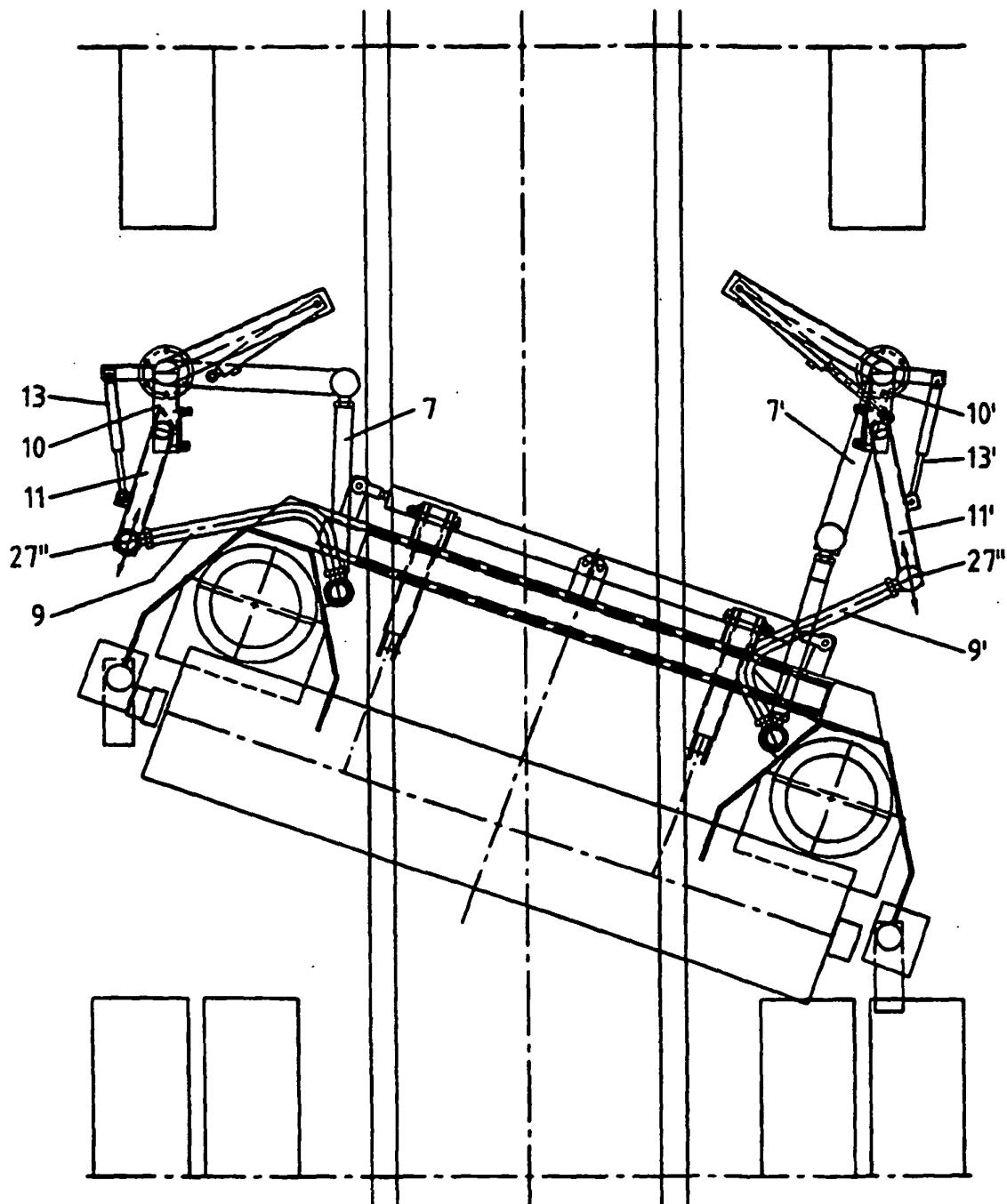


Fig. 8

Fig.9

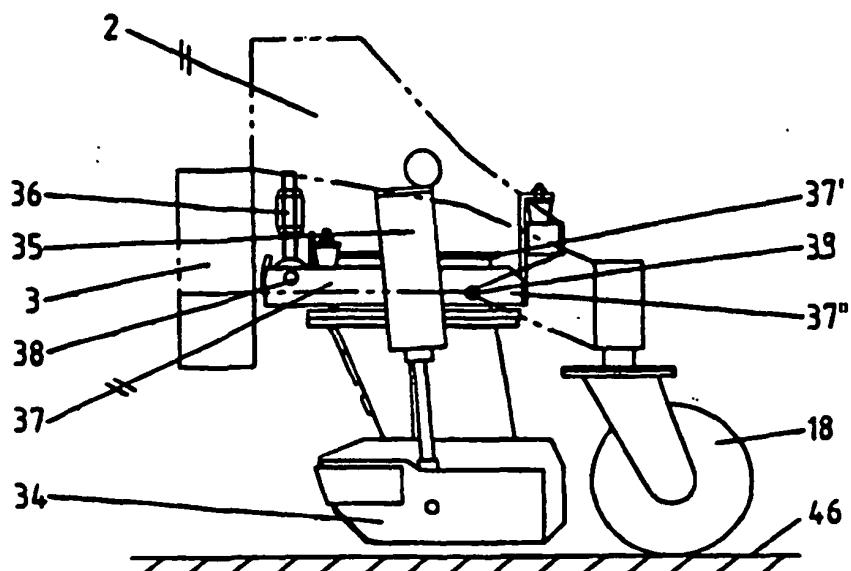


Fig.9.1

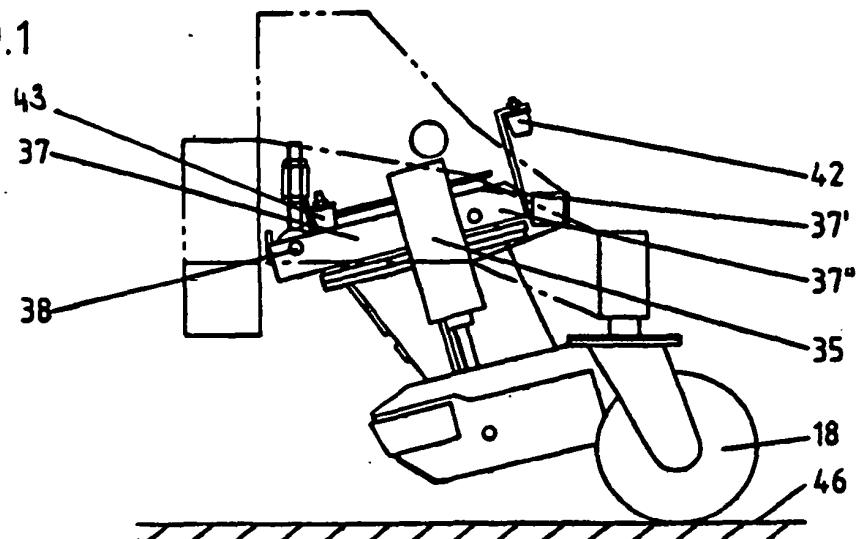
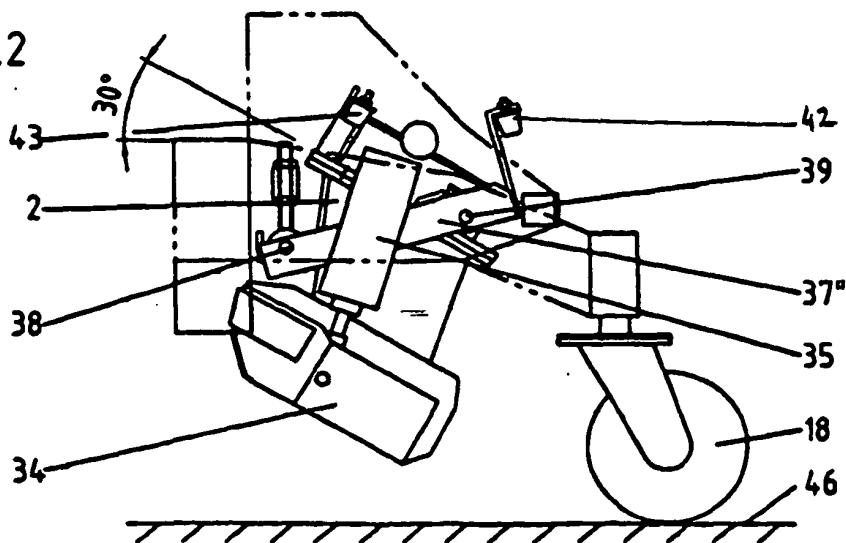


Fig.9.2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 1774842 U **[0006]**
- DE 1697227 C **[0008]**