



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 763 635 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E03F 7/10

(21) Anmeldenummer: 96113980.5

(22) Anmeldetag: 31.08.1996

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

(72) Erfinder: Schmeh, Dieter  
78073 Bad Dürkheim (DE)

(30) Priorität: 02.09.1995 DE 19532488  
19.12.1995 DE 19547350  
24.04.1996 DE 19616291

(74) Vertreter: Patentanwälte  
Eisele, Otten & Roth  
Seestr. 42  
88214 Ravensburg (DE)

(71) Anmelder: Schmeh, Dieter  
78073 Bad Dürkheim (DE)

(54) **Vorrichtung zum Reinigen von Sinkkästen**

(57) Es wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die die Reinigung von Sinkkästen (2) vereinfacht und den Aufwand an Zeit und Personal hierbei reduziert. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, das Mittel zum Anheben (10, 21) und zum paßgenauen Wiederablegen der Sinkkastendeckel vorgesehen werden.

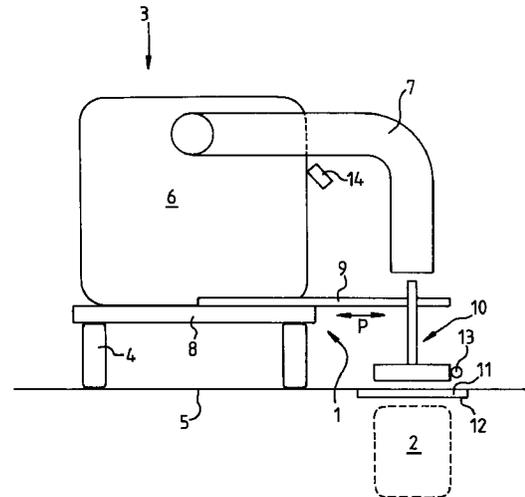


Fig.1

EP 0 763 635 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Sinkkästen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Sogenannte Sinkkästen befinden sich vornehmlich an Straßenrändern, um abfließendes Oberflächenwasser aufzunehmen. Sie sind häufig auch unter der Bezeichnung Straßengully bekannt.

Es handelt sich hierbei um kastenförmige Schächte, in die zumeist ein Siebeinsatz eingelegt ist. In diesem Siebeinsatz wird sämtlicher Unrat, der mit dem Oberflächenwasser eingespült wird, abgesiebt. Das gesiebte Wasser kann anschließend entweder versickern oder in eine mit dem Sinkkasten in Verbindung stehende Straßenkanalisation abgeleitet werden.

Die Sinkkästen sind in der Regel aus Sicherheitsgründen mit Deckeln versehen. Diese Deckel, die für den Abfluß des Oberflächenwassers Öffnungen, zumeist Schlitze, aufweisen, sind zum größten Teil aus Gußeisen gefertigt. Sie weisen daher ein vergleichsweise großes Gewicht, das heißt ein Gewicht größer als 30 Kilo, auf. Da mit dem Oberflächenwasser sehr viel Grobschmutz in die Siebeinsätze der Sinkkästen gelangt, müssen diese regelmäßig gereinigt werden. Dies wird nach dem Stand der Technik auf verschiedene Weise bewerkstelligt.

Eine Methode besteht darin, mit einem Fahrzeug, das über eine Ladepritsche oder Schlammulde und u. U. über einen Hebekran verfügt, in die Nähe des Sinkkastens zu fahren. Der Sinkkastendeckel wird manuell oder mittels des Kranes angehoben und neben dem Sinkkasten abgelegt. Anschließend wird der Siebeinsatz des Sinkkastens hochgehieft und über der Pritsche bzw. Schlammulde des Fahrzeugs entleert. Das Zurücksetzen des Siebeinsatzes sowie das Schließen des Sinkkastens vollzieht sich in umgekehrter Reihenfolge.

Die beschriebene Prozedur ist äußerst zeit-, kraft- und personalaufwendig. Selbst wenn ein Kran vorhanden ist, muß für die Bedienung des Hebekrans eine separate Kraft bereitgestellt werden. Diese muß den Hebekran paßgenau steuern. Insbesondere zum Einsetzen des Siebeinsatzes sowie des Gullydeckels wird hierfür entsprechend Zeit benötigt.

Eine sehr geläufige Art der Sinkkastenreinigung wird mittels einer Straßenkehrmaschine durchgeführt, die über ein Saugrohr verfügt. Hierbei müssen jedoch zwei zusätzlich zu dem Fahrer der Straßenkehrmaschine vorzusehende Bedienpersonen manuell den Sinkkastendeckel anheben. Anschließend wird das Saugrohr in den Siebeinsatz eingeführt und der darin befindliche Schmutz abgesaugt. Im Anschluß hieran wird der Sinkkastendeckel wiederum manuell in seinen Deckelsitz eingefügt. Diese Methode ist mindestens ebenso personalaufwendig wie die vorbeschriebene, wobei insbesondere das hohe Gewicht der Sinkkastendeckel bei dem manuellen Anheben zu berücksichtigen ist.

Die Erfindung hat daher die Aufgabe, ein Verfahren

und eine Vorrichtung zur Reinigung von Sinkkästen vorzuschlagen, durch die die Reinigung vereinfacht und der Aufwand an Zeit- und Personal und somit auch die damit verbundenen Kosten erheblich reduziert werden.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren einer Vorrichtung der einleitend genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhaft Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

Dementsprechend werden bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung Mittel zum automatischen Anheben und zum automatischen passgenauen Ablegen der Sinkkastendeckel in dem jeweiligen Deckelsitz sowie Mittel zum Absaugen und Reinigen der Sinkkästen vorgesehen.

Hierdurch wird ein vollautomatisch gesteuertes Anheben und Ablegen des Sinkkastendeckels ermöglicht, wodurch der Personal- und Zeitaufwand erheblich reduziert wird.

Vorzugsweise wird ein Grundrahmen vorgesehen, mittels dem die Mittel zum Anheben und zum Ablegen an einem Fahrzeug, beispielsweise einer Straßenkehrmaschine befestigbar sind. Ein derartiger Grundrahmen, der fest oder demontierbar am jeweiligen Fahrzeug angebracht wird, dient als Halterung für die weiter benötigten mechanischen Komponenten.

Vorzugsweise wird am Grundrahmen eine ausfahrbare Quertraverse in Bezug zur Fahrzeugrichtung des Fahrzeugs angebracht. Dies bietet den Vorteil, daß das Fahrzeug in Fahrtrichtung der Straße an die Sinkkästen heranfahren kann. Es wird unmittelbar neben dem Sinkkasten positioniert, wobei über die Quertraverse die erfindungsgemäße Vorrichtung so weit seitlich versetzt wird, daß der Sinkkasten sich unterhalb der Vorrichtung in Reichweite befindet. Nach Abschluß des Arbeitsvorgangs kann der nächste Sinkkasten ohne große Rangierarbeit durch einfaches Vorwärtsfahren angefahren werden.

Vorteilhafterweise werden Mittel zur aktuellen Positionsbestimmung vorgesehen. Diese Mittel zur Positionsbestimmung, die vorzugsweise Sensoren oder dgl. umfassen, können zum einen dazu dienen, die Fahrzeugposition entlang der Fahrtrichtung des Fahrzeugs in Bezug zum Sinkkasten zu erfassen und dem Fahrer im Führerhaus bei Bedarf eine Rückmeldung über die Position des Fahrzeugs zu übermitteln.

Zum andern kann über die Mittel zur Positionsbestimmung der Querversatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung beispielsweise mittels der oben angeführten Traverse, bestimmt werden. Die Möglichkeit der Positionsbestimmung kann unmittelbar auch zur aktiven Steuerung, d. h. zum automatischen Anfahren der Sinkkästen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, verwendet werden.

Vorteilhafterweise werden zusätzliche Mittel zur Reinigung des Deckelsitzes vorgesehen. Da durch das Abfließen des Oberflächenwassers auch Partikel ange-

schwemmt werden, die in den Spalt zwischen Deckel und Deckelsitz eindringen, ist es häufig schwierig, den Deckel nach seinem Anheben wieder vollständig in den Deckelsitz einzufügen. Dies ist erst dann wieder problemlos möglich, wenn der Deckelsitz gereinigt ist.

Vorteilhafterweise werden Mittel zum Verschwenken des Sinkkastendeckels nach dem Anheben eingesetzt, um die Sinkkastenöffnung, beispielsweise für den Einsatz eines Saugrohres, freizugeben. Somit kann ein Saugrohr, wie es bei Straßenkehrmaschinen bekannt ist, eingesetzt werden, um den in dem Sinkkasten befindlichen Schmutz abzusaugen. Ein solches Saugrohr wird vorzugsweise ebenfalls automatisch in den Sinkkasten eingeführt und nach dem Absaugvorgang wieder angehoben.

Zum Anheben des Sinkkastendeckels wird in einer bevorzugten Ausführungsform ein Magnetheber verwendet. Denkbar wäre jedoch auch ein Heber, der beispielsweise mittels Vakuum den Sinkkastendeckel anhebt. Auch Greifer, die in die Schlitze eines Sinkkastendeckels eingreifen, bieten eine mögliche Variante zur Ausbildung von erfindungsgemäßen Hebemittel. Ein Magnetheber kann jedoch besonders vorteilhaft elektrisch angesteuert werden.

Vorzugsweise werden mehrere Heberköpfe bei einem erfindungsgemäßen Heber eingesetzt. Hierdurch ist es möglich, den Heber an die Form der Oberfläche des Sinkkastendeckels während des Anfahrens an den Sinkkastendeckel anzupassen.

Vorteilhafterweise werden die Heberköpfe hierzu in ihrer Höhe verstellbar ausgebildet, wodurch sie sich an die Oberflächenform des Sinkkastendeckels anpassen können.

Die Verstellung der Heberköpfe wird in einem besonderen Ausführungsbeispiel hydraulisch durchgeführt, wobei die Heberköpfe bevorzugt hydraulisch gekoppelt werden. Hierdurch ist es möglich, über die Kontrolle eines einzigen Hydraulikdrucks festzustellen, wann der Magnetheber weit genug auf den Sinkkastendeckel abgesenkt ist.

Die einzelnen Heberköpfe werden vor dem Absenken in einer bevorzugten Ausführungsform mit Druck beaufschlagt. Hierbei sind sowohl die kolbenseitige Kammer als auch die stangenseitige Kammer der jeweiligen Hydraulikzylinder unter Druck. Aufgrund der geringeren Oberfläche des Kolbens auf der Stangenseite fahren hierdurch die Heberköpfe aus. Alle Hydraulikzylinder der Heberköpfe sind untereinander parallel geschaltet und werden zentral hydraulisch beaufschlagt. Nach Erreichen eines Maximaldrucks beim Absenken des Magnethebers liegen alle Heberköpfe am Sinkkastendeckel an. Anschließend werden die Hydraulikzylinder der Heberköpfe hydraulisch eingespannt, so daß die Position der Heberköpfe entlang dem Oberflächenprofil des Sinkkastendeckels fixiert ist.

In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform werden die Heberköpfe ohne eigenen Antrieb lediglich an verschiebbar gelagerten Führungsstangen befestigt. Die Verschiebung der Heberköpfe geschieht beim

Absenken des Hebers, sobald die Heberköpfe am Sinkkastendeckel aufsitzen. Die Führungsstangen werden bevorzugt in Gleitlagern gelagert.

Zum Anheben des Sinkkastendeckels werden sodann die Führungsstangen arretiert, was bevorzugt mittels einer Klemmvorrichtung geschieht. Durch die geschilderten Maßnahmen entfallen die einzelnen Hydraulikzylinder für die einzelnen Heberköpfe gemäß dem vorherbeschriebenen Beispiel. Hierdurch wird der Aufwand der Fertigung der erfindungsgemäßen Vorrichtung deutlich reduziert. Auch unter Sicherheitsaspekten ist diese Lösung vorteilhaft, da hierdurch keine Gefahr besteht, daß durch einen undichten Hydraulikzylinder oder einen sonstigen Defekt im Hydrauliksystem Hydrauliköl unmittelbar in den Sinkkasten geraten kann.

In einer besonderen Ausführungsform umfaßt die Klemmvorrichtung für die Führungsstangen eine Klemmplatte und/oder einen Kniehebel. Hierdurch läßt sich auf vergleichsweise einfache, jedoch sehr effektive Art und Weise eine derartige Führungsstange mit Heberkopf fest arretieren, wobei insbesondere zu berücksichtigen ist, daß durch das Gewicht des Sinkkastendeckels bei Anheben des Hebers gegebenenfalls hohe Kräfte an den Führungsstangen ziehen.

Die Klemmvorrichtung umfaßt vorteilhafterweise als Antrieb einen Pneumatikzylinder. Auf diese Weise läßt sich die Klemmvorrichtung automatisch betätigen, wobei jedoch nach wie vor gewährleistet bleibt, daß kein Hydrauliköl in den Sinkkasten gelangen kann.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden zwei oder mehrere Führungsstangen über einen gemeinsamen Antrieb arretiert. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß gegenüberliegende Kniehebel zweier Klemmvorrichtungen durch einen gemeinsamen, dazwischen befindlichen Pneumatikzylinder auseinandergedrückt bzw. zusammengezogen werden.

Vorteilhafterweise werden die Heberköpfe zusätzlich gelenkig aufgehängt. Hierdurch können sich die Heberköpfe zusätzlich beispielsweise durch Schrägstellung an das Oberflächenprofil des Sinkkastendeckels anpassen.

Die gelenkige Aufhängung eines oder mehrerer Heberköpfe wird vorzugsweise mittels eines Gelenkauges realisiert, das von einer Drehachse durchsetzt ist, die in einer Gabel drehbar gelagert ist. Dieses Gelenkauge ist z. B. mit einer obenbeschriebenen Führungsstange verbunden, während die genannte Gabel an dem Heberkopf angebracht wird. Durch das Gelenkauge sind die Heberköpfe somit in alle Richtungen beweglich, wobei durch die feste Drehachse sowie die seitlichen Schenkel der Gabel in Richtung der Drehachse die Beweglichkeit innerhalb eines bestimmten Winkelintervalls eingeschränkt ist.

Diese Einschränkung der Beweglichkeit hat sich in der Praxis als vorteilhaft erwiesen, da bei zu starken Bewegungsmöglichkeiten der Heberköpfe zwar eine ausgezeichnete Anpassung an die Oberfläche des

Sinkkastendeckels erreicht wird, jedoch nach dem Anziehen des Sinkkastendeckels durch die Heberköpfe unter Umständen ein gewisses Spiel verbleibt, so daß der Sinkkastendeckel nicht streng definiert fixiert ist. Dies kann je nach Anwendungsfall Probleme beim Wiedereinsetzen des Sinkkastendeckels mit sich bringen.

Die eingeschränkte Beweglichkeit der vorab beschriebenen gelenkigen Aufhängung der Heberköpfe gewährleistet in einer Vielzahl von Anwendungsfällen eine ausreichende Anpassung an die Oberflächenaus-  
bildung der Sinkkastendeckel bei fest definierter Position des Sinkkastendeckels nach dem Anheben, so daß das automatische Wiedereinsetzen des Sinkkastendeckels einfacher zu bewerkstelligen ist.

In einer besonderen Ausführungsform sind Sicherungsmittel vorgesehen, die verhindern sollen, daß die Heberköpfe des Hebers bzw. die Klemmvorrichtungen der zugehörigen Führungsstangen beim Absenken des Hebers, insbesondere beim Wiedereinsetzen des Sinkkastendeckels über Gebühr belastet werden. Diese Sicherungsmittel umfassen in einer bevorzugten Ausführungsform eine elastische Aufhängung wenigstens einer Lagerung einer Führungsstange, so daß diese Lagerung eine gewisse Verschiebbarkeit gegenüber der Halteplatte, an der die Lagerung aufgebaut ist, aufweist. Durch einen Näherungsschalter kann die relative Verschiebung dieser Lagerung gegenüber der Halteplatte erfaßt und mit Hilfe dieses Signals die Absenkbewegung des gesamten Hebers rechtzeitig gestoppt werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung werden magnetisch ausgebildete Heberköpfe während des Absinkens auf den Sinkkastendeckel eingeschaltet. Hierdurch richten sich die gelenkig aufgehängten Heberköpfe automatisch in die jeweilige Ausrichtung, in der sie den Sinkkastendeckel mit maximaler Kraft anziehen können.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird den Heberköpfen eine grobe Ausrichtung vorgegeben, die der Form des Sinkkastendeckels angepaßt ist. Die Grobausrichtung kann beispielsweise durch eine biegsame Platte realisiert werden, die an der Oberseite der Heberköpfe und unterhalb der gelenkigen Aufhängung der Heberköpfe angebracht wird. Diese Platte, die vorzugsweise aus Kunststoff besteht, kann über entsprechende Druckmittel, z. B. einer oder mehrerer Spiralfedern, so vorgespannt und auf die Heberköpfe gedrückt werden, daß diese sich mit ihrer Oberseite an der Platte ausrichten. So kam beispielsweise bei stark gewölbten Sinkkastendeckeln eine Voranpassung der Heberköpfe stattfinden.

Vorzugsweise werden Magnete mit großem Streufeld verwendet, so daß sich bereits bei einem vergleichsweise großen Abstand zum Sinkkastendeckel eine starke Anziehungskraft aufbaut. Dies dient insbesondere zum Ausrichten der Heberköpfe an die Oberflächenform des Sinkkastendeckels wie o. a. Auch kleine Verschwenkungen eines Heberkopfes bezüglich der Oberfläche des Sinkkastendeckels am jeweiligen

Auftreffort können dadurch ausgeglichen werden.

In einer besonderen Ausführungsform werden die Magnete elektrisch so angesteuert, daß sie kurzzeitig oberhalb ihrer Nennleistung betrieben werden. Dies kann kurzzeitig ohne Schaden der Heberköpfe durchgeführt werden und bietet insbesondere den Vorteil, daß der Sinkkastendeckel mit hoher Anzugskraft angehoben werden kann. Da durch den eingeschwemmten Schmutz in den Deckelsitz des Sinkkastendeckels häufig der Sinkkastendeckel festgesetzt ist, ist zum Lösen des Sinkkastendeckels aus seinem Deckelsitz hin und wieder eine deutlich größere Anzugskraft notwendig als zum Halten des Sinkkastendeckels in seiner gelösten Position. So kann nach dem Lösen des Sinkkastendeckels der Betriebsstrom der Elektromagnete wieder in einen Bereich gefahren werden, in dem ein Dauerbetrieb ohne Schaden möglich ist.

Vorzugsweise werden die Mittel zum Saugen mit einem absenkbaaren Saugrohr sowie einer Saugpumpe versehen. Saugrohr und Saugpumpe können hierbei den bislang bekannten konventionellen Ausführungen von Straßenkehrmaschinen entsprechen. Allerdings wird in der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Saugrohr automatisch oder ferngesteuert in die Sinkkastenöffnung abgesenkt und nach dem Absaugen des Schmutzes wieder angehoben.

In einer besonderen Ausführungsform werden Führungsmittel für eine Führung des Saugschlauchs während des Absenkens vorgesehen. Diese Führungsmittel umfassen vorzugsweise einen absenkbaaren bzw. anhebbaren Rahmen, der über die Öffnung des Sinkkastens nach dem Anheben und Wegschwenken des Sinkkastendeckels abgesenkt wird. In diesem Rahmen können beispielsweise ein oder mehrere Führungsringe befestigt sein, durch den der Saugschlauch beim Absenken gleitet.

Das Absenken bzw. Anheben dieses Rahmens wird in einer kostengünstigen Ausführung der Erfindung mittels eines Seilzugs, insbesondere eines Drahtseils, durchgeführt.

Dieser Seilzug wird in einer bevorzugten Ausführungsform flaschenzugartig umgelenkt. Hierdurch ist eine sehr niedrige Bauweise dieses Hebemechanismus möglich. Der Hebemechanismus wird bevorzugt über einen Antriebszylinder, vorteilhafterweise durch einen pneumatischen Antriebszylinder aus den obenangeführten Gründen bezüglich der Betriebssicherheit in Bezug auf auslaufendes Hydrauliköl, bewerkstelligt. Dieser Antriebszylinder wirkt in einer Weiterbildung der Erfindung auf eine oder mehrere Umlenkrollen des flaschenzugartig angeordneten Seilzugs. Hierdurch kann bei kleinem Hub des Antriebszylinders ein vergleichsweise großer Hub des Führungsrahmens für den Saugschlauch bewirkt werden.

Der absenkbaare bzw. anhebbare Führungsrahmen des Saugschlauchs wird in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung mittels gleitenden Führungsstangen in entsprechenden Lagern einer den Rahmen gabelartigen umfassenden ortsfest an einer Grund-

platte des Hebbers befestigten Halteplatte geführt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung umfassen die Führungsmittel für den Saugschlauch zusätzlich Antriebsmittel zur Positionsänderung der Saugschlauchmündung. Hierdurch ist es möglich, den Saugschlauch im Innern des Sinkkastens in eingeführtem Zustand zu bewegen und insbesondere Stellen, in denen sich besonders viel oder besonders hartnäckiger Schmutz befindet, anzufahren. Als Antriebsmittel für die Positionsänderung der Saugschlauchmündung hat sich der Einsatz wenigstens eines, bevorzugt zweier Pneumatikzylinder bewährt. Mittels zweier Pneumatikzylinder läßt sich die Saugschlauchmündung in zwei Achsenrichtungen verfahren, wodurch in Verbindung mit der Absenkvorrichtung für den Saugschlauch nahezu jeder Bereich des Sinkkastendeckels erreichbar ist.

Die Führungsmittel und insbesondere die Antriebsmittel zur Positionsänderung der Saugschlauchmündung werden bevorzugt fernbedienbar vorgesehen. Sofern zusätzlich eine Überwachungskamera vorgesehen wird, kann der Reinigungsvorgang vollständig vom Führerhaus des entsprechenden Reinigungsfahrzeugs aus, beispielsweise durch den Fahrer dieses Fahrzeugs, kontrolliert und gesteuert werden.

Vorzugsweise werden zudem im Bereich der Schlauchmündung des Saugschlauchs ein oder mehrere Druckdüsen vorgesehen, durch die eine unter Druck stehende Reinigungsflüssigkeit, beispielweise Spülwasser, verspritzt werden kann. Hierdurch kann feststehender Schmutz zur sorgfältigen Reinigung des Sinkkastens gelöst und insbesondere bei variabler Positionierung des Saugschlauchs gezielt abgetragen werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden vier derartiger Druckdüsen vorgesehen.

Vorteilhafterweise sind die Mittel zum Reinigen des Deckelsitzes mit Rotationsdüsen versehen. Diese können während des Absaugens des im Sinkkasten befindlichen Schmutzes mit hohem Druck Wasser oder Reinigungslösungen im Deckelsitz des Sinkkastendeckels verspritzen und dabei den Deckelsitz reinigen.

Vorteilhafterweise wird eine Spritzschutzeinrichtung, beispielsweise in Form von Gummischürzen und/oder Spritzschutzblechen vorgesehen, so daß bei der Reinigung des Sinkkastens die Umgebung des Sinkkastens, in der sich in der Regel Fußgängerwege oder dergleichen befinden, vor herumspritzender Reinigungsflüssigkeit verschont bleibt.

Um den Arbeitsablauf der erfindungsgemäßen Vorrichtung automatisch zu steuern, wird vorzugsweise eine elektronische Steuereinheit verwendet. Über elektrisch ansteuerbare Hydraulik- und/oder Pneumatikventile läßt sich der obenbeschriebene automatische Reinigungsvorgang realisieren.

Vorzugsweise wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Anbaugerät ausgebildet. Sie kann somit bei Bedarf an verschiedenen Basisfahrzeugen angebracht werden. So können neben den bislang beschriebenen Straßenkehrmaschinen auch Anhänger, Schlepper

oder andere Fahrzeuge genutzt werden, um Sinkkästen automatisch zu reinigen. Die Befestigung der Vorrichtung wird bevorzugt über den Grundrahmen an bereits bestehenden Halterungen der jeweiligen Fahrzeuge vorgenommen. In Frage kommt beispielsweise die Halterung des hinteren Unterfahrschutzes eines Lkws. Es können jedoch auch die Unterlenker, beispielsweise eines Schleppers oder vergleichbaren Fahrzeugs, oder spezielle Halterungen eingesetzt werden.

Vorzugsweise wird eine Kontrolleinheit zur Überwachung des gesamten Reinigungsvorgangs im Führerhaus des Fahrzeugs angebracht. Die Kontrolleinheit kann beispielsweise mit der Steuereinheit in eine Baueinheit integriert werden. Weiterhin ist eine Videoüberwachung von Vorteil, da somit der Fahrzeugführer unmittelbar den Reinigungsvorgang verfolgen kann.

Eine Vorrichtung gemäß der Erfindung kann auch mit anderen Hebevorrichtungen und mit Werkzeugen ausgestattet werden, die von der beschriebenen Saugvorrichtung verschieden sind. Sie ist überall dort sinnvoll zu verwenden, wo an Straßenrändern, Plätzen, etc. ein Gegenstand automatisch angehoben, an der Stelle des Gegenstandes eine Bearbeitung stattfinden und der Gegenstand paßgenau zurückgelegt werden soll. Denkbar wäre beispielsweise eine Greifvorrichtung für Randpfosten, um diese anzuheben, an dieser Stelle stehendes Gras zu mähen und den Pfosten anschließend paßgenau wieder in seine Fassung zu stellen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend erläutert.

Im einzelnen zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 3 einen hydraulischen Schaltplan der Beschaltung eines hydraulischen Magnethebbers,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf die Schwenkvorrichtung des Magnethebbers bzw. des Saugrohres,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 6 eine Frontansicht einer Vorrichtung gemäß Fig. 5,

Fig. 7 eine schematische Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5,

Fig. 8 eine Draufsicht auf einen absenkbaren Führungsrahmen,

Fig. 9 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5, und

Fig. 10 die Darstellung einer Führungsvorrichtung für zwei Heberköpfe mit Klemmvorrichtung.

Die Vorrichtung 1 zum Reinigen von Sinkkästen 2 gemäß Fig. 1 ist an der Rückseite einer schematisch dargestellten Straßenkehrmaschine 3 befestigt. Die Straßenkehrmaschine 3 ist ein Selbstfahrgesetz und bewegt sich mittels Laufräder 4 auf einer Straße 5. Sie umfaßt einen Schmutztank 6, an den ein Saugschlauch 7 angeschlossen ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 umfaßt einen Grundrahmen 8, an dem eine Traverse 9 in Richtung des Doppelpfeils p verschiebbar angeordnet ist. Am Ende der Traverse 9 befindet sich ein höhenverstellbarer Heber 10, der vorliegend als Magnetheber ausgebildet ist. Der Heber 10 ist bereits oberhalb des Sinkkastens 2 positioniert.

Der Sinkkasten 2 umfaßt einen Sinkkastendeckel 11, der in seinem Deckelsitz 12 gelagert ist. Der Heber 10 umfaßt wenigstens eine schematisch dargestellte Reinigungsdüse 13, vorzugsweise in Form einer Rotationsdüse zur Reinigung des Deckelsitzes. Eine Videokamera 14 ist seitlich an der Straßenkehrmaschine 3 angebracht.

In Fig. 2 ist erkennbar, daß die Traverse 9 höhenverstellbar, d. h. um eine Achse 33 drehbar, am Grundrahmen 8 befestigt ist. Ein Hydraulikzylinder 15 ist hierbei für die Höhenverstellung vorgesehen. Die Traverse 9 ist aus zwei teleskopartig ineinanderfahrbaren Traversenteilen 16, 17 zusammengesetzt, so daß sie über nicht näher dargestellte Hydraulikmittel längenverstellbar ist. Am freien Ende der Traverse 9 ist der Magnetheber 10 an einer Grundplatte 18 befestigt. Die Grundplatte 18 ist über eine Gelenkverbindung 19 an der Traverse 9 aufgehängt und wird mittels eines Hydraulikzylinders 20 während des Absenkens der Quertraverse 9 in der horizontalen Lage gehalten.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Hydraulikzylinder 20 hierfür mit dem Zylinder 20' hydraulisch gekoppelt. Beim Drehen der Traverse 9 um ihre Achse 33 baut sich über den Zylinder 20' unmittelbar der hydraulische Druck im Hydraulikzylinder 20 auf, der für die horizontale Ausrichtung der Grundplatte 18 benötigt wird. Ein Schwenkzylinder 21 ist zum Verschwenken der Grundplatte 18 zur Freigabe der Öffnung eines Sinkkastens 2 zur Reinigung vorgesehen, worauf weiter unten näher eingegangen wird.

Der Magnetheber 10 umfaßt mehrere Hydraulikzylinder 22, die auf nicht näher dargestellte Weise gelenkig aufgehängt sind. Die Heberköpfe 23 werden von Magneten gebildet, die über ebenfalls nicht näher dargestellte Kugelgelenke an den Stangen 24 der Hydraulikzylinder 22 befestigt sind. Sensoren 25, die bevorzugt als Induktionssensoren ausgebildet sind, sind zwischen den Magneten 23 angeordnet um die Position des Hebers 10 in Bezug zum Deckel des Sinkkastens wäh-

rend des Querversatzes des Hebers 10 zu erfassen. Eine Rotationsdüse 26 ist für die Reinigung des Sinkkastendeckelsitzes 12 vorgesehen.

In einer bestimmten Ausführungsform sind sechs Magnete 23 mit sechs Hydraulikzylindern 22 vorgesehen, von denen zwei Magnete starr (nicht näher dargestellt) sowie vier Magnete über entsprechende bereits erwähnte Kugelgelenke beweglich angeordnet sind. Diese sechs Hydraulikzylinder 22 werden in besonders vorteilhafter Weise gemäß dem Schaltplan von Fig. 3 geschaltet. Die Stangenseite 27 sowie die Kolbenseite 28 jedes Hydraulikzylinders 22 sind in einer Ventilstellung 29 miteinander verbunden. Sämtliche Hydraulikzylinder 22 sind untereinander parallelgeschaltet. Bei Druckbeaufschlagung in der Ventilposition 29 werden somit sämtliche Hydraulikzylinder 22 aufgrund der größeren Oberfläche des Kolbens in der Kolbenseite 28 ausgefahren.

Beim Absenken des Magnethebers 10 auf einen Sinkkastendeckel 11 befinden sich die Magnete 23 in dieser ausgefahrenen Position. Bei der Annäherung an den Deckel 11 können sich die beweglich aufgehängten Magnete in ihrer Vorzugsrichtung an das Oberflächenprofil des Deckels 12 anpassen. Der erste aufsitzende Magnet 23 drückt in der weiteren Abwärtsbewegung des Hebers 10 den entsprechenden Hydraulikzylinder 22 ein, während die anderen Hydraulikzylinder 22 ausgefahren bleiben. Der Druckanstieg im Hydrauliksystem durch das Einfahren eines Hydraulikzylinders 22 ist vergleichsweise klein. Erst wenn alle Hydraulikzylinder 22 durch aufliegende Magnete 23 eingedrückt werden, wird ein bestimmter Maximaldruck überschritten, wonach die Ventile 29 in die gesperrte Stellung 30 geschaltet werden. Die Hydraulikzylinder 22 sind hierdurch in ihrer Position fest eingespannt. Insbesondere ist die Stangenseite der Hydraulikzylinder 22 abgeschlossen, so daß die Magnete 23 beim Anheben des Hebers 10 nicht nachgeben können.

Durch die beschriebene Beschaltung der Hydraulikzylinder 22 sowie die gelenkige Anordnung der Magnete 23 können sich die mit Strom beaufschlagten Magnete 23 während des Absenkens optimal an die Form des Sinkkastendeckels 12 anpassen. Um diesen Vorgang zu unterstützen, werden bevorzugt Magnete 23 mit breitem Streufeld verwendet.

Nun kann durch Anheben der Traverse 9 der Heber 10 mitsamt dem daran befindlichen Deckel 12 angehoben werden. Hierzu wird in einer besonderen Ausführungsform die elektrische Leistung in den Magnetspulen 23 kurzfristig auf z. B. bis zu 400 % der Nennbelastung erhöht. Hierdurch sind extreme Haltekräfte für ein ruckartiges Anheben des Deckels 11 möglich, die notwendig sind, wenn der Deckel 11 in seinem Deckelsitz 12 festsetzt. Während der reinen Halterarbeit bei gelöstem Deckel 11 kann der Strom wieder reduziert werden.

Anhand der Fig. 4 a bis d wird die Positionierung des Magnethebers 10 bzw. des Saugrohrs 7 oberhalb des Sinkkastendeckels 11 näher veranschaulicht. Fig. 4

a zeigt das Heck 31 eines Fahrzeugs, das sich in Fahrtrichtung F bewegt. Die Traverse 9 ist eingefahren. Das Fahrzeugheck 31 wird grob justiert neben den Sinkkasten 2 gefahren. Anschließend wird die Traverse 9 ausgefahren. Hierbei wird die Traverse 9 soweit abgesenkt, daß die Höhe über dem Boden so bemessen ist, daß die Sensoren 25, 25' in der Folge den Deckel 11 erfassen können. Für die Erfassung der Höhe des Hebers 10 über dem Boden während dieser Absenkung kann ein bislang nicht beschriebener und nicht dargestellter Sensor, z. B. in Form eines Tastfühlers, vorgesehen werden.

Das Signal eines Sensors 32 kann für die Korrektur der Fahrzeugposition in Richtung F verwendet werden. Die Sensoren 25 dienen zur Erfassung des Vorschubs der Traverse 9 in Richtung des Doppelpfeils P. Der Sensor 25' dient hierbei der Positionierung des Hebers 10 oberhalb von schmalen Sinkkastendeckeln 11. Der Sensor 25 signalisiert die Endposition oberhalb von breiten Sinkkästen 2 wie in den Figuren 4 a - d dargestellt.

Nach dem Absenken des Hebers 10 und dem Anheben des Deckels 11 mit Hilfe des Magnethebers 10 wie oben beschrieben, wird der Schwenkzylinder 21, der an der Grundplatte 18 befestigt ist, ausgefahren. Hierdurch wird die Grundplatte 18 soweit verschwenkt, bis eine Führungshülse 32 für den Saugschlauch 7 oberhalb des Sinkkastens 2 angeordnet ist. Über nicht näher dargestellte Hebemittel wird nun der Saugschlauch 7 in den Sinkkasten 2 durch die Führungshilfe 32 eingeführt. Nach dem Absaugen des im Sinkkasten 2 befindlichen Schmutzes wird der Saugschlauch 7 wieder angehoben und der Schwenkzylinder 21 eingefahren.

Hierdurch wird der Heber 10 mit dem daran befindlichen Sinkkastendeckel 11 wieder oberhalb des Deckelsitzes 12 positioniert, der inzwischen durch einen Hochdruckstrahl aus den Reinigungsdüsen 26 gesäubert wurde.

Die genaue Positionierung des Deckels 11 über seinem Deckelsitz 12 ist hierbei durch einen Anschlag gewährleistet. Der Anschlag kann separat oder aber durch die Endstellung des Schwenkzylinders 21 vorgesehen sein. Ebenso kann die Positionierung der Führungshilfe 32 für den Saugschlauch 7 ausgebildet werden.

Nach dem Ablegen des Sinkkastendeckels 11 wird die Vorrichtung 1 wieder in ihre Ausgangsposition gemäß Fig. 4 a zurückgefahren und der nächste Sinkkasten 2 angesteuert.

In Fig. 5 ist ein Ausführungsbeispiel für die Führungsmittel eines Saugschlauchs beschrieben. Die Führungsmittel 34 umfassen einen Rahmen 35, der ein unteres Rahmenteil 36a und ein oberes Rahmenteil 36b aufweist, die über zwei Führungsstangen 37, 38 (siehe auch Fig. 6) und u. U. über nicht näher dargestellte Streben, beispielsweise in Form von Winkelprofilen, miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Führungsstangen 37, 38 kann sich ein aus den genann-

ten Streben bestehendes offenes Gestell oder auch ein geschlossenes Gehäuse befinden, wovon vorliegend ein Spritzschutzblech 39 angedeutet ist.

Die Führungsstangen 37, 38 sind in zwei Gleitlagern 40, 41 geführt, die wiederum an einer gabelartigen Halteplatte 42 befestigt sind, die ihrerseits ortsfest mit der Grundplatte des Hebers 10 verbunden ist. An der Halteplatte 42 ist weiterhin ein Hubzylinder 43 montiert, der an seiner Stangenseite eine Umlenkrolle 44 trägt. Je nach Bedarf können auch mehrere Umlenkrollen 44 nebeneinander an dem Hubzylinder 43 befestigt sein. Ein Seilzug 45 ist einerseits an der Halterungsplatte 42 und andererseits an dem oberen Rahmen 36 befestigt. Im Falle mehrerer Umlenkrollen 44 sind zusätzlich entsprechende an der Halterungsplatte 42 befestigte Umlenkrollen vorzusehen, so daß der Seilzug mehrfach umgelenkt ist und sich eine größere Übersetzung des Flaschenzugs ergibt.

Die Führungsmittel 34 sind im abgesenkten Zustand mit durchgezogenen Linien und im angehobenen Zustand 34' dargestellt. Weiterhin sind Teile der Quertraverse 9 sowie des Hebers 10 mit schwenkbarer Grundplatte 18 gestrichelt eingezeichnet.

Am unteren Rahmen 35 sind Spritzschürzen 46 befestigt, die am Straßenuntergrund 47 in abgesenktem Zustand aufliegen.

In der Darstellung gemäß Fig. 7 ist ein Saugschlauch 7 in einen schematisch dargestellten Sinkkasten 2 eingeführt. In dieser Darstellung ist insbesondere die Möglichkeit der Positionsänderung des Saugschlauchs über zwei am unteren Rahmen 35 befestigte Pneumatikzylinder 48, 49 erkennbar (siehe auch Fig. 8). Die Pneumatikzylinder 48, 49 tragen stangenseitig einen Führungsring 50, durch den der Saugschlauch 7 beim Absenken gleitet und geführt ist.

In Fig. 7 ist mit gestrichelten Linien 7' eine mögliche Stellung des Saugschlauchs 7 in eingeführtem Zustand und mit 7'' eine mögliche seitlich verschobene Position des Saugschlauchs 7 in leicht angehobenem Zustand dargestellt. Die Schlauchmündung 51 befindet sich in der tiefsten Stellung 7, 7' am Boden 52 des Sinkkastens 2, kann jedoch über die gesamte Höhe H des Sinkkastens verschoben werden.

Im oberen Rahmenteil 36b ist ein weiterer starrer Führungsring 53 (siehe Fig. 9) an Diagonalstreben 54 befestigt. Weiterhin trägt das obere Rahmenteil 36b einen Scheinwerfer 55 sowie eine Kamera 56.

Die dargestellten Führungsmittel 34 kommen in der Phase nach dem Wegschwenken des angehobenen Sinkkastendeckels zum Einsatz. In dieser Position befinden sich die Führungsmittel 34 oberhalb des Sinkkastens 2. Sie werden mittels des Hubzylinders 43 über den Seilzug 45 abgesenkt, bis sich das untere Rahmenteil 36a unmittelbar oberhalb des Sinkkastens 2 befindet. Anschließend wird der Saugschlauch in den Sinkkasten 2 eingeführt, wobei er durch die Führungsringe 50, 53 gleitet und geführt ist. Der Saugvorgang kann bereits während des Absenkens beginnen.

Nicht näher dargestellte Druckdüsen an der

Schlauchmündung 51 lösen hierbei feststehenden Schmutz. Über die Kamera 56 kann im Führerhaus des entsprechenden Reinigungsfahrzeugs der Vorgang im Sinkkasten 2 beobachtet werden, der durch den Scheinwerfer 55 ausgeleuchtet ist. Die Pneumatikzylinder 48, 49, die ebenso wie die Höhenverstellung des Saugschlauches bevorzugt ferngesteuert bedienbar sind, erlauben es, den Saugschlauch 7 so im Sinkkasten 2 zu versetzen, daß auch an den Rändern feststehender Schmutz abgesaugt wird. Auch die Eindringtiefe 7, 7" des Saugschlauchs 7 in den Sinkkasten 2 kann in den Fig. 5 bis 9 nicht näher dargestellten vorab beschriebenen Mitteln zur Absenkung des Saugschlauchs 7 variiert werden.

Fig. 10 veranschaulicht eine besondere Ausführungsform der Aufhängung und Führung von Heberköpfen 23a, 23b. Die Heberköpfe 23a, 23b sind benachbart an der Grundplatte 18 des Hebers 10 befestigt. Mehrere solcher Heberpaare 23a, 23b können hintereinander angeordnet sein (siehe Fig. 9 bzw. Fig. 4 a). Die Heberköpfe 23a, 23b sind mit Halterungsgabeln 57a, b versehen. In diesen Halterungsgabeln 57 sind Drehachsen 58a, b befestigt. Die Drehachsen 58a, b durchsetzen jeweils ein Gelenkauge 59a, b, das an einer Führungsstange 60a, b befestigt ist.

Die Führungsstangen 60a, b gleiten in Gleitlagern 61a, b und durchsetzen Klemmplatten 62a, b, die über Halterungslaschen 63a, b an den Gleitlagern 61a, b bzw. der Grundplatte 18 befestigt sind. Die Klemmplatten 62a, b sind drehbar um Drehachsen 64a, b. Jeweils zwei Kniehebel 65a, b sind an einem Drucklager 66a, b, das in Form einer Drehachse ausgebildet sein kann, an den Klemmplatten 62a, 62b drehbar befestigt. Am anderen Ende sind die Kniehebel 65a, b in Gegenlagern 67a, b drehbar gelagert, wobei die Gegenlager 67a, b fest mit der Grundplatte 18 verbunden sind. Die das Mittelgelenk bildende Drehachse 68a, b der Kniehebel 65a, b durchsetzt jeweils ein Gelenkauge 69a, b. Ein Gelenkauge 69b ist hierbei mit der Kolbenstange 70, das andere Gelenkauge 69a mit dem Zylindermantel 71 eines Pneumatikzylinders 72 verbunden.

Weiterhin sind Anschlagsschrauben 73a, b vorgesehen, die beispielsweise an den Lagerbuchsen 61a, b ortsfest bezüglich der Grundplatte 18 befestigt sind.

Im dargestellten Zustand sind die Klemmvorrichtungen 74a, b gelöst, so daß sich die Führungsstangen 60a, b frei in den Gleitlagern 61a, b sowie den Klemmringen 62a, b bewegen können. Dies ist die Stellung, in der der Heber 10 auf den Sinkkastendeckel abgesenkt wird. Durch die Verschiebbarkeit der Führungsstangen 60a, b können sich somit unterschiedliche Höhen der Magnetheber 23a, b einstellen. Durch die gelenkigen Verbindungen 57, 58, 59 kann hierbei jeder Heberkopf 23a, b verschwenkt werden. Die Bewegungsfreiheit der Drehbewegung um die Drehachse 58 ist hierbei aufgrund der konstruktiven Ausbildung größer als die Drehung um die mit gestrichelten Linien dargestellte Drehachse 75b. Diese Bewegung ist grundsätzlich durch die Gelenkaugen 59 möglich, jedoch durch die

Halterungsgabel 57 eingeschränkt.

Sobald jeder Heberkopf 23a, b seine Position auf dem Sinkkastendeckel gefunden hat, kann diese Position arretiert werden. Dies geschieht, indem der Pneumatikzylinder 72 mit Druck beaufschlagt wird, so daß die Mittelgelenke 68a, b der beiden Kniehebel 65a, b auseinandergedrückt werden. Hierdurch ergibt sich unter einer entsprechenden Kraftübersetzung einen Druck auf die Drucklager 66a, b, wodurch die Klemmplatte 62a, b nach unten (siehe Pfeil P, P') schwenkt. Die Führungsstangen 60a, b werden hierdurch in den jeweiligen Bohrungen der Klemmplatten 62a, b verklemmt. Somit ist die Position der Heberköpfe 23a, b fixiert. Die Anschlagsschrauben 73a, b limitieren den Druck, der auf die Klemmplatten 62a, b ausgeübt werden kann, wodurch Beschädigungen vermieden werden.

Zum Lösen der Arretierung wird der Pneumatikzylinder 72 entspannt, wodurch die Kniehebel 65a, b nach innen nachgeben, und die Verklemmung durch die Klemmplatten 62a, b gelöst wird.

Diese Ausführungsform der Halterungs- und Arretierungsmittel für die Heberköpfe 23a, b stellt eine dauerhaft zuverlässige und zugleich kostengünstige Alternative dar.

Bezugszeichenliste:

1	Vorrichtung
2	Sinkkasten
3	Straßenkehrmaschine
4	Laufräder
5	Straße
6	Schmutztank
7	Saugschlauch
8	Grundrahmen
9	Traverse
10	Heber
11	Sinkkastendeckel
12	Deckelsitz
13	Reinigungsdüse
14	Videokamera
15	Hydraulikzylinder
16	Traversenteile
17	Traversenteile
18	Grundplatte
19	Gelenkverbindung
20	Hydraulikzylinder
21	Schwenkzylinder
22	Hydraulikzylinder
23	Heberköpfe bzw. Magnete
24	Stangen
25	Sensoren
26	Rotationsdüse
27	Stangenseite
28	Kolbenseite
29	Ventilstellung
30	Sperrstellung
31	Fahrzeugheck
32	Führungshülse

33	Drehachse		
34	Führungsmittel		
35	unterer Rahmen		
36	oberer Rahmen		
37	Führungsstange	5	
38	Führungsstange		
39	Spritzschutzblech		
40	Gleitlager		
41	Gleitlager		
42	Halteplatte	10	
43	Hubzylinder		
44	Umlenkrolle		
45	Seilzug		
46	Spritzschürze		
47	Straße	15	
48	Pneumatikzylinder		
49	Pneumatikzylinder		
50	Führungsring		
51	Schlauchmündung		
52	Sinkkastenboden	20	
53	Führungsring		
54	Diagonalstreben		
55	Scheinwerfer		
56	Kamera		
57	Haltegabel	25	
58	Drehachsen		
59	Gelenkauge		
60	Führungsstange		
61	Gleitlager		
62	Klemmplatte	30	
63	Halteglasche		
64	Drehachsen		
65	Kniehebel		
66	Drucklager		
67	Gegenlager	35	
68	Mittelgelenk		
69	Gelenkauge		
70	Kolbenstange		
71	Zylindermantel		
72	Pneumatikzylinder	40	
73	Anschlagschraube		
74	Klemmvorrichtungen		

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Sinkkästen (2) mit einem Sinkkastendeckel (11), insbesondere an Straßenrändern, mit Mitteln zum Absaugen (7) des in den Sinkkästen (2) befindlichen Schmutzes, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (10, 21) zum Anheben der Sinkkastendeckel (11) und zum passgenauen Ablegen des Sinkkastendeckels in seinen Deckelsitz vorhanden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Grundrahmen 8 vorhanden ist, mittels dem die Mittel zum Anheben (9, 10) und die Mittel zum Ablegen an einem Fahrzeug (3) befestigbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundrahmen (8) eine ausfahrbare Traverse (9) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren (25, 25', 32) für die aktuelle Positionsbestimmung der Mittel zum Anheben und Ablegen des Sinkkastendeckels (11) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, daß Mittel (26) zur Reinigung des Deckelsitzes (12) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (21) zum Verschwenken des Deckels (11) in der angehobenen Position zur Freigabe der Sinkkastenöffnung vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Anheben und Ablegen des Deckels (11) einen Magnetheber (10) umfassen.
8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Heberköpfe (23) vorhanden sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heberköpfe (23) höhenverstellbar angebracht sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhenverstellung der Heberköpfe (23) fest arretierbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heberköpfe (23) hydraulischhöhenverstellbar und hydraulisch gekoppelt sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heberköpfe (23) an verschiebbar gelagerten Führungsstangen (60a, b) gelagert sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstangen (60a, b) über eine Klemmvorrichtung (74a, b) arretierbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmvorrichtung (74a, b) eine Klemmplatte (62a, b) und/oder einen Kniehebel (65a, b) umfaßt.
15. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche

- che, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmvorrichtung (74a, b) einen Pneumatikzylinder (72) umfaßt.
16. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere Führungsstangen (60a, b) über einen gemeinsamen Antrieb (72) verklemmbar sind. 5
17. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heberköpfe (23) gelenkig befestigt sind. 10
18. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Heberköpfe (23a, b) mittels eines Gelenkauges (59a, b) einer Drehachse (58a, b) und einer Halterungsgabel (57a, b) befestigt sind. 15
19. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Einschalten der Magnete (23) vor oder während des Absenkens auf den Sinkkastendeckel (11) vorgesehen sind. 20
20. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur kurzzeitigen Strombeaufschlagung der Magnete (23) oberhalb der Nennbelastungsgrenze vorhanden sind. 25
21. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Saugen einen absenkbaren Saugschlauch (7) und eine Saugpumpe umfassen. 30
22. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Führungsmittel (34) für den Saugschlauch (7) vorhanden sind. 35
23. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel (34) einen absenkbaren bzw. anhebba- ren Rahmen (35) umfassen. 40
24. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (35) mittels eines Seilzugs (45) absenkbar bzw. anhebbar ist. 45
25. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Seilzug (45) flaschenzugartig umgelenkt ist. 50
26. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hubzylinder (43) auf eine Umlenkrolle (44) des Seilzugs (45) einwirkt. 55
27. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel (34) Antriebsmittel (48, 49) zur Positionsänderung der Saugschlauchmündung (51) aufweisen. 60
28. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsmittel (34) fernbedienbar sind. 65
29. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kamera (56) und/oder ein Scheinwerfer (55) zur Überwachung des Saugvorgangs am Rahmen (35) vorgesehen ist. 70
30. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Druckdüsen im Bereich der Schlauchmündung (51) angeordnet sind. 75
31. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Reinigen des Deckels Rotationsdüsen (26) umfassen. 80
32. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spritzschutzvorrichtung (39, 46) vorgesehen ist. 85
33. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektronische Steuerung für den Ablauf des Reinigungsvorgangs vorgesehen ist. 90
34. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung als Anbaugerät an ein Fahrzeug (3) ausgeführt ist. 95
35. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kontrolleinheit im Führerhaus des Fahrzeugs (3) und/oder eine Videoüberwachung vorgesehen ist. 100
36. Fahrzeug zum Reinigen von Sinkkästen dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche vorhanden ist. 105

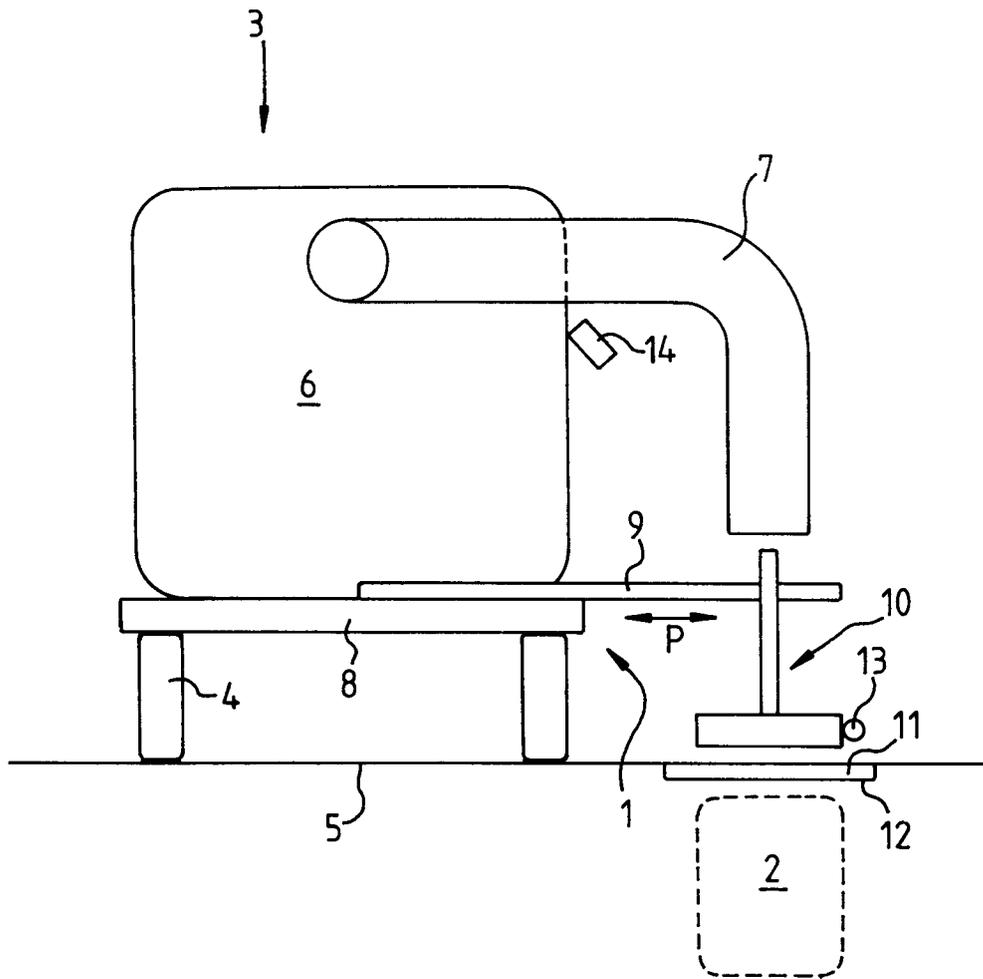


Fig. 1

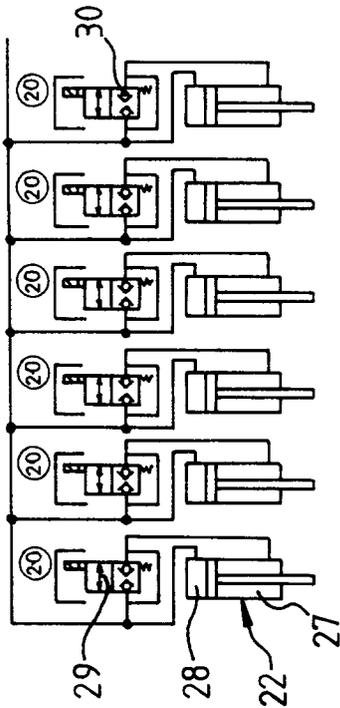


Fig. 3

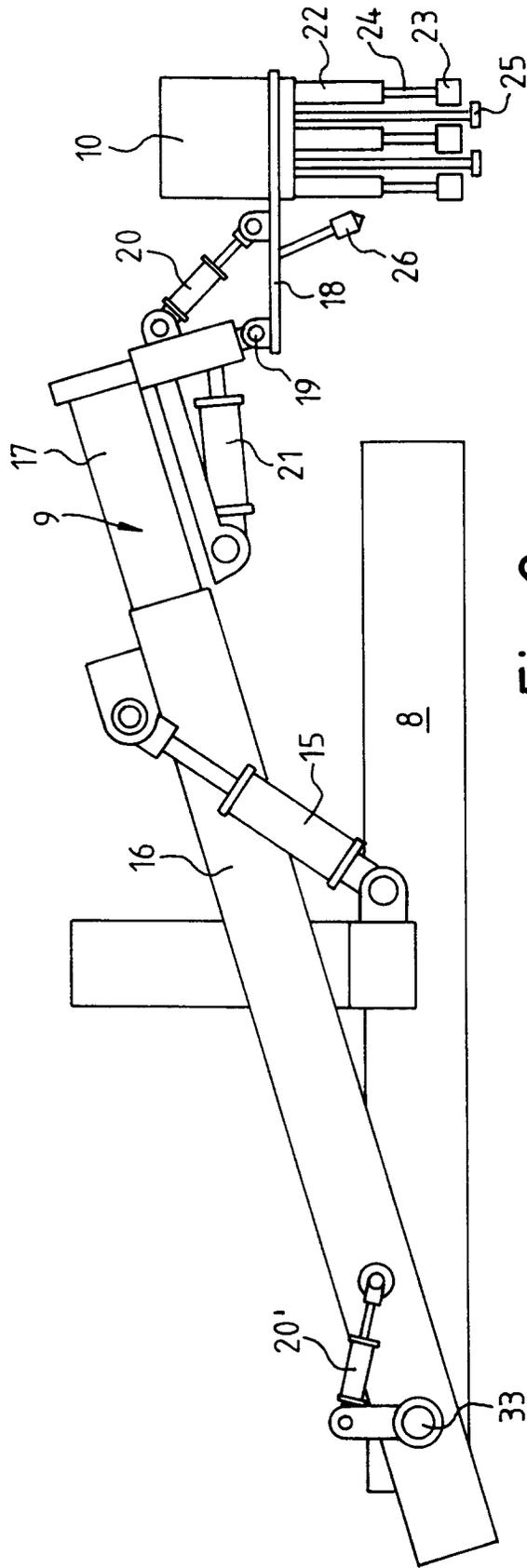


Fig. 2

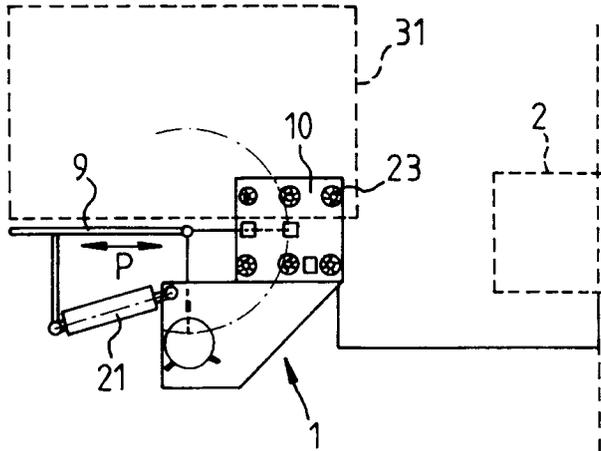


Fig. 4 a

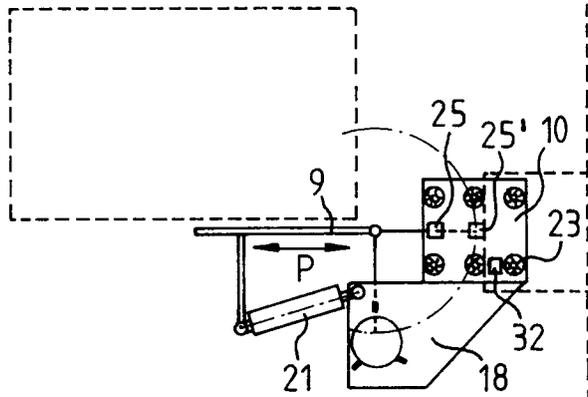


Fig. 4 b

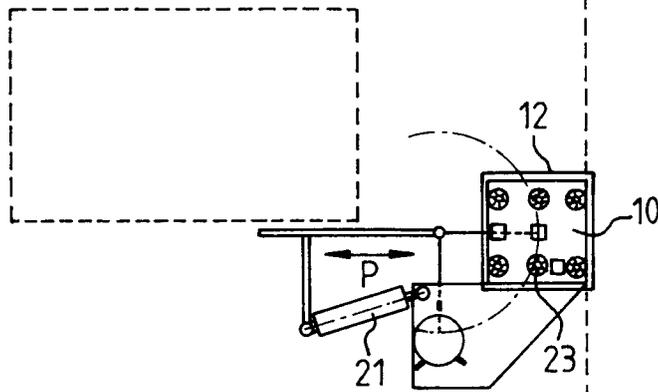


Fig. 4 c

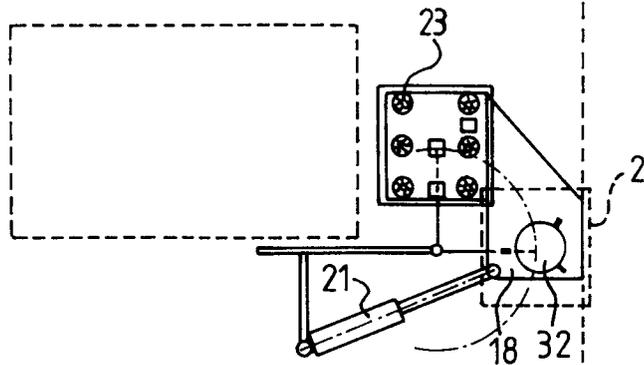


Fig. 4 d

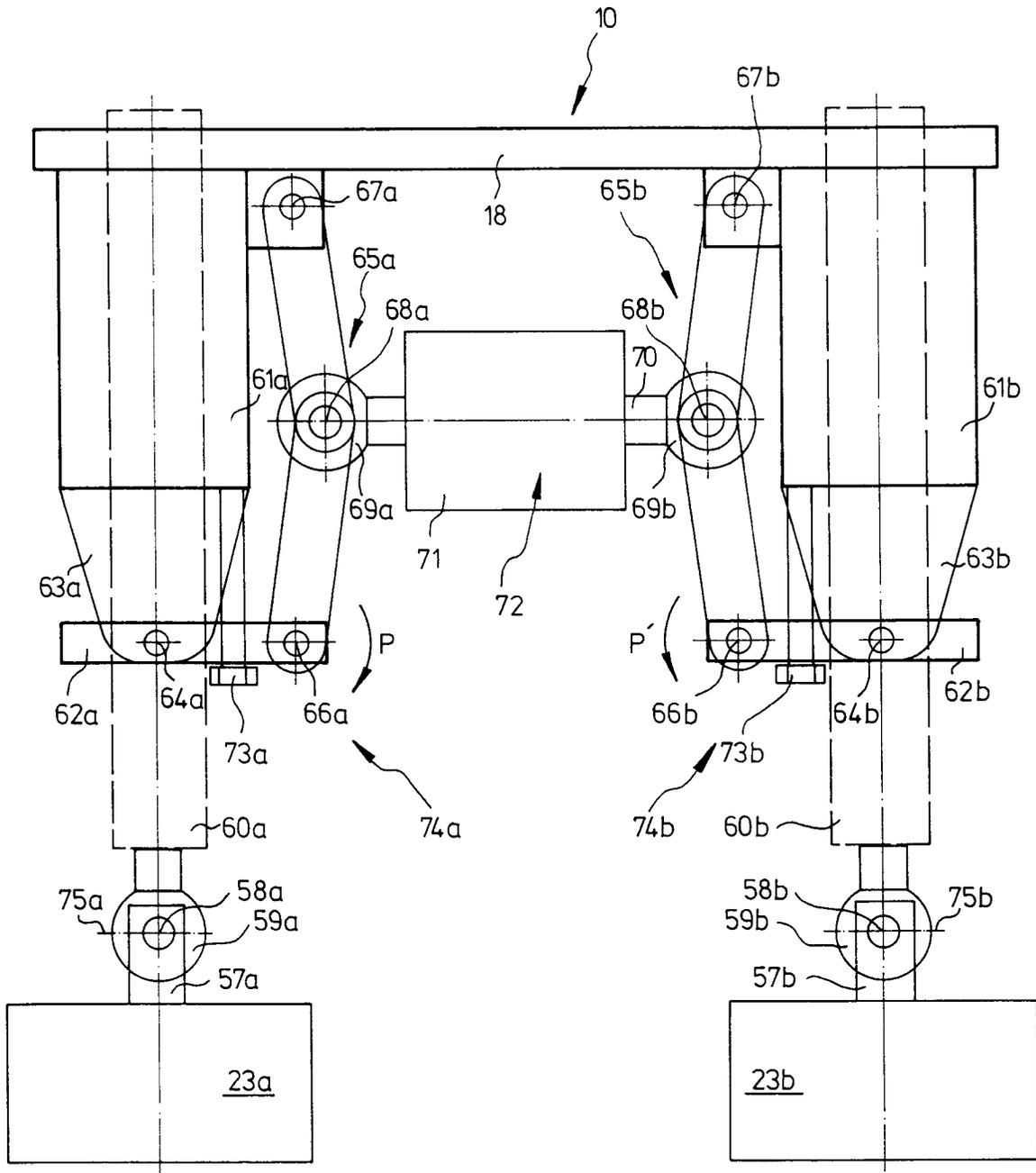
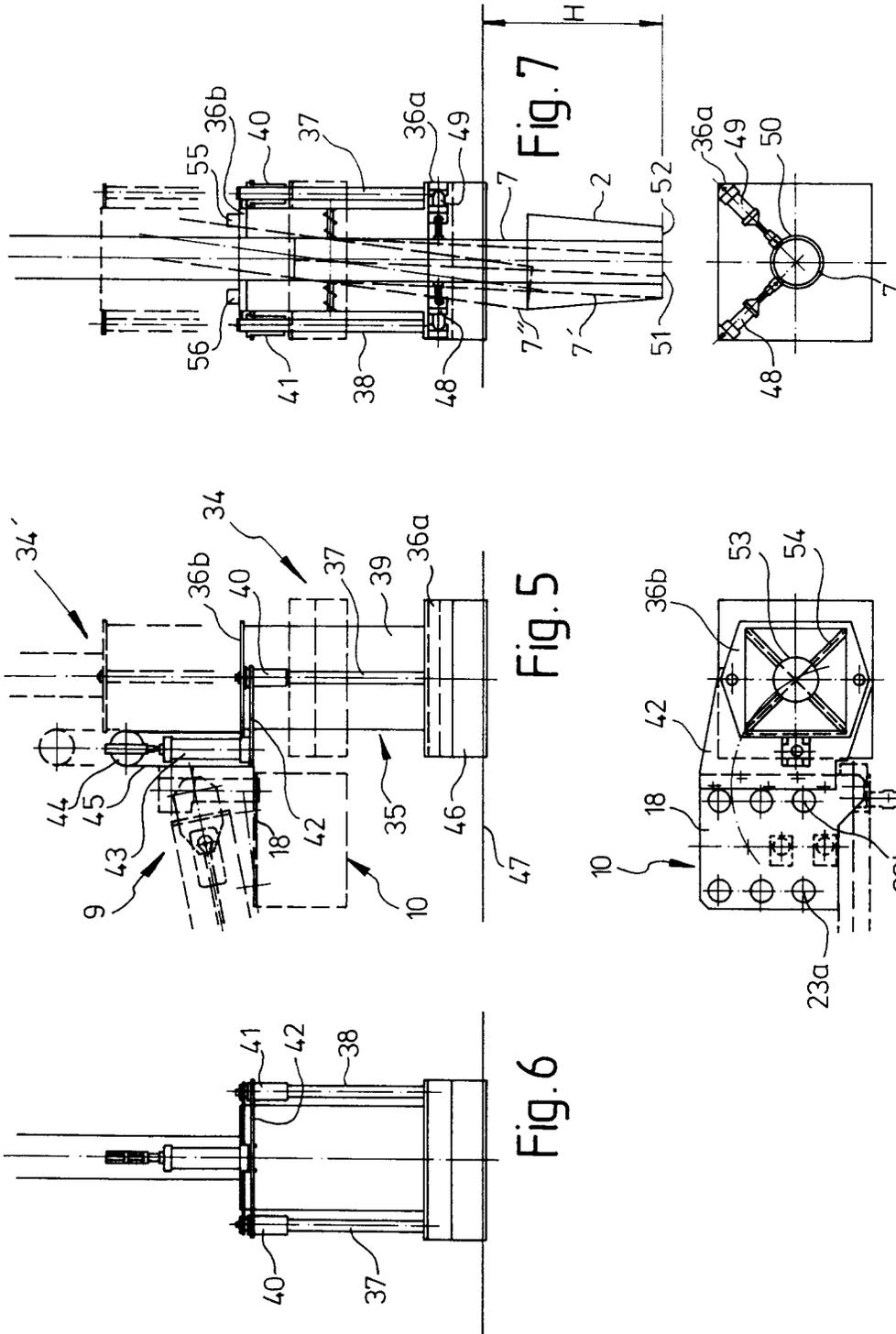


Fig. 10



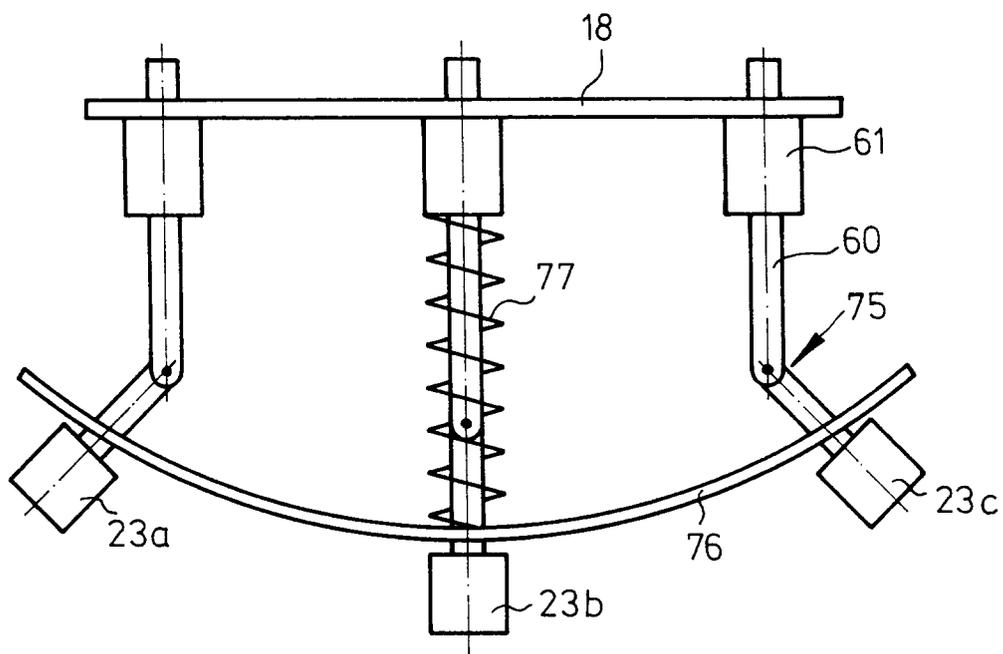


Fig. 11



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 3980

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-C-43 28 480 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) * Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 11, Zeile 24; Abbildungen *	1-6, 8-18,21, 22,28-36	E03F7/10
Y	---	7,19	
X	DE-U-73 38 188 (FA. M. STREICHER) * Seite 3, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 3; Abbildungen *	1-3,6, 34,36	
Y	---	7,19	
A	US-A-4 789 072 (QUAM ET AL.) * Spalte 2, Zeile 57 - Zeile 66; Abbildungen *	7,19	
	---	7,19	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E03F E01C B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. November 1996	De Coene, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)