Patentanspruch

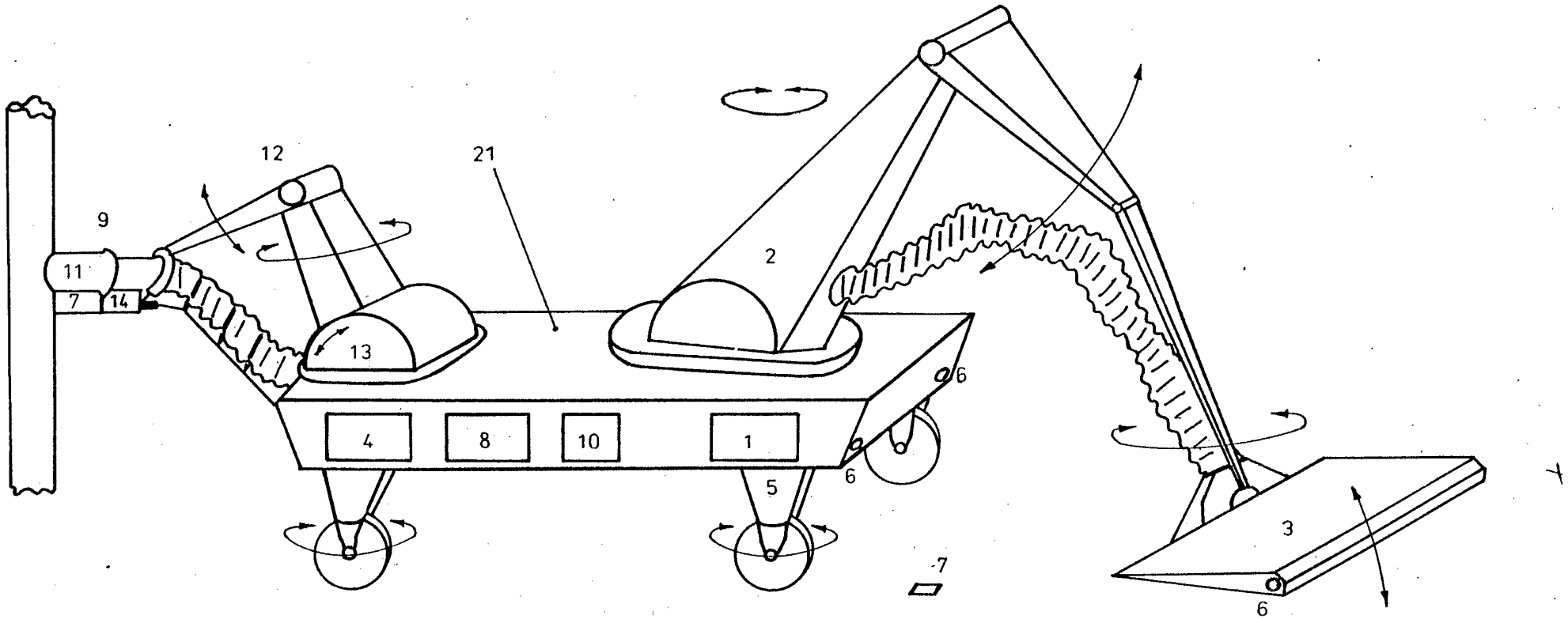
1. Reinigungsroboter für Industrieanlagen mit einem fahrbaren Gestell und mindestens einem Arbeitsarm, die jeweils mit Antrieben versehen sind, gekennzeichnet durch einen an sich bekannten Staubsauger, dessen kompakte Staubsauganlage extern angeordnet und dessen Saugschlauch vorzugsweise von einem heb-, senk- und um 360° schwenkbaren Arbeitsarm (2) geführt ist, wobei das am Ende des Saugschlauches angeschlossene Saugmundstück (3) dreidimensional bewegbar angeordnet ist, während von einem Roboterarm (12) eine flexible, aufwickelbare Saugleitung geführt ist, die mit einem verzweigten stationären Entstaubungsrohrleitungsnetz (16) mit einer Vielzahl von Zapfstellen (9), bestehend aus Saugstutzen (11), Steckdose (14) und Lagemarke (7), in Verbindung steht und ein Mikrorechnersystem (1) für die Steuerung der vorprogrammierten Bewegungen des Arbeitsarmes (2) und des Saugmundstückes (3) im fahrbaren Gestell (21) angeordnet ist, in dem sich auch das Mikrorechnersystem (4) für die beim Reinigungsprozeß erforderlichen Fahrbewegungen und eine Akkumulatorenbatterie (8) befinden.

2. Reinigungsroboter nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß an prädestinierten Stellen Sensoren (6) angebracht sind.

3. Reinigungsroboter nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß zur unterstützenden Orientierung, im zu reinigenden Raum verteilt, Lagemarken (7) angeordnet sind, die als aktive oder passive Systeme ausgeführt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen.

Fig. 1



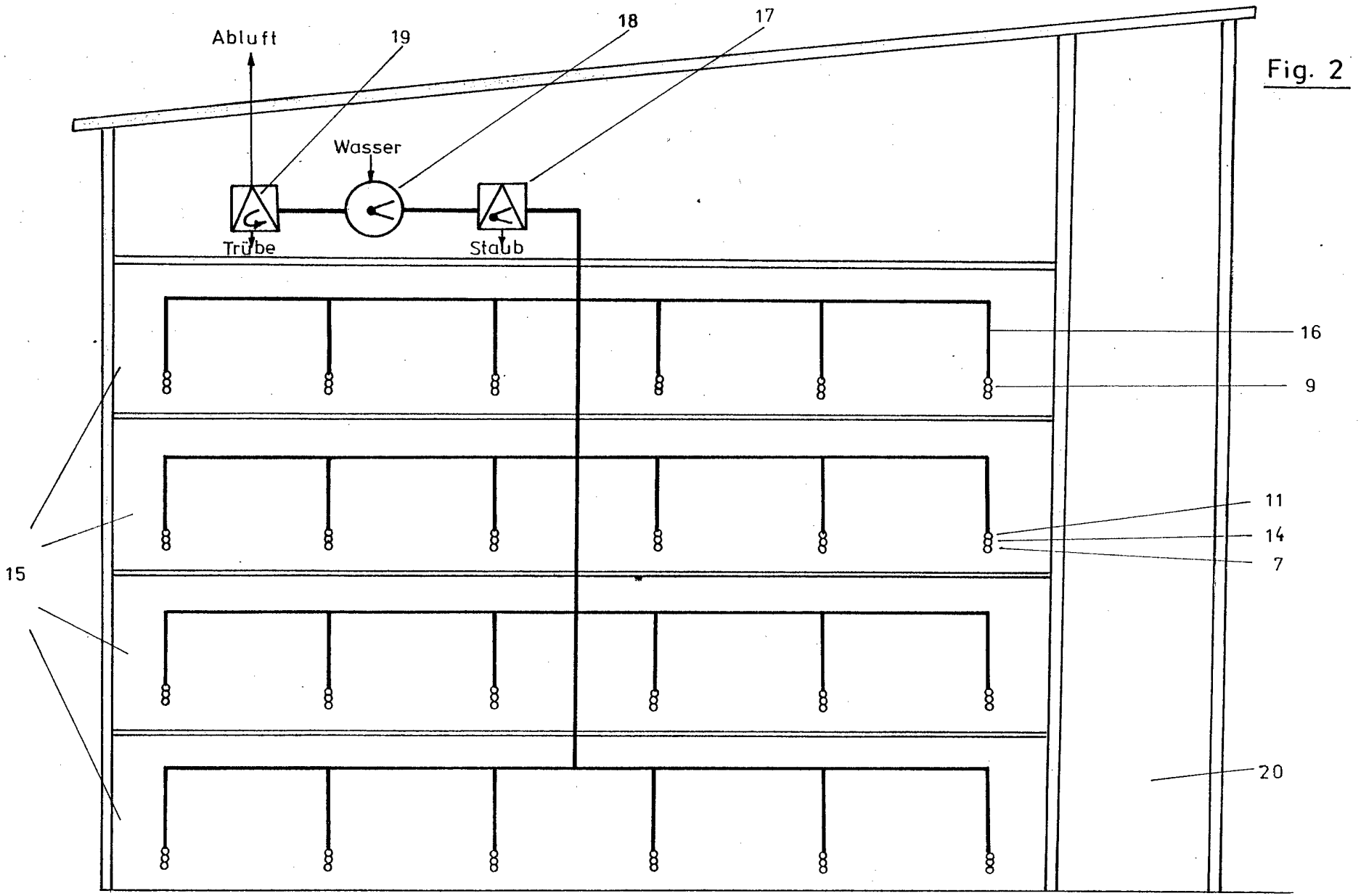


Fig. 2

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **227 057 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **B 08 B 9/08**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 08 B / 267 786 3 (22) 01.10.84 (44) 11.09.85

(71) Zentrales Forschungsinstitut des Verkehrswesens, Institut für Eisenbahnwesen, 4020 Halle (S.), Volkmannstraße 38, DD

(72) Vogel, Peter, Dipl.-Ing.; Gößner, Roland, Dipl.-Ing.; Hajek, Winfried, Dipl.-Ing.; Koroll, Rosemarie; David, Frank, DD

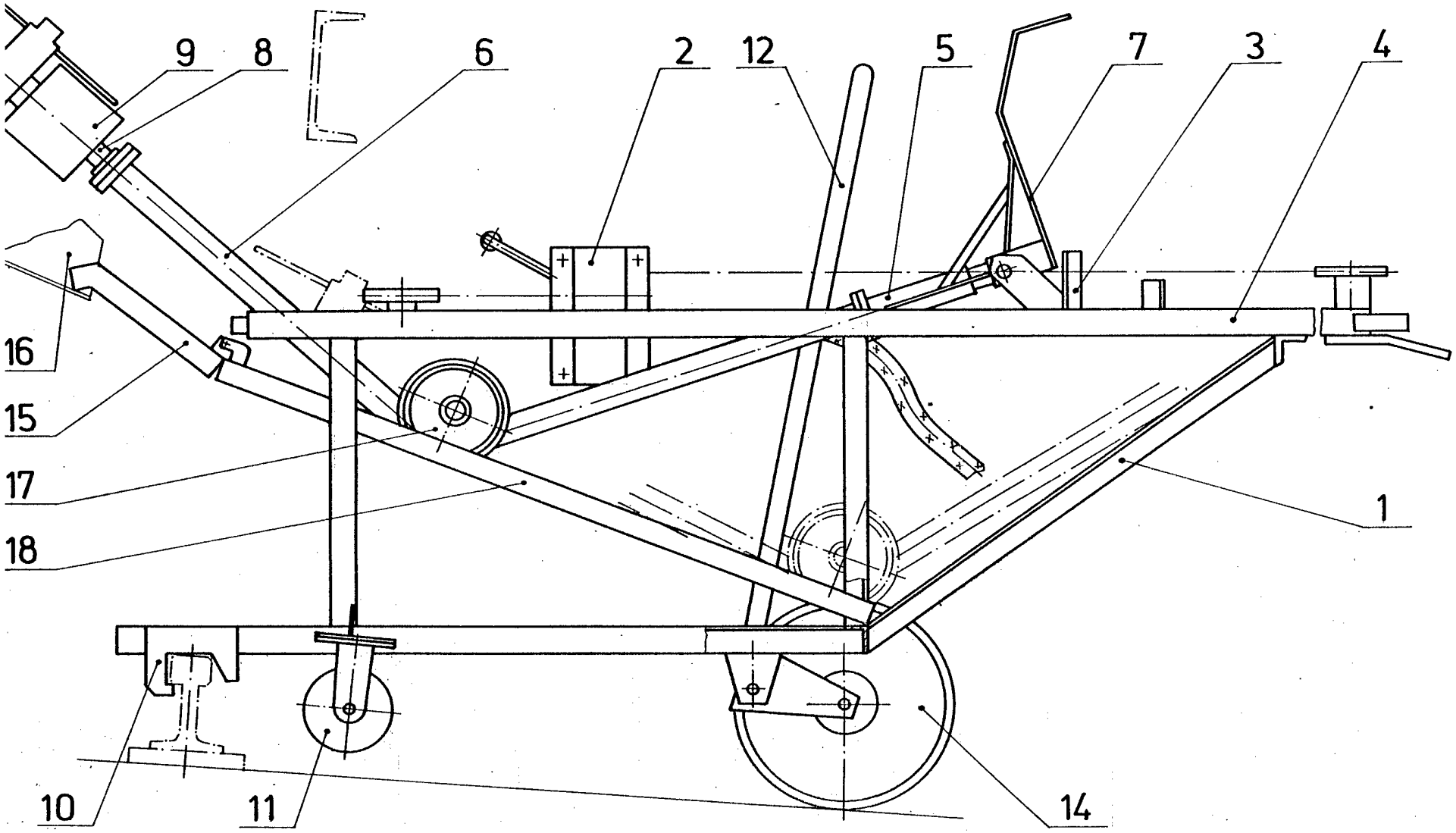
(54) Vorrichtung zum Reinigen von Behälterinnenräumen

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Behälterinnenräumen, insbesondere von Schüttgutbehältern an Eisenbahnwagen, deren Entladeöffnungen sich in einer bodennahen Lage oder im Boden der Behälter befinden. Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zu schaffen, mittels deren auch Behälterinnenräume, deren Entladeöffnungen durch die Betätigungswelle für die schwenkbare Rutsche teilweise überdeckt sind, gereinigt werden können. Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Vorrichtung so auszubilden, daß man unter Beibehaltung bestehender Vorteile herkömmlicher Einrichtungen, Schüttgutbehälter durch ihre Entladeöffnungen hindurch reinigen kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der den Waschkopf tragende Ausleger aus einem die Reinigungsflüssigkeit zuführenden abgewinkelten Rohr gebildet ist. Dieses Zuführungsrohr ist mit seinem Eingangsende an einen horizontal verschieblichen Schlitten angelenkt und stützt sich auf aufwärts gerichtete Leit- bzw. Auffahrschienen ab. Durch diese Zweipunktführung des Zuführungsrohres beschreibt der Waschkopf bei der Einführung in den zu reinigenden Behälter eine Kurvenbahn.
Fig. 1

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Fig. 1



Erfindungsansprüche:

1. Vorrichtung zum Reinigen von Behälterinnenräumen, insbesondere von Schüttgutbehältern an Eisenbahnwagen deren Entladeöffnungen sich in einer bodennahen Lage oder im Boden der Behälter befinden, die mit einem gegenüber einem Gestell verschieblichen Ausleger ausgestattet ist, der an seinem freien Ende einen in die Behälterentladeöffnungen einführbaren, in dem Behälterinnenraum aus einer Ruhelage in eine Arbeitslage ausfahrbaren, ein Wasseraustrittssystem aufweisenden Waschkopf trägt, **gekennzeichnet durch** die Kombination folgender Merkmale:
   — daß der Ausleger aus einem die Reinigungsflüssigkeit führenden abgewinkelten Zuführungsrohr (6) gebildet wird;
   — daß das Zuführungsrohr (6) mit seinem den Waschkopf (9) tragenden gegenüberliegenden Ende mit einem Schwenklager (5) an einen, gegenüber dem Gestell (1) axial verschiebbaren Schlitten (3) angelenkt und damit vertikal schwenkbar und um die eigene Achse drehbar ausgeführt ist, und
   — daß das Zuführungsrohr (6) in der Nähe seines Knickpunktes mit einem sich auf der aufwärts gerichteten Leitschiene (18), Auffahrschiene (15) und Auslaufrutsche (16) abstützenden Stützrad (17) ausgerüstet ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß zum Ausgleich von unterschiedlichen Höhen zwischen Bedienebene und Behälteröffnung und zur Anpassung der Lage der Kurvenbahn des Waschkopfes (9) an die Gestaltung des Auslaufraumes des Schüttgutbehälters die Laufräder (14) mittels verstellbarem Winkelhebel (12) am Gestell (1) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch,** daß bei Arbeitsstellung die Vorrichtung zur Verankerung vor dem Schüttgutbehälter arretiert wird, wobei ein Hakenblech (10) den Schienenkopf umgreift und unter der Wirkung der Hangabtriebskraft der Stützräder (17) auf der schiefen Ebene der Auslaufrutsche (16) an diesem verriegelt ist bzw. die vorderen Laufräder (14) blockiert werden.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Behälterinnenräumen, insbesondere von Schüttgutbehältern an Eisenbahnwagen, deren Entladeöffnungen sich in einer bodennahen Lage oder im Boden der Behälter befinden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine bekannte Vorrichtung zum Waschen von Behälterinnenräumen (DE-AS 2746030) ist mit einem gegenüber einem Traggestell verschieblichen Ausleger ausgestattet, der an seinem freien Ende über einen rohrförmigen Träger einen in eine Behälteröffnung einführbaren, in dem Behälterinnenraum aus einer Ruhelage in eine Arbeitslage ausfahrbaren Waschkopfträger mit einem ein Wasseraustrittssystem aufweisenden Waschkopf trägt.
Die besondere Ausbildung dieser Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger und der an diesem gelagerte rohrförmige Träger in der gemeinsamen Richtung ihrer Längsachsen verschieblich sind. Der Waschkopfträger mit dem Waschkopf sind im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des rohrförmigen Trägers an dessen einem Ende angebracht und um diese Längsachse um mindestens 90° gegenüber dem Traggestell verschwenkbar ausgebildet. Diese Vorrichtung ist geeignet, mit herkömmlichen und handelsüblichen Waschköpfen, die im wesentlichen eine in Arbeitsposition vertikal anzuordnende Haupterstreckungsachse haben, in bodennahe Behälteröffnungen einzufahren, deren Haupterstreckungsachse normal zur Vertikalen liegt, wie dies insbesondere bei Schüttgutbehälterräumen an Eisenbahnwagen oder ähnlichen Transportfahrzeugen der Fall ist. Die Verschiebbarkeit des Auslegers und die Verschwenkbarkeit des den Waschkopf tragenden rohrförmigen Träger gegenüber dem Traggestell gestattet es, den Waschkopf in die flach-rechteckige, sich oberhalb des Seitenlangträgers des Fahrgestellrahmens erstreckende waagerechte Entladeöffnung einzuführen und dann erst im Behälterinnenraum in die Arbeitsposition zu verschwenken.
Mit dieser Vorrichtung läßt sich ein großer Anteil der vorhandenen Schüttgutbehälterwagen reinigen. Es ist aber auch ein erheblicher Anteil der Schüttgutbehälterwagen anzutreffen, bei denen die Entladeöffnung durch die Betätigungswelle für die schwenkbare Rutsche teilweise überdeckt wird und dadurch eine Einführung des Auslegers in den Behälterinnenraum nicht unter Verwendung der bekannten Vorrichtung möglich ist. Auch jene Schüttgutbehälterwagen, die für eine Schwerkraftselbstentladung mittig zum Gleis ausgebildet wurden, sind mit der herkömmlichen Vorrichtung nicht befahrbar. Aus diesem Mangel resultiert die Tatsache, daß diese Schüttgutbehälterwagen in der üblichen Art manuell gereinigt werden.
Eine weitere Reinigungsvorrichtung für Großbehälter und Lagerräume wird in der DE-AS 2221781 beschrieben, die ein in die Öffnung hineinragendes zylindrisches Rohr aufweist, mit einem darin gleitbar gelagerten, von dem zylindrischen Rohr zugeführten Preßwasser beaufschlagten Kolben, der ein oder mehrere faltbare Gestänge verschiebt und auseinanderspreizt, wobei die freien Enden der Gestänge unmittelbar oder mittelbar Düsenköpfe tragen, die über Leitungen mit einem am zylindrischen Rohr befestigten Preßwasserverteiler verbunden sind.

Ziel der Erfindung

Der nützliche Effekt bei der Anwendung der Erfindung besteht darin, den erwähnten Mangel zu beseitigen und eine Vorrichtung zum Reinigen von Behälterinnenräumen, insbesondere von Schüttgutbehältern an Eisenbahnwagen zu schaffen, mittels deren zusätzlich auch Behälterinnenräume, deren Entladeöffnungen durch die Betätigungswelle für die schwenkbare Rutsche von der Seite her teilweise überdeckt sind oder deren Entladeöffnungen sich im Boden der Schüttgutbehälter befinden, befahrbar sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß man unter Beibehaltung bestehender Vorteile herkömmlicher Vorrichtungen, Schüttgutbehälter, insbesondere von Eisenbahnwagen, durch ihre Entladeöffnungen hindurch reinigen kann, ohne daß die Anordnung der Bedienelemente oder die Form und Lage der Entladeöffnung eine Rolle spielt.

Merkmale der Erfindung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der den Waschkopf tragende Ausleger aus einem die Reinigungsflüssigkeit zuführenden abgewinkelten Rohr gebildet ist. Dieses Zuführungsrohr ist mit seinem, in Fließrichtung der Reinigungsflüssigkeit gesehen, Eingangsende an einen horizontal in Richtung seiner Längsachse verschieblichen Schlitten vertikal schwenkbar und um die eigene Achse drehbar angelenkt. Mit einem im Knickpunkt des Zuführungsrohres angeordneten Stützrades stützt sich diese in der Vorrichtung auf in Richtung des zu reinigenden Behälters aufwärst gerichteten Leit- bzw. Auffahrschienen und innerhalb des zu reinigenden Behälters auf dessen zumeist schräg liegenden Gleitfläche der Auslaufrutsche ab. An dem dem Eingangsende entgegengesetzten Ende des Zuführungsrohres befindet sich der Waschkopf.
Mittels der aufwärts gerichteten Leit- und Auffahrschiene, der Gleitfläche der Entladerutsche am Behälter und der Befestigung des abgewinkelten Zuführungsrohres am horizontal verschieblichen Schlitten wird der Waschkopf auf einer Kurvenbahn durch die Entladeöffnung so in den Schüttgutbehälter eingebracht, daß er sich in dem Raum bewegt, den das ausfließende Schüttgut in umgekehrter Richtung benutzt und sich aus einer nahezu waagerechten Lage in der Endstellung annähernd senkrecht aufgerichtet hat.
Durch die erfindungsgemäße Kurvenbahn des Waschkopfes beim Einfahren in den Schüttgutbehälter kann die Vorrichtung auch dort Verwendung finden, wo die Entladeöffnung keinen horizontal angeordneten rechteckigen Querschnitt besitzt oder sich im Boden des Behälters befindet.
Ein im Austrittsende des Zuführungsrohres befindlicher mit der Reinigungsflüssigkeit beaufschlagten und die Reinigungsflüssigkeit durchleitender Kolben bewegt den Waschkopf vor Beginn des eigentlichen Reinigungsvorganges in eine Arbeitsstellung die etwa der Schüttgutbehältermitte entspricht.
Die drehbare Verbindung des Zuführungsrohres mit dem Schlitten ermöglicht, den Waschkopf beidseitig aus seiner Nullage um ca. 15° zu schwenken. Dadurch gelangen die Reinigungsstrahlen auch an Flächen im Schüttgutbehälter die bei Nullage nicht erreicht werden können.
Zur Durchführung des Reinigungsvorganges wird die Vorrichtung mittels eines Hakenbleches das am Schienenkopf eingreift oder durch blockierte Laufräder festgelegt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zeichnerischen Darstellungen zeigen in
Fig. 1: eine Ansicht der Vorrichtung
Fig. 2: die schematische Ansicht der Vorrichtung, mit strichpunktierten Linien sind die Umrisse der Bezugsstellen an einem Schüttgutbehälterwagen dargestellt,
Fig. 3: den Arbeitsschritt des Beginns des Hineinfahrens des Waschkopfes in den Schüttgutbehälter,
Fig. 4: den Arbeitsschritt in der Phase der erreichten oberen Stellung des Leitrades auf dem Sattel des Schüttgutbehälterwagens,
Fig. 5: den Arbeitsschritt nach Fig. 4 mit dem Waschkopf in Arbeitsstellung,
Fig. 6: den Arbeitsschritt nach Fig. 5, mit strichpunktierten Linien ist die beiderseitige Auslenkung dargestellt.
Die Vorrichtung besteht aus einem Gestell 1, welches sich auf zwei höhenverstellbare Laufräder 11 und wahlweise auf Hakenbleche 10 oder vordere Laufräder 14 abstützt. Der Oberrahmen 4 ist beidseitig als Führungsbahn für den Schlitten 3 ausgebildet. Der Schlitten 3 ist mittels Seilzug mit der Seilwinde 2 am Oberrahmen 4 verbunden, mit einem Schwenklager 5 zur Aufnahme des Zuführungsrohres 6 und mit einer Arretierung 7 für das seitliche Ausschwenken des Zuführungsrohres 6 um seine eigene Achse versehen. Im Austrittsende des Zuführungsrohres 6 befindet sich ein die Reinigungsflüssigkeit durchleitendes Teleskop 8, welches durch einen mit der Reinigungsflüssigkeit beaufschlagten Kolben bewegt wird, für den Anschluß des Waschkopfes 9.
Zur Durchführung des Waschvorganges wird die Vorrichtung von Hand an den zu reinigenden Schüttgutbehälter zu ebener Erde herangefahren bis die Auffahrschiene 15 auf der Schräge der Auslaufrutsche 16 anliegt und das Hakenblech 10 den Schienenkopf umgreift. Bei Nichtvorhandensein eines Schienenkopfes werden nach Anliegen der Auffahrschiene die vorderen Laufräder 14 blockiert.
Zum Ausgleich der unterschiedlichen Höhen zwischen Bedienebene und Behälteröffnung und zur Anpassung der Lage der Kurvenbahn des Waschkopfes 9 an die unterschiedliche Gestaltung des Auslaufraumes des Schüttgutbehälters kann die Vorrichtung durch die Betätigung des Winkelhebels 12 geschwenkt und auch in der Höhe verstellt werden.
Mit der Seilwinde 2 wird der Schlitten 3 gegen den zu reinigenden Schüttgutbehälter gefahren und damit gleichzeitig das Zuführungsrohr 6 mit dem Waschkopf 9 durch die Wölbschieberöffnung in den Behälterinnenraum geführt. Da sich das Zuführungsrohr 6 in seinem Knickpunkt mit dem Stützrad 17 auf der aufwärts gerichteten Leitschiene 18, der Auffahrschiene 15 bzw. der Schräge der Auslaufrutsche 16 abstützt und das Eingangsende mit dem Schwenklager 5 im Schlitten 3 befestigt ist, beschreibt der Waschkopf 9 von der fast horizontalen Nullage bis zur annähernd senkrechten Arbeitsstellung eine Kurvenbahn. Hat das Stützrad 17 den Sattel des Schüttgutbehälters erreicht, wird der Kolben des Teleskops 8 mit der Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt. Durch den Arbeitsdruck wird der Waschkopf 9 in seine Arbeitsstellung ausgefahren.
Nach Beendigung des Waschvorganges und Wegfall des Arbeitsdruckes der Reinigungsflüssigkeit auf den Kolben des Teleskops 8 rutscht der Waschkopf 9 in seine Ausgangsstellung zurück. Die Entfernung des Waschkopfes 9 aus dem Behälterinnenraum erfolgt nun in umgekehrter Folge.

-11084-0251223

Fig. 2

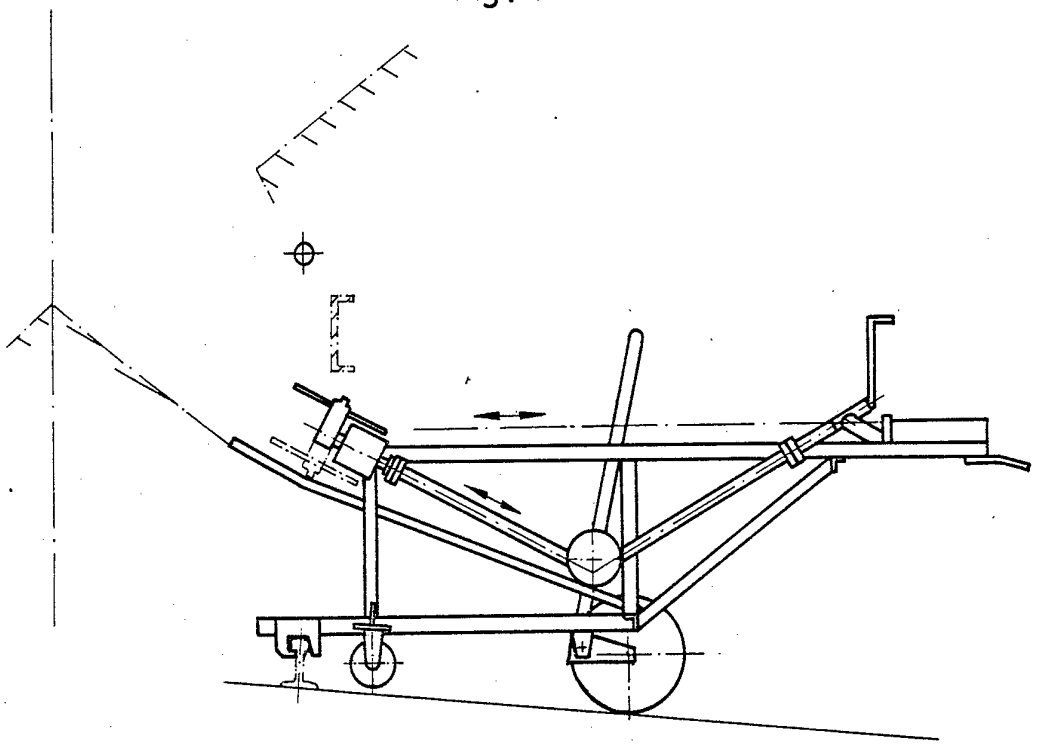


Fig. 3

