



12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②<sup>1</sup> Anmelde­nummer: 91119542.8

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01H 12/00**

②② Anmeldetag: 15.11.91

③ Priorität: 16.11.90 DE 9015718 U

**W-7900 Ulm (Donau)(DE)**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.05.92 Patentblatt 92/21**

⑦2 Erfinder: **Haug, Walter**  
**Winterhalde 5**  
**W-7906 Blaustein(DE)**

Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GR IT LI**

71 Anmelder: **Karl Kässbohrer Fahrzeugwerke  
GmbH**  
**Kässbohrerstrasse 13 Postfach 2660**

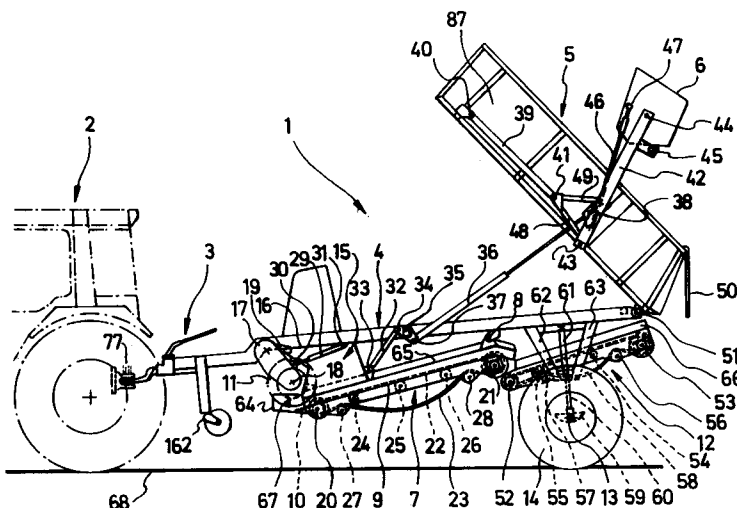
74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,  
Kinkeldey, Stockmair & Partner**  
**Maximilianstrasse 58**  
**W-8000 München 22(DE)**

⑤4 Fahrzeug zur Strandreinigung.

57) Ein Fahrzeug zur Strandreinigung (1) weist einen Fahrzeugrahmen (4) mit wenigstens einer an diesen angeordneten Radachse (13) auf. Durch einen höhenverstellbaren Müllaufnehmer (9) wird Müll vom Strand aufgenommen und an einen an diesen anschließenden, den Müll an einen am hinteren Ende des Fahrzeugrahmens angeordneten Sammelbehälter (6) überführenden Förderer (12) übergeben. Dem Einzugsbereich des Müllaufnehmers ist ein Zuführrotor (11) zugeordnet.

Um die Zuführung, das Aufnehmen und das

Transportieren von Abfall und das Trennen des Abfalls von Sand und die Entsorgung der Verunreinigungen zu verbessern, ist am Fahrzeugrahmen ein dem Müllaufnehmer und den Zuführrotor tragender Schwenkrahmen (7) zur Höhenverstellung absenkbar gelagert, wobei der Zuführrotor mittels Lenker (29) über einen verschiedenen Betriebsstellungen umfassenden Schwenkbereich verschwenkbar am Schwenkrahmen gelagert ist und insbesondere entgegen des Uhrzeigersinns um eine an den Lenkern gelagerte Drehachse (18) drehbar ist.



**FIG.1**

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug zur Strandreinigung mit einem Fahrzeugrahmen, wenigstens einer an diesem angeordneten Radachse, mit einem höhenverstellbaren Müllaufnehmer, einem an diesen anschließenden, den vom Müllaufnehmer übernommenen Müll an einen am hinteren Ende des Fahrzeugrahmens angeordneten Sammelbehälter überführenden Förderer und einem dem Einzugsbereich des Müllaufnehmers zugeordneten Zuführrotor.

Ein solches Strandreinigungsfahrzeug ist aus der US-A-4 482 019 bekannt. Von einem mit Zinken ausgebildeten Zuführrotor wird Abfall vom Untergrund z. B. eines Sandstrandes aufgenommen und auf ein Förderband überführt. Die Zinken des Zuführrotors sind an Ihren Enden in Fahrtrichtung gekrümmt, der Rotor dreht sich in die gleiche Richtung.

Nachteilig daran ist, daß die Verunreinigungen in Fahrtrichtung vom Untergrund aufgenommen und zumindest über einen Bereich von 180° über den Zuführrotor hinweggeführt werden müssen. Von den Zinken nach vorne weggeschleuderte Verunreinigungen prallen teilweise an ein Rotorgehäuse, teilweise fallen sie zurück auf den Strand, geraten dadurch wieder vor den Zuführrotor und müssen neu aufgenommen werden.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rotors addiert sich im Aufnahmebereich zur Fahr Geschwindigkeit, so daß der Abfall beim Kontakt mit den Zinken tangential in Fahrtrichtung nach vorne geschleudert wird. Auf diese Weise können sich Verunreinigungen vermehrt vor dem Zuführrotor ansammeln und einen weiteren Einsatz beeinträchtigen.

Die Zinken sind beim Auftreffen auf die Verunreinigungen bzw. den Sand durch die hohe Relativgeschwindigkeit stark belastet und können brechen.

Faserige Verunreinigungen wie Algen, können sich durch die Drehung des Zuführrotors und die lange Mitnahme bis zur Abgabe an das Transportband um den Zuführrotor und die Zinken wickeln und mit diesen verfilzen. Bei verstärkter Algenverunreinigung muß der bekannte Zuführrotor häufig gereinigt und von den Algen befreit werden.

Durch die Ausbildung des Zuführrotors und dessen Zuordnung zum Transportband werden nur Verunreinigungen vom Strand aufgenommen, die der Rotor erfaßt. Nicht vom Zuführrotor aufgenommene Verunreinigungen können nicht mehr vom Transportband aufgenommen werden und verbleiben auf dem Strand.

Zur Höhenverstellung des Zuführrotors wird der gesamte Fahrzeugrahmen mit allen daran befestigten Einrichtungen abgesenkt. Die an einer bügelförmigen Halterung gelagerten Räder werden durch eine Stelleinrichtung nach hinten ver-

schwenkt und dadurch das gesamte Fahrzeug abgesenkt. Eine Höhenverstellung des Zuführrotors relativ zum Transportband ist nicht möglich. Ebenso ist der Abstand zwischen Zuführrotor und Transportband nicht variierbar. Sperrige Verunreinigungen können gar nicht aufgenommen werden und führen gegebenenfalls zu einer Beschädigung des Fahrzeugs.

Eine Trennung von Verunreinigungen und Sand findet bei dem vorbekannten Strandfahrzeug erst mit Hilfe eines dem Transportband nachgeordneten Siebbandes statt. Es muß sowohl die Verunreinigungen als auch den Sand transportieren. Dies kann insbesondere bei feuchtem Sand das Fahrzeug gewichtsmäßig stark belasten. Außerdem wird ein Teil des Sandes mit den Verunreinigungen bis zum Sammelbehälter weitertransportiert. Der Sammelbehälter ist vorzeitig gefüllt und muß gegen einen anderen Behälter ausgetauscht oder entleert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug zur Strandreinigung der eingangs genannten Art zu schaffen, das beim Zuführen, Aufnehmen und Transportieren von Abfall und beim Trennen des Abfalls vom Sand und beim Entsorgen der Verunreinigungen verbessert ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Fahrzeug zur Strandreinigung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß ein den Müllaufnehmer und den Zuführrotor tragender Schwenkrahmen zur Höhenverstellung absenkbar am Fahrzeugrahmen gelagert ist, an diesem der Zuführrotor mittels Lenker über einen verschiedene Betriebsstellungen umfassenden Schwenkbereich verschwenkbar gelagert ist und insbesondere entgegen des Uhrzeigersinns um eine an den Lenkern gelagerte Drehachse drehbar ist.

Dabei ist der Zuführrotor in einer ersten, vorderen Betriebsstellung zum Zuführen von Müll und/oder Sand zum Müllaufnehmer in Fahrtrichtung vor einer dem Müllaufnehmer vorgeordneten Aufnahmekeilleiste angeordnet, in einer zweiten, mittleren Betriebsstellung ist der Abstand zwischen der Keilleiste und der Rotordrehachse minimal und in einer dritten, hinteren Betriebsstellung ist der Rotor in einem im Vergleich zur zweiten Betriebsstellung größeren Abstand zur Keilleiste bzw. zum Müllaufnehmer angeordnet.

Gemäß der Erfindung muß daher nicht der gesamte Fahrzeugrahmen zur Höhenverstellung des Müllaufnehmers abgesenkt werden, sondern nur der Schwenkrahmen. Der Müllaufnehmer wird je nach Einsatz mit der Aufnahmekeilleiste bis auf den Sand bzw. in den Sand hinein abgesenkt. Über die Keilleiste werden die Verunreinigungen und eventuell Sand aufgenommen. Gleichzeitig wird auch der Zuführrotor mit abgesenkt. Da dieser relativ zum Müllaufnehmer verschwenkbar gelagert ist,

ist sowohl der Abstand von Zuführrotor zu Müllaufnehmer bzw. Keilleiste und die Höhe des Zuführrotors relativ zum Sand unabhängig vom Müllaufnehmer variierbar.

In einer ersten Betriebsstellung ist der Zuführrotor in Fahrtrichtung vor der Keilleiste und damit auch vor dem Müllaufnehmer angeordnet. Wenn in dieser Stellung die Keilleiste in etwa auf dem Sand aufliegt, dreht sich der Zuführrotor oberhalb des Sandes bzw. dringt nur wenig in die Sandoberfläche ein. In dieser Stellung führt der Zuführrotor alle oberflächlichen Verunreinigungen dem Müllaufnehmer zu. Es findet nur eine geringe Sandaufnahme statt und daher ist eine hohe Fahrtgeschwindigkeit möglich. Da sich außerdem der Rotor im Gegenurzeigersinn dreht, addieren sich Rotationsgeschwindigkeit und Fahrgeschwindigkeit nicht, was zu einer geringeren Belastung des Rotors führt. Dieser schleudert die Verunreinigungen in Richtung Keilleiste und Müllaufnehmer, wobei gleichzeitig eine teilweise Trennung der Verunreinigung in Abhängigkeit ihres Gewichtes auftritt. Leichtere Verunreinigungen werden weiter in Richtung des Müllaufnehmers geschleudert als schwerere, z. B. Sand.

Eventuell von dem Zuführrotor nicht erfaßte Verunreinigungen werden nachträglich noch von der Keilleiste aufgenommen und an den Müllaufnehmer weitergeführt. Auf diese Weise werden bis zu einer gewissen Eintauchtiefe alle Verunreinigungen vom Strand aufgenommen und dieser intensiv gesäubert.

Die erste Betriebsstellung ist insbesondere bei nassem Sand bzw. im Flutsaumbereich von Vorteil, da nur eine geringe Sandaufnahme erfolgt und die Oberfläche gründlich gereinigt wird.

Bei trockenem Sand wird vorzugsweise die zweite Betriebsstellung des Zuführrotors benutzt. In dieser Stellung dient der Rotor nicht nur zum Zuführen von Verunreinigungen zum Müllaufnehmer, sondern auch zum Beschleunigen des von der Keilleiste aufgenommenen Sandes und der Verunreinigungen. Die Keilleiste ist hierbei teilweise in den Sand eingetaucht. Der mit der Keilleiste einen Kanal bildende Zuführrotor erfaßt sowohl teilweise den Sand als insbesondere den oberflächlich auf dem Sand liegenden Müll. Ähnlich wie bei der ersten Betriebsstellung schleudert der Rotor die in seinem Drehbereich befindlichen Materialien in Richtung des Müllaufnehmers. Die leichteren Teile werden weiter als die schwereren Teile geschleudert. Auf diese Weise werden Sand und Verunreinigungen schon teilweise getrennt dem Müllaufnehmer zugeführt und sind auf diesem umso leichter weiter voneinander zu trennen. Gleichzeitig ist durch die beschleunigte Weiterführung der aufgenommenen Materialien eine höhere Fahrgeschwindigkeit möglich.

In der dritten Betriebsstellung ist es insbesondere möglich, auch sperrige Teile aufzunehmen. Da der Abstand zwischen Zuführrotor und Keilleiste bzw. Müllaufnehmer relativ groß ist, können die durch die Keilleiste aufgenommene Teile in dem zwischen Rotor und Keilleiste gebildeten Spalt zum Müllaufnehmer durchgeführt werden. Der Rotor unterstützt durch seine Drehung den Weitertransport.

Die sowohl durch Zuführrotor als auch Müllaufnehmer schon zum großen Teil vom Sand getrennten Verunreinigungen werden auf dem anschließenden Förderer nahezu vollständig von eventuell mittransportiertem Sand befreit und dem Sammelbehälter zugeführt.

Günstig sind ferner die Merkmale der Ansprüche 2 und 3, da auf diese Weise der Schwenkrahmen einfach ausgebildet und vollständig unterhalb des Fahrzeugrahmens angeordnet ist. Die Oberseite des Fahrzeugrahmens kann zusätzlich vielfältig genutzt werden, wie z. B. zum Transportieren von Baumaterial, Erdreich, Gärtnerartikeln oder dergleichen. Der Schwenkrahmen selbst ist durch die Lagerung an seinem hinteren Ende mit seinem in Fahrtrichtung liegenden Ende absenkbar. An diesem Ende sind Zuführrotor und Aufnahmekeilleiste angeordnet.

Die Merkmale der Schutzansprüche 4 und 5 sind insofern vorteilhaft, als auf diese Weise ein vielfältiger Einsatz des Fahrzeuges möglich ist. Der Schwenkrahmen kann zusammen mit Müllaufnehmer und Zuführrotor mit Hilfe lösbarer Schnellverschlüsse gegen einen anderen Schwenkrahmen mit entsprechenden Einrichtungen ausgetauscht werden. Ein Umrüsten des Fahrzeuges auf anderen Einsatzgebiete ist ohne großen Zeitaufwand möglich. Die Flexibilität des Fahrzeuges wird dadurch erhöht. Z. B. ist auch ein Einsatz zur Reinigung von asphaltierten Straßen möglich, wobei in diesem Fall die Aufnahmekeilleiste vorzugsweise elastisch und der Zuführrotor insbesondere als Bürstenrolle ausgebildet ist. Ebenso ist das Fahrzeug auch ohne Schwenkrahmen zum allgemeinen Transport einsetzbar.

Vorteilhaft sind auch die Merkmale der Ansprüche 6 bis 9, da auf diese Weise der Müllaufnehmer für viele Einsatzgebiete verwendbar ist. Die Verunreinigungen werden von dem Elevator vom Zuführrotor bzw. der Keilleiste übernommen und an den nachgeordneten Förderer weitergeführt. Falls der Elevator über einen eigenen Antrieb verfügt, ist dessen Geschwindigkeit unabhängig von der Drehgeschwindigkeit des Zuführrotors bzw. der Geschwindigkeit des Förderers einstellbar und an Einsätze mit unterschiedlichem Müllaufkommen leicht anpaßbar.

Günstig ist auch die Ausbildung des Fahrzeuges gemäß der Ansprüche 10 bis 12. Der Einzugsbereich von Keilleiste, Zuführrotor und Müllaufnehmer

mer kann entsprechend der Fahrzeugbreite ausgebildet sein. Über die angeordneten Seitenschare und Einweisbleche wird die Breite des Müllstromes entsprechend der vorgegebenen Bedingungen verkleinert und ist so z. B. zwischen den an der Radachse angebrachten Rädern durchführbar. Die Verunreinigungen werden bevor sie mit den Rädern des Fahrzeuges möglicherweise verdichtet oder gar in den Untergrund eingedrückt werden, aufgenommen und der Sand über die gesamte Fahrzeugbreite gereinigt. Prinzipiell wäre auch eine größere Breite z. B. der Keilleiste möglich, dies würde aber die Handhabung des Fahrzeuges erschweren und durch die aus der Fahrzeugkontur seitlich hervorstehenden Enden der Keilleiste werden möglicherweise Personen verletzt.

Die Merkmale der Schutzansprüche 13 und 14 sind insofern vorteilhaft, als mit Hilfe der Stelleinrichtung ein z. B. automatisch gesteuertes Absenken und Anheben des Schwenkrahmens möglich ist. Die Stelleinrichtung kann als hydraulischer Stellzylinder ausgebildet sein und z. B. vom Fahrer des Fahrzeuges fernbedient werden. Um die gesamte Breite des Schwenkrahmens für den Müllaufnehmer nutzen zu können, ist die Stelleinrichtung seitlich an den Rahmen angeordnet.

Weiterhin ist es günstig, wenn der Anstellwinkel zur Müllaufnahme der Aufnahmekeilleiste relativ zum Boden größer ist als der Anstellwinkel des Müllaufnehmers. Auf diese Weise erhält man in der zweiten Betriebsstellung zwischen Aufnahmekeilleiste und Zuführrotor einen sich verengenden Transportkanal zum Weitertransportieren von aufgenommenem Müll und Sand, wobei das Ende des Transportkanals einen größeren Öffnungswinkel aufweist und dadurch das aufgenommene Material besser über den Müllaufnehmer verteilt werden kann.

Außerdem ist eine Weiterbildung des Fahrzeuges gemäß der Schutzansprüche 16 bis 18 zweckmäßig. Mit Hilfe der Prallverkleidung wird eventuell vom Rotor nach oben oder potentiell über den Müllaufnehmer hinausgeschleudertes Material abgefangen und auf den Müllaufnehmer zurückgelenkt. Gleichzeitig werden beim Aufprall z. B. Sandklumpen zerkleinert, was eine nachfolgende Trennung von Müll und Sand auf dem Müllabnehmer bzw. dem Förderer erleichtert. Insbesondere die entgegengesetzt zur Fahrtrichtung abnehmende Höhe der Prallverkleidung verhindert, daß der Müll bzw. Sand über den Müllaufnehmer fortgeschleudert wird. Zusätzlich dient die Abdeckung der Prallverkleidung als Anschlag beim Zurückschwenken des Schwenkrahmens in Richtung des Fahrzeugrahmens und zur Lagerung der Rotorschwenkachse.

Vorteilhafte Ausgestaltungen einer Zuführrotor-aufhängung sind in Ansprüchen 19 bis 21 zu entnehmen. Durch die Verwendung des U-förmigen

Rahmens ist der Zuführrotor im Prinzip pendelförmig mit Hilfe des Rahmens aufgehängt. Mit Hilfe der vom U-Steg abstehenden Flanschlager und den entsprechenden an der Abdeckung abstehenden Lagerlaschen ist der gesamte Rahmen um die Schwenkachse verschwenkbar.

Der Rotor ist somit leicht zugänglich aufgehängt. Außerdem ist durch die Anordnung der Flanschlager und Lagerlaschen in einfachster Weise ein Verschwenken über den die Betriebsstellungen umfassenden Schwenkbereich möglich. Der Schwenkradius des Zuführrotors ist relativ groß, und doch ist es möglich, den Schwenkrahmen bis nah an den Fahrzeugrahmen heranzuschwenken, wobei Flanschlager und Lagerlaschen des Rotors seitlich neben dem Fahrzeugrahmen angeordnet sind. Durch die spezielle Lagerung der Rotordrehachse ist außerdem eine Höhenfeineinstellung des Rotors möglich.

Um den Zuführrotor unabhängig von anderen Einrichtungen in seiner Rotationsgeschwindigkeit einzustellen, ist es außerdem günstig, wenn einem Ende der Rotordrehachse eine Antriebseinrichtung zugeordnet ist. Dies kann ein Hydromotor sein, der an das Hydrauliksystem des Fahrzeuges angeschlossen, und vom Fahrer gegebenenfalls einstellbar ist.

Vorteilhaft sind auch die Merkmale der Ansprüche 23 und 24, da sich durch die Stelleinrichtung zum Verschwenken des Rotors dieser unabhängig vom Müllaufnehmer verschwenken läßt. Die Stelleinrichtung kann z. B. als hydraulisch betätigbarer Kolben ausgebildet sein. Damit keine größeren Hebelkräfte auftreten, ist die Stelleinrichtung mit einem Ende nahe an der Rotordrehachse befestigt. Um weiterhin das Verschwenken zu erleichtern, ist das andere Ende der Stelleinrichtung an einer Seitenwand der Prallverkleidung angeordnet.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Zuführrotor eine Vielzahl von radial abstehenden, den Rotorumfang bestimmenden Zinken auf. Mit Hilfe der Zinken werden die Verunreinigungen bzw. der Sand in Richtung der Keilleiste bzw. des Müllaufnehmers geschleudert. Die Zinken können als fest an der Drehachse des Rotors angeordnete elastische Zinken aus Metall oder Kunststoff ausgebildet sein. Ebenso ist es möglich, die Zinken federbeaufschlagt zu lagern.

Um in der zweiten Betriebsstellung einen minimalen Abstand zwischen Keilleiste und Rotordrehachse zu erreichen, sowie in dieser Stellung die Transportwirkung des Rotors zu optimieren, ist es von Vorteil, wenn sich die Aufnahmekeilleiste in Fahrtrichtung im wesentlichen in eine Richtung parallel zu einer Tangente einer Verschwenkkurve erstreckt, wobei die Verschwenkkurve als Einhüllende eines dem Schwenklager gegenüberliegenden Teils des Rotorumfangs bestimmt ist.

Vorteilhafte Anordnungen von Zuführrotor und Keilleiste ergeben sich durch die Merkmale der Ansprüche 27 bis 30.

Die Merkmale der Schutzansprüche 31 und 32 sind insofern vorteilhaft, als mit Hilfe des Förderers ein zusätzliches Trennen des Mülls von dem mitgeführten Bodenmaterial möglich ist. Um ein Verschmutzen bzw. Beschädigen der Radachse und sämtlicher unterhalb der Fördereinrichtung angeordneter Leitungen zu verhindern, ist der Einbau eines Prallblechs über der Hinterachse vorteilhaft. An dem Förderer wie aber auch an dem Müllaufnehmer kann eine Umlenkachse als Unwuchtwellen ausgebildet sein und durch eine gezielte, vertikal zur Transportrichtung laufende Schwingbewegung das Abschütteln des Sandes bzw. des Bodenmaterials erleichtern.

Zur Lagerung der Stelleinrichtungen des Schwenkrahmens ist es von Vorteil, wenn der vordere Querträger des Fahrzeugrahmens seitlich über die Längsträger bis in etwa zur Fahrzeugbreite übersteht und an seinen Enden die Stelleinrichtungen gelagert sind. Gleichzeitig können an diesen Enden auch Kippeinrichtungen für eine auf dem Fahrzeugrahmen angeordnete Ladefläche gelagert sein. Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Fahrzeugrahmen im wesentlichen durch ein durch zwei Längsträger und zwei Querträger gebildetes Rahmenrechteck und ein an dessen vorderem Ende angeordnetes Rahmendreieck gebildet. An der Spitze des Rahmendreiecks ist eine Kupplungseinrichtung für ein Zugfahrzeug angeordnet.

Um eine möglichst große Ladefläche zu erhalten, ist es von Vorteil, wenn die Ladefläche sich nahezu vollständig über Müllaufnehmer und Förderer erstreckt. Der Sammelbehälter ist über die Ladefläche durch zwei seitlich am Fahrzeugrahmen oder an der Ladefläche angeordnete Träger verschwenkbar und kann gleichmäßig auf die Ladefläche entleert werden.

Außerdem sind die Merkmale der Schutzansprüche 35 bis 37 insofern vorteilhaft, als mit Hilfe der Kipplenker ein gleichmäßiges Ausschütten des Sammelbehälters über die gesamte Länge der Ladefläche möglich ist. Über eine Schüttkante des Sammelbehälters wird der erste Müll direkt oberhalb des hinteren Endes der Ladefläche auf diese entleert und durch die Anordnung von Kipplenker und Träger der Sammelbehälter während des Verschwenkens zum vorderen Ende der Ladefläche allmählich weiter verschwenkt. Durch den dreieckförmigen Anschlußrahmen ist der Träger des Sammelbehälters von einer im wesentlichen horizontalen Stellung in eine in etwa vertikale Stellung mit Hilfe einer Kippeinrichtung drehbar. Sowohl die Kippeinrichtung für den Sammelbehälter als auch die Kippeinrichtung für die Ladefläche können als hydraulisch betätigbare Kolben ausgebildet sein

kann.

Außerdem ist eine Weiterbildung des Fahrzeugs gemäß der Ansprüche 38 bis 40 zweckmäßig. Durch die als Liftachse ausgebildete Radachse ist eine Höhenverstellung des hinteren Endes des Fahrzeugs möglich. Insbesondere zum Entleeren der Ladefläche wird mit Hilfe Hubeinrichtung der Fahrzeugrahmen angehoben und der gesammelte Müll kann auch in einen höheren Container gekippt werden.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösungen und vorteilhafte Ausführungsbeispiele davon werden im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren weiter erläutert und beschrieben.

Es zeigen :

Figur 1 das Fahrzeug zur Strandreinigung in einer Seitenansicht mit verschwenkter Ladefläche und Sammelbehälter;

Figur 2 eine Seitenansicht des Fahrzeugs zur Strandreinigung mit abgesenktem Schwenkrahmen;

Figur 3 eine Draufsicht des Fahrzeuges;

Figur 4 eine Draufsicht auf Müllaufnehmer und Förderer;

Figur 5 eine Vorderansicht des Zuführrotors;

Figur 6 eine Seitenansicht eines Rahmens zur Lagerung des Zuführrotors;

Figur 7 eine Seitenansicht einer Antriebseinrichtung des Zuführrotors;

Figur 8 eine Seitenansicht einer ersten Betriebsstellung des Zuführrotors;

Figur 9 eine Seitenansicht einer zweiten Betriebsstellung des Zuführrotors;

Figur 10 eine Seitenansicht einer dritten Betriebsstellung des Zuführrotors;

Figur 11 eine Vorderansicht einer Liftachse gemäß der Erfindung;

Figur 12 eine Seitenansicht der Liftachse, und

Figur 13 eine weitere Seitenansicht der Liftachse.

In Figur 1 ist das erfindungsgemäße Fahrzeug zur Strandreinigung 1 zusammen mit einem Zugfahrzeug 2 dargestellt. Das Strandreinigungsfahrzeug 1 ist mit Hilfe einer Kupplungseinrichtung 3 und einer am Zugfahrzeug 2 ausgebildeten Ankuppleinrichtung 77 mit diesem verbunden und über einen Untergrund 68 bewegbar. Das Fahrzeug 1 ist im wesentlichen aus dem Fahrzeugrahmen 4, einer hochgeklappten Ladefläche 5, einem unter dem Fahrzeugrahmen 4 angeordneten Schwenkrahmen 7 und einem über die Ladefläche 5 geschwenkten Sammelbehälter 6 gebildet.

Am Fahrzeugrahmen 4 ist an seinem vorderen Ende die Kupplungseinrichtung 3 und an seinem hinteren Ende eine im wesentlichen horizontale Kippachse 51 für die Ladefläche 5 angeordnet. Die Ladefläche 5 ist gegenüber dem Fahrzeugrahmen

4 um die Kippachse 51 um etwa 45° nach oben verschwenkt. An ihrem hinteren Ende ist eine verstellbare Hinterwand 50, die am hinteren oberen Ende der Ladefläche 5 schwenkbar gelagert ist, teilweise geöffnet. An einer Seitenwand 87 der Ladefläche ist nahe der dem Fahrzeugrahmen zuweisenden Unterseite eine Sammelbehälter-schwenkeinrichtung 39 angeordnet. Diese verläuft im wesentlichen parallel und nahe benachbart zur Unterseite der Seitenfläche 87. An einem vorderen Ende 40 ist die Schwenkeinrichtung 39 an der Seitenfläche 87 gelagert, während das hintere Ende 41 an der Spitze eines dreieckförmigen Rahmenelementes 48, 49 gelagert ist. Die Enden der Schenkel 48 und 49 des dreieckförmigen Rahmenelementes sind mit einem Träger 42 verbunden. Dieser und die Dreieckschenkel schließen ein im wesentlichen gleichseitiges Dreieck ein. In der Nähe der Verbindung zwischen Dreieckschenkel 48 und Träger 42 ist dieser an der Unterseite der Seitenwand 87 der Ladefläche 5 an seinem Ende 43 verschwenkbar gelagert. Am gegenüberliegenden Ende 44 ist der Sammelbehälter 6 relativ zum Träger 42 verschwenkbar gelagert. Das Ende 44 des Trägers 42 ist in etwa im Flächenschwerpunkt einer Seitenfläche des Sammelbehälters 6 angeordnet. Ein Querträger 45 verläuft rechtwinklig zum Träger 42 entlang des Sammelbehälters 6.

Benachbart zum Ende 43 des Trägers 42 ist an der Seitenwand 87 der Ladefläche 5 ein Kipplenker 46 drehbar gelagert. Der Lagerpunkt 164 des Kipplenkers 46 ist in Figur 2 bzw. 3 dargestellt und liegt relativ zum Lagerpunkt 43 des Trägers 42 versetzt in Richtung der Oberkante der Seitenwand 87. Am anderen Ende 47 ist der Kipplenker 46 am Sammelbehälter 6 drehbar gelagert. Dieses Ende liegt im wesentlichen auf einer zur Bodenfläche vertikalen, durch den Endpunkt 44 des Trägers 42 laufenden Gerade in Richtung der Oberseite des Sammelbehälters 6 versetzt. Der Kipplenker 46 ist mit einer etwas geringeren Länge als der Träger 42 ausgebildet.

Mit Hilfe einer Ladeflächenkippeinrichtung 36, die zwischen einem Querträger 35 des Rahmens 4 und der Seitenfläche 87 der Ladefläche 5 angeordnet ist, ist diese gegenüber dem Fahrzeugrahmen 4 verschwenkt. Die Kippeinrichtung 36 ist mit einem Ende 37 drehbar am Querträger 35 gelagert und mit dem anderen Ende 38 in etwa oberhalb des Endes 43 des Trägers 42 mittig zur Seitenwand 87 angeordnet.

Gegenüberliegend zum Ende 37 der Kippeinrichtung 36 ist am Querträger 35 eine Stelleinrichtung 32 mit einem Ende 34 drehbar gelagert. Mit ihrem anderen Ende 33 ist diese an einem unterhalb des Fahrzeugrahmens 4 angeordneten Schwenkrahmen 7 drehbar gelagert.

Mit Hilfe der Stelleinrichtung 32 ist der

Schwenkrahmen 7 um eine in der Nähe seines hinteren Endes angeordnete, im wesentlichen horizontale Schwenkachse 8 in Richtung des Bodens 68 absenkbar. Im Schwenkrahmen 7 sind eine Anzahl von Rollen 20, 21, 24, 25, 26, 27 und 28 drehbar gelagert. Die Rollen 20 und 21 dienen als Umlenkachsen für ein aus Obertrum 22 und Untertrum 23 gebildetes Förderband. Die Rollen 24, 25 und 26 sind als Stützrollen ausgebildet und legen zusammen mit den Umlenkachsen 20 und 21 eine Transportebene des Obertrums 22 fest. Die Rollen 27 und 28 sind jeweils zwischen den Umlenkachsen 20 bzw. 21 und den diesen benachbarten Stützrollen 24 bzw. 26 angeordnet. Sie sind gegenüber diesen Rollen nach unten versetzt und nicht mit dem Obertrum 22 in Berührung. Die Rollen 27 und 28 dienen als Spannrollen und sind unterhalb des Untertrums 23 angeordnet und lenken diesen in Richtung des Obertrums 22. Der Untertrum 23 zwischen den Spannrollen 27 und 28 hängt in Richtung des Bodens 68 durch.

Oberhalb der Umlenkachse 20 und der Stützrolle 24 ist am Schwenkrahmen 7 eine Prallverkleidung 15 angeordnet. Diese weist vom Schwenkrahmen 7 in Richtung des Fahrzeugrahmens 4. In dem in Figur 1 dargestellten Verschwenkungszustand des Schwenkrahmens 7 ist eine Abdeckung 16 der Prallverkleidung 15 mit der Unterseite des Fahrzeugrahmens 4 über ihre gesamte Länge in Anlage. Am hinteren Ende der Prallverkleidung 15 ist nahe des Schwenkrahmens 7 das Ende 33 der Stelleinrichtung 32 angeordnet. Zwischen dem Ende 33 und dem am Fahrzeugrahmen 4 gelagerten Ende 8 des Schwenkrahmens 7 ist ein Einweisblech 65 angeordnet, das sich in Längsrichtung des Schwenkrahmens den Obertrum 22 überragend erstreckt.

Zwischen einer hinteren oberen Kante der Prallverkleidung 15 und einem vor dieser angeordneten Zuführrotor 11 erstreckt sich zum Verschwenken des Rotors eine Stelleinrichtung 29. Sie ist an ihrem hinteren Ende 31 an der Prallverkleidung 15 und an ihrem vorderen Ende 30 am Zuführrotor 11 gelagert.

Der Zuführrotor 11 ist um eine Drehachse 18 drehbar. Er weist eine Vielzahl von radial abstehenden Zinken 67 auf. Zwischen Drehachse 18 und dem Fahrzeugrahmen 4 erstreckt sich eine Antriebseinrichtungsabdeckung 17. Diese überragt teilweise seitlich den Fahrzeugrahmen 4. Auf das obere Ende der Abdeckung 17 ist eine Lagerlasche 19 gerichtet. Diese ist an einer vorderen Kante der Abdeckung 16 der Prallverkleidung 15 angeordnet.

Direkt unterhalb der Zuführwalze 11 ist eine diese teilweise seitlich abdeckende Seitenschar 64 in Verlängerung des Schwenkrahmens 7 angeordnet. Die Höhe der Seitenschar 64 entspricht in etwa der Höhe des ihr benachbarten Endes des

Schwenkrahmens 7. Während der Schwenkrahmen 7 mit dem Fahrzeugrahmen 4 einen spitzen Winkel einschließt und in Richtung des Bodens 68 weist, weist die Seitenschar 64 in Richtung des Zugfahrzeugs 2 und etwas nach oben, wobei sie in etwa parallel zu dem gegenüberliegenden, auf einen Förderer 12weisenden Ende des Schwenkrahmens 7 verläuft.

Der Förderer 12 ist zwischen Radachse 13 und Fahrzeugrahmen 4 angeordnet. Er weist eine im wesentlichen dem Schwenkrahmen entsprechende Neigung auf. Über Umlenkachsen 52 und 53, sowie über Stützrollen 54 und 55 und Spannrollen 56 und 57 läuft ein aus Ober- und Untertrum gebildeter Trum 58. Die Transportrichtung des Förderers 12 und des im Schwenkrahmen 7 angeordneten Mül-laufnehmers 9 ist gleich und in Richtung des hinteren Endes des Fahrzeuges 1 gerichtet. Ähnlich wie der Schwenkrahmen 7 weist auch der Förderer 12 seitlich begrenzende Einweisbleche 66 auf.

In Figur 1 ist der Fahrzeugrahmen 4 gegenüber der Radachse 13 geliftet dargestellt. Zwei mit dem Fahrzeugrahmen 4 verbundene Stützarme 62 und 63 weisen vom Fahrzeugrahmen in Richtung der Radachse 13. Mittig zwischen ihnen ist ein Hubzylinder 61 angeordnet. Ein Hubkolben 60 ist nahezu vollständig aus dem Hubzylinder 61 ausgefahren, wobei an dessen Ende ein die Radachse 13 teilweise umfassendes Halteteil 59 angeordnet ist. Dieses weist einen einem gleichschenkligen Dreieck ähnlichen Querschnitt auf. Mit der Basis dieses Dreiecks ist mittig der Hubkolben 60 verbunden.

Durch Anliften des Fahrzeugrahmens 4 mit Hilfe der Hubeinrichtung 60, 61 ist das Rad 14 fast vollständig sichtbar.

Nahe der Kupplungseinrichtung 3 ist senkrecht zum Fahrzeugrahmen 4 ein höhenverstellbares Stellrad 162 zum Abstellen des Fahrzeuges 1 angeordnet.

In Figur 2 ist das Strandreinigungsfahrzeug 1 mit zum Boden 68 abgesenkten Schwenkrahmen 7 dargestellt. Gleiche Teile sind entsprechend Figur 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden nur noch teilweise erwähnt.

Die Ladefläche 5 ist in dieser Figur auf den Fahrzeugrahmen 4 aufgelegt. Die Kippeinrichtung 36 bewegt bei Betätigung ihr Ende 38 entlang des Kreisbogens 72, wobei am Ende des Kreisbogens die Ladefläche 5 in etwa die in Figur 1 dargestellte Stellung einnimmt. Mit Hilfe der Sammelbehälter-schwenkeinrichtung 39 ist die Spitze 41 des dreieckförmigen Rahmenteils entlang des Halbkreisbogens 71 führbar. Während der in Figur 1 dargestellten Stellung des Sammelbehälters 6, dieser so weit wie möglich über die Ladefläche 5 verschwenkt ist und die Dreiecksspitze 41 in Richtung der Schwenkeinrichtung 39 zeigt, ist in der in Figur 2 dargestellten Stellung des Sammelbehälters 6,

dieser nahe dem Boden 68 unterhalb der hinteren Umlenkachse 53 des Förderers 12 angeordnet. Bei Betätigung der Sammelbehälterschwenkeinrichtung 39 bewegt sich der Flächenmittelpunkt 44 des Sammelbehälters 6 entlang des Kreises 69 bis zur Position des Sammelbehälters 6'. Gleichzeitig bewegt sich der Endpunkt 47 des Kipplenkers 46 entlang des Bogens 70. Durch die in Figur 1 beschriebene relative Anordnung und Länge von Träger 42 und Kipplenker 46 schneiden sich die entsprechenden Führungsbogen 69 und 70 und der Sammelbehälter 6 weist mit seinem offenen Ende immer mehr in Richtung der Ladefläche 5 und ist über eine Schüttkante 161 in Richtung der Ladefläche 5 entleerbar.

Der Schwenkrahmen 7 ist um den Lagerpunkt 8 mit einem Ende bis auf den Boden 68 abgesenkt. Eine unterhalb des Zuführrotors 11 am Schwenkrahmen 7 angeordnete Aufnahmekeilleiste 10 berührt mit ihrem freien Ende den Boden 68 und die Seitenschar 64 verläuft mit ihrer Unterseite im wesentlichen parallel zum Boden.

Beim Abheben des Schwenkrahmens 7 in Richtung auf den Fahrzeugrahmen 4 mit Hilfe der Stelleinrichtung 32 ist deren am Schwenkrahmen 7 gelagertes Ende 33 entlang des Bogens 73 führbar. Weiterhin ist die Drehachse 18 des Zuführrotors 11 mit Hilfe der Stelleinrichtung 29 über den Schwenkbereich 74 verschwenkbar. In der in Figur 2 dargestellten Anordnung des Zuführrotors ist dieser in einer zweiten Betriebsstellung, während die Stellungen 11' und 11'' einer ersten bzw. einer dritten Betriebsstellung entsprechen. Diese werden in den Figuren 8 bis 10 näher erläutert.

Gegenüber der in Figur 1 gelifteten Darstellung des Fahrzeugrahmens 4, ist in Figur 2 die Radachse 13 direkt an den Enden der Stützarme 62 und 63 gelagert und der Fahrzeugrahmen verläuft im wesentlichen horizontal.

In Figur 3 ist das Strandreinigungsfahrzeug 1 in einer Draufsicht dargestellt. Der Fahrzeugrahmen 4 weist einen mit der Kupplungseinrichtung 3 verbundenen dreieckförmigen und einen an diesen anschließenden rechteckförmigen Rahmenabschnitt auf. Der dreieckförmige Rahmenabschnitt wird durch zwei symmetrisch zur Längsrichtung 100 von der Kupplungseinrichtung 3 in Richtung eines ersten Querträgers 35 verlaufende Träger 81 und 82 gebildet. Die Dreiecksspitze ist in der Kupplungseinrichtung 3 angeordnet, während die Dreiecksbasis durch den Querträger 35 gebildet ist. Parallel zur Längsachse 100 schließen sich an die Träger 81 und 82 Längsträger 75 und 76 an. Durch diese Träger, den Querträger 35 sowie einen nahe des Fahrzeugendes angeordneten Querträger 78 wird der rechteckige Rahmenabschnitt gebildet. Die Längsträger 75 und 76 weisen einen dem Abstand der Räder 14 und 14' entsprechenden Abstand auf.

An ihren hinten liegenden Enden 51 und 51' ist die Ladefläche 5 schwenkbar gelagert, wobei diese Enden über den Querträger 78 nach hinten hinausragen. Während der Querträger 78 sich von einem Längsträger zum anderen erstreckt, weist der zu diesem parallele Längsträger 35 eine größere Länge auf. Mit seinen Enden 79 und 80 überragt er auf beiden Seiten die Längsträger um jeweils die gleiche Länge. An den äußeren Enden der Querträgern 79 und 80 sind die Stelleinrichtungen 32 und 36 schwenkbar gelagert.

Oberhalb des Rahmens 4 ist auf diesen aufliegend die Ladefläche 5 angeordnet. In der in Figur 3 dargestellten Draufsicht sind von der Ladefläche 5 eine Vorderwand 88, zwei Seitenwände 87 und 89 sowie eine Hinterwand 50 erkennbar. Die Seitenwände bzw. Vorder- und Rückwand sind parallel zu den Längsträgern 75 und 76 bzw. Querträgern 35 und 78 und bilden die rechteckförmige Ladefläche 5. Die Hinterwand 50 verläuft entsprechend zur Darstellung in Figur 2 unter einem Winkel zur Vertikalen nach hinten in Richtung zum Sammelbehälter 6. Während die Oberkante der Hinterwand 50 vor dem Sammelbehälter angeordnet ist, ist die dem Sammelbehälter näher liegende Unterkante oberhalb einer Öffnung 90 des Sammelbehälters 6 angeordnet. Die Schüttkante 161 befindet sich somit unterhalb der Ladefläche 5. Schüttkante und ihr gegenüberliegende Seite des Sammelbehälters verlaufen im wesentlichen parallel zur Hinterwand 50. Die Ausdehnung des Sammelbehälters 6 senkrecht zur Längsrichtung 100, d. h. dessen Breite, ist geringfügig kürzer als der innere Abstand der Seitenwände 87 und 89 der Ladefläche. An den Querseiten ist der Sammelbehälter 6 mittig über die Lager 44 und 44' bzw. 47 und 47' mit dem Träger 42 und 42' bzw. den Kipplenkern 46 und 46' verbunden. Die Träger 42 und 42' verlaufen parallel zu den Kipplenkern 46 und 46' außerhalb der Seitenwände 87 und 89. An ihren Enden 43 und 164 sind sowohl Träger 42 als auch Kipplenkern 46 mit der Seitenwand 87 und entsprechend auf der anderen Seite mit der Seitenwand 89 verbunden. Seitlich außerhalb und parallel zu diesen sind Sammelbehälterschwenkeinrichtung 39 und 39' an den Seitenwänden 87 und 89 angeordnet. Die Schwenkeinrichtung 39 verläuft zwischen einem ersten Lagerpunkt 40 und einem zweiten Lagerpunkt 41. Dieser ist oberhalb des Trägers 42 entsprechend der Figuren 1 und 2 als Dreiecksspitze ausgebildet. Der Abstand von Träger 42 und Sammelbehälterschwenkeinrichtung 39 zur Seitenwand 87 ist im wesentlichen gleich. Entsprechendes gilt für die Sammelbehälterschwenkeinrichtung 39' an der anderen Seitenwand 89 der Ladefläche 5.

Vor der Vorderwand 88 ist auf dem durch den Träger 81 und 82 gebildeten dreieckförmigen Rahmenabschnitt eine Hydraulikabdeckung 91 ange-

ordnet. Diese erstreckt sich symmetrisch zur Längsrichtung 100, wobei ihre Seitenflächen im wesentlichen parallel zu den Trägern 81 und 82 verlaufen und diese überragen.

Unterhalb der Hydraulikabdeckung 91 und unter dem Rahmen 4 ist die Abdeckung 16 symmetrisch zur Längsrichtung 100 angeordnet. An beiden Seiten steht sie relativ zu den Seitenwänden 87 und 89 der Ladefläche 5 etwas über, wobei an diesen Seiten die Stelleinrichtungen 29 und 29' angeordnet sind. Der Abstand dieser Stelleinrichtungen entspricht dabei im wesentlichen dem Abstand der Sammelbehälterschwenkeinrichtungen 39 und 39' bzw. dem Abstand der Träger 42 und 42'.

Am vorderen Ende der Abdeckung 16 sind symmetrisch zur Längsrichtung 100 Lagerlaschen 19 und 19' angeordnet. Diese sind mit Lagereinrichtungen 85 und 86 eines Rahmens 84 in Eingriff. Der Rahmen 84 verläuft parallel zur Vorderseite der Abdeckung 16 und überragt diese seitlich durch zwei in Richtung der Stelleinrichtungen 29 und 29' gerichteten Arme. Auf einer Seite des Rahmens 84 ist die Antriebseinrichtungsabdeckung 17 angeordnet, wobei ein Motor 83 in Richtung der Längsachse des Rahmens 84 aus der Abdeckung 17 hervorragt.

In Figur 4 ist das Strandreinigungsfahrzeug 1 in einer Draufsicht auf den Müllaufnehmer 9, den Förderer 12 und den Sammelbehälter 6 dargestellt.

Sowohl der Trum 22 des Müllaufnehmers 9 als auch der Trum 58 des Förderers 12 sind als Siebbänder ausgebildet. Diese weisen eine Vielzahl von im wesentlichen rautenförmigen Öffnungen auf.

An der Vorderseite des Fahrzeuges 1 sind an den Enden der Keilleiste 10 zwei symmetrisch zur Längsrichtung 100 nach außen abgewinkelte Seitenschare 64 und 64' angeordnet. Die Aufnahmebreite 92 der Seitenschare 64 und 64' entspricht dabei im wesentlichen der Fahrzeugbreite 93. Die Keilleiste 10 ragt vom Müllaufnehmer 9 ungefähr über die Hälfte der Längsausdehnung der Seitenschare 64 und 64' in Richtung der Kupplungseinrichtung 3. An den rückwärtigen Enden der Seitenschare ist deren Abstand geringfügig kleiner als die Breite 95 des Obertrums 22 des Müllaufnehmers 9. An diese Enden schließen sich beidseitig symmetrisch zur Längsrichtung 100 verlaufende Einweisbleche 96 und 97 an. Diese verlaufen über einen direkt an die Seitenschare 64 und 64' anschließenden Abschnitt parallel zur Längsrichtung 100, während sie in dem darauffolgenden Abschnitt aufeinander zulaufen. Am Ende des Müllaufnehmers 9 ist der Abstand der Einweisbleche 96 und 97 etwas geringer als die Breite 94 des Trums 58 des Förderers 12. Dieser ist entsprechend z. B. zu Figur 1 mit seiner vorderen Umlenkachse 52 unterhalb der hinteren Umlenkachse 21 des Müllaufnehmers 9 angeordnet. Die Einweisbleche 96 und 97 werden



durch parallele Einweisbleche 66 und 66' des Förderers 12 bis zu dessen hinterem Ende fortgesetzt. An diesem Ende ist der Sammelbehälter 6 mit einer Breite 102 angeordnet, wobei diese Breite größer ist, als die Breite 94 des Obertrums 58 des Förderers 12.

Zum Antrieb des Müllaufnehmers 9 ist einseitig an der hinteren Umlenkachse 21 eine Antriebseinrichtung 98 angeordnet. Durch Antriebsverbindungen 99 sind zumindest die Stützrollen 25 und 26 mit der Umlenkachse 21 antriebsverbunden.

Der Förderer 12 weist ebenfalls an seiner hinteren Umlenkachse 53 eine einseitig angeordnete Abtriebseinrichtung 101 auf.

Da der Förderer 12 zwischen den Rädern 14 und 14' oberhalb der Radachse 13 angeordnet ist, ist seine Breite 94 geringer als der Innenabstand der beiden Räder.

In Figur 5 ist der Zuführrotor 11 dargestellt. Der Rahmen 84 weist im wesentlichen eine U-Form auf. Ein U-Steg 103 verläuft horizontal und parallel zu der Rotorschwenkachse 120 bzw. Rotordrehachse 18. An seinen Enden weist der U-Steg 103 rechtwinklig zu diesem angeordnete U-Schenkel 104 und 105 auf. Diese erstrecken sich bis nahe oberhalb einer zur Drehachse 18 konzentrischen Rotorwelle 106. An den Enden 109 und 110 der U-Schenkel 104 und 105 sind Lagerflansche 107 bzw. 108 angeordnet. Diese sind von außen auf die U-Schenkel 104 bzw. 105 aufgelegt und mit diesen verbunden.

In den Lagerflanschen 107 und 108 ist die Drehachse 18 gelagert.

Auf der Drehachse 18 sind konzentrische Rotorendscheiben 132 und 133 angeordnet. Diese begrenzen den Zuführrotor 11 in Richtung der Drehachse. Auf der Rotorwelle 106 sind eine Vielzahl von radial abstehenden Zinken 67 angeordnet. Zur Verdeutlichung sind in Figur 5 nur einige wenige Zinken dargestellt.

Zur Lagerung des Zuführrotors 11 an der Schwenkachse 120 sind am U-Steg 103 Lagereinrichtungen 85 und 86 angeordnet. Diese sind durch jeweils ein Paar von Lagerflanschen 116, 117 bzw. 118, 119 gebildet. Zur Aufnahme der Schwenkachse weisen die Lagerflansche eine entsprechende Öffnung auf.

Einseitig zum Zuführrotor 11 ist eine Antriebseinrichtung 111 angeordnet. Diese umfaßt einen oberhalb des U-Stegs 103 angeordneten Motor 112 und eine auf dessen Antriebsachse gelagerte Antriebsscheibe 113. Diese ist über einen Keilriemen 115 mit einer koaxial an der Drehachse angeordneten Antriebsscheibe 114 verbunden.

In Figur 6 ist eine Seitenansicht insbesondere des Flanschlagers 108 dargestellt. Dieses weist im wesentlichen eine U-Form auf. In den U-Stegen sind symmetrisch zu einer die Drehachse aufneh-

menden Langnut 122 Langlöcher 123 und 124 angeordnet. Ein U-Schenkel weist eine Verdickung auf, in der eine Bohrung 30 angeordnet ist. In dieser Bohrung ist ein Ende der Stelleinrichtung 29 lagerbar.

Oberhalb des Lagerflansches 108 ist ein U-Schenkel 105 des Rahmens 84 aus Figur 5 sichtbar. Sowohl die Längsnut 122 als auch der U-Schenkel 105 erstrecken sich vertikal in Richtung 125. Am oberen Ende des U-Schenkels 105 verläuft in Richtung 126 der Lagerflansch 119. Dieser weist an seinem freien Ende eine Schwenklagerbohrung 121 auf. Zwischen Richtung 125 der Längsnut 122 und Richtung 126 des Lagerflansches 119 ist der Winkel 127 eingeschlossen.

In Figur 7 ist die Antriebseinrichtung des Zuführrotors 11 dargestellt. Konzentrisch zur Drehachse 18 ist die Rotorendscheibe 133 angeordnet. Über diese stehen radial Zinken 67 hervor und legen bei Drehung in Richtung 128 die Umfangslinie 129 fest.

Koaxial zur Drehachse 18 ist die Antriebsscheibe 114 mit dieser verbunden. Vertikal oberhalb dieser Antriebsscheibe ist die mit dem Motor verbundene Antriebsscheibe 113 angeordnet. Über einen Keilriemen 115 sind beide antriebsverbunden. Zur Spannung des Keilriemens ist zwischen den Antriebsscheiben 113 und 114 eine seitlich zur Verbindungslinie dieser beiden versetzte Spannrolle 131 angeordnet.

In Figur 8 ist der Zuführrotor in einer ersten Betriebsstellung dargestellt. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Teile, wie sie schon aus den vorhergehenden Figuren bekannt sind. Auf diese wird nur noch teilweise eingegangen.

Der Zuführrotor 11 ist mit Hilfe der Stelleinrichtung 29 um die Schwenklagerachse 120 nach vorne verschwenkt. Der tiefste Punkt des Zuführrotors 11 befindet sich nahe der Oberfläche 68 und vor der Aufnahmekeilleiste 10. Die Zinken 67 greifen bei Drehung im Gegenuhrzeigersinn 128 in eine auf der Oberfläche liegende Schicht von Müll 136 ein. Sowohl durch Drehung des Zuführrotors 11 als auch durch Bewegung des Fahrzeugs in Richtung 140 wird über die Aufnahmekeilleiste 10 der Müll 136 auf den Obertrum 22 des Müllaufnehmers befördert. Dieser transportiert den Müll in Richtung 137 ab. In der in Figur 8 dargestellten Betriebsstellung ist die Aufnahmekeilleiste 10 in der Nähe der Oberfläche 68 aber oberhalb dieser angeordnet. Der Zuführrotor 11 kann mit Hilfe der Stelleinrichtung 29 so weit nach vorne verschwenkt werden, bis die Länge des Kolbens 138 in etwa der Länge der Stelleinrichtung 29 entspricht. In der am weitesten nach hinten verschwenkten Stellung des Zuführrotors ist der Kolben 138 vollständig in die Stelleinrichtung 29 eingezogen. Der gesamte Schwenkbereich des Zuführrotors entspricht dabei

im wesentlichen dem Schwenkbogen 74 der Drehachse 18.

Mit Hilfe der in Figur 6 dargestellten Langlöcher 123 und 124 ist eine Höhenfeineinstellung der Drehachse 18 in Richtungen 141 möglich.

In einer Seitenwand 134 der Prallverkleidung 15 ist eine keilförmige Aussparung 139 angeordnet. Diese dient beim Verschwenken des Zuführrotors 11 zum Aufnehmen der Drehachse 18.

In der in Figur 8 dargestellten Betriebsstellung greifen die Zinken 67 nicht in den unterhalb der Oberfläche 68 liegenden Sand 135 ein.

In Figur 9 ist eine zweite Betriebsstellung des Zuführrotors 11 dargestellt. In diesem Fall ist die Aufnahmekeilleiste mit ihrer Spitze 144 bis zur Tiefe d in den Sand 135 eingeführt. Zwischen Aufnahmekeilleiste 10 und Zuführrotor 11 ist sowohl Sand 135 als auch Müll 136 angeordnet. In dieser Betriebsstellung ist der Zuführrotor 11 so weit nach hinten verschwenkt, daß der Abstand e zwischen Umfangsline 129 und Keilleiste 10 minimal ist. Weitere charakteristische Größen gemäß der Erfindung sind der Abstand a der Spitze 144 der Aufnahmekeilleiste 10 und des Lotfußpunktes 143 des durch die Schwenkachse 120 gelegten Lotes 142, und der Abstand b bzw. c der Schwenkachse 120 vom Lotfußpunkt bzw. von der durch die Aufnahmekeilleiste 10 gebildeten Ebene.

Die Aufnahmekeilleiste schließt mit der Horizontalen einen Winkel  $\alpha$  ein, der um den Winkel 145 größer ist als der zwischen Obertrum 22 und der Horizontalen eingeschlossene Winkel  $\beta$ .

In Figur 10 ist der Zuführrotor 11 in einer dritten Betriebsstellung dargestellt. Der Kolben 138 ist vollständig in die Stelleinrichtung 29 eingeführt und der Zuführrotor in seiner am weitesten nach hinten verschwenkten Stellung angeordnet. In dieser Stellung berührt dessen Umfangsline 129 nahezu die Abdeckung 16 von unten und die Drehachse 18 ist möglichst weit in den Ausschnitt 139 der Seitenwand der Prallverkleidung eingeführt.

In der dritten Betriebsstellung sind Umfangsline 129 und Obertrum 22 im Abstand f angeordnet. Der Abstand f ist in etwa doppelt so groß wie der Abstand e zwischen Umfangsline und Aufnahmekeilleiste 10 in der zweiten Betriebsstellung. Wie anhand der Einhüllenden 163 der Umfangsline 129 während des Verschwenkens zu erkennen ist, ist der Abstand e der Minimalabstand.

In Figur 11 ist die Radachse 13 in einer Vorderansicht dargestellt. Eine Bodenwand 146 der Ladefläche 5 verläuft horizontal und liegt auf dem Querträger 78 des Fahrzeugrahmens auf. Dieser wird durch Längsträger 75 und 76 seitlich eingeschlossen. Die die Ladefläche 5 in vertikaler Richtung einschließenden Seitenwände 82 und 87 sind oberhalb der Längsträger 75, 76 und nach außen versetzt zu diesen angeordnet.

Mit den Längsträgern 75 und 76 sind mittels seitlich an ihnen anliegender oberer Hubeinrichtungsbefestigungen 152 und 153 Hubzylinder 61 bzw. 61' befestigt. Die Hubzylinder sind direkt unterhalb der Längsträger 75 und 76 angeordnet und wie diese symmetrisch zur mittleren Vertikalachse 164 des Fahrzeugs angeordnet. Zwischen den Rädern 14 und 14' sind direkt benachbart zu diesen die Hubkolben 61 und 61' mit Hilfe von Halteteilen 59 und 151 an der Radachse 13 befestigt. An jedem der Halteteile sind untere Hubeinrichtungsbefestigungen 149 und 150 ausgebildet. An diesen sind die in den Hubzylindern beweglichen Hubkolben gelagert. Oberhalb der unteren Hubeinrichtungsbefestigungen 149 und 150 sind die Enden der Hubkolben 61 und 61' durch Hubkolbenführungen 147 und 148 durchgeführt.

In Figur 12 ist die Hubeinrichtung in einer Seitenansicht dargestellt. Unterhalb des Längsträgers 76 ist die obere Hubeinrichtungsbefestigung 153 sichtbar. Diese wird im wesentlichen durch ein parallel zum Längsträger 76 seitlich auf ihm angeordnetes Profil gebildet. Mittig in diesem Profil ist eine Bohrung 154 zur Lagerung des oberen Endes des Hubzylinders 61 ausgebildet. An den Enden des Profils sind am Längsträger 76 zwei in Richtung der Radachse weisende Stützarme 62 und 63 angeordnet. Nahe der freien Enden der Stützarme ist zwischen diesen ein Profil 148 zur Fixierung des unteren Endes des Hubzylinders 61 angebracht. Der Hubzylinder 61 selbst verläuft mittig zu den mit dem Längsträger 76 im wesentlichen ein Dreieck einschließenden Stützarmen 62 und 63. Unterhalb des Profils 148 ist in der Darstellung nach Figur 12 direkt der untere Lagerpunkt der Hubeinrichtung angeordnet. An den freien Enden der Stützarme 62 und 63 ist an diesen anliegend das Halteteil 59 dargestellt. Dieses weist im Querschnitt wesentlichen die Form eines gleichschenkligen Dreiecks auf. An den Enden der Basislinie dieses Dreiecks liegen die freien Enden der Stützarme 62 und 63 an. Mittig zwischen diesen freien Enden ist in der Mitte der Basislinie der untere Lagerpunkt 150 der Hubeinrichtung angeordnet. Die beiden Schenkel des Dreiecks weisen in Richtung der Radachse 13 und umfassen diese teilweise.

In Figur 13 ist die Hubeinrichtung mit maximal ausgefahrenem Hubkolben 60 dargestellt. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen entsprechend Figur 12 gleiche Teile. Auf diese wird nur noch teilweise eingegangen.

Der Längsträger 76 ist gegenüber der Radachse 13 um den Abstand g nach oben geliftet dargestellt. Die freien Enden 157 und 158 der Stützarme 62 und 63 weisen Lagerzapfen 155 und 156 auf. Diese sind parallel zum Hubzylinder 61 bzw. Hubkolben 60 angeordnet und weisen auf das Halteteil 59. In diesem sind entsprechende Lageröffnungen

159 und 160 angeordnet, die in der Darstellung nach Figur 12 mit den Lagerzapfen 155 und 156 in Eingriff stehen.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeug zur Strandreinigung mit einem Fahrzeugrahmen, wenigstens einer an diesem angeordneten Radachse, mit einem höhenverstellbaren Müllaufnehmer, einem an diesen anschließenden, den vom Müllaufnehmer übernommenen Müll an einen am hinteren Ende des Fahrzeugrahmens angeordneten Sammelbehälter überführenden Förderer und einem dem Einzugsbereich des Müllaufnehmers zugeordneten Zuführrotor,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein den Müllaufnehmer (9) und den Zuführrotor (11) tragender Schwenkrahmen (7) zur Höhenverstellung absenkbar am Fahrzeugrahmen (4) gelagert ist, an diesem der Zuführrotor (11) mittels Lenker (84) über einen verschiedene Betriebsstellungen umfassenden Schwenkbereich (74) verschwenkbar gelagert ist und insbesondere gegen den Uhrzeigersinn um eine an den Lenkern (84) gelagerte Drehachse (18) drehbar ist, wobei der Zuführrotor (11) in einer ersten, vorderen Betriebsstellung zum Zuführen von Müll und/oder Sand zum Müllaufnehmer (9) in Fahrtrichtung (100) vor einer dem Müllaufnehmer (9) vorgeordneten Aufnahmekeilleiste (10) angeordnet ist, in einer zweiten, mittleren Betriebsstellung der Abstand e zwischen der Keilleiste (10) und der Rotordrehachse (18) minimal ist und in einer dritten, hinteren Betriebsstellung der Rotor (11) in einem im Vergleich zur zweiten Betriebsstellung größeren Abstand f zur Keilleiste (10) bzw. zum Müllaufnehmer (9) angeordnet ist.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Schwenkrahmen (7), sowie Müllaufnehmer (9) und Zuführrotor (11) unterhalb des Fahrzeugrahmens (4) angeordnet sind.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Schwenkrahmen (7) im wesentlichen aus ein Rechteck bildenden Längsträgern und wenigstens einem Querträger gebildet ist, wobei er an seinem hinteren Ende am Fahrzeugrahmen (4) drehbar gelagert ist.
4. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Schwenkrahmen (7) mit Zuführrotor

(11) und Müllaufnehmer (9) als schnell austauschbare Kassetten-Einheit ausgebildet ist.

5. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Zuführrotor (11) als Rotor mit Federzinken, Bürstenrolle oder dergleichen ausgebildet ist.
6. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Müllaufnehmer (9) einen Elevator mit einer vorderen Umlenkachse (20) am vorderen Ende und einer hinteren Umlenkachse (21) am hinteren Ende des Schwenkrahmens (7) aufweist.
7. Fahrzeug nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Elevator als Kettenband und/oder Förderband und/oder Siebband und/oder Rechen- oder Gliederband ausgebildet ist.
8. Fahrzeug nach Anspruch 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Elevator einen Ober- und Untertrum (22, 23) aufweist, wobei der Obertrum (22) nach hinten läuft, d. h. die Drehrichtung des Elevators dem Uhrzeigersinn entspricht.
9. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß wenigstens einer, insbesondere der hinteren Umlenkachse (21) ein Antrieb (98) zugeordnet ist.
10. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Aufnahmekeilleiste (10) und/oder der Zuführrotor (11) und/oder der Müllaufnehmer (9) mit einer in etwa der Fahrzeugbreite (93) entsprechenden Breite ausgebildet sind.
11. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Aufnahmekeilleiste (10) seitlich zwei im wesentlichen vertikale, in Richtung des Müllaufnehmers (9) aufeinander zulaufende Seitenschare (64, 64') aufweist.
12. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- daß der Müllaufnehmer (9) den Obertrum (22) seitlich begrenzende Einweisbleche (65, 66) aufweist, die an die Seitenschare (64, 64') anschließen, über einen Teil ihrer Länge parallel zueinander verlaufen und in Richtung der hinteren Enden des Müllaufnehmers (9) trichterförmig aufeinander zulaufen.
- 5
13. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß wenigstens eine Stelleinrichtung (32) zwischen Fahrzeugrahmen (4) und Schwenkrahmen (7) zum Verschwenken des Schwenkrahmens (7) angeordnet ist.
- 10
14. Fahrzeug nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Stelleinrichtung (32) seitlich am Fahrzeugrahmen (4) und am Schwenkrahmen (7) gelagert ist.
- 15
15. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Anstellwinkel  $\alpha$  zur Müllaufnahme der Aufnahmekeilleiste (10) relativ zum Boden (68) größer ist als der Anstellwinkel  $\beta$  des Müllaufnehmers (9).
- 20
16. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß im wesentlichen am vorderen Ende des Schwenkrahmens (7) eine nach vorne und hinten offene Prallverkleidung (15) angeordnet ist, die zwei vertikale, mit den Längsträgern des Schwenkrahmens (7) verbundene Seitenwände (134) und eine diese verbindenden Abdeckung (16) umfaßt.
- 25
17. Fahrzeug nach Anspruch 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Seitenwände (134) in Fahrtrichtung (100) mit zunehmender Höhe ausgebildet sind und die Abdeckung (16) beim in Richtung des Fahrzeugrahmens (4) verschwenkten Schwenkrahmen (7) mit dem Fahrzeugrahmen in Anlage ist.
- 30
18. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß am vorderen Ende der Abdeckung (16) eine im wesentlichen horizontale Rotorschwenkachse (120) zur Lagerung des Lenkers (84) des Zuführrotors (11) angeordnet ist.
- 35
19. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Lenker (84) Teil eines U-förmigen Rahmens sind, dessen U-Steg (103) parallel zur Rotorschwenkachse (120) verläuft und mit Hilfe wenigstens zweier Lager (85, 86) an dieser gelagert ist, und dessen beide U-Schenkel (104, 105) als Lenker seitlich den Zuführrotor (11) umfassen und an ihren Enden (109, 110) die Rotordrehachse (18) aufnehmen.
- 40
20. Fahrzeug nach Anspruch 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Lager (85, 86) als jeweils ein Paar von beabstandeten, schräg nach hinten und oben vom U-Steg (103) abstehende Flanschlager (116, 117; 118, 119) ausgebildet sind und mit schräg nach vorne und oben vom vorderen Ende der Abdeckung (16) abstehenden Lagerlaschen (19) in Eingriff sind.
- 45
21. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die die Rotordrehachse (18) lagernden Enden (109, 110) der U-Schenkel (104, 105) Lagerflansche (107, 108) aufweisen, die eine einseitig offene Lagernut (122) und zu dieser seitlich beabstandete, parallele Langlöcher (123, 124) zur Höhenfeineinstellung der Rotordrehachse (18) aufweisen.
- 50
22. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß einem Ende der Rotordrehachse (18) eine Antriebseinrichtung (111) zugeordnet ist.
- 55
23. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß wenigstens eine Stelleinrichtung (29) zum Verschwenken des Rotors (11) zwischen diesem und dem Schwenkrahmen (7) angeordnet ist.
24. Fahrzeug nach Anspruch 23,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Rotorschwenkeinrichtung (29) zwischen in etwa einer oberen hinteren Ecke einer Seitenwand (134) der Prallverkleidung (15) und einem Lagerflansch (107, 108) angeordnet ist.
25. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Zuführrotor (11) eine Vielzahl von ra-

dial abstehenden, den Rotorumfang (129) bestimmenden Zinken (67) aufweist.

26. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß sich die Aufnahmekeilleiste (10) in Fahrtrichtung (100) im wesentlichen in eine Richtung parallel zu einer Tangente einer Verschwenkkurve (163) erstreckt, wobei die Verschwenkkurve (163) als Einhüllende eines dem Schwenklager (120) gegenüberliegenden Teils des Rotorumfangs (129) bestimmt ist.

27. Fahrzeug nach Anspruch 26,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Abstand  $e$  zwischen der Verschwenkkurve (163) und der durch die Keilleiste (10) vorgegebenen Ebene in der zweiten Betriebsstellung in etwa  $1/4$  bis  $1/6$  des Rotorradius ist.

28. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Abstand  $a$  des Lotfußpunktes (143) des Schwenklagers (120) zur Spitze (144) der Keilleiste (10)  $0,8 r \leq a \leq 1,5 r$  beträgt, vorzugsweise  $a = 1,15 r$ , wobei  $r$  der Radius des Rotors (11) ist.

29. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Abstand  $b$  des Schwenklagers (120) von der durch die Spitze (144) der Keilleiste (10) bestimmten Horizontalen  $2 r \leq b \leq 3 r$ , vorzugsweise in etwa  $2,4 r$ , beträgt.

30. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Abstand  $c$  zwischen Schwenklager (120) und der durch die Keilleiste (10) bestimmten Ebene  $2,5 r \leq c \leq 3,2 r$ , vorzugsweise gleich  $2,8 r$ , beträgt.

31. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Förderer (12) unterhalb des Fahrzeugrahmens (4) angeordnet ist und sein vorderes Ende unterhalb des hinteren Endes des Müllaufnehmers (9) und sein hinteres Ende oberhalb einer Öffnung (90) des Sammelbehälters (6) angeordnet ist.

32. Fahrzeug nach Anspruch 31,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Förderer (12) oberhalb der Radachse (13) und zwischen den an der Radachse (13) angeordneten Rädern (14, 14') verläuft und eine Breite (94) aufweist, die im wesentlichen dem Abstand der Einweisbleche (65) am hinteren Ende des Müllaufnehmers (9) entspricht.

33. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der vordere Querträger (35) des Fahrzeugrahmens (4) seitlich über die Längsträger (75, 76) bis in etwa zur Fahrzeugbreite (93) übersteht und an seinen Enden (79, 80) die Stalleinrichtungen (32) des Schwenkrahmens (7) und eine Kippeinrichtung (36) für eine Ladefläche (5) gelagert sind.

34. Fahrzeug nach Anspruch 33,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Ladefläche (5) sich nahezu vollständig über Müllaufnehmer (9) und Förderer (12) erstreckt und auf dem Fahrzeugrahmen (4) angeordnet ist, und der Sammelbehälter (6) durch zwei seitlich an der Ladefläche (5) angeordnete Träger (42, 42') gehalten ist, wobei die Träger an beiden Enden (43, 43'; 44, 44') verschwenkbar gelagert sind.

35. Fahrzeug nach Anspruch 34,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß benachbart zu den Trägern (42, 42') Kipplenker (46, 46') angeordnet sind, die am vorderen Ende (164) direkt oberhalb der Träger (42, 42') an der Ladefläche (5) und am hinteren Ende (47, 47') im wesentlichen am oberen Rand des Sammelbehälters (6) gelagert ist und eine gegenüber den Trägern (42, 42') geringere Länge aufweisen.

36. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Sammelbehälter (6) als Kippmulde ausgebildet ist, wobei dessen dem Förderer (12) zugewandte Seite zur Bildung einer Schüttkante (161) mit einer geringeren Höhe als die gegenüberliegende Seite ausgebildet ist.

37. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Träger (42, 42') an ihren an der Ladefläche (5) drehbar gelagerten Enden (43, 44) einen dreieckförmigen, senkrecht zum Träger verlaufenden Anschlußrahmen (48, 49) aufweisen, an dessen Dreieckspitze (41) die Kippein-

richtung (39) drehbar gelagert ist.

38. Fahrzeug nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
 daß die Radachse (13) als Liftachse ausgebildet ist und seitlich am Fahrzeugrahmen (4) mit Hilfe jeweils zweier aufeinander zulaufender Stützarme (62, 63) und eines an den freien Enden (157, 158) der Stützarme (62, 63) angeordneten, die Radachse (13) zumindest teilweise umgreifenden Halteteils (59) gelagert ist. 10
39. Fahrzeug nach Anspruch 38,  
**dadurch gekennzeichnet,** 15  
 daß das Halteteil (59) zum Heben und Senken des Fahrzeugrahmens (4) mit einer mittig zwischen den Stützarmen (62, 63) verlaufenden und am Rahmen (4) gelagerten, längenveränderlichen Hubeinrichtung (60, 61) verbunden ist. 20
40. Fahrzeug nach Anspruch 38 oder 39,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß das Halteteil (59) Fixieröffnungen (159, 160) aufweist, die mit Fixierzapfen (155, 156), die an den freien Enden (157, 158) der Stützarme (62, 63) ausgebildet sind, zumindest bei Anlage des Halteteils (59) an den Stützarmen (62, 63) in Eingriff ist. 25 30

35

40

45

50

55

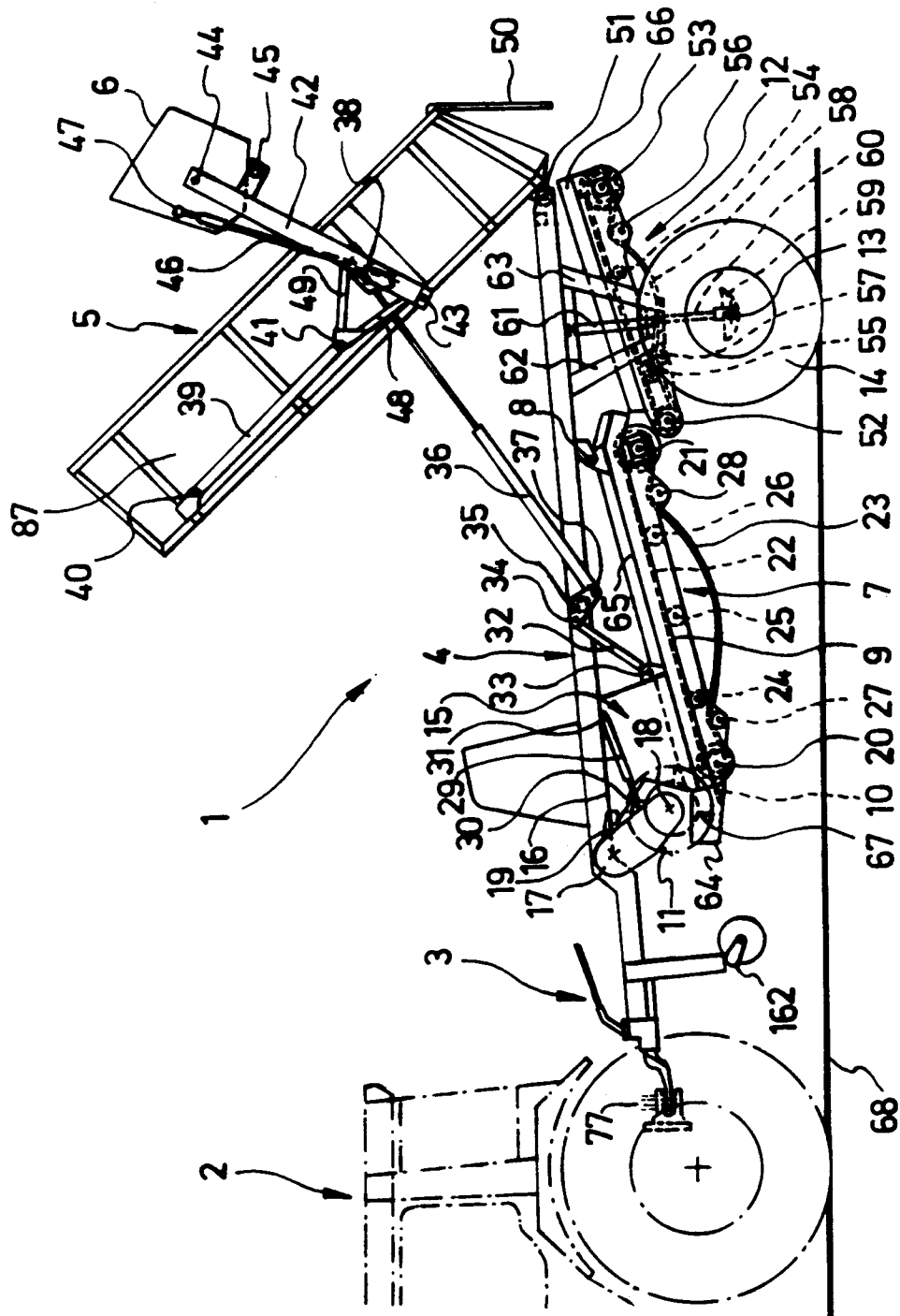


FIG.1

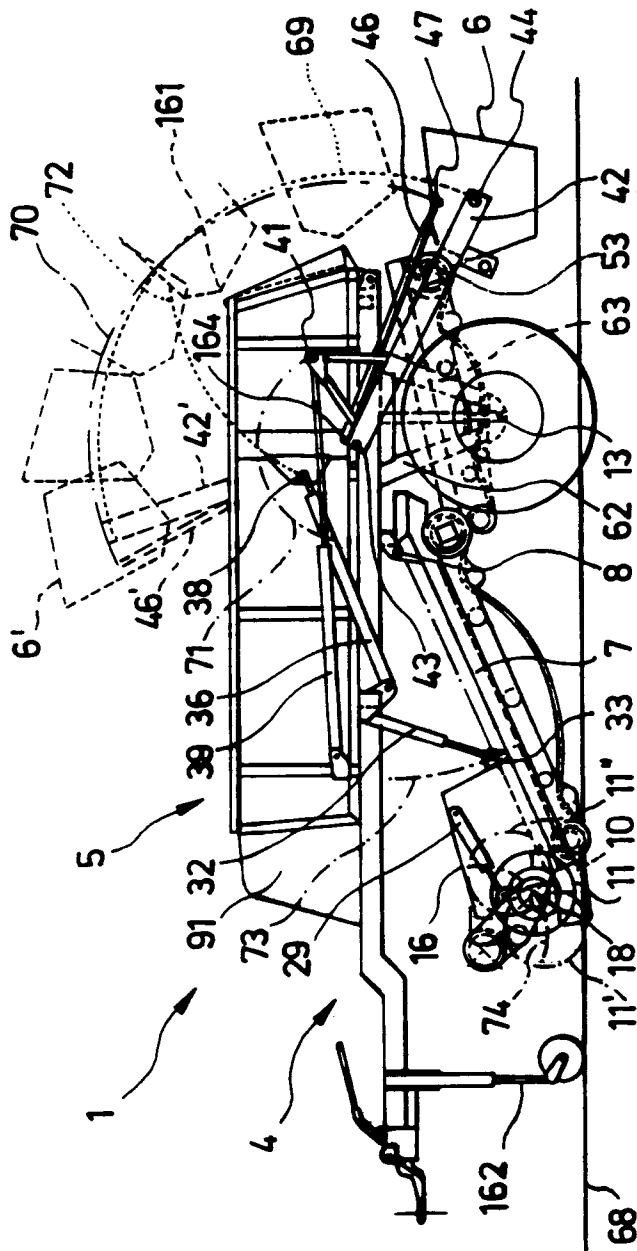


FIG. 2

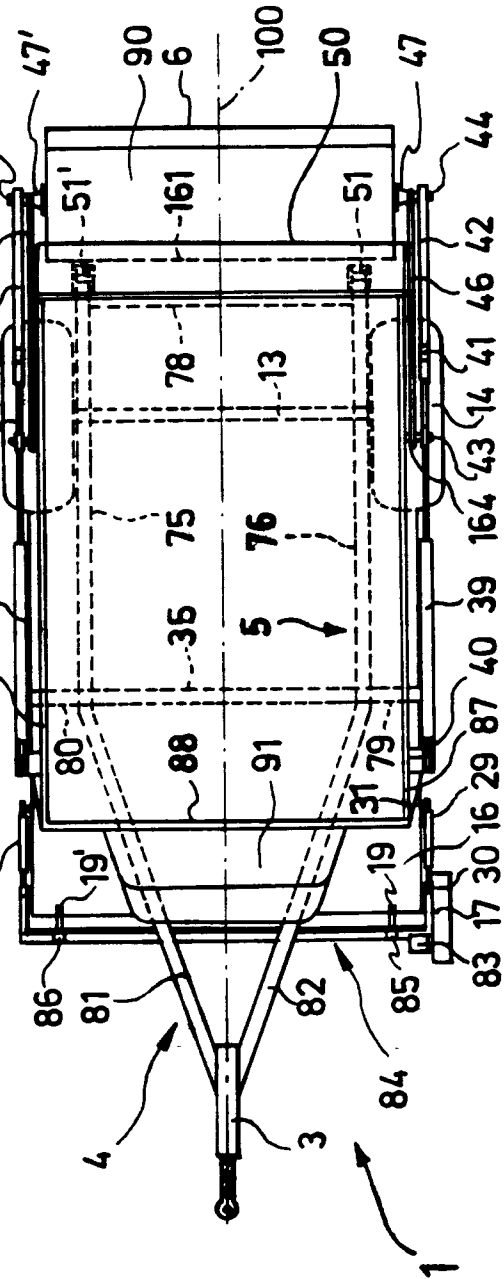


FIG. 3



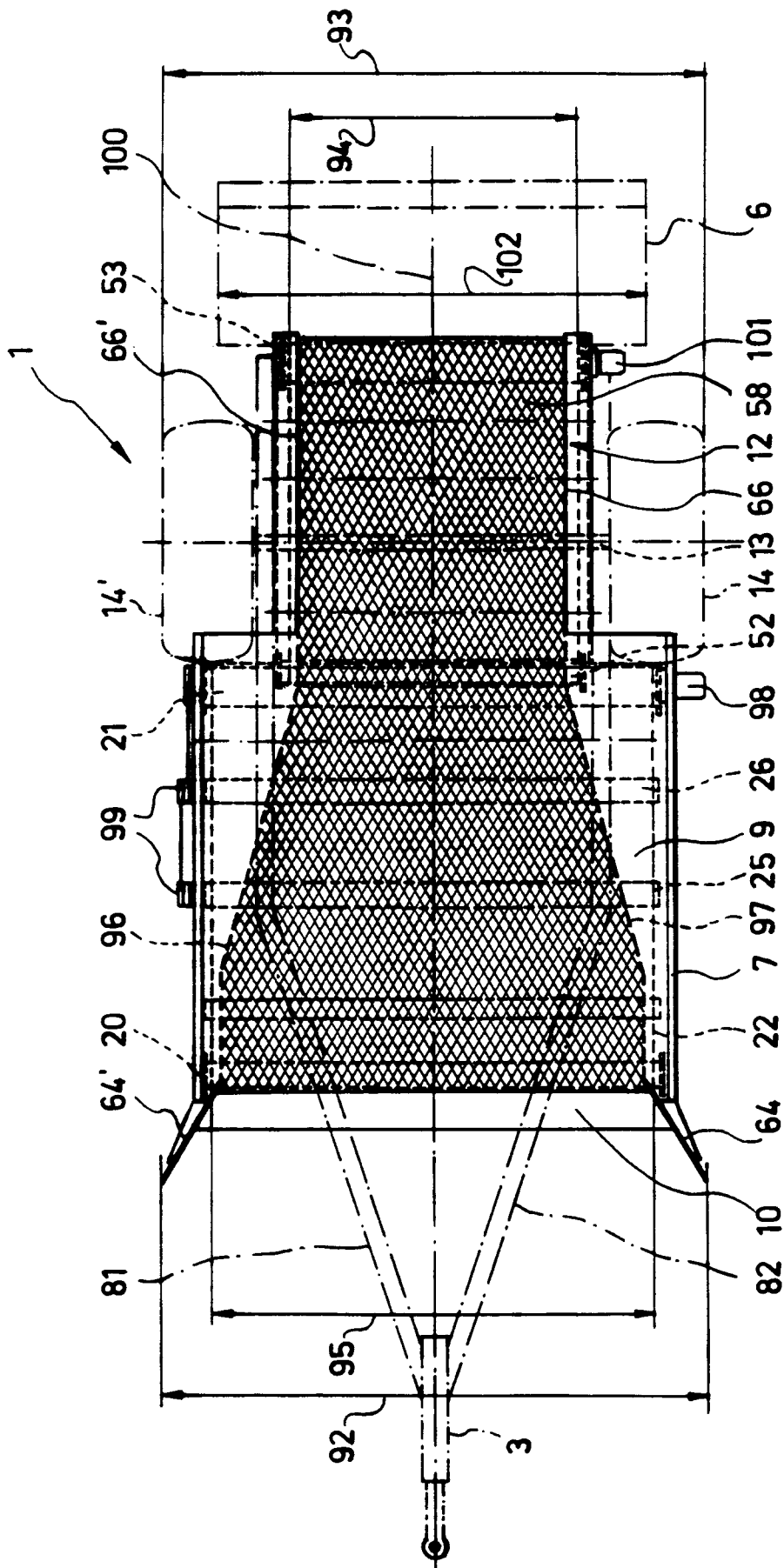


FIG. 4

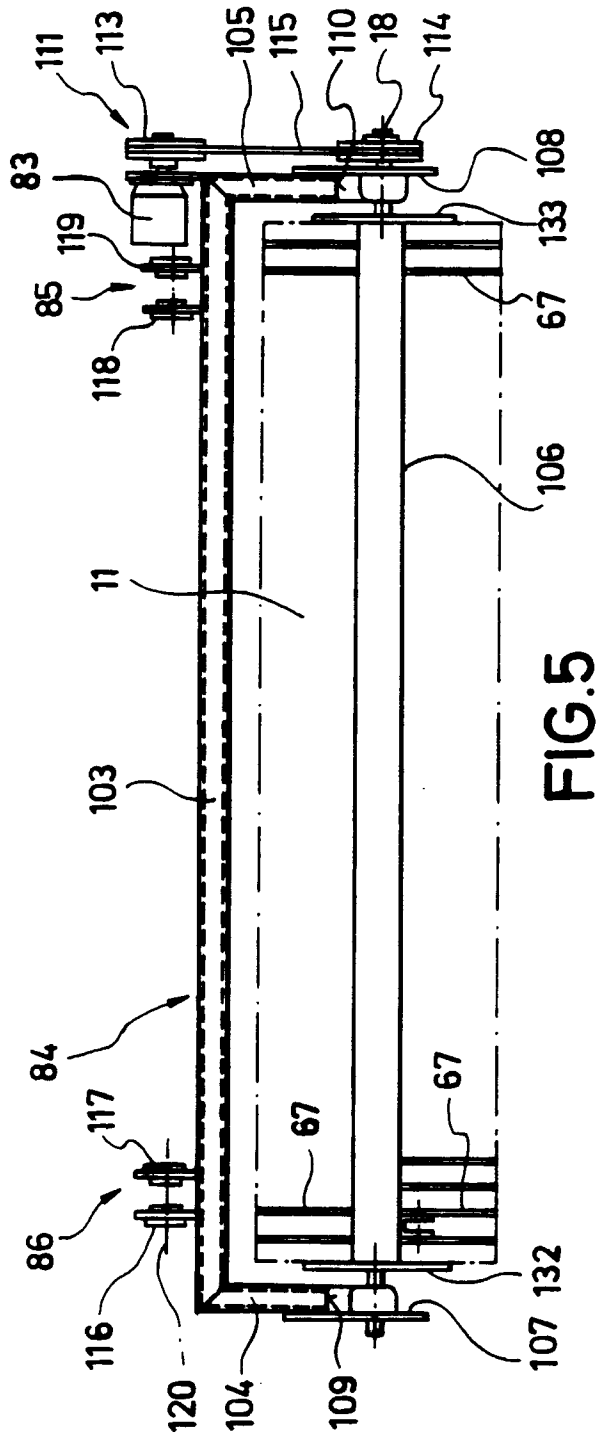


FIG. 5

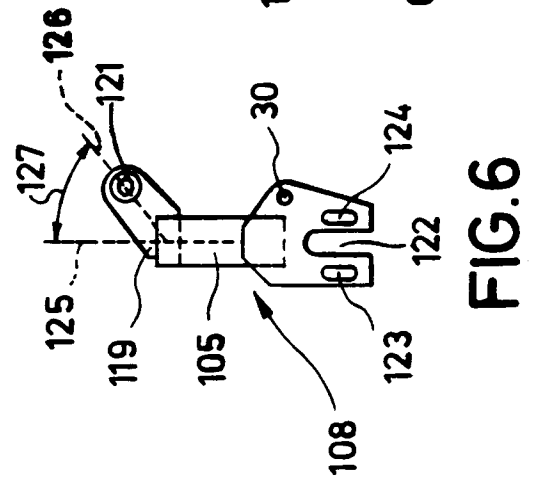


FIG. 6

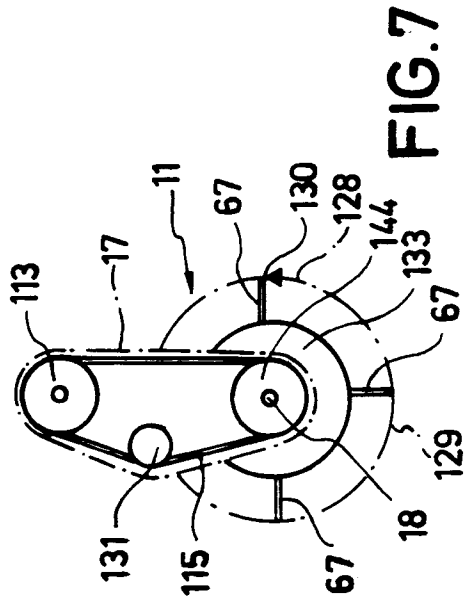


FIG. 7

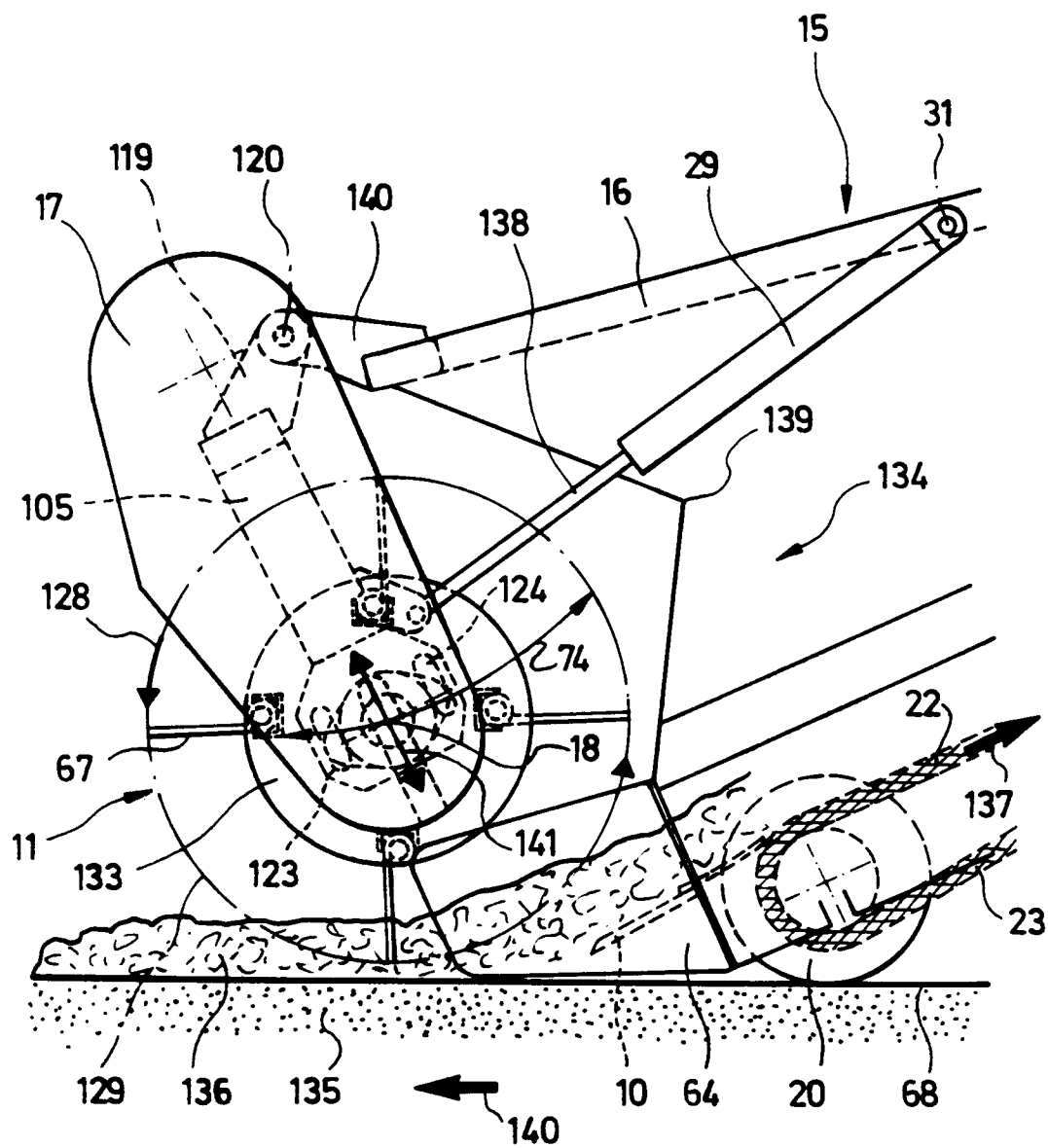


FIG. 8

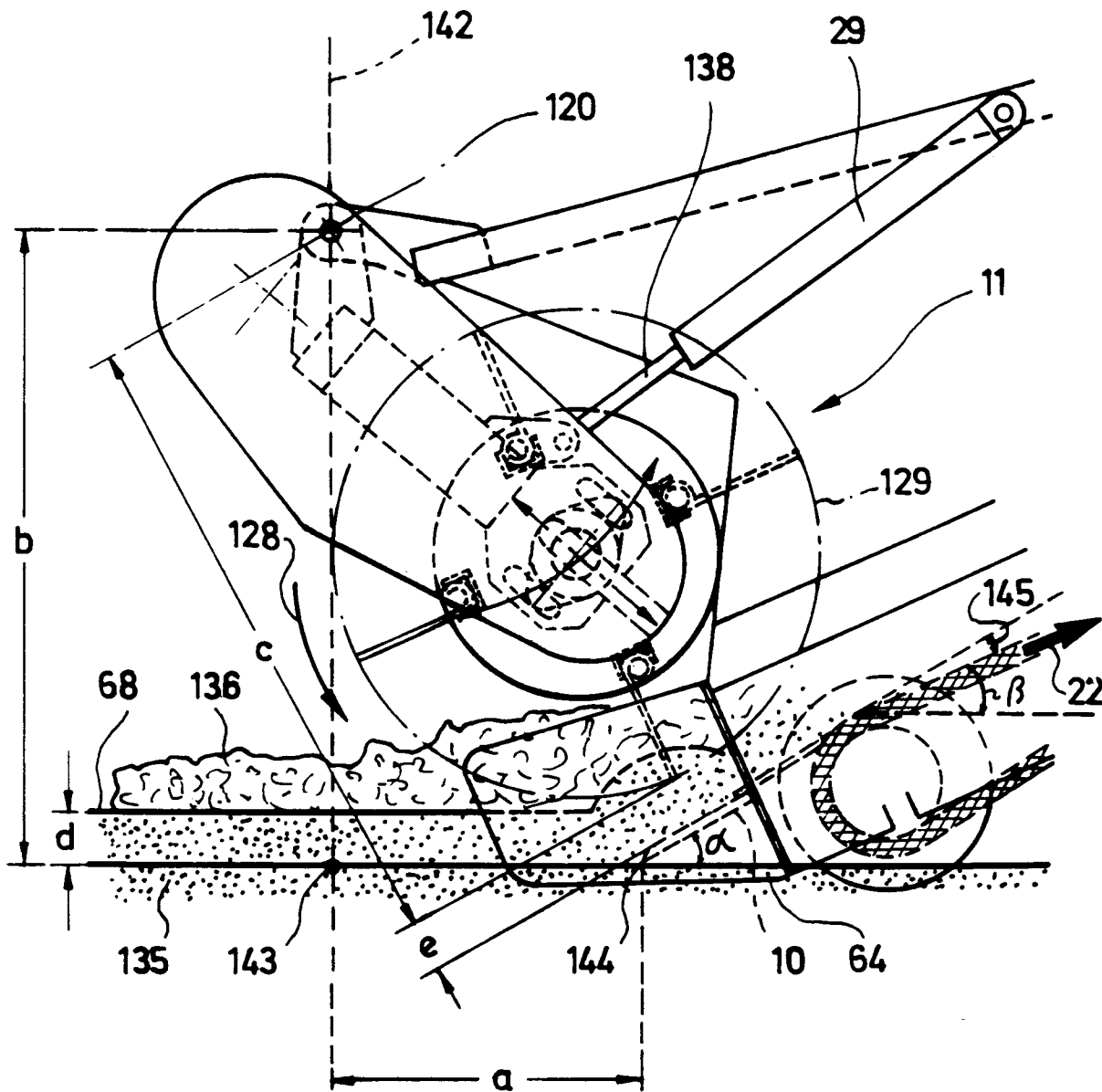


FIG. 9

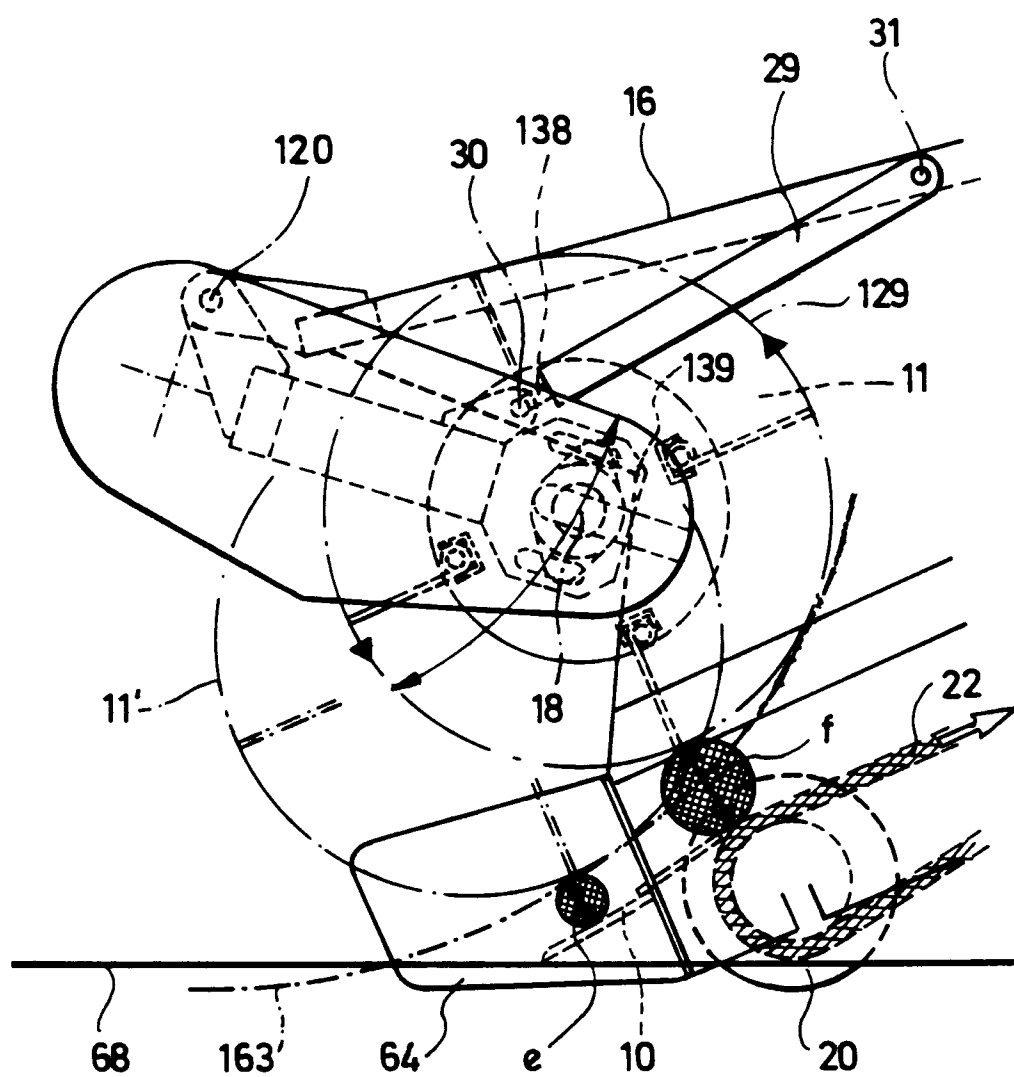


FIG.10

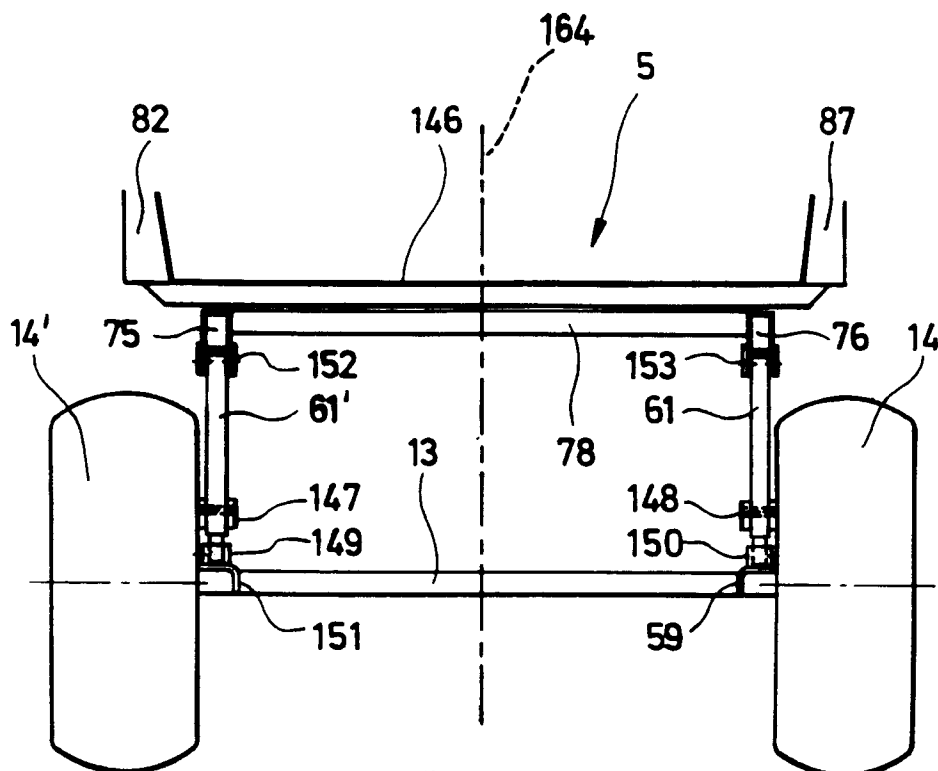


FIG. 11

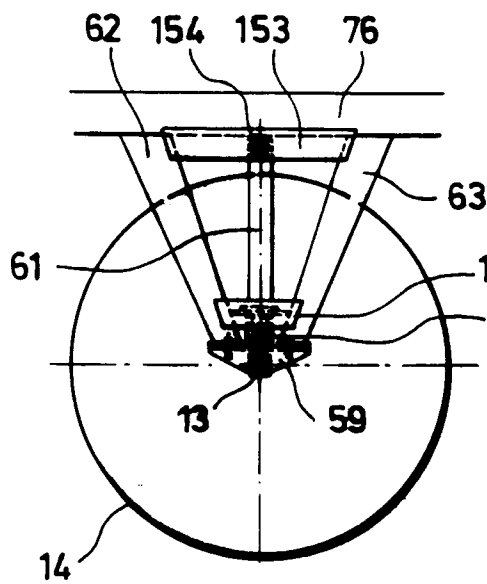


FIG. 12

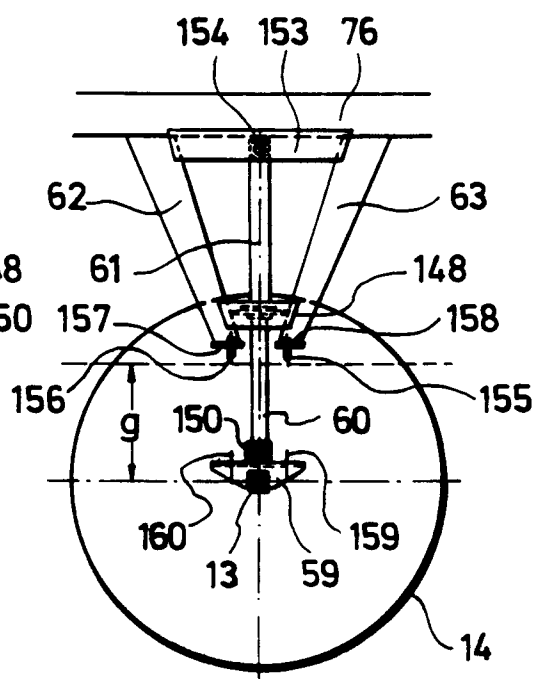


FIG. 13



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 9542

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                         | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | EP-A-0 387 794 (KARL KÄSSBOHRER FAHRZEUGWERKE)<br><br>* Spalte 6, Zeile 9 - Zeile 39 *<br>* Spalte 9, Zeile 49 - Zeile 16 *<br>* Spalte 12, Zeile 30 - Spalte 13, Zeile 12;<br>Abbildungen 1,2,7-9 *<br>--- | 1-4,6-9,<br>12,13,<br>15,31,<br>32,34-37                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | E01H12/00                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | FR-A-2 612 965 (F-TEC SARL ET BERTHOUD SA.)<br><br>* Seite 7, Absatz 1; Abbildung 1 *<br>---                                                                                                                | 1,5-8,<br>31,32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | FR-A-2 214 793 (PICO)<br><br>* Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 23;<br>Abbildungen 1-3 *<br>---                                                                                                           | 1,5-10,<br>13,18,23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | GB-A-822 889 (MASCHINENFABRIK FAHR A.G.)<br><br>* Seite 1, Zeile 50 - Zeile 72; Abbildung 1 *<br>-----                                                                                                      | 1,5,18,<br>22,23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E01H<br>A01B<br>A01D                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br>14 FEBRUAR 1992                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prüfer<br>DE COENE P.J.S.                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                             | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                          |