



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(51) Int Cl.:
E01H 12/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10012554.1**

(22) Anmeldetag: **14.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GR IT

(30) Priorität: **16.03.2001 DE 10113702**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02005839.2 / 1 241 298

(71) Anmelder: **Kässbohrer Geländefahrzeug AG**
88471 Laupheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Bauer, Christian**
89233 Neu-Ulm (DE)

• **Grobler, Hendrik, Dr.**
89415 Lauingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 30-09-2010 als
Teilansmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Fahrzeug, insbesondere zur Strandreinigung**

(57) 1. Fahrzeug, insbesondere zur Strandreinigung.

2.1 Ein Fahrzeug, insbesondere zur Strandreinigung,
mit einem Fahrzeugrahmen, in dem eine Vorder-
radachse sowie eine Hinterradachse angeordnet sind,
ist bekannt.

2.2 Erfindungsgemäß ist der Fahrzeugrahmen in ei-
nen Frontabschnitt und einen Heckabschnitt unterteilt,
die durch eine Knicklagerung mit vertikaler Lenkachse
miteinander verbunden sind.

2.3 Einsatz für Strandreinigungsfahrzeuge.

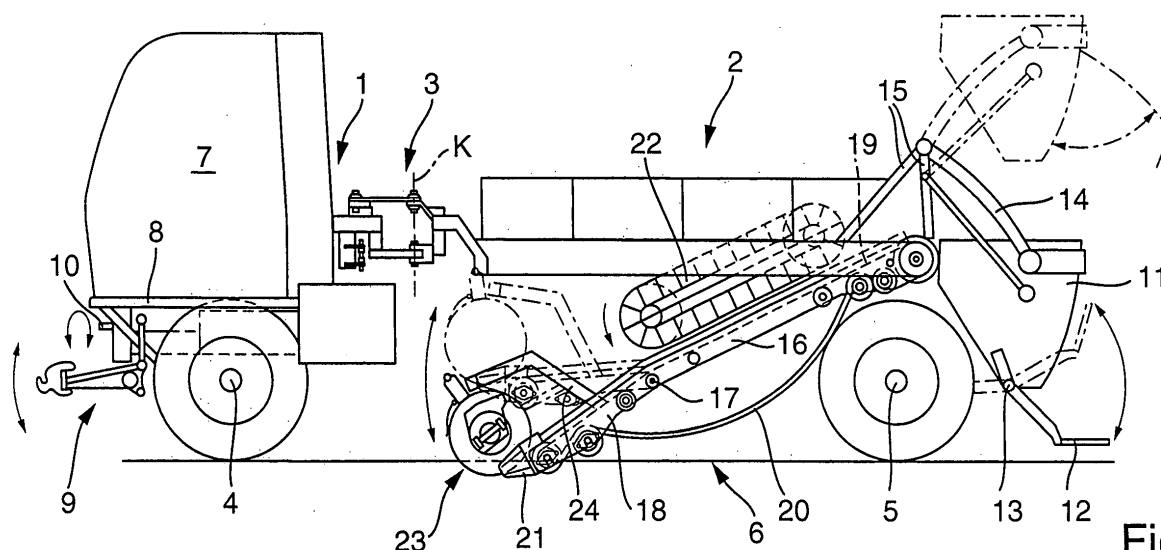


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug, insbesondere zur Strandreinigung, mit einem Fahrzeugrahmen, an dem eine Vorderradachse sowie eine Hinterradachse angeordnet sind.

[0002] Ein derartiges Fahrzeug ist aus der EP 0 387 794 B1 bekannt. Das Fahrzeug dient zur Strandreinigung und weist einen Fahrzeugrahmen auf, an dem eine Vorderradachse und eine Hinterradachse angeordnet sind. Das Fahrzeug ist durch einen Hydraulikantrieb angetrieben, der auf wenigstens eine der beiden Achsen wirkt. Der Fahrzeugrahmen ist starr gestaltet. Den Rädern der Vorderradachse ist eine Lenkung zugeordnet.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Fahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine gute Beweglichkeit und Wendigkeit aufweist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Fahrgestell in einen Frontabschnitt und einen Heckabschnitt unterteilt ist, die durch eine Knicklagerung mit vertikaler Lenkachse miteinander verbunden sind. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist beim erfindungsgemäßen Fahrzeug der Fahrzeugrahmen nicht starr, sondern als Knicklenkerrahmen ausgelegt. Dadurch weist das Fahrzeug eine gute Beweglichkeit und Wendigkeit auf. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Fahrzeug zur Strandreinigung eingesetzt und weist eine relativ geringe Fahrzeugbreite auf. Durch die gute Beweglichkeit und Wendigkeit mittels der durch die Knicklagerung definierten Knicklenkung kann das Fahrzeug auch enge, sich in der Richtung stark und abrupt ändernde Fahrwege durchführen, insbesondere auch zwischen Strandkörben eines Strandes eingesetzt werden.

[0004] In Ausgestaltung der Erfindung ist den Hinterrädern der Hinterradachse eine Lenkung zugeordnet. Dadurch wird die Beweglichkeit und Wendigkeit des Fahrzeugs weiter verbessert. Vorzugsweise ist die Hinterradlenkung als Achsschenkellenkung gestaltet.

[0005] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Vorderräder der Vorderradachse mit einer Lenkung versehen. Dadurch können sowohl die Vorder- als auch die Hinterräder jeweils lenkbeweglich sein, oder lediglich die Vorderräder sind mit einer Lenkung versehen.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist als Fahrtrieb ein hydrostatischer Allradantrieb vorgesehen. Bei einem solchen Fahrtrieb ist vorzugsweise jedem Rad ein Hydromotor zugeordnet, die über eine Hydraulikpumpeneinheit aus ein oder zwei Hydraulikpumpen gespeist werden. Diese wiederum wird durch einen Dieselmotor angetrieben.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist als Fahrtrieb ein elektrischer Allradantrieb vorgesehen. Dies ist eine äußerst umweltschonende Variante.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist als Fahrtrieb ein Hybridallradantrieb in Form eines diesel-elektrischen Antriebes vorgesehen. Hier kann der Dieselmotor als Generator für die Elektroantriebe, die jedem Rad zugeordnet sind, dienen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Verbrennungsmotor des Fahrtriebes in dem Frontabschnitt des Fahrzeugrahmens angeordnet, und von dem Verbrennungsmotor ist ein frontseitig angeordneter Zapfwellenantrieb abgeleitet. Vorzugsweise ist im Frontbereich des Fahrzeugs auch eine Anbauvorrichtung für Anbaugeräte vorgesehen, die durch den Zapfwellenantrieb betätigt werden können. Als Anbaugeräte können wahlweise verschiedene Geräte vorgesehen sein, wie sie beispielhaft bereits für den Frontbereich des Fahrzeugs der EP 0 387 794 B1 vorgeschlagen sind. Je nach Einsatzzweck können jedoch auch andere, entsprechend angepasste Anbaugeräte vorgesehen sein.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung, die im Heckbereich mit einer Glätteinrichtung versehen ist, ist vorgesehen, dass die Glätteinrichtung zwischen einer auf den Untergrund abgesenkten Betriebsposition und einer Ruheposition schwenkbeweglich gelagert ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere vorteilhaft, falls das Fahrzeug zur Strandreinigung eingesetzt wird, da dem Untergrund nach dem Überfahren der Reinigungseinheit durch die Glätteinrichtung eine gleichmäßige Oberfläche gegeben werden kann.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Glätteinrichtung als drehbewegliche Walze gestaltet, die mit einer ein definiertes Muster in den Untergrund drückenden Mantelprofilierung versehen ist. Ein derartiges Muster kann für Werbezwecke vorgesehen sein. Es kann auch eine gleichmäßig profilierte Oberfläche für den Untergrund geschaffen werden, die ästhetisch ansprechend ist.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung, bei der ein Sammelbehältnis für aufgesammeltes Gut vorgesehen ist, ist ein Bodenbereich des Sammelbehältnisses zwischen einer geschlossenen Funktionsposition und einer das Behälterinnere freigebenden Entleerungsposition beweglich gelagert. Dadurch kann das Sammelbehältnis entleert werden, ohne es kippen zu müssen. Das Sammelbehältnis ist vorzugsweise mit Hilfe von Tragarmen oder einer anders gestalteten Halterung an dem Fahrgestell angelenkt oder in anderer Art und Weise lösbar oder unlösbar mit diesem verbunden.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung, bei der das Sammelbehältnis schwenk- oder kippbeweglich an dem Heckabschnitt gelagert ist, weist der Heckabschnitt einen in horizontaler Ausrichtung raumverlagerbaren Hilfsrahmen auf, an dem das Sammelbehältnis angelenkt ist, und der insbesondere mit einer Plattform versehen ist. Durch die Raumverlagerung, vorzugsweise in Fahrzeughochrichtung sowie in Fahrzeuglängsrichtung, ist es möglich, das Sammelbehältnis zu entleeren. Falls der Hilfsrahmen mit einer Plattform versehen ist, so ermöglicht die Raumverlagerung in horizontaler Ausrichtung vorteilhaft die Nutzung dieser Plattform als Ladefläche, da die Plattform auch bei einer Verlagerung im Raum, d.h. bei einer Bewegung nach oben, nach unten, nach vorne oder nach hinten, horizontal ausgerichtet bleibt.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens ein Antriebsmittel zur Raumverlagerung des Hilfsrahmens vorgesehen. Als Antriebsmittel ist insbesondere wenigstens ein hydraulisches Stellmittel in Form wenigstens eines Hydraulikzylinders vorgesehen.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Parallelgelenkmittel zur Raumverlagerung des Hilfsrahmens vorgesehen, die mit einem an dem Sammelbehälter an gelenkten Zwangsführungsmittel derart in Wirkverbindung stehen, dass bei einer Raumverlagerung des Hilfsrahmens nach oben und nach hinten - auf eine normale Fahrtrichtung bezogen - zwangsläufig das Sammelbehältnis in seine Entleerungsposition und bei einer Raumverlagerung des Hilfsrahmens in die abgesenkte Position das Sammelbehältnis in seine Sammelposition überführt wird. Ein zusätzliches Antriebs- oder Stellmittel zum Kippen oder Verschwenken des Sammelbehältnisses entfällt durch diese Ausgestaltung, da das Zwangsführungsmittel selbst die entsprechende Kipp- oder Schwenkbewegung aus der Raumverlagerungsbewegung des Hilfsrahmens ableitet. Die Parallelgelenkmittel stellen eine besonders einfache und funktionssichere Ausführung zur Raumverlagerung des Hilfsrahmens in horizontaler Ausrichtung dar.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung mit einer Reinigungsvorrichtung für lockeren Untergrund, die an einem Trägerrahmen angeordnet ist, der zwischen wenigstens einer zum Untergrund abgesenkten Aufnahme- und einer hochgeschwenkten Ruheposition schwenkbeweglich gelagert ist, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Siebeinrichtung mit einem umlaufenden Siebband aufweist, ist vorgesehen, dass ein Obertrum des Siebbandes über exzentrisch gelagerte Schüttelrollen geführt ist, die phasenversetzt zueinander ausgerichtet sind. Dadurch bildet das Obertrum eine Rüttelfläche, die den Sand von anderem Gut, wie insbesondere Steinen oder Abfall, trennt. Vorzugsweise sind für die Schüttelrollen Antriebsmittel vorgesehen, die eine definierte und über die Betriebszeit gleichbleibende Phasenversetzung gewährleisten.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung mit einer Reinigungsvorrichtung für lockeren Untergrund, die an einem Trägerrahmen angeordnet ist, der zwischen wenigstens einer zum Untergrund abgesenkten Aufnahme- und einer hochgeschwenkten Ruheposition schwenkbeweglich gelagert ist, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Siebeinrichtung mit einem umlaufenden Siebband aufweist, ist vorgesehen, dass dem Siebband wenigstens eine Schüttelwelle zugeordnet ist, auf der koaxial wenigstens ein Schüttelelement angeordnet ist, das mit dem Siebband in Verbindung steht, und das - im Querschnitt gesehen - mit einer größeren Längen- als Breitenstreckung versehen ist. Vorzugsweise ist das Schüttelelement als drehfest mit der Schüttelwelle verbundene Scheibe gestaltet, die vorzugsweise elliptisch oder polygonal gestaltet ist. Falls mehrere hintereinander angeordnete Schüttelwellen vorgesehen sind, so können die Schüttelelemente vorzugsweise phasenversetzt zu-

einander ausgerichtet sein. Die Schüttelelemente sind koaxial auf der jeweiligen Schüttelwelle aufgefädelt, aufgereiht oder in anderer Weise aufgebracht. Somit ergeben sich für jedes Schüttelelement spiegelsymmetrisch zu seinem Schwerpunkt jeweils zwei lange, radial abragende Bereiche und zwei kürzere, vorzugsweise rechtwinklig hierzu radial abragende Bereiche. Somit ist gewährleistet, dass jedes Schüttelelement bei einer vollen Umdrehung das anliegende Siebband zweimal anhebt, d.h. es besteht eine Doppelhubfunktion. Hierdurch wird eine gute Siebleistung erzielt.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Außenumfang des Schüttelelementes umlaufend mit einer Verzahnungskontur versehen. Falls vorteilhaft das Siebband als Kettengliederband ausgeführt ist, so können die drehfest auf den Schüttelwellen befestigten Schüttelelemente direkt als Antriebsselemente für das Siebband dienen, ohne dass separate Antriebsmittel, insbesondere Keilriemen benötigt werden. Da die Schüttelelemente mit ihrem Schwerpunkt koaxial zur Schüttelwelle ausgerichtet sind, ist ein Massenausgleich gewährleistet, der die Übertragung von Schwingungen auf den Trägerrahmen vermeidet.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dem Obertrum des Siebbandes ein unabhängig angetriebenes Zusatzfördermittel zugeordnet, das im Betrieb abgestimmt auf die Bandgeschwindigkeit des Siebbandes mit dem Obertrum mitläuft. Dadurch wird bei schräg ansteigendem Siebband im Reinigungsbetrieb vermieden, dass größere Gegenstände oder größeres Gut entgegen der Laufrichtung des Siebbandes nach unten zurückfällt. Die Reinigungswirkung wird hierdurch erheblich erhöht, da ein entsprechend großer Gegenstand lediglich einmal nach oben auf dem Siebband entlangtransportiert wird, ohne zurückzufallen und erneut nach oben transportiert werden zu müssen. Dem oberen Endbereich des Siebbandes ist das Sammelbehältnis zugeordnet, in dem die Abfälle und andere Gegenstände aufgefangen und zu gegebener Zeit entsorgt werden. Als Zusatzfördermittel kann insbesondere ein Steigförderer vorgesehen sein, der mit Bürsten oder flexiblen Platten bestückt ist. Die Relativgeschwindigkeit des Steigförderers ist kleiner oder gleich der Siebbandgeschwindigkeit. Der Steigförderer bildet einen formschlüssigen Rückhalt von auf dem schräg ansteigenden Obertrum des Siebbandes gefördertem Gut.

[0020] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist einem vorderen Ende des Trägerrahmens, der mit einem Aufnahmebereich versehen ist, eine mit Aufnahmeelementen versehene Zuführwalze zugeordnet, die mittels einer an dem Trägerrahmen angelenkten Schwenkarmordnung derart schwenkbeweglich gelagert ist, dass sie zum einen in Fahrzeughängsrichtung vor oder hinter den Aufnahmebereich und zum anderen relativ zum Aufnahmebereich etwa vertikal höhenverlagerbar ist. Die Schwenklagerung der Zuführwalze ist derart gestaltet, dass für die unterschiedlichen Bewegungsmöglichkeiten der Zuführwalze zwei Schwenkbewegungen

einander überlagert werden. Durch die erste Schwenkbewegung ist die Bewegung der Zuführwalze vor oder hinter den Aufnahmebereich erzielbar. Durch die Überlagerung der zweiten Schwenkbewegung ist die etwa vertikale Höhenverlagerung relativ zum Aufnahmebereich erzielbar. Die Verlagerung der Schwenkarmanordnung und der Zuführwalze erfolgt vorzugsweise durch Hydraulikstellmittel.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dem Heckabschnitt wenigstens eine horizontale Ladefläche zugeordnet, die einen zumindest abschnittsweise herausnehmbaren Boden aufweist. Dadurch kann der Heckabschnitt eine zusätzliche Transportfunktion übernehmen. Der herausnehmbare Boden erhöht die Variabilität des Heckabschnittes.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ladefläche seitlich durch wenigstens eine Stützreling gesichert, die zwischen einer Sicherungsposition und einer Ladeposition beweglich gelagert ist. Vorzugsweise ist die Stützreling zwischen der Sicherungsposition und der Ladeposition schwenkbeweglich gelagert, um in der Ladeposition eine einfache Be- oder Entladung der Ladefläche zu gewährleisten. In der Sicherungsposition ist die Stützreling am Heckabschnitt feststehend verankert.

[0023] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind der Reinigungsvorrichtung auf gegenüberliegenden Seiten Schutzblenden zugeordnet, die beweglich an dem Heckabschnitt gelagert sind.

[0024] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, auf deren Offenbarung hiermit ausdrücklich verwiesen wird, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die anhand der Zeichnungen dargestellt sind.

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Strandreinigungsfahrzeugs,
- Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt der Reinigungsvorrichtung des Strandreinigungsfahrzeugs nach Fig. 1, und
- Fig. 3 schematisch eine Draufsicht auf das Strandreinigungsfahrzeug nach Fig. 1,
- Fig. 4 schematisch eine Draufsicht auf ein weiteres Strandreinigungsfahrzeug ähnlich Fig. 3,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Strandreinigungsfahrzeuges in einer Seitenansicht,
- Fig. 6 das Strandreinigungsfahrzeug nach Fig. 5 in einer Frontansicht,
- Fig. 7 in vergrößerter Darstellung eine Schüttelwelle der Siebeinrichtung des Strandreinigungsfahr-

zeugs nach den Fig. 5 und 6,

Fig. 8 in weiter vergrößerter Darstellung eine auf der Schüttelwelle nach Fig. 7 drehfest angeordnete Schüttelscheibe und

Fig. 9 das Strandreinigungsfahrzeug nach den Fig. 5 und 6 in einer Draufsicht.

[0025] Ein Kraftfahrzeug nach den Fig. 1 bis 3, das zur Strandreinigung eingesetzt wird, weist einen zweigeteilten Fahrzeugrahmen auf, der durch einen Frontabschnitt 1 und einen Heckabschnitt 2 gebildet ist. Der Frontabschnitt 1 und der Heckabschnitt 2 sind durch eine Knicklagerung 3 miteinander verbunden, die eine Knicklenkung mit vertikaler Lenkachse K bildet. Die Knicklagerung 3 ist derart gestaltet, dass der Frontabschnitt 1 und der Heckabschnitt 2 des Fahrzeugrahmens um die Knickachse K horizontal zueinander schwenkbeweglich sind. Die Knicklagerung 3 kann derart ausgeführt sein, dass andere Freiheitsgrade nicht möglich sind. Dann erfolgt durch die Knicklagerung 3 eine stabile Abstützung im Hinblick auf Durchknickbewegungen mit horizontaler Knickachse oder im Hinblick auf Torsionsbewegungen zwischen dem Frontabschnitt und dem Heckabschnitt. Die Knicklagerung 3 kann jedoch mit Dämpfungs- oder Federungselementen versehen sein, die gewisse Ausgleichbewegungen im Hinblick auf Torsionsbelastungen oder Vertikalbewegungen zulassen, um die Lagerelemente, insbesondere bei unebenem Untergrund, nicht zu überlasten. Es ist auch möglich, die Knicklagerung 3 als Kugelgelenk auszuführen. Dadurch, dass bei einem solchen Kugelgelenk Bewegungen in verschiedenen Freiheitsgraden möglich sind, bleiben alle vier Räder auch bei Fahrten des Kraftfahrzeugs über unterschiedlich schräg abfallenden Untergrund auf dem Boden, ohne dass starke Belastungen der Knicklagerung auftreten. Die wesentlich Idee der Knicklagerung 3 ist es, die Beweglichkeit und Wendigkeit des Kraftfahrzeugs zu erhöhen, so dass je nach Einsatzfall auch Kreuz- oder Kugelgelenkskupplungen zur Verbindung zwischen dem Frontabschnitt 1 und dem Heckabschnitt 2 vorgesehen sein können. Die erfindungsgemäße Anforderung ist es jedoch in jedem Fall, dass die Knicklagerung eine vertikale Lenkachse aufweist. Es ist aber möglich und in vielen Fällen vorteilhaft, die Knicklagerung, d.h. die Kupplung zwischen dem Frontabschnitt 1 und dem Heckabschnitt 2 so zu gestalten, dass die vertikale Lenkachse noch durch weitere, schräg verlaufende Schwenkachsen ergänzt ist, die durch einen mit der vertikalen Lenkachse gemeinsamen Mittelpunkt verlaufen, d.h. sich in einem gemeinsamen Mittelpunkt schneiden.

[0026] Der Frontabschnitt 1 weist einen nicht näher bezeichneten Frontrahmenteil auf und der Heckabschnitt 2 ist mit einem Heckrahmenteil versehen, der ebenfalls nicht näher bezeichnet ist. Am Frontrahmenteil ist eine Vorderradachse 4 angeordnet, wobei die beiden Vorderräder 4a in nachfolgend näher beschriebener Weise ein-

zeln angetrieben sein können. Der Heckrahmenteil trägt entsprechend zwei mittels Achsschenkellagerung gelagerte Hinterräder 5a einer Hinterradachse 5. Der Heckrahmenabschnitt ist an seiner Oberseite mit einer Ladebrücke versehen, die nicht näher bezeichnet ist. Die Ladebrücke kann verschiedene Funktionen übernehmen, wie insbesondere Transport von Hilfseinrichtungen, Strandgegenständen oder ähnlichem. Die ebene Fläche der Ladebrücke dient als Stell- oder Transportfläche für vielseitige Einsatzzwecke, wie sie in ähnlicher Weise bei Schneepistenfahrzeugen bekannt sind.

[0027] Dem Heckabschnitt ist eine Reinigungseinrichtung 6 zugeordnet, die einen fest mit dem Heckrahmenteil verbundenen Trägerrahmen 16 aufweist. Der Trägerrahmen 16 erstreckt sich in etwa über die Fahrzeugbreite und relativ zum Heckrahmenteil geneigt angeordnet. Dabei erstreckt sich der Trägerrahmen 16 von vorne aus gesehen von unten her schräg nach oben bis über die Hinterradachse 5 hinweg. Etwa auf gleicher Höhe wie die Hinterradachse 5 ist der Trägerrahmen 16 oberhalb der Hinterräder 5a fest mit dem Heckrahmenteil verbunden. Der Trägerrahmen 16 lagert nicht näher bezeichnete Umlenkrollen für ein Siebband 19, 20, dessen Obertrum 19 die Sieb- und Förderfläche für den zu reinigenden Sand bildet. Das umlaufende Siebband 19, 20 wird mit Hilfe eines Kettentriebes angetrieben. Dem Obertrum 19 sind nicht näher bezeichnete Schüttelrollen zugeordnet, die exzentrisch gelagert und durch Zahnriemen angetrieben sind. Die exzentrische Lagerung der in Laufrichtung des Siebbandes 19 zueinander beabstandeten Schüttelrollen ist zueinander phasenverschoben, wodurch sich die Schüttelwirkung für das Siebband 19 verbessert. Der Trägerrahmen 16 sowie Ober- und Untertrum des Siebbandes 19, 20 verlaufen in Abstand oberhalb der Hinterräder 5a, so dass diese lenkbeweglich sein können.

[0028] Hinter der Hinterradachse ist ein Sammelbehälter für das durch das Siebband gesammelte Gut vorgesehen, der derart hinter der rückseitigen Umlenkrolle des Siebbandes 19 angeordnet ist, dass das gesammelte Gut direkt vom Siebband 19 aus in den Sammelbehälter 11 befördert wird. Der Sammelbehälter 11 ist mittels einer Schwenkarmanordnung 14 zwischen seiner Sammelposition und einer in Fig. 1 strichpunktiert dargestellten Entleerungsposition verschwenkbar. Gemäß der strichpunktierten Darstellung nach Fig. 1 ist erkennbar, dass der Boden sowie eine Seitenwand des Behälters aufgeklappt werden können, so dass der Sammelbehälter 11 sich nach unten öffnet. Dadurch ist ein Kippen und Ausleeren des Sammelbehälters 11 entbehrlich.

[0029] Zur Unterstützung der Förderbewegung des auf dem Obertrum 19 des Siebbandes gesammelten Gutes ist zusätzlich dem Obertrum 19 ein Steigförderer 22 zugeordnet, der ein mit Bürsten oder flexiblen Platten bestücktes, umlaufendes Förderband aufweist. Das Förderband ist parallel zum Obertrum 19 des Siebbandes geführt, wie anhand der Fig. 1 erkennbar ist. Der Steigförderer 22 ist am Heckrahmenabschnitt oder am Trägerrahmen 16 angeordnet. Durch den Steigförderer 22

wird verhindert, dass auf dem Obertrum 19 gefördertes Gut beim Schütteln des Obertrums 19 wieder längs der schiefen Ebene des Obertrums 19 nach unten zurückfällt. Die Fördergeschwindigkeit des Steigförderers 22 ist kleiner oder gleich der Siebbandgeschwindigkeit.

[0030] Ein vorderer Teil 18 des Trägerrahmens 16 ist um eine horizontale und in Fahrzeugquerrichtung verlaufende Schwenkachse 17 relativ zum Trägerrahmen 16 schwenkbeweglich gelagert, wie anhand der strichpunktierten Darstellung in Fig. 1 erkennbar ist. Zur stufenlosen Verlagerung des vorderen Teiles 18 ist eine hydraulische Stelleinrichtung vorgesehen. Der Teil 18 weist einen vorderen Aufnahmebereich auf, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein Aufnahmeschar 21 oder einen Messerbalken gebildet ist. Im Betrieb der Reinigungsvorrichtung 6 ragt dieses Aufnahmeschar 21 in den Untergrund, d.h. den Sand, hinein, so dass sich durch die Vorwärtsbewegung des Kraftfahrzeugs Sand sowie zu sammelndes Gut auf das Aufnahmeschar 21 und damit auch auf das Obertrum 19 des Siebbandes schiebt. Wie anhand der Fig. 1 und 2 erkennbar ist, ist das Aufnahmeschar 21 unmittelbar vor der vorderen Umlenkrolle des Siebbandes 19, 20 angeordnet.

[0031] Die Aufnahme und Zuführung des Sand-Schmutzgemisches auf das Obertrum 19 des Siebbandes wird unterstützt durch eine vor dem Aufnahmeschar 21 angeordnete Zuführwalze 23, die mit Federzinken oder Bürsten bestückt ist. Die Zuführwalze 23 ist an einem Auslegergerüst 24 gehalten, das starr mit dem vorderen Teil 18 des Trägerrahmens 16 verbunden ist. Dem Auslegergerüst 24 ist eine Schwenkarmanordnung 25 zugeordnet, mittels der die Zuführwalze 23 gemäß den Pfeilen und der strichpunktierten Darstellung in Fig. 2 zum einen vor oder hinter das Aufnahmeschar 21 verschwenkbar ist und zum anderen mittels einer überlagerten Schwenkbewegung in vertikaler Richtung höhenverlagerbar ist. Mittels einer nicht näher dargestellten, vorzugsweise hydraulischen Stelleinrichtung ist die Zuführwalze 23 stufenlos verschwenkbar.

[0032] Auch dem Untertrum 20 ist wenigstens eine Schüttelrolle zugeordnet, so dass der durch das Sieb das Obertrums 19 hindurchgefallene Sand, der im Untertrum 20 aufgefangen wird, auch aus dem Untertrum wieder zurück zum Untergrund gelangt.

[0033] Frontseitig ist eine Anbauvorrichtung 9 vorgesehen, die durch einen Frontkraftheber gebildet wird, der gemäß dem gestrichelten Doppelpfeil Hebe- oder Senkbewegungen eines entsprechenden Anbaugerätes ermöglicht.

[0034] Der Frontrahmenteil trägt zudem eine Fahrerkabine 7, unterhalb der ein Dieselmotor 8 angeordnet ist. Von dem Dieselmotor 8 ist der Zapfenwellenabtrieb 10 abgeleitet, um bei Bedarf entsprechende Funktionen von Anbaugeräten anzutreiben. Jedem Rad 4a, 5a ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel ein Hydromotor zugeordnet, so dass sich ein hydrostatischer Allradantrieb ergibt. Die Hydromotoren werden durch eine Hydrauliksteuerung angesteuert, die eine oder mehrere Hydraulik-

likpumpen aufweist, die wiederum durch den Dieselmotor 8 angetrieben sind.

[0035] Wie anhand der Fig. 3 erkennbar ist, ist das Kraftfahrzeug beim dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer Hinterradlenkung versehen. Der Lenkwinkel α der Hinterradlenkung ist auf einen Knickwinkel β zwischen Frontrahmenteil 1 und Heckrahmenteil 2 abgestimmt, um saubere Lenk- und Fahrbewegungen erzielen zu können. Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel sind zusätzlich noch die Vorderräder mit einer Lenkung versehen, so dass sich insgesamt eine Vierradlenkung ergibt. Dadurch sind Lenk- und Fahrbewegungen nach Art eines Hundeganges erzielbar.

[0036] Rückseitig des Kraftfahrzeugs ist eine Glätteeinrichtung 12 vorgesehen, die durch ein im Betrieb auf den Untergrund aufgedrücktes Glättschild gebildet ist, das um eine horizontale und in Fahrzeugquerrichtung verlaufende Schwenkachse 13 in eine strichpunktierte Stellung nach Fig. 1 hochschwenkbar ist. Das Hochschwenken erfolgt automatisch bei einer Rückwärtsfahrt des Kraftfahrzeugs. Die Verstellung des Glättschildes erfolgt durch Hydraulikstellelemente. Die Erzielung eines ausreichenden Anpressdruckes auf dem Untergrund kann durch zusätzliche Federelemente erfolgen.

[0037] In den Fig. 1 bis 3 ist das Fahrzeug als selbstfahrendes Fahrzeug dargestellt, das mit einem eigenen Fahrentrieb versehen ist. Die Reinigungsvorrichtung (6) kann jedoch auch an einem geschleppten Fahrzeug, beispielsweise einem Anhänger, angeordnet sein. Dieses Fahrzeug könnte dann von einer unabhängigen Zugmaschine gezogen werden. Dieses Fahrzeug würde dann eine geschleppte Reinigungsvorrichtung darstellen, wie sie in ähnlicher Weise aus der EP 0 486 053 1 bekannt ist.

[0038] Ein Strandreinigungsfahrzeug nach Fig. 4 entspricht dem zuvor anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebenen Strandreinigungsfahrzeug, so dass auf die zuvor erfolgte Beschreibung verwiesen werden kann. Einziger Unterschied ist es, dass beim Strandreinigungsfahrzeug nach Fig. 4 eine Glätteeinrichtung 12a vorgesehen ist, die zwar ebenfalls - wie die Glätteeinrichtung 12 nach Fig. 1 - um eine horizontale Schwenkachse nach oben schwenkbar oder nach unten absenkbar ist. Hierzu kann zur Unterstützung ein entsprechender Pneumatik- oder Hydraulikzylinder vorgesehen sein. Ergänzend ist jedoch die Glätteeinrichtung 12 um eine vertikale Schwenkachse S, die zumindest ungefähr die Hinterradachse der Hinterradachsschenkellenkung schneidet, horizontal schwenkbeweglich gelagert. Dadurch ist es möglich, die Glätteeinrichtung 12a entsprechend dem Lenkeinschlag der Hinterräder 5a nachzuführen. Hierzu ist die Glätteeinrichtung 12a mittels einer Koppereinrichtung T an die Achsschenkellenkung der Hinterräder 5a derart angebunden, dass gemeinsam mit einem Lenkeinschlag der Hinterräder 5a eine korrespondierende Verschwenkung der Glätteeinrichtung 12a relativ zur Fahrzeugmittellängsachse um den Schwenkwinkel γ erfolgt. Dabei entspricht der Schwenkwinkel γ etwa dem Winkel der unterschiedlichen Lenkwinkel des jeweils äußeren und jeweils inne-

ren Hinterrades 5a. Für das innere Hinterrad ist der Lenkwinkel in Fig. 4 mit α bezeichnet. Die Koppereinrichtung T kann ausschließlich durch mechanische Hebelgestänge oder auch durch kombiniert mechanisch/hydraulische Gestänge oder durch ausschließlich hydraulische Kopplungselemente erfolgen. Bei ausschließlich hydraulischen Kopplungselementen übernehmen diese sowohl die Nachführungs- als auch die Tragfunktion der Glätteeinrichtung 12a. Bei kombiniert mechanisch/hydraulischer Kopplungseinrichtung sind entsprechende Hydraulikelemente, wie Hydraulikzylinder oder ähnliches, zur gesteuerten Horizontalverschwenkung der Glätteeinrichtung 12a vorgesehen, während die Führungs- und Tragfunktionen von mechanischen Tragelementen übernommen werden.

[0039] Die im Heckbereich des Fahrzeugs angebrachte Glätteeinrichtung 12a ist mit der Lenkkinematik der Hinterradachse, d.h. der Achsschenkellenkung der Hinterräder 5a, gekoppelt. Bei Lenkbewegungen der Hinterräder 5a wird die Glätteeinrichtung abgestimmt auf den Einschlagwinkel der Hinterräder 5a zwangsgeführt. Dadurch ist eine nahezu gleichbleibende effektive Arbeitsbreite der Glätteeinrichtung wohl bei Geradeausfahrt als auch bei Kurvenfahrt erzielbar. Die gesteuerte Zwangsführung der Glätteeinrichtung 12a lässt sich bei Bedarf mechanisch oder hydraulisch abschalten. Dann läuft die Glätteeinrichtung 12a dem Fahrzeug lediglich noch selbst steuernd nach, da die Glätteeinrichtung dann um die Schwenkachse S frei schwenkbeweglich gezogen wird.

[0040] Ein Strandreinigungsfahrzeug nach den Fig. 5 bis 9 entspricht bezüglich aller nachfolgend nicht näher beschriebenen Merkmale den zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Für eine nähere Erläuterung des Strandreinigungsfahrzeuges nach den Fig. 5 bis 9 wird daher zusätzlich auf die zuvor erfolgte Beschreibung verwiesen. Nachfolgend werden lediglich Merkmale und Funktionen des Strandreinigungsfahrzeuges nach den Fig. 5 bis 9 ausführlich beschrieben, die sich von den Merkmalen und Funktionen der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele unterscheiden. Zur Erläuterung sind teilweise funktionsgleiche Einheiten oder Teile des Strandreinigungsfahrzeuges nach den Fig. 5 bis 9 mit den gleichen Bezugszeichen wie die zuvor beschriebenen Ausführungsformen, jedoch unter Hinzufügung des Buchstabens "a" versehen.

[0041] Das Strandreinigungsfahrzeug ist in seinem Heckabschnitt 2a mit einer Siebeinrichtung aufweisenden Reinigungsvorrichtung 6a versehen, deren grundsätzlicher Aufbau der zuvor anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Reinigungsvorrichtung entspricht. Wesentlicher Unterschied ist es, dass hier ein Obertrum des Siebbandes durch mehrere parallel zueinander ausgerichtete Schüttelwellen 38 (Fig. 7) gestützt ist, wobei jede Schüttelwelle 38 mit mehreren, in gleichmäßigen Abständen zueinander ausgerichteten Schüttelscheiben 39 versehen ist. Die Schüttelscheiben 39 sind mit ihrem Schwerpunkt coaxial auf ein Trägerrohr 41 der Schüttelwelle 38 aufgefädelt, wobei als Abstandshalter zwischen

den einzelnen Schüttelscheiben 39 Abstandshülsen 40 vorgesehen sind. Jede Schüttelscheibe ist mittels eines vierkantigen Hohlquerschnittes 42 auf einen Außenumfang des korrespondierend vierkantig ausgestalteten Trägerrohres 41 dreh Schlüssig aufgeschoben. Jede Schüttelscheibe 39 ist im wesentlichen elliptisch gestaltet, wie anhand der Fig. 8 erkennbar ist. In der in der Zeichnung dargestellten Ausrichtung ist die Schüttelscheibe 39 horizontal breiter gestaltet als die vertikale Erstreckung der Schüttelscheibe 39. Zusätzlich ist der Aussenumfang der Schüttelscheibe 39 mit einer Verzahnungskontur 43 versehen. Das Siebband wird durch Siebbandteile gebildet, die als miteinander verbundene Kettenglieder ausgeführt sind, so dass die Siebbandteile ein umlaufendes Kettengliederband bilden. Ein derartiges Kettengliederband ist grundsätzlich bekannt. Durch die Verzahnungskontur 43 greifen die einzelnen Zahnbereiche von unten her an dem gliederkettenförmigen Siebband an und üben in Drehrichtung eine Förderbewegung durch Form- und Kraftschluß auf das Siebband aus. Ein zusätzlicher Antrieb für das Siebband wird dadurch vermieden.

[0042] In nicht dargestellter Weise ist vorgesehen, benachbarte Schüttelwellen durch seitlich aussen angreifende Zahnriementriebe um definierte Phasenverschiebungen zueinander zu versetzen. Hierdurch ist eine weitere Erhöhung der Siebleistung erzielbar.

[0043] An dem Heckabschnitt 2a ist ein Hilfsrahmen 32 mittels einer Parallelgelenkeinheit 35, 36 in horizontaler Ausrichtung im Raum verlagerbar zwischen einer gestrichelt dargestellten Entleerungsposition und einer in durchgezogenen Linien dargestellten Sammelposition gemäß Fig. 5. Als Parallelgelenkmittel zur Parallelverlagerung des Hilfsrahmens 32 sind auf beiden Seiten jeweils zwei Parallelhebel 35, 36 vorgesehen, die einerseits am Hilfsrahmen 32 und andererseits an einem Hauptrahmen des Heckabschnittes 2a angelenkt sind. An einem oberen Parallelhebel 36 ist zusätzlich ein Zwangsführungsmittel in Form eines Übertragungsgestänges 37 angelenkt, das an seinem gegenüberliegenden Stirnende an dem Sammelbehältnis 11a angelenkt ist. Um den Hilfsrahmen 32 aus seiner Sammelposition in die Entleerungsposition zu überführen, ist ein Paar von synchron arbeitenden hydraulischen Stellzylindern 33 vorgesehen, die als Antriebsmittel zur Raumverlagerung des Hilfsrahmens 32 gestaltet sind. Die Stellzylinder 33 greifen an einem Querträger 34 des Hilfsrahmens 32 an.

[0044] Der Hilfsrahmen 32 ist mit einer horizontalen Plattform versehen, die in den Zeichnungen nicht näher bezeichnet ist. Diese kann als zusätzliche Ladefläche dienen. Da diese zusätzliche Ladefläche bei der Raumverlagerung des Hilfsrahmens 32 horizontal ausgerichtet bleibt, ist auch bei einer Raumverlagerung ein Herunterrutschen entsprechend transportierter Gegenstände ausgeschlossen.

[0045] Wie anhand der Fig. 5 erkennbar ist, ist das Zwangsführungsmittel in Form des Übertragungsgestänges 37 derart am Parallelhebel 36 einerseits und

dem Sammelbehältnis 11a andererseits angelenkt, dass bei einer Höhenverlagerung des Hilfsrahmens 32 nach oben und nach hinten das Sammelbehältnis 11a zwangsläufig in die gekippte Entleerungsposition überführt wird. Bei einem erneuten Absenken des Hilfsrahmens 32 bewegt das Übertragungsgestänge 37 das Sammelbehältnis 11a zwangsläufig wieder in die mit durchgezogenen Linien dargestellte Sammelposition zurück.

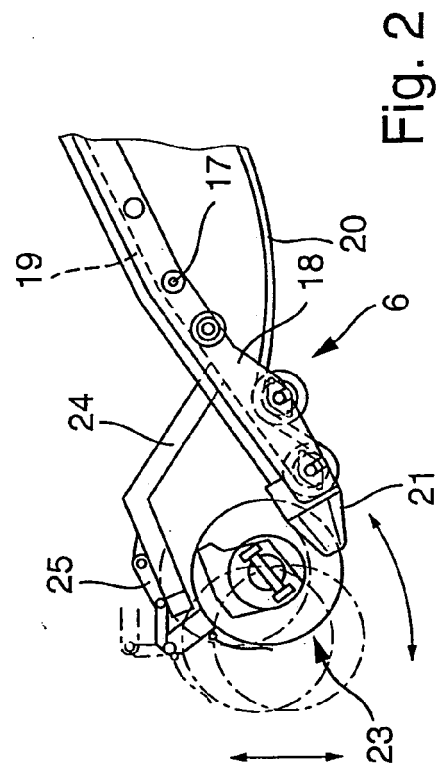
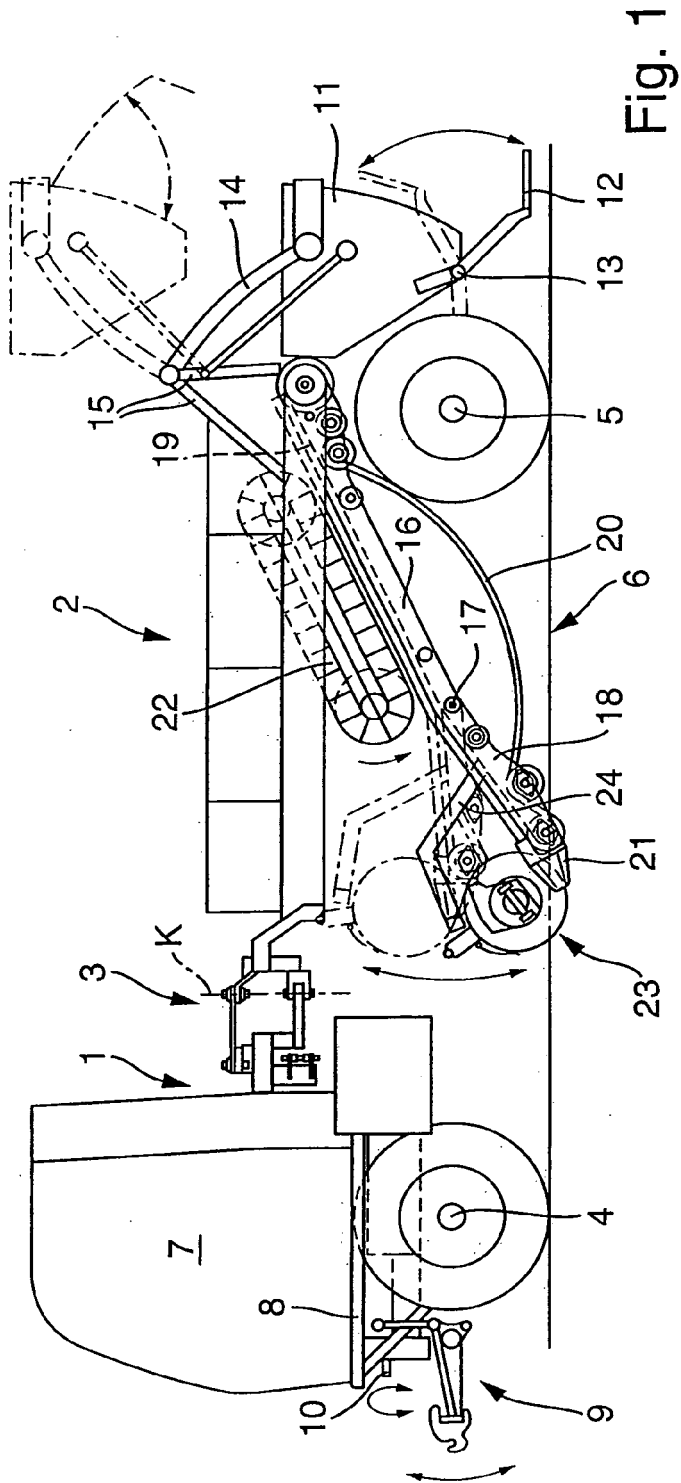
[0046] Wie anhand der Fig. 9 erkennbar ist, ist die Oberseite des Heckabschnittes mit einer horizontalen Ladefläche versehen, die seitlich durch jeweils eine Stützreling 31 gesichert ist. Die Stützreling 31 auf jeder Seite ist um eine Hochachse an dem Heckabschnitt 2a schwenkbeweglich gelagert, um für ein Be- oder Entladen eine verbesserte Zugänglichkeit zur Ladefläche zu ermöglichen.

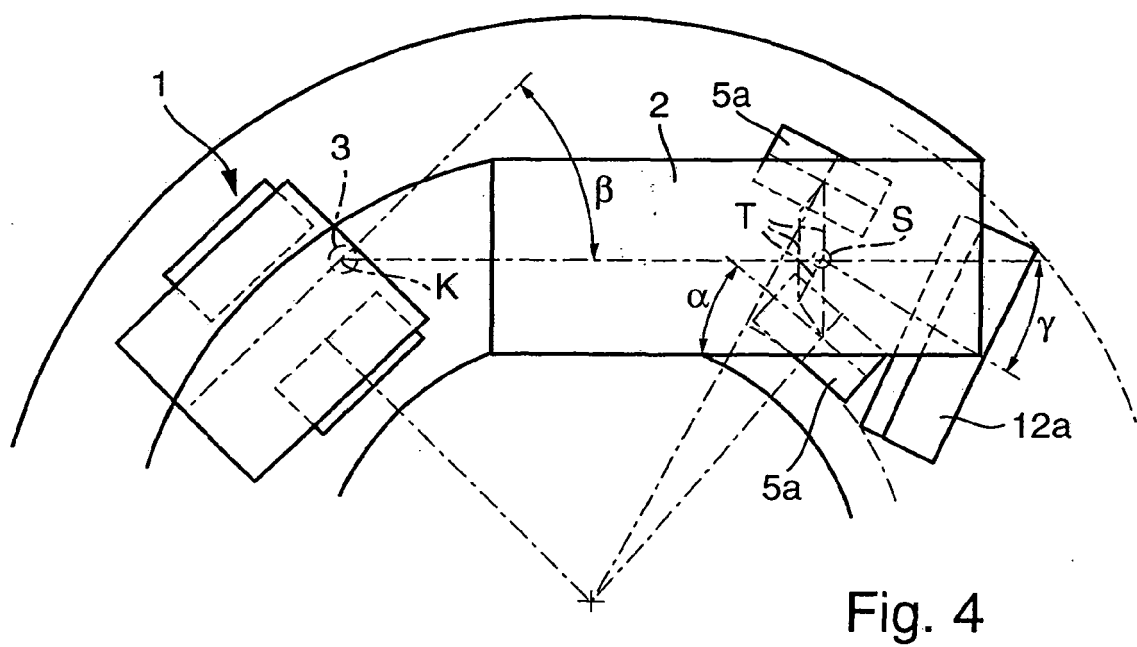
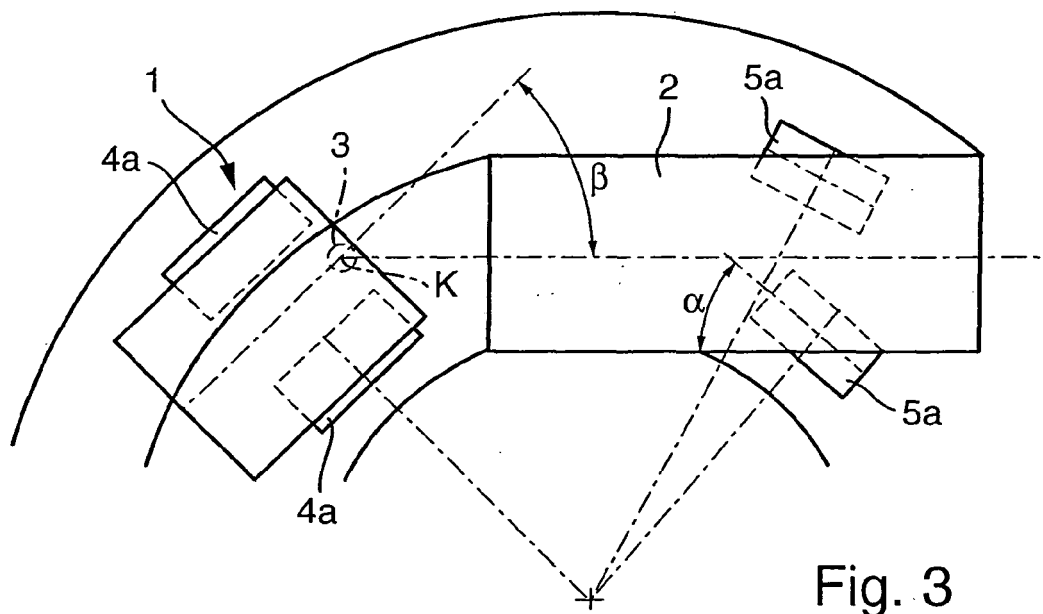
[0047] Wie zudem anhand der Fig. 5 und 6 erkennbar ist, ist die Reinigungsvorrichtung 6a aus Sicherheitsgründen auf gegenüberliegenden Seiten durch jeweils eine Schutzblende 30 verschlossen, wobei die Schutzblenden 30 insbesondere für Wartungsoder Reparaturarbeiten um horizontale Schwenkachsen an dem Heckabschnitt 2a schwenkbeweglich angelenkt sind, so dass sie in ihre in Fig. 6 dargestellte Öffnungsposition hochklappbar oder in die Schutzposition gemäß Fig. 5 nach unten zurückklappbar sind.

Patentansprüche

1. Fahrzeug, insbesondere zur Strandreinigung, mit einem Fahrzeugrahmen, an dem eine Vorderradachse sowie eine Hinterradachse angeordnet sind, wobei der Fahrzeugrahmen in einen Frontabschnitt (1, 1a) und einen Heckabschnitt (2, 2a) unterteilt ist, die durch eine Knicklagerung (3, 3a) mit vertikaler Lenkachse (K) miteinander verbunden sind, sowie mit einer Reinigungsvorrichtung für lockeren Untergrund, insbesondere Sand, die an einem Trägerrahmen angeordnet ist, der einen zwischen wenigstens einer zum Untergrund abgesenkten Aufnahme position und einer hochgeschwenkten Ruheposition schwenkbeweglich gelagerten Aufnahmebereich aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Siebvorrichtung mit einem umlaufenden Siebband aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Obertrum (19) des Siebbandes (19, 20) über exzentrisch gelagerte Schüttelrollen geführt ist, die phasenversetzt zueinander ausgerichtet sind.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1 mit einem Fahrentrieb, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrentrieb ein hydrostatischer Allradantrieb vorgesehen ist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 mit einem Fahrentrieb, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrentrieb ein elektrischer Allradantrieb vorgesehen ist.

4. Fahrzeug nach Anspruch 1 mit einem Fahrtrieb, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fahrtrieb ein Hybridallradantrieb in Form eines diesel-elektrischen Antriebes vorgesehen ist.
 5. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Frontabschnitt (1, 1a) wenigstens ein Zusatzantrieb (10) für wenigstens eine an das Fahrzeug anbaubare Zusatzeinrichtung vorgesehen ist, der von einem Hauptantrieb abgeleitet ist.
 6. Fahrzeug nach Anspruch 5 mit einem Fahrtrieb, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Hauptantrieb ein Verbrennungsmotor (8) des Fahrtriebes in dem Frontabschnitt (1, 1 a) des Fahrzeugrahmens angeordnet ist, und dass von dem Verbrennungsmotor (8) als Zusatzantrieb ein frontseitig angeordneter Zapfwellenantrieb abgeleitet ist.
 7. Fahrzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zusatzantrieb ein Hydraulikantrieb vorgesehen ist, der von einem Haupthydraulikantrieb abgeleitet ist.
 8. Fahrzeug nach Anspruch 1 mit einer Reinigungsvorrichtung für lockeren Untergrund, insbesondere Sand, die an einem Trägerrahmen angeordnet ist, der einen zwischen wenigstens einer zum Untergrund abgesenkten Aufnahmeposition und einer hochgeschwenkten Ruheposition schwenkbeweglich gelagerten Aufnahmebereich aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung eine Siebvorrichtung mit einem umlaufenden Siebband aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Siebband wenigstens eine Schüttelwelle (38) zugeordnet ist, auf der koaxial wenigstens ein Schüttelelement (39) angeordnet ist, das mit dem Siebband in Verbindung steht, und das - im Querschnitt gesehen - mit einer größeren Längen- als Breitenstreckung versehen ist.
 9. Fahrzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Aussenumfang des Schüttelelements (39) umlaufend mit einer Verzahnungskontur (43) versehen ist.
 10. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Obertrum (19) des Siebbandes ein unabhängig angetriebenes Zusatzfördermittel (22) zugeordnet ist, das im Betrieb abgestimmt auf die Bandgeschwindigkeit des Siebbandes mit dem Obertrum (19) mitläuft.
 11. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Aufnahmebereich (21) eine mit Aufnahmeelementen versehene Zuführwalze (23) zugeordnet ist, die mittels einer an dem Trägerrahmen (16, 18) angelenkten Schwenkarmordnung (25) mit Hilfe von Stellmitteln mit überlagerten Schwenkbe-
- wegungen in unterschiedliche Richtungen verlagerbar ist.
 12. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungsvorrichtung (6a) auf gegenüberliegenden Seiten Schutzblenden (30) zugeordnet sind, die beweglich an dem Heckabschnitt (2a) gelagert sind.
 13. Fahrzeug nach Anspruch 1 mit einem Sammelbehälter für aufgesammeltes Gut, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sammelbehälter (11a) schwenk- oder kippbeweglich an dem Heckabschnitt gelagert ist.
 14. Fahrzeug nach Anspruch 1 mit einem Sammelbehälter für aufgenommenes Gut, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bodenbereich des Sammelbehälters (11) zwischen einer geschlossenen Funktionsposition und einer das Behälterinnere freigebenden Entleerungsposition beweglich gelagert ist.
 15. Fahrzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heckabschnitt (2a) einen in horizontaler Ausrichtung raumverlagerbaren Hilfsrahmen (32) aufweist, an dem das Sammelbehälter (11a) angelenkt und der insbesondere mit einer Plattform versehen ist.
 16. Fahrzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Antriebsmittel (33) zur Raumverlagerung des Hilfsrahmens (32) vorgesehen ist.
 17. Fahrzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** Parallelgelenkmittel (35, 36) zur Raumverlagerung des Hilfsrahmens (32) vorgesehen sind, die mit einem an dem Sammelbehälter (11) angelenkten Zwangsführungsmittel (37) derart in Wirkverbindung stehen, dass bei einer Raumverlagerung des Hilfsrahmens (32) nach oben und nach hinten - auf die normale Fahrtrichtung bezogen - zwangsläufig das Sammelbehälter (11a) in seine Entleerungsposition und bei einer Raumverlagerung des Hilfsrahmens (32) in die abgesenkte Position das Sammelbehälter (11a) in eine Sammelposition überführt wird.





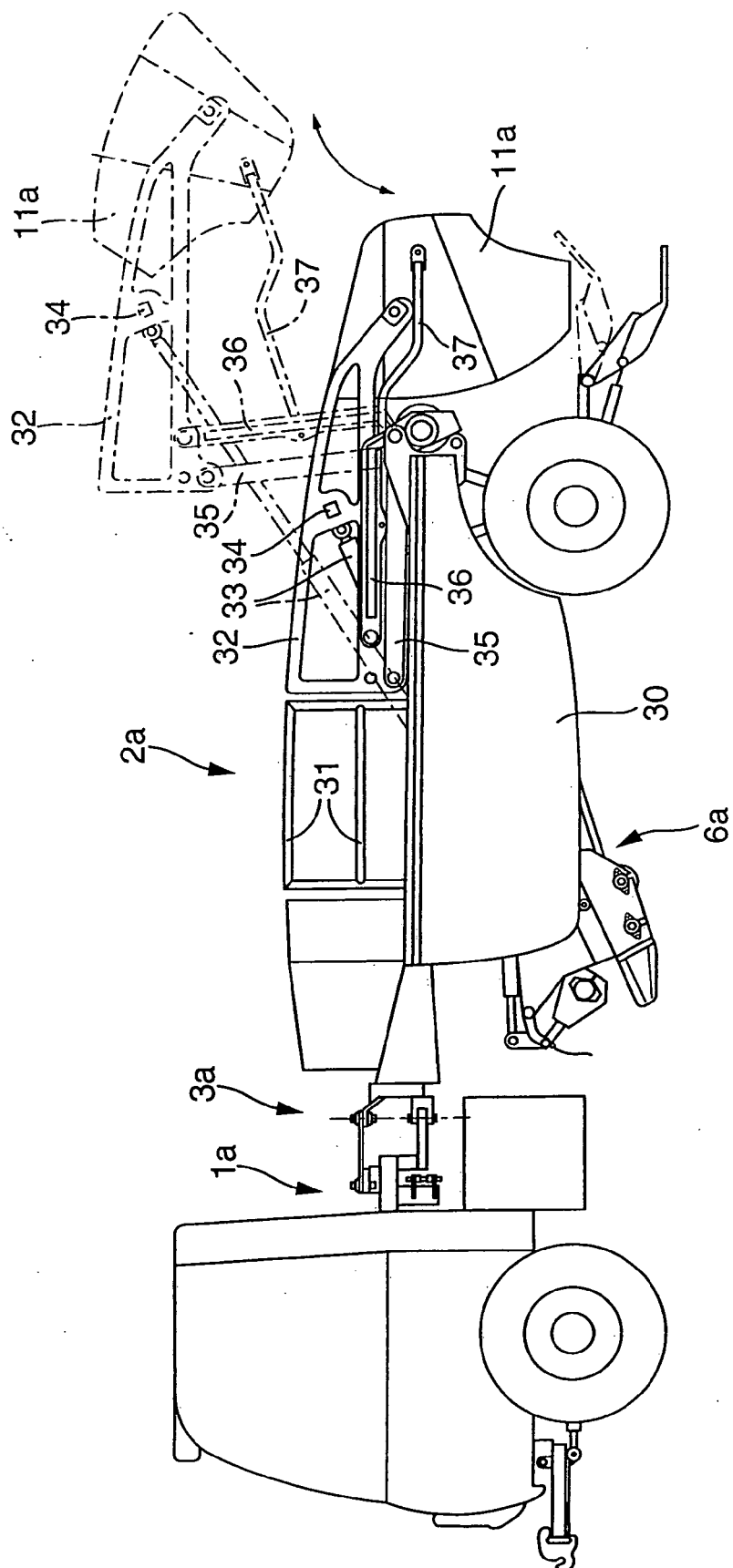


Fig. 5

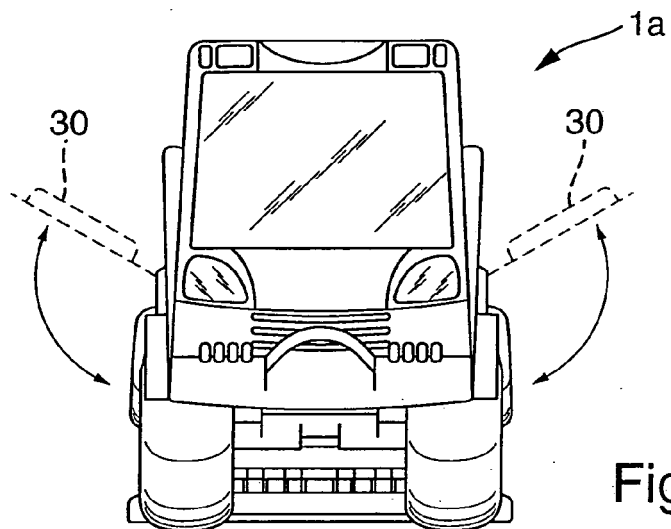


Fig. 6

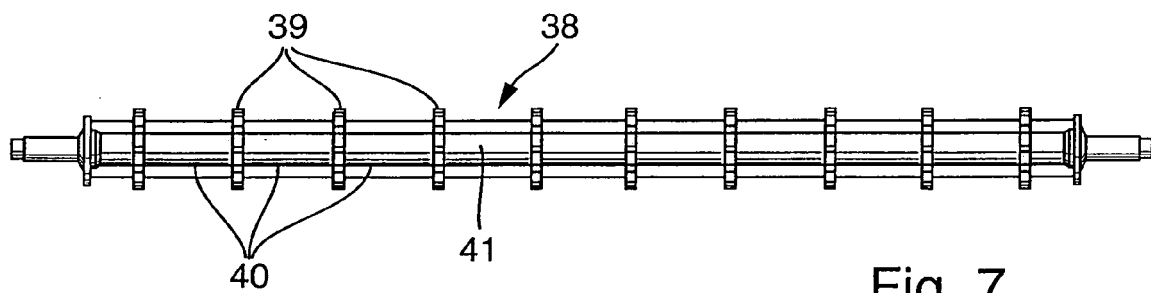


Fig. 7

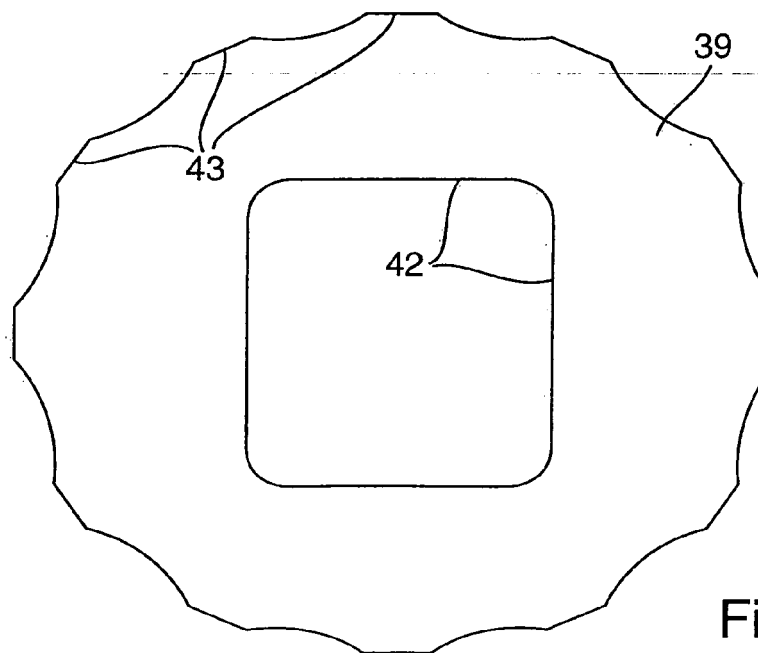


Fig. 8

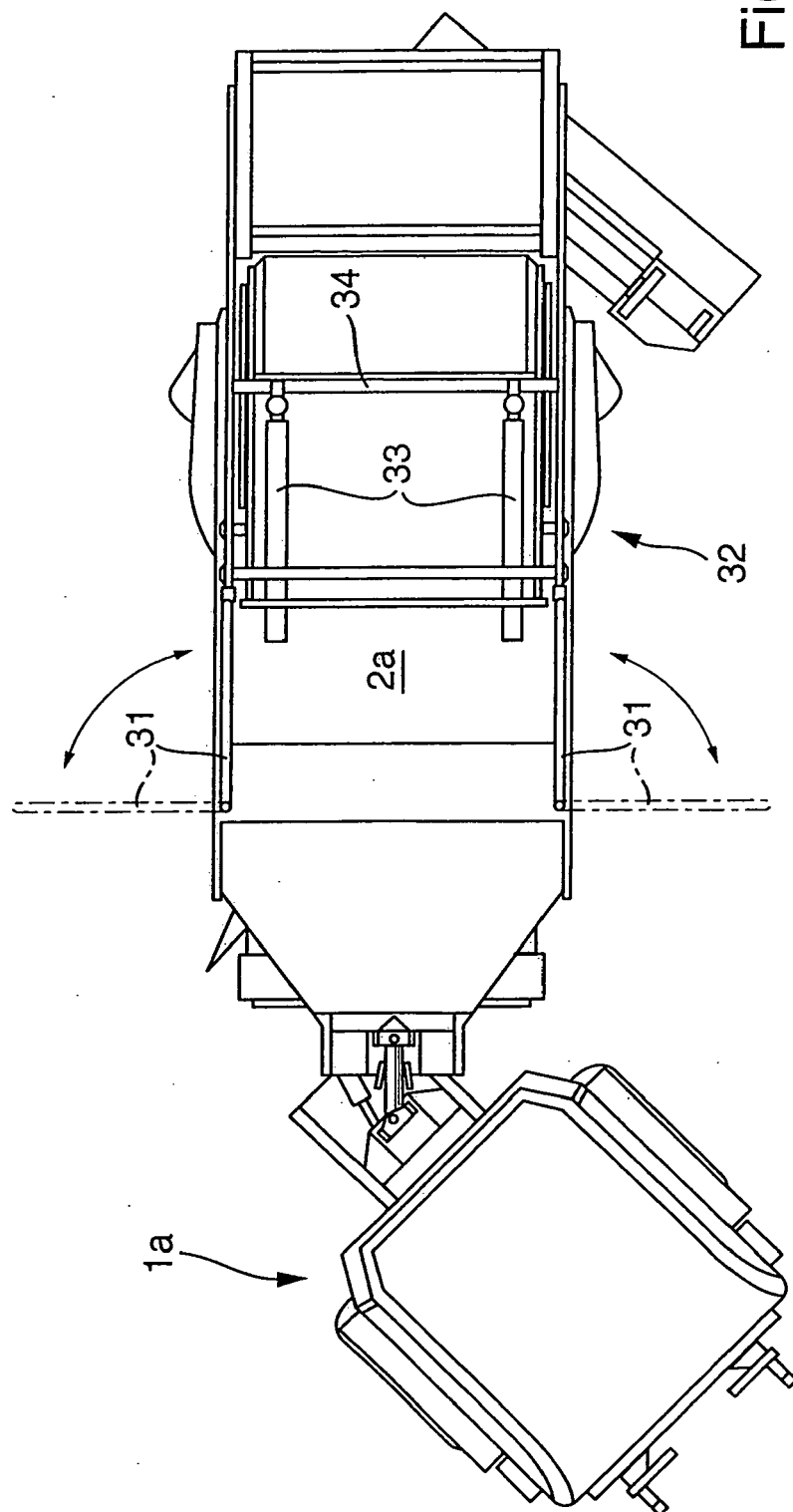


Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0387794 B1 [0002] [0009]
- EP 04860531 A [0037]