



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(51) Int Cl.:
B30B 9/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06011445.1**

(22) Anmeldetag: **02.06.2006**

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

(71) Anmelder: **Bergmann, Heinz
49762 Lathen (DE)**

(72) Erfinder: **Bergmann jr., Heinz
49762 Lathen (DE)**

(30) Priorität: **22.06.2005 DE 102005029199**

(74) Vertreter: **Hoffmeister, Helmut
Patentanwälte Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn,
Postfach 3828
48021 Münster (DE)**

(54) **Auf die Ladefläche eines LKW aufladbare Vorrichtung zur Verdichtung von Abfällen in einem Container**

(57) Vorrichtung (10) zur Verdichtung von Abfällen in einem Container, aufweisend eine basal angeordnete Rahmenkonstruktion (11), eine an der Rahmenkonstruktion angeordnete Mastkonstruktion (12) aus einem Knickmast (13) und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm (14), sowie eine am freien Ende des Pendelarms angeordnete, vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze (15), die in einen oben offenen Container eingeführt werden kann.

Der Knickmast ist über ein an der Rahmenkonstruktion angeordnetes Schwenkgelenk (16) um die horizon-

tale Achse schwenkbar ist, dergestalt, dass der Knickmast in eine Ruhe- oder eine Arbeitsposition geschwenkt werden kann,

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, dass sie auf die Ladefläche eines LKW oder eines Trailers aufladbar ist und bei Anordnung auf der Ladefläche in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet.

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenkgelenk an einem auf der Rahmenkonstruktion angeordneten Mastfuß (17) in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion beabstandet angeordnet ist, und dass der Knickmast einteilig ausgebildet ist.

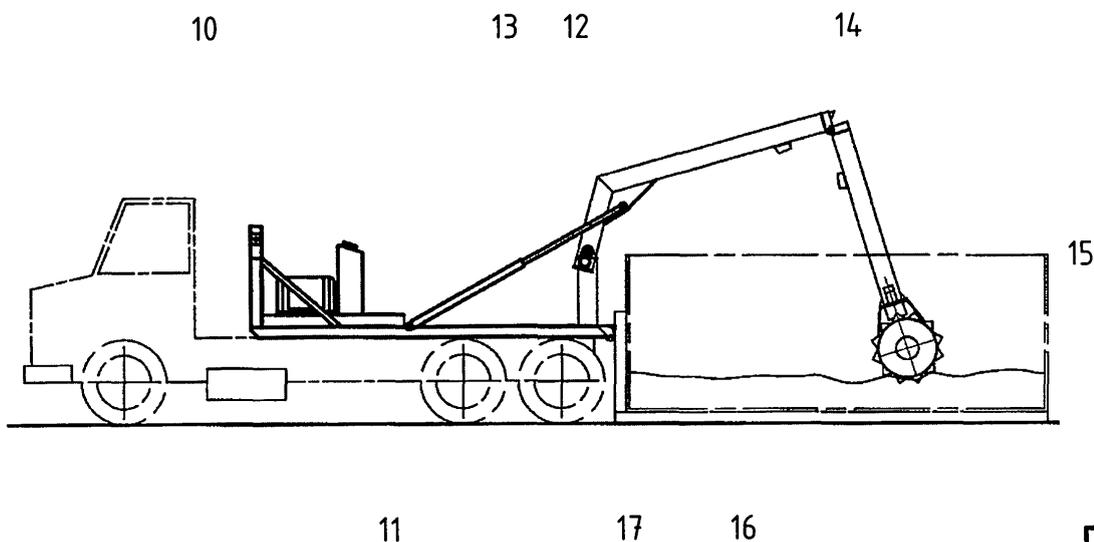


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verdichtung von Abfällen in einem Container, aufweisend eine am freien Ende eines Pendelarms angeordnete Verdichtungswalze, wobei die Vorrichtung auf die Ladefläche eines LKW oder Trailers aufladbar ist.

[0002] Vorrichtungen zur Verdichtung von Abfällen in einem Container sind aus dem Stand der Technik bekannt. Einige dieser Vorrichtungen weisen eine Rahmenkonstruktion auf, an der eine Mastkonstruktion bestehend aus einem Knickmast und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm angeordnet ist. Am freien Ende des Pendelarms ist eine vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze angeordnet, die in einen oben offenen Container eingeführt werden kann, über die auf ihrer Oberfläche angeordneten Zacken die im Container befindlichen Abfälle erfasst, zerreißt und verdichtet und so das Volumen der Abfallmenge erheblich reduziert. Der Knickmast ist dabei grundsätzlich in eine Ruhe- und in eine Arbeitsposition schwenkbar.

[0003] In besonderen Ausgestaltungen können Vorrichtungen dieser Art auf einer mobilen Rahmenkonstruktion angeordnet sein, die entweder über einen eigenen Antrieb verfügt, oder aber mit Hilfe einer Zugmaschine oder eines Gabelstaplers an den gewünschten Einsatzort gebracht werden kann.

[0004] Die beschriebenen Vorrichtungen erfreuen sich in Industrie und Handel großer Beliebtheit, weil durch die Verdichtung der Abfälle in Containern die Standzeit der Container erhöht werden und die Entsorgungs- und Transportkosten erheblich reduziert werden können.

[0005] Branchenübliche, oben offene Abfallcontainer weisen eine Länge von bis zu 7 m auf. Eine wie oben beschriebene Vorrichtung muss daher, um den gesamten Inhalt des Containers mit der Verdichtungsrolle erfassen zu können, eine Mastkonstruktion aufweisen, die eine Spannweite von bis zu 7 m aufweist. Aufgrund dieser Tatsache weist eine solche Vorrichtung in der Ruheposition, bei der die Mastkonstruktion zurückgeschwenkt wird, eine große Bauhöhe auf, die es letztlich verhindert, dass die Vorrichtung auf die Ladefläche eines LKW oder Trailers geladen und auf diese Weise von Ort zu Ort transportiert werden kann.

[0006] Grund hierfür ist, dass aufgrund der Vorschriften der Straßenverkehrsordnung Fahrzeuge im Straßenverkehr eine maximale Höhe von 4 m nicht überschreiten dürfen. Die beschriebenen Vorrichtungen weisen jedoch in der Ruheposition bereits an sich schon eine derartige Höhe auf, dass bei Anordnung auf der Ladefläche eines branchenüblichen LKW oder Trailers, die in der Regel eine Höhe von 1000 - 1500 mm aufweist, die zulässige Gesamthöhe von 4 m weit überschritten würde. Aus diesem Grund müssen die beschriebenen Vorrichtungen vor dem Transport demontiert und am Zielort wieder zusammengesetzt werden, wo sie dann gegebenenfalls mit Hilfe eines eigenen Antriebs oder einer Zugmaschine in

beschränktem Maße bewegbar sind.

[0007] Diese Art des Transports ist sehr aufwändig und verhindert eine wirtschaftliche Nutzung der beschriebenen Vorrichtungen im mobilen Einsatz, zum Beispiel durch ein Entsorgungsunternehmen.

[0008] Aus der WO2003101716 ist eine Vorrichtung der beschriebenen Art bekannt, die auf die Ladefläche eines LKW aufladbar ist und bei Anordnung auf der Ladefläche in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet. Es handelt sich hierbei um eine Konstruktion der Firma J.S.B. Constructions aus dem französischen Hericourt.

[0009] Diese Vorrichtung weist eine basal angeordnete Rahmenkonstruktion, eine an der Rahmenkonstruktion angeordnete Mastkonstruktion aus einem zweiteiligen Knickmast, dessen basaler und distaler Teil über ein Knickgelenk verbunden sind, und einem über ein Pendelgelenk am zweiteiligen Knickmast angeordneten Pendelarm sowie eine am freien Ende des Pendelarms angeordnete vor- und zurück bewegbare, angetriebene Verdichtungswalze auf. Weiter ist der zweiteilige Knickmast über ein unmittelbar an der Rahmenkonstruktion angeordnetes Schwenkgelenk um die horizontale Achse schwenkbar, dergestalt, dass er in eine Ruhe- oder eine Arbeitsposition geschwenkt werden kann. Ebenso ist die Vorrichtung so ausgebildet, dass sie auf die Ladefläche eines LKW aufladbar ist.

[0010] Um den zweiteiligen Knickmast aus der Ruhe- in die Arbeitsposition zu bringen, wird in einem ersten Schritt der distale Teil des Knickmastes durch Schwenken um das Knickgelenk aus der liegenden in eine nahezu vertikale Position gebracht. In einem zweiten Schritt wird dann der gesamte Knickmast durch Schwenken um das unmittelbar an der Rahmenkonstruktion angeordnete Schwenkgelenk in die Arbeitsposition gebracht.

[0011] Aufgrund der Faltbarkeit des zweiteiligen Knickmastes kann die Vorrichtung so ausgestaltet werden, dass sie bei Anordnung auf der Ladefläche in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet.

[0012] Die genannte Vorrichtung erfordert zwei Arbeitsschritte, um den zweiteiligen Knickmast von der Ruhe- in die Arbeitsposition zu bringen. Hierfür sind außerdem zwei getrennt voneinander zu betreibende Antriebseinheiten, wie z.B. Hydraulikzylinder, erforderlich. Durch diese beiden Punkte weist die Vorrichtung einen hohen Bedienungs- und Konstruktionsaufwand auf. Beides reduziert wiederum die Wirtschaftlichkeit.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Verdichtung von Abfällen in einem Container zur Verfügung zu stellen, die ebenfalls eine am freien Ende eines Pendelarms angeordnete Verdichtungswalze aufweist und bei Anordnung auf der Ladefläche eines in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet, jedoch gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtung bezüglich des Konstruktions- und Bedienungsaufwandes wirtschaftlicher ist.

[0014] Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des vorliegenden Anspruchs 1 gelöst.

[0015] Demgemäß ist eine Vorrichtung zur Verdichtung von Abfällen in einem Container vorgesehen, die eine basal angeordnete Rahmenkonstruktion sowie eine an der Rahmenkonstruktion angeordnete Mastkonstruktion aus einem Knickmast und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm aufweist. Am freien Ende des Pendelarms ist eine vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze angeordnet, die in einen oben offenen Container eingeführt werden kann.

[0016] Der Knickmast ist über ein an der Rahmenkonstruktion angeordnetes Schwenkgelenk um die horizontale Achse schwenkbar, dergestalt, dass er in eine Ruhe- oder eine Arbeitsposition geschwenkt werden kann.

[0017] Die Vorrichtung ist ferner so ausgebildet, dass sie auf die Ladefläche eines LKW oder Trailers aufladbar ist und bei Anordnung auf der Ladefläche in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet. Hierbei wird im Folgenden unter dem Begriff "effektive Höhe" die Gesamthöhe bezeichnet, die sich ergibt, wenn die Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW oder eines Trailers angeordnet ist. Der Begriff "absolute Höhe" hingegen bezeichnet die Eigenhöhe der Vorrichtung, ggf. in der Ruheposition. Es versteht sich von selbst, dass die absolute Höhe der Vorrichtung in Ruheposition größer sein kann, wenn die Höhe der Ladefläche niedriger ausfällt, und umgekehrt.

[0018] Die Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenkgelenk an einem auf der Rahmenkonstruktion angeordneten Mastfuß in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion beabstandet angeordnet ist. Weiterhin ist der Knickmast einteilig und starr ausgebildet.

[0019] Wichtig für eine größtmögliche Reduktion der Bauhöhe einer Vorrichtung der beschriebenen Art ist, dass der distale, längere Teil des Knickmastes in der Ruheposition eine möglichst flache Position einnimmt. Ideal, aber nicht realisierbar, wäre es, wenn er in Ruheposition parallel zur Horizontalen zu Liegen käme.

[0020] Die vorbekannte Konstruktion, deren Schwenkgelenk unmittelbar an der Rahmenkonstruktion angeordnet ist, ermöglicht dies, indem sie ein am zweiteiligen Knickmast angeordnetes Knickgelenk vorsieht, das dazu dient, den Knickmast in der Ruheposition gleichsam zu "strecken".

[0021] Bei der vorliegenden Erfindung wird dies hingegen durch das in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion beabstandet angeordnete Schwenkgelenk, um das herum der Knickmast geschwenkt wird, ermöglicht. Hierdurch kann der distale, längere Teil des Knickmastes so weit geschwenkt werden, dass er in der Ruheposition eine ausreichend flache Position einnimmt, ohne dass ein eigenes Knickgelenk im Knickmast erforderlich wäre.

[0022] Der Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion und dem Schwenkgelenk ist dabei bevorzugt so ge-

wählt, dass der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks bei Anordnung der Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW oder eines Trailers in Höhe der Oberkante des nach oben offenen Containers +/- einem Drittel der absoluten Höhe des Containers angeordnet ist. Der Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion und dem Schwenkgelenk beträgt jedoch mindestens 200 mm.

[0023] Auf diese Weise kann der Knickmast in einer einzigen Schwenkbewegung aus der Ruhe- in die Arbeitsposition und die Verdichtungswalze über die Containerwand hinweg in den Container gebracht werden.

[0024] Grundsätzlich hängt dabei der Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion und dem Schwenkgelenk bzw. die Länge des Mastfußes von der Höhe des Containers sowie der Höhe der Ladefläche des LKW oder Trailers ab. Handelsübliche Container haben eine Höhe von 1900 - 3100 mm, während die Ladefläche eines branchenüblichen LKW oder Trailers wie bereits erwähnt die in der Regel eine Höhe von 1000 - 1500 mm aufweist.

[0025] Bevorzugt ist daher vorgesehen, dass der Abstand zwischen Rahmenkonstruktion und Schwenkgelenk im Bereich zwischen 200 und 3100 mm liegt. Anhand dieser Werte ist erkennbar, dass der Mastfuß, an dem das Schwenkgelenk angeordnet ist, eine Länge von 3100 mm aufweisen kann.

[0026] Bei einer Höhe des Containers von 2700 mm soll der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks bei Anordnung der Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW in einer absoluten Höhe von 2700 mm +/- ein Drittel, d.h. 1800 - 3600 mm angeordnet sein. Bei einer Höhe der Ladefläche von 1400 mm ergibt sich damit ein möglicher Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion und dem Schwenkgelenk von 400 - 2200 mm. Bei einer Höhe der Ladefläche von 1000 mm ergibt sich dagegen ein möglicher Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion und dem Schwenkgelenk von 800 - 2600 mm. Der verwendete Mastfuß sollte entsprechende Längen aufweisen.

[0027] Als besonders bevorzugt hat sich in der Praxis ein Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion und dem Schwenkgelenk (und damit eine Länge des Mastfußes) von 700 - 1400 mm herausgestellt.

[0028] Bevorzugt ist weiterhin vorgesehen, dass der Knickmast beim Übergang von der Ruhe- in die Arbeitsposition oder umgekehrt um einen Winkel von 90° - 165° um die horizontale Achse geschwenkt wird. Besonders bevorzugt beträgt der Schwenkwinkel 120° - 150°.

[0029] Dieser im Vergleich zu der aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtung größere Schwenkwinkel wird durch das in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion beabstandet angeordnete Schwenkgelenk ermöglicht. Hinzu kommt, dass der Knickmast bevorzugt über eine Antriebseinrichtung bewegt wird, die so ausgebildet ist, dass sie eine Schwenkbewegung des Knickmastes mit einem Winkel von 90° - 165° antreiben kann.

[0030] Dies kann z.B. dadurch ermöglicht werden, dass vorgesehen ist, dass die Antriebseinrichtung an ihrem basalen Ende an der Rahmenkonstruktion im Bereich zwischen Abstützeinrichtung und Mastfuß veran-

kert ist, während sie an ihrem distalen Ende im Bereich des Knickmastes, bevorzugt im Bereich des Knickwinkels, verankert ist.

[0031] Da der Schwenkwinkel bei der vorbekannten Konstruktion maximal 90 ° beträgt, muß bei dieser der distale Teil des zweiteiligen Knickmastes in einem vor- oder nachgeordneten Schritt um ein weiteres Gelenk geschwenkt werden, um in der Ruheposition eine ausreichend flache Position einzunehmen.

[0032] Aufgrund der erfindungsgemäßen Merkmale kann der Knickmast der erfindungsgemäßen Vorrichtung hingegen in einem einzigen Schritt aus der Arbeitsposition in die Ruheposition geschwenkt werden, ohne dass dabei der Knickwinkel des Knickmastes geändert werden müßte.

[0033] Die Ladeflächen branchenüblicher LKW oder Trailer, die für die Aufnahme einer Vorrichtung der genannten Art geeignet sind, haben in der Regel eine Höhe von 1000 - 1500 mm. Zwar gibt es Sondertransportfahrzeuge mit besonders niedriger Ladefläche, diese kommen jedoch aus wirtschaftlichen Gründen für den Transport einer Vorrichtung der genannten Art nicht in Frage.

[0034] Mittels der genannten Merkmale kann die erfindungsgemäße Vorrichtung so dimensioniert werden, dass sie in der Ruheposition eine absolute Höhe von 3000 mm, 2800 oder 2600 mm nicht überschreitet.

[0035] Dies hat zur Folge, dass erfindungsgemäße Vorrichtungen bereitgestellt werden können, die bei Anordnung auf der Ladefläche eines LKW die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreiten.

[0036] Im Gegensatz zu der vorbekannten Vorrichtung ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung nur ein Arbeitsschritt erforderlich, um den einteiligen Knickmast von der Ruhe- in die Arbeitsposition zu bringen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann daher vor Ort schnell und unkompliziert in Betrieb genommen werden, was gerade im mobilen Betrieb, z.B. durch ein Entsorgungsunternehmen, wichtig ist und die Effizienz erhöht.

[0037] Da der einteilige Knickmast der erfindungsgemäßen Vorrichtung kein eigenes Gelenk aufweist, entfällt der Bedarf für eine zweite Antriebseinheit, z.B. einen Hydraulikzylinder, über welchen die Drehbewegung um das zusätzliche Knickgelenk kontrolliert und betrieben werden müßte. Hierdurch reduziert sich der konstruktive und wartungstechnische Aufwand, und die Wirtschaftlichkeit wird weiter erhöht.

[0038] In einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist explizit vorgesehen, dass die die Verdichtungswalze tragende Mastkonstruktion neben dem Pendel- und dem Schwenkgelenk kein weiteres Gelenk aufweist.

[0039] Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass der Knickmast in der Ruheposition auf einer auf der Rahmenkonstruktion angeordneten Abstützeinrichtung abgestützt werden kann. Es kann überdies auf der Rahmenkonstruktion auch eine Abstützeinrichtung für die Verdichtungswalze vorgesehen sein.

[0040] Weiterhin bevorzugt ist vorgesehen, dass der

einteilige Knickmast mittels einer Hydraulik bewegt wird. Ebenso kann jedoch ein elektromechanischer Antrieb oder eine andere Antriebsform aus dem Stand der Technik vorgesehen sein.

[0041] Die Hydraulik wird dabei bevorzugt über ein auf der Rahmenkonstruktion angeordnetes Aggregat angetrieben. Ebenso kann jedoch vorgesehen sein, dass die Hydraulik über ein Fremdaggregat angetrieben wird. Hierbei kann es sich z.B. um das Hydrauliksystem des die Vorrichtung tragenden LKW handeln.

[0042] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung nur eine Hydraulikzylindereinheit zum Schwenken und Ausrichten des Knickmastes aufweist. Die Hydraulikzylindereinheit kann ggf. paarig ausgelegt sein, dergestalt, dass beiderseits des Knickmastes ein Hydraulikzylinder vorgesehen ist.

[0043] Bevorzugt ist weiterhin, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung so ausgestaltet ist, dass sie in der Ruheposition eine absolute Höhe von 3000 mm nicht überschreitet. Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass sie in der Ruheposition eine absolute Höhe von 2800 bzw. 2600 mm nicht überschreitet.

[0044] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Vorrichtung in Anordnung auf der Ladefläche eines LKW oder Trailers zur Verdichtung von Abfällen in einem Container verwendet werden kann. Dieses Merkmal ermöglicht es, die Vorrichtung an einen Einsatzort zu transportieren, dort einige Verdichtungsaufgaben zu verrichten, und dann die Vorrichtung an den nächsten Einsatzort zu transportieren.

[0045] Weiterhin weist die Vorrichtung in einer bevorzugten Ausgestaltung eine Einrichtung auf, mittels derer sie über die Aufnahmeeinrichtung eines geeigneten LKW oder Trailers auf dessen Ladefläche aufgezogen werden kann. Bei der Aufnahmeeinrichtung kann es sich z.B. um eine Hakeneinrichtung, eine Seilaufnahme oder eine Kettenaufnahmeeinrichtung handeln. Ebenso kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung an der Rahmenkonstruktion endständig angeordnete Rollen aufweist, um so das Aufziehen auf die Ladefläche eines LKW oder Trailers zu erleichtern.

[0046] Bevorzugt ist weiterhin vorgesehen, dass die Rahmenkonstruktion seitliche, schwenk-, klapp- oder ausfahrbare Stützen aufweist, die so ausgebildet sind, dass die Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW oder Trailers an einen Ort gebracht und dort mittels besagter Stützen abgestellt werden kann. So können die Stützen z.B. so ausgestaltet sein, dass sie über eine Hydraulik aus einer Transport- in eine Arbeitsposition gebracht werden können. Ebenso sind aber auch andere aus dem Stand der Technik bekannte Mechanismen zum Schwenken, Klappen oder Ausfahren von Stützen denkbar.

[0047] Durch dieses Merkmal werden die Abholung, der Transport, das Abstellen sowie die Zwischenlagerung der Vorrichtung wesentlich erleichtert.

[0048] Besonders bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Vorrichtung in auf den Stützen abgestelltem Zu-

stand zur Verdichtung von Abfällen in einem Container verwendet werden kann. Durch dieses Merkmal wird es ermöglicht, dass die Vorrichtung mittels eines LKW oder Trailers an einen Einsatzort gebracht und dort zum Einsatz kommen kann, ohne dass der LKW oder Trailer die ganze Zeit am Einsatzort verbleiben muss. Der LKW oder Trailer steht daher in dieser Zeit für andere Transportaufgaben zur Verfügung.

[0049] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen beispielhaft erläutert. Es werden dabei Ausführungsbeispiele gezeigt, die den Schutzbereich der vorgelegten Ansprüche in keiner Weise einschränken sollen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Arbeitsposition;

Fig. 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Ruheposition;

Fig. 3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit seitlich ausgefahrenen Stützen;

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Schwenkmechanismus der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 5 eine schematische Darstellung des Schwenkmechanismus der aus der WO2003101716 vorkannten Vorrichtung.

[0050] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zur Verdichtung von Abfällen in einem Container, aufweisend eine basal angeordnete Rahmenkonstruktion 11, eine an der Rahmenkonstruktion angeordnete Mastkonstruktion 12 aus einem Knickmast 13 und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm 14. Am freien Ende des Pendelarms 14 ist eine vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze angeordnet, die in einen oben offenen Container eingeführt werden kann. Aufgrund ihres Eigengewichts, ihrer Drehbewegung sowie den auf ihrer Oberfläche angeordneten metallischen Zacken erfasst die Verdichtungswalze die im Container befindlichen Abfälle, zerreißt und verdichtet sie und reduziert das Volumen der Abfallmenge hierdurch erheblich. Die Mastkonstruktion ist über ein an der Rahmenkonstruktion 11 angeordnetes Schwenkgelenk 16 um die horizontale Achse schwenkbar, dergestalt, dass sie aus der gezeigten Arbeitsposition in eine Ruheposition geschwenkt werden kann. Die Vorrichtung ist so ausgebildet, dass sie auf die Ladefläche eines LKW aufladbar ist. Hierbei kann es sich zum Beispiel um einen LKW handeln, der üblicherweise für den Transport von nach oben offenen Abfallcontainern verwendet wird, die mittels einer Hakenvorrichtung auf die Ladefläche des LKW aufgeladen werden. Der Knickmast 13 ist starr ausgebildet, und das Schwenkgelenk

16 ist an einem auf der Rahmenkonstruktion 11 angeordneten Mastfuß 17 in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion 11 beabstandet angeordnet.

[0051] Der Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion 11 und dem Schwenkgelenk 16, der der Länge des Mastfußes 17 entspricht, ist so gewählt, dass der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks 16 bei Anordnung der Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW oder eines Trailers in Höhe der Oberkante des Containers angeordnet ist. Er kann von dieser Höhe um einen Betrag von +/- einem Drittel abweichen, ohne dass seine Funktion beeinträchtigt wird.

[0052] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Ruheposition. Um aus der in Fig. 1 gezeigten Arbeitsposition in die Ruheposition gebracht zu werden, wird die Mastkonstruktion um das an dem auf der Rahmenkonstruktion 11 angeordneten Mastfuß 17 angeordneten Schwenkgelenk 16 geschwenkt, wobei der Knickmast 13 auf der Abstützeinrichtung 18 zum Liegen kommt, während der Pendelarm 14 eine nahezu horizontale Position einnimmt. Die Schwenkbewegung wird durch eine Hydraulik angetrieben und kontrolliert, die aus einem auf der Rahmenkonstruktion 11 angeordneten Aggregat 19 sowie einer paarig vorgesehenen Hydraulik-Zylindereinheit 20 besteht. In alternativen Ausgestaltungen kann anstelle eines eigenen Hydraulikaggregats auch ein Fremdaggregat verwendet werden, so zum Beispiel das Hydraulikaggregat des die Vorrichtung tragenden LKW. Ebenso kann die Schwenkbewegung zum Beispiel auch durch eine elektromechanische Antriebseinrichtung angetrieben und kontrolliert werden.

[0053] Wie aus den Fig. 1 und 2 klar hervorgeht, beträgt der Winkel der Schwenkbewegung weit über 90°. Dies wird durch das beabstandet von der Rahmenkonstruktion 11 angeordnete Schwenkgelenk 16 ermöglicht. Auf diese Weise kann die gesamte Mastkonstruktion in der Ruheposition eine relativ flache Position einnehmen, ohne dass der Knickwinkel des Knickmastes 13 geändert werden müsste. So wird erreicht, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung bei einer Anordnung auf der Ladefläche des LKW in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet.

[0054] Fig. 3 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit endständig an der Rahmenkonstruktion 11 angeordneten Rollen 21, die das Aufladen der Vorrichtung auf die Ladefläche eines LKW erleichtern, sowie seitlich ausgefahrenen Stützen 22. Die Stützen 22 sind so ausgebildet, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW an einen Einsatzort gebracht und dort mittels der Stützen 22 abgestellt werden kann. Der LKW kann sich dann entfernen und die Vorrichtung in auf den Stützen 22 abgestelltem Zustand zur Verdichtung von Abfällen in einem Container verwendet werden.

[0055] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung des Schwenkmechanismus der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Um die Mastkonstruktion aus der Arbeits- in die

Ruheposition zu bringen, wird der Knickmast 13 über das am Mastfuß 17 in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion 11 beabstandet angeordnete Schwenkgelenk 16 zurückgeschwenkt. Der Knickmast 13 kommt dabei auf der Abstützeinrichtung 18 zum Liegen und nimmt so eine relativ flache Position ein, die für die niedrige Bauhöhe der gesamten Vorrichtung in der Ruheposition verantwortlich ist. Nicht dargestellt ist eine weitere Abstützeinrichtung, auf der die Verdichtungswalze in der Ruheposition abgesetzt werden kann. Der Winkel der Schwenkbewegung, der der Knickmast 13 beim Übergang von der Arbeits- in die Ruheposition erfährt, ist dabei weit größer als 90°. Aufgrund dieser Merkmale kann die Mastkonstruktion in einem einzigen Schritt aus der Arbeitsposition in die Ruheposition geschwenkt werden, ohne dass dabei der Knickwinkel des Knickmastes 13 geändert werden muss. Da die Mastkonstruktion bei dem Übergang aus der Arbeits- in die Ruheposition nur um ein einziges Gelenk geschwenkt wird, ist für die Kontrolle der Schwenkbewegung auch nur eine Antriebseinrichtung erforderlich, wie hier zum Beispiel der Hydraulikzylinder 20. Dieser ist in ausgefahrenem Zustand dunkelgrau, in eingefahrenem Zustand hingegen hellgrau dargestellt.

[0056] Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung des Schwenkmechanismus der aus der WO2003101716 bekannten Vorrichtung. Hier ist das Schwenkgelenk 16 unmittelbar an der Rahmenkonstruktion 11 angeordnet. Der in Arbeitsposition befindliche zweiteilige Knickmast 13 kann daher in seiner Gesamtheit eine Schwenkbewegung von maximal 90° erfahren. Aus diesem Grund wird beim Übergang von der Arbeits- in die Ruheposition zunächst der distale Teil des Knickmastes über das am Knickmast zusätzlich angeordnete Knickgelenk 16 in eine nahezu vertikale Position geschwenkt. Erst dann wird der gleichsam "gestreckte" Knickmast über das Schwenkgelenk 16 in die Ruheposition gebracht, wobei der zweiteilige Knickmast auf der Abstützeinrichtung 18 zum Liegen kommt. Es sind daher zwei Arbeitsschritte erforderlich, um die Mastkonstruktion aus der Arbeits- in die Ruheposition zu bringen. Ebenso sind zwei Antriebseinrichtungen 20, 20 erforderlich, um die Bewegung anzutreiben und zu kontrollieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Verdichtung von Abfällen in einem Container, aufweisend eine basal angeordnete Rahmenkonstruktion (11), eine an der Rahmenkonstruktion angeordnete Mastkonstruktion (12) aus einem Knickmast (13) und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm (14), sowie eine am freien Ende des Pendelarms angeordnete, vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze (15), die in einen oben offenen Container eingeführt werden kann, wobei der Knickmast über ein an der Rahmenkon-

struktion (11) angeordnetes Schwenkgelenk (16) um die horizontale Achse schwenkbar ist, dergestalt, dass der Knickmast in eine Ruhe- oder eine Arbeitsposition geschwenkt werden kann,

wobei die Vorrichtung so ausgebildet ist, dass sie auf die Ladefläche eines LKW oder eines Trailers aufladbar ist und

bei Anordnung auf der Ladefläche in Ruheposition die effektive Höhe von 4000 mm nicht überschreitet, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Schwenkgelenk an einem auf der Rahmenkonstruktion angeordneten Mastfuß (17) in vertikaler Richtung von der Rahmenkonstruktion beabstandet angeordnet ist,

dass der Knickmast (13) einteilig ausgebildet ist, und

dass der Knickmast (13) beim Übergang von der Ruhe in die Arbeitsposition oder umgekehrt um einen Winkel von 90° - 165° um die horizontale Achse schwenkbar ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion (11) und dem Schwenkgelenk (16) so gewählt ist, dass der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks (16) bei Anordnung der Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW oder eines Trailers in Höhe der Oberkante des nach oben offenen Containers +/- einem Drittel der absoluten Höhe des Containers angeordnet ist, wobei besagter Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion (11) und dem Schwenkgelenk (16) mindestens 200 mm beträgt.

3. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der Rahmenkonstruktion (11) und dem Schwenkgelenk (16) im Bereich zwischen 200 und 3100 mm liegt.

4. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Knickmast (13) über eine Antriebseinrichtung (20) bewegt wird, die so ausgebildet ist, dass sie eine Schwenkbewegung des Knickmastes (13) mit einem Winkel von 90 - 165° antreiben kann.

5. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Verdichtungswalze (16) tragende Mastkonstruktion (12) neben dem Pendel- und dem Schwenkgelenk (16) kein weiteres Gelenk aufweist.

6. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Knickmast (13) in einem einzigen Arbeitsschritt aus der Ruhe- in die Arbeitsposition bzw. aus der Arbeits- in die Ruheposition bringbar ist.

7. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Knickmast (13) in der Ruheposition auf einer auf der Rahmenkonstruktion angeordneten Abstützeinrichtung (18) abstützbar ist. 5
8. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Antriebseinrichtung (20) um eine hydraulische Antriebseinrichtung handelt. 10
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulik über ein auf der Rahmenkonstruktion angeordnetes Aggregat (19) antreibbar ist. 15
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulik über ein Fremdaggregat antreibbar ist. 20
11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 8 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine (ggf. paarig vorgesehene) Hydraulikzylindereinheit (20) zum Schwenken und Ausrichten des Knickmastes aufweist. 25
12. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die absolute Höhe der Vorrichtung bei Anordnung des Knickmastes (13) in Ruheposition maximal 3000 mm, bevorzugt 2600 mm, beträgt. 30
13. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung in Anordnung auf der Ladefläche eines LKW oder Trailers zur Verdichtung von Abfällen in einem Container verwendbar ist. 35
14. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Einrichtung aufweist, mittels derer sie über die Aufnahmeeinrichtung eines geeigneten LKW oder Trailers auf dessen Ladefläche aufziehbar ist. 40
15. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenkonstruktion endständig angeordnete Rollen (21) aufweist. 45
16. Vorrichtung gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenkonstruktion seitliche, schwenk-, klapp- oder ausfahrbare Stützen (22) aufweist, die so ausgebildet sind, dass die Vorrichtung auf der Ladefläche eines LKW oder Trailers an einen Ort gebracht und dort mittels besagter Stützen abstellbar ist. 50
55
17. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Vorrichtung in auf den Stützen abgestelltem Zustand zur Verdichtung von Abfällen in einem Container verwendbar ist.

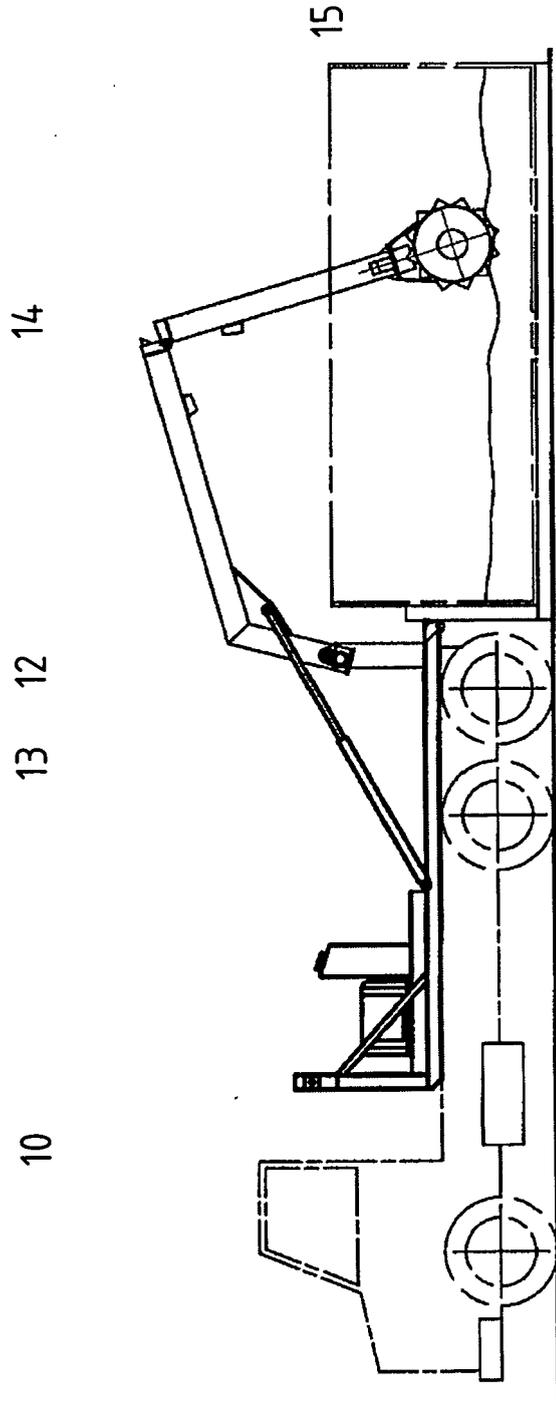


Fig. 1

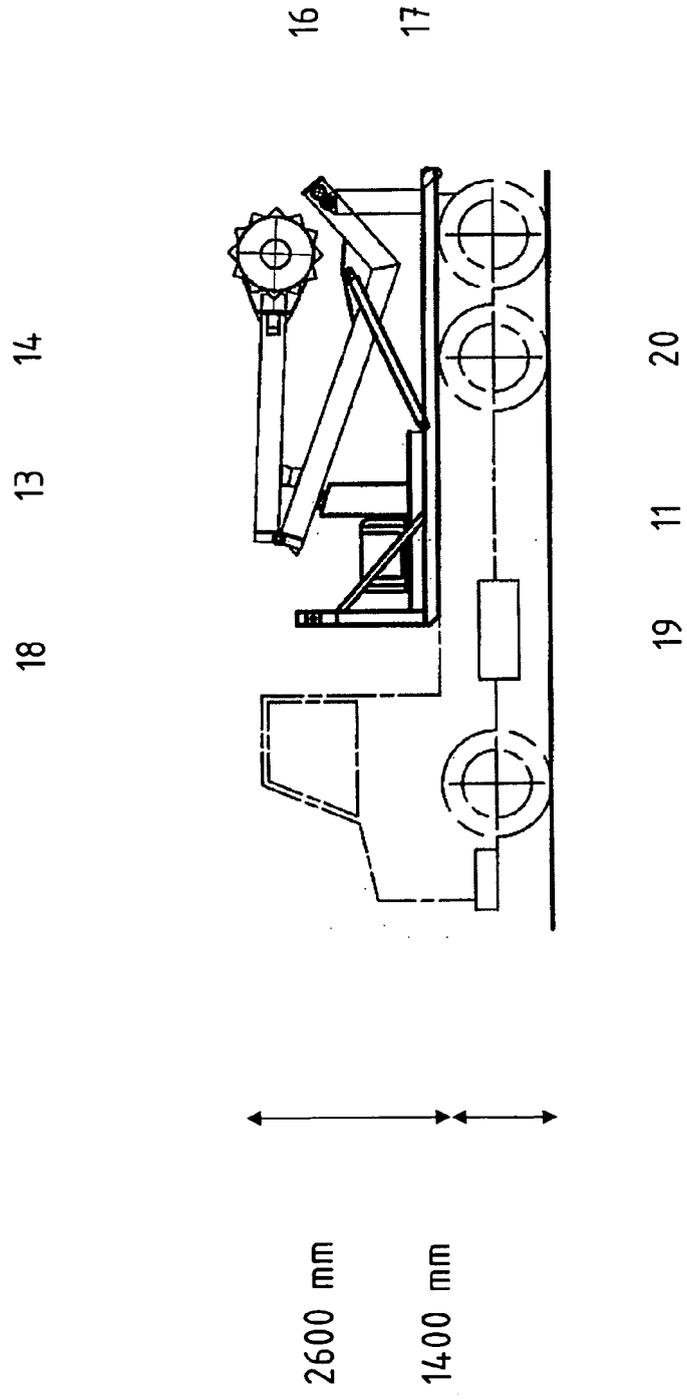
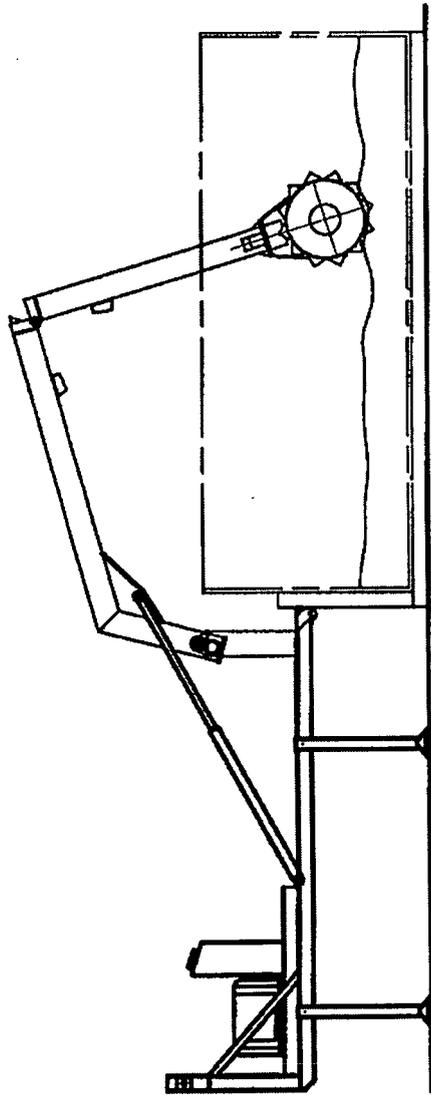


Fig. 2



22 21

Fig. 3

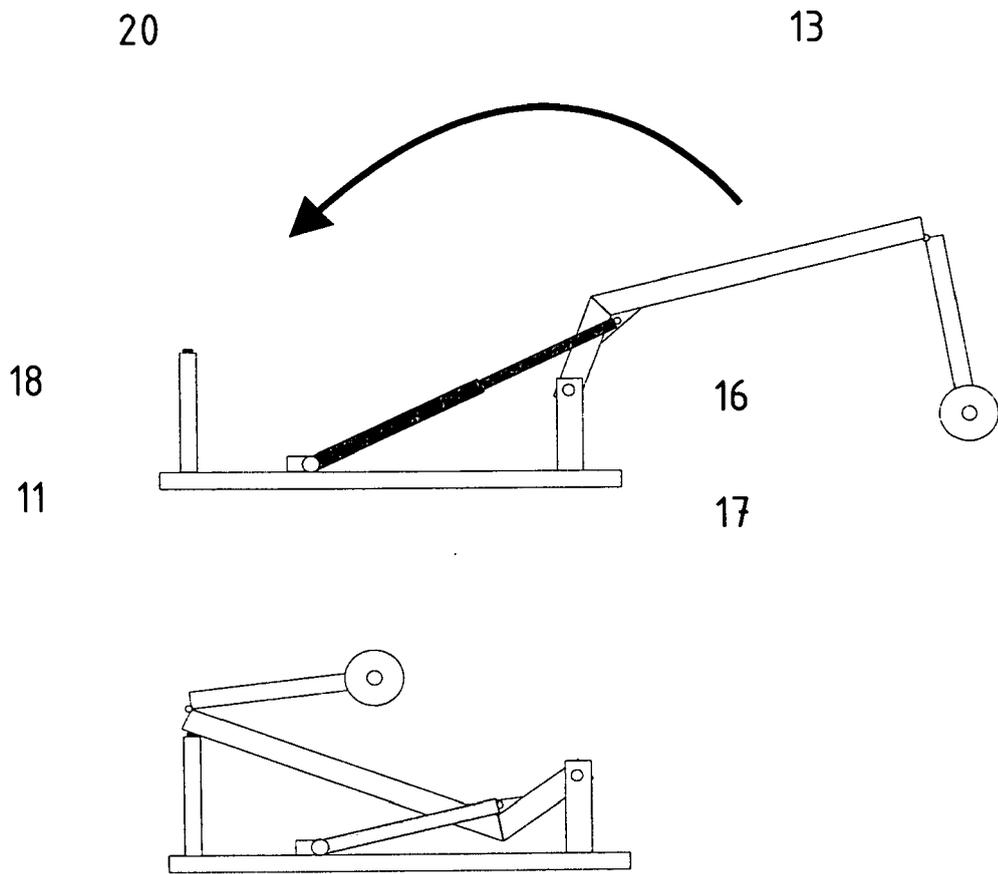
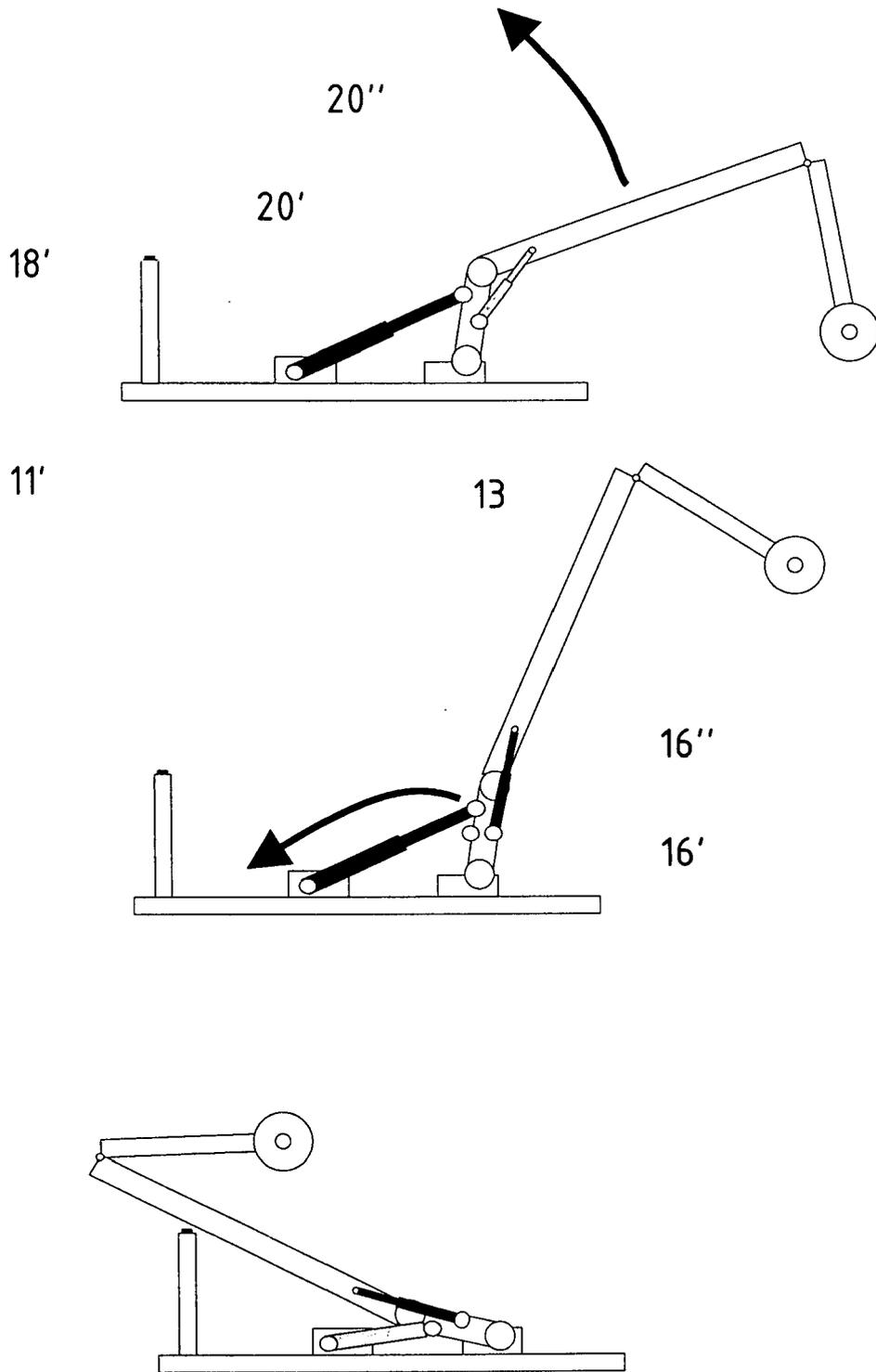


Fig. 4



Stand der Technik

Fig. 5

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

- WO 2003101716 A [0008] [0049] [0056]