

(19)



(11)

EP 2 110 229 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2009 Patentblatt 2009/43

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

(21) Anmeldenummer: **09158090.2**

(22) Anmeldetag: **16.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

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

(30) Priorität: **16.04.2008 DE 102008019305**

(74) Vertreter: **Tarvenkorn, Oliver
Spieker & Jaeger
Hafenweg 14
48155 Münster (DE)**

(71) Anmelder: **Heinz Bergmann Maschinen für die
Abfallwirtschaft
49762 Lathen (DE)**

(54) **Modulare, mobile Einheit, die einem nach oben offenen Container als Abfallverdichter zugeordnet werden kann**

(57) Eine modulare, mobile Einheit (10) in die eine nach oben offenen Container (21) als Abfallvernichter zugeordnet werden kann und sowohl auf fahrbaren als auch auf festen Standorten stationierbar ist, umfasst eine mit Aufnahmeverrichtungen (18) für eine Hebevorrichtung ausgestattete Plattform (11), die das Anheben und Versetzen der modularen, mobilen Einheit (10) ermöglicht, sowie eine Mastkonstruktion (12) auf der Plattform

(11) die aus einem angetriebenen Knickmast (13) auf einem über einem Pendelgelenk am Knickmast am angeordneten Pendelarm (14) besteht, an dessen Ende eine vor- und zurückbewegbare angetriebene Verdichtungswalze (15) befestigt ist, wobei ein Schwenkgelenk (16) einer horizontalen Schwenkachse A im Bereich oberhalb der Plattform (11) angeordnet ist und den Knickmast (15) trägt.

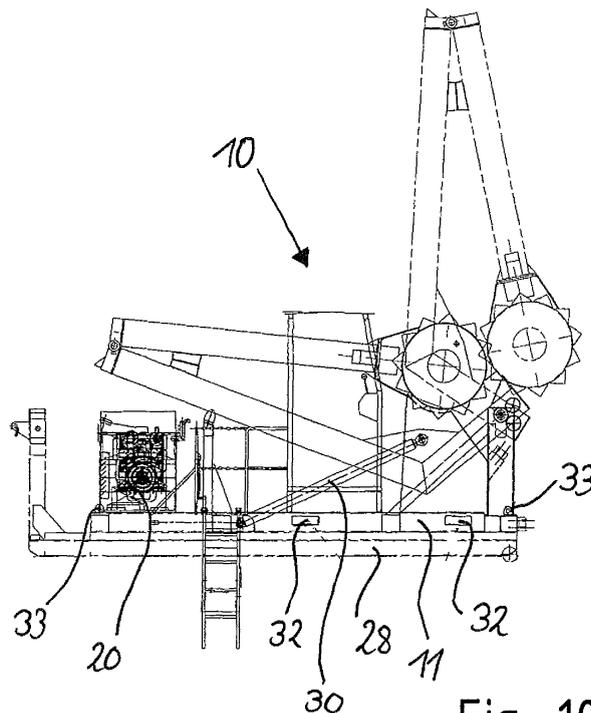


Fig. 10

EP 2 110 229 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine modulare, mobile Einheit, die einem nach oben offenen Container als Abfallverdichter zugeordnet werden kann und sowohl auf fahrbaren als auch festen Standorten positionierbar ist.

[0002] Mobile Einrichtungen 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 Einheiten 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 mobilen Einheiten 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 modulare, mobile Einheit 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 modulare, mobile Einheit in der Ruheposition, bei der die Mastkonstruktion zurückgeschwenkt wird, eine große Bauhöhe auf, die es letztlich verhindert, dass die modulare, mobile Einheit 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 Einheiten 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 Einheiten vor dem Transport demontiert und am Zielort wieder zusammengebaut 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 Einheiten im mobilen Einsatz, zum Beispiel durch ein Entsorgungsunternehmen.

[0008] Die EP 0 042 580 B1 offenbart eine stationäre Verdichtungseinheit, die nur auf ebenen Flächen und nur für begrenzte Containerhöhen einsetzbar ist. Bei ausgehobener Verdichtungswalze wird nicht die komplette Containeröffnung freigegeben, so dass die Befüllung des Containers umständlich ist. Der Einsatz dieser Vorrichtung auf LKW, Trailern oder Erhöhungen wie z.B. Rampen ist nicht möglich, so dass die Flexibilität dieser Verdichtungseinheit stark eingeschränkt ist

[0009] Aus der WO 2003/101716 ist eine Einheit 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. Diese Einheit muss jedoch mittels zweier Gleitschienen, die an der Einheit angeordnet sind, auf ein spezielles Transportfahrzeug, nämlich einen LKW mit Hakenaufnahmeverrichtung aufgezogen werden, wodurch die Flexibilität beim Transport eingeschränkt wird, da nur ein derartig ausgestatteter LKW den Transport der mobilen Einheit durchführen kann.

[0010] Aus der DE 10 2005 029 199 B4 ist ebenfalls eine mobile Einheit bekannt, die auf die Ladefläche eines LKW aufladbar ist. Diese Einheit lässt sich sowohl im aufgeladenen Zustand auf dem LKW betreiben als auch im abgeladenen Zustand. Im abgeladenen Zustand steht die Einheit dabei auf Stützen, die den sicheren Stand der Einheit ermöglichen sollen.

[0011] Problematisch bei den bekannten mobilen Einheiten ist, dass sie nur im aufgeladenen Zustand auf dem LKW oder Trailer bzw. im abgeladenen Zustand auf Stützen betrieben werden können. Häufig weisen die Orte, an denen die Verdichtung von Abfällen erfolgt, Besonderheiten, z.B. Erhöhungen auf, auf denen die bekannten Einheiten nicht sicher betrieben werden können.

[0012] Ausgehend von dieser Problemstellung ist es Aufgabe der Erfindung eine modulare, mobile Einheit zur Verdichtung von Abfällen bereitzustellen, die hinsichtlich Ihrer Anpassungsfähigkeit an die örtlichen- bzw. Transportgegebenheiten flexibler ist.

[0013] Zur Problemlösung umfasst eine modulare, mobile Einheit, die einem nach oben offenen Container als Abfallverdichter zugeordnet werden kann und sowohl auf fahrbaren als auch festen Standorten positionierbar ist, eine mit Aufnahmeverrichtungen für eine Hebevorrichtung ausgestattete Plattform, die das Anheben und Versetzen der modularen, mobilen Einheit ermöglichen, eine Mastkonstruktion auf der Plattform, die aus einem angetriebenen Knickmast

und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm besteht, an dessen Ende eine vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze befestigt ist und ein Schwenkgelenk mit einer horizontalen Schwenkachse, das im Bereich oberhalb der Plattform angeordnet ist und den Knickmast trägt.

[0014] Vorteilhafterweise ist es möglich diese Einheit sowohl auf festen Standorten als auch auf fahrbaren Untergründen, z.B. LKW-Ladeflächen oder LKW-Trailern/Anhängern zu betreiben. Durch diese Flexibilität ist der Betrieb solcher erfindungsgemäßer modularer, mobiler Einheiten sehr wirtschaftlich.

[0015] Der Knickmast ist über ein an der Plattform angeordnetes Schwenkgelenk um die horizontale Achse schwenkbar, dergestalt, dass er in eine Ruhe- oder eine Arbeitsposition geschwenkt werden kann. Das Schwenkgelenk ist an einem auf der Plattform angeordneten Mastfuß angeordnet, der in vertikaler Richtung von der Oberseite der Plattform beabstandet ist. Hierdurch kann der 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.

[0016] Der Abstand zwischen der Plattform und dem Schwenkgelenk ist dabei bevorzugt so gewählt, dass der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks bei Anordnung der Einheit 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.

[0017] 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.

[0018] Vorteilhafterweise ist dies mit einem einteiligen Knickmast möglich. Dies hat eine Vereinfachung der Konstruktion und eine Verringerung der Produktionskosten zur Folge. Außerdem kann der Knickmast wie oben beschrieben, in einer einzigen Schwenkbewegung aus der Ruhe- in die Arbeitsposition und die Verdichtungswalze über die Containerwand hinweg in den Container gebracht werden.

[0019] Es hat sich gezeigt, dass die modulare, mobile Einheit auf unterschiedliche Transportmittel, wie LKW-Ladeflächen, Trailer/Anhänger und auch auf sogenannte Transporthilfsmittel, z.B. Ladepritschen, Laderoste oder Ladeplattformen aufgebracht werden kann. Somit ist eine höhere Flexibilität der Einheit gegeben, da sie quasi universal auf alle Transportmittel aufgesetzt und mit ihnen bewegt werden kann. Dazu weist die erfindungsgemäße Einheit Aufnahme-

vorrichtungen für eine Hebevorrichtung auf. Als Hebevorrichtungen können Gabelstapler, Bagger, Kräne oder vergleichbare Hebevorrichtungen z.B. Hebegeschirre von Kränen, z.B. Schwenkkränen, Baukränen, Brückenkränen oder Auto-kränen verwendet werden. Als Aufnahmevorrichtungen können beispielsweise Ösen oder Kauschen an der Plattform angeordnet sein, in denen Kettenglieder, Haken, Seile, Zurrgurte und dergleichen befestigbar sind. So kann ein sicheres Umsetzen der erfindungsgemäßen Einheit erfolgen, das mit einer Vielzahl möglicher Hebevorrichtungen durchgeführt werden kann. Speziell für das Umsetzen mit einem Gabelstapler können als Aufnahmevorrichtungen sogenannte Staplertaschen in oder an der Plattform der erfindungsgemäßen Einheit vorgesehen sein. Es ist auch möglich, dass die Aufnahmevorrichtungen für die Hebevorrichtungen mit einem von der Plattform abnehmbaren Laderost verbunden sind.

[0020] Vorteilhafterweise können in und/oder an der Plattform Befestigungsvorrichtungen vorgesehen sein, in die z.B. Ösen oder Kauschen aber auch Kettenglieder, Haken, Seile, Zurrgurte und dergleichen eingebracht werden können. Diese Befestigungsvorrichtungen können Bohrungen oder Gewinde sein, die in und/oder an der Plattform vorgesehen sind. In diese Bohrungen oder Gewinde kann z.B. ein Haken eingehakt oder eine Öse eingeschraubt werden. Es ist auch möglich, die Befestigungsvorrichtung auf andere Arten auszubilden, z. B. als Bolzenverbindung.

[0021] Bei entsprechender Befestigung der Einheit auf den Transport-, bzw. Transporthilfsmitteln kann die erfindungsgemäße Einheit auch direkt vom Transport-, oder Transporthilfsmittel aus betrieben werden.

[0022] Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, wenn die Plattform der modularen, mobilen Einheit Aufnahmevorrichtungen aufweist, die eine lösbare Befestigung der Plattform an einer Hebevorrichtung ermöglichen, mit der die Plattform beispielsweise auf eine Erhöhung vor oder hinter dem Container oder auf ein Transportmittel oder ein Transporthilfsmittel aufgesetzt werden kann. Diese Vorrichtungen können beispielsweise Staplertaschen oder Haken-, Ketten- oder Seilaufnahmevorrichtungen sein. Vorteilhafterweise können beispielsweise Staplertaschen in die Plattform der modularen, mobilen Einheit integriert sein. So kann ein einfaches und schnelles Anheben und ggf. Umsetzen der modularen, mobilen Einheit ermöglicht werden.

[0023] Um die modulare, mobile Einheit auch auf Erhöhungen zu platzieren, die nur eine geringe Höhe aufweisen oder um die Einheit direkt auf dem Untergrund abzustellen, kann die Plattform der Einheit Stützen aufweisen. Die Stützen können ein- und ausklappbar bzw. ein- oder ausfahrbar ausgebildet sein. Es ist möglich, dass die Stützen einzeln höhenjustierbar sind. Damit kann sichergestellt werden, dass die Einheit auch auf unebenen Flächen bzw. Erhebungen waagrecht zum Untergrund ausgerichtet werden kann. Das Aus- und Einfahren der Stützen bzw. das Aus- und Einklappen der Stützen und auch die Höhenverstellung der Stützen können z.B. hydraulisch erfolgen. Es ist aber auch möglich, die Stützen manuell oder mit Hilfe von Elektromotoren über Schraubspindeln in die gewünschte Position zu bringen.

[0024] Der Knickmast der erfindungsgemäßen Einheit und die Verdichtungswalze werden über eine Antriebseinrichtung angetrieben. Vorteilhafterweise wird die Antriebseinrichtung für den Knickmast ebenfalls auf der Plattform der modularen, mobilen Einheit angeordnet. So kann die Einheit autark, das heißt ohne Anschluss an ein externes Netz, z.B. das Hydrauliksystem eines LKW oder einer anderen Maschine, betrieben werden. Als Antriebseinrichtung kann ein

Diesel- oder Stromaggregat verwendet werden. Es ist auch möglich, dass die Antriebseinrichtung eine Brennkraftmaschine ist, die mit einem Fluidkompressor und/oder einem elektrischen Generator gekoppelt ist.

[0025] Es jedoch auch möglich, Knickmast und Verdichtungswalze über das Hydrauliksystem eines Fahrzeuges, z.B. eines LKW oder Baggers, zu betreiben.

[0026] Vorteilhafterweise kann die modulare, mobile Einheit zum Verdichten von Abfällen auch dann eingesetzt werden, wenn die modulare, mobile Einheit vom LKW abgeladen ist und nicht auf Stützen steht. Häufig weisen sog. Recycling- oder Wertstoffhöfe im Bereich der Stellplätze der Abfallcontainer lokale Erhöhungen auf, um das Einwerfen der Abfallgüter in den Container zu erleichtern. Auf eine solche Erhöhung kann die erfindungsgemäße modulare, mobile Einheit ebenfalls platziert werden. Es ist auch möglich, die modulare mobile Einheit auf Verladerampen in Industriebetrieben zu platzieren

[0027] Ein erfindungsgemäßer Containerstellplatz zeichnet sich dadurch aus, dass neben dem Container eine Erhöhung vorgesehen ist, auf die die modulare, mobile Einheit mit den oben genannten Merkmalen abgestellt ist. Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Einheit auf der Erhöhung positioniert werden und den in den Container eingeworfenen Müll verdichten. Eine solche Erhöhung kann beispielsweise eine Rampe, insbesondere eine Laderampe sein, die beispielsweise aus Beton besteht oder gemauert sein kann. Solche Erhöhungen bestehen häufig aus einem flächigen Sockel und dienen häufig als Laderampe für die Be- und Entladung von LKW.

[0028] Durch Befestigungsvorrichtungen die an der Plattform der erfindungsgemäßen Einheit vorgesehen sind und die eine lösbare und sichere Befestigung der Einheit auch auf Erhöhungen, die vor oder hinter dem zu befüllenden Container angeordnet sind, erlauben, kann die modulare und mobile Einheit sehr flexibel eingesetzt werden und neben der Anordnung auf der Ladefläche eines LKW oder Trailers oder auf anderen Transporthilfsmitteln, zusätzlich auch noch auf Erhöhungen, z.B. Rampen, befestigt werden. Das Einsatzgebiet solcher Einheiten wird durch die erfindungsgemäße Ausbildung erweitert. Eine höhere Flexibilität hinsichtlich eines möglichen Untergrunds für die modulare, mobile Einheit wird erzielt. Neben Rampen können auch noch andere Erhöhungen, nämlich Podeste aus Stahlkonstruktionen, Podeste aus Betongußteilen, Hubtische oder Hebebühnen als Untergrund für die Befestigung der Plattform dienen.

[0029] Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Einheit zu Transportzwecken oder auch während des Betriebes auf einem LKW einem Trailer/Anhänger befestigt sein. Es ist auch möglich, die modulare, mobile Einheit auf sog. Transporthilfsmitteln, nämlich beispielsweise eine Ladepritsche, ein Laderost oder eine Ladeplattform aufzubringen und dort lösbar zu befestigen. Um die Flexibilität der modularen, mobilen Einheit nicht einzuschränken, ist die modulare, mobile Einheit über an ihrer Plattform angebrachte Befestigungsmittel lösbar an dem jeweiligen Transportmittel oder Transporthilfsmittel oder einer Erhöhung befestigt. Bei der Anordnung der modularen, mobilen Einheit auf einem Trailer bzw. Anhänger kann diese beispielsweise auch von einem Gabelstapler oder einem Baggerfahrzeug bewegt werden. Es können die Fahrzeuge als Zugfahrzeuge benutzt werden, die beispielsweise auf einem Wertstoff- oder Recyclinghof zur Verfügung stehen. Ein spezieller LKW, der über eine Vorrichtung verfügt über die die modulare, mobile Einheit zum Transport und/oder zum Betrieb aufgezogen werden muss, ist nicht mehr notwendig. Hierdurch kann die Flexibilität der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit weiter gesteigert werden. Dies führt dazu, dass Betreiber von Wertstoff- oder Recyclinghöfen mit eigenen Fahrzeugen die modulare, mobile Einheit von einem Standort zum anderen bewegen können, ohne dabei auf spezielle Transport-LKW angewiesen zu sein. So können die Kosten, die für den Betrieb eines Wertstoff- oder Recyclinghofes nötig sind, gesenkt werden.

[0030] Zur Befestigung der modularen, mobilen Einheit auf einer Erhöhung neben bzw. vor oder hinter einem Container, weist die Plattform der modularen, mobilen Einheit vorteilhafterweise Befestigungseinrichtungen auf, mit denen die modulare, mobile Einheit lösbar auf der Erhöhung befestigt werden kann. Diese Befestigungseinrichtungen können beispielsweise Schraub- oder Klemmverbindungen sein. Die modulare, mobile Einheit kann beispielsweise mittels Schwerlastdübeln an einer Rampe befestigt werden. Es ist ebenfalls möglich, die Einheit mittels Zurrgurten oder Zurrketten auf einer Erhöhung zu befestigen, welche mit Kranösen oder Kettenösen ausgestattet ist.

[0031] Ebenso können formschlüssige Verbindungen vorgesehen werden, beispielsweise Winkeleisen, die vor Ort einbetoniert werden, so dass die modulare mobile Einheit in die zwischen Winkeleisen und Untergrund entstehende Nut eingeschoben und so befestigt werden kann. Zur Verbesserung der Befestigung ist es möglich, Fixierschrauben in den Winkeleisen vorzusehen, mit denen die Fixierung der Plattform der modularen, mobilen Einheit auf einer Erhöhung, z.B. einer Rampe, erfolgt. Es ist auch möglich, eine Schwalbenschwanzführung als formschlüssige Verbindung vorzusehen. Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, die lösbare Befestigung der Plattform über Zurrgurte an entsprechenden Aufnahmen der Erhöhung zu realisieren. Ebenfalls kann die Befestigung der Einheit auf einer Erhöhung, beispielsweise einer Rampe, durch eine Klemmverbindung erfolgen, dabei wird die Plattform der Einheit z.B. mittels Keilen an der Rampe befestigt. Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, die Plattform der modularen, mobilen Einheit mittels automatischen Verriegelungsmechanismen auf einer Erhöhung, z.B. einer Rampe zu befestigen. Dazu weist die Erhöhung an mindestens zwei Seiten der Plattform befestigte Befestigungsschienen, z.B. aus Flachstahl, auf. Diese Schienen enthalten Bohrungen, in die hydraulisch, pneumatisch oder elektrische betätigbare Bolzen eingebracht sind, die zur Verriegelung der Plattform auf der Erhöhung, in entsprechende Ausnehmungen, z.B. Bohrungen, in den Seiten der Plattform eingreifen.

[0032] Soll die modulare, mobile Einheit dauerhaft stationär befestigt werden kann die Plattform zum Beispiel mit dem

Untergrund verschweißt werden.

[0033] Aufgrund der Faltbarkeit des Knickmastes kann die modulare, mobile Einheit so ausgestaltet werden, dass sie bei Anordnung auf der Ladefläche eines LKW, Trailers/Anhängers in Ruheposition die Höhe von 4100 mm nicht überschreitet. Dies bedeutet, dass die Gesamthöhe der modularen, mobilen Einheit in Ruheposition auf einem Transportmittel bzw. auf einem Transporthilfsmittel 4100 mm nicht übersteigt. Dies hat zur Folge, dass die modulare, mobile Einheit auch mit herkömmlichen LKW bzw. Trailern/Anhängern von einem Einsatzort zum nächsten transportiert werden kann. Herkömmliche Einheiten können aufgrund ihrer Höhe nur mit speziellen Tiefladern von einem Einsatzort zum nächsten transportiert werden. Dies ist deutlich kostenintensiver und daher nachteilig.

[0034] Der Abstand zwischen der Plattform der modularen, mobilen Einheit und dem Schwenkgelenk ist dabei bevorzugt so gewählt, dass der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks bei Anordnung der modularen, mobilen Einheit auf der Ladefläche eines Transport- oder Transporthilfsmittels oder einer Erhöhung in Höhe der Oberkante des nach oben offenen Containers +/- einem Drittel der absoluten Höhe des Containers angeordnet ist. Der Gelenkpunkt des Schwenkgelenks kann also oberhalb oder unterhalb der Oberkante des Containers angeordnet sein.

[0035] 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.

[0036] 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° .

[0037] Bei dem einteiligen Knickmast der modularen, mobilen Einheit ist nur ein Arbeitsschritt erforderlich, um den Knickmast von der Ruhe- in die Arbeitsposition zu bringen. Die erfindungsgemäße modulare, mobile Einheit 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.

[0038] Da der einteilige Knickmast der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit 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.

[0039] Außerdem ist so vorteilhafterweise die problemlose Befüllung voluminöser Abfallgüter des Containers durch Stapler, Bagger oder Kräne möglich, da die Verdichtungswalze in der Ruheposition nicht über den Containerrand hinaus steht und so die Befüllung behindern kann. Der Verschluss des Containers ist durch einen seitlich angebrachten Deckel, über eine Abdeckfolie oder ähnliches jederzeit möglich.

[0040] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit mit zusammengefalteter Mastkonstruktion;

Fig. 2: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, bei der die Mastkonstruktion in die verschiedenen Positionen dargestellt ist;

Fig. 3: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einer Rampe befestigt ist;

Fig. 4: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einer Stahlkonstruktion befestigt ist;

Fig. 5: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einer LKW-Ladepritsche befestigt ist;

Fig. 6: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einem Trailer befestigt ist;

Fig. 7: die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einem Trailer befestigt ist und von einem Gabelstapler bewegt wird;

Fig. 8: die Rückansicht der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die vom einem Gabelstapler bewegt wird;

Fig. 9: die Rückansicht der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einer LKW-Plattform befestigt ist;

Fig. 10: die Seitenansicht der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit, die auf einer LKW-Plattform befestigt ist;

Fig. 11 - 14: die Plattform der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit in verschiedenen Befestigungssituationen auf einer Rampe.

5

[0041] Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit 10 im eingefahrenen Zustand. Dies bedeutet, dass die Mastkonstruktion 12 zusammengeklappt ist und so eine möglichst geringe Höhe aufweist. Dieser modularen, mobilen Einheit 10 ist ein nach oben offener Container 21 als Abfallverdichter zugeordnet und die Einheit 10 ist auf einem festen Standort, in diesem Fall einer Stahlkonstruktion, stationiert. Die modulare, mobile Einheit 10 weist eine Plattform 11 auf, in der Aufnahmevorrichtungen 18 für Staplergabeln, nämlich sogenannte Staplertaschen, vorgesehen sind, die das Anheben und Versetzen der modularen, mobilen Einheit 11 ermöglichen. Auf der Plattform 11 ist eine Mastkonstruktion 12 angeordnet, die aus einem angetriebenen Knickmast 13 und einen über ein Pendelgelenk am Knickmast 13 angeordneten Pendelarm 14 besteht, an dessen Ende eine vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze 15 befestigt ist. Ferner weist die modulare, mobile Einheit 10 ein Schwenkgelenk 16 mit einer horizontalen Schwenkachse A auf die in diesem Fall senkrecht zur Zeichenebene liegt, das im Bereich oberhalb der Plattform 11 angeordnet ist und den Knickmast 13 trägt. Das Schwenkgelenk 16 ist auf einem auf der Plattform 11 angeordneten Mastfuß 1 in vertikaler Richtung V von der Oberseite der Plattform 11 beabstandet angeordnet. Auf der Plattform 11 ist ferner eine Antriebseinheit 20 angeordnet, die in diesem Fall ein Dieselmotor ist, der den Knickmast 13 und die Verdichtungswalze 15 antreibt.

10

15

20

[0042] Figur 2 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit 10 bei der der Schwenkvorgang der Mastkonstruktion 12 von einer Ruheposition (zusammengeklappten Position) in die Arbeitsposition (Position mit Verdichtungswalze 15 in dem Container 21) dargestellt ist. In dem Bewegungsvorgang der Mastkonstruktion 12 von der Ruhe- in die Arbeitsposition wird der Knickmast 13 um einen Winkel von 90 bis 165°C um die horizontale Achse geschwenkt. In diesem Fall beträgt der Schwenkwinkel 145°C.

25

[0043] Fig. 3 zeigt die Seitenansicht der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit 10, die auf einer Erhöhung 22, in diesem Fall eine Rampe, befestigt ist. Die modulare, mobile Einheit 10 ist derart auf der Rampe befestigt, dass die angetriebene Verdichtungsweise 15 vollständig aus dem Container 21 herausgehoben werden kann. In diesem Zustand befindet sich die modulare, mobile Einheit 10 in Ruheposition. Figur 3 zeigt ebenfalls die Arbeitsposition der modularen, mobilen Einheit 10. In diesem Zustand ist die angetriebene Dichtungswalze 15 im Innern des Containers 21 angeordnet und kann so den in den Container 21 eingebrachten Müll verdichten und zerkleinern. Die modulare, mobile Einheit 10 kann in einem Arbeitsschritt von der Ruheposition in die Arbeitsposition gebracht werden. Die Befestigung der Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 an der Erhöhung 22 erfolgt über Schwerlastdübel, mit denen die Plattform 11 und die Erhöhung 22 miteinander verbunden sind. Durch das Herausdrehen der Schrauben aus den Schwerlastdübeln kann die Verbindung von der Erhöhung 22 und der Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 wieder gelöst werden.

30

35

[0044] Figur 4 zeigt die Seitenansicht einer der erfindungsgemäßen modularen, mobilen Einheit 10, die auf einer Stahlkonstruktion 23 befestigt ist. Auch auf der Stahlkonstruktion 23 lässt sich die Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 lösbar befestigen. In diesem Fall erfolgt die Verbindung von Stahlkonstruktion 23 und der Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 über eine Schraubverbindung, die die Plattform 11 und die Stahlkonstruktion 23 verbindet.

40

[0045] Die Figuren 5 bis 7 zeigen eine erfindungsgemäße modulare, mobile Einheit 10, die auf einem Transport- oder einem Transporthilfsmittel befestigt ist. Als Transportmittel kann z. B. wie in Figur 5 dargestellt ein LKW 24 verwendet werden. Es ist auch möglich, wie in Figur 6 dargestellt die modulare, mobile Einheit 10 auf einem Trailer zu befestigen. Figur 7 zeigt, dass es auch möglich ist, die modulare, mobile Einheit 10 auf einem Transporthilfsmittel wie z. B. einem Trailer 25 zu befestigen und diesen Trailer mittels eines vorhandenen Fahrzeugs, z. B. einem Gabelstapler, zu bewegen. Obwohl die modulare, mobile Einheit 10 auf einem Transport- bzw. einem Transporthilfsmittel angeordnet ist, kann diese von dem Transport- bzw. Transporthilfsmittel aus von der Ruhe in die Arbeitsposition bewegt werden und die Zerkleinerung und die Verdichtung von Abfällen im Container vornehmen.

45

[0046] Figur 8 zeigt die modulare, mobile Einheit 10, die von einem Gabelstapler 26 bewegt wird. Dazu ist die Staplergabel 31 in die Aufnahmevorrichtungen 18, in diesem Fall Staplertaschen 32, eingeführt, so dass die modulare, mobile Einheit 10 vom Gabelstapler 26 angehoben werden kann, um von einem Einsatzort zum nächsten transportiert werden zu können.

50

[0047] Figur 9 zeigt die modulare, mobile Einheit 10, die auf einer LKW-Plattform 28 befestigt ist. Einheit 10 und LKW-Plattform 28 sind freistehend auf dem Gelände positionierbar. Dazu sind Stützen 27 an der modularen, mobilen Einheit 10 vorgesehen, die sich aus- bzw. einfahren oder aus- bzw. einklappen lassen. Die Ausschnittsvergrößerung zeigt, dass die Verbindung der Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 mit der LKW-Plattform 28 über eine Befestigungsvorrichtung 19 erfolgt, die in diesem Beispiel aus einer Bolzenverbindung besteht. Es sind aber auch andere Verbindungen möglich. Die Befestigungsvorrichtung ist in diesem Fall eine Schraubverbindung. Es sind jedoch noch weitere

55

EP 2 110 229 A2

Verbindungsmöglichkeiten denkbar. Die modulare, mobile Einheit 10 kann mit den Befestigungsvorrichtungen 19 ebenfalls auf hier nicht dargestellten LKW- Trailer/Anhängern befestigt werden. Die Befestigung der Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 und der LKW- oder Trailer/Anhängerplattform ist lösbar.

[0048] Die Figur 10 zeigt die modulare, mobile Einheit 10, die auf einer LKW-Plattform 28 lösbar befestigt ist. Der dazugehörige LKW auf dem die LKW-Plattform 28 und die modulare, mobile Einheit 10 angeordnet sind, ist in Fig. 5 dargestellt. Auf der Plattform 11 ist eine Antriebseinheit 20 angeordnet, die im vorliegenden Fall ein Diesellaggregat ist, um die modulare, mobile Einheit 10 auch unabhängig von der LKW-Hydraulik betreiben zu können. An der Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 sind verschiedene Aufnahmevorrichtungen 18 vorgesehen. Diese Aufnahmevorrichtungen 18 können wie in Figur 10 dargestellt, Staplertaschen 32, Kranösen 33 oder Ösen 34 für die Aufnahme von Containern oder Ladeplattformen sein. Ferner zeigt Figur 10 einen Hydraulikzylinder 30, er die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Mastkonstruktion 12 in einem Arbeitsschritt von der Ruhe- in die Arbeitsposition bewegt.

[0049] Die Figuren 11 bis 14 zeigen die Plattform 11 der modularen, mobilen Einheit 10 in verschiedenen Einbausituationen auf einer Erhöhung 22, in diesem Fall einer Rampe. Die anderen Bestandteile der auf der Plattform 11 angeordneten modularen, mobilen Einheit 10 sind den Figuren 1 bis 4 zu entnehmen.

[0050] Figur 11 zeigt die Plattform 11, die mittels einer Klemmverbindung als Befestigungsvorrichtung 19 auf der Erhöhung 22 lösbar befestigt ist. In der Plattform 11 sind dazu Durchlässe, in die auf der Erhöhung 22 angeordnete Zapfen 35 eingreifen, vorgesehen in die Keile 29 horizontal eingesetzt werden können, um die Plattform 11 lösbar an der Erhöhung über die durch das Einbringen der Keile 29 verursachte Klemmwirkung zu befestigen. Die Kombination von Durchlässen, Zapfen 35 und Keil 29 bildet die Befestigungsvorrichtung 19. Darüber hinaus zeigt Figur 11 noch längsovale Ausnehmungen als Aufnahmevorrichtungen 18 in die z.B. das Hebegeschirr eines Krans eingehängt werden kann.

[0051] Figur 12 zeigt die Plattform 11, die mittels in den Beton der Erhöhung 22 eingebrachten Haltewinkeln 40, z.B. Winkelisen, auf der Erhöhung 22 befestigt ist. Die Plattform 11 wird zwischen Haltewinkeln 40 und dem Boden der Erhöhung 22 eingeführt und dann ganz eingeschoben. Die Länge der Haltewinkel 40 kann dabei der Länge der Plattform entsprechen. Es ist aber auch möglich, dass die Haltewinkel nicht durchgängig ausgebildet sind, sondern das mehrere Haltewinkel 40, je zu befestigender Seite der Plattform 11 vorgesehen sind. Vorteilhafterweise kann damit das Einschieben der Plattform 11 erleichtert werden. Die Plattform 11 kann über an den Haltewinkel 40 vorgesehene Bolzen 41, die in entsprechende Ausnehmungen der Plattform 11 eingreifen mit den Haltewinkeln 40 verbunden werden. Die einbetonierten Haltewinkel 40 bilden hier, ggf. auch zusammen mit den Bolzen 41, die Befestigungsvorrichtungen 19.

[0052] Figur 13 zeigt die Plattform 11, die auf einer Erhöhung 22 über in den Beton eingebrachte Schwerlastdübel 36, die mit Bolzen, z.B. Schrauben 37, die durch Ausnehmungen in der Plattform 11 geführt werden, zusammenwirken und die Befestigungsvorrichtung 19 bilden.

[0053] Figur 14 zeigt die Plattform 11, die auf einer Erhöhung 22 über eine Kombination aus auf den Beton der Erhöhung aufgebraute oder eingebrachte sich vertikal erstreckende Metallprofile 38, in die horizontal bewegliche Rastbolzen 39 eingebracht sind, die elektrisch oder hydraulisch in entsprechende Ausnehmungen der Plattform 11 eingreifen und diese lösbar an der Erhöhung befestigen, aufgebracht ist.

Bezugszeichenliste

[0054]

10	modulare, mobile Einheit	27	Stütze
11	Plattform	28	LKW-Plattform
12	Mastkonstruktion	29	Keil
13	Knickmast	30	Hydraulikzylinder
14	Pendelarm	31	Staplergabel
15	Verdichtungswalze	32	Staplertasche
16	Schwenkgelenk	33	Kranöse
17	Mastfuß	34	Öse
18	Aufnahmevorrichtung	35	Zapfen
19	Befestigungsvorrichtung	36	Dübel
20	Antriebseinheit	37	Schraube

(fortgesetzt)

21	Container	38	Metallprofil
22	Erhöhung	39	Rastbolzen
23	Stahlgerüst	40	Haltewinkel
24	LKW	41	Bolzen
25	Trailer	V	Vertikalrichtung
26	Gabelstapler	A	Horizontale Schwenkachse

Patentansprüche

1. Mobile Einheit (10), die einem nach oben offenen Container (21) als Abfallverdichter zugeordnet werden kann und sowohl auf fahrbaren als auch festen Standorten stationierbar ist, umfassend:

- eine mit Aufnahmevorrichtungen (18) für eine Hebevorrichtung ausgestattete Plattform (11), die das Anheben und Versetzen der mobilen Einheit (10) ermöglichen,
- eine Mastkonstruktion (12) auf der Plattform (10), die aus einem angetriebenen Knickmast (13) und einem über ein Pendelgelenk am Knickmast angeordneten Pendelarm (14) besteht, an dessen Ende eine vor- und zurückbewegbare, angetriebene Verdichtungswalze (15) befestigt ist,
- ein Schwenkgelenk (16) mit einer horizontalen Schwenkachse A, das im Bereich oberhalb der Plattform (11) angeordnet ist und den Knickmast (13) trägt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- als Aufnahmevorrichtungen (18) Ösen oder Kauschen vorgesehen sind sowie Staplertaschen (32), die in oder an der Plattform (11) vorgesehen sind, und
- dass an der Plattform (11) Befestigungsvorrichtungen (19) zur modularen, lösbaren Befestigung der mobilen Einheit (10) auf einem Untergrund, einer Ladeplattform, einer Ladepritsche oder einem Laderost vorgesehen sind, wobei die Befestigungsvorrichtungen (19) Ausnehmungen in oder an der Plattform (11) sind.

2. Modulare, mobile Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkgelenk (16) an einem auf der Plattform (11) angeordneten Mastfuß (17) in vertikaler Richtung V von der Oberseite der Plattform beabstandet angeordnet ist.

3. Modulare, mobile Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Knickmast (13) einteilig ausgebildet ist.

4. Modulare, mobile Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Plattform (11) ein- und ausfahrbare bzw. ein und ausklappbare Stützen angebracht sind.

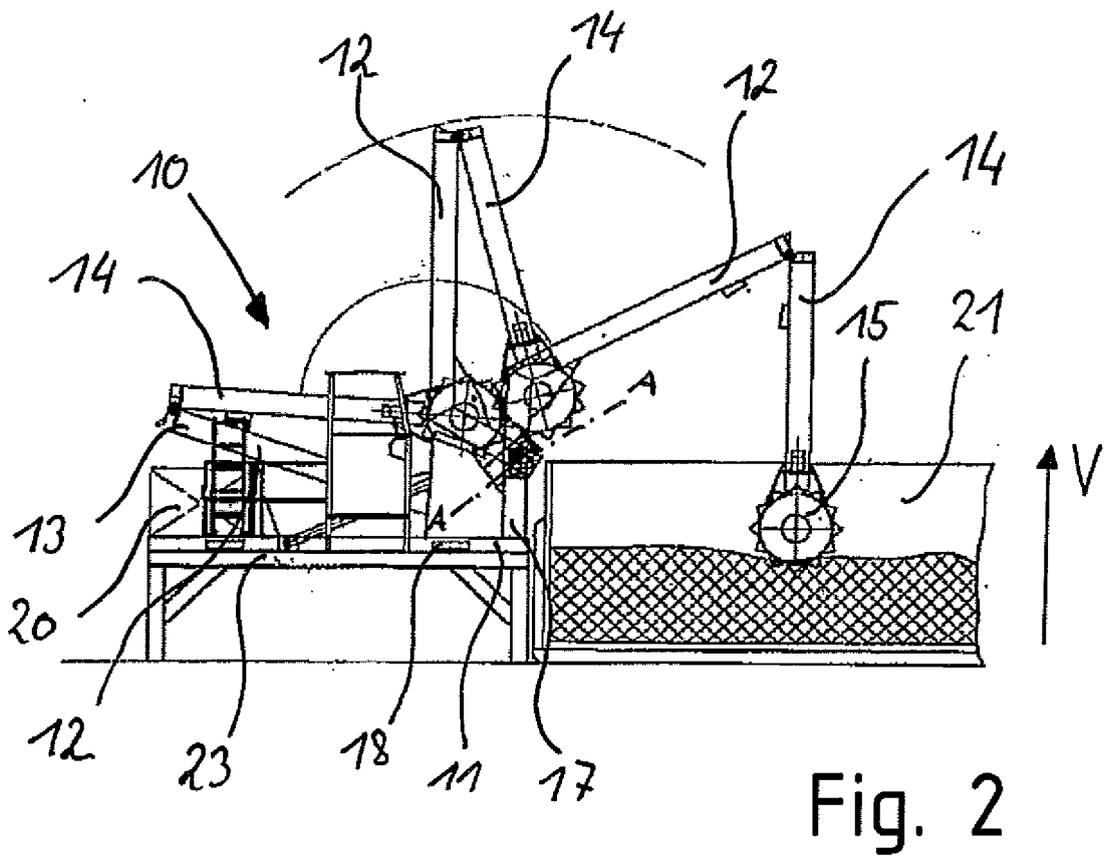
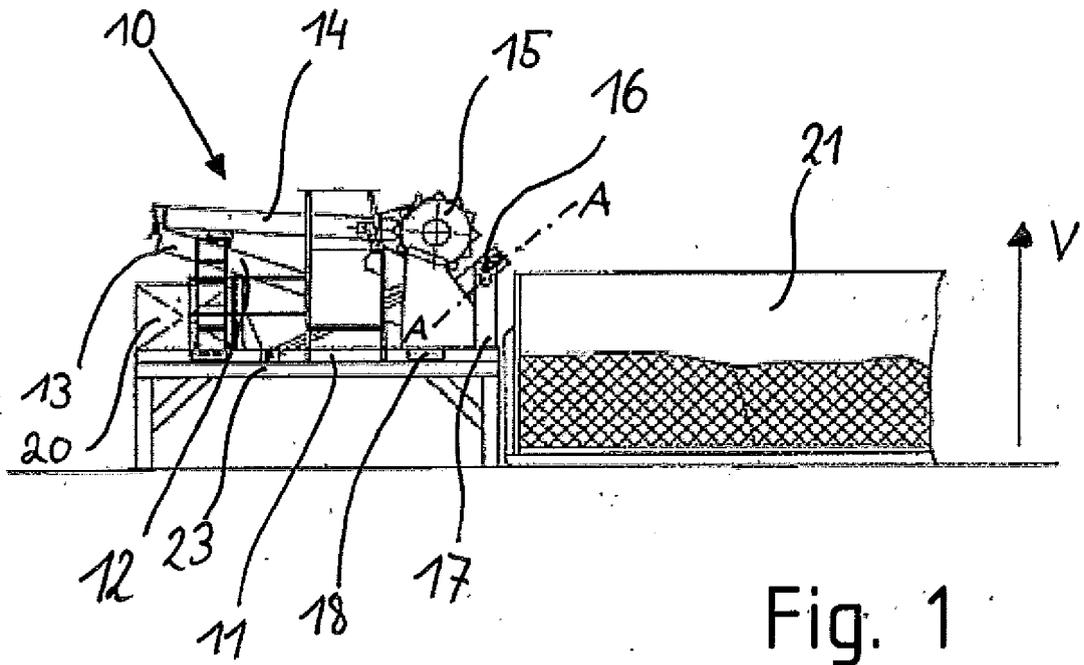
5. Modulare, mobile Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Plattform (11) eine Antriebseinrichtung (20) angeordnet ist, die Knickmast (13) und Verdichtungswalze (15) antreibt.

6. Modulare, mobile Einheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (20) eine Brennkraftmaschine ist, die mit einem Fluidkompressor und/oder einem elektrischen Generator gekoppelt ist.

7. Containerstellplatz, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben dem Container (21) eine Erhöhung (22) vorgesehen ist, auf der die modulare, mobile Einheit (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 abgestellt ist.

8. Containerstellplatz nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhung (22) einen flächigen Sockel aufweist.

9. Containerstellplatz nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhung (22) eine Rampe ist.



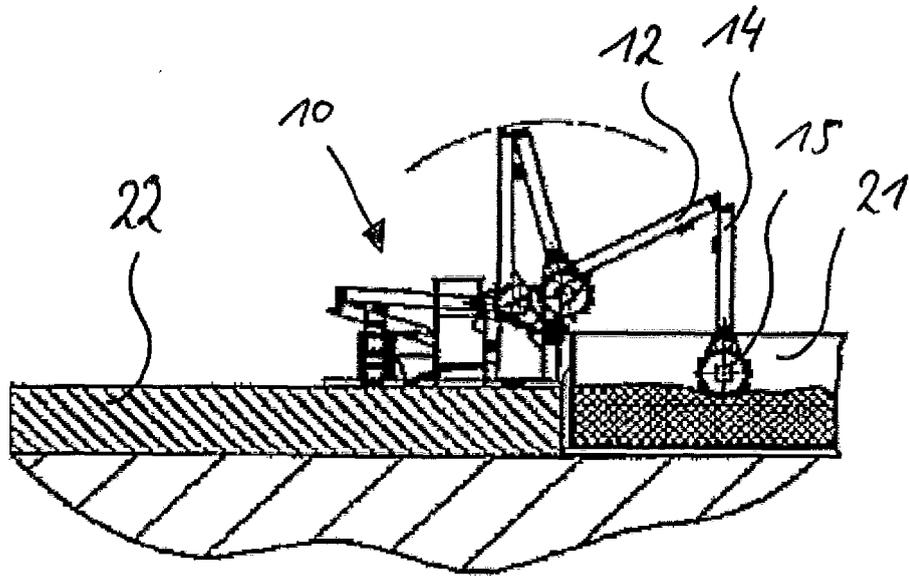


Fig. 3

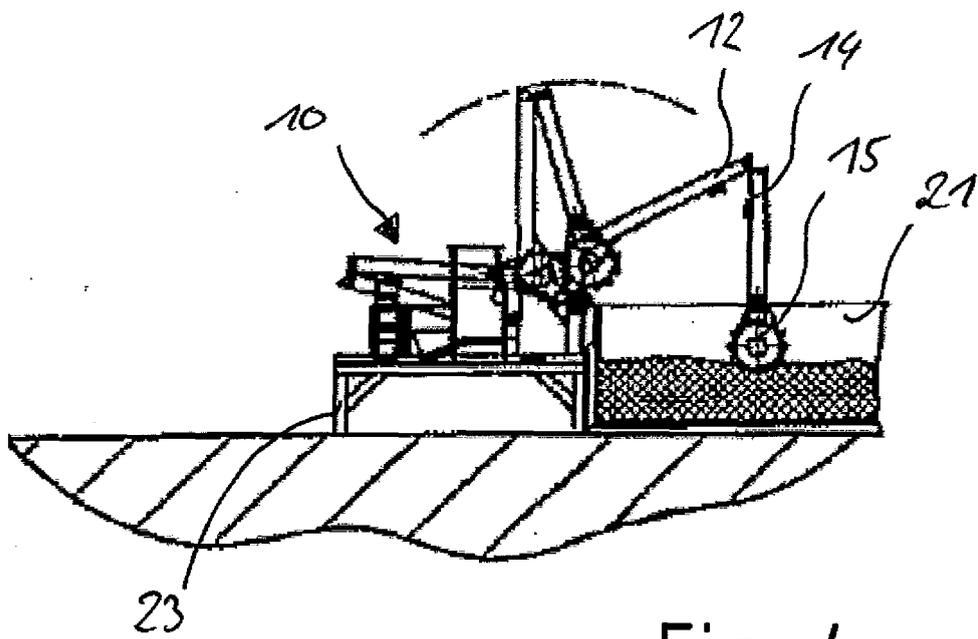


Fig. 4

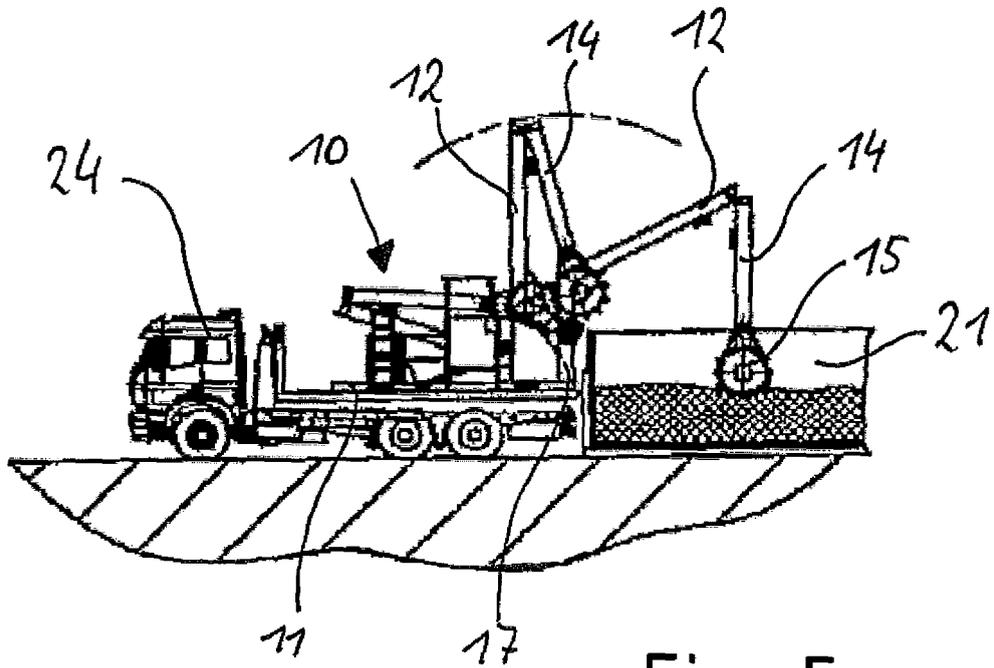


Fig. 5

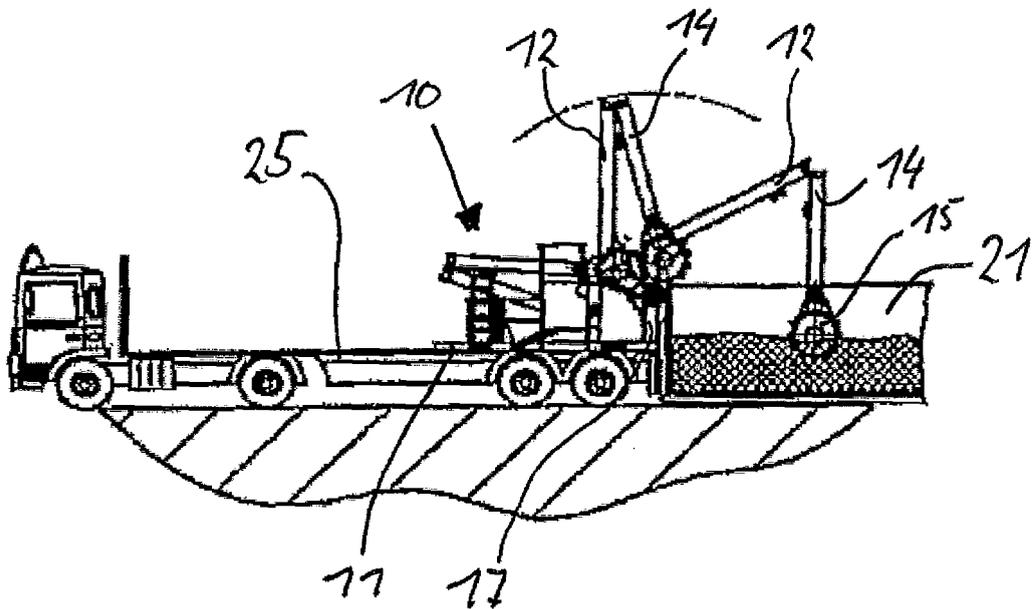
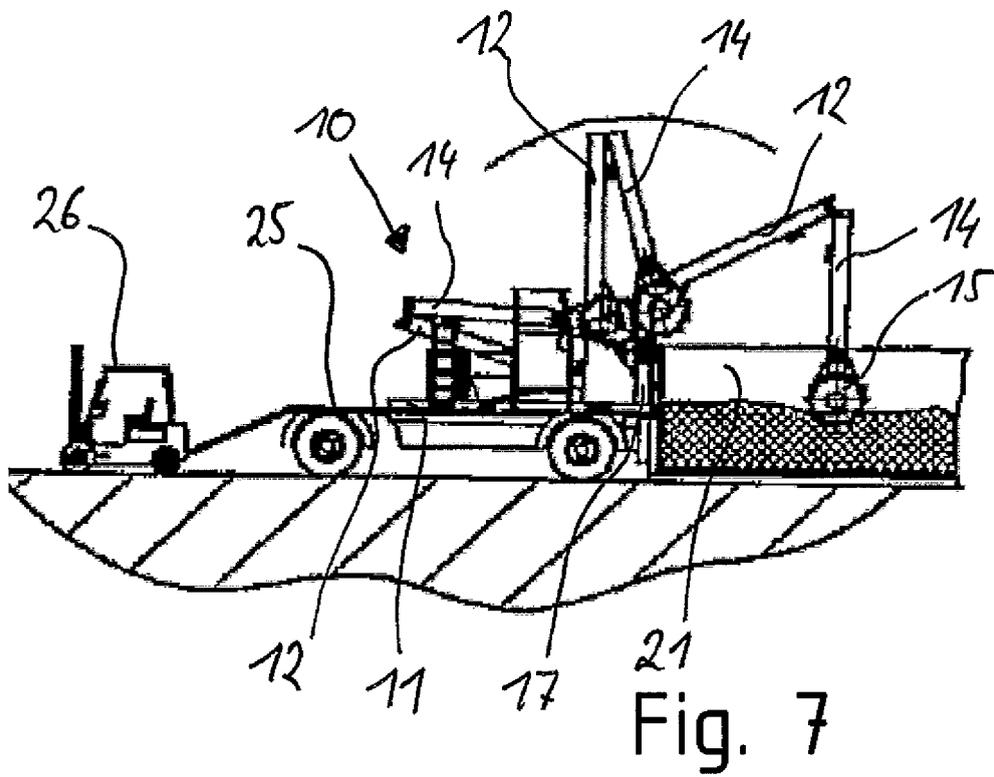


Fig. 6



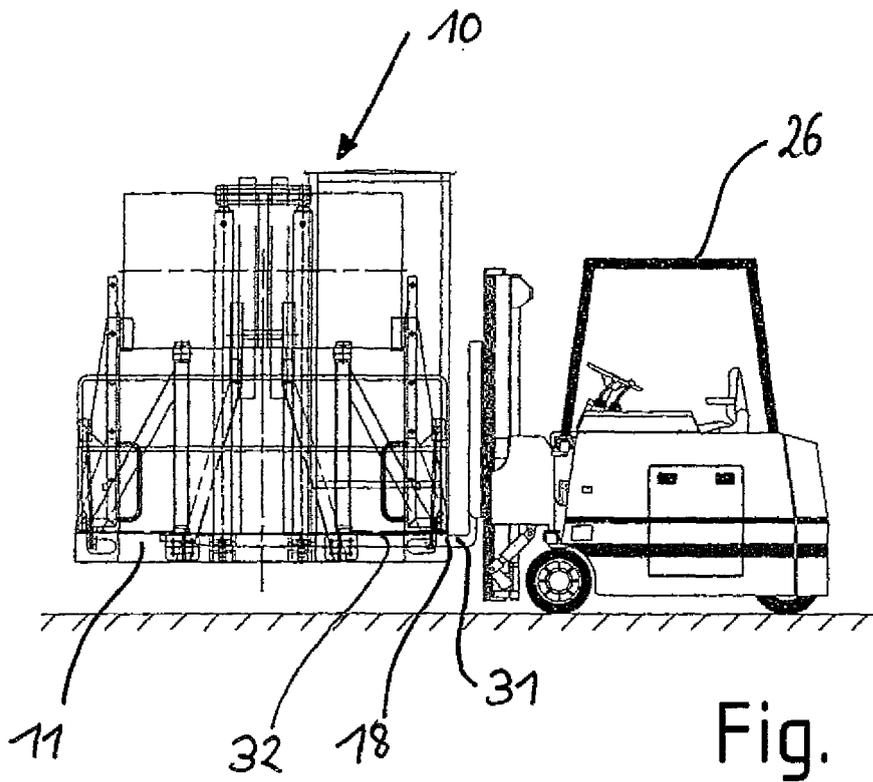


Fig. 8

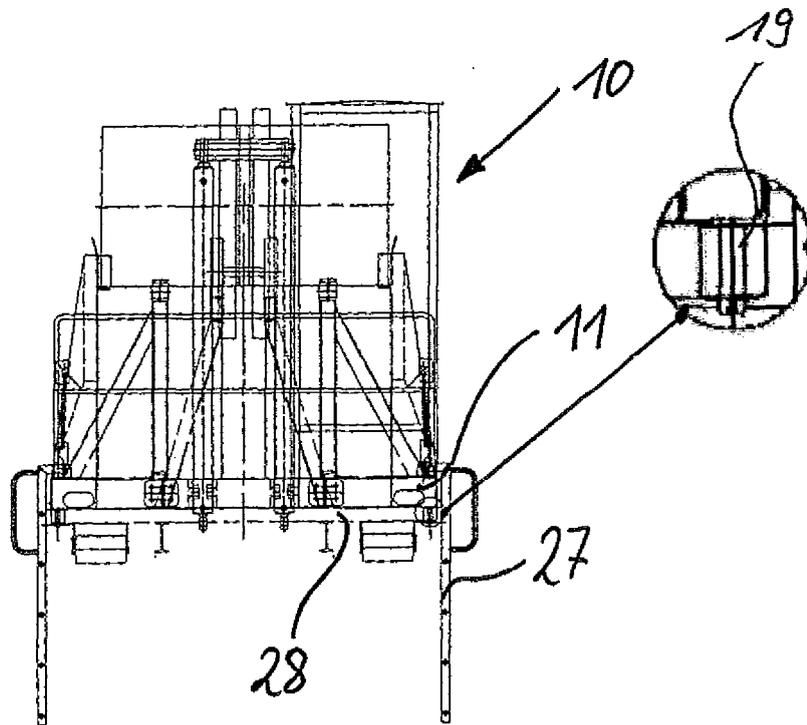


Fig. 9

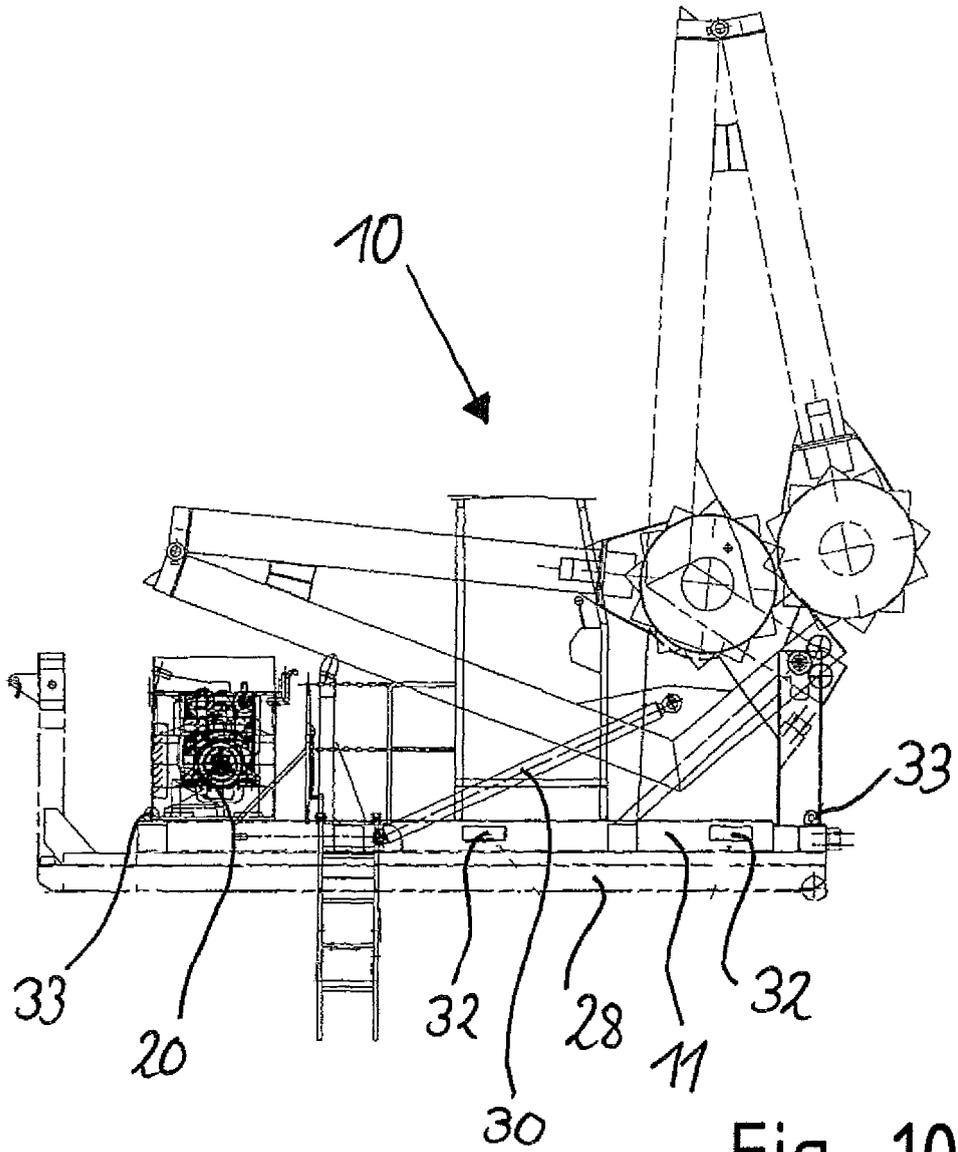


Fig. 10

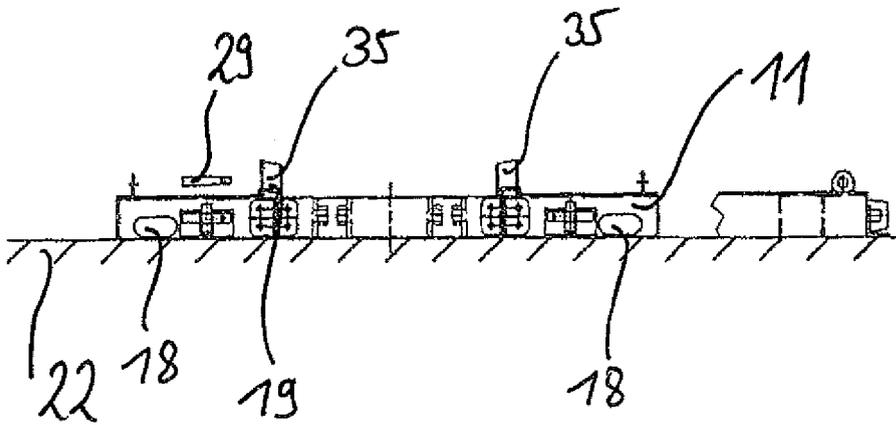


Fig. 11

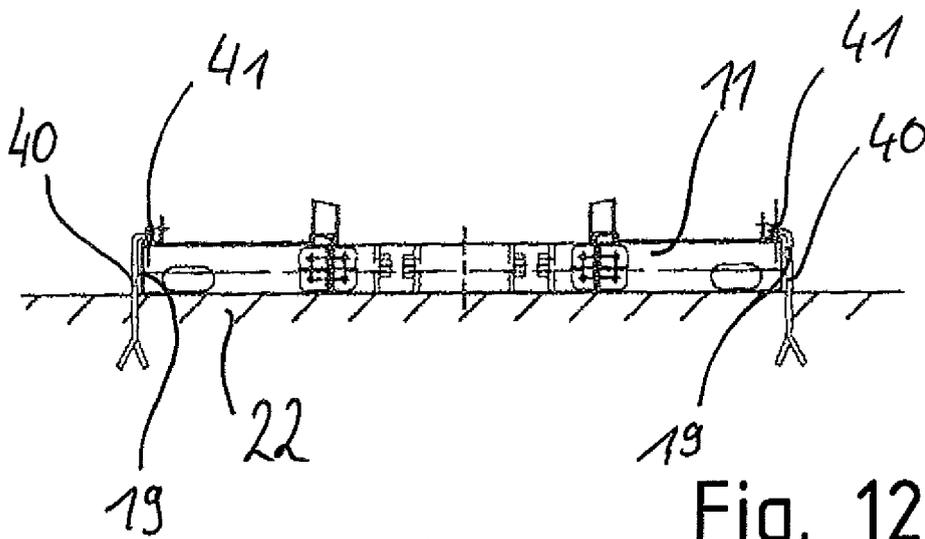
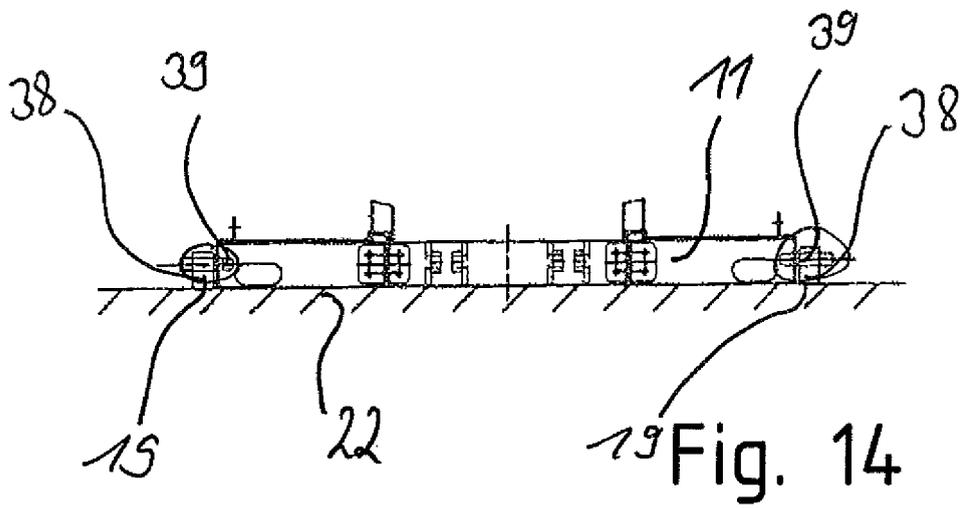
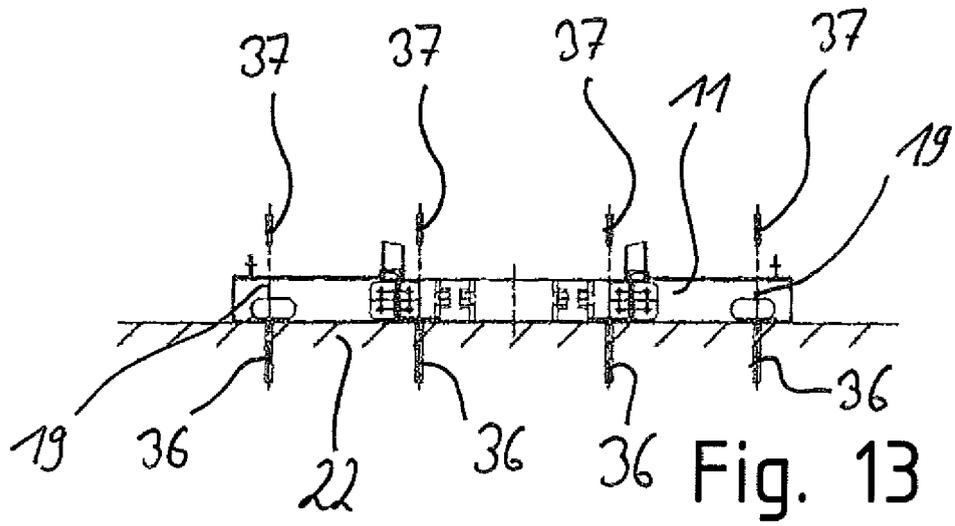


Fig. 12



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 0042580 B1 [0008]
- WO 2003101716 A [0009]
- DE 102005029199 B4 [0010]