



(11)

EP 2 864 548 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
09.07.2025 Patentblatt 2025/28

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
06.06.2018 Patentblatt 2018/23

(21) Anmeldenummer: **13717758.0**

(22) Anmeldetag: **12.04.2013**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 3/074 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**E02D 3/074; A41D 13/012; A41D 31/02;
E02D 3/046; E02F 3/967; A41D 2500/54**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/057737

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/189622 (27.12.2013 Gazette 2013/52)

(54) BODENVERDICHTUNGSGERÄT

COMPACTING DEVICE FOR SOIL

DISPOSITIF POUR COMPACTION D'UN SOL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.06.2012 DE 102012210373**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.2015 Patentblatt 2015/18

(73) Patentinhaber: **MTS Schröde AG
72534 Hayingen (DE)**

(72) Erfinder: **SCHRODE, Rainer
88529 Zwiefalten (DE)**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 936 037 EP-A2- 1 411 174
EP-A2- 1 536 068 EP-A2- 2 123 831
DE-A1- 102007 045 489 DE-A1- 102009 042 454
JP-Y2- H0 615 980 US-A- 4 545 721
US-A- 4 995 760 US-A- 5 897 286**

- **Rechnung vom 31.05.2006 Seriennummer 403 5638**
- **Fotos (Bild 1 bis Bild 4) RAV 700-P Masch.Nr.403 5638**
- **Betriebs- und Wartungsanweisung RAV 700-P, Rammax Maschinenbau GmbH, gültig ab 09/03**
- **DIN 15173:1986-04 Gabelträger und Anbaugeräte für Stapler**
- **Fotos (Seiten 1 bis 5) RAV 700-P**
- **Fotos (Seiten 1 bis 3) RAV 700-P**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bodenverdichtungsgerät mit einer Verdichterplatte.

[0002] Bodenverdichtungsgeräte in Form von Rüttelplatten, Plattenverdichtern oder Walzen sind beispielsweise als hydraulische Anbauverdichter, also als Zusatzgeräte für Bagger, insbesondere im Graben- und Rohrleitungsbau bekannt. In Verbindung mit Schnellwechselinrichtungen und Drehköpfen bieten sie als kostengünstige Wechselgeräte Kosteneinsparungen und eine Erhöhung der Arbeitssicherheit, da der Aufenthalt von Bauarbeitern zu Verdichtungsarbeiten in Gräben entfallen kann.

[0003] Der Transport zum Trägergerät, d.h. dem Bagger bzw. zum Einsatzort erfolgt mittels geeigneter Transportmittel, wie z.B. Stahlseilen, Hebeseilen oder Hebegurten mit Lasthaken in Verbindung mit speziellen Gehängen. Das Bodenverdichtungsgerät wird mit Hilfe der Transportmittel auf eine Transportpalette gehoben, welche mit einer Hubgabel eines entsprechend ausgerüsteten Fahrzeugs, wie zum Beispiel einem Gabelstapler oder einer Hubgabeleinrichtung eines Radladers, aufgenommen und umgesetzt wird. Das auf der Transportpalette stehende Bodenverdichtungsgerät wird meist in ungesichertem Zustand bewegt. Insbesondere bei Bremsvorgängen oder Befahren eines unebenen Fahrweges auf einer Baustelle droht ein Abrutschen bzw. Abkippen des Bodenverdichtungsgeräts von der Transportpalette. Dies kann nicht nur zu Schäden am Bodenverdichtungsgerät selbst, sondern auch zu Personenschäden führen, weshalb der bisher ungesicherte Transport ein Sicherheitsrisiko darstellt.

[0004] EP 2 123 831 A2 und EP 1 936 037 A1 beschreiben jeweils ein Bodenverdichtungsgerät, welches an einen Baggerarm angekuppelt werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Bodenverdichtungsgerät bereitzustellen, das einfach und sicher zu transportieren ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bodenverdichtungsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Das starre Halteelement des Transportmittels ist ein horizontaler Träger eines Gabelzinkens einer Hubgabel, der in die in Längsrichtung dieses Trägers gesehen voneinander beabstandeten und fluchtenden Aufnahmeabschnitte einschiebar ist. Die Erfindung hat insbesondere den Vorteil, dass durch die am Bodenverdichtungsgerät angeordneten Aufnahmeabschnitte ein sicherer Transport ohne weitere Hilfsmittel möglich ist, wobei ein Abkippen des Bodenverdichtungsgeräts durch den axialen Abstand zwischen den beiden Aufnahmeabschnitten eines Paares ausgeschlossen ist. Durch die Verwendung von zwei Paaren von Aufnahmeabschnitten ist das Bodenverdichtungsgerät auch seitlich gegen ein Abkippen gesichert.

[0008] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung benötigt keine der oben beschriebenen Hebemittel, wie Hebe-

seile oder Hebegurte mit Lasthaken und verzichtet auf die Verwendung einer Transportpalette. Das Bodenverdichtungsgerät kann lediglich mit Hilfe einer Hubgabel umgesetzt bzw. bewegt werden. Der Transport zum nächsten Einsatzort auf Transportfahrzeugen mit einer Ladefläche, wie zum Beispiel einem Lkw ist einfacher, denn das Bodenverdichtungsgerät kann direkt auf der Ladefläche gesichert werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass ohne die Transportpalette der Schwerpunkt der Anordnung nicht mehr verändert wird. Dadurch wird das Kippmoment des Bodenverdichtungsgeräts nicht verändert und somit die Transportsicherheit deutlich verbessert und sicherer.

[0009] Besonders vorteilhaft ist die Erfindung, weil das Bodenverdichtungsgerät ein Anbauverdichter ist, der an einen Bagger ankuppelbar ist.

[0010] Die Aufnahmeabschnitte umfassen zwei voneinander beabstandete und miteinander fluchtende Aussparungen oder zwei voneinander beabstandete und miteinander fluchtende Bereiche einer einzigen Aussparung, in die das komplementäre starre Halteelement des Transportmittels eingreifen kann. Durch die letztgenannte Ausgestaltung wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die voneinander beabstandeten Aufnahmeabschnitte nicht zwingend durch separate Teile gebildet sein müssen. Wesentlich ist lediglich, dass die Anordnung dergestalt ist, dass das starre Halteelement mindestens in seiner Längsrichtung momentensteif mit dem Bodenverdichtungsgerät verbunden werden kann. Die vorgeschlagene Aussparung ist kostengünstig und einfach realisierbar und sogar bei vorhandenen Bodenverdichtungsgeräten nachrüstbar. Außerdem bedingt dies einen besonders stabilen Aufbau. Der tragende Teil des Transportmittels kann den Verdichter besonders einfach aufnehmen.

[0011] Die Aussparung hat eine rechteckige Form, wodurch das Bodenverdichtungsgerät besonders sicher gelagert werden kann, da die Gabelzinken von Hubgabeln in den Aufnahmeabschnitten mindestens weitgehend umfänglich umgeben sind. Außerdem haben die Gabelzinken von Hubgabeln ebenfalls meist einen rechteckigem Querschnitt, so dass eine Art Formschluss erzielt wird, der ein Moment um die Längsachse des Gabelzinkens übertragen kann. Es sind jedoch auch andere Formen, wie halbrunde Ausgestaltungen o.ä. denkbar. Dabei ist der tragende Teil des Aufnahmeabschnitts wenigstens abschnittsweise immer umfänglich umfasst. Dies gewährleistet, dass das Bodenverdichtungsgerät nicht seitlich abrutschen oder abkippen kann.

[0012] Auch in extremen Schräglagen durch unebene Geländegegebenheiten auf Baustellen kann sich das Bodenverdichtungsgerät daher nicht vom Transportfahrzeug lösen.

Als starres Halteelement ist, wie bereits erwähnt, ein Gabelzinken einer Hubgabel beispielsweise eines Gabelstaplers vorgesehen. Zum Transport des Bodenverdichtungsgeräts könnte die Hubgabel vom Gabelstapler gelöst und am Lkw gesichert werden. Alter-

nativ wird die Hubgabel aus den Aufnahmeabschnitten herausgenommen und das Bodenverdichtungsgerät unter Verwendung der Aufnahmeabschnitte am Lkw gesichert. Damit wird der Transport besonders einfach und sicher.

[0013] Ferner kann das Bodenverdichtungsgerät wenigstens einen Adapter umfassen, der zum Verschließen der Aussparung und/oder zur Befestigung von unterschiedlich ausgestalteten Haltemitteln in die Aussparung einschiebbar ist. Damit lässt sich das Bodenverdichtungsgerät nicht nur mit einer Hubgabel, sondern mit anderen Hebemitteln, wie zum Beispiel Stangen o.ä. oder auch Hubgabeln kleinerer Dimensionen anheben. Wird das Bodenverdichtungsgerät eingesetzt, werden die Aussparungen vor einer Verschmutzung geschützt.

[0014] Vorzugsweise ist das Verdichtungselement über Verbindungseinrichtungen mit einem Oberteil des Bodenverdichtungsgeräts verbunden und jeweils ein Aufnahmeabschnitt in wenigstens einer Verbindungseinrichtung ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass das Vorsehen der Aufnahmeabschnitte keine Änderungen an sonstigen Bauteilen des Bodenverdichtungsgeräts erfordert, was Kosten spart und die oben erwähnte Nachrüstbarkeit erleichtert.

[0015] In Weiterbildung hierzu ist vorgesehen, dass wenigstens eine Verbindungseinrichtung eine untere Tragstruktur, die mit dem Verdichtungselement verbunden ist, und eine obere Tragstruktur, die mit dem Oberteil verbunden ist, aufweist. Zwischen der unteren Tragstruktur und der oberen Tragstruktur ist eine Puffereinrichtung angeordnet. Eine solche Puffereinrichtung kann beispielsweise ein Metallgummipuffer sein. Die Tragstrukturen sind besonders stabil und oft konstruktiv einfach, so dass die dortige Anordnung der Aufnahmeabschnitte konstruktiv leicht realisiert werden kann.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Aufnahmeabschnitte an einem Oberteil des Bodenverdichtungsgeräts ausgebildet sind. Damit liegt der Schwerpunkt unterhalb vom Angriffspunkt des Halteelements, wodurch das Risiko eines Kippens verringert wird. Es kann auch vorgesehen sein, die Aufnahmeabschnitte dort in Form von Ringen oder Haken auszustalten, um das Gerät auch mittels eines Krans anheben zu können. Hierdurch kann der Verdichter auch von umgrenzten Ladeflächen oder tief erliegenden Stellplätzen leicht angehoben werden.

[0017] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Aufnahmeabschnitte auf einer Oberseite des Verdichtungselements angeordnet sind. Hierdurch sind weitere Formen der Aufnahmeabschnitte möglich, wie Haken, Ösen etc., und eine Nachrüstung ist einfach durch Austausch des Verdichtungselements möglich.

[0018] Vorgeschlagen wird auch, dass die Aufnahmeabschnitte in oder an einem Kuppelabschnitt zum Ankuppeln des Bodenverdichtungsgeräts an eine Baumaschine angeordnet sind. Bei dem Kuppelabschnitt kann es sich um einen Schnellwechsler handeln, wie er beispiels-

weise zum Ankuppeln eines Anbauverdichters an einen Baggerarm gebräuchlich ist. Dies ist der oberste Bereich eines Bodenverdichtungsgeräts, sodass der Schwerpunkt unterhalb von den Aufnahmeabschnitten liegt und insoweit keine Kippgefahr besteht.

[0019] Möglich ist ferner, dass die Aufnahmeabschnitte in einer gemeinsamen Aussparung vorhanden sind. Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt in der besonders einfachen und somit preiswerten Bauart.

[0020] Bei einem die Aufnahmeabschnitte des Bodenverdichtungsgeräts und das Transportmittel umfassenden Transportsystem kann das Transportmittel mindestens eine Sicherungseinrichtung umfassen, die ein Lösen des Halteelements des Transportmittels von den Aufnahmeabschnitten des Bodenverdichtungsgeräts verhindert.

[0021] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Die Merkmale können sowohl in Alleinstellung als auch in unterschiedlichen Kombinationen für die Erfindung wichtig sein. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Bodenverdichtungsgeräts in Form eines Anbauverdichters mit Aufnahmeabschnitten;
 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Anbauverdichters von Figur 1 mit in die Aufnahmeabschnitte eingeschobenen Hubgabeln;
 Fig. 3 zwei voneinander beabstandete Aufnahmeabschnitte des Anbauverdichters von Figur 2 mit einem Gabelzinken einer Hubgabel in einer Explosionsdarstellung;
 Figur 4 eine Seitenansicht auf eine Verdichterplatte mit alternativen Aufnahmeabschnitten;
 Figur 5 eine Darstellung ähnlich wie Figur 4 mit nochmals alternativen Aufnahmeabschnitten;
 Figur 6 eine perspektivische Darstellung eines Kuppelabschnitts eines Bodenverdichtungsgeräts mit Aufnahmeabschnitten; und
 Figur 7 eine Darstellung ähnlich wie Figur 6 mit alternativ angeordneten Aufnahmeabschnitten.

[0022] In der Figur 1 ist ein Bodenverdichtungsgerät in Form eines Anbauverdichters 1 dargestellt, der als Verdichtungselement eine Verdichterplatte 2 aufweist. Die Verdichterplatte 2 ist über vier Verbindungseinrichtungen 3 mit Puffereinrichtungen 4, insbesondere Metallgummipuffer, mit einem Oberteil 5 des Anbauverdichters 1 verbunden. Sie weist eine im Wesentlichen flache Struktur mit einer abgewinkelten vorderen Stirnfläche (ohne Bezugszeichen) und einer abgewinkelten hinteren Stirnfläche (ohne Bezugszeichen) auf.

[0023] Die Verbindungseinrichtungen 3 sind jeweils paarweise gegenüberliegend angeordnet, nämlich ein erstes Paar benachbart zu der vorderen Stirnfläche und ein zweites Paar benachbart zu der hinteren Stirnfläche der Verdichterplatte 2, und weisen in ihrem unte-

ren, der Verdichterplatte 2 zugewandten Bereich jeweils eine Aussparung 6 auf, deren Mittelachse senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 1 verläuft. Die auf diese Weise miteinander fluchtenden und voneinander beabstandeten Aussparungen 6 eines Paares bilden in dieser Ausführungsform in noch darzustellender Art und Weise Aufnahmeabschnitte jeweils für ein Halteelement eines Transportmittels.

[0024] Der Anbauverdichter 1 wird über einen Kuppelabschnitt 7 an einem Baggerarm 8 befestigt. Der Kuppelabschnitt 7 kann als Schnellwechselsystem ausgebildet sein, wodurch auf einfache Art und Weise eine mechanische und hydraulische Verbindung zu einem im Übrigen nicht dargestellten Bagger hergestellt werden kann. Unterhalb des Kuppelabschnitts 7 schließt sich ein Drehmotor 9 an, über den der Anbauverdichter 1 bezüglich des Baggerarms 8 um eine in Figur 1 vertikale und strichpunktiert dargestellte Achse verdrehbar ist.

[0025] Die Verdichterplatte 2 wird durch einen Unwuchterzeuger 10 in Bewegung versetzt, wobei Letzterer durch einen Hydraulikmotor 11 angetrieben ist. Der Hydraulikmotor 11 ist über den Kuppelabschnitt 7 und Hydraulikleitungen 12 (in der Fig. 1 angedeutet) hydraulisch mit dem Hydrauliksystem des Baggers verbunden.

[0026] In der Figur 2 ist eine perspektivische und etwas detaillierter Ansicht des erfindungsgemäßen Anbauverdichters 1 von Figur 1 dargestellt. Der Anbauverdichter 1 weist in dieser Ausführungsform, wie gesagt, vier Verbindungseinrichtungen 3a-3d auf, welche die Verdichterplatte 2 mit dem Oberteil 5 verbinden. Die Verbindungseinrichtungen 3a-3d sind jeweils mehrteilig ausgestaltet, wobei jede Verbindungseinrichtung 3a-3d vorliegend aus drei Bauteilen, nämlich einer unteren Tragstruktur 13, einer oberen Tragstruktur 14, und den zwischen diesen angeordneten Puffereinrichtungen 4 aufgebaut ist.

[0027] Die obere Tragstruktur 14 ist eine Metallplatte, die am Oberteil 5 in einem zu einer Mittelachse (ohne Bezugszeichen) desselbigen hin gerichteten Winkel, also sozusagen schräg nach innen gekippt, befestigt ist. An der oberen Tragstruktur 14 ist über Verbindungsmit-
tel, wie z.B. Schrauben, eine Seite der Puffereinrichtung 4 befestigt. Die Puffereinrichtungen 4 sind in dieser Aus-
gestaltung als einschalige Hyperboloiden mit Befestigungsmit-
teln zu beiden Endseiten ausgebildet, können aber auch andere zylindrische Formen aufweisen. Die untere Tragstruktur 13 ist jeweils ebenfalls eine Metall-
platte, die an der Verdichterplatte 2 befestigt und zu der entsprechenden Metallplatte der oberen Tragstruktur 14 parallel, also von der Verdichterplatte 2 aus gesehen nach außen gekippt angeordnet ist. Die andere Seite der Puffereinrichtung 4 ist an der Metallplatte der unteren Tragstruktur 13 befestigt.

[0028] Die untere Tragstruktur 13 besitzt eine an sich rechteckige Form, mit zur Verdichterplatte 2 hin nach seitlich außen gekrümmtem Seitenrand 13a (siehe Figur 3). Die untere Tragstruktur 13 ist durch Schweißen auf der Oberseite der Verdichterplatte 2 befestigt, wobei sie,

wie gesagt, zur oberen Tragstruktur 14 parallel beab-
standet und somit im gleichen Winkel wie diese zur Ver-
dichterplatte 2 angeordnet ist. Weiterhin ist an der von der Puffereinrichtung 4 abgewandten Seite der unteren

5 Tragstruktur 13 ein Keilelement (ohne Bezugszeichen) seitlich der Aussparung 6 zu beiden Seiten vorgesehen, um der unteren Tragstruktur 13 zusätzliche Stabilität zu verleihen. Das Keilelement ist ebenfalls aus einer Metall-
platte gefertigt. An der zur Verdichterplatte 2 angrenz-
10enden Seite der unteren Tragstruktur 13 ist mittig die Aussparung 6 ausgebildet, die vorliegend rechteckig ausgebildet ist.

[0029] Jeweils zwei der Verbindungseinrichtungen 3a-
15d sind entlang einer Achse A (in Figur 3 als gestrichelte Linie dargestellt) axial fluchtend in einem Abstand B zueinander angeordnet, so dass die Aussparungen 6 jeweils zweier Verbindungseinrichtungen 3a-d auf der Achse A liegen. Der Abstand B bemisst sich nach der Breite im unteren Bereich des Oberteils 5. Die Verbin-
20dungseinrichtung 3a ist hierbei um eine Achse C, die senkrecht zur Achse A steht, achssymmetrisch zur Ver-
bindungseinrichtung 3b gespiegelt ausgebildet.

[0030] In die zueinander fluchtenden Aussparungen 6 eines Paares von Aussparungen 6 ist ein starres Halte-
25element 19 eines Transportmittels in Form einer Hubgabel 16 einschiebbar. Eine solche Hubgabel 16 kann zu einem Gabelstapler oder einer Hubgabeleinrichtung an einem Radlader gehören. Die Hubgabel 16 weist zwei winkelige Gabelzinken 17a, 17b auf, die mittels einer nicht dargestellten Aufhängeplatte in einem einstellbaren Abstand zueinander parallel angeordnet sind. Die Gabelzinken 17a, 17b bestehen jeweils aus einem recht-
30winklig gestalteten Bauteil, welches einen in Benut-
zungslage im allgemeinen vertikalen Träger 18 und ei-
nen in Benutzungslage im allgemeinen horizontalen Trä-
ger 19, der das eigentliche und mit den Aussparungen bzw. Aufnahmeabschnitten 6 kooperierende starre Hal-
telement bildet und zur Lastaufnahme dient, aufweist.
35 Zur Befestigung der Gabelzinken 17a, 17b an der Auf-
hängeplatte sind jeweils zueinander gerichtete, recht-
winklige Haken 20 am vertikalen Träger 18 der Gabel-
zinken 17a, 17b angeordnet.

[0031] In der Figur 2 sind beide Gabelzinken 17a, 17b in die jeweiligen Paare von Aussparungen 6 eingescho-
40ben. In der Figur 3 ist dieser Bereich nur für eine Gabel-
zinke 17a und die entsprechenden in Figur 2 vorderen Aussparungen 6 herausgetrennt als Explosionsdarstel-
lung gezeigt. Aufgrund der voneinander im Abstand B beabstandet angeordneten Verbindungseinrichtungen 3a, 3b ist der Gabelzinken 17a fast über seine gesamte Länge in die axial fluchtend zueinander angeordneten Aussparungen 6 hindurch einschiebbar. Im vorderen Endbereich des horizontalen Trägers 19 (also im Bereich des freien Endes des Trägers 19) ist eine Bohrung 21 vorgesehen. In dieser Bohrung 21 sind nach Einschieben des Gabelzinken 17a in die Aussparungen 6 Sicherungs-
50mittel, wie zum Beispiel Bolzen, Haken oder Ketten eins-
etzbar, um ein Abrutschen des Anbauverdichters 1 wäh-
55

rend des Umsetzens bzw. Transports zu vermeiden.

[0032] Die Aussparungen 6 sind in ihrer Größe derart ausgestaltet, dass Gabelzinken 17a, 17b herkömmlicher Hubgabeln 16 verwendbar sind. In die Aussparungen 6 lassen sich weiterhin nicht dargestellte Adapter einschieben, um Hubgabeln 16 kleinerer Größe verwenden zu können, weitere Sicherungsmittel oder dergleichen zu montieren oder um die Aussparungen 6 bei Bedarf verschließen zu können.

[0033] Für einen Transport wird beispielsweise folgendermaßen vorgegangen: Zunächst fährt der Gabelstapler an den auf dem Boden stehenden Anbauverdichter 1 heran und schiebt die beiden Halteelemente bzw. Träger 19 der Hubgabeln 16 in die Paare von Aussparungen 6. Dann werden in die Bohrungen 21 die oben erwähnten Sicherungsmittel eingeführt. Nun hebt der Gabelstapler den Anbauverdichter 1 an und lädt ihn auf einer Ladefläche eines Lkw ab. Die beiden Hubgabeln 16 des Gabelstaplers werden nun aus den Aussparungen 6 herausgenommen und der Anbauverdichter 1 durch andere Mittel, die mit den Aussparungen 6 zusammenwirken, beispielsweise Seile oder Gurte, am Lkw befestigt. Auf diese Weise wird der Anbauverdichter 1 auf die Baustelle transportiert. Dort werden die Hubgabeln 16 wieder an einem Gabelstapler befestigt, so dass dieser den Anbauverdichter 1 von der Ladefläche des Lkw herunterheben und auf dem Boden abstellen kann. Nach dem Entfernen der Sicherungsmittel aus den Bohrungen 21 werden die Haltelemente 19 der Gabelzinken 17a, 17b aus den Aussparungen 6 herausgezogen. Nun wird der Anbauverdichter 1 am Bagger befestigt und gebraucht.

[0034] Die Figuren 4 bis 7 zeigen alternative Positionen sowie alternative Ausgestaltungen der Aufnahmeabschnitte 6. Dabei tragen solche Elemente und Bereiche, die äquivalente Funktionen zu bereits beschriebenen Elementen und Bereichen aufweisen, die gleichen Bezugszeichen. Sie werden nachfolgend nicht nochmals beschrieben.

[0035] In Figur 4 sind zwei nebeneinander liegende Aufnahmeabschnitte 6 in einer einzigen Aussparung 22 vorhanden, die durch einen Bügel 23 gebildet wird, der auf die Oberseite der Verdichterplatte 2 in der Nähe zu deren Längsrand geschweißt ist. Ein identischer Bügel (nicht sichtbar) ist am entgegengesetzten Längsrand mit der Verdichterplatte 2 verschweißt und umfasst wiederum zwei nebeneinander liegende Aufnahmeabschnitte 6. Die horizontalen Träger 19 der beiden Hubgabeln sind in Figur 4 durch strichpunktierte Linien angedeutet.

[0036] Figur 5 zeigt eine zu Figur 4 ganz ähnliche Ausführungsform, bei der die Länge des Bügels 23 aber deutlich geringer ist und daher die beiden nebeneinander liegenden Aufnahmeabschnitte 6 innerhalb eines Bügels 23 deutlich näher beieinander sind.

[0037] Figur 6 zeigt einen Anbauverdichter 1, bei dem die Aufnahmeabschnitte in Form von rechteckigen Aussparungen 6 in seitlichen Stützwänden 24 des als Schnellwechsler ausgebildeten Kuppelabschnitts 7 ein-

gebracht sind.

[0038] Figur 7 wiederum zeigt einen Anbauverdichter 1, bei dem die Aufnahmeabschnitte 6 in vier Bügeln 23 vorhanden sind, die an die Unterseite einer Tragplatte 25 des als Schnellwechsler ausgebildeten Kuppelabschnitts 7 angeschweißt sind.

Patentansprüche

1. Bodenverdichtungsgerät (1) mit einem Verdichtungselement (2), aufweisend ein erstes Paar von voneinander beabstandeten Aufnahmeabschnitten (6) zur Aufnahme eines ersten starren Halteelements eines Transportmittels in Form eines ersten Gabelzinkens (19) einer Hubgabel (16) und ein zweites Paar von voneinander beabstandeten Aufnahmeabschnitten (6) zur Aufnahme eines zweiten starren Halteelements eines Transportmittels in Form eines zweiten Gabelzinkens (19) einer Hubgabel (16), wobei die Aufnahmeabschnitte eines Paares durch zwei voneinander beabstandete und axial fluchtende Aussparungen (6) oder zwei voneinander beabstandete und axial fluchtende Bereiche einer einzigen Aussparung (6) gebildet werden, welche Aussparungen (6) so ausgebildet sind, dass in sie der jeweilige Gabelzinkel (19) der Hubgabel (16) eingreifen kann und wobei das Bodenverdichtungsgerät ein Anbauverdichter ist, der an einen Bagger (8) ankoppelbar ist, und wobei die Aussparungen (6) eine rechteckige Form aufweisen, und wobei das Verdichtungselement (2) über Verbindungseinrichtungen (3a-3d) mit einem Oberteil (5) des Bodenverdichtungsgeräts (1) verbunden ist und die Aufnahmeabschnitte (6) in mindestens einer Verbindungseinrichtung (3a-3d) ausgebildet sind oder die Aufnahmeabschnitte an einem Oberteil des Bodenverdichtungsgeräts ausgebildet sind oder die Aufnahmeabschnitte (6) auf einer Oberseite des Verdichtungselement (2) angeordnet sind.
2. Bodenverdichtungsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verdichtungselement eine Rüttelplatte, eine Verdichterplatte (2) oder eine Walze ist.
3. Bodenverdichtungsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens einen in die Aussparungen einschiebbaren Adapter zum Verschließen der Aussparungen (6) und/oder zur Befestigung von unterschiedlich ausgestalteten Haltemitteln (16) umfasst.
4. Bodenverdichtungsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Verbindungseinrichtung (3a-3b) eine untere Tragstruktur (13), die mit dem Verdichtungselement (2) verbunden ist, und eine obere Tragstruktur (14), die mit

dem Oberteil (5) verbunden ist, und wenigstens eine zwischen der unteren Tragstruktur (13) und der oberen Tragstruktur (14) angeordnete Puffereinrichtung (4) aufweist, und dass die Aufnahmearnschnitte (6) in der unteren und/oder der oberen Tragstruktur (14) ausgebildet sind.

5. Bodenverdichtungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Aufnahmearnschnitte (6) in einer gemeinsamen Aussparung (22) vorhanden sind.

Claims

1. Soil compacting device (1) with a compacting element (2), having a first pair of mutually spaced receiving portions (6) for receiving a first rigid holding element of a transport means in the form of a first fork tine (19) of a lifting fork (16), and a second pair of mutually spaced receiving portions (6) for receiving a second rigid holding element of a transport means in the form of a second fork tine (19) of a lifting fork (16), wherein the receiving portions of a pair are formed by two mutually spaced and axially aligned recesses (6) or by two mutually spaced and axially aligned regions of a single recess (6), which recesses (6) are configured such that the respective fork tine (19) of the lifting fork (16) can engage therein, and wherein the soil compacting device is an attachment compactor which can be coupled to an excavator (8), and wherein the recesses (6) have a rectangular shape, and wherein the compacting element (2) is connected via connecting devices (3a-3d) to an upper part (5) of the soil compacting device (1), and the receiving portions (6) are formed in at least one connecting device (3a-3d) or the receiving portions are formed on an upper part of the soil compacting device or the receiving portions (6) are arranged on a top side of the compacting element (2).
2. Soil compacting device (1) according to claim 1, **characterised in that** the compacting element is a vibratory plate, a compacter plate (2) or a roller.
3. Soil compacting device (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** it comprises at least one adapter which can be inserted in the recesses for closing the recesses (6) and/or for fixing holding means (16) of various designs.
4. Soil compacting device (1) according to claim 1, **characterised in that** the at least one connecting device (3a-3d) has a lower supporting structure (13) which is connected to the compacting element (2), an upper supporting structure (14) which is connected to the upper part (5), and at least one buffer device (4) arranged between the lower supporting

5 structure (13) and the upper supporting structure (14), and that the receiving portions (6) are formed in the lower and/or the upper supporting structure (14).

5. Soil compacting device according to any of the preceding claims, **characterised in that** all receiving portions (6) are present in a common recess (22).

Revendications

1. Appareil de compactage du sol (1) avec un élément de compactage (2), présentant une première paire de sections de réception (6) espacées l'une de l'autre pour recevoir un premier élément de retenue rigide d'un moyen de transport sous la forme d'une première dent de fourche (19) d'une fourche de levage (16) et une deuxième paire de sections de réception (6) espacées l'une de l'autre pour recevoir un deuxième élément de retenue rigide d'un moyen de transport sous la forme d'une deuxième dent de fourche (19) d'une fourche de levage (16), dans lequel les sections de réception d'une paire sont formées par deux évidements (6) espacés l'un de l'autre et alignés axialement ou par deux zones espacées l'une de l'autre et alignées axialement d'un seul évidement (6), lesquels évidements (6) sont réalisés de telle sorte que la dent de fourche (19) respective de la fourche de levage (16) peut s'insérer dans celui-ci et dans lequel l'appareil de compactage du sol est un compacteur rapporté qui peut être accouplé à une pelle excavatrice (8) et dans lequel les évidements (6) présentent une forme rectangulaire, et dans lequel l'élément de compactage (2) est relié par des dispositifs de liaison (3a-3d) à une partie supérieure (5) de l'appareil de compactage du sol (1) et les sections de réception (6) sont réalisées dans au moins un dispositif de liaison (3a-3d) ou les sections de réception sont réalisées sur une partie supérieure de l'appareil de compactage du sol ou les sections de réception (6) sont disposées sur une face supérieure de l'élément de compactage (2).
2. Appareil de compactage du sol (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de compactage présente une plaque vibrante, une plaque de compactage (2) ou un rouleau.
3. Appareil de compactage du sol (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un adaptateur pouvant être inséré dans les évidements pour fermer les évidements (6) et/ou pour fixer des moyens de retenue (16) de conception différente.
4. Appareil de compactage du sol (1) selon la revendi-

cation 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un dispositif de liaison (3a-3b) présente une structure de support inférieure (13) qui est reliée à l'élément de compactage (2) et une structure de support supérieure (14) qui est reliée à la partie supérieure (5), et au moins un dispositif tampon (4) disposé entre la structure de support inférieure (13) et la structure de support supérieure (14), et **en ce que** les sections de réception (6) sont réalisées dans la structure de support inférieure et/ou supérieure (14). 5 10

5. Appareil de compactage du sol selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** toutes les sections de réception (6) sont présentes dans un évidement (22) commun. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

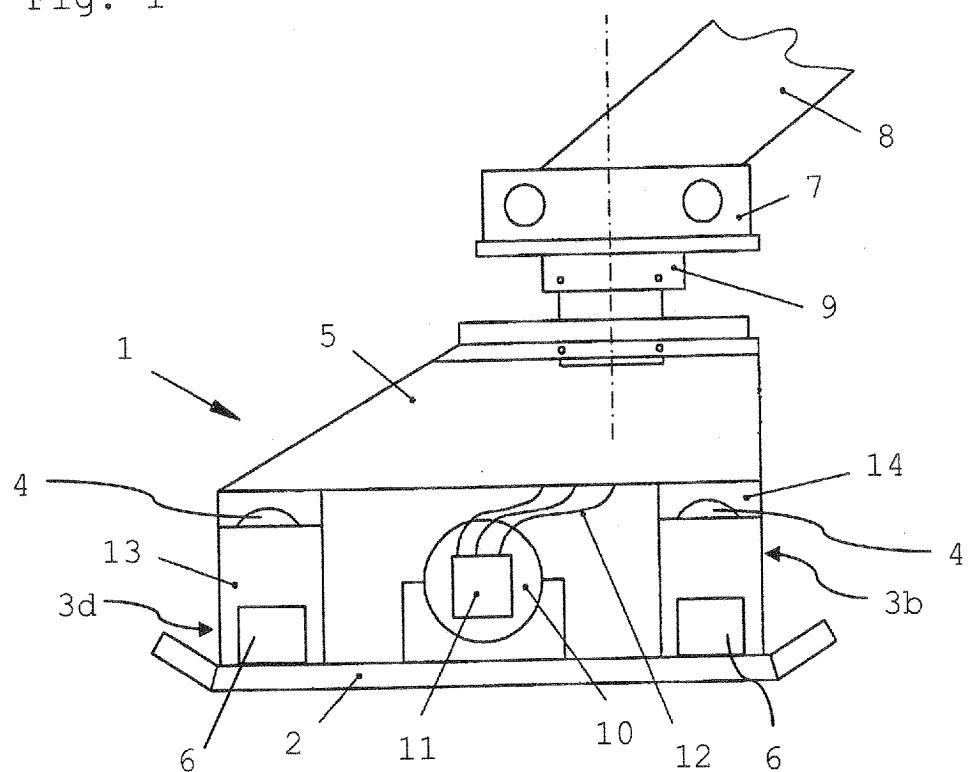


Fig. 2

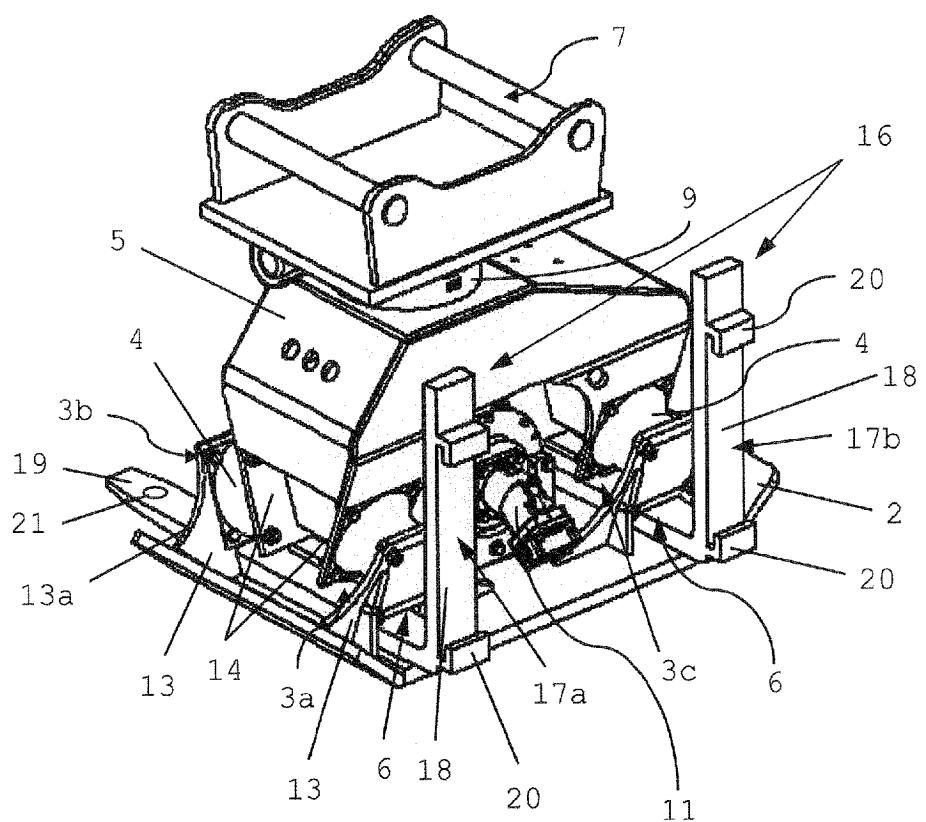
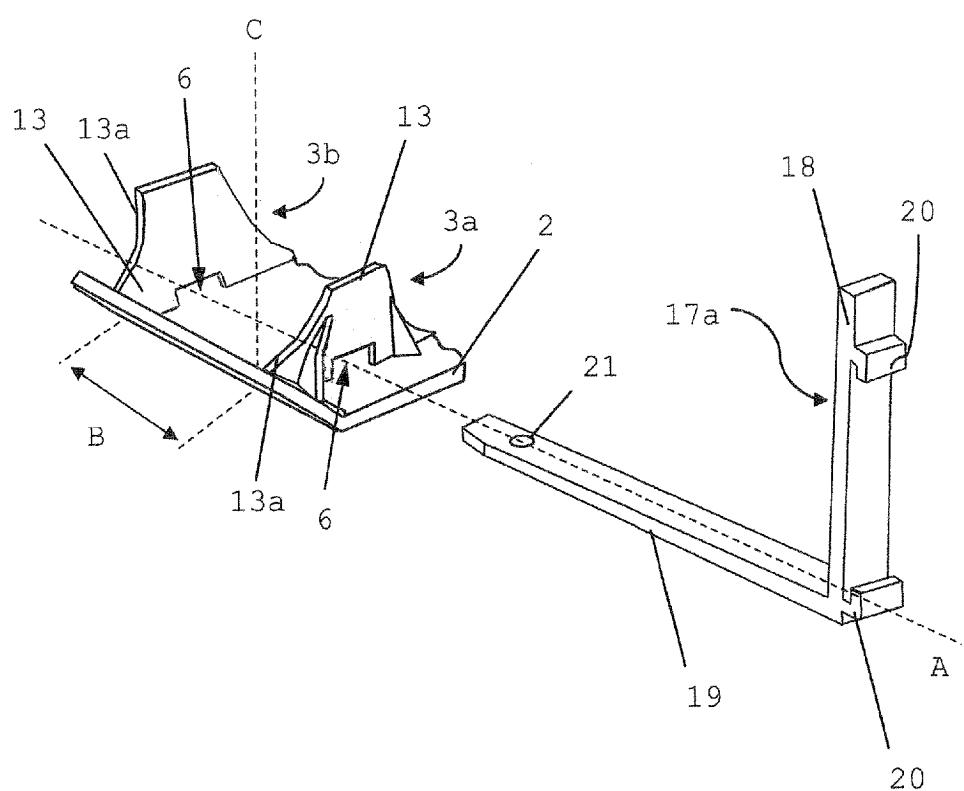


Fig. 3



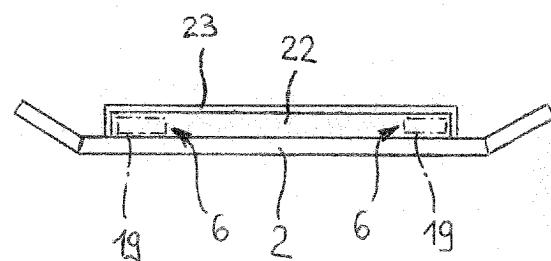


Fig. 4

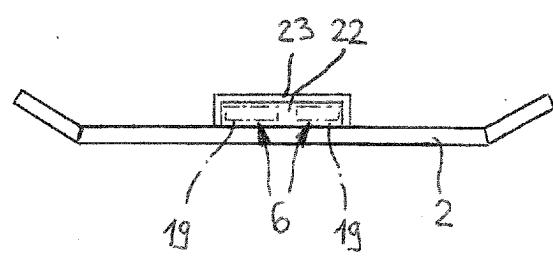


Fig. 5

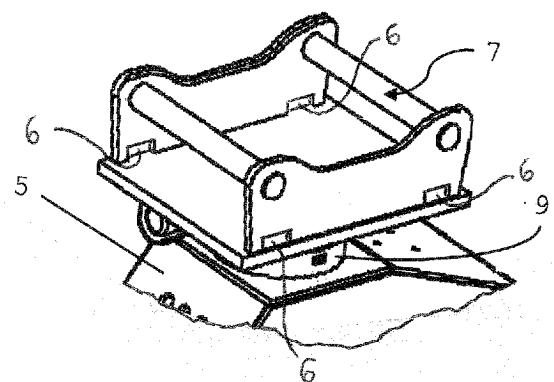


Fig. 6

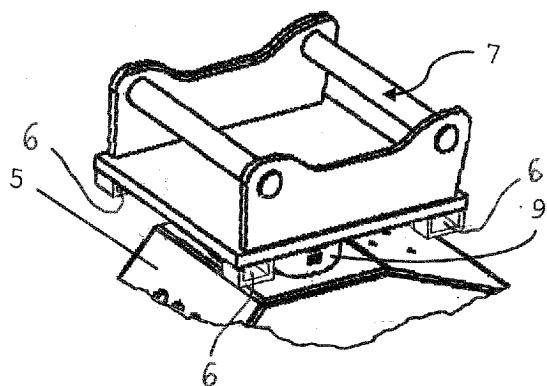


Fig. 7

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 2123831 A2 [0004]
- EP 1936037 A1 [0004]