

(19)



(11)

**EP 2 891 750 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.03.2017 Patentblatt 2017/12**

(51) Int Cl.:  
**E02D 3/074<sup>(2006.01)</sup> E01C 19/34<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **15150354.7**

(22) Anmeldetag: **07.01.2015**

(54) **An einem Trägergerät verstellbar angeordneter Plattenverdichter**

Plate compactor ajustably arranged on a carrier device

Compresseur à plaques disposé de manière réglable sur un appareil porteur

(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: **07.01.2014 DE 202014000032 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.07.2015 Patentblatt 2015/28**

(73) Patentinhaber: **Stehr Baumaschinen GmbH  
36318 Schwalmtal-Storndorf (DE)**

(72) Erfinder: **Stehr, Jürgen  
36318 Schwalmtal Storndorf (DE)**

(74) Vertreter: **Benninger, Johannes  
Benninger Patentanwaltskanzlei  
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5  
93049 Regensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 906 956 DE-B- 1 150 928  
US-A- 2 219 248 US-A- 2 322 362**

**EP 2 891 750 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Plattenverdichter mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1, der verstellbar an einem Trägergerät angeordnet ist.

**[0002]** Derartige Plattenverdichter dienen dem mechanischen Verdichten von Oberflächen, bspw. von Untergrundschichten für den Straßenbau oder für Fundamente von Bauwerken o. dgl. Bekannte Plattenverdichter können insbesondere mit einem Unwuchtgetriebe versehen sein, das mit einem Antriebsmotor gekoppelt ist. Wahlweise kann das Unwuchtgetriebe über einen separaten hydraulischen Steuerkreis eines Trägergerätes von einem hydraulischen Ölmotor angetrieben werden.

**[0003]** Nach dem Stand der Technik sind Geräte bekannt, die als Plattenverdichter zum Anbau an Trägergeräte wie Radlader, Traktoren, Bagger, Grader, Pistenraupen usw. vorgesehen sind. An dem Trägergerät ist der Plattenverdichter normalerweise gelenkig bzw. heb- und senkbar verankert, um Böden verschiedenster Art verdichten zu können. Die Verdichtung ist erforderlich, um einen tragfähigen Untergrund zu erreichen. Auf diesem Untergrund werden Straßen, Wege und Plätze gebaut. Zum Betrieb werden diese Plattenverdichter durch die Fahrbewegungen der Trägergeräte über das zu verdichtende Material geschoben, wobei das schwingende Teil sich in einer Auf-und-ab-Bewegung im direkten Bodenkontakt befindet. Durch die Schwingungsfrequenzen, die durch die Drehzahl der Unwuchtwellen vorgegeben sind, entstehen die für die Verdichtung erforderlichen Auslenkungen der mit dem Boden in Kontakt stehenden Bodenplatte des Plattenverdichters. Die Amplituden dieser Auslenkungen bestimmen, wie hoch sich das schwingende Unterteil vom Boden abhebt. Das Gewicht des nichtschwingenden Oberteils trägt erheblich mit dazu bei, um ein optimales Verdichtungsergebnis zu erreichen.

**[0004]** Da aber das Eigengewicht der Plattenverdichter nicht die von den Herstellern vorgegebene Nutzlast überschreiten dürfen, können mit dieser Art von Anbaugeräten nur begrenzte Verdichtungsleistungen erwartet werden. Um durch eine optimale Krafteinleitung bessere Verdichtungswerte bei dem Betrieb eines Anbauplattenverdichters zu erreichen, muss das Eigengewicht der nicht schwingenden Masse (Oberteil) dem Gewicht der schwingenden Masse (Unterteil) angepasst sein. Wenn das Gewicht des angebauten Plattenverdichters zu groß ist, verschiebt sich das zu verdichtende Material unter der schwingenden Masse (Unterteil) genau so, als wenn man unter Ausnutzung des Eigengewichtes des Trägergerätes auf das zu verdichtende Material drücken würde. Außerdem wäre eine Lenkbewegung nicht mehr möglich, da die Vorderräder über keinen ausreichenden Bodenkontakt verfügen würden. Bei den bekannten Plattenverdichtern ist die Aufhängung so ausgelegt, dass diese, verbunden mit dem nichtschwingenden Oberteil über eine kardanische Aufhängung, mit dem Trägergerät

verbunden ist. Über diese Aufhängung wird der Plattenverdichter geschoben oder gezogen. Durch diese Art der Aufhängung entsteht beim Betrieb ein sogenannter Tautmeleffekt. Die Schwingungen breiten sich vertikal nach unten und oben, aber auch horizontal nach beiden Seiten aus. Dadurch erfolgt ein erheblicher Verlust an Verdichtungsenergie, da eine vollständige Krafteinleitung vertikal nach unten nicht möglich ist.

**[0005]** Ein Plattenverdichter mit einem Unwuchtgetriebe, der als Anbaugerät für den Anbau an Baggern, Radladern o. dgl. Trägerfahrzeuge ausgebildet ist, geht bspw. aus der EP 1 930 505 A1 hervor.

**[0006]** Ein selbstangetriebener Plattenverdichter mit linearer Schwingungserregung ist in der DE 10 2006 000 786 A1 offenbart.

**[0007]** Durch die DE 11 50 928 B ist eine Vorrichtung zur Bodenverdichtung offenbart, bestehend aus einem Trägerfahrzeug und einer Rüttelplatte. Das Trägerfahrzeug trägt an seiner Vorderseite eine Schwinge, die hydraulisch angehoben oder nach unten gepresst werden kann. An einem Arm der Schwinge ist ein Gabelhebel schwenkbar gelagert, der eine Rüttelplatte umgreift und der gelenkig mit dieser verbunden ist. Die Rüttelplatte besitzt einen Unwuchtrüttler. Auf der Rüttelplatte ist über Federn eine Kopfplatte abgestützt. Die Schwinge kann bei der Arbeitsstellung auf die Kopfplatte drücken, so dass nicht nur das Gewicht der Kopfplatte, sondern zusätzlich die von der Schwinge ausgeübte hydraulische Kraft als Auflast wirken kann. Am freien Ende der Schwinge sitzt eine gummibereifte Rolle, die über der Kopfplatte von einem an der Rüttelplatte befestigten Haken mit axialem Spiel übergreifen wird.

**[0008]** Die bekannten Plattenverdichter sind nicht universell nutzbar, da für unterschiedliche Untergründe jeweils unterschiedliche Eigengewichte und Schwingungseigenschaften der Plattenverdichter erforderlich sind. Daher besteht das Ziel der vorliegenden Erfindung darin, einen möglichst universell einsetzbaren Anbauplattenverdichter zur Verfügung zu stellen, der eine große Variabilität hinsichtlich der in den Boden einleitbaren Verdichtungskräfte ermöglicht.

**[0009]** Dieses Ziel der Erfindung wird mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 erreicht. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den abhängigen Ansprüchen. Zur Erreichung des genannten Ziels schlägt die Erfindung einen Plattenverdichter vor, der an einem Trägergerät über eine freischwingende Aufhängungskinematik verstellbar angeordnet bzw. angebaut ist. Der Plattenverdichter ist mittels wenigstens einer Gelenkverbindung gelenkig an einem Hilfsrahmen gelagert, wobei dieser Hilfsrahmen schwenkbeweglich und verstellbar mit dem Trägergerät verbunden ist. Der Hilfsrahmen ist vorzugsweise um eine in etwa horizontale Schwenkachse beweglich am Trägergerät angeordnet, wobei der Hilfsrahmen in einem ersten Verstellbereich den Plattenverdichter über die Gelenkverbindung gelenkig lagert. Der Hilfsrahmen stellt in einem zweiten Verstellbereich zusätzlich zur Gelenkver-

bindung und beabstandet von dieser wenigstens einen kraftübertragenden Kontakt zur Ausübung und/oder Erhöhung einer auf den Plattenverdichter wirkende Druckkraft her. Es hat sich in der Praxis erwiesen, dass sich bei manchen Böden durch den Einsatz von Anbauplattenverdichtern ein signifikanter wirtschaftlicher Vorteil gegenüber dem Einsatz viel schwererer Geräte erzielen lässt. Die vorliegende Erfindung stellt einen besonders universell einsetzbaren Plattenverdichter zur Verfügung, der eine sehr gute Verdichterleistung mit einem relativ leichten Gerät ermöglicht. Durch die Erfindung wird dies im Wesentlichen dadurch erreicht, indem ein Ankopplungselement zwischen Trägergerät und Anbauplattenverdichter so ausgelegt ist, dass der Bodendruck des Plattenverdichters während des Betriebes verändert werden kann. Diese individuelle Anpassbarkeit des Verdichterdrucks führt auf einfache Art zu einer noch besseren Verdichtung, ohne dass das Eigengewicht des Plattenverdichters erhöht werden muss.

**[0010]** Bei einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen ist der wenigstens eine kraftübertragende Kontakt zum Hilfsrahmen elastisch nachgiebig ausgestaltet. So kann der kraftübertragende Kontakt insbesondere durch wenigstens ein elastisch nachgiebiges Kontaktelement mit annähernd linearer oder progressiver Federkennung gebildet sein. Hierfür kommen insbesondere Gummifederelemente, Kunststoff- oder Metallfedern oder auch fluidisch wirkende Feder- und/oder Dämpfungselemente in Frage. Die Ausgestaltung des kraftübertragenden Kontaktes zwischen Hilfsrahmen und Plattenverdichter oder der zwei oder mehr kraftübertragenden Kontakte durch elastisch nachgiebige Kontaktelemente bzw. durch wenigstens ein elastisch nachgiebiges Kontaktelement sorgen für eine effektive und variabel beeinflussbare Kraftübertragung, ohne dass es zu unerwünschten Kraftspitzen kommt, die bei dem schwingenden Plattenverdichter und einem unelastischen Kontakt unvermeidlich wären.

**[0011]** Bei der erfindungsgemäßen Variante des Plattenverdichters ist der Hilfsrahmen über eine höhen- und/oder neigungsverstellbare Parallelkinematik am Trägergerät gehalten und dadurch in einstellbarer Weise mit diesem verbunden. Vorzugsweise ist der Hilfsrahmen gelenkig mit wenigstens einem Unterlenker verbunden, der in gelenkiger Lagerung zur Höhenverstellung des Plattenverdichters winkelverstellbar am Trägergerät gelagert ist. Zudem ist der Hilfsrahmen zur Neigungsverstellung vorzugsweise über einem längsverstellbaren Oberlenker mit dem Trägergerät verbunden. Dieser längsverstellbare Oberlenker kann bspw. ein vorhandener Kippzylinder einer verstellbaren Schaufelhalterung des Trägergeräts bzw. Trägerfahrzeuges sein. Der Unterlenker bzw. die Unterlenker kann/können demzufolge die als Schwenklagerung dienenden bzw. heb- und senkbaren Unterlenker der Schaufelhalterung sein.

**[0012]** Der zwischen Hilfsrahmen und Trägergerät angeordnete Oberlenker kann bspw. durch einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder gebildet sein, mit dem nicht

nur die Neigung des Hilfsrahmens verstellt werden kann, sondern mit dem auch eine definierbare Kraftbeaufschlagung des Plattenverdichters über den kraftübertragenden Kontakt zum Hilfsrahmen ermöglicht ist.

**[0013]** Besonders sinnvoll ist eine Erfassung der über den Hydraulikzylinder bzw. den einstellbaren Oberlenker übertragenen Kräfte auf den Plattenverdichter; hierzu kann bspw. dem Oberlenker bzw. dem Hydraulikzylinder eine Kraftmessvorrichtung zur Erfassung einer auf den Hilfsrahmen wirkenden Stellkraft und/oder eines resultierenden Anpressdrucks des Plattenverdichters auf eine zu verdichtende Bodenoberfläche zugeordnet sein.

**[0014]** Außerdem kann eine weitere Variante des Plattenverdichters vorsehen, dass der Hilfsrahmen, der Oberlenker und/oder der Plattenverdichter mit wenigstens einem Beschleunigungssensor zur Erfassung von Schwingungseigenschaften des Plattenverdichters und/oder zur Erfassung von Bodeneigenschaften ausgestattet ist/sind.

**[0015]** Die Kraftmessvorrichtung und/oder der Beschleunigungssensor können mit einer Auswert- und/oder Regeleinrichtung und/oder mit einer Einrichtung zur Visualisierung gekoppelt sein.

**[0016]** Bei einer von der vorliegenden Erfindung mitumfassten Variante des Plattenverdichters ist seine frei schwingende Aufhängungskinematik in einer Weise ausgestaltet und durch Betätigung eines bestehenden Schaufelkippzylinders oder einer Schwenkvorrichtung einen Rahmen so verstellbar, dass dieser an gegen einer freischwingenden Schwinge angebrachten Gummipuffer geführt und die an einem Punkt des Rahmens befestigte Schwinge vertikal nach unten über eine Hebelwirkung über einen Punkt des Oberteils des Plattenverdichters drückt, dass dieser über Schwingungselemente einen Druck auf das Unterteil ausüben kann. Dieser Plattenverdichter eignet sich insbesondere zum Anbau an Radlader, Traktoren, Walzen, Grader, Raupen o. dgl. Trägergeräte oder Trägerfahrzeuge.

**[0017]** Nachfolgend finden sich weitere Aspekte der vorliegenden Erfindung. Da es sich erwiesen hat, dass bei dem Einsatz von Anbauplattenverdichtern bei manchen Böden ein enorm wirtschaftlicher Vorteil gegenüber viel schwereren Geräten besteht, wird mit der Erfindung die Aufgabe gelöst, eine Vorrichtung dieser Art nochmals zu verbessern, dass eine noch bessere Verdichtung mit einem relativ leichten Gerät möglich ist. Durch die Erfindung wird diese Aufgabe einfach gelöst, indem ein Ankopplungselement zwischen Trägergerät und Anbauplattenverdichter so ausgelegt ist, dass der Bodendruck des Plattenverdichters während des Betriebes zu verändern ist. Dies führt auf einfache Art zu einer noch besseren Verdichtung, ohne dass das Eigengewicht des Plattenverdichters erhöht wird. Dazu wird eine Aufhängung vorgeschlagen, die so ausgelegt ist, dass durch die Bewegung des Schaufelkippzylinder oder eines hydraulischen Oberlenker über eine Kinematik eine horizontal einwirkende Kraft über an einem Rahmen beweglich angebrachte Schwinge in eine vertikal nach unten wirkende

Kraft umgeleitet werden kann. Da der hydraulische Kreis und ein zumindest hydraulischer Zylinder zum Kippen einer Schaufel oder eines Anbaugerätes bei jedem Trägergerät vorhanden ist/sind, wird kein zusätzlicher Steuerkreis oder Hydraulikzylinder gebraucht. Es wird vorgeschlagen, eine Verbindung über einen Rahmen über eine Schwinge an das Oberteil des Plattenverdichters zu schaffen. Die Schwingen sind nur am Rahmen und am Oberteil freischwingend gelagert. Dadurch entsteht kein Taumeleffekt mehr. Um ein optimales Verschieben über das zu verdichtende Material zu erreichen, sind die beiden Lagerungspunkte etwa auf gleicher Höhe angebracht. Wenn mit dem Schaufelkippzylinder eine Bewegung in Richtung Rahmen erfolgt, legt sich der Rahmen gegen einen Gummipuffer. Es entsteht eine Hebelwirkung: die horizontal einwirkende Kraft wird dadurch über die Lagerung am Rahmen über die Lagerung am Oberteil des Plattenverdichters in eine vertikal nach unten einwirkende Kraft umgeleitet. Der Gummipuffer kann auch aus einer Feder oder ähnlichem bestehen. An dem Hydraulikzylinder kann eine Messstelle vorgesehen sein. Über diese kann über den hydraulischen Druck die Last ermittelt werden, mit der der Plattenverdichter belastet wird.

**[0018]** Somit können verschiedene Materialien mit unterschiedlichen Kräften durch das Verdichtungsgerät optimal verdichtet werden, ohne dass die Nutzlast des Trägergerätes überschritten wird. Es können auch mehrere Plattenverdichter mit den gleichen erfindungsgemäßen Vorteilen nebeneinander angebracht werden.

**[0019]** Wahlweise kann an einer Kraftmessvorrichtung oder an dem Hydraulikzylinder eine Messstelle vorhanden bzw. vorgesehen sein. Über diese Messstelle kann über den hydraulischen Druck die Last ermittelt werden, mit der der Plattenverdichter belastet wird. Um die Tragfähigkeit des zu verdichtenden Bodens zu messen und den Fahrer beim Erzielen eines gleichmäßigen Verdichtungsergebnisses zu unterstützen, kann als weitere Ausstattungsvariante für die Verdichtungsmessung ein Beschleunigungssensor auf dem schwingenden Unterteil oder auf dem nichtschwingenden Oberteil des Plattenverdichters angebracht werden. Dieser Beschleunigungssensor erfasst die Bodensteifigkeit, die Verdichtungsfrequenz und die Amplitude der Schwingungen des Plattenverdichters und liefert diese Werte an eine nachgeschaltete Auswerteeinheit, bspw. über einen CAN-Bus. Auf diese Weise können die ermittelten Werte aus der Kraftmessvorrichtung an einen Rechner geliefert werden, in dem die Ergebnisse ausgewertet und z.B. dem Geräteführer über ein Display angezeigt werden können. somit können verschiedene Materialien mit unterschiedlichen dynamischen Kräften und einer darauf abgestimmten Fahrgeschwindigkeit optimal verdichtet werden.

**[0020]** Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige

Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

5 Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Ausführungsvariante eines Plattenverdichters in einem ersten Betriebszustand.

10 Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht des Plattenverdichters gemäß Fig. 1 in einem zweiten Betriebszustand.

15 Fig. 3 zeigt eine weitere schematische Seitenansicht des Plattenverdichters, dem Sensoren zugeordnet sind.

**[0021]** Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

20 **[0022]** Die schematische Seitenansicht der Fig. 1 zeigt einen Plattenverdichter 10, der über eine schwenkbewegliche und höhenverstellbare Aufhängungskinematik 12 an einem hier nur angedeuteten Trägerfahrzeug oder Trägergerät 14 aufgehängt und angebunden ist. Wie dies bei herkömmlichen Plattenverdichtern der Fall ist, ist auch der erfindungsgemäße Plattenverdichter 10 am Trägergerät 14 über die frei schwingende Aufhängungskinematik 12 verstellbar angeordnet bzw. angebaut. Wie es die Fig. 1 erkennen lässt, ist der Plattenverdichter 10 mittels wenigstens einer Gelenkverbindung 16 gelenkig an einem Hilfsrahmen 18 gelagert, wobei dieser Hilfsrahmen 18 über die erwähnte Aufhängungskinematik 12 schwenkbeweglich und verstellbar mit dem Trägergerät 14 verbunden ist. Der Hilfsrahmen 18 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einer nach unten offenen U-förmigen Schwinge 20 verbunden, deren erster Schenkel über die Gelenkverbindung 16 um eine horizontale Achse schwenkbar mit dem Hilfsrahmen 18 verbunden ist, und deren anderer Schenkel einen Anlenkpunkt 22 für den daran aufgehängten Oberteil 24 des Plattenverdichters 10 bildet. Diese Verbindung zwischen der Schwinge 20 und dem Plattenverdichter 10 ist normalerweise ebenfalls gelenkig, so dass der Plattenverdichter 10 um die Gelenkverbindung 16 und den Anlenkpunkt 22 weitgehend frei schwingen kann.

45 **[0023]** Der Plattenverdichter 10 ist normalerweise mit einem Unwuchtgetriebe versehen, das bspw. über einen zusätzlichen hydraulischen Steuerkreis des Trägergerätes 14 von einem hydraulischen Ölmotor 26 oder wahlweise auch von einem Elektromotor oder einem anderen Antriebsmotor angetrieben wird. Der Plattenverdichter 10 besteht aus einem schwingenden Unterteil 28 mit Er-  
55

regergetriebe und Grundplatte sowie aus dem nicht schwingenden Oberteil 24. Zwischen dem schwingenden Unterteil 28 und dem nicht schwingenden Oberteil 24 befinden sich Schwingungselemente 30, die insbesondere aus einer Gummi-Metall-Verbindung gebildet sein können und auch als Gummipuffer bezeichnet werden können. Mit diesen Plattenverdichtern 10 werden Böden 32 verschiedenster Art verdichtet, so dass ein tragfähiger Untergrund hergestellt werden kann, der sich als Fundament für den Straßen- oder Gebäudebau eignet. Zum Betrieb wird der Plattenverdichter 10 durch die Fahrbewegungen des Trägergeräts 14 über das zu verdichtende Material 32 geschoben, wobei der schwingende Unterteil 28 sich in einer Auf-und-ab-Bewegung mit definierter Andrückkraft 34 in direktem Bodenkontakt befindet. Durch die Schwingungen, die durch die Drehzahl der Unwuchtwellen induziert werden, entstehen Schwingungen mit gegebenen oder variablen Amplituden und Frequenzen. Diese Schwingungen mit ihren gegebenen oder variablen Amplituden und Frequenzen bestimmen, wie hoch sich das schwingende Unterteil 28 vom Boden 32 abhebt. Das Gewicht des nichtschwingenden Oberteils 24 trägt erheblich mit dazu bei, um ein optimales Verdichtungsergebnis zu erreichen.

**[0024]** Die Fig. 1 lässt weiterhin erkennen, dass der Hilfsrahmen 18, an dem der Plattenverdichter 10 aufgehängt ist, über eine höhen- und/oder neigungsverstellbare Parallelkinematik am Trägergerät 14 gehalten und dadurch in einstellbarer Weise mit diesem verbunden ist. Der Hilfsrahmen 18 ist einerseits gelenkig mit einem Unterlenker 36 oder einem Unterlenkerpaar verbunden, der in gelenkiger Lagerung zur Höhenverstellung des Plattenverdichters 10 winkelverstellbar an einem Schwenkgelenk 38 am Trägergerät 14 gelagert ist. Ein am Unterlenker 36 angreifender und am Trägergerät 14 abgestützter Hebezyylinder 40 ermöglicht das Heben und Senken des Hilfsrahmens 18 und damit des Plattenverdichters 10 durch Verschwenken des Unterlenkers 36 um sein Schwenkgelenk 38.

**[0025]** Durch die weitere Aufhängung des Hilfsrahmens 18 mittels eines parallel zum Unterlenker 36 angeordneten Oberlenkers 42 ist die gewünschte Parallelkinematik 12 zum gleichmäßigen Heben und Senken des Plattenverdichters 10 gegeben. Durch die Parallelogrammaufhängung 12 kann der Plattenverdichter 10 durch die Verstellung des Hebezyinders 40 gehoben und gesenkt werden, ohne dass sich dadurch die Neigung verändert. Um den Hilfsrahmen 18 zusätzlich in seiner Neigung einstellen zu können, ist der Oberlenker 42 längsverstellbar ausgebildet. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der längsverstellbare Oberlenker 42 durch einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder 44 ausgebildet; der Oberlenker 42 kann bspw. ein vorhandener Kippzylinder einer verstellbaren Schaufelhalterung des Trägergeräts 14 bzw. Trägerfahrzeuges sein. Der Unterlenker 36 bzw. die Unterlenker 36 kann/können demzufolge die als Schwenklagerung dienenden bzw. heb- und senkbaren Unterlenker der Schaufelhalterung sein. Wird der

Oberlenker 42 in seiner Länge verstellt, kippt dadurch der Hilfsrahmen 18 um seine untere Gelenkverbindung 37 zum Unterlenker 36 (vgl. Fig. 2).

**[0026]** Mittels des oberhalb des Unterlenkers 36 am Hilfsrahmen 18 gelenkig gelagerten doppelt wirkenden Hydraulikzylinders 44 des Oberlenkers 42 kann nicht nur die Neigung des Hilfsrahmens 18 verstellt werden. Zusätzlich ist damit auch eine definierbare Kraftbeaufschlagung des Plattenverdichters 10 über einen kraftübertragenden Kontakt 46 zum Hilfsrahmen 18 ermöglicht, wenn der Oberlenker 42 ausgefahren und der obere Abschnitt des Hilfsrahmens 18 zum Plattenverdichter 10 hin geneigt wird, wie dies in der schematischen Darstellung der Fig. 2 verdeutlicht ist.

**[0027]** Der verstellbare Oberlenker 42 ermöglicht es, den Hilfsrahmen 18 in einem ersten Verstellbereich zu bewegen, bei dem außer der Gelenkverbindung 16 kein kraftübertragender Kontakt 46 zwischen der Schwinge 20 und dem Hilfsrahmen 18 hergestellt ist. In diesem ersten Verstellbereich ist der Hilfsrahmen 18 über die Gelenkverbindung 16 um eine in etwa horizontale Schwenkachse beweglich am Trägergerät 14 angeordnet und gelenkig gelagert.

**[0028]** Durch eine lineare Ausfahrbewegung des Hydraulikzylinders 44 des Oberlenkers 42 wird der kraftübertragende Kontakt 46 entsprechend Fig. 2 hergestellt, wodurch der Hilfsrahmen 18 in einem zweiten Verstellbereich zusätzlich zur Gelenkverbindung 16 und beabstandet von dieser den kraftübertragenden Kontakt 46 zur Ausübung und/oder Erhöhung einer auf den Plattenverdichter 10 wirkenden Druckkraft herstellt. Es hat sich in der Praxis erwiesen, dass sich bei manchen Böden 32 durch den Einsatz derartiger Anbauplattenverdichter ein signifikanter wirtschaftlicher Vorteil gegenüber dem Einsatz viel schwererer Geräte erzielen lässt. Die vorliegende Erfindung stellt einen besonders universell einsetzbaren Plattenverdichter 10 zur Verfügung, der eine sehr gute Verdichterleistung mit einem relativ leichten Gerät ermöglicht. Durch die besonders gestaltete Aufhängungskinematik 12 wird ein Ankoppelungselement zwischen Trägergerät 14 und Anbauplattenverdichter 10 so ausgelegt ist, dass der Bodendruck 34 des Plattenverdichters 10 während des Betriebes verändert werden kann. Diese individuelle Anpassbarkeit des Verdichters 34 führt auf einfache Art zu einer noch besseren Verdichtung, ohne dass das Eigengewicht des Plattenverdichters 10 erhöht werden muss.

**[0029]** Der kraftübertragende Kontakt 46 zwischen der Oberseite der Schwinge 20 und einer Anlageplatte 48 des Hilfsrahmens 18 kann insbesondere gemäß Fig. 1 und Fig. 2 durch ein elastisch nachgiebiges Kontaktelement 50 wie bspw. ein Gummipufferelement o. dgl. ausgestaltet sein. Als Kontaktelemente 50 kommen elastische Elemente mit linearer oder progressiver Federkennung, insbesondere Gummifederelemente, Kunststoff- oder Metallfedern oder auch fluidisch wirkende Feder- und/oder Dämpfungselemente in Frage. Die Ausgestaltung des kraftübertragenden Kontaktes 46 zwischen

Hilfsrahmen 18 und Plattenverdichter 10 bzw. dessen Schwinge 20 sorgt für eine effektive und variabel beeinflussbare Kraftübertragung, ohne dass es zu unerwünschten Kraftspitzen kommt, die bei dem schwingenden Plattenverdichter 10 und einem unelastischen Kontakt unvermeidlich wären.

**[0030]** Die gezeigte Ausgestaltung der Anordnung ermöglicht auf einfache Art eine effektivere Verdichtungsarbeit, ohne dass das Eigengewicht des Plattenverdichters erhöht werden muss. Die gezeigte Aufhängung ist so ausgelegt, dass durch die Bewegung des Schaufelkippzylinders bzw. des hydraulischen Oberlenkers 42 über die Parallellogrammkinematik 12 eine horizontal einwirkende Kraft über am Rahmen 18 beweglich angebrachte Schwinge 20 in eine vertikal nach unten wirkende Kraft 34 umgeleitet werden kann. Da der hydraulische Kreis und ein zumindest hydraulischer Zylinder 44 zum Kippen einer Schaufel oder eines Anbaugerätes bei jedem Trägergerät 14 vorhanden sind, wird kein zusätzlicher Steuerkreis oder Hydraulikzylinder benötigt. Der Hilfsrahmen 18 liefert über die Schwinge 20 die Verbindung zum Oberteil 24 des Plattenverdichters 10. Die Schwinge 20 ist nur am Rahmen 18 und am Oberteil 24 freischwingend gelagert. Dadurch entsteht kein Taumel-effekt mehr. Um ein optimales Verschieben über das zu verdichtende Material 32 zu erreichen, sind die beiden Lagerungspunkte 16 und 22 in etwa auf gleicher Höhe angebracht. Wenn mit dem Schaufelkippzylinder 44 eine Kippbewegung um die untere Schwenklagerung 37 des Unterlenkers 36 in Richtung Rahmen 18 erfolgt (vgl. Fig. 2), legt sich der Rahmen 18 mit seiner Kontakt- oder Anlageplatte 48 gegen den Gummipuffer des Kontaktelements 50. Es entsteht eine Hebelwirkung; die horizontal einwirkende Kraft wird dadurch über die Lagerung 16 am Rahmen 18 über die Lagerung 22 am Oberteil 24 des Plattenverdichters 10 in eine vertikal nach unten einwirkende Kraft 34 umgeleitet (Fig. 2). Der Gummipuffer bzw. das elastische Element 50 kann auch aus einer Feder oder ähnlichem bestehen.

**[0031]** Wie es die Fig. 3 beispielhaft verdeutlicht, kann zudem am Hydraulikzylinder 44 ein Drucksensor 52 vorgesehen sein. Über diesen Drucksensor kann über den hydraulischen Druck die Last ermittelt werden, mit der der Plattenverdichter 10 belastet wird. Somit können verschiedene Materialien im Untergrund 32 mit unterschiedlichen Kräften 34 durch das Verdichtungsgerät optimal verdichtet werden, ohne dass die Nutzlast des Trägergerätes 14 überschritten wird. Weiterhin kann dem Plattenverdichter 10 ein zusätzlicher Beschleunigungssensor 54 zugeordnet sein, der wahlweise am schwingenden Unterteil 28 oder am nichtschwingenden Oberteil 24 angeordnet sein kann (vgl. Fig. 3). Ggf. kann der Beschleunigungssensor 54 auch an der Schwinge 20 angeordnet sein (nicht dargestellt), oder es kann ein weiterer Beschleunigungssensor an der Schwinge 20 platziert werden. Dieser Beschleunigungssensor 54 kann dazu dienen, aussagekräftige Parameter über die Tragfähigkeit des zu verdichtenden Bodens 32 zu gewinnen, während

der Drucksensor 52 Daten über die tatsächliche Druckkraft 34 liefert, die in den Boden 32 eingeleitet wird. Der Beschleunigungssensor 54 liefert somit Daten, die Rückschlüsse auf die Bodensteifigkeit erlauben; zudem liefert er Messdaten zur Schwingungsfrequenz und zur Schwingungsamplitude des Plattenverdichters 10.

**[0032]** Die von den Sensoren 52 und 54 gelieferten Ausgangssignale 56 bzw. 58 können in einer zentralen Auswerteschaltung 60 erfasst, verarbeitet und zur Generierung von Messdaten 62 verwendet, die zur Steuerung des Plattenverdichters 10, insbesondere seiner schwingungserzeugenden Bauteile wie des Ölmotors 26 und/oder zur Steuerung des Stellzylinders 44 genutzt werden können, ggf. unter zusätzlicher Berücksichtigung von gespeicherten und/oder aktualisierbaren Kennfeldwerten, in denen Bodenparameter und/oder Parameter des jeweils verwendeten Plattenverdichters 10 sowie auch Betriebseigenschaften des Trägergeräts 14 enthalten sein können.

**[0033]** Die Messdaten 62 können wahlweise visualisiert und z.B. über einen Bildschirm 64 oder ein anderes Ausgabegerät dem Fahrzeugführer angezeigt werden.

**[0034]** Die Datenübertragung der Ausgangssignale 56 und 58 sowie der Messdaten 62 kann bspw. über einen CAN-Bus oder eine andere geeignete Signalübertragungsmethode erfolgen.

**[0035]** Zusätzlich kann die gezeigte Auswerteschaltung 60 auch als Regelschaltung fungieren, die aus den Messdaten und/oder Kennfelddaten den Plattenverdichter 10 und/oder seine Aufhängung steuern bzw. regeln kann.

**[0036]** Wahlweise können auch mehrere Plattenverdichter 10 mit den gleichen erfindungsgemäßen Vorteilen nebeneinander angebracht werden.

**[0037]** Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

### Bezugszeichenliste

#### **[0038]**

10	Plattenverdichter
12	Aufhängungskinematik, Parallellogrammaufhängung
14	Trägergerät, Trägerfahrzeug
16	Gelenkverbindung
18	Hilfsrahmen
20	Schwinge
22	Anlenkpunkt
24	Oberteil
26	Ölmotor
28	Unterteil
30	Schwingungselemente
32	Boden, verdichtetes Material

34 Andrückkraft, Verdichtungsdruck  
 36 Unterlenker  
 37 Gelenkverbindung, unteres Gelenk, untere Gelenkverbindung  
 38 Schwenkgelenk, oberes Gelenk, obere Gelenkverbindung  
 40 Hebezyylinder  
 42 Oberlenker  
 44 Hydraulikzylinder, Kippzylinder  
 46 Kraft übertragender Kontakt  
 48 Anlageplatte  
 50 Kontaktelement, elastisches Kontaktelement, Gummipuffer  
 52 Drucksensor  
 54 Beschleunigungssensor  
 56 Ausgangssignal (des Drucksensors)  
 58 Ausgangssignal (des Beschleunigungssensors)  
 60 Auswerteschaltung  
 62 Messdaten  
 64 Bildschirm, Display

### Patentansprüche

1. Trägergerät (14) mit über eine frei schwingende Aufhängungskinematik (12) daran verstellbar angeordnetem bzw. angebautem Plattenverdichter (10), der mittels wenigstens einer Gelenkverbindung (16, 22) gelenkig an einem Hilfsrahmen (18) des Trägergerätes (14) gelagert ist, wobei der Hilfsrahmen (18) in einem ersten Verstellbereich den Plattenverdichter (10) über die Gelenkverbindung (16, 22) gelenkig lagert, wobei der Hilfsrahmen (18) schwenkbeweglich und verstellbar so mit dem Trägergerät (14) verbunden ist, dass dieser über eine höhen- und/oder neigungsverstellbare Parallelkinematik (12) am Trägergerät (14) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hilfsrahmen (18) mit dem Plattenverdichter (10) in einem zweiten Verstellbereich zusätzlich zur Gelenkverbindung (16, 22) und beabstandet von dieser wenigstens einen kraftübertragenden Kontakt (46) zur Ausübung und/oder Erhöhung einer auf den Plattenverdichter (10) wirkenden und/oder von diesem auf einen Untergrund (32) ausgeübten Druckkraft (34) herstellt.
2. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 1, dessen kraftübertragender Kontakt (46) zum Hilfsrahmen (18) elastisch nachgiebig ausgestaltet ist.
3. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 2, dessen kraftübertragender Kontakt (46) durch wenigstens ein elastisch nachgiebiges Kontaktelement (50) mit annähernd linearer oder progressiver Federkennung gebildet ist.
4. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 3, dessen Kontaktelement (50) durch ein Gummifeder-

element, eine Kunststoff- oder Metallfeder, oder durch ein fluidisch wirkendes Feder- und/oder Dämpfungselement gebildet ist.

5. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 4, bei dem der Hilfsrahmen (18) gelenkig mit wenigstens einem Unterlenker (36) des Trägergerätes verbunden ist, der gelenkig und zur Höhenverstellung des Plattenverdichters (10) winkelverstellbar am Trägergerät (14) gelagert ist, und bei dem der Hilfsrahmen (18) zur Neigungsverstellung über einen längsverstellbaren Oberlenker (42) mit dem Trägergerät (14) verbunden ist.
6. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 5, bei dem der zwischen Hilfsrahmen (18) und Trägergerät (14) angeordnete Oberlenker (42) durch einen Hydraulikzylinder (44) gebildet ist.
7. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 6, bei welchem dem Oberlenker (42) bzw. dem Hydraulikzylinder (44) eine Kraftmessvorrichtung (52) zur Erfassung einer auf den Hilfsrahmen (18) wirkenden Stellkraft und/oder eines resultierenden Anpressdrucks (34) des Plattenverdichters (10) auf eine zu verdichtende Bodenoberfläche (32) zugeordnet ist.
8. Trägergerät mit Plattenverdichter nach Anspruch 7, bei dem der Hilfsrahmen (18), der Oberlenker (42) und/oder der Plattenverdichter (10) mit wenigstens einem Beschleunigungssensor (54) zur Erfassung von Schwingungseigenschaften des Plattenverdichters (10) und/oder zur Erfassung von Bodeneigenschaften ausgestattet ist/sind.
9. Trägergerät mit Plattenverdichter nach einem der Ansprüche 7 oder 8, bei dem die Kraftmessvorrichtung (52) und/oder der Beschleunigungssensor (54) mit einer Auswerte- und/oder Regeleinrichtung (60) und/oder mit einer Einrichtung zur Visualisierung (64) gekoppelt ist/sind.
10. Trägergerät mit Plattenverdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem die höhen- und/oder neigungsverstellbare Parallelkinematik (12) als Oberlenker einen am Trägergerät vorhandenen Schaufelkippzylinder (44) umfasst, wobei die frei schwingende Aufhängungskinematik (12) des Trägergerätes so ausgestaltet ist und durch Betätigung des bestehenden Schaufelkippzylinders (44) oder einer Schwenkvorrichtung den Hilfsrahmen (18) so verstellt, dass dieser gegen einen an einer freischwingenden Schwinge (20) angebrachten Gummipuffer (50) des Plattenverdichters (10) geführt und die an einem Punkt des Rahmens (48) befestigte Schwinge (20) vertikal nach unten über eine Hebelwirkung über einen Punkt (22) des Oberteils (24) des Plattenverdichters (10) drückt, dass dieser über

Schwingungselemente (30) einen Druck auf das Unterteil (28) ausüben kann.

11. Trägergerät mit Plattenverdichter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Trägergerät aus der Gruppe Radlader, Traktoren, Walzen, Grader, Raupen o. dgl. Trägergeräte (14) oder Trägerfahrzeuge ausgewählt ist.

## Claims

1. A support device (14) with a plate compactor (10) adjustably arranged or, as the case may be, attached thereat by way of a freely swinging kinematic suspension means (12), which plate compactor (10) is articulated to a subframe (18) of the support device (14) by means of at least one articulation (16, 22), wherein the subframe (18) articulates the plate compactor (10) in a first adjustment range by way of the articulation (16, 22), wherein the subframe (18) is pivotably movably and adjustably connected to the support device (14) such that it is held at the support device (14) by way of a height- and/or tilt-adjustable parallel kinematic mechanism (12), **characterised in that** for the purpose of exerting and/or increasing a compressive force (34) acting upon the plate compactor (10) and/or exerted by the plate compactor (10) onto a subgrade (32), the subframe (18), in a second adjustment range, establishes at least one power-transmitting contact (46) with the plate compactor (10) in addition to and spaced apart from the articulation (16, 22).
2. The support device with plate compactor as recited in claim 1, of which the power-transmitting contact (46) to the subframe (18) is designed to be elastically yielding.
3. The support device with plate compactor as recited in claim 2, of which the power-transmitting contact (46) is formed by at least one elastically yielding contact element (50) with approximately linear or progressive spring characteristic.
4. The support device with plate compactor as recited in claim 3, of which the contact element (50) is formed by a rubber spring element, a synthetic spring or a metal spring, or by a fluidically acting spring element and/or attenuating element.
5. The support device with plate compactor as recited in claim 4, in which the subframe (18) is articulated to at least one lower link (36) of the support device, which lower link (36) is articulated and angle-adjustably mounted at the support device (14) for the purpose of height adjustment of the plate compactor (10), and in which support device the subframe (18)

is connected to the support device (14) by way of a longitudinally adjustable upper link (42) for the purpose of tilt adjustment.

6. The support device with plate compactor as recited in claim 5, in which the upper link (42), which is arranged between subframe (18) and support device (14), is formed by a hydraulic cylinder (44).
7. The support device with plate compactor as recited in claim 6, in which a force measuring device (52) is associated with the upper link (42) or with the hydraulic cylinder (44), as the case may be, for the purpose of detecting an actuating power acting upon the subframe (18) and/or for detecting a resulting contact pressure (34) of the plate compactor (10) onto a ground surface (32) to be compacted.
8. The support device with plate compactor as recited in claim 7, in which the subframe (18), the upper link (42) and/or the plate compactor (10) is/are equipped with at least one acceleration sensor (54) for detecting vibration characteristics of the plate compactor (10) and/or for detecting ground characteristics.
9. The support device with plate compactor as recited in one of the claims 7 or 8, in which the force measuring device (52) and/or the acceleration sensor (54) is/are coupled with an evaluation device and/or with a regulation device (60) and/or with a device for visualisation (64).
10. The support device with plate compactor as recited in one of the claims 1 to 9, in which the height- and/or tilt-adjustable parallel kinematic mechanism (12) comprises a shovel tip cylinder (44) that is present at the support device as an upper link, wherein the freely swinging kinematic suspension means (12) of the support device is designed and adjusts the subframe (18) by way of actuating the existing shovel tip cylinder (44) or a pivoting device such that the subframe (18) is guided against a rubber stop (50) of the plate compactor (10), which rubber stop (50) is mounted on a freely swinging swing arm (20), and presses the swing arm (20), which is attached at one point of the frame (48), vertically downward by way of a lever effect about a point (22) of the upper part (24) of the plate compactor (10) such that the plate compactor (10) can exert a pressure onto the lower part (28) by way of vibration elements (30).
11. The support device with plate compactor as recited in one of the claims 1 to 10 wherein the support device is selected from the group of wheel loaders, tractors, road rollers, graders, crawlers or the like support devices (14) or carrier vehicles.



## Revendications

1. Engin porteur (14) comprenant un compacteur à plaque (10) qui est disposé ou bien monté de manière réglable sur celui-ci par l'intermédiaire d'une cinématique de suspension (12) oscillant librement, et qui est supporté de façon articulée sur un châssis auxiliaire (18) de l'engin porteur (14) au moyen d'au moins un joint d'articulation (16, 22), dans lequel ledit châssis auxiliaire (18) supporte le compacteur à plaque (10), dans une première plage de réglage, de manière articulée par ledit joint d'articulation (16, 22), dans lequel ledit châssis auxiliaire (18) est relié de manière à être mobile en pivotement et réglable à l'engin porteur (14) de telle sorte que celui-ci est maintenu sur l'engin porteur (14) par une cinématique parallèle (12) réglable en hauteur et/ou en inclinaison, **caractérisé par le fait que** ledit châssis auxiliaire (18) établit, dans une deuxième plage de réglage, en plus du joint d'articulation (16, 22) et à distance de celui-ci, au moins un contact à transmission de force (46) avec le compacteur à plaque (10), destiné à exercer et/ou à augmenter une force de pression (34) agissant sur le compacteur à plaque (10) et/ou exercée par celui-ci sur un sol d'infrastructure (32).
2. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 1, dont le contact à transmission de force (46) avec le châssis auxiliaire (18) est réalisé d'une manière élastiquement souple.
3. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 2, dont le contact à transmission de force (46) est réalisé par au moins un élément de contact (50) élastiquement souple qui présente une caractéristique de flexibilité approximativement linéaire ou progressive.
4. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 3, dont l'élément de contact (50) est constitué par un élément élastique en caoutchouc, un ressort en matière plastique ou en métal ou par un élément formant ressort et/ou d'amortissement agissant de manière fluide.
5. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 4, dans lequel le châssis auxiliaire (18) est relié de façon articulée à au moins une bielle inférieure (36) de l'engin porteur, qui est logée sur l'engin porteur (14) de manière articulée et à être réglable en angle pour le réglage en hauteur du compacteur à plaque (10), et dans lequel, pour le réglage d'inclinaison, le châssis auxiliaire (18) est relié à l'engin porteur (14) par une bielle supérieure (42) longitudinalement réglable.
6. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 5, dans lequel ladite bielle supérieure (42) disposée entre le châssis auxiliaire (18) et l'engin porteur (14) est constituée par un vérin hydraulique (44).
7. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 6, dans lequel un dispositif de mesure de force (52) destiné à détecter une force de réglage agissant sur le châssis auxiliaire (18) et/ou une pression d'appui (34) résultante du compacteur à plaque (10) sur une surface de sol (32) à compacter est associé à ladite bielle supérieure (42) ou bien au vérin hydraulique (44).
8. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon la revendication 7, dans lequel le châssis auxiliaire (18), la bielle supérieure (42) et/ou le compacteur à plaque (10) est/sont équipé(s) d'au moins un capteur d'accélération (54) destiné à détecter des propriétés de vibration du compacteur à plaque (10) et/ou à détecter des propriétés du sol.
9. Engin porteur comprenant un compacteur à plaques selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, dans lequel ledit dispositif de mesure de force (52) et/ou ledit capteur d'accélération (54) est/sont couplé(s) à un dispositif d'évaluation et/ou d'asservissement (60) et/ou à un dispositif de visualisation (64).
10. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la cinématique parallèle (12) réglable en hauteur et/ou en inclinaison comprend, en tant que bielle supérieure, un vérin de basculement de pelle (44) existant sur l'engin porteur, dans lequel la cinématique de suspension (12) librement oscillant de l'engin porteur est configurée de manière et règle le châssis auxiliaire (18) en actionnant le vérin de basculement de pelle (44) existant ou un dispositif de pivotement, de telle sorte que celui-ci est mené contre un tampon en caoutchouc (50) du compacteur à plaque (10), monté sur une bielle oscillante (20) oscillant librement, et pousse la bielle oscillante (20) fixée sur un point du cadre (48), verticalement vers le bas, par un effet de levier, par un point (22) de la partie supérieure (24) du compacteur à plaque (10) que celle-ci peut exercer une pression, par des éléments de vibration (30), sur la partie inférieure (28).
11. Engin porteur comprenant un compacteur à plaque selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel ledit engin porteur est choisi dans le groupe des chargeuses sur pneus, tracteurs, rouleaux, niveleuses, chenilles ou engins porteurs (14) ou véhicules porteurs similaires.

Fig. 1

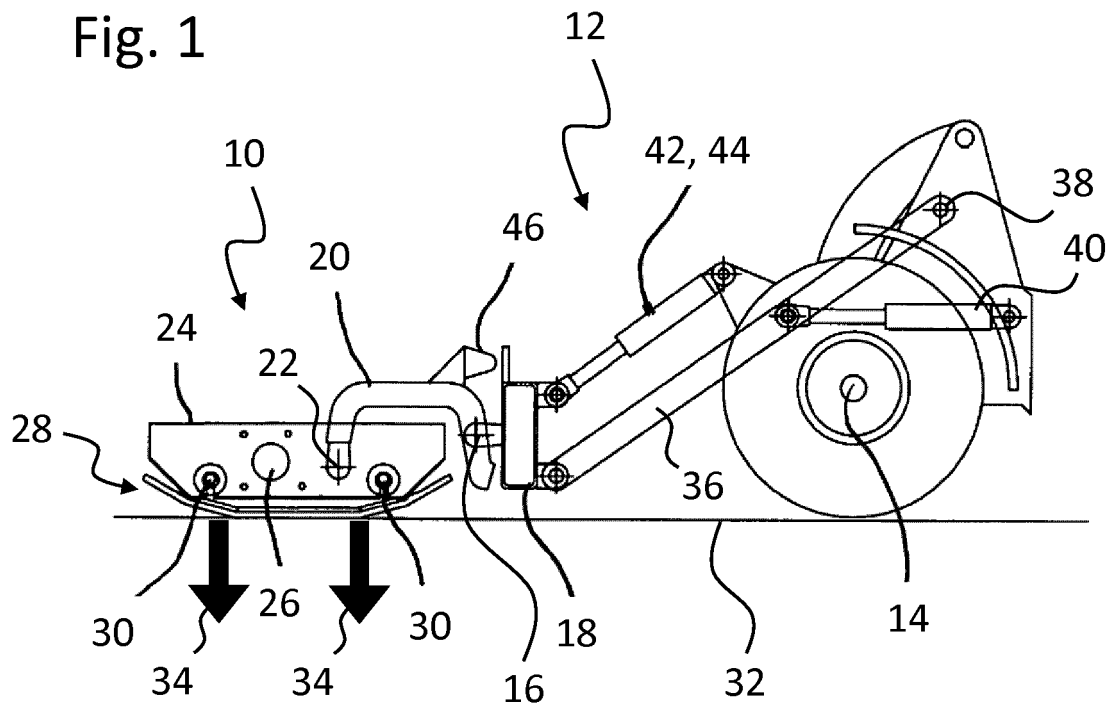


Fig. 2

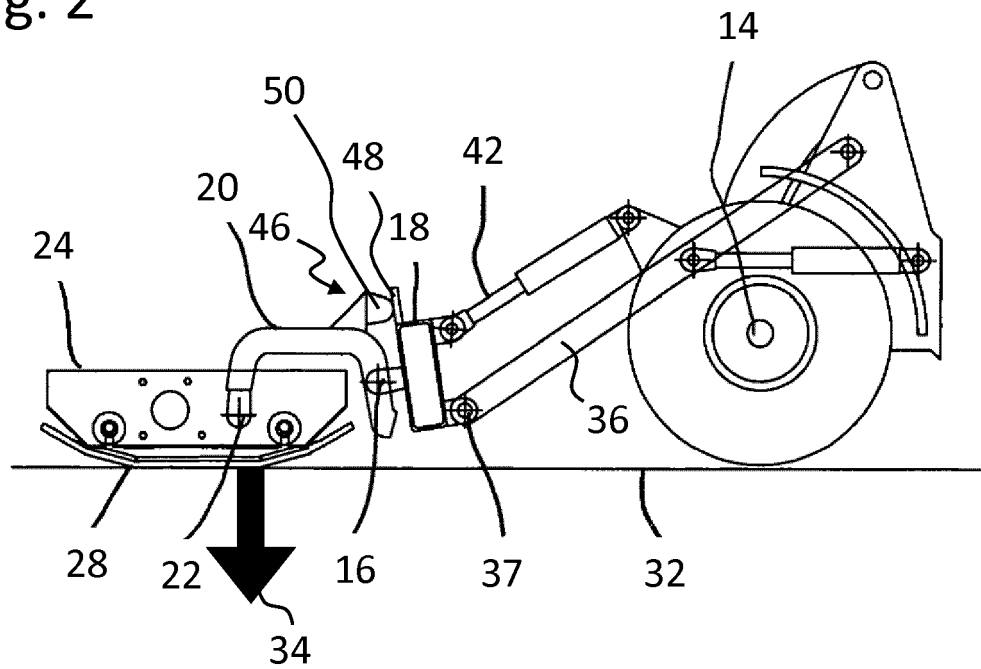
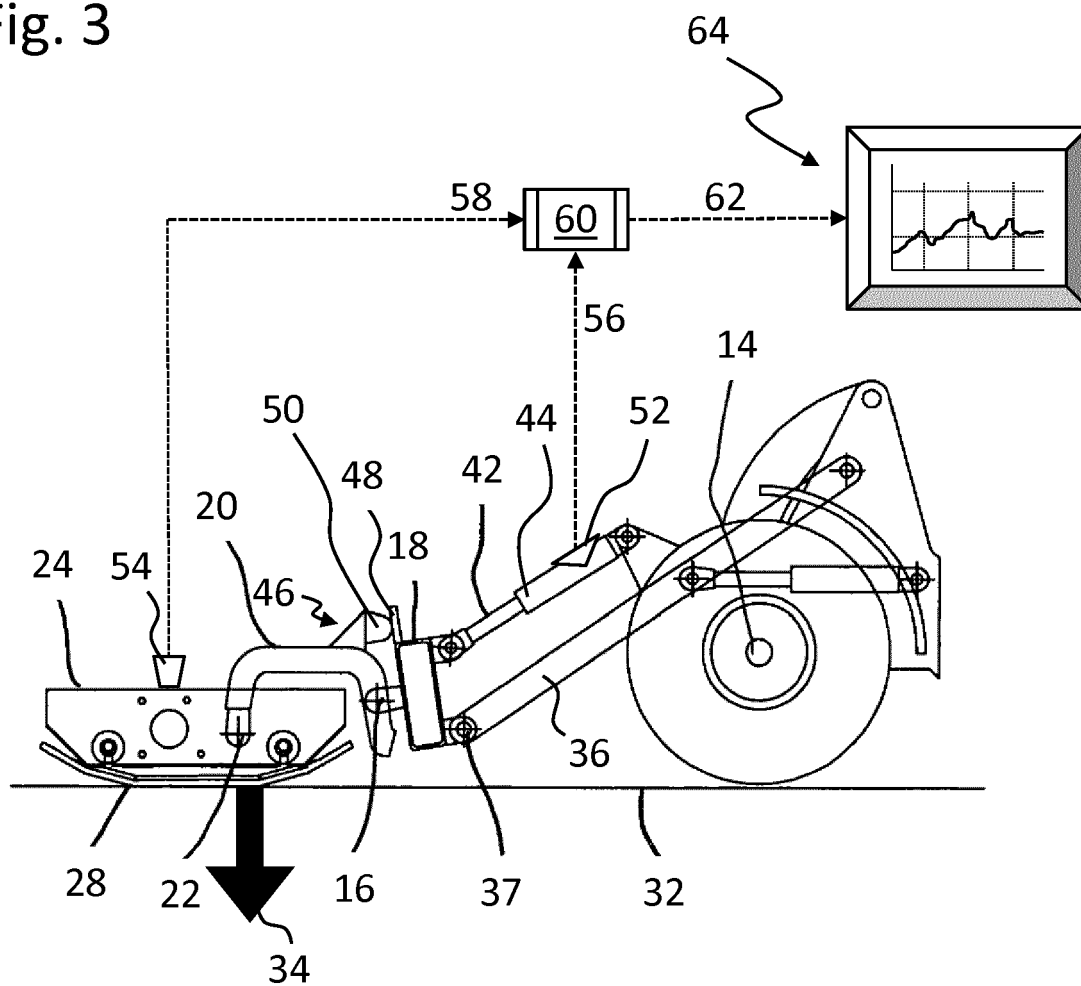


Fig. 3



**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 1930505 A1 [0005]
- DE 102006000786 A1 [0006]
- DE 1150928 B [0007]