

(19)



(11)

EP 2 357 283 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2011 Patentblatt 2011/33

(51) Int Cl.:
E02D 3/074^(2006.01) E01C 19/38^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10016109.0**

(22) Anmeldetag: **27.12.2010**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Laugwitz, Niels**
56112 Lahnstein (DE)
• **Steeg, Thomas**
56291 Bandenhard (DE)

(30) Priorität: **17.02.2010 DE 102010008309**

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich**
Lang & Tomerius
Patentanwälte
Landsberger Strasse 300
80687 München (DE)

(71) Anmelder: **BOMAG GmbH & Co. OHG**
56154 Boppard (DE)

(54) **Schwingungsreduzierte Führungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine schwingungsreduzierte Führungsvorrichtung für eine handgeführte Bodenverdichtungsmaschine, insbesondere eine Vibrationsplatte, die zumindest abschnittsweise biegeweich ist.

Damit kann die Übertragung der Vibrationen von den Schwingungserregern auf den Bediener deutlich reduziert werden. Zudem ist die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung kostengünstig herstellbar und auch in einfacher Weise zur Nachrüstung geeignet.

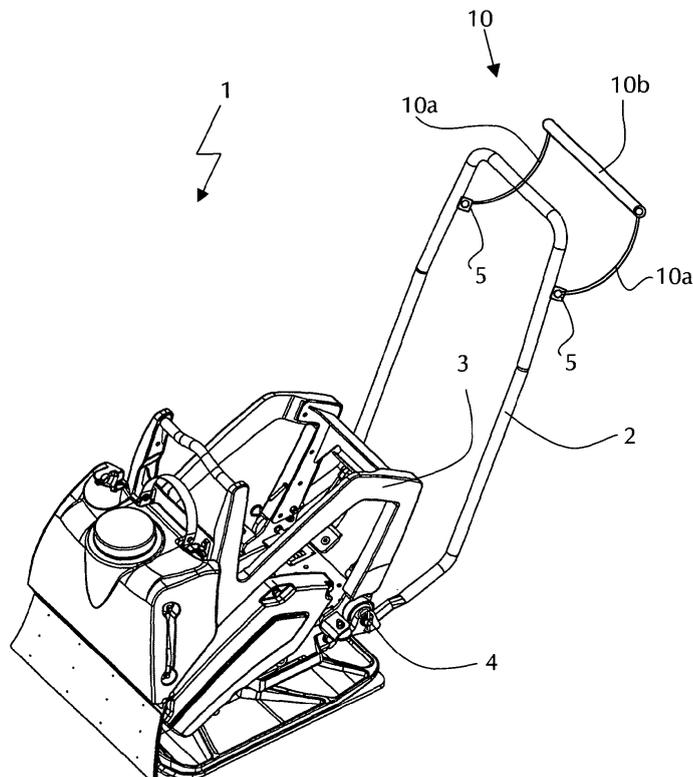


Fig. 1

EP 2 357 283 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine schwingungsreduzierte Führungsvorrichtung für eine handgeführte Bodenverdichtungsmaschine, insbesondere für eine Vibrationsplatte.

[0002] Handgeführte Bodenverdichtungsmaschinen, wie beispielsweise Vibrationsplatten oder Stampfer, welche vorzugsweise auf kleineren oder mittelgroßen Baustellen eingesetzt werden, weisen meistens als Bügel oder Deichsel ausgebildete Vorrichtungen zur Führung der Bodenverdichtungsmaschine auf. Unter "Führung" werden sämtliche Vorgänge verstanden, die eine Änderung der Bewegungsrichtung und auch der Geschwindigkeit der Bodenverdichtungsmaschine hervorrufen.

[0003] Die über Schwingungserreger erzeugte Vibrationen werden nicht nur auf den zu verdichtenden Untergrund sondern auch auf die Führungsvorrichtung der Maschine übertragen, was von den Maschinenbedienern, die während des Betriebes der Maschine den Handgriff der Führungsvorrichtung halten müssen, als störend empfunden wird. Mit zunehmender Dauer können die Schwingungsbelastungen zu ernsthaften Gesundheitsschäden führen. Zum Schutz der Bediener solcher Bodenverdichtungsmaschinen existieren nationale und internationale Richtlinien mit Vorgaben für zulässige Beschleunigungswerte, an die sich die Hersteller halten müssen.

[0004] Bodenverdichtungsmaschinen, insbesondere Vibrations- bzw. Rüttelplatten, weisen ein Gestell auf, an dem unter anderem der Verbrennungsmotor und auch die Führungsvorrichtung befestigt sind. Herkömmlich werden Elastomere als Dämpfungsmittel zwischen der Führungsvorrichtung und dem Gestell der Bodenverdichtungsmaschine eingebaut, um die Übertragung von Vibrationen primär, d. h. vom Gestell der Bodenverdichtungsmaschine auf die Holme bzw. Deichsel der Führungsvorrichtung, zu reduzieren. Als eine weitere Maßnahme zur Schwingungsreduktion können herkömmliche Führungsvorrichtungen einen Handgriff aufweisen, welcher über zusätzliche Dämpfungsmittel mit den Holmen bzw. der Deichsel der Führungsvorrichtung verbunden wird, um die Übertragung von Vibrationen sekundär, d. h. von den Holmen bzw. der Deichsel auf den Handgriff, zu vermindern, wie beispielsweise in US 6,749,365 B2 oder in DE 20 2006 008 542 U1 gezeigt ist. Alternativ oder zusätzlich zu Elastomeren als Dämpfungsmittel werden im Stand der Technik auch Doppelgelenke eingesetzt, die die Schwingungen in leichte Drehbewegungen umwandeln sollen, wie in DE 10 2007 003 927 A1 offenbart ist. Weiterhin ist auch eine Führungsvorrichtung mit Dämpfungsgewichten bekannt, die als Tilgungsmasse wirken, wie in EP 1 127 983 A2 offenbart ist.

[0005] Nachteilig bei den genannten Führungsvorrichtungen aus dem Stand der Technik ist, dass sie aufgrund ihrer Komplexität zum einen kostenintensiv und zum anderen nicht beliebig übertragbar auf andere Bodenver-

dichtungsmaschinen sind. Ferner ist es nachteilig, dass Elastomere infolge von äußeren Belastungen einem Alterungsprozess unterliegen, was mit der Zeit zu Sprödigkeit und Bruch führen kann, so dass eine sichere Schwingungsreduktion nicht auf Dauer gewährleistet ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die mit herkömmlichen Mitteln erreichte Schwingungsreduktion teilweise noch nicht zufriedenstellend ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Führungsvorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, welche die vorstehend genannten Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1. Die abhängigen Ansprüche sind auf vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

[0008] Die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung für eine handgeführte Bodenverdichtungsmaschine, insbesondere Vibrationsplatte, ist zumindest abschnittsweise biegeweich, beispielsweise schnurartig.

[0009] Unter "Biegeweichheit" eines Gegenstands wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass der Gegenstand keine nennenswerte Biegesteifigkeit aufweist, so dass die Form dieses Gegenstands infolge von äußeren Kräfteinwirkungen, beispielsweise Gewichtskraft der Führungsvorrichtung oder Lenkkraft des Bedieners, veränderbar ist. Mit anderen Worten umfasst die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung zumindest Abschnitte mit hoher Flexibilität auf. Würde man eine Anzahl von Punkten linienförmig mit gleichen Abständen zwischen zwei Punkten auf einem Gegenstand markieren, so würden sich infolge von äußeren Kräfteinwirkungen die Abstände und die Lagen der Punkte zueinander im Falle eines biegesteifen Gegenstands nicht oder nur geringfügig verändern, solange keine plastische Verformung oder Riss vorliegt, wohingegen im Falle eines biegeweichen Gegenstands die Abstände und die Lagen der Punkte zueinander in alle Koordinatenrichtungen veränderbar sind, ohne dass eine plastische Verformung oder Riss vorliegt.

[0010] Dabei kann die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung nur abschnittsweise oder aber auch vollständig biegeweich ausgebildet sein. Biegeweichheit eines Abschnitts der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung ist auf das verwendete Material einerseits und auf die konstruktive Auslegung des Abschnitts andererseits zurückzuführen.

[0011] Die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung ist gemäß einer ersten vorteilhaften Ausführungsform nur zur Übertragung von Zugkräften ausgebildet.

[0012] Als "Zugkraft" wird eine Kraft verstanden, die einen Körper zieht, d. h. am Körper auf den Kräfteerzeuger hin wirkt. Als Paarung Körper/Kräfteerzeuger kommen im Wesentlichen folgende zwei Fälle in Frage:

Fall 1: Führungsvorrichtung als Körper und Gestell der Bodenverdichtungsmaschine als Kräfteerzeuger;

Fall 2: Gestell als Körper und Führungsvorrichtung als Krafterzeuger.

[0013] Fall 1 beschreibt die Übertragung der Schwingung vom Gestell auf den Bediener. Fall 2 beschreibt die umgekehrte Kraftflussrichtung, nämlich die Übertragung der Lenkkraft vom Bediener auf das Gestell. Selbstverständlich kann auch eine Überlagerung der beiden Fälle vorliegen. Im Fall 1 bewirkt die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung, dass die Übertragung der gesundheitsschädlichen Vibrationen auf den Bediener auf ein Minimum reduziert wird, da zum einen keine Druckkräfte übertragen werden können und zum anderen nur ein geringer Anteil an Zugkräften übertragen wird, wenn der biegeweiche Abschnitt der Führungsvorrichtung nicht vollständig gespannt ist, d. h. die Längsachse des biegeweichen Abschnitts keine Gerade bildet. Im Fall 2 ermöglicht die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung eine sichere Lenkbewegung durch das Ziehen an der Führungsvorrichtung. Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung ist mit der eines Zügels vergleichbar. Da die meisten Vibrationsplatten während des Betriebes selbstständig vorwärtslaufen, so dass kein Drücken an der Platte für die Vorwärtsbewegung erforderlich ist, ist sporadisches Ziehen an der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung zur Richtungskorrektur vollkommen ausreichend. Während des Geradeauslaufs kann die Führungsvorrichtung locker gehalten werden, d. h. der biegeweiche Abschnitt der Führungsvorrichtung ist nicht gespannt.

[0014] Die Schwingungsbelastungen am Handgriff des Bedieners können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung insgesamt so stark reduziert werden, dass durch das lockere Halten des Handgriffs beim Geradeauslauf der Vibrationsplatte extrem niedrige Beschleunigungswerte von weniger als 1 m/s^2 gemessen werden. Selbst beim Führen der Platte mit Gegenstauern werden Werte von weniger als $2,5 \text{ m/s}^2$ gemessen. Sogar im extremen Fall, nämlich beim Ziehen der Führungsvorrichtung zur Bremsung oder zum Zurückziehen, werden im Vergleich zu biegesteifen Führungsvorrichtungen deutlich geringere Vibrationen übertragen, da nur die Übertragung von Zugkräften möglich ist.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsvorrichtung zumindest abschnittsweise schnurartig ausgebildet.

[0016] Schnur, wobei auch andere Bezeichnungen wie Seil, Draht, Faden, Leine etc. denkbar sind, zeichnet sich durch einen im Wesentlichen runden Querschnitt aus. Dadurch nehmen sie bei ausreichender Biegeweichheit und gleichzeitiger Zugfestigkeit extrem wenig Bauvolumen und Gewicht ein.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsvorrichtung zumindest abschnittsweise bandartig ausgebildet.

[0018] Bandartig bedeutet, dass der Querschnitt im Wesentlichen ein Rechteck darstellt, wobei das Verhältnis Breite zur Höhe derart gewählt ist, dass der Quer-

schnitt die Form einer Linie annimmt. Dadurch wird ein systematisches Aufeinanderwickeln der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung zu einer Rolle ermöglicht, so dass bereits ein geringer Stauraum ausreichend ist.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsvorrichtung zumindest abschnittsweise kettenartig ausgebildet.

[0020] Eine Kette zeichnet sich dadurch aus, dass sie, auch wenn die einzelnen Kettenglieder selbst biegefest sind, insgesamt jedoch als biegeweich und flexibel betrachtet werden können.

[0021] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Führungsvorrichtung einen biegesteifen Handgriff.

[0022] Zur Erhöhung der Ergonomie kann ein biegesteifer Handgriff vorgesehen werden. In diesem Fall würde die Führungsvorrichtung aus einem Handgriff und mindestens einem biegeweichen Abschnitt, welcher den Handgriff mit dem Gestell der Bodenverdichtungsmaschine verbindet, bestehen. Es ist auch möglich, zwei separate Handgriffe mit jeweils einer biegeweichen Verbindung zum Gestell vorzusehen. Vorzugsweise ist der Handgriff mit griffiger und zugleich die Schwingung weiter reduzierender Oberfläche ausgestattet.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Führungsvorrichtung Steuerungsmittel zu einer kabellosen oder kabelgebundenen Steuerung der Bodenverdichtungsmaschine.

[0024] Steuerungsmittel können beispielsweise in Form von Schaltern, Hebeln, Drehreglern etc. und aber auch als Anzeigemittel zur Steuerung der Bodenverdichtungsmaschine, beispielsweise Ein-/ Ausschalten der Maschine, Anpassen der Vortriebsgeschwindigkeit, Anpassen der Schwingungsparameter der Erreger, Anzeige wichtiger Betriebsparameter etc., beitragen. Dabei können sie entweder kabellos (Fernsteuerung) oder kabelgebunden sein. Ferner können sie integral mit der Führungsvorrichtung ausgeführt oder separat an die Führungsvorrichtung befestigt werden.

[0025] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die Führungsvorrichtung Kunststoffmaterial.

[0026] Vorzugsweise wird Kunststoff als Material für die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung verwendet. Kunststoff zeichnet sich durch geringes Gewicht bei ausreichend hoher Zugfestigkeit aus. Zudem sind in einfacher Weise unterschiedliche Gestaltungsformen möglich. Ferner sind Führungsvorrichtungen aus Kunststoffmaterialien kostengünstig in großen Stückzahlen produzierbar. Ein weiterer Vorteil von Kunststoffmaterial ist die Korrosionsbeständigkeit.

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Führungsvorrichtung elastische Eigenschaften auf.

[0028] Durch die Verwendung eines elastischen Werkstoffs kann die Schwingung weiter reduziert werden.

[0029] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-

rungsform der Erfindung weist die Führungsvorrichtung eine variabel einstellbare Länge auf.

[0030] Vorzugsweise ist die Länge der Führungsvorrichtung stufenlos variabel einstellbar. Damit kann die Länge beispielsweise der Größe des Bedieners oder anderen äußeren Bedingungen entsprechend angepasst werden. Da die Führungsvorrichtung zumindest abschnittsweise biegeweich ist, bietet es sich an, durch einen Aufroll- und Arretiermechanismus, welcher im Verbindungspunkt zwischen dem Gestell der Bodenverdichtungsmaschine und der Führungsvorrichtung integriert sein kann, die gewünschte Länge einzustellen.

[0031] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsvorrichtung an zwei, bezüglich einer Längsmittelachse der Bodenverdichtungsmaschine einander gegenüberliegenden Verbindungspunkten mit der Bodenverdichtungsmaschine verbunden.

[0032] Durch diese symmetrische Befestigung ist ein homogenes Lenken möglich, d. h. die aufzubringende Kraft zum Lenken nach links ist gleich der Kraft zum Lenken nach rechts. Je weiter die beiden Verbindungspunkte voneinander entfernt sind, desto einfacher wird die Lenkung für den Bediener, da er aufgrund des längeren Hebelarms für das gleiche Lenkmoment weniger Kraft aufzubringen braucht.

[0033] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsvorrichtung mit einem Führungsbügel der Bodenverdichtungsmaschine verbunden.

[0034] Diese Ausführungsvariante eignet sich hervorragend auch zur Nachrüstung von bestehenden Bodenverdichtungsmaschinen mit bereits vorhandenen Führungsbügeln oder Deichseln. Damit ist in einfacher und kostengünstiger Weise eine schwingungsreduzierte Führungsvorrichtung geschaffen, ohne dass die Lenkfähigkeit der Bodenverdichtungsmaschine eingeschränkt und ohne dass eine gründliche Neukonzeption oder Umrüstung notwendig wäre. Es müssen lediglich ein oder zwei geeignete Verbindungspunkte an jeder beliebigen, handgeführten Bodenverdichtungsmaschine ausgewählt werden, an die die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung befestigt wird. In einer weiteren bevorzugten Ausführung kann die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung abnehmbar gestaltet sein, so dass sie beim Transport oder Nichtgebrauch der Maschine einfach abmontiert werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann ein Arretiermittel vorgesehen sein, welches die Führungsvorrichtung, falls sie nicht eingesetzt wird, in einer platzsparenden Arretierposition am Führungsbügel halten kann, so dass sie kein Hindernis für den Bediener darstellt.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsvorrichtung zweiteilig aufgebaut und an jeweils zwei Verbindungspunkten mit dem Führungsbügel verbunden. Sie ist derart mit dem Führungsbügel verbunden, dass sie für sowohl Lenk- als auch Steuerungsfunktionen ausgelegt ist.

[0036] Die Führungsvorrichtung ist gemäß dieser Variante an insgesamt vier Punkten mit dem Führungsbügel verbunden, wobei die Möglichkeit besteht, jedem dieser Punkte eine bestimmte Funktion zuzuweisen, beispielsweise Lenken in eine bestimmte Richtung, Beschleunigen, Bremsen etc.

[0037] Die Erfindung betrifft ferner eine Vibrationsplatte zur Bodenverdichtung mit einer Führungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

[0038] Schließlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur Führung einer Bodenverdichtungsmaschine mit einer Führungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12. Dabei wird die Führungsvorrichtung in einem Haltemodus spannungsfrei von einem Bediener gehalten und in einem Lenkmodus durch Ziehen angespannt.

[0039] Im Haltemodus wird die Führungsvorrichtung bzw. der biegeweiche Abschnitt der Führungsvorrichtung nicht gespannt, so dass die Längsachse des biegeweichen Abschnitts keine Gerade darstellt, sondern eine Kurve. Damit wird die Übertragung der Vibrationen von den Erregern zum Bediener weitestgehend unterbunden. Der Bediener ist dennoch in der Lage, schnell reagieren zu können, falls eine Richtungsänderung oder Bremsung erforderlich werden sollte. Im Lenkmodus ist die Führungsvorrichtung bzw. der biegeweiche Abschnitt der Führungsvorrichtung durch Ziehen angespannt, d. h. die Längsachse des biegeweichen Abschnitts bildet eine Gerade, so dass die Lenkkraft als Zugkraft auf die Vibrationsplatte übertragen werden kann. Sobald die Lenkbewegung erfolgt ist, kann der Bediener die Führungsvorrichtung bzw. den biegeweichen Abschnitt der Führungsvorrichtung wieder entspannen und weiter im schwingungsarmen Haltemodus verfahren.

[0040] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht auf eine Vibrationsplatte mit einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung im Haltemodus;

Figur 2 eine Seitenansicht der Führungsvorrichtung im Haltemodus;

Figur 3 eine Seitenansicht der Führungsvorrichtung im Lenkmodus;

Figur 4 eine Seitenansicht der Führungsvorrichtung im Ruhemodus;

Figur 5 eine Seitenansicht der Führungsvorrichtung im Arretiermodus.

Figur 6 eine perspektivische Ansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung;

[0041] Figur 1 zeigt eine Vibrationsplatte 1 mit einem Gestell 3. Mit dem Gestell 3 ist an der Verbindungsstelle 4 der Führungsbügel 2 der Vibrationsplatte 1 verbunden. Zwischen dem Gestell 3 und dem Führungsbügel 2 sind Dämpfungselemente (nicht dargestellt) aus Elastomer zur Schwingungsreduktion angeordnet. Der Führungsbügel 2 eignet sich grundsätzlich auch als Führungsvorrichtung für die Vibrationsplatte 2, allerdings können die von den Schwingungserregern stammenden Vibrationen nicht in gewünschtem Maße am Handgriff des Führungsbügels 2, d. h. die Querverbindung zwischen den Holmen des Führungsbügels 2, reduziert werden. Daher wird an den Verbindungspunkten 5 die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung 10 befestigt.

[0042] Die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung 10 gemäß dem in Figur 1 gezeigten Beispiel umfasst einen Handgriff 10b aus Kunststoffmaterial und zwei biege- weiche Abschnitte 10a aus Kunststoffschnur, die den Handgriff 10b mit dem Führungsbügel 2 verbinden. Die Führungsvorrichtung 10 ist hier als eine Zusatzausrüstung zum Führungsbügel 2 ausgeführt. Es besteht die Möglichkeit, die Führungsvorrichtung 10 nicht am Führungsbügel 2, sondern beispielsweise direkt am Gestell 3 anzuordnen.

[0043] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung 10 im Haltemodus, d. h. der Bediener (nicht dargestellt), der sich hinter dem Führungsbügel 2 der sich vorwärtsbewegenden Vibrationsplatte 1 befindet, umgreift mit seinen Händen (nicht dargestellt) den Handgriff 10b der Führungsvorrichtung 10. In diesem Haltemodus sind die biege- weichen Abschnitte 10a der Führungsvorrichtung 10 nicht gespannt, so dass sie die Form eines Bogens annehmen, wie in Figur 2 gut ersichtlich ist. Somit spürt der Bediener kaum Vibrationen an seinen Händen, da die biege- weichen Abschnitte 10a die Schwingungsübertragung vom Führungsbügel 2 auf den Handgriff 10b weitestgehend unterbinden.

[0044] Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung 10 im Lenkmodus. Zur Lenkung zieht der Bediener (nicht dargestellt) den Handgriff 10b zu sich hin. Dies führt dazu, dass die biege- weichen Abschnitte 10a gespannt werden, d. h. deren Längsachsen jeweils eine Gerade bilden, so dass eine Zugkraftübertragung vom Bediener auf die Vibrationsplatte 1 zwecks Richtungsänderung ermöglicht wird. Mit der gestrichelten Linie in Figur 3 ist eine alternative Stellung der Führungsvorrichtung 10 im Lenkmodus veranschaulicht.

[0045] Figur 4 zeigt die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung 10 im Ruhemodus. Die Biege- weicheit des Abschnitts 10a führt im Stillstand der Vibrationsplatte 1, wenn der Bediener den Handgriff 10b loslässt, infolge des Eigengewichtes der Führungsvorrichtung 10 zu einer Ausrichtung des biege- weichen Abschnitts 10a parallel zur Richtung des Erdbeschleunigungsvektors g .

[0046] Figur 5 zeigt die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung 10 im Arretiermodus. Hierzu kann, wie im linken Bild gezeigt, ein Arretiermittel 11 vorgesehen sein, welches den Handgriff 10b in dieser gezeigten Arretier-

stellung hält. Weiterhin ist es vorteilhaft, einen Aufroll- und Arretiermechanismus 12 vorzusehen. Damit kann zum einen die Länge des biege- weichen Abschnitts 10a variabel eingestellt und festgesetzt werden und zum anderen bei Nichtgebrauch der Führungsvorrichtung 10 eine platzsparende Aufbewahrung der Führungsvorrichtung 10 erreicht werden.

[0047] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung 10. Hierbei ist sie zweiteilig gebaut, d. h. sie umfasst zwei voneinander getrennte Teile. Handgriff 10b' ist für die linke Hand und Handgriff 10b'' ist für die rechte Hand des Bedieners gedacht. Beim Geradeauslauf der Bodenverdichtungsvorrichtung 1 kann der Bediener die beiden Handgriffe 10b' und 10b'' locker halten, so dass die biege- weichen Abschnitte 10a ungespannt sind, dass kaum Vibrationen auf den Bediener übertragen werden. Im vorliegenden Beispiel sind die unteren Verbindungspunkte 5', 5'' zum Lenken bestimmt. Das Ziehen am unteren Teil des linken Handgriffs 10b' in Richtung des Pfeils L' bewirkt eine Lenkbewegung nach links. Zieht man den unteren Teil des rechten Handgriffs 10b'' in Richtung des Pfeils L'' wird eine Lenkbewegung nach rechts ausgeführt. Die beiden oberen Verbindungspunkte 13', 13'' sind mit Steuerungsmitteln 14', 14'', beispielsweise Steuerhebeln, versehen. Dabei werden beim Ziehen der Handgriffe 10b', 10b'' in Richtung der Pfeile F', F'' bestimmte Steuerungsaufgaben erfüllt, die im Vorfeld bestimmt werden können. Es ist also möglich, die Verbindungspunkte 5', 5'', 13', 13'' mit bestimmten Funktionen zu verknüpfen. Dadurch ist es möglich, dass der Bediener durch das Ziehen an einem oder wahlweise mehreren der Punkte 5', 5'', 13', 13'' eine bequeme und vibrationsarme Lenkung und Steuerung der Bodenverdichtungs- maschine 1 ausführen kann. Steuerungsfunktionen in diesem Sinne können beispielsweise sein: Betätigen eines Nothebels, Anpassen der Fahrgeschwindigkeit, Bremsen/ Beschleunigen und Ändern der Betriebsparameter (Amplitude, Frequenz) des Schwingungserregers.

Patentansprüche

1. Schwingungsreduzierte Führungsvorrichtung (10) für eine handgeführte Bodenverdichtungs- maschine (1), insbesondere eine Vibrationsplatte (1), **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sie zumindest abschnittsweise biege- weich, beispielsweise schnurartig, und nur zur Übertragung von Zugkräften ausgebildet ist.
2. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorherge- henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sie einen biege- steifen Handgriff (10b) umfasst.
3. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorherge- henden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass sie Steuerungsmittel zu einer kabellosen oder kabelgebundenen Steuerung der Bodenverdichtungsmaschine (1) umfasst. 5
4. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie Kunststoffmaterial umfasst. 10
5. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie elastische Eigenschaften aufweist. 15
6. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie eine variabel einstellbare Länge aufweist. 20
7. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie an zwei, bezüglich einer Längsmittelachse der Bodenverdichtungsmaschine (1) einander gegenüberliegenden Verbindungspunkten (5) mit der Bodenverdichtungsmaschine (1) verbunden ist. 25
8. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie mit einem Führungsbügel (2) der Bodenverdichtungsmaschine (1) verbunden ist. 30
9. Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie zweiteilig aufgebaut und an jeweils zwei Verbindungspunkten (5', 13' bzw. 5'', 13'') mit dem Führungsbügel (2) derart verbunden ist, dass sie für sowohl Lenk- als auch Steuerungsfunktionen ausgelegt ist. 35
40
10. Vibrationsplatte (1) zur Bodenverdichtung mit einer Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 45
11. Verfahren zur Führung einer Bodenverdichtungsmaschine (1) mit einer Führungsvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsvorrichtung (10) in einem Haltemodus spannungsfrei von einem Bediener gehalten wird und in einem Lenkmodus durch Ziehen angespannt wird. 50
55

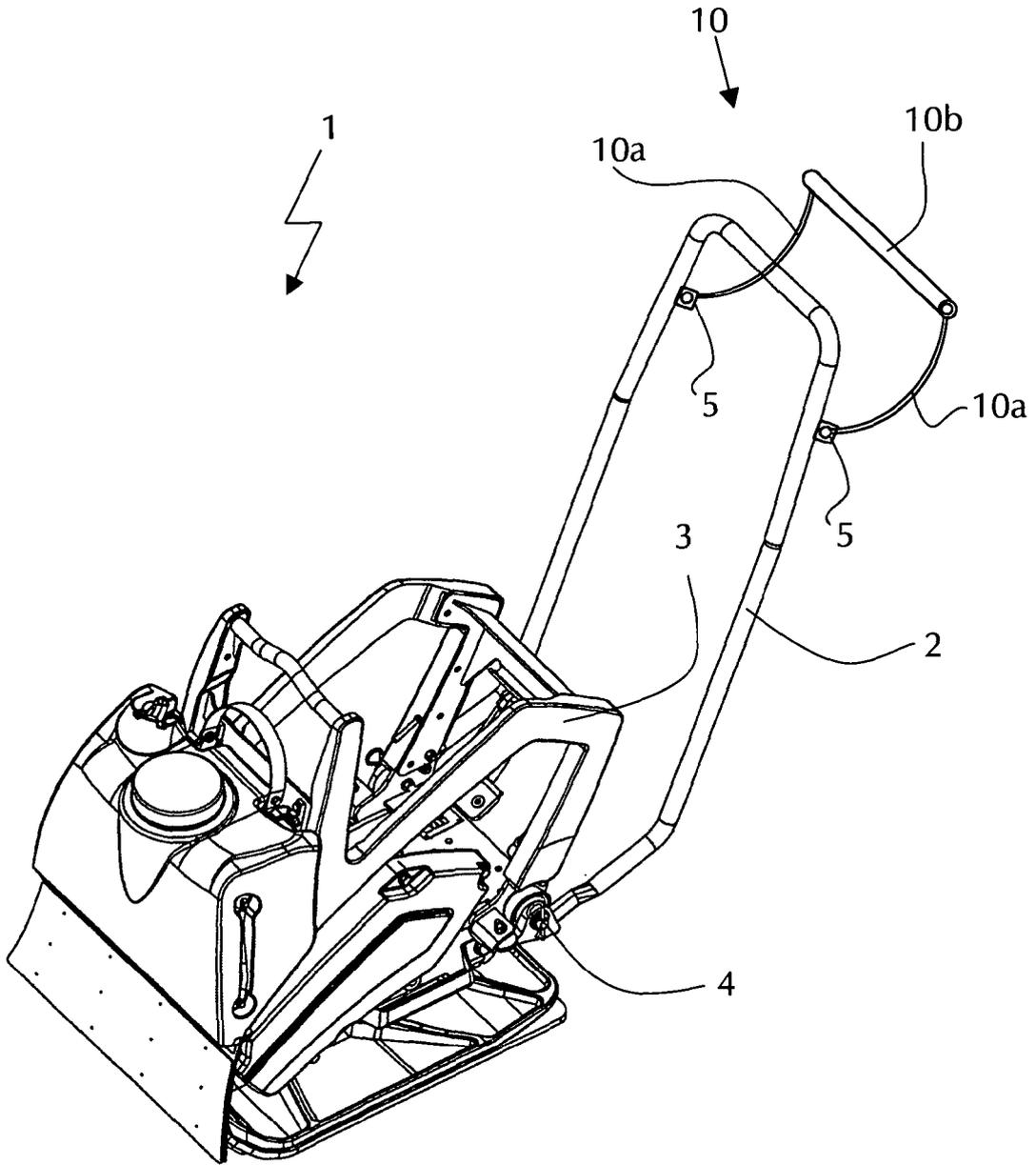


Fig. 1

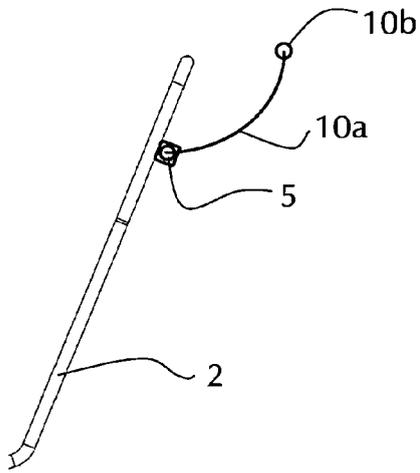


Fig. 2

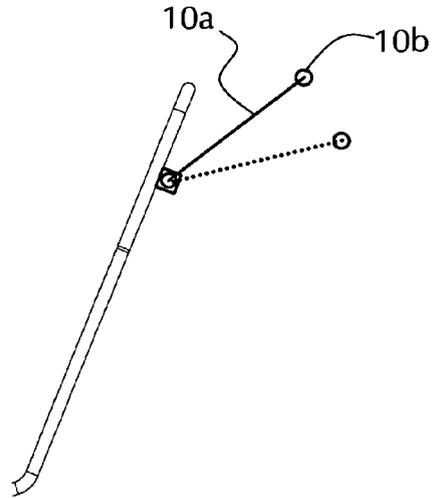


Fig. 3

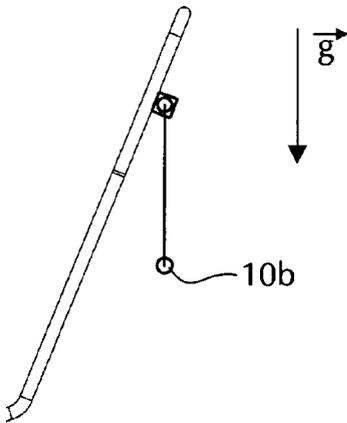


Fig. 4

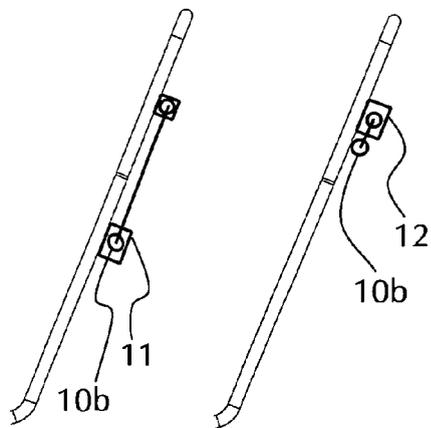


Fig. 5

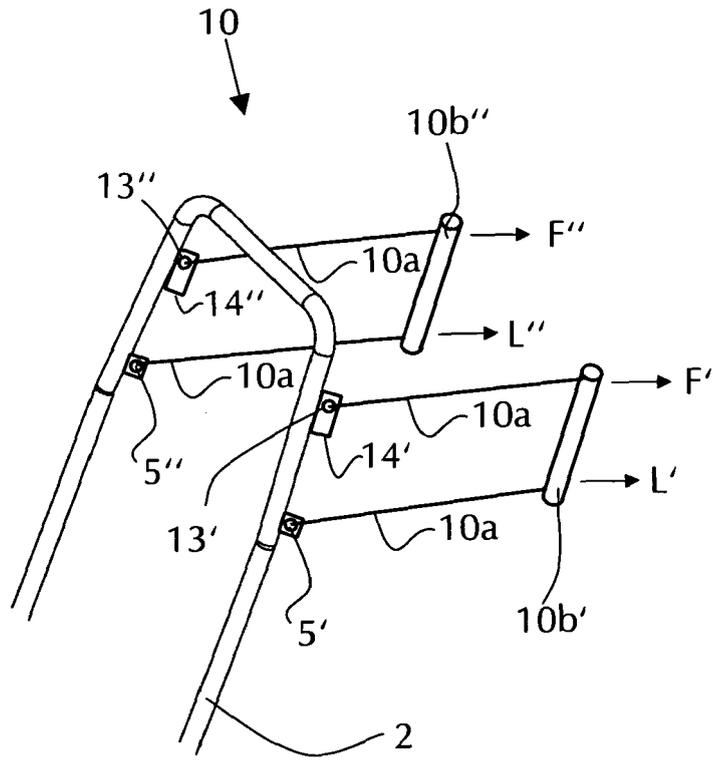


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 01 6109

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 690 646 A (JACKSON VIBRATORS) 22. April 1953 (1953-04-22) * Seite 2, Zeile 85 - Zeile 110; Abbildung 1 * -----	1,3-7, 10,11	INV. E02D3/074 E01C19/38
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2011	Prüfer Geiger, Harald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 01 6109

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 690646	A	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 6749365 B2 [0004]
- DE 202006008542 U1 [0004]
- DE 102007003927 A1 [0004]
- EP 1127983 A2 [0004]