



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2020 Patentblatt 2020/41

(51) Int Cl.:
E01C 19/38 ^(2006.01) **E02D 3/02** ^(2006.01)
E02D 3/074 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20164942.3**

(22) Anmeldetag: **23.03.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **RUPP, Ferdinand**
80639 München (DE)
• **HUBER, Alexander**
85088 Vohburg (DE)

(74) Vertreter: **Müller Hoffmann & Partner**
Patentanwälte mbB
St.-Martin-Strasse 58
81541 München (DE)

(30) Priorität: **05.04.2019 DE 102019109028**

(71) Anmelder: **Wacker Neuson Produktion GmbH & Co. KG**
85084 Reichertshofen (DE)

(54) **STEUERVORRICHTUNG FÜR BODENVERDICHTUNGSVORRICHTUNG, MIT GRIFFBÜGEL UND DREHZAHLHEBEL**

(57) Es wird eine Steuervorrichtung für eine durch einen Antriebsmotor antreibbare Bodenverdichtungsvorrichtung, mit einem um eine erste Achse verschwenkbaren Laufrichtungs-Bedienelement (2) zum Vorgeben einer Laufrichtung der Bodenverdichtungsvorrichtung

durch einen Bediener, und mit einem um eine zweite Achse verschwenkbaren Drehzahl-Bedienelement (3) zum Einstellen einer Drehzahl des Antriebsmotors. Dabei sind die erste Achse und die zweite Achse deckungsgleich und bilden eine gemeinsame Schwenkachse (6).

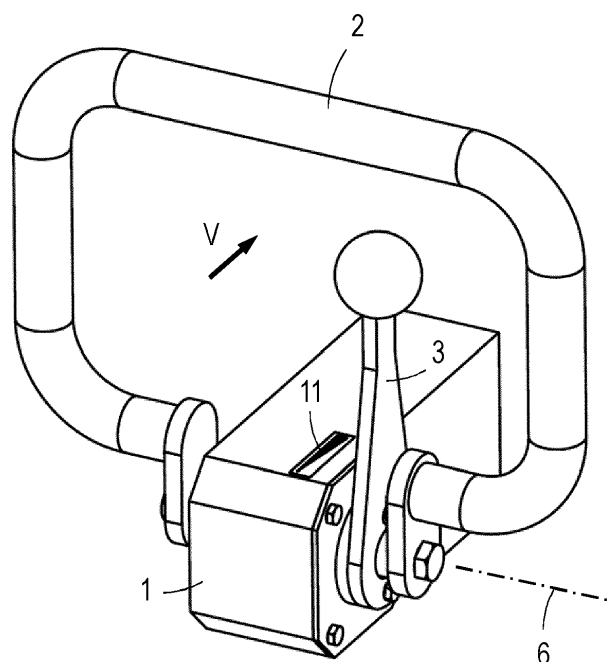


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine durch einen Motor antreibbare Bodenverdichtungsvorrichtung.

[0002] Als eine derartige Bodenverdichtungsvorrichtung sind insbesondere handgeführte reversierbare Vibrationsplatten (Rüttelplatten) bekannt. Vibrationsplatten weisen üblicherweise eine Bodenkontaktplatte auf, auf der ein Unwuchterreger montiert ist, der zum Beispiel zwei gegenläufig drehbare Unwuchtwellen aufweist, die von einem Antrieb, insbesondere einem Antriebsmotor in gegenläufige Rotation versetzt werden können. Durch die Rotation der Unwuchtwellen im Unwuchterreger werden Vibrationen erzeugt, die zur Bodenverdichtung in bekannter Weise genutzt werden können. Der Unwuchterreger wird meist über ein Hydrauliksystem oder mittels eines Riementriebs angetrieben.

[0003] An der Vibrationsplatte ist eine sich längserstreckende Deichsel vorgesehen, an deren Ende (Deichselkopf) ein Umschalt- bzw. Griffbügel vorgesehen ist, über den ein Bediener nicht nur die Vibrationsplatte lenken und führen kann, sondern auch die Laufrichtung der Vibrationsplatte einstellen kann. Hierzu sind Unwuchterreger bekannt, bei denen die relative Phasenlage der wirkenden Unwuchtwellen zueinander verändert werden kann, um die Wirkrichtung der resultierenden Schwingungsvektoren zu verändern. Je nachdem, ob ein resultierender Schwingungsvektor in Vorwärtsfahrt- oder in Rückwärtsfahrt-Richtung gerichtet ist, lässt sich die Laufrichtung der Vibrationsplatte bestimmen.

[0004] Der zu einer Steuervorrichtung für die Vibrationsplatte gehörende Griffbügel ist in der Regel sehr stabil ausgeführt und ermöglicht es dem Bediener einerseits, die Vibrationsplatte zu führen und zu lenken. Andererseits ist der Umschaltbügel als großer Handhebel ausgeführt und kann relativ zu dem Deichselkopf, an dem er befestigt ist, verschwenkt werden. Durch das Verschwenken des Umschaltbügels relativ zum Deichselkopf wird ein hydraulisches Signal erzeugt, das auf den Unwuchterreger in der Vibrationsplatte übertragen werden kann, um die Phasenlage der gegeneinander rotierenden Unwuchtwellen in bekannter Weise zu bestimmen bzw. zu verändern. Mit Hilfe des Umschaltbügels kann somit die Laufrichtung der Vibrationsplatte eingestellt werden.

[0005] Zusätzlich zu dem Umschalt- bzw. Griffbügel zur Umschaltung der Laufrichtung kann ein Handhebel zur Drehzahleinstellung vorgesehen sein, mit dem die Drehzahl des Antriebsmotors in bekannter Weise eingestellt werden kann. Der Handhebel wird üblicherweise an der Unterseite des Deichselkörpers oder seitlich am Deichselkopf bzw. Deichselkörper angeordnet. Ebenso sind Ausführungsformen bekannt, bei denen der Handhebel (Drehzahlhebel, Gashebel) direkt am Motor oder an einem Schutzrahmen der Vibrationsplatte vorgesehen ist.

[0006] Je nach Anordnung des Drehzahlhebels kann es Probleme mit seiner Zugänglichkeit oder Erkennbar-

keit über seine gewählte Stellung und damit Drehzahl geben. Wenn zum Beispiel der Drehzahlhebel an der Unterseite des Deichselkörpers angeordnet ist, lässt sich die Stellung des Drehzahlhebels nicht ohne weiteres und vor allem nicht im Betrieb der Vibrationsplatte erkennen. Durch seine exponierte Position insbesondere bei einer hochgeklappten Deichsel kann der Drehzahlhebel beim Transport bzw. Verladen der Maschine sogar beschädigt werden. Dieses Problem besteht auch dann, wenn der Drehzahlhebel seitlich am Deichselkopf oder am Deichselkörper befestigt ist. Wenn der Drehzahlhebel direkt am Motor oder am Schutzrahmen der Vibrationsplatte angeordnet ist, steigt mit zunehmender Maschinengröße die Distanz zwischen Bediener und Drehzahlhebel, was die Bedienung schwieriger, in jedem Fall unkomfortabler macht.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Steuervorrichtung für eine Bodenverdichtungsvorrichtung anzugeben, bei der das Bedienelement zum Einstellen der Motordrehzahl (zum Beispiel ein Drehzahl- bzw. Handhebel) gut zugänglich und gut sichtbar angeordnet ist, bei gleichzeitig gutem Schutz gegen Beschädigung, insbesondere beim Verladen und Transport.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Steuervorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Im nebengeordneten Anspruch wird eine Vibrationsplatte mit einer entsprechenden Steuervorrichtung angegeben. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen genannt.

[0009] Es wird eine Steuervorrichtung für eine durch einen Antriebsmotor antreibbare Bodenverdichtungsvorrichtung angegeben, mit einem um eine erste Achse verschwenkbaren Laufrichtungs-Bedienelement zum Vorgeben einer Laufrichtung der Bodenverdichtungsvorrichtung durch einen Bediener, und mit einem um eine zweite Achse verschwenkbaren Drehzahl-Bedienelement zum Einstellen einer Drehzahl des Antriebsmotors, wobei die erste Achse und die zweite Achse deckungsgleich sind und eine gemeinsame Schwenkachse bilden.

[0010] Der Antriebsmotor, zum Beispiel ein Verbrennungsmotor oder Elektromotor, stellt dabei nicht einen Teil der Steuervorrichtung dar und ist somit auch nicht Teil der Erfindung bzw. des Anspruchs. Vielmehr wird eine Steuervorrichtung angegeben, die mit dem Antriebsmotor gekoppelt werden kann.

[0011] Das Laufrichtungs-Bedienelement kann zum Beispiel ein robuster Griffbügel oder Umschaltbügel sein, durch dessen Verschwenken ein Unwuchterreger der Bodenverdichtungsvorrichtung (zum Beispiel eine Vibrationsplatte) in bekannter Weise eingestellt werden kann.

[0012] Das Drehzahl-Bedienelement, zum Beispiel ein Handhebel bzw. ein Drehzahlhebel, dient zum Steuern des Motors und insbesondere zum Einstellen der Motordrehzahl.

[0013] Die beiden Bedienelemente sind auf der gleichen gemeinsamen Schwenkachse angeordnet und unabhängig voneinander um diese verschwenkbar, was ei-

nen sehr kompakten Aufbau erlaubt.

[0014] Das Laufrichtungs-Bedienelement und das Drehzahl-Bedienelement können von einem Steuergehäuse gehalten sein. Das Steuergehäuse kann dabei insbesondere einen Teil eines Deichselkopfs bilden, der am Ende einer Führungsdeichsel einer Vibrationsplatte angeordnet sein kann. Das Steuergehäuse kann ausgebildet sein, um die gegebenenfalls für die Verschwenkbarkeit der beiden Bedienelemente jeweils vorgesehenen Lagereinrichtungen zu halten.

[0015] Es kann eine Hydraulik-Anschlusseinrichtung vorgesehen sein, an die Hydraulikkomponenten der BodenverdichtungsVorrichtung anschließbar sind, wobei das Laufrichtungs-Bedienelement mit einer Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung gekoppelt ist, zum Übertragen einer Schwenkbewegung des Laufrichtungs-Bedienelements über die Hydraulik-Anschlusseinrichtung zu den Hydraulikkomponenten der BodenverdichtungsVorrichtung.

[0016] Bei den Hydraulikkomponenten kann es sich zum Beispiel um den Unwuchterreger in der Vibrationsplatte bzw. um eine hydraulische Verstelleinrichtung im Unwuchterreger handeln. Die Verstelleinrichtung kann mit den Unwuchtmassen bzw. Unwuchtwellen im Unwuchterreger in bekannter Weise gekoppelt sein und die Phasenlage der Unwuchtwellen zueinander einstellen bzw. verstellen.

[0017] Die Hydraulik-Anschlusseinrichtung, zum Beispiel eine Hydraulikverbindung oder ein Hydraulikschlauch, koppelt die Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung mit den Hydraulikkomponenten, z.B. mit der hydraulischen Verstelleinrichtung des Unwuchterregers. Zum Beispiel kann in der Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung ein hydraulischer Geberzylinder mit einem beweglichen Geberkolben vorgesehen sein, dessen Bewegung mit der Bewegung des Laufrichtungs-Bedienelements gekoppelt ist. Der Geberzylinder mit dem Geberkolben ist hydraulisch mit einem Nehmerzylinder/Nehmerkolen am Unwuchterreger, z.B. in dessen Verstelleinrichtung verbindbar, um dort die Relativstellung und Phasenlage der Unwuchtwellen zueinander in an sich bekannter Weise zu verstellen.

[0018] Auf diese Weise kann die Stellung des Laufrichtungs-Bedienelements direkt auf eine Stellung der Hydraulikkomponenten und damit zum Beispiel des Unwuchterregers übertragen werden.

[0019] Es kann eine Drehzahl-Übertragungseinrichtung vorgesehen sein, zum Übertragen einer Schwenkstellung des Drehzahl-Bedienelements zu einer Motorsteuerung des Antriebsmotors. Auch die Motorsteuerung stellt dabei nicht einen Teil der Steuervorrichtung, sondern vielmehr einen Teil des Antriebsmotors dar, mit dem die erfindungsgemäße Steuervorrichtung verbindbar ist.

[0020] Wenn der Antriebsmotor ein Verbrennungsmotor ist, umfasst die Motorsteuerung zum Beispiel einen Vergaser, der durch das Drehzahl-Bedienelement mit Hilfe der Drehzahl-Übertragungseinrichtung angesteuert werden kann. Selbstverständlich bedeutet dabei die Be-

zeichnung "Drehzahl-Übertragungseinrichtung" nicht, dass eine Drehzahl übertragen wird, sondern lediglich die Steuerungsinformation zum Bewirken einer entsprechenden Drehzahl des Motors. Die Bezeichnung wurde gewählt, um eine Zuordnung zu dem Drehzahl-Bedienelement zu verdeutlichen.

[0021] Die Drehzahl-Übertragungseinrichtung kann eine elektronische Übertragung ermöglichen. In der Praxis hat sich vor allem aber eine mechanische Übertragung, z.B. mit einem mechanischen Bowdenzug bewährt, der in bekannter Weise aufgebaut sein kann.

[0022] Durch das Laufrichtungs-Bedienelement können wenigstens die folgenden Betriebszustände der BodenverdichtungsVorrichtung ansteuerbar sein: maximale Vorwärtsfahrt, maximale Rückwärtsfahrt, Stillstand. Im Stillstand ist es dabei insbesondere möglich, dass die BodenverdichtungsVorrichtung eine Standrüttelung, also Standverdichtung bewirkt, um lokal eine besonders intensive Bodenverdichtung zu erreichen. Die entsprechende Fahrtrichtung oder der Stillstand lässt sich durch Verstellen des resultierenden Kraftvektors im Unwuchterreger erreichen.

[0023] Das Drehzahl-Bedienelement kann in wenigstens die folgenden Stellungen verschwenkbar sein, die entsprechenden Betriebszuständen des Antriebsmotors entsprechen: Maximalstellung für eine Maximaldrehzahl des Antriebsmotors, Leerlaufstellung für eine Leerlaufdrehzahl des Antriebsmotors. Die Wahl dieser Stellungen bzw. Betriebszustände macht vor allem dann Sinn, wenn es sich bei dem Antriebsmotor um einen Verbrennungsmotor handelt.

[0024] Bei einer Ausführungsform kann eine gedachte Umhüllende des Laufrichtungs-Bedienelements einen virtuellen Raum umschreiben, wobei das Drehzahl-Bedienelement in einem Betriebszustand "ausgeschaltet" wenigstens teilweise in dem virtuellen Raum angeordnet ist.

[0025] Bei dem Ausgeschaltet-Betriebszustand handelt es sich um einen Zustand, in dem der Antriebsmotor, insbesondere der Verbrennungsmotor, ausgeschaltet ist. Die gegebenenfalls angetriebene BodenverdichtungsVorrichtung befindet sich dann im Stillstand und in Ruhe.

[0026] Als "virtueller" Raum soll ein Volumen beschrieben werden, das nicht auf allen Seiten durch reale physische Begrenzungen wie Gehäusewänden, Blechen etc. eingegrenzt ist. Vielmehr ist darunter das Volumen zu verstehen, das durch die Umhüllende des Laufrichtungs-Bedienelements umgeben ist. Das Umhüllende verhält sich also wie ein gedachtes Tuch, das über das Laufrichtungs-Bedienelement gespannt ist.

[0027] Dadurch, dass das Drehzahl-Bedienelement in dem Ausgeschaltet-Betriebszustand wenigstens teilweise in dem von dem Laufrichtungs-Bedienelement aufgespannten virtuellen Raum angeordnet ist, wird das Drehzahl-Bedienelement von dem Laufrichtungs-Bedienelement umgeben, also geschützt. Dabei ist es zum Beispiel möglich, dass die beiden Bedienelemente, von der Seite

betrachtet, in einer Flucht liegen. Das üblicherweise sehr viel robuster ausgestaltete Laufrichtungs-Bedienelement stellt eine Art Schutzbügel oder Schutzrahmen für das Drehzahl-Bedienelement dar. Auf diese Weise können schädliche mechanische Einwirkungen von außen zuverlässig von dem Drehzahl-Bedienelement ferngehalten werden. Insbesondere der sich von der Schwenkachse weg erstreckende Teil des Drehzahl-Bedienelements, also der eigentliche Hebel, sollte dabei in dem virtuellen Raum positioniert sein. Die die Schwenkbarkeit ermöglichende und den eigentlichen Hebel tragende Nabe hingegen ist ihrerseits meist robust gestaltet und seltener tätigenden Einwirkungen von außen ausgesetzt.

[0028] Das Laufrichtungs-Bedienelement kann in dem Betriebszustand "Ausgeschaltet" eine vorderste Schwenkstellung insbesondere selbsttätig, also ohne Einwirkung des Bedieners, einnehmen, während das Drehzahl-Bedienelement im Betriebszustand "Ausgeschaltet" eine Leerlauf-Stellung einnehmen kann. Die vorderste Schwenkstellung des Laufrichtungs-Bedienelements kann einer maximalen bzw. vollen Vorwärtsfahrt entsprechen. Diese Stellung kann sich konstruktionsbedingt von alleine, also selbsttätig aufgrund der Trägheitswirkung der Unwuchtwellen in dem Unwuchterreger oder einer Feder im Deichselkopf ergeben. Die Trägheitswirkung führt dazu, dass über die Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung hydraulische Kräfte auf das Laufrichtungs-Bedienelement ausgeübt werden, die das Bedienelement in die vorderste Schwenkstellung für die maximale Vorwärtsfahrt bewegen, solange nicht der Bediener mit seiner Handkraft dagegenwirkt.

[0029] Das Drehzahl-Bedienelement sollte immer dann, wenn der Motor ausgeschaltet ist (Betriebszustand "Ausgeschaltet") automatisch in Leerlauf-Stellung stehen, um ein späteres Starten des Motors zu erleichtern. Bei Verbrennungsmotoren ist es zweckmäßig, dass der Drehzahlhebel beim Starten des Motors in der Leerlauf-Stellung steht, um einerseits einen zügigen Startvorgang zu ermöglichen und andererseits ein Hochdrehen des Motors (wenn der Drehzahlhebel z.B. in Vollgasstellung steht) zu vermeiden. Um das automatische Verschwenken des Drehzahl-Bedienelements in die Leerlauf-Stellung zu gewährleisten, kann eine Rückstelleinrichtung vorgesehen sein, die nachfolgend noch erläutert wird.

[0030] Als Leerlauf-Stellung ist eine Stellung des Drehzahl-Bedienelements zu verstehen, die eine Leerlaufdrehzahl bzw. einen Leerlaufzustand des Antriebs- bzw. Verbrennungsmotors bewirkt.

[0031] Wenn die beiden Bedienelemente in den genannten Stellungen (vorderste Schwenkstellung, Leerlaufstellung) stehen, sollte das Drehzahl-Bedienelement seinerseits in dem von dem Laufrichtungs-Bedienelement aufgespannten virtuellen Raum stehen, um wirkungsvoll geschützt zu sein. Da die beiden Stellungen für beide Bedienelemente unabhängig voneinander immer dann automatisch bzw. selbsttätig eingenommen werden, wenn die Bodenverdichtungsvorrichtung ausgeschaltet ist, wird auch automatisch diese Schutzstellung

für das Drehzahl-Bedienelement erreicht.

[0032] Es kann eine Rückstelleinrichtung vorgesehen sein, zum Erzeugen eines Rückstellmoments auf das Drehzahl-Bedienelement, wenn das Drehzahl-Bedienelement durch den Bediener aus der Leerlaufstellung in eine "Abschalten"-Stellung verdreht wird, wobei bei einem Freigeben des Drehzahl-Bedienelements durch den Bediener die Rückstelleinrichtung mithilfe des Rückstellmoments eine Verdrehung des Drehzahl-Bedienelements aus der Abschalten-Stellung in die Leerlauf-Stellung bewirkt.

[0033] Unter der Abschalten-Stellung ist eine Stellung des Drehzahl-Bedienelements zu verstehen, in der der Verbrennungsmotor abgeschaltet wird. Dies kann zum Beispiel eine Stellung sein, in der eine elektrische Abschalteinrichtung betätigt wird. Ebenso kann es auch eine Stellung sein, in der die Drehzahl über den Vergaser so weit reduziert wird, dass der Motor zum Stillstand kommt. Während der Betriebszustand "ausgeschaltet" bedeutet, dass der Motor bereits ausgeschaltet ist, beschreibt der Betriebszustand "Abschalten" somit einen Zustand, in dem der Motor erst noch in den "Ausgeschaltet"-Betriebszustand überführt werden soll.

[0034] Die Rückstelleinrichtung ermöglicht es, dass das Drehzahl-Bedienelement mit Hilfe des Rückstellmoments immer dann selbsttätig in die Stellung "Leerlauf" verdreht wird, wenn der Bediener das Bedienelement vorher in die Stellung "Abschalten" verdreht hat, um den Verbrennungsmotor abzuschalten. In der Stellung "Leerlauf" befindet sich der Motor dann selbstverständlich in dem Betriebszustand "Ausgeschaltet". Der Bediener muss sich somit nicht mehr darum kümmern, dass das Drehzahl-Bedienelement in einer geeigneten Stellung steht, um den Verbrennungsmotor nachfolgend wieder im Leerlauf zu starten.

[0035] Zum Erzeugen des Rückstellmoments kann die Rückstelleinrichtung in geeigneter Weise ausgebildet sein und zum Beispiel eine Feder aufweisen.

[0036] Das Laufrichtungs-Bedienelement kann als Griffbügel ausgebildet sein, wobei der Griffbügel an einem Wellenbolzen befestigt sein kann, dessen Mittelachse der gemeinsamen Schwenkachse entspricht, und wobei der Griffbügel zusammen mit dem Wellenbolzen um die gemeinsame Schwenkachse verschwenkbar sein kann. Der Wellenbolzen kann dementsprechend starr mit dem Griffbügel verbunden sein und mit diesem eine bauliche Einheit bilden. Er nimmt das Drehmoment auf, das vom Bediener mit seiner Handkraft als Schwenkbewegung des Griffbügels eingebracht wird. Zudem kann der Wellenbolzen zur stabilen und verschwenkbaren Lagerung des Griffbügels an dem Deichselkopf dienen.

[0037] Dabei kann der Wellenbolzen mit der Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung gekoppelt sein, zum Übertragen der Schwenkbewegung des Laufrichtungs-Bedienelements, zum Beispiel eines Griffbügels, und damit des Wellenbolzens zu den an die Steuervorrichtung ankoppelbaren Hydraulikkomponenten der Bodenverdichtungsvorrichtung. Somit kann das vom Bediener auf-

gebrachte Schwenkmoment über den Wellenbolzen und die Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung schließlich zu dem Unwuchterreger der Vibrationsplatte übertragen werden.

[0038] Das Drehzahl-Bedienelement kann mit einer in dem Steuergehäuse gelagerten Lagertrommel gekoppelt sein, die entsprechend einer Bewegung des Drehzahl-Bedienelements verdrehbar ist. Die Lagertrommel ihrerseits kann dabei ebenfalls um die gemeinsame Schwenkachse verdrehbar sein, wobei die Drehzahl-Übertragungseinrichtung ausgebildet sein kann zum Übertragen einer Drehstellung der Lagertrommel zu der Motorsteuerung des Verbrennungsmotors. Die Motorsteuerung ist dabei nicht Teil der Steuervorrichtung, sondern dem Antriebsmotor zuzuordnen.

[0039] Somit kann der Bediener das Drehzahl-Bedienelement betätigen, indem er es verschwenkt. Diese Verschwenkbewegung wird direkt über das Drehzahl-Bedienelement auf die Lagertrommel übertragen, die mit dem Drehzahl-Bedienelement starr gekoppelt ist. Die Drehbewegung der Lagertrommel kann durch die Drehzahl-Übertragungseinrichtung, also zum Beispiel über einen Bowdenzug, zu der Motorsteuerung des Verbrennungsmotors, zum Beispiel einem Vergaser, übertragen werden, um dort die gewünschte Drehzahl des Motors einzustellen.

[0040] Die Lagertrommel kann wenigstens teilweise als Hülse ausgebildet sein, die den Wellenbolzen des Laufrichtungs-Bedienelements bzw. des Griffbügels am Umfang umschließt.

[0041] In diesem Fall kann die Lagertrommel an ihrem Außenumfang im Steuergehäuse mithilfe von einem oder mehreren geeigneten Gleitlagern gelagert sein. Daneben kann der Wellenbolzen im Steuergehäuse gelagert sein, ebenfalls mithilfe eines oder mehrerer Gleitlager. Somit können die Lager für die Lagertrommel und für den Wellenbolzen im Steuergehäuse nebeneinander angeordnet sein. Zwischen der Innenseite der Lagertrommel und dem die Lagertrommel durchdringenden Wellenbolzen kann ein Spalt ausgebildet sein, um die Lagerung des Wellenbolzens von der Lagerung der Lagertrommel zu trennen.

[0042] Es kann eine Start-Bedieneinrichtung vorgesehen sein, zum Aktivieren einer mit der Steuervorrichtung koppelbaren Anlassvorrichtung für den Verbrennungsmotor bei einer Betätigung durch einen Bediener, wobei eine mit dem Drehzahl-Bedienelement gekoppelte Abdeckeinrichtung vorgesehen sein kann, zum Abdecken der Start-Bedieneinrichtung in Abhängigkeit von einer Stellung des Drehzahl-Bedienelements.

[0043] Bei der Start-Bedieneinrichtung kann es sich zum Beispiel um einen Taster oder Schalter handeln, mit dem die Anlassvorrichtung (zum Beispiel ein Elektroanlasser) aktiviert werden kann. Wenn der Bediener den Taster drückt, wird der Anlasser gestartet.

[0044] Die Abdeckeinrichtung ist mit dem Drehzahl-Bedienelement, zum Beispiel mit dem Drehzahlhebel, gekoppelt und deckt die Start-Bedieneinrichtung dann

ab, wenn ein versehentliches Betätigen der Start-Bedieneinrichtung durch den Bediener verhindert werden soll. Die Start-Bedieneinrichtung ist dann für den Bediener mit seinen Fingern nicht zugänglich.

5 **[0045]** Nur dann, wenn ein Starten des Motors erlaubt ist, zum Beispiel in der Leerlaufstellung, gibt die Abdeckeinrichtung aufgrund der dann bestehenden Stellung des Drehzahl-Bedienelements die Start-Bedieneinrichtung frei, so dass sie vom Bediener betätigt werden kann.

10 **[0046]** Das Drehzahl-Bedienelement kann derart mit der Abdeckeinrichtung gekoppelt sein, dass die Start-Bedieneinrichtung durch die Abdeckeinrichtung abgedeckt ist, wenn das Drehzahl-Bedienelement in einer Stellung steht, die eine Drehzahl des Antriebsmotors höher als die Leerlaufdrehzahl bewirkt. Damit kann auch ein versehentliches Betätigen der Start-Bedieneinrichtung verhindert werden, was insbesondere dann schädlich sein könnte, wenn der Motor bereits mit hoher Drehzahl läuft.

15 **[0047]** Die beschriebene Steuervorrichtung kann insbesondere bei einer als Bodenverdichtungsvorrichtung dienenden Vibrationsplatte vorteilhaft eingesetzt werden.

20 **[0048]** Bei der beschriebenen Steuervorrichtung kann erreicht werden, dass das Drehzahl-Bedienelement, zum Beispiel der Drehzahlhebel, gut zugänglich ist und leicht von einem Bediener bedient werden kann. Dadurch, dass der Drehzahlhebel dicht bei dem als Laufrichtungs-Bedienelement dienenden Griffbügel angeordnet ist, kann ein rascher Zugriff auch dann erreicht werden, wenn die Maschine nur mit einer Hand geführt wird. Damit sind spontane Drehzahländerungen möglich, um zum Beispiel eine kurzfristige Drehzahlreduzierung (und somit auch eine Reduzierung der Fliehkraft und der Laufgeschwindigkeit der Vibrationsplatte) vor einem empfindlichen Hindernis, zum Beispiel einem überstehenden Schachtring aus Beton, zu bewirken. Der Drehzahlhebel und ein gegebenenfalls dazu angeordnetes Piktogramm zur Verdeutlichung der verschiedenen Drehzahlstellungen ist dabei besser erkennbar, als wenn er an anderer Stelle des Deichselkörpers angeordnet wäre. Der Bediener kann den Griff des Drehzahlhebels sofort erreichen, ohne sich an ihn herantasten zu müssen.

30 **[0049]** Der Drehzahlhebel ist vor Gewaltschäden gut geschützt, da er nicht frei in den ungeschützten Raum hineinragt. Gerade Gewaltschäden beim Verladen einer Vibrationsplatte können so vermieden werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Griffbügel und der Drehzahlhebel in einer Flucht stehen, so dass die volle Schutzwirkung des Griffbügels genutzt werden kann.

35 **[0050]** Zusätzlich kann die Abdeckung des Starttasters nützlich sein. Wenn dann am Drehzahlhebel eine oberhalb der Leerlaufdrehzahl liegende Drehzahl eingestellt wird, ist der elektrische Taster zur Anlasserbetätigung teilverdeckt oder vollständig verdeckt, was dem Bediener signalisiert, den Taster nicht zu betätigen. Je nach Ausgestaltung hat der Bediener dann auch keine Möglichkeit, den Taster zu betätigen. Somit wird verhindert, dass

der Motor ungewollt mit erhöhter Drehzahl gestartet wird. Dadurch kann auch ein Einkuppeln einer gegebenenfalls vorhandenen Fliehkraftkupplung verhindert werden, damit sich die Maschine nicht ungewollt und unerwartet in Bewegung setzt.

[0051] Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand von Beispielen unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Perspektivansicht eine erfindungsgemäße Steuervorrichtung für eine Bodenverdichtungsvorrichtung;

Fig. 2 die Steuervorrichtung von Fig. 1 in Teilschnittdarstellung;

Fig. 3 eine Variante der Steuervorrichtung in Perspektivansicht; und

Fig. 4 die Steuervorrichtung von Fig. 3 in einem anderen Betriebszustand.

[0052] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Steuervorrichtung für eine Bodenverdichtungsvorrichtung, insbesondere für eine Vibrationsplatte.

[0053] Die Steuervorrichtung ist in bzw. an einem Steuergehäuse 1 angeordnet, das gleichzeitig als Deichselkopf ausgebildet sein kann, der wiederum am Ende einer nicht dargestellten Führungsdeichsel angeordnet ist. Die Führungsdeichsel ist mit der eigentlichen ebenfalls nicht dargestellten Vibrationsplatte gekoppelt und dient zum Führen der Vibrationsplatte durch einen Bediener in an sich bekannter Weise. Auch der Aufbau einer Vibrationsplatte (Rüttelplatte) ist bekannt, so dass sich an dieser Stelle eine weitere Erläuterung erübrigt.

[0054] An dem Steuergehäuse 1 sind zwei Bedienelemente vorhanden, nämlich ein als Laufrichtungs-Bedienelement dienender Griffbügel 2 (Umschaltbügel) und ein als Drehzahl-Bedienelement dienender Drehzahlhebel 3.

[0055] Der Griffbügel 2 ist robust ausgestaltet und weist in der Vorderansicht (Fig. 2) eine im Wesentlichen rechteckige Form auf, wobei die Ecken abgerundet sind. Meist ist der Griffbügel 2 aus einem stabilen gebogenen Rohr gefertigt, an dessen Enden zwei Blechlaschen 4 angeschweißt sind, deren Enden wiederum über einen Wellenbolzen 5 miteinander verschraubt sind. Der Wellenbolzen 5 ist in dem Steuergehäuse 1 in geeigneter Weise gelagert. Der Griffbügel 2 mit den Blechlaschen 4 und dem Wellenbolzen 5 bildet damit eine geschlossene umlaufende Form, die die Stabilität erhöht.

[0056] Bei einem Betätigen des Griffbügels 2 verschwenkt dieser somit mit den Blechlaschen 4 und dem Wellenbolzen 5 um eine als erste Achse dienende Schwenkachse 6.

[0057] Der Wellenbolzen 5 ist mit einer nicht dargestellten Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung gekop-

pelt. Diese kann zum Beispiel ein Ritzel aufweisen, das auf dem Wellenbolzen 5 befestigt ist und über eine Zahnstange einen Geberkolben in einem Geberzylinder axial hin und her verlagert. Über eine hydraulische Kopplung wird das daraus resultierende hydraulische Signal auf einen Nehmerkolben in einem Nehmerzylinder übertragen, der an einem Unwuchterreger in der Vibrationsplatte vorgesehen sein kann. Mithilfe des Nehmerkolbens können die Unwuchtwellen im Unwuchterreger hinsichtlich ihrer Verdrehstellung bzw. Phasenlage verstellt werden, um die Richtung des bei einer Rotation der beiden Unwuchtwellen gegeneinander resultierenden Kraftvektors zu verstellen. Auf diese Weise kann die Laufrichtung der Vibrationsplatte beeinflusst werden. Insbesondere können damit Laufrichtungen mit maximaler Vorwärtsfahrt, maximaler Rückwärtsfahrt und Stillstand der Vibrationsplatte erreicht werden, wobei auch beliebige Zwischenstellungen möglich sind. Die Stellungen entsprechen dabei einer jeweiligen Schwenkstellung des Griffbügels 2 relativ zu dem Steuergehäuse 1.

[0058] Das beschriebene Prinzip der Ansteuerung von handgeführten Vibrationsplatten ist hinlänglich bekannt und muss daher an dieser Stelle nicht näher erläutert werden.

[0059] Neu ist hingegen, dass koaxial zu dem Griffbügel 2 auch der Drehzahlhebel 3 am Steuergehäuse 1 gelagert ist.

[0060] Zu diesem Zweck ist der Drehzahlhebel 3 mit einer Lagertrommel 7 starr gekoppelt bzw. fest verschraubt. Die Lagertrommel 7 ist in dem Steuergehäuse 1 verliersicher und verdrehbar gelagert, insbesondere mithilfe eines am äußeren Umfang der Lagertrommel 7 ausgebildeten Gleitlagers. An ihrem Außendurchmesser weist die Lagertrommel 7 eine umlaufende Ausnehmung 8 auf, in der ein Draht 9 eines Bowdenzugs geführt ist.

[0061] Durch ein Verdrehen des Drehzahlhebels 3 und damit der Lagertrommel 7 wird auf diese Weise der Draht 9 des Bowdenzugs mehr oder weniger aufgewickelt, das heißt gezogen oder freigegeben. Das andere Ende des Drahts 9 und des nicht dargestellten Bowdenzugs ist mit einem Vergaser eines zu der Vibrationsplatte gehörenden Verbrennungsmotors gekoppelt. Auf diese Weise kann die Stellung einer Drosselklappe in dem Vergaser über den Bowdenzug und den Draht 9 durch Verschwenken des Drehzahlhebels 3 verstellt werden. Alternativ kann der Bowdenzug auch auf eine andere Regelungseinrichtung wirken, wie z.B. eine Einspritzpumpe bei Dieselmotoren.

[0062] Der Drehzahlhebel 3 mit der Lagertrommel 7 ist ebenfalls um die Schwenkachse 6 verschwenkbar, die insoweit auch als zweite Achse dient. Die Schwenkachse 6 stellt somit eine gemeinsame Schwenkachse sowohl für den Drehzahlhebel 3 als auch für den Griffbügel 2 dar. Auf diese Weise ist ein sehr kompakter Aufbau der Steuervorrichtung möglich.

[0063] Wie Fig. 2 zeigt, ist der Griffbügel 2 über den Wellenbolzen 5 im linken Teil des Steuergehäuses 1 gelagert, z.B. mithilfe eines nicht dargestellten Gleitlagers.

Direkt daneben, im rechten Teil des Steuergehäuses 1, ist die Lagertrommel 7 gelagert. Der Wellenbolzen 5 erstreckt sich durch die hohlzylindrische, hülsenartige Lagertrommel 7, ohne sie zu berühren. Auf diese Weise lassen sich die Lagerungen von Griffbügel 2 und Drehzahlhebel 3 gut voneinander trennen, um eine gegenseitige unerwünschte Beeinflussung zu verhindern.

[0064] Zudem zeigen die Fig. 1 und 2, dass sich der Griffbügel 2 schützend um den Drehzahlhebel 3 erstreckt. Der Griffbügel 2 bietet eine Art Schutzrahmen um den Drehzahlhebel 3. Der Drehzahlhebel 3 und der Griffbügel 2 stehen, von der Seite betrachtet, in einer Flucht wie sich auch aus den Fig. 1 und 2 ergibt.

[0065] Dadurch kann der insgesamt schwächer und empfindlicher gestaltete Drehzahlhebel 3, der mit einem Knauf 10 an seinem Ende ausgestattet ist, wirksam durch den Griffbügel 2 gegen mechanische Einwirkungen von außen geschützt werden.

[0066] Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Stellung des Griffbügels 2 und des Drehzahlhebels 3 entspricht einer Stellung, die die beiden Bedienelemente automatisch dann einnehmen, wenn der Verbrennungsmotor und damit die Vibrationsplatte abgeschaltet ist. Es handelt sich hierbei somit auch um die Stellung, mit der die Vibrationsplatte zum Beispiel transportiert und verladen wird.

[0067] Insbesondere befindet sich der Griffbügel 2 in diesem Fall in seiner vordersten Schwenkstellung (Pfeilrichtung V), die automatisch aufgrund der Trägheitswirkung der Unwuchtmassen im Unwuchterreger und der Übertragung über die Hydraulik auf den Griffbügel 2 erfolgt. Wenn der Bediener den Griffbügel 2 loslässt, stellt sich die in den Fig. 1 und 2 gezeigte vorderste Stellung (maximale Vorwärtsfahrt) selbsttätig ein.

[0068] Auch der Drehzahlhebel 3 steht in einer Stellung, die sich beim Abschalten des Motors automatisch ergibt. Es handelt sich dabei insbesondere um die Leerlaufstellung, die auch zweckmäßig ist, wenn der Motor wieder gestartet werden soll.

[0069] Gegebenenfalls kann eine nicht dargestellte Rückstelleinrichtung vorhanden sein, die den Drehzahlhebel 3 selbsttätig in die gezeigte Leerlaufstellung verschwenkt. Zum Beispiel kann zum Abschalten des Verbrennungsmotors eine Abschalten-Stellung durch den Drehzahlhebel 3 und die Lagertrommel 7 eingenommen werden, bei der der Drehzahlhebel 3 aus der in Fig. 1 gezeigten Leerlaufstellung entgegen zur Pfeilrichtung V verschwenkt wird. In diesem Fall kann zum Beispiel ein elektrischer Abschaltkontakt betätigt werden, der den Verbrennungsmotor elektrisch abschaltet. Ebenso kann auf diese Weise die Drehzahl soweit reduziert werden, dass der Verbrennungsmotor zum Stillstand kommt. Sobald der Bediener den Drehzahlhebel 3 dann loslässt, bewirkt die Rückstelleinrichtung ein Verschwenken des Drehzahlhebels 3 und der Lagertrommel 7 in Pfeilrichtung V in die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Leerlaufstellung. In dieser Stellung ist der Drehzahlhebel 3 dann durch den Griffbügel 2 gut geschützt.

[0070] Zur einfacheren Bedienung des Drehzahlhe-

bels 3 kann auf der Oberseite des Steuergehäuses 1 ein Piktogramm 11 aufgebracht sein, das durch eine einfache symbolhafte Darstellung die Stellungen "Leerlaufdrehzahl" und "Maximaldrehzahl" verdeutlicht.

[0071] Die Fig. 3 und 4 zeigen eine Variante, bei der die Steuervorrichtung zusätzlich mit einem als Start-Bedieneinrichtung dienenden Starttaster 12 ausgestattet ist (Fig. 3). Durch Betätigen des Starttasters 12 kann der Bediener einen Anlass aktivieren, der den Verbrennungsmotor in bekannter Weise startet.

[0072] Der Starttaster 12 ist in Fig. 3 gut zugänglich und kann vom Bediener leicht betätigt werden.

[0073] An dem Drehzahlhebel 3 ist jedoch eine Abdeckung 13 ausgebildet, die bei dem in den Fig. 3 und 4 gezeigten Beispiel einstückig mit dem Drehzahlhebel 3 verbunden ist. Sie kann selbstverständlich auch in anderer Weise mit dem Drehzahlhebel 3 gekoppelt werden.

[0074] Bei der in Fig. 4 gezeigten Stellung ist der Drehzahlhebel 3 in Pfeilrichtung V nach vorne verschwenkt, wodurch die Abdeckung 13 über den Starttaster 12 geschwenkt wird. In diesem Zustand wird über den Drehzahlhebel 3 die Drehzahl des Verbrennungsmotors gegenüber dem Leerlauf erhöht und kann zum Beispiel auch einer Maximaldrehzahl entsprechen. Es wäre dann für den Anlasser (Elektrostarter) äußerst schädlich, wenn er durch den Bediener versehentlich nochmals durch Betätigen des Starttasters 12 aktiviert würde.

[0075] Um dies zu verhindern, ist die Abdeckung 13 über den Starttaster 12 geschwenkt, so dass diese nicht mehr zugänglich ist und auch nicht versehentlich durch den Bediener betätigt werden kann.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für eine durch einen Antriebsmotor antreibbare Bodenverdichtungsvorrichtung, mit
 - einem um eine erste Achse verschwenkbaren Laufrichtungs-Bedienelement (2) zum Vorgeben einer Laufrichtung der Bodenverdichtungsvorrichtung durch einen Bediener; und mit
 - einem um eine zweite Achse verschwenkbaren Drehzahl-Bedienelement (3) zum Einstellen einer Drehzahl des Antriebsmotors;
 wobei
 - die erste Achse und die zweite Achse deckungsgleich sind und eine gemeinsame Schwenkachse (6) bilden.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Laufrichtungs-Bedienelement (2) und das Drehzahl-Bedienelement (3) von einem Steuergehäuse (1) gehalten sind.
3. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei

- eine Hydraulik-Anschlusseinrichtung vorgesehen ist, an die Hydraulikkomponenten der Bodenverdichtungsanordnung anschließbar sind; und wobei
 - das Laufrichtungs-Bedienelement mit einer Laufrichtungs-Übertragungseinrichtung gekoppelt ist, zum Übertragen einer Schwenkbewegung des Laufrichtungs-Bedienelements (2) über die Hydraulik-Anschlusseinrichtung zu den Hydraulikkomponenten der Bodenverdichtungsanordnung.
4. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Drehzahl-Übertragungseinrichtung vorgesehen ist, zum Übertragen einer Schwenkstellung des Drehzahl-Bedienelements (3) zu einer Motorsteuerung des Antriebsmotors.
5. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei durch das Laufrichtungs-Bedienelement (2) wenigstens die folgenden Betriebszustände der Bodenverdichtungsanordnung ansteuerbar sind:
- maximale Vorwärtsfahrt der Bodenverdichtungsanordnung
 - maximale Rückwärtsfahrt der Bodenverdichtungsanordnung
 - Stillstand der Bodenverdichtungsanordnung.
6. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Drehzahl-Bedienelement (3) in wenigstens die folgenden Stellungen verschwenkbar ist, die entsprechenden Betriebszuständen des Antriebsmotors entsprechen:
- Maximalstellung für eine Maximaldrehzahl des Antriebsmotors
 - Leerlaufstellung für eine Leerlaufdrehzahl des Antriebsmotors.
7. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
- eine Umhüllende des Laufrichtungs-Bedienelements (2) einen virtuellen Raum umschreibt; und wobei
 - das Drehzahl-Bedienelement (3) in einem Betriebszustand "Ausgeschaltet" wenigstens teilweise in dem virtuellen Raum angeordnet ist.
8. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
- das Laufrichtungs-Bedienelement (2) in dem Betriebszustand "Ausgeschaltet" eine vorderste Schwenkstellung einnimmt; und wobei
 - das Drehzahl-Bedienelement (3) in dem Betriebszustand "Ausgeschaltet" eine Leerlauf-Stellung einnimmt.
9. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
- eine Rückstelleinrichtung vorgesehen ist, zum Erzeugen eines Rückstellmoments auf das Drehzahl-Bedienelement (3), wenn das Drehzahl-Bedienelement (3) durch den Bediener aus der Leerlauf-Stellung in eine Abschalten-Stellung verdreht wird; und wobei
 - bei einem Freigeben des Drehzahl-Bedienelements (3) durch den Bediener die Rückstelleinrichtung mithilfe des Rückstellmoments eine Verdrehung des Drehzahl-Bedienelements (3) aus der Abschalten-Stellung in die Leerlauf-Stellung bewirkt.
10. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
- das Laufrichtungs-Bedienelement als Griffbügel (2) ausgebildet ist;
 - der Griffbügel (2) an einem Wellenbolzen (5) befestigt ist, dessen Mittelachse der gemeinsamen Schwenkachse (6) entspricht; und wobei
 - der Griffbügel (2) zusammen mit dem Wellenbolzen (5) um die gemeinsame Schwenkachse (6) verschwenkbar ist.
11. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
- das Drehzahl-Bedienelement (3) mit einer in dem Steuergehäuse (7) gelagerten Lagertrommel (7) gekoppelt ist, die entsprechend einer Bewegung des Drehzahl-Bedienelements (3) verdrehbar ist;
 - die Lagertrommel (7) um die gemeinsame Schwenkachse (6) verdrehbar ist; und wobei
 - die Drehzahl-Übertragungseinrichtung ausgebildet ist, zum Übertragen einer Drehstellung der Lagertrommel (7) zu der Motorsteuerung des Antriebsmotors.
12. Steuervorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Lagertrommel (7) wenigstens teilweise als Hülse ausgebildet ist, die den Wellenbolzen (5) am Umfang umschließt.
13. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei
- eine Start-Bedieneinrichtung (12) vorgesehen ist, zum Aktivieren einer mit der Steuervorrichtung koppelbaren Anlassvorrichtung für den Antriebsmotor bei einer Betätigung durch einen

Bediener; und wobei

- eine mit dem Drehzahl-Bedienelement (3) gekoppelte Abdeckeinrichtung (13) vorgesehen ist, zum Abdecken der Start-Bedieneinrichtung (12) in Abhängigkeit von einer Stellung des Drehzahl-Bedienelements (3). 5

14. Steuervorrichtung nach Anspruch 13, wobei das Drehzahl-Bedienelement derart mit der Abdeckeinrichtung (13) gekoppelt ist, dass die Start-Bedieneinrichtung (12) durch die Abdeckeinrichtung (13) abgedeckt ist, wenn das Drehzahl-Bedienelement (3) in einer Stellung steht, die eine Drehzahl des Antriebsmotors höher als die Leerlaufdrehzahl bewirkt. 10 15

15. Vibrationsplatte mit einer Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche.

20

25

30

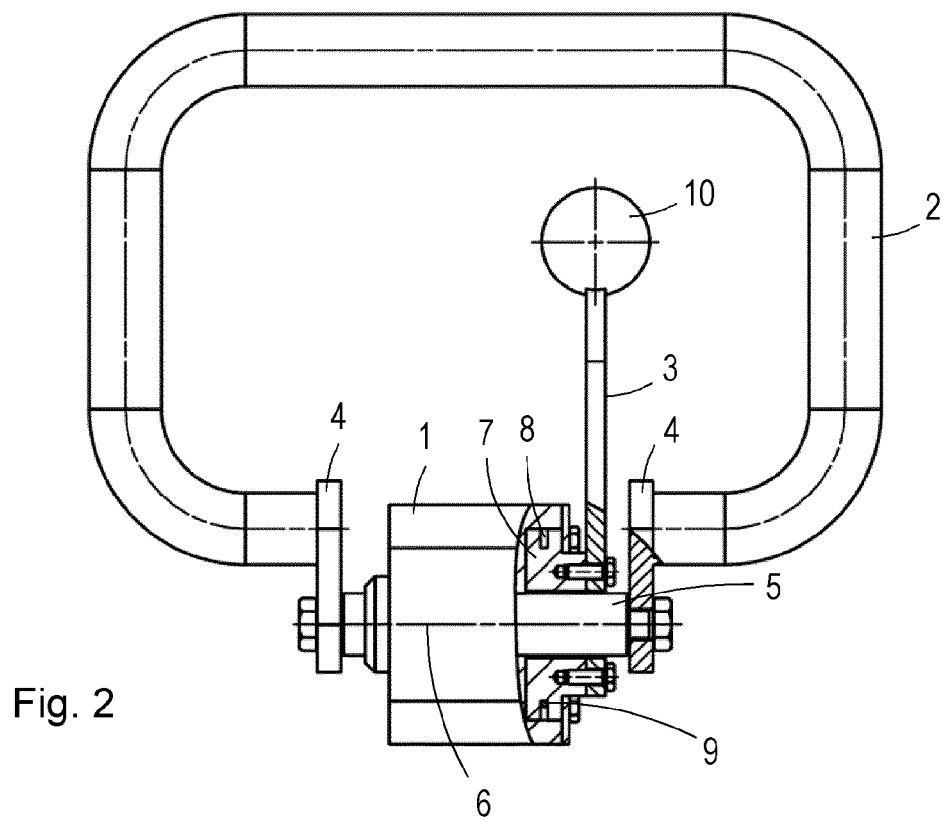
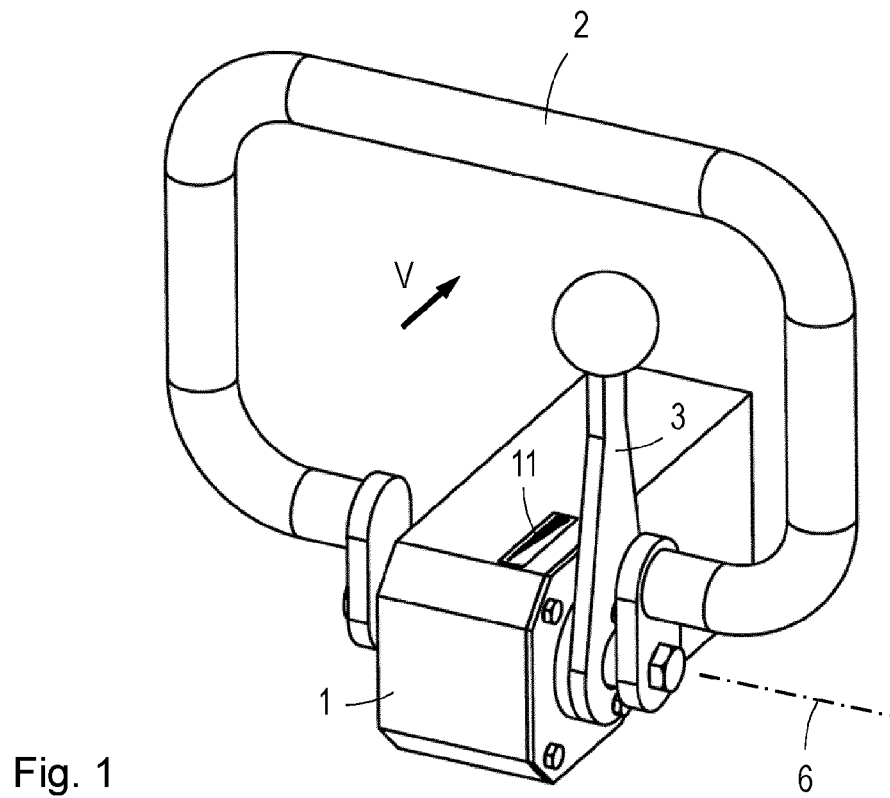
35

40

45

50

55



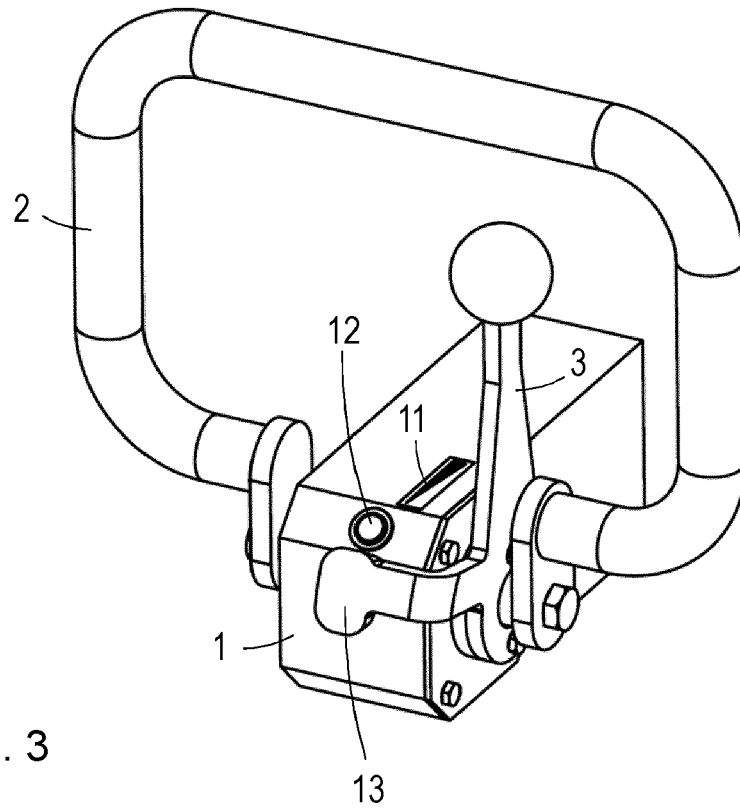


Fig. 3

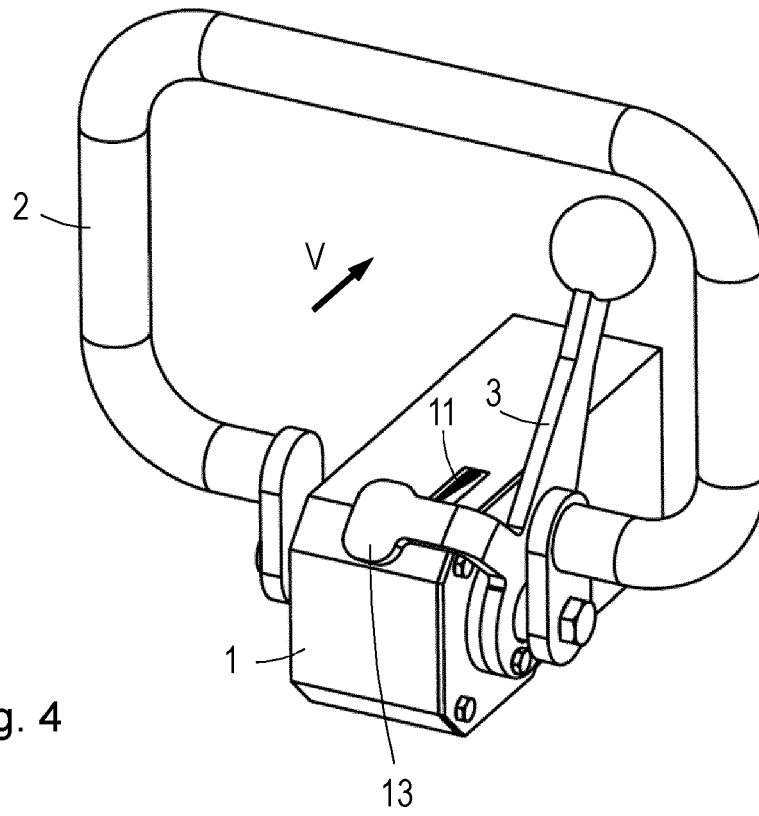


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 16 4942

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2016 183457 A (HITACHI MACHINERY CAMINO CO LTD) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) * Absatz [0024] - Absatz [0026]; Abbildungen 1,3,4 *	1,2,4-8, 15	INV. E01C19/38 E02D3/02 E02D3/074
X	DE 87 14 812 U1 (AMMANN-DUOMAT) 9. März 1989 (1989-03-09) * Absatz [0040] - Absatz [0057]; Abbildung 1 *	1,15	
A	EP 0 242 809 A1 (DYNAPAC AB [SE]) 28. Oktober 1987 (1987-10-28) * Seite 2 - Seite 6; Abbildung 1 *	1-15	
A	WO 2011/127611 A2 (AMMANN SCHWEIZ AG [CH]; ANDEREGG ROLAND [CH] ET AL.) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2020	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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 16 4942

5 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.

20-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2016183457 A	20-10-2016	JP 6371248 B2 JP 2016183457 A	08-08-2018 20-10-2016
DE 8714812 U1	09-03-1989	KEINE	
EP 0242809 A1	28-10-1987	DE 242809 T1 DK 194287 A EP 0242809 A1 ES 2000422 A4 FI 871753 A JP H0546403 B2 JP S62291303 A NO 164183 B SE 452349 B US 4775263 A	17-03-1988 24-10-1987 28-10-1987 01-03-1988 24-10-1987 13-07-1993 18-12-1987 28-05-1990 23-11-1987 04-10-1988
WO 2011127611 A2	20-10-2011	AU 2010351124 A1 BR 112012026543 A2 EP 2558649 A2 US 2013058717 A1 WO 2011127611 A2	29-11-2012 12-07-2016 20-02-2013 07-03-2013 20-10-2011

EPO FORM P0461

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