(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 4 818 406 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(21) Anmeldenummer: **25167789.4**

(22) Anmeldetag: **01.04.2025**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01C 19/38 *(2006.01)* ***B25F 5/00*** *(2006.01)*
E02D 3/046 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01C 19/38; B25F 5/006; E02D 3/046

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder: **Behringer, Uwe**
87616 Marktoberdorf (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) VERDICHTUNGSVORRICHTUNG MIT VIBRATIONSENTKOPPELTER HANDHABE

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verdichtungsvorrichtung (100) Verdichtungsvorrichtung (100) mit einer Handhabe zur Führung der Verdichtungsvorrich-tung, wobei die Handhabe folgendes aufweist: ein Führungsgestänge (104), insbesondere Führungsrohr, welches an einem ersten Ende (10) mit einem Gehäuse der Verdichtungsvorrichtung verbunden ist; und eine Griffvorrichtung (102) mit einem Griffbereich (202) zum Greifen durch einen Nut-zer, wobei die Griffvorrichtung (102) an einem zweiten Ende (20) des Führungsge-stänges (104), welches dem ersten Ende (10) im Wesentlichen gegenüberliegt, ange-ordnet ist, und wobei die Griffvorrichtung (102) über wenigstens ein elastisches Dämpfelement (230, 232, 234, 236) mit dem Führungsgestänge (104) verbunden und von diesem schwingungstechnisch entkoppelt ist.

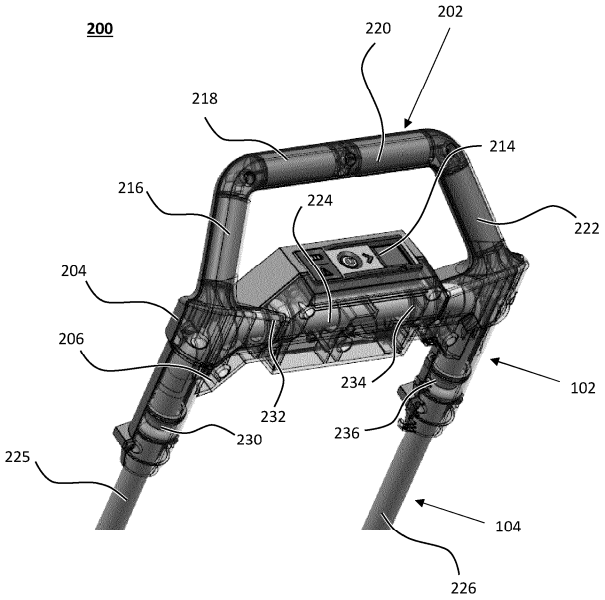

Fig. 3

EP 4 818 406 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verdichtungsvorrichtung, insbesondere aber nicht ausschließlich eine Rüttelplatte, mit einer Handhabe.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bei Bodenarbeiten, die Aufschüttungen oder andere Erdbewegungen umfassen, besteht die Gefahr, dass sich die bearbeiteten Bodenabschnitte im Laufe der Zeit absenken. Dies kann zu Schäden an den darauf verlegten Bodenbelägen führen. Beispiele für solche Beläge sind Asphaltstraßen oder gepflasterte Bürgersteige und Terrassen.

[0003] Um das Setzen der Bodenabschnitte zu minimieren und damit Schäden an den Belägen zu vermeiden, wird das Erdreich bzw. Asphalt verdichtet. Dafür kommen Verdichtungsvorrichtungen wie Rüttelplatten zum Einsatz, auch bekannt als Vibrationsplatten. Diese Geräte bestehen aus einer Grundplatte, die durch eine Antriebseinheit mit einer Exzenterwelle in Bewegung versetzt wird. Diese Bewegung der Grundplatte führt schließlich zu einer Verdichtung des Bodens. Der Boden kann sowohl vor als auch nach dem Verlegen des Bodenbelags verdichtet werden. Im Falle von Asphaltverdichtung wird final der Bodenbelag selbst verdichtet.

[0004] Bei handgeführten Verdichtungsvorrichtungen wie z.B. Rüttelplatten oder Stampfern zur Bodenverdichtung treten durch deren Wirkprinzip starke Vibrationen auf. Geführt werden derartige Geräte vom Anwender über eine am Gerät befestigte Handhabe. Die Vibration der Handhabe kann für den Benutzer schädlich sein und Krankheitsbilder wie z.B. Weißfingerkrankheit hervorrufen.

[0005] Aus den oben genannten Gründen ist es erstrebenswert, die Vibration am Handgriff zu minimieren. Im Stand der Technik ist die Handhabe häufig als ein gebogenes Metallrohr, welches über ein Drehgelenk am Geräte-Hauptkörper fixiert ist, ausgebildet. Zur Vibrationsentkopplung des Handgriffs wird häufig ein Gummilager zwischen Metallrohr und Geräte-Hauptkörper (Gehäuse) eingesetzt. Diese Lösung hat den Nachteil, dass aufgrund der hohen Hebelbelastung auf die Gummilager diese entsprechend robust ausgeführt werden müssen und dadurch eine hohe Steifigkeit besitzen. Diese hohe Steifigkeit wirkt sich negativ auf die gewünschte Vibrationsentkopplung aus. Zudem führen die Gummilager an der beschriebenen Position zu einem schlechten Handling, da Lenkbewegungen am Handgriff durch die Hebelkräfte auf die nachgebenden Gummilager ein sehr verzögertes und indirektes Lenkverhalten des Gerätes mit sich bringen.

[0006] Auf Grundlage der oben genannten Problemstellung ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verdichtungsvorrichtung mit einer Handhabe anzugeben, welche Vibrationen des Geräte-Hauptkörpers signifikant reduziert und gleichzeitig ein direktes Lenkverhalten aufweist.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen zu dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Dementsprechend betrifft die vorliegende Erfindung eine Verdichtungsvorrichtung mit einer Handhabe zur Führung der Verdichtungsvorrichtung, wobei die Handhabe folgendes aufweist:

- ein Führungsgestänge, insbesondere Führungsrohr, welches an einem ersten Ende mit einem Gehäuse der Verdichtungsvorrichtung verbunden ist;
- eine Griffvorrichtung mit einem Griffbereich zum Greifen durch einen Nutzer, wobei die Griffvorrichtung an einem zweiten Ende des Führungsgestänges, welches dem ersten Ende im Wesentlichen gegenüberliegt, angeordnet ist, und wobei die Griffvorrichtung über wenigstens ein elastisches Dämpfelement mit dem Führungsgestänge verbunden und von diesem schwingungstechnisch entkoppelt ist.

[0009] Durch die neuartige Handhabe gemäß der vorliegenden Erfindung ist es nicht notwendig, ein Dämpfelement an der Verbindung zwischen der Handhabe und dem Gehäuse der Verdichtungsvorrichtung vorzusehen. Vielmehr ist das wenigstens eine Dämpfelement an einem dem Gehäuse gegenüberliegenden Ende des Führungsgestänges angeordnet. Hierdurch kann ein besseres Handling, d. h. ein direkteres Lenkverhalten erzielt werden. Auch wird die Griffvorrichtung über das elastische Dämpfelement direkt am Führungsgestänge befestigt. Es folgt, dass die gesamte Griffvorrichtung vom Führungsgestänge vibrationsentkoppelt ist. Dies reduziert einerseits die Schwingungen der Griffvorrichtung signifikant. Andererseits kann die Griffvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dazu verwendet werden, andere Bauteile, wie beispielsweise Benutzerschnittstellen vibrationsentkoppelt aufzunehmen. Mit anderen Worten, es kann sich bei der Griffvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung um ein funktionales Bauteil handeln, welches gleichzeitig als Schnittstelle zum Kontrollieren der Verdichtungsvorrichtung dient. Dieses funktionale Bauteil ist ausschließlich über das elastische Dämpfelement mit der Handhabe verbunden und somit schwingungstechnisch entkoppelt.

[0010] Nach einer weiteren Ausführungsform umgibt das wenigstens eine elastische Dämpfelement einen Teilbereich des Führungsgestänges. Durch das umschließen des Führungsgestänges mit dem elastische Dämpfelement wird eine Vibrationsentkopplung in allen Raumrichtungen erzielt.

[0011] Nach einer weiteren Ausführungsform weist das wenigstens eine Dämpfelement eine Shore-Härte zwischen 30 und 80 auf. Dämpfelements mit einer Shore-Härte von 30 bis 80 sind signifikant weicher, als dies bei herkömmlichen Gummilagern der Fall ist. Dies ist insbe-

sondere deshalb möglich, da die Hebelkräfte am zweiten Ende des Führungsgestänges sehr viel geringer sind als am ersten Ende des Führungsgestänges. Mit anderen Worten, die am zweiten Ende des Führungsgestänges auftretenden Vibrationen können durch die weicheren Dämpferelemente aufgefangen werden. Durch die weiche Ausbildung der Dämpfelements mit einer Shore-Härte zwischen 30 und 80 werden die Vibrationen noch stärker gedämpft.

[0012] Nach einer weiteren Ausführungsform ist das wenigstens eine Dämpfelement im Wesentlichen sanduhrförmig ausgebildet und weist einen ersten aufgeweiteten Bereich und einen zweiten aufgeweiteten Bereich auf, wobei die beiden Bereiche mit der Griffvorrichtung verbunden und vom Führungsgestänge beabstandet sind, wobei das sanduhrförmige Dämpfelement einen Verjüngungsbereich aufweist, welcher zwischen den beiden Bereichen angeordnet ist, und wobei der Verjüngungsbereich mit dem Führungsgestänge verbunden und von der Griffvorrichtung beabstandet ist.

[0013] Nach einer weiteren Ausführungsform weist die Griffvorrichtung eine Benutzerschnittstelle auf, welche über das mindestens eine elastische Dämpfelement vom Führungsgestänge entkoppelt ist. Durch die Integration der Benutzerschnittstelle in der Griffvorrichtung kann auch die Benutzerschnittstelle, d. h. ein Teil der Elektronik der Verdichtungsvorrichtung, vibrationsentkoppelt angeordnet sein. Hierdurch werden die Standzeiten der erfindungsgemäßen Verdichtungsvorrichtung erhöht und der Wartungsaufwand verringert. Auch eine Bedienung der Benutzerschnittstelle wird hierdurch erleichtert, da einerseits Schalter und Knöpfe einfacher zu bedienen sind. Andererseits lassen sich Bildschirme durch die verlängerten Vibrationen besser ablesen.

[0014] Nach einer weiteren Ausführungsform weist das wenigstens eine Dämpfelement einen integrierten Endanschlag, insbesondere ringförmigen Endanschlag, auf, welcher eine elastische Verformung des wenigstens einen Dämpfelements begrenzt. Eine Begrenzung der elastischen Verformung des wenigstens einen Dämpfelements begünstigt das Lenkverhalten der erfindungsgemäßen Verdichtungsvorrichtung weiter. Gemäß dieser Ausführungsform ist der Endanschlag im Dämpfelement integriert. Es bedarf dem entsprechend keinen weiteren Bauteilen. Besonders vorteilhaft ist der Endanschlag in allen Raumrichtungen aktiv.

[0015] Nach einer weiteren Ausführungsform ist der Endanschlag des Dämpfelements derart ausgebildet, dass eine Relativbewegung des Führungsgestänge gegenüber der Griffvorrichtung maximal 2mm bis 5mm, insbesondere 3,5 mm, beträgt.

[0016] Nach einer weiteren Ausführungsform ist der Griffbereich zumindest teilweise als Hohlkörper ausgebildet ist, insbesondere als Hohlrohr. Durch die Ausbildung des Griffbereichs als Hohlkörper kann einerseits Material eingespart werden. Andererseits kann der Hohlraum dazu verwendet werden, das Gewicht des Griffbereichs auf die Dämpferelemente abzustimmen. So kann eine weitere Reduzierung der Vibrationen im Griffbereich erzielt werden.

[0017] Nach einer weiteren Ausführungsform ist der Hohlkörper des Griffbereichs mit mindestens einem Zusatzgewicht versehen. Das mindestens eine Zusatzgewicht stellt eine besonders einfache Variante dar, um das Gewicht und die Trägheit des Griffbereichs auf die Dämpfelemente abzustimmen

[0018] Nach einer weiteren Ausführungsform ist der Griffbereich als u-förmiger Bügel ausgebildet, wobei wenigstens ein Zusatzgewicht in der Basis der U-Form und je wenigstens ein Zusatzgewicht in beiden Schenkeln der U-Form vorgesehen ist.

[0019] Nach einer weiteren Ausführungsform weist das wenigstens eine Zusatzgewicht eine Länge von 60mm bis 100mm, insbesondere 80 mm, und/oder einen Durchmesser von 10mm bis 50mm, insbesondere 30mm, auf.

[0020] Nach einer weiteren Ausführungsform weist die Griffvorrichtung ein Kunststoffgehäuse auf.

[0021] Nach einer weiteren Ausführungsform weist das Kunststoffgehäuse eine erste Halbschale und eine zweite Halbschale auf, wobei die ersten und zweiten Halbschalen derart miteinander verbunden sind, dass sie das zweite Ende des Führungsgestänges umschließen.

[0022] Nach einer weiteren Ausführungsform ist das Führungsgestänge im Wesentlichen u-förmig ausgebildet ist, wobei sich die die Griffvorrichtung um eine Basis der U-Form und zumindest teilweise entlang der Schenkel der U-Form erstreckt.

[0023] Nach einer weiteren Ausführungsform ist die Verdichtungsvorrichtung eine Rüttelplatte.

[0024] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 perspektivische Ansicht einer Verdichtungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 schematische Seitenansicht einer Verdichtungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 Schnittdarstellung einer Handhabe der Verdichtungsvorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 4 perspektivische Ansicht eines Dämpfelements der Handhabe gemäß Fig. 3;

Fig. 5 Schnittdarstellung des Dämpfelements gemäß Fig. 4 im eingebauten Zustand; und

Fig. 6 Schnittdarstellung eines Teilbereichs der Handhabe gemäß Fig. 3.

Detaillierte Beschreibung

[0026] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Verdichtungsvorrichtung 100 gemäß einer Ausführungsform vorliegenden Erfindung. Die Verdichtungsvorrichtung 100 weist eine Handhabe 200 mit einem Führungsgestänge 104 und einer Griffvorrichtung 102 auf. Das Führungsgestänge 104 weist ein erstes Ende 10 auf, welches mit einem Gehäuse 106 der Verdichtungsvorrichtung 100 verbunden ist. Das Gehäuse 106 umgibt eine Antriebseinheit, wie beispielsweise einen Elektromotor. Die Antriebseinheit wird im Zusammenhang mit Figur 2 näher beschrieben. Die Antriebseinheit im Gehäuse 106 dient dazu, eine im Exzentergehäuse 116 angeordneten Exzenter/Vibrationsmittel anzutreiben.

[0027] An einem dem ersten Ende 10 gegenüberliegenden zweiten Ende 20 des Führungsgestänges 104 ist eine Griffvorrichtung 102 angeordnet. Die Griffvorrichtung 102 umschließt das zweite Ende 20 des Führungsgestänges 104, wie dies im Hinblick auf Figur 3 näher erläutert werden wird.

[0028] Das Führungsgestänge 104 der Handhabe kann über ein Gelenk 111 klappbar ausgestaltet sein, um die Verdichtungsvorrichtung 100 für Transport und Lagerung zu verkleinern.

[0029] Das Führungsgestänge 104 verbindet die Griffvorrichtung 102 mit dem Gehäuse 106 der Verdichtungsvorrichtung 100. Zusammen mit der Griffvorrichtung 102 bildet das Führungsgestänge 102 eine Handhabe auf, mit welcher der Nutzer die Verdichtungsvorrichtung 100 über den zu bearbeitenden Untergrund schieben kann.

[0030] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung der Verdichtungsvorrichtung 100 gemäß der vorliegenden Erfindung. Die in Figur 1 dargestellte Verdichtungsvorrichtung ist eine Rüttelplatte. Die Rüttelplatte 100 weist eine Antriebsvorrichtung mit einem Motor 101 und einem Vibrationssystem 107 auf. Das Vibrationssystem 107 weist einen Riementrieb sowie ein Vibrationsmittel auf. Das Vibrationssystem 107 ist mit dem im Hauptgehäuse 106 angeordneten Elektromotor 101 verbunden. Der Elektromotor 101 kann beispielsweise mit einer Drehzahl von über 10.000 Umdrehungen/min betrieben werden, um das Vibrationssystem 107 anzutreiben. Das Vibrationssystem 107 ist mit dem Vibrationsmittel ausgestattet, welches durch den Motor 101 angetrieben wird, um Vibrationen/Unwuchten zu erzeugen.

[0031] Die oben erwähnten Unwuchten werden in den hier dargestellten Ausführungsformen durch ein als Exzenter-Wellengetriebe ausgebildetes Vibrationsmittel erzeugt. Das Exzenter-Wellengetriebe bringt eine Grundplatte 108 der Rüttelplatte 100 zum Schwingen/-Vibrieren und sorgt für die zur Bodenverdichtung notwendigen Schwingungen.

[0032] Das Vibrationssystem 107 ist über einen Riementrieb (alternativ einen Kettentrieb) mit einer Riemen-Antriebswelle verbunden. Insbesondere weist der Riemenantrieb eine Antriebsrolle 112 auf welche mit der Riemen-Antriebswelle des Motors 101 verbunden ist. Die Riemen-Antriebswelle ist wahlweise die Motorwelle selbst oder über ein Getriebe mit der Motorwelle verbunden. Die Antriebsrolle 112 ist über einen Riemen 110 mit einer Abtriebsrolle 114 verbunden. Die Abtriebsrolle 114 dient zum Antreiben des Extender-Wellengetriebes. Das Extender-Wellengetriebe weist eine Exzenterwelle auf, welche im Exzentergehäuse 116 angeordnet ist. Bei dem hier dargestellten Extender-Wellengetriebe handelt es sich um ein Mittel zum Erzeugen von Vibrationen. Diese Vibrationen werden, wie oben bereits erwähnt, über das Exzentergehäuse auf die Grundplatte 108 übertragen.

[0033] Im Hauptgehäuse 106 befindet sich neben dem Motor 101 auch eine Steuervorrichtung 105, welche dazu ausgebildet ist, die Geschwindigkeit, d. h. die Drehzahl des Motors 101 zu steuern. Die Steuervorrichtung 105 kann auch über Kommunikationseinrichtungen verfügen, welche dazu ausgebildet sind, Nutzeranweisungen zu empfangen oder mit anderen Geräten zu kommunizieren.

[0034] Bei der Bodenverdichtungsvorrichtung 100 gemäß der vorliegenden Erfindung handelt es sich vorzugsweise um eine elektrisch betriebene Rüttelplatte 100. Diese ist besonders bevorzugt kabellos, d. h. batteriebetrieben. Aus diesem Grund ist eine oder mehrere Batterien 103 im Hauptgehäuse 106 zusammen mit dem Motor 101 untergebracht. Die Batterie 103 kann beispielsweise über eine Serviceklappe in das Hauptgehäuse 106 eingesteckt und wieder aus diesem entfernt werden. Somit kann die Batterie zum Ladevorgang schnell und einfach gewechselt werden. Darüber hinaus ist diese im Hauptgehäuse 106 sicher vor Umwelteinflüssen wie Staub oder Regen geschützt.

[0035] Das Hauptgehäuse 106 ist vorzugsweise vibrationsentkoppelt gegenüber der Grundplatte 108 und gleichzeitig gegenüber dem Vibrationssystem 107. In der in Figur 1 dargestellten schematischen Seitenansicht ist das Hauptgehäuse 106 hierzu über Dämpfungselemente 118, 120 mit der Grundplatte 108 verbunden. Dies dient insbesondere dazu, die ausschließlich im Hauptgehäuse 106 angeordnete Elektronik aus Batterie 103, Steuervorrichtung 105 und Elektromotor 101 von den Schwingungen der Grundplatte 108 zu entkoppeln.

[0036] Figur 3 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung durch die Griffvorrichtung 102, welche am zweiten Ende des Führungsgestänges 104 angeordnet ist. In der hier dargestellten Ausführungsform ist das Führungsgestänge 104 im Wesentlichen U-förmig ausgestaltet. Das U-förmige Führungsgestänge 104 weist eine Basis 224 und Schenkel 225, 226 auf. Die beiden Schenkel 225, 226 erstrecken sich im Wesentlichen senkrecht zur Basis 224. Die Griffvorrichtung 102 ist derart ausgebildet, dass diese die Basis 224 und einen Teil der Schenkel 225, 226 umgibt. Mit anderen Worten, die Basis 224 und ein Teil der Schenkel 225, 226 sind in einem Hohl-

raum der Griffvorrichtung aufgenommen.

[0037] Die Griffvorrichtung ist in der hier dargestellten Ausführungsform aus zwei Halbschalen 204, 206 gebildet. Zwischen den Halbschalen ist das Führungsgestänge 104 aufgenommen. Die Halbschalen bilden ein Gehäuse der Griffvorrichtung 102, welches vom Führungsgestänge 104 beabstandet ist, und das Führungsgestänge nicht berührt. Vielmehr ist das aus den Halbschalen 204, 206 gebildete Gehäuse der Griffvorrichtung 102 ausschließlich über Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 mit dem Führungsgestänge 104 verbunden. Die elastischen Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 entkoppeln die Griffvorrichtung 102 vibrationstechnisch von dem Führungsgestänge 104. Vibrationen/Schwingungen des Führungsgestänges, welche durch das Gehäuse 106 bzw. das Exzentergehäuse 116 erzeugt werden, werden durch die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 signifikant abgedämpft und dementsprechend mit stark verringerter Amplitude auf die Griffvorrichtung 102 übertragen. Hierdurch kann der Nutzer die Griffvorrichtung 102 verwenden, ohne größeren Vibrationsbelastungen ausgesetzt zu sein.

[0038] Die Griffvorrichtung 102 weist einen Griffbereich 202 auf. Der Griffbereich 202 ist im Wesentlichen Bügel U-förmig ausgebildet. Der Griffbereich ist integral mit dem Gehäuse der Griffvorrichtung 102 ausgebildet. Der Griffbereich 202 erstreckt sich insbesondere oberhalb des Führungsgestänges 104, d. h. auf einer dem Gehäuse 106 der Verdichtungsvorrichtung 100 abgewandten Seite des Führungsgestänges 104. Der Griffbereich 202 ist im Wesentlichen als u-förmiger Bügel ausgebildet. Dementsprechend weist auch der Griffbereich eine Basis und zwei Schenkel auf.

[0039] Der Griffbereich 202 ist als Hohlkörper ausgebildet. Insbesondere handelt es sich bei dem Griffbereich 202 gemäß Figur 3, um ein bügelförmiges Hohlrohr. Auch der Griffbereich 202 ist aus den zwei Halbschalen 204, 206 der Griffvorrichtung 102 gebildet. Im Inneren des Griffbereichs 202 ist ein Hohlraum ausgebildet. Im Hohlraum sind Zusatzgewichte 216, 218, 220, 222 angeordnet. Insbesondere ist in einem ersten Schenkel des U-förmigen Griffbereichs 202 ein erstes Zusatzgewicht 216 angeordnet. In einem zweiten Schenkel 222 des U-förmigen Griffbereichs 202 ist ein zweites Zusatzgewicht 222 angeordnet. In der Basis des U-förmigen Griffbereichs 202 sind zwei Zusatzgewicht 218, 220 angeordnet. Die Zusatzgewichte sind an die Form des Hohlraums des Griffbereichs angepasst. In der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform sind die Zusatzgewicht 216, 218, 220, 222 dementsprechend zylinderförmigen ausgebildet. Es ist generell auch denkbar, lediglich ein Zusatzgewicht vorzusehen. Die Unterteilung der Zusatzgewichte in mehrere zylinderförmigen Gewichte hat jedoch den Vorteil, dass das Gewicht des Griffbereichs einfacher verteilt werden kann.

[0040] Durch die Zusatzgewicht können die Vibrationen am Griffbereich 202 weiter verringert werden. Die Zusatzgewicht können beispielsweise identisch ausgebildet sein, d. h., dass jedes Zusatzgewicht 216, 218, 220, 222 den gleichen Durchmesser sowie die gleiche Länge aufweisen.

[0041] Die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 sind zwischen der Griffvorrichtung und dem Führungsgestänge 104 angeordnet. In der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform sind vier Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 im Hohlraum der Griffvorrichtung 102 angeordnet. Die vier Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 sind am zweiten Ende 20 des Führungsgestänges 104 angeordnet. Insbesondere umschließen die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 das rohrförmige Führungsgestänge 104. Ein erstes Dämpfelement 230 ist an einem ersten Schenkel 225 des Führungsgestänges 104 angeordnet. Ein zweites Dämpfelements 236 ist an einem zweiten Schenkel 226 des Führungsgestänges 104 angeordnet. Die zweiten und dritten Dämpfe Elemente 232, 234, sind an der Basis 224 des U-förmigen Führungsgestänges 104 angeordnet.

[0042] Die Griffvorrichtung 102 weist eine Benutzerschnittstelle 214 auf. Die Benutzerschnittstelle 214 kann beispielsweise Knöpfe zur Aktivierung der Verdichtungsvorrichtung 100 aufweisen. Auch kann die Benutzerschnittstelle 214 Anzeigemittel, wie beispielsweise LEDs oder Bildschirme aufweisen, welche Statussignale der Verdichtungsvorrichtung an den Nutzer übermitteln. So kann über die Schnittstelle 214 bspw. der Ladezustand der Batterie angezeigt werden. Darüber hinaus können über einen Bildschirm verschiedene Parameter der Verdichtungsvorrichtung angezeigt werden. Der Benutzer kann über die Schnittstelle 214 beispielsweise auch Einstellungen (wie Betriebsparameter) der Verdichtungsvorrichtung ändern.

[0043] Die Benutzerschnittstelle 214 ist zwischen den beiden Halbschalen 204, 206 angeordnet, insbesondere geklemmt. Die Benutzerschnittstelle 214 ist derart am Gehäuse der Griffvorrichtung 102 angeordnet, dass diese vom Führungsgestänge 104 beabstandet ist. Somit wird auch die Benutzerschnittstelle 214 durch die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 vibrationstechnisch vom Führungsgestänge 104 entkoppelt.

[0044] Die Benutzerschnittstelle 2 14 kann sich insbesondere unterhalb des Bügel förmigen Griffbereichs 202 erstrecken.

[0045] Die Figur 4 zeigt eine vergrößerte Darstellung der Dämpfelemente 230, 232, 234, 236. Die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 der hier gezeigten Ausführungsform sind sanduhrförmig ausgebildet. Die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 weisen dabei einen ersten kugelhalbschalenförmigen Bereich 242 auf, welcher über einen Verjüngungsbereich 240 mit einem zweiten kugelhalbschalenförmigen Bereich 244 verbunden ist. Im Sinne dieser Veröffentlichung, ist mit dem Begriff "Sanduhr" bzw. "sanduhrförmig" gemeint, dass die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 einen Verjüngungsbereich 240 sowie zwei aufgeweitete Bereiche 242, 244 aufweisen. Dabei ist es insbesondere nicht notwendig, dass die aufgeweiteten Bereiche 242, 244 strikt kugel-

halbschalenförmig ausgebildet sind. Es fällt somit auch eine Hantelform, Doppelkegelform oder jede andere Form unter den Begriff "sanduhrförmig", welche an den Außenseiten einen größeren (aufgeweiteten) Durchmesser aufweist, als dies im zentralen Verjüngungsbereich 240 der Fall ist. In anderen Worten können die Dämpfelemente auch als zylinderförmig mit einem zentralen Verjüngungsbereich 240 bzw. einer zentralen Einschnürung, ähnlich einem Diabolo, beschrieben werden.

[0046] Der Verjüngungsbereich 240, weist eine Innenoberfläche 246 sowie eine Außenoberfläche 248 auf. Im eingebauten Zustand (Figur 5) ist die Innenoberfläche 246 im Kontakt mit dem Führungsgestänge 104. Die gegenüberliegende Außenoberfläche 248 ist dabei vom Gehäuse der Griffvorrichtung beabstandet.

[0047] Die beiden kugelhalbschalenförmigen Bereiche 242, 244 weisen jeweils eine Innenoberfläche 250, 254 und eine Außenoberfläche 252, 256 auf. Im eingebauten Zustand (Figur 5) sind die Innenoberflächen 250, 254 vom Führungsgestänge beabstandet. Die Außenoberflächen 252, 256 sind zumindest bereichsweise im Kontakt mit dem Gehäuse der Griffvorrichtung. Insbesondere weisen die Außenoberflächen 252, 256 der kugelhalbschalenförmigen Bereiche 242, 244 jeweils umlaufende Nuten 262, 264 auf, welche formschlüssig mit dem Gehäuse der Griffvorrichtung 102 verbunden sind.

[0048] Die Figur 5 zeigt die in Figur 4 dargestellten Dämpfungselemente 230, 232, 234, 236 im eingebauten Zustand, im Hohlraum der Griffvorrichtung. Wie oben bereits angedeutet, steht die Innenoberfläche 246 des Verjüngungsbereichs 240 in Kontakt mit dem Führungsgestänge 104. Hingegen ist die Innenoberfläche der kugelhalbschalenförmigen Bereiche 242, 244, an den äußeren Enden der Dämpfelemente, von der Außenoberfläche des Führungsgestänges 104 beabstandet. In der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform ist die Innenoberfläche insbesondere mindestens 3,5 mm vom Führungsgestänge 104 beabstandet. Dabei ist der Teil des kugelhalbschalenförmigen Bereiche mit dem geringsten Durchmesser als Endanschlag für die Verformung der Dämpfelemente ausgebildet. Insbesondere weist der erste Bereich 242 einen ersten Endanschlag 258 auf. Der zweite Bereich 244 weist einen zweiten Endanschlag 260 auf. Somit wird durch die Endanschläge sichergestellt, dass eine Relativbewegung zwischen dem Führungsgestänge 104 und der Griffvorrichtung begrenzt ist, hier bspw. auf einen Verformungsweg 266 von 3,5mm begrenzt.

[0049] Die Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 sind rotationssymmetrisch ausgebildet, sodass eine Dämpfung der Vibration des Führungsgestänges 104 in allen Raumrichtungen möglich ist.

[0050] Die Dämpfelemente sind formschlüssig am Gehäuse der Griffvorrichtung befestigt. So sind im Gehäuse Streben 270, 272 angeordnet, welche sich in die Nuten 262, 264 erstrecken und somit eine Relativbewegung der Dämpfelemente 230, 232, 234, 236 gegenüber dem Gehäuse verhindern.

[0051] Die Figur 6 zeigt die Anordnung eines Zusatzgewichte 222 gegenüber einem der Dämpfelemente 234. Das Zusatzgewicht 222 ist dabei derart in der Griffvorrichtung angeordnet, dass dieses einen Mindestabstand 268 zu allen Elementen aufweisen, welcher 45 mm beträgt. Wurde festgestellt, dass ein derartiger Abstand besonders vorteilhaft für die Vibrationsentkopplung des Griffbereichs 202 gegenüber dem Führungsgestänge 102 ist.

Bezugszeichenliste

[0052]

100	Verdichtungsvorrichtung
101	Motor
102	Griffvorrichtung
104	Führungsgestänge
106	Hauptgehäuse
107	Vibrationssystem
108	Grundplatte
110	Riemen
112	Antriebsrolle
114	Abtriebsrolle
116	Exzentergehäuse
118, 120	Dämpfungsmittel
200	Handhabe
202	Griffbereich
204, 206	Halbschale
214	Benutzerschnittstelle
216, 218, 220, 222	Zusatzgewicht
224	Basis
225, 226	Schenkel
230, 232, 234, 236	Dämpfelement
240	Verjüngungsbereich
242, 244	kugelhalbschalenförmiger Bereich
246, 250, 254	Innenoberfläche
248, 252, 256	Außenoberfläche
258, 260	Endanschlag
262, 264	Nut
266	Verformungsweg
268	Mindestabstand
270, 272	Streben

Patentansprüche

1. Verdichtungsvorrichtung (100) mit einer Handhabe zur Führung der Verdichtungsvorrichtung, wobei die Handhabe folgendes aufweist:

   - ein Führungsgestänge (104), insbesondere Führungsrohr, welches an einem ersten Ende (10) mit einem Gehäuse der Verdichtungsvorrichtung verbunden ist;
   - eine Griffvorrichtung (102) mit einem Griffbereich (202) zum Greifen durch einen Nutzer,

wobei die Griffvorrichtung (102) an einem zweiten Ende (20) des Führungsgestänges (104), welches dem ersten Ende (10) im Wesentlichen gegenüberliegt, angeordnet ist, und wobei die Griffvorrichtung (102) über wenigstens ein elastisches Dämpfelement (230, 232, 234, 236) mit dem Führungsgestänge (104) verbunden und von diesem schwingungstechnisch entkoppelt ist.

2. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1,
wobei das wenigstens eine elastische Dämpfelement (230, 232, 234, 236) einen Teilbereich des Führungsgestänges (104) umgibt.

3. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
wobei das wenigstens eine Dämpfelement (230, 232, 234, 236) eine Shore-Härte zwischen 30 und 80 aufweist.

4. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 3,
wobei das wenigstens eine Dämpfelement (230, 232, 234, 236) im Wesentlichen sanduhrförmig ausgebildet ist und einen ersten aufgeweiteten Bereich (242) und einen zweiten aufgeweiteten Bereich (244) aufweist, wobei die beiden Bereiche (242, 244) mit der Griffvorrichtung (102) verbunden und vom Führungsgestänge (104) beabstandet sind, wobei das sanduhrförmige Dämpfelement (230, 232, 234, 236) einen Verjüngungsbereich (240) aufweist, welcher zwischen den beiden Bereichen (242, 244) angeordnet ist, und wobei der Verjüngungsbereich (240) mit dem Führungsgestänge (104) verbunden und von der Griffvorrichtung (102) beabstandet ist.

5. Verdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei die Griffvorrichtung (102) eine Benutzerschnittstelle (214) aufweist, welche über das mindestens eine elastische Dämpfelement (230, 232, 234, 236) vom Führungsgestänge (104) entkoppelt ist.

6. Verdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei das wenigstens eine Dämpfelement (230, 232, 234, 236) einen integrierten Endanschlag (258, 260), insbesondere ringförmigen Endanschlag, aufweist, welcher eine elastische Verformung des wenigstens einen Dämpfelements (230, 232, 234, 236) begrenzt.

7. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 6,
wobei der Endanschlag (258, 260) des Dämpfelements (230, 232, 234, 236) derart ausgebildet ist, dass eine Relativbewegung des Führungsgestänge (104) gegenüber der Griffvorrichtung (102) maximal 2mm bis 5mm, insbesondere 3,5 mm, beträgt.

8. Verdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
wobei der Griffbereich (202) zumindest teilweise als Hohlkörper ausgebildet ist, insbesondere als Hohlrohr.

9. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 8,
wobei der Hohlkörper des Griffbereichs (202) mit mindestens einem Zusatzgewicht (216, 218, 220, 222) versehen ist.

10. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 9,
wobei der Griffbereich (202) als u-förmiger Bügel ausgebildet ist, und wobei wenigstens ein Zusatzgewicht (218, 220) in der Basis der U-Form und je wenigstens ein Zusatzgewicht (216, 222) in beiden Schenkeln der U-Form vorgesehen ist.

11. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10,
wobei das wenigstens eine Zusatzgewicht (216, 218, 220, 222) eine Länge von 60mm bis 100mm, insbesondere 80 mm, und/oder einen Durchmesser von 10mm bis 50mm, insbesondere 30mm, aufweist.

12. Verdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
wobei die Griffvorrichtung (102) ein Kunststoffgehäuse aufweist.

13. Verdichtungsvorrichtung nach Anspruch 12,
wobei das Kunststoffgehäuse eine erste Halbschale (204) und eine zweite Halbschale (206) aufweist, und wobei die ersten und zweiten Halbschalen (204, 206) derart miteinander verbunden sind, dass sie das zweite Ende des Führungsgestänges (104) umschließen.

14. Verdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
wobei das Führungsgestänge (104) im Wesentlichen u-förmig ausgebildet ist und wobei sich die die Griffvorrichtung (102) um eine Basis der U-Form und zumindest teilweise entlang der Schenkel der U-Form erstreckt.

15. Verdichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
wobei die Verdichtungsvorrichtung eine Rüttelplatte ist.

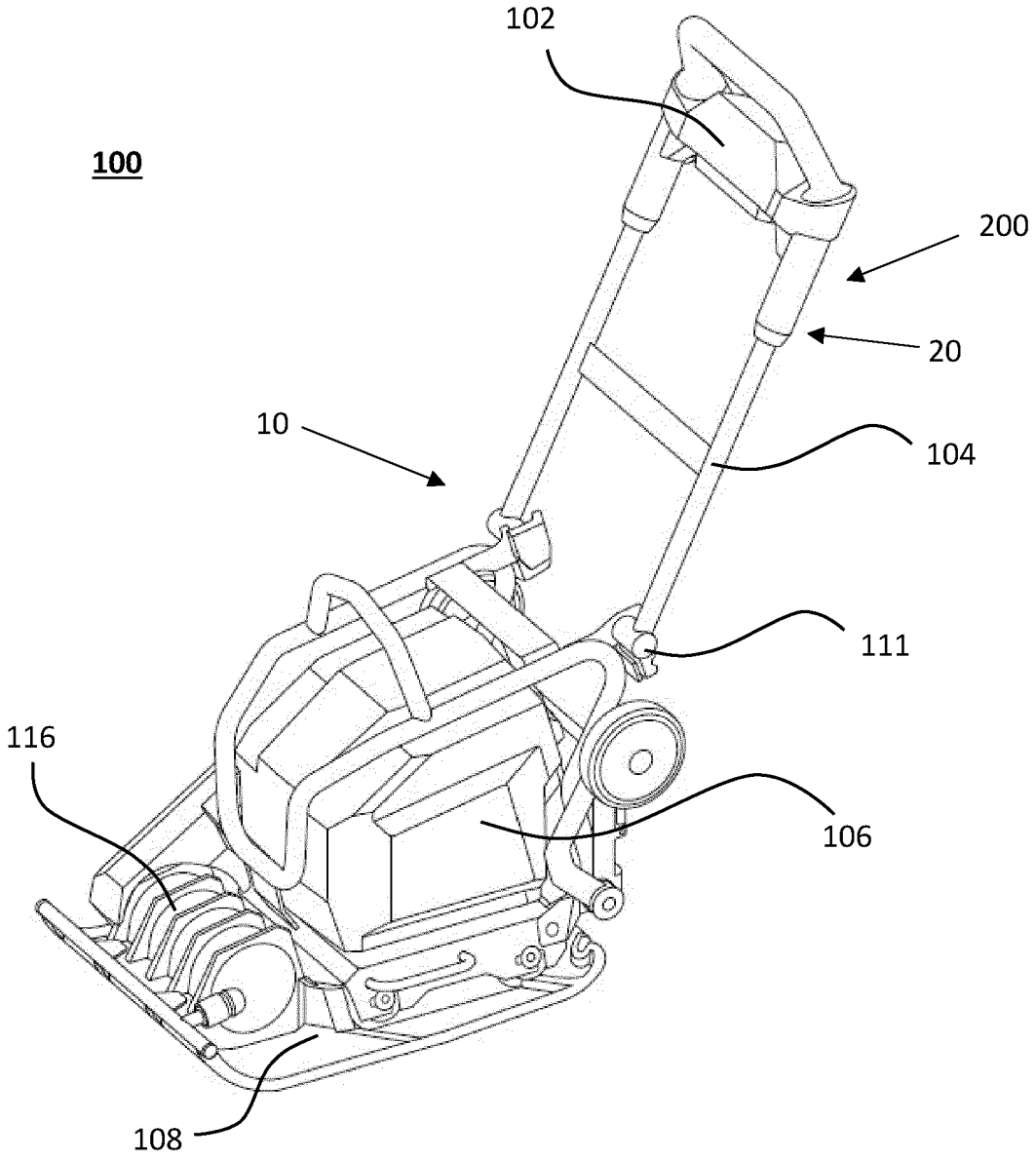

Fig. 1

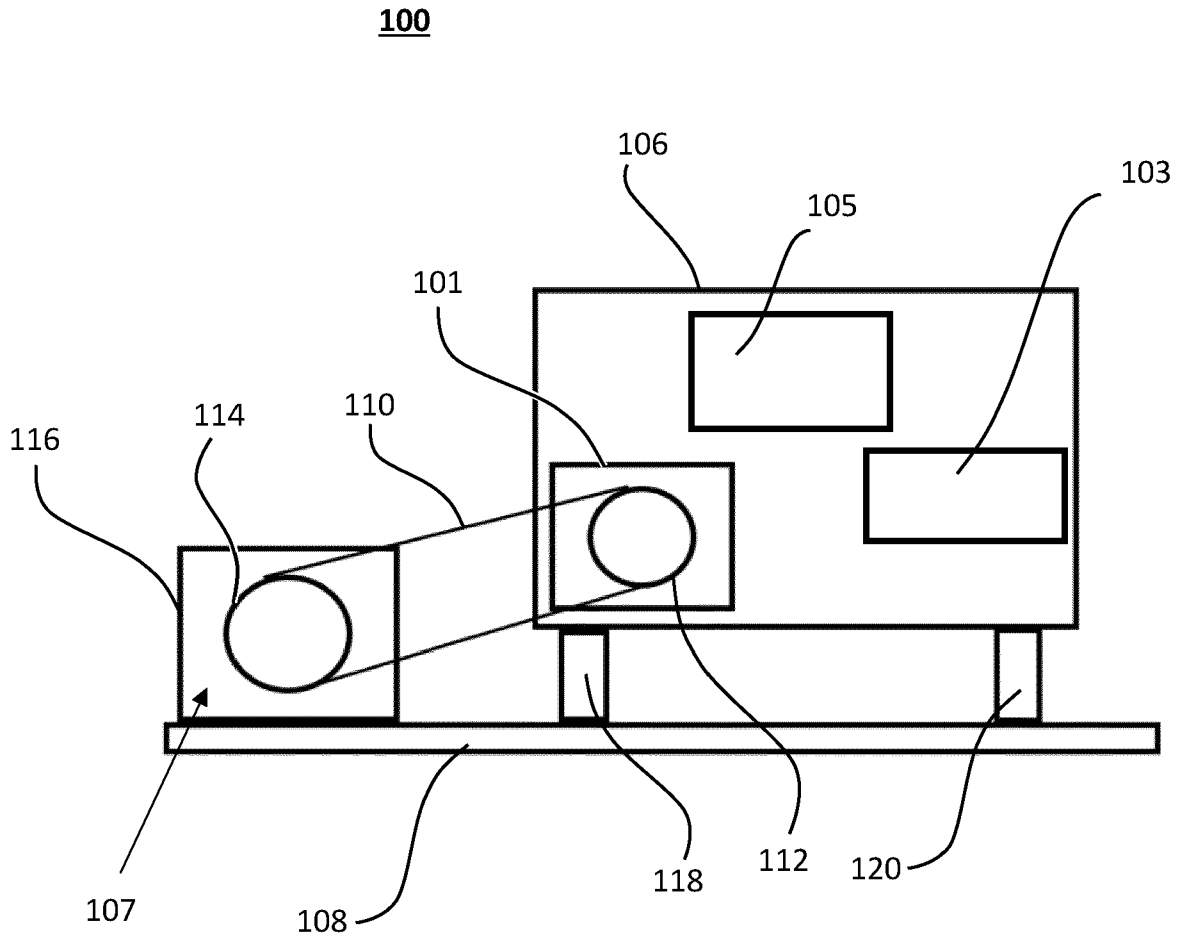

Fig. 2

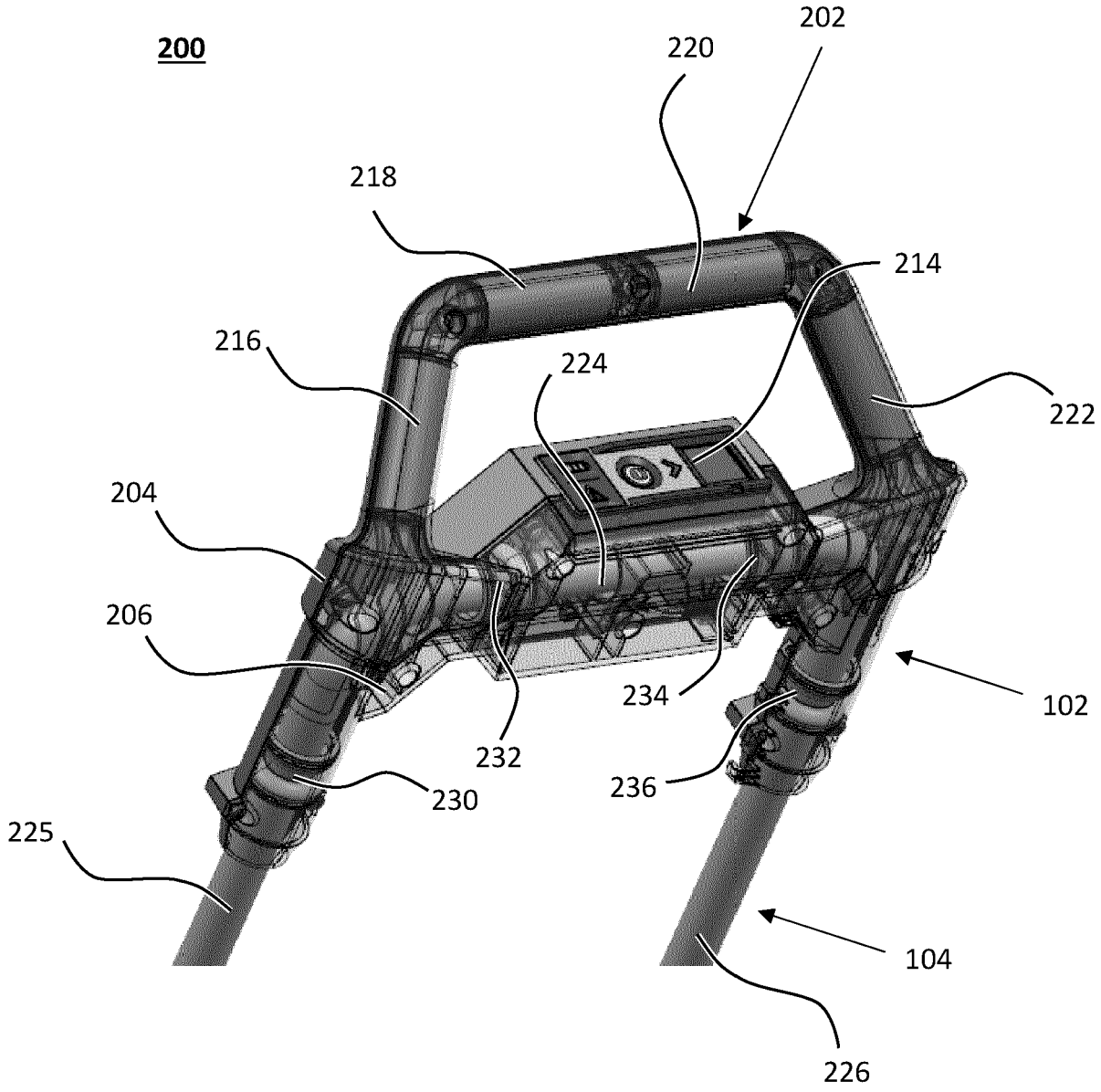
200
202
220
218
214
216
224
222
204
206
234
102
232
236
230
225
104
226

Fig. 3

230, 232, 234, 236

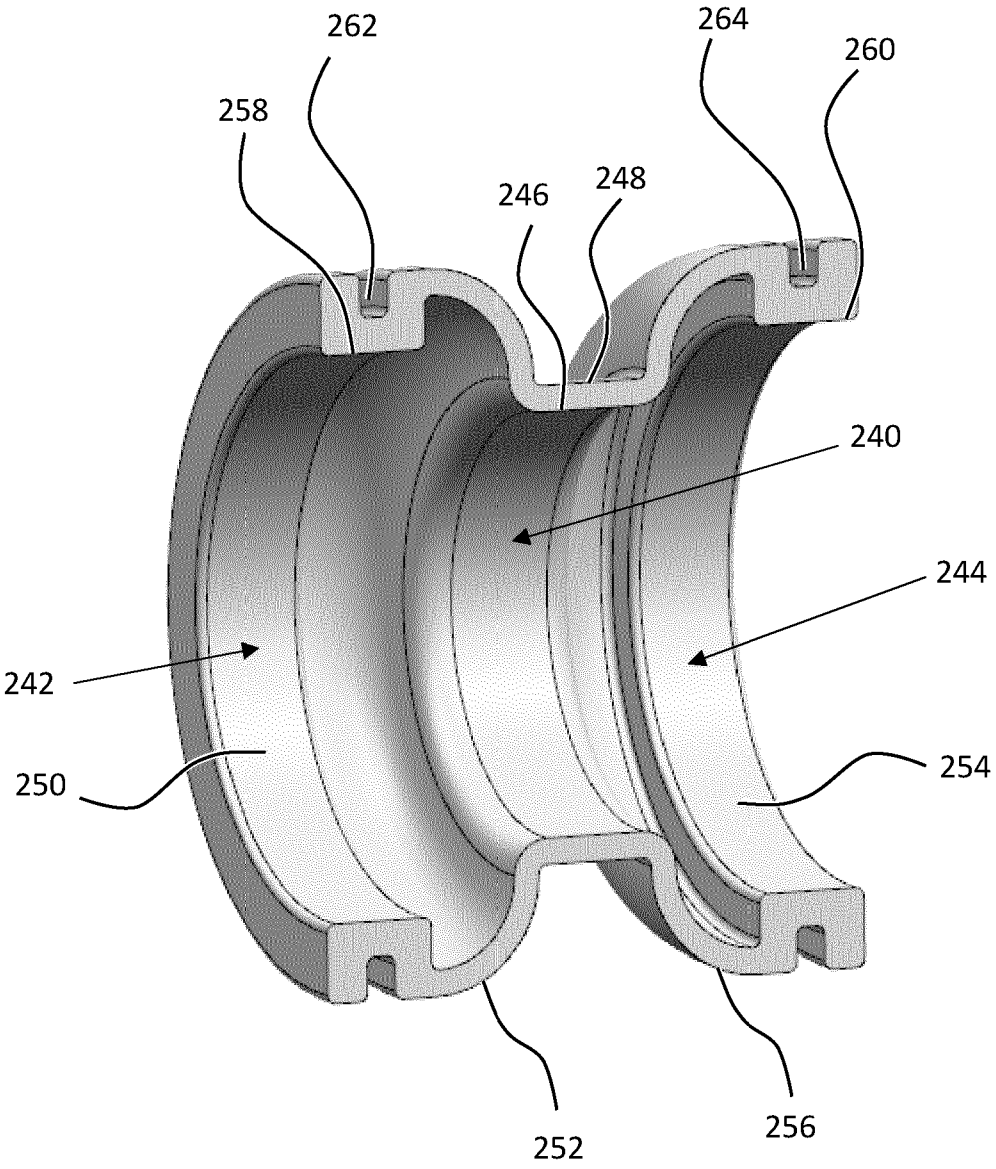

Fig. 4

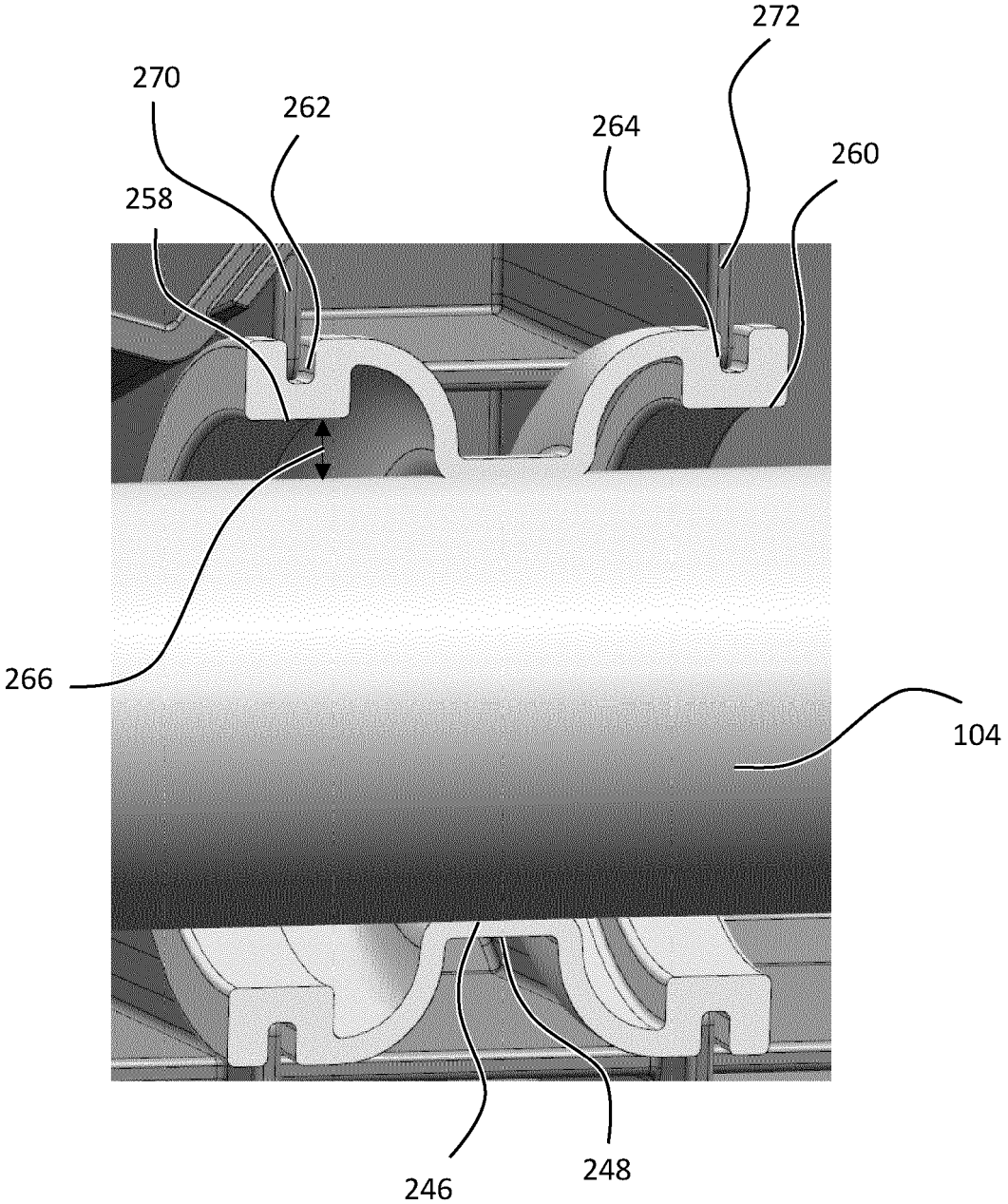

Fig. 5

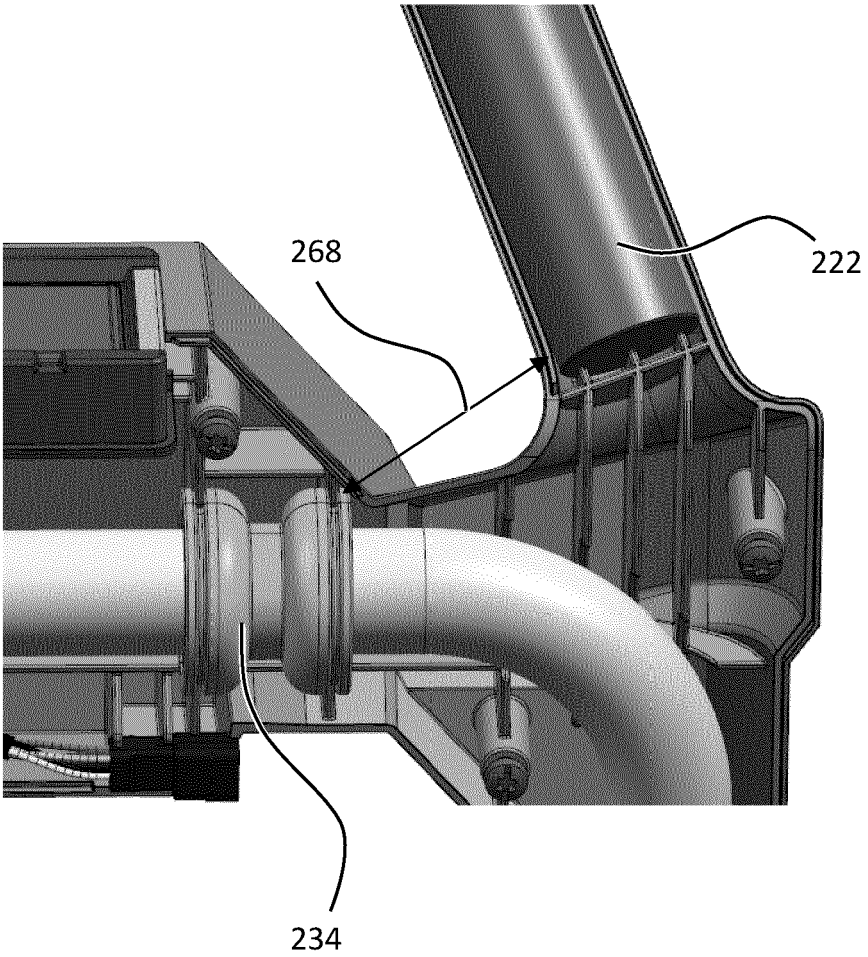

Fig. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 25 16 7789

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y A	DE 20 2009 001177 U1 (WEBER MASCHINENTECHNIK GMBH [DE]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) * Absätze [0026] - [0061]; Abbildungen * -----	1,3,6,7, 10-15 2,5,8,9 4	INV. E01C19/38 B25F5/00 E02D3/046
Y	DE 10 2004 043195 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 9. März 2006 (2006-03-09) * Absätze [0035] - [0040]; Abbildungen * -----	2,5	
Y A	DE 20 2009 000264 U1 (AMMANN VERDICHTUNG GMBH [DE]) 26. März 2009 (2009-03-26) * Absätze [0023] - [0028]; Abbildungen * -----	8,9 1,10	
A	DE 195 11 738 A1 (DIEHL REMSCHEID GMBH & CO [DE]) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) * Spalten 2,3; Abbildungen * -----	1,3	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
E01C E02D B25H B25F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	26. August 2025	Movadat, Robin

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 : nichtschriftliche 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 25 16 7789

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.

26-08-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202009001177 U1	28-05-2009	KEINE	
DE 102004043195 A1	09-03-2006	DE 102004043195 A1	09-03-2006
		US 2006048974 A1	09-03-2006
DE 202009000264 U1	26-03-2009	KEINE	
DE 19511738 A1	02-10-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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