

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2018-100567
(P2018-100567A)

(43) 公開日 平成30年6月28日 (2018. 6. 28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 G 21/08 (2006.01)	E O 4 G 21/08	2 E 1 7 2
B O 6 B 1/16 (2006.01)	B O 6 B 1/16	5 D 1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2016-248211 (P2016-248211) 平成28年12月21日 (2016. 12. 21)	(71) 出願人 000001373 鹿島建設株式会社 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 (74) 代理人 100088155 弁理士 長谷川 芳樹 (74) 代理人 100113435 弁理士 黒木 義樹 (74) 代理人 100122781 弁理士 近藤 寛 (72) 発明者 川崎 文義 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内 (72) 発明者 弓削 毅 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
-----------------------	--	---

最終頁に続く

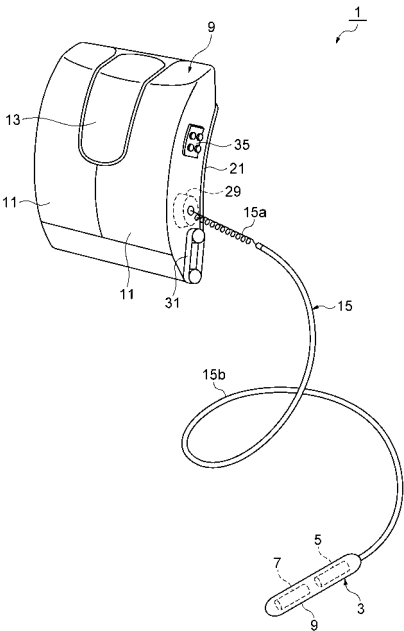
(54) 【発明の名称】 コンクリート施工装置

(57) 【要約】

【課題】 必要な作業人員を削減すると共に作業性がよいコンクリート施工装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 バイブレータ装置1は、モータ5とモータ5によって駆動される偏心重り7とを有する振動体3と、モータ5に供給される電力を保持するバッテリー11を有する電源装置9と、電源装置9と振動体3とを接続し電源装置9からの電力をモータ5に伝達する電力コード15と、電源装置9を保持すると共に施工作業者が装着可能であるフレームザック21と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと前記モータによって駆動される重りとを有する振動体と、
前記モータに供給される電力を保持する電池を有する電力供給部と、
前記電力供給部と前記振動体とを接続し前記電力供給部からの電力を前記モータに伝達する電力コードと、
前記電力供給部を保持すると共に施工作業者が装着可能である保持装着具と、を備えるコンクリート施工装置。

【請求項 2】

前記保持装着具は、
前記電力供給部の構成装置を保持する位置の高さを、前記施工作業者に対して変更可能である、請求項 1 に記載のコンクリート施工装置。

【請求項 3】

前記保持装着具は、前記電力コードを巻き取る巻取機構を備える、請求項 1 又は 2 に記載のコンクリート施工装置。

【請求項 4】

前記電力コードは、他の部分よりも曲がり易い低剛性部を有する、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載のコンクリート施工装置。

【請求項 5】

前記電力供給部は、前記電池からの直流電流を交流電流に変換して前記モータに供給するインバータを有する、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のコンクリート施工装置。

【請求項 6】

前記電力供給部は、前記電池を複数有する、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のコンクリート施工装置。

【請求項 7】

前記振動体の前記モータは、直流電流で駆動可能な直流モータである、請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載のコンクリート施工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンクリート施工装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、コンクリート施工時には、打設したコンクリートをバイブレータによって締固めする処理が行われている（例えば、下記特許文献 1 及び 2 参照）。特許文献 1 記載のような装置は、一般的に、電源装置に対して長い電力コードを介して振動体が接続され、コンクリートの施工現場で電力コードを引き回して振動体を移動させながら締固め作業が行われる。特許文献 2 の装置は、作業者が背負うエンジンにホースを介して振動体を接続し、エンジンの回転を振動体に伝達するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3419708 号公報

【特許文献 2】米国特許第 5716131 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 記載の装置では、電源装置から振動体に繋がる電力コードを捌くための人員が必要であり、作業人員が多くなるという問題がある。一方、特許文献 2 の装置では、作業員 1 人での締固め作業が可能になる。しかしながら、ホースに内蔵され

10

20

30

40

50

たフレキシブルなシャフトによってエンジンの回転を振動体に伝達する方式であるので、ホースが重く曲がりにくく、またホースの振動も大きい。更にエンジンから発生する排煙、騒音、排熱も作業の妨げになる場合がある。従って、作業者の負担が大きくなり、作業性が良いとは必ずしも言えなかった。

【0005】

上記のような問題に鑑み、本発明は、必要な作業人員を削減すると共に作業性がよいコンクリート施工装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のコンクリート施工装置は、モータとモータによって駆動される重りとを有する振動体と、モータに供給される電力を保持する電池を有する電力供給部と、電力供給部と振動体とを接続し電力供給部からの電力をモータに伝達する電力コードと、電力供給部を保持すると共に施工作業者が装着可能である保持装着具と、を備える。

【0007】

また保持装着具は、電力供給部の構成装置を保持する位置の高さを、施工作業者に対して変更可能であるようにしてもよい。

【0008】

保持装着具は、電力コードを巻き取る巻取機構を備えるようにしてもよい。また、電力コードは、他の部分よりも曲がり易い低剛性部を有するようにしてもよい。また、電力供給部は、電池からの直流電流を交流電流に変換してモータに供給するインバータを有するようにしてもよい。また、電力供給部は、電池を複数有するようにしてもよい。また、振動体のモータは、直流電流で駆動可能な直流モータであってもよい。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、作業の人員を少なくすると共に作業性がよいコンクリート施工装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、第1実施形態のバイブレータ装置1のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、バイブレータ装置の使用形態の一例を示す図である。

【図3】図3は、バイブレータ装置の物理的な構成を示す斜視図である。

【図4】図4(a)は、電源装置及び後述のフレームザックを示す正面図であり、図4(b)は、その背面図であり、図4(c)及び図4(d)は、その側面図である。

【図5】図5(a)は、第2実施形態のバイブレータ装置を正面側から見た斜視図であり、図5(b)は、第2実施形態のバイブレータ装置を背面側から見た斜視図である。

【図6】図6(a)は、第3実施形態のバイブレータ装置を正面側から見た斜視図であり、図6(b)は、第3実施形態のバイブレータ装置を背面側から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照しながら本発明に係るコンクリート施工装置の実施形態について説明する。以下に説明する各実施形態のコンクリート施工装置は、打設後のコンクリートに振動体を挿入してコンクリートの締固めを実行するバイブレータ装置である。

【0012】

(第1実施形態)

図1は、本実施形態のバイブレータ装置1のシステム構成を示すブロック図である。図1に示されるように、バイブレータ装置1は、コンクリートに挿入され振動する振動体3と、振動体3に電力を供給する電源装置9(電力供給部)と、上記の電力を電源装置9から振動体3に伝達する電力コード15とを備えている。

【0013】

振動体 3 は、モータ 5 と当該モータにより回転する偏心重り 7 とを有している。モータ 5 は、交流電流で動作する A C モータである。偏心重り 7 は、当該モータ 5 の回転軸に偏心して取付けられている。モータ 5 及び偏心重り 7 は、振動体 3 の筐体 19（図 3 参照）に収納されている。筐体 19 内でモータ 5 が回転し、偏心重り 7 が回転することで、振動体 3 が振動する。

【0014】

モータ 5 に電力を供給する電源装置 9 は、複数（本実施形態では 2 つ）のバッテリー 11（電池）と、インバータ 13 とを有している。バッテリー 11 はモータ 5 に供給される電力を蓄え保持している。バッテリー 11 としては、例えば、リチウムイオンバッテリーや燃料電池を採用することができる。

10

【0015】

インバータ 13 は、D C 入力可能なインバータであって、バッテリー 11 から出力される直流電流を適切な周波数の交流電流（高周波電流）に変換して、モータ 5 に出力する。バッテリー 11 が複数存在することにより、バッテリー 11 からインバータ 13 への電流の供給系統を複数にすることができ、系統バックアップ機能が実現される。インバータ 13 から出力される交流電流は、電力コード 15 を通じてモータ 5 に伝達される。なお、インバータ 13 は完全な正弦波インバータに限定されず、モータ 5 が対応可能であれば、疑似正弦波インバータや矩形波インバータであってもよい。

【0016】

続いて、図 2～図 4 を参照しながらバイブレータ装置 1 の物理的な構成について説明する。図 2 はバイブレータ装置 1 の使用形態の一例を示す図である。図 3 は、バイブレータ装置 1 の物理的な構成を示す斜視図である。図 4（a）は、電源装置 9 及び後述のフレームザック 21 を示す正面図であり、図 4（b）は、その背面図であり、図 4（c）及び図 4（d）は、その側面図である。

20

【0017】

バイブレータ装置 1 は、例えば図 2 に示されるような形態で使用される。すなわち、締固めの作業者 Z（施工作業者）は、後述のフレームザック 21 を介して電源装置 9 を背負う。そして作業者 Z は、電源装置 9 から引き出された電力コード 15 を把持して、当該電力コード 15 の先端に設けられた振動体 3 を移動させたり打設後のコンクリートに挿入したりする等の操作を行う。以下の説明において、「右」、「左」等の語は、上記の使用態様における作業者 Z から見た左右に対応させるものとする。

30

【0018】

図 3 及び図 4 に示される通り、バイブレータ装置 1 は、振動体 3 と、電源装置 9 と、振動体 3 と電源装置 9 とを繋ぐ可撓性の電力コード 15 と、を備えている。また、バイブレータ装置 1 は、電源装置 9 を保持すると共に、作業者 Z が装着可能であるフレームザック 21（保持装着具）を備えている。

【0019】

前述の通り、振動体 3 は、筐体 19 と、筐体 19 に収納されたモータ 5 及び偏心重り 7 と、を有している。振動体 3 は断面円形の形状をなしている。例えば、バイブレータ装置 1 は、土木構造物の R C 躯体の構築に用いられるものであり、振動体 3 の直径は、例えば約 40～50 mm である。振動体 3 は、コンクリートの締固めに適した周波数（例えば、約 240 Hz）で振動する。

40

【0020】

電源装置 9 は、左右対称に配置される 2 つの L 字状のバッテリー 11 と、バッテリー 11 の上部同士の間挟まれて配置されるインバータ 13 とを有しており、全体として正面視矩形を呈している。電源装置 9 の重量は、例えば約 10 kg である。

【0021】

電力コード 15 は、電源装置 9 と振動体 3 とを繋いでいる。電力コード 15 は、例えば、インバータ 13 からの交流電流を搬送する導線（図示せず）と、当該導線を被覆する被覆材（図示せず）と、とを有する構造をなす。電力コード 15 は、電源装置 9 の右側面か

50

ら引き出されているが、例えば、電源装置 9 の左側面側にも電力コード 15 用のコネクタを設け、任意に引き出せるようにしてもよい。電力コード 15 のうち、電源装置 9 に接続される根元の部分は、他の部分 15 b よりも曲がり易い低剛性部 15 a である。低剛性部 15 a は、例えば、カールコード構造をなしており、他の部分 15 b よりも可撓性が高く容易に曲がるようになっている。

【0022】

なお、このような低剛性部 15 a は、電源装置 9 に接続される根元の部分に限定されず、電力コード 15 の途中の部分に設けられてもよい。また、低剛性部 15 a としてはカールコード構造のものに限定されず、電力コード 15 の他の部分よりも低剛性であれば種々の形態を採用することができる。例えば、低剛性部 15 a としては、他の部分 15 b よりも被覆材を薄くして低剛性とした電力コードを採用してもよい。特に、低剛性部 15 a が電源装置 9 に近い側にある場合には、低剛性部 15 a がコンクリート内に挿入される可能性が低いので、低剛性部 15 a の被覆材が薄い場合にも問題が発生し難い。

【0023】

電力コード 15 は、電源装置 9 内で引き回される配線（図示せず）を介してインバータ 13 に電氣的に接続されている。電源装置 9 から引き出された電力コード 15 の長さを自在に変更可能にすべく、例えば、電源装置 9 に電力コード 15 の巻取装置 29（巻取機構）が設けられてもよい。これにより、電源装置 9 から引き出された電力コード 15 の長さを、作業に適した長さに調整することができる。また、図 2 及び図 3 の例では、電源装置 9 からの電力コード 15 は作業者 Z の右方向に引き出されているが、これには限定されない。すなわち、電源装置 9 の左右両側に電力コード 15 のコネクタ（図示せず）を設け、作業者 Z の利き手に応じて電力コード 15 の引き出し方向を選択できるようにしてもよい。

【0024】

電源装置 9 には操作パネル 35 が設けられている。操作パネル 35 には、例えば、振動体 3 の振動を ON/OFF するための ON/OFF スイッチが含まれている。また、操作パネル 35 には、インバータ 13 から振動体 3 に送られる交流電流の周波数を変更するための周波数調整スイッチが含まれてもよい。この構成によれば、作業者 Z が振動の ON/OFF や振動周波数の調整の操作を行うことができる。図 3 の例では操作パネル 35 が電源装置 9 の右側面に固定されているが、操作パネル 35 は、例えばカールコード構造のコードを介して電源装置 9 に接続され、電源装置 9 から取り外し可能であってもよい。この場合、作業者 Z がフレームザック 21 を背負ったまま手で操作パネル 35 を操作することができる。また、操作パネル 35 は、後述の肩ストラップ 27 に装着できるようにしてもよい。また、操作パネル 35 をコードレスのリモコン式としてもよく、この場合、コードによる支障なく操作することが可能になる。

【0025】

例えば、特許文献 1 の装置などにおいては、作業者から離れた位置に ON/OFF スイッチがある場合が多く、作業者以外の者がスイッチ操作することで、ON/OFF のタイミングが遅くなる場合がある。これに対しパイプレータ装置 1 では、作業者 Z が電源装置 9 の操作パネル 35 を操作し易く、締固めの ON/OFF のタイミングを作業者 Z 自身でコントロールすることができる。従って、適切なタイミングで ON/OFF 操作を行うことで、例えば、コンクリートが過剰に締固められるといったことを回避することができ、適正な締固め時間でコンクリートの締固めを行うことができる。

【0026】

なお、2つのバッテリー 11、インバータ 13、電力コード 15、及び操作パネル 35 等の電氣的な構成要素を互いに電氣的に接続する配線は、電源装置 9 内に適宜構築されている。

【0027】

図 4 に示されるように、フレームザック 21 は、電源装置 9 を搭載し保持するフレーム 23 と、フレーム 23 に取付けられた 2 つの肩ストラップ 27 と、を有している。フレー

10

20

30

40

50

ム 2 3 は、例えば、金属パイプで構成されている。作業者 Z は、両肩に肩ストラップ 2 7 を掛けるようにしてフレームザック 2 1 及び電源装置 9 を背負い、前述のとおり、図 2 に示されるようなパイプレタ装置 1 の使用形態が可能になる。

【0028】

一般的に、人が重量物を背負う場合の負担は、人に対する当該重量物の高さ位置によって変化する。例えば、人が背負う重量物が人に対して適切な高さ位置にあれば、重量物の重心位置が人に近くなり、人の負担が軽減すると考えられる。このような知見に基づき、フレームザック 2 1 は、作業者 Z に対するバッテリー 1 1 及びインバータ 1 3 の高さ位置を変更可能とする仕組みを備えている。

【0029】

具体的には、例えば、電源装置 9 は所定の取付金具（図示せず）等を介してフレームザック 2 1 に固定される。この取付金具の上下位置を変更することにより、フレームザック 2 1 に対する電源装置 9 の取付け高さを変更することができる。例えば、取付金具をフレームザック 2 1 に対してボルト止めする場合において、フレームザック 2 1 側に上下方向に複数段のボルト孔を準備しておく等の構成によって電源装置 9 の取付け高さの変更が可能になる。なお、フレームザック 2 1 に対する取付け高さの変更は、各バッテリー 1 1 やインバータ 1 3 といった電源装置 9 の構成装置ごとに可能であってもよい。

【0030】

上記のように、フレームザック 2 1 に対する電源装置 9 等の取り付け位置の高さを変更可能にすることにより、作業者 Z が背負う重量物の重心高さを調整することができる。すなわち、電源装置 9 やその構成装置（バッテリー 1 1、インバータ 1 3）の重心高さを、作業者 Z にとって最も負担が軽減されるように設定することができる。

【0031】

フレームザック 2 1 及び電源装置 9 は、作業者 Z が牽引して移動させることも可能である。このため、フレームザック 2 1 は、フレーム 2 3 の下部に設けられた折畳み式の搬送走行部 3 1 を有している。搬送走行部 3 1 はフレーム 2 3 の下端部を軸とするヒンジ結合により当該フレーム 2 3 に取付けられている。また、フレーム 2 3 の下部には、上端のヒンジ 3 3 a によりフレーム 2 3 に取付けられた折畳み式の支柱 3 3 が設けられている。搬送走行部 3 1 及び支柱 3 3 は、それぞれ、フレーム 2 3 の下部に左右一対で設けられている。搬送走行部 3 1 としては、無限軌道（クローラーなどとも呼ばれる）が採用されている。

【0032】

図 4（d）に示されるように、上記の搬送走行部 3 1 を前方に引き出すと共に、支柱 3 3 を引き出して当該支柱 3 3 の下端を搬送走行部 3 1 の前部に接合することで、搬送走行部 3 1 はフレームザック 2 1 のスタンドとして機能する。すなわち、搬送走行部 3 1 を接地させて、フレームザック 2 1 及び電源装置 9 を略水平の載置面上に自立させることができる。また、この状態からフレームザック 2 1 の上端のハンドル 2 1 a を持ってフレームザック 2 1 及び電源装置 9 を引っ張るなどすると、搬送走行部 3 1 が載置面上を転動し、フレームザック 2 1 及び電源装置 9 を載置面上で円滑に移動させることができる。従って、フレームザック 2 1 及び電源装置 9 を作業者 Z の近傍の載置面上に自立させ移動させながら締固め作業を行うといった使用形態も可能である。

【0033】

ここで、例えば床スラブの鉄筋コンクリートを構築するコンクリート打設現場にあっては、床面に沿って鉄筋が格子状に配置されている場合がある。仮に、搬送走行部 3 1 として単なる車輪を採用した場合を考えると、上記のようなコンクリート打設現場においては、車輪が鉄筋の格子目に嵌まり込み円滑に移動させることができない。これに対し、本実施形態のように無限軌道を搬送走行部 3 1 として採用することにより、格子状の鉄筋の上を円滑に移動させることができる。なお、搬送走行部 3 1 が折り畳み式であるので、図 2 に示されるような使用形態においては、搬送走行部 3 1 が邪魔にならない。

【0034】

続いて、以上説明したバイブレータ装置 1 による作用効果について説明する。

【0035】

バイブレータ装置 1 は、電源装置 9 のバッテリー 11 を電力源としているので、施工現場内において単独で動作可能である。従って、バイブレータ装置 1 に電力を供給するための電力コードを施工現場に引き回す必要がなく、電力コードを捌く人員も必要ない。すなわち、作業員 Z は電源装置 9 を持ち運びながら 1 人で締固め作業を行うことができ、その結果、作業員を削減することができる。

【0036】

また、特許文献 1 に示されるような方式では、モータ 5 に供給する電流の周波数を調整するために、交流の商用電源を一旦直流電流に変換し、更に交流電流に変換して、振動体の交流モータに供給する必要がある。これに対し、バッテリー 11 を電力源とするバイブレータ装置 1 では、バッテリー 11 からの直流電流をインバータ 13 で交流電流に変換してモータ 5 に供給すればよい。すなわち、バイブレータ装置 1 では、特許文献 1 の方式と比較してインバータ 13 における電流の変換がシンプルであるので、電力のロスが抑えられ効率が向上する。

【0037】

また、一般的に、特許文献 2 に示されるようなエンジンと比較してバッテリーの方が軽量であるので、作業員 Z の負担が軽減される。また、振動の駆動源として振動体 3 に内蔵されたモータ 5 が使用されるので、電源装置 9 と振動体 3 とを繋ぐコードは、電力を供給するための電力コード 15 である。このような電力コード 15 は、特許文献 2 に示されるような回転シャフトが内蔵されたホースと比較して、軽く、曲がり易く、振動も小さい。従って、作業員 Z においては、電力コード 15 及び振動体 3 を取扱う負担が小さく、細かな作業も容易になり、作業性が向上する。

【0038】

また、バイブレータ装置 1 では、エンジンを用いる場合に比較して、排煙の発生がなく、騒音や排熱も小さく抑えられるので、より作業性がよい。また、排煙の発生がないことから、バイブレータ装置 1 は坑内等での使用も可能である。また、電力コード 15 は、ホース内で回転するシャフトと比較して故障も少ないので、装置の長寿命化が図られる。

【0039】

また、電力コード 15 にはカールコード構造などの低剛性部 15a が設けられているので、例えば、作業員 Z が振動体 3 を移動させる際に、電源装置 9 と接続されていることに起因する動きの制約が小さい。従って、電力コード 15 及び振動体 3 の操作性が良く、作業性がより向上する。

【0040】

なお、本発明者らの実験によれば、重量 10 kg、充電時間 4 時間のバッテリーによって直径 50 mm の振動体を駆動したところ、1.5 時間の連続運転が可能であった。また、同じバッテリーによって直径 40 mm の振動体を駆動したところ、2.2 時間の連続運転が可能であった。上記のようなバッテリーの重量、充電時間、及び連続運転時間に鑑みれば、土木構造物の RC 躯体の構築に用いる場合を想定した場合に、バイブレータ装置 1 は十分に運用可能であると考えられる。

【0041】

(第 2 実施形態)

続いて、図 5 を参照しながら、本発明に係るバイブレータ装置（コンクリート施工装置）の第 2 実施形態について説明する。本実施形態のバイブレータ装置 201 において、前述のバイブレータ装置 1 と同一又は同等な構成部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。図 5 (a) は、バイブレータ装置 201 を正面側から見た斜視図であり、図 5 (b) は、バイブレータ装置 201 を背面側から見た斜視図である。

【0042】

図に示されるように、本実施形態のバイブレータ装置 201 は、フレームザック 21（図 4 等参照）に代えて、電源装置 9 を保持すると共に作業員 Z が着用可能な胴型ザック 5

10

20

30

40

50

1を備えている。胴型ザック51は、作業者Zの胸部を覆う前面部55と、作業者Zの背部を覆う背面部57と、前面部55と背面部57とを接続すると共に作業者Zの両肩に掛けられる2本の肩パッド部59と、を有している。

【0043】

前面部55及び背面部57の本体素材は、バッテリー11及びインバータ13等の重量物を保持するための剛性と強度を有し、施工現場等での使用に耐えうる程度に丈夫であり、かつ作業者Zの体に馴染むような素材が採用される。例えば、背面部57の本体は、剛性を確保するための芯材（図示せず）と、当該芯材を被覆する合成樹脂繊維製の被覆材（図示せず）と、で構成されてもよい。また、着用時に前面部55と背面部57とで作業者Zの体を前後に適度に締め付けるために、肩パッド部59には、スプリング性を有する素材が採用されてもよい。また、前面部55と背面部57との下部同士は、作業者Zの側腹部に対応する位置において、固定紐61で連結される。

10

【0044】

胴型ザック51は、電源装置9のバッテリー11及びインバータ13を収納するポケット63を複数備えている。例えば本実施形態では、前面部55に1つのポケット63が配置され、背面部57に2つのポケット63が配置されている。背面部57で左右方向に配列された2個のポケット63には、それぞれ1個ずつのバッテリー11が収容される。前面部55の左胸部に配置されたポケット63にはインバータ13が収容される。

【0045】

インバータ13からの交流電流を出力するための配線14は、左胸部のポケット63から前面部55の右部の位置まで引き回され、電力コード15の根元部分（低剛性部15a）に接続される。これにより、電力コード15が胴型ザック51の右側部分から引き出され、右利きの作業者Zにとって使用し易い。なお、作業者Zの利き手に応じて、インバータ13用のポケット63を右胸部に配置し、配線を前面部55の左部の位置まで引き回すなど、前面部55における左右の位置関係を入れ替えることも可能である。なお、その他の電氣的な配線は、胴型ザック51内に適宜構築されている。例えば、背面部57に配置されるバッテリー11と前面部55に配置されるインバータ13とは、肩パッド部59に設けられた配線コード59aを介して電氣的に接続される。

20

【0046】

また、各ポケット63は、前面部55や背面部57に対して着脱可能であり、その取付け位置を自在に変更できるようにしてもよい。例えば、前面部55及び背面部57に複数のポケット取付部（図示せず）を上下方向に配列して設け、当該ポケット取付部の何れかを選択してポケット63を取付けるようにしてもよい。これにより、バッテリー11やインバータ13の重心高さを、作業者Zにとって最も負担が軽減されるように選択して設定することができる。

30

【0047】

以上のような胴型ザック51を備えるパイブレータ装置201によっても、前述のパイブレータ装置1と同様の作用効果が奏される。また、電源装置9の構成装置である2つのバッテリー11と1つのインバータ13とが分割されているので、電源装置9の重量を各ポケット63に分散して配置することができ、作業者Zの負担を軽減することができる。

40

【0048】

（第3実施形態）

続いて、図6を参照しながら、本発明に係るパイブレータ装置（コンクリート施工装置）の第3実施形態について説明する。本実施形態のパイブレータ装置301において、前述のパイブレータ装置1、201と同一又は同等な構成部分には同一符号を付し重複する説明を省略する。

【0049】

図に示されるように、本実施形態のパイブレータ装置301は、前述の胴型ザック51（図5参照）に代えて、着用具71を備えている。着用具71は、作業者Zの胸部及び背部に亘って延びる帯状の本体部73を備えている。本体部73の所定の部位同士がベルト

50

75で適宜連結されることにより、着用具71全体が作業者Zの上半身に着用可能なベスト型に形成されている。

【0050】

バッテリー11及びインバータ13が薄型化されることにより、本体部73に内蔵するようにして電源装置9のバッテリー11及びインバータ13を着用具71に保持させることができる。本実施形態では、本体部73のうち作業者Zの両肩背部に対応する部分に、それぞれ1個ずつの縦長形状のバッテリー11が内蔵される。また、本体部73のうちバッテリー11同士の間的位置において、横長形状のインバータ13が内蔵される。バッテリー11及びインバータ13の軽量化・薄型化により、着用具71に要求される剛性及び強度をある程度小さくすることができる。従ってこの場合、着用具71としては、工事用のトラッキョッキ等を採用してもよい。なお、2つのバッテリー11、インバータ13、及び電力コード15等の電氣的な構成要素を互いに電氣的に接続する配線は、着用具71内に適宜構築されている。

10

【0051】

以上のような着用具71を備えるパイプレータ装置301によっても、前述のパイプレータ装置1, 201と同様の作用効果が奏される。

【0052】

本発明は、上述した実施形態を始めとして、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した様々な形態で実施することができる。また、上述した実施形態に記載されている技術的事項を利用して変形例を構成することも可能である。各実施形態の構成を適宜組み合わせ使用してもよい。例えば、実施形態では、電源装置9の電力源を2つのバッテリー11に分割しているが、3つ以上のバッテリー11に分割してもよい。また、電力源を複数のバッテリー11に分割することは必須ではなく、バッテリー11は1つであってもよい。

20

【0053】

また、実施形態では、振動体3のモータ5としてACモータを採用する例を説明しているが、モータ5は直流電流で駆動可能なDCモータ（直流モータ）であってもよい。この場合、バッテリー11からの直流電流をモータ5に直接供給することも可能になり、インバータ13を省略することが可能になる。

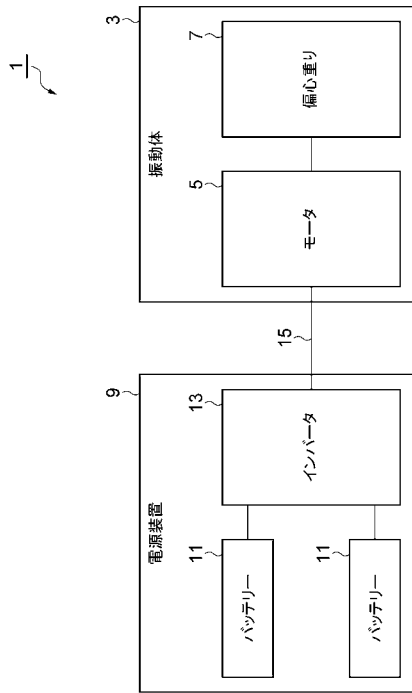
【符号の説明】

30

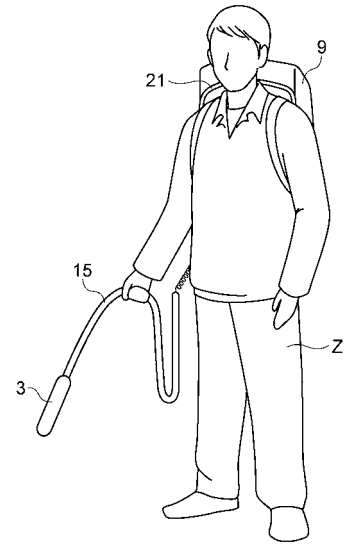
【0054】

1, 201, 301…パイプレータ装置（コンクリート施工装置）、3…振動体、5…モータ、7…偏心重り、9…電源装置（電力供給部）、11…バッテリー（電池）、13…インバータ、15…電力コード、15a…低剛性部、21…フレームザック（保持装着具）、29…巻取装置（巻取機構）、Z…作業者。

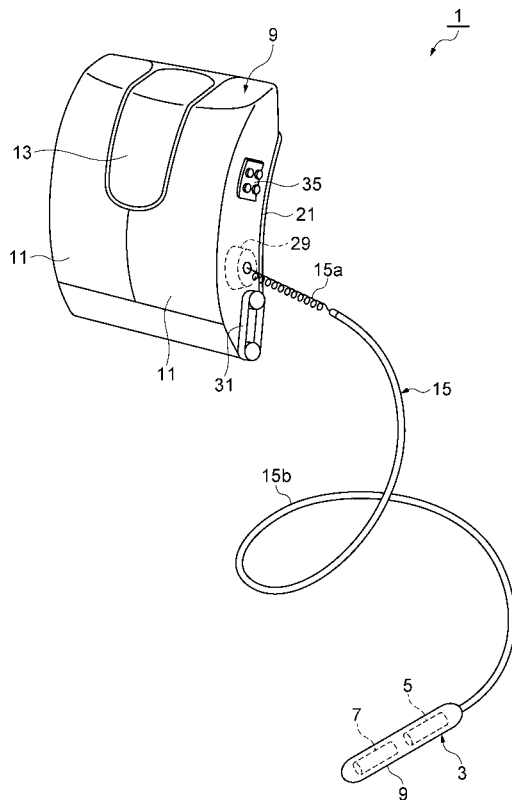
【図 1】



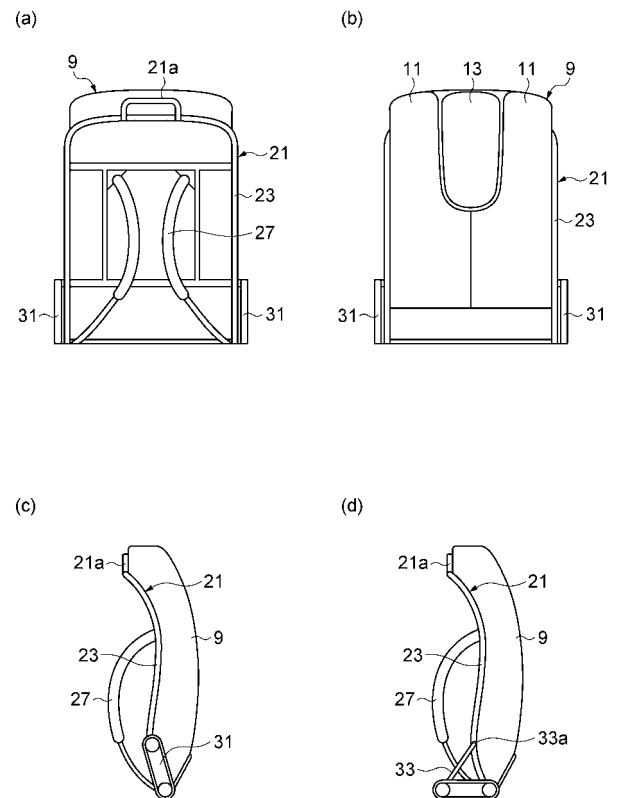
【図 2】



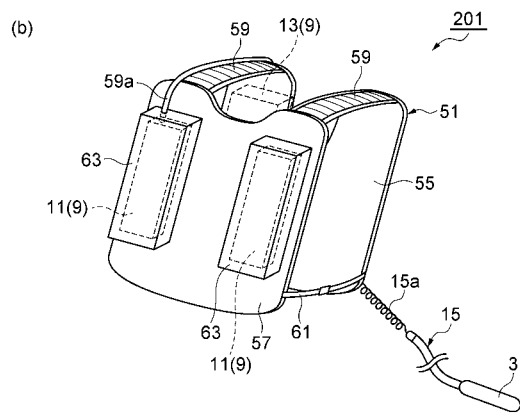
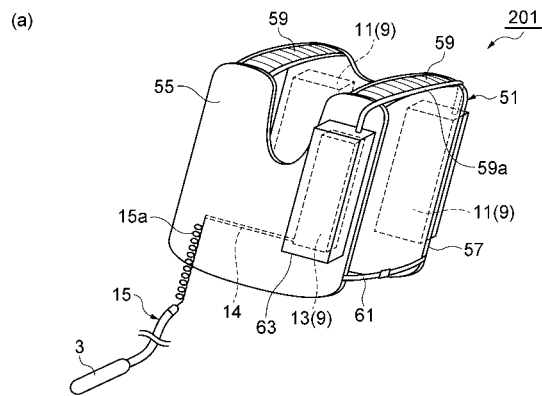
【図 3】



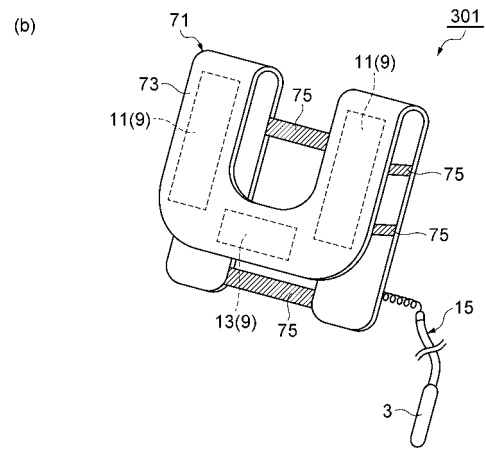
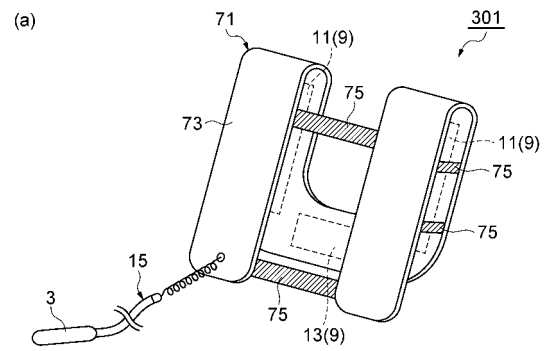
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 白井 俊輔
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 林 大介
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 曾我部 直樹
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 横関 康祐
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 片村 立太
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- Fターム(参考) 2E172 AA05 FA13 FA16 FA25 FA27
5D107 AA12 BB10 CC09 DD09