

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6856643号
(P6856643)

(45) 発行日 令和3年4月7日(2021.4.7)

(24) 登録日 令和3年3月22日(2021.3.22)

(51) Int.Cl.

E O 1 B 27/16 (2006.01)

F 1

E O 1 B 27/16

請求項の数 17 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2018-526795 (P2018-526795)
 (86) (22) 出願日 平成28年10月24日 (2016.10.24)
 (65) 公表番号 特表2018-535342 (P2018-535342A)
 (43) 公表日 平成30年11月29日 (2018.11.29)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2016/001761
 (87) 國際公開番号 WO2017/088943
 (87) 國際公開日 平成29年6月1日 (2017.6.1)
 審査請求日 令和1年6月27日 (2019.6.27)
 (31) 優先権主張番号 A758/2015
 (32) 優先日 平成27年11月24日 (2015.11.24)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 オーストリア(AT)

(73) 特許権者 514318345
 プラッサー ウント トイラー エクスポート フォン バーンバウマーシーネン ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
 Plasser & Theurer,
 Export von Bahnbaum
 aschinen, Gesellsch
 aft m. b. H.
 オーストリア国 ウィーン ヨハネスガッセ 3
 Johannesgasse 3, A-
 1010 Wien, Austria

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タンピングツールのスクイーズシリンダ内の振動ピストンアッセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軌道を突き固める方法であって、

スクイーズシリンダ(18)により対偶を成して相互に接近する方向にスクイーズ運動可能な複数のタンピングツール(11)を用い、前記スクイーズシリンダ(18)内で軸線(17)に沿って運動可能なスクイーズピストン(19)の線形の往復運動に振動が重畳される、方法において、

前記往復運動と同方向の振動を、前記スクイーズシリンダ(18)内に配置された、前記スクイーズピストン(19)に依存せずに運動可能な振動ピストン(24)により発生させることを特徴とする、方法。

【請求項 2】

前記振動ピストン(24)の振動運動を、前記振動ピストン(24)とエネルギー蓄積器(29)とから構成されたエネルギー保持システム(36)を用いて補助することを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

第1の振動運動(33)を、前記振動ピストン(24)に作用する圧力媒体インパルスにより発生させ、前記振動ピストン(24)の運動により、該振動ピストン(24)と結合された、エネルギー蓄積器(29)として働く機械的なばね(30)が消勢されることを特徴とする、請求項1または2記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記振動ピストン(24)の戻しを、前記機械的なばね(30)の戻し力により、第1の振動運動(33)に対して逆方向に向けられた第2の振動運動で行うことを特徴とする、請求項3記載の方法。

【請求項5】

軌道を突き固めるタンピングユニットであって、スクイーズ運動(8)時に対偶を成して旋回軸線(9)を中心に相互に接近する方向に運動可能な、下端(10)においてタンピングツール(11)と結合された複数のタンピングアーム(12)を備え、該タンピングアーム(12)は、上端(13)において、スクイーズ運動(8)を行うとともにスクイーズ運動(8)に重畠される振動を発生させるように構成された液圧式のスクイーズ用駆動装置(14)と結合されている、タンピングユニットにおいて、

10

前記スクイーズ用駆動装置(14)のスクイーズシリンダ(18)内に、スクイーズ運動(8)用に設けられたスクイーズピストン(19)に対して追加的に、スクイーズ運動と同方向の振動を発生させるように構成された振動ピストン(24)が配置されていることを特徴とする、タンピングユニット。

【請求項6】

前記振動ピストン(24)は、前記スクイーズピストン(19)と前記スクイーズ用駆動装置(14)のシリンダ底部(25)との間に配置されていることを特徴とする、請求項5記載のタンピングユニット。

【請求項7】

前記振動ピストン(24)と結合されたピストンロッド(26)が、前記スクイーズシリンダ(18)の軸線(17)に沿った摺動のために、前記シリンダ底部(25)に取り付けられたシリンダリング(27)内に配置されていることを特徴とする、請求項5または6記載のタンピングユニット。

20

【請求項8】

前記シリンダリング(27)の中空室(28)に、前記軸線(17)に対して平行に作用する力を及ぼすために、前記振動ピストン(24)に接触しているエネルギー蓄積器(29)、好適には機械的なばね(30)が配置されていることを特徴とする、請求項7記載のタンピングユニット。

【請求項9】

前記シリンダ底部(25)と、前記シリンダリング(27)と、前記振動ピストン(24)の前記ピストンロッド(26)とにより形成された油チャンバ(31)に、第1の振動運動(33)を発生させるために、液圧管路(32)を介して高圧を加えることができるることを特徴とする、請求項5から8までのいずれか1項記載のタンピングユニット。

30

【請求項10】

前記振動ピストン(24)および/または前記スクイーズピストン(19)に、終端位置ダンパ(34)が配置されていることを特徴とする、請求項5から9までのいずれか1項記載のタンピングユニット。

【請求項11】

前記振動ピストン(24)は、前記機械的なばね(30)により、前記スクイーズピストン(19)のピストン面(37)と結合されていることを特徴とする、請求項5または6記載のタンピングユニット。

40

【請求項12】

前記スクイーズピストン(19)と、該スクイーズピストン(19)と結合されたスクイーズピストンロッド(20)とは、前記振動ピストン(24)の第1の振動運動(33)を発生させる振動インパルスを通過案内するための、好適には前記軸線(17)に対して同軸に延在する孔(38)を有することを特徴とする、請求項11記載のタンピングユニット。

【請求項13】

前記振動ピストン(24)は、前記スクイーズピストンロッド(20)を通過案内するための開口部(40)を有するリング(41)として構成されていることを特徴とする、

50

請求項 5 記載のタンピングユニット。

【請求項 14】

前記振動ピストン(24)と結合された前記機械的なばね(30)は、前記スクイーズピストン(19)のピストンロッド側のピストン面(42)に取り付けられていることを特徴とする、請求項 5 または 13 記載のタンピングユニット。

【請求項 15】

前記振動ピストン(24)と結合された前記機械的なばね(30)は、前記スクイーズ用駆動装置(14)のピストンロッド側のシリンダ底部(43)に取り付けられていることを特徴とする、請求項 5 または 13 記載のタンピングユニット。

【請求項 16】

振動を発生させるための圧力媒体インパルスを供給するために設けられた油チャンバ(44)が、一方では前記スクイーズピストン(19)により、他方では前記振動ピストン(24)により画成されていることを特徴とする、請求項 11 から 15 までのいずれか 1 項記載のタンピングユニット。

【請求項 17】

相互に接近する方向の前記タンピングツール(11)のスクイーズ運動(8)用に設けられた油チャンバ(45)が、前記振動ピストン(24)と前記シリンダ底部(25)とで画成されていることを特徴とする、請求項 11 または 16 のいずれか 1 項記載のタンピングユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 または請求項 5 の上位概念部に記載の構成に基づく、軌道を突き固める方法およびタンピングユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

欧州特許出願公開第 1653003 号明細書において、この種のタンピングユニットが公知であり、このタンピングユニットでは、軌道を突き固めるために、複数のタンピングツールが対偶を成して相互に接近する方向に運動させられる。バラストを締め固めるためのこのスクイーズ運動は、液圧的に加圧可能なスクイーズシリンダを用いて行われる。線形のスクイーズ運動に、液圧的に振動が重畠され、これにより、バラストへの簡単な差し込みおよび改善された締固めが得られる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そこで、本発明の課題は、液圧的な振動発生の改善が可能である、冒頭で述べた構成の方法およびタンピングユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は、本発明によれば、冒頭で述べた構成の方法およびタンピングユニットにおいて、請求項 1 または請求項 5 の特徴部に記載の構成によって解決される。

【0005】

本発明による特徴の組合せにより、タンピングツールのスクイーズ運動に依存しない、振動発生に必要なパラメータの最適化が可能である。振動ピストンがばね質量系として作用する場合、特にエネルギー収支に関して改善が得られる。この種のエネルギー蓄積器により、それ自体振動の発生に必要な高い液圧的なエネルギー消費量を大幅に低減することが可能である。その結果として生じる別の利点は、騒音放射の低下に認められる。

【0006】

本発明のその他の利点は、従属請求項および図面に関する記述から明らかである。

【0007】

10

20

30

40

50

以下、本発明を、図示された実施の形態に基づいて詳説する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】軌道を突き固めるタンピングユニットを有するマルチプルタイタンパの概略側面図である。

【図2】スクイーズ用駆動装置を有するタンピングユニットの拡大図である。

【図3】本発明に従って構成されたスクイーズ用駆動装置の1つの形態を示す。

【図4】本発明に従って構成されたスクイーズ用駆動装置の1つの形態を示す。

【図5】本発明に従って構成されたスクイーズ用駆動装置の1つの形態を示す。

【図6】本発明に従って構成されたスクイーズ用駆動装置の1つの形態を示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1において看取されるマルチプルタイタンパ1は、レール走行装置2により軌道3上を走行可能な機械フレーム4を有する。2つのレール走行装置2の間に、駆動装置5により高さ調整可能な、マクラギ7の下の突き固めを行うためのタンピングユニット6が配置されている。

【0010】

図2に拡大して示すタンピングユニット6は、スクイーズ運動8時に對偶を成して旋回軸線9を中心に相互に接近する方向に運動可能な、下端10においてタンピングツール11と結合された複数のタンピングアーム12を有する。これらのタンピングアーム12は、上端13において、それぞれ液圧式のスクイーズ用駆動装置14と結合されており、スクイーズ用駆動装置14は、線形のスクイーズ運動8を行うだけではなく、スクイーズ運動8に重畠される振動を発生させるようにも構成されている。両方のタンピングアーム12およびスクイーズ用駆動装置14は、駆動装置5によりユニットフレーム15に対して相対的に高さ調整可能な1つの支持体16に軸支されている。

20

【0011】

図3～図6に詳細に示すスクイーズ用駆動装置14は、スクイーズシリンダ18の軸線17に沿って可動のスクイーズピストン19と、スクイーズピストン19と結合されたスクイーズピストンロッド20とをそれぞれ有する。スクイーズピストン19およびスクイーズピストンロッド20は、線形のスクイーズ運動8を行うために、図示の形態では、液圧的にその都度左から右へ動かされる（これについては、弁22または圧力制御弁23を有する液圧管路21を参照）。

30

【0012】

各スクイーズ用駆動装置14またはスクイーズシリンダ18内に、スクイーズ運動8用に設けられたスクイーズピストン19に対して追加的に、振動を発生させるように構成された振動ピストン24が配置されている。振動ピストン24は、図3および図4による両方の形態では、それぞれスクイーズピストン19とスクイーズ用駆動装置14のシリンダ底部25との間に配置されている。

【0013】

図3において看取されるように、振動ピストン24と結合されたピストンロッド26が、スクイーズシリンダ18の軸線17に沿った摺動のために、シリンダ底部25に取り付けられたシリンダリング27内に配置されている。シリンダリング27の中空室28には、軸線17に対して平行に作用する力を及ぼすために、振動ピストン24に接触しているエネルギー蓄積器29、好適には機械的なばね30が配置されている。

40

【0014】

シリンダ底部25と、シリンダリング27と、振動ピストン24のピストンロッド26とにより形成された油チャンバ31に、第1の振動運動33を発生させるために液圧管路32を介して高圧が加えられる。振動ピストン24および/またはスクイーズピストン19に、終端位置ダンパ34が配置されている。

【0015】

50

スクイーズピストン 19 は、スクイーズピストンロッド 20 とともに、弁 22 の対応する位置と、スクイーズピストン 19 と振動ピストン 24 とで画成された油チャンバ 44 の加圧により運動させられ、この運動によって、対偶を成して対向する両方のタンピングツール 11 がスクイーズ運動 8 の範囲内で相互に接近する方向に案内される（図 2）。この線形のスクイーズ運動に重畠された、一定の振幅を有する振動は、スクイーズピストン 19 に依存せずに運動可能な振動ピストン 24 によって発生される。終端位置ダンパ 34 は、振動ピストン 24 およびスクイーズピストン 19 が衝突的に接触することを阻止する。

【 0016 】

液圧管路 32 を通って振動または第 1 の振動運動 33 に用いられる体積流束が油チャンバ 31 に供給される。その際、迅速に切り替わる弁 35 によって、振動を発生させる。この弁 35 は、インパルス状に高圧側を接続し、これにより、振動ピストン 24 は右へ摺動し、機械的なばね 30 が付勢される。

【 0017 】

弁 35 のゼロ位置では、貯蔵容器との接続が形成される。この位置では、浮動位置が実現される。そこでこれに続いて、ばね 30 が振動ピストン 24 を戻して（シリンダ底部 25 の方向への運動を伴って）、作動油を貯蔵容器へ排出することができる。したがって、エネルギー蓄積器 29 の役割を機械的なばね 30 が担う（代替的に、エネルギー蓄積器 29 をプラダアキュムレータまたはこれに類するものにより形成してもよい）。したがって、振動ピストン 24 とばね 30 とが、ばね質量系としてのエネルギー保持システム 36 を形成する。理想的には、システム 36 は、ばね質量振動体の共振周波数付近で作動させる。圧力制御弁 23 により、スクイーズ運動に用いられるスクイーズ圧力ひいては動的な対応クッションが形成される。

【 0018 】

既知の完全液圧式のスクイーズ用駆動装置に対する、本明細書に記載された構成の利点によれば、スクイーズピストン 19 の運動に依存せずに振動運動が実行可能である。既知の液圧式の駆動装置では、スクイーズ運動と振動運動との重畠により、弁の構造サイズが不必要に増大し、重畠される振動の全ての体積流量が熱へ変換される程度に、体積流量が多くなることが広く知られている。これにより、エネルギー消費量が高くなってしまう。

【 0019 】

さらに、突き固められるべきバластの固まりが強い場合、既知の完全液圧式のシステムでは振動振幅を維持することができないことが知られている、または測定により証明されている（この欠点の回避は、構造サイズの増大によってしか可能ではない）。その理由は、システム内でエネルギーを短時間蓄積することができないことがある。

【 0020 】

既知の態様における上記の欠点に対して、本発明に係る駆動構想では、ばね質量系（ばね 30 と振動ピストン 24 とにより形成される）により、エネルギー蓄積器が提供される。これは、エネルギーに関して、背景技術において知られた、タンピングツール振動を発生させるための偏心体駆動装置を有する、回転式のはずみ質量体の機能に相当する。さらに、好適には、スクイーズ運動を、振動の振動振幅に依存せずに実行することができる。その結果、スクイーズシリンダ 18 に関する弁の簡単な構成が得られる。

【 0021 】

図 4 の変化態様では、振動ピストン 24 は、機械的なばね 30 により、スクイーズピストン 19 のピストン面 37 と結合されている。この場合、ばね 30 を省いてもよい。しかし、ばねを省略すると、振動を発生させるためにより高い液圧が必要となり、これにより効率が低下してしまう。

【 0022 】

スクイーズピストン 19 およびこれと結合されたスクイーズピストンロッド 20 は、振動ピストン 24 の第 1 の振動運動 33 を発生させる振動インパルスを通過案内するための、好適には軸線 17 に対して同軸に延在する孔 38 を有する（図 5、図 6 も参照）。弁 3

10

20

30

40

50

5 によって振動を発生させ、その際、両方のピストン 19, 24 は相互に離反する方向に運動させられる。スクイーズピストン 19 のスクイーズ運動は、弁 22 により作動され、油チャンバ 45 (振動ピストン 24 とシリンダ底部 25 とで構成される) 内で実行される。第 2 の (第 1 の振動運動とは逆向きの) 振動運動は、同様に振動ピストン 24 とばね 30 とから構成されたエネルギー保持システム 36 により作動される。

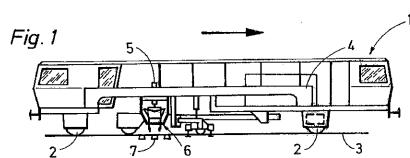
【0023】

図 5 および図 6 による態様では、振動ピストン 24 は、それぞれスクイーズピストンロッド 20 を通過案内するための開口部 40 を有するリング 41 として構成されている。振動ピストン 24 と結合された機械的なばね 30 は、スクイーズピストン 19 のピストンロッド側のピストン面 42 (図 5 参照) に、またはスクイーズ用駆動装置 14 のピストンロッド側のシリンダ底部 43 (図 6 参照) に取り付けられている。振動発生は、図 4 の態様と同様に、振動ピストン 24 とスクイーズピストン 19 とで構成された、ばね 30 を収容している油チャンバ 44 内で行われる。

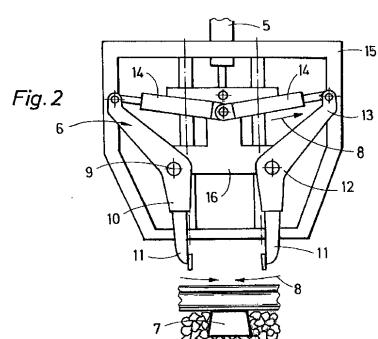
【0024】

本発明の開ループまたは閉ループ式の制御は、簡単で丈夫なセンサにより行われ、閉ループまたは開ループ式の制御に必要な値は、モデル予測システム (観察者) により求められる。既知の簡単に測定することができる物理値または調整値から、観察される基準システムの非測定値が求められる。

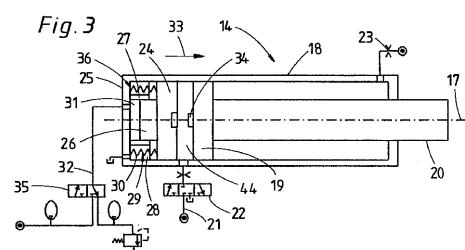
【図 1】



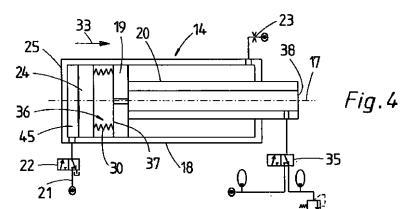
【図 2】



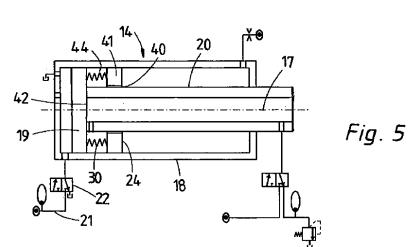
【図 3】



【図 4】

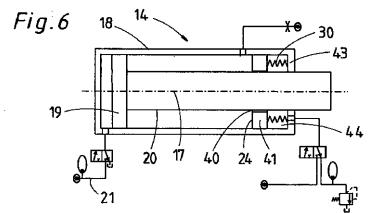


【図 5】



10

【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト
(74)代理人 100098501
弁理士 森田 拓
(74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一
(74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
(74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
(72)発明者 トーマス フィリップ
オーストリア国 レオンディング ハインツェンバッハシュトラーセ 59 アー

審査官 荒井 良子

(56)参考文献 英国特許出願公告第00994905 (GB, A)
米国特許第04942821 (US, A)
特公昭35-014842 (JP, B1)
特公昭47-048122 (JP, B1)
特公昭48-019644 (JP, B1)
特公昭40-014924 (JP, B1)
米国特許第04843967 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 01 B 27/00 - 37/00