

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7182987号
(P7182987)

(45)発行日 令和4年12月5日(2022.12.5)

(24)登録日 令和4年11月25日(2022.11.25)

(51)国際特許分類 F I
E 0 2 D 7/20 (2006.01) E 0 2 D 7/20
E 0 2 D 11/00 (2006.01) E 0 2 D 11/00
E 0 2 D 13/02 (2006.01) E 0 2 D 13/02

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2018-191372(P2018-191372)	(73)特許権者	000141521 株式会社技研製作所 高知県高知市布師田3948番地1
(22)出願日	平成30年10月10日(2018.10.10)	(74)代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
(65)公開番号	特開2020-60025(P2020-60025A)	(72)発明者	北村 精男 高知県高知市布師田3948番地1 株 式会社技研製作所内
(43)公開日	令和2年4月16日(2020.4.16)	(72)発明者	田内 宏明 高知県高知市布師田3948番地1 株 式会社技研製作所内
審査請求日	令和3年8月2日(2021.8.2)	(72)発明者	村田 敏彦 高知県高知市布師田3948番地1 株 式会社技研製作所内
		(72)発明者	青木 伸敏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 杭圧入装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

既設杭から反力を取って地盤に杭を圧入する杭圧入装置であって、
サドルと、
前記サドルに前後動作可能に支持されたスライドフレームと、
前記スライドフレーム上に旋回可能に立設されたマストと、
前記マストに昇降可能に支持され、前記サドルの前方部に配置されたチャックフレーム
と、
前記チャックフレームに支持され、圧入する杭を把持可能に構成されたチャック装置と、
前記サドルに支持され、前記チャック装置の後方に複数が前後方向に並んで配設され、
既設杭の上端部を把持可能に構成されたクランプ装置と、を含む杭圧入装置本体と、
クレーン装置と、
を備え、
前記サドルの前方中央に配置された前記チャック装置の把持中心が前記サドルの前後方向
の中心線上に配置された状態において、前記クレーン装置が前記チャック装置の把持中心
に対して前方に配置されるとともに前記クレーン装置の旋回軸が前記サドルの前後方向の
前記中心線上に配置されていることを特徴とする杭圧入装置。

【請求項2】

前記クレーン装置は、前記チャックフレームに搭載された請求項1に記載の杭圧入装置。

【請求項3】

前記杭圧入装置本体及び前記クレーン装置に駆動力を供給するパワーユニットが搭載され、
前記パワーユニットが前記チャック装置の後方に配置された請求項 1 又は 2 に記載の杭圧入装置。

【請求項 4】

前記パワーユニットは、

前記杭圧入装置本体を動作させる油圧装置に圧油を供給する油圧ポンプと、
前記クレーン装置を動作させる油圧装置に圧油を供給する油圧ポンプとを別々に備える請求項 3 に記載の杭圧入装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、杭圧入装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の杭圧入装置は、特許文献 1, 2 等にも記載されるように、反力用の既設杭からなる杭列に対して機体を固定するサドルと、このサドルに内设する前後方向のスライド機構を介して設けた昇降動作可能な杭圧入引抜用のチャックとを備える。杭圧入装置は、サドルに設けたクランプによって既設杭を把持し、この既設杭を反力手段としてチャックにより杭列の先端に杭を圧入し、延びた杭列の上に機体を移動することによって杭列を順次延設する。機体を移動する手順は、杭列の先端の圧入途中の杭の高い部位をチャックによって把持し、クランプを緩めて機体を上昇させ、サドルに設けたスライド機構によって機体を前進させ、機体を下降させてクランプを締めることにより移動が終了する。この移動後の新たな位置で圧入途中の杭の圧入をさらに続ける。これを逆動作することにより、杭の引抜きが可能となる。

【0003】

一般にチャックへの杭の投入はクレーンを使用して行われる。特許文献 3 では、杭圧入装置に搭載されたクレーンを使用することが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2000 - 319880 号公報

特開 2004 - 183442 号公報

特開平 11 - 200368 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 3 の発明にあっては、クレーンの旋回軸はサドルの側部に配置されており、杭圧入装置全体の左右の重量バランスが悪化するおそれがある。

例えば、長尺の杭や大きな杭を吊るために重量の大きいクレーンを搭載すれば、杭圧入時の杭圧入装置の自重による反力を大きくすることができるが、左右の重量バランスが悪化し、反力用の既設杭へクレーン自重と吊り荷重により傾き方向のモーメントが加わり悪影響を及ぼすおそれがある。したがって、クレーンの旋回軸は反力となる杭上にあるのがこのましい。すなわち、大きく芯を振り、かつ、重量や能力の多い大型のクレーンを搭載することができないという問題がある。

杭圧入装置の重量バランスが悪化すると、杭や杭圧入装置を傾斜させるおそれがあり、杭の圧入精度や施工後の杭傾きを悪化させる。

【0006】

本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、クレーンを搭載した杭圧入装置の全体の重量バランスを良好にし、杭の圧入精度を良好に保ちつつ、クレーン

10

20

30

40

50

ーンの重量分により杭圧入時の反力を増加することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

以上の課題を解決するための請求項1記載の発明は、既設杭から反力を取って地盤に杭を圧入する杭圧入装置であって、

サドルと、

前記サドルに前後動作可能に支持されたスライドフレームと、

前記スライドフレーム上に旋回可能に立設されたマストと、

前記マストに昇降可能に支持され、前記サドルの前方部に配置されたチャックフレームと、

前記チャックフレームに支持され、圧入する杭を把持可能に構成されたチャック装置と、

前記サドルに支持され、前記チャック装置の後方に複数が前後方向に並んで配設され、

既設杭の上端部を把持可能に構成されたクランプ装置と、を含む杭圧入装置本体と、

クレーン装置と、

を備え、

前記サドルの前方中央に配置された前記チャック装置の把持中心が前記サドルの前後方向

の中心線上に配置された状態において、前記クレーン装置が前記チャック装置の把持中心

に対して前方に配置されるとともに前記クレーン装置の旋回軸が前記サドルの前後方向の

前記中心線上に配置されていることを特徴とする杭圧入装置である。

【0011】

請求項2記載の発明は、前記クレーン装置は、前記チャックフレームに搭載された請求項1に記載の杭圧入装置である。

【0012】

請求項3記載の発明は、前記杭圧入装置本体及び前記クレーン装置に駆動力を供給するパワーユニットが搭載され、前記パワーユニットが前記チャック装置の後方に配置された請求項1又は2に記載の杭圧入装置である。

【0014】

請求項4記載の発明は、前記パワーユニットは、

前記杭圧入装置本体を動作させる油圧装置に圧油を供給する油圧ポンプと、

前記クレーン装置を動作させる油圧装置に圧油を供給する油圧ポンプとを別々に備える請求項3に記載の杭圧入装置である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、クレーン（特に大型のクレーン）を搭載した杭圧入装置の全体の重量バランスを良好にし、杭の圧入精度を良好に保ちつつ、クレーンの重量分により杭圧入時の反力を増加することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の形態1に係る杭圧入装置の上面図である。

【図2】本発明の形態1に係る杭圧入装置の右側面図である。

【図3】本発明の形態2に係る杭圧入装置の右側面図である。

【図4】本発明の形態3に係る杭圧入装置の上面図である。

【図5】本発明の形態3に係る杭圧入装置の右側面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るパワーユニットの構成図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る杭圧入装置本体の右側面図であり、全長短縮状態を示す。

【図8】本発明の一実施形態に係る杭圧入装置本体の右側面図であり、全長伸長状態を示す。

【図9】本発明の一実施形態に係る杭圧入装置本体のクランプ装置の左右動作シリンダの軸を含む縦断面図であり、(a)はクランプ装置が右に寄った状態を、(b)はクランプ装置が

10

20

30

40

50

左に寄った状態を示す。

【図 1 0】本発明の一実施形態に係る杭圧入装置本体の杭圧入及び自走の過程を示す右側面図である。

【図 1 1】本発明の一実施形態に係る杭圧入装置本体の杭圧入及び自走の過程を示す右側面図である。

【図 1 2】本発明の一実施形態に係る杭圧入装置本体の杭圧入及び自走の過程を示す右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に本発明の一実施形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

【0018】

〔クレーンとパワーユニットの搭載〕

まず、杭圧入装置本体 1 へのクレーン装置 7 とパワーユニット 8 の搭載位置等に関する形態につき説明する。

(形態 1)

本形態は、図 1 及び図 2 に示すようにクレーン装置 7 及びパワーユニット 8 が杭圧入装置本体 1 のサドル 2 に搭載された形態である。

クレーン装置 7 の回転軸 7 1 は、サドル 2 の前方中央に配置されたチャック装置 3 の把持範囲 3 b に対して後方に配置されている。

すなわち、杭圧入装置本体 1 のサドル 2 の前後方向の中心線 C にチャック装置 3 の把持中心 3 a が配置された状態において、チャック装置 3 の把持範囲 3 b に対して後方にクレーン装置 7 の回転軸 7 1 が配置されている。

これにより、チャック装置 3 により把持されて圧入される杭に対してクレーン装置 7 の回転軸 7 1 の左右方向のずれが小さく収まるから、クレーン装置 7 を搭載することによる左右の重量バランスの崩れは抑えられる。好ましくは図示するようにクレーン装置 7 の回転軸 7 1 が把持中心 3 a に対して後方に配置された形態を実施する。

【0019】

パワーユニット 8 は、杭圧入装置本体 1 及びクレーン装置 7 に駆動力を供給する装置である。

パワーユニット 8 の重心 8 1 も、サドル 2 の前方中央に配置されたチャック装置 3 の把持範囲 3 b に対して後方に配置されている。

これにより、チャック装置 3 により把持されて圧入される杭に対してパワーユニット 8 の重心 8 1 の左右方向のずれが小さく収まるから、パワーユニット 8 を搭載することによる左右の重量バランスの崩れは抑えられる。好ましくは図示するようにパワーユニット 8 の重心 8 1 が、把持中心 3 a に対して後方に配置された形態を実施する。

【0020】

本形態ではクレーン装置 7 は、マスト 3 3 より後方でサドル 2 に搭載されている。

パワーユニット 8 も同様にマスト 3 3 より後方でサドル 2 に搭載されており、マスト 3 3 とクレーン装置 7 の間に配置されている。本形態に拘わらず、クレーン装置 7 とパワーユニット 8 の配置を交換し、クレーン装置 7 をマスト 3 3 とパワーユニット 8 の間に配置してもよい。

【0021】

本形態によれば、クレーン装置 7、さらにパワーユニット 8 を搭載した杭圧入装置の全体の重量バランスが良好であるので、杭を左右に傾斜させるおそれも少なく杭の圧入精度を良好に保つことができる。また、クレーン装置 7、さらにパワーユニット 8 の重量分により杭圧入時の反力を増加することができる。

【0022】

(形態 2)

本形態は、図 3 に示すようにクレーン装置 7 がチャックフレーム 3 5 に搭載された形態

10

20

30

40

50

である。

上記形態 1 に対し、クレーン装置 7 及びパワーユニット 8 の左右方向の位置は変更せずに、チャック装置 3 より前方に長く延ばしたチャックフレーム 3 5 の前端部にクレーン装置 7 を搭載したものである。したがって本形態では、クレーン装置 7 がチャック装置 3 の前方に配置され、パワーユニット 8 がチャック装置 3 の後方に配置されている。

パワーユニット 8 はサドル 2 に搭載したままである。クレーン装置 7 が移動した分、パワーユニット 8 のサドル 2 における前後方向の配置の自由度が上がるため、クレーン装置 7 との前後重量バランスを考慮して最適な位置にパワーユニット 8 を配置することができる。

【 0 0 2 3 】

鋼管杭 (P 1) を圧入する圧入力により杭圧入装置本体 1 が把持している既設鋼管杭 P S を後傾させようとするモーメント M 1 が生じるが、チャック装置 3 より前方のクレーン装置 7 の重量によるモーメント M 2 により、既設鋼管杭 P S に負荷されるモーメントは軽減される。

したがって、本形態によれば、クレーン装置 7、さらにパワーユニット 8 を搭載した杭圧入装置の全体の重量バランスが良好であるので、杭を左右及び前後に傾斜させるおそれも少なく杭の圧入精度を良好に保つことができる。

また、クレーン装置 7、さらにパワーユニット 8 の重量分により杭圧入時の反力を増加することができる。クレーン装置 7 及びパワーユニット 8 による左右及び前後の重量バランスが良好であるため、クレーン装置 7 及びパワーユニット 8 として大重量のものを採用しやすく、さらに杭圧入時の反力を増加することができる。

【 0 0 2 4 】

(形態 3)

上記形態 2 に対し、クレーン装置 7 及びパワーユニット 8 の左右方向の位置は変更せずに、チャック装置 3 より後方のマスト 3 3 にクレーン装置 7 を搭載した形態を実施してもよい。

マスト 3 3 にクレーン装置 7 を搭載する場合、クレーン装置 7 の旋回軸 7 1 が、サドル 2 の前方中央に配置されたチャック装置 3 の把持範囲 3 b (図 1 の 7 1 a から 7 1 b まで) に対して後方に配置された形態を実施できるほか、次に説明するようにクレーン装置 7 の旋回軸 7 1 が、サドル 2 の前方中央に配置されたチャック装置 3 の把持範囲 3 b に対して前方に配置された形態を実施できる。

図 4 及び図 5 に示すようにマスト 3 3 からクレーン支持ブーム部 3 6 を前方に延設する。クレーン支持ブーム部 3 6 は、マスト 3 3 に一体に形成又は固定されたものである。

図 4 に示すようにクレーン支持ブーム部 3 6 には、チャック装置 3 で把持する杭を挿通するための孔部 3 6 a がチャックフレーム 3 5 と同位置に形成されており、孔部 3 6 a に鋼管杭 (P 1) を挿通しチャック装置 3 で把持することができるようにされている。

また、クレーン支持ブーム部 3 6 の孔部 3 6 a より前方の前端部には孔部 3 6 b が形成されている。孔部 3 6 b は、クレーンを搭載、固定するためのものであり、その中心がクレーン装置 7 の旋回軸 7 1 に相当する (図 4 , 5 ではクレーン装置を不図示) 。

さらにクレーン支持ブーム部 3 6 の外形 3 6 c は、チャックフレーム 3 5 を昇降するシリンドラ装置 3 4 に干渉しない形状とされている。図 5 に示すように、クレーン支持ブーム部 3 6 は、チャックフレーム 3 5 の昇降ストロークの上方と通って前方に延設されている。したがって、チャックフレーム 3 5 (チャック装置 3) の昇降動作に支障が無い。

以上のマスト 3 3 にクレーン装置 7 を搭載した形態によれば、杭圧入作業等ためのチャックフレーム 3 5 の昇降に伴ってクレーン装置 7 が昇降されることはなく、効率的である。

【 0 0 2 5 】

鋼管杭 (P 1) を圧入する圧入力により杭圧入装置本体 1 が把持している既設鋼管杭 P S を後傾させようとするモーメント M 1 が生じるが、チャック装置 3 より前方のクレーン装置 7 の重量によるモーメント M 2 により、既設鋼管杭 P S に負荷されるモーメントは軽減される。

10

20

30

40

50

したがって、本形態によれば、クレーン装置 7、さらにパワーユニット 8 を搭載した杭圧入装置の全体の重量バランスが良好であるので、杭を左右及び前後に傾斜させるおそれもなく杭の圧入精度を良好に保つことができる。

また、クレーン装置 7、さらにパワーユニット 8 の重量分により杭圧入時の反力を増加することができる。クレーン装置 7 及びパワーユニット 8 による左右及び前後の重量バランスが良好であるため、クレーン装置 7 及びパワーユニット 8 として大重量のものを採用しやすく、さらに杭圧入時の反力を増加することができる。

【 0 0 2 6 】

(パワーユニットの構成)

パワーユニット 8 は、杭圧入装置本体 1 及びクレーン装置 7 に駆動力を供給する装置である。具体的には杭圧入装置本体 1 及びクレーン装置 7 が油圧駆動式であるため、図 6 に示すようにパワーユニット 8 は、杭圧入装置本体 1 を動作させる油圧装置に圧油を供給する油圧ポンプ 8 A と、クレーン装置 7 を動作させる油圧装置に圧油を供給する油圧ポンプ 8 B と、油圧ポンプ 8 A 及び油圧ポンプ 8 B を駆動するエンジン 8 E とを備える。

図 6 に示すように油圧ポンプ 8 A と油圧ポンプ 8 B とを別々に備える。これにより、杭圧入装置本体 1 及びクレーン装置 7 のそれぞれの作業力を同時に維持しやすい。

図 6 では、油圧ポンプ 8 A 及び油圧ポンプ 8 B を駆動するエンジン 8 E を共通としたが、油圧ポンプ 8 A を駆動するエンジンと、油圧ポンプ 8 B を駆動するエンジンを別々に設けてもよい。

また、図 1 から図 6 ではパワーユニット 8 を一台としたが、油圧ポンプ 8 A とこれを駆動するエンジンを搭載する一台のパワーユニットと、油圧ポンプ 8 B とこれを駆動するエンジンを搭載する他の一台のパワーユニットとを杭圧入装置本体 1 に装備してもよい。

【 0 0 2 7 】

〔杭圧入装置本体の概要〕

まず、杭圧入装置本体 1 につき図 7 から図 11 を参照して説明する。

図 7、図 8 及び図 9 に示すように本実施形態の杭圧入装置本体 1 は、既設鋼管杭 P S から反力を取って地盤 G に鋼管杭 (P 1) を圧入する杭圧入装置であって、サドル 2 と、チャック装置 3 と、第 1 クランプ装置 4 A と、第 2 クランプ装置 4 B と、第 3 クランプ装置 5 とを備える。

サドル 2 は各部を支持する本体メインフレームに相当し前後方向に長尺に形成されている。

第 1 クランプ装置 4 A 及び第 2 クランプ装置 4 B が中間のクランプ装置に相当する。中間のクランプ装置 4 A , 4 B はサドル 2 の下部に配設されている。2 つの中間のクランプ装置 4 A , 4 B は、前方側に配置される第 1 クランプ装置 4 A と、後方側に配置される第 2 クランプ装置 4 B とからなる。

第 3 クランプ装置 5 が後方のクランプ装置に相当する。

杭圧入装置本体 1 の前後方向にチャック装置 3、中間のクランプ装置 4 A , 4 B、後方のクランプ装置 5 が連結された構成である。前方側から、チャック装置 3、第 1 クランプ装置 4 A、第 2 クランプ装置 4 B、第 3 クランプ装置 5 の順でこれらが配列する。

中間のクランプ装置 4 A , 4 B 及び後方のクランプ装置 5 はそれぞれ、既設鋼管杭 P S の上端部を把持可能に構成されている。

チャック装置 3 は、圧入する鋼管杭 (P 1) を外側から把持可能に構成されており、鋼管杭 (P 1) の任意の高さ位置を把持することができる。

クランプ装置 4 A , 4 B , 5 は既設鋼管杭 P S 内に挿入した複数のクランプ部材を開くことで掴む把持機構であり、チャック装置 3 は鋼管杭 (P 1) を挿入する挿入部の中心に向かって複数のチャック部材を進退させる把持機構による。双方とも従来から利用されているものである。

【 0 0 2 8 】

サドル 2 からチャック装置 3 までの機械的構成は以下の通りである。

サドル 2 に第 1 スライドフレーム 3 1 がシリンダ装置 3 2 の駆動により前後動作可能に

10

20

30

40

50

支持されている。第1スライドフレーム31上に旋回動作可能にマスト33が立設されている。マスト33にチャックフレーム35がシリンダ装置34の駆動により昇降動作可能に支持されている。チャックフレーム35にチャック装置3が設けられている。

【0029】

サドル2からクランプ装置までの機械的構成は以下の通りである。

サドル2に第2スライドフレーム51がシリンダ装置52の駆動により前後動作可能に支持されている。第2スライドフレーム51に昇降フレーム54がシリンダ装置53の駆動により昇降動作可能に支持されている。第3クランプ装置5は、昇降フレーム54の下端に支持されており、サドル2より後方において中間のクランプ装置4A, 4Bと同じ低さに配置可能とされている。

10

【0030】

サドル2に前後スライダー41がシリンダ装置42の駆動により前後動作可能に支持されている。前後スライダー41に左右スライダー43がシリンダ装置44の駆動により左右動作可能に支持されている。第1クランプ装置4A、第2クランプ装置4Bは、左右スライダー43の下端に支持されている。

また第3クランプ装置5も左右動作機構に関して同様であり、昇降フレーム54に左右スライダー55がシリンダ装置56の駆動により左右動作可能に支持されており、第3クランプ装置5は、左右スライダー55に支持されている。

【0031】

以上の機械的構成により、チャック装置3と中間のクランプ装置4A, 4Bとの相対的な昇降動作及び前後動作が可能にされ、中間のクランプ装置4A, 4Bと後方のクランプ装置5との相対的な昇降動作及び前後動作が可能にされている。

20

チャック装置3は、マスト33の旋回動作により左右揺動動作が可能にされている。

したがって、チャック装置3、中間のクランプ装置4A, 4B及び後方のクランプ装置5のいずれの装置も左右動作が可能にされている。

また、第1クランプ装置4Aと、第2クランプ装置4Bとの相対的な前後動作が可能にされている。

【0032】

杭圧入装置本体1は、図7及び図10(a)に示すように、中間のクランプ装置4A, 4B及び後方のクランプ装置5により既設鋼管杭PSの上端を把持した状態で、チャック装置3が昇降することによって、チャック装置3により把持した鋼管杭(P1)を地盤Gに圧入することができる。

30

チャック装置3により鋼管杭(P1)を把持し、シリンダ装置34の駆動によりチャックフレーム35及びチャック装置3を降下させることで、チャック装置3により把持している鋼管杭(P1)を押し下げ地盤に圧入する。また、チャック装置3の回転機能により、鋼管杭(P1)をその中心軸まわりに回転させながら押し下げ地盤に回転圧入することが可能である。

鋼管杭(P1)の圧入の進行に伴い、チャック装置3を開いて鋼管杭(P1)の把持を解除し、シリンダ装置34の駆動によりチャックフレーム35及びチャック装置3を上昇させ、鋼管杭(P1)の高い位置を把持し直し、さらに圧入又は回転圧入を続行し所望の深さまで鋼管杭(P1)を地盤Gに圧入することができる。

40

【0033】

図11(a)の状態から図11(b)の状態への変化又は図11(b)の状態から図11(a)の状態への変化のように、地盤Gに圧入された鋼管杭(P2)をチャック装置3により把持するとともに、後方のクランプ装置5により既設鋼管杭PS3の上端を把持した状態で、中間のクランプ装置4A, 4Bを既設鋼管杭PS1, PS2から離脱させて前後に移動することができる。

【0034】

〔杭圧入装置の杭上自走方法〕

次に、以上説明した動作機能を利用した杭圧入装置本体1の杭上自走方法につき図10

50

から図 1 2 を参照して説明する。

図 1 0 (a)に示すように中間のクランプ装置 4 A , 4 B 及び後方のクランプ装置 5 により既設鋼管杭 P S 1 , P S 2 , P S 3 の上端を把持した状態で、チャック装置 3 により把持した鋼管杭 P 1 を地盤 G に圧入する。この鋼管杭 P 1 を、中間のクランプ装置 4 A により把持する先頭既設鋼管杭 P S 1 と同レベルに押し下げ、鋼管杭 P 1 の圧入施工を完了する。

鋼管杭 P 1 の圧入施工完了後、シリンダ装置 3 2 (図 7 , 8 参照) およびシリンダ装置 5 2 (図 7 , 8 参照) の駆動によってマスト 3 3 を 1 杭ピッチ前方に移動して、図 1 0 (b) に示すように鋼管杭 P 2 をチャック装置 3 に挿入してチャック装置 3 により把持させる。

続いて図 1 0 (c)に示すようにチャック装置 3 により把持した鋼管杭 P 2 を、所定の支持力が得られるまで地盤 G に圧入する。

10

【 0 0 3 5 】

次に中間部前進工程を図 1 1 (a) 図 1 1 (b) 図 1 1 (c)で示すように実行する。

すなわち、第 1 クランプ装置 4 A から 2 杭ピッチ前方の鋼管杭 P 2 をチャック装置 3 により把持するとともに、後方のクランプ装置 5 により既設鋼管杭 P S 3 の上端を把持した状態で、中間のクランプ装置 4 A , 4 B を既設鋼管杭 P S 1 , P S 2 から離脱させて前方に移動し、1 杭ピッチ前方の鋼管杭 P 1 , P S 1 の上端を中間のクランプ装置 4 A , 4 B により把持させる。(第 1 クランプ装置 4 A により鋼管杭 P 1 を把持させ、第 2 クランプ装置 4 B により鋼管杭 P S 1 を把持させる。)

【 0 0 3 6 】

次に後方部前進工程を図 1 2 (a) 図 1 2 (b) 図 1 2 (c)で示すように実行する。

20

すなわち、後方のクランプ装置 5 を既設鋼管杭 P S 3 から離脱させて前方に移動し、上記中間部移動工程において後方のクランプ装置 5 により把持していた既設鋼管杭 P S 3 より 1 杭ピッチ前方の既設鋼管杭 P S 2 の上端を後方のクランプ装置 5 により把持させる。

以上により図 1 2 (c)に示すように杭圧入装置本体 1 は、図 1 0 (a)と同じ装置形態であって、1 杭ピッチ前進した状態となる。この状態で、チャック装置 3 により把持した鋼管杭 P 2 の圧入を続行し、既設鋼管杭と同レベルに押し下げ、鋼管杭 P 2 の圧入施工を完了する。しがたって、以上の過程を繰り返すことで、所定の杭ピッチで新たな鋼管杭を地盤 G に圧入して鋼管による杭列を施工しつつ、同杭列上を前進することができる。

【 0 0 3 7 】

以上の実施形態にかかわらず、上記後方のクランプ装置 5 及びこれをサドル 2 に連結する機構を省略した従来型の杭圧入装置 (特許文献 2 参照) を適用してもよい。その場合、サドル 2 の下部に配置するクランプを 3 つに増設してもよい。

30

後方のクランプ装置 5 を有した上記杭圧入装置本体 1 によれば、サドル 2 を前後方向に長くしても安定した自走が可能であるため、上記形態 1 (図 1、図 2) のようにクレーン装置 7 及びパワーユニット 8 をサドル 2 上に前後に並べて配置する形態を実施しやすい。

【 0 0 3 8 】

また上記形態 1 , 2 , 3 のようにクレーン装置 7 及びパワーユニット 8 を杭圧入装置に搭載するので、別途クレーン装置及びパワーユニットが不要となり、独立した移動体が簡略化される。例えば、従来使用されていた杭圧入装置に後続して杭列上を自走する杭上自走式のクレーンやパワーユニットが不要となり、移動体の台数減、システム全長の短縮が図られる。

40

なお、以上の実施形態では鋼管杭に対応したものについて説明したが、適用する杭は鋼管杭に限定されるものではない。本発明はコンクリート杭 (柱) など、モーメントが加わると折れやすい杭にも効果的である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

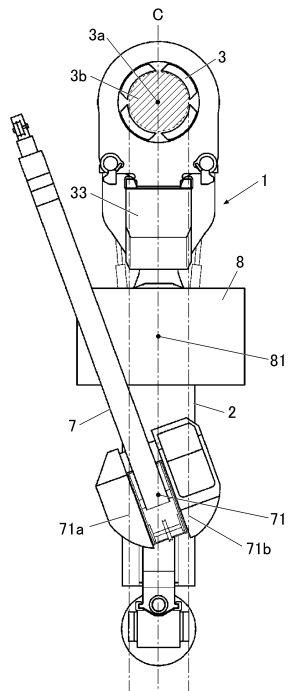
- 1 杭圧入装置本体
- 2 サドル
- 3 チャック装置
- 3 a 把持中心

50

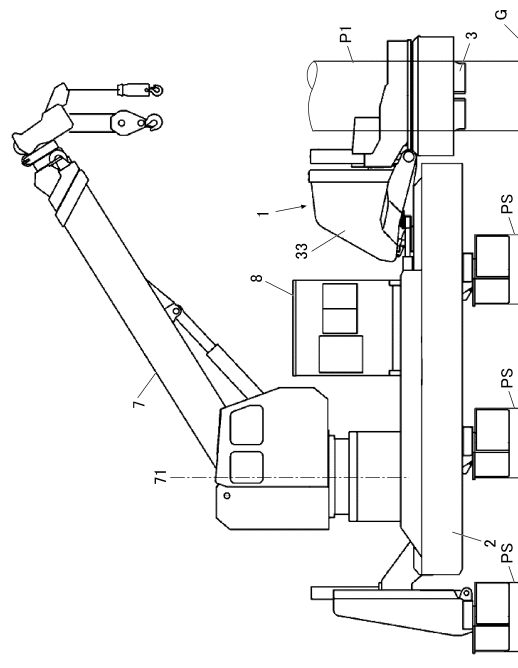
- 3 b 把持範囲
- 4 A , 4 B , 5 クランプ装置
- 7 クレーン装置
- 8 パワーユニット
- 8 A 油圧ポンプ
- 8 B 油圧ポンプ
- 8 E エンジン
- 3 3 マスト
- 3 5 チャックフレーム
- 7 1 回転軸
- 8 1 重心
- G 地盤
- P 1 , P 2 鋼管杭
- P S 既設鋼管杭

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

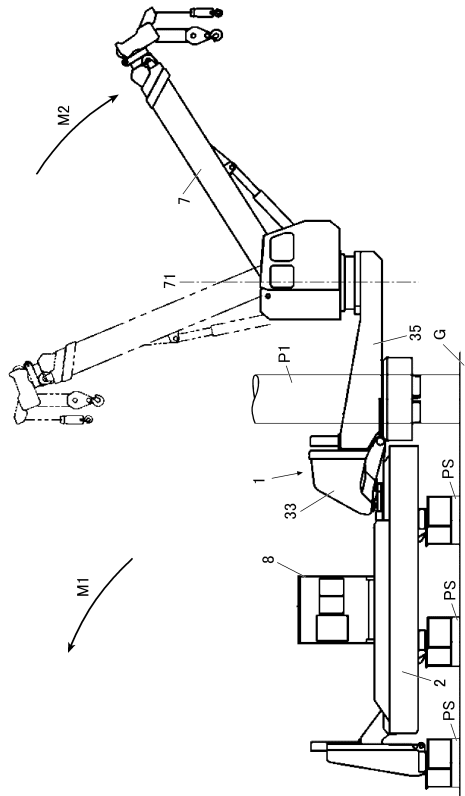
20

30

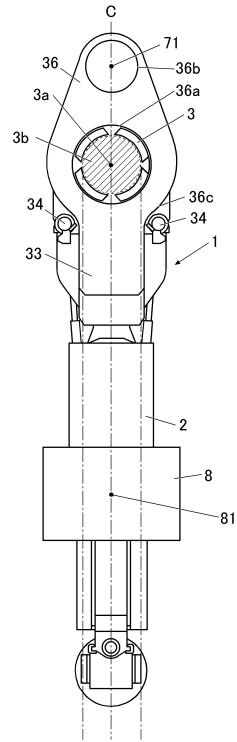
40

50

【図3】



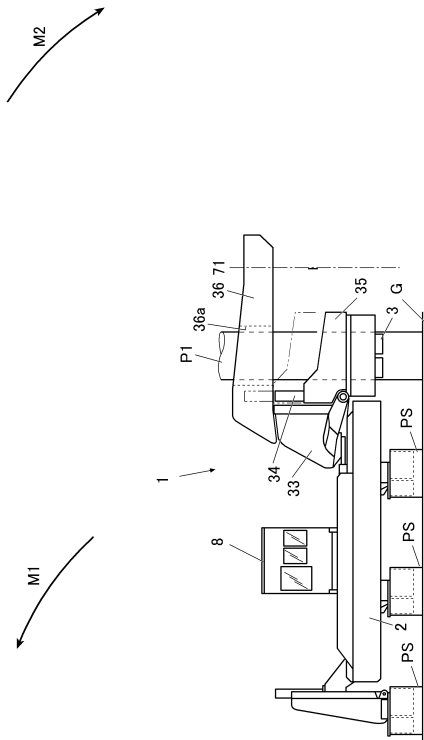
【図4】



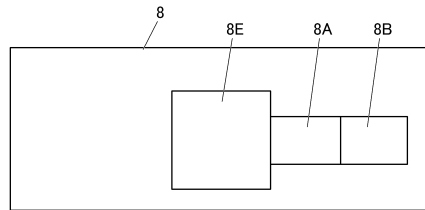
10

20

【図5】



【図6】

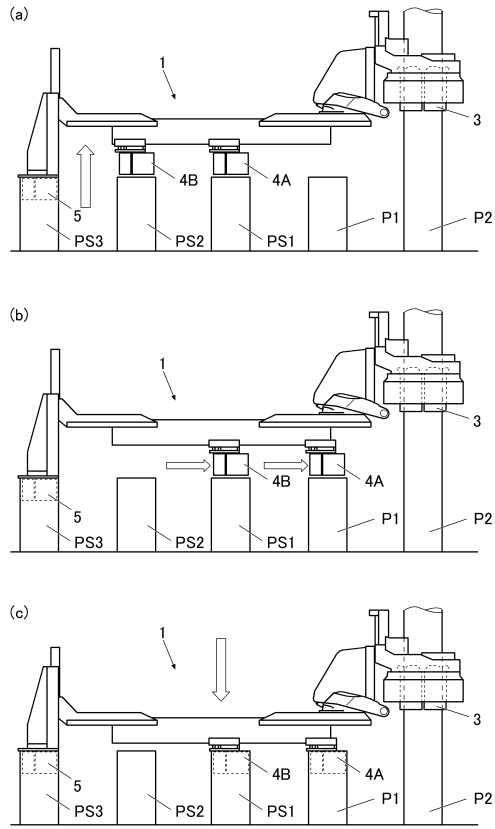


30

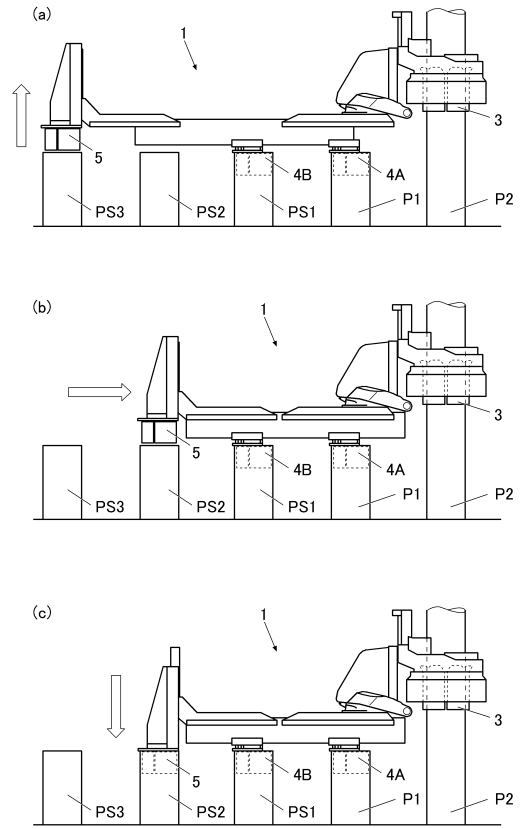
40

50

【 1 1 】



【 1 2 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 高知県高知市布師田 3 9 4 8 番地 1 株式会社技研製作所内
(72)発明者 濱口 宗大
高知県高知市布師田 3 9 4 8 番地 1 株式会社技研製作所内
審査官 荒井 良子
- (56)参考文献 特開平 1 1 - 0 2 1 8 8 9 (J P , A)
特開昭 5 8 - 0 1 1 2 2 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 8 3 4 4 2 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 3 9 3 7 4 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 1 0 3 5 1 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 1 6 6 2 0 6 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 6 6 6 3 0 (J P , A)
実開昭 6 3 - 1 4 1 2 3 5 (J P , U)
特開 2 0 1 4 - 0 7 4 2 9 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 2 D 7 / 0 0 - 1 3 / 1 0