

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5865760号
(P5865760)

(45) 発行日 平成28年2月17日(2016.2.17)

(24) 登録日 平成28年1月8日(2016.1.8)

(51) Int. Cl. F 1
 E 2 1 B 7/20 (2006.01) E 2 1 B 7/20
 E 2 1 B 7/02 (2006.01) E 2 1 B 7/02

請求項の数 14 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2012-78112 (P2012-78112)	(73) 特許権者	000001373 鹿島建設株式会社 東京都港区元赤坂一丁目3番1号
(22) 出願日	平成24年3月29日(2012.3.29)	(73) 特許権者	599112113 株式会社東亜利根ポーリング 東京都港区六本木7-3-7
(65) 公開番号	特開2013-204403 (P2013-204403A)	(74) 代理人	100078330 弁理士 笹島 富二雄
(43) 公開日	平成25年10月7日(2013.10.7)	(74) 代理人	100129425 弁理士 小川 護晃
審査請求日	平成26年10月6日(2014.10.6)	(74) 代理人	100154106 弁理士 荒木 邦夫
		(72) 発明者	西村 正夫 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】 鋼管圧入装置の移動装置、及び、鋼管圧入装置の設置方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鋼管を鉛直方向に地盤に圧入する鋼管圧入装置を地盤上で移動させる移動装置であって、

地面より所定深さ分だけ予め床掘りされて形成された凹部の底面に敷設され、互いに平行に延在して互いの間隔が前記鋼管圧入装置の全幅より広い左右一対の走行レールと、

前記鋼管圧入装置の左右両側に着脱可能に取り付けられて、前記走行レール上を転動可能な車輪を有する走行ユニットと、

前記鋼管圧入装置に取り付けられて、前記鋼管圧入装置を前記凹部の底面上に支持可能な、伸縮自在な脚部と、

を備え、

前記鋼管圧入装置は、円筒状の鋼管をその外方から挟持して回転させつつ地盤に圧入可能であり、

前記左右一対の走行レールは、その途中で側方に分岐し、

この分岐部における前記凹部の底面より立設されたソケット部材を前記移動装置は更に備え、

前記ソケット部材は、前記鋼管圧入装置により予め挟持された鋼管に固定可能である、鋼管圧入装置の移動装置。

【請求項2】

前記ソケット部材は、前記凹部の底面に載置されて、前記走行レールの下部又は前記凹

部の底面に固定される板状部材と、この板状部材に下端が固定されて鉛直方向に延在する所定高さの円管部材と、を含んで構成される、請求項 1に記載の鋼管圧入装置の移動装置。

【請求項 3】

前記走行レールは、ウェブの両側にそれぞれフランジが設けられた H 形鋼材からなる、請求項 1又は請求項 2に記載の鋼管圧入装置の移動装置。

【請求項 4】

前記走行レールのうち前記凹部の側壁に対向する側のフランジが前記凹部の側壁に面接触する、請求項 3に記載の鋼管圧入装置の移動装置。

【請求項 5】

前記鋼管圧入装置を牽引する牽引装置を更に備える、請求項 1～請求項 4のいずれか 1 つに記載の鋼管圧入装置の移動装置。

【請求項 6】

前記牽引装置は、前記鋼管圧入装置の前部に一端が固定されるワイヤロープと、前記左右一对の走行レールの前端側に設けられて前記ワイヤロープをその他端より巻き上げる巻上げウインチと、により構成される、請求項 5に記載の鋼管圧入装置の移動装置。

【請求項 7】

鋼管を鉛直方向に地盤に圧入する鋼管圧入装置を地盤上で移動させる移動装置であって

地面より所定深さ分だけ予め床堀りされて形成された凹部の底面に敷設され、互いに平行に延在して互いの間隔が前記鋼管圧入装置の全幅より広い左右一对の走行レールと、

前記鋼管圧入装置の左右両側に着脱可能に取り付けられて、前記走行レール上を転動可能な車輪を有する走行ユニットと、

前記鋼管圧入装置に取り付けられて、前記鋼管圧入装置を前記凹部の底面上に支持可能な、伸縮自在な脚部と、

を備える前記移動装置を用いて、

前記走行ユニットを装着した状態の前記鋼管圧入装置を、前記走行レール上を所定位置まで走行させ、

前記所定位置まで走行した前記鋼管圧入装置を前記脚部の伸長によって上昇させることにより、前記走行ユニットと前記走行レールとを離間し、

前記鋼管圧入装置より前記走行ユニットを離脱し、

前記脚部の短縮により前記鋼管圧入装置を下降させて、前記鋼管圧入装置を前記左右一对の走行レール間の前記凹部の底面に載置する、鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 8】

前記所定位置で前記凹部の底面に載置された前記鋼管圧入装置と前記走行レールとの間の間にスペーサ部材を介装する、請求項 7に記載の鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 9】

前記走行レールは、ウェブの両側にそれぞれフランジが設けられた H 形鋼材からなる、請求項 7又は請求項 8に記載の鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 10】

前記走行レールのうち前記凹部の側壁に対向する側のフランジが前記凹部の側壁に面接触する、請求項 9に記載の鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 11】

前記移動装置は、前記鋼管圧入装置を牽引する牽引装置を更に備える、請求項 7～請求項 10のいずれか 1 つに記載の鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 12】

前記牽引装置は、前記鋼管圧入装置の前部に一端が固定されるワイヤロープと、前記左右一对の走行レールの前端側に設けられて前記ワイヤロープをその他端より巻き上げる巻上げウインチと、により構成される、請求項 11に記載の鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記鋼管圧入装置は、円筒状の鋼管をその外方から挟持して回転させつつ地盤に圧入可能であり、

前記左右一対の走行レールは、その途中で側方に分岐し、

この分岐部における前記凹部の底面より立設されたソケット部材を前記移動装置は更に備え、

前記ソケット部材は、前記鋼管圧入装置により予め挟持された鋼管に固定可能である、請求項 7 ~ 請求項 1 2 のいずれか 1 つに記載の鋼管圧入装置の設置方法。

【請求項 1 4】

前記ソケット部材は、前記凹部の底面に載置されて、前記走行レールの下部又は前記凹部の底面に固定される板状部材と、この板状部材に下端が固定されて鉛直方向に延在する所定高さの円管部材と、を含んで構成される、請求項 1 3 に記載の鋼管圧入装置の設置方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼管を鉛直方向に地盤に圧入する鋼管圧入装置を地盤上で移動させる移動装置、及び、鋼管圧入装置を地盤上に設置する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載の鋼管圧入装置（ケーシング圧入装置）の移動装置は、鋼管圧入装置のベースフレームの前後両端部にそれぞれ着脱可能に装着される前部及び後部車輪支持枠と、各車輪支持枠に設けられた左右一対の車輪と、を含んで構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 291364 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、既存の高架橋や橋梁の改良工事（拡幅工事や耐震補強工事など）において、例えば橋脚のフーチングの拡幅（増し打ち）を行う際には、既設の橋桁の直下で基礎杭として鋼管杭を施工することがある。この鋼管杭の施工では、例えば、既設の橋桁の直下の地面に鋼管圧入装置を設置した後に、この鋼管圧入装置に鋼管をセットして、鋼管圧入装置により鋼管を回転させつつ鉛直方向に地盤に圧入する。鋼管を所定の深さまで地盤に圧入すると、鋼管を継ぎ足す。このように鋼管の圧入と継ぎ足しとを繰り返して、所望の長さの鋼管杭が構築される。

30

【0005】

しかしながら、この施工例では、地面に設置された鋼管圧入装置の上空が、既設の橋桁によって制限される。それゆえ、このような低空頭な施工場所で鋼管を鋼管圧入装置にセットするためには、既設の橋桁と鋼管圧入装置との間の距離（換言すれば空頭制限）を考慮して、鋼管の長さを決定しなければならない。

40

【0006】

この点、既設の橋桁と鋼管圧入装置との間の距離が短くなるほど、鋼管の長さを短くしなければならない。このため、所望の長さの鋼管杭を得るためには、既設の橋桁と鋼管圧入装置との間の距離が短くなるほど、鋼管の継ぎ足し回数を増やす必要があり、これが鋼管杭の施工効率の低下を招いていた。

【0007】

また、鋼管圧入装置は、鋼管圧入時に反力を得る必要があり、このために、例えば、鋼管圧入装置の周辺の地盤に仮杭を予め設置して、仮杭から鋼管圧入装置に控えを取って固定する。

50

【0008】

しかしながら、このようにして反力を得ようとする、仮杭の設置作業や、仮杭と鋼管圧入装置との固定作業などの煩雑な作業を要するので、これら作業が鋼管杭の施工効率を低下させる虞があった。

【0009】

本発明は、このような実状に鑑み、鋼管杭の施工を効率的に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

そのため本発明に係る鋼管圧入装置の移動装置では、地面より所定深さ分だけ予め床掘りされて形成された凹部の底面に敷設され、互いに平行に延在して互いの間隔が鋼管圧入装置の全幅より広い左右一対の走行レールと、鋼管圧入装置の左右両側に着脱可能に取り付けられて、走行レール上を転動可能な車輪を有する走行ユニットと、鋼管圧入装置に取り付けられて、鋼管圧入装置を凹部の底面上に支持可能な、伸縮自在な脚部と、を備える。鋼管圧入装置は、円筒状の鋼管をその外方から挟持して回転させつつ地盤に圧入可能である。左右一対の走行レールは、その途中で側方に分岐する。この分岐部における凹部の底面より立設されたソケット部材を前記移動装置は更に備える。ソケット部材は、鋼管圧入装置により予め挟持された鋼管に固定可能である。

10

【0011】

また本発明に係る鋼管圧入装置の設置方法では、鋼管圧入装置の移動装置であって、地面より所定深さ分だけ予め床掘りされて形成された凹部の底面に敷設され、互いに平行に延在して互いの間隔が鋼管圧入装置の全幅より広い左右一対の走行レールと、鋼管圧入装置の左右両側に着脱可能に取り付けられて、走行レール上を転動可能な車輪を有する走行ユニットと、鋼管圧入装置に取り付けられて、鋼管圧入装置を凹部の底面上に支持可能な、伸縮自在な脚部と、を備える前記移動装置を用いて、走行ユニットを装着した状態の鋼管圧入装置を、走行レール上を所定位置まで走行させ、所定位置まで走行した鋼管圧入装置を脚部の伸長によって上昇させることにより、走行ユニットと走行レールとを離間し、鋼管圧入装置より走行ユニットを離脱し、脚部の短縮により鋼管圧入装置を下降させて、鋼管圧入装置を左右一対の走行レール間の凹部の底面に載置する。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、所定位置にて、鋼管圧入装置が、地面より所定深さ分だけ予め床掘りされて形成された凹部の底面に載置される。これにより、前述のような低空頭な施工場所であっても、鋼管圧入装置が地面に載置される場合に比べて、鋼管圧入装置の上端部が低位になるので、空頭制限が実質的に緩和される。従って、この緩和度合いに応じて鋼管の長さを長くすることができるので、前述のような鋼管の継ぎ足し作業を軽減することができる。ひいては、鋼管杭の施工効率を向上させることができる。

30

【0013】

また本発明によれば、所定位置にて、鋼管圧入装置が、左右一対の走行レール間の凹部の底面に載置される。これにより、鋼管圧入装置の移動装置を構成する左右一対の走行レールが、鋼管圧入装置の反力受けとして機能し得るので、前述のような仮杭の設置作業などの煩雑な作業を減らすことができ、ひいては、鋼管杭の施工を効率的に行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1実施形態における杭施工装置の概略構成を示す図

【図2】泥水処理設備の概略構成を示す図

【図3】鋼管圧入装置及びその移動装置の概略構成を示す図

【図4】鋼管圧入装置の設置方法を示す図

【図5】鋼管圧入装置の設置方法を示す図

【図6】鋼管圧入装置の移動方法を示す図

50

【図 7】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 8】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 9】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 10】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 11】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 12】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 13】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 14】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 15】鋼管杭の施工方法を示す図

【図 16】本発明の第 2 実施形態における鋼管圧入装置の移動装置の概略構成を示す図

10

【図 17】鋼管圧入装置の方向転換直前における鋼管圧入装置の移動装置を示す図

【図 18】仮ケーシングとソケット部材との固定方法の一例を示す図

【図 19】鋼管圧入装置の方向転換時における鋼管圧入装置の移動装置を示す図

【図 20】鋼管圧入装置の方向転換後における鋼管圧入装置の移動装置を示す図

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0016】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態における杭施工装置の概略構成を示す。図 2 は、泥水処理設備の概略構成を示す。図 3 (a) は鋼管圧入装置及びその移動装置の側面図である。図 3 (b) は、鋼管圧入装置及びその移動装置の平面図である。

20

【0017】

空頭制限 L がある場所での鋼管杭の施工に用いられる杭施工装置 1 は、ベースマシン 2 と、ベースマシン 2 に支持されて直立する柱状のリーダ 3 と、リーダ 3 に沿って昇降するスイベルヘッド (回転ヘッド) 4 と、スイベルヘッド 4 を駆動源とする回転掘削装置 5 と、スイベルヘッド 4 の下方に配置されて移動装置 6 により移動・設置される鋼管圧入装置 (パワーケーシングジャッキ) 7 と、により構成されている。ここで、鋼管圧入装置 7 は、鋼管杭を構成する円筒状の鋼管 (ケーシング) 8 をその外方から挟持して鉛直方向に地盤に圧入するものである。

【0018】

30

ベースマシン 2 は、その下部に装備された走行手段である履帯 2 1 と、ベースマシン本体 2 2 と、ベースマシン本体 2 2 を履帯 2 1 に対してその上方にて水平回転させる回転装置 2 3 とにより構成される。すなわち、ベースマシン 2 は、その下部に履帯 2 1 を装備した全回転式ベースマシンである。ベースマシン 2 は、その履帯 2 1 により、地盤上を任意の方向に走行可能である。

【0019】

リーダ 3 の下端部の背面にはブラケット 3 0 が設けられており、このブラケット 3 0 がベースマシン本体 2 2 の前側下部に枢支されている。

リーダ 3 の上部の背面にはブラケット 3 1 が設けられており、このブラケット 3 1 は、ベースマシン本体 2 2 の前側中央部に設けられた油圧シリンダ 3 2 のロッド 3 3 に連結されている。

40

【0020】

スイベルヘッド 4 は、その背面がスライドブロック 4 1 に取り付けられており、このスライドブロック 4 1 を介して、リーダ 3 に摺動自在に支持されている。従って、スイベルヘッド 4 は、スライドブロック 4 1 と共に、リーダ 3 の前方を、リーダ 3 に沿って昇降する。

スイベルヘッド 4 は、図示しないモータを駆動源として、鉛直方向を回転軸とする回転駆動力を出力する。

【0021】

スイベルヘッド 4 を駆動源とする回転掘削装置 5 は、鉛直方向に直列に連結される複数

50

の円筒状のリバースロッド（掘削ロッド）5 1と、リバースロッド5 1の下端（最先端）5 1 aに設けられるリバースビット（掘削ビット）5 2と、により構成される。ここで、リバースビット5 2の外径は鋼管8の内径よりも小さい。

リバースロッド5 1は、その上端部5 1 bがスイベルヘッド4に連結されて、スイベルヘッド4からの回転駆動力により鉛直方向を回転軸として回転する。この回転により、リバースロッド5 1の下端5 1 aに位置するリバースビット5 2が、鋼管8内の土砂を回転掘削する。

【0022】

この回転掘削により発生する掘削土砂は、鋼管8内（掘削孔9）に予め供給された泥水と共に、リバースロッド5 1の下端5 1 aの開口部（図示せず）にて吸引され、リバースロッド5 1内を上昇して、鋼管8外の泥水処理設備10（図2参照）に送られる。

10

【0023】

泥水処理設備10は、泥水を貯留する泥水タンク101と、泥水タンク101内の泥水を掘削孔9に送るサンドポンプ102と、掘削孔9内の泥水及び土砂をリバースロッド5 1を介して吸引するサクシヨンポンプ103と、サクシヨンポンプ103から吐出される泥水と土砂とを互いに分離させる1次スクリーン104、2次スクリーン105、及びサイクロンスクリーン106と、分離された土砂を収容する残土タンク107と、により構成される。尚、本実施形態では泥水のみを泥水タンク101に貯留しているが、これに代えて、泥水及びベントナイト溶液等を含む安定液を泥水タンク101に貯留してもよく、この場合には、泥水タンク101内の安定液がサンドポンプ102を介して掘削孔9に送られる。

20

【0024】

ここで、鋼管8内の掘削孔9の形成方法（換言すれば、鋼管8の中掘り方法）について、図1及び図2を用いて更に説明する。

【0025】

一般に、ボーリングマシン等の掘削機を用いて掘削孔を形成する場合には、掘削孔内を泥水で満たして泥水循環により掘削土砂を掘削孔外に排出させる工法が採用され得る。この種の工法のうち、本実施形態では、T B H工法（トップドライリバース工法）を採用している。

【0026】

本実施形態のT B H工法では、図1及び図2に示すように、杭施工装置1の直立したリーダー3に沿って昇降可能なスイベルヘッド4が、直列に連結された複数のリバースロッド5 1を回転させつつ下降させる。また、このリバースロッド5 1の回転に応じて、リバースビット5 2にて鋼管8内の土砂の回転掘削が行われる。この掘削に並行して、泥水タンク101内の泥水が、サンドポンプ102を介して掘削孔9に送られる。掘削孔9内の泥水及び掘削土砂は、リバースロッド5 1の下端5 1 aの開口部（図示せず）よりリバースロッド5 1内を上昇してサクシヨンポンプ103に吸引される。サクシヨンポンプ103から吐出される泥水及び土砂は、1次スクリーン104、2次スクリーン105、サイクロンスクリーン106に導かれて、ここで泥水と土砂とが分離される。分離された泥水は、泥水タンク101及びサンドポンプ102を介して掘削孔9に再び供給される。一方、分離された土砂は、残土タンク107に送られる。

30

40

【0027】

図1に戻り、リーダー3の頂部には、補助クレーン34のブーム35が、リーダー3からベースマシン2の左前方に向けて張り出すように水平に取り付けられている。

また、ベースマシン本体22の後端上部には補助クレーン34の揚重用ウインチ36が設置されている。

ウインチ36より引き出されたワイヤロープ37は、ブーム35の複数のガイドプーリ（図示せず）に掛け渡されて、ブーム35の先端部の下方に位置する吊具38に接続されている。従って、補助クレーン34は、ウインチ36によりワイヤロープ37を巻き上げることで、吊具38を介して、重量物を吊り上げることができる。

50

【 0 0 2 8 】

ベースマシン 2 (履帯 2 1) の前方の地盤上には、鋼管圧入装置 7 が配置されている。

図 3 に示すように、鋼管圧入装置 7 は、その下側に位置する矩形状のベースフレーム 7 1 と、ベースフレーム 7 1 の四隅にそれぞれ設けられた鋼管圧入用油圧ジャッキ 7 2 と、鋼管圧入用油圧ジャッキ 7 2 の伸縮に応じて昇降する昇降フレーム 7 3 と、昇降フレーム 7 3 に回転自在に支持される回転筒 7 4 と、回転筒 7 4 の上部に取り付けられたチャック装置 7 5 (図 3 (b) では省略) と、昇降フレーム 7 3 上に設置されて回転筒 7 4 を回転させる複数 (図では 2 つ) の鋼管回転用油圧モータ 7 6 と、を含んで構成されている。

【 0 0 2 9 】

鋼管 8 の地盤への圧入時に、鋼管圧入装置 7 では、回転筒 7 4 に鋼管 8 が挿入された状態で、チャック装置 7 5 により鋼管 8 がその外方から把持される。また、鋼管 8 がチャック装置 7 5 により把持された状態で回転筒 7 4 を鋼管回転用油圧モータ 7 6 で回転させながら、昇降フレーム 7 3 を鋼管圧入用油圧ジャッキ 7 2 により下降させることで、鋼管 8 を地盤に圧入する。

10

【 0 0 3 0 】

鋼管圧入装置 7 を移動させる移動装置 6 は、左右一対の走行レール 6 1 と、ベースフレーム 7 1 の左右両側の前部及び後部にそれぞれ着脱可能に取り付けられる走行ユニット 6 2 と、ベースフレーム 7 1 の前後左右 (詳しくは、前後端部の左右両側) に取り付けられた脚部である昇降ジャッキ 6 3 と、により構成されている。尚、本実施形態では、便宜上、鋼管圧入装置 7 の移動方向を前進方向として、鋼管圧入装置 7 及びその移動装置 6 の前後左右を規定している。

20

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、地面より所定深さ分だけ床掘りされて形成された凹部 6 4 は、矩形状の底面 6 5 と側壁 6 6 とにより構成されている。ここで、床掘りの所定深さについては、鋼管圧入装置 7 の全高、重量、空頭制限 L の度合いなどを考慮して、予め設定される。

【 0 0 3 2 】

走行レール 6 1 は、凹部 6 4 の底面 6 5 の両側端部にそれぞれ敷設されている。

走行レール 6 1 と凹部 6 4 の底面 6 5 との間には、走行レール 6 1 より幅広な鋼板 6 5 a が介装されている (図 6 参照)。

また、図 3 に示すように、左右一対の走行レール 6 1 は、互いに平行に延在しており、互いの間隔がベースフレーム 7 1 (鋼管圧入装置 7) の全幅より広くなるように敷設されている。

30

【 0 0 3 3 】

走行レール 6 1 は、ウェブ 6 1 a の両側にそれぞれフランジ 6 1 b、6 1 c が設けられた H 形鋼材からなる。ここで、フランジ 6 1 b は、走行レール 6 1 のうち凹部 6 4 の側壁 6 6 に対向する側のフランジ (外フランジ) であり、フランジ 6 1 c は、凹部 6 4 の側壁 6 6 に対向する側と反対の側のフランジ (内フランジ) である (図 6 参照)。

走行レール 6 1 の外フランジ 6 1 b は、凹部 6 4 の側壁 6 6 に面接触している。

走行レール 6 1 間には、レール間隔保持用の複数のパイプサポート 6 7 が適宜設けられている。

40

【 0 0 3 4 】

走行ユニット 6 2 は、走行レール 6 1 の内フランジ 6 1 c 上を転動可能な両フランジ付の車輪を有する。

走行ユニット 6 2 は、ベースフレーム 7 1 の左右両側縁より側方に張り出すように、ベースフレーム 7 1 に着脱可能に固定 (例えばボルト締結) される。

昇降ジャッキ 6 3 は鋼管圧入装置 7 を凹部 6 4 の底面 6 5 上に支持可能であり、伸縮自在である。昇降ジャッキ 6 3 は例えば油圧ジャッキであり、その伸縮によって鋼管圧入装置 7 を昇降させ得る。

【 0 0 3 5 】

移動装置 6 は、鋼管圧入装置 7 を牽引する牽引装置 8 0 を備える。

50

牽引装置 80 は、鋼管圧入装置 7 の牽引用のワイヤロープ 81 と、このワイヤロープ 81 を巻き上げる巻上げウインチ 82 と、により構成される。

ワイヤロープ 81 は、その一端が鋼管圧入装置 7 のベースフレーム 71 の前端部に着脱可能に固定されている。

巻上げウインチ 82 は電動ウインチであり、左右一対の走行レール 61 の各々の前端に両端が固定された H 形鋼材 83 の上部中央に設けられており、ワイヤロープ 81 をその他端より巻き上げることができる。

【0036】

次に、移動装置 6 を用いて鋼管圧入装置 7 を設置する方法について、図 1 及び図 3 に加えて図 4 及び図 5 を用いて説明する。

図 4 (ア) ~ 図 5 (エ) は、空頭制限 L がある場所での鋼管圧入装置 7 の設置方法を示す。

【0037】

まず、図 4 (ア) に示すように、空頭制限がない鋼管圧入装置 7 の走行開始位置 101 と、空頭制限 L がある施工位置 102 及び巻上げウインチ設置位置 103 とを含む地面を所定深さで床掘りして、凹部 64 を形成する。ここで、施工位置 102 が、本発明の「所定位置」に対応する。

次に、凹部 64 の底面 65 に走行レール 61 を敷設し、また、ウインチ設置位置 103 に H 形鋼材 83 及び巻上げウインチ 82 を設置する。

次に、走行ユニット 62 を装着した状態の鋼管圧入装置 7 をクレーン 110 で吊上げて、走行開始位置 101 の走行レール 61 に載置する。また、巻上げウインチ 82 よりワイヤロープ 81 を引き出して、その一端を鋼管圧入装置 7 (ベースフレーム 71) の前端部に固定する。

【0038】

次に、図 4 (イ) に示すように、巻上げウインチ 82 によりワイヤロープ 81 を巻き上げることで、鋼管圧入装置 7 を、走行開始位置 101 から施工位置 102 まで、走行レール 61 上を走行させる。

次に、ワイヤロープ 81 及び巻上げウインチ 82 を取り外して、施工位置 102 にて、昇降ジャッキ 63 を伸長させて鋼管圧入装置 7 を上昇させることにより、走行ユニット 62 の車輪と走行レール 61 とを離間させる。

次に、鋼管圧入装置 7 より走行ユニット 62 を離脱する。

【0039】

次に、図 5 (ウ) に示すように、昇降ジャッキ 63 を短縮させて鋼管圧入装置 7 を下降させることにより、鋼管圧入装置 7 を走行レール 61 間の凹部 64 の底面 65 に載置する。

【0040】

次に、図 5 (エ) に示すように、施工位置 102 に、上述の図 1 と同様に、杭施工装置 1 を配置する。ここで、図 5 (エ) は、図 1 に示す杭施工装置 1 の正面図に対応する。また、図 1 に示すように、鋼管圧入装置 7 のベースフレーム 71 と走行レール 61 との間にスペーサ部材 67 を介装させる。このスペーサ部材 67 は、詳しくは、後述する図 6 (a) に示すように、鋼管圧入装置 7 のベースフレーム 71 と走行レール 61 の内フランジ 61c との間隙に介装される。

このようにして、鋼管圧入装置 7 は、施工場所 102 における走行レール 61 間の凹部 64 の底面 65 に設置される。

【0041】

次に、施工位置 102 に設置された鋼管圧入装置 7 を移動させる方法を、図 6 を用いて説明する。

【0042】

図 6 (a) は施工位置 102 で凹部 64 の底面 65 に載置されている鋼管圧入装置 7 を示す。図 6 (b) は走行レール 61 上に走行ユニット 62 を介して載置されている鋼管圧

10

20

30

40

50

入装置 7 を示す。尚、図 6 (a) では、走行レール 6 1、鋼管圧入装置 7 のベースフレーム 7 1 の両側部及び昇降ジャッキ 6 3 と、凹部 6 4 の底面 6 5 との間に鋼板 6 5 a が介装されているが、凹部 6 4 の底面 6 5 が比較的硬い場合には、この鋼板 6 5 a を省略してもよい。

【 0 0 4 3 】

施工位置 1 0 2 に設置された鋼管圧入装置 7 を他の位置に移動させる場合には、まず、図 6 (a) に示す状態から、昇降ジャッキ 6 3 を伸長させて、鋼管圧入装置 7 を走行レール 6 1 より高位で保持する。

次に、鋼管圧入装置 7 に走行ユニット 6 2 を装着する。

次に、昇降ジャッキ 6 3 を短縮させて鋼管圧入装置 7 を下降させることにより、鋼管圧入装置 7 を走行ユニット 6 2 を介して走行レール 6 1 に載置する。

【 0 0 4 4 】

次に、図 6 (b) に示すように、昇降ジャッキ 6 3 を更に短縮させて、昇降ジャッキ 6 3 を凹部 6 4 の底面 6 5 より離間させる。この後に、ワイヤロープ 8 1 及び巻上げウインチ 8 2 を用いて、鋼管圧入装置 7 を走行レール 6 1 上で走行させる。

このようにして、施工位置 1 0 2 に設置された鋼管圧入装置 7 を他の施工場所等に移動させることができる。

【 0 0 4 5 】

次に、杭施工装置 1 を用いた鋼管杭の構築方法について、図 7 ~ 図 1 5 を用いて説明する。

図 7 (ア) ~ 図 1 5 (シ) は、鋼管杭の施工フローを示す。

【 0 0 4 6 】

まず、図 7 (ア) に示すように、杭施工装置 1 のベースマシン本体 2 2 を側方 (図では左方) に 9 0 ° 旋回させることにより、スイベルヘッド 4 及びリーダ 3 をベースマシン 2 の側方 (図では左方) に位置させて、この状態で、クレーン 1 1 1 を用いて鋼管 8 を鋼管圧入装置 7 にセットする。尚、本実施形態では、鋼管 8 の鋼管圧入装置 7 へのセット時にクレーン 1 1 1 を用いて鋼管 8 を揚重しているが、鋼管 8 を揚重する手段はこれに限らず、例えば、補助クレーン 3 4 を用いて鋼管 8 を揚重してもよい。また、フォークリフトに鋼管把持用のクランプを設けて、このクランプ付のフォークリフトを用いて、鋼管 8 を鋼管圧入装置 7 にセットしてもよい。

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 (イ) に示すように、鋼管圧入装置 7 によって鋼管 8 を回転させつつ地盤に所定の深さ分 (例えば鋼管 8 の全長の半分程度の深さまで) 圧入する。また、杭施工装置 1 のベースマシン本体 2 2 を旋回させることにより、スイベルヘッド 4 及びリーダ 3 をベースマシン 2 の前方位置に戻して、杭施工装置 1 のスイベルヘッド 4 に回転掘削装置 5 (リバースロッド 5 1 及びリバースビット 5 2) をセットする。ここで、リバースビット 5 2 は、その外径が、鋼管 8 の内径よりも小さいので、回転掘削装置 5 を、鋼管 8 の内部に配置することができる。また、回転掘削装置 5 のセット時には、スイベルヘッド 4 の回転軸と、回転掘削装置 5 の回転軸と、鋼管 8 の中央軸 (回転軸) とが略一致するように、それぞれが配置される。以上の配置によって、回転掘削装置 5 は、鋼管圧入装置 7 に挟持された鋼管 8 内の土砂を回転掘削することができる (すなわち、鋼管 8 の中掘りを行うことができる) 。

【 0 0 4 8 】

次に、図 8 (ウ) に示すように、杭施工装置 1 のスイベルヘッド 4 を下降させつつ、スイベルヘッド 4 からの回転駆動力により、回転掘削装置 5 (リバースロッド 5 1 及びリバースビット 5 2) を回転させて、鋼管 8 内を削孔する。これにより、鋼管 8 内に掘削孔 9 が形成される。また、この削孔に並行して、鋼管圧入装置 7 は、鋼管 8 を回転させつつ地盤に圧入することができる。

スイベルヘッド 4 がその昇降可能範囲の下限に達すると、次に、杭施工装置 1 のスイベルヘッド 4 をリバースロッド 5 1 から分離させて上昇させる。

【 0 0 4 9 】

次に、図 8 (エ) に示すように、杭施工装置 1 のベースマシン本体 2 2 を側方 (図では左方) に 90° 回転させることにより、スイベルヘッド 4 及びリーダ 3 をベースマシン 2 の側方 (図では左方) に位置させて、この状態で、クレーン 1 1 1 を用いて、鋼管 8 を継ぎ足す。鋼管 8 の継ぎ足し時には、例えば、鋼管 8 の継手部同士を溶接することで、鋼管 8 同士を連結固定する。尚、鋼管 8 の両端に雄ねじ部と雌ねじ部とを予め形成して、一方の鋼管 8 の雄ねじ部と他方の鋼管 8 の雌ねじ部とを互いに螺合させることで、鋼管 8 同士を連結固定してもよい。また、いわゆるピン止めにより鋼管 8 同士を連結固定してもよい。

【 0 0 5 0 】

次に、図 9 (オ) に示すように、鋼管圧入装置 7 によって鋼管 8 を回転させつつ地盤に所定の深さ分 (例えば、リバースロッド 5 1 が鋼管 8 の上端部から突出する程度まで) 圧入する。

次に、杭施工装置 1 のベースマシン本体 2 2 を回転させることにより、スイベルヘッド 4 及びリーダ 3 をベースマシン 2 の前方位置に戻して、新たなリバースロッド 5 1 を継ぎ足して、スイベルヘッド 4 に回転掘削装置 5 (リバースロッド 5 1 及びリバースビット 5 2) をセットする。

【 0 0 5 1 】

次に、図 9 (カ) に示すように、前述の図 8 (ウ) と同様に、杭施工装置 1 のスイベルヘッド 4 を下降させつつ、スイベルヘッド 4 からの回転駆動力により、回転掘削装置 5 を回転させて、鋼管 8 内を削孔する (すなわち、鋼管 8 の中掘りを行う)。

【 0 0 5 2 】

このようにして、鋼管 8 及びリバースロッド 5 1 の継ぎ足しと鋼管 8 内の削孔 (中掘り) とを繰り返して、図 10 (キ) に示すように、鋼管 8 の先端部 (最下端部) が地盤の支持層 1 1 5 に達するまで、鋼管 8 の圧入と掘削孔 9 の形成とを行う。

【 0 0 5 3 】

従って、前述の図 7 (ア) ~ 図 10 (キ) では、鋼管 8 の先端部が地盤の支持層 1 1 5 に到達するまで、鋼管圧入装置 7 により、鋼管 8 の地盤への圧入が行われる。また、鋼管 8 の地盤への圧入時に、回転掘削装置 5 により、鋼管 8 内の土砂の掘削が行われる。また、鋼管 8 内の土砂の掘削時に、泥水処理設備 1 0 により、鋼管 8 内の掘削孔 9 に泥水が供給され、また、鋼管 8 内で生じた掘削土砂が泥水と共に鋼管 8 外に排出される。

【 0 0 5 4 】

尚、図 10 (キ) に示すように、鋼管 8 の先端部が地盤の支持層 1 1 5 に達するまで鋼管 8 の圧入が行われた状態では、鋼管 8 の最上端に、仮鋼管 (ヤットコ) 1 1 6 の下端が着脱可能に固定されている。この仮鋼管 1 1 6 は、鋼管 8 と同様に、鋼管圧入装置 7 により地盤に圧入されたものである。

【 0 0 5 5 】

鋼管 8 の先端部が地盤の支持層 1 1 5 に達するまで、鋼管 8 の圧入とその内部の削孔 (中掘り) とを行った後、図 11 (ク) に示すように、鋼管圧入装置 7 と移動装置 6 と回転掘削装置 5 (リバースロッド 5 1 及びリバースビット 5 2) とを残して杭施工装置 1 を退避させ、リバースロッド 5 1 の上端 5 1 b に漏斗状のホッパー 1 2 0 を取り付ける。そして、ホッパー 1 2 0 に根固め材であるコンクリートを供給しつつ、ホッパー 1 2 0 をクレーン 1 1 1 により徐々に吊上げる。これにより、ホッパー 1 2 0 (リバースロッド 5 1 の上端 5 1 b の開口部) に供給されたコンクリートは、リバースロッド 5 1 内を下降してリバースロッド 5 1 の下端 5 1 a の開口部より鋼管 8 の先端部内に排出・充填される。

鋼管 8 の先端部でのコンクリートの充填が完了すると、回転掘削装置 5 (リバースロッド 5 1 及びリバースビット 5 2) を撤去し、鋼管 8 の先端部でコンクリートが固化して鋼管 8 の先端部に根固め部 1 2 1 が形成される。

【 0 0 5 6 】

次に、図 12 (ケ) に示すように、鋼管 8 内に泥水排出ポンプ 1 2 2 と泥水排出配管 1

10

20

30

40

50

23とを設ける。そして、鋼管8内に残留している泥水を、泥水排出ポンプ122により吸引し、泥水排出配管123を介して、鋼管8外に排出する。

【0057】

鋼管8内の泥水の排出が完了すると、鋼管8内の泥水排出ポンプ122と泥水排出配管123とを撤去して、次に、図13(コ)に示すように、鋼管8内及び仮鋼管116内に残土を埋め戻す。この残土は、泥水処理設備10の残土タンク107に溜まった土砂である。このように鋼管8の中掘り時に発生する掘削土砂を鋼管8内に埋め戻すことにより、鋼管杭施工時の残土の減容化を実現することができる。尚、鋼管8内に掘削土砂を埋め戻す工程については省略可能である。

【0058】

鋼管8及び仮鋼管116内への残土の埋め戻しが完了すると、図14(サ)に示すように、クレーン111と鋼管圧入装置7とを用いて、地盤より仮鋼管116を引き抜く。

次に、鋼管圧入装置7及び移動装置6を撤去する。

【0059】

このようにして、図15(シ)に示すように、鋼管8により構成され、根固め部121を有し、鋼管8内に残土が埋め戻された鋼管杭130を構築することができる。

【0060】

本実施形態によれば、鋼管圧入装置7の移動装置6は、地面より所定深さ分だけ予め床掘りされて形成された凹部64の底面65に敷設され、互いに平行に延在して互いの間隔が鋼管圧入装置7の全幅より広い左右一対の走行レール61と、鋼管圧入装置7の左右両側に着脱可能に取り付けられて、走行レール61上を転動可能な車輪を有する走行ユニット62と、鋼管圧入装置7を凹部64の底面65上に支持可能な、伸縮自在な昇降ジャッキ63(脚部)と、を備える。これにより、鋼管圧入装置7が、凹部64の底面65に載置され得るので、前述のような低空頭な施工場所102であっても、鋼管圧入装置7が地面に載置される場合に比べて、鋼管圧入装置7の上端部が低位になり、ひいては、空頭制限が実質的に緩和される。従って、この緩和度合いに応じて鋼管8の長さを長くすることができるので、前述のような鋼管8の継ぎ足し作業を軽減することができ、ひいては、鋼管杭130の施工効率を向上させることができる。

【0061】

また本実施形態によれば、鋼管圧入装置7が、左右一対の走行レール61間の凹部64の底面65に載置される。これにより、左右一対の走行レール61が、鋼管圧入装置7の反力受けとして機能し得るので、前述のような仮杭の設置作業などの煩雑な作業を減らすことができ、ひいては、鋼管杭130の施工を効率的に行うことができる。

【0062】

また本実施形態によれば、走行レール61は、ウェブ61aの両側にそれぞれフランジ61b、61cが設けられたH形鋼材からなるので、既製のH形鋼材を走行レール61として用いることができる。

【0063】

また本実施形態によれば、走行レール61のうち凹部64の側壁66に対向する側のフランジ61bが凹部64の側壁66に面接触する。これにより、走行レール61の水平方向での移動が凹部64の側壁66により制限されるので、走行レール61を地盤に固定するための部材を簡素化することができる。

【0064】

また本実施形態によれば、移動装置6は、鋼管圧入装置7を牽引する牽引装置80を更に備える。これにより、鋼管圧入装置7の移動を人力によらずに行うことができる。

【0065】

また本実施形態によれば、牽引装置80は、鋼管圧入装置7の前部に一端が固定されるワイヤロープ81と、左右一対の走行レール61の前端側に設けられてワイヤロープ81をその他端より巻き上げる巻上げウインチ82と、により構成される。これにより、比較的簡素な構成で、鋼管圧入装置7を水平方向に牽引して移動させることができる。

10

20

30

40

50

【0066】

また本実施形態によれば、移動装置6を用いて、走行ユニット62を装着した状態の鋼管圧入装置7を、走行レール61上を施工場所102（所定位置）まで走行させ、施工場所102まで走行した鋼管圧入装置7を昇降ジャッキ63の伸長によって上昇させることにより、走行ユニット62と走行レール61とを離間し、鋼管圧入装置7より走行ユニット62を離脱し、昇降ジャッキ63の短縮により鋼管圧入装置7を下降させて、鋼管圧入装置7を左右一対の走行レール61間の凹部64の底面65に載置する。これにより、前述のような低空頭な施工場所102であっても、鋼管圧入装置7が地面に載置される場合に比べて、鋼管圧入装置7の上端部が低位になるので、空頭制限を実質的に緩和することができる。

10

【0067】

また本実施形態によれば、施工場所102（所定位置）で凹部64の底面65に載置された鋼管圧入装置7と走行レール61との間の間にスペーサ部材67を介装する。これにより、スペーサ部材67を用いて鋼管圧入装置7の設置位置の調整を行うことができるので、鋼管圧入装置7を、施工場所102に精度良く設置することができる。

【0068】

尚、本実施形態では、根固め部121を構成する根固め材としてコンクリートを用いて説明したが、根固め材はこれに限らず、例えば、モルタルであってもよい。また、残土タンク107に溜まった土砂とセメントとを所定割合で配合して攪拌混合し、この土砂及びセメントを含むモルタルまたはコンクリートを根固め材とする場合には、土砂の性状を把握・調整して土砂とセメントとの配合割合を決定することができるので、根固め部121の品質を安定化させることができる。また、この場合には、鋼管杭施工時の残土を根固め部121の形成に利用するので、残土の減容化を実現することができる。

20

【0069】

図16は、本発明の第2実施形態における鋼管圧入装置の移動装置の概略構成を示す。図16(a)は移動装置の平面図であり、図16(b)は移動装置の側面図である。

【0070】

前述の第1実施形態と異なる点について説明する。

【0071】

左右一対の走行レール61のうち右側の走行レール61が、その途中で、走行レール61のレール幅の分だけ分断されている。この分断部140には、3つのレール片（第1～第3レール片141～143）が、凹部64の底面65に着脱可能に敷設されている。

30

第1～第3レール片141～143は、それぞれ、走行レール61と同じウェブ幅を有するH形鋼材からなる。

【0072】

第1及び第2レール片141、142は、各々のウェブが平面視で略正形状を有しており、分断部140の両端に位置して、走行レール61に接触する。

第3レール片143は、その両端が、第1及び第2レール片141、142に接触している。

【0073】

従って、右側の走行レール61の分断部140では、鋼管圧入装置7の移動方向に向かって順に、第1レール片141、第3レール片143、第2レール片142と並んでいる。尚、本実施形態では、2つの第3レール片143が予め準備されており、その一方の第3レール片143が図16に示されている。

40

【0074】

凹部64は、分断部140より側方（図では右方）に延長されている。この凹部の延長部64'は、矩形形状の底面65'と側壁66'とにより構成されている（図20(b)参照）。

凹部の延長部64'の底面65'の両側端部には、それぞれ、走行レール61が敷設されている。これら走行レール61は、互いに平行に延在しており、互いの間隔がベースフ

50

レーム 7 1 (鋼管圧入装置 7) の全幅より広くなるように敷設されている。

【 0 0 7 5 】

凹部の延長部 6 4 ' の底面 6 5 ' と走行レール 6 1 との間には、走行レール 6 1 より幅広な鋼板 6 5 a が介装されている (図 2 0 (b) 参照)。

走行レール 6 1 は、その外フランジ 6 1 b が、凹部の延長部 6 4 ' の側壁 6 6 ' に面接触している (図 2 0 (b) 参照)。

【 0 0 7 6 】

以上により、本実施形態では、凹部 6 4 の底面 6 5 に敷設された走行レール 6 1 が、その途中 (分断部 1 4 0 を含む分岐部 1 4 5) で側方 (図では右方) に分岐しており、この分岐後の走行レールが、凹部の延長部 6 4 ' の底面 6 5 ' に敷設された走行レール 6 1 に対応している。

10

【 0 0 7 7 】

分岐部 1 4 5 における凹部 6 4 の底面 6 5 には、移動装置 6 を構成するソケット部材 1 4 6 が立設されている。

ソケット部材 1 4 6 は、板状部材である鋼板 1 4 7 と、鋼製の円管部材 1 4 8 とにより構成されている。

【 0 0 7 8 】

鋼板 1 4 7 は、凹部 6 4 の底面 6 5 に載置されており、走行レール 6 1 の下部に溶接などによって固定されているか、又は、凹部 6 4 の底面 6 5 に直接的に固定されている。

円管部材 1 4 8 は、鋼板 1 4 7 に下端が固定されて鉛直方向に延在しており、所定高さを有する。ここで、所定高さとは、走行レール 6 1 上を走行する鋼管圧入装置 7 と円管部材 1 4 8 とが接触しない程度の高さであり、例えば、走行レール 6 1 の高さである。

20

また、円管部材 1 4 8 は、その外径が、後述する仮ケーシング 1 5 0 の内径よりも小さい。

【 0 0 7 9 】

次に、鋼管圧入装置 7 の方向転換を含む移動方法について、図 1 6 に加えて、図 1 7 ~ 図 2 0 を用いて説明する。

【 0 0 8 0 】

図 1 7 は分岐部 1 4 5 における鋼管圧入装置 7 の方向転換直前の移動装置 6 を示し、図 1 7 (a) はその平面図であり、図 1 7 (b) はその側面図である。図 1 7 (c) はソケット部材 1 4 6 に装着される前の仮ケーシング 1 5 0 を示す。図 1 8 は、仮ケーシング 1 5 0 とソケット部材 1 4 6 との固定方法の一例を示し、図 1 8 (a) はその平面図であり、図 1 8 (b) は図 1 8 (a) の A - A 断面図である。図 1 9 は分岐部 1 4 5 における鋼管圧入装置 7 の方向転換時の移動装置 6 を示し、図 1 9 (a) はその平面図であり、図 1 9 (b) はその側面図である。図 2 0 は分岐部 1 4 5 における鋼管圧入装置 7 の方向転換後の移動装置 6 を示し、図 2 0 (a) はその平面図であり、図 2 0 (b) は図 2 0 (a) の B - B 断面図である。

30

【 0 0 8 1 】

まず、図 1 6 に示すように、凹部 6 4 の底面 6 5 に敷設された右側の走行レール 6 1 の分断部 1 4 0 に、鋼管圧入装置 7 の移動方向に向かって順に、第 1 レール片 1 4 1、第 3 レール片 1 4 3、第 2 レール片 1 4 2 と並べて配置する。この配置では、第 1 ~ 第 3 レール片 1 4 1 ~ 1 4 3 の外フランジと内フランジとが、それぞれ、凹部 6 4 の底面 6 5 に敷設された右側の走行レール 6 1 の外フランジ 6 1 b と内フランジ 6 1 c とに一直線上に並ぶように配置される。

40

【 0 0 8 2 】

牽引装置 8 0 により、走行ユニット 6 2 付の鋼管圧入装置 7 を、凹部 6 4 の底面 6 5 に敷設された走行レール 6 1 上で走行させ、鋼管圧入装置 7 が分岐部 1 4 5 に到着すると、図 1 7 に示すように、鋼管からなる仮ケーシング 1 5 0 を鋼管圧入装置 7 の回転筒 7 4 に挿入し、更に、仮ケーシング 1 5 0 の下端部にソケット部材 1 4 6 の円管部材 1 4 8 を挿入して、仮ケーシング 1 5 0 とソケット部材 1 4 6 とを固定する。

50

【 0 0 8 9 】

次に、昇降ジャッキ 6 3 を伸長させてその下端を凹部 6 4 の底面 6 5 に接触させ、鋼管圧入装置 7 のチャック装置 7 5 を緩めて、昇降ジャッキ 6 3 のみで鋼管圧入装置 7 を支持する。

次に、仮ケーシング 1 5 0 とソケット部材 1 4 6 との固定を解除し、仮ケーシング 1 5 0 を鋼管圧入装置 7 の回転筒 7 4 より引き抜く。

【 0 0 9 0 】

次に、昇降ジャッキ 6 3 を短縮させて鋼管圧入装置 7 を下降させることにより、鋼管圧入装置 7 を走行ユニット 6 2 を介して第 3 レール片 1 4 3 に載置する。

次に、昇降ジャッキ 6 3 を更に短縮させて、昇降ジャッキ 6 3 を凹部 6 4 の底面 6 5 より離間させる。この後に、ワイヤロープ 8 1 及び巻上げウインチ 8 2 を用いて、鋼管圧入装置 7 を走行させる。

【 0 0 9 1 】

このようにして、鋼管圧入装置 7 を、走行レール 6 1 の分岐部 1 4 5 で方向転換させて、走行レール 6 1 上を走行させることができる。

【 0 0 9 2 】

特に本実施形態によれば、左右一対の走行レール 6 1 は、その途中で側方に分岐しており、この分岐部 1 4 5 における凹部 6 4 の底面 6 5 より立設されたソケット部材 1 4 6 を移動装置 6 は更に備え、ソケット部材 1 4 6 は、鋼管圧入装置 7 により予め挟持された仮ケーシング 1 5 0 (鋼管) に固定可能である。これにより、分岐部 1 4 5 では、ソケット部材 1 4 6 に固定された仮ケーシング 1 5 0 を鋼管圧入装置 7 が挟持して回転することができるので、クレーンなどを用いることなく、比較的簡素な構成で、鋼管圧入装置 7 の進行方向の転換を行うことができる。

【 0 0 9 3 】

また本実施形態によれば、ソケット部材 1 4 6 は、凹部 6 4 の底面 6 5 に載置されて、走行レール 6 1 の下部又は凹部 6 4 の底面 6 5 に固定される鋼板 1 4 7 (板状部材) と、この鋼板 1 4 7 に下端が固定されて鉛直方向に延在する所定高さの円管部材 1 4 8 と、を含んで構成される。これにより、既製の鋼板及び鋼管を用いて、ソケット部材 1 4 6 を容易に製作することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 4 】

- 1 杭施工装置
- 2 ベースマシン
- 3 リーダ
- 4 スイベルヘッド
- 5 回転掘削装置
- 6 移動装置
- 7 鋼管圧入装置
- 8 鋼管
- 9 掘削孔
- 10 泥水処理設備
- 21 履帯
- 22 ベースマシン本体
- 23 旋回装置
- 30、31 ブラケット
- 32 油圧シリンダ
- 33 ロッド
- 34 補助クレーン
- 35 ブーム
- 36 揚重用ウインチ

10

20

30

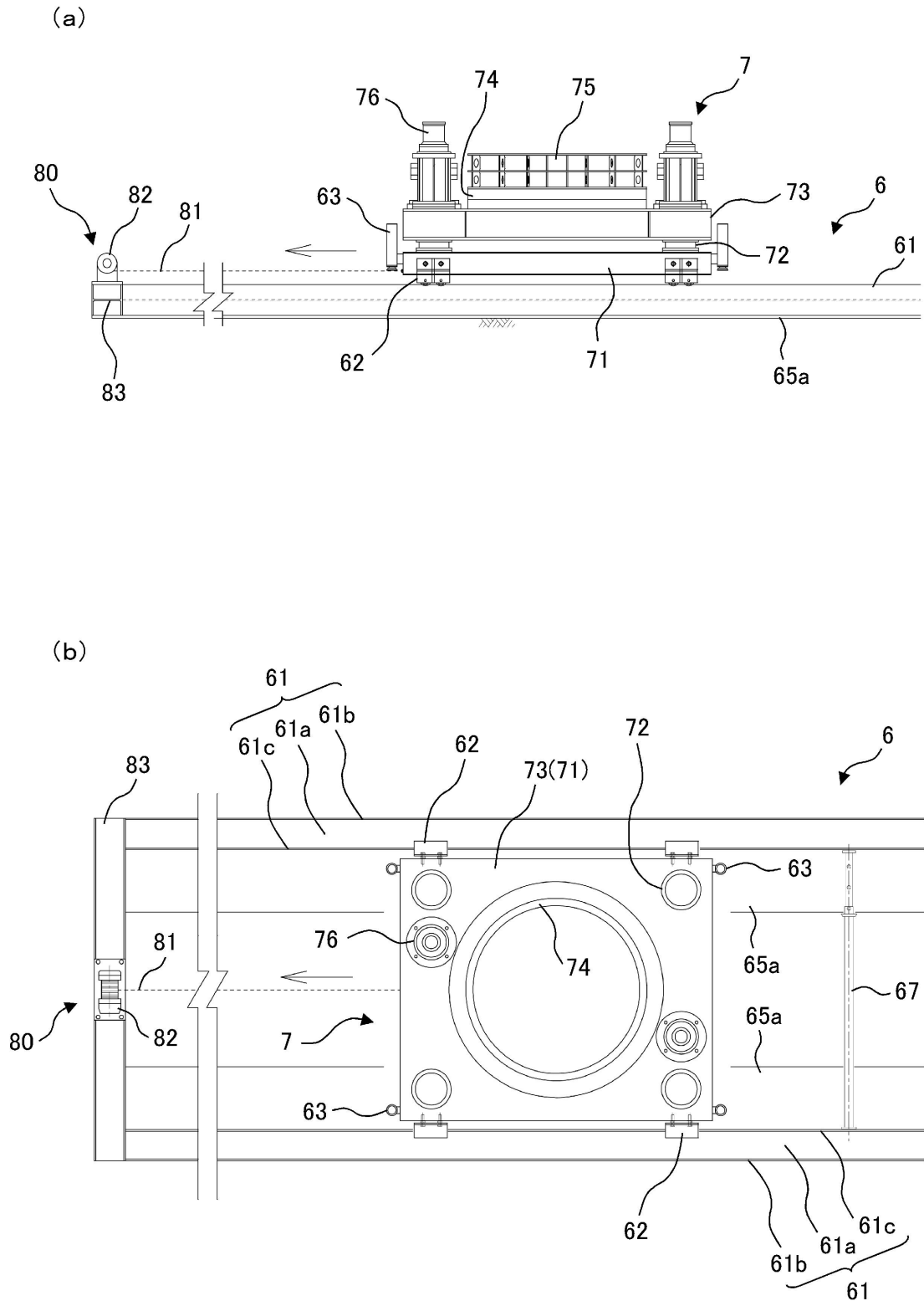
40

50

3 7	ワイヤロープ	
3 8	吊具	
4 1	スライドブロック	
5 1	リバーズロッド (掘削ロッド)	
5 1 a	下端	
5 1 b	上端	
5 2	リバーズビット (掘削ビット)	
6 1	走行レール	
6 1 a	ウェブ	
6 1 b	フランジ (外フランジ)	10
6 1 c	フランジ (内フランジ)	
6 2	走行ユニット	
6 3	昇降ジャッキ (脚部)	
6 4	凹部	
6 4 '	延長部	
6 5、6 5 '	底面	
6 5 a	鋼板	
6 6、6 6 '	側壁	
6 7	スペーサ部材	
7 1	ベースフレーム	20
7 2	鋼管圧入用油圧ジャッキ	
7 3	昇降フレーム	
7 4	回転筒	
7 5	チャック装置	
7 6	鋼管回転用油圧モータ	
8 0	牽引装置	
8 1	ワイヤロープ	
8 2	巻上げウインチ	
8 3	H形鋼材	
1 0 1	泥水タンク	30
1 0 2	サンドポンプ	
1 0 3	サクシヨンポンプ	
1 0 4	1次スクリーン	
1 0 5	2次スクリーン	
1 0 6	サイクロンスクリーン	
1 0 7	残土タンク	
1 1 0、1 1 1	クレーン	
1 1 5	支持層	
1 1 6	仮鋼管	
1 2 0	ホッパー	40
1 2 1	根固め部	
1 2 2	泥水排出ポンプ	
1 2 3	泥水排出配管	
1 3 0	鋼管杭	
1 4 0	分断部	
1 4 1	第1レール片	
1 4 2	第2レール片	
1 4 3	第3レール片	
1 4 5	分岐部	
1 4 6	ソケット部材	50

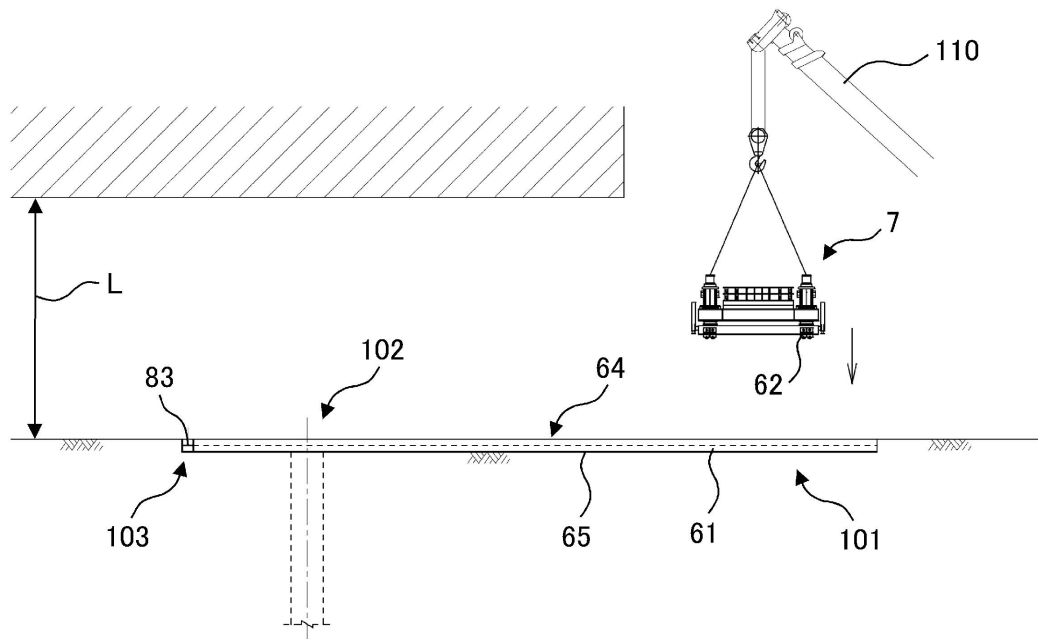
- 1 4 7 鋼板（板状部材）
- 1 4 8 円管部材
- 1 5 0 仮ケーシング（鋼管）
- 1 5 1 孔
- 1 5 2 ナット
- 1 5 3 ボルト

【図3】

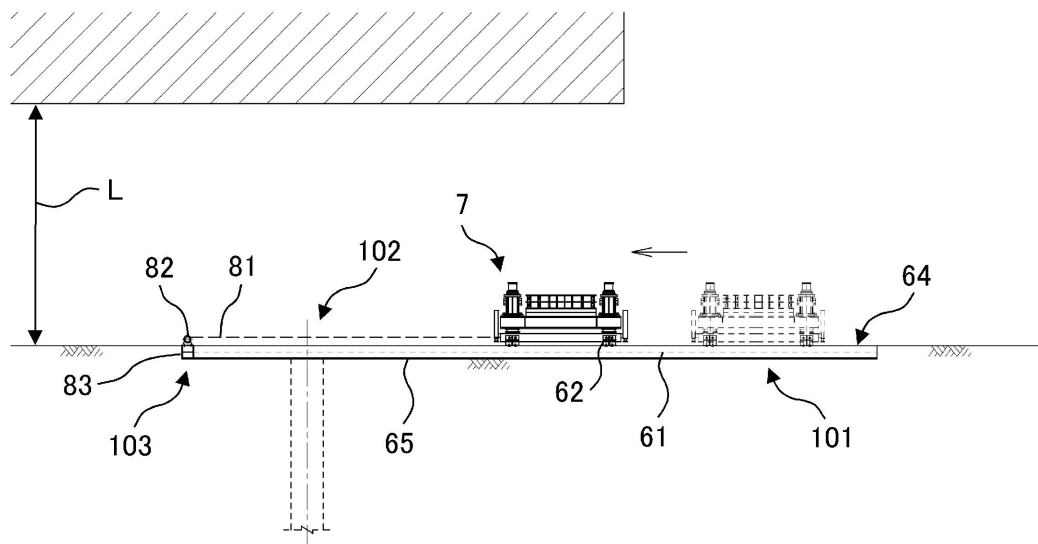


【図4】

(ア)

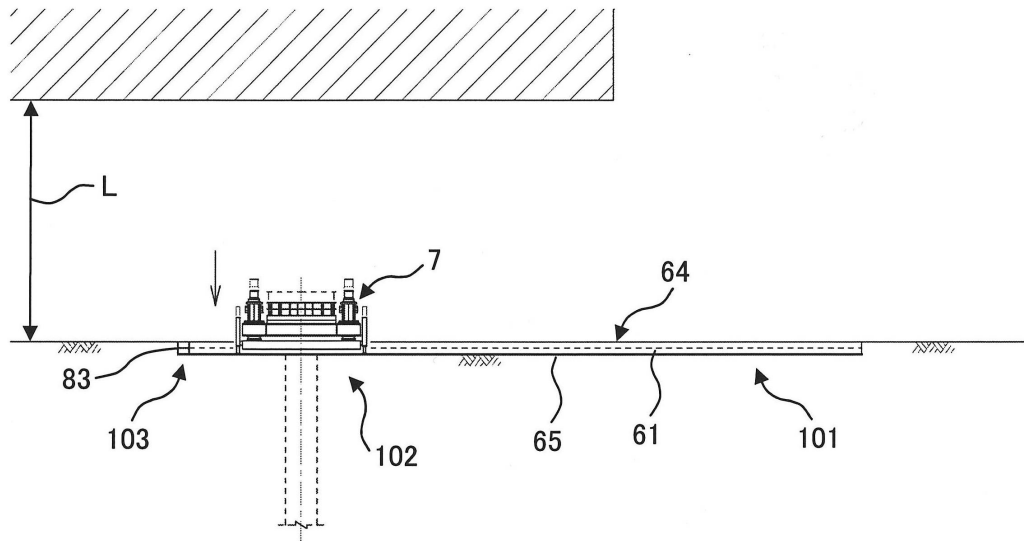


(イ)

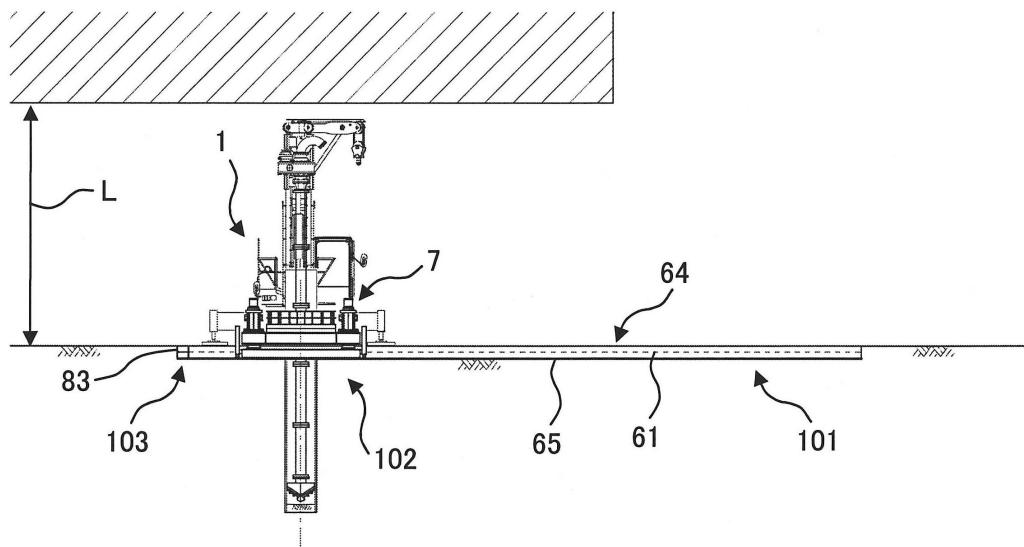


【図5】

(ウ)

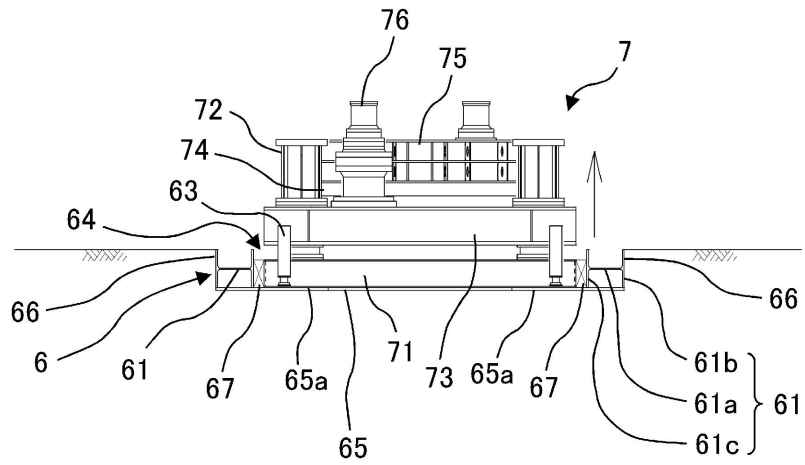


(エ)

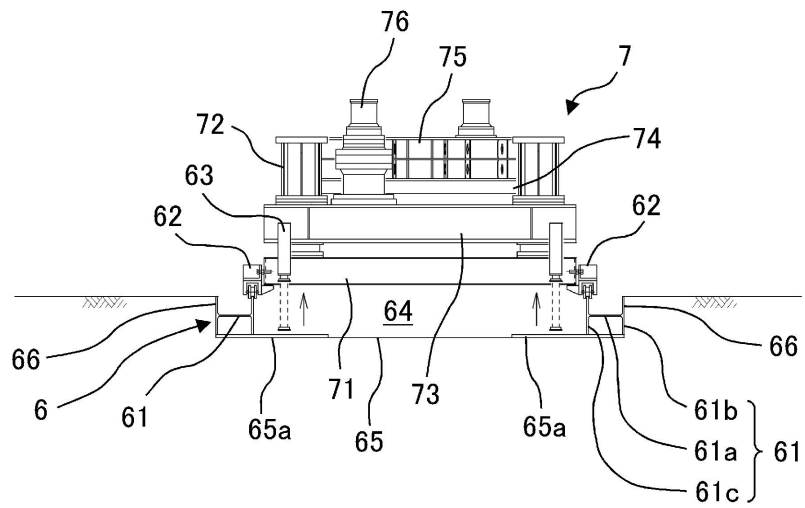


【 図 6 】

(a)

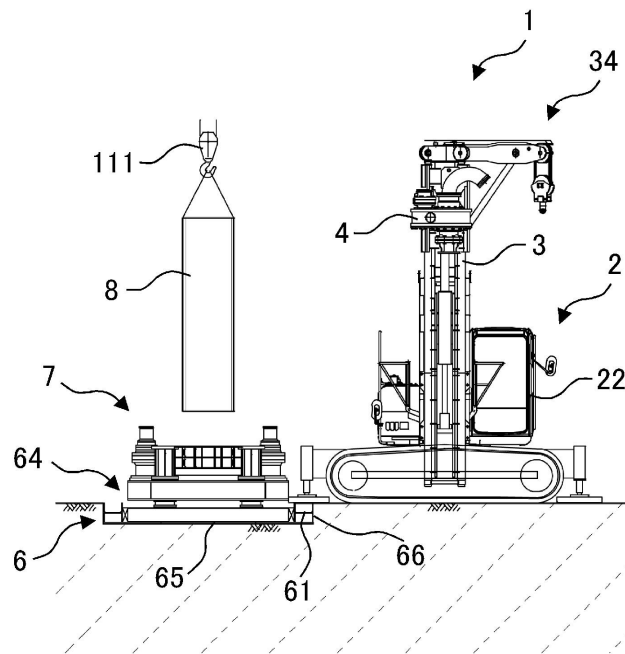


(b)

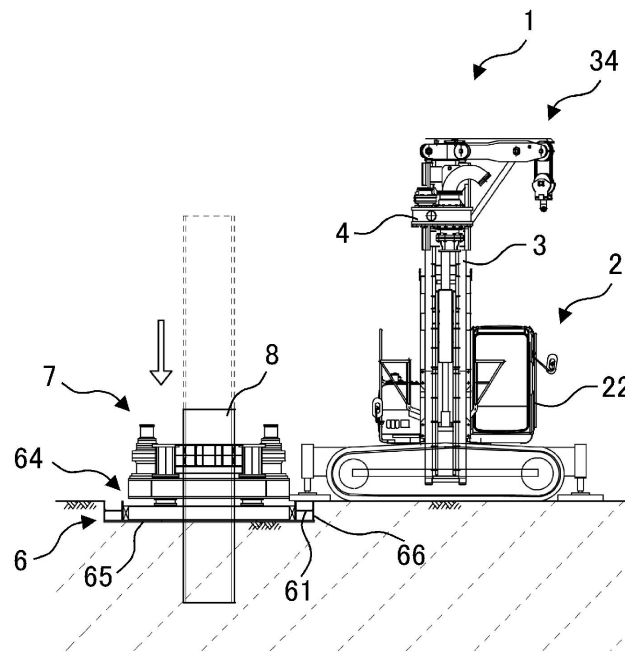


【図7】

(ア)

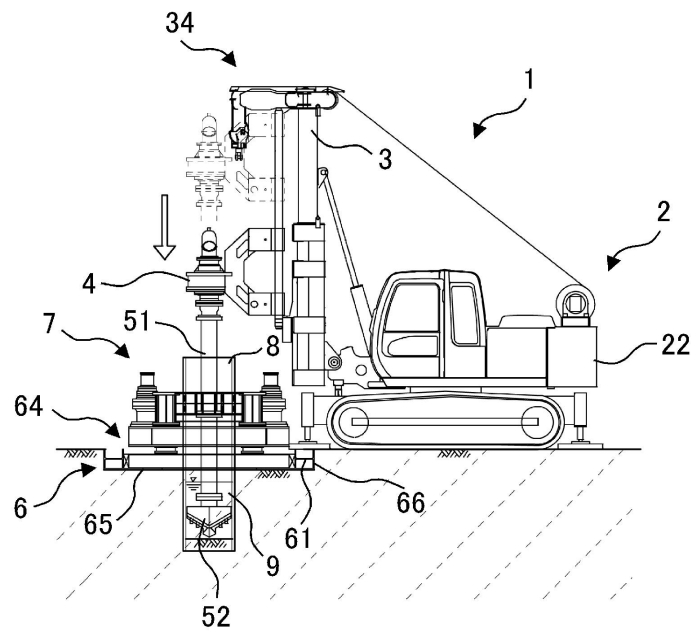


(イ)

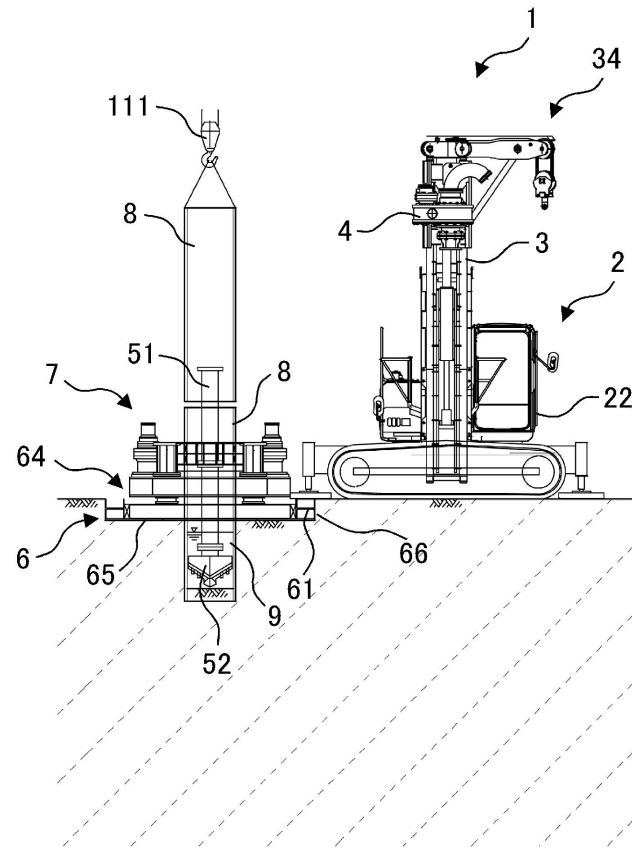


【図8】

(ウ)

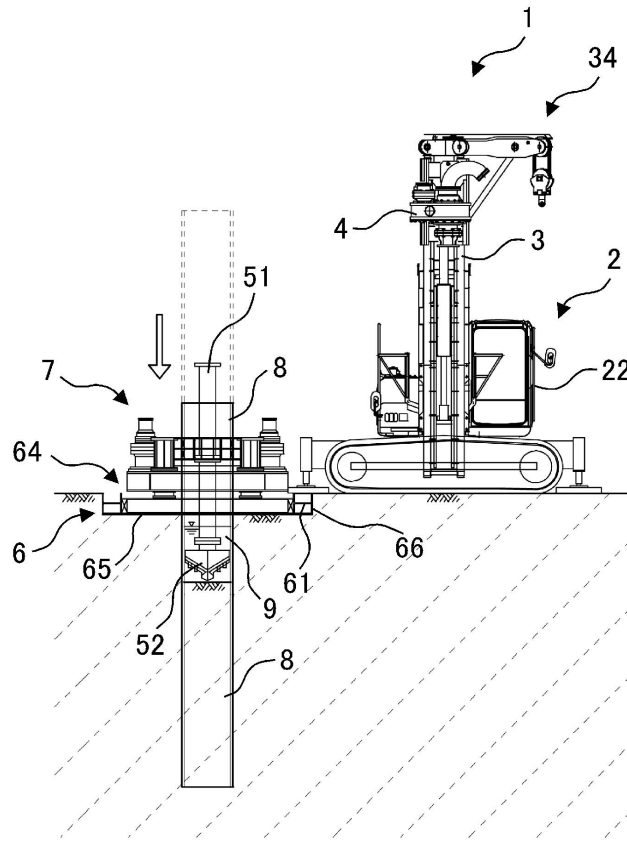


(エ)

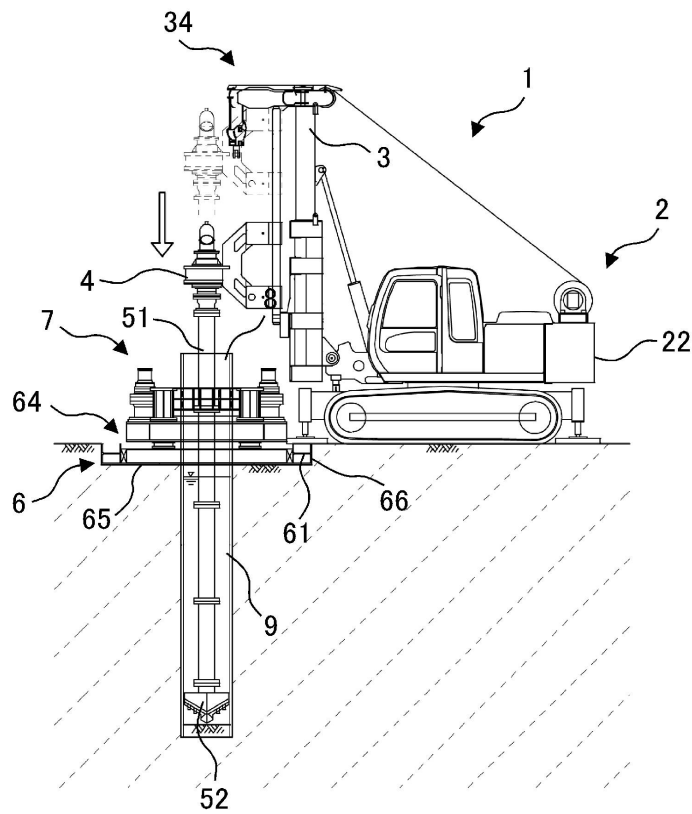


【図9】

(才)

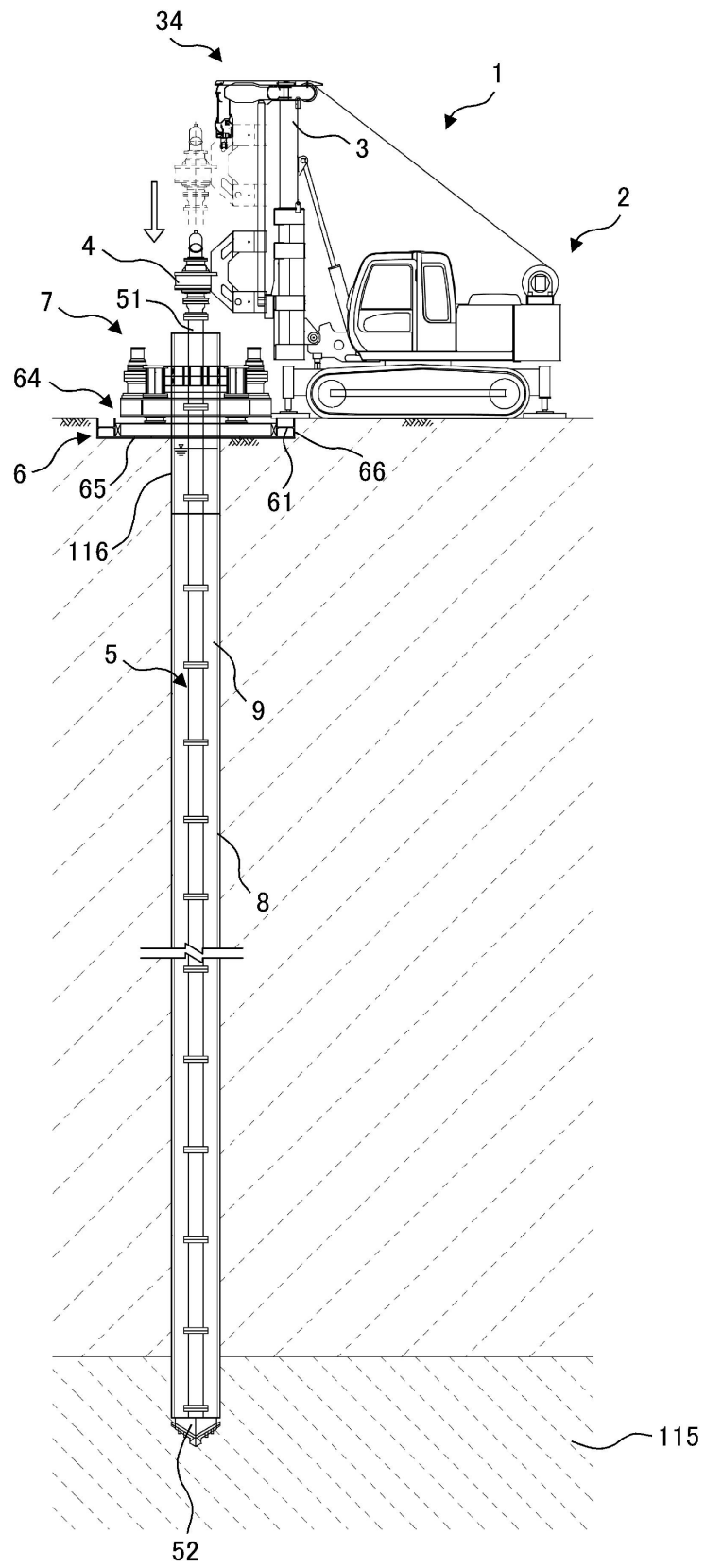


(力)



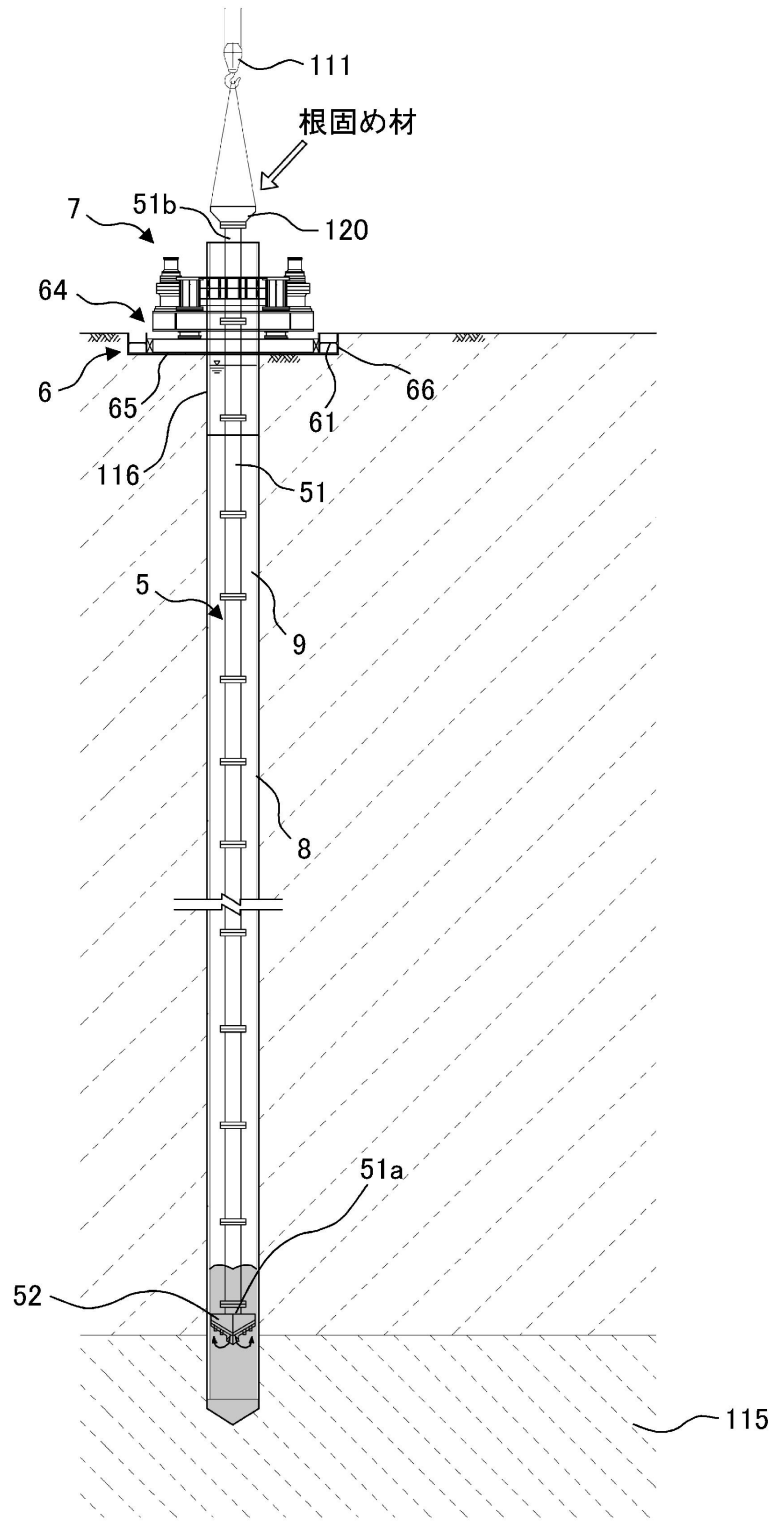
【図10】

(キ)



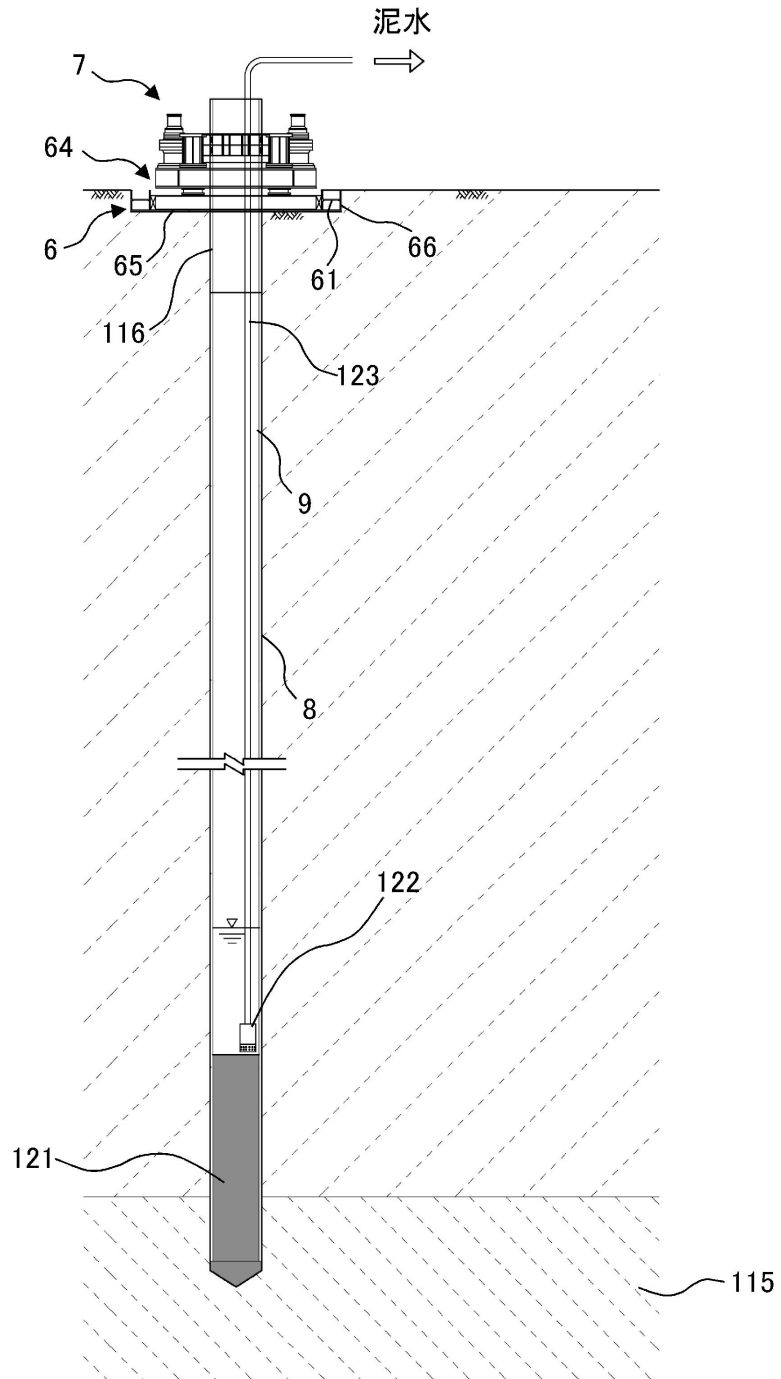
【図11】

(ク)



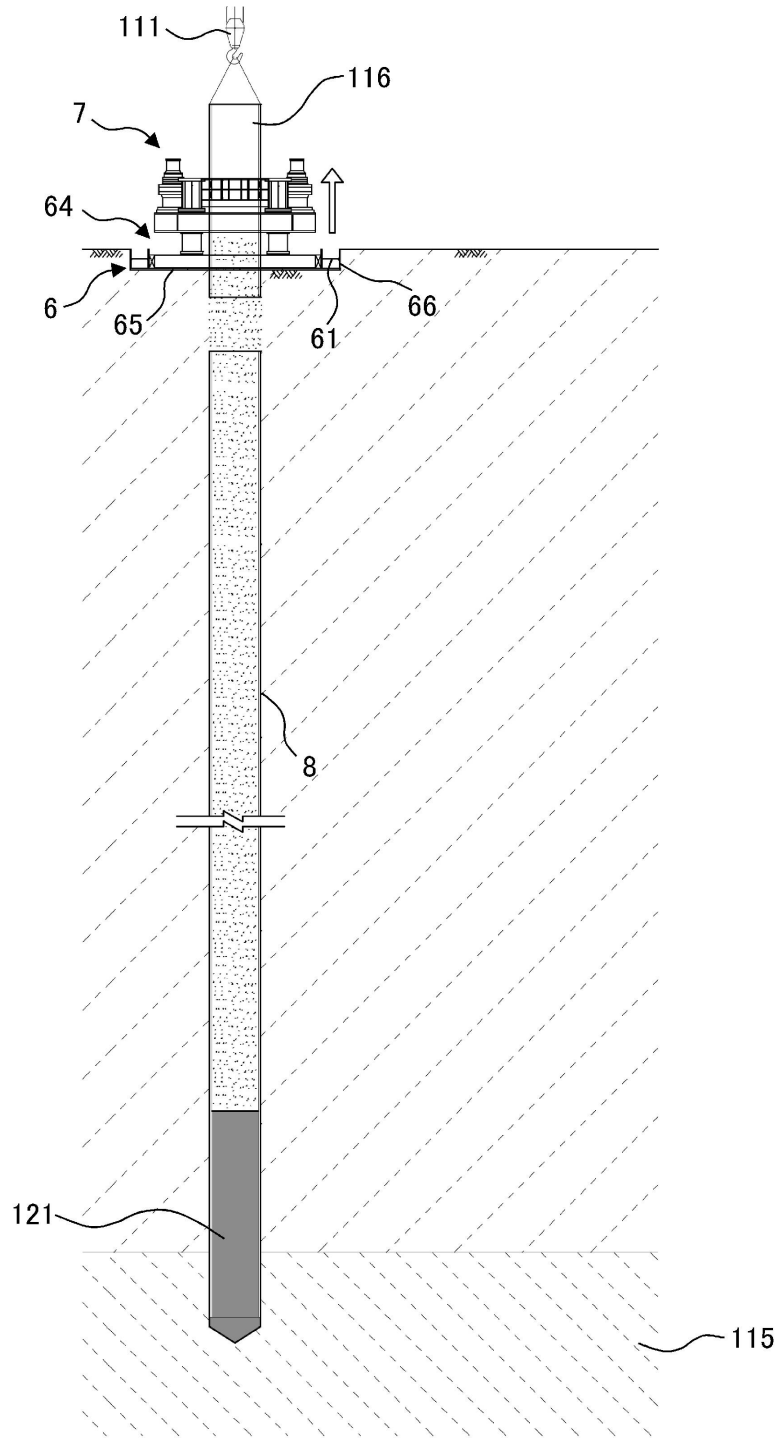
【図12】

(ケ)



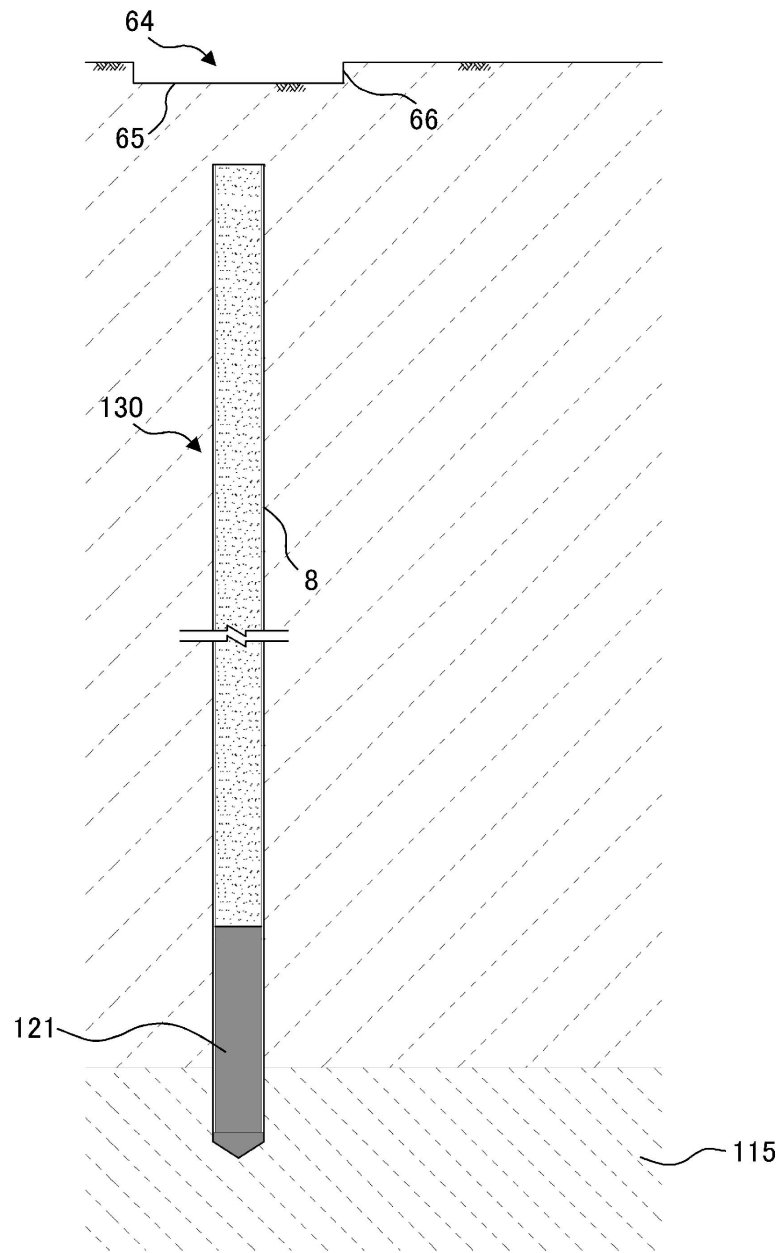
【図14】

(サ)



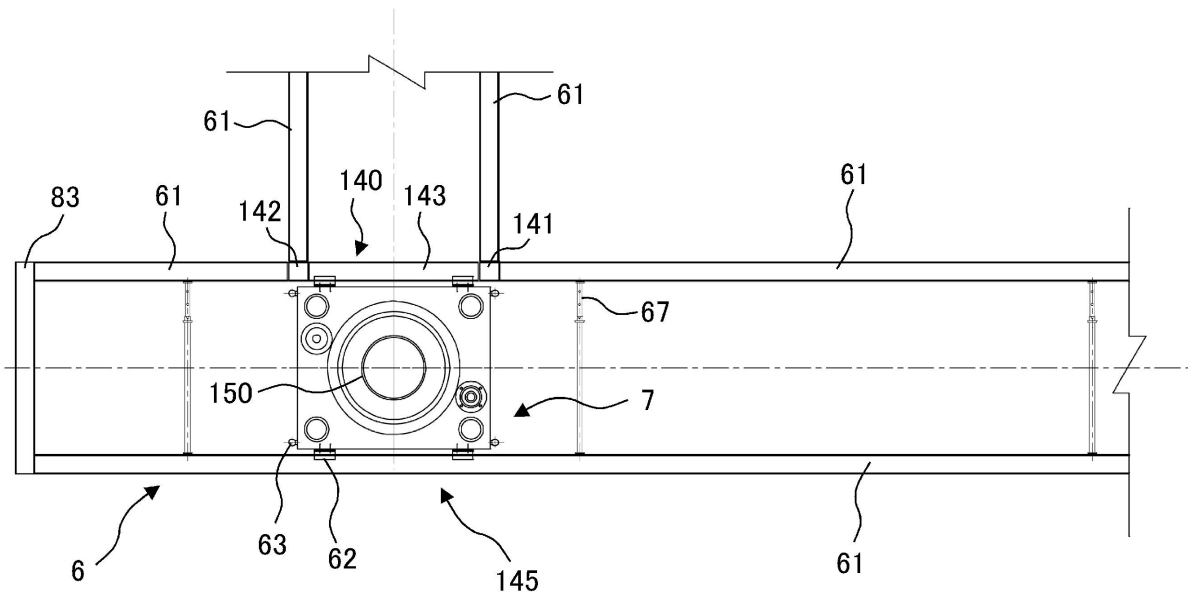
【図15】

(シ)

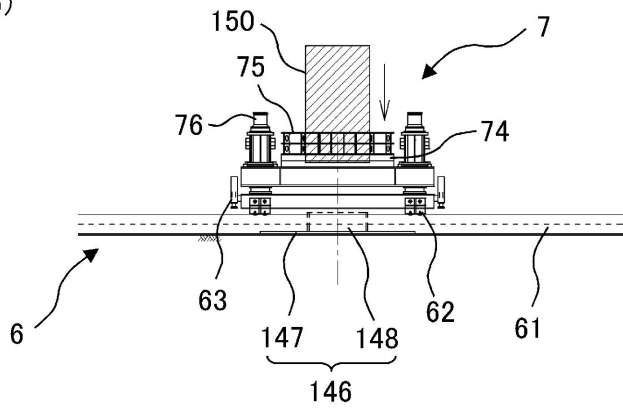


【 図 17 】

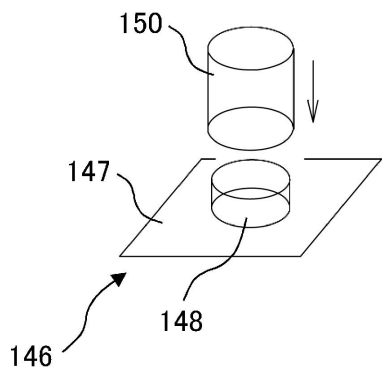
(a)



(b)

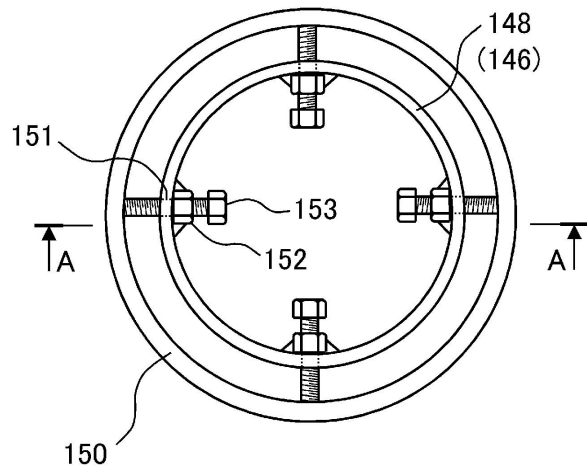


(c)

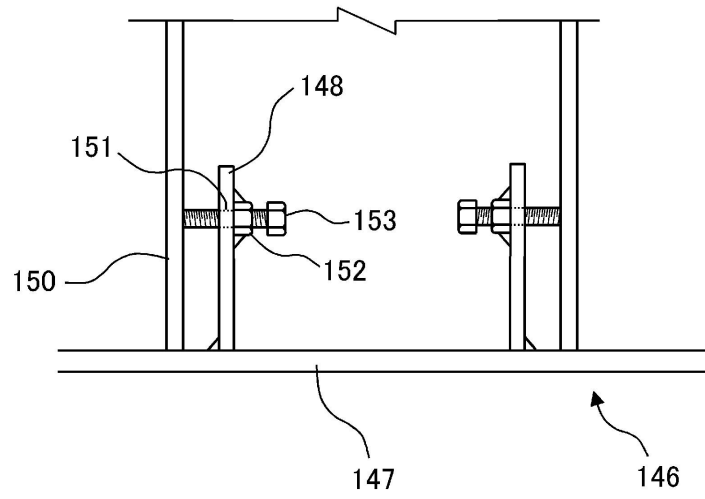


【 図 18 】

(a)

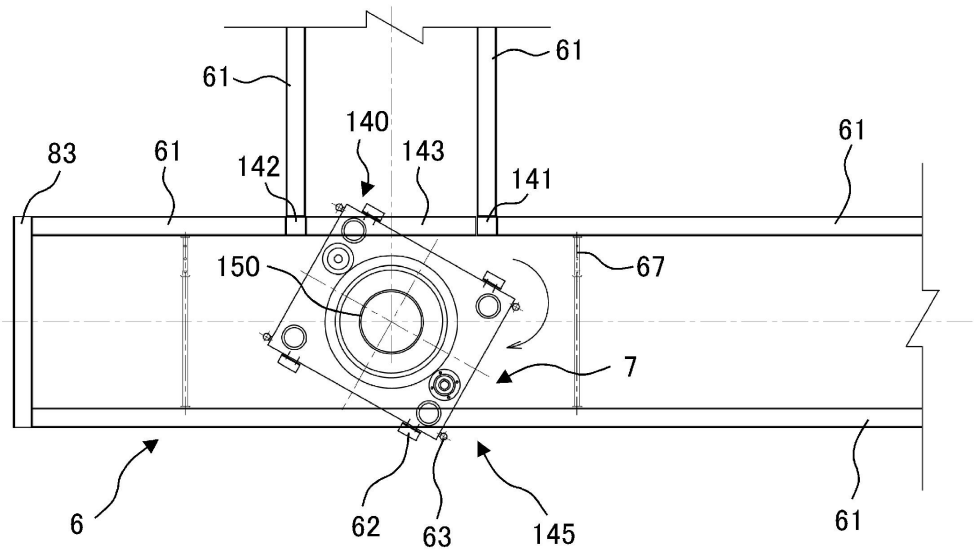


(b)

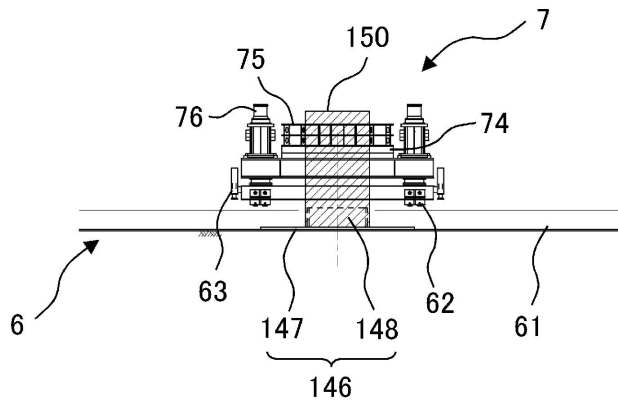


【図19】

(a)



(b)



フロントページの続き

- (72)発明者 永谷 英基
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 網川 浩文
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 秦 輝道
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 五十嵐 寛昌
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 長尾 和則
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 熊谷 雅俊
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 徳永 進
東京都港区六本木七丁目3番7号 株式会社東亜利根ポーリング内
- (72)発明者 古住 嘉則
東京都港区六本木七丁目3番7号 株式会社東亜利根ポーリング内

審査官 桐山 愛世

- (56)参考文献 特開2002-121737(JP, A)
特開2001-107673(JP, A)
実公昭11-013976(JP, Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E21B 7/20
E21B 7/02