

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2913630号

(45) 発行日 平成11年(1999) 6月28日

(24) 登録日 平成11年(1999) 4月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

E 0 2 D 7/00

E 0 2 D 7/00

Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-171856

(22) 出願日 平成6年(1994) 6月30日

(65) 公開番号 特開平8-13488

(43) 公開日 平成8年(1996) 1月16日

審査請求日 平成9年(1997) 5月1日

(73) 特許権者 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72) 発明者 加藤 実

東京都千代田区神田司町二丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(72) 発明者 高野 英二

東京都千代田区神田司町二丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(72) 発明者 安田 三千隆

東京都千代田区神田司町二丁目3番地

株式会社大林組東京本社内

(74) 代理人 弁理士 久寶 聡博

審査官 深田 高義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 杭打機

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 路面走行機構および軌道走行機構を切換自在に備えた下部走行体に所定の上部旋回体を旋回自在に取り付けるとともに、オーガおよびハンマーをリーダに昇降自在に取り付けた杭打機構を前記上部旋回体に回動自在に取り付け、前記オーガおよびハンマーを各々昇降可能な一対の油圧機構を前記リーダ内に備えたことを特徴とする杭打機。

【請求項2】 路面走行機構および軌道走行機構を切換自在に備えた下部走行体に所定の上部旋回体を旋回自在に取り付けるとともに、オーガおよびハンマーをリーダに昇降自在に取り付けた杭打機構を前記上部旋回体に回動自在に取り付け、前記下部走行体に横行用車輪を備えたことを特徴とする杭打機。

【発明の詳細な説明】

2

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、既製杭等を打ち込むための杭打機に係り、特に、杭の設置場所を予めアースオーガで先掘りし、その中に既製杭等を挿入してハンマー等で打ち込む杭打機に関する。

【0002】

【従来の技術】パイルドライバーとして知られる杭打機は、鉛直ガイド機構であるリーダにハンマー、アースオーガ等を昇降自在に装着できるようになっている。最近では、ビルの高層化に伴って基礎工事が大規模になってきているが、このような状況に対応すべく杭打機も大型化が図られており、リーダの長さも数十mに及ぶ。

【0003】かかる杭打機においては、まず、リーダにアースオーガを装着し、次いで、当該オーガの頭部に内装した油圧モータを駆動してオーガスクリューを回転さ

10

せ、所定の地盤位置に孔を掘削する。

【0004】掘削にあたっては、例えばクローラクレーンに据え付けたウインチを巻き下げながらアースオーガを徐々に降下させて行う。

【0005】掘削終了後、今度は上述のウインチを巻き上げてアースオーガを孔から引き抜き、代わりに所定の杭を挿入する。

【0006】次いで、所定のハンマーをリーダに装着し、当該ハンマーで杭を打ち込む。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような杭打機は、障害物の少ない場所で作業を行う場合には、高い作業性と静粛性を発揮してきわめて有効な手法となるが、所定の施工場所においては、作業性を期待できないことがある。

【0008】例えば、線路が多数敷設されているような場所に重量のあるクローラクレーンやトラッククレーンを乗り入れることはできないし、たとえ、構台等によってかかる問題を解消できたとしても、空中の架線とブームとが干渉する問題は、作業効率の点では致命的となる。

【0009】特に、杭打場所が営業鉄道路線近傍であるような場合には、その作業は、列車が通過しない深夜の時間帯に限られ、杭打ち自体の作業性はもちろんのこと、その準備並びに撤去の迅速性が不可欠となる。

【0010】従来、軌道上を走行可能な台車にオーガを取り付けた掘削機は若干存在したが、掘削機能および杭打機能を兼ね備えなおかつ効率よく杭打作業を行うことができる杭打機は未だ存在せず、その開発が待たれていた。

【0011】本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、比較的短い杭を効率よく打ち込むことができる小型で機動性に富んだ杭打機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の杭打機は請求項1に記載したように、路面走行機構および軌道走行機構を切換自在に備えた下部走行体1に所定の上部旋回体を旋回自在に取り付けるとともに、オーガおよびハンマーをリーダに昇降自在に取り付けた杭打機構を前記上部旋回体に回動自在に取り付け、前記オーガおよびハンマーを各々昇降可能な一対の油圧機構を前記リーダ内に備えたものである。

【0013】また、本発明の杭打機は、路面走行機構および軌道走行機構を切換自在に備えた下部走行体1に所定の上部旋回体を旋回自在に取り付けるとともに、オーガおよびハンマーをリーダに昇降自在に取り付けた杭打機構を前記上部旋回体に回動自在に取り付け、前記下部走行体に横行用車輪を備えたものである。

【0014】

【0015】

【作用】本発明の杭打機を用いて例えば線路が多数敷設された領域に杭打を行う場合、まず、下部走行体の走行機構を適宜切り換えながら所定の杭打場所に移動する。すなわち、道路等の路面では下部走行体の路面走行機構を動作させて走行し、軌道上では軌道走行機構に切り換えて走行する。

【0016】所定の杭打箇所に移動後、杭打作業を開始する。

10 【0017】まず、必要に応じて、上部旋回体を下部走行体に対して適宜旋回させるとともに、当該上部旋回体の例えばブーム先端に回動自在に取り付けた杭打機構を当該ブームに対して旋回させ、杭の打込位置の上方にオーガがくるようにする。

【0018】次いで、オーガを徐々に降下させながら当該オーガの頂部に内装した油圧モータを動作させてオーガスクリューを回転させ、当該打込位置に孔を掘削する。

20 【0019】掘削終了後、オーガを上昇させて孔内から引き抜く。

【0020】次いで、上部旋回体の旋回動作および杭打機構の旋回動作を必要に応じ適宜行ってオーガを孔の側方に逃がすとともに、近傍に仮置きされた杭を吊り込んで孔内に建て込む。

【0021】次いで、上部旋回体の旋回動作および杭打機構の旋回動作を適宜行い、リーダに取り付けたハンマーを杭の上方に移動させる。

【0022】最後に、ハンマーを落下させて杭を打ち込む。

30 【0023】上述のオーガおよびハンマーを各々昇降可能な一対の油圧機構をリーダ内に備えた場合、オーガ、ハンマーの昇降は、それぞれ専用の油圧機構で行う。かかる構成においては、上部旋回体に昇降用のウインチ等を備える必要がなくなるとともに、杭打機構と上部旋回体との間にワイヤー等が介在しなくなる。

【0024】また、下部走行体に横行用車輪を設けた場合、所定の架設レールを軌道に直交する方向に配置し、次いで、横行用車輪を架設レール上に載せれば、本発明の杭打機を容易に横移動させることができる。

40 【0025】

【実施例】以下、本発明の杭打機の実施例について、添付図面を参照して説明する。

【0026】図1は、本実施例の杭打機1を側面図で示したものである。

【0027】同図でわかるように、本実施例の杭打機1は、下部走行体2に上部旋回体3を旋回自在に取り付けてある。

50 【0028】下部走行体2には、路面走行機構としてのタイヤ7および軌道走行機構としての車輪8を備えてあり、車輪8を上方に跳ね上げればタイヤ7が接地して路

面走行が可能に、車輪 8 を下方に降るせばタイヤ 7 が地面から浮いた状態となって車輪 8 で軌道 9 上を走行できるようになっている。

【 0 0 2 9 】これらの走行機構は、例えば上部旋回体 3 に設けたディーゼルエンジンを駆動源とするのがよい。

【 0 0 3 0 】下部走行体 2 にはさらに、並行に敷設された 2 つの軌道 9 間で移動するための横行用車輪 1 1 を設けてあり、軌道 9 の上に所定の架設レールを架け渡し、当該レール上に横行用車輪 1 1 を載せることにより、軌道 9 に直交する方向に杭打機 1 全体を移動できるようになっている。

【 0 0 3 1 】上部旋回体 3 には、ディーゼルエンジン等を駆動源とした油圧ポンプ 1 2、作動油タンク 1 3 および旋回機構 1 4 並びにキャブ 1 5 が備えてある。また、上部旋回体 3 にはブーム 5 を取り付けしており、さらに当該ブーム 5 には杭吊り込み用ウインチ 6 を設けてある。

【 0 0 3 2 】杭吊り込み用ウインチ 6 は、先端にフック 1 7 を取り付けしたワイヤー 1 6 を巻上げおよび巻下げ可能になっている。

【 0 0 3 3 】本実施例の杭打機 1 は、杭を挿入するための孔を予め掘削するとともに所定の杭を当該孔内に打ち込むための杭打機構 4 を備える。

【 0 0 3 4 】図 2、図 3 は、杭打機 1 をそれぞれ正面図、平面図で示したものである。

【 0 0 3 5 】図 1 乃至図 3 でわかるように、杭打機構 4 は、リーダ 2 1、モンケンとも称されるハンマー 2 3 およびオーガ 2 5 を備え、ハンマー 2 3、オーガ 2 5 は、リーダ 2 1 に設けたガイド 2 2、2 4 に沿ってそれぞれ昇降自在にリーダ 2 1 に取り付けられており、リーダ 2 1 には、ハンマー 2 3、オーガ 2 5 をワイヤー 2 6、2 8 を介して各々昇降可能な一対の油圧機構としての油圧シリンダ 2 7、2 9 を内装してある。

【 0 0 3 6 】油圧シリンダ 2 7、2 9 は、例えば、上部旋回体 3 に備えた油圧ポンプ 1 2 から送油するように構成するのがよい。

【 0 0 3 7 】また、かかる杭打機構 4 は、ブーム 5 から延びるアーム 3 3 の先端に回転自在に取り付けてある。

【 0 0 3 8 】すなわち、アーム 3 3 の先端には、吊下げ板 3 6 を固着したブラケット 3 4 をシャフト 3 5 を介して回転自在に連結してあり、かかる吊下げ板 3 6 と、当該吊下げ板 3 6 に対向する位置に配設されたリーダ 2 1 の頂板 3 8 とをシャフト 3 7 を介して回転自在に連結してある。

【 0 0 3 9 】オーガ 2 5 は、頂部に内蔵した油圧モータ 3 1 を作動させてオーガスクリュー 3 0 を回転させることにより、所定径の孔を掘削できるようになっている。油圧モータ 3 1 も油圧シリンダ 2 7、2 9 と同様、上部旋回体 3 に備えた油圧ポンプ 1 2 から送油するように構成するのがよい。なお、オーガスクリュー 3 0 は、下端において振れ止め 3 2 に遊貫してある。

【 0 0 4 0 】また、図 1 でよくわかるように、リーダ 2 1 の側方には、ブラケット 4 0 を設けてあり、ステー 3 9 を介して上部旋回体 3 に連結することにより、リーダ 2 1 を安定支持できるようになっている。

【 0 0 4 1 】次に、本実施例の杭打機 1 を用いて例えば線路が多数敷設された領域に杭打ちを行う場合の手順について説明する。

【 0 0 4 2 】まず、下部走行体 2 の走行機構を適宜切り換えながら、杭打機 1 を所定の杭打場所に移動する。すなわち、道路等の路面ではタイヤ 7 を使って走行し、軌道上では車輪 8 を使って走行する。

【 0 0 4 3 】所定の杭打箇所へ移動後、アウトリガー 1 0 を展開して杭打機 1 を安定させ、杭打ちを開始する。

【 0 0 4 4 】杭打ちを行うについては、ハンマー 2 3 およびオーガ 2 5 を切換え作動させる際、ブーム 5 を旋回させて杭打機構 4 全体を水平移動させる方法と、ブーム 5 は旋回させず、杭打機構 4 をアーム 3 3 の先端で旋回させる方法とがあり、最初にブーム 5 を旋回させる方法を説明する。

【 0 0 4 5 】まず、ブーム 5 を取り付けした上部旋回体 3 を下部走行体 2 に対して適宜旋回させ、杭の打込位置の上方にオーガ 2 5 がくるようにする。

【 0 0 4 6 】次いで、図 4 に示すように、オーガ 2 5 の頂部に内蔵した油圧モータ 3 1 を作動させてオーガスクリュー 3 0 を回転させ、孔を掘削する。ここで、リーダ 2 1 に内蔵したオーガ専用の油圧シリンダ 2 9 を作動させることにより、掘削深さに応じてオーガ 2 5 を徐々に降下させる。

【 0 0 4 7 】なお、図示していないが、作業中はリーダ 2 1 の側方（図 4 では背面側）に設けたブラケット 4 0 にステー 3 9 を連結し、リーダ 2 1 の安定を図るのがよい。

【 0 0 4 8 】掘削終了後、油圧シリンダ 2 9 を逆方向に作動させてオーガ 2 5 を上昇させ孔 4 2 内から引き抜く。

【 0 0 4 9 】次いで、上部旋回体 3 を適宜旋回させ、オーガ 2 5 を孔 4 2 の側方に逃がすと同時に、近傍に仮置きされた杭、例えば H 型鋼の一端をフック 1 7 に引っかけ、これを杭吊り込み用ウインチ 6 で吊り込んで孔 4 2 内に建て込む。

【 0 0 5 0 】次いで、上部旋回体 3 を適宜旋回させてリーダ 2 1 に取り付けしたハンマー 2 3 が H 型鋼のちょうど上方にくるようにする。

【 0 0 5 1 】最後に、図 5 に示すようにリーダ 2 1 に内蔵したハンマー専用の油圧シリンダ 2 7 を作動させて H 型鋼 4 3 を打ち込む。

【 0 0 5 2 】すなわち、油圧シリンダ 2 7 内の油圧を解放してハンマー 2 3 を自由落下させ H 型鋼 4 3 の頂部に衝撃を加える作業と油圧シリンダ 2 7 内に送油してハンマー 2 3 を所定高さまで上昇させる作業とを繰り返し、

H型鋼 4 3 を所望の深さまで打ち込む。

【 0 0 5 3 】次に、ブーム 5 は回転させずに杭打機構 4 をアーム 3 3 の先端で回転させる方法を説明する。

【 0 0 5 4 】まず、杭打機構 4 をアーム 3 3 の先端で適宜回転させ、杭の打込位置の上方にオーガ 2 5 がくるようにする。

【 0 0 5 5 】次いで、図 6 に示すように、オーガ 2 5 の頂部に内装した油圧モータ 3 1 を作動させてオーガスクリュー 3 0 を回転させ、孔 4 2 を掘削する。ここで、リーダ 2 1 に内装したオーガ専用の油圧シリンダ 2 9 を作動させることにより、掘削深さに応じてオーガ 2 5 を徐々に降下させる。

【 0 0 5 6 】なお、同図に示すように、作業中はリーダ 2 1 の側方に取り付けたブラケット 4 0 にステー 3 9 を連結し、リーダ 2 1 の安定を図るのがよい。

【 0 0 5 7 】掘削終了後、油圧シリンダ 2 9 を逆方向に作動させてオーガ 2 5 を上昇させ孔 4 2 内から引き抜く。

【 0 0 5 8 】次いで、ステー 3 9 をいったん取り外して杭打機構 4 を同図の矢印に示すように適宜回転させ、オーガ 2 5 を孔 4 2 の側方に逃がすとともに、近傍に仮置きされた H 型鋼の一端をフック 1 7 に引っ掛け、これを杭吊り込み用ウインチ 6 で吊り込んで孔 4 2 内に建て込む。

【 0 0 5 9 】次いで、杭打機構 4 を図 6 の位置からちょうど 1 8 0 ° 回転させてリーダ 2 1 に取り付けられたハンマー 2 3 が H 型鋼のちょうど上方にくるようにする。

【 0 0 6 0 】次いで、図 7 に示すようにオーガ 2 5 を取り外し、ステー 3 9 を反対側のブラケット 4 0 に付け替える。

【 0 0 6 1 】最後に、リーダ 2 1 に内装したハンマー専用の油圧シリンダ 2 7 を作動させて H 型鋼 4 3 を打ち込む。

【 0 0 6 2 】すなわち、油圧シリンダ 2 7 内の油圧を解放してハンマー 2 3 を自由落下させ H 型鋼 4 3 の頂部に衝撃を加える作業と油圧シリンダ 2 7 内に送油してハンマー 2 3 を所定高さまで上昇させる作業とを繰り返し、H 型鋼を所望の深さまで打ち込む。

【 0 0 6 3 】なお、杭打機 1 を隣りの軌道に移すときには、軌道 9 の上に所定の架設レールを架け渡して当該レール上に横行用車輪 1 1 を載せることにより、軌道 9 に直交する方向に杭打機 1 全体を移動すればよい。

【 0 0 6 4 】以上説明したように、本実施例の杭打機によれば、下部走行体に路面走行機構としてのタイヤおよび軌道走行機構としての車輪を切換自在に備えたので、舗装道路等の路面と軌道上とを問わず自在に走行することができるとともに、軌道上を走行しながら所定位置で次々に杭打作業を行うことができる。また、下部走行体に横行用車輪を設けたので、隣接する軌道への移設も容易となる。さらに、杭打機の小型化を図ったので、上空

に障害物がある場合でも支障なく杭打を行うことができる。

【 0 0 6 5 】そのため、地上には軌道、その上方には架線が存在する操車場のような場所においては、大型杭打機では全く期待できない機動性を発揮し、任意の場所に次々に移動して杭打ちを行うことができる。

【 0 0 6 6 】したがって、従来に比べ、上述した場所での杭打工程を大幅に短縮することが可能となる。

【 0 0 6 7 】また、オーガおよびハンマーをリーダに昇降自在に取り付けて杭打機構とし、これを上部旋回体に回動自在に取り付けて旋回自在としたので、掘削工程および杭打工程を連続して行うことが可能となる。

【 0 0 6 8 】そのため、夜間の限られた時間帯においても静粛かつ迅速に杭打作業を進めることができる。

【 0 0 6 9 】さらに、オーガおよびハンマーを各々昇降させる油圧シリンダをリーダに内装したので、本体（上部旋回体）に昇降用ウインチを設ける必要がない。

【 0 0 7 0 】そのため、上部旋回体並びにブームの構造を簡略化し、ひいては上述した杭打機の小型化に寄与するとともに、昇降用ワイヤーが本体と杭打機構との間に介在しないため、杭打機構の取付けおよび取り外しはきわめて容易となる。

【 0 0 7 1 】したがって、仕様の異なるオーガ、ハンマーを備えた杭打機構を多数用意しておけば、状況に応じた杭打機構を選択して随時交換することができる。

【 0 0 7 2 】また、上部旋回体を下部走行体に対して旋回自在に取り付けたので、所定の線路位置における作業可能領域を広くとることができる。

【 0 0 7 3 】また、上部旋回体に杭吊り込み用ウインチを設けたので、H 型鋼のような杭の取扱いが容易になる。

【 0 0 7 4 】本実施例では、地上の営業路線近傍での杭打作業を例として説明したが、本発明の杭打機を例えば地下鉄路線でも同様に用いることができることはもちろんのこと、高さに余裕がない所定の地下空間内で架設のレールを設け、このレール上を走行させて杭打作業を行えば、従来の杭打機にはない高い作業性を得ることができる。

【 0 0 7 5 】また、本実施例では、ストロークの長い油圧シリンダを用いて油圧機構を構成したが、油圧機構はかかる構成に限定されるものではなく他にさまざまな変形が考えられる。

【 0 0 7 6 】例えば、図 8 に示すように、ワイヤー 2 6 を定滑車 5 1 および動滑車 5 2 に掛けてその他端をリーダ 2 1 内の所定位置に固定するとともに、油圧シリンダ 2 7 の伸縮端を動滑車 5 2 のシャフトに連結してもよい。

【 0 0 7 7 】

【発明の効果】以上述べたように、請求項 1 に係る本発明の杭打機によれば、本体（上部旋回体）に昇降用ウイ

ンチを設ける必要がなくなり、その結果、上部旋回体並びにブームの構造を簡略化し、ひいては杭打機の小型化に寄与するとともに、昇降用ワイヤが本体と杭打機構との間に介在しないため、杭打機構の取付けおよび取り外しはきわめて容易となる。また、請求項 2 に係る本発明の杭打機によれば、隣接する軌道への移設も容易となり、地上に軌道、その上方には架線が存在する操車場のような場所においても大型杭打機では全く期待できない機動性を発揮し、任意の場所に次々に移動して杭打ちを行うことができる。

【 0 0 7 8 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施例に係る杭打機の側面図。

【図 2】本実施例に係る杭打機の正面図。

【図 3】本実施例に係る杭打機の平面図。

【図 4】杭打機構のオーガを作動させて孔を掘削する様子を示した図。

【図 5】杭打機構のハンマーを作動させて杭を打ち込む様子を示した図。

【図 6】杭打機構のオーガを作動させて孔を掘削する様

子を示した別の図。

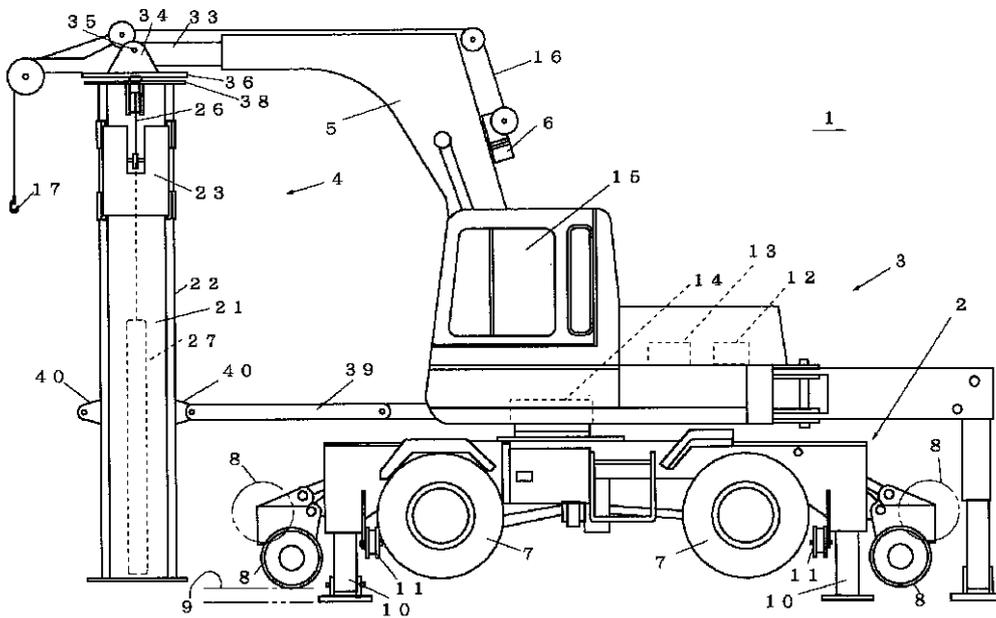
【図 7】杭打機構のハンマーを作動させて杭を打ち込む様子を示した別の図。

【図 8】油圧機構の変形例を示す概念斜視図。

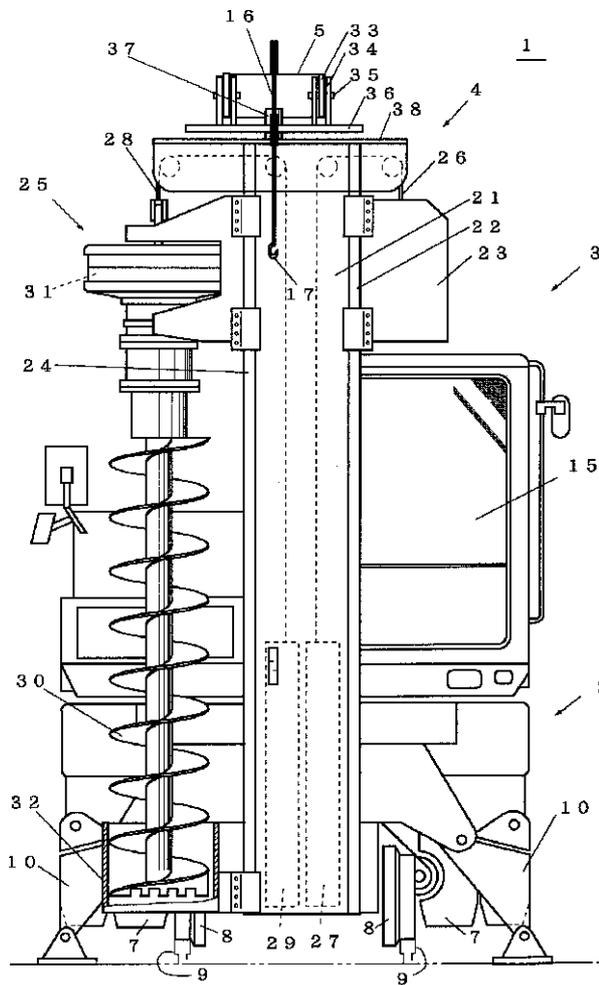
【符号の説明】

- 1 杭打機
- 2 下部走行体
- 3 上部旋回体
- 4 杭打機構
- 10 5 ブーム
- 6 杭吊り込み用ウインチ
- 7 タイヤ（路面走行機構）
- 8 車輪（軌道走行機構）
- 9 軌道
- 1 1 横行用車輪
- 2 1 リーダ
- 2 3 ハンマー
- 2 5 オーガ
- 2 7 油圧シリンダ（油圧機構）
- 20 2 9 油圧シリンダ（油圧機構）

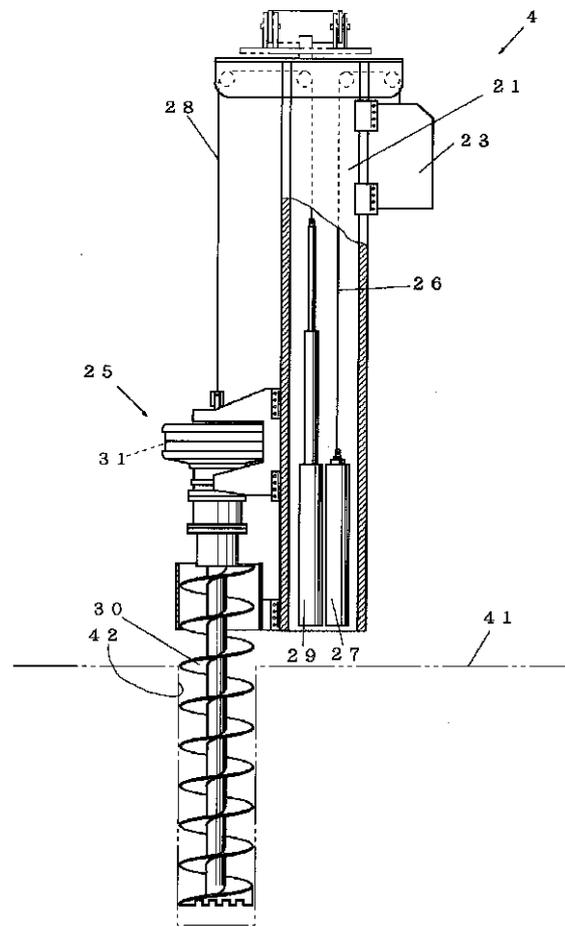
【図 1】



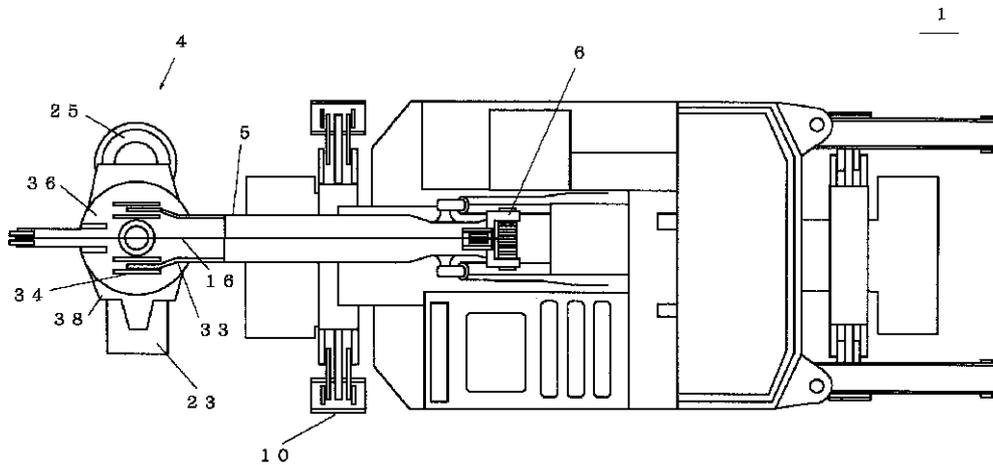
【图 2】



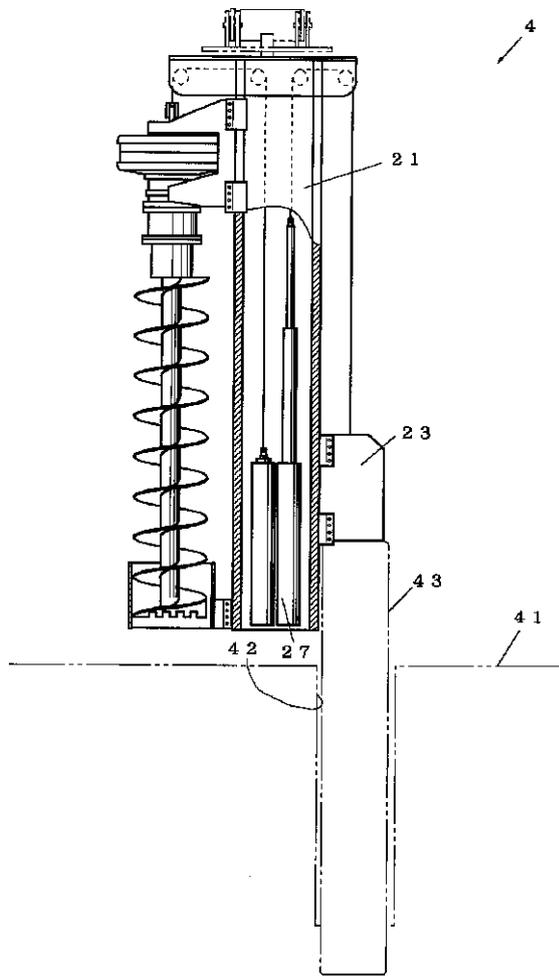
【图 4】



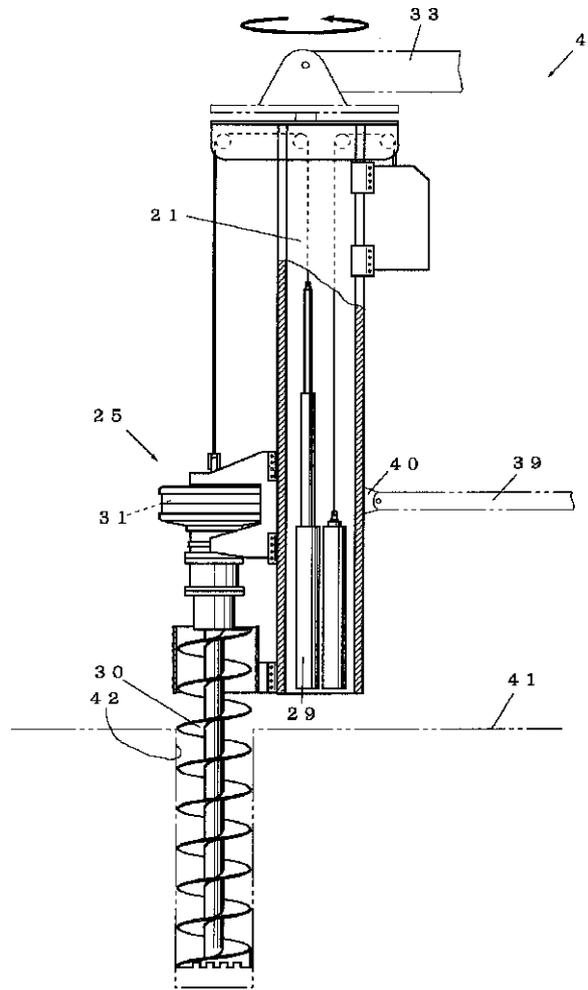
【图 3】



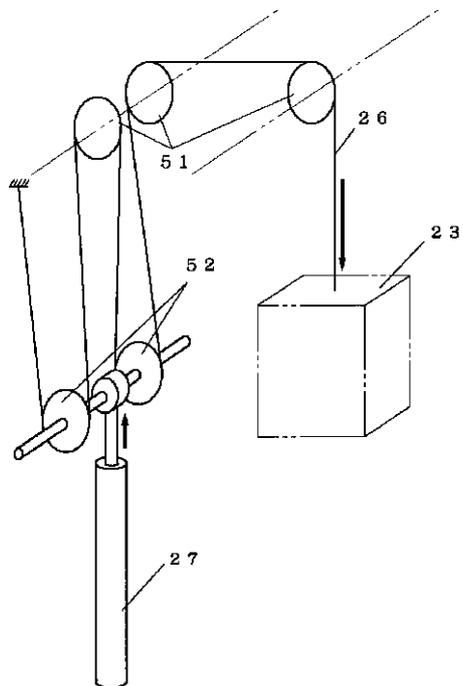
【图 5】



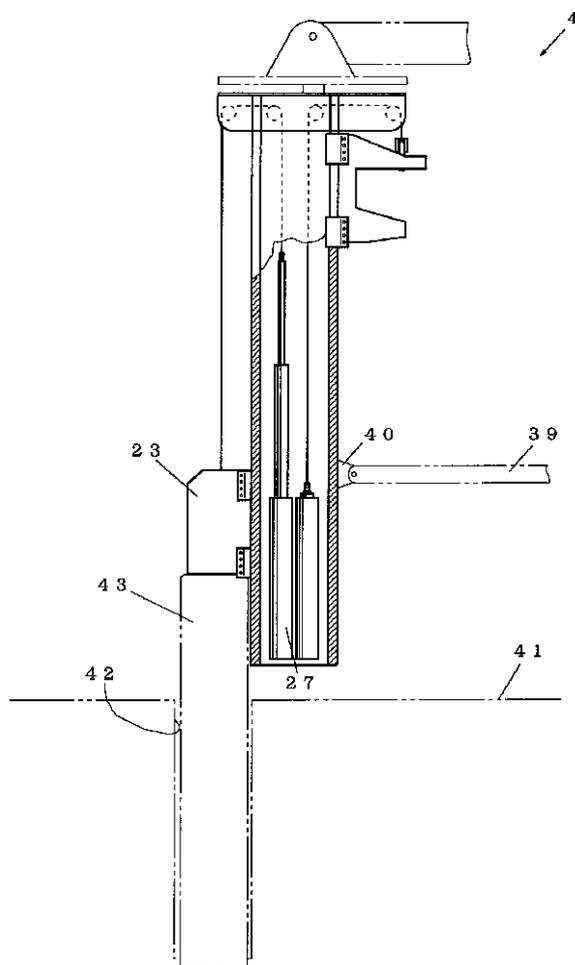
【图 6】



【图 8】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 土屋 幸三郎
東京都千代田区神田司町二丁目 3 番地
株式会社大林組東京本社内

(56)参考文献 実開 昭55 - 136840 (J P , U)
実公 昭46 - 12002 (J P , Y 1)

(72)発明者 伊東 勲
東京都千代田区神田司町二丁目 3 番地
株式会社大林組東京本社内

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, D B 名)
E02D 7/00