

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4931478号
(P4931478)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int. Cl. F 1
 E O 2 D 7/22 (2006.01) E O 2 D 7/22
 E O 2 D 7/16 (2006.01) E O 2 D 7/16

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-154084 (P2006-154084)	(73) 特許権者	000005522 日立建機株式会社 東京都文京区後楽二丁目5番1号
(22) 出願日	平成18年6月1日(2006.6.1)	(73) 特許権者	390018717 旭化成建材株式会社 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
(65) 公開番号	特開2007-321480 (P2007-321480A)	(73) 特許権者	591196751 旭中部資材株式会社 愛知県海部郡美和町乙之子八反田12番地
(43) 公開日	平成19年12月13日(2007.12.13)	(74) 代理人	100081569 弁理士 若田 勝一
審査請求日	平成20年12月2日(2008.12.2)	(72) 発明者	小原 敦 東京都文京区後楽二丁目5番1号 日立建機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低空頭杭打機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行体に旋回装置を介して旋回体を設置し、前記旋回体にパワーユニットおよび運転室を設置して杭打機本体を構成すると共に、前記旋回体にリーダを取付け、前記リーダに沿って昇降可能に杭打用回転駆動装置を装着してなり、前記運転室がリーダおよび前記杭打機本体のうちで最も背が高い低空頭杭打機において、

前記リーダおよび前記杭打機本体のうちで最も背が高い運転室を、杭打機の操作装置を設けた下部と、この下部から分離可能な上部とに分割し、

前記リーダの高さを前記運転室の下部の高さとほぼ等しくし、

前記運転室の下部の上面に被せる蓋を設け、

さらに前記低空頭杭打機を遠隔操作する装置を備えたことを特徴とする低空頭杭打機。

【請求項2】

請求項1に記載の低空頭杭打機において、

前記回転駆動装置の昇降ガイド部材を前記リーダの頂部にまで設けると共に、前記リーダの側部に杭の吊り込み装置の取付け台を設け、

前記取付け台に吊り込み用ウインチを設け、

前記ウインチを含めた前記吊り込み装置の高さを、前記リーダの頂部の高さ以下に設定したことを特徴とする低空頭杭打機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、杭の施工現場の上部に障害物があり、短い杭を施工する場合に好適な低空頭杭打機に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

一般的に用いられる杭打機においては、リーダに沿って昇降される回転駆動装置の下面にチャック装置を取付け、杭をチャック装置で掴み、回転駆動装置の駆動により杭を回転させながらリーダに沿って下降させて杭打ちを行なっている（例えば特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開平 9 - 5 9 9 8 1 号公報（図 1）

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、既存の住宅の下の地盤や高架鉄道や高架橋の下、あるいはトンネル、地下等における低空頭杭打ちの際、例えば地面より 2 m あるいはそれよりやや高い程度の高さに障害物のある現場では、この高さを超える高さの杭打機を入れることができない。すなわち、杭打ちに必要なパワーを有するパワーユニットを搭載した杭打機では杭打機本体の高さが高すぎ、リーダを短くしても杭打機を現場に搬入することができない。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題点に鑑み、上部に障害物のある現場においてもより能率良く杭打ち作業が行なえる低空頭杭打機を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

請求項 1 の低空頭杭打機は、走行体に旋回装置を介して旋回体を設置し、前記旋回体にパワーユニットおよび運転室を設置して杭打機本体を構成すると共に、前記旋回体にリーダを取付け、前記リーダに沿って昇降可能に杭打用回転駆動装置を装着してなり、前記運転室がリーダおよび前記杭打機本体のうちで最も背が高い低空頭杭打機において、

前記リーダおよび前記杭打機本体のうちで最も背が高い運転室を、杭打機の操作装置を設けた下部と、この下部から分離可能な上部とに分割し、

前記リーダの高さを前記運転室の下部の高さとほぼ等しくし、

30

前記運転室の下部の上面に被せる蓋を設け、

さらに前記低空頭杭打機を遠隔操作する装置を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の低空頭杭打機は、請求項 1 に記載の低空頭杭打機において、

前記回転駆動装置の昇降ガイド部材を前記リーダの頂部にまで設けると共に、前記リーダの側部に杭の吊り込み装置の取付け台を設け、

前記取付け台に吊り込み用ウインチを設け、

前記ウインチを含めた前記吊り込み装置の高さを、前記リーダの頂部の高さ以下に設定したことを特徴とする。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の発明においては、リーダおよび杭打機本体のうちで最も背の高い運転室を杭打機の操作装置を設けた下部と、この下部から分離可能な上部とに分割し、前記リーダの高さを前記運転室の下部の高さとほぼ等しくしたので、運転室の上部を取外した状態で杭打ち作業を行なうことにより、運転室とリーダの高さをほぼ等しくした状態で作業を行なうことができ、例えば住宅の軒のように、地面より 2 m あるいはそれよりやや高い程度の低い障害物がある作業現場においても杭打ち作業を行なうことが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、杭打機本体として、杭打ちのための出力が十分な一般的な規模のものを用いることができるので、杭打ちを十分な深さにまで行なうことができる。

50

【 0 0 1 0 】

また、既存の作業機の運転室を上下に分断することにより低背の杭打機本体を実現できるので、特殊構造の低背の杭打機本体を実現する場合に比較して安価に実現しうると共に、運転室下部に上部を被せた構造でしかも長いリーダを用いることにより、通常の杭打機にも転用できるので、経済化が達成される。

【 0 0 1 1 】

また、杭打機の遠隔操作が可能としたので、障害物の高さが低い現場における杭打ち作業において、オペレータが遠隔操作により杭打機を容易にかつ安全に操作することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明においては、回転駆動装置の昇降ガイド部材を前記リーダの頂部にまで設けると共に、リーダの側部に杭の吊り込み装置を設け、吊り込み装置の高さをリーダの高さ以下としたので、吊り込み装置をリーダの上部に設ける場合に比較してリーダを長く、回転駆動装置の昇降範囲を大きくとることができ、このため、継ぎ足しながら埋設する杭の長さを長くすることができ、能率良く作業を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

図 1 は本発明の低空頭杭打機の一実施の形態を示す側面図、図 2 はその平面図、図 3 は運転室の構成を示す側面図である。図 1 ないし図 3 において、1 は走行体、2 はこの走行体 1 上に旋回装置 3 を介して設置した旋回体であり、この旋回体 2 上には運転室 4 と、液圧源や電力源となるパワーユニット 5 とが設置され、これらにより自走式車両である杭打機本体を構成する。6 は旋回体 2 の後部の左右に取付けたアウトリガーである。

【 0 0 1 4 】

運転室 4 は、図 3 に示すように下部 4 a と上部 4 b とに分離可能に分割され、図 3 および図 4 に示すように、下部 4 a の上縁に設けた受けブラケット 7 に上部 4 b の下縁に設けた結合部 8 を嵌め、受けブラケット 7 に設けた穴 7 a よりボルト 9 を挿通して結合部 8 に設けたねじ孔 8 a に螺合することにより、上部 4 b を下部 4 a に対して分割可能に結合する。

【 0 0 1 5 】

10 は旋回体 2 の前部に取付けられるリーダである。このリーダ 10 は下記の取付け装置により、水平揺動可能に、かつ前後、左右に傾動可能に取付けられる。すなわち、旋回体 2 に設けた取付け台 11 には縦軸 12 を中心に液圧シリンダからなるスイングシリンダ 13 により水平揺動可能に水平揺動枠 14 が取付けられ、この水平揺動枠 14 に横軸 15 を中心に左右に傾動可能に左右傾動枠 16 が取付けられる。水平揺動枠 14 と左右傾動枠 16 との間に左右傾動枠 16 を傾動させるための液圧シリンダからなる左右傾動シリンダ 17 が取付けられる。

【 0 0 1 6 】

また、左右傾動枠 16 には軸 19 を中心として液圧シリンダからなる前後傾動シリンダ 20 により前後に傾動可能にリーダ 10 が取付けられる。さらに左右揺動枠 14 は左右に突出したアーム 21 を有し、各アーム 21 の先端に前記枠 14、16 やリーダ 10 を地面に支持させるためのアウトリガー 22 が取付けられる。

【 0 0 1 7 】

したがってスイングシリンダ 13 の伸縮により水平揺動枠 14 の左右方向の位置を調整することによりリーダ 10 の左右の位置調整が可能であり、また、左右傾動シリンダ 17 の伸縮量の調整により左右傾動枠 16、すなわちリーダ 10 の傾斜をなくし、さらに前後傾動シリンダ 20 の伸縮量を調整することによりリーダ 10 の前後方向の傾斜をなくし、その結果、リーダ 10 を垂直に設定することができる。

【 0 0 1 8 】

23 はリーダ 10 の左右の側面に沿って設けた昇降ガイド部材であり、24 はこれらの昇降ガイド部材 23 に沿って摺動可能に嵌合するガイドギブ 25 を有する昇降枠である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

昇降枠 2 4 には杭 3 1 の回転駆動装置 2 6 が取付けられる。この回転駆動装置 2 6 は、軸 2 7 を中心として左右に開くことができる 2 分割形のケース 2 8 を有し、これらのケース 2 8 にはそれぞれ液圧モータでなる駆動モータ 2 9 が取付けられ、これらの駆動モータ 2 9 により不図示の歯車機構を介して円筒形の駆動軸 3 0 が駆動される構成を有する。回転駆動装置 2 6 の下部には駆動軸 3 0 の回転を杭 3 1 に伝達するチャック装置 3 2 が設けてある。なお、このチャック装置 3 2 としては公知のもの、あるいは杭 3 1 の外周に設けた凸部をチャック装置 3 2 の回転筒部に設けた凹部に着脱可能に固定する構造としたもの等を用いることができる。

【 0 0 2 0 】

図 2、図 5 に示すように、リーダ 1 0 の下部には液圧モータ等の駆動モータ 3 3 により駆動される駆動スプロケット 3 4 が取付けられ、このスプロケット 3 4 とリーダ 1 0 の頂部に取付けられた従動スプロケット 3 5 にローラーチェーン 3 6 を掛け回し、このローラーチェーン 3 6 を昇降枠 2 4 に接続する。このため、駆動スプロケット 3 4 を駆動モータ 3 3 によって回転させることにより、昇降枠 2 4 をリーダ 1 0 に沿って昇降させることができる。

【 0 0 2 1 】

3 7 は杭 3 1 を抱持してガイドすることにより芯ずれを防止するガイド装置である。このガイド装置 3 7 はリーダ 1 0 の下部に着脱可能に取付けられ、最後の杭 3 1 の大部分を埋設した後、このガイド装置 3 7 を取外してさらに杭 3 1 を埋進して最後の杭 3 1 の頂部が地面から突出しないようにするものである。

【 0 0 2 2 】

図 1、図 2 において、3 9 は杭 3 1 等を吊り上げるためにリーダ 1 0 の側部に設置した吊り込み装置である。図 6 はこの吊り込み装置 3 9 の詳細を示す側面図、図 7 はその平面図、図 8 はその背面図である。図 2 に示すように、この吊り込み装置 3 9 は、リーダ 1 0 の側部にブラケット 4 0 を介して取付けられる。

【 0 0 2 3 】

図 6 ないし図 8 において、4 1 は前記ブラケット 4 0 に設置された取付け台、4 2 はこの取付け台 4 1 に設けた旋回装置であり、この例ではこの旋回装置 4 2 が手回し式に構成された例を示すが、旋回モータを用いたものであってもよい。4 3 は旋回装置 4 2 の旋回枠であり、この旋回枠 4 3 にはピン 4 4 を中心に液圧シリンダでなる起伏シリンダ 4 5 により起伏可能にアーム 4 6 が取付けられる。この実施の形態においては、このアーム 4 6 を中空の伸縮アームで構成している。4 7 はアーム 4 6 を伸縮させる液圧シリンダでなる伸縮シリンダである。

【 0 0 2 4 】

4 9 は液圧モータでなる駆動モータ 4 9 a により駆動されるウインチであり、このウインチ 4 9 は旋回枠 4 3 に取付けられ、このウインチ 4 9 に巻き取り繰り出しされるワイヤロープ 5 0 はアーム 4 6 の基端に設けたシーブ 5 1 に掛け、アーム 4 6 内を通し、アーム 4 6 の先端のシーブ 5 2 に掛けて垂下し、先端にフック 5 3 を取付けている。図 8 に示すように、アーム 4 6 を水平にした状態における伸縮シリンダ 4 7 を含めた吊り込み装置 3 9 の高さは、リーダ 1 0 の頂部の高さ以下に設定する。

【 0 0 2 5 】

この杭打機は遠隔装置により遠隔操作が可能となるように構成される。図 9 は通常のオペレータによる操作と遠隔操作を行なうための構成を示すブロック図である。図 9 において、5 5 は前記パワーユニット 5 を構成する液圧ポンプ、5 6 は走行体 1 の走行モータ、旋回装置 3 の旋回モータ、リーダ 1 0 の前後方向の傾斜を調整する前後傾動シリンダ 2 0、杭 3 1 を回転させる回転駆動装置 2 6 の駆動モータ 2 9、ウインチ 4 9 の駆動モータ 4 9 a を 1 つのブロックとして描いたものである。5 7 はこれらの駆動装置の液圧操作式コントロール弁であり、各駆動装置に対してそれぞれ 1 つのコントロール弁が設けられる。

【 0 0 2 6 】

59は運転室4の下部4aに各コントロール弁57に対応して設けられ、上部4bを下部4aに被せて行なう通常の杭打機としての操作時にオペレータが操作するパイロット弁である。これらのパイロット弁59はパワーユニット5に含まれるパイロットポンプ58からコントロール弁57の操作室へのパイロット液を制御して各コントロール弁57の切換え操作を行なうものである。

【0027】

60はスイングシリンダ13、左右傾動シリンダ17、アウトリガー22、回転駆動装置24の昇降用ウインチ34の駆動モータ33、起伏シリンダ45および伸縮シリンダ47を一つのブロックとして描いたものであり、61はこれらの駆動装置に対してそれぞれ設けられる電磁操作式コントロール弁である。なお、どの駆動装置のコントロール弁を液圧操作式コントロール弁57とするか、電磁操作式コントロール弁61とするかは適宜変更可能である。

10

【0028】

62は各電磁操作式コントロール弁61をそれぞれ操作する操作スイッチを備えた操作盤であり、この操作盤62も前記通常の杭打機の操作用として運転室4の下部4aに設置される。

【0029】

63は遠隔操作装置であり、64は無線式送信機、65は無線式受信機、66は受信機65で受信した操作信号により前記コントロール弁57を操作するパイロット液を発生させるコントローラ67のドライバ回路、69は受信機65で受信した操作信号により前記コントロール弁61を操作する電気操作信号を発生するドライバ回路である。70は前記パイロット弁59とコントローラ67のいずれかのパイロット液をコントロール弁57の操作室に供給する高圧選択弁である。

20

【0030】

この杭打機において、図1に示すように、既存の住宅の下の地盤や高架鉄道や高架橋の下、あるいはトンネル、地下等における低空頭杭打ちの際、例えば地面より2mあるいはそれよりやや高い程度の高さに障害物71のある現場で杭打ちを行なう場合には、運転室4の上部4bを取外し、下部4aの上面に蓋72を被せ、図4に示したものと同様の固定構造(すなわち蓋72にはブラケット7に嵌める連結部8を有する。)でボルト9により蓋72を運転室下部4aに固定し、オペレータが図9に示した送信機64を操作することにより該当する駆動装置を遠隔操作して下記のような作業を行なう。

30

【0031】

鋼管でなる杭31の吊り込みは、回転駆動装置26を図1に示すようにリーダ10の下部に位置させて行なう。まず吊り込み装置39のアーム46をその先端が杭打機の近傍に置いた杭31の頂部側に向くように旋回枠43と共に手で旋回させ、必要に応じて伸縮シリンダ47の伸縮によりアーム46を伸縮させてアーム46の長さを調整し、杭31に設けた吊り用部材にフック53を掛ける。

【0032】

次にウインチ49によりワイヤロープ50を巻き上げて杭31を吊り上げ、アーム46を旋回枠43と共に旋回させ、必要に応じてアーム46を伸縮させて杭31を回転駆動装置26上に位置させる。そしてウインチ49を巻き下げ方向に作動させて杭31を回転駆動装置26内の円筒形の駆動軸30およびガイド装置37内に挿入し、杭31の下端を地面に着地させ、杭31からフック53を外し、アーム46を回転駆動装置26の真上からこの回転駆動装置26の邪魔にならない位置に旋回させて退避させる。

40

【0033】

続いて駆動モータ33を作動させて駆動スプロケット34を駆動して回転駆動装置26を上昇させ、チャック装置32により杭31の上部を駆動軸30に固定し、駆動モータ29により駆動軸30と共に杭31を回転させると共に、駆動モータ33により駆動スプロケット34を駆動して回転駆動装置26を下降させながら杭31を埋進させる。なお、最初に埋設する杭31は先端に掘削爪を有するものである。

50

【0034】

このように最初の杭31を下降可能な最下位置まで掘進したら、次に継ぎ足し用の杭31を吊り込み装置39を用いて前述したような手順で回転駆動装置26の真上に運び込み、先に埋設した杭31の上部に乗せ、溶接あるいはボルトにより杭31の継ぎ足しを行ない、フック53を杭31から外し、続いて回転駆動装置26をリーダ10の頂部まで引き上げ、杭31をチャック装置32により駆動軸30に固定し、前回と同様に回転駆動装置26により杭31を回転させると共に、回転駆動装置26を下降させながら杭31を埋進する。このような作業を繰り返して杭31の埋設を行なう。

【0035】

なお、必要な強度を得るため、さらに杭31の内部の土砂を排出する中掘りを行ない、杭31の中に生コンクリートを注入する場合もある。

10

【0036】

このように、本発明は、杭打機本体のうちで最も背の高い運転室4を、杭打機の操作装置を設けた下部4aと、この下部4aから分離可能な上部4bとに分割し、リーダ10の高さを運転室4の上部4bを除いた高さとはほぼ等しくしたので、運転室4の上部4bを取外した状態で杭打ち作業を行なうことにより、運転室下部4aとリーダ10の高さをほぼ等しくした状態で作業を行なうことができる。このため、例えば住宅の軒のように、地面より低い障害物がある作業現場においても杭打ち作業を行なうことが可能となる。

【0037】

また、本発明によれば、杭打機本体として、杭打ちのための出力が十分な一般的な規模あるいはより大きな出力のものを用いることができるので、杭打ちを十分な深さにまで行なうことができる。

20

【0038】

また、既存の作業機の運転室を上下に分断することにより低背の杭打機本体を実現できるので、特殊構造の低背の杭打機本体を実現する場合に比較して安価に実現しうると共に、運転室下部4aに上部4bを被せた構造でしかも通常の長いリーダを用いることにより、通常の杭打機にも転用できるので、経済化が達成される。

【0039】

また、上記実施の形態においては、回転駆動装置の昇降ガイド部材23を前記リーダ10の頂部にまで設けると共に、リーダ10の側部に杭31の吊り込み装置39を設け、吊り込み装置39の高さをリーダ10の高さ以下としたので、吊り込み装置39をリーダ10の上部に設ける場合に比較してリーダ10を長く、回転駆動装置26の昇降範囲を大きくとることができ、このため、継ぎ足しながら埋設する杭の長さを長くすることができ、能率良く作業を行なうことができる。

30

【0040】

また、上記実施の形態においては、杭打機の遠隔操作が可能となるので、障害物の高さが低い現場における杭打ち作業をオペレータが杭打機を容易にかつ安全に操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の杭打機の一実施の形態を示す側面図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】本実施の形態の運転室の側面図である。

【図4】本実施の形態の運転室上部の下部に対する結合構造を示す断面図である。

【図5】本実施の形態のリーダの回転駆動装置の昇降装置を示す側面図である。

【図6】本実施の形態の吊り込み装置の側面図である。

【図7】図6の平面図である。

【図8】本実施の形態の吊り込み装置をリーダと共に示す背面図である。

【図9】本実施の形態における遠隔操作装置を含む操作装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

40

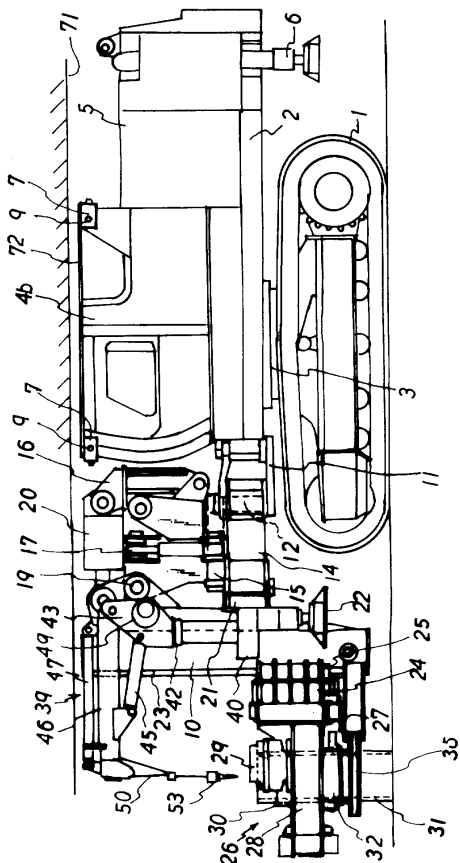
50

【0042】

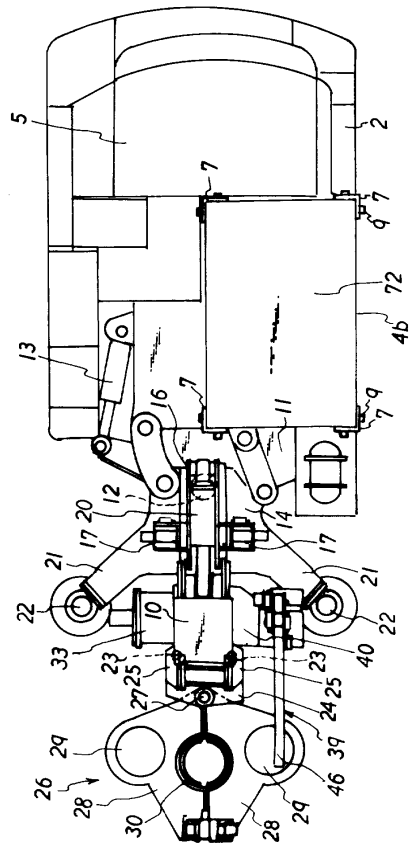
1：走行体、2：旋回体、3：旋回装置、4：運転室、5：パワーユニット、6：アウトリガー、7：ブラケット、8：連結部、9：ボルト、10：リーダ、11：取付け台、12：縦軸、13：スイングシリンダ、14：水平揺動棒、15：横軸、16：左右傾動棒、17：左右傾動シリンダ、19：軸、20：前後傾動シリンダ、21：アーム、22：アウトリガー、23：昇降ガイド部材、24：昇降棒、25：ガイドギブ、26：回転駆動装置、27：軸、28：ケース、29：駆動モータ、30：駆動軸、31：杭、32：チャック装置、33：駆動モータ、34：駆動スプロケット、35：従動スプロケット、36：ローラーチェーン、37：ガイド装置、39：吊り込み装置、40：ブラケット、41：取付け台、42：旋回装置、43：旋回棒、45：起伏シリンダ、46：アーム、47：伸縮シリンダ、49：ウインチ、50：ワイヤロープ、51、52：シーブ、53：フック、55：液圧ポンプ、56：駆動装置、57：コントロール弁、58：パイロットポンプ、59：パイロット弁、60：駆動装置、61：コントロール弁、62：操作盤、63：遠隔操作装置、64：無線式送信機、65：無線式受信機、66、69：ドライバ回路、67：コントローラ、70：高圧選択弁、71：障害物、72：蓋

10

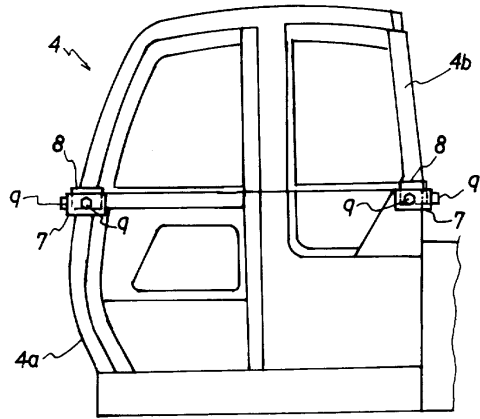
【図1】



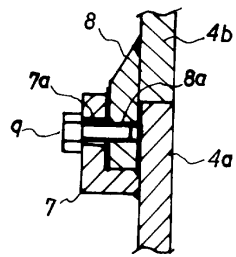
【図2】



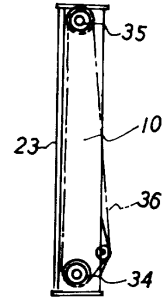
【図3】



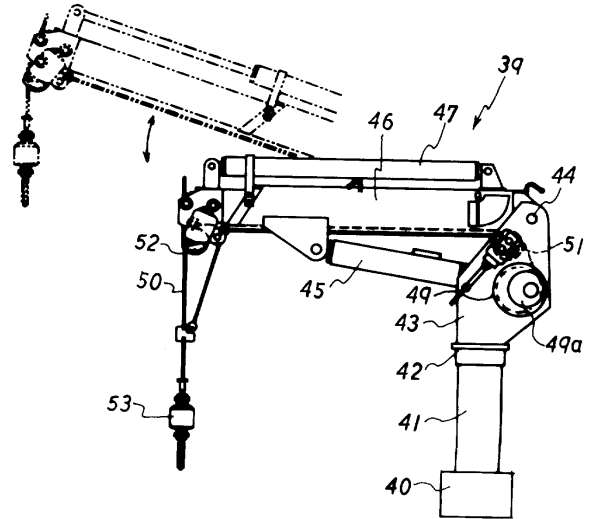
【図4】



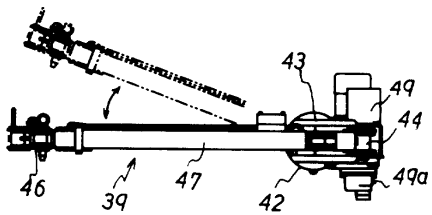
【図5】



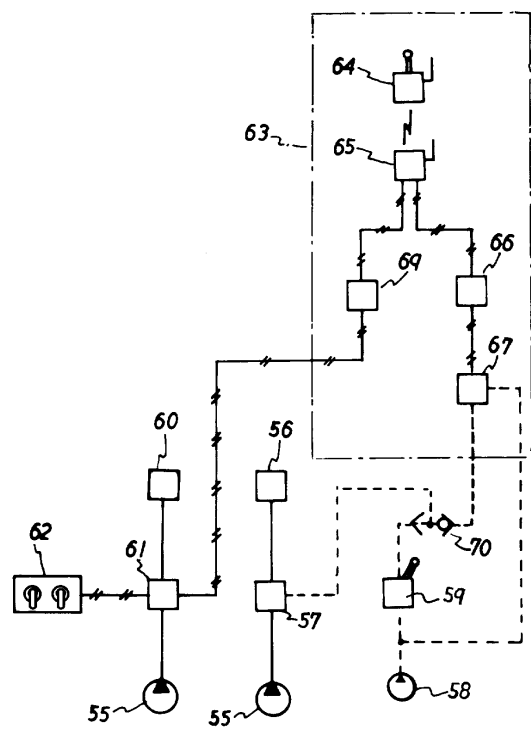
【図6】



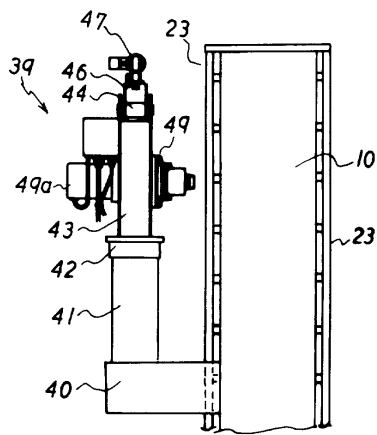
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉岡 保弘
東京都文京区後楽二丁目5番1号 日立建機株式会社内
- (72)発明者 境 和樹
東京都文京区後楽二丁目5番1号 日立建機株式会社内
- (72)発明者 國松 諭
東京都港区東新橋二丁目12番7号 旭化成建材株式会社内
- (72)発明者 古市 学
東京都中央区日本橋堀留町1-4-2 日本橋Nビル 旭中部資材株式会社内
- (72)発明者 岩本 浩
東京都中央区日本橋堀留町1-4-2 日本橋Nビル 旭中部資材株式会社内
- (72)発明者 浜本 聡
東京都中央区日本橋堀留町1-4-2 日本橋Nビル 旭中部資材株式会社内

審査官 小山 清二

- (56)参考文献 特開2006-037433(JP,A)
実開平05-018928(JP,U)
特開2004-019225(JP,A)
特開2005-226387(JP,A)
特開平09-059981(JP,A)
特開2003-184088(JP,A)
特開2003-213683(JP,A)
特開平11-310922(JP,A)
特開平11-310921(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02D 7/22
E02D 7/16