

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-32017

(P2007-32017A)

(43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.

E02D 7/16 (2006.01)

F1

E02D 7/16

テーマコード(参考)

2D050

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2005-214476 (P2005-214476)

(22) 出願日

平成17年7月25日(2005.7.25)

(71) 出願人

000001373

鹿島建設株式会社

東京都港区元赤坂一丁目2番7号

(71) 出願人

591043477

奇神建設株式会社

兵庫県神戸市兵庫区七宮町2丁目1番1号

(74) 代理人

100088155

弁理士 長谷川 芳樹

(74) 代理人

100092657

弁理士 寺崎 史朗

(74) 代理人

100114270

弁理士 黒川 朋也

(74) 代理人

100116920

弁理士 鈴木 光

最終頁に続く

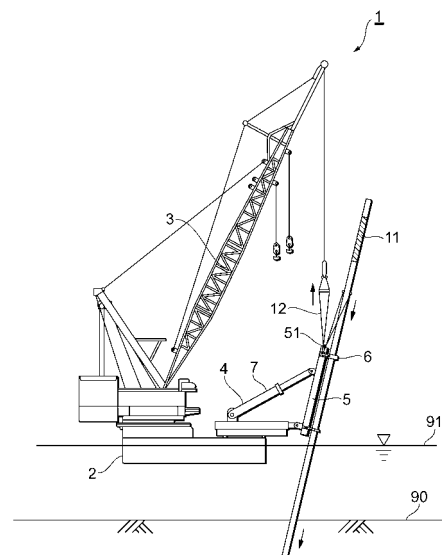
(54) 【発明の名称】 杭打方法及び杭打装置

(57) 【要約】

【課題】水底への杭打ち作業において、施工精度の向上が図れ、また杭の品質を確保できる杭打方法及び杭打装置を提供すること。

【解決手段】船体2を用いて杭10を海底90に打設する杭打方法であって、船体2に設けられるパイルホルダ4により杭10を支持し、杭10を支持した状態で杭10を海底90に打設する際に水位変動に応じ船体2に対するパイルホルダ4のリーダ部5の相対位置を移動させて杭10の位置を保持する。これにより、水位変動に応じて船体2を移動させる必要がなく、杭10を正確な打設位置に保持することができ、杭打ち施工の精度の向上が図れる。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

船体を用いて杭を水底に打設する杭打方法において、
前記船体に設けられるパイルホルダにより前記杭を支持する支持工程と、
前記杭を支持した状態で前記杭を水底に打設する際に、水位変動に応じ前記船体に対する前記パイルホルダの相対位置を移動させて前記杭の位置を保持する打設工程と、
を備えることを特徴とする杭打方法。

【請求項 2】

前記打設工程において、陸上から前記杭の位置を測定し、その測定位置から前記杭が移動しないように水位変動に応じて前記船体に対する前記パイルホルダの相対位置を移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の杭打方法。 10

【請求項 3】

杭を水底に打設する杭打方法において、
クレーンにより前記杭を吊り上げ、パイルホルダに前記杭を装着する装着工程と、
前記パイルホルダにより前記杭の中間位置を把持し、前記パイルホルダを傾けて前記杭を斜めに支持する支持工程と、
前記杭の吊り上げに用いた前記クレーンのロープ材を前記パイルホルダに設置される滑車に巻き掛け、そのロープ材を引き上げるにより前記杭を水底に圧入する圧入工程と、

打設装置を用いて前記杭を水底に打設する打設工程と、 20
を備えた杭打方法。

【請求項 4】

前記打設工程は、第一打設機を前記杭の頭部に取り付けて打設を行った後、前記第一打設機を取り外し前記第一打設機より重く打設力の大きい第二打設機を前記杭の頭部に取り付けて打設を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の杭打方法。

【請求項 5】

杭を水底に打設する杭打方法において、
パイルホルダにより前記杭の中間位置を把持し、前記パイルホルダを傾けて前記杭を斜めに支持するパイルホルダ支持工程と、

打設装置を前記の杭の頭部に取り付け、前記打設装置を作動させて前記杭を水底に打ち込む打込工程と、 30

前記杭の打ち込みにより前記打設装置が前記パイルホルダの位置まで降下してきた際に、前記杭の軸方向に向けて配置される前記パイルホルダのリーダ部に前記打設装置を係合させ前記リーダ部によって前記打設装置を上下動可能に支持し、前記パイルホルダの把持を解除するリーダ支持工程と、
を備えた杭打方法。

【請求項 6】

前記杭の上部には防食塗装が施されていることを特徴とする請求項 5 に記載の杭打方法。

【請求項 7】

杭を水底に打設する杭打装置において、
前記杭の頭部に取り付けられ前記杭の打設を行う打設装置と、
前記杭の軸方向に向けて配置されるリーダ部及び前記リーダ部に取り付けられ前記杭を把持する把持部を有するパイルホルダと、
を備えて構成され、
前記リーダ部は、前記打設装置と係合し前記打設装置を摺動自在に支持するガイド機構を備えていること、
を特徴とする杭打装置。 40

【請求項 8】

前記杭の上部には防食塗装が施されていることを特徴とする請求項 7 に記載の杭打装置 50

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水底に杭を打設する杭打方法及び杭打装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、水底に杭を打設する杭打ち技術に関するものとして、特許第2521236号公報に記載されるように、打設すべき杭を吊り上げるためのクレーンを備えた杭打作業船を用い、その杭打作業船に位置決め手段を設けた杭打装置が知られている。この装置は、クレーンで吊り上げた杭を位置決め手段で保持しながら杭の位置決めを行い、杭の位置の微調整を実現しようとするものである。

10

【特許文献1】特許第2521236号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このような杭打ち技術において、杭打作業船に対し杭の位置を微調整して位置決めし、杭を海底に打設する場合、潮位の変動により杭打作業船の垂直位置がずれると、杭の位置もずれを生じ、施工精度が低下するおそれがある。特に、杭を斜めに打設する場合に杭の位置ずれが大きくなるため、施工精度の低下も大きくなる。

20

【0004】

また、杭打ちする際に杭の途中を保持するものであるため、杭に曲げ応力が生じやすい。例えば、杭を斜めに打設して斜杭とする場合には、杭の途中の保持部分に大きな曲げ応力が生じる。このため、この曲げ応力を低減して杭の変形を防止して杭の品質を確保することが望ましい。

【0005】

そこで本発明は、このような技術課題を解決するためになされたものであって、水底への杭打ち作業において、施工精度の向上が図れ、また杭の品質を確保できる杭打方法及び杭打装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

すなわち、本発明に係る杭打方法は、船体を用いて杭を水底に打設する杭打方法において、前記船体に設けられるパイルホルダにより前記杭を支持する支持工程と、前記杭を支持した状態で前記杭を水底に打設する際に、水位変動に応じ前記船体に対する前記パイルホルダの相対位置を移動させて前記杭の位置を保持する打設工程とを備えて構成されている。

【0007】

この発明によれば、杭を水底に打設する際に水位変動に応じて船体に対するパイルホルダの相対位置を移動させて杭の位置を保持することにより、水位変動に応じて船体を移動させる必要がなく、杭を正確な打設位置に保持することができる。このため、杭打ち施工の精度の向上が図れる。

40

【0008】

また本発明に係る杭打方法において、前記打設工程にて、陸上から前記杭の位置を測定し、その測定位置から前記杭が移動しないように水位変動に応じて前記船体に対する前記パイルホルダの相対位置を移動させることが好ましい。

【0009】

この発明によれば、陸上から杭の位置を測定することにより、潮位の変化などの水位変動により水底に対する船体の位置変動及び杭の位置変動を正確に測定することができる。そして、水位変動により測定位置から杭が移動しないように船体に対するパイルホルダの相対位置を移動させることにより、杭を正確な打設位置に保持することができる。従って

50

、杭打ち施工の精度の向上が図れる。

【0010】

また本発明に係る杭打方法は、杭を水底に打設する杭打方法であって、クレーンにより前記杭を吊り上げ、パイルホルダに前記杭を装着する装着工程と、前記パイルホルダにより前記杭の中間位置を把持し、前記パイルホルダを傾けて前記杭を斜めに支持する支持工程と、前記杭の吊り上げに用いた前記クレーンのロープ材を前記パイルホルダに設置される滑車に巻き掛け、そのロープ材を引き上げることにより前記杭を水底に圧入する圧入工程と、打設装置を用いて前記杭を水底に打設する打設工程とを備えて構成されている。

【0011】

この発明によれば、杭を打設する前に水底に圧入することにより、杭においてパイルホルダ把持部分より上方の部分の短くすることができ、杭の把持部分に生ずる曲げ応力の低減が図れる。このため、杭の変形及び杭の打設位置ずれを抑制でき、施工精度の向上が図れ、杭の品質の確保が可能となる。また、杭の吊り上げに用いたロープ材をパイルホルダの滑車に巻き掛けて引き上げるといった簡易な作業によって、杭を容易に水底に圧入することができる。

10

【0012】

また本発明に係る杭打方法において、前記打設工程は、第一打設機を前記杭の頭部に取り付けて打設を行った後、前記第一打設機を取り外し前記第一打設機より重く打設力の大きい第二打設機を前記杭の頭部に取り付けて打設を行うことが好ましい。

【0013】

この発明によれば、第一打設機を杭の頭部に取り付けて打設を行った後、第一打設機を取り外し第二打設機を杭の頭部に取り付けて打設を行う。すなわち、パイルホルダの把持位置より長く杭が突出する際に軽量の第一打設機を杭に取り付けて打設を行うことにより、杭の把持部分に生ずる曲げ応力を低減することができる。このため、杭の変形及び杭の打設位置ずれが抑制され、施工精度の向上が図れ、打設される杭の品質の確保が可能となる。

20

【0014】

また本発明に係る杭打方法は、杭を水底に打設する杭打方法において、パイルホルダにより前記杭の中間位置を把持し、前記パイルホルダを傾けて前記杭を斜めに支持するパイルホルダ支持工程と、打設装置を前記の杭の頭部に取り付け、前記打設装置を作動させて前記杭を水底に打ち込む打込工程と、前記杭の打ち込みにより前記打設装置が前記パイルホルダの位置まで降下してきた際に、前記杭の軸方向に向けて配置される前記パイルホルダのリーダ部に前記打設装置を係合させ前記リーダ部によって前記打設装置を上下動可能に支持し、前記パイルホルダの把持を解除するリーダ支持工程とを備えて構成されている。

30

【0015】

また本発明に係る杭打方法において、前記杭の上部には防食塗装が施されていることが好ましい。

【0016】

これらの発明によれば、杭の打ち込みにより打設装置がパイルホルダの位置まで降下した際にパイルホルダの把持を解除し、パイルホルダのリーダ部により打設装置を上下動可能に支持する。このため、杭の上部に防食塗装が施されている場合にその防食塗装がパイルホルダの把持によって剥離するような不都合を回避できる。これにより、打設された杭の品質の確保が可能となる。

40

【0017】

また本発明に係る杭打装置は、杭を水底に打設する杭打装置において、前記杭の頭部に取り付けられ前記杭の打設を行う打設装置と、前記杭の軸方向に向けて配置されるリーダ部及び前記リーダ部に取り付けられ前記杭を把持する把持部を有するパイルホルダとを備えて構成され、前記リーダ部は、前記打設装置と係合し前記打設装置を摺動自在に支持するガイド機構を備えている。

50

【0018】

また本発明に係る杭打装置において、前記杭の上部には防食塗装が施されていることが好ましい。

【0019】

これらの発明によれば、杭の打ち込みにより打設装置がパイルホルダの位置まで降下した際にパイルホルダの把持を解除し、パイルホルダのリーダ部により打設装置を摺動自在に支持することができる。このため、杭の上部に防食塗装が施されている場合にその防食塗装が把持部の把持によって剥離するような不都合を回避できる。これにより、打設された杭の品質の確保が可能となる。

【発明の効果】

10

【0020】

本発明によれば、水底への杭打ちの施工精度の向上が図れ、また杭の品質を確保できる杭打方法及び杭打装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0022】

図1は本発明の実施形態に係る杭打装置の側面図である。

【0023】

20

図1に示すように、本実施形態に係る杭打装置1は、船体2を用いて杭10を水底に打設する装置である。打設すべき杭10は、例えば鋼管杭が用いられる。杭10の上部には、防食塗装11が施されている。防食塗装11は、杭10の表面を錆などから保護する塗装である。この防食塗装11は、好ましくは、厚く塗装することで重防食塗装される。

【0024】

杭打装置1は、船体2にクレーン3及びパイルホルダ4を備えて構成されている。船体2は、クレーン3を備えた起重機船が用いられる。クレーン3は、打設すべき杭10を吊り上げ可能なものが用いられ、例えば船体2上で旋回可能なジブクレーンが用いられる。

【0025】

パイルホルダ4は、杭10を支持する支持部材であり、船体2上に設けられている。パイルホルダ4は、リーダ部5、把持部6及びアーム部7を備えて構成されている。リーダ部5は、杭10の軸方向に向けて配置される長尺状の部材である。リーダ部5には、杭10を把持する把持部6が設けられている。把持部6は、杭10をリーダ部5に対し上下動可能に支持するものである。この把持部6としては、例えば上部ホルダ61及び下部ホルダ62を備えたものが用いられる。

30

【0026】

上部ホルダ61は、リーダ部5の上部位置に取り付けられている。下部ホルダ62は、上部ホルダ62の下方位置であって、リーダ部5の下部位置に取り付けられている。上部ホルダ61及び下部ホルダ62は、杭10の外周を被うように装着され、杭10の軸方向の移動を許容しつつ径方向の移動を禁止する。

40

【0027】

アーム部7は、船体2に取り付けられ、リーダ部5を支持する部材である。アーム部7は、上部アーム71及び下部アーム72を備えて構成されている。上部アーム71は、その先端がリーダ部5の上部位置に回動自在に取り付けられ、リーダ部5の上部を支持する。下部アーム72は、その先端がリーダ部5の下部位置に回動自在に取り付けられ、リーダ部5の下部を支持する。例えば、下部アーム72は、水平方向に向けて配置され、先端が船体2から突出するように設けられている。また、上部アーム71は、基端が下部アーム72の基端の近傍に回動自在に取り付けられ、その先端側を斜め上方とし傾斜して配置されている。この上部アーム71は、その先端が船体2から突出するように設けられている。

50

【0028】

上部アーム71及び下部アーム72は、軸方向に対し伸縮可能に構成されている。例えば、上部アーム71及び下部アーム72は、油圧シリンダを内蔵し、この油圧シリンダの伸縮に応じて伸縮可能に構成される。上部アーム71及び下部アーム72を適宜伸縮させることにより、リーダ部5を水平移動させることができ、またリーダ部5の姿勢を変更することができる。リーダ部5には、滑車装置51が設けられている。滑車装置51は、杭10の強制自沈、すなわち圧入の際に用いられるものであり、例えばリーダ部5の上端に設けられる。

【0029】

図2、3は、本実施形態に係る杭打装置1の把持部6の説明図であり、図1における上部ホルダ61のII-IIの水平断面を示している。 10

【0030】

図2は上部ホルダ61により杭10を支持した状態を示したものであり、図3は上部ホルダ61を開放して上部ホルダ61による杭10の支持の解除を示したものである。上部ホルダ61は、二つの可動部61a、61aを備えている。可動部61aは、半円弧状を呈しており、一端がリーダ部5に軸着され回転自在に取り付けられている。可動部61aには、油圧シリンダ61bが取り付けられている。

【0031】

油圧シリンダ61bは、その一端がリーダ部5に回転自在に取り付けられ、他端が可動部61aに回転自在に取り付けられている。図2のように、油圧シリンダ61bが伸長することにより、可動部61aが閉じられ、杭10の外周に位置する。これにより、二つの可動部61a、61aが杭10を囲むように円弧状となり、杭10の外周を支持する。可動部61aの内周面には、ローラ61cが設けられている。ローラ61cは、杭10に直接接触するものであり、杭10を軸方向への移動を許容し、径方向の移動を規制する。このローラ61cは、杭10の周方向に向けた支軸を中心に回転自在に取り付けられている。 20

【0032】

図3に示すように、油圧シリンダ61bが収縮することにより、可動部61aが開かれ、ローラ61cが杭10の外周面から離間する。これにより、杭10の外周支持が解除される。このとき、可動部61aは、杭10及びその杭10に取り付けた第二ハンマ30が接触しないように、開かれる。以上、上部ホルダ61について詳述したが、下部ホルダ62も上部ホルダ61と同様に構成すればよい。 30

【0033】

図3に示すように、リーダ部5には、その軸方向に向けて延びるガイドレール52が形成されている。ガイドレール52は、杭10の取り付けられる打設装置である第二ハンマ30を摺動自在に支持するガイド機構として機能するものである。このガイドレール52は、例えば、リーダ部5の側壁を杭10側に突出して形成され、突出した先端の両縁を外側に張り出した形状となっている。第二ハンマ30には、ガイドレール52に係合する係合部31が形成されている。係合部31は、ガイドレール52と係合する長溝32が形成されている。 40

【0034】

次に、本実施形態に係る杭打装置1の動作及び本実施形態に係る杭打方法について説明する。

【0035】

図1に示すように、まず、パイルホルダ4に杭10がセットされる。杭10にロープ12が取り付けられ、このロープ12を介してクレーン3で杭10が吊り上げられる。そして、杭10は、パイルホルダ4に装着される。すなわち、上部ホルダ61及び下部ホルダ62が開かれ、杭10がパイルホルダ4の支持位置に移動された後、上部ホルダ61及び下部ホルダ62が閉じられる。これにより、杭10は、パイルホルダ4により支持され、軸方向に対して移動可能となりつつ、径方向への移動が規制される。 50

【0036】

なお、パイルホルダ4への杭10のセットを行う際に、船体2は、図示しないアンカにより水平方向に移動しないように留められている。

【0037】

そして、図4に示すように、施工予定の角度に杭10が傾けられる。この傾け作業は、アーム部7の上部アーム71及び下部アーム72を適宜伸縮させることにより行われる。例えば、上部アーム71の伸長量を下部アーム72の伸長量より大きくすることにより、垂直になっていた杭10が徐々に傾斜していく。このような杭10の傾け作業によって、杭10が所定の施工角度に傾けられる。

【0038】

そして、パイルホルダ4により支持された杭10は、その自重により海底90内に沈下していく。その際、パイルホルダ4は、杭10の軸方向に移動を許容しているため、杭10は海底90を自重によって沈下することができる。

【0039】

そして、図5に示すように、杭10の自重による沈下が止まったら、杭10の強制沈下が行われる。すなわち、杭10を吊り上げていたロープ12が下げられ、その途中部分が滑車装置51に掛け回される。この状態において、クレーン3によりロープ12が引き上げられる。この引き上げによって、ロープ12によって杭10が下方へ引き下げられ、杭10が海底90内に圧入されていく。これにより、傾斜する杭10について、その中間位置を支持する把持部6より上方の部分を短くすることができ、杭10の把持部6の支持位置に生ずる曲げ応力の低減が図れる。なお、この杭10の強制沈下は、施工状況に応じて行わない場合もある。

【0040】

そして、図6に示すように、第一ハンマ20による杭打ち工程が行われる。第一ハンマ20は、杭10の頭部に装着可能なパイルキャップ21を備えた打設装置である。第一ハンマ20としては、例えば油圧ハンマが用いられる。クレーン3などを用いて第一ハンマ20が杭10の頭部に取り付けられる。そして、第一ハンマ20を作動させ、杭10の下方に打撃力を付与することにより、杭10が海底90内に打ち込まれていく。

【0041】

そして、図7に示すように、杭10の頭部がリーダ部5の近くに来るまで杭10が打ち込まれたら、第一ハンマ20が杭10から取り外され、その代わりに第二ハンマ30が杭10の頭部に取り付けられる。そして、第二ハンマ30による杭打ち工程が行われる。第二ハンマ30は、杭10の頭部に装着可能なパイルキャップ33を備えた打設装置であって、第一ハンマ20より重く打設力の大きいものである。第二ハンマ30としては、例えば油圧ハンマが用いられる。杭10の頭部に取り付けた第二ハンマ30を作動させ、杭10の下方に打撃力を付与することにより、杭10が海底90内に打ち込まれていく。

【0042】

そして、図8に示すように、杭10の打ち込みにより第二ハンマ30がパイルホルダ4の位置まで降下してきたら、リーダ部5により第二ハンマ30を通じて杭10の支持が行われる。すなわち、パイルホルダ4のリーダ部5に第二ハンマ30が係合され、リーダ部5によって第二ハンマ30及び杭10が上下動可能に支持される。具体的に説明すると、杭10の打ち込みにより第二ハンマ30がパイルホルダ4の近くまで降下してきたら、図3に示すように、上部ホルダ61を開き、リーダ部5のガイドレール52に第二ハンマ30の係合部を係合させ、リーダ部5に対し第二ハンマ30を摺動可能に支持する。これによって、杭10がリーダ部5の軸方向に移動可能としつつ、その径方向に移動しないように拘束することができる。このとき、図8に示すように、下部ホルダ62は閉じた状態として、杭10の支持を継続しておく。

【0043】

そして、第二ハンマ30の作動により杭10の打ち込みが行われ、第二ハンマ30が下部ホルダ62の近傍位置まで来たら、下部ホルダ62を開いて杭10の打ち込みを続行す

10

20

30

40

50

る。そして、杭 10 が所望の施工位置まで打ち込まれたら、打設作業を終了する。

【0044】

このような第一ハンマ 20 及び第二ハンマ 30 による杭 10 の打設、または杭 10 の自重沈下及び強制沈下の際に、潮位の変動により水面 91 が上下する場合がある。この場合、船体 2 がアンカにより水平方向に移動しないとしても、船体 2 が上下することとなる。その際、パイルホルダ 4 を通じて杭 10 を斜めに支持していると、水面 91 の上下により、杭 10 の水平位置にずれを生ずる。これに対し、船体 2 に対しパイルホルダ 4 のリーダ部 5 の相対位置を移動させることにより杭 10 の位置が保持される。すなわち、水位変動に応じて杭 10 が移動しないように、アーム部 7 を適宜伸縮させることにより、杭 10 の位置を保持することができる。

10

【0045】

その際に、陸上から杭 10 の位置を測定し、その測定位置から杭 10 が移動しないように水位変動に応じて船体 2 に対するパイルホルダ 4 のリーダ部 5 の相対位置を移動させることが好ましい。この場合、陸上から杭 10 の位置を測定することにより、杭 10 の位置を正確に計測することができる。

【0046】

以上のように、本実施形態に係る杭打方法によれば、杭 10 を海底 90 に打設する際に水位変動に応じて船体 2 に対するパイルホルダ 4 及び杭 10 の相対位置を移動させて杭 10 の位置を保持することができる。これにより、潮位などの水位変動に応じて船体 2 を水平方向に移動させる必要がなく、杭 10 を正確な打設位置に保持することができる。このため、杭打ち施工の精度の向上が図れる。

20

【0047】

また、陸上から杭 10 の位置を測定することにより、潮位の変化などの水位変動により水底に対する船体 2 の位置変動及び杭の位置変動を正確に測定することができる。そして、水位変動により測定位置から杭 10 が移動しないように船体 2 に対するパイルホルダ 4 及び杭 10 の相対位置を移動させることにより、杭 10 を正確な打設位置に保持することができる。従って、杭打ち施工の精度の向上が図れる。

【0048】

また本実施形態に係る杭打方法によれば、杭 10 の吊り上げに用いたロープ 12 をパイルホルダ 4 に設置される滑車装置 51 に巻き掛け、そのロープ 12 を引き上げて杭 10 を水底に圧入する。これにより、杭 10 においてパイルホルダ把持部分より上方の部分を短くすることができ、杭 10 の把持部分に生ずる曲げ応力（曲げモーメント）の低減が図れる。このため、杭 10 の変形及び杭 10 の打設位置ずれを抑制でき、施工精度の向上が図れ、杭の品質の確保が可能となる。また、杭 10 の吊り上げに用いたロープ 12 をパイルホルダ 4 の滑車装置 51 に巻き掛けて引き上げるという簡易な作業によって、杭 10 を容易に水底に圧入することができる。

30

【0049】

また本実施形態に係る杭打方法によれば、第一ハンマ 20 を杭 10 の頭部に取り付けて打設を行った後、第一ハンマ 20 を取り外し第二ハンマ 30 を杭 10 の頭部に取り付けて打設を行う。すなわち、パイルホルダ 4 の把持位置より長く杭 10 が突出する際に軽量の第一ハンマ 20 を杭 10 に取り付けて打設を行うことにより、杭 10 の把持部分に生ずる曲げ応力を低減することができる。このため、杭 10 の変形及び杭 10 の打設位置ずれが抑制され、施工精度の向上が図れ、打設される杭の品質の確保が可能となる。

40

【0050】

また本実施形態に係る杭打方法及び杭打装置によれば、杭 10 の打ち込みにより第二ハンマ 30 がパイルホルダ 4 の位置まで降下した際に、パイルホルダ 4 のリーダ部 5 により第二ハンマ 30 を上下動可能に支持し、パイルホルダ 4 により把持を解除する。このため、杭 10 の上部に防食塗装 11 が施されている場合にその防食塗装 11 がパイルホルダ 4 の把持によって剥離するような不都合を回避できる。これにより、打設された杭の品質の確保が可能となる。

50

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態は本発明に係る杭打方法及び杭打装置の一実施形態を示したものであり、本発明に係る杭打方法及び杭打装置は、このようなものに限定されるものではなく、各請求項に記載される発明の要旨を変更しない程度に実施形態に係る杭打方法及び杭打装置を变形したものであってもよい。

【 0 0 5 2 】

例えば、本実施形態では、杭 1 0 を海底 9 0 に打設する場合について説明したが、杭 1 0 を湖や河川などの水底に打設する場合に適用してもよい。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態では、起重機船である船体 2 を用いて杭 1 0 を水底に打設する杭打方法及び杭打装置について説明したが、自走可能なクレーンを船体に搭載したものをを用いて杭 1 0 を打設する場合であってもよい。また、クレーンを棧橋や埠頭などの構造物に設置して杭 1 0 を打設する場合に適用してもよい。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る杭打装置の概要構成及び実施形態に係る杭打方法における杭の支持工程の説明図である。

【 図 2 】本発明の実施形態に係る杭打装置における把持部の説明図である。

【 図 3 】本発明の実施形態に係る杭打装置における把持部の説明図である。

【 図 4 】本発明の実施形態に係る杭打方法における杭の自重沈下工程の説明図である。

20

【 図 5 】本発明の実施形態に係る杭打方法における杭の圧入工程の説明図である。

【 図 6 】本発明の実施形態に係る杭打方法における杭の打設工程の説明図である。

【 図 7 】本発明の実施形態に係る杭打方法における杭の打設工程の説明図である。

【 図 8 】本発明の実施形態に係る杭打方法におけるリーダ支持工程の説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

1 ... 杭打装置

2 ... 船体

3 ... クレーン

4 ... パイルホルダ

30

5 ... リーダ部

6 ... 把持部

7 ... アーム部

1 0 ... 杭

1 1 ... 防食塗装

1 2 ... ロープ

2 0 ... 第一ハンマ

3 0 ... 第二ハンマ

3 1 ... 係合部

5 1 ... 滑車装置

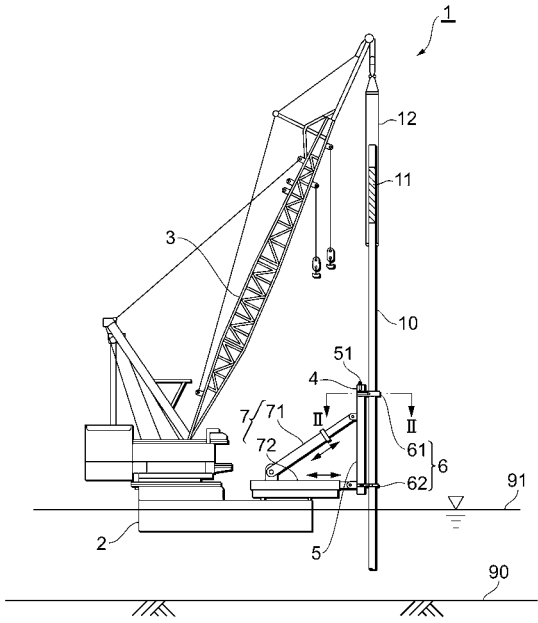
40

5 2 ... ガイドレール

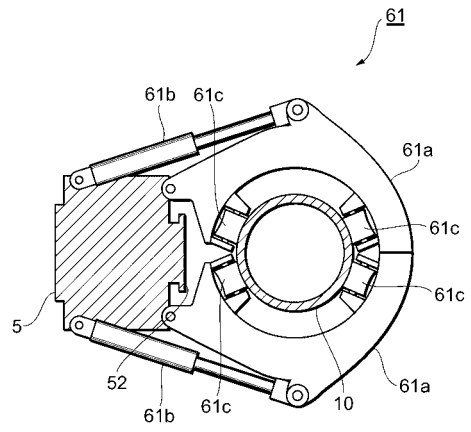
9 0 ... 海底

9 1 ... 水面。

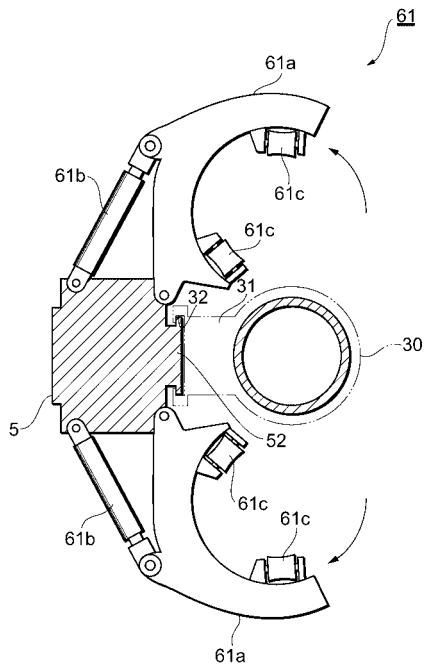
【 図 1 】



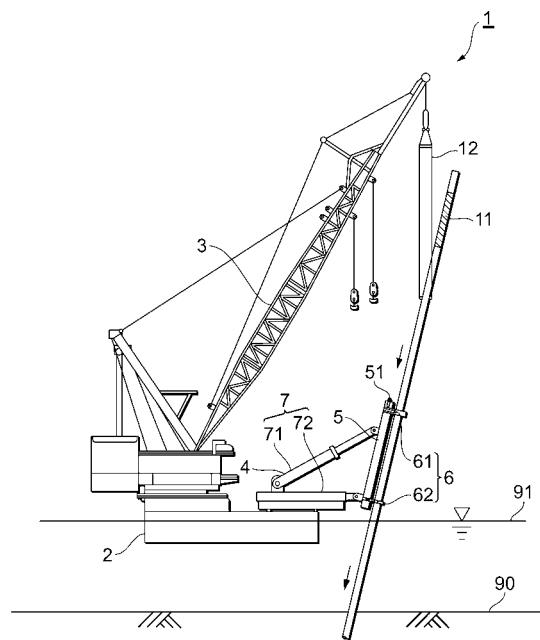
【 図 2 】



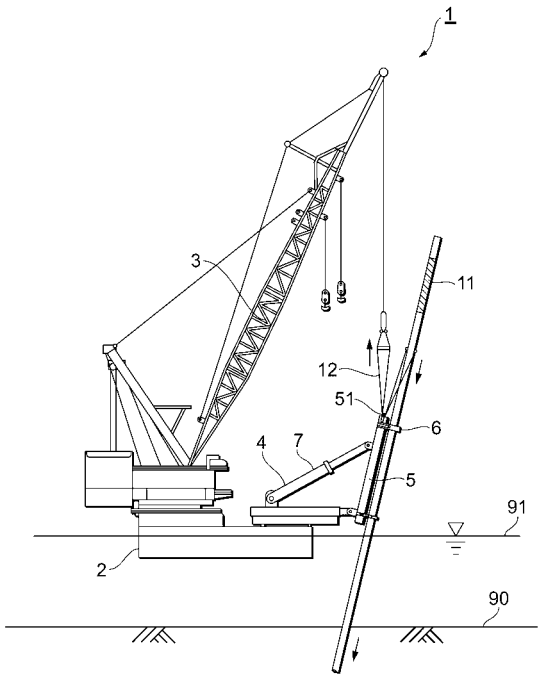
【 図 3 】



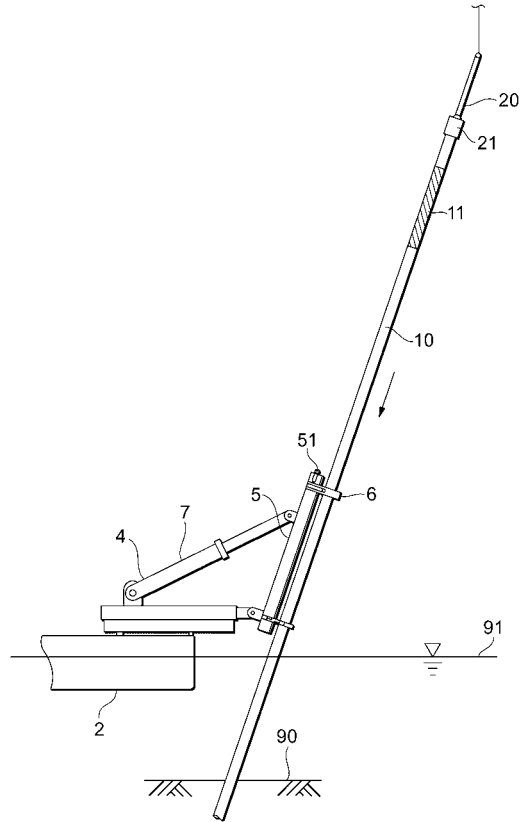
【 図 4 】



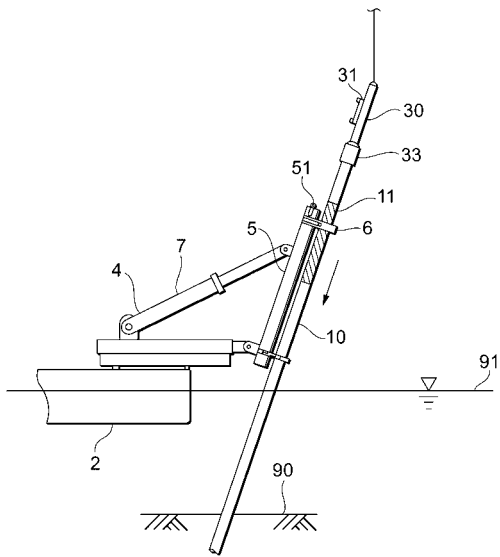
【 図 5 】



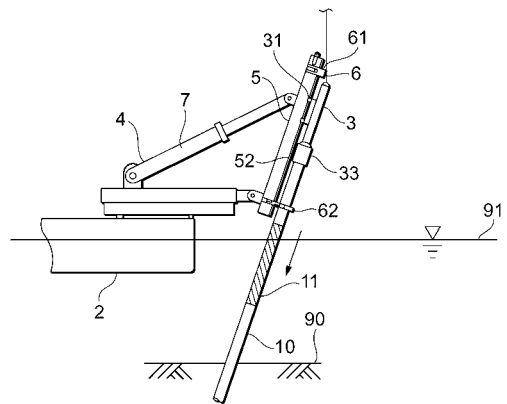
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 篠原 望
東京都港区元赤坂一丁目2番7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2番7号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 佐藤 信之
東京都港区元赤坂一丁目2番7号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 大江 洋史
兵庫県神戸市兵庫区七宮町2丁目1番1号 寄神建設株式会社内
- (72)発明者 織田 悦芳
兵庫県神戸市兵庫区七宮町2丁目1番1号 寄神建設株式会社内
- (72)発明者 西原 直
兵庫県神戸市兵庫区七宮町2丁目1番1号 寄神建設株式会社内
- Fターム(参考) 2D050 AA01 CB01 EE04 EE10 EE15 EE28