(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5388523号
(P5388523)

(45)発行日　平成26年1月15日(2014.1.15)　(24)登録日　平成25年10月18日(2013.10.18)

(51)Int.Cl.			F I		
E21B	7/10	(2006.01)	E21B	7/10	
E21B	7/00	(2006.01)	E21B	7/00	E
E02F	5/02	(2006.01)	E02F	5/02	L

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2008-243774(P2008-243774)
(22)出願日　平成20年9月24日(2008.9.24)
(65)公開番号　特開2010-77598(P2010-77598A)
(43)公開日　平成22年4月8日(2010.4.8)
審査請求日　平成23年8月3日(2011.8.3)

(73)特許権者　000177416
三和機材株式会社
東京都中央区日本橋茅場町２丁目４番９号
(74)代理人　100061619
弁理士　田中　武文
(74)代理人　100092945
弁理士　新関　千秋
(72)発明者　山本　稔彦
千葉県千葉市花見川区天戸町１２９３　三和機材株式会社　千葉工場内

審査官　石川　信也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】掘削装置および掘削方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

マストに昇降自在に支持された回転駆動装置に接続して垂下させた、又は複数の掘削作業ロッドに、掘削ヘッドのヘッドロッド上部を自在継手を介し接続することで、上記掘削作業ロッドに対し、少なくとも１方向に曲がり可能、且つその曲がり量の制御や、曲がりを維持する油圧シリンダを備え、上記掘削ヘッドより適宜上位の上記掘削作業ロッドの外周面側には、少なくとも３枚のガイド板を掘削作業ロッドの軸心方向において位置不動状態に取付け、該ガイド板は上記掘削作業ロッドと共に上記掘削作業ロッドの昇降に応じて掘削孔内壁面に摺動可能に接するように放射状に突出させて設け、該ガイド板が掘削孔内壁面に当接して上記掘削作業ロッドを掘削孔の中心に保持した状態で、上記自在継手と油圧シリンダにより掘削ヘッドを上記掘削作業ロッドの軸心に対し傾斜させて掘進方向を修正する構成とした掘削装置。

【請求項２】

マストに昇降自在に支持された回転駆動装置に接続して垂下させた、又は複数の掘削作業ロッドに、掘削ヘッドのヘッドロッド上部を自在継手を介し接続することで、上記掘削作業ロッドに対し、少なくとも１方向に曲がり可能、且つその曲がり量の制御や、曲がりを維持する油圧シリンダを備え、上記掘削ヘッドより適宜上位の掘削作業ロッドの外周面側に、掘削作業ロッドの軸心方向において位置不動状態に設けた少なくとも修正方向に２枚、もしくは少なくとも全周方向に３枚のガイド板が、上記作業ロッドが下降した際、掘削孔内壁面に当接されて摺動し、上記作業ロッドを掘削孔の中心に保持しつつ、上記自在

継手と油圧シリンダにより、掘削ヘッドを上記掘削作業ロッドの軸心に対して傾斜させて掘削することにより掘削方向を修正する掘削方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本願発明は、掘削スクリューロッド、掘削ロッド、掘削撹拌ロッド等の掘削作業ロッドの掘進方向を修正しうる掘削装置および掘削方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

ロッド外周面にスクリュー羽根を、ロッド下端に掘削ヘッドをそれぞれ突設してなる掘削スクリューロッドの単軸又は多軸を、マストに昇降自在に支持された回転駆動装置の出力軸に接続し、該回転駆動装置の回転を上記掘削スクリューロッドに伝達して地中に掘進させる単軸又は多軸掘削装置において、上記掘削スクリューロッドの単軸又は多軸の掘進方向に曲がりが生じた場合に、これを修正する装置として、上記単軸掘削ロッドの下端に、多数本の油圧シリンダを介して掘削ヘッドを接続し、該油圧シリンダの選択的伸縮により掘削ヘッドを適正向きに変位させる構造のものや、多軸掘削ロッドにおける各ロッドの継ぎ足し接続に、若干ガタをもたせたオス・メス継手を使用し、複数本の油圧シリンダの伸縮により上記継手からの下位のロッドを上記継手を介して適正方向へ曲げる構造のものが装備されている。

【０００３】

しかし、上記いずれの従来例においても、掘削ヘッド又は継手から下のロッドを適正方向に曲げても、それら適正方向への曲げを支える手段がないため、それら掘削ヘッド又は継手下のロッドは、長い掘削スクリューロッド及び回転駆動装置等の高重量がかかっている方向へ掘進してしまう欠点があり、又掘削スクリューロッドを複数本継ぎ足して地中深く掘進したときは、上記のように掘削ヘッド又は継手下のロッドを適正方向へ曲げても、その曲げが、他の継手部の曲がりや長く継ぎ足された掘削スクリューロッドのたわみに吸収され又は助長されて、当初の曲げが崩されてしまう結果を招いていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本願発明は、掘削作業ロッドの単軸又は多軸の掘進方向に曲がりが生じたとき、これを適正方向へ修正する掘削装置および掘削方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記課題解決の手段として、本願発明は、マストに昇降自在に支持された回転駆動装置に接続して垂下させた、又は複数の掘削作業ロッドに、掘削ヘッドのヘッドロッド上部を自在継手を介し接続することで、上記掘削作業ロッドに対し、少なくとも１方向に曲がり可能、且つその曲がり量の制御や、曲がりを維持する油圧シリンダを備え、上記掘削ヘッドより適宜上位の上記掘削作業ロッドの外周面側には、少なくとも３枚のガイド板を掘削作業ロッドの軸心方向において位置不動状態に取付け、該ガイド板は上記掘削作業ロッドと共に上記掘削作業ロッドの昇降に応じて掘削孔内壁面に摺動可能に接するように放射状に突出させて設け、該ガイド板が掘削孔内壁面に当接して上記掘削作業ロッドを掘削孔の中心に保持した状態で、上記自在継手と油圧シリンダにより掘削ヘッドを上記掘削作業ロッドの軸心に対し傾斜させて掘進方向を修正する構成とした掘削装置を提案する。

【０００６】

本願発明は、マストに昇降自在に支持された回転駆動装置に接続して垂下させた、又は複数の掘削作業ロッドに、掘削ヘッドのヘッドロッド上部を自在継手を介し接続することで、上記掘削作業ロッドに対し、少なくとも１方向に曲がり可能、且つその曲がり量の制御や、曲がりを維持する油圧シリンダを備え、上記掘削ヘッドより適宜上位の掘削作業ロッドの外周面側に、掘削作業ロッドの軸心方向において位置不動状態に設けた少なくとも

修正方向に２枚、もしくは少なくとも全周方向に３枚のガイド板が、上記作業ロッドが下降した際、掘削孔内壁面に当接されて摺動し、上記作業ロッドを掘削孔の中心に保持しつつ、上記自在継手と油圧シリンダにより、掘削ヘッドを上記掘削作業ロッドの軸心に対して傾斜させて掘削することにより掘削方向を修正する掘削方法を提案する。

【発明の効果】

【０００７】

本願第１発明によれば、掘削作業ロッドによる掘削開始後、該掘削作業ロッドの掘進方向に曲がりが生じたとき、掘削ヘッドから適宜上位にあるガイド板が掘削孔内壁面に接して掘削作業ロッドを掘削孔内中心に保持した状態で、自在継手により掘削ヘッドを適正方向へ曲げることができるので、掘削ヘッドの適正方向への曲がりを維持して掘削ヘッドを適正方向へ掘進させ、掘進方向の曲がりを確実に修正することができる。

【０００８】

本願第２発明によれば、掘削作業ロッドによる掘削開始後、該掘削作業ロッドの掘進方向に曲がりが生じたとき、自在継手により掘削ヘッドを適正方向へ曲げると、掘削ヘッドより適宜上位にある左右両側端のガイド板が左右両側端の掘削孔内壁面に接して掘削作業ロッドを掘削孔内中心に保持させることができ、それにより掘削ヘッドの適正方向への曲がりを維持して掘削ヘッドを適正方向へ掘進させ、掘進方向を確実に修正することができるのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

本願発明における上記「環状体」とは、リング状体、円筒状体等を含むものである。

又、上記ガイド板が「掘削孔内壁面に摺動可能に接する」とは、上記掘削孔内壁面に軽く接して摺動降下できる状態、上記掘削孔内壁面に圧接するが掘進時に摺動降下できる状態、さらには上記掘削孔内壁面に圧接し絞りワイヤロープの引張りにより摺動降下できる状態を含む。

【００１０】

さらに、上記「全方向に曲がり可能の継手」には、自在継手、厚手のゴム板を挟持したフランジ継手、六角ソケットに六角プラグを嵌入し、両者間に抜け止めピンを打ちこむオス・メス継手であって、上記ソケットとプラグ間に若干のガタをもたせたもの、その他種々の継手が使用される。

【実施例】

【００１１】

以下図面を参照して本願発明の実施例について詳述する。

第１実施例

図１（イ）において、クローラ（１）の前端部に垂直に支持されたマスト（２）に長手方向全長にわたって敷設された２本のガイドレール（３）、（３）に、モータ、減速機を含む回転駆動装置（４）を上下摺動自在に支持させると共に、トップシーブ（５）から引き下ろしたワイヤロープ(６)により昇降自在に吊支し、この回転駆動装置（４）の下面から突出した出力軸（７）に、掘削ロッド（８）の上端を接続して垂下してある。

【００１２】

上記掘削ロッド（８）は、そのロッド（９）の外周に、環状体として本例では該ロッド(９)よりやや大径の長いケーシング（１１）を、その下端部分において軸受（１２）、（１２）を介して回転自在に被嵌すると共に、ケーシング（１１）上端を、上記回転駆動装置（４）の下面に突設されたケーシング連結用フランジ（１０）に連結し、このロッド（９）下端に、同図（ロ）のように自在継手（１３）を介して、掘削ヘッド（１４）のヘッドロッド（１５）を、上記ロッド（９）に対し、全方向に曲がり可能に接続すると共に、上記ケーシング（１１）の下端部外周面に、互に９０度間隔で突設された４個のブラケット（１６）…に、曲げ駆動手段として、４本の油圧シリンダ（１７）…をピン連結し、一方上記掘削ヘッド（１４）のロッド（１５）にリング（１８）を軸受（１９）を介して回転自在に被嵌し、該リング（１８）の外周面に互に９０度間隔で４個のブラケット（２０

）…を突設し、該ブラケット（２０）…に、上記油圧シリンダ（１７）…のピストンロッド（２１）…先端部をそれぞれピン連結してある。

【００１３】

上記のようなケーシング（１１）の外周面における上記掘削ヘッド（１４）から適宜上位に、同図（ハ）のように４個の二又状ブラケット（２２）…を互いに９０度間隔をあけて突設し、これらブラケット（２２）…に板状アーム（２３）の基端部をボルトナット（２４）…により固定してアーム先端部を放射状に突出し、突出端に、上記掘削ヘッド（１４）により掘削される孔（ｈ）の内周面に対応する湾曲面に形成されたガイド板（２５）…をそれぞれ固定してある。

【００１４】

上記ガイド板（２５）…は、本例では、掘削孔（ｈ）の内壁面に軽く圧接するが、掘進時に摺動降下できる状態にある。

【００１５】

実施においては、例えば、傾斜計を上記ケーシング（１１）の下端部近くに固定し、該傾斜計と接続されたモニターを運転席に設置し、運転者がモニターにより掘削ロッド（８）の掘進の曲がりを検知するとよい。

回転駆動装置（４）の始動により掘削ロッド（８）を回転させ、その掘削ヘッド（１４）により地盤に垂直の縦孔（ｈ）を掘削していく。ガイド板（２５）…は縦孔内壁面を摺動しつつ降下してケーシング（１１）及び掘削ロッド（８）を縦孔（ｈ）の中心に保持する。

【００１６】

掘削ロッド（８）の掘進方向に曲がりが生じた時は、その曲がり側に位置する油圧シリンダ（１７）又は（１７）、（１７）を伸長し、反対側に位置する油圧シリンダ（１７）又は（１７）、（１７）を縮小することにより、掘削ヘッド（１４）を自在継手（１３）を介して上記曲がりと反対側に傾斜させ、その傾斜方向へ掘進を変位させる。その際、ガイド板（２５）…が縦孔（ｈ）内壁面に接してケーシング（１１）及び掘削ロッド（８）を縦孔（ｈ）の中心に保持し、その状態で掘削ヘッド（１４）を傾斜させるから、該掘削ヘッド（１４）の修正傾斜（曲がり）を確実に維持することとなり、それによりその後の掘削ヘッド（１４）が上記傾斜方向へ掘進して、掘進方向を修正していく。

【００１７】

掘削ロッド（８）の掘進方向が元の垂直に戻った時は、上記油圧シリンダ（１７）…を元の状態に戻す。

【００１８】

図２に示す他の実施例は、環状体が、ロッド（９ａ）下端部に軸受（１２ａ）、（１２ａ）を介して回転自在に被嵌する短い円筒体（１１ａ）であり、掘削作業ロッドが撹拌羽根（２６ａ）…を有する掘削撹拌ロッド（８ａ）であり、他の構造は図１（イ）、（ロ）、（ハ）と実質的に同一の例である。

【００１９】

第２実施例

図３（イ）、（ロ）、（ハ）は、多軸掘削撹拌装置の実施例を示し、垂直マスト（２ｂ）に昇降自在に吊支された回転駆動装置（４ｂ）の下面から並列状態に突出された３本の出力軸（７ｂ）‥に、掘削撹拌ロッド（８ｂ）‥の上端をそれぞれ接続して並列状態に垂下してあり、各掘削撹拌ロッド（８ｂ）‥のロッド（９ｂ）‥下端には、ソケットとプラグ間に若干のガタをもたせた抜け止めピン打ちこみ式オス・メス継手（１３ｂ）‥を介して、掘削ヘッド（１４ｂ）‥のヘッドロッド（１５ｂ）‥を全方向に曲がり可能に接続し、これら各掘削撹拌ロッド（８ｂ）‥において、上記オス・メス継手（１３ｂ）‥をはさんで、上側のロッド（９ｂ）‥にハブ（２７ｂ）‥をそれぞれ回転自在に被嵌すると共に、隣り合う（２７ｂ）‥をアーム（２８ｂ）、（２８ｂ）により一体的に連結し、一方、下側のヘッドロッド（１５ｂ）‥にハブ（２９ｂ）‥をそれぞれ回転自在に被嵌すると共に、隣り合うハブ（２９ｂ）‥をアーム（３０ｂ）、（３０ｂ）により一体的に連結し、

このようにした上側及び下側連結ハブにおける左右両側端のハブ（２７ｂ）、（２７ｂ）及び（２９ｂ）、（２９ｂ）の各外周面の左右外側部に、同図（ハ）に示すようにブラケット（３１ｂ）（３１ｂ）、（３１ｂ）（３１ｂ）及び（３２ｂ）（３２ｂ）、（３２ｂ）（３２ｂ）をそれぞれ突設し、上側のブラケット（３１ｂ）…に油圧シリンダ（１７ｂ）…基端部をそれぞれ連結すると共に、下側のブラケット（３２ｂ）…に上記各シリンダのピストンロッド（２１ｂ）…先端部をそれぞれ連絡してある。

【００２０】

上記のように互に連結された掘削撹拌ロッド（８ｂ）‥のロッド（９ｂ）‥における上記ハブ（２７ｂ）‥から若干上位に、環状体として短円筒体（１１ｂ）‥を回転自在に被嵌すると共に、隣り合う短円筒体（１１ｂ）‥をアーム（３３ｂ）、（３３ｂ）により一体に連結し、そして本例では、左右両側端の短円筒体（１１ｂ）、（１１ｂ）の外周面に、前後方向及び外側方へ突出する３個の二又状ブラケット（２２ｂ）‥、（２２ｂ）‥を９０度間隔をあけてそれぞれ突設し、各ブラケット（２２ｂ）…に板状アーム（２３ｂ）…の基端部をボルトナット（２４ｂ）…で固定してアーム先端を放射状に突出し、突出端に湾曲ガイド板（２５ｂ）…をそれぞれ固定してある。

【００２１】

多軸掘削撹拌ロッド（８ｂ）‥の掘進方向に曲がりが生じた時、曲がり側の油圧シリンダ（１７ｂ）又は（１７ｂ）、（１７ｂ）を伸長し、反対側の油圧シリンダ（１７ｂ）又は（１７ｂ）、（１７ｂ）を縮小することにより、掘削ヘッド（１４ｂ）‥を各継手（１３ｂ）‥を介して曲がりと反対側へ傾斜させ、その際ガイド板（２５ｂ）…が縦孔内壁面に接して掘削撹拌ロッド（８ｂ）‥を縦孔内中心に保持し、上記掘削ヘッド（１４ｂ）‥の修正傾斜を維持する。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】（イ）掘進方向修正装置を備えた単軸掘削装置の側面図である。

（ロ）掘削ロッド下端部分の拡大一部切欠側面図である。

（ハ）（ロ）図のＡ－Ａ線断面図である。

【図２】他の実施例の拡大一部切欠側面図である。

【図３】（イ）掘進方向修正装置を備えた他の実施例の多軸掘削装置の正面図である。

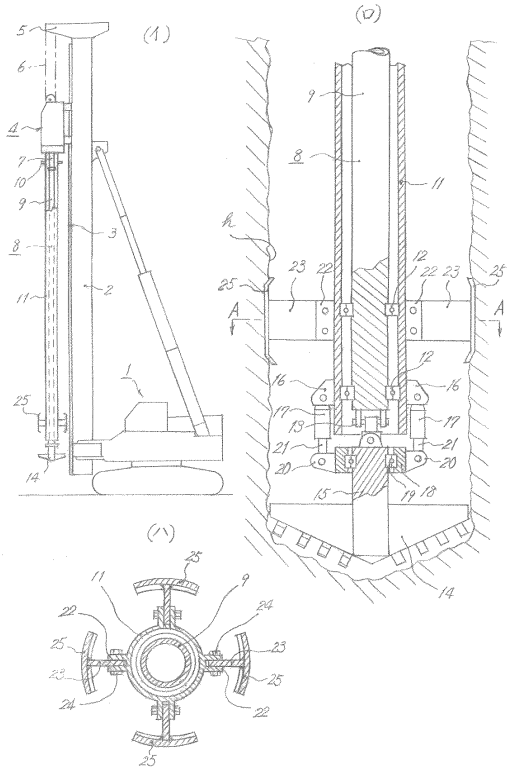
（ロ）掘削撹拌ロッド下端部分の拡大一部省略正面図である。（ハ）（ロ）図のＢ－Ｂ線断面図である。

【符号の説明】

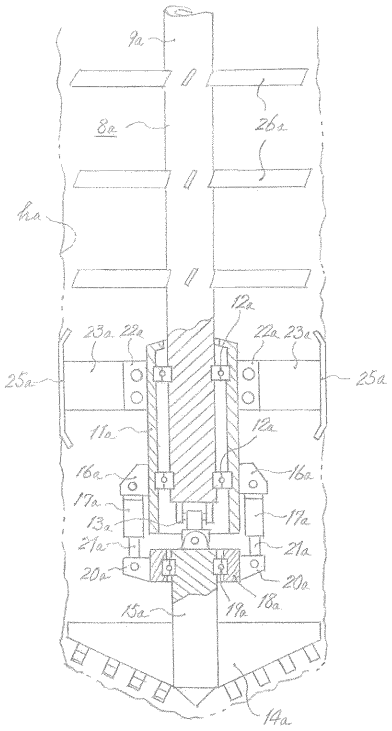
【００２３】

２、２ｂ マスト
４、４ｂ 回転駆動装置
７、７ｂ 出力軸
８ 掘削ロッド
８ａ、８ｂ 掘削撹拌ロッド
９、９ａ、９ｂ ロッド
１１ ケーシング
１１ａ、１１ｂ 短円筒体
１３、１３ａ 自在継手
１４、１４ａ、１４ｂ 掘削ヘッド
１７、１７ａ、１７ｂ 油圧シリンダ
２５、２５ａ、２５ｂ ガイド板
２７ｂ、２９ｂ ハブ
２８ｂ、３０ｂ アーム

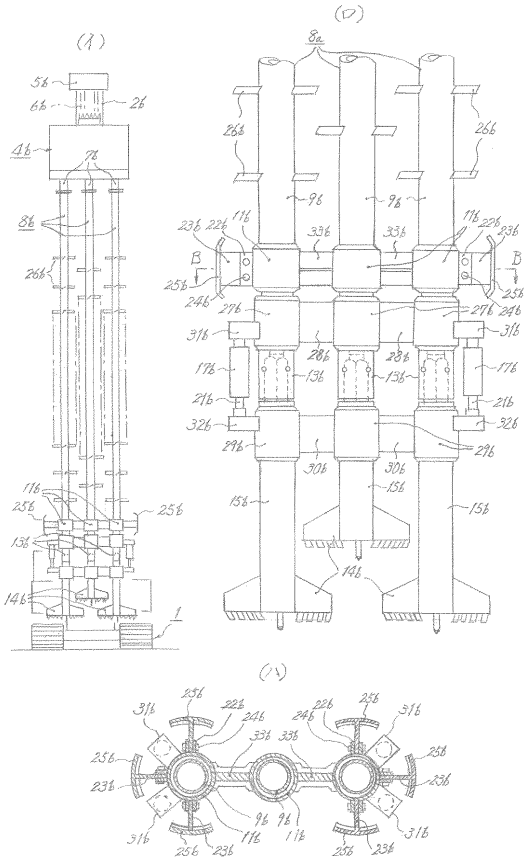
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５４－０５４４０２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１１８１６８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－２１０３００（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－１８０２８８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－０２６７４０（ＪＰ，Ｕ）
特開２００４－０６８４８８（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１６７７４９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ２１Ｂ　　７／１０
Ｅ０２Ｆ　　５／０２
Ｅ２１Ｂ　　７／００