

(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2010-101079

(P2010-101079A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.

E 2 1 B 10/32 (2006.01)

E 2 1 B 10/44 (2006.01)

F 1

E 2 1 B 10/32

E 2 1 B 10/44

テーマコード (参考)

2 D 1 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-273915 (P2008-273915)
 (22) 出願日 平成20年10月24日 (2008.10.24)

(71) 出願人 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 新聞 千秋
 (72) 発明者 田中 敏男
 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
 Fターム(参考) 2D129 AA00 BA30 CB01 EB01 EB24
 EB26 GA27 GA33 GA34

(54) 【発明の名称】 掘削作業ロッド正逆回転によるシリンダ進退切換式拡大ヘッド

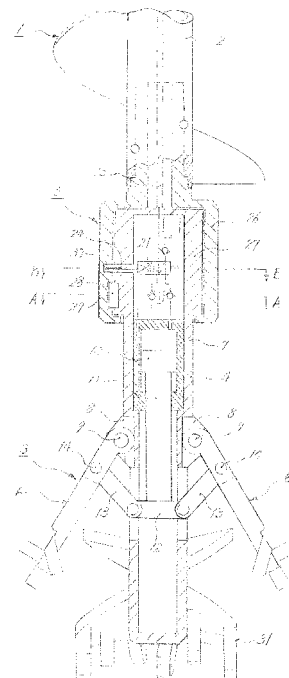
(57) 【要約】

【課題】 流体圧シリンダへの圧力流体供給切換弁の切換作動を周辺土砂に影響されずに確実に行う。

【解決手段】 流体圧シリンダ及び該シリンダにより拡張される拡大翼を有する拡大ヘッドの上端に従動側継手を設け、掘削作業ロッドの下端に設けた駆動側継手に、上記拡大ヘッドの従動側継手を回転伝達可能に嵌合接続し、

上記従動側継手内に切換弁を、上記駆動側継手に上記切換弁の切換駆動手段をそれぞれ設け、上記拡大ヘッドを掘削孔底部に圧接した状態での掘削作業ロッドの逆回転時に、上記切換駆動手段により上記切換弁の切換を行う、掘削作業ロッド正逆回転によるシリンダ進退切換式拡大ヘッド。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

掘削作業ロッドの下端部に、ヘッドロッドの上端部を接続し、上記ヘッドロッド内に流体圧シリンダを内蔵すると共に、上記掘削作業ロッドに上記シリンダに圧力流体を供給すべき 1 系統の流体流路を縦通し、上記ヘッドロッドの外周面に、上記流体圧シリンダの進退駆動により拡張される拡大翼を設けた構成において、

上記掘削作業ロッドの下端部に形成された駆動側継手に、上記ヘッドロッドの上端部に形成された従動側継手を、小角度範囲だけ互に自由回転できる関係で、駆動側の正逆回転を従動側へ伝達可能に嵌合して接続し、

上記従動側継手内に、上記 1 系統の流体流路からの圧力流体供給を上記流体圧シリンダの進、退駆動に切換える切換弁を内装し、

上記駆動側継手に上記切換弁の切換駆動手段を設け、該駆動手段は、駆動側継手の正回転時に上記切換弁に対し無作動であるが、上記ヘッドロッドを掘削孔底部に圧接した状態での上記駆動側継手の逆回転時に、その自由逆回転の過程において上記切換弁を従動させて切換を行う関係にある、

掘削作業ロッド正逆回転によるシリンダ進退切換式拡大ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、掘削スクリーロッド、掘削攪拌ロッド等の掘削作業ロッドの下端部に接続される拡大ヘッドであって、1 系統の圧力流体流路から流体圧シリンダへの圧力流体供給を、上記掘削作業ロッドの正逆回転により切換えて、流体圧シリンダを進出、後退駆動させ、それにより拡大翼を拡張、閉縮させるタイプの拡大ヘッドに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、このタイプの拡大ヘッドとして、ヘッドロッド内に流体圧シリンダを内蔵すると共に、上記掘削作業ロッドに、上記シリンダに圧力流体を供給すべき 1 系統の流体供給路を縦通し、上記ヘッドロッドの外周面に、上記流体圧シリンダの進退駆動により拡張、閉縮される拡大翼を設けた構成において、さらに、上記ヘッドロッド内に、上記 1 系統流体流路から上記流体圧シリンダのピストン側スペース又はロッド側スペースへ圧力流体供給を切換えるべき切換弁を内装すると共に、該切換弁の切換作動ピンをヘッドロッド外周面から外部に突出させ、一方、上記ヘッドロッド外周面に、ヘッドロッド逆回転時に上記切換作動ピンを従動させるべき駆動カムを有するリングを小角度自由回転できる関係で被嵌すると共に、該リングに、逆回転時に該リングを土圧により静止状態におくべき土圧板を突設し、かくして上記掘削作業ロッド、それに付随するヘッドロッドを逆回転させた時、上記土圧板により相対的に静止状態におかれたリングが、その駆動カムにより上記切換作動ピンを従動させて上記切換弁を切換える構造の拡大ヘッドが提案された。

【0003】

しかし、上記の従来例では、切換弁の切換作動が、ヘッドロッドの逆回転時に周辺土砂の土圧を土圧板に受けて土圧板及びリングを相対的に静止状態におくことに依存するものであるが、ヘッドロッドの逆回転時に周辺土砂の性状が軽すぎたり、礫等をかみ込んだりした場合、土圧板及びリングを相対的に十分な静止状態におくことができず、その結果、駆動カムにより切換作動ピンを切換弁切換位置まで作動させることができない場合が生じていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明は、流体圧シリンダへの圧力流体供給を切換えるための切換弁の切換動作を、周辺土砂の状況に影響されずに確実に行うことができるように改良することを課題とする。

10

20

30

40

50

【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、

掘削作業ロッドの下端部に、ヘッドロッドの上端部を接続し、上記ヘッドロッド内に流体圧シリンダを内蔵すると共に、上記掘削作業ロッドに上記シリンダに圧力流体を供給すべき１系統の流体流路を縦通し、上記ヘッドロッドの外周面に、上記流体圧シリンダの進退駆動により拡張される拡大翼を設けた構成において、

上記掘削作業ロッドの下端部に形成された駆動側継手に、上記ヘッドロッドの上端部に形成された従動側継手を、小角度範囲だけ互に自由回転できる関係で、駆動側の正逆回転を従動側へ伝達可能に嵌合して接続し、

上記従動側継手内に、上記１系統の流体流路からの圧力流体供給を上記流体圧シリンダの進、退駆動に切換える切換弁を内装し、

上記駆動側継手に上記切換弁の切換駆動手段を設け、該駆動手段は、駆動側継手の正回転時に上記切換弁に対し無作動であるが、上記ヘッドロッドを掘削孔底部に圧接した状態での上記駆動側継手の逆回転時に、その自由逆回転の過程において上記切換弁を従動させて切換を行う関係にある、

掘削作業ロッド正逆回転によるシリンダ進退切換式拡大ヘッドを提案する。

【発明の効果】

【0006】

本願発明によれば、掘削作業ロッド下端部の駆動側継手内にヘッドロッド上端部の従動側継手を回転伝達可能に嵌合接続したから、掘削孔内の周辺土砂の性状や礫等のかみ込みの影響を全く受けることがなくなり、しかも掘削作業ロッドの逆回転時に、ヘッドロッド下端（通常掘削刃）を掘削孔の内底面に圧接することにより従動側継手を確実に静止状態におくことができ、それにより駆動側継手の切換駆動手段により従動側継手内の切換弁を確実に従動させて切換弁の切換を所期どおりに作動させることができるのである。

【実施例】

【0007】

以下図面を参照して本発明の実施例について詳述する。

図１において、掘削スクリーロッド（１）のロッド（２）下端部に、拡大ヘッド（３）の中空ヘッドロッド（４）を流路切換兼用継手（５）を介して同一軸線上に接続し、該ヘッドロッド（４）外周面に一対の拡大翼（６）、（６）を設けると共に、ヘッドロッド（４）内部に、上記拡大翼（６）、（６）を拡張すべき、本例では水圧シリンダ（７）を同心的に固心し、又掘削スクリーロッド（１）内に、１系統の圧力水供給管（１５）を縦通してある。

【0008】

上記拡大翼（６）、（６）は、ヘッドロッド（４）外周面に突設されたブラケット（８）、（８）に、基端部をピン（９）、（９）により上下に揺動自在に支持すると共に、上記水圧シリンダ（７）のピストン（１０）から下方へ突出されたピストンロッド（１１）の突出端に端板（１２）を固定し、該端板（１２）の両端にリンク（１３）、（１３）の一端を回転自在に連結し、他端を上記拡大翼（６）、（６）の中間部にピン（１４）、（１４）により連結してある。

【0009】

上記水圧シリンダ（７）を進退駆動させるべく圧力水を切換え供給する水圧回路は図３（イ）に示す通りである。水圧ユニット（１６）には、水圧ポンプ（１７）、圧力水吐出口ライン（Ａ）の異常高圧回避用リリーフ弁（１８）、送水弁（１９）、及び拡大翼（６）の拡張度を決定する圧力水の流量計（２０）を設けてある。

【0010】

流路切換弁（２１）から水圧シリンダ（７）への圧力水流路（Ｂ）、（Ｃ）間に双方の流路圧にて作動するパイロットチェック弁（２２）、（２３）を接続してある。上記切換弁（２１）の一側には、常時はバネにより先端従動部を弾性的に突出し、バネに抗して従

10

20

30

40

50

動部を押すと後退して上記切換弁（２１）の流路切換を行う弾性進退型切換作動ピン（２４）を突出してある。（２５）はピストン（１０）の昇降によりシリンダ（７）から押出される水を切換弁（２１）、Ｄ流路を経て地中に放出するチェック弁である。

【００１１】

上記のような水圧回路における切換弁（２１）、パイロットチェック弁（２２）、（２３）、チェック弁（２５）を上記流路切換兼用継手（５）内に内装してある。上記継手（５）は、図１に示すように掘削スクリューのロッド（２）下端部に接続された円筒状の駆動側継手（２６）と、上記ヘッドロッド（４）上端部に形成された円筒状従動側継手（２７）とからなり、まず両者（２６）、（２７）の回転伝達機構について説明する。

【００１２】

図２（イ）、（ロ）に示すように、駆動側継手（２６）の内周面に、本例では４５度の角度範囲にわたる幅のキー溝（２８）を形成し、従動側継手（２７）の外周面に、上記キー溝（２８）より幅のせまいキー（２９）を、上記キー溝（２８）内に係合した状態で、固定し、それにより両継手（２６）、（２７）を約２５度の範囲（ d_1 ）で互に自由に回転できる関係で、駆動側から従動側へ正逆回転伝達可能に嵌合してある。

【００１３】

上記切換弁（２１）の切換駆動手段は次のようである。図２（ハ）、（ニ）に示すように、駆動側継手（２６）の内周面に、本例では３０度の角度範囲に開く横断面台形の凹陥カム（３０）を形成し、一方従動側継手（２７）内に内装された切換弁（２１）の弾性進退型切換作動ピン（２４）を、従動側継手（２７）をほぼ切線方向へ摺動自在に貫通して、そのピン先端従動部を凹陥カム（３０）内に弾性的に突出させている。

【００１４】

この場合、上記切換ピン（２４）のカム（３０）内への突出従動部と、上記キー（２９）とは、軸方向からみて同一位置で上下に位置している。又上記切換ピン（２４）の従動部が上記カム（３０）内で移動できる範囲（ d_2 ）は、上記キー（２９）の自由回転範囲（ d_1 ）（約２５度）より狭い約１２度に設計してある。

【００１５】

従って、上記キー（２９）が、図２（イ）のようにキー溝（２８）の逆回転がわ側端に位置した状態で、駆動側継手（２６）を（ d_1 ）だけ逆回転させて同図（ロ）のように上記キー（２９）をキー溝（２８）の正回転がわ側端に移動させたときは、上記切換ピン（２４）は、同図（ニ）に示すように上記カム（３０）に押されて後退しつつ、さらにカム（３０）から離脱して駆動側継手（２６）の円筒内周面にピン（２４）従動部を接する位置まで十分に後退することとなる。

【００１６】

上例の作用を操作とともに次に説明する。拡大翼（６）、（６）を閉縮した状態で、掘削スクリューロッド（１）を正回転させ、その下端の掘削ヘッド（３１）により地盤に縦孔掘削を開始する。

【００１７】

所定深さまで掘削し、そこで拡大掘削を行う場合は、図３（イ）において、水圧ユニット（１６）の送水弁（１９）を開き、水圧ポンプ（１７）を始動して圧力水を流路（Ａ）を経て切換弁（２１）から流路（Ｂ）を経て水圧シリンダ（７）のロッド側スペースに送ってピストン（１０）を上昇させ、それにより拡大翼（６）、（６）を拡開させる。それと同時に、シリンダ（７）のピストン側スペースに残っている圧力水を流路（Ｃ）、切換弁（２１）、流路（Ｄ）を経てチェック弁（２５）から地中に放出する。

【００１８】

拡大翼（６）、（６）は、上記流量計（２０）で設定された圧力水量が送水されたとき、同図（ハ）に示す位置まで拡開し、そこで送水弁（１９）が閉じられる。

【００１９】

拡大翼（６）、（６）が拡開した状態で、掘削スクリューロッド（１）の正回転により拡大掘削を行い、拡大掘削孔へのセメントミルクの注入、攪拌により拡大球根の造成を行

10

20

30

40

50

う。

【0020】

拡大翼(6)、(6)を閉縮して掘削スクリーロッド(1)を引き抜く場合は、まずヘッドロッド(4)下端の掘削ヘッド(31)を掘削孔内底面に圧接してヘッドロッド(4)を静止状態に保持し、その状態で掘削スクリーロッド(1)を逆回転させると、駆動側継手(26)が図2(イ)の状態から自由回転範囲(d_1)を逆回転して同図(ロ)の状態に至り、その間に駆動カム(30)が同図(ハ)の位置から切換作動ピン(24)を後退させつつ同図(ニ)の位置に移動して切換作動ピン(24)を所定の切換位置に後退させ、それにより切換弁(21)を図3(ハ)の状態に切換える。

【0021】

そこで、送水弁(19)を開いて圧力水を、A流路、切換弁(21)、C流路を経てシリンダ(7)のピストン側スペースに送ってピストン(10)を降下させ、拡大翼(6)、(6)を閉縮する。シリンダ(7)のロッド側スペースに残されていた圧力水は流路(B)、切換弁(21)、流路(D)を経てチェック弁(25)から地中に放出される。拡大翼(6)、(6)が所定位置に閉縮したら掘削スクリーロッド(1)を地上に引き上げる。

【0022】

図4(イ)、(ロ)は他の実施例を示し、(イ)図の例は、凹陷カム(30a)を横断面コ字状とし、切換作動ピン(24a)の先端従動部を本体に対し回転自在に軸支すると共に、バネにより上記凹陷カム(30a)内に起立状態で突出するように保持し、駆動側継手(26a)の逆回転時に、凹陷カム(30a)の側壁にて切換ピン(24a)先端従動部を回転させ、それにより切換弁の切換作動を行うようにし、他の構造は図1～3と実質的に同一である。

【0023】

(ロ)図の例は、凹陷カム(30b)を横断面コ字状とし、切換作動ピン(24b)の先端従動部をバネにより本体から横方向に弾性的に突出させ、駆動側継手(26b)の逆回転時にコ字状カム(30b)の側壁にてピン先端従動部をバネに抗して押して後退させ、それにより切換弁の切換作動を行うようにし、他の構造は図1～3と実質的に同一の例である。但し、本例の場合切換ピン(24b)の先端従動部のカム(30b)内での移動可能範囲(d_2)は、上記自由回転範囲(d_1)と等しくしてある。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】ヘッドロッド部分の縦断面図である。

【図2】(イ)正回転時の図1A-A拡大断面図である。

(ロ)逆回転時の同上拡大断面図である。

(ハ)正回転時の図1B-B拡大断面図である。

(ニ)

)逆回転時の同上拡大断面図である。

【図3】(イ)拡大翼閉縮時の水圧回路図である。

(ロ)拡大翼拡大初期の一部省略水圧図である。

(ハ)拡大翼拡大時の一部省略水圧図である。

【図4】(イ)他の実施例の図2(ハ)、(ニ)と同一切断面による拡大断面図である。

(ロ)さらに他の実施例の同上断面図である。

【符号の説明】

【0025】

- 1 掘削スクリーロッド
- 4 ヘッドロッド
- 6 拡大翼
- 7 水圧シリンダ
- 21 流路切換弁

10

20

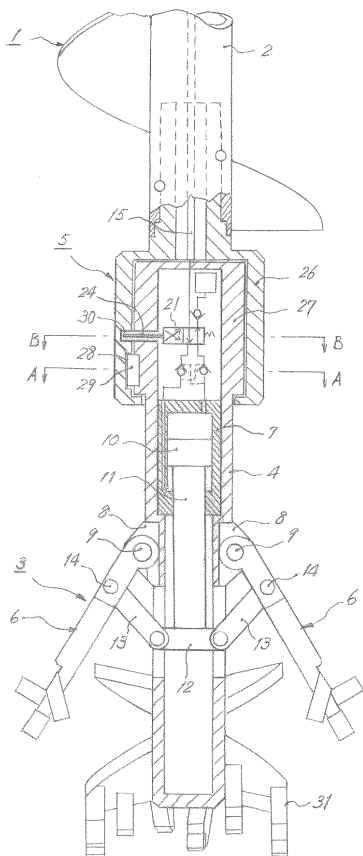
30

40

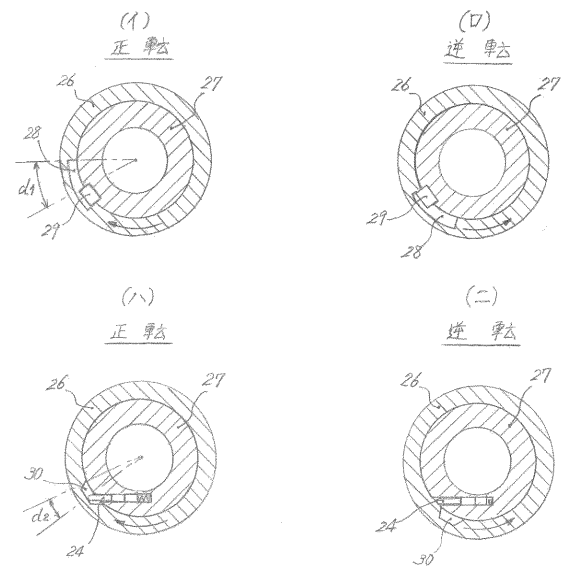
50

- 24、24a、24b 切換作動ピン
 26、26a、26b 駆動側継手
 27、27a、27b 従動側継手
 30、30a、30b 凹陷カム

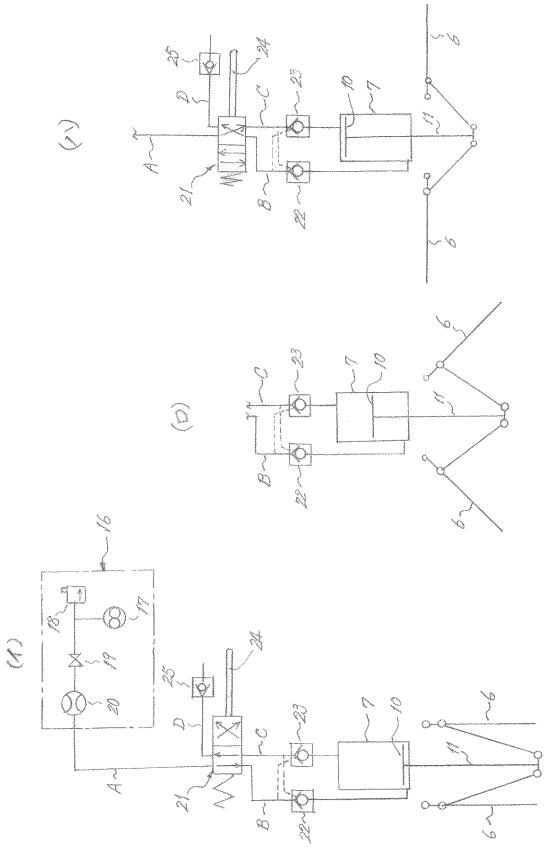
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

