

(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2012-172362

(P2012-172362A)

(43) 公開日 平成24年9月10日 (2012.9.10)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
E 2 1 B	11/04	(2006.01)	E 2 1 B	11/04		2 D 0 1 5		
F 1 5 B	11/04	(2006.01)	F 1 5 B	11/04	G	2 D 1 2 9		
F 1 5 B	11/02	(2006.01)	F 1 5 B	11/02	J	3 H 0 8 9		
E 2 1 B	7/00	(2006.01)	E 2 1 B	7/00	Z			
E 0 2 F	3/39	(2006.01)	E 0 2 F	3/39				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-34415 (P2011-34415)
 (22) 出願日 平成23年2月21日 (2011.2.21)

(71) 出願人 000005522
 日立建機株式会社
 東京都文京区後楽二丁目5番1号
 (74) 代理人 100081569
 弁理士 若田 勝一
 (74) 代理人 100156018
 弁理士 若田 充史
 (72) 発明者 稲元 昭
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社土浦工場内
 (72) 発明者 多田 茂也
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社土浦工場内
 Fターム(参考) 2D015 BA01 BA04

最終頁に続く

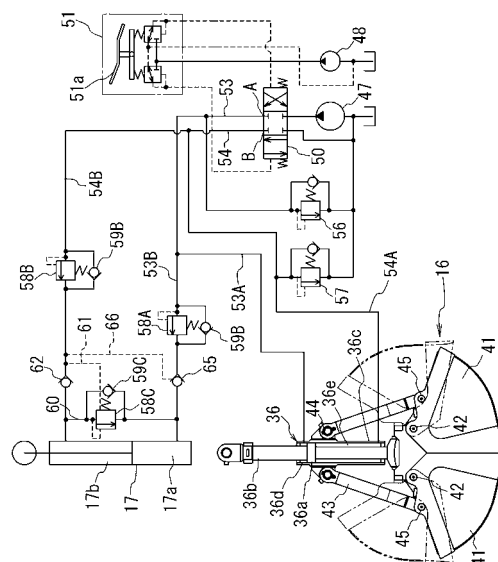
(54) 【発明の名称】 深掘掘削機

(57) 【要約】

【課題】従来より掘削深さの増加を達成することが可能であり、その上、既存の構成をそれほど改変することなく、簡単な油圧回路の構成で実現できる深掘掘削機を提供する。

【解決手段】テレスコームとクラムシェルバケット16との間に伸縮シリンダ17を設ける。バケット16を開閉するコントロール弁50と管路53, 54を伸縮シリンダ17の伸縮に兼用する。シーケンス弁58Aにより、バケット16の開きを伸縮シリンダ17の伸長に先行させる。シーケンス弁58Bにより、バケット16の閉じを伸縮シリンダ17の収縮に先行させる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自走式車両に起伏可能にブームを取付け、前記ブームに傾斜可能にテレスコアームを取付け、前記テレスコアームの下端にクラムシェルバケットを取付けて構成される深掘掘削機において、

前記テレスコアームと前記クラムシェルバケットとの間に伸縮シリンダを設け、

前記伸縮シリンダと前記クラムシェルバケット開閉用のバケットシリンダとに兼用するコントロール弁を備え、

前記コントロール弁の一方の二次側ポートに接続された第 1 の管路に、前記バケットシリンダの開き側管路と前記伸縮シリンダの伸長側管路とを接続し、

前記コントロール弁の他方の二次側ポートに接続された第 2 の管路に、前記バケットシリンダの閉じ側管路と前記伸縮シリンダの収縮側管路とを接続し、

前記コントロール弁の一方の側への切換操作により、前記第 1 の管路に作動油が供給された際に、前記バケットの開きを先行させ、バケットが開いた後に前記伸縮シリンダを伸長させるように動作圧力が設定されたシーケンス弁を前記伸縮シリンダの伸長側管路に設け、

前記コントロール弁の他方の側への切換操作により、前記第 2 の管路に作動油が供給された際に、前記バケットの閉じ動作を前記伸縮シリンダの収縮より先行させ、バケットが閉じた後に前記伸縮シリンダを収縮させるように、動作圧力が設定されたシーケンス弁を前記伸縮シリンダの収縮側管路に設けた

ことを特徴とする深掘掘削機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の深掘掘削機において、前記伸縮シリンダの伸長側管路における前記シーケンス弁と前記伸縮シリンダのボトム室との間に、前記伸縮シリンダの収縮側管路に設けたシーケンス弁と前記伸縮シリンダのロッド室との間の油圧をパイロット圧として開くパイロット逆止弁を設けた

ことを特徴とする深掘掘削機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自走式車両にブーム等を介してテレスコアームを取付け、その先端にクラムシェルバケットを取付けて構成される深掘掘削機に関する。

【背景技術】**【0002】**

縦穴等を掘削するため、自走式車両に起伏可能にブームを取付け、このブームに下方に延出可能なテレスコアーム（複数段のアームを油圧シリンダ等により伸縮可能に組み合わせたもの）を取付け、このテレスコアームの下端に油圧シリンダにより開閉されるクラムシェルバケットを取付けて構成される深掘掘削機が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

このような深掘掘削機において、より深い縦穴を掘削したいという要求に応えるために、テレスコアームとクラムシェルバケットとの間に深掘のための吊ブラケットを付加して作業を行なうことが行なわれる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】 特公平 03 - 012179 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

10

20

30

40

50

しかしながら、このような吊ブラケットを付加すると、クラムシェルバケットを地上に引き上げてトラックの荷台上に位置させ、クラムシェルバケットを開いて荷台上に掘削土砂を積み込む場合、クラムシェルバケットと荷台との高低差が小さくなり、十分な積み込み量の確保が困難となるので、あまり長い吊ブラケットを付加することはできない。このため、吊ブラケットの付加によれば掘削深さの増加をあまり期待できない。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑み、掘削深さの増加を達成するしながらも、トラックへの積み込み性を確保することができる深掘掘削機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】

【0007】

請求項1の深掘掘削機は、

自走式車両に起伏可能にブームを取付け、前記ブームに傾斜可能にテレスコアームを取付け、前記テレスコアームの下端にクラムシェルバケットを取付けて構成される深掘掘削機において、

前記テレスコアームと前記クラムシェルバケットとの間に伸縮シリンダを設け、

前記伸縮シリンダと前記クラムシェルバケット開閉用のバケットシリンダとに兼用するコントロール弁を備え、

前記コントロール弁の一方の二次側ポートに接続された第1の管路に、前記バケットシリンダの開き側管路と前記伸縮シリンダの伸長側管路とを接続し、

前記コントロール弁の他方の二次側ポートに接続された第2の管路に、前記バケットシリンダの閉じ側管路と前記伸縮シリンダの収縮側管路とを接続し、

前記コントロール弁の一方の側への切換操作により、前記第1の管路に作動油が供給された際に、前記バケットの開きを先行させ、バケットが開いた後に前記伸縮シリンダを伸長させるように動作圧力が設定されたシーケンス弁を前記伸縮シリンダの伸長側管路に設け、

前記コントロール弁の他方の側への切換操作により、前記第2の管路に作動油が供給された際に、前記バケットの閉じ動作を前記伸縮シリンダの収縮より先行させ、バケットが閉じた後に前記伸縮シリンダを収縮させるように、動作圧力が設定されたシーケンス弁を前記伸縮シリンダの収縮側管路に設けた

ことを特徴とする。

【0008】

請求項2の深掘掘削機は、前記伸縮シリンダの伸長側管路における前記シーケンス弁と前記伸縮シリンダのボトム室との間に、前記伸縮シリンダの収縮側管路に設けたシーケンス弁と前記伸縮シリンダのロッド室との間の油圧をパイロット圧として開くパイロット逆止弁を設けた

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明によれば、コントロール弁をバケット開き側に操作して掘削を行なう際に、第1の管路に作動油が供給されると、まず伸縮シリンダの収縮側管路側に設けたシーケンス弁の作用により伸縮シリンダは伸長せず、バケットが開く。そして、バケットが開いた後、第1の管路の油圧上昇により前記シーケンス弁の一次側の油圧が上昇し、シーケンス弁が開いて伸縮シリンダが伸長する。このように、バケットが開き、かつ伸縮シリンダが伸長した状態でテレスコアームを伸長させて縦穴底部にバケットを到達させ、その後コントロール弁を切換えて第2の管路に作動油を供給すると、前記伸縮シリンダの伸長側管路に設けたシーケンス弁により、バケット閉じ動作が先行し、バケットが閉じた後に伸縮シリンダが収縮する。

【0010】

このように伸縮シリンダを収縮させた状態でバケットを地上に引き上げ、トラックの荷台上等にて排土すれば、伸縮シリンダが収縮した状態であるため、バケットが荷台や荷台

10

20

30

40

50

上の土砂につかえることなく、排土が行なえ、トラックへの積み込み性を確保することができる。すなわち、掘削の際には伸縮シリンダを伸ばして掘削することができ、排土の際には伸縮シリンダを短かくして排土することができるので、従来の吊ブラケットに比較して排土におけるバケット高さの制約が緩和され、より深い箇所における掘削が行なえる。

【0011】

また、本発明の伸縮シリンダは、既存の深掘掘削機のテレスコアームに添設される油圧ホースを増加させることなく、油圧ホースやコントロール弁もそのまま兼用できるので、既存の深掘掘削機の若干の改変により実施することができ、安価に提供可能である。

【0012】

請求項2の発明によれば、パイロット逆止弁により、掘削時の反力を前記伸縮シリンダで受けられる構成としたので、掘削力が保持される。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明による深掘掘削機の一実施の形態を掘削作業状態で示す側面図である。

【図2】本実施の形態の深掘掘削機において、土砂をトラックに積み込んでいる状態を示す側面図である。

【図3】本実施の形態のテレスコアームの一例を示す構成図である。

【図4】本実施の形態の伸縮シリンダとバケットとの連結構造を示す側面図である。

【図5】本実施の形態のバケットの構成を示す側面図である。

【図6】本実施の形態のバケット開閉および伸縮シリンダ伸縮のための油圧回路図である。

20

【図7】本発明を適用するバケットの他の例を含む油圧回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1、図2は本発明による深掘掘削機の一実施の形態を、それぞれ掘削状態と、トラックへの土砂積み込み状態とで示す側面図である。図1、2において、1は下部走行体、3はこの下部走行体1上に旋回装置2を介して設置された上部旋回体である。この上部旋回体3は、旋回フレーム3a上に油圧パワーユニット4、キャブ5およびカウンタウエイト6等を搭載して構成される。下部走行体1および上部旋回体2により自走式車輦でなる掘削機本体を構成する。なお、図1に示すように、キャブ5は前後に移動可能とし、掘削作業時にはキャブ5を前方に移動させることにより、キャブ5内のオペレータが縦穴7内の掘削箇所を目視可能となるようにしている。

30

【0015】

8は旋回フレーム2aにブームシリンダ9により起伏可能に取付けられたブームである。10はテレスコアームであり、この例においては、ブーム8にテレスコアーム8が直接取付けられているが、非伸縮式のアーム(図示せず)を介してテレスコアーム10が取付けられる場合もある。

【0016】

このテレスコアーム10は、アウトアーム10aとセンターアーム10bとインナーアーム10cとをテレスコピックに組み合わせて構成される。このテレスコアーム10は、図2に示すように、アウトアーム10aをブーム8の先端にピン11により連結し、アウトアーム10aとブーム8との間に、両端をピン12, 13により連結してアームシリンダ14を取付け、このアームシリンダ14の伸縮によりブーム8に対する傾斜角を変更可能としている。

40

【0017】

16はクラムシェルバケット、17はテレスコアーム10のインナーアーム10cとクラムシェルバケット16との間に本発明により付加して設けた伸縮シリンダである。この伸縮シリンダ17はインナーアーム10cにピン19により連結して取付けられる。

【0018】

図3はテレスコアーム10の構成例を示す。この例のテレスコアーム10は伸縮シリン

50

ダ 20 を内蔵し、伸縮シリンダ 20 のロッドをアウトアーム 10 a の上端部にピン 21 により連結し、チューブの上部をセンターアーム 10 b にピン 22 により連結している。23 は伸縮シリンダ 20 を収縮させるときにセンターアーム 10 b に対してインナアーム 10 c を引き上げるロープである。この引き上げロープ 23 は、一端をアウトアーム 10 a に接続部 24 で接続し、中間部をセンターアーム 10 b の頂部に取付けたシーブ 25 に掛け、他端をインナアーム 10 c の頂部に設けた接続部 26 で接続して取付ける。

【0019】

28 は伸縮シリンダ 20 を伸長させるときにセンターアーム 10 b に対してインナアーム 10 c を押し下げるロープである。この押し下げロープ 28 は、一端をアウトアーム 10 a に接続部 29 で接続し、中間部をセンターアーム 10 b の下端部に取付けたシーブ 30 に掛け、他端をインナアーム 10 c の頂部に設けた接続部 31 で接続して取付けられる。この構成により、伸縮シリンダ 20 の伸縮により、ロープ 23, 28 およびシーブ 25, 30 が連動してテレスコアーム 10 が伸縮する。引き上げロープ 23 はバケット 16 の開閉と伸縮シリンダ 17 の伸縮を行なわせるための作動油を流すための油圧ホース（図示せず）を添設したものである。インナアーム 10 c 内には、バケット 16 の開閉と伸縮シリンダ 17 の伸縮を行なわせるための作動油を流すための油圧ホース 32 のみが設けられる。

【0020】

なお、テレスコアームの構成としてはこの他、例えば 2 本の油圧シリンダをそのロッドが反対向きに突出するように組み合わせ、2 本の油圧シリンダのチューブをセンターアーム 10 b に連結し、一方の油圧シリンダのロッドをアウトアーム 10 a に連結し、他方の油圧シリンダのロッドをインナアーム 10 c に連結したもの等、図 3 のものに限らず、他の伸縮手段を有するテレスコアームを用いることができ、組み合わせるアームの本数も 2 本あるいは 4 本以上とすることもできる。

【0021】

図 4 はクラムシェルバケット（以下バケットと称す。）16 と本発明により付加した伸縮シリンダ 17 の構造を拡大して示す側面図である。図 4 に示すように、伸縮シリンダ 17 に対して左右に向けたピン 33 a により上ブラケット 33 を連結し、この上ブラケット 33 を、バケット 16 の上端にピン 35 a により連結した下ブラケット 35 を、前後に向けたピン 34 によって連結することにより、伸縮シリンダ 17 に対してバケット 16 を前後、左右に揺動可能に取付ける。そして伸縮シリンダ 17 を収縮させると、バケット 16 の底部は H に示す上昇した位置となり、伸縮シリンダ 17 を伸長させると、L に示す下降した位置となり、伸縮シリンダ 17 の長さを付加した深掘が可能となる。

【0022】

図 5 にバケット 16 の構造を示す。この実施の形態のバケット 16 は、中心部にバケットシリンダ 36 を設けたものであり、このバケットシリンダ 36 は、ピストン 36 a を中間部に固定したロッド 36 b に対してチューブ 36 c が上下動可能に外嵌された構造を有するものである。ロッド 36 b の上端に図 4 に示したピン 35 a に連結するピン孔 37 を有する。また、このロッド 36 b は後述のシェル 41 の支持体の役目も果たすものである。このバケットシリンダ 36 は、チューブ 36 c 内におけるピストン 36 a より上部、下部にそれぞれ密閉した開き側室（バケットを開く際に作動油を供給する油室）36 d と閉じ側室（バケットを閉じる際に作動油を供給する油室）36 e を形成する。

【0023】

バケットシリンダ 36 のロッド 36 b の下端にフレーム 40 を溶接等により固定する。このフレーム 40 に、一対のシェル 41, 41 をピン 42, 42 により開閉可能に枢着する。43 はチューブ 36 c の上下動によりシェル 41 を開閉させる連結アームであり、これらの連結アーム 43 は上端をチューブ 36 c にピン 44 により連結し、下端をピン 45 によりシェル 41 に連結して取付ける。

【0024】

図 6 は前記伸縮シリンダ 17 の伸縮とバケット 16 の開閉を行なうための油圧回路図で

10

20

30

40

50

ある。図6において、47は地上の掘削機本体の旋回フレーム3aに搭載した油圧パワーユニット4に含まれる主油圧ポンプ、48は同じくパイロット油圧ポンプである。50はバケット16を開閉するコントロール弁であり、本発明においてはこのコントロール弁50を伸縮シリンダ17の伸縮に兼用する。51はこのコントロール弁50を操作するためのパイロット弁であり、操作ペダル51aを有するものである。

【0025】

53はコントロール弁50の一方の二次側ポートAに接続された第1の管路、54は他方の二次側ポートBに接続された第2の管路である。第1の管路53は管路53Aと管路53Bとに分岐する。管路53Aはバケットシリンダ36の開き側室36dに接続された開き側管路である。管路53Bは伸縮シリンダ17のボトム室17aに接続された伸長側管路である。

10

【0026】

第2の管路54は管路54Aと管路54Bとに分岐する。管路54Aはバケットシリンダ36の閉じ側室36eに接続された閉じ側管路である。54Bは伸縮シリンダ17のロッド室17bに接続された収縮側管路である。56, 57はそれぞれ第1の管路53と第2の管路54の最高油圧を設定するリリーフ弁である。

【0027】

58Aは伸縮シリンダ17の伸長側管路53Bに設けたシーケンス弁であり、59Aはこのシーケンス弁58Aに並列に設けた逆止弁である。このシーケンス弁58Aは、コントロール弁50を左位置に切換操作して、前記第1の管路53を介してバケット16のバケットシリンダ36の開き側室36dと伸縮シリンダ17のボトム室17aに作動油が同時に供給された際に、バケット16の開きを先行させるものである。

20

【0028】

58Bは伸縮シリンダ17の収縮側管路54Bに設けたシーケンス弁であり、59Bはこのシーケンス弁58Bに並列に設けた逆止弁である。このシーケンス弁58Bは、コントロール弁50を右位置に切換操作して、前記第2の管路54を介してバケット16のバケットシリンダ36の閉じ側室36eと伸縮シリンダ17のロッド室17bに作動油が同時に供給された際に、バケット16の閉じを先行させるものである。

【0029】

60は伸縮シリンダ17のボトム室17aとロッド室17bとを結ぶバイパス管路、58Cはこのバイパス管路60に設けられたシーケンス弁であり、伸縮シリンダ17の伸長の際に、ロッド室17bの作動油をボトム室17aに還流させるためのものである。59Cはこのシーケンス弁58Cに並列に設けた逆止弁である。62は伸縮シリンダ17のロッド室17bとシーケンス弁58Bとの間に設けた逆止弁であり、伸縮シリンダ17を伸長させる際に、ロッド室17bからの作動油をボトム室17a側にのみ還流させるためのものである。

30

【0030】

61はシーケンス弁58Cのパイロット管路であり、このパイロット管路61は、伸縮シリンダ17の収縮側管路54Bにおけるシーケンス弁58Bと逆止弁62との間とシーケンス弁58Cのパイロット室との間を接続する。このパイロット管路61は、伸縮シリンダ17が収縮される際に、前記還流用のシーケンス弁58Cの動作圧力を高めてロッド室17bに加える作動油圧力を確保し、確実に伸縮シリンダ17を収縮させるために設けられる。

40

【0031】

65は伸縮シリンダ17の伸長側管路53Bにおけるシーケンス弁58Aと伸縮シリンダ17のボトム室17aとの間に設けたパイロット逆止弁である。66aはパイロット逆止弁65のパイロット管路であり、このパイロット管路66は、伸縮シリンダ17の収縮側管路54Bに設けたシーケンス弁58Bと逆止弁62との間の油圧をパイロット圧としてパイロット逆止弁65のパイロット室に加え、このパイロット管路の油圧がある場合にパイロット逆止弁65における逆方向への作動油の流れを許容するものである。

50

【 0 0 3 2 】

この深掘掘削機により掘削を行なう場合は、図 6 に示したパイロット弁 5 1 を操作してコントロール弁 5 0 を左位置に切替える。これにより主油圧ポンプ 4 7 から吐出された作動油が第 1 の管路 5 3 に供給され、まずバケットシリンダ 3 6 の開き側室 3 6 d に管路 5 3 A を介して供給されるため、チューブ 3 6 c が上昇してシェル 4 1 , 4 1 がピン 4 2 , 4 2 を中心として 2 点鎖線で示すように上方に回動し、バケット 1 6 が開く。

【 0 0 3 3 】

ここで、シーケンス弁 5 8 A は、バケットを開く際に必要とされる油圧では開かないように動作圧力が設定されているため、シーケンス弁 5 8 A は開かず、伸縮シリンダ 1 7 は伸長しない。バケット 1 6 が最大開度を開くと、第 1 の管路 5 3 の油圧の上昇により、シーケンス弁 5 8 A が開き、伸縮シリンダ 1 7 が伸長する。このため、図 1 に示した縦穴 7 の深い箇所を掘削する際には、まずバケット 1 6 が開いた状態で伸縮シリンダ 1 7 が伸長する。このように、伸縮シリンダ 1 7 を伸長させた状態でテレスコアーム 1 0 を伸長させることにより、バケット 1 6 を縦穴 7 の底部に押し付ける。

【 0 0 3 4 】

前記伸縮シリンダ 1 7 の伸長の際には、逆止弁 6 2 の作用により、油圧シリンダ 1 7 のロッド室 1 7 b の作動油をシーケンス弁 5 8 C を通してボトム室 1 7 a に還流させるので、伸縮シリンダ 1 7 を高速で伸長させることができる。

【 0 0 3 5 】

次にキャブ 5 内のオペレータがパイロット弁 5 1 を操作してコントロール弁 5 0 を右位置に切替えると、主油圧ポンプ 4 7 から吐出された作動油は第 2 の管路 5 4 に供給される。ここで、通常の掘削においては、シーケンス弁 5 8 B の動作圧力は、バケット 1 6 を閉じる際に必要とされる油圧では開かないように設定されているため、シーケンス弁 5 8 B は開かず、伸縮シリンダ 1 7 は収縮しない。このため、バケットシリンダ 3 6 のチューブ 3 6 c が上昇したバケット開き状態から、チューブ 3 6 c が下降し、シェル 4 1 , 4 1 がピン 4 2 , 4 2 を中心に下方に回動し、バケット 1 6 が閉じて掘削が行なわれる。

【 0 0 3 6 】

バケット 1 6 が閉じると、第 2 の管路 5 4 の油圧の上昇により、シーケンス弁 5 8 B が開き、これに伴い、パイロット逆止弁 6 5 も開き、同時に、シーケンス弁 5 8 C のパイロット室にパイロット管路 6 6 からパイロット圧が加わり、シーケンス弁 5 8 C の動作圧力が高まってシーケンス弁 5 8 C を通しての作動油の流れが阻止され、作動油がロッド室 1 7 b に導入され、ボトム室 1 7 a の作動油がパイロット逆止弁 6 5 を通して流出し、伸縮シリンダ 1 7 が収縮する。

【 0 0 3 7 】

このように、バケット 1 6 内に土砂を収容し、かつ伸縮シリンダ 1 7 が収縮した状態になったら、コントロール弁 5 0 を中立位置に戻し、テレスコアーム 1 0 を収縮させ、図 2 に示したように、トラックの荷台 6 3 上にバケット 1 6 を位置させてコントロール弁 5 0 を再び左位置に切替えることにより、伸縮シリンダ 1 7 を閉じたままでバケット 1 6 を開き、バケット 1 6 内の土砂を荷台 6 3 上に積み込むことができる。

【 0 0 3 8 】

このように、この実施の形態においては、テレスコアーム 1 0 の下端に伸縮シリンダ 1 7 を介してバケット 1 6 を取付け、掘削の際には伸縮シリンダ 1 7 を伸ばして掘削することができるので、より深い箇所の掘削が可能となり、一方、排土の際には伸縮シリンダ 1 7 を短かくして排土することができるので、バケット 1 6 が荷台 6 3 や荷台 6 3 上の土砂 6 4 につかえることなく、排土が行なえる。すなわち、従来の吊ブラケットに比較して排土におけるバケット高さの制約が緩和され、より深い箇所における掘削が行なえる。

【 0 0 3 9 】

また、伸縮シリンダ 1 7 を作動させるための油圧管路 5 3 , 5 4 やコントロール弁 5 0 は、バケット 1 6 用のものを兼用しているので、既存の深掘掘削機のテレスコアーム 1 0 に添設される油圧ホースやコントロール弁 5 0 もそのまま用いることができるので、既存

10

20

30

40

50

の深掘掘削機の若干の改変により実施することができ、安価に提供可能である。

【0040】

上記のようにバケット16を閉じて掘削を行なう際に、掘削対象に岩石が含まれる等の理由により、第2の管路54の油圧が上昇すると、伸縮シリンダ17のロッド室17bに加わる油圧の上昇により、伸縮シリンダ17が収縮して掘削対象から若干上昇し、第2の管路54の油圧の低下によりバケット16が再度閉じる方向に切替わる。このような動作により、掘削抵抗が過大になることを回避しながら掘削を行なえるので、効率のよい掘削が行なえる。

【0041】

また、この実施の形態においては、伸縮シリンダ17の伸長側管路53Bにおけるシーケンス弁58Aと伸縮シリンダ17のボトム室17aとの間に、伸縮シリンダ17の収縮側管路54Bに設けたシーケンス弁58Bと伸縮シリンダ17のロッド室17bとの間の油圧をパイロット圧として開くパイロット逆止弁65を設けたので、掘削時の反力を伸縮シリンダ17で受けることができ、掘削力を確保することができる。

【0042】

図7は図6の油圧回路が適用されるバケットの他の例を示す。図7の油圧回路は基本的構成が図6のものと同じである。図7に示すバケット16Aは、中心ロッド38の上端に前記ピン34により伸縮シリンダ17を接続するピン孔37を有する。また、ロッド38の下端にフレーム40を固定し、フレーム40にピン42、42を中心としてシェル41、41を回動可能に取付ける。シェル41を開閉するバケットシリンダ36は、一端をロッド38にピン44により連結し、他端をピン45によってシェル41に連結する。

【0043】

このバケット16Aは、バケットシリンダ36の伸長によりシェル41が実線で示すように閉じ、バケットシリンダ36の収縮によりシェル41が2点鎖線で示すように開く。この図7の油圧回路においても、バケット16Aの開きが伸縮シリンダ17の伸長に先行するように、シーケンス弁58Aの動作圧力が設定される。また、バケット16Aの閉じが伸縮シリンダ17の収縮に先行するように、シーケンス弁58Bの動作圧力が設定される。このようにバケット16Aが構成される場合も、前記同様の作用効果を発揮することができる。

【0044】

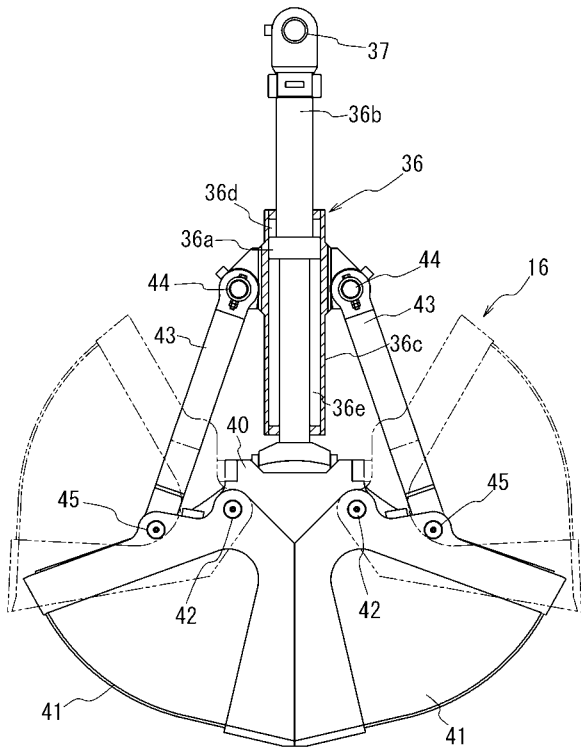
以上本発明を実施の形態により説明したが、本発明は、上記実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の変更、付加が可能である。

【符号の説明】

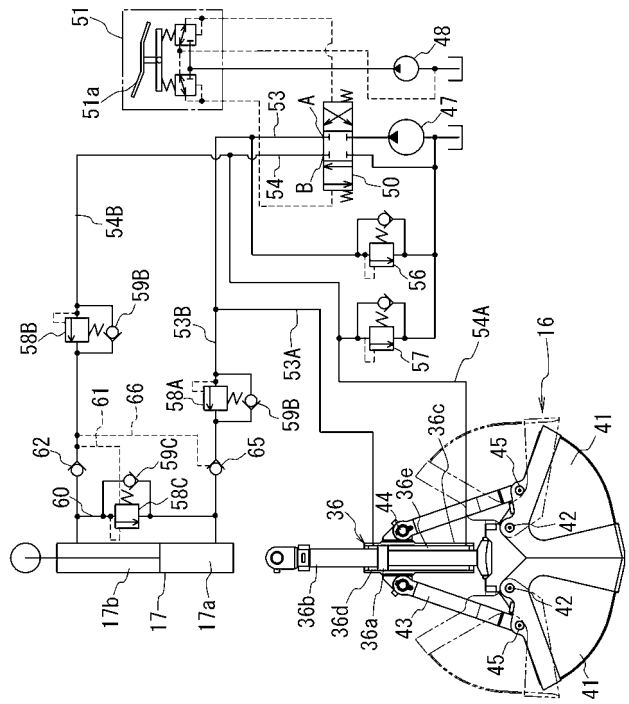
【0045】

1：下部走行体、2：旋回装置、3：上部旋回体、3a：旋回フレーム、4：油圧パワーユニット、5：キャブ、6：カウンタウエイト、7：縦穴、8：ブーム、9：ブームシリンダ、10：テレスコアーム、10a：アウトアーム、10b：センターアーム、10c：インナーアーム、14：アームシリンダ、16、16A：クラムシェルバケット、17：伸縮シリンダ、20：伸縮シリンダ、23：引き上げロープ、25：シーブ、28：押し下げロープ、30：シーブ、32：油圧ホース、36：バケットシリンダ、36a：ピストン、36b：ロッド、36c：チューブ、36d：開き側室、36e：閉じ側室、40：フレーム、41：シェル、43：連結アーム、47：主油圧ポンプ、48：パイロット油圧ポンプ、50：コントロール弁、51：パイロット弁、53：第1の管路、53A：開き側管路、53B：伸長側管路、54：第2の管路、54A：閉じ側管路、54B：収縮側管路、58A～58C：シーケンス弁、59A～59C：逆止弁、60：バイパス管路、61：パイロット管路、62：逆止弁、63：トラック荷台、64：土砂、65：パイロット逆止弁、66：パイロット管路

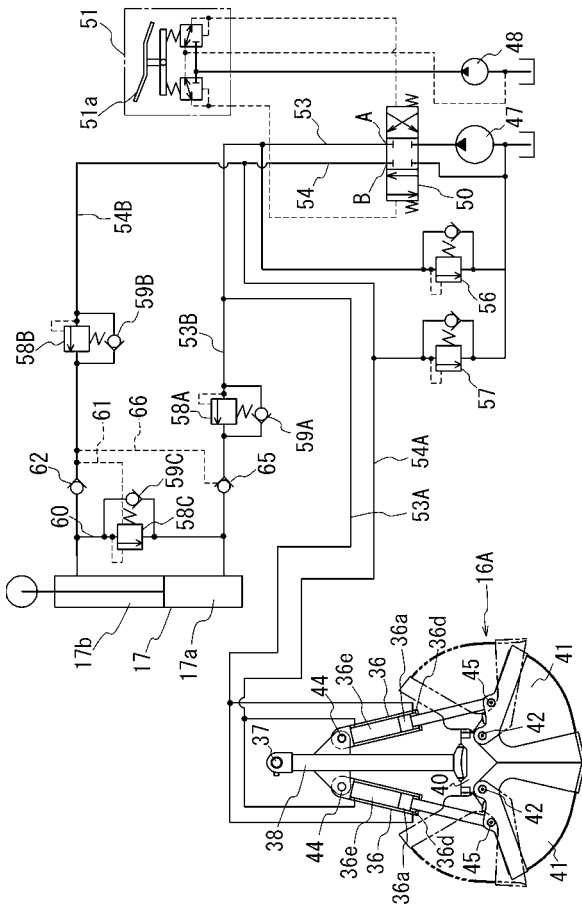
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
E 0 2 F 9/00 (2006.01) E 0 2 F 9/00 B

Fターム(参考) 2D129 AA00 AB04 BA05 CA14 CA23 DC04 DC13 DC16 DC35 DC52
EB17 HB12
3H089 AA77 BB15 CC01 CC12 CC17 DA02 DB06 DB34 DB46 DB49
DB54 EE05 EE22 GG02 JJ01