

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6687984号
(P6687984)

(45) 発行日 令和2年4月28日(2020.4.28)

(24) 登録日 令和2年4月7日(2020.4.7)

(51) Int.Cl. F 1
E O 2 F 9/02 (2006.01) E O 2 F 9/02 C

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-94028 (P2017-94028) (22) 出願日 平成29年5月10日 (2017.5.10) (65) 公開番号 特開2018-188908 (P2018-188908A) (43) 公開日 平成30年11月29日 (2018.11.29) 審査請求日 令和1年5月23日 (2019.5.23)</p>	<p>(73) 特許権者 000005522 日立建機株式会社 東京都台東区東上野二丁目16番1号 (74) 代理人 110001829 特許業務法人開知国際特許事務所 (72) 発明者 萩原 直樹 東京都台東区東上野二丁目16番1号 日立建機株式会社内 審査官 石川 信也</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開脚型油圧ショベル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行体、前記走行体の上部に旋回可能に設けた旋回体、前記旋回体に取り付けた作業機、前記作業機を駆動する油圧アクチュエータ、前記油圧アクチュエータを駆動する圧油を吐出する油圧ポンプ、及び前記油圧ポンプを駆動する原動機を備え、前記走行体が、前記旋回体を支持するセンタフレーム、前記センタフレームに対して回動可能に連結されて互いの前部の間隔を拡大してV字型に開脚可能な左右の走行装置、前記センタフレームと前記左右の走行装置をそれぞれ連結する左右のリンク、及び前記左右のリンクを連結し前記左右の走行装置を開脚及び閉脚させるシリンダを備えた開脚型油圧ショベルにおいて、

前記センタフレームの上面板及び下面板の間に配置され、前記左右のリンク又は前記シリンダに設けた連結ピンを通した長穴を有する左右のストッパと、

前記センタフレームの左右両側部分に設けられて前記左右のストッパを水平方向に回動可能に支持する左右の支軸を備えており、

前記ストッパの長穴で前記連結ピンを拘束することで、前記左右の走行装置の最大開脚角度が個々に制限してあることを特徴とする開脚型油圧ショベル。

【請求項2】

請求項1に記載の開脚型油圧ショベルにおいて、前記左右の支軸は前記左右の走行装置を前記センタフレームに対して回転自在に支持する回転軸とは異なる軸であることを特徴とする開脚型油圧ショベル。

【請求項3】

10

20

請求項 1 に記載の開脚型油圧ショベルにおいて、前記左右の連結ピンは、前記左右のリンクと前記シリンダとを連結する回転軸であることを特徴とする開脚型油圧ショベル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、履帯式の左右の走行装置の前部の間隔を広げて左右の走行装置をV字型に開脚し、左右の走行装置の前部の間の領域を掘削することができる開脚型油圧ショベルに関する。例えば深礎工法で深礎杭を挿し込む縦孔（深礎杭孔）の底部で走行体によって小刻みに位置を変えながら掘削作業をする開脚型油圧ショベルに係る。

【背景技術】

10

【0002】

例えば山岳地の送電線等の鉄塔の建て替えの際に新しい鉄塔の深礎杭（基礎）を地中深く施工するような深礎工法では、深礎杭を挿し込むための小径の縦孔を掘削する。しかし山岳地における縦孔の掘削工事では搬入経路や広い足場が確保できず大掛かりな機械設備が使えないことが多い。そのような場合に、例えばヘリコプターで輸送することができる分解型のショベルや超小型の油圧ショベル等を用いることがある。分解型ショベルを現地で組み立てて地表から一定深さまで縦孔を掘削し、超小型の油圧ショベルをクレーン等で縦孔に投入し縦孔を掘り進めていく工法である。

【0003】

但し小径（例えば直径2.5m程度）の縦孔の内部では、いかに超小型の油圧ショベルであっても縦孔の底部に接地する自らの走行体が邪魔で実際に掘削できる領域は狭く、小刻みに走行体の位置や向きを変えなければならず効率的に作業を進めることができない。そこで特許文献1に記載されているように、履帯式の左右の走行装置の前側の間隔を開いてV字型に開脚し、これら左右の走行装置の間の領域を掘削することができる油圧ショベルがある。以下、この種の油圧ショベルを「開脚型油圧ショベル」と記載する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開昭59-102654号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載された開脚型油圧ショベルは、左右の走行装置をトラックフレームのセンタフレームに対してそれぞれリンクを介して連結し、左右のリンクを連結した1本の油圧シリンダで左右の走行装置を開脚させる構成である。例えば機体の後傾抑制のためにアウトリガーをセンタフレームの後部に設けた場合、アウトリガーが接地してセンタフレームが地面に固定された状態で油圧シリンダを伸長させると、走行装置の開脚動作に左右でバラつきが生じ得る。例えば右側の走行装置が地面に引っ掛かって拘束されていると、シリンダの伸長に伴って動作抵抗の低い左側の走行装置のみが開いてしまう。このように左右の走行装置で開脚角度に差が生じると一方の走行装置が過度に開脚し、上記のように後部にアウトリガーを設けた場合には一方の走行装置がアウトリガーに干渉する可能性がある。

40

【0006】

本発明の目的は、履帯式の左右の走行装置の前部の間隔を拡大してV字型に開脚する開脚型油圧ショベルにおいて一方の走行装置が過度に開脚することを抑制することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は、走行体、前記走行体の上部に旋回可能に設けた旋回体、前記旋回体に取り付けた作業機、前記作業機を駆動する油圧アクチュエータ、前記油圧アクチュエータを駆動する圧油を吐出する油圧ポンプ、及び前記油圧ポンプを駆動

50

する原動機を備え、前記走行体が、前記旋回体を支持するセンタフレーム、前記センタフレームに対して回動可能に連結されて互いの前部の間隔を拡大してV字型に開脚可能な左右の走行装置、前記センタフレームと前記左右の走行装置をそれぞれ連結する左右のリンク、及び前記左右のリンクを連結し前記左右の走行装置を開脚及び閉脚させるシリンダを備えた開脚型油圧ショベルにおいて、前記センタフレームの上面板及び下面板の間に配置され、前記左右のリンク又は前記シリンダに設けた連結ピンを通した長穴を有する左右のストッパと、前記センタフレームの左右両側部分に設けられて前記左右のストッパを水平方向に回動可能に支持する左右の支軸を備えており、前記ストッパの長穴で前記連結ピンを拘束することで、前記左右の走行装置の最大開脚角度が個々に制限してあることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、履帯式の左右の走行装置の前部の間隔を拡大してV字型に開脚する開脚型油圧ショベルにおいて一方の走行装置が過度に開脚することを抑制することができる。これにより後部にアウトリガー等を設けてもこれに走行装置が干渉することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る開脚型油圧ショベルの全体構成を表す側面図であり、アタッチメントとしてバケットを装着した開脚型油圧ショベルを表している。

20

【図2】本発明の一実施形態に係る開脚型油圧ショベルの全体構成を表す側面図であり、アタッチメントとしてブレードを装着した開脚型油圧ショベルを表している。

【図3】図1に示した開脚型油圧ショベルの走行体の平面図である。

【図4】図3に示した走行体のセンタフレームの左側の部分を前方から見た図である。

【図5】縦孔の底部で閉脚して作業する図1に示した開脚型油圧ショベルの様子を表す平面図である。

【図6】縦孔の底部で開脚して作業する図1に示した開脚型油圧ショベルの様子を表す平面図である。

【図7】左右の走行装置で開脚の動作抵抗が異なり右側の走行装置のみが開いた状態の図3に示した走行体の平面図である。

30

【図8】左右の走行装置で開脚の動作抵抗が異なり右側の走行装置のみが開いた状態の図1に示した開脚型油圧ショベルの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0011】

1. 開脚型油圧ショベル

図1及び図2は本発明の一実施形態に係る開脚型油圧ショベルの全体構成を表す側面図である。なお、図1はアタッチメントとしてバケットを装着した開脚型油圧ショベルを、図2はアタッチメントとしてブレードを装着した開脚型油圧ショベルを表している。以下の説明において特に断りなく「油圧ショベル」と記載した場合には開脚型油圧ショベルを指すこととする。また図1における油圧ショベル100の運転席の前方(同図では左)を前方とする。

40

【0012】

油圧ショベル100は例えば深礎工法で深礎杭(不図示)を挿し込む縦孔(深礎杭孔)Hに投入され、縦孔の底部で走行体によって小刻みに位置を変えながら掘削作業をし、縦孔を掘り進める作業機械である。この油圧ショベル100は、走行体10、旋回体30及び作業機(フロント作業機)40を備えている。

【0013】

2. 走行体

50

走行体 10 は油圧ショベル 100 が自力走行するための履带式（クローラ式）の走行体であり、トラックフレーム 11、左右の走行装置 12 及びアウトリガー 13 を備えている。トラックフレーム 11 は走行体 10 のフレームをなすもので、センタフレーム 14（図 3）、左右のリンク 15（図 3）及び左右のサイドフレーム 16 からなり、閉脚時に平面視で H 型になるように形成されている。センタフレーム 14 の後部（図 1 では右側部分）に上記アウトリガー 13 が設けられている。掘削作業の邪魔になり得るためセンタフレーム 14 の前部にアウトリガーは設けられておらず、アウトリガー 13 は後部にのみ設けられている。アウトリガー 13 は図示しないシリンダによって上下に揺動し、場面に応じて高さを調節することで作業中における油圧ショベル 100 の後傾を抑制することができる。トラックフレーム 11 の構成の詳細については後述する。

10

【0014】

左右の走行装置 12 は、従動輪 21、駆動輪 22、履帯（クローラ）23 及び走行モータ 24 を備えている。従動輪 21 はトラックフレーム 11 の左右のサイドフレーム 16 の各前端（図 1 では左端）に、駆動輪 22 は左右のサイドフレーム 16 の各後端（図 1 では右端）にそれぞれ回転自在に支持されている。トラックフレーム 11 の左右のサイドフレーム 16 は、それぞれ左右の走行装置 12 のフレームを兼ねる。履帯 23 は左右の走行装置 12 においてそれぞれ従動輪 21 及び駆動輪 22 に掛け回されている。また左右の走行装置 12 においてそれぞれ駆動輪 22 の回転軸に走行モータ 24 の出力軸が連結されている。走行モータ 24 が駆動されると従動輪 21 と駆動輪 22 に掛け回された履帯 23 が循環駆動され、油圧ショベル 100 の走行動作等が行われる。走行モータ 24 は油圧モータである。本実施形態の油圧ショベル 100 の場合、小径の縦孔 H の底部で動き回る都合上、走行装置 12 の長手方向の長さ（少なくともサイドフレーム 16 の長さ）は一般的な油圧ショベルよりも短く、旋回体 30 の前後方向の長さと同程度かそれよりも短い。特に本実施形態においては、左右の走行装置 12 が平行な状態では（図 5 に示したような閉脚時には）平面視で左右の走行装置 12 の車幅方向の外側の辺がほぼ正方形の対辺となるように走行装置 12 の間隔や長さが調整されている。これにより短い走行装置 12 ながら安定性が確保されている。

20

【0015】

3. 旋回体

旋回体 30 は、旋回フレーム（不図示）、運転席 32、カウンタウエイト 33 及び機械室 34 等を備えている。旋回フレームは旋回体 30 のベースフレームであり、旋回輪 25 を介してトラックフレーム 11（センタフレーム 14）の上部に設けられている。旋回フレームには旋回輪 25 の付近に旋回モータ（不図示）が搭載されており、旋回モータの出力軸が旋回輪 25 に設けた歯車と噛み合うことで、走行体 10 に対して旋回体 30 が鉛直軸周りに旋回する。旋回モータには電動モータを用いることもできるが、本実施形態では油圧モータが用いてある。

30

【0016】

運転席 32 は旋回体 30 の旋回中心に対して左右方向の一方側（本実施形態では左側）にオフセットした位置に配置されている。この運転席 32 の上側はキャノピー 35 で覆われている。また旋回フレームの前部には運転席 32 の前側に位置するように操作装置 36 が配置されている。操作装置 36 は、作業機 40 や走行体 10、旋回体 30 の動作を指示するレバー装置やペダル類等の複数の操作装置である。カウンタウエイト 33 は作業機 40 との重量のバランスをとるための錘であり、旋回フレームの後端に設けられている。本実施形態におけるカウンタウエイト 33 は機械室 34 のカバー（外壁）と一体に形成されており（カバーを兼ねており）、機械室 34 に収容された各機器を覆っている。また油圧ショベル 100 は超小型であり、キャノピー 35 を支持する支柱のうち旋回体 30 の後部に配置された支柱 35a はカウンタウエイト 33 又はその上のカバー（不図示）の上部から立ち上がり、旋回体 30 の後端付近に位置する。

40

【0017】

図示していないが、機械室 34 には、電動機 37 の他、油圧ポンプや冷却ファン、バル

50

ブユニット、作動油タンク、燃料タンク、コントローラ 38 等が収容されている。電動機 37 は油圧ポンプを駆動する原動機であり、例えば油圧ショベル 100 とは別置きの発電機からケーブル（不図示）を介して供給される電力で駆動される。但し、外部電源からの電力供給を受ける構成ではなく、機械室 34 に電源（発電機、バッテリー等）を搭載する構成としても良い。電動機 37 によって駆動された油圧ポンプは、作動油タンクの作動油を吸い込んで圧油として吐出する。油圧ポンプから吐出された圧油は、操作装置 36 の操作に応じて作動するバルブユニットによって制御されて対応する油圧アクチュエータに供給される。コントローラ 38 は電装品を制御する制御装置である。なお、本実施形態の油圧ショベル 100 は図 1 に示したように超小型であり、コントローラ 38 及び電動機 37 を運転席 32 の下部に上下に並べて配置する等、機械室 34 の収容機器のレイアウトを立体的に工夫することで旋回体 30 を極めて小径に構成してある。本実施形態では電動機 37 より上側にコントローラ 38 を配置してある。特には図示していないが、運転席 32 は前部を支点として後部が上下に回転する構造になっており、運転席 32 の後部を持ち上げて傾斜させるとコントローラ 38 の上側が開放され、コントローラ 38 にアクセスできるようになっている。

10

【0018】

4. 作業機

作業機 40 は作業腕 41 及びアタッチメントである作業具 44 を含む多関節型のフロント作業機であり、旋回体 30 に取り付けられている。作業腕 41 は、ブーム 42、アーム 43、ブームシリンダ（不図示）、アームシリンダ 46 及び作業具シリンダ 47 を備えている。ブーム 42 は旋回体 30 の前部に回転可能に連結され、アーム 43 はブーム 42 の先端に、作業具 44 はアーム 43 の先端に、それぞれ回転可能に連結されている。ブーム 42、アーム 43 及び作業具 44 はいずれも左右に水平に延びる回転軸を支点にして回転する。図 1 では作業具 44 としてバケットを、図 2 では作業具 44 としてブレーカを装着した例を表しているが、他のアタッチメントも装着可能である。また、ブームシリンダは旋回体 30 及びブーム 42 に、アームシリンダ 46 はブーム 42 及びアーム 43 に、それぞれ両端が連結されている。作業具シリンダ 47 は、基端がアーム 43 に連結される一方、先端がリンク 48 を介してアーム 43 の先端部及び作業具 44 に連結されている。ブームシリンダ、アームシリンダ 46 及び作業具シリンダ 47 はいずれも油圧アクチュエータであり、油圧ポンプから吐出される圧油で駆動され、伸縮動作により作業機 40 を駆動する。

20

30

【0019】

5. トラックフレーム

図 3 は図 1 及び図 2 に示した油圧ショベルの走行体の平面図、図 4 はセンタフレームの左側の部分を前方から見た図である。図 3 においては、左右の走行装置 12 の前部の間隔を広げ（後部の間隔を狭め）、左右の走行装置 12 を V 字型に開脚した状態を表している。また構造の明確化のため、センタフレームにおける上記旋回輪 25 が取り付けられる上面板 52（図 4）は図示省略してある。前述したように、トラックフレーム 11 は、センタフレーム 14、リンク 15 及びサイドフレーム 16（図 1、図 2）を備えている。

【0020】

センタフレーム 14 はトラックフレーム 11 のメインフレームであり、左右両側にリンク 15 及びサイドフレーム 16 が連結される他、上部には旋回体 30 が支持されている。このセンタフレーム 14 は、下面板 51、上面板 52（図 4）、前面板 53、後面板 54、左側面板 55 及び右側面板 56 を備えている。前面板 53、後面板 54、左側面板 55 及び右側面板 56 は鉛直に起立した板状部材である。センタフレーム 14 は、前面板 53、後面板 54、左側面板 55 及び右側面板 56 をそれぞれ前後左右の面とする四角い枠を水平な下面板 51 及び上面板 52 で上下から挟んだような構成である。下面板 51、上面板 52、前面板 53、後面板 54、左側面板 55 及び右側面板 56 は、接触するもの同士が溶接等で固定されている。

40

【0021】

50

左右のリンク 15 はセンタフレーム 14 の下面板 51 及び上面板 52 の間の高さに配置されており、それぞれ第 1 アーム 58 及び第 2 アーム 59 を備えている。第 1 アーム 58 は、上下に延びる回転軸 61 を介して基端部がセンタフレーム 14 の下面板 51 及び上面板 52 に対し連結されており、回転軸 61 を中心にセンタフレーム 14 に対して水平面に沿って回動可能である。左右のリンク 15 の回転軸 61 は、センタフレーム 14 の前部の左右にそれぞれ位置している。第 2 アーム 59 は、上下に延びる回転軸 62 を介して基端部が第 1 アーム 58 の先端部に対し連結されており、回転軸 62 を中心に第 1 アーム 58 に対して水平面に沿って回動可能である。第 2 アーム 59 の先端部は上下に延びる回転軸 63 を介して、トラックフレーム 11 のサイドフレーム 16 (図 1 等) の前部から車幅方向の内側に突出したブラケット 64 に対し連結されている。従って第 2 アーム 59 は回転軸 63 を支点にサイドフレーム 16 に対しても水平面に沿って回動可能である。また左右のサイドフレーム 16 の後部には、車幅方向の内側に突出したブラケット 65 がそれぞれ設けられている。ブラケット 65 はセンタフレーム 14 の下面板 51 及び上面板 52 の間の高さに配置されており、上下に延びる回転軸 66 を介して下面板 51 及び上面板 52 に対し連結され、回転軸 66 を中心にセンタフレーム 14 に対して水平面に沿って回動可能である。これら回転軸 66 は、センタフレーム 14 の後部の左右にそれぞれ位置している。センタフレーム 14 の左右両側において回転軸 61 より前側の位置と回転軸 66 より前側の位置には、それぞれ補強板 68 が設けられている。これら 4 枚の補強板 68 は左右に延びる鉛直に起立した部材であり、下面板 51 と上面板 52 とを連結している。

【 0 0 2 2 】

上記の通り左右の走行装置 12 の後部はサイドフレーム 16 のブラケット 65 が直接センタフレーム 14 に連結される一方、左右の走行装置 12 の前部はサイドフレーム 16 のブラケット 64 がリンク 15 を介してセンタフレーム 14 に連結されている。これにより左右の走行装置 12 は、回転軸 66 を中心にして水平方向に回動し、互いの前部の間隔を拡大すると共に後部の間隔を狭めるようにして V 字型に開脚することができるようになっている。

【 0 0 2 3 】

また、左右のリンク 15 の回転軸 62 は 1 本のシリンダ 67 で連結されている。シリンダ 67 は左右に延び、センタフレーム 14 の左側面板 55 及び右側面板 56 に設けた開口を通して配置してある。下面板 51 及び上面板 52 の左右方向の寸法は、最大限伸長したシリンダ 67 の全部又は大部分の上下をカバーする程度に設定されている。このシリンダ 67 が伸縮することによって、左右の走行装置 12 が図 3 に示したように V 字型に開脚したり閉脚したりする(左右の走行装置 12 が共に前後に延びて互いに平行な状態になる)。縦孔 H の底部で閉脚して作業する油圧ショベル 100 の様子を表す平面図を図 5 に、縦孔 H の底部で開脚して作業する油圧ショベル 100 の様子を表す平面図を図 6 に示した。

【 0 0 2 4 】

6. ストッパ

センタフレーム 14 の下面板 51 及び上面板 52 の間にはストッパ 70 が配置されている。左右のストッパ 70 は棒状で水平な平板状の部材であり、連結ピンを通す長穴 72 を備えている。長穴 72 はストッパ 70 の長手方向に延び、上下に開口している。長穴 72 に通る連結ピンには、本実施形態では左右のリンク 50 とシリンダ 67 とを連結する上記回転軸 62 が用いてある。これらストッパ 70 は、上記回転軸 66 とは別個に設けた左右の支軸 71 によってそれぞれセンタフレーム 14 に水平方向に回動可能に連結されている。左右の支軸 71 は上下に延び、上部がセンタフレーム 14 の上面板 52 に、下部が後述する補強板 68 に設けたブラケット 69 (図 3) に支持されている。但し、支軸 71 を延ばしてセンタフレーム 14 の上面板 52 及び下面板 51 を貫通させ、支軸 71 の上下を上面板 52 及び下面板 51 で支持する場合にはブラケット 69 は省略可能である。また左右の支軸 71 はセンタフレーム 14 の後部における左右両側部分において回転軸 66 より前側に位置し、回転軸 66 との間が上記補強板 68 で隔てられている。

【 0 0 2 5 】

このような構成で、本実施形態においてはストッパ70の長穴72で回転軸62を拘束することにより、左右の走行装置12の最大開脚角度が個々に制限されるようになっている。本実施形態では左右の走行装置12の個別の最大開脚角度はセンタフレーム14の前後に延びる中心線に対して約45度であり、左右の走行装置12の相対的な最大開脚角度が約90度としてある。これにより図3に示したように左右の走行装置12を最大限開脚しても走行装置12がアウトリガー13に干渉しないようになっている。またアウトリガー13の接地部も最大開脚時の左右の走行装置12の後縁に併せて直角三角形形状に形成されている。

【0026】

7. 動作

山岳地で鉄塔の深礎杭孔として縦孔Hを掘削する場合、例えば現地で組み立てた分解型油圧ショベルで地表面から一定の深さまで縦孔Hを掘削し、その後クレーン等で油圧ショベル100を縦孔Hの内部に投入する。油圧ショベル100を操作する際、オペレータは運転席32に座って操作装置36を適宜操作する。これにより走行体10によって油圧ショベル100を移動させたり、作業機40によって掘削作業をしたり旋回体30を旋回させたりすることができる。掘削作業は、例えば図1に示したように作業具44としてバケットを用いて縦孔Hの底部を掘削したり、必要に応じて図2のように作業具44としてブレードを用いて縦孔Hの底面の岩盤を破砕したりする。掘削した土砂や礫等はバケットで掬って別途用意した容器に積み込み、クレーン等で容器を吊り上げて縦孔Hの外に運び出す。

【0027】

例えば開脚して左右の走行装置12の間の領域を掘削する必要がある場合、運転席32でオペレータは適宜操作をしてシリンダ67を伸長させる。その際、左右の走行装置12の開脚動作の動作抵抗に偏りがなければ、シリンダ67の伸長に伴って双方の走行装置12が回動し、図3や図6に示したように左右対称に開脚する。しかし左右の走行装置12で開脚の動作抵抗に偏りがある場合には、相対して動作抵抗の小さい方の走行装置12が先行して開くことになる。その場合の動作について次に説明する。

【0028】

図7は左右の走行装置で開脚の動作抵抗が異なり右側の走行装置のみが開いた状態の走行体10の平面図、図8はその状態の油圧ショベル100の平面図である。図7は図3、図8は図5及び図6に対応する図である。図7及び図8の例では、例えば左側の走行装置12が地面に引っ掛かり右側の走行装置12よりも開脚動作の動作抵抗が大きい状態であるとする。先の図5のように左右の走行装置12が開脚した状態では、回転軸62は自己の移動範囲において車幅方向の最も内側に位置している。図7の例では左側の走行装置12に関して示したように、閉脚時は回転軸61, 66と前後に並ぶ位の位置に回転軸62が位置する。この状態からシリンダ67を伸ばしていくと開脚の動作抵抗が低い右側の走行装置12の回転軸62が車幅方向の外側に移動し、ストッパ70が長穴72で回転軸62と係り合いながら車幅方向の外側に回動する。ストッパ70の長穴72の端部(支軸71と反対側の端部)に回転軸62が到達すると、ストッパ70によって回転軸62が拘束される。こうして右側の走行装置12が開脚しきった状態では、左側の走行装置12が開脚しきっておらずシリンダ67の伸び代がまだ残っていても、それ以上右側の走行装置12が開脚することがない。その後更にシリンダ67が伸長すれば、右側の走行装置12が拘束されたことで動作抵抗の大小関係が逆転して小さくなった左側の走行装置12が開脚し、最終的に図3等に示したように左右の走行装置12が最大角度まで開脚する。

【0029】

8. 効果

(1) 本実施形態によれば、まず走行装置12をV字型に開脚することができるので、開脚して左右の走行装置12の間を掘削したり左右の履帯23を逆回転させることで縦孔Hの底部で円弧状に横移動したりすることができる。従って狭隘な縦孔Hの中でも小回りが利き、掘削箇所から適度な距離がとれない場合でも旋回体30の前部の下方まで掘削で

10

20

30

40

50

きるので効率良く作業を進めることができる。

【0030】

このとき、超小型の油圧ショベル100においては走行体10も小さく、センタフレーム14に対して左右の走行装置12を個別にシリンダで連結する(つまり左右の走行装置12にそれぞれ専用のシリンダを設ける)構成とするだけのレイアウト上の余裕がない。1本のシリンダ67で左右の走行装置12を開脚する構造であるため、例えば右側の走行装置が地面に引っ掛かって拘束されていると先に説明したようにシリンダの伸長に伴って動作抵抗の低い左側の走行装置のみが開いてしまう。このように左右の走行装置12で開脚角度に差が生じると一方の走行装置12が過度に開脚し、後部に設けたアウトリガー13に一方の走行装置12が干渉する可能性がある。

10

【0031】

そこで本実施形態では左右の走行装置12の開脚角度を個別に制限するストッパ70を設けた。これにより履帯式の左右の走行装置12の前部の間隔を拡大してV字型に開脚する開脚型油圧ショベル100にあって一方の走行装置12が過度に開脚することを抑制することができる。これにより後部に設けたアウトリガー13等に走行装置12が干渉することを抑制することができる。

【0032】

(2)センタフレーム14の構造強度を確保するために、上記補強板68のような部材が適宜必要になる。仮に回転軸66によってストッパ70をセンタフレーム14に連結する構成とした場合、センタフレーム14の下面板51及び上面板52の間にストッパ70を配置しようとする、回転軸62,66に係り合うストッパ70は補強板68に干渉してしまう。そこでセンタフレーム14の上面板52から上に回転軸66を延ばして上面板52より上側にストッパ70を配置した場合、ストッパ70と補強板68の干渉は避けられるが、その場合回転軸62が上面板52に干渉してしまう。またストッパ70をセンタフレーム14の上側に配置すると、回転軸62の移動を許容するために上面板52を切り欠かなければならなくなり、センタフレーム14の構造強度を低下させてしまう。センタフレーム14の下面板51から下に回転軸66を延ばして下面板51より下側にストッパ70を配置した場合も同様である。特にセンタフレーム14の下側にストッパを配置した場合、切り欠かれて下面板51の面積が減少するとその分、作業中に地面から跳ね上がる礫等からシリンダ67等を下面板51で保護する観点でも構造的に不利になる。

20

30

【0033】

そこで本実施形態では回転軸66とは別個に支軸71を設け、専用の支軸71でストッパ70を支持する構成とすることで、補強板68との干渉を避けてセンタフレーム14の下面板51及び上面板52の間にストッパ70を配置することができる。これにより下面板51や上面板52を切り欠く必要がなく、センタフレーム14の強度やシリンダ67の保護機能の低下を抑制することができる。

【0034】

(3)左右のリンク15の第1アーム58及び第2アーム59を連結する回転軸62でストッパ70の長穴72に通す連結ピンを兼ねているので、構成を簡素化でき、部品点数も抑えられる。

40

【0035】

(4)本実施形態では左右の走行装置12を直接シリンダ67で連結するのではなく、左右のリンク15をシリンダ67で連結している。これによりシリンダ67の伸縮動作を効率良く走行装置12の回動運動に変換することができ、シリンダ67の長さやストロークも抑えられる。

【0036】

9.変形例

以上の実施形態では、上記効果(2)を得るために走行装置12の回動支点である回転軸60とは別に専用の支軸71でストッパ70をセンタフレーム14に連結する構成としたが、本質的な上記効果(1)を得る限りにおいては必ずしもこの構成に限定されない。

50

例えば補強板 68 がなくてもセンタフレーム 14 の構造強度が十分に確保できる場合等には、回転軸 66 でストッパ 70 をセンタフレーム 14 に連結する構成としても良い。また上記効果 (3) を得るためにストッパ 70 の長穴 72 に通す連結ピンをリンク 15 の回転軸 62 で兼ねる構成を例示したが、連結ピンはシリンダ 67 の伸縮に伴って移動すれば良い。従って左右のリンク 15 の他の部位 (例えば第 1 アーム 58 や第 2 アーム 59) 又はシリンダ 67 の他の部位 (例えばチューブやロッドの端部) に回転軸 62 とは別に設けた専用の連結ピンを長穴 72 に通した構成としても良い。

【0037】

また設置可能であればシリンダ 67 は複数本あっても良い。この場合、左右の走行装置 12 を別々のシリンダで個別に回動させる構成とすることもできるが、複数のシリンダを連結しストローク量を増大させたシリンダユニットを上記シリンダ 67 に代えることも考えられる。

10

【0038】

また油圧ポンプを駆動する原動機として電動機 37 を搭載した油圧ショベル 100 に発明を適用する場合を例示して説明した。しかし油圧ショベル 100 が遠隔操作可能な場合、或いは稼働現場で排気ガスが問題にならないような場合等には、電動機 37 に代えてエンジン (内燃機関) を原動機として用いても良い。

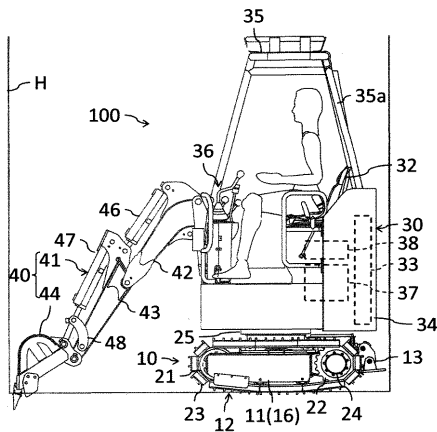
【符号の説明】

【0039】

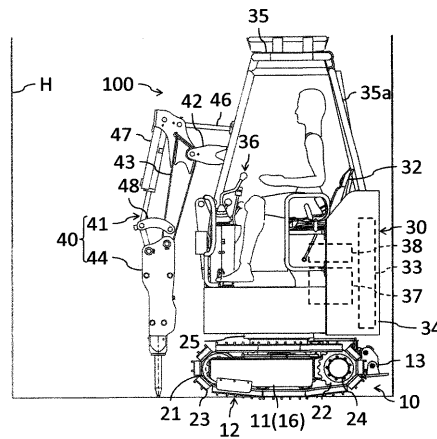
10 ... 走行体、12 ... 走行装置、14 ... センタフレーム、15 ... リンク、30 ... 旋回体、37 ... 電動機 (原動機)、40 ... 作業機、46 ... アームシリンダ (油圧アクチュエータ)、47 ... 作業具シリンダ (油圧アクチュエータ)、51 ... 下面板、52 ... 上面板、62 ... 回転軸 (連結ピン)、67 ... シリンダ、70 ... ストッパ、71 ... 支軸、72 ... 長穴、100 ... 開脚型油圧ショベル

20

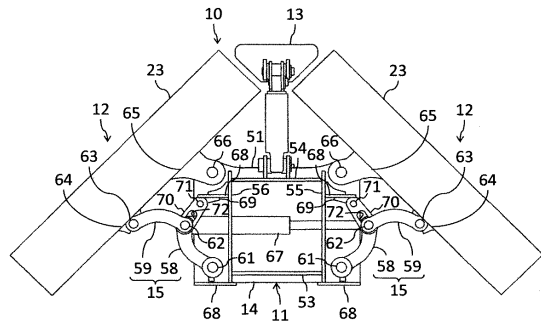
【図 1】



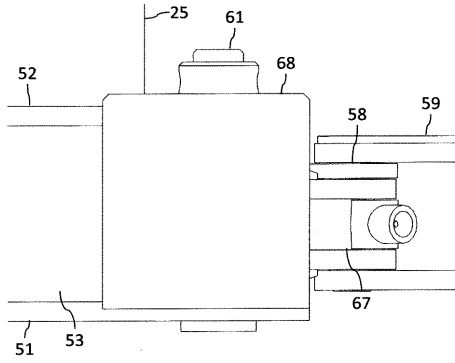
【図 2】



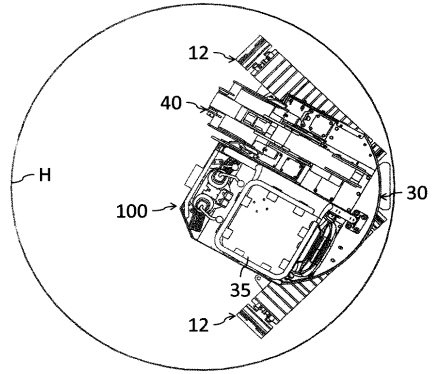
【図 3】



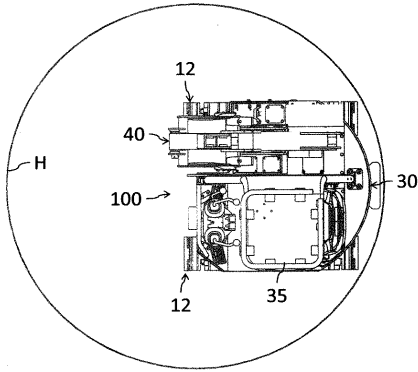
【 図 4 】



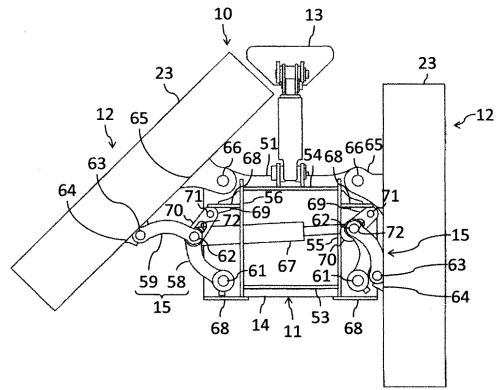
【 図 6 】



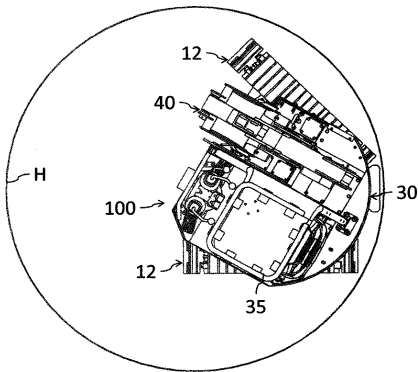
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭59-102654(JP,U)
実開昭50-063901(JP,U)
実開平06-067477(JP,U)
実開平08-001353(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/02
B62D 55/084