

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7141990号
(P7141990)

(45)発行日 令和4年9月26日(2022.9.26)

(24)登録日 令和4年9月14日(2022.9.14)

(51)国際特許分類

F I

E 0 2 F 9/16 (2006.01) E 0 2 F 9/16 A

請求項の数 3 (全14頁)

(21)出願番号	特願2019-174622(P2019-174622)	(73)特許権者	000005522
(22)出願日	令和1年9月25日(2019.9.25)		日立建機株式会社
(65)公開番号	特開2021-50543(P2021-50543A)		東京都台東区東上野二丁目16番1号
(43)公開日	令和3年4月1日(2021.4.1)	(74)代理人	110001829弁理士法人開知
審査請求日	令和3年6月11日(2021.6.11)	(72)発明者	黒田 英夫
			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	小倉 宏之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 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、及び前記旋回体に取り付けた作業機を備え、前記旋回体が、運転席と、前記旋回体に設けた少なくとも3本の支柱、及び前記少なくとも3本の支柱で支持されて前記運転席の上方に配置されたルーフを有するキャノピーとを備えた油圧ショベルにおいて、

前記少なくとも3本の支柱は、後方に倒れて前記運転席の後に前記ルーフを移動させるリンク機構を構成しており、

前記旋回体は、

前記旋回体を旋回させる旋回モータと、

前記旋回モータを駆動する圧油を吐出する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから前記旋回モータへの圧油の流れを制御する旋回モータ用方向切換弁と、

パイロットポンプと、

前記パイロットポンプの吐出圧を元圧として前記旋回モータ用方向切換弁を駆動するパイロット圧を生成し出力する操作レバー装置と、

遮断位置に切り換わると前記パイロットポンプから前記操作レバー装置への元圧の入力を遮断するロック弁と、

前記キャノピーが後傾すると前記ロック弁を遮断位置に切り換え、前記作業機及び前記走行体の操作を許容しつつ旋回操作を不能にするスイッチと

を備えている

ことを特徴とする油圧ショベル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された油圧ショベルにおいて、前記ルーフは、前方に開口した切り欠きを有する本体と、後縁がヒンジで支持されて前記切り欠きを開閉するフラップとを含んで構成されていることを特徴とする油圧ショベル。

【請求項 3】

請求項 1 に記載された油圧ショベルにおいて、前記支柱には後傾時に前記キャノピーに働く回転モーメントの一部を弾性力で相殺するスプリングが設けられていることを特徴とする油圧ショベル。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はキャノピーを備えた油圧ショベルに関する。

【背景技術】

【0002】

油圧ショベルには、小旋回型、或いは後方小旋回型と呼ばれる小型の機種がある。これら小型の油圧ショベルでは、狭隘な現場で作業できるように旋回体（作業機を除く）の最大旋回半径が走行体の車幅程度かそれ以下に抑えられている。この種の油圧ショベルでは運転席の周囲を囲うキャabinを設けるスペースの余裕がなく、運転席の上方をルーフで覆い側方が開放されたキャノピーが採用される場合がある（特許文献 1 等参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 2646 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

逆打ち工法で地下から土砂を掻き集める作業や屋内解体作業等では、頭上の桁や梁等の障害物により高さが制限された狭隘な空間における作業で小型の油圧ショベルを使用したい場面がある。しかし、このような狭隘な現場では障害物にキャノピーが干渉して油圧ショベルが入り込めず、キャノピーを機体から取り外さなければならない場合がある。キャノピーを取り外す作業には労力と時間を要する。

30

【0005】

本発明の目的は、高さ制限のある現場で状況により機体の全高を下げて柔軟に運用することができる油圧ショベルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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、及び前記旋回体に取り付けた作業機を備え、前記旋回体が、運転席と、前記旋回体に設けた少なくとも 3 本の支柱、及び前記少なくとも 3 本の支柱で支持されて前記運転席の上方に配置されたルーフを有するキャノピーとを備えた油圧ショベルにおいて、前記少なくとも 3 本の支柱で、後方に倒れて前記運転席の後に前記ルーフを移動させるリンク機構を構成しており、前記旋回体は、前記旋回体を旋回させる旋回モータと、前記旋回モータを駆動する圧油を吐出する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから前記旋回モータへの圧油の流れを制御する旋回モータ用方向切換弁と、パイロットポンプと、前記パイロットポンプの吐出圧を元圧として前記旋回モータ用方向切換弁を駆動するパイロット圧を生成し出力する操作レバー装置と、遮断位置に切り換わると前記パイロットポンプから前記操作レバー装置への元圧の入力を遮断するロック弁と、前記キャノピーが後傾すると前記ロック弁を遮断位置に切り換え、前記作業機及び前記走行体の操作を許容しつつ旋回操作を不

40

50

能にするスイッチとを備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、高さ制限のある現場で状況により機体の全高を下げて柔軟に運用することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の一実施形態に係る油圧ショベルの全体構造を表す側面図

【図２】本発明の一実施形態に係る油圧ショベルの全体構造を表す側面図

【図３】本発明の一実施形態に係る油圧ショベルの全体構造を表す正面図

【図４】本発明の一実施形態に係る油圧ショベルの全体構造を表す背面図

【図５】図１中のⅤ部の拡大図

【図６】図２中のⅥ部の拡大図

【図７】図１中のⅦ部の拡大図

【図８】本発明の一実施形態に係る油圧ショベルに備わったキャノピーのルーフの平面図

【図９】本発明の一実施形態に係る油圧ショベルを駆動する油圧システムの要部を抜き出して示す回路図

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【００１０】

- 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油圧ショベルの全体構造を表す側面図、図３は正面図、図４は背面図である。図５は図１中のⅤ部の拡大図、図６は図２中のⅥ部の拡大図、図７は図１中のⅦ部の拡大図である。図８はキャノピーのルーフの平面図である。本願明細書では図１の右左を旋回体の前後とする。図１ではキャノピーを倒した状態、図２ではキャノピーを起こした状態を表している。図２～図４では作業機３０及び排土装置１３を図示省略してある。図１～図７に示した油圧ショベルはいわゆる後方小旋回機であり、走行体１０、旋回体２０及び作業機３０を備えている。後方小旋回機とは、狭隘な現場での作業を想定して後端旋回直径が走行体の全幅と同程度以下（クローラ全幅の１２０％以下）となるように設計された油圧ショベルである。

【００１１】

- 走行体 -

走行体１０は、左右の走行装置１１及びセンタフレーム１２（図３）を備えている。左右の走行装置１１はクローラ式であり、サイドフレーム１１ａ、従動輪１１ｂ、駆動輪１１ｃ、走行用油圧モータ（不図示）、減速機１１ｅ及び履帯１１ｆをそれぞれ備えている。左右のサイドフレーム１１ａは走行方向（図１中では左右方向）に延び、長手方向の一方側（図１では右側）に従動輪１１ｂを、他方（同左側）に駆動輪１１ｃを支持している。走行用油圧モータは、左右のサイドフレーム１１ａの長手方向の他方側に支持されており、減速機１１ｅを介して出力軸が駆動輪１１ｃに連結されている。履帯１１ｆは左右の走行装置１１のそれぞれにおいて従動輪１１ｂと駆動輪１１ｃとの間に掛け回されている。走行用油圧モータが駆動されると減速機１１ｅを介して駆動輪１１ｃに回転動力が伝達され、駆動輪１１ｃと従動輪１１ｂとの間で履帯１１ｆが循環駆動して機体が走行する。

【００１２】

センタフレーム１２は左右の走行装置１１（サイドフレーム１１ａ）を連結すると共に、上部に旋回体２０を支持する。このセンタフレーム１２は左右のサイドフレーム１１ａと共に走行体１０のフレーム、つまりトラックフレームを構成する。センタフレーム１２には排土装置１３が設けられている。排土装置１３はセンタフレーム１２の走行方向の一方側（図１では右側）に連結されている。この排土装置１３はブレード昇降用油圧シリンダ（不図示）及びブレード１３ａを備えており、ブレード昇降用油圧シリンダの伸縮動作

に伴ってリンク機構を介してブレード 13a が昇降するようになっている。

【0013】

- 旋回体 -

旋回体 20 は、旋回フレーム 21、カウンタウェイト 22、運転席 29 及びカバー 25 を備えている。旋回フレーム 21 は旋回体 20 の基礎構造体であり、旋回輪 26 を介して走行体 10 の上部に旋回可能に設けられている。カウンタウェイト 22 は作業機 30 とのバランスをとるための錘であり、旋回フレーム 21 の後縁部に設けられている。旋回フレーム 21 にはまた、旋回モータ 38 (図 9)、燃料タンク (不図示)、作動油タンク T (図 9)、原動機 47 (図 9)、油圧ポンプ 41 (図 9)、パイロットポンプ 46 (図 9) 等が搭載されており、これらがカバー 25 で覆われている。

10

【0014】

また、旋回フレーム 21 の前部には作業機 30 を取り付けるためのスイングポスト 27 が設けられている。スイングポスト 27 は、垂直ピンを介して旋回フレーム 21 に連結されている。また、スイングポスト 27 は旋回フレーム 21 に設けられたスイング用油圧シリンダ 28 に連結ピン (不図示) を介して連結されており、スイング用油圧シリンダ 28 の伸縮に伴って垂直ピンを中心に左右に回転する。後述する作業機 30 はスイングポスト 27 に支持されており、スイングポスト 27 が左右に回転するのに伴って作業機 30 が左右方向にスイングするようになっている。

【0015】

運転席 29 は旋回フレーム 21 の上部に備えられており、運転席 29 の前方には左右の走行装置 11 を操作するための走行レバー TL, TR が配置されている。運転席 29 の左右には、作業機 30 及び旋回体 20 を操作するための左右の操作レバー WL, WR がそれぞれ配置されている。左右の走行レバー TL, TR は走行用油圧モータによる走行動作の操作入力に用いる操作装置である。左側の走行レバー TL は左側の走行装置 11 の走行用油圧モータの操作作用である。例えば走行レバー TL を前に倒すと左側の走行装置 11 の前進、後に倒すと後進の動作が指令される。右側の走行レバー TR は右側の走行装置 11 の走行用油圧モータの操作作用である。例えば走行レバー TR を前に倒すと右側の走行装置 11 の前進、後に倒すと後進の動作が指令される。左右の操作レバー WL, WR は旋回モータ 38 (図 9) による旋回体 20 の旋回動作やブームシリンダ 35 等による作業機 30 の動作の操作入力に用いる十字操作式レバーである。本実施形態では、左側の操作レバー WL がアームシリンダ 36 と旋回モータ 38 (図 9) の操作作用である。例えば操作レバー WL を左手で握って左に倒すとアームダンプ、右に倒すとアームクラウド、前に倒すと右旋回、後に倒すと左旋回の動作が指令される。右側の操作レバー WR はブームシリンダ 35 とアタッチメントシリンダ 37 の操作作用である。例えば操作レバー WR を右手で握って左に倒すとバケットクラウド、右に倒すとバケットダンプ、前に倒すとブーム下げ、後に倒すとブーム上げの動作が指令される。

20

30

【0016】

- 作業機 -

作業機 30 は土砂の掘削等の作業をするために旋回体 20 の前部に設けた多関節型のフロント作業機 (本実施形態ではスイングポスト式) であり、作業腕 31 及びアタッチメント 34 を含んで構成されている。作業腕 31 は、ブーム 32、アーム 33、ブームシリンダ 35、アームシリンダ 36 及びアタッチメントシリンダ 37 を備えている。ブーム 32 はスイングポスト 27 に回転可能に連結され、アーム 33 はブーム 32 の先端に、アタッチメント 34 はアーム 33 の先端に、それぞれ回転可能に連結されている。ブーム 32、アーム 33 及びアタッチメント 34 はいずれも左右に水平に延びる回転軸を支点にして鉛直面内で回転する。図 1 では作業腕 31 にアタッチメント 34 としてバケットを装着した例を表しているが、装着されるアタッチメントの種類はこれに限られない。ブームシリンダ 35 は旋回体 20 (スイングポスト 27) 及びブーム 32 に、アームシリンダ 36 はブーム 32 及びアーム 33 に、それぞれ両端が連結されている。アタッチメントシリンダ 37 は、基端がアーム 33 に連結される一方、先端がリンク 39 を介してアーム 33 の先端

40

50

部及びアタッチメント 3 4 に連結されている。ブームシリンダ 3 5、アームシリンダ 3 6 及びアタッチメントシリンダ 3 7 は油圧シリンダであり、油圧ポンプ 4 1 (図 9) から吐出される圧油で駆動されて伸縮動作により作業機 3 0 を駆動する。

【 0 0 1 7 】

- キャノピー -

旋回体 2 0 の上部にはキャノピー 5 0 が設けられており、このキャノピー 5 0 によって運転席 2 9 の上方が覆われている。キャノピー 5 0 は、複数の支柱 (本例では第 1 支柱 5 1、第 2 支柱 5 2、第 3 支柱 5 3 の 3 本の支柱) 及びルーフ 5 4 を備えている。支柱 5 1 ~ 5 3 は矩形円形で筒状 (中空) のパイプ材で形成された柱であり、本実施形態では、上下に直線状に延びている。第 1 支柱 5 1 に対して第 2 支柱 5 2 は後方に位置し、この第 2 支柱 5 2 に対して第 3 支柱 5 3 は左右方向の一方側 (本例では左側) に位置している。第 1 支柱 5 1 はルーフ 5 4 の右前の角、第 2 支柱 5 2 はルーフ 5 4 の右後の角、第 3 支柱 5 3 はルーフ 5 4 の左後の角を支持している。

10

【 0 0 1 8 】

第 1 支柱 5 1 は、ポスト 5 1 a、リンク 5 1 b、バー 5 1 c を含んで構成されている。ポスト 5 1 a は基部が旋回体 2 0 の右前部に固定され、この基部から上方に (本例では垂直に) 起立している。ポスト 5 1 a の上部にはブラケット B R 1 が備わっている。図 5 に示したように、ブラケット B R 1 には中心軸を左右に延ばしたピン穴 H 1 ~ H 3 が設けられている。ピン穴 H 1、H 2 は縦に並べて配置されており、ピン穴 H 1 の上方にピン穴 H 2 が位置している。ピン穴 H 3 はピン穴 H 1、H 2 の間の高さでピン穴 H 1、H 2 よりも後方に位置している。ピン穴 H 2、H 3 はピン穴 H 1 との中心間距離が等しい。リンク 5 1 b は左右に延びるピン P 1 を介して基端がポスト 5 1 a の先端に連結されており、ピン P 1 を中心に前後に回転する。ピン P 1 はブラケット B R 1 のピン穴 H 1 に挿入されている。リンク 5 1 b にはキャノピー固定用の第 1 のピン穴 (不図示) が設けられている。このピン穴は、リンク 5 1 b が上方に (本実施形態では垂直に) 起立した状態ではブラケット B R 1 のピン穴 H 2 に位置が合い、リンク 5 1 b が後傾した状態ではピン穴 H 3 に位置が合う。つまりリンク 5 1 b はピン穴 H 2、H 3 に対して選択的に固定ピン F P で固定することで、起立した姿勢と後傾した姿勢とのいずれかで固定できるようになっている。なお、リンク 5 1 b の前方への回転はブラケット B R 1 の前部に設けたストッパ S 1 で制限されており、リンク 5 1 b が前傾しないようになっている。

20

30

【 0 0 1 9 】

バー 5 1 c は、ルーフ 5 4 の下面の右前部から下方に突出して設けられている。バー 5 1 c の下部にはブラケット B R 2 が備わっている。図 6 に示したように、ブラケット B R 2 には中心軸を左右に延ばしたピン穴 H 4 ~ H 6 が設けられている。ピン穴 H 4、H 5 は縦に並べて配置されており、ピン穴 H 4 の下方にピン穴 H 5 が位置している。ピン穴 H 6 はピン穴 H 4、H 5 の間の高さでピン穴 H 4、H 5 よりも前方に位置している。ピン穴 H 5、H 6 はピン穴 H 4 との中心間距離が等しい。リンク 5 1 b は左右に延びるピン P 2 を介して先端がバー 5 1 c の下端に連結されており、ピン P 2 を中心にルーフ 5 4 に対して前後に回転する。ピン P 2 はブラケット B R 2 のピン穴 H 4 に挿入されている。リンク 5 1 b にはキャノピー固定用の第 2 のピン穴 (不図示) が設けられている。このピン穴は、リンク 5 1 b が起立した状態ではブラケット B R 2 のピン穴 H 5 に位置が合い、リンク 5 1 b が後傾した状態ではピン穴 H 6 に位置が合う。リンク 5 1 b はピン穴 H 5、H 6 に対して選択的に固定ピン F P で固定することができる。

40

【 0 0 2 0 】

第 2 支柱 5 2 も第 1 支柱 5 1 と同様の構成であり、ポスト 5 2 a、リンク 5 2 b、バー 5 2 c を含んで構成されている。これらポスト 5 2 a、リンク 5 2 b、バー 5 2 c を除き、第 1 支柱 5 1 と対応する要素には第 1 支柱 5 1 の説明に用いたのと同じ符号を付して説明を省略する。ポスト 5 2 a は基部が旋回体 2 0 の右後部に固定されている。ポスト 5 2 a の上端にはリンク 5 2 b の基端が、第 1 支柱 5 1 について図 5 で説明した構造と同様の構造でブラケット B R 1 を介して回転可能に連結されている (図 7)。リンク 5 2 b の先

50

端にはルーフ 5 4 の右後部から下方に突出して設けたバー 5 2 c が、第 1 支柱 5 1 について図 6 で説明した構造と同様の構造でブラケット B R 2 を介して回動可能に連結されている。なお、第 2 支柱 5 2 のリンク 5 2 b は、前後に延びる補強リンク 5 5 を介して第 1 支柱 5 1 のリンク 5 1 b と連結されている。補強リンク 5 5 の両端はリンク 5 1 b , 5 2 b にピンで連結されており、リンク 5 1 b , 5 2 b に対して回動自在である。

【 0 0 2 1 】

第 3 支柱 5 3 も第 1 支柱 5 1 と同様の構成であり、ポスト 5 3 a、リンク 5 3 b、バー 5 3 c を含んで構成されている。これらポスト 5 3 a、リンク 5 3 b、バー 5 3 c を除き、第 1 支柱 5 1 と対応する要素には第 1 支柱 5 1 の説明に用いたのと同じ符号を付して説明を省略する。ポスト 5 3 a は基部が旋回体 2 0 の左後部に固定されている。ポスト 5 3 a の上端にはリンク 5 3 b の基端が、第 1 支柱 5 1 について図 5 で説明した構造と同様の構造でブラケット B R 1 を介して回動可能に連結されている。リンク 5 3 b の先端にはルーフ 5 4 の左後部から下方に突出して設けたバー 5 3 c が、第 1 支柱 5 1 について図 6 で説明した構造と同様の構造でブラケット B R 2 を介して回動可能に連結されている。なお、第 3 支柱 5 3 のリンク 5 3 b は、左右に延びる補強バー 5 6 を介して第 2 支柱 5 2 のリンク 5 2 b と連結されている。補強バー 5 6 は断面円形の丸棒（又はパイプ材）であり、その両端はリンク 5 2 b , 5 3 b に例えば溶接で固定されている。

【 0 0 2 2 】

ルーフ 5 4 は、以上の 3 本の支柱 5 1 ~ 5 3 で支持され、リンク 5 1 b , 5 2 b , 5 3 b が起立した状態で運転席 2 9 の上方に位置し運転席 2 9 の上方を覆う。これにより図 2 に示したように、運転席 2 9 に座ったオペレータの頭上がルーフ 5 4 で覆われる。図 8 に示したようにルーフ 5 4 は上から見て四角形状であり、本実施形態ではルーフ 5 4 の左右の幅は旋回体 2 0 の左右の幅と同程度かそれよりも少し狭い程度であり（図 3）、ルーフ 5 4 の左右の縁部は車幅から出ないようにになっている。また、ルーフ 5 4 の前後の長さは旋回体 2 0 の前後の長さと同程度かそれよりも少し短い程度であり（図 2）、リンク 5 1 b , 5 2 b , 5 3 b が起立した状態では平面視でルーフ 5 4 が旋回体 2 0 の外形から出ないようにになっている。

【 0 0 2 3 】

また、ルーフ 5 4 は本体 5 4 a とフラップ 5 4 b とを含んで構成されている。本体 5 4 a は上記支柱 5 1 ~ 5 3 で支持された部分であり、前半部を切り欠き 5 4 c が広く占め、切り欠き 5 4 c により前縁を含めて広く切り欠かれている。本体 5 4 a は平面視で前方が開いた U 字型に形成されている。フラップ 5 4 b は後縁が本体 5 4 a に対してヒンジ 5 4 d で連結されており、本体 5 4 a に対して上方に回動し切り欠き 5 4 c を開閉する。このように、ルーフ 5 4 は前縁を含む一部が後縁をヒンジ 5 4 d で支持されたフラップ 5 4 b で構成されており、フラップ 5 4 b を上方に開くと、ルーフ 5 4 の左右方向の中央部における前縁の位置が後退する。またルーフ 5 4 には、フラップ 5 4 b を上方に開いた状態でルーフ 5 4 を支持する支持機構 5 4 e が備わっており、90 度近く開いた姿勢でフラップ 5 4 b を保持することができる（図 1）。フラップ 5 4 b の下面には、フラップ 5 4 b の開閉操作に利用するグリップ 5 4 f（図 3）が備わっている。

【 0 0 2 4 】

ここで、第 1 支柱 5 1、第 2 支柱 5 2 及び第 3 支柱 5 3 の 3 本の支柱は、後方に倒れて運転席 2 9 の後にルーフ 5 4 を移動させるリンク機構を構成している。本実施形態では、左右から見ると、支柱 5 1 , 5 3 のリンク 5 1 b , 5 3 b の上下の回動支点（上下のピン P 1 , P 2）と第 2 支柱 5 2 のリンク 5 2 b の上下の回動支点（上下のピン P 1 , P 2）の 4 点を結んだ図形が平行四辺形を形成する。つまり、第 1 支柱 5 1、第 2 支柱 5 2 及び第 3 支柱 5 3 の 3 本の支柱が平行リンクを構成する。従って、固定ピン F P を外した状態では、図 1 及び図 2 に示したようにルーフ 5 4 が運転席 2 9 の上方を覆う位置から円弧軌道を描いて平行移動し、後方に移動しつつ下降して運転席 2 9 の背後に変位する。反対方向の移動も言うまでもなく可能である。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態においては、キャノピー５０が後傾すると作動するスイッチＳＷが備わっている。本実施形態ではスイッチＳＷとしてリミットスイッチが採用してある。スイッチＳＷの設置場所はキャノピー５０が後傾したことが検出できれば限定されないが、本実施形態では第１支柱５１のポスト５１ａの上部後側に配置し、キャノピー５０が後傾した際にリンク５１ｂが接触して入り状態となる構成を例示した（図１、図５）。

【００２６】

また、本実施形態の可倒式のキャノピー５０には、後傾時に自重でキャノピー５０に働く回転モーメントの一部を弾性力で相殺するスプリング５７が備わっている。スプリング５７を備えたことによりオペレータがキャノピー５０を起こすのに必要な力が軽減される。スプリング５７には、空気ばねやコイルバネ等の各種ばねを利用することができる。トーションバー等のねじりばねを利用した構成も可能である。スプリング５７の配置はその役割を果たせる場所であれば限定されないが、本実施形態では第２支柱５２にスプリング５７を設けた構成を例示した（図７）。具体的には、第２支柱５２のブラケットＢＲ１とリンク５２ｂとをスプリング５７で連結し、後傾するキャノピー５０の自重の一部をその復元力で支持する構成である。

【００２７】

加えて、旋回体２０の後端上には、キャノピー５０の後傾時に補強バー５６を受け入れて保持する保持機構５８が備わっている。この保持機構５８には、例えばラッチ機構を利用したパイプキャッチを利用することができる。保持機構５８は、キャノピー５０の後側への回動範囲を制限するストッパも兼ねる。

【００２８】

- 油圧システム -

図９は本発明の一実施形態に係る油圧シヨベルを駆動する油圧システムの要部を抜き出して示す回路図である。同図に示した油圧システム４０は、油圧シヨベルに搭載された各油圧アクチュエータを駆動する装置であって旋回体２０に備わっている。この油圧システム４０は、油圧ポンプ４１、方向切換弁４２～４５、パイロットポンプ４６及び操作レバー装置Ｌ１～Ｌ４等を含んでいる。

【００２９】

・油圧ポンプ

油圧ポンプ４１は油圧アクチュエータを駆動する作動油を吐出する可変容量型のポンプであり、原動機４７により駆動される。本実施形態における原動機４７は内燃機関等の燃焼エネルギーを動力に変換するエンジンであるが、電動機を用いる場合もある。図９では油圧ポンプ４１を１個のみ図示しているが、複数個設けられる場合もある。油圧ポンプ４１から吐出された作動油は吐出配管４１ａを流れ、方向切換弁４２～４５を経由してそれぞれブームシリンダ３５、アームシリンダ３６、アタッチメントシリンダ３７及び旋回モータ３８に供給される。これら油圧アクチュエータからの戻り油は、それぞれ方向切換弁４２～４５を介して戻り油配管４１ｂに流れ込んで作動油タンクＴに戻る。吐出配管４１ａには、この吐出配管４１ａの最高圧力を規制するリリーフ弁（不図示）が設けられている。

【００３０】

・方向切換弁

方向切換弁４２～４５は油圧ポンプ４１から対応する油圧アクチュエータに供給される作動油の流れ（方向及び流量）を制御する油圧駆動式の流量制御弁であり、受圧室に入力されるパイロット圧により駆動される。方向切換弁４２はブームシリンダ用、方向切換弁４３はアームシリンダ用、方向切換弁４４はアタッチメントシリンダ用、方向切換弁４５は旋回モータ用である。走行モータ等の他の油圧アクチュエータ用の方向切換弁は図示省略してある。方向切換弁４２～４５の受圧室は対応する操作レバー装置に接続されている。方向切換弁４２～４５は受圧室にパイロット圧が入力されると図中で右行又は左行し、パイロット圧の入力が停止されるとバネの力で中立位置に復帰する構成である。例えばブームシリンダ用の方向切換弁４２の左側の受圧室にパイロット圧が入力されると、図９に

10

20

30

40

50

において方向切換弁 4 2 のスプールがパイロット圧の大きさに応じた距離だけ右行する。これにより、パイロット圧に応じた流量の作動油がブームシリンダ 3 5 のボトム側油室に供給され、パイロット圧の大きさに応じた速度でブームシリンダ 3 5 が伸長しブーム 3 2 が上がる。

【 0 0 3 1 】

・パイロットポンプ

パイロットポンプ 4 6 は方向切換弁 4 2 ~ 4 5 等の油圧駆動式の制御弁を駆動する作動油を吐出する固定容量型ポンプであり、油圧ポンプ 4 1 と同じく原動機 4 7 により駆動される。原動機 4 7 とは別の動力源でパイロットポンプ 4 6 を駆動する構成とすることもできる。パイロットポンプ 4 6 の吐出管路 4 6 a は分岐して操作レバー装置 L 1 ~ L 4 に接続している。この吐出管路 4 6 a を介して操作レバー装置 L 1 ~ L 4 の信号出力弁（減圧弁）にパイロットポンプ 4 6 の吐出圧がパイロット圧の元圧として入力される。

10

【 0 0 3 2 】

・操作レバー装置

操作レバー装置 L 1 ~ L 4 は対応する油圧アクチュエータの動作を指示するパイロット圧を操作に応じて生成し出力するレバー操作式の操作装置である。操作レバー装置 L 1 はブーム操作用、操作レバー装置 L 2 はアーム操作用、操作レバー装置 L 3 はアタッチメント操作用、操作レバー装置 L 4 は旋回操作用である。走行用の操作レバー装置等の他の操作装置は図示省略してある。操作レバー装置 L 1 , L 3 は運転席 2 9 の右側の上記操作レバー W R で、操作レバー装置 L 2 , L 4 は運転席 2 9 の左側の上記操作レバー W L で操作される。

20

【 0 0 3 3 】

ブーム操作用の操作レバー装置 L 1 は、ブーム上げ指令用の信号出力弁 L 1 a 及びブーム下げ指令用の信号出力弁 L 1 b を備えている。信号出力弁 L 1 a , L 1 b の入力ポート（一次側ポート）には吐出管路 4 6 a が接続している。ブーム上げ指令用の信号出力弁 L 1 a の出力ポート（二次側ポート）はブームシリンダ用の方向切換弁 4 2 の左側の受圧室に接続している。ブーム下げ指令用の信号出力弁 L 1 b の出力ポートは方向切換弁 4 2 の右側の受圧室に接続している。例えば操作レバー W R を後に倒すと信号出力弁 L 1 a が操作量に応じた開度で開く。これにより吐出管路 4 6 a から入力されたパイロットポンプ 4 6 の吐出圧が、信号出力弁 L 1 a で操作量に応じて減圧されて方向切換弁 4 2 の左側の受圧室に対するパイロット圧として出力される。

30

【 0 0 3 4 】

同様に、アーム操作用の操作レバー装置 L 2 は、アームクラウド指令用の信号出力弁 L 2 a 及びアームダンプ指令用の信号出力弁 L 2 b を備えている。アタッチメント操作用の操作レバー装置 L 3 は、アタッチメントクラウド指令用の信号出力弁 L 3 a 及びアタッチメントダンプ指令用の信号出力弁 L 3 b を備えている。旋回操作用の操作レバー装置 L 4 は、右旋回指令用の信号出力弁 L 4 a 及び左旋回指令用の信号出力弁 L 4 b を備えている。信号出力弁 L 2 a , L 2 b , L 3 a , L 3 b , L 4 a , L 4 b の入力ポートは、吐出管路 4 6 a に並列に接続している。操作レバー装置 L 2 ~ L 4 の信号出力弁 L 2 a , L 3 a , L 4 a の出力ポートは方向切換弁 4 3 ~ 4 5 の左側の受圧室に接続している。操作レバー装置 L 2 ~ L 4 の信号出力弁 L 2 b , L 3 b , L 4 b の出力ポートは方向切換弁 4 3 ~ 4 5 の右側の受圧室に接続している。操作レバー装置 L 2 ~ L 4 のパイロット圧の出力原理はブーム操作用の操作レバー装置 L 1 と同様である。

40

【 0 0 3 5 】

パイロットポンプ 4 6 と信号出力弁 L 4 a , L 4 b とを接続するパイロットラインにはロック弁 4 8 が設けられている。ロック弁 4 8 は前述したスイッチ S W の信号により作動するノーマルオープンタイプの電磁駆動式の遮断弁であり、パイロットポンプ 4 6 の吐出管路 4 6 a から分岐して旋回用の信号出力弁 L 4 a , L 4 b に繋がるパイロットラインに設けられている。キャノピー 5 0 が後傾してスイッチ S W が入ると、スイッチ S W からの信号でソレノイドが励磁されてロック弁 4 8 が作動し（遮断位置に切り換わり）、パイロ

50

ットポンプ 46 から信号出力弁 L 4 a , L 4 b への吐出圧の入力が遮断されて旋回操作のみが不能になる。キャノピー 50 が起き上がってスイッチ S W が切れると、ソレノイドが消磁されてロック弁 48 が開通位置に復帰し、旋回操作が有効になる。

【 0 0 3 6 】

- キャノピーの操作手順 -

キャノピー 50 を後傾させる場合、オペレータは、ルーフ 54 のフラップ 54 b を上方に開け、運転席 29 で支柱 51 ~ 53 の上下の固定ピン F P を抜き取り、例えばルーフ 54 を後方に押し下げる。これによりキャノピー 50 が後傾し、図 1 のようにルーフ 54 が運転席 29 の背後の位置まで下降して、補強バー 56 が保持機構 58 に把持されてキャノピー 50 が固定される。キャノピー 50 が倒れたら、固定ピン F P を各支柱 51 ~ 53 のピン穴 H 3 , H 6 に挿入しキャノピー 50 を後傾姿勢で固定する。また、キャノピー 50 が後傾するとスイッチ S W に第 1 支柱 51 のリンク 51 b が接触し、スイッチ S W からの信号によりロック弁 48 が作動して旋回操作が不能になる。作業機 30 の操作や走行操作はキャノピー 50 が後傾した状態でも可能である。

10

【 0 0 3 7 】

キャノピー 50 を起こす場合、オペレータは、運転席 29 で保持機構 58 のロックを解除して支柱 51 ~ 53 の上下の固定ピン F P を抜き取り、ルーフ 54 のフラップ 54 b を上方に開けた状態で例えばルーフ 54 を前方に押し上げる。これによりキャノピー 50 が立ち上がり、図 1 のようにルーフ 54 が運転席 29 の上方の位置まで上昇したら、固定ピン F P を各支柱 51 ~ 53 のピン穴 H 2 , H 5 に挿入しキャノピー 50 を起立姿勢で固定する。キャノピー 50 を押し上げる作業は、スプリング 57 によりサポートされる。キャノピー 50 が起立するとスイッチ S W が切れて旋回操作が有効になる。

20

【 0 0 3 8 】

- 効果 -

(1) 本実施形態においては、3本の支柱 51 ~ 53 でリンク機構を構成し、キャノピー 50 が後方に倒れて運転席 29 の後にルーフ 54 が移動する。ルーフ 54 が運転席 29 の背後に移動してオペレータの動きを妨げることがないので、キャノピー 50 を倒した状態でオペレータは運転席 29 に座って油圧ショベルを運転することができる。またルーフ 54 が運転席 29 の背後の位置まで下降するので、わざわざキャノピー 50 を取り外さなくても油圧ショベルの全高が低下し、梁等の障害物で高さ制限のある現場で状況に応じて柔軟に油圧ショベルを運用することができる。

30

【 0 0 3 9 】

また、リンク機構によりルーフ 54 が運転席 29 のオペレータを避けるようにして弧を描いて後方に移動するので、オペレータは降車することなく運転席 29 に居ながらキャノピー 50 を倒すことができる。キャノピー 50 を立ち上げる場合も同様である。更に、3本の支柱 51 ~ 53 でリンク機構を構成したため、可倒式ながらキャノピー 50 の強度を十分に確保することができる。

【 0 0 4 0 】

(2) ルーフ 54 のフラップ 54 b を上方に開けると、ルーフ 54 の左右方向の中央部においてはルーフ 54 の前縁が後退する。これにより、図 1 に示したように、キャノピー 50 を回動させる際のルーフ 54 の前縁の軌道を軌道 X 2 から軌道 X 1 に後退させることができる。ルーフ 54 の前縁の軌道が後退することで、キャノピー 50 の回動操作をする過程で運転席 29 のオペレータがルーフ 54 を避けるための体勢的負担を軽減することができる。

40

【 0 0 4 1 】

(3) 本また、後傾時にキャノピー 50 に働く回転モーメントの一部がスプリング 57 の弾性力で相殺されるので、オペレータがキャノピー 50 を起こすのに必要な力を軽減することができる。

【 0 0 4 2 】

(4) また、本実施形態においては、キャノピー 50 を倒せる一方でルーフ 54 が運転

50

席 2 9 の背後に移動することから旋回体 2 0 の後端旋回半径が増加する。そこで、キャノピー 5 0 が後傾した状態では旋回動作を禁止するインターロックを設け、旋回動作によってオペレータの死角でルーフ 5 4 が障害物に衝突するようなことを防止できる。

【 0 0 4 3 】

- 変形例 -

上記の実施形態では、3 柱式のキャノピーを用い、3 本の支柱 5 1 ~ 5 3 でリンク機構を構成した場合を例に挙げて説明したが、4 本以上の支柱でリンク機構を構成しても良い。

【 0 0 4 4 】

また、ロック弁 4 8 を電磁駆動式としたが、例えばスイッチ S W とロック弁 4 8 のスプールとをワイヤ等で連結し、スイッチ S W の動作が機械的にロック弁 4 8 に伝わってロック弁 4 8 が切り換わる構成としても良い。また、スイッチ S W の信号が車載コンピュータ等の制御装置（不図示）に入力され、スイッチ S W の信号に応じて制御装置から出力される指令信号によりロック弁 4 8 が駆動される構成としても良い。制御装置を用いる場合、操作レバー装置 L 1 ~ L 4 に電気レバー装置を採用し、旋回用の操作レバー装置 L 4 から操作信号が入力されても制御装置からそれに応じた旋回指令信号が出力されない構成とすることで、同様のインターロックを実現できる。また、ロック弁 4 8 により旋回操作のみを無効化する構成を例示したが、例えば作業機 3 0 の動作を併せて禁止する場合には、例えば図 9 において各操作レバー装置に分岐する前の吐出管路 4 6 a の主流部にロック弁 4 8 の位置を変更することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

1 0 ... 走行体、2 0 ... 旋回体、2 9 ... 運転席、3 0 ... 作業機、3 8 ... 旋回モータ、4 1 ... 油圧ポンプ、4 5 ... 方向切換弁（旋回モータ用方向切換弁）、4 6 ... パイロットポンプ、4 8 ... ロック弁、5 0 ... キャノピー、5 1 ~ 5 3 ... 支柱、5 4 ... ルーフ、5 4 a ... 本体、5 4 b ... フラップ、5 4 c ... 切り欠き、5 4 d ... ヒンジ、5 7 ... スプリング、L 4 ... 操作レバー装置、S W ... スイッチ

10

20

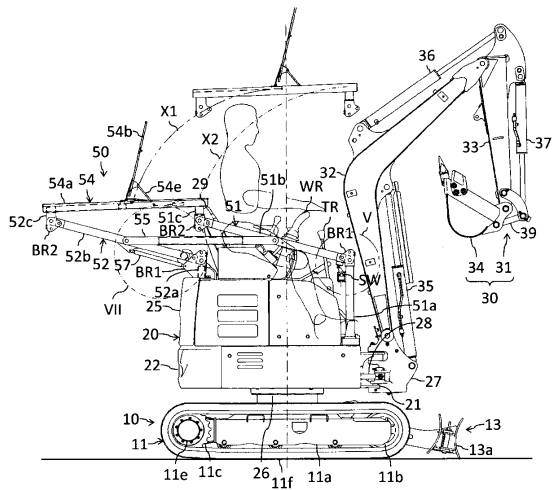
30

40

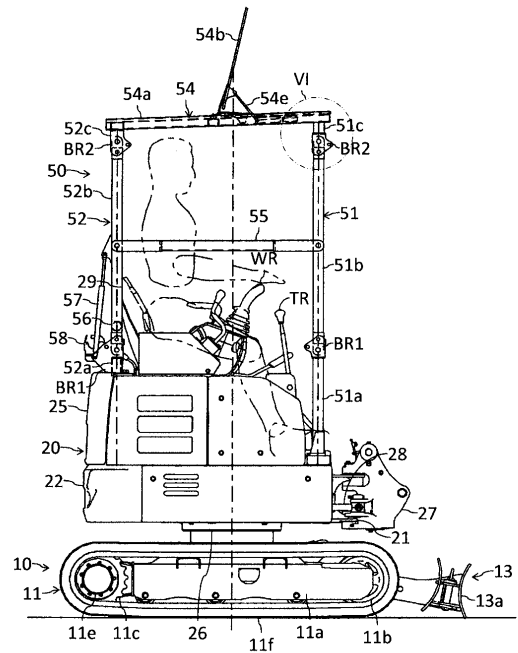
50

【図面】

【図 1】



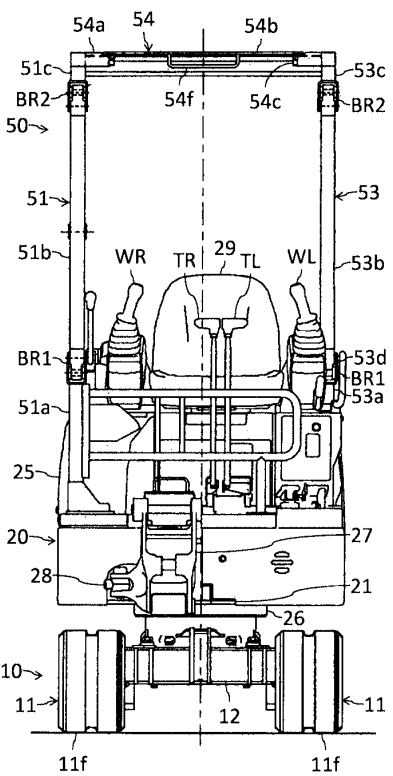
【図 2】



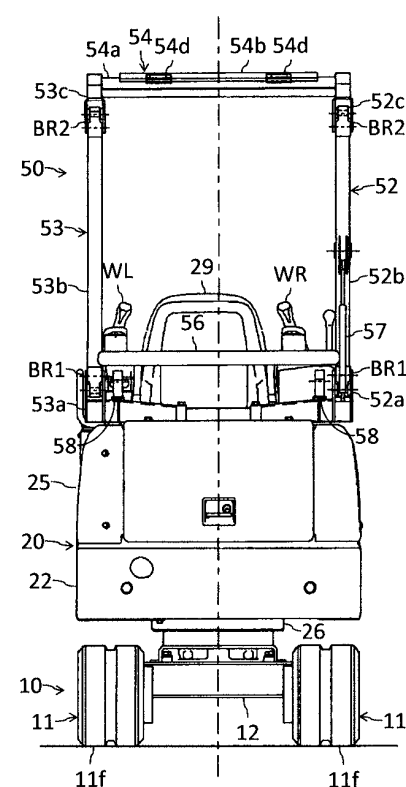
10

20

【図 3】



【図 4】

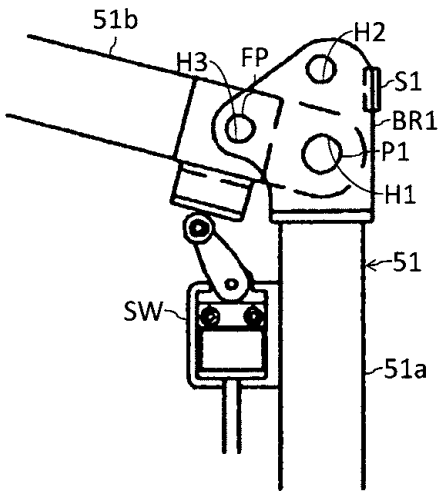


30

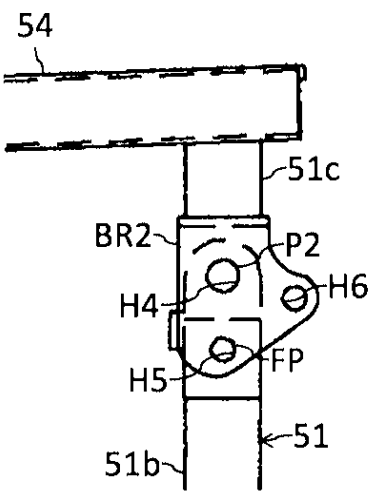
40

50

【図 5】



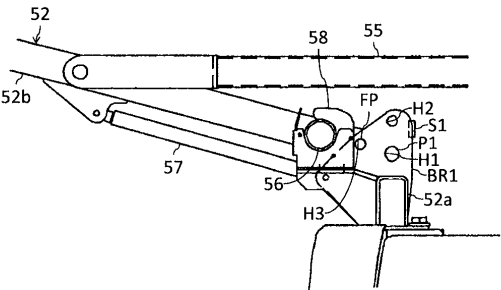
【図 6】



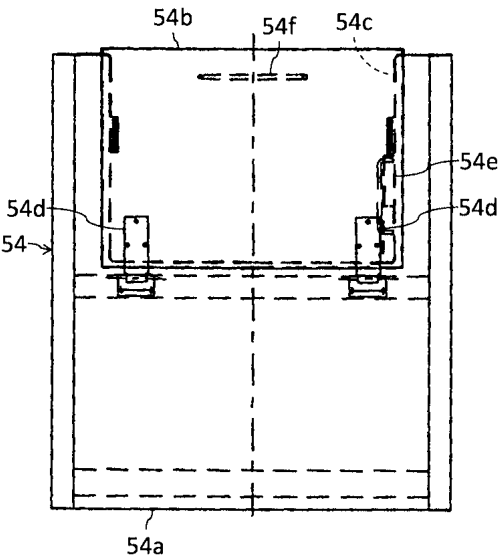
10

20

【図 7】



【図 8】

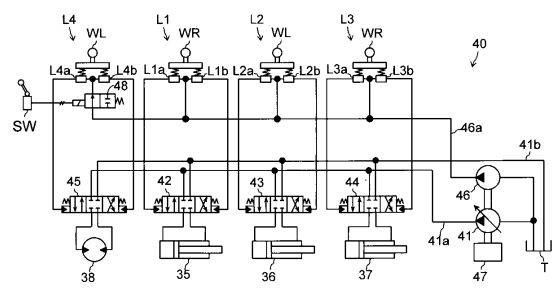


30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平 0 6 - 0 3 5 3 5 5 (J P , U)
実開昭 5 4 - 0 3 1 6 0 7 (J P , U)
実開昭 5 2 - 0 4 6 4 1 8 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 1 9 0 7 3 1 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 2 5 8 4 0 (J P , A)
実開平 0 2 - 1 3 2 7 5 8 (J P , U)
特開 2 0 1 5 - 2 0 9 6 9 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 7 9 5 1 7 (W O , A 1)
特開 2 0 0 7 - 0 0 1 4 6 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 2 F 9 / 1 6