

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7377776号
(P7377776)

(45)発行日 令和5年11月10日(2023.11.10)

(24)登録日 令和5年11月1日(2023.11.1)

(51)国際特許分類 F I
E 0 2 F 9/00 (2006.01) E 0 2 F 9/00 C

請求項の数 4 (全16頁)

(21)出願番号	特願2020-115558(P2020-115558)	(73)特許権者	398071668 株式会社日立建機ティエラ 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1番2号
(22)出願日	令和2年7月3日(2020.7.3)	(74)代理人	110002457 弁理士法人広和特許事務所
(65)公開番号	特開2022-13175(P2022-13175A)	(72)発明者	山本 大介 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式 会社日立建機ティエラ 滋賀工場内
(43)公開日	令和4年1月18日(2022.1.18)	(72)発明者	中谷 賢一郎 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式 会社日立建機ティエラ 滋賀工場内
審査請求日	令和5年2月9日(2023.2.9)	(72)発明者	寺嶋 浩司 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式 会社日立建機ティエラ 滋賀工場内
		(72)発明者	楢本 彰史 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建設機械

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自走可能な下部走行体と、
前記下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体と、
前記上部旋回体の旋回中心に配置され、前記下部走行体と前記上部旋回体との間で圧油を流通させるセンタジョイントと、
前記上部旋回体の旋回中心に配置され、前記下部走行体と前記上部旋回体との間で通電状態を保持するスリップリングと、
基端側が前記下部走行体に取り付けられ、左右方向で対面する一対のアームを含んで構成される昇降アームと、
前記昇降アームの先端側に取り付けられたブレードと、
前記昇降アームと前記ブレードとの間に設けられ、前記昇降アームに対して前記ブレードを変位させる油圧機器と、
前記上部旋回体の内部に設けられた油圧源と前記油圧機器とを前記センタジョイントを介して接続する油圧ホースと、
前記ブレードの変位を検出するために前記ブレードに設けられたブレード変位検出装置と、
前記上部旋回体に設けられ、前記ブレード変位検出装置からの検出信号に基づいて前記油圧機器の動作を制御するコントローラと、
前記コントローラと前記ブレード変位検出装置とを前記スリップリングを介して接続す

るハーネスと、を備えてなる建設機械において、

前記油圧ホースは、前記上部旋回体の内部と前記下部走行体の内部に配置された内部ホースと、前記内部ホースに接続され、前記下部走行体から外部へ露出して前記油圧機器に接続された外部ホースとにより構成されており、

前記ハーネスは、前記上部旋回体の内部に配置され、前記コントローラと前記スリップリングとに接続された内部ハーネスと、前記下部走行体から外部へ露出して、前記スリップリングと前記ブレード変位検出装置とに接続された外部ハーネスとにより構成されており、

前記外部ホースは、前記下部走行体から前記一对のアームのうち左右方向の一侧のアームに沿って前記ブレード側に延びて、前記油圧機器に接続されており、

前記外部ハーネスは、前記下部走行体から前記一对のアームのうち左右方向の他側のアームに沿って前記ブレード側に延びて、前記ブレード変位検出装置に接続されていることを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記油圧機器は、前記昇降アームと前記ブレードとの取付部を中心として前記ブレードの両端を前後方向で互いに逆向きに変位させるアングルシリンダと、

前記昇降アームと前記ブレードとの取付部を中心として前記ブレードの両端を上下方向で互いに逆向きに変位させるチルトシリンダとを含んで構成され、

前記外部ホースは、左右方向において前記アングルシリンダが設けられたと同じ側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記下部走行体は、内部に前記センタジョイントおよび前記スリップリングを収容する収容空間が形成されたトラックフレームを有し、

前記トラックフレームには、前記収容空間に開口するホース挿通孔とハーネス挿通孔とが左右方向に離間して設けられ、

前記油圧ホースは前記ホース挿通孔を通じて前記センタジョイントへと延び、前記ハーネスは前記ハーネス挿通孔を通じて前記スリップリングへと延びることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記上部旋回体には、運転席と、前記運転席に乗降するために前記上部旋回体の左右方向の一侧に配置された乗降口とが設けられ、

前記外部ホースは、前記乗降口が配置されたと同じ左右方向の一侧に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、例えば油圧ショベル等の建設機械に関し、特に、整地作業に用いられるブレードを備えた建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、建設機械の代表例である油圧ショベルは、自走可能な下部走行体と、下部走行体上に旋回装置を介して旋回可能に搭載された上部旋回体と、上部旋回体の前側に設けられた作業装置とを備えて構成されている。下部走行体を構成するトラックフレームの前側には、左右方向に延びるブレード（排土板）を有する排土装置が設けられ、この排土装置を用いて土砂等の排土作業、造成地や道路等の整地作業が行われる。

【0003】

ここで、油圧ショベルに搭載された排土装置を用いて整地作業を行う場合に、施工すべき地面の 3 次元データに従って排土装置（ブレード）の動作を制御する整地作業システムが知られている。この整地作業システムは、ブレードの変位を検出するブレード変位検出装置と、上部旋回体に搭載されたコントローラとを備えている。そして、ブレード変位検

10

20

30

40

50

出装置により連続的にブレードの変位を検出し、この検出結果（ブレードの位置情報）をコントローラに送信する。これにより、コントローラは、ブレードの位置情報と施工すべき地面の3次元データとに基づいて排土装置の動作を制御し、施工すべき地面に適合した整地作業を行うことができる。

【0004】

下部走行体側の排土装置（ブレード）に取付けられたブレード変位検出装置と、上部旋回体に搭載されたコントローラとの間はハーネスを介して接続される。このため、ハーネスによって上部旋回体の旋回動作が制限されるのを防止するため、下部走行体と上部旋回体との間に、スリップリングを設けることが考えられる。このようなスリップリングを備えた建設機械として、上部旋回体に設けられた電動モータを外部電源からの給電によって駆動する電動式建設機械が知られている。この電動式建設機械は、外部電源を接続するコネクタが下部走行体に設けられ、このコネクタと電動モータとの間がスリップリングを介して電氣的に接続されることにより、上部旋回体の全旋回が可能となり、上部旋回体の旋回動作が制限されるのを防止することができる。（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2008-8009号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

上述した特許文献1の電動式建設機械は、下部走行体に設けられたコネクタとスリップリングとの間を接続するハーネスが、下部走行体のトラックフレーム内に収容されており、このハーネスが土砂の衝突の外的要因によって破損することがない。

【0007】

これに対し、ブレード変位検出装置は、トラックフレームの外部に配置されたブレードに取付けられ、トラックフレームに対して変位可能となっている。従って、ブレード変位検出装置とスリップリングとの間を接続するハーネスは、外部に露出した状態で排土装置と下部走行体との間に配置されている。この場合、排土装置と下部走行体との間には、排土装置に設けられた油圧シリンダとセンタジョイントとの間を接続する複数の油圧ホースが配置され、これら複数の油圧ホースの外周側は、通常、コイル状のプロテクタによって覆われている。このように、下部走行体と排土装置との間には、プロテクタによって覆われた複数の油圧ホースと、排土装置のブレード変位検出装置に接続されたハーネスとが混在している。ブレード変位検出装置に接続されたハーネスを、センタジョイントに付設されたスリップリングまで配策する場合には、油圧シリンダからセンタジョイントへと延びる油圧ホースに沿わせることにより、配策作業を容易に行うことができる。

30

【0008】

しかし、プロテクタによって覆われた油圧ホースに沿わせてハーネスを配策した場合には、油圧シリンダの稼働時に油圧ホースとハーネスとが繰り返し接触することにより、ハーネスが損傷してしまうという問題がある。また、下部走行体と排土装置との間に油圧ホースとハーネスとがまとめて配策されていると、排土装置を用いた整地作業時にオペレータがブレードの両端を後面側から目視するときの視界が、これら複数の油圧ホースとハーネスとによって遮られるという問題がある。

40

【0009】

本発明の一実施形態の目的は、ブレード変位検出装置に接続されたハーネスの損傷を防止することができるようにした建設機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一実施形態は、自走可能な下部走行体と、前記下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体と、前記上部旋回体の旋回中心に配置され、前記下部走行体と前記上部

50

旋回体との間で圧油を流通させるセンタジョイントと、前記上部旋回体の旋回中心に配置され、前記下部走行体と前記上部旋回体との間で通電状態を保持するスリップリングと、基端側が前記下部走行体に取り付けられ、左右方向で対面する一対のアームを含んで構成される昇降アームと、前記昇降アームの先端側に取り付けられたブレードと、前記昇降アームと前記ブレードとの間に設けられ、前記昇降アームに対して前記ブレードを変位させる油圧機器と、前記上部旋回体の内部に設けられた油圧源と前記油圧機器とを前記センタジョイントを介して接続する油圧ホースと、前記ブレードの変位を検出するために前記ブレードに設けられたブレード変位検出装置と、前記上部旋回体に設けられ、前記ブレード変位検出装置からの検出信号に基づいて前記油圧機器の動作を制御するコントローラと、前記コントローラと前記ブレード変位検出装置とを前記スリップリングを介して接続するハーネスと、を備えてなる建設機械において、前記油圧ホースは、前記上部旋回体の内部と前記下部走行体の内部に配置された内部ホースと、前記内部ホースに接続され、前記下部走行体から外部へ露出して前記油圧機器に接続された外部ホースとにより構成されており、前記ハーネスは、前記上部旋回体の内部に配置され、前記コントローラと前記スリップリングとに接続された内部ハーネスと、前記下部走行体から外部へ露出して、前記スリップリングと前記ブレード変位検出装置とに接続された外部ハーネスとにより構成されており、前記外部ホースは、前記下部走行体から前記一対のアームのうち左右方向の側のアームに沿って前記ブレード側に延びて、前記油圧機器に接続されており、前記外部ハーネスは、前記下部走行体から前記一対のアームのうち左右方向の他側のアームに沿って前記ブレード側に延びて、前記ブレード変位検出装置に接続されている。

10

20

【発明の効果】

【0011】

本発明の一実施形態によれば、ハーネスと油圧ホースとの接触を抑え、ハーネスの損傷を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態による油圧ショベルを示す斜視図である。

【図2】作業装置を取外した油圧ショベルの平面図である。

【図3】旋回装置およびセンタジョイントの周辺部を拡大して示す断面図である。

【図4】油圧ショベルの前部左側を示す斜視図である。

【図5】図4中のホース挿通孔の周辺を示す要部拡大図である。

【図6】油圧ショベルの前部右側を示す斜視図である。

【図7】図6中のハーネス挿通孔の周辺を示す要部拡大図である。

【図8】ホース挿通孔とハーネス挿通孔とを示す斜視図である。

【図9】作業装置を取外した油圧ショベルが右旋回した状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係る建設機械の実施形態を、油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図9を参照しつつ詳細に説明する。

【0014】

図において、建設機械の代表例である油圧ショベル1は、前、後方向に自走可能なクローラ式の下部走行体2と、下部走行体2上に旋回装置3を介して旋回可能に搭載された上部旋回体4とを備えている。上部旋回体4の前側には、土砂の掘削作業等を行うスイング式の作業装置5が設けられている。

【0015】

下部走行体2は、トラックフレーム6を備えている。トラックフレーム6は、センタフレーム7と、センタフレーム7の左右両側に配置され前後方向に延びた一対のサイドフレーム8とを含んで構成されている。センタフレーム7には、後述の排土装置18が設けられている。

【0016】

30

40

50

図 3 に示すように、センタフレーム 7 は、上下方向で間隔をもって対面する上面板 7 A および下面板 7 B と、上面板 7 A と下面板 7 B との間に設けられた收容空間 7 C と、收容空間 7 C を取囲んで上面板 7 A と下面板 7 B との間に設けられた周壁板 7 D とを含んで構成されている。上面板 7 A には円筒状の丸胴 7 E が上向きに突設され、丸胴 7 E によって回転装置 3 の回転輪 3 A が支持されている。上面板 7 A と下面板 7 B には、上部回転体 4 の回転中心に対応する位置に收容空間 7 C に連通する開口部が設けられ、收容空間 7 C 内には、回転中心上に位置して後述するセンタジョイント 1 6 が收容されている。

【 0 0 1 7 】

周壁板 7 D のうち排土装置 1 8 側となる前面部には、シリンダブラケット 7 F が突設されている（図 4 参照）。シリンダブラケット 7 F には、後述する昇降シリンダ 2 1 がピン結合されている。また、周壁板 7 D には、シリンダブラケット 7 F を挟んで左右方向に離間したホース挿通孔 7 G とハーネス挿通孔 7 H とが設けられている。ホース挿通孔 7 G は、シリンダブラケット 7 F の左側に配置され、センタフレーム 7 の收容空間 7 C に開口している。ホース挿通孔 7 G には、後述の各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 等が挿通されている。ハーネス挿通孔 7 H は、シリンダブラケット 7 F の右側に配置され、センタフレーム 7 の收容空間 7 C に開口している。ハーネス挿通孔 7 H には、後述の各ハーネス 3 1 , 3 3 等が挿通されている。センタフレーム 7 の下面板 7 B には、センタジョイント 1 6 を下側から覆うメンテナンスカバー 7 J が着脱可能に設けられている。

【 0 0 1 8 】

走行装置 9 は、サイドフレーム 8 の一方の端部に設けられた遊動輪（図示せず）と、サイドフレーム 8 の他方の端部に設けられた駆動輪 9 A と、遊動輪と駆動輪 9 A とに亘って巻回された履帯 9 B とにより構成されている。これにより、油圧ショベル 1 は、整地されていない作業現場を走行装置 9 によって自走可能となっている。

【 0 0 1 9 】

回転装置 3 は、回転輪 3 A と回転モータ 3 B とにより構成されている。回転輪 3 A は、トラックフレーム 6 を構成するセンタフレーム 7 の丸胴 7 E 上に取付られた内輪 3 A 1 と、内輪 3 A 1 の外周側に複数個の転動体（図示せず）を介して回転可能に設けられた外輪 3 A 2 とを有している。回転輪 3 A の中心は、上部回転体 4 の回転中心に配置され、外輪 3 A 2 は、後述する回転フレーム 1 0 の底板 1 0 A に取付けられている。内輪 3 A 1 の内側は内歯車 3 A 3 となり、この内歯車 3 A 3 には、回転モータ 3 B のピニオン 3 B 1 が噛合している。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、上部回転体 4 は、回転フレーム 1 0 と、運転席台座 1 1 と、外装カバー 1 2 と、運転席 1 3 と、作業用の操作レバー装置 1 4 A と、走行レバー・ペダル装置 1 4 B とを含んで構成されている。

【 0 0 2 1 】

回転フレーム 1 0 は、上部回転体 4 のベースをなし、回転装置 3 を介してトラックフレーム 6 上に取付けられている。回転フレーム 1 0 は、前後方向に延びる厚肉な鋼板等からなる底板 1 0 A と、底板 1 0 A 上に立設され、左右方向で対面しつつ前後方向に延びた左縦板 1 0 B、右縦板 1 0 C とを備えている。左縦板 1 0 B と右縦板 1 0 C の前側は、互いに接近して前方に突出し、作業装置 5 を支持する支持ブラケット 1 0 D となっている。

【 0 0 2 2 】

運転席台座 1 1 は、回転フレーム 1 0 の後側に搭載された原動機、油圧ポンプ等の搭載機器（図示せず）を覆うように回転フレーム 1 0 上に設けられている。運転席台座 1 1 の右側には、作動油タンク等（図示せず）を覆う外装カバー 1 2 が設けられている。運転席 1 3 は、運転席台座 1 1 上に設けられている。運転席 1 3 の左右両側には、作業用の操作レバー装置 1 4 A が設けられ、運転席 1 3 の前側には、走行レバー・ペダル装置 1 4 B が設けられている。

【 0 0 2 3 】

上部回転体 4 の前側には、左右方向の一侧（左側）に位置して乗降口 1 5 が設けられて

いる。乗降口 15 は、運転席 13 に乗降するための通路の一部を形成している。オペレータが運転席 13 に座った状態では、運転席 13 の左前側には乗降口 15 が配置されている。このため、排土装置 18 を用いて整地作業を行う場合には、図 9 に示すように、例えば上部旋回体 4 を角度 だけ右旋回させることにより、乗降口 15 を通じて油圧シヨベル 1 の前方視界が大きく確保される。

【 0 0 2 4 】

センタジョイント 16 は、上部旋回体 4 の旋回中心に配置され、トラックフレーム 6 のセンタフレーム 7 を形成する下面板 7 B に設けられている。センタジョイント 16 は、上部旋回体 4 の旋回動作の有無に関わらず、下部走行体 2 と上部旋回体 4 との間で作動油を流通させる。センタジョイント 16 は、トラックフレーム 6 に取付けられた筒形ボディ 16 A と、筒形ボディ 16 A 内に回転可能に設けられ、旋回フレーム 10 と一緒に回転するスピンドル 16 B とを有している。筒形ボディ 16 A には、後述する各油圧ホース 22, 23, 25, 26, 28, 29 等が接続され、スピンドル 16 B には、上部旋回体 4 側の油圧管路（図示せず）が接続されている。

10

【 0 0 2 5 】

スリップリング 17 は、センタジョイント 16 を構成するスピンドル 16 B の上部に設けられている。スリップリング 17 は、上部旋回体 4 の旋回中心に配置され、スピンドル 16 B と共に、センタジョイント 16 の筒形ボディ 16 A に対して相対回転が可能となっている。スリップリング 17 は、後述するハーネス 31 のセンサ側ハーネス 31 A とコントローラ側ハーネス 31 B との間を電氣的に接続すると共に、後述するハーネス 33 のプリズム側ハーネス 33 A とコントローラ側ハーネス 33 B との間を電氣的に接続している。これにより、スリップリング 17 は、上部旋回体 4 の旋回動作の有無に関わらず、下部走行体 2 側に配置された後述の姿勢検出センサ 30 およびプリズム 32 と、上部旋回体 4 側に配置された後述のコントローラ 35 との間で電氣的な接続状態を維持している。

20

【 0 0 2 6 】

次に、下部走行体 2 に設けられた排土装置 18 について説明する。

【 0 0 2 7 】

排土装置 18 は、下部走行体 2 を構成するトラックフレーム 6 のセンタフレーム 7 に設けられている。排土装置 18 は、基端側がセンタフレーム 7 に取付けられた昇降アーム 19 と、昇降アーム 19 の先端に取付けられ左右方向に延びるブレード 20 と、昇降シリンダ 21、アングルシリンダ 24、チルトシリンダ 27 とを含んで構成されている。

30

【 0 0 2 8 】

昇降アーム 19 は、左右方向で対面する一対のアーム、即ち、左アーム 19 A と右アーム 19 B とを有する V 字状に形成され、センタフレーム 7 から前方に突出している。ブレード 20 は、左右方向に延びる長方形の板状体として形成され、センタフレーム 7 側となるブレード 20 の後面 20 A のうち長さ方向（左右方向）の中央部は、昇降アーム 19 の先端に取付部 20 B を介して取付けられている。ブレード 20 の長さ方向の両端は、取付部 20 B を中心として前後方向および上下方向に回動可能となっている。

【 0 0 2 9 】

ブレード 20 には、昇降アーム 19 との取付部 20 B よりも左側に位置してセンサ取付台 20 C が設けられている。センサ取付台 20 C には、姿勢検出センサ 30 が取付けられている。また、ブレード 20 の左右方向の両端部には、それぞれプリズム取付台 20 D が設けられている。これら左右のプリズム取付台 20 D のうちいずれか一方には、プリズム 32 が作業現場に応じて選択的に取付けられる。

40

【 0 0 3 0 】

昇降シリンダ 21 は、センタフレーム 7 のシリンダブラケット 7 F と昇降アーム 19 との間に設けられ、トラックフレーム 6 に対して昇降アーム 19 を上下方向に回動させる。昇降シリンダ 21 には、2 本の油圧ホース 22, 23 の一端 22 A, 23 A が接続されている。油圧ホース 22 の他端側は、センタフレーム 7 のホース挿通孔 7 G を通じて収容空間 7 C 内に挿入され、油圧ホース 23 の他端側は、センタフレーム 7 のハーネス挿通孔 7

50

Hを通じて収容空間7C内に挿入されている。各油圧ホース22, 23の中間部は、収容空間7C内でセンタジョイント16の筒形ボディ16Aに接続され、各油圧ホース22, 23の他端は、上部旋回体4の内部に設けられた油圧源(図示せず)に接続されている。即ち、油圧ホース22, 23は、センタジョイント16を介して昇降シリンダ21と油圧源との間を接続し、油圧ホース22, 23の一端22A, 23A側は、下部走行体2から外部に露出して昇降シリンダ21に接続された外部ホースとなり、油圧ホース22, 23の他端側は、上部旋回体4および下部走行体2の内部に配置された内部ホースとなっている。昇降シリンダ21は、油圧ホース22, 23を通じて圧油が給排されることにより伸縮し、昇降アーム19の先端およびブレード20を下部走行体2に対して上下方向に回転(昇降)させる。従って、油圧シヨベル1の走行時に昇降シリンダ21によってブレード20を下降させることにより、土砂を走行方向に押出して地面を整地することができる。

10

【0031】

アングルシリンダ24は、昇降アーム19の左アーム19Aとブレード20との間に設けられ、昇降アーム19に対してブレード20を変位させる油圧機器を構成している。アングルシリンダ24と油圧源との間は、2本の油圧ホース25, 26を介して接続されている。即ち、油圧ホース25, 26は、一端25A, 26Aがアングルシリンダ24に接続されると共に、他端が油圧源に接続され、油圧ホース25, 26の中間部25B, 26Bは、収容空間7C内でセンタジョイント16の筒形ボディ16Aに接続されている(図3参照)。これにより、油圧ホース25, 26は、センタジョイント16を介してアングルシリンダ24と油圧源との間を接続し、油圧ホース25, 26の一端25A, 26A側は、下部走行体2から外部に露出してアングルシリンダ24に接続された外部ホースとなり、油圧ホース25, 26の他端側は、上部旋回体4および下部走行体2の内部に配置された内部ホースとなっている。アングルシリンダ24は、油圧ホース25, 26を通じて圧油が給排されることにより伸縮し、昇降アーム19とブレード20との取付部20Bを中心として、ブレード20の長さ方向の両端を前後方向で互いに逆向きに変位(回転)させる。これにより、油圧シヨベル1の走行方向に対するブレード20の角度が変化し、ブレード20によって押出される土砂を、下部走行体2の左側方または右側方にまとめて排出することができる。

20

【0032】

チルトシリンダ27は、昇降アーム19とブレード20との取付部20Bとブレード20との間に設けられ、昇降アーム19に対してブレード20を変位させる油圧機器を構成している。チルトシリンダ27と油圧源との間は、2本の油圧ホース28, 29を介して接続されている。即ち、油圧ホース28, 29は、一端28A, 29Aがチルトシリンダ27に接続されると共に、他端が油圧源に接続され、油圧ホース28, 29の中間部28B, 29Bは、収容空間7C内でセンタジョイント16の筒形ボディ16Aに接続されている(図3参照)。これにより、油圧ホース28, 29は、センタジョイント16を介してチルトシリンダ27と油圧源との間を接続し、油圧ホース28, 29の一端28A, 29A側は、下部走行体2から外部に露出してチルトシリンダ27に接続された外部ホースとなり、油圧ホース28, 29の他端側は、上部旋回体4および下部走行体2の内部に配置された内部ホースとなっている。チルトシリンダ27は、油圧ホース28, 29を通じて圧油が給排されることにより伸縮し、昇降アーム19とブレード20との取付部20Bを中心として、ブレード20の長さ方向の両端を上下方向で互いに逆向きに変位(揺動)させる。これにより、ブレード20のチルト角度が変化し、ブレード20によって整地される地面に勾配を形成することができる。

30

40

【0033】

ここで、図2および図4に示すように、アングルシリンダ24に接続された油圧ホース25, 26の一端25A, 26A側となる外部ホースは、それぞれ昇降アーム19を基準として排土装置18の左右方向の一侧(左側)に配置されている。具体的には、油圧ホース25, 26の一端25A, 26A側は、それぞれ昇降アーム19の左アーム19Aに沿って配置され、ブレード20側から下部走行体2側に向けて延びている。そして、油圧ホ

50

ース25, 26は、センタフレーム7のホース挿通孔7Gを通じて収容空間7C内に挿入され、油圧ホース25, 26の中間部25B, 26Bは、収容空間7C内でセンタジョイント16の筒形ボディ16Aに接続されている。

【0034】

同様に、チルトシリンダ27に接続された油圧ホース28, 29の一端28A, 29A側となる外部ホースも、それぞれ昇降アーム19を基準として排土装置18の左右方向の一方(左側)に配置されている。具体的には、油圧ホース28, 29の一端28A, 29A側は、それぞれ昇降アーム19の左アーム19Aに沿って配置され、ブレード20側から下部走行体2側に向けて延びている。そして、油圧ホース28, 29は、センタフレーム7のホース挿通孔7Gを通じて収容空間7C内に挿入され、油圧ホース28, 29の中間部28B, 29Bは、収容空間7C内でセンタジョイント16の筒形ボディ16Aに接続されている。

10

【0035】

このように、アングルシリンダ24に接続された油圧ホース25, 26の一端25A, 26A側となる外部ホース、およびチルトシリンダ27に接続された油圧ホース28, 29の一端28A, 29A側となる外部ホースは、それぞれ上部旋回体4の乗降口15が配置されたと同じ左右方向の一方(左側)に配置されている。そして、各油圧ホース25, 26, 28, 29の外部ホースは、それぞれ昇降アーム19の左アーム19Aに沿って、ブレード20側から下部走行体2側に向けて延びている。

【0036】

ここで、油圧ホース25, 26のうちアングルシリンダ24とホース挿通孔7Gとの間の部位、および油圧ホース28, 29のうちチルトシリンダ27とホース挿通孔7Gとの間の部位は、それぞれ外部ホースとなってセンタフレーム7の外部に配置されている。このため、これら油圧ホース25, 26, 28, 29のうちセンタフレーム7の外部に配置された部位は、コイル状のプロテクタ(図示せず)によって覆われている。これにより、油圧ホース25, 26, 28, 29が、油圧シヨベル1の稼働時に周囲の障害物に接触するのを防止し、これらを保護することができる構成となっている。

20

【0037】

ブレード変位検出装置としての姿勢検出センサ30は、排土装置18のブレード20に設けられたセンサ取付台20C上に取付けられている。姿勢検出センサ30は、ブレード20の姿勢を検出し、その姿勢に応じた信号をコントローラ35に出力する。ここで、ブレード20の姿勢とは、排土装置18を用いた整地作業時におけるブレード20のチルト角度、即ち、昇降アーム19とブレード20との取付部20Bを中心としたブレード20の両端の上下方向の傾き角度である。姿勢検出センサ30とコントローラ35との間は、ハーネス31およびスリップリング17を介して電氣的に接続されている。

30

【0038】

ハーネス31は、スリップリング17を介して姿勢検出センサ30とコントローラ35との間を電氣的に接続している。即ち、ハーネス31は、姿勢検出センサ30とスリップリング17との間を接続する外部ハーネスとしてのセンサ側ハーネス31Aと、スリップリング17とコントローラ35との間を接続する内部ハーネスとしてのコントローラ側ハーネス31Bとにより構成されている。センサ側ハーネス31Aは、一端31Cが姿勢検出センサ30に接続されると共に、他端31Dがセンタフレーム7のハーネス挿通孔7Hを通じて収容空間7C内に挿入され、スリップリング17に接続されている。これにより、ハーネス31は、スリップリング17を介して姿勢検出センサ30とコントローラ35との間を電氣的に接続している。

40

【0039】

プリズム32は、排土装置18のブレード20に設けられた左右のプリズム取付台20Dのうち一方、例えば左側のプリズム取付台20D上に取付けられている。プリズム32は、排土装置18を用いた整地作業時に自動追尾式のトータルステーション(図示せず)によって追尾される対象物(ターゲット)である。これにより、プリズム32は、姿勢検

50

出センサ 30 と共にブレード変位検出装置を構成している。トータルステーションは、プリズム 32 を追尾することによりブレード 20 の位置と高さとを連続的に計測し、この計測結果をブレード 20 の位置情報として、無線によりコントローラ 35 に出力する。

【0040】

ここで、自動追尾式のトータルステーションを用いた整地作業を行う場合、油圧シヨベル 1 に対して特定のトータルステーションがセット（一組）となって稼働する。このため、油圧シヨベル 1 のコントローラ 35 が、特定のトータルステーションからの位置情報のみを確実に受信できるように、プリズム 32 とコントローラ 35 との間で認証用の信号を送受信する必要がある。従って、プリズム 32 とコントローラ 35 との間は、ハーネス 33 およびスリップリング 17 を介して電氣的に接続されている。

10

【0041】

ハーネス 33 は、スリップリング 17 を介してプリズム 32 とコントローラ 35 との間を電氣的に接続している。即ち、ハーネス 33 は、プリズム 32 とスリップリング 17 との間を接続する外部ハーネスとしてのプリズム側ハーネス 33 A と、スリップリング 17 とコントローラ 35 との間を接続する内部ハーネスとしてのコントローラ側ハーネス 33 B とにより構成されている。プリズム側ハーネス 33 A は、一端 33 C がプリズム 32 に接続されると共に、他端 33 D がセンタフレーム 7 のハーネス挿通孔 7 H を通じて収容空間 7 C 内に挿入され、スリップリング 17 に接続されている。

【0042】

ここで、図 2 および図 6 に示すように、姿勢検出センサ 30 に接続されたセンサ側ハーネス 31 A は、昇降アーム 19 を基準として排土装置 18 の左右方向の他側（右側）に配置されている。具体的には、センサ側ハーネス 31 A は、係止具 34 等を用いて昇降アーム 19 の右アーム 19 B に沿って配置され、ブレード 20 側から下部走行体 2 側に向けて延びている。そして、センサ側ハーネス 31 A の他端 31 D は、センタフレーム 7 のハーネス挿通孔 7 H を通じて収容空間 7 C 内に挿入され、収容空間 7 C 内でスリップリング 17 に接続されている。

20

【0043】

同様に、プリズム 32 に接続されたプリズム側ハーネス 33 A も、昇降アーム 19 を基準として排土装置 18 の左右方向の他側（右側）に配置されている。具体的には、プリズム側ハーネス 33 A は、係止具 34 等を用いて昇降アーム 19 の右アーム 19 B に沿って配置され、ブレード 20 側から下部走行体 2 側に向けて延びている。そして、プリズム側ハーネス 33 A の他端 33 D は、センタフレーム 7 のハーネス挿通孔 7 H を通じて収容空間 7 C 内に挿入され、収容空間 7 C 内でスリップリング 17 に接続されている。

30

【0044】

このように、姿勢検出センサ 30 に接続されたセンサ側ハーネス 31 A と、プリズム 32 に接続されたプリズム側ハーネス 33 A とは、アングルシリンダ 24 およびチルトシリンダ 27 の油圧ホース 25, 26, 28, 29 の外部ホースとは、左右方向の反対側に配置されている。即ち、ブレード 20 と下部走行体 2 との間において、複数の油圧ホース 25, 26, 28, 29 の外部ホースの配策ルートと、センサ側ハーネス 31 A およびプリズム側ハーネス 33 A の配策ルートとが、左右方向の反対側に分かれて確保されている。

40

【0045】

整地作業用のコントローラ 35 は、例えば、上部旋回体 4 を構成する外装カバー 12 の上側に設けられている。コントローラ 35 は、姿勢検出センサ 30 およびトータルステーションにより検出されたブレード 20 の位置情報に基づいてブレード 20 用のコントロールバルブ（図示せず）を制御し、排土装置 18 を構成する各シリンダ 21, 27 の動作を制御する。このように、コントローラ 35 は、排土装置 18 を用いた整地作業時に、施工すべき地面の 3 次元データとブレード 20 の位置情報とを対比しながら、ブレード 20 の姿勢制御を行う。

【0046】

本実施形態による油圧シヨベル 1 は、上述の如き構成を有するもので、以下、排土装置

50

18を用いて整地作業を行う場合の動作について説明する。

【0047】

オペレータは、上部旋回体4の運転席13に座り、排土装置18用の操作レバー（図示せず）を操作し、ブレード20の下端を地面に接触させる。この状態で、走行レバー・ペダル装置14Bによって油圧シヨベル1を走行させることにより、地面の整地作業を行うことができる。このときに、トータルステーション（図示せず）は、ブレード20に取付けられたプリズム32を追尾することにより、ブレード20の位置と高さとを連続的に計測し、この計測結果をブレード20の位置情報としてコントローラ35に出力する。一方、姿勢検出センサ30は、ブレード20のチルト角度を検出し、このチルト角度に応じた信号をコントローラ35に出力する。

10

【0048】

コントローラ35は、トータルステーションおよび姿勢検出センサ30からの出力に基づいて、ブレード20用のコントロールバルブ（図示せず）を制御する。これにより、昇降シリンダ21、チルトシリンダ27が、コントローラ35によって整地計画に基づく地面の3次元データに沿うように制御される。この結果、整地計画の地面の3次元データに従ってブレード20の姿勢（高さ位置、チルト角度等）を変化させて、整地計画（設計データ）に適合するように地面を整地することができる。

【0049】

排土装置18を用いた整地作業時には、アングルシリンダ24に接続された油圧ホース25, 26、およびチルトシリンダ27に接続された油圧ホース28, 29が、ブレード20と下部走行体2との間で油圧シヨベル1の動作に応じて揺れ動く。しかし、これら油圧ホース25, 26, 28, 29の一端25A, 26A, 28A, 29A側となる外部ホースは、昇降アーム19の左アーム19Aに沿って排土装置18の左右方向の一侧（左側）に配置されている。一方、姿勢検出センサ30に接続されたセンサ側ハーネス31A（外部ハーネス）、およびプリズム32に接続されたプリズム側ハーネス33A（外部ハーネス）は、昇降アーム19の右アーム19Bに沿って排土装置18の左右方向の他側（右側）に配置されている。

20

【0050】

このため、油圧ホース25, 26, 28, 29（外部ホース）が、ブレード20と下部走行体2との間で揺れ動いた場合でも、これら油圧ホース25, 26, 28, 29が、センサ側ハーネス31Aおよびプリズム側ハーネス33Aに接触するのを抑えることができる。従って、油圧ホース25, 26, 28, 29の外周側にコイル状のプロテクタ（図示せず）が設けられている場合でも、センサ側ハーネス31Aおよびプリズム側ハーネス33Aが、プロテクタに接触して損傷するのを抑えることができる。

30

【0051】

一方、各油圧ホース25, 26, 28, 29と、センサ側ハーネス31Aおよびプリズム側ハーネス33Aとが、左右方向の一方に纏めて配置される場合に比較して、排土装置18を用いた整地作業時に、運転席13からブレード20の左右方向の両端を、後面20A側から均等に目視することができる。この結果、オペレータは、地面の整地状況を的確に把握することができ、排土装置18を用いた整地作業の作業性を高めることができる。

40

【0052】

ここで、上部旋回体4の左前側には、運転席13に乗降するときオペレータが通る通路の一部を形成する乗降口15が設けられている。このため、図9に示すように、例えば角度だけ上部旋回体4を右旋回させることにより、運転席13の左前側、即ち、油圧シヨベル1の前方に乗降口15によって大きな視界を確保することができる。従って、運転席13に座ったオペレータは、ブレード20の左右方向の両端を後面20A側から確実に目視することができ、整地作業の作業性を一層高めることができる。

【0053】

この場合、各油圧ホース25, 26, 28, 29の一端25A, 26A, 28A, 29A側は、それぞれ上部旋回体4の乗降口15が配置されたと同じ左右方向の一侧（左側）

50

に配置されている。従って、角度 だけ上部旋回体 4 を右旋回させた状態では、運転席 1 3 に座ったオペレータは、乗降口 1 5 を通じて油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 を確実に目視することができる。この結果、例えば油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の外周側にコイル状のプロテクタが取り付けられた場合に、このプロテクタに対する土砂等の付着を的確に判断し、付着した土砂を迅速に除去することができる。

【 0 0 5 4 】

かくして、実施形態では、自走可能な下部走行体 2 と、下部走行体 2 上に旋回可能に搭載された上部旋回体 4 と、上部旋回体 4 の旋回中心に配置され、下部走行体 2 と上部旋回体 4 との間で圧油を流通させるセンタジョイント 1 6 と、上部旋回体 4 の旋回中心に配置され、下部走行体 2 と上部旋回体 4 との間で通電状態を保持するスリップリング 1 7 と、
 10
 基端側が下部走行体 2 に取り付けられ、左右方向で対面する左アーム 1 9 A および右アーム 1 9 B を含んで構成される昇降アーム 1 9 と、昇降アーム 1 9 の先端側に取り付けられたブレード 2 0 と、昇降アーム 1 9 とブレード 2 0 との間に設けられ、昇降アーム 1 9 に対してブレード 2 0 を変位させる油圧機器（アングルシリンダ 2 4 およびチルトシリンダ 2 7 ）と、上部旋回体 4 の内部に設けられた油圧源と前記油圧機器とをセンタジョイント 1 6 を介して接続する油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 と、ブレード 2 0 の変位を検出するためにブレード 2 0 に設けられたブレード変位検出装置（姿勢検出センサ 3 0 およびプリズム 3 2 ）と、上部旋回体 4 に設けられ、前記ブレード変位検出装置からの検出信号に基づいて前記油圧機器の動作を制御するコントローラ 3 5 と、コントローラ 3 5 と前記ブレード変位検出装置とをスリップリング 1 7 を介して接続するハーネス 3 1 , 3 3 と、を備
 20
 えてなる建設機械において、各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 は、上部旋回体 4 の内部と下部走行体 2 の内部に配置された内部ホースと、前記内部ホースに接続され、下部走行体 2 から外部へ露出して前記油圧機器に接続された外部ホースとにより構成されており、ハーネス 3 1 , 3 3 は、上部旋回体 4 の内部に配置され、コントローラ 3 5 とスリップリング 1 7 とに接続されたコントローラ側ハーネス 3 1 B , 3 3 B と、下部走行体 2 から外部へ露出して、スリップリング 1 7 と前記ブレード変位検出装置とに接続されたセンサ側ハーネス 3 1 A およびプリズム側ハーネス 3 3 A とにより構成されており、前記外部ホースは、下部走行体 2 から左アーム 1 9 A および右アーム 1 9 B のうち一側のアームに沿ってブレード 2 0 側に延びて、前記油圧機器に接続されており、センサ側ハーネス 3 1 A およびプリズム側ハーネス 3 3 A は、下部走行体 2 から左アーム 1 9 A および右アーム 1 9 B のうち他側のアームに沿ってブレード 2 0 側に延びて、前記ブレード変位検出装置に接続されている。

【 0 0 5 5 】

この構成によれば、油圧シヨベル 1 の稼働時に油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の一端 2 5 A , 2 6 A , 2 8 A , 2 9 A 側となる外部ホースが、外部ハーネスとなるセンサ側ハーネス 3 1 A およびプリズム側ハーネス 3 3 A に接触するのを抑えることができ、センサ側ハーネス 3 1 A およびプリズム側ハーネス 3 3 A を保護することができる。また、排土装置 1 8 を用いた整地作業時に、運転席 1 3 からブレード 2 0 の左右方向の両端を後面 2 0 A 側から目視するときの視界を大きく確保することができ、整地作業の作業性を高めることができる。

【 0 0 5 6 】

実施形態では、前記油圧機器は、昇降アーム 1 9 とブレード 2 0 との取付部 2 0 B を中心としてブレード 2 0 の両端を前後方向で互いに逆向きに変位させるアングルシリンダ 2 4 と、昇降アーム 1 9 とブレード 2 0 との取付部 2 0 B を中心としてブレード 2 0 の両端を上下方向で互いに逆向きに変位させるチルトシリンダ 2 7 とを含んで構成され、アングルシリンダ 2 4 に接続された油圧ホース 2 5 , 2 6 、およびチルトシリンダ 2 7 に接続された油圧ホース 2 8 , 2 9 の一端 2 5 A , 2 6 A , 2 8 A , 2 9 A 側となる外部ホースは、左右方向においてアングルシリンダ 2 4 が設けられたと同じ側に配置されている。この構成によれば、油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の長さを可及的に短くすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

実施形態では、下部走行体 2 は、内部にセンタジョイント 1 6 およびスリップリング 1 7 を收容する收容空間 7 C が形成されたトラックフレーム 6 を有し、トラックフレーム 6 には、收容空間 7 C に開口するホース挿通孔 7 G とハーネス挿通孔 7 H とが左右方向に離間して設けられ、各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 は、ホース挿通孔 7 G を通じてセンタジョイント 1 6 へと延び、各ハーネス 3 1 , 3 3 は、ハーネス挿通孔 7 H を通じてスリップリング 1 7 へと延びている。この構成によれば、ホース挿通孔 7 G に挿通される油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の配策ルートと、ハーネス挿通孔 7 H に挿通されるハーネス 3 1 , 3 3 の配策ルートとを、左右に確実に分けることができる。

【 0 0 5 8 】

実施形態では、上部旋回体 4 には、運転席 1 3 と、運転席 1 3 に乗降するために上部旋回体 4 の左右方向の一側に配置された乗降口 1 5 とが設けられ、各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の一端 2 5 A , 2 6 A , 2 8 A , 2 9 A 側は、乗降口 1 5 が配置されたと同じ左右方向の一側に配置されている。この構成によれば、上部旋回体 4 を旋回させることにより、乗降口 1 5 を通じて油圧シヨベル 1 の前方視界を大きく確保することができる。また、各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の一端 2 5 A , 2 6 A , 2 8 A , 2 9 A 側は、それぞれ乗降口 1 5 が配置されたと同じ側に配置されるので、オペレータは、乗降口 1 5 を通じて油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 を確実に目視することができる。この結果、例えば油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 に付着した土砂を迅速に除去することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、実施形態では、各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の一端 2 5 A , 2 6 A , 2 8 A , 2 9 A 側を昇降アーム 1 9 の左アーム 1 9 A に沿って配置し、センサ側ハーネス 3 1 A およびプリズム側ハーネス 3 3 A を昇降アーム 1 9 の右アーム 1 9 B に沿って配置した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば各油圧ホース 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 の一端 2 5 A , 2 6 A , 2 8 A , 2 9 A 側を右アーム 1 9 B に沿って配置し、センサ側ハーネス 3 1 A およびプリズム側ハーネス 3 3 A を左アーム 1 9 A に沿って配置してもよい。

【 0 0 6 0 】

また、実施形態では、昇降アーム 1 9 に対してブレード 2 0 を変位させる油圧機器として、アングルシリンダ 2 4 とチルトシリンダ 2 7 とを備えた油圧シヨベル 1 を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばアングルシリンダ 2 4 とチルトシリンダ 2 7 のうちいずれか一方を備えた油圧シヨベルにも適用することができる。さらに、油圧機器として、油圧シリンダ以外のアクチュエータ、例えば油圧モータ等を用いる構成としてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

- 1 油圧シヨベル
- 2 下部走行体
- 4 上部旋回体
- 6 トラックフレーム
- 7 センタフレーム
- 7 C 收容空間
- 7 G ホース挿通孔
- 7 H ハーネス挿通孔
- 1 3 運転席
- 1 5 乗降口
- 1 6 センタジョイント
- 1 7 スリップリング
- 1 8 排土装置

10

20

30

40

50

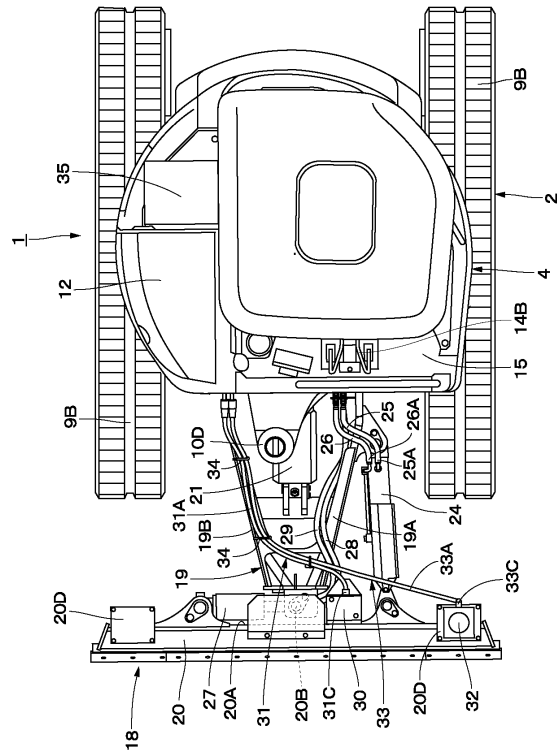
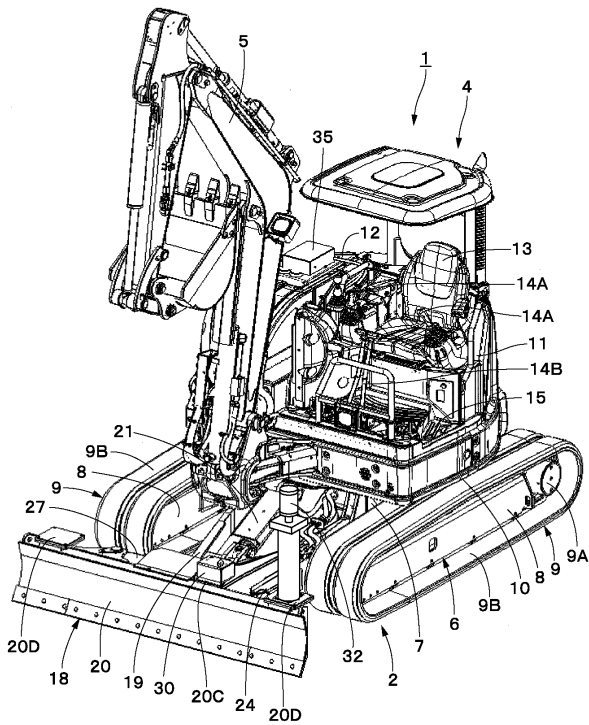
- 1 9 昇降アーム
- 1 9 A 左アーム
- 1 9 B 右アーム
- 2 0 ブレード
- 2 0 B 取付部
- 2 4 アンゲルシリンダ (油圧機器)
- 2 7 チルトシリンダ (油圧機器)
- 2 5 , 2 6 , 2 8 , 2 9 油圧ホース
- 3 0 姿勢検出センサ (ブレード変位検出装置)
- 3 1 , 3 3 ハーネス
- 3 1 A センサ側ハーネス (外部ハーネス)
- 3 3 A プリズム側ハーネス (外部ハーネス)
- 3 1 B , 3 3 B コントローラ側ハーネス (内部ハーネス)
- 3 2 プリズム (ブレード変位検出装置)
- 3 5 コントローラ

10

【図面】

【図 1】

【図 2】



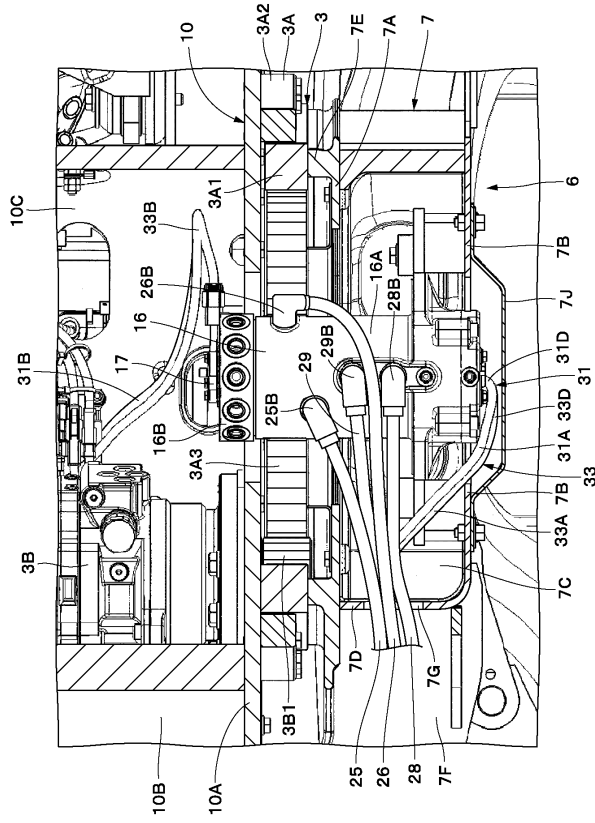
20

30

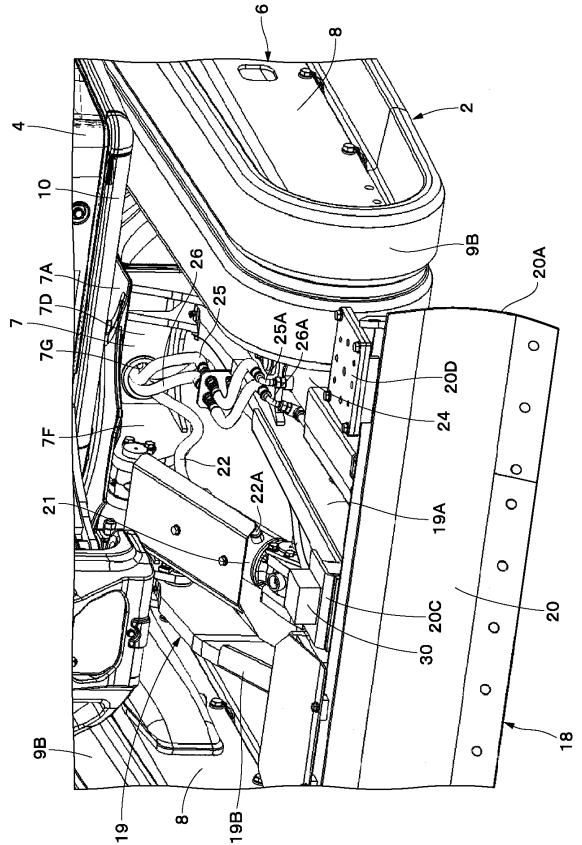
40

50

【 図 3 】



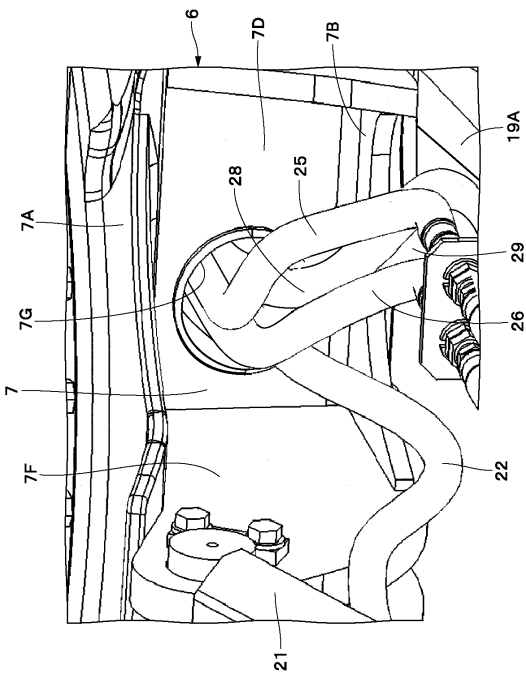
【 図 4 】



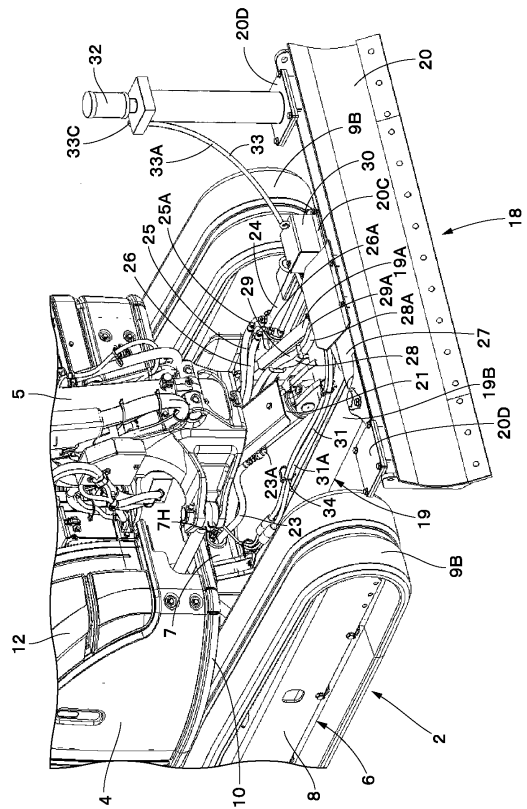
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

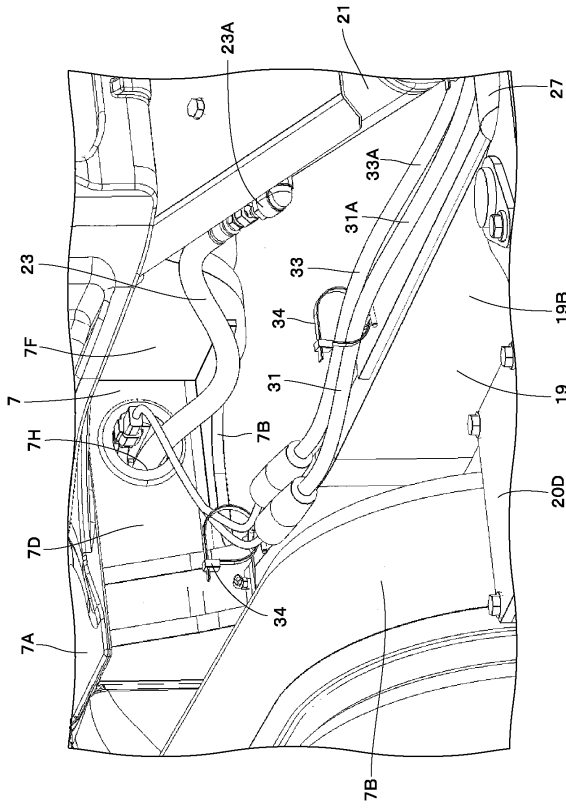


30

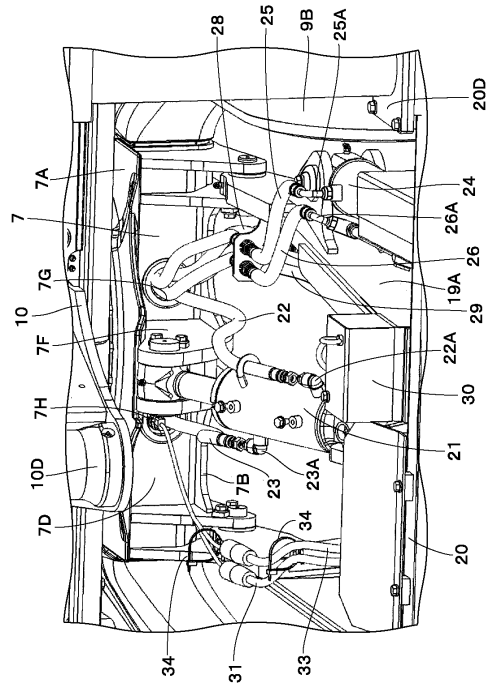
40

50

【 図 7 】



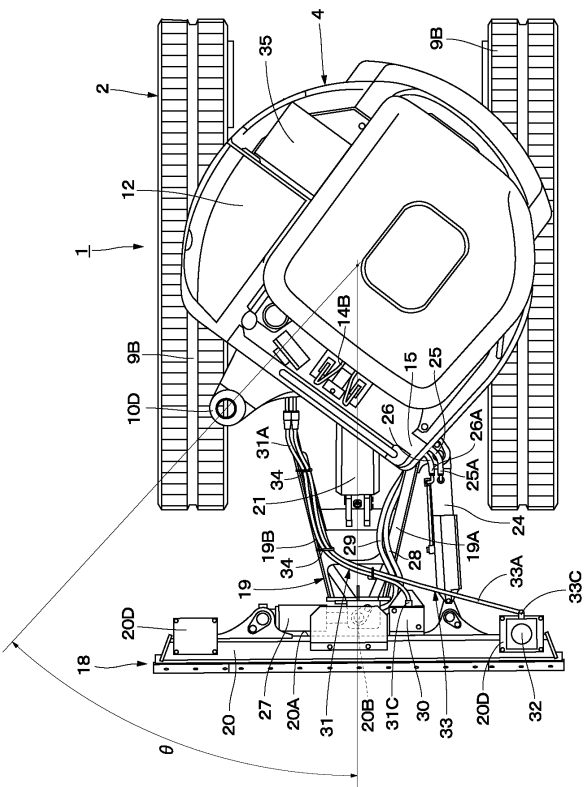
【 図 8 】



10

20

【 図 9 】



30

40

50

フロントページの続き

滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1 - 2 株式会社日立建機ティエラ 滋賀工場内

審査官 彦田 克文

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