

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7201536号  
(P7201536)

(45)発行日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(24)登録日 令和4年12月26日(2022.12.26)

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

請求項の数 4 (全10頁)

(21)出願番号	特願2019-102587(P2019-102587)	(73)特許権者	000006781 ヤンマーパワーテクノロジー株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(22)出願日	令和1年5月31日(2019.5.31)	(74)代理人	110001933 弁理士法人 佐野特許事務所
(65)公開番号	特開2020-197029(P2020-197029 A)	(74)代理人	110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
(43)公開日	令和2年12月10日(2020.12.10)	(72)発明者	米倉 澄 福岡県筑後市大字熊野1717番地の1 ヤンマー建機株式会社内
審査請求日	令和4年2月25日(2022.2.25)	(72)発明者	西原 啓一 福岡県筑後市大字熊野1717番地の1 ヤンマー建機株式会社内
		審査官	彦田 克文

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】

下部走行体と、  
前記下部走行体の上方で旋回可能に設けられた上部旋回体と、  
前記上部旋回体の後部に配置されたエンジンと、  
前記上部旋回体の底部を構成して、前記エンジンが搭載される旋回フレームと、を備え、  
前記旋回フレームは、底板と、前後方向に延びるように前記底板に立設された左右一对の第1縦板及び第2縦板と、前記第1縦板と前記第2縦板に接続され、前記第1縦板と前記第2縦板の間の空間を区画する接続部材と、を備え、  
前記接続部材は、少なくとも天板と前記天板の前後方向両端部から下方に延びる前後一对の側板とを含み、前記第1縦板及び前記第2縦板とともに箱型構造体を形成し、  
前記箱型構造体は、前記第1縦板に形成された第1開口部と、前記第2縦板に形成された第2開口部と、前記天板に形成されたエンジン支持部と、を有する、建設機械。

10

【請求項2】

前記箱型構造体には、前方に開放する第3開口部が形成されている、請求項1に記載の建設機械。

【請求項3】

前記エンジンによって駆動する油圧ポンプと、  
前記第2縦板の左右外側に配置された前記油圧ポンプの吸引ポートと、  
前記第1縦板の左右外側に配置された作動油タンクと、を備え、

20

前記吸引ポートと前記作動油タンクを接続するサクシオンホースは、前記第 1 開口部と前記第 2 開口部を挿通している、請求項 1 又は 2 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記第 1 縦板の左右外側に配置されたグリスニップルと、  
前記第 2 縦板の左右外側に配置された旋回ベアリング用のグリス供給口と、を備え、  
前記グリスニップルと前記グリス供給口を接続するグリスホースは、前記第 2 開口部と前記第 3 開口部を挿通している、請求項 2 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

バックホーなどの建設機械では、下部走行体と、下部走行体の上方で旋回可能に設けられた上部旋回体と、上部旋回体の前部に上下回動可能に支持された作業機とを備えている。

【0003】

特許文献 1 には、建設機械のポンプサクシオン配管構造として、上部旋回体の前後方向に延びる左右の縦板を貫通させ、縦板を仕切る仕切り板に沿わせてサクシオンホースを配索する技術が開示されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、建設機械のポンプサクシオン配管構造として、上部旋回体の前後方向に延びる左右の縦板を貫通させ、さらに縦板を仕切る仕切り板を貫通させてサクシオンホースを配索する技術が開示されている。

【0005】

特許文献 1 及び 2 は、何れも縦板を仕切る仕切り板が板材であることから、剛性が十分とは言えないため、縦板に孔を開けた場合、縦板の厚みを厚くする等により剛性を確保する必要がある。また、小型の建設機械においては、ボンネット内のスペースを有効活用するために、エンジン支持部を縦板や仕切り板の上に設けて、ポンプサクシオン配管をエンジンの下方に設けようとした場合、強度が不足するという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開 2001 - 90106 号公報  
特開 2011 - 196046 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、上部旋回体における旋回フレームの剛性を確保しつつ、配管レイアウトの自由度を高めることができる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】

【0008】

本発明の建設機械は、下部走行体と、  
前記下部走行体の上方で旋回可能に設けられた上部旋回体と、  
前記上部旋回体の後部に配置されたエンジンと、  
前記上部旋回体の底部を構成して、前記エンジンが搭載される旋回フレームと、を備え、  
前記旋回フレームは、底板と、前後方向に延びるように前記底板に立設された左右一对の第 1 縦板及び第 2 縦板と、前記第 1 縦板と前記第 2 縦板に接続され、前記第 1 縦板と前記第 2 縦板の間の空間を区画する接続部材と、を備え、

前記接続部材は、少なくとも天板と前記天板の前後方向両端部から下方に延びる前後一

10

20

30

40

50

対の側板とを含み、前記第 1 縦板及び前記第 2 縦板とともに箱型構造体を形成し、

前記箱型構造体は、前記第 1 縦板に形成された第 1 開口部と、前記第 2 縦板に形成された第 2 開口部と、前記天板に形成されたエンジン支持部と、を有するものである。

【 0 0 0 9 】

本発明の建設機械において、前記箱型構造体には、前方に開放する第 3 開口部が形成されているものでもよい。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の建設機械は、前記エンジンによって駆動する油圧ポンプと、前記第 2 縦板の左右外側に配置された前記油圧ポンプの吸引ポートと、前記第 1 縦板の左右外側に配置された作動油タンクと、を備え、前記吸引ポートと前記作動油タンクを接続するサクシオンホースは、前記第 1 開口部と前記第 2 開口部を挿通しているものでもよい。

10

【 0 0 1 1 】

また、本発明の建設機械は、前記第 1 縦板の左右外側に配置されたグリスニップルと、前記第 2 縦板の左右外側に配置された旋回ベアリング用のグリス供給口と、を備え、前記グリスニップルと前記グリス供給口を接続するグリスホースは、前記第 2 開口部と前記第 3 開口部を挿通しているものでもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、各種ホース等の配管を箱型構造体の内部空間を利用して配索させることにより、旋回フレームの剛性を低下させることなく、エンジンの下方を通りながら旋回フレームを左右方向に横断して配管を配索させることができる。その結果、上部旋回体における旋回フレームの剛性を確保しつつ、配管レイアウトの自由度を高めることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明に係る建設機械の一例を示す斜視図

【 図 2 】 上部旋回体の内部構造を示す斜視図

【 図 3 】 旋回フレームの斜視図

【 図 4 】 サクシオンホースの配索構造を示す斜視図

【 図 5 】 グリスホースの配索構造を示す斜視図

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 4 】

本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 5 】

[ 建設機械の概要 ]

図 1 に示すように、建設機械 1 は、下部走行体 2 と、下部走行体 2 の上方で旋回可能に設けられた上部旋回体 3 と、上部旋回体 3 に水平回動可能に支持された揺動体であるブームブラケット 4 と、ブームブラケット 4 に上下回動可能に支持された作業機 5 とを備える。建設機械 1 は、ブームスイング機能付きショベル（バックホー）として構成されている。一般に、ブームスイング機能は、狭い場所での作業性が求められるミニショベルに装備される。

40

【 0 0 1 6 】

下部走行体 2 は、エンジン 6 0（図 2 参照）からの動力を受けて駆動し、建設機械 1 を走行させたり旋回させたりする。下部走行体 2 は、左右一对のクローラ 2 1, 2 1 と、それらを駆動させる左右一对の走行モータ 2 2, 2 2 とを備える。また、下部走行体 2 には、ブレード 2 3 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

上部旋回体 3 は、その中央部で上下方向に延びる軸線回りに旋回動作可能に構成されている。上部旋回体 3 には、エンジン 6 0、旋回モータ 6 1（図 2 参照）、操縦部 6 2 などが配設されている。操縦部 6 2 には、操縦席や操作装置などが装備されている。

【 0 0 1 8 】

50

ブームブラケット 4 は、上部旋回体 3 の前端部に取付部 3 5 を介して取り付けられている。ブームブラケット 4 は、取付部 3 5 に水平回動自在に（即ち、左右へ揺動自在に）支持されている。上部旋回体 3 とブームブラケット 4 との間には、前後方向に伸縮作動するスイングシリンダ（図示していない）が設けられている。ブームブラケット 4 の水平回動は、スイングシリンダの伸縮に応じて作動する。

【 0 0 1 9 】

作業機 5 は、エンジン 6 0 からの動力を受けて駆動し、操縦部 6 2 での操作に応じて土砂の掘削作業などを行う。作業機 5 は、ブームブラケット 4 に上下回動可能に支持されている。ブームブラケット 4 には、軸線を水平方向に向けた枢軸ピン 5 4 が設けられている。作業機 5 の基端部（後述するブーム 5 1 の基端部）は、その枢軸ピン 5 4 を中心にして上下回動自在に支持されている。また、作業機 5 は、ブームブラケット 4 の水平回動に連動してスイング動作を行うことができる。

10

【 0 0 2 0 】

作業機 5 は、ブーム 5 1 と、アーム 5 2 と、バケット 5 3 を備えている。ブーム 5 1 は、ブームブラケット 4 に上下回動可能に取り付けられている。ブーム 5 1 は、ブームブラケット 4 に支持された基端部から上下方向に延在し、側面視ブーメラン形状をなして屈曲している。ブームブラケット 4 とブーム 5 1 の中途部との間には、伸縮自在に可動するブームシリンダ 5 1 a が設けられている。ブームブラケット 4 に対するブーム 5 1 の上下回動は、ブームシリンダ 5 1 a の伸縮に応じて作動する。

【 0 0 2 1 】

アーム 5 2 は、ブーム 5 1 に上下回動可能に取り付けられている。ブーム 5 1 の先端部には、軸線を水平方向に向けた枢軸ピン 5 5 が設けられている。アーム 5 2 の基端部は、その枢軸ピン 5 5 を中心にして上下回動（前後回動）自在に支持されている。ブーム 5 1 の中途部とアーム 5 2 の基端部との間には、伸縮自在に可動するアームシリンダ 5 2 a が設けられている。ブーム 5 1 に対するアーム 5 2 の上下回動は、アームシリンダ 5 2 a の伸縮に応じて作動する。

20

【 0 0 2 2 】

バケット 5 3 は、アーム 5 2 に上下回動可能に取り付けられている。アーム 5 2 の先端部には、軸線を水平方向に向けた枢軸ピン 5 6 が設けられている。バケット 5 3 の基端部は、その枢軸ピン 5 6 を中心にして上下回動（前後回動）自在に支持されている。アーム 5 2 の先端部とバケット 5 3 との間には、バケットリンク 5 7 が介在している。バケットリンク 5 7 は、バケット 5 3 に駆動力を伝達するリンクとして構成されている。バケットリンク 5 7 とアーム 5 2 の基端部との間には、伸縮自在に可動するバケットシリンダ 5 3 a が設けられている。アーム 5 2 に対するバケット 5 3 の上下回動は、バケットシリンダ 5 3 a の伸縮に応じて作動する。

30

【 0 0 2 3 】

図 2 は、上部旋回体 3 の内部構造を示す斜視図である。上部旋回体 3 は、旋回フレーム 3 0 上にエンジン 6 0 やバッテリーや燃料タンク等を載置して、これらをボンネット 6 6 で被覆して、その前部に操縦部 6 2 を配置している。エンジン 6 0 には油圧ポンプ 6 3 が接続されており、油圧ポンプ 6 3 は、エンジン 6 0 によって駆動され、作動油を吐出する。油圧ポンプ 6 3 から吐出された作動油は、油圧ホースやコントロールユニット等を介して、スイングシリンダ、ブームシリンダ 5 1 a、アームシリンダ 5 2 a、バケットシリンダ 5 3 a、ブレードシリンダ、走行モータ 2 2、2 2、旋回モータ 6 1 等に供給される。

40

【 0 0 2 4 】

旋回フレーム 3 0 は、平板状の底板 3 1 と、前後方向に延びるように底板 3 1 に立設設された左右一对の第 1 縦板 3 2 及び第 2 縦板 3 3 と、第 1 縦板 3 2 と第 2 縦板 3 3 に接続され、第 1 縦板 3 2 と第 2 縦板 3 3 の間の空間を区画する接続部材 3 4 と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

底板 3 1 は、平面視において前端部が左右方向に切り取られた円形をしている。第 1 縦板 3 2 及び第 2 縦板 3 3 は、底板 3 1 上に左右に間隔をあけて位置し、前後方向に延びる

50

ように立設されている。第1縦板32と第2縦板33は、後方に広がるように配置されている。第1縦板32は、旋回フレーム30の左右中央よりも右側に配置され、第2縦板33は、旋回フレーム30の左右中央よりも左側に配置されている。第1縦板32と第2縦板33の間の底板31には、スィベルジョイントを挿入するためのジョイント開口部31aや旋回モータ61を取り付けるためのモータ取付部31bが設けられている。また、底板31には、排水用、メンテナンス用のその他複数の開口が形成されている。

#### 【0026】

第1縦板32及び第2縦板33は、その下縁が底板31の上面に溶接されている。第1縦板32の前端部32a及び第2縦板33の前端部33aは、底板31よりも前方に突出し、取付部35の一部を構成している。第1縦板32の後端部32b及び第2縦板33の後端部33bは、カウンタウエイト取付部36に接続されている。カウンタウエイト取付部36は、底板31の後端部に左右方向に沿って設けられ、カウンタウエイト取付部36にはカウンタウエイト67が取り付けられる。

10

#### 【0027】

接続部材34は、ジョイント開口部31aよりも後方にて第1縦板32と第2縦板33に接続されている。接続部材34は、水平方向に沿って配置された天板341と、天板341の前後方向両端部から下方に延びる前後一对の前側板342及び後側板343とを有する。前側板342と後側板343の下端が底板31に固定され、前側板342と後側板343は底板31に対して直立している。すなわち、下側が開放された断面略U字状の接続部材34は、底板31と第1縦板32と第2縦板33とともに、箱型構造体37を形成する。

20

#### 【0028】

第1縦板32には、第1開口部32cが形成されている。第1開口部32cは第1縦板32の下部に切り欠き形成されている。第1開口部32cは、接続部材34の右側に形成されており、接続部材34の内部空間と連通している。

#### 【0029】

第2縦板33には、第2開口部33cが形成されている。第2開口部33cは第2縦板33の下部に切り欠き形成されている。第2開口部33cは、接続部材34の左側に形成されており、接続部材34の内部空間と連通している。

#### 【0030】

接続部材34には、前方に開放する第3開口部34aが形成されている。第3開口部34aは、前側板342から天板341にかけて切り欠き形成されている。

30

#### 【0031】

接続部材34の天板341は、エンジンマウント601(図2参照)が取り付けられるフロントエンジン支持部34bを有する。フロントエンジン支持部34bは、天板341の左右にそれぞれ形成されている。また、底板31の後部であってカウンタウエイト取付部36の前方には、エンジンマウント601が取り付けられる一对のリアエンジン支持部31c、31cが設けられており、エンジン60は、フロントエンジン支持部34bとリアエンジン支持部31cにより支持される。

#### 【0032】

旋回フレーム30の前端部には、ブームブラケット4が取り付けられる取付部35が前方に突出するように設けられている。取付部35は、平面視でテーパ状をしており、その前端部に、不図示の枢軸ピンを挿入する挿入孔35aが上下方向に開口されている。取付部35は、互いに間隔をあけて配置された上一対のステア351、352を備えている。一对のステア351、352は、第1縦板32の前端部32aと第2縦板33の前端部33aを上下から挟み込んでいる。下側のステア352は、底板31の前部上面に取り付けられ、底板31の前端部から前方に突出している。

40

#### 【0033】

第1縦板32の右側には、前後方向に沿って不図示のスイングシリンダが配置される。スイングシリンダは、シリンダチューブが旋回フレーム30に形成されたシリンダ取付部

50

38に回動自在に支持され、シリンダロッドがブームブラケット4と回動可能に接続される。シリンダロッドを伸縮させることにより、ブームブラケット4を左右に回動することができる。これに伴い、スイングシリンダはシリンダ取付部38を中心として左右に揺動する。

【0034】

第2縦板33の左側には、不図示のコントロールユニットが配置される。コントロールユニットは、油圧シリンダ(スイングシリンダ、ブームシリンダ51a、アームシリンダ52a、バケットシリンダ53a、ブレードシリンダ)と油圧モータ(走行モータ22, 22、旋回モータ61)の作動を制御する各コントロールバルブを配設したものである。

【0035】

第1縦板32の右側には、図4に示すように、作動油タンク64が配置される。作動油タンク64は、油圧ポンプ63の作動油を貯留しており、サクシオンホース65により油圧ポンプ63に接続される。作動油タンク64は、旋回フレーム30の右端部の前後方向中央部に配置される。作動油タンク64の下端部は、底板31に固定される。

【0036】

油圧ポンプ63は、平面視で第2縦板33の左側に吸引ポート63aを備える。サクシオンホース65の一端部が作動油タンク64の後面下部に接続され、サクシオンホース65の他端部が吸引ポート63aに接続されている。

【0037】

サクシオンホース65は、エンジン60の下方に配置された箱型構造体37の内部を通過して旋回フレーム30を左右方向に横断するように配置されている。すなわち、サクシオンホース65は、作動油タンク64から箱型構造体37を通過して油圧ポンプ63に至る。このとき、サクシオンホース65は、第1開口部32cと第2開口部33cを挿通する。

【0038】

上部旋回体3は、下部走行体2に対して旋回ベアリング39(図5に破線で示す)を介して旋回する。旋回ベアリング39は、旋回フレーム30の底面に固定されている。旋回フレーム30の底板31には、旋回ベアリング用のグリス供給口31dが設けられている。グリス供給口31dは、第2縦板33の左側に形成されている。

【0039】

グリス供給口31dにグリスを供給するためのグリスホース70は、第2開口部33cと第3開口部34aを挿通して、第1縦板32の右側に配置されたグリスニップル71に至る。グリスニップル71から注入されたグリスは、グリスホース70を介してグリス供給口31dに達し、旋回ベアリング39に供給される。

【0040】

以上のように本実施形態の建設機体1は、下部走行体2と、下部走行体2の上方で旋回可能に設けられた上部旋回体3と、上部旋回体3の後部に配置されたエンジン60と、上部旋回体3の底部を構成して、エンジン60が搭載される旋回フレーム30と、を備え、

旋回フレーム30は、底板31と、前後方向に延びるように底板31に立設された左右一对の第1縦板32及び第2縦板33と、第1縦板32と第2縦板33に接続され、第1縦板32と第2縦板33の間の空間を区画する接続部材34と、を備え、

接続部材34は、少なくとも天板341と天板341の前後方向両端部から下方に延びる前後一对の前側板342及び後側板343とを含み、第1縦板32及び第2縦板33とともに箱型構造体37を形成し、

箱型構造体37は、第1縦板32に形成された第1開口部32cと、第2縦板33に形成された第2開口部33cと、天板341に形成されたフロントエンジン支持部34bと、を有する。

【0041】

この構成によれば、旋回フレーム30の第1縦板32と第2縦板33の間の空間を箱型構造体37で区画することになり、各種ホース等の配管を箱型構造体37の内部空間を利用して配索させることにより、旋回フレーム30の剛性を低下させることなく、エンジン

10

20

30

40

50

60の下方を通りながら旋回フレーム30を左右方向に横断して配管を配索させることができる。その結果、上部旋回体3における旋回フレーム30の剛性を確保しつつ、配管レイアウトの自由度を高めることができる。特にボンネット66の内部が狭い小型の建設機械に有用である。

【0042】

また、箱型構造体37には、前方に開放する第3開口部34aが形成されているのが好ましい。

【0043】

箱型構造体37の前方に第3開口部34aを設けることにより、第1縦板32と第2縦板33によって隔離された機器をより自由度を上げて連結することができる。

10

【0044】

また、建設機械1は、エンジン60によって駆動する油圧ポンプ63と、第2縦板33の左側に配置された油圧ポンプ63の吸引ポート63aと、第1縦板32の右側に配置された作動油タンク64と、を備え、吸引ポート63aと作動油タンク64を接続するサクシオンホース65は、第1開口部32cと第2開口部33cを挿通していることが好ましい。

【0045】

この構成によれば、エンジン60の下方を通りながら旋回フレーム30を左右方向に横断してサクシオンホース65等を配索させることができるため、サクシオンホース65の長さを短くすることができ、管路抵抗（吸引抵抗）を少なくできる。

20

【0046】

なお、従来のサクシオンホースは、作動油タンク64からエンジン60の後方を通して油圧ポンプ63まで延びており、エンジン60のオイルパンの近くに配置されていた。本実施形態の建設機械1によれば、エンジン60の後方のスペースを広げられるため、冷却風の通路を確保することができる。これにより、冷却風が流れやすくなり、オイルパンを冷やせるため、エンジン60のヒートバランスにも貢献する。

【0047】

また、建設機械1は、第1縦板32の右側に配置されたグリスニップル71と、第2縦板33の左側に配置された旋回ベアリング用のグリス供給口31dと、を備え、

グリスニップル71とグリス供給口31dを接続するグリスホース70は、第2開口部33cと第3開口部34aを挿通していることが好ましい。

30

【0048】

箱型構造体37の前方に第3開口部34aを設けることにより、第1縦板32と第2縦板33によって隔離されたグリスニップル71とグリス供給口31dとを最適なルートにてグリスホース70で結ぶことができる。

【0049】

本発明は、上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

【符号の説明】

【0050】

- 1 建設機械
- 2 下部走行体
- 3 上部旋回体
- 4 ブームブラケット
- 5 作業機
- 30 旋回フレーム
- 31 底板
- 31d グリス供給口
- 32 第1縦板
- 32c 第1開口部

40

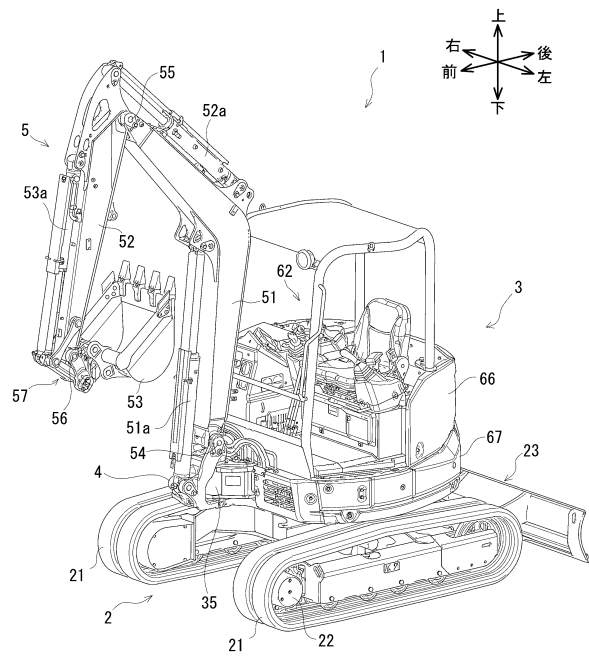
50

- 3 3 第 2 縦板
- 3 3 c 第 2 開口部
- 3 4 接続部材
- 3 4 a 第 3 開口部
- 3 4 1 天板
- 3 4 2 前側板
- 3 4 3 後側板
- 3 7 箱型構造体
- 3 9 旋回ベアリング
- 6 0 エンジン
- 6 3 油圧ポンプ
- 6 3 a 吸引ポート
- 6 4 作動油タンク
- 6 5 サクションホース
- 7 0 グリスホース
- 7 1 グリスニップル

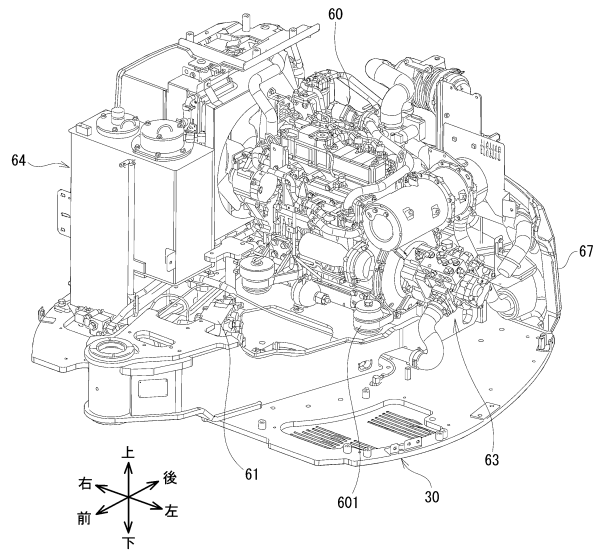
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



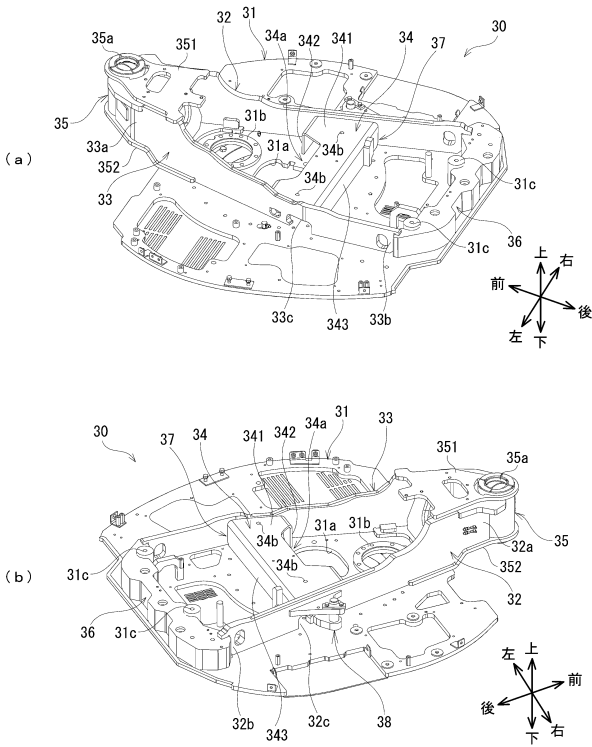
20

30

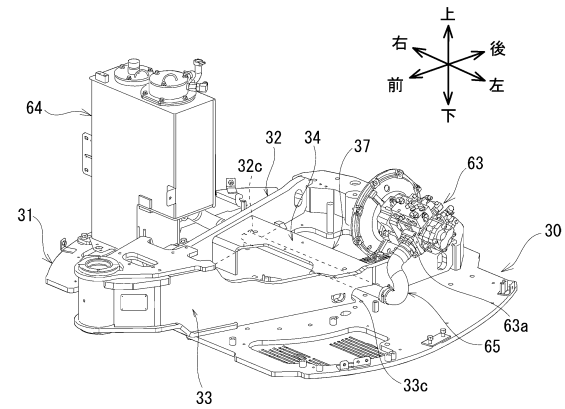
40

50

【 図 3 】



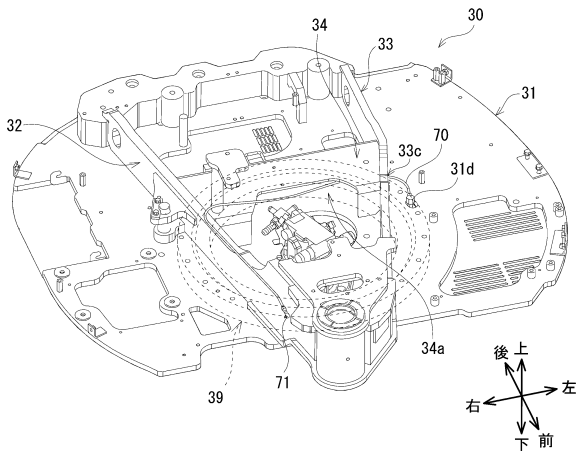
【 図 4 】



10

20

【 図 5 】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 7 1 3 7 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 1 1 5 4 2 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 4 0 3 5 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 1 9 6 0 4 6 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
E 0 2 F 9 / 0 0