

(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2007-30837

(P2007-30837A)

(43) 公開日 平成19年2月8日(2007.2.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 D 25/08 (2006.01)	B 6 2 D 25/08 A	2 D 0 1 5
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20 G	3 D 2 0 3
E O 2 F 9/16 (2006.01)	E O 2 F 9/16 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-221242 (P2005-221242)	(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
(22) 出願日	平成17年7月29日 (2005.7.29)	(74) 代理人	100079441 弁理士 広瀬 和彦
		(72) 発明者	石井 元 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	多辺田 浩 滋賀県湖南市三雲781-1 ウィンビュ- A201号
		(72) 発明者	木村 庄吾 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
		F ターム (参考)	2D015 EA02

最終頁に続く

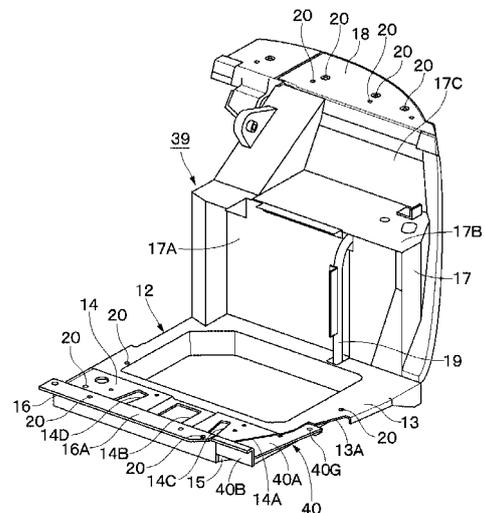
(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【要約】

【課題】 キャノピ仕様のフロア部材とキャブ仕様のフロア部材との共通化を図ることにより、仕様変更を容易に行なうことができるようにする。

【解決手段】 共通フロア12を用意し、この共通フロア12単体ではキャノピ仕様のフロア部材11を構成し、共通フロア12にキャブ支持用の追加ブラケット40を取付けることによりキャブ仕様のフロア部材39を構成するようにした。従って、共通フロア12の左前側部位に追加ブラケット40を取付けるだけで、キャノピ仕様のフロア部材11をキャブ仕様のフロア部材39に変更することができ、またキャブ仕様のフロア部材39をキャノピ仕様のフロア部材11に変更することもできる。これにより、共通フロア12に追加ブラケット40を取付けるか否かによって、油圧ショベル1, 31の仕様変更を迅速かつ容易に行うことができる。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とからなり、前記上部旋回体は、支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレーム上に設けられたフロア部材と、該フロア部材上に設けられオペレータが着座する運転席と、該運転席を上方から覆うキャノピまたは運転室を画成するキャブとにより構成してなる建設機械において、

前記フロア部材は、前記キャノピが取付けられるキャノピ仕様のフロア部材と前記キャブが取付けられるキャブ仕様のフロア部材とに共通に用いられる共通フロアと、前記フロア部材がキャブ仕様の場合にのみ前記キャブの左前側を支持するために前記共通フロアの左前側部位に追加して取付けられるキャブ支持用の追加ブラケットとにより構成したことを特徴とする建設機械。

10

【請求項 2】

前記旋回フレームは、前記キャノピが設けられるキャノピ仕様の旋回フレームと前記キャブが設けられるキャブ仕様の旋回フレームとに共通に用いられる共通フレームと、前記旋回フレームがキャブ仕様の場合にのみ前記追加ブラケットの下側に位置して前記共通フレームの左前角隅部に取付けられるガード部材とにより構成してなる請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記キャブの下部には、当該キャブを前記キャブ仕様のフロア部材に取付けるための複数のボルト孔を設け、前記追加ブラケットには、前記キャブに設けられた複数のボルト孔のうち左前側に位置するボルト孔に対応してボルト孔を設ける構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の建設機械。

20

【請求項 4】

前記上部旋回体には、前記運転席の右側に位置してオフセット式またはモノブーム式の作業装置を設ける構成としてなる請求項 1, 2 または 3 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、例えば油圧ショベル等の建設機械に関し、特に、上部旋回体にキャノピまたはキャブが選択的に設けられる建設機械に関する。

30

【背景技術】

【0002】

一般に、油圧ショベル等の建設機械は、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とにより大略構成され、前記上部旋回体には土砂の掘削作業等を行う作業装置が俯仰動可能に設けられている。

【0003】

そして、油圧ショベルの上部旋回体は、下部走行体上に旋回装置を介して旋回可能に取付けられた支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレーム上に設けられオペレータが搭乗するフロア部材と、該フロア部材上に設けられオペレータが着座する運転席と、該運転席を上方から覆うキャノピまたは運転室を画成するキャブと、エンジン、油圧ポンプ等の機器類を覆う外装カバーと、前記旋回フレームの後部側に設けられ作業装置との重量バランスをとるカウンタウエイトとにより大略構成されている。

40

【0004】

ここで、例えば市街地等の狭い作業現場での掘削作業に好適に用いられる小旋回型の油圧ショベルは、上部旋回体を旋回させたときに、運転席に着座したオペレータにとって目視しにくいカウンタウエイトの後面等が周囲の障害物に衝突するのを防ぐため、カウンタウエイト等を予め定めた旋回半径の仮想円内に収めると共に、旋回フレームの外周側を前記仮想円に沿って円弧状に形成している。

【0005】

50

ところで、この種の小旋回型油圧ショベルには、運転席を上方から覆うキャノピを備えたキャノピ仕様の機種と、運転席の周囲を取囲み内部に運転室を画成するキャブを備えたキャブ仕様の機種とがある。これらキャノピ仕様の油圧ショベルに設けられたフロア部材とキャブ仕様の油圧ショベルに設けられたフロア部材とは、キャノピ、キャブの取付構造、ドアの有無等の構成の点で異なっているから、それぞれのフロア部材の形状についても異なっている。

【0006】

しかし、キャノピ仕様の油圧ショベルとキャブ仕様の油圧ショベルとで、それぞれ別個にフロア部材を用意することは、組立作業性の低下、製造コストの上昇等を招いてしまう。このため、キャノピ仕様の油圧ショベルとキャブ仕様の油圧ショベルとで共通のフロア部材を用いる構成としたものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【0007】

【特許文献1】特開2004-299602号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上述した特許文献1による従来技術は、キャノピ仕様のフロア部材とキャブ仕様のフロア部材を共通化し、異なる仕様の油圧ショベルに共通部品として用いている。しかし、この特許文献1で共通化しているのは、旋回フレーム上の左側に敷設されるフロア部材の一部だけであり、キャノピやキャブの下側に位置する他の部分は共通化されてはいない。従って、特許文献1によるものでは、部品点数が増加する上に、部品管理が煩雑化してしまうという問題がある。

20

【0009】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、キャノピ仕様のフロア部材とキャブ仕様のフロア部材との共通化を図り、キャノピ仕様の機種とキャブ仕様の機種との間で仕様変更を容易に行なう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】

本発明による建設機械は、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とからなり、前記上部旋回体は、支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレーム上に設けられたフロア部材と、該フロア部材上に設けられオペレータが着座する運転席と、該運転席を上方から覆うキャノピまたは運転室を画成するキャブとにより構成してなる。

30

【0011】

そして、上述した課題を解決するために、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記フロア部材は、前記キャノピが取付けられるキャノピ仕様のフロア部材と前記キャブが取付けられるキャブ仕様のフロア部材とに共通に用いられる共通フロアと、前記フロア部材がキャブ仕様の場合にのみ前記キャブの左前側を支持するために前記共通フロアの左前側部位に追加して取付けられるキャブ支持用の追加ブラケットとにより構成したことにある。

40

【0012】

請求項2の発明によると、前記旋回フレームは、前記キャノピが設けられるキャノピ仕様の旋回フレームと前記キャブが設けられるキャブ仕様の旋回フレームとに共通に用いられる共通フレームと、前記旋回フレームがキャブ仕様の場合にのみ前記追加ブラケットの下側に位置して前記共通フレームの左前角隅部に取付けられるガード部材とにより構成したことにある。

【0013】

請求項3の発明によると、前記キャブの下部には、当該キャブを前記キャブ仕様のフロア部材に取付けるための複数のボルト孔を設け、前記追加ブラケットには、前記キャブに

50

設けられた複数のボルト孔のうち左前側に位置するボルト孔に対応してボルト孔を設ける構成としたことにある。

【0014】

請求項4の発明によると、前記上部旋回体には、前記運転席の右側に位置してオフセット式またはモノブーム式の作業装置を設ける構成としたことにある。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、共通フロアのみでキャノピ仕様のフロア部材を構成することができる。しかも、この共通フロアの左前側部位にキャブ支持用の追加ブラケットを追加して取付けることにより、共通フロアと追加ブラケットとによりキャブ仕様のフロア部材を構成することができる。また、フロア部材上にキャブを取付けたときには、該キャブの左前側を追加ブラケットによって支持することができるから、フロア部材上にキャブを安定的に取付けることができ、キャブの重量を受け止めることができる。さらに、上部旋回体を旋回動作させたときにフロア部材の左前側に作用する大きな荷重も追加ブラケットによって受け止めることができる。

10

【0016】

従って、共通フロアに追加ブラケットを取付けるか否かによって、キャノピ仕様とキャブ仕様との2種類のフロア部材を作り分けることができる。この結果、建設機械をキャノピ仕様からキャブ仕様に変更する仕様変更、あるいはキャブ仕様からキャノピ仕様に変更する仕様変更を迅速に行うことができ、生産性を大幅に高めることができる。また、キャノピ仕様とキャブ仕様との2種類のフロア部材を、共通フロアと追加ブラケットとによって形成することができるので、これら2種類のフロア部材に用いられる部品点数を削減することができる。部品管理や工数管理を簡略化して製造コストを低減することができる。さらに、キャブ自体の重量、旋回動作、振動による荷重を追加ブラケットで受け止めることにより、キャブを安定させて信頼性を向上することができる。

20

【0017】

請求項2の発明によれば、キャノピ仕様の旋回フレームとキャブ仕様の旋回フレームとに共通に用いられる共通フレームを用意し、この共通フレームにガード部材を取付けるか否かによって、キャノピ仕様とキャブ仕様との2種類の旋回フレームを作り分けることができる。これにより、旋回フレームについても、建設機械をキャノピ仕様からキャブ仕様に変更する仕様変更、あるいはキャブ仕様からキャノピ仕様に変更する仕様変更をフロア部材と共に迅速に行うことができ、生産性を大幅に高めることができる。また、キャノピ仕様とキャブ仕様との2種類の旋回フレームを、共通フレームとガード部材とによって形成することができるので、これら2種類の旋回フレームに用いられる部品点数を削減し、部品管理や工数管理を簡略化することにより、製造コストの低減にも寄与することができる。

30

【0018】

請求項3の発明によれば、共通フロアに取付けた追加ブラケットには、共通フロアには固定することができなかつた左前側のボルト孔に対応するボルト孔を設けているから、キャブの左前側部位を追加ブラケットにボルト止めすることができる。これにより、フロア部材に対してキャブを強固に取付けることができるから、キャブの重量を受け止めることができる。しかも、上部旋回体を旋回動作させたときにフロア部材の左前側に作用する荷重（遠心力等）も追加ブラケットによって受け止めることができる。

40

【0019】

請求項4の発明によれば、オフセット式またはモノブーム式の作業装置を持上げた状態とすることにより、上部旋回体の旋回半径内に収めることができ、下部走行体のほぼ車幅内で旋回することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態に係る建設機械として、オフセット式の作業装置を備えた小

50

旋回型の油圧ショベルを例に挙げ、図 1 ないし図 19 を参照しつつ詳細に説明する。ここで、油圧ショベルには、キャノピ仕様の機種とキャブ仕様の機種とが用意されている。

【0021】

まず、オフセット式の作業装置を備えたキャノピ仕様の油圧ショベルについて、図 1 ないし図 6 を参照して説明する。

【0022】

図 1 において、1 はキャノピ仕様の小旋回型油圧ショベルで、該油圧ショベル 1 は、自走可能なクローラ式の下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載された上部旋回体 3 とにより大略構成され、上部旋回体 3 の前側には、後述するオフセット式の作業装置 8 が設けられている。

【0023】

また、上部旋回体 3 は、図 1 ないし図 3 に示す如く、支持構造体をなす後述の旋回フレーム 9 と、該旋回フレーム 9 上に取付けられた後述のフロア部材 11 と、該フロア部材 11 上に設けられオペレータが着座する運転席 4 と、該運転席 4 の上方および右側方を覆うキャノピ 5 と、エンジン、油圧ポンプ等の機器類（図示せず）を覆う外装カバー 6 と、旋回フレーム 9 の後端部に設けられ作業装置 8 との重量バランスをとるカウンタウエイト 7 とにより大略構成されている。

【0024】

この場合、図 3 に示すように、上部旋回体 3 の旋回中心を O とし、旋回中心 O からカウンタウエイト 7 の後端面 7A までの距離によって規定される旋回半径を R とすると、上部旋回体 3 は、旋回中心 O を中心とした旋回半径 R の仮想円 C 内に収まるように、上方からみて略円形状に形成されている。

【0025】

ここで、キャノピ 5 は、図 6 に示すように、運転席 4 と作業装置 8 との間に立設され運転席 4 を右側方から覆う側壁部 5A と、該側壁部 5A の上端側から左側に延び運転席 4 を上方から覆う天蓋部 5B とにより大略構成されている。また、キャノピ 5 は、右前ピラー 5C、左後ピラー 5D、右後ピラー 5E を有し、前記右前ピラー 5C の下端部には、後述する共通フロア 12 の前側建屋取付板 16 に対面する前側取付部 5F が左側に延びて設けられている。また、前側取付部 5F には、前側建屋取付板 16 に設けられた建屋取付孔 20 に対応してボルト挿通孔 5G が形成されている。一方、左後ピラー 5D、右後ピラー 5E の下端部には、後側建屋取付板 18 に対面する後側取付板 5H が固着され、該後側取付板 5H には、後側建屋取付板 18 に設けられた建屋取付孔 20 に対応してボルト挿通孔 5G が形成されている。

【0026】

そして、キャノピ 5 は、共通フロア 12 の前側建屋取付板 16 上に前側取付部 5F を配置し、該前側取付部 5F のボルト挿通孔 5G に挿通したボルト（図示せず）を前側建屋取付板 16 の建屋取付孔 20 に螺着することにより、前側をフロア部材 11 に固定している。また、キャノピ 5 の後側は、後側建屋取付板 18 上に後側取付板 5H を配置し、該後側取付板 5H のボルト挿通孔 5G に挿通したボルトを後側建屋取付板 18 の建屋取付孔 20 に螺着することによりフロア部材 11 に固定している。

【0027】

また、カウンタウエイト 7 は、上部旋回体 3 の旋回半径 R を規定するもので、旋回半径 R の仮想円 C 内に収まるように円弧状に湾曲して左、右方向に延びる凸湾曲形状をなし、鑄造手段等によって一体形成されている。そして、カウンタウエイト 7 の上側部位は、外装カバー 6 とほぼ同一面を形成し、該外装カバー 6 と共にエンジン等の機器類を後方から覆っている。

【0028】

このように、上部旋回体 3 は、キャノピ 5、カウンタウエイト 7 の後端面 7A を旋回半径 R の仮想円 C 内に収めることにより小旋回型の油圧ショベル 1 を実現し、市街地等の狭い作業現場で旋回動作を行なった場合でも、キャノピ 5、カウンタウエイト 7 等が周囲の

10

20

30

40

50

障害物に衝突するのを防止できる構成となっている。

【0029】

8は運転席4の右側から上部旋回体3の前側に延びて設けられたオフセット式の作業装置を示している。この作業装置8は、基端側が旋回フレーム9に俯仰動可能に取付けられたロアブーム8Aと、該ロアブーム8Aの先端側に左、右方向に揺動可能に取付けられたアップブーム8Bと、該アップブーム8Bの先端側に左、右方向に揺動可能に取付けられたアーム支持部材8Cと、該アーム支持部材8Cの先端側に回動可能に取付けられたアーム8Dと、該アーム8Dの先端側に回動可能に取付けられたバケット8Eと、ロアブーム8Aとアーム支持部材8Cとの間を連結するリンク8Fと、ブームシリンダ8G、オフセットシリンダ8H、アームシリンダ8J、バケットシリンダ8Kとにより大略構成されている。 10

【0030】

そして、作業装置8は、オフセットシリンダ8Hを伸長、縮小させることによりアーム8Dをロアブーム8Aに対して左、右方向に平行移動させ、この状態でロアブーム8Aを俯仰動させつつアーム8D、バケット8Eを回動させることにより、側溝等の掘削作業を行なうものである。

【0031】

9は上部旋回体3のベースとなるキャノピ仕様の旋回フレームで、該旋回フレーム9は、図4に示すように、後述の共通フレーム10のみ(単体)によって構成されるものである。この場合、共通フレーム10は、それ単体ではキャノピ仕様の旋回フレーム9を構成し、図10および図11に示す後述のガード部材35を取付けたときには、このガード部材35と共に後述するキャブ仕様の旋回フレーム34を構成するものである。 20

【0032】

10はキャノピ仕様の旋回フレーム9を構成する共通フレームで、該共通フレーム10は、図3に示す上部旋回体3の旋回中心Oを中心とした仮想円C内に収まるように、上方からみてほぼ円形状に形成されている。また、共通フレーム10は、厚肉な鋼板等を用いて前、後方向に延びる略長方形に形成された底板10Aと、該底板10A上に左、右に間隔をもって立設され、作業装置8のロアブーム8Aが取付けられる左、右の縦板10B、10Cと、前記底板10A、左縦板10Bの左側に設けられた左サイドフレーム10Dと、前記底板10A、右縦板10Cの右側に設けられた右サイドフレーム10Eと、左サイドフレーム10D上に設けられたフロア支持板10F等とにより強固な支持構造体として構成されている。 30

【0033】

ここで、左サイドフレーム10Dは、仮想円C内に収まるように円弧状に湾曲して前、後方向に延びる左曲げ枠部10D1と、該左曲げ枠部10D1の先端側から底板10A、左縦板10Bに向けて左、右方向に延びる左前枠部10D2と、これら左曲げ枠部10D1と左前枠部10D2との間を接続する左コーナ部10D3とにより構成されている。また、右サイドフレーム10Eも、左サイドフレーム10Dと対称形状をなすように、右曲げ枠部10E1、右前枠部10E2、右コーナ部10E3により構成されている。

【0034】

一方、フロア支持板10Fは、左サイドフレーム10Dの左前枠部10D2等の上方に左、右方向に延びて取付けられ、該フロア支持板10Fには、後述する共通フロア12の前側建屋取付板16が取付けられている。さらに、共通フレーム10の後側には、横置き状態で搭載されたエンジンを跨ぐように支持部材(図示せず)が取付けられ、該支持部材は、共通フロア12の後側建屋取付板18を支持するものである。

【0035】

11はキャノピ仕様の旋回フレーム9を構成する共通フレーム10上に設けられたキャノピ仕様のフロア部材を示している。このフロア部材11は、図5に示すように、後述の共通フロア12のみ(単体)によって構成されるものである。この場合、共通フロア12は、それ単体ではキャノピ仕様のフロア部材11を構成し、図14等に示す後述の追加ブ 40 50

ラケット 40 を取付けたときには、この追加ブラケット 40 と共に後述するキャブ仕様のフロア部材 39 を構成するものである。

【0036】

12 はキャノピ仕様のフロア部材 11 を構成する共通フロアで、該共通フロア 12 は、その左側部分が、上部旋回体 3 の旋回中心 O を中心とした仮想円 C 内に収まるように、上方からみてほぼ円弧状に形成されている。また、共通フロア 12 は、後述の床板部 13、レバー・ペダル取付板 14、ブラケット取付板 15、前側建屋取付板 16、後部台座 17、後側建屋取付板 18、補強パイプ 19 等により大略構成されている。

【0037】

13 は運転席 4 に着座したオペレータの足元に敷設された床板部で、該床板部 13 は、左、右方向に長尺なほぼ長形状に形成されている。また、床板部 13 の左前側部分は、前側に向けて右側に傾斜した段付状の傾斜縁部 13A となり、該傾斜縁部 13A により床板部 13 の左側は仮想円 C 内に収まることのできる。

10

【0038】

14 は床板部 13 の前端に取付けられたレバー・ペダル取付板で、該レバー・ペダル取付板 14 は、左、右方向に延びる板体として形成されている。また、レバー・ペダル取付板 14 の左端部は、前側に向けて右側に傾斜した傾斜端 14A となり、この傾斜端 14A によりレバー・ペダル取付板 14 は仮想円 C 内に収まっている。また、レバー・ペダル取付板 14 には、左、右方向のほぼ中央部に後述の走行レバー・ペダル 22 を取付けるための走行レバー・ペダル取付開口 14B が設けられ、該取付開口 14B の左、右両側に後述する他のペダル（図示せず）を取付けるためのペダル取付開口 14C、14D が設けられている。

20

【0039】

また、15 はレバー・ペダル取付板 14 の左側に設けられたブラケット取付板で、該ブラケット取付板 15 は、後述の追加ブラケット 40 が取付け、取外し可能に取付けられるものである。また、ブラケット取付板 15 は、前、後方向に延びた長形状の板体からなり、レバー・ペダル取付板 14 の傾斜端 14A の傾斜角度に合わせるように該傾斜端 14A の下側に溶接等の手段を用いて固着されている。さらに、ブラケット取付板 15 は、追加ブラケット 40 を介してキャブ 33 の荷重を受承するものであるから、強度を高めるために後述の前側建屋取付板 16 と補強パイプ 19 に対しても溶接されている。そして、ブラケット取付板 15 には、追加ブラケット 40 をボルト止めするためのボルト取付孔 15A が 2 個設けられている。

30

【0040】

16 はブラケット取付板 15 の前端に取付けられた前側建屋取付板で、該前側建屋取付板 16 は、左、右方向に延びる断面逆 L 字状の強度部材からなり、上側の取付面 16A には、キャノピ 5 またはキャブ 33 を取付けるための後述の建屋取付孔 20 が設けられている。

【0041】

17 は床板部 13 の後側に設けられ、後述する前部台座 21 と共に運転席 4 を支持する後部台座で、該後部台座 17 は、床板部 13 の後側から立上がった立上り壁 17A と、該立上り壁 17A の上端から後方に延びた運転席支持板 17B と、該運転席支持板 17B の後端から斜め上側に延びた背板部 17C 等により構成されている。

40

【0042】

18 は後部台座 17 の上端部から後側に張出した後側建屋取付板で、該後側建屋取付板 18 は、共通フレーム 10 の後側に取付けられた支持部材に支持されている。また、後側建屋取付板 18 には、キャノピ 5 の各後ピラー 5D、5E が取付けられている。

【0043】

19 は強度を増すために床板部 13、後部台座 17 等に亘って設けられた補強パイプ（図 5、図 17 に図示）を示している。この補強パイプ 19 は、その大部分が床板部 13、後部台座 17 等の裏面側に隠れ、一部分だけが後部台座 17 から前側に露出している。ま

50

た、補強パイプ 19 のうち、共通フロア 12 の左前側に位置する部位は、ブラケット取付板 15 の裏面に配置され、該ブラケット取付板 15 を支持している。

【0044】

20 は共通フロア 12 に設けられた複数個の建屋取付孔で、該各建屋取付孔 20 は、キャノピ 5 または後述のキャブ 33 をボルト止めするためのねじ孔（例えば溶接ナット等）として形成されている。そして、各建屋取付孔 20 は、例えば床板部 13 の傾斜縁部 13A の後側、床板部 13 の右前側、レバー・ペダル取付板 14 の右側、前側建屋取付板 16 の取付面 16A、後側建屋取付板 18 に配設されている。

【0045】

21 は後部台座 17 の前側に取付けられる前部台座（図 1 中に図示）で、該前部台座 21 は、後部台座 17 と一緒に運転席 4 を支持するものである。ここで、本実施の形態では、組立作業性、メンテナンス作業性を良好にするために、後部台座 17 に対し前部台座 21 を着脱可能に取付ける構成としている。従って、後部台座 17 と前部台座 21 とを 2 部材とせず、両者を一体化した形状とすることもできる。

10

【0046】

22 はレバー・ペダル取付板 14 の走行レバー・ペダル取付開口 14B に取付けられた走行レバー・ペダル、23 はレバー・ペダル取付板 14 のペダル取付開口 14C, 14D に取付けられたオフセットペダル、予備ペダル等の他のペダル（左側のみ図示）をそれぞれ示している。さらに、24 は運転席 4 の左、右両側に設けられた作業レバーを示している。

20

【0047】

図 1 および図 2 に示すキャノピ仕様の油圧ショベル 1 は、上述の如き共通フレーム 10 のみ（単体）によって構成されたキャノピ仕様の旋回フレーム 9 を有し、また、共通フロア 12 のみによって構成されたキャノピ仕様のフロア部材 11 を有するものである。そして、油圧ショベル 1 は、下部走行体 2 上で上部旋回体 3 を回転させつつ、オフセット式の作業装置 8 を用いて側溝等の掘削作業を行なうことができる。

【0048】

この場合、図 3 に示すように、上部旋回体 3 のキャノピ 5、カウンタウエイト 7 等は、旋回中心 O を中心とした旋回半径 R の仮想円 C 内に収められているので、例えば市街地等の狭い作業現場で上部旋回体 3 の旋回動作を行なった場合でも、キャノピ 5、カウンタウエイト 7 等が周囲の障害物に衝突するのを防止することができる。

30

【0049】

次に、オフセット式の作業装置を備えたキャブ仕様の油圧ショベルについて、図 7 ないし図 19 を参照して説明する。なお、このキャブ仕様の油圧ショベルのうち、上述したキャノピ仕様の油圧ショベル 1 と同一の構成要素には同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0050】

図 7 において、31 はキャブ仕様の小旋回型油圧ショベルで、該油圧ショベル 31 は、自走可能な下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載された上部旋回体 32 とにより大略構成され、上部旋回体 32 の前側にはオフセット式の作業装置 8 が設けられている。

40

【0051】

また、上部旋回体 32 は、図 7 ないし図 9 に示す如く、後述の旋回フレーム 34 と、該旋回フレーム 34 上に取付けられた後述のフロア部材 39 と、該フロア部材 39 上に設けられオペレータが着座する運転席 4 と、該運転席 4 を収容する運転室を画成したキャブ 33 と、エンジン、油圧ポンプ等の機器類（図示せず）を覆う外装カバー 6 と、旋回フレーム 34 の後端部に設けられ作業装置 8 との重量バランスをとるカウンタウエイト 7 とにより構成されている。

【0052】

ここで、キャブ 33 は、図 12 に示すように、前面部 33A、後面部 33B、左側面部

50

33C、右側面部33D、上面部33E等によって囲まれた箱状に形成され、その内部は運転席4を収容する運転室が画成されている。また、キャブ33の下端部には、内向きに突出して底枠部33Fが設けられ、該底枠部33Fには、図13に示す如く、共通フロア12の建屋取付孔20に対応する複数個のボルト挿通孔33Gと、後述する追加ブラケット40のキャブ取付孔40Gに対応する1個のボルト挿通孔33Hとが設けられている。

【0053】

また、ボルト挿通孔33Hは、図16中にハッチングで示すように、共通フロア12の床板部13、レバー・ペダル取付板14から左側に外れた部位に位置している。しかし、本実施の形態では、共通フロア12の左前側に追加ブラケット40を取付けることにより、フロア部材11と一体物を構成する追加ブラケット40にキャブ33の左前側部位を取付けることができる。

10

【0054】

そして、図9に示すように、上部旋回体32は、旋回中心Oを中心とした旋回半径Rの仮想円C内にほぼ収まるように、上方からみて略円形状に形成されている。しかし、キャブ33は、運転室内におけるオペレータの作業スペースを大きく確保するため、前面部33Aと左側面部33Cとが交わる左前角隅部33Jが、上述の仮想円Cから径方向外側に突出する構成となっている。

【0055】

このため、キャブ仕様の油圧ショベル31は、上部旋回体32の旋回動作時にキャブ33の左前角隅部33Jが周囲の障害物と衝突するのを防止するため、後述する旋回フレーム34の形状を、キャノピ仕様の旋回フレーム9とは異ならせる構成となっている。また、キャブ33の左前側部位が共通フロア12から突出するために、後述のフロア部材39は、キャノピ仕様のフロア部材11とは異ならせる構成となっている。

20

【0056】

34は上部旋回体32のベースとなるキャブ仕様の旋回フレームで、該旋回フレーム34は、図10および図11に示すように、キャノピ仕様の旋回フレーム9を構成する共通フレーム10と、該共通フレーム10に取付けられた後述のガード部材35とにより構成されている。

【0057】

35はキャブ仕様の旋回フレーム34の場合にのみ共通フレーム10に取付けられるガード部材で、該ガード部材35は、図8ないし図11に示すように、取付部36と突出部37とにより構成され、共通フレーム10を構成する左サイドフレーム10Dの左前角隅部に取付けられている。また、ガード部材35の取付部36は、鋼板等を用いて左、右方向に延びる長形状の板体として形成され、該取付部36には2個のボルト挿通孔36Aが穿設されている。一方、突出部37は、例えば略L字状に屈曲した中実体または中空体からなり、取付部36に溶接等の手段を用いて一体的に固着されている。

30

【0058】

そして、ガード部材35は、取付部36のボルト挿通孔36Aに挿通したボルト38を左サイドフレーム10Dの左前枠部10D2に下側から螺着することにより、左サイドフレーム10Dの左前角隅部に固定することができる。この状態では、突出部37は、図3、図10に示すように、左サイドフレーム10Dの外周側から旋回半径Rの径方向外側に突出し、この旋回半径Rの仮想円Cから突出したキャブ33の左前角隅部33Jを下側から保護する構成となっている。これにより、上部旋回体32の旋回動作時には、キャブ33の左前角隅部33Jが周囲の障害物に衝突しようとしたときに、ガード部材35の突出部37が、キャブ33の左前角隅部33Jに先立って障害物に衝突することにより、キャブ33を障害物から保護することができる。

40

【0059】

また、ガード部材35を、ボルト38を用いて左サイドフレーム10Dに着脱可能に取付けることにより、例えばガード部材35が障害物と衝突して変形、破損等を生じた場合でも、新たなガード部材35を左サイドフレーム10Dに交換して取付けることにより、

50

キャブ仕様の旋回フレーム 3 4 を迅速かつ容易に修復できる構成となっている。

【 0 0 6 0 】

3 9 はキャブ仕様の旋回フレーム 3 4 を構成する共通フレーム 1 0 上に設けられたキャブ仕様のフロア部材を示している。このフロア部材 3 9 は、図 1 4、図 1 5 に示すように、キャノピ仕様のフロア部材 1 1 を構成する共通フロア 1 2 と、該共通フロア 1 2 に取付けられた後述の追加ブラケット 4 0 とにより構成されている。

【 0 0 6 1 】

4 0 はキャブ仕様のフロア部材 3 9 の場合にのみ共通フロア 1 2 に追加して取付けられるキャブ支持用の追加ブラケット（以下、追加ブラケット 4 0 という）を示している。この追加ブラケット 4 0 は、図 1 5、図 1 7 に示すように、共通フロア 1 2 の左前側に取付けられている。また、追加ブラケット 4 0 は、共通フロア 1 2 を構成する床板部 1 3、レバー・ペダル取付板 1 4、前側建屋取付板 1 6 を左側に延長するように設けられている。

10

【 0 0 6 2 】

即ち、追加ブラケット 4 0 は、図 1 8、図 1 9 に示す如く、右側の端縁が床板部 1 3 の傾斜縁部 1 3 A、レバー・ペダル取付板 1 4 の傾斜端 1 4 A に沿うように形成され、左側の端縁がキャブ 3 3 の左側面部 3 3 C に合わせてほぼ直線的に形成された平板部 4 0 A と、前側建屋取付板 1 6 に続くように該平板部 4 0 A の前端に固着された断面逆 L 字状の強度板 4 0 B と、共通フロア 1 2 のブラケット取付板 1 5 に対面するように平板部 4 0 A の右端縁から下向きに延びた取付板部 4 0 C と、前記平板部 4 0 A の下面側に固着され前、後方向に延びた後部が左側に屈曲した L 字状の縦リブ 4 0 D と、前記平板部 4 0 A と取付板部 4 0 C との間の剛性を高めるために平板部 4 0 A、取付板部 4 0 C、縦リブ 4 0 D に固着された横リブ 4 0 E とにより大略構成されている。

20

【 0 0 6 3 】

また、追加ブラケット 4 0 は、取付板部 4 0 C にブラケット取付板 1 5 の各ボルト取付孔 1 5 A に対応する 2 個のボルト挿通孔 4 0 F を備え、平板部 4 0 A の後側位置にキャブ 3 3 の底枠部 3 3 F に形成されたボルト挿通孔 3 3 H に対応するキャブ取付孔 4 0 G を備えている。

【 0 0 6 4 】

ここで、追加ブラケット 4 0 は、平板部 4 0 A、取付板部 4 0 C に対して強度板 4 0 B、縦リブ 4 0 D、横リブ 4 0 E を溶接等の手段を用いて固着することにより、十分な強度を有する強度部材として形成されている。この場合、追加ブラケット 4 0 は、キャブ 3 3 自体の重量を受け止めて安定的に支持することができる。しかも、上部旋回体 3 を旋回動作させたときには、このときの遠心力の作用によってキャブ 3 3 の上側が外側に倒れようとし、フロア部材 3 9 の左前側には大きな荷重が作用する。このときにも、強度部材からなる追加ブラケット 4 0 は、遠心力による大きな荷重を受け止めることができ、フロア部材 3 9 上にキャブ 3 3 を安定的に支持することができる。

30

【 0 0 6 5 】

そして、追加ブラケット 4 0 は、図 1 7 に示す如く、その取付板部 4 0 C を共通フロア 1 2 のブラケット取付板 1 5 に対面させ、この状態で取付板部 4 0 C のボルト挿通孔 4 0 F に挿通したボルト 4 1 をブラケット取付板 1 5 のボルト取付孔 1 5 A に螺着することにより、フロア部材 3 9 の一部として共通フロア 1 2 の左前側部位に強固に取付けることができ、追加ブラケット 4 0 の分だけフロア面積を広げることができる。

40

【 0 0 6 6 】

これにより、キャブ仕様のフロア部材 3 9 は、追加ブラケット 4 0 の分だけ共通フロア 1 2 を左前側に拡張することができるから、キャブ 3 3 の底枠部 3 3 F を確実に閉塞することができる。しかも、共通フロア 1 2 の床板部 1 3、レバー・ペダル取付板 1 4 から左側に外れた部位に設けられたキャブ 3 3 のボルト挿通孔 3 3 H は、追加ブラケット 4 0 のキャブ取付孔 4 0 G に確実に取付けることができる。

【 0 0 6 7 】

本実施の形態によるキャノピ仕様の油圧ショベル 1 とキャブ仕様の油圧ショベル 3 1 と

50

は、上述の如き構成を有するもので、次に、各油圧ショベル 1, 3 1 の上部旋回体 3, 3 2 を組立てる方法について説明する。

【 0 0 6 8 】

まず、キャノピ仕様の油圧ショベル 1 の上部旋回体 3 を組立てる場合には、図 4 に示すように共通フレーム 1 0 のみでキャノピ仕様の旋回フレーム 9 を形成し、該旋回フレーム 9 にエンジン、油圧ポンプ等の機器類、外装カバー 6、カウンタウエイト 7 を取付け、旋回フレーム 9 の左側にキャノピ仕様のフロア部材 1 1 等を取付ける。

【 0 0 6 9 】

この場合、フロア部材 1 1 は、図 5 に示すように共通フロア 1 2 のみで形成し、該フロア部材 1 2 には運転席 4、キャノピ 5、走行レバー・ペダル 2 2、作業レバー 2 4 等を組 10
付ける。ここで、キャノピ 5 は、その前側取付部 5 F を共通フロア 1 2 の前側建屋取付板 1 6 上に配置し、該前側取付部 5 F のボルト挿通孔 5 G に挿通したボルトを前側建屋取付板 1 6 の建屋取付孔 2 0 に螺着することにより、前側をフロア部材 1 1 に固定することができる。また、キャノピ 5 の後側は、フロア部材 1 1 を構成する共通フロア 1 2 の後側建屋取付板 1 8 上に後側取付板 5 H を配置し、該後側取付板 5 H のボルト挿通孔 5 G に挿通したボルトを後側建屋取付板 1 8 の建屋取付孔 2 0 に螺着することによりフロア部材 1 1 に固定することができる。

【 0 0 7 0 】

このように組立てられたキャノピ仕様の油圧ショベル 1 の動作について説明する。オペレータは、運転席 4 に着座し、走行レバー・ペダル 1 1 を操作することにより、下部走行 20
体 2 を走行させる。また、オペレータが左、右の作業レバー 2 4 を操作することにより、上部旋回体 3 を旋回動作させつつ、作業装置 8 を俯仰動させて土砂の掘削作業等を行うことができる。このときに、作業装置 8 を左、右方向にオフセット動作（平行移動）することにより、側溝掘り作業を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

次に、キャブ仕様の油圧ショベル 3 1 の上部旋回体 3 2 を組立てる場合について説明する。まず、図 1 0、図 1 1 に示すように、キャノピ仕様の旋回フレーム 9 に用いた共通フ 30
レーム 1 0 の左前角隅位置にガード部材 3 5 を取付けることによりキャブ仕様の旋回フレーム 3 4 を形成する。また、旋回フレーム 3 4 には、エンジン、油圧ポンプ等の機器類、外装カバー 6、カウンタウエイト 7 を取付け、旋回フレーム 3 4 の左側にキャブ仕様のフ 30
ロア部材 3 9 等を取付ける。

【 0 0 7 2 】

この場合、フロア部材 3 9 は、図 1 4、図 1 7 等に示すように、キャノピ仕様のフロア部材 1 1 に用いた共通フロア 1 2 の左前側部位にキャブ支持用の追加ブラケット 4 0 を取 30
付けることにより形成することができる。そして、フロア部材 3 9 には運転席 4、走行レバー・ペダル 2 2、作業レバー 2 4、キャブ 3 3 等を組付ける。

【 0 0 7 3 】

ここで、キャブ 3 3 をフロア部材 3 9 に取付ける場合には、底枠部 3 3 F に設けられた複数個のボルト挿通孔 3 3 G に挿通したボルトを共通フロア 1 2 の建屋取付孔 2 1 に螺着し、左前側に位置する 1 個のボルト挿通孔 3 3 H に挿通したボルトを追加ブラケット 4 0 40
のキャブ取付孔 4 0 G に螺着する。これにより、キャブ 3 3 は、底枠部 3 3 F に設けられた全てのボルト挿通孔 3 3 G、3 3 H を用いてフロア部材 3 9 に確実に固定することができる。

【 0 0 7 4 】

次に、このように組立てられたキャブ仕様の油圧ショベル 3 1 は、キャノピ仕様の油圧ショベル 1 と同様に、運転席 4 に着座したオペレータが走行レバー・ペダル 2 2 を操作することにより下部走行体 2 を走行させる。また、左、右の作業レバー 2 4 を操作することにより、上部旋回体 3、作業装置 8 を動作させて土砂の掘削作業等を行うことができる。

【 0 0 7 5 】

この場合、キャブ仕様の油圧ショベル 3 1 は、図 9 に示すように、キャブ 3 3 の左前角 50

隅部 3 3 J が旋回中心 O を中心とした旋回半径 R の仮想円 C から突出している。しかし、この左前角隅部 3 3 J の下側には、旋回フレーム 3 4 を構成するガード部材 3 5 が配置されている。このため、例えば市街地等の狭い作業現場で上部旋回体 3 2 の旋回動作を行なうことにより、キャブ 3 3 の左前角隅部 3 3 J が周囲の障害物に衝突しようとしたとしても、ガード部材 3 5 の突出部 3 7 が、キャブ 3 3 の左前角隅部 3 3 J に先立って障害物に衝突することにより、キャブ 3 3 を障害物から保護することができる。

【 0 0 7 6 】

また、ガード部材 3 5 が障害物と衝突して変形、破損等を生じた場合でも、ボルト 3 8 を用いて新たなガード部材 3 5 を左サイドフレーム 1 0 D に交換して取付けることにより、キャブ仕様の旋回フレーム 3 4 を容易に修復することができる。

10

【 0 0 7 7 】

一方、キャブ仕様のフロア部材 3 9 は、共通フロア 1 2 の左前側に追加ブラケット 4 0 を追加して取付けているから、共通フロア 1 2 だけでは取付けることができなかったキャブ 3 3 のボルト挿通孔 3 3 H に挿通したボルトを追加ブラケット 4 0 のキャブ取付孔 4 0 G に螺着することができる。これにより、フロア部材 3 9 の一部をなし、十分な強度を有する追加ブラケット 4 0 は、キャブ 3 3 自体の重量を受け止めて安定的に支持することができる。しかも、上部旋回体 3 を旋回動作させたときの遠心力による大きな荷重も受け止めることができる。

【 0 0 7 8 】

このように、本実施の形態によれば、キャノピ仕様の油圧ショベル 1 は、共通フレーム 1 0 単体でキャノピ仕様の旋回フレーム 9 を構成することができ、また、共通フロア 1 2 単体でキャノピ仕様のフロア部材 1 1 を構成することができる。これにより、共通フロア 1 2 にエンジン、運転席 4、カウンタウエイト 7、共通フロア 1 2 等を搭載し、共通フロア 1 2 にキャノピ仕様の上部旋回体 3 を組立てることができる。

20

【 0 0 7 9 】

一方、キャブ仕様の油圧ショベル 3 1 は、共通フレーム 1 0 にガード部材 3 5 を取付けるだけでキャブ仕様の旋回フレーム 3 4 を構成することができ、また、共通フロア 1 2 に追加ブラケット 4 0 を取付けるだけでキャブ仕様のフロア部材 3 9 を構成することができる。

【 0 0 8 0 】

これにより、キャノピ仕様の旋回フレーム 9、フロア部材 1 1 からキャブ仕様の旋回フレーム 3 4、フロア部材 3 9 に簡単に仕様変更することができる。また、キャブ仕様からキャノピ仕様にも簡単に仕様変更することができる。

30

【 0 0 8 1 】

この結果、共通フレーム 1 0 にガード部材 3 5 を追加して取付けるか否か、共通フロア 1 2 に追加ブラケット 4 0 を追加して取付けるか否かにより、キャノピ仕様の油圧ショベル 1 とキャブ仕様の油圧ショベル 3 1 との 2 機種を作り分けることができる。これにより、キャノピ仕様の油圧ショベル 1 またはキャブ仕様の油圧ショベル 3 1 を製造するときの仕様変更を迅速かつ簡単に行うことができ、組立て作業性を向上し生産性を高めることができる。

40

【 0 0 8 2 】

しかも、少ない部品点数で旋回フレーム 9、3 4、フロア部材 1 1、3 9 を形成することができるので、部品管理や工数管理を簡略化して製造コストを低減することができる。

【 0 0 8 3 】

また、共通フロア 1 2 に追加ブラケット 4 0 を取付けたときには、キャブ 3 3 の左前側部位を追加ブラケット 4 0 にボルト止めすることができる。従って、フロア部材 3 9 上にキャブ 3 3 を安定的に取付けることができる。しかも、追加ブラケット 4 0 は、平板部 4 0 A、強度板 4 0 B、取付板部 4 0 C、リブ 4 0 D、4 0 E を溶接することにより強度部材として形成でき、共通フロア 1 2 に対してボルト 4 1 により強固に取付けることができる。

50

【 0 0 8 4 】

この結果、旋回動作時の遠心力でキャブ 3 3 が外側に大きく揺れた場合でも、このときの大きな荷重を追加ブラケット 4 0 を介して共通フロア 1 2 で受け止めることができ、振動等に対する耐久性を向上することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、実施の形態では、オフセット式の作業装置 8 を備えたキャノピ仕様の油圧ショベル 1 とキャブ仕様の油圧ショベル 3 1 とを例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば図 2 0 に示す変形例によるキャブ仕様の油圧ショベル 5 1 のように、モノブーム式の作業装置 5 2 を備えた建設機械にも適用することができる。

【 0 0 8 6 】

即ち、油圧ショベル 5 1 に設けられたモノブーム式の作業装置 5 2 は、オフセット動作を行わないタイプの標準的な作業装置で、ブーム 5 2 A、アーム 5 2 B、バケット 5 2 C および各シリンダ 5 2 D, 5 2 E, 5 2 F により大略構成されている。また、モノブーム式の作業装置 5 2 は、キャノピ仕様の油圧ショベルにも同様に適用することができるものである。

【 0 0 8 7 】

また、実施の形態では、建設機械としてクローラ式の下部走行体 2 を備えた油圧ショベル 1, 3 1 を例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベル、油圧クレーン等の他の建設機械にも適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 8 】

【 図 1 】本発明の実施の形態によるオフセット式の作業装置を備えたキャノピ仕様の小旋回型油圧ショベルを示す正面図である。

【 図 2 】図 1 に示すキャノピ仕様の小旋回型油圧ショベルの背面図である。

【 図 3 】キャノピ仕様の小旋回型油圧ショベルを拡大して示す平面図である。

【 図 4 】キャノピ仕様の旋回フレームを示す平面図である。

【 図 5 】キャノピ仕様のフロア部材を拡大して示す斜視図である。

【 図 6 】キャノピを単体で示す斜視図である。

【 図 7 】オフセット式の作業装置を備えたキャブ仕様の小旋回型油圧ショベルを示す正面図である。

【 図 8 】キャブ仕様の小旋回型油圧ショベルを拡大して示す背面図である。

【 図 9 】キャブ仕様の旋回フレームを示す平面図である。

【 図 1 0 】キャブ仕様の旋回フレームを示す平面図である。

【 図 1 1 】キャブ仕様の旋回フレームを共通フレームとガード部材とを分離した状態で示す分解斜視図である。

【 図 1 2 】キャブを単体で示す斜視図である。

【 図 1 3 】ボルト挿通孔が設けられたキャブの底枠部を示す平面図である。

【 図 1 4 】キャブ仕様のフロア部材を拡大して示す斜視図である。

【 図 1 5 】キャブ仕様のフロア部材を示す平面図である。

【 図 1 6 】共通フロアとキャブの底枠部との関係を示す平面図である。

【 図 1 7 】共通フロアに対する追加ブラケットの取付状態を下側から示すフロア部材の要部拡大図である。

【 図 1 8 】追加ブラケットを単体で示す平面図である。

【 図 1 9 】追加ブラケットを単体で示す斜視図である。

【 図 2 0 】本発明の変形例によるモノブーム式の作業装置を備えたキャブ仕様の油圧ショベルを示す正面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

- 1 キャノピ仕様の油圧ショベル（建設機械）

10

20

30

40

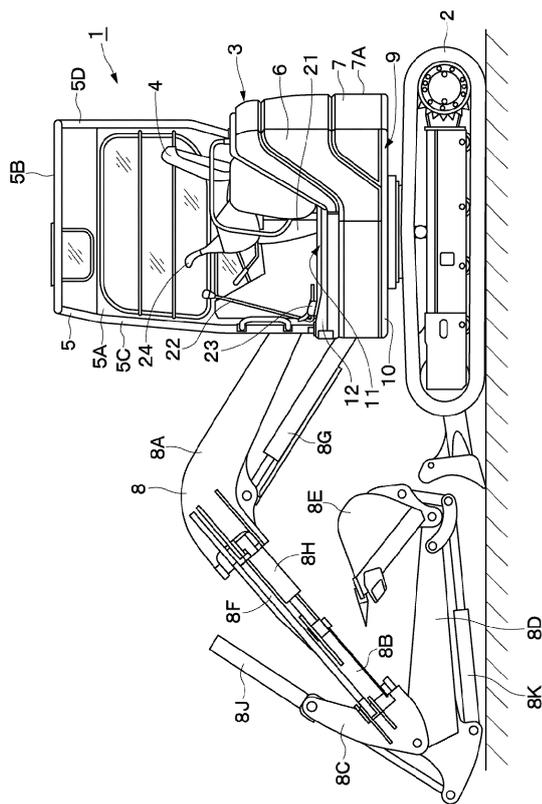
50

- 2 下部走行体
- 3, 3 2 上部旋回体
- 4 運転席
- 5 キャノピ
- 8 オフセット式の作業装置
- 9 キャノピ仕様の旋回フレーム
- 10 共通フレーム
- 11 キャノピ仕様のフロア部材
- 12 共通フロア
- 3 1, 5 1 キャブ仕様の油圧ショベル
- 3 3 キャブ
- 3 4 キャブ仕様の旋回フレーム
- 3 5 ガード部材
- 3 9 キャブ仕様のフロア部材
- 4 0 追加ブラケット
- 4 0 A 平板部
- 4 0 B 強度板
- 4 0 C 取付板部
- 4 0 D 縦リブ
- 4 0 E 横リブ
- 4 0 F ボルト挿通孔
- 4 0 G キャブ取付孔
- 5 2 モノブーム式の作業装置

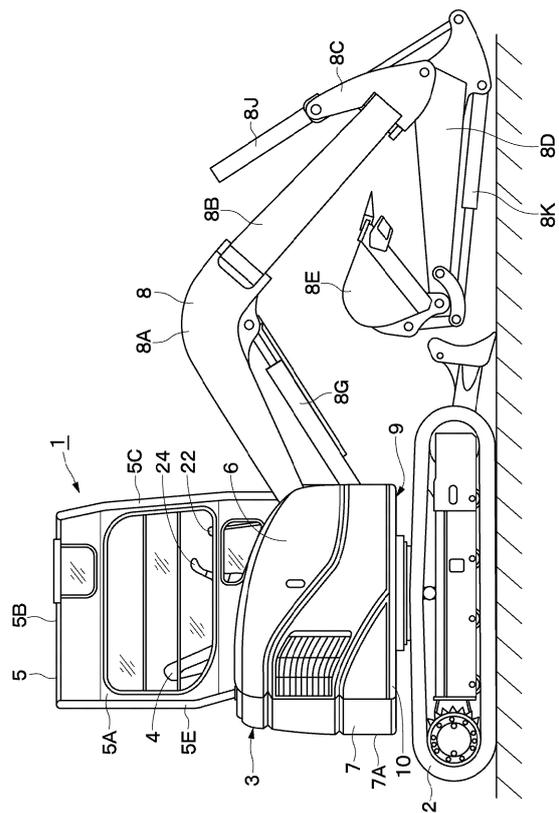
10

20

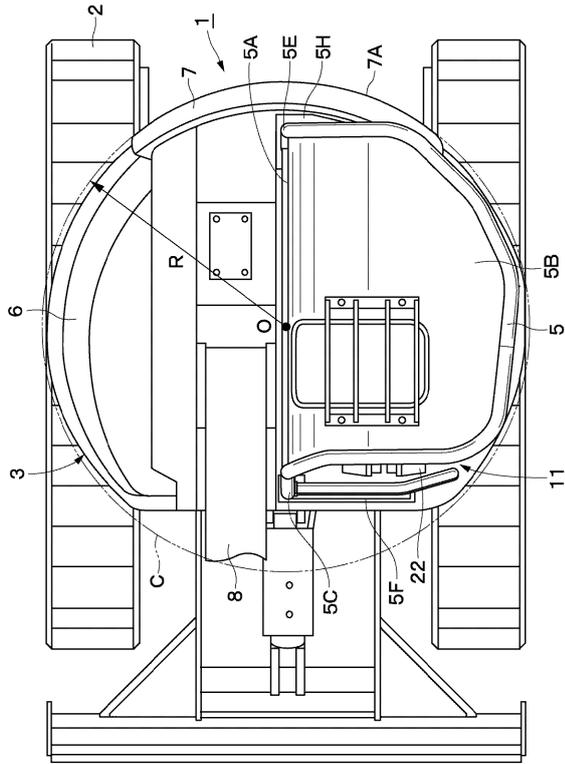
【図 1】



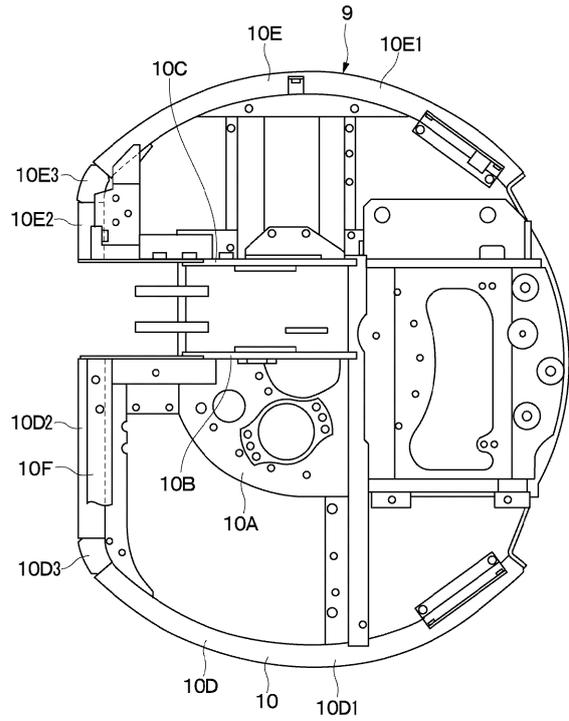
【図 2】



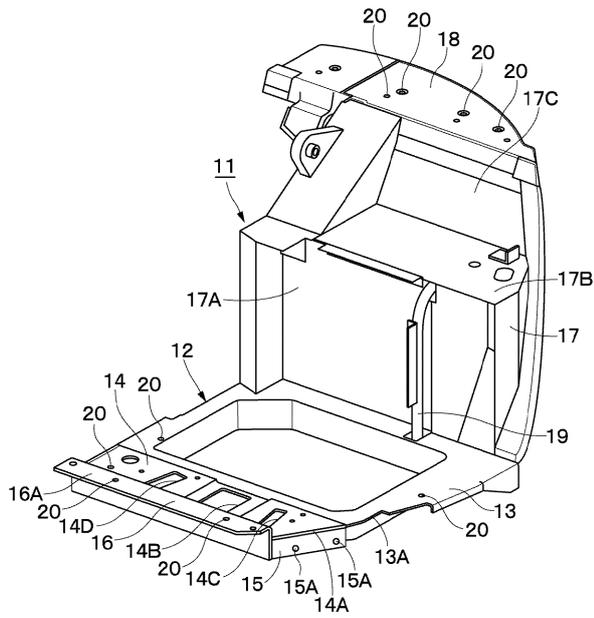
【 図 3 】



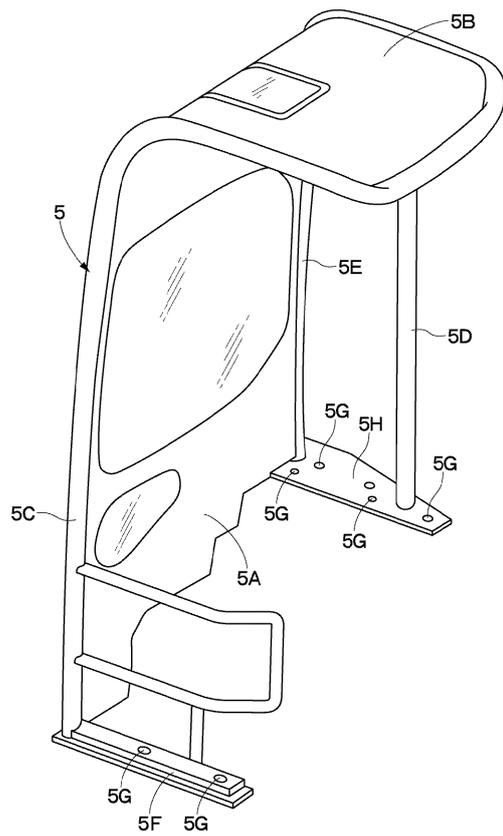
【 図 4 】



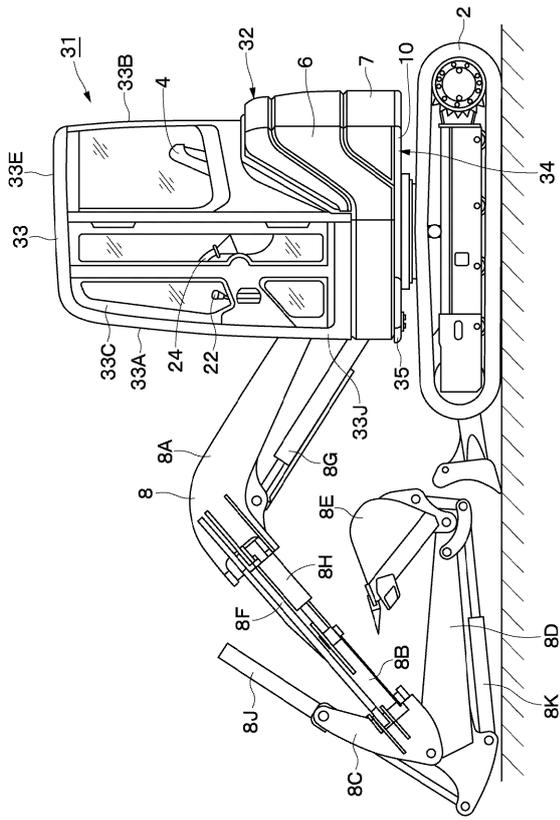
【 図 5 】



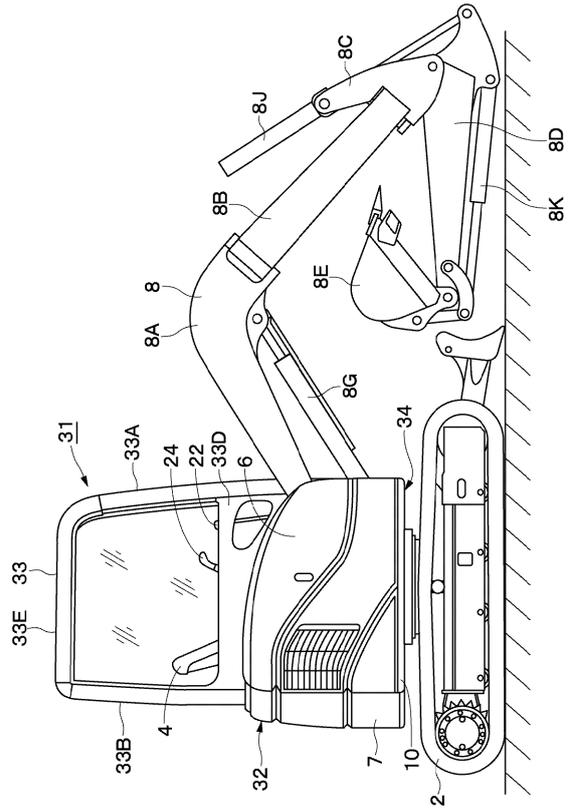
【 図 6 】



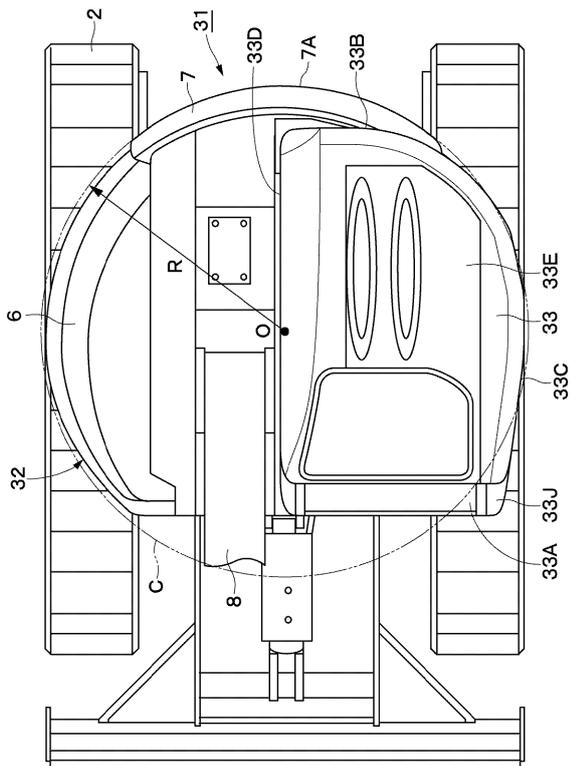
【 図 7 】



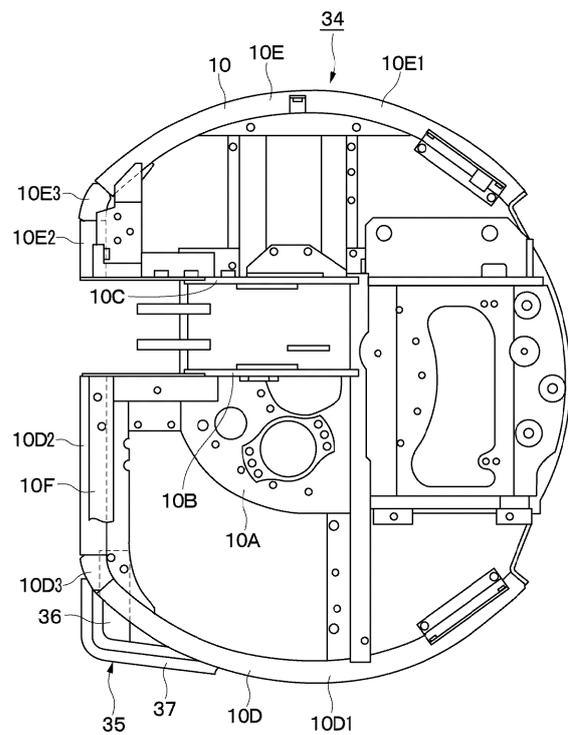
【 図 8 】



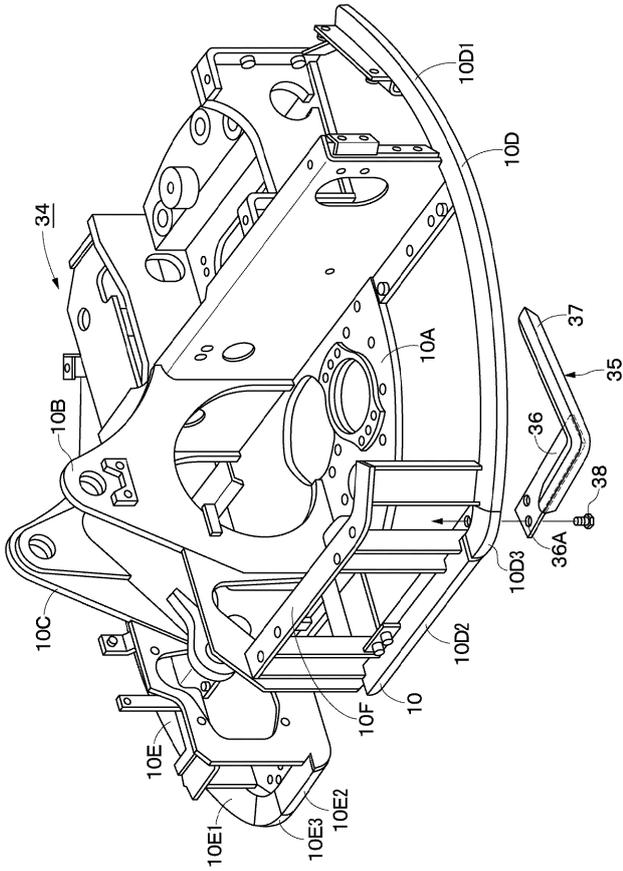
【 図 9 】



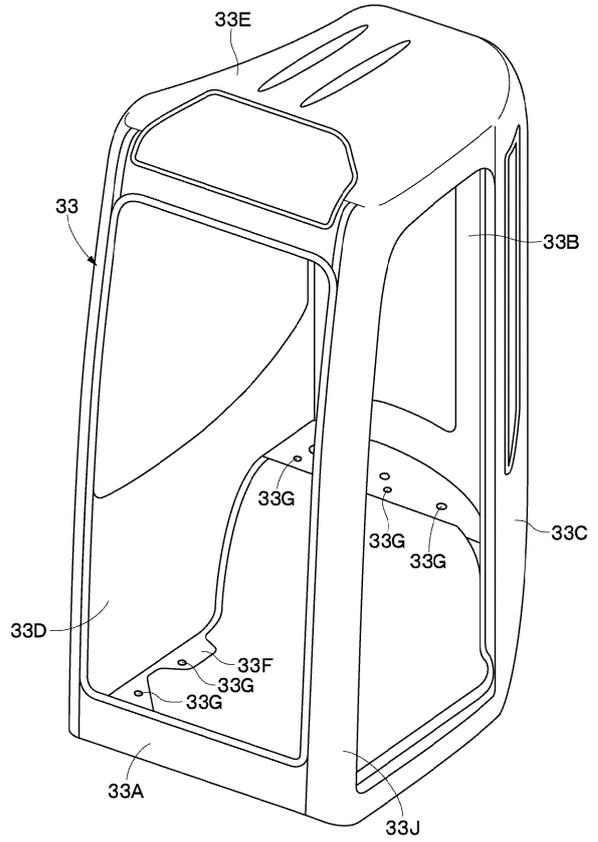
【 図 10 】



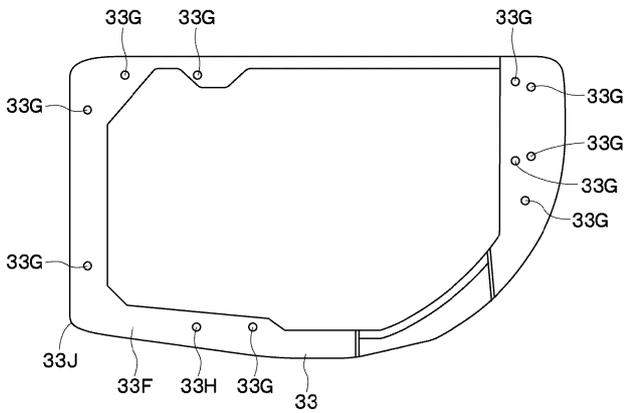
【 図 1 1 】



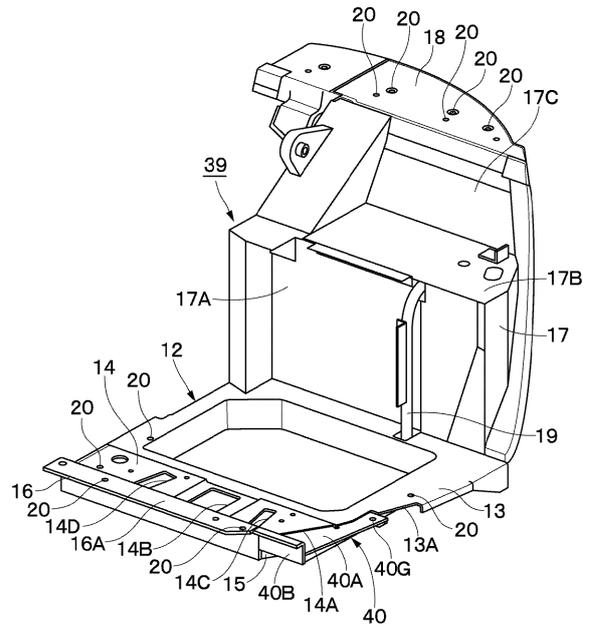
【 図 1 2 】



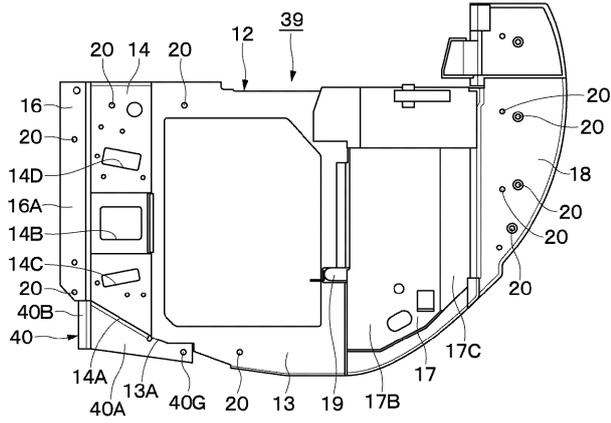
【 図 1 3 】



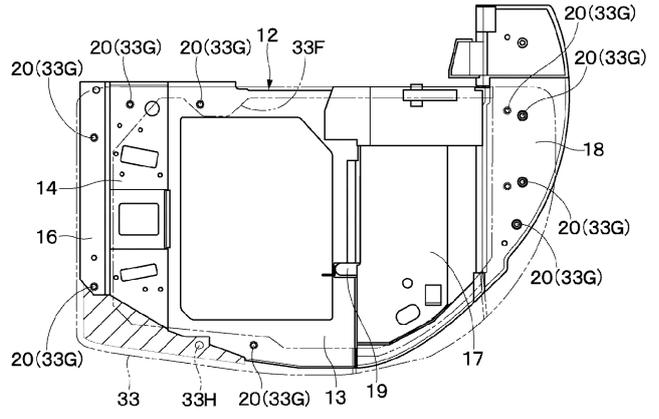
【 図 1 4 】



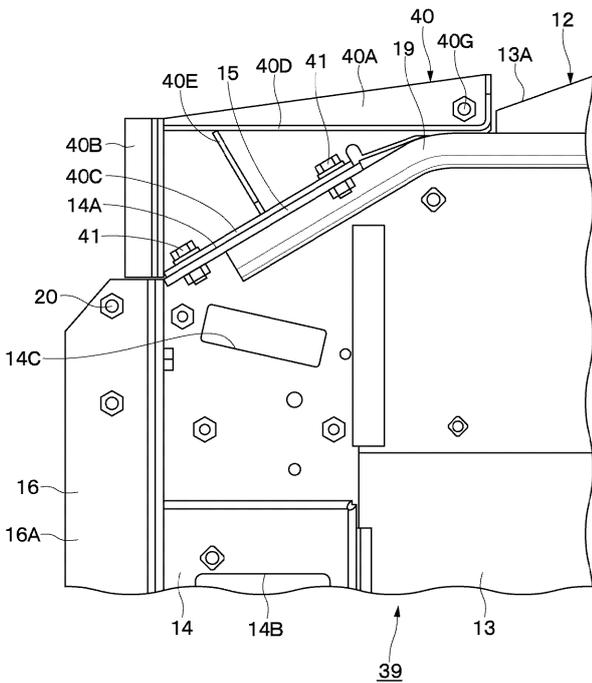
【 図 1 5 】



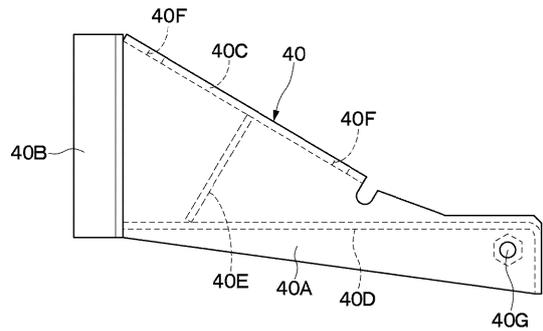
【 図 1 6 】



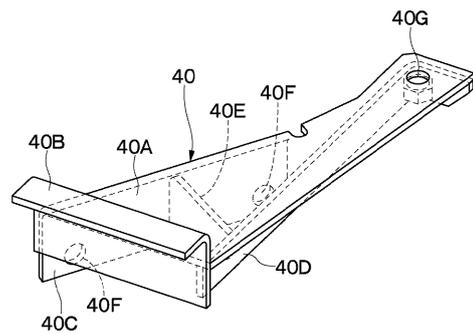
【 図 1 7 】



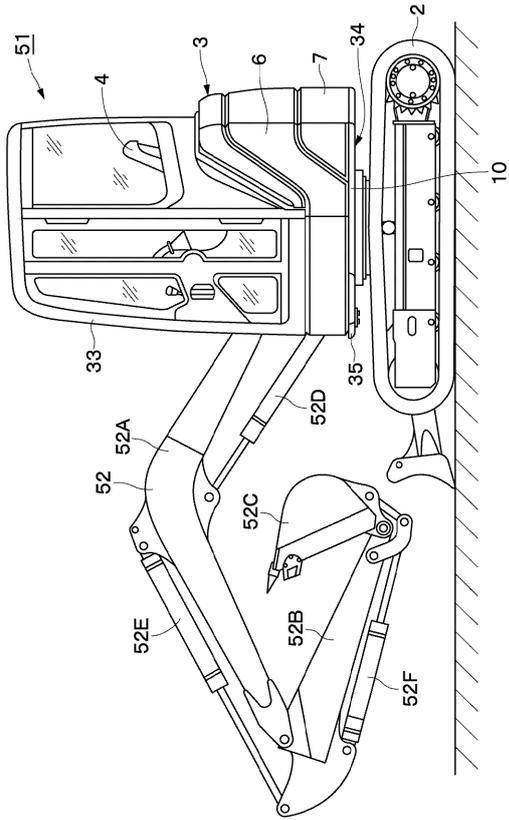
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【図 20】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D203 AA27 BB04 BB53 BB59 CA56 CB03 CB09 CB18 CB19 CB21
DA02 DA12 DA17 DA32 DA51 DB12