

(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2017-114219

(P2017-114219A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
B62D	25/08	(2006.01)	B62D	25/08	A	2D015
E02F	9/16	(2006.01)	E02F	9/16	A	3D203
B66C	13/54	(2006.01)	B66C	13/54	A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-249929 (P2015-249929)	(71) 出願人	000140719
(22) 出願日	平成27年12月22日 (2015.12.22)		株式会社加藤製作所
			東京都品川区東大井1丁目9番37号
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100124394
			弁理士 佐藤 立志

最終頁に続く

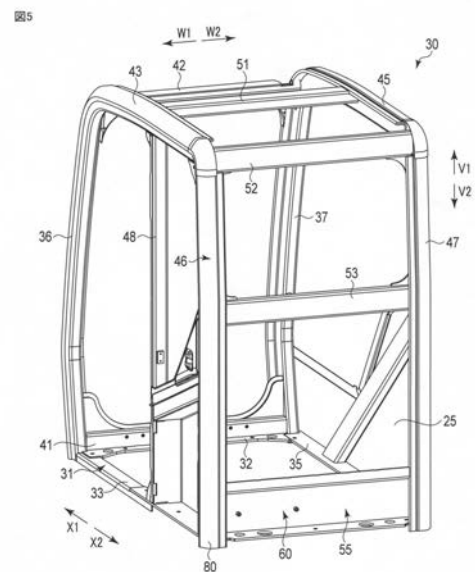
(54) 【発明の名称】 建設機械のキャブ

(57) 【要約】

【課題】フロア板上での配置において制約を受けることなく、キャブ幅方向についての荷重に対する強度が確保される建設機械のキャブを提供すること。

【解決手段】建設機械のキャブのキャブボックスでは、一对のリアピラーの間に、リアロアビームがキャブ幅方向に沿って延設される。前記キャブボックスにおいて、前記リアピラー、リアミドルビーム及び前記リアロアビームで囲まれる領域には、リアパネルが取付けられる。前記リアロアビームでは、C字断面部が前記キャブ幅方向について一端から他端まで連続して形成され、前記C字断面部は、肉厚が前記リアパネルより厚く、前記キャブ幅方向に垂直な断面形状が後方側に向かって開口するC字状に形成される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空なキャブボックスと、

前記キャブボックスの後端部において鉛直方向に沿って延設される第 1 のリアピラーと

、
前記キャブボックスの前記後端部において前記鉛直方向に沿って延設されるとともに、キャブ幅方向について第 1 のリアピラーから離れて位置し、前記キャブ幅方向について前記第 1 のリアピラーに対して作動部が位置する側に位置する第 2 のリアピラーと、

前記鉛直方向について前記第 1 のリアピラーの中間部に一端が接続され、前記鉛直方向について前記第 2 のリアピラーの中間部に他端が接続されるとともに、前記キャブボックスにおいて前記第 1 のリアピラーと前記第 2 のリアピラーとの間に前記キャブ幅方向に沿って延設されるリアミドルビームと、

前記鉛直方向について前記第 1 のリアピラーの下端部に一端が接続され、前記鉛直方向について前記第 2 のリアピラーの下端部に他端が接続されるとともに、前記キャブボックスにおいて前記リアミドルビームに対して鉛直下側に位置し、前記第 1 のリアピラーと前記第 2 のリアピラーとの間で前記キャブ幅方向に沿って延設されるリアロアビームと、

前記キャブボックスにおいて、前記第 1 のリアピラー、前記第 2 のリアピラー、前記リアミドルビーム及び前記リアロアビームで囲まれる領域に取付けられ、前記第 1 のリアピラー、前記第 2 のリアピラー、前記リアミドルビーム及び前記リアロアビームに接続されるリアパネルと、

前記キャブ幅方向について前記リアロアビームの前記一端から前記他端まで連続して形成されるとともに、肉厚が前記リアパネルより厚く、前記キャブ幅方向に垂直な断面形状が後方側に向かって開口する C 字状に形成される C 字断面部と、

を具備する建設機械のキャブ。

【請求項 2】

前記建設機械の旋回フレームに固定されるとともに、前記旋回フレームと前記リアロアビームとの間を接続し、前記リアロアビームへの接続位置から前記第 1 のリアピラーまでの前記キャブ幅方向についての第 1 の寸法が前記リアロアビームへの前記接続位置から前記第 2 のリアピラーまでの前記キャブ幅方向についての第 2 の寸法より小さい、接続部材をさらに具備する、請求項 1 のキャブ。

【請求項 3】

前記キャブボックスが設置されるフロア板と、

前記旋回フレームに設置されるとともに、前記フロア板の後端部が取付けられ、前記フロア板への取付け位置は、前記キャブ幅方向について前記接続部材の前記リアロアビームへの前記接続位置と前記第 1 のリアピラーとの間に位置するマウントと、

をさらに具備する、請求項 2 のキャブ。

【請求項 4】

前記第 1 のリアピラーは、前記鉛直方向について前記第 1 のリアピラーの下端から上端まで連続するとともに、第 1 の周壁によって内部が囲まれる中空状に形成され、前記第 1 の周壁によって突起及び凹みが形成される異形状に前記鉛直方向に垂直な断面が形成される異形管を備える、請求項 1 のキャブ。

【請求項 5】

前記第 1 のリアピラーは、前記鉛直方向について前記第 1 のリアピラーの下端から上端まで連続するとともに、第 2 の周壁によって内部が囲まれる中空状に形成され、前記鉛直方向に垂直な断面が多角形状に形成される角管をさらに備える、請求項 4 のキャブ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、油圧ショベル等の建設機械に設けられるキャブに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

特許文献 1 には、建設機械である油圧ショベルに設けられるキャブが開示されている。このキャブでは、キャブボックスのセンターピラーが、補強部材によって、キャブ幅方向について内側（旋回体幅方向について内側）から支持されている（補強されている）。補強部材は、フロア板上に設置されるとともに、センターピラーに接続されている。また、建設機械では、旋回フレームと補強部材との間は、アンカー等の接続部材を介して接続されている。前述のような構成にすることにより、旋回体幅方向について外側（キャブ幅方向について作動部とは反対側）からの荷重に対する強度が確保される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 9 5 9 9 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

前記特許文献 1 では、キャブの前後方向についてフロア板の中間部に補強部材が設置される。このため、フロア板上において補強部材が占める面積が大きくなり、レバー及び運転席等の配置において制約を受ける。

【 0 0 0 5 】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、フロア板上での配置において制約を受けることなく、キャブ幅方向についての荷重に対する強度が確保される建設機械のキャブを提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

前記目的を達成するために、本発明のある態様の建設機械のキャブは、中空なキャブボックスと、前記キャブボックスの後端部において鉛直方向に沿って延設される第 1 のリアピラーと、前記キャブボックスの前記後端部において前記鉛直方向に沿って延設されるとともに、キャブ幅方向について第 1 のリアピラーから離れて位置し、前記キャブ幅方向について前記第 1 のリアピラーに対して作動部が位置する側に位置する第 2 のリアピラーと、前記鉛直方向について前記第 1 のリアピラーの中間部に一端が接続され、前記鉛直方向について前記第 2 のリアピラーの中間部に他端が接続されるとともに、前記キャブボックスにおいて前記第 1 のリアピラーと前記第 2 のリアピラーとの間に前記キャブ幅方向に沿って延設されるリアミドルビームと、前記鉛直方向について前記第 1 のリアピラーの下端部に一端が接続され、前記鉛直方向について前記第 2 のリアピラーの下端部に他端が接続されるとともに、前記キャブボックスにおいて前記リアミドルビームに対して鉛直下側に位置し、前記第 1 のリアピラーと前記第 2 のリアピラーとの間で前記キャブ幅方向に沿って延設されるリアロアビームと、前記キャブボックスにおいて、前記第 1 のリアピラー、前記第 2 のリアピラー、前記リアミドルビーム及び前記リアロアビームで囲まれる領域に取付けられ、前記第 1 のリアピラー、前記第 2 のリアピラー、前記リアミドルビーム及び前記リアロアビームに接続されるリアパネルと、前記キャブ幅方向について前記リアロアビームの前記一端から前記他端まで連続して形成されるとともに、肉厚が前記リアパネルより厚く、前記キャブ幅方向に垂直な断面形状が後方側に向かって開口する C 字状に形成される C 字断面部と、を備える。

30

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、フロア板上での配置において制約を受けることなく、キャブ幅方向についての荷重に対する強度が確保される建設機械のキャブを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は、第 1 の実施形態に係る油圧ショベルを示す概略図である。

50

【図 2】図 2 は、第 1 の実施形態に係る旋回体の構成を概略的に示す斜視図である。

【図 3】図 3 は、第 1 の実施形態に係るキャブボックスの構成を概略的に示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、第 1 の実施形態に係るキャブの骨組構造を概略的に示す斜視図である。

【図 5】図 5 は、第 1 の実施形態に係るキャブの骨組構造を図 4 とは別の方向から見た状態で概略的に示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、第 1 の実施形態に係る旋回フレームへキャブを取付ける構成を概略的に示す斜視図である。

【図 7】図 7 は、第 1 の実施形態に係るリアパネル及びリアロアビームを、キャブ幅方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

10

【図 8】図 8 は、第 1 の実施形態に係る異形管の構成を鉛直方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図 9】図 9 は、第 1 の実施形態に係るキャブにキャブ幅方向について作動部とは反対側から荷重が作用した状態を説明する概略図である。

【図 10】図 10 は、第 1 の変形例に係るキャブの骨組構造を概略的に示す斜視図である。

【図 11】図 11 は、第 1 の変形例に係る第 1 のリアピラーの構成を鉛直方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

20

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態について図 1 乃至図 9 を参照して説明する。図 1 は、建設機械の一例として油圧ショベル 1 を示す図である。図 1 に示すように、油圧ショベル 1 は、走行体 2 と、走行体 2 上に走行体 2 に対して旋回可能に設けられる旋回体 3 と、を備える。ここで、図 1 において矢印 V 1 側が鉛直上側であり、矢印 V 2 側が鉛直下側である。また、図 1 の状態では、矢印 X 1 側が旋回体 3 の前方側であり、矢印 X 2 側が旋回体 3 の後方側である。さらに、図 1 の状態では、紙面に対して垂直な方向が、旋回体 3 の幅方向である旋回体幅方向となる。

【0010】

旋回体 3 において前方側の部位には、作動部 5 が取付けられている。作動部 5 は、旋回体 3 と一緒に走行体 2 に対して旋回する。作動部 5 は、旋回体 3 に対して起伏可能であるとともに、土砂等の掘削を行う。

30

【0011】

図 2 は、旋回体 3 の構成を示す図である。図 1 及び図 2 に示すように、旋回体 3 は、旋回フレーム 6 を備え、旋回フレーム 6 上に操作室であるキャブ 7 が搭載されている。キャブ 7 は、旋回体 3 において前方側の部位に、設けられている。キャブ 7 は、旋回体 3 と一緒に旋回する。このため、キャブ 7 の前方側は、旋回体 3 の前方側と一致し、キャブ 7 の後方側は、旋回体 3 の後方側と一致する。また、キャブ 7 の幅方向であるキャブ幅方向は、旋回体幅方向と一致する。

【0012】

40

本実施形態では、キャブ 7 は、旋回体幅方向について作動部 5 (旋回体 3 の中央位置 M 1) に対して左側に位置する。このため、キャブ 7 では、キャブ幅方向について右側が、作動部 5 が位置する側となり、旋回体幅方向の内側と一致する。また、キャブ 7 では、キャブ幅方向について左側が、作動部 5 とは反対側となり、旋回体幅方向の外側と一致する。

【0013】

なお、ある変形例では、キャブ 7 は、旋回体幅方向について作動部 5 (旋回体 3 の中央位置 M 1) に対して右側に位置してもよい。この場合、キャブ 7 では、キャブ幅方向について左側が、作動部 5 が位置する側となり、旋回体幅方向の内側と一致する。そして、キャブ 7 では、キャブ幅方向について右側が、作動部 5 とは反対側となり、旋回体幅方向の

50

外側と一致する。

【0014】

図2に示すように、キャブ7は、中空なキャブボックス10を備える。図3は、キャブボックス10の構成を示す図である。図2及び図3に示すように、キャブボックス10は、フロントロアウィンドウ11、フロントウィンドウ12、リアパネル13、リアウィンドウ15、ルーフパネル16、開閉パネル17、第1のサイドパネル21、第1のサイドウィンドウ22、ドア23、第2のサイドパネル25及び第2のサイドウィンドウ26を備える。フロントロアウィンドウ11及びフロントウィンドウ12のそれぞれの外表面は、キャブ7の前方側(矢印X1側)を向き、リアパネル13及びリアウィンドウ15のそれぞれの外表面は、キャブ7の後方側(矢印X2側)を向く。また、ルーフパネル16の外表面は鉛直上側(矢印V1側)を向き、開閉パネル17が閉じられた状態では、開閉パネル17の外表面は鉛直上側を向く。

10

【0015】

第1のサイドパネル21及び第1のサイドウィンドウ22のそれぞれの外表面は、キャブ幅方向(矢印W1及び矢印W2の方向)について作動部5とは反対側(矢印W1側)を向き、旋回体幅方向について外側を向く。また、ドア23が閉じられた状態では、ドア23の外表面は、キャブ幅方向について作動部5とは反対側を向く。したがって、作動部5に対して左側にキャブ7が位置する本実施形態では、第1のサイドパネル21、第1のサイドウィンドウ22及び閉じられたドア23のそれぞれの外表面は、キャブ7の左側を向く。第2のサイドパネル25及び第2のサイドウィンドウ26のそれぞれの外表面は、キャブ幅方向について作動部5が位置する側(矢印W2側)を向き、旋回体幅方向について内側を向く。したがって、作動部5に対して左側にキャブ7が位置する本実施形態では、第2のサイドパネル25及び第2のサイドウィンドウ26のそれぞれの外表面は、キャブ7の右側を向く。

20

【0016】

また、キャブ7のキャブボックス10は、骨組構造30を備える。図4及び図5は、キャブ7の骨組構造30を示す図である。図4及び図5では、互いに対して骨組構造30を視る方向が異なる。図4及び図5に示すように、キャブ7の骨組構造30は、ベース枠体31を備える。ベース枠体31は、キャブボックス10(骨組構造30)の下端部に設けられ、鉛直上側から視てキャブ7の後方側へ向かって開口する略U字状に形成されている。ベース枠体31は、フロントベース部32、第1のサイドベース部33及び第2のサイドベース部35を備える。フロントベース部32は、骨組構造30の前端部において、キャブ幅方向に沿って延設される。フロントベース部32では、キャブ幅方向について作動部5とは反対側の端(一端)に、第1のサイドベース部33の前端が接続され、キャブ幅方向について作動部5が位置する側の端(他端)に、第2のサイドベース部35の前端が接続されている。サイドベース部33、35のそれぞれは、フロントベース部32から後方側へ向かって、キャブ7の前後方向(矢印X1及び矢印X2の方向)に沿って延設されている。

30

【0017】

また、キャブボックス10(骨組構造30)の前端部では、第1のフロントピラー36及び第2のフロントピラー37が、鉛直方向(矢印V1及び矢印V2の方向)に沿って延設されている。第1のフロントピラー36の下端は、フロントベース部32と第1のサイドベース部33との接続位置又はその近傍において、ベース枠体31に接続されている。第2のフロントピラー37の下端は、フロントベース部32と第2のサイドベース部35との接続位置又はその近傍において、ベース枠体31に接続されている。一对のフロントピラー36、37は、キャブ幅方向(旋回体幅方向)について互いに対して離れて位置している。第2のフロントピラー37は、第1のフロントピラー36に対してキャブ幅方向について作動部5が位置する側(旋回体幅方向について内側)に、位置している。したがって、本実施形態では、第2のフロントピラー37は、第1のフロントピラー36に対してキャブ7の右側に、位置している。

40

50

【0018】

キャブボックス10ではフロントピラー36, 37の間に、フロントロアビーム41及びフロントアップービーム42のそれぞれが、キャブ幅方向に沿って延設されている。フロントロアビーム41は、ベース枠体31のフロントベース部32の鉛直上側に接続され、フロントアップービーム42は、フロントロアビーム41に対して鉛直上側へ離れて位置している。フロントロアビーム41は、キャブ幅方向について作動部5とは反対側の端(一端)が、第1のフロントピラー36の下端部に接続され、キャブ幅方向について作動部5が位置する側の端(他端)が、第2のフロントピラー37の下端部に接続されている。フロントアップービーム42は、キャブ幅方向について作動部5とは反対側の端(一端)が、第1のフロントピラー36の上端部に接続され、キャブ幅方向について作動部5が位置する側の端(他端)が、第2のフロントピラー37の上端部に接続されている。

10

【0019】

フロントピラー36, 37、フロントロアビーム41及びフロントアップービーム42で囲まれる領域には、フロントロアウィンドウ11及びフロントウィンドウ12が取付けられている。フロントロアウィンドウ11は、フロントピラー36, 37及びフロントロアビーム41に沿って取付けられる。また、フロントウィンドウ12は、フロントピラー36, 37及びフロントアップービーム42に沿って取付けられる。

【0020】

キャブボックス10(骨組構造30)の上端部では、第1のルーフピラー43及び第2のルーフピラー45が、キャブ7の前後方向に沿って延設されている。第1のルーフピラー43の前端は、第1のフロントピラー36の上端と連続し、第2のルーフピラー45の前端は、第2のフロントピラー37の上端と連続している。一对のルーフピラー43, 45は、キャブ幅方向(旋回体幅方向)について互いに対して離れて位置している。第2のルーフピラー45は、第1のルーフピラー43に対してキャブ幅方向について作動部5が位置する側(矢印W2側)に、位置している。

20

【0021】

また、キャブボックス10(骨組構造30)の後端部では、第1のリアピラー46及び第2のリアピラー47が、鉛直方向に沿って延設されている。第1のリアピラー46の上端は、第1のルーフピラー43の後端に接続され、第2のリアピラー47の上端は、第2のルーフピラー45の後端に接続されている。また、第1のリアピラー46の下端は、第1のサイドベース部33の後端部でベース枠体31に接続され、第2のリアピラー47の下端は、第2のサイドベース部35の後端部でベース枠体31に接続されている。一对のリアピラー46, 47は、キャブ幅方向(旋回体幅方向)について互いに対して離れて位置している。第2のリアピラー47は、第1のリアピラー46に対してキャブ幅方向について作動部5が位置する側(旋回体幅方向について内側)に、位置している。したがって、本実施形態では、第2のリアピラー47は、第1のリアピラー46に対してキャブ7の右側に、位置している。

30

【0022】

また、前後方向についてキャブボックス10の中間部では、ベース枠体31の第1のサイドベース部33と第1のルーフピラー43との間に、センターピラー48が鉛直方向に沿って延設されている。キャブ7の前後方向について第1のサイドベース部33の中間部には、センターピラー48の下端が接続され、キャブ7の前後方向について第1のルーフピラー43の中間部には、センターピラー48の上端が接続されている。

40

【0023】

前後方向についてキャブボックス10の中間部では、一对のルーフピラー43, 45の間に、ミドルアップービーム51がキャブ幅方向に沿って延設されている。キャブ7の前後方向について第1のルーフピラー43の中間部には、ミドルアップービーム51が、キャブ幅方向について作動部5とは反対側(矢印W1側)の端(本実施形態では左端)で、接続されている。そして、キャブ7の前後方向について第2のルーフピラー45の中間部には、ミドルアップービーム51が、キャブ幅方向について作動部5が位置する側(矢印

50

W 2 側) の端 (本実施形態では右端) で、接続されている。

【 0 0 2 4 】

また、キャブボックス 1 0 の後端部では、一対のリアピラー 4 6 , 4 7 の間に、リアアッパービーム 5 2 がキャブ幅方向に沿って延設されている。第 1 のリアピラー 4 6 の上端部には、リアアッパービーム 5 2 が、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側 (旋回体幅方向について外側) の端で、接続されている。第 2 のリアピラー 4 7 の上端部には、リアアッパービーム 5 2 が、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側 (旋回体幅方向について内側) の端で、接続されている。

【 0 0 2 5 】

ルーフパネル 1 6 には、開閉パネル 1 7 が取付けられている。開閉パネル 1 7 は、ヒンジ等を介してルーフパネル 1 6 に取付けられ、開閉可能に取付けられる。フロントアッパービーム 4 2、ルーフピラー 4 3 , 4 5、ミドルアッパービーム 5 1 及びリアアッパービーム 5 2 で囲まれる領域には、ルーフパネル 1 6 が取付けられている。ルーフパネル 1 6 は、フロントアッパービーム 4 2、ルーフピラー 4 3 , 4 5、ミドルアッパービーム 5 1 及びリアアッパービーム 5 2 に、溶接等によって接続される。

10

【 0 0 2 6 】

ベース枠体 3 1 の第 1 のサイドベース部 3 3、第 1 のフロントピラー 3 6、第 1 のルーフピラー 4 3 及びセンターピラー 4 8 で囲まれる領域には、ドア 2 3 が取付けられている。ドア 2 3 は、ヒンジ等を介してセンターピラー 4 8 に取付けられ、開閉可能に取付けられる。ベース枠体 3 1 の第 1 のサイドベース部 3 3、第 1 のルーフピラー 4 3、第 1 のリアピラー 4 6 及びセンターピラー 4 8 で囲まれる領域には、第 1 のサイドパネル 2 1 及び第 1 のサイドウィンドウ 2 2 が取付けられている。第 1 のサイドパネル 2 1 は、第 1 のサイドベース部 3 3、第 1 のリアピラー 4 6 及びセンターピラー 4 8 に沿って取付けられる。また、第 1 のサイドウィンドウ 2 2 は、第 1 のルーフピラー 4 3、第 1 のリアピラー 4 6 及びセンターピラー 4 8 に沿って取付けられる。

20

【 0 0 2 7 】

また、ベース枠体 3 1 の第 2 のサイドベース部 3 5、第 2 のフロントピラー 3 7、第 2 のルーフピラー 4 5 及び第 2 のリアピラー 4 7 で囲まれる領域には、第 2 のサイドパネル 2 5 及び第 2 のサイドウィンドウ 2 6 が取付けられている。第 2 のサイドパネル 2 5 は、第 2 のサイドベース部 3 5、第 2 のフロントピラー 3 7 及び第 2 のリアピラー 4 7 に、溶接等によって接続される。また、第 2 のサイドウィンドウ 2 6 は、第 2 のフロントピラー 3 7、第 2 のルーフピラー 4 5 及び第 2 のリアピラー 4 7 に沿って取付けられる。

30

【 0 0 2 8 】

また、キャブボックス 1 0 の後端部では、一対のリアピラー 4 6 , 4 7 の間に、リアミドルビーム 5 3 及びリアロアビーム 5 5 のそれぞれが、キャブ幅方向に沿って延設されている。リアミドルビーム 5 3 は、リアアッパービーム 5 2 に対して鉛直下側に位置し、リアロアビーム 5 5 は、リアミドルビーム 5 3 に対して鉛直下側に位置している。リアミドルビーム 5 3 は、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側の端 (一端) が、鉛直方向について第 1 のリアピラー 4 6 の中間部に接続され、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側の端 (他端) が、鉛直方向について第 2 のリアピラー 4 7 の中間部に接続されている。また、リアロアビーム 5 5 は、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側の端 (一端) が、第 1 のリアピラー 4 6 の下端部に接続され、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側の端 (他端) が、第 2 のリアピラー 4 7 の下端部に接続されている。すなわち、本実施形態のリアミドルビーム 5 3 及びリアロアビーム 5 5 のそれぞれでは、旋回体幅方向について外側端である左端が第 1 のリアピラー 4 6 に接続され、旋回体幅方向について内側端である右端が第 2 のリアピラー 4 7 に接続されている。

40

【 0 0 2 9 】

リアピラー 4 6 , 4 7、リアアッパービーム 5 2 及びリアミドルビーム 5 3 で囲まれる領域には、リアウィンドウ 1 5 が取付けられている。また、リアピラー 4 6 , 4 7、リアミドルビーム 5 3 及びリアロアビーム 5 5 で囲まれる領域には、リアパネル 1 3 が取付け

50

られている。リアパネル 13 は、リアピラー 46 , 47、リアミドルビーム 53 及びリアロアビーム 55 に、溶接等によって接続される。

【0030】

図 6 は、旋回フレーム 6 へキャブ 7 を取付ける構成を示す図である。また、図 7 はリアパネル 13 及びリアロアビーム 55 を、キャブ幅方向に垂直な断面で示す図である。図 6 及び図 7 に示すように、リアロアビーム 55 は、キャブ幅方向に垂直な断面形状が後方側（矢印 X 2 側）に向かって開口する略 C 字状に形成される C 字断面部 60 を備える。C 字断面部 60 は、キャブ幅方向についてリアロアビームの一端（作動部 5 とは反対側の端）から他端（作動部 5 が位置する側の端）まで、連続して形成されている。C 字断面部 60 の肉厚 T1 は、リアパネル 13 の肉厚 T2 より、厚い。C 字断面部 60 は、鉛直上側の壁部である C 字上壁 61 と、鉛直下側の壁部である C 字底壁 62 と、C 字上壁 61 と C 字底壁 62 との間を中継する C 字中継壁 63 と、を備える。

10

【0031】

また、C 字断面部 60 の鉛直寸法についての寸法 H1 は、ベース枠体 31 の鉛直方向についての寸法及びフロントロアビーム 41 の鉛直方向についての寸法より大きくなる。このため、C 字断面部 60 の C 字上壁 61 は、ベース枠体 31 の上端及びフロントロアビーム 41 の上端に対して鉛直上側に位置している。

【0032】

また、図 6 に示すように、キャブ 7 は、フロア板 65 を備える。骨組構造 30 を含むキャブボックス 10 は、フロア板 65 上に設置される。また、旋回フレーム 6 上には、マウント 66A , 66B を含む 6 つのマウント（防振マウント）が設置されている（固定されている）。マウント 66A , 66B 以外の 4 つのマウント（図示しない）のそれぞれは、前後方向についてフロア板 65 の前端部又は中央部に取付けられる。前後方向についてフロア板 65 の前端部及び中央部のそれぞれでは、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側の端部（本実施形態では左端部）が、図示しないマウントの 1 つに取付けられ、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側の端部（本実施形態では右端部）が、図示しないマウントの別の 1 つに取付けられている。また、前後方向についてフロア板 65 の前端部及び中央部のそれぞれは、ボルト等を介してベース枠体 31 のフロントベース部 32 に接続されている。フロア板 65 の前端部とフロントベース部 32 との間は、例えば、キャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M2 に対して作動部 5 とは反対側の箇所、及び、キャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M2 に対して作動部 5 が位置する側の箇所の 2 箇所で、接続されている。

20

30

【0033】

マウント 66A , 66B には、フロア板 65 の後端部が取付けられる。フロア板 65 の後端部では、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側の端部（本実施形態では左端部）が、マウント 66A に取付けられ、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側の端部（本実施形態では右端部）が、マウント 66B に取付けられている。フロア板 65 の貫通孔 67A に挿通されたマウント 66A がナット 68A と係合することにより、フロア板 65 の後端部がマウント 66A に取付けられる。同様に、フロア板 65 の貫通孔 67B に挿通されたマウント 66B がナット 68B と係合することにより、フロア板 65 の後端部がマウント 66B に取付けられる。

40

【0034】

フロア板 65 のマウント 66A への取付け位置は、キャブ幅方向について第 1 のリアピラー 46 とキャブ 7 の中央位置 M2 との間に位置し、フロア板 65 のマウント 66B への取付け位置は、キャブ幅方向について第 2 のリアピラー 47 とキャブ 7 の中央位置 M2 との間に位置している。このため、フロア板 65 のマウント 66A への取付け位置（貫通孔 67A）は、キャブ幅方向について第 1 のリアピラー 46 に対して作動部 5 が位置する側（キャブ 7 の中央位置 M2 に近づく側）に位置し、フロア板 65 のマウント 66B への取付け位置（貫通孔 67B）は、キャブ幅方向について第 2 のリアピラー 47 に対して作動部 5 とは反対側（キャブ 7 の中央位置 M2 に近づく側）に位置している。

50

【 0 0 3 5 】

また、フロア板 6 5 の後端部は、ボルト 7 1 A , 7 1 B 等を介してリアロアビーム 5 5 の C 字断面部 6 0 の C 字底壁 6 2 に接続されている。ボルト 7 1 A は、キャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M 2 に対して作動部 5 とは反対側の箇所、フロア板 6 5 の後端部とリアロアビーム 5 5 の C 字断面部 6 0 との間を接続する。ただし、ボルト 7 1 A のフロア板 6 5 への接続箇所は、フロア板 6 5 のマウント 6 6 A への取付け位置 (貫通孔 6 7 A) に対して、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側 (キャブ 7 の中央位置 M 2 に近づく側) に位置する。また、ボルト 7 1 B は、キャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M 2 に対して作動部 5 が位置する側の箇所で、フロア板 6 5 の後端部とリアロアビーム 5 5 の C 字断面部 6 0 との間を接続する。ただし、ボルト 7 1 B のフロア板 6 5 への接続箇所は、フロア板 6 5 のマウント 6 6 B への取付け位置 (貫通孔 6 7 B) に対して、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側 (キャブ 7 の中央位置 M 2 に近づく側) に位置する。

10

【 0 0 3 6 】

また、旋回フレーム 6 上には、接続部材であるアンカー 7 2 が固定されている。アンカー 7 2 によって、旋回フレーム 6 とリアロアビーム 5 5 の C 字断面部 6 0 と間が互いに対して隙間を有する状態で接続される。アンカー 7 2 は、フロア板 6 5 に形成される貫通孔 7 3 及び C 字断面部 6 0 の C 字底壁 6 2 に形成される貫通孔 7 5 に挿通される。そして、貫通孔 7 3 , 7 5 に挿通されたアンカー 7 2 にボルト 7 6 が係合することにより、旋回フレーム 6 とリアロアビーム 5 5 との間が互いに対して隙間を有する状態で接続される。この際、ボルト 7 6 と C 字断面部 6 0 の C 字底壁 6 2 との間に、ワッシャー 7 7 及びリング状のプレート 7 8 が挟まれる。

20

【 0 0 3 7 】

アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置 (貫通孔 7 5) は、キャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M 2 に対して作動部 5 とは反対側に位置し、キャブ幅方向について第 1 のリアピラー 4 6 とキャブ 7 の中央位置 M 2 との間に位置する。このため、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置から第 1 のリアピラー 4 6 までのキャブ幅方向についての第 1 の寸法 B 1 は、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置から第 2 のリアピラー 4 7 までのキャブ幅方向についての第 2 の寸法 B 2 より、小さい。

30

【 0 0 3 8 】

また、フロア板 6 5 のマウント 6 6 A への取付け位置 (貫通孔 6 7 A) は、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置 (貫通孔 7 5) に対して、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側に位置する。したがって、フロア板 6 5 のマウント 6 6 A への取付け位置 (貫通孔 6 7 A) は、キャブ幅方向についてアンカー 7 2 がリアロアビーム 5 5 へ隙間を有して接続される接続位置 (貫通孔 7 5) と第 1 のリアピラー 4 6 との間に位置する。また、本実施形態では、ボルト 7 1 A のフロア板 6 5 への接続箇所は、アンカー 7 2 がリアロアビーム 5 5 へ隙間を有して接続される接続位置に対して、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側 (キャブ 7 の中央位置 M 2 に近づく側) に位置する。

40

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態では、第 1 のリアピラー 4 6 は、異形管 8 0 から形成されている。すなわち、異形管 8 0 は、第 1 のリアピラー 4 6 の下端から上端まで鉛直方向に沿って延設されている。図 8 は、異形管 8 0 の構成を示す図である。図 8 に示すように、異形管 8 0 は、第 1 の周壁 8 1 を有し、第 1 の周壁 8 1 によって内部が囲まれる中空状に形成されている。異形管 8 0 の鉛直方向に垂直な断面は、第 1 の周壁 8 1 によって突起 8 2 , 8 3 , 8 5 及び凹み 8 6 , 8 7 が形成される異形状となる。ここで、凹み 8 6 は、突起 8 2 , 8 3 の間に形成され、凹み 8 7 は、突起 8 3 , 8 5 の間に形成される。異形管 8 0 は、鋼管を加圧等によって変形することにより、形成される。

40

【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態のキャブ 7 の作用及び効果について説明する。図 9 は、キャブ 7 にキャブ幅方向について作動部 5 とは反対側 (旋回体幅方向について外側) から荷重 F が作用

50

した状態を説明する図である。キャブ7には、例えば作業において油圧ショベル1が側方に転倒した際に、キャブ幅方向について作動部5とは反対側(矢印W1側)から荷重Fが作用する。図9に示すように、荷重Fがキャブ7に作用すると、キャブ7は、キャブ幅方向について作動部5が位置する側(矢印W2側)へ向かって傾く(傾斜する)。

【0041】

本実施形態では、第1のリアピラー46から第2のリアピラー47まで、リアロアビーム55が連続して延設されている。そして、リアロアビーム55では、C字断面部60がキャブ幅方向について一端から他端まで連続し、C字断面部60の肉厚T1は、リアパネル13の肉厚T2より厚い。このような構成であるため、リアピラー46、47が、リアロアビーム55(C字断面部60)によって補強される。これにより、キャブ幅方向について作動部5とは反対側からキャブ7に荷重Fが作用し、キャブ7がキャブ幅方向について作動部5が位置する側に傾いても(変位しても)、第1のリアピラー46には、キャブ幅方向について作動部5が位置する側から反力1が作用する。そして、第2のリアピラー47には、キャブ幅方向について作動部5が位置する側から反力2が作用する。これにより、キャブ7が大きく傾くことが防止され、荷重Fによるキャブ7の破壊が防止される。すなわち、リアロアビーム55によって、キャブ幅方向についての荷重(例えばF)に対するキャブ7の強度が確保される。

【0042】

また、本実施形態では、C字断面部60の鉛直寸法についての寸法H1は、大きく、C字断面部60のC字上壁61は、ベース枠体31の上端及びフロントロアビーム41の上端に対して鉛直上側に位置している。このため、リアピラー46、47がリアロアビーム55によって、さらに確実に補強され、キャブ幅方向についての荷重(例えばF)に対するキャブ7の強度が向上する。

【0043】

また、本実施形態では、リアロアビーム55によってリアピラー46、47が補強されるため、リアパネル13の下端又はフロア板65上にリアピラー46、47及びセンターピラー48等を補強する補強部材は配置されない。このため、キャブボックス10の内部において空間が確保され、レバー及び運転席等の配置において自由度が高くなる。すなわち、フロア板65上での配置において、リアピラー46、47等の補強に起因する制約を受けなくなる。また、キャブボックス10の内部の後方側部位において空間が確保されることにより、キャブボックス10の内部の後方側部位においてエアコン室内機等を配置する空間が、適切に確保される。

【0044】

また、本実施形態ではフロア板65上に設置されるキャブボックス10に、補強部材であるリアロアビーム55(C字断面部60)が設けられている。このため、キャブ7の組立て及びキャブ7の旋回フレーム6への搭載を行う際には、旋回フレーム6にフロア板65を取付けた後に、フロア板65上にレバー及び運転席等を設置する。そして、フロア板65上にレバー等が設置された状態で、キャブボックス10をフロア板65上に設置し、アンカー(接続部材)72を介してキャブボックス10のリアロアビーム55が旋回フレーム6に接続される。例えば、フロア板65上へのレバー等の設置、及び、旋回フレーム(6)へのキャブ(7)の取付けを、キャブボックス(10)がフロア板(65)上に設置された状態で行う比較例では、キャブボックス(10)の内部の閉所での作業が多くなる。これに対し、本実施形態では、前述のようにキャブボックス10をフロア板65上に設置する前に、フロア板65上にレバー等が設置される。このため、キャブ7の組立て及びキャブ7の旋回フレーム6への搭載において作業性が向上する。

【0045】

また、キャブ幅方向について作動部5とは反対側からキャブ7への荷重Fが大きくなり、キャブ幅方向について作動部5が位置する側へのキャブ7の傾斜が大きくなると、マウント66A、66Bが破壊される場合がある。この場合、旋回フレーム6とフロア板65との間がマウント66Aによって接続されない状態となり、図9に示すように、キャブ7

10

20

30

40

50

において作動部 5 とは反対側のマウント 6 6 A が、フロア板 6 5 から解離する。この際も、前述のように、第 1 のリアピラー 4 6 に、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側から反力 1 が作用し、第 2 のリアピラー 4 7 に、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側から反力 2 が作用する。また、キャブ 7 のマウント 6 6 B への当接部分には、鉛直上側に向かって反力 3 が作用する。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態では、接続部材であるアンカー 7 2 によって、旋回フレーム 6 とキャブボックス 1 0 のリアロアビーム 5 5 との間が接続され、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置（貫通孔 7 5 ）は、キャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M 2 に対して作動部 5 とは反対側に位置している。このため、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側へのキャブ 7 の傾斜によってマウント 6 6 A , 6 6 B が破壊されても、アンカー 7 2 からリアロアビーム 5 5 へ鉛直下側への反力 4 が作用する。

10

【 0 0 4 7 】

また、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側へキャブ 7 が傾斜によってマウント 6 6 A がフロア板 6 5 から解離すると、アンカー 7 2 を中心とするモーメントがリアロアビーム 5 5 に作用する。本実施形態では、アンカー 7 2 によって旋回フレーム 6 とキャブボックス 1 0 のリアロアビーム 5 5 との間が接続されているため、マウント 6 6 A , 6 6 B が破壊されても、アンカー 7 2 を中心とする反モーメント Y 1 がリアロアビーム 5 5 に作用する。ここで、反モーメント Y 1 は、後方側から見て反時計回りに、アンカー 7 2 を中心として作用する。前述のように、マウント 6 6 A がフロア板 6 5 から解離すると、破壊モードが、リアピラーに作用する反力 1 , 2 によるせん断破壊からリアロアビーム 5 5 に作用する反モーメント Y 1 による曲げ破壊に遷移する。

20

【 0 0 4 8 】

前述のように本実施形態では、アンカー 7 2 によって反力 4 及び反モーメント Y 1 がキャブ 7 に作用し、反力 4 及び反モーメント Y 1 によって、キャブ 7 がキャブ幅方向について作動部 5 が位置する側へさらに傾斜することが規制される。すなわち、アンカー 7 2 が傾斜規制部材として作用する。

【 0 0 4 9 】

また、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置から第 1 のリアピラー 4 6 までのキャブ幅方向についての第 1 の寸法 B 1 は、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置から第 2 のリアピラー 4 7 までのキャブ幅方向についての第 2 の寸法 B 2 より、小さい。油圧ショベル 1 での作業においては、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側から大きな荷重 (F) がキャブ 7 に作用することが多くなる。本実施形態では、アンカー 7 2 がキャブ幅方向についてキャブ 7 の中央位置 M 2 に対して作動部 5 とは反対側に位置することにより、作動部 5 とは反対側からキャブ 7 に大きな荷重 (F) が作用しても、アンカー 7 2 によって反力 4 及び反モーメント Y 1 が適切に作用する。これにより、作動部 5 が位置する側へのキャブ 7 の傾斜が、アンカー 7 2 によってさらに適切に規制される。

30

【 0 0 5 0 】

また、アンカー 7 2 のリアロアビーム 5 5 への接続位置（貫通孔 7 5 ）は、キャブ幅方向について第 1 のリアピラー 4 6 に対して作動部 5 が位置する側（中央位置 M 2 に近づく側）に位置している。このため、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側へのキャブ 7 が傾斜によってマウント 6 7 A , 6 7 B が破壊されても、第 1 のリアピラー 4 6 に加えてリアロアビーム 5 5 のキャブ幅方向についてアンカー 7 2 と第 1 のリアピラー 4 6 との間の領域 Z 1 も、モーメント（曲げモーメント）を受ける。そして、アンカー 7 2 による反モーメント Y 1 は、第 1 のリアピラー 4 6 に加えてリアロアビーム 5 5 のキャブ幅方向についてアンカー 7 2 と第 1 のリアピラー 4 6 との間の領域 Z 1 に、作用する。これにより、作動部 5 が位置する側へのキャブ 7 の傾斜が、アンカー 7 2 によってさらに適切に規制され、キャブ幅方向についての荷重に対するキャブの強度が向上する。

40

【 0 0 5 1 】

また、キャブ幅方向について作動部 5 とは反対側からキャブ 7 への荷重 F が大きくなり

50

、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する側へのキャブ 7 の傾斜が大きくなると、リア
アッパービーム 5 2 及びリアミドルビーム 5 3 が破断されることがある（図 9 参照）。こ
の場合でも、第 1 のリアピラー 4 6 が破断されない限り、荷重 F は、第 1 のリアピラー 4
6 及びリアロアビーム 5 5 において均一に分配される。このため、リアアッパービーム 5
2 及びリアミドルビーム 5 3 が破断されても、キャブ幅方向について作動部 5 が位置する
側にキャブ 7 が大きく傾斜することが防止され、キャブ幅方向についての荷重に対するキャ
ブ 7 の強度が確保される。

【 0 0 5 2 】

前述のように本実施形態では、フロア板 6 5 上での配置において制約を受けることなく
、キャブ幅方向についての荷重に対する強度が確保されるキャブ 7 が提供される。また、
前述のように、リアロアビーム（補強部材）5 5 及びアンカー（傾斜規制部材）7 2 によ
ってキャブ幅方向についての荷重に対するキャブ 7 の強度が確保されるため、センターピ
ラー 4 8 を補強する補強部材及びその補強部材を旋回フレーム 6 へ接続する接続部材（傾
斜規制部材）を設ける必要がない。このため、キャブ 7 の製造におけるコストが、削減さ
れる。

10

【 0 0 5 3 】

（変形例）

なお、図 1 0 及び図 1 1 に示す第 1 の変形例では、第 1 のリアピラー 4 6 は、異形管 8
0 及び角管 9 0 から形成されている。異形管 8 0 及び角管 9 0 は、第 1 のリアピラー 4 6
の下端から上端まで鉛直方向に沿って延設されている。異形管 8 0 は、第 1 の実施形態と
同様の構成である。角管 9 0 は、第 2 の周壁 9 1 を有し、第 2 の周壁 9 1 によって内部が
囲まれる中空状に形成されている。角管 9 0 の鉛直方向に垂直な断面は、四角形状に形成
されている。なお、角管 9 0 の鉛直方向に垂直な断面は、多角形状に形成されていればよ
く、三角形又は五角形状等に形成されてもよい。角管 9 0 は、キャブ幅方向について作
動部 5 が位置する側から異形管 8 0 に当接し、本実施形態では、突起 8 2 , 8 3 の間の凹
み 8 6 において、第 1 の周壁 8 1 に第 2 の周壁 8 2 が当接されている。

20

【 0 0 5 4 】

本変形例でも第 1 の実施形態と同様の作用及び効果を奏する。また、本変形例では、第
1 のリアピラー 4 6 が異形管 8 0 及び角管 9 0 から形成されるため、キャブ幅方向につ
いての荷重に対する第 1 のリアピラー 4 6 の強度が向上する。このため、キャブ幅方向につ
いて作動部 5 とは反対側からキャブ 7 へ大きな荷重（F）が作用しても、第 1 のリアピラ
ー 4 6 が破断されることが、有効に防止される。したがって、キャブ幅方向についての荷
重に対するキャブ 7 の強度がさらに向上する。

30

【 0 0 5 5 】

また、前述の実施形態等では、油圧ショベル 1 のキャブ 7 について説明したが、前述の
キャブ 7 の構成が、クレーン等の他の建設機械のキャブに適用されてもよい。

【 0 0 5 6 】

前述の実施形態等では、建設機械（1）のキャブ（7）は、中空なキャブボックス（1
0）を備え、キャブボックス（10）は、キャブボックス（10）の後端部において鉛直
方向（V1, V2）に沿って延設されるリアピラー（46, 47）を備える。第 2 のリア
ピラー（47）は、キャブ幅方向（W1, W2）について第 1 のリアピラー（46）から
離れて位置し、キャブ幅方向（W1, W2）について第 1 のリアピラー（46）に対して
作動部（5）が位置する側（W2）に位置する。キャブボックス（10）では、リアミド
ルビーム（53）及びリアロアビーム（55）のそれぞれが、リアピラー（46, 47）
の間にキャブ幅方向に沿って延設され、リアロアビーム（55）は、リアミドルビーム（
53）に対して鉛直下側（V2）に位置している。鉛直方向について第 1 のリアピラー（
46）の中間部には、リアミドルビーム（53）の一端が接続され、鉛直方向について第
2 のリアピラー（47）の中間部には、リアミドルビーム（53）の他端が接続されてい
る。鉛直方向について第 1 のリアピラー（46）の下端部には、リアロアビーム（55）
の一端が接続され、鉛直方向について第 2 のリアピラー（47）の下端部には、リアロア

40

50

ビーム(55)の他端が接続されている。キャブボックス(20)においてリアピラー(46, 47)、リアミドルビーム(53)及びリアロアビーム(55)で囲まれる領域には、リアパネル(13)が取付けられ、リアパネル(13)は、リアピラー(46, 47)、リアミドルビーム(53)及びリアロアビーム(55)に接続される。リアロアビーム(55)では、肉厚がリアパネル(13)より厚いC字断面部(60)が、キャブ幅方向について一端から他端まで連続して形成され、C字断面部(60)は、キャブ幅方向に垂直な断面形状が、後方側(X2)に向かって開口するC字状に形成される。

【0057】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形ができることは勿論である。

10

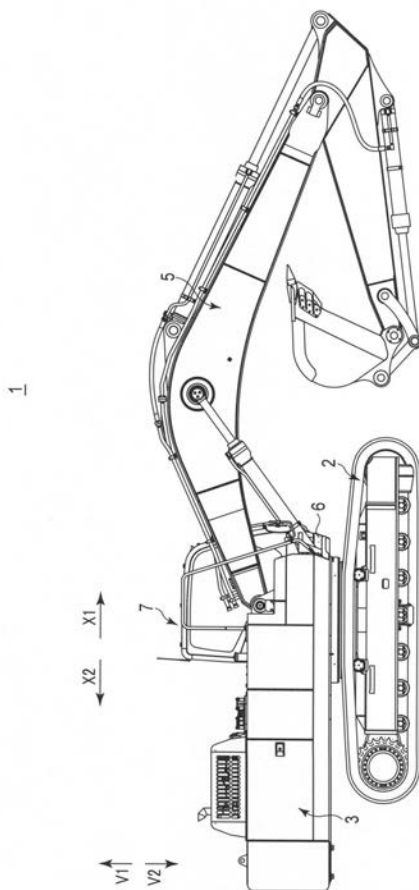
【符号の説明】

【0058】

1...油圧ショベル、7...キャブ、10...キャブボックス、13...リアパネル、30...骨組構造、46...第1のリアピラー、47...第2のリアピラー、53...リアミドルビーム、55...リアロアビーム、60...C字断面部。

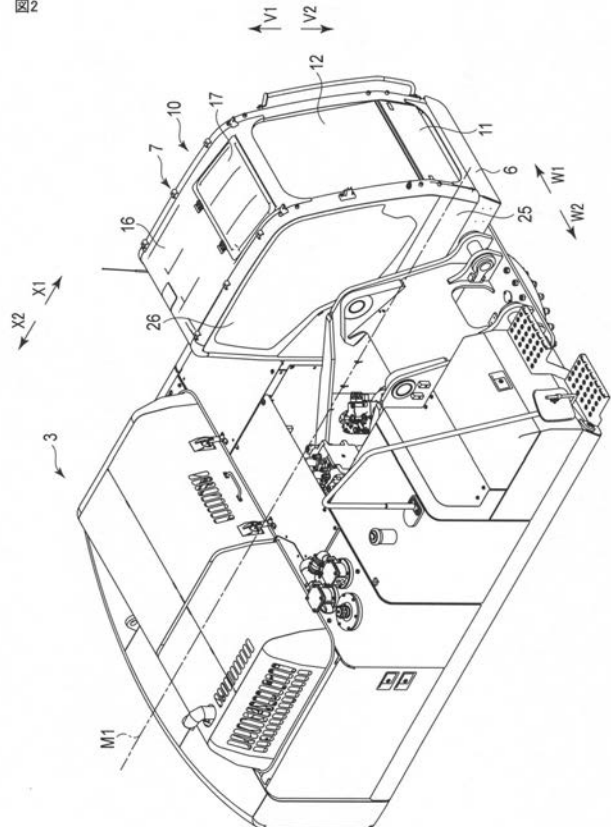
【図1】

図1



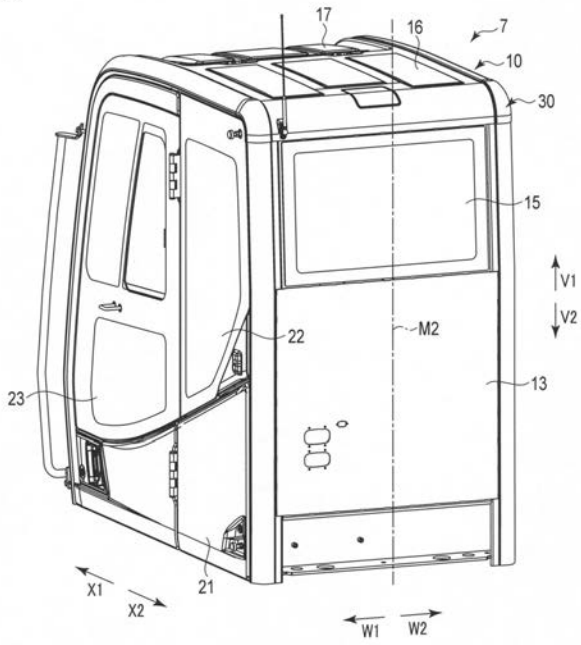
【図2】

図2



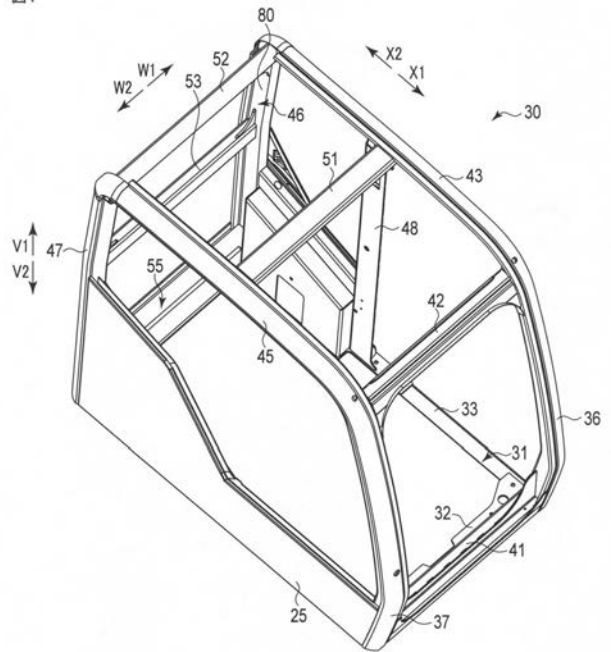
【 図 3 】

図3



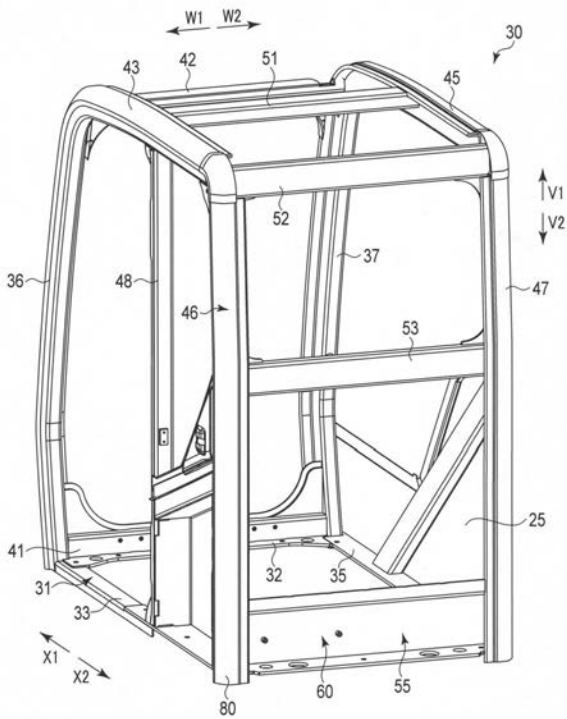
【 図 4 】

図4



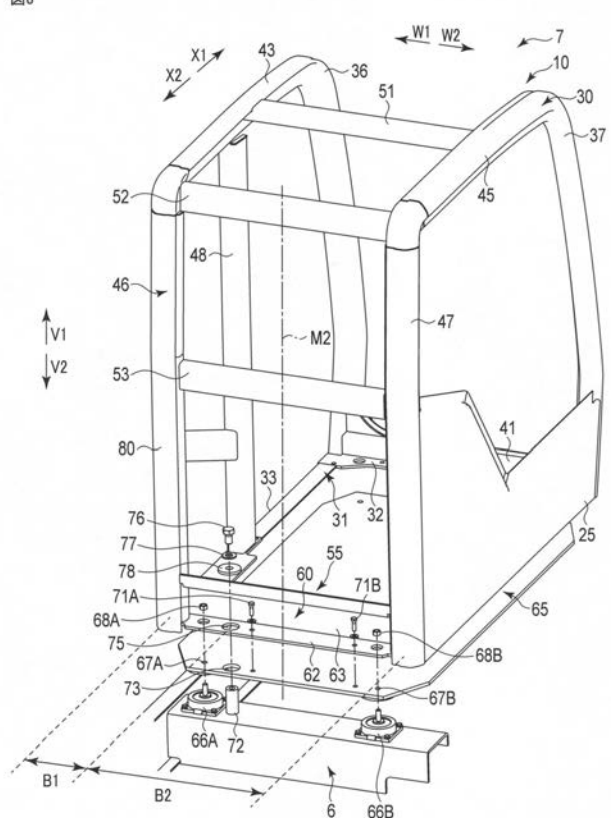
【 図 5 】

図5



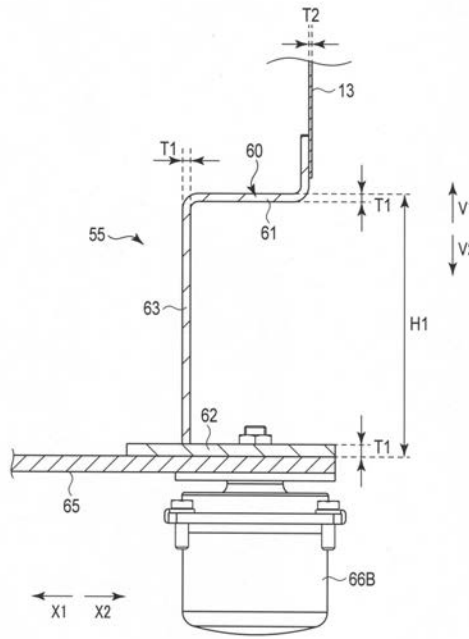
【 図 6 】

図6



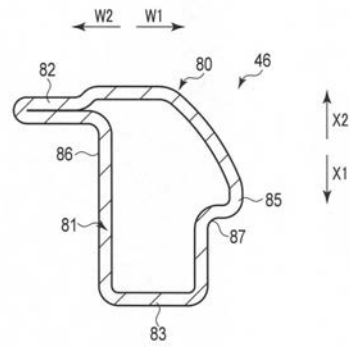
【 図 7 】

図7



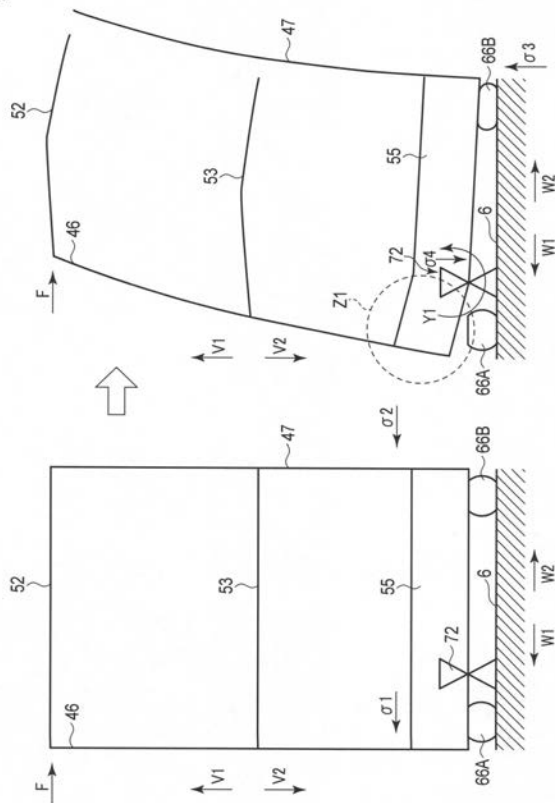
【 図 8 】

図8



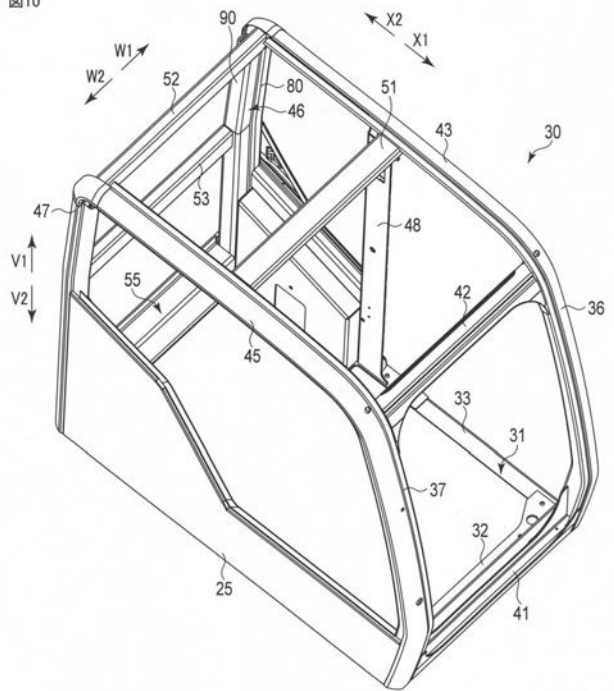
【 図 9 】

図9



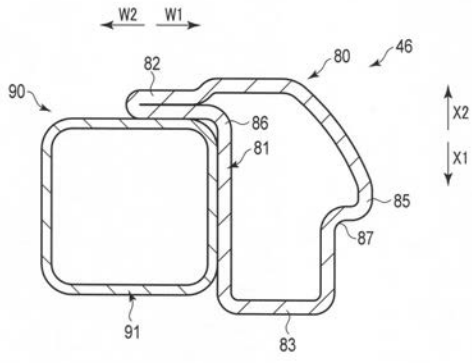
【 図 10 】

図10



【 図 1 1 】

図 11



フロントページの続き

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 猪野 勝行

東京都品川区東大井 1 丁目 9 番 3 7 号 株式会社加藤製作所内

Fターム(参考) 2D015 EA02

3D203 AA27 BB12 BB17 BB22 BB25 BB55 BB56 BB57 BB62 BB63

BB79 BC34 CA52 CB09 DB01