

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5458069号
(P5458069)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月17日(2014.1.17)

(51) Int. Cl. F 1
E O 2 F 9/08 (2006.01) E O 2 F 9/08 Z

請求項の数 4 (全 18 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-191452 (P2011-191452) | (73) 特許権者 | 000005522 |
| (22) 出願日 | 平成23年9月2日(2011.9.2) | | 日立建機株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2013-53433 (P2013-53433A) | | 東京都文京区後楽二丁目5番1号 |
| (43) 公開日 | 平成25年3月21日(2013.3.21) | (74) 代理人 | 100079441 |
| 審査請求日 | 平成25年7月26日(2013.7.26) | | 弁理士 広瀬 和彦 |
| | | (72) 発明者 | 岡田 和将 |
| | | | 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 | 真辺 岳夫 |
| | | | 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 | 須永 聡 |

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、該下部走行体上に旋回可能に搭載された旋回フレームを有し、該旋回フレームに作業装置が設けられた上部旋回体とからなり、

前記上部旋回体の旋回フレームは、左、右方向の中央部に配置され前、後方向に延びるセンタフレームと、該センタフレームを挟んで左、右両側に設けられた左、右のサイドフレームと、前記センタフレームと左、右のサイドフレームとの間に設けられた左、右の張出しビームとを備え、

前記左、右のサイドフレームのうち一方側のサイドフレームと前記センタフレームとの間には運転室を画成するキャブを設け、

前記左、右のサイドフレームのうち他方側のサイドフレームと前記センタフレームとの間には燃料および/または作動油を貯溜する貯油タンクを設けてなる建設機械において、

前記一方側のサイドフレームは厚肉な中実材からなる強度部材を用いて形成し、

前記他方側のサイドフレームは中空な筒状体を用いて形成し、

前記下部走行体の下端と前記一方側のサイドフレームの上面との間の高さ寸法は、前記下部走行体の下端と前記他方側のサイドフレームの上面との間の高さ寸法よりも低く設定し、

かつ前記強度部材には薄肉な板材を用いて形成された外面カバーを締結部材を用いて取付ける構成としたことを特徴とする建設機械。

【請求項2】

前記強度部材の外側面には強度部材側ブラケットを設け、前記外面カバーの内側面にはカバー側ブラケットを設け、

前記強度部材側ブラケットと前記カバー側ブラケットとを前記締結部材を用いて締結することにより、前記強度部材に対し前記外面カバーが取付けられる構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記センタフレームは、底板と、該底板上に立設され前、後方向に延びる左、右の縦板とにより構成し、

前記強度部材は、前記キャブの前面側に位置して左、右方向に延びる前梁部と、該前梁部から屈曲し前記キャブの外側面に沿って前、後方向に延びる縦梁部とにより L 字状の強度部材として形成し、

10

前記前梁部の内側端部には当該内側端部から後側に延びる連結腕を設け、前記前梁部の内側部位は、前記連結腕を介して前記左、右の縦板のうち一方側の縦板に溶接手段により固着すると共に、前記底板の上面に溶接手段により固着する構成とし、

前記縦梁部は、前記左、右の張出しビームのうち一方側の張出しビームに溶接手段により固着する構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記外面カバーは、前記キャブの前面側に位置して左、右方向に延びる前外面カバーと、この前外面カバーの端部に接続され前記キャブの外側面に沿って前、後方向に延びる縦外面カバーとの 2 部材により構成してなる請求項 1、2 または 3 に記載の建設機械。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械に関し、特に、旋回フレームを備えた建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械は、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、該上部旋回体の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置とにより構成され、この作業装置を用いて土砂の掘削作業等を行うものである。

30

【0003】

この場合、上部旋回体は、支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレームの前部左側に設けられ運転室を画成するキャブと、作業装置を挟んでキャブとは反対側に配置された燃料タンクおよび作動油タンク等の貯油タンクと、旋回フレームの後部側に搭載された原動機、油圧ポンプと、旋回フレームの後端側に設けられたカウンタウエイトとにより大略構成されている。

【0004】

一方、旋回フレームは、通常、左、右方向の中央部に配置され前、後方向に延びるセンタフレームと、該センタフレームを挟んで左、右両側に設けられた左、右のサイドフレームと、センタフレームと左、右のサイドフレームとの間に設けられた左、右の張出しビームとにより構成されている。

40

【0005】

この場合、センタフレームは、厚肉な底板と、該底板上に立設された左、右の縦板とを有し、センタフレームと左サイドフレームとの間は、左縦板から左側方に張出す左張出しビームによって接続され、センタフレームと右サイドフレームとの間は、右縦板から右側方に張出す右張出しビームによって接続されている。そして、旋回フレームの前部左側には、通常、防振マウントを介してキャブが取付けられており、該キャブは、左サイドフレームの上方に配置されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0006】

50

【特許文献1】特開2003-20681号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、従来技術による旋回フレームを構成するサイドフレームは、通常、板厚が異なる2枚の板材を溶接することにより、内部がD型の閉断面空間となった筒状体（D型フレーム）を用いて形成されている。即ち、サイドフレームは、主として荷重を受ける厚板材と、該厚板材に溶接されサイドフレームの外側面を形成する薄板材とからなる筒状体により構成されている。

【0008】

しかし、厚板材と薄板材とからなる筒状体を用いて形成されたサイドフレームにおいては、厚板材の板厚と薄板材の板厚とに大きな差が生じた場合には、厚板材と薄板材との接合部分に応力が集中することにより、サイドフレームの強度が低下してしまう。このため、厚板材の板厚を大きくした場合には、これに伴って薄板材の板厚も大きくする必要がある。この結果、サイドフレーム全体の重量が増大する上に、サイドフレームの外観美が低下してしまうという問題がある。

【0009】

一方、内部が閉断面空間となったサイドフレームにおいては、当該サイドフレームの断面積を大きくすることにより、その強度を高めることができる。このため、従来技術による旋回フレームは、通常、サイドフレームの閉断面空間を上、下方向に延ばして断面積を大きくすることにより、当該サイドフレームの強度を高める構成としている。

【0010】

しかし、旋回フレームの左サイドフレーム上にはキャブが搭載されるため、左、右のサイドフレームの閉断面空間を上、下方向に延ばすことにより、下部走行体の下端（地面）から左サイドフレームの上面までの高さ寸法が大きくなった場合には、地面からキャブの上端部までの高さ寸法が増大してしまう。この結果、例えば油圧ショベルを輸送用のコンテナに積載するとき、このコンテナの天井部分にキャブの上端側が干渉してしまい、油圧ショベルをコンテナに積載することができなくなるという問題がある。

【0011】

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、サイドフレームの強度を高めることができ、かつ、サイドフレーム上に搭載されたキャブの上端部の地上高さを抑えることができるようにした建設機械を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、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旋回フレームを有し、該旋回フレームに作業装置が設けられた上部旋回体とからなり、前記上部旋回体の旋回フレームは、左、右方向の中央部に配置され前、後方向に延びるセンタフレームと、該センタフレームを挟んで左、右両側に設けられた左、右のサイドフレームと、前記センタフレームと左、右のサイドフレームとの間に設けられた左、右の張出しビームとを備え、前記左、右のサイドフレームのうち一方側のサイドフレームと前記センタフレームとの間には運転室を画成するキャブを設け、前記左、右のサイドフレームのうち他方側のサイドフレームと前記センタフレームとの間には燃料および/または作動油を貯溜する貯油タンクを設けてなる建設機械に適用される。

【0013】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記一方側のサイドフレームは厚肉な中実材からなる強度部材を用いて形成し、前記他方側のサイドフレームは中空な筒状体を用いて形成し、前記下部走行体の下端と前記一方側のサイドフレームの上面との間の高さ寸法は、前記下部走行体の下端と前記他方側のサイドフレームの上面との間の高さ寸法よりも低く設定し、かつ前記強度部材には薄肉な板材を用いて形成された外面カバーを締結部材を用いて取付けたことにある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

請求項 2 の発明は、前記強度部材の外側面には強度部材側ブラケットを設け、前記外面カバーの内側面にはカバー側ブラケットを設け、前記強度部材側ブラケットと前記カバー側ブラケットとを前記締結部材を用いて締結することにより、前記強度部材に対し前記外面カバーが取付けられる構成としたことにある。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明は、前記センタフレームは、底板と、該底板上に立設され前、後方向に延びる左、右の縦板とにより構成し、前記強度部材は、前記キャブの前面側に位置して左、右方向に延びる前梁部と、該前梁部から屈曲し前記キャブの外側面に沿って前、後方向に延びる縦梁部とにより L 字状の強度部材として形成し、前記前梁部の内側端部には当該内側端部から後側に延びる連結腕を設け、前記前梁部の内側部位は、前記連結腕を介して前記左、右の縦板のうち一方側の縦板に溶接手段により固着すると共に、前記底板の上面に溶接手段により固着する構成とし、前記縦梁部は、前記左、右の張出しビームのうち一方側の張出しビームに溶接手段により固着する構成としたことにある。

10

【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明は、前記外面カバーは、前記キャブの前面側に位置して左、右方向に延びる前外面カバーと、この前外面カバーの端部に接続され前記キャブの外側面に沿って前、後方向に延びる縦外面カバーとの 2 部材により構成したことにある。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

請求項 1 の発明によれば、一方側のサイドフレームを、中実材からなる強度部材を用いて形成したので、この強度部材の肉厚を大きくすることにより、一方側のサイドフレームの強度を高めることができ、キャブを安定して支持することができる。しかも、一方側のサイドフレームは、中実材からなる強度部材を用いて形成されるので、筒状体を用いて形成された他方側のサイドフレームのように、内部に形成される閉断面空間を上、下方向に増大させてその強度を高める必要がない。

20

【 0 0 1 8 】

従って、一方側のサイドフレームの上、下方向の寸法（高さ寸法）を、他方側のサイドフレームの高さ寸法よりも小さくすることができ、下部走行体の下端と一方側のサイドフレームの上面との間の高さ寸法を、下部走行体の下端と他方側のサイドフレームの上面との間の高さ寸法よりも低く設定することができる。この結果、一方側のサイドフレーム上にキャブを搭載した場合でも、キャブの上端部の地上高さを低く抑えることができる。従って、建設機械を輸送用のコンテナに積載する場合に、キャブの上端側が輸送用のコンテナと干渉するのを抑えることができ、このコンテナに建設機械を確実に積載することができる。

30

【 0 0 1 9 】

さらに、薄肉な板材により形成された外面カバーを、締結部材を用いて強度部材に取付けることにより、この外面カバーによって強度部材を外側から覆うことができ、一方側のサイドフレームの外観美を保つことができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 の発明によれば、強度部材側ブラケットとカバー側ブラケットとを締結部材を用いて締結することにより、外面カバーは、おのずと強度部材に取付けられる。しかも、外面カバーを強度部材に取付けた状態で、強度部材側ブラケットと、カバー側ブラケットと、これら各ブラケットを締結する締結部材とを、強度部材と外面カバーとの間に収容することができる。この結果、各ブラケットと締結部材とを外面カバーで覆うことにより、一方側のサイドフレームの外観美を保つことができる。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 3 の発明によれば、L 字状の強度部材を構成する前梁部の内側端部に後側に延びる連結腕を設けることにより、前梁部の内側部位を、連結腕を介してセンタフレームの一方側の縦板に溶接すると共に、センタフレームの底板の上面に溶接することができる。こ

50

れにより、前梁部の内側部位とセンタフレームとの溶接長さを大きく確保することができ、強度部材をセンタフレームに確実に固定することができる。

【0022】

この場合、前梁部の内側端部に設けた連結腕を、センタフレームの一方側の縦板に溶接することにより、前梁部の内側端部を一方側の縦板に直接的に溶接する場合に比較して、縦板からの大きな振動が前梁部に直接的に伝わるのを抑え、縦板からの振動を連結腕の撓みによって吸収することができる。この結果、センタフレームに対する一方側のサイドフレームの取付強度を高めることができ、旋回フレーム全体の信頼性を高めることができる。

【0023】

請求項4の発明によれば、強度部材に取付けられる外面カバーを、左、右方向に延びる前外面カバーと前、後方向に延びる縦外面カバーとの2部材によって構成することにより、これら前外面カバーと縦外面カバーの長さを短縮化すると共に、形状を単純化することができ、外面カバーを製造するときの作業性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態が適用された油圧ショベルを示す左側面図である。

【図2】油圧ショベルをキャブ側からみた正面図である。

【図3】旋回フレーム上にエンジン、燃料タンク、作動油タンク、カウンタウエイト等を搭載した状態を示す平面図である。

【図4】旋回フレームを単体で示す斜視図である。

【図5】旋回フレームと外面カバーとを示す分解斜視図である。

【図6】強度部材、外面カバー、強度部材側ブラケット、カバー側ブラケット、ボルトを示す一部破断の分解斜視図である。

【図7】図3中のA部を拡大して示す拡大平面図である。

【図8】強度部材、外面カバー、強度部材側ブラケット、カバー側ブラケット、ボルトを図3中の矢示VIII-VIII方向からみた断面図である。

【図9】右サイドフレームを図3中の矢示IX-IX方向からみた断面図である。

【図10】比較例による油圧ショベルをキャブ側からみた正面図である。

【図11】第2の実施の形態による外面カバーを備えた旋回フレームを示す図4と同様な斜視図である。

【図12】旋回フレーム、前外面カバー、縦外面カバー等を示す図5と同様な分解斜視図である。

【図13】前外面カバーと縦外面カバーとを示す分解斜視図である。

【図14】前外面カバーと縦外面カバーとの接続部分を図13中の矢示XIV-XIV方向からみた断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明に係る建設機械の実施の形態を、クローラ式の下部走行体を備えた油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【0026】

まず、図1ないし図9は本発明の第1の実施の形態を示している。図1において、1は建設機械の代表例としての油圧ショベルを示している。この油圧ショベル1は、左、右の履帯2Aを有する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3とにより構成されている。そして、上部旋回体3の前側には、スイング式の作業装置4がスイングポスト4Aを介して左、右方向に揺動可能に設けられ、該作業装置4を用いて土砂の掘削作業等を行う構成となっている。

【0027】

ここで、上部旋回体3は、図2および図3に示すように、ベースとなる後述の旋回フレーム11を有している。旋回フレーム11の後端側には、作業装置4との重量バランスを

10

20

30

40

50

とるカウンタウエイト 5 が設けられ、該カウンタウエイト 5 の前側には、エンジン 6 が左、右方向に延びる横置き状態で搭載されている。旋回フレーム 11 の前部左側には、オペレータが搭乗する運転室を画成するキャブ 7 が搭載され、該キャブ 7 は、前面 7 A、後面 7 B、外側面 7 C、内側面 7 D、および上面 7 E によって囲まれた箱状に形成され、キャブ 7 の内部には、運転席、各種操作レバー等（いずれも図示せず）が設けられている。

【 0 0 2 8 】

一方、旋回フレーム 11 のうち作業装置 4 を挟んでキャブ 7 と反対側には、貯油タンクとしての作動油タンク 8 および燃料タンク 9 が左、右方向に並んで搭載され、これら作動油タンク 8、燃料タンク 9 とカウンタウエイト 5 との間、およびキャブ 7 とカウンタウエイト 5 との間には、エンジン 6 等の搭載機器を収容する建屋カバー 10 が設けられている。

10

【 0 0 2 9 】

この場合、上部旋回体 3 は、図 2 および図 3 に示すように、下部走行体 2 の車幅とほぼ等しい左、右方向の幅寸法を有し、かつ上方からみてほぼ円形状に形成されている。これにより、油圧ショベル 1 は、上部旋回体 3 が下部走行体 2 上で旋回動作を行ったときに、カウンタウエイト 5 の後面 5 A が、ほぼ下部走行体 2 の車幅内に収まる後方小旋回型の油圧ショベルとして構成されている。

【 0 0 3 0 】

11 は上部旋回体 3 のベースとなる旋回フレームを示し、該旋回フレーム 11 は、強固な支持構造体をなし、下部走行体 2 上に旋回可能に搭載されるものである。ここで、旋回フレーム 11 は、後述のセンタフレーム 12、左張出しビーム 19、右張出しビーム 20、左サイドフレーム 21、右サイドフレーム 30 等により構成されている。

20

【 0 0 3 1 】

12 は旋回フレーム 11 の左、右方向の中央部に配置されたセンタフレームを示し、外センタフレーム 12 は、図 3 および図 4 に示すように、後述の底板 13 と、左縦板 14 と、右縦板 15 とにより大略構成されている。

【 0 0 3 2 】

13 はセンタフレーム 12 の底板を示し、この底板 13 は、厚肉な鋼板材を用いて形成され、前、後方向に延びている。ここで、底板 13 の前端側には、ほぼ三角形の突起部 13 A が設けられ、この突起部 13 A には、作業装置 4 のスイングポスト 4 A を揺動可能に支持する後述のスイングブラケット 16 が取付けられる構成となっている。また、底板 13 の上面 13 B には、後述する左、右の縦板 14、15 が立設されている。

30

【 0 0 3 3 】

14 は底板 13 上に立設された左縦板で、該左縦板 14 は、底板 13 の上面 13 B の左寄りに立設され、前、後方向に延びている。ここで、左縦板 14 の前、後方向の中間部には屈曲部が設けられ、左縦板 14 の後部側と右縦板 15 との間隔は、左縦板 14 の前部側と右縦板 15 との間隔よりも大きく設定されている。そして、左縦板 14 の外側面 14 A には、後述する後側左張出しビーム 19 B 等が固着されている。また、左縦板 14 の後端部には、カウンタウエイト 5 を取付けるためのウエイト取付部 14 B が設けられている。

【 0 0 3 4 】

15 は左縦板 14 と対面して底板 13 上に立設された右縦板で、該右縦板 15 は、前、後方向に延びる 1 枚の板材を用いて形成され、底板 13 の上面 13 B の右寄りに立設されている。そして、右縦板 15 と後述する右サイドフレーム 30 との間には、作動油タンク 8 および燃料タンク 9 等が配置され、右縦板 15 の外側面 15 A には、後述する右張出しビーム 20 が固着されている。また、右縦板 15 の後端部には、カウンタウエイト 5 を取付けるためのウエイト取付部 15 B が設けられている。

40

【 0 0 3 5 】

ここで、左縦板 14 の前端側と右縦板 15 の前端側とは、上方からみて八字状に屈曲し、これら左縦板 14 の前端部と右縦板 15 の前端部とは、上、下方向に延びる円筒状のスイングブラケット 16 が固着されている。また、左縦板 14 の上端部と右縦板 15 の上

50

端部との間は、底板 13 と上、下方向で対面する上板 17 によって連結され、この上板 17 と底板 13 の突起部 13A との間に、スイングブラケット 16 が挟持される構成となっている。

【0036】

18 はセンタフレーム 12 の後部側に設けられた 4 個（3 個のみ図示）のエンジンブラケットを示している。これら各エンジンブラケット 18 は、前、後方向と左、右方向とに間隔をもって左、右の縦板 14、15 の近傍に配置されている。そして、エンジン 6 は、各エンジンブラケット 18 にマウント部材（図示せず）を介して取付けられ、図 3 に示すように、左、右の縦板 14、15 上を左、右方向に延びる横置き状態に配置されている。

【0037】

19 はセンタフレーム 12 と後述する左サイドフレーム 21 との間に左、右方向に延びて設けられた左張出しビームを示している。この左張出しビーム 19 は、前、後方向の前側に位置する前側左張出しビーム 19A と、後側に位置する後側左張出しビーム 19B とにより構成されている。ここで、前側左張出しビーム 19A は、厚肉な平板状に形成され、その基端側は底板 13 の左端部に溶接手段を用いて固着されている。また、前側左張出しビーム 19A の先端側は、センタフレーム 12 から左側方に突出し、後述の左サイドフレーム 21 に溶接手段を用いて固着されている。

【0038】

一方、後側左張出しビーム 19B は、前側左張出しビーム 19A よりも薄肉な板材を折曲げることにより形成され、その基端側は底板 13 の上面 13B と左縦板 14 の外側面 14A とに溶接手段を用いて固着されている。また、後側左張出しビーム 19B の先端側は、センタフレーム 12 から左側方に突出し、後述の左サイドフレーム 21 に溶接手段を用いて固着されている。そして、後側左張出しビーム 19B の左、右方向の両端側には、それぞれマウント取付孔 19C が穿設され、これら各マウント取付孔 19C には、キャブ 7 を防振支持するためのマウント部材（図示せず）が取付けられる構成となっている。

【0039】

20 はセンタフレーム 12 と後述する右サイドフレーム 30 との間に左、右方向に延びて設けられた右張出しビームを示している。この右張出しビーム 20 は、前、後方向の前側に位置する前側右張出しビーム 20A と、前、後方向の中間部に位置する中間右張出しビーム 20B と、前、後方向の後側に位置する後側右張出しビーム 20C とにより構成されている。ここで、前側右張出しビーム 20A、中間右張出しビーム 20B、後側右張出しビーム 20C は、薄肉な板材を折曲げることにより形成され、その基端側は底板 13 の上面 13B と右縦板 15 の外側面 15A とに溶接手段を用いて固着されている。

【0040】

また、前側右張出しビーム 20A、中間右張出しビーム 20B および後側右張出しビーム 20C の先端側は、センタフレーム 12 から右側方に突出し、後述の右サイドフレーム 30 に溶接手段を用いて固着されている。そして、図 3 に示すように、中間右張出しビーム 20B と後側右張出しビーム 20C の上面側には、作動油タンク 8 と燃料タンク 9 とが左、右方向に隣接して設けられている。

【0041】

次に、本実施の形態による旋回フレーム 11 に用いられる左サイドフレームについて説明する。

【0042】

21 は一方側のサイドフレームとしての左サイドフレームを示し、該左サイドフレーム 21 は、左張出しビーム 19 を介してセンタフレーム 12 の左側に取付けられ、旋回フレーム 11 の左側の外周部分を構成するものである。ここで、左サイドフレーム 21 は、後述の強度部材 22 と、外面カバー 25 とにより構成されている。

【0043】

22 は左サイドフレーム 21 の主要部を構成する強度部材を示し、この強度部材 22 は、図 5 ないし図 8 に示すように、厚肉な中実材、即ち、上、下方向に延びる長方形の断面

10

20

30

40

50

形状を有する強度部材からなっている。この場合、強度部材 2 2 は、キャブ 7 の前面 7 A 側に位置して左、右方向に延びる前梁部 2 2 A と、該前梁部 2 2 A の左端側から後方に屈曲し、キャブ 7 の外側面 7 C に沿って前、後方向に延びる縦梁部 2 2 B とにより L 字状に形成されている。一方、前梁部 2 2 A の内側端部（右端部）2 2 A 1 には、後述の連結腕 2 3 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

2 3 は前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 に設けられた連結腕で、該連結腕 2 3 は、強度部材 2 2 の前梁部 2 2 A とセンタフレーム 1 2 の左縦板 1 4 との間を連結するものである。ここで、連結腕 2 3 は、前、後方向の中間部に折曲部 2 3 A が設けられた板体からなり、その前端側が前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 に溶接手段を用いて固着されている。

10

【 0 0 4 5 】

そして、強度部材 2 2 を構成する前梁部 2 2 A の内側部位は、その内側端部 2 2 A 1 に固着された連結腕 2 3 の後端側が、左縦板 1 4 の外側面 1 4 A に溶接手段によって固着されると共に、前梁部 2 2 A の下端部が底板 1 3 の上面 1 3 B に溶接手段によって固着されている。一方、強度部材 2 2 を構成する縦梁部 2 2 B は、センタフレーム 1 2 から左側方に突出した前側左張出しビーム 1 9 A の先端部と、後側左張出しビーム 1 9 B の先端部とに、それぞれ溶接手段を用いて固着されている。

【 0 0 4 6 】

このように、左サイドフレーム 2 1 を構成する強度部材 2 2 は、前梁部 2 2 A が左縦板 1 4 の外側面 1 4 A と底板 1 3 の上面 1 3 B とに溶接手段を用いて固着され、縦梁部 2 2 B が前側左張出しビーム 1 9 A および後側左張出しビーム 1 9 B の先端部に溶接手段を用いて固着されることにより、センタフレーム 1 2 に対して強固に接合されている。この場合、前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 に連結腕 2 3 を設け、この連結腕 2 3 を左縦板 1 4 に溶接することにより、前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 を左縦板 1 4 に直接的に溶接する場合に比較して、左縦板 1 4 からの大きな振動が前梁部 2 2 A に直接的に伝わるのを抑え、左縦板 1 4 からの振動を連結腕 2 3 の撓みによって吸収することができる構成となっている。

20

【 0 0 4 7 】

2 4 は強度部材 2 2 の外側面 2 2 C に設けられた複数個（例えば 4 個）の強度部材側ブラケットを示し、これら各強度部材側ブラケット 2 4 は、後述する外面カバー 2 5 を強度部材 2 2 に取付けるボルト 2 7 が挿通されるものである。ここで、図 6 および図 8 に示すように、各強度部材側ブラケット 2 4 は、鋼板材等を逆 U 字型に折曲げることにより形成され、強度部材 2 2 の外側面 2 2 C に適度な間隔をもって溶接されている。これら各強度部材側ブラケット 2 4 は、強度部材 2 2 に取付けられた状態で水平方向に延びる取付面 2 4 A を有し、該取付面 2 4 A の中央部にはボルト挿通孔 2 4 B が穿設されている。

30

【 0 0 4 8 】

2 5 は強度部材 2 2 に取付けられた外面カバーを示し、該外面カバー 2 5 は、左サイドフレーム 2 1 の外側面を構成するものである。この外面カバー 2 5 は、薄肉な板材に折曲げ加工を施すことにより、全体として強度部材 2 2 と同様な L 字状に形成され、強度部材 2 2 の外側面 2 2 C を覆うことにより、左サイドフレーム 2 1 の外観美を高めるものである。ここで、外面カバー 2 5 は、強度部材 2 2 の上面 2 2 D とほぼ同一平面を形成する上面板 2 5 A と、該上面板 2 5 A から下向きに折曲げられ、強度部材 2 2 の外側面 2 2 C と間隔をもって対面する側面板 2 5 B とにより構成されている。また、外面カバー 2 5 のうち強度部材 2 2 側に位置する内側面 2 5 C には、後述する各カバー側ブラケット 2 6 が設けられている。

40

【 0 0 4 9 】

2 6 は外面カバー 2 5 の内側面 2 5 C に設けられた複数個（例えば 4 個）のカバー側ブラケットを示し、これら各カバー側ブラケット 2 6 は、強度部材 2 2 に設けられた各強度部材側ブラケット 2 4 と対応する 4 か所に配置されている。ここで、図 6 および図 8 に示すように、各カバー側ブラケット 2 6 は、鋼板材等を U 字型に折曲げることにより形成さ

50

れ、外面カバー 25 の内側面 25 C (上面板 25 A の下側) に溶接されている。これら各カバー側ブラケット 26 は、外面カバー 25 に取付けられた状態で水平方向に伸びる取付面 26 A を有し、該取付面 26 A の中央部上面側には、ナット等の雌ねじ部材 26 B が固着されている。

【 0050 】

27 は外面カバー 25 を強度部材 22 に取付ける締結部材としての複数本 (例えば 4 本) のボルトを示している。これら各ボルト 27 は、図 6 に示すように、強度部材 22 に設けた強度部材側ブラケット 24 のボルト挿通孔 24 B に下側から上向きに挿通され、外面カバー 25 に設けたカバー側ブラケット 26 の雌ねじ部材 26 B に螺着されるものである。

10

【 0051 】

従って、図 8 に示すように、強度部材 22 の上面 22 D に外面カバー 25 の内側面 25 C が当接し、強度部材 22 の上面 22 D と外面カバー 25 の上面板 25 A とがほぼ同一平面を形成した状態で、強度部材側ブラケット 24 とカバー側ブラケット 26 とをボルト 27 によって締結することにより、外面カバー 25 を強度部材 22 に取付けることができ、強度部材 22 と外面カバー 25 とからなる左サイドフレーム 21 が形成される。

【 0052 】

この場合、強度部材側ブラケット 24 は強度部材 22 の外側面 22 C に設けられ、カバー側ブラケット 26 は外面カバー 25 の内側面 25 C に設けられているので、強度部材側ブラケット 24 と、カバー側ブラケット 26 と、これら各ブラケット 24 , 26 を締結するボルト 27 とを、強度部材 22 と外面カバー 25 との間に収容することができる構成となっている。

20

【 0053 】

次に、28 は強度部材 22 の前梁部 22 A と縦梁部 22 B とが交わる角隅部に設けられた左前側キャブ支持板を示し、該左前側キャブ支持板 28 は、前梁部 22 A および縦梁部 22 B の内側面に溶接手段を用いて固着されている。一方、29 は強度部材 22 の前梁部 22 A と左縦板 14 との間に設けられた右前側キャブ支持板を示し、該右前側キャブ支持板 29 は、強度部材 22 の前梁部 22 A の内側面と左縦板 14 の外側面 14 A とに溶接手段を用いて固着されている。

【 0054 】

ここで、左前側キャブ支持板 28 と右前側キャブ支持板 29 とには、それぞれキャブ 7 を防振支持するマウント部材 (図示せず) を取付けるためのマウント取付孔 28 A , 29 A が穿設されている。従って、キャブ 7 は、後側左張出しビーム 19 B と、左前側キャブ支持板 28 と、右前側キャブ支持板 29 とに、マウント部材を介して支持される構成となっている。

30

【 0055 】

次に、30 は他方側のサイドフレームとしての右サイドフレームを示し、該右サイドフレーム 30 は、右張出しビーム 20 を介してセンタフレーム 12 の右側に取付けられ、旋回フレーム 11 の右側の外周部分を構成するものである。ここで、右サイドフレーム 30 は、図 3 および図 9 に示すように、中空な筒状体を用いて形成され、前側右張出しビーム 20 A から後側右張出しビーム 20 C に亘って前、後方向に伸びている。

40

【 0056 】

この場合、右サイドフレーム 30 は、薄肉な板材を用いて形成されセンタフレーム 12 側に配置される内面板 30 A と、該内面板 30 A よりも薄肉な板材を折曲げて形成された外面板 30 B とを溶接手段を用いて接合することにより、内部が閉断面空間 30 C となった筒状体として形成されている。そして、前側右張出しビーム 20 A の先端部に、右サイドフレーム 30 の前端部を溶接手段を用いて固着すると共に、中間右張出しビーム 20 B と後側右張出しビーム 20 C の先端部に、右サイドフレーム 30 の内面板 30 A を溶接手段を用いて固着することにより、右サイドフレーム 30 は、センタフレーム 12 に対して強固に接合されている。

50

【 0 0 5 7 】

ここで、図 8 および図 9 に示すように、左サイドフレーム 2 1 を構成する強度部材 2 2 の高さ寸法を A とし、中空な筒状体として形成された右サイドフレーム 3 0 の高さ寸法を B とすると、これら高さ寸法 A , B は下記数 1 の関係となっている。

【 0 0 5 8 】

【数 1】

$$A < B$$

【 0 0 5 9 】

このように、左サイドフレーム 2 1 を中実材からなる強度部材 2 2 を用いて形成することにより、この強度部材 2 2 の高さ寸法 A を、中空な筒状体を用いて形成した右サイドフレーム 3 0 の高さ寸法 B よりも小さくすることができる構成となっている。

10

【 0 0 6 0 】

これにより、図 2 に示すように、下部走行体 2 を構成する履帯 2 A の下端部 2 A 1 と左サイドフレーム 2 1 の上面 2 1 A (外面カバー 2 5 の上面板 2 5 A の上面) との間の高さ寸法を C とし、下部走行体 2 を構成する履帯 2 A の下端部 2 A 1 と右サイドフレーム 3 0 の上面 3 0 D との間の高さ寸法を D とすると、これら高さ寸法 C , D は下記数 2 の関係となる。

【 0 0 6 1 】

【数 2】

$$C + \Delta C = D$$

20

【 0 0 6 2 】

このように、履帯 2 A の下端部 2 A 1 と左サイドフレーム 2 1 の上面 2 1 A との間の高さ寸法 C を、履帯 2 A の下端部 2 A 1 と右サイドフレーム 3 0 の上面 3 0 D との間の高さ寸法 D よりも C だけ小さく設定することにより、左サイドフレーム 2 1 上にキャブ 7 を搭載した状態で、履帯 2 A の下端部 2 A 1 とキャブ 7 の上面 7 E との間の高さ寸法 E、即ち、キャブ 7 の上面 7 E の地上高さを低く抑えることができる構成となっている。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態による油圧ショベル 1 は上述の如き構成を有するもので、キャブ 7 が搭載される左サイドフレーム 2 1 を、厚肉な中実材からなる強度部材 2 2 を用いて形成し、作動油タンク 8 および燃料タンク 9 が搭載される右サイドフレーム 3 0 を、内部が閉断面空間 3 0 C となった中空な筒状体を用いて形成している。このため、強度部材 2 2 の肉厚を大きくすることにより、左サイドフレーム 2 1 の強度を高めることができ、キャブ 7 を安定して支持することができる。

30

【 0 0 6 4 】

この場合、左サイドフレーム 2 1 は、中実材からなる強度部材 2 2 を用いて形成されるので、右サイドフレーム 3 0 のように、内部に形成される閉断面空間 3 0 C を上、下方向に増大させてその強度を高める必要がない。従って、図 8 および図 9 に示すように、強度部材 2 2 の高さ寸法 A を、右サイドフレーム 3 0 の高さ寸法 B よりも小さくすることができる。

40

【 0 0 6 5 】

これにより、本実施の形態による油圧ショベル 1 は、図 2 に示すように、下部走行体 2 を構成する履帯 2 A の下端部 2 A 1 と左サイドフレーム 2 1 の上面 2 1 A との間の高さ寸法 C を、下部走行体 2 を構成する履帯 2 A の下端部 2 A 1 と右サイドフレーム 3 0 の上面 3 0 D との間の高さ寸法 D よりも C だけ小さく設定することができる。この結果、左サイドフレーム 2 1 上にキャブ 7 を搭載した状態で、履帯 2 A の下端部 2 A 1 とキャブ 7 の上面 7 E との間の高さ寸法 E を低く抑えることができる。

【 0 0 6 6 】

次に、図 2 に示す本実施の形態による油圧ショベル 1 と、図 1 0 に示す比較例による油圧ショベル 1 0 1 との比較について説明する。

50

【 0 0 6 7 】

まず、比較例による油圧ショベル 1 0 1 は、本実施の形態による油圧ショベル 1 と同様な下部走行体 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 1 0 2 とを備えている。上部旋回体 1 0 2 はベースとなる旋回フレーム 1 0 3 を有し、この旋回フレーム 1 0 3 の前部左側には、本実施の形態による油圧ショベル 1 と同様なキャブ 7 が設けられている。

【 0 0 6 8 】

ここで、比較例による旋回フレーム 1 0 3 は、本実施の形態に適用した旋回フレーム 1 1 と同様なセンタフレーム 1 0 4 と、右サイドフレーム 3 0 とを備えている。しかし、比較例による旋回フレーム 1 0 3 の左サイドフレーム 1 0 5 は、右サイドフレーム 3 0 と同様な中空な筒状体を用いて形成され、右サイドフレーム 3 0 と左サイドフレーム 1 0 5 とは、等しい高さ寸法 B を有している。

10

【 0 0 6 9 】

従って、比較例による油圧ショベル 1 0 1 は、下部走行体 2 を構成する履帯 2 A の下端部 2 A 1 と右サイドフレーム 3 0 の上面 3 0 D との間の高さ寸法と、履帯 2 A の下端部 2 A 1 と左サイドフレーム 1 0 5 の上面 1 0 5 A との間の高さ寸法とは、等しい高さ寸法 D となり、左サイドフレーム 1 0 5 上にキャブ 7 を搭載したときに、このキャブ 7 の上面 7 E と履帯 2 A の下端部 2 A 1 との間の高さは、高さ寸法 F となる。

【 0 0 7 0 】

これに対し、本実施の形態による油圧ショベル 1 は、左サイドフレーム 2 1 を中実材からなる強度部材 2 2 を用いて形成することにより、図 2 に示すように、履帯 2 A の下端部 2 A 1 と左サイドフレーム 2 1 の上面 2 1 A との間の高さ寸法 C を、履帯 2 A の下端部 2 A 1 と右サイドフレーム 3 0 の上面 3 0 D との間の高さ寸法 D よりも C だけ小さくすることができる。

20

【 0 0 7 1 】

このため、本実施の形態の油圧ショベル 1 は、左サイドフレーム 2 1 上にキャブ 7 を搭載したときに、このキャブ 7 の上面 7 E と履帯 2 A の下端部 2 A 1 との間の高さ寸法 E は、比較例による油圧ショベル 1 0 1 におけるキャブ 7 の上面 7 E と履帯 2 A の下端部 2 A 1 との間の高さ寸法 F よりも C だけ小さくなる。

【 0 0 7 2 】

この結果、比較例による油圧ショベル 1 0 1 を輸送用のコンテナ（図示せず）に積載するときには、コンテナの天井部分にキャブ 7 の上端側が干渉する虞れがあるのに対し、本実施の形態による油圧ショベル 1 を輸送用のコンテナに積載するときには、コンテナの天井部分にキャブ 7 の上端側が干渉するのを防止することができ、油圧ショベル 1 を輸送用のコンテナに確実に積載することができる。

30

【 0 0 7 3 】

しかも、本実施の形態によれば、強度部材 2 2 に外面カバー 2 5 を取付けることにより、この外面カバー 2 5 によって強度部材 2 2 を外側から覆うことができる。この結果、強度部材 2 2 によって左サイドフレーム 2 1 の強度を高めつつ、外面カバー 2 5 によって左サイドフレーム 2 1 の外観美を保つことができる。

40

【 0 0 7 4 】

この場合、外面カバー 2 5 を取付けるための強度部材側ブラケット 2 4 は、強度部材 2 2 の外側面 2 2 C に設け、カバー側ブラケット 2 6 は、外面カバー 2 5 の内側面 2 5 C に設けられている。このため、強度部材側ブラケット 2 4 と、カバー側ブラケット 2 6 と、これら強度部材側ブラケット 2 4 とカバー側ブラケット 2 6 とを締結するボルト 2 7 とを、強度部材 2 2 と外面カバー 2 5 との間に収容することができ、左サイドフレーム 2 1 の外観美を高めることができる。

【 0 0 7 5 】

さらに、本実施の形態によれば、強度部材 2 2 を、キャブ 7 の前面 7 A 側に位置して左、右方向に延びる前梁部 2 2 A と、キャブ 7 の外側面 7 C に沿って前、後方向に延びる縦

50

梁部 2 2 B とにより L 字状に形成し、前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 には、当該内側端部 2 2 A 1 から後側に延びる連結腕 2 3 を設けている。そして、前梁部 2 2 A の内側部位を、連結腕 2 3 を介してセンタフレーム 1 2 の左縦板 1 4 に溶接すると共に、底板 1 3 の上面 1 3 B に溶接することにより、前梁部 2 2 A の内側部位とセンタフレーム 1 2 との溶接長さを大きく確保することができ、強度部材 2 2 をセンタフレーム 1 2 に確実に固定することができる。

【 0 0 7 6 】

しかも、前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 に設けた連結腕 2 3 を、センタフレーム 1 2 の左縦板 1 4 に溶接することにより、前梁部 2 2 A の内側端部 2 2 A 1 を左縦板 1 4 に直接的に溶接する場合に比較して、左縦板 1 4 からの大きな振動が前梁部 2 2 A に直接的に伝わるのを抑え、左縦板 1 4 からの振動を連結腕 2 3 の撓みによって吸収することができる。この結果、センタフレーム 1 2 に対する左サイドフレーム 2 1 の取付強度を高めることができ、旋回フレーム 1 1 全体の信頼性を高めることができる。

10

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 1 ないし図 1 4 は本発明の第 2 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、強度部材に取付けられる外面カバーを、前外面カバーと縦外面カバーとの 2 部材によって構成したことにある。なお、第 2 の実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 7 8 】

3 1 は上部旋回体 3 のベースとなる旋回フレームを示し、該旋回フレーム 3 1 は、第 1 の実施の形態に用いた旋回フレーム 1 1 に代えて本実施の形態に用いたものである。ここで、旋回フレーム 3 1 は、第 1 の実施の形態による旋回フレーム 1 1 と同様に、センタフレーム 1 2、左張出しビーム 1 9、右張出しビーム 2 0、右サイドフレーム 3 0、後述の左サイドフレーム 3 2 等により構成されている。

20

【 0 0 7 9 】

3 2 は一方側のサイドフレームとしての左サイドフレームを示し、該左サイドフレーム 3 2 は、旋回フレーム 3 1 の左側の外周部分を構成するものである。ここで、左サイドフレーム 3 2 は、第 1 の実施の形態による左サイドフレーム 2 1 とほぼ同様に、強度部材 2 2 と、後述の前外面カバー 3 3 及び縦外面カバー 3 4 とにより大略構成されるものの、これら前外面カバー 3 3 及び縦外面カバー 3 4 の構成が、第 1 の実施の形態による外面カバー 2 5 とは異なるものである。

30

【 0 0 8 0 】

3 3 は強度部材 2 2 に取付けられた前外面カバーを示し、該前外面カバー 3 3 は、後述する縦外面カバー 3 4 と共に左サイドフレーム 3 2 の外側面を構成するものである。この前外面カバー 3 3 は、薄肉な板材に折曲げ加工を施すことにより形成され、図 2 に示すキャブ 7 の前面 7 A 側に位置し、強度部材 2 2 の前梁部 2 2 A に沿って左、右方向に直線的に延びている。

【 0 0 8 1 】

ここで、前外面カバー 3 3 は、強度部材 2 2 の上面 2 2 D とほぼ同一平面を形成する上面板 3 3 A と、該上面板 3 3 A から下向きに折曲げられ、強度部材 2 2 の外側面 2 2 C と間隔をもって対面する側面板 3 3 B とにより構成されている。一方、前外面カバー 3 3 のうち強度部材 2 2 側に位置する内側面 3 3 C には、2 個のカバー側ブラケット 2 6 が設けられ、これら各カバー側ブラケット 2 6 が、強度部材 2 2 の前梁部 2 2 A に固着された強度部材側ブラケット 2 4 にボルト 2 7 を用いて取付けられる。また、前外面カバー 3 3 の左端部には、当該前外面カバー 3 3 よりも一回り小さな相似形をなす接続端部 3 3 D が設けられている。

40

【 0 0 8 2 】

3 4 は前外面カバー 3 3 と共に強度部材 2 2 に取付けられた縦外面カバーを示している。この縦外面カバー 3 4 は、薄肉な板材に折曲げ加工を施すことにより形成され、前外面カバー 3 3 の接続端部 3 3 D に着脱可能に接続されるものである。そして、縦外面カバー

50

34は、前外面カバー33の接続端部33Dから強度部材22の縦梁部22Bに沿って後方へと折曲げられ、図2に示すキャブ7の外側面7Cに沿って前、後方向に延びている。

【0083】

ここで、縦外面カバー34は、強度部材22の上面22Dとほぼ同一平面を形成する上面板34Aと、該上面板34Aから下向きに折曲げられ、強度部材22の外側面22Cと間隔をもって対面する側面板34Bとにより構成されている。一方、縦外面カバー34のうち強度部材22側に位置する内側面34Cには、3個のカバー側ブラケット26が設けられ、これら各カバー側ブラケット26が、強度部材22の前梁部22Aと縦梁部22Bとに固着された強度部材側ブラケット24にボルト27を用いて取付けられる。

【0084】

このとき、前外面カバー33の接続端部33Dが、縦外面カバー34の前端部に嵌合することにより、前外面カバー33と縦外面カバー34とが一体に接続され、前外面カバー33の上面板33Aと縦外面カバー34の上面板34Aとが同一平面を形成すると共に、前外面カバー33の側面板33Bと縦外面カバー34の側面板34Bとが同一平面を形成する。

【0085】

第2の実施の形態による左サイドフレーム32は、上述の如き前外面カバー33と縦外面カバー34との2部材からなる外面カバーを、個別に強度部材22に取付けて一体化するもので、その基本的作用については、第1の実施の形態によるものと格別差異はない。

【0086】

然るに、第2の実施の形態によれば、強度部材22に取付けられる外面カバーを、左、右方向に延びる前外面カバー33と、この前外面カバー33に接続され、前、後方向に延びる縦外面カバー34との2部材によって構成している。

【0087】

このため、これら前外面カバー33及び縦外面カバー34の長さを短縮化すると共に、前外面カバー33及び縦外面カバー34の形状を単純化することができる。この結果、前外面カバー33と縦外面カバー34の2部材を個別に製造するときの作業性を高めることができ、製造コストの低減にも寄与することができる。

【0088】

なお、上述した実施の形態では、旋回フレーム11の前部左側にキャブ7が搭載される油圧ショベル1において、厚肉な中実材からなる強度部材22を用いて左サイドフレーム21を形成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば旋回フレームの前部右側にキャブを設ける場合には、旋回フレームの右サイドフレームを厚肉な中実材からなる強度部材を用いて形成してもよい。

【0089】

また、上述した実施の形態では、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を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベルの旋回フレームに適用してもよい。さらに、油圧ショベル以外にも、例えば油圧クレーン等の他の建設機械にも広く適用することができる。

【符号の説明】

【0090】

- 1 油圧ショベル
- 2 下部走行体
- 2A1 下端部
- 3 上部旋回体
- 4 作業装置
- 7 キャブ
- 8 作動油タンク（貯油タンク）
- 9 燃料タンク（貯油タンク）

10

20

30

40

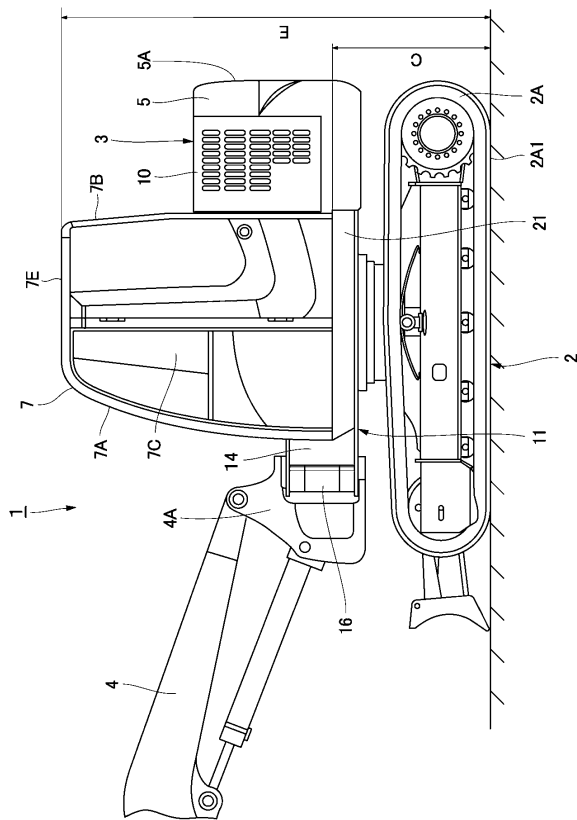
50

- 1 1 , 3 1 回転フレーム
- 1 2 センタフレーム
- 1 3 底板
- 1 3 B 上面
- 1 4 左縦板
- 1 5 右縦板
- 1 9 左張出しビーム
- 2 0 右張出しビーム
- 2 1 , 3 2 左サイドフレーム（一方側のサイドフレーム）
- 2 1 A 上面
- 2 2 強度部材
- 2 2 A 前梁部
- 2 2 A 1 内側端部
- 2 2 B 縦梁部
- 2 3 連結腕
- 2 4 強度部材側ブラケット
- 2 5 外面カバー
- 2 6 カバー側ブラケット
- 2 7 ボルト（締結部材）
- 3 0 右サイドフレーム（他方側のサイドフレーム）
- 3 0 D 上面
- 3 3 前外面カバー
- 3 3 D 接続端部（端部）
- 3 4 縦外面カバー

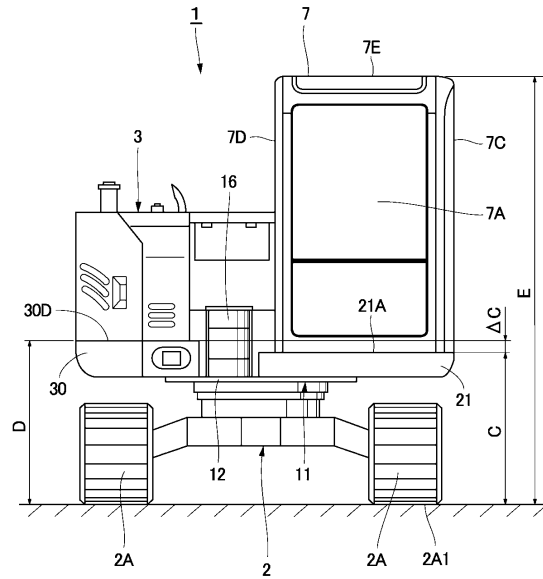
10

20

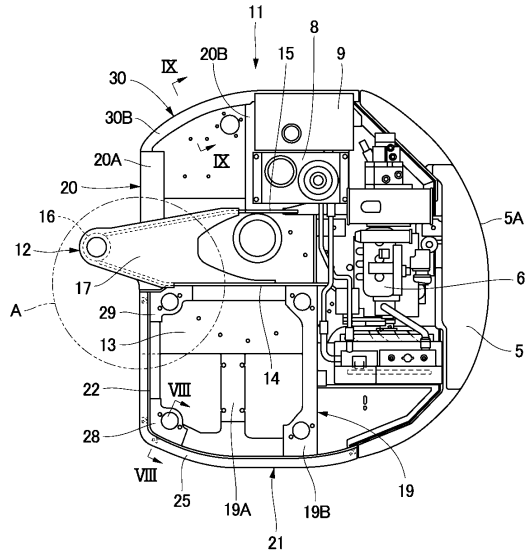
【図 1】



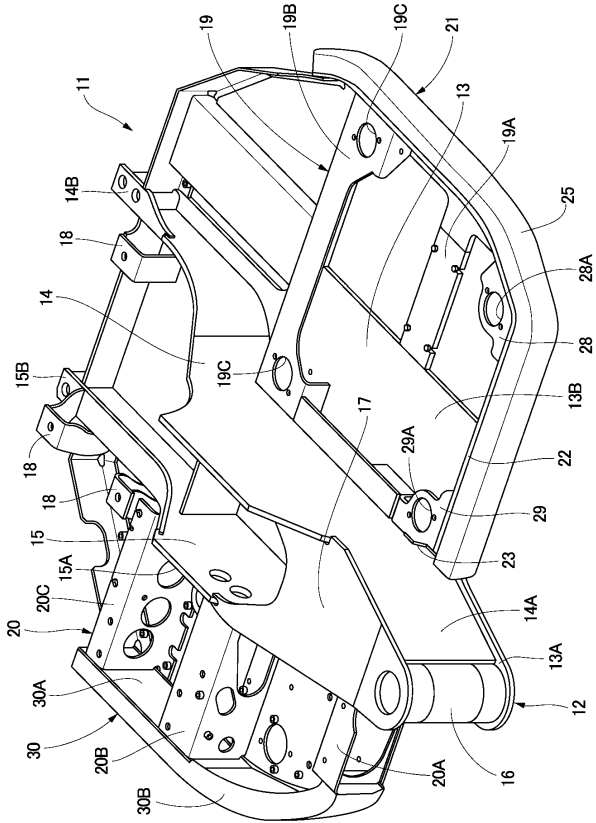
【図 2】



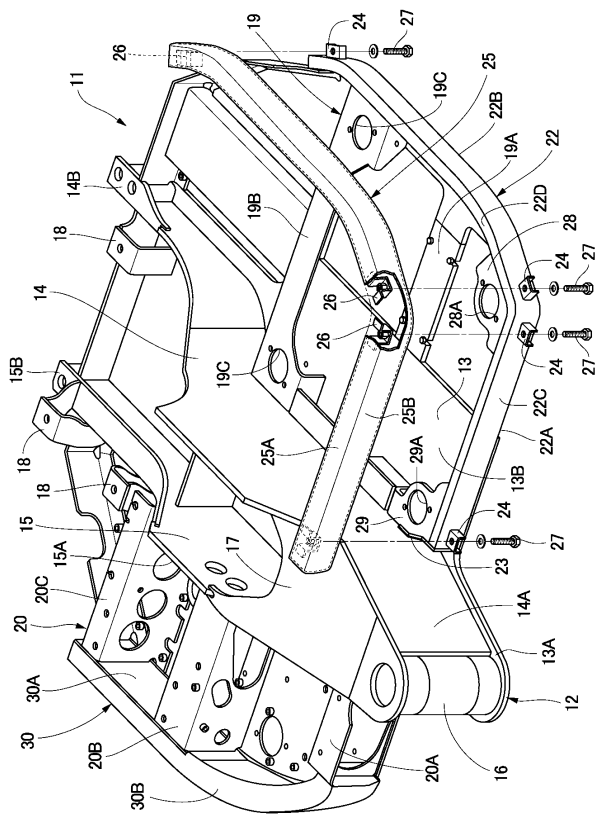
【図3】



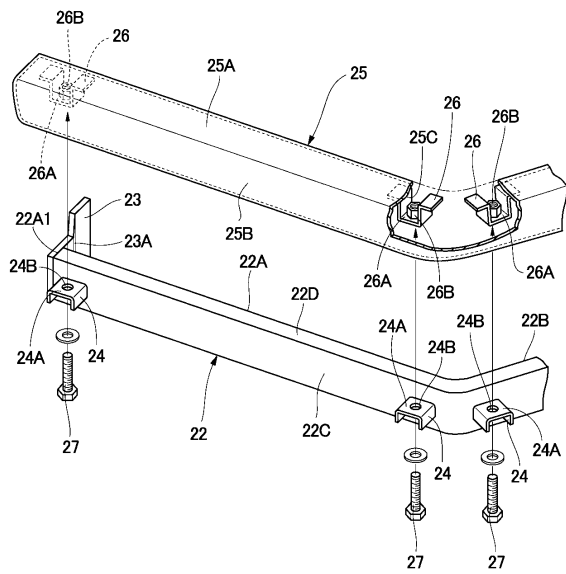
【図4】



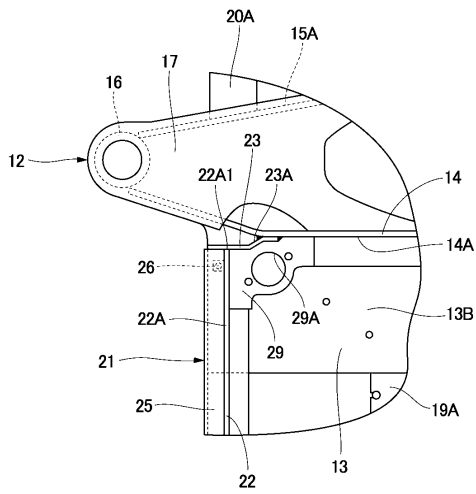
【図5】



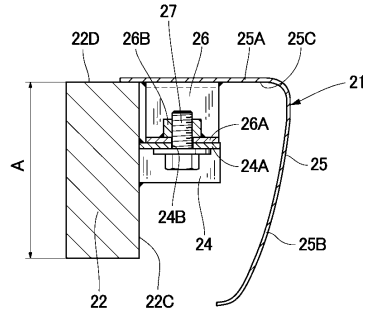
【図6】



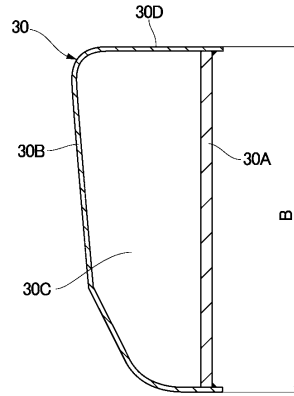
【 図 7 】



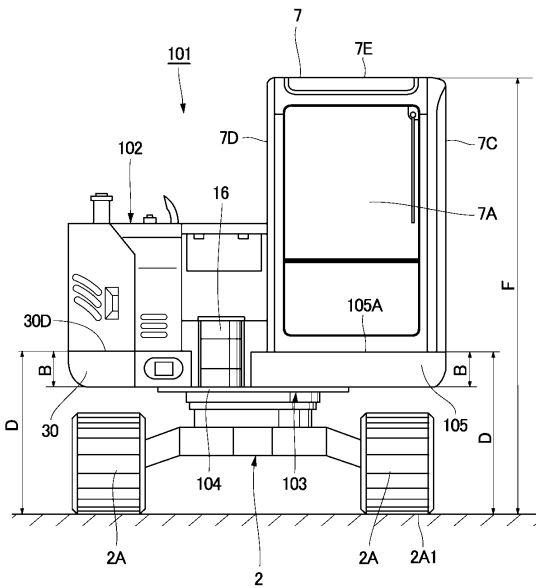
【 図 8 】



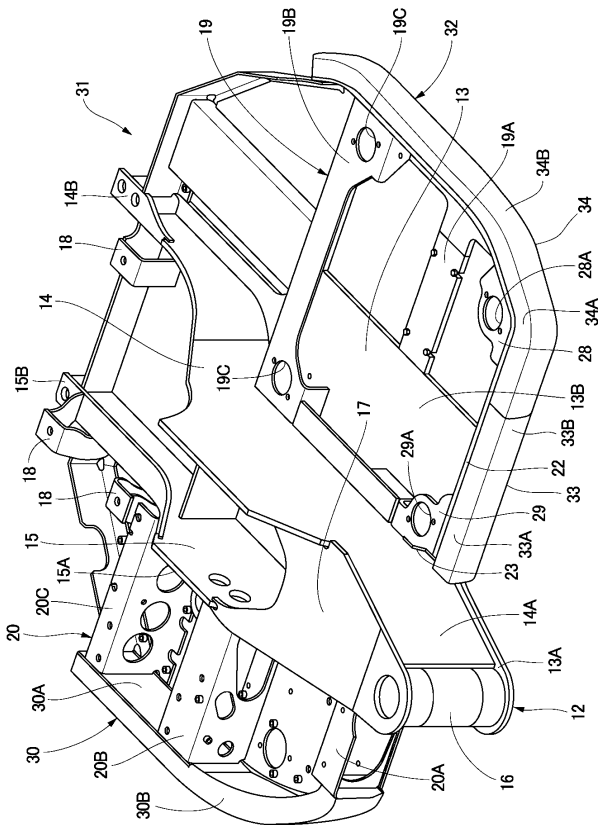
【 図 9 】



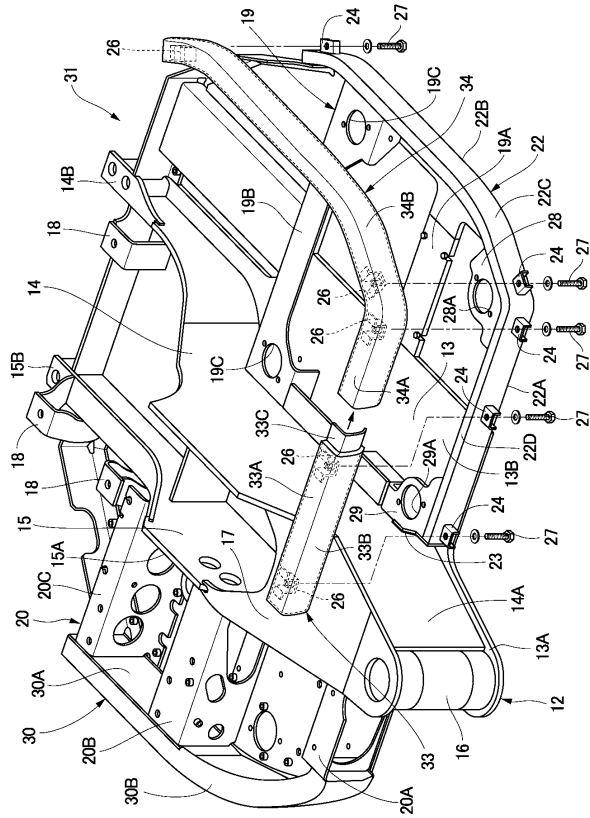
【 図 10 】



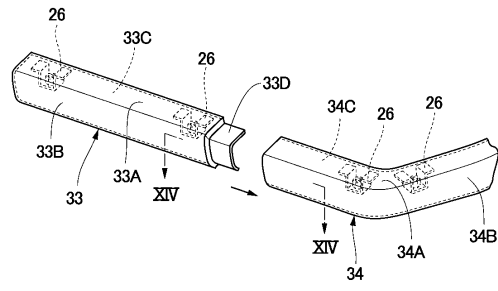
【 図 11 】



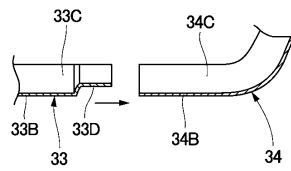
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-242229(JP,A)
特開2003-213727(JP,A)
特開2003-129522(JP,A)
特開平11-172721(JP,A)
実開平05-089550(JP,U)
特開2001-262622(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/08
E02F 9/16
Cini