

(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2012-102502

(P2012-102502A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.
E02F 9/00 (2006.01)F1
E02F 9/00

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2010-250650 (P2010-250650)
(22) 出願日 平成22年11月9日 (2010.11.9)(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
(74) 代理人 100079441
弁理士 広瀬 和彦
(72) 発明者 野口 章
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 湯上 誠之
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

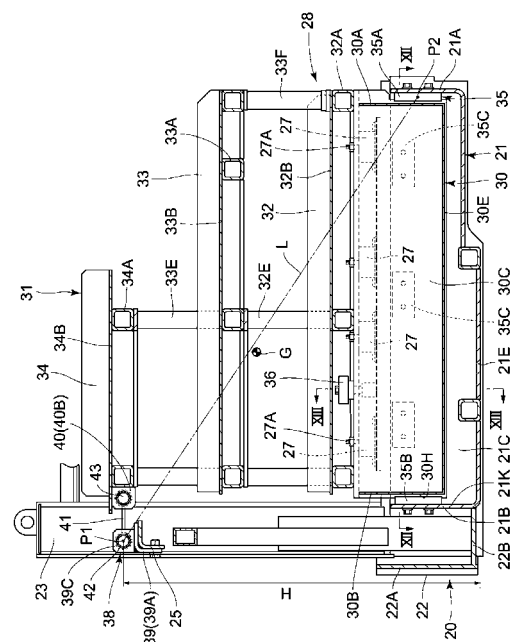
(54) 【発明の名称】 電動式建設機械

(57) 【要約】

【課題】 弾性支持部材が弾性変形した場合でもバッテリ収納構造体を安定して支持する。

【解決手段】 旋回フレーム11を構成する後部フレーム20のベースフレーム部21に対し、バッテリ収納構造体28のテーブル搭載台30を弾性支持部材27を介して弾性的に支持すると共に、ベースフレーム部21の内面21Kとテーブル搭載台30の外面30Hとの間に、複数のスライドプレート35A、35B、35C、35Dを設ける。これにより、後部フレーム20の振動によって弾性支持部材27が弾性変形したとしても、バッテリ搭載台30の外面30Hは、各スライドプレート35A、35B、35C、35Dに衝合する。この結果、バッテリ搭載台30の前、後方向および左、右方向への移動を制限することができ、後部フレーム20に対してバッテリ搭載台30を安定して支持することができる。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体フレームの後方部分にバッテリーを搭載し、前記バッテリーで電動モータを駆動して作業を行う電動式建設機械において、

前記車体フレームは、前部側に作業装置が設けられると共に前記電動モータが搭載される前部フレームと、杵状のベースフレーム部を有し該前部フレームの後部側に設けられる後部フレームとにより構成し、

前記後部フレームには、前記ベースフレーム部の周囲に複数の弾性支持部材を設け、

前記後部フレームには、前記ベースフレーム部の内側に全周に亘って隙間をもって配置されると共に前記各弾性支持部材によって弾性的に支持される杵状のバッテリー搭載台を有し前記バッテリーを搭載するバッテリー収納構造体を設け、

前記後部フレームを構成するベースフレーム部の内面と前記バッテリー収納構造体を構成するバッテリー搭載台の外面のうちいずれか一方の面または両方の面には、前記弾性支持部材の弾性変形により前記バッテリー搭載台が前記後部フレームに対して上、下方向に移動するのを許し、前記後部フレームに対して前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するスライドプレートを設ける構成としたことを特徴とする電動式建設機械。

【請求項 2】

前記後部フレームを構成するベースフレーム部の内面と前記バッテリー収納構造体を構成するバッテリー搭載台の外面とは全周に亘って前、後方向および左、右方向で対面する構成とし、

前記スライドプレートは、前、後方向の前側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される前スライドプレートと、前、後方向の後側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される後スライドプレートと、左、右方向の左側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される左スライドプレートと、左、右方向の右側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される右スライドプレートとにより構成してなる請求項 1 に記載の電動式建設機械。

【請求項 3】

前記後部フレームのベースフレーム部と前記バッテリー収納構造体のバッテリー搭載台との間には、前記後部フレームに対する前記バッテリー搭載台の上、下方向の移動量を制限するストッパ部材を設ける構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の電動式建設機械。

【請求項 4】

前記後部フレームの後端側には上、下方向に延びる支柱を設け、

前記バッテリー収納構造体は、前記各弾性支持部材によって弾性的に支持される前記バッテリー搭載台と、該バッテリー搭載台上に配置され前記バッテリーが搭載されるバッテリーテーブルとにより構成し、

前記支柱と前記バッテリーテーブルの間には両者間を連結する連結機構を設ける構成としてなる請求項 1、2 または 3 に記載の電動式建設機械。

【請求項 5】

前記連結機構は、前記支柱に対する前記バッテリーテーブルの上、下方向の移動を許し前、後方向および左、右方向の移動を制限する構成としてなる請求項 4 に記載の電動式建設機械。

【請求項 6】

前記連結機構は、前記支柱に固定されたフレーム側ブラケットと、前記バッテリーテーブルに固定されたテーブル側ブラケットと、一端側が前記フレーム側ブラケットにピンを中心として上、下方向に揺動可能にピン結合されると共に他端側が前記テーブル側ブラケットにピンを中心として上、下方向に揺動可能にピン結合されたリンクとにより構成してなる請求項 4 または 5 に記載の電動式建設機械。

【請求項 7】

前記フレーム側ブラケットは左、右方向に間隔をもって配置された一対のブラケット体により構成し、

前記テーブル側ブラケットは左、右方向に間隔をもって配置された一対のブラケット体により構成し、

前記リンクは、前記フレーム側ブラケットを構成する左、右のブラケット体の間隔に対応する長さ寸法を有し内周側にピンが挿通されるフレーム側ボス筒体と、前記テーブル側ブラケットを構成する左、右のブラケット体の間隔に対応する長さ寸法を有し内周側にピンが挿通されるテーブル側ボス筒体と、これらフレーム側ボス筒体とテーブル側ボス筒体との間を連結する連結体とにより構成してなる請求項 6 に記載の電動式建設機械。

【請求項 8】

前記スライドプレートのうち前記ベースフレーム部の前端側と前記バッテリー搭載台の前端側との間に配置された前スライドプレートと前記連結機構とを結ぶ仮想線を連結線とすると、前記バッテリーテーブルに前記バッテリーを搭載したときの重心位置が前記連結線上に位置しまたは前記連結線よりも下側に位置するように、前記連結機構の高さ位置を設定する構成としてなる請求項 6 または 7 に記載の電動式建設機械。

【請求項 9】

前記連結機構は、前記支柱と前記バッテリーテーブルのうち一方の部材に固定され上、下方向に貫通する軸挿通孔が設けられたリング部材と、

前記支柱と前記バッテリーテーブルのうち他方の部材に固定され前記リング部材の軸挿通孔に上、下方向に移動可能に挿通される軸体とにより構成してなる請求項 4 または 5 に記載の電動式建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力源として電動モータを備えた油圧ショベル、ホイールローダ等の電動式建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、掘削作業や解体作業に用いられる油圧ショベル等の建設機械は、エンジンによって油圧ポンプを駆動することにより、走行用の油圧モータ、旋回用の油圧モータ、作業装置を構成する各種の油圧シリンダ等の油圧アクチュエータに向けて作動用の圧油（作動油）を供給する構成となっている。

【0003】

一方、例えば倉庫等の建造物内で掘削作業や解体作業を行うときに、エンジンからの排気ガスによって作業環境が低下するのを防止するため、エンジンに代って油圧ポンプを駆動する動力源としての電動モータと、この電動モータへの給電を行うバッテリーとを備えた電動式の油圧ショベルが提案されている。

【0004】

ところで、電動式の油圧ショベルでは、長時間に亘って稼働できるように多数のバッテリーを搭載する必要がある。このため、ミニショベルと呼ばれる小型の油圧ショベルに多数のバッテリーを搭載する場合には、通常、上部旋回体のベースとなる車体フレームの後部側に、多数のバッテリーを効率良く搭載したバッテリー収納構造体（バッテリーテーブル）を取付け、これら多数のバッテリーをカウンタウエイトとしても利用する構成としている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008-44408 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、バッテリー収納構造体に搭載された各バッテリーは、油圧ショベルの作業時に発

10

20

30

40

50

生する振動を受けることにより性能が劣化することが知られている。このため、車体フレームとバッテリー収納構造体との間には、通常、バッテリー収納構造体を弾性的に支持するゴムマウント等の複数の弾性支持部材が設けられ、各弾性支持部材の弾性変形によって車体フレームからバッテリー収納構造体に伝わる振動を吸収することにより、各バッテリーに振動が伝わるのを抑えるようになっている。

【0007】

しかし、油圧ショベルの作業時の振動によって各弾性支持部材が弾性変形を生じると、バッテリー収納構造体が車体フレームに対して前、後方向または左、右方向（水平方向）に移動するようになり、バッテリー収納構造体あるいはバッテリー収納構造体に搭載されたバッテリーが、車体フレームあるいは車体フレームに搭載された搭載機器と干渉する虞れがある。このため、バッテリー収納構造体の周囲には十分な空間を確保する必要があり、その結果、バッテリー収納構造体に搭載されるバッテリーの搭載量が減少してしまうという問題がある。

10

【0008】

また、油圧ショベルの作業時において、例えば上部旋回体の旋回動作を停止させた場合には、重量物であるバッテリーテーブルが弾性支持部材の弾性変形に応じて旋回方向に揺れ、あるいは揺戻しを生じる挙動（旋回ジャッキング）が発生し、オペレータによる油圧ショベルの操作性が低下してしまうという問題がある。

【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、弾性支持部材が弾性変形した場合でもバッテリー収納構造体を安定して支持することができ、バッテリー収納構造体に対するバッテリーの搭載量を増大することができるようにした電動式建設機械を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した課題を解決するため本発明は、車体フレームの後方部分にバッテリーを搭載し、前記バッテリーで電動モータを駆動して作業を行う電動式建設機械に適用される。

【0011】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記車体フレームは、前部側に作業装置が設けられると共に前記電動モータが搭載される前部フレームと、杵状のベースフレーム部を有し該前部フレームの後部側に設けられる後部フレームとにより構成し、前記後部フレームには、前記ベースフレーム部の周囲に複数の弾性支持部材を設け、前記後部フレームには、前記ベースフレーム部の内側に全周に亘って隙間をもって配置されると共に前記各弾性支持部材によって弾性的に支持される杵状のバッテリー搭載台を有し前記バッテリーを搭載するバッテリー収納構造体を設け、前記後部フレームを構成するベースフレーム部の内面と前記バッテリー収納構造体を構成するバッテリー搭載台の外面のうちいずれか一方の面または両方の面には、前記弾性支持部材の弾性変形により前記バッテリー搭載台が前記後部フレームに対して上、下方向に移動するのを許し、前記後部フレームに対して前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するスライドプレートを設けたことにある。

30

【0012】

請求項2の発明は、前記後部フレームを構成するベースフレーム部の内面と前記バッテリー収納構造体を構成するバッテリー搭載台の外面とは全周に亘って前、後方向および左、右方向で対面する構成とし、前記スライドプレートは、前、後方向の前側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される前スライドプレートと、前、後方向の後側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される後スライドプレートと、左、右方向の左側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される左スライドプレートと、左、右方向の右側で前記ベースフレーム部とバッテリー搭載台との間に配置される右スライドプレートとにより構成したことにある。

40

【0013】

請求項3の発明は、前記後部フレームのベースフレーム部と前記バッテリー収納構造体の

50

バッテリー搭載台との間には、前記後部フレームに対する前記バッテリー搭載台の上、下方向の移動量を制限するストッパ部材を設ける構成としたことにある。

【0014】

請求項4の発明は、前記後部フレームの後端側には上、下方向に延びる支柱を設け、前記バッテリー収納構造体は、前記各弾性支持部材によって弾性的に支持される前記バッテリー搭載台と、該バッテリー搭載台上に配置され前記バッテリーが搭載されるバッテリーテーブルとにより構成し、前記支柱と前記バッテリーテーブルとの間には両者間を連結する連結機構を設ける構成としたことにある。

【0015】

請求項5の発明は、前記連結機構は、前記支柱に対する前記バッテリーテーブルの上、下方向の移動を許し前、後方向および左、右方向の移動を制限する構成としたことにある。

10

【0016】

請求項6の発明は、前記連結機構は、前記支柱に固定されたフレーム側ブラケットと、前記バッテリーテーブルに固定されたテーブル側ブラケットと、一端側が前記フレーム側ブラケットにピンを中心として上、下方向に揺動可能にピン結合されると共に他端側が前記テーブル側ブラケットにピンを中心として上、下方向に揺動可能にピン結合されたリンクとにより構成したことにある。

【0017】

請求項7の発明は、前記フレーム側ブラケットは左、右方向に間隔をもって配置された一対のブラケット体により構成し、前記テーブル側ブラケットは左、右方向に間隔をもって配置された一対のブラケット体により構成し、前記リンクは、前記フレーム側ブラケットを構成する左、右のブラケット体の間隔に対応する長さ寸法を有し内周側にピンが挿通されるフレーム側ボス筒体と、前記テーブル側ブラケットを構成する左、右のブラケット体の間隔に対応する長さ寸法を有し内周側にピンが挿通されるテーブル側ボス筒体と、これらフレーム側ボス筒体とテーブル側ボス筒体との間を連結する連結体とにより構成したことにある。

20

【0018】

請求項8の発明は、前記スライドプレートのうち前記ベースフレーム部の前端側と前記バッテリー搭載台の前端側との間に配置された前スライドプレートと前記連結機構とを結ぶ仮想線を連結線とすると、前記バッテリーテーブルに前記バッテリーを搭載したときの重心位置が前記連結線上に位置しまたは前記連結線よりも下側に位置するように、前記連結機構の高さ位置を設定する構成としたことにある。

30

【0019】

請求項9の発明は、前記連結機構は、前記支柱と前記バッテリーテーブルのうち一方の部材に固定され上、下方向に貫通する軸挿通孔が設けられたリング部材と、前記支柱と前記バッテリーテーブルのうち他方の部材に固定され前記リング部材の軸挿通孔に上、下方向に移動可能に挿通される軸体とにより構成したことにある。

【発明の効果】

【0020】

請求項1の発明によれば、後部フレームのベースフレーム部とバッテリー収納構造体のバッテリー搭載台との間に設けた弾性支持部材が弾性変形することにより、後部フレームからバッテリー収納構造体に伝わる振動を吸収することができる。この場合、後部フレームのベースフレーム部と該ベースフレーム部の内側に配置されるバッテリー搭載台との間にはスライドプレートが設けられているので、弾性支持部材が弾性変形を生じたときに、バッテリー搭載台が後部フレームに対して前、後方向および左、右方向に移動するのをスライドプレートによって制限することができる。これにより、バッテリー収納構造体は専ら上、下方向に移動するようになり、前、後方向および左、右方向に大きく移動することがないので、バッテリー収納構造体を後部フレーム上で安定して支持することができる。

40

【0021】

この結果、バッテリー収納構造体に対するバッテリーの搭載量を増大させることができ、電

50

動式建設機械の連続的な稼働時間を延ばすことができる。また、バッテリーが搭載されたバッテリー収納構造体の前、後方向および左、右方向への移動を制限することにより、例えば車体フレームの旋回動作を停止したときにバッテリー収納構造体が揺れ、揺戻し等の挙動を生じるのを抑えることができ、車体フレームの姿勢を安定させることができるので、電動式建設機械の操作性を高めることができる。

【0022】

請求項2の発明によれば、ベースフレーム部の内面とバッテリー搭載台の外表面との間に前スライドプレートと後スライドプレートを設けることにより、バッテリー搭載台の前、後方向への移動を制限することができると共に、ベースフレーム部の内面とバッテリー搭載台の外表面との間に左スライドプレートと右スライドプレートを設けることにより、バッテリー搭載台の左、右方向への移動を制限することができ、バッテリー収納構造体を安定して支持することができる。

10

【0023】

請求項3の発明によれば、後部フレームの振動によってバッテリー搭載台が上、下方向に大きく移動する場合でも、ストッパ部材によって後部フレームに対するバッテリー搭載台の上、下方向の移動量を制限することができる。この結果、弾性支持部材を保護することができ、この弾性支持部材によってバッテリー収納構造体を長期に亘って安定して支持することができる。

【0024】

請求項4の発明によれば、後部フレームのベースフレーム部に対し、弾性支持部材を用いてバッテリー収納構造体のバッテリー搭載台を支持することに加え、後部フレームの支柱に対し、連結機構を用いてバッテリー収納構造体のバッテリーテーブルを支持することができる。これにより、バッテリー収納構造体に多数のバッテリーを搭載した状態においても、このバッテリー収納構造体を確実に支持することができる。

20

【0025】

請求項5の発明によれば、スライドプレートによってバッテリー搭載台の前、後方向および左、右方向の移動を制限することに加え、連結機構によってバッテリーテーブルの前、後方向および左、右方向への移動を制限することができる。この結果、多数のバッテリーを搭載したバッテリー収納構造体を、後部フレームに対し安定して支持することができる。

【0026】

請求項6の発明によれば、後部フレームの振動によって弾性支持部材が弾性変形すると、フレーム側ブラケットにピン結合されたリンクの一端側を支点として、テーブル側ブラケットにピン結合されたリンクの他端側が上、下方向に円弧状に揺動する。これにより、テーブル側ブラケットが固定されたバッテリーテーブルは、専ら上、下方向に移動し、バッテリーテーブルの前、後方向および左、右方向への移動を制限することができる。

30

【0027】

請求項7の発明によれば、フレーム側ブラケットにピン結合されるフレーム側ボス筒体を、フレーム側ブラケットを構成する左、右のブラケット体の間隔に対応する長さ寸法に設定することにより、フレーム側ブラケットに対するリンクの左、右方向への移動を規制することができる。また、テーブル側ブラケットにピン結合されるテーブル側ボス筒体を、テーブル側ブラケットを構成する左、右のブラケット体の間隔に対応する長さ寸法に設定することにより、テーブル側ブラケットに対するリンクの左、右方向への移動を規制することができる。

40

【0028】

請求項8の発明によれば、後部フレームの支柱とバッテリー収納構造体のバッテリーテーブルとの間を、できるだけ高い位置で連結機構を介して連結することができる。これにより、バッテリー搭載台の移動方向をスライドプレートによって制限すると共に、バッテリーテーブルの上端側の移動方向を連結機構のリンクによって制限することができる。この結果、バッテリー収納構造体に多数のバッテリーを上、下方向に積上げて搭載することにより、このバッテリー収納構造体の重心位置が高くなる場合においても、バッテリー収納構造体を安定し

50

た状態で支持することができる。

【0029】

請求項9の発明によれば、後部フレームの振動によって弾性支持部材が弾性変形すると、リング部材の軸挿通孔に挿通された軸体は、前、後方向および左、右方向への移動が制限され、上、下方向に相対移動するようになる。これにより、バッテリーテーブルは、専ら上、下方向に移動するようになり、バッテリーテーブルの前、後方向および左、右方向への移動を制限することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】第1の実施の形態による電動式の油圧ショベルを示す正面図である。

10

【図2】油圧ショベルを上方からみた平面図である。

【図3】上部旋回体を外装カバー、後部カバー、キャノピを取外した状態で上方からみた平面図である。

【図4】前部車体から後部車体を取外した状態を示す分解斜視図である。

【図5】前部フレームと後部フレームとを示す分解斜視図である。

【図6】前部フレームを単体で示す斜視図である。

【図7】後部フレームを単体で示す斜視図である。

【図8】バッテリーテーブルにバッテリーを搭載した状態を示す斜視図である。

【図9】バッテリー搭載台とバッテリーテーブルとを分解して示す分解斜視図である。

【図10】後部フレームのベースフレーム部にバッテリー搭載台を取付けた状態を示す一部破断の斜視図である。

20

【図11】後部フレーム、バッテリー搭載台、バッテリーテーブル等をバッテリーを省略した状態で示す図3中の矢示XI-XI方向からみた断面図である。

【図12】後部フレームのベースフレーム部、バッテリー搭載台、各スライドプレート等を示す図11中の矢示XII-XII方向からみた断面図である。

【図13】後部フレーム、バッテリー搭載台、ストッパ部材等を示す図11中の矢示XIII-XIII方向からみた断面図である。

【図14】後部フレームの支柱、上段テーブル、連結機構を示す分解斜視図である。

【図15】図11中の連結機構を拡大して示す拡大断面図である。

【図16】連結機構を図15中の矢示XVI-XVI方向からみた平面図である。

30

【図17】バッテリーテーブルが上方に移動したときの連結機構の動作を示す拡大断面図である。

【図18】バッテリーテーブルが下方に移動したときの連結機構の動作を示す拡大断面図である。

【図19】第2の実施の形態による連結機構、後部フレームの支柱、上段テーブルを示す図14と同様な分解斜視図である。

【図20】第2の実施の形態の連結機構を示す図15と同様な拡大断面図である。

【図21】バッテリーテーブルが上方に移動したときの連結機構の動作を示す拡大断面図である。

【図22】第1の変形例による各スライドプレートの配置を示す図12と同様な断面図である。

40

【図23】第2の変形例による各スライドプレートの配置を示す図12と同様な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明に係る電動式建設機械の実施の形態を、油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0032】

図1ないし図18は本発明の第1の実施の形態に係る電動式建設機械を示している。

【0033】

50

図中、１は電動式の油圧ショベルを示し、この油圧ショベル１は、自走可能なクローラ式の下部走行体２と、下部走行体２上に旋回可能に搭載され、該下部走行体２と共に車体を構成する上部旋回体３とを備えている。上部旋回体３の前部側には、土砂の掘削作業等を行うスイング式の作業装置４が設けられ、該作業装置４は、スイングポスト４Ａ、ブーム４Ｂ、アーム４Ｃ、バケット４Ｄ、ブームシリンダ４Ｅ、アームシリンダ４Ｆ、バケットシリンダ４Ｇ等により構成されている。

【００３４】

ここで、本実施の形態による上部旋回体３は、図４に示すように、前部側に位置する前部車体５と、該前部車体５の後端側に取付けられる後述の後部車体１０とにより構成されている。

10

【００３５】

前部車体５は、後述する前部フレーム１３を有し、該前部フレーム１３の左側には、オペレータが着席する運転席６と、該運転席６を上方から覆うキャノピ６Ａとが配置されている。また、前部フレーム１３の右側には、電動モータ７、油圧ポンプ８、作動油タンク９等が配設され、電動モータ７によって油圧ポンプ８を駆動することにより、作動油タンク９に貯溜された作動油が、走行用および旋回用の油圧モータ（いずれも図示せず）、作業装置４を構成する各シリンダ４Ｅ、４Ｆ、４Ｇ等の油圧機器に向けて供給される構成となっている。

【００３６】

次に、１０は前部車体５の後端側に取付けられる後部車体を示し、該後部車体１０は、前部車体５と共に上部旋回体３を構成するものである。

20

【００３７】

後部車体１０は、後述する後部フレーム２０を有し、該後部フレーム２０には、後述するバッテリー収納構造体２８を介して多数のバッテリー２９が搭載されている。そして、これら各バッテリー２９によって電動モータ７への給電が行われる構成となっている。

【００３８】

１１は上部旋回体３のベースとなる車体フレームとしての旋回フレームを示し、該旋回フレーム１１は、図５に示すように、前部車体５のベースとなる後述の前部フレーム１３と後部車体１０のベースとなる後述の後部フレーム２０とを連結ピン１２等を用いて連結することにより構成されている。即ち、本実施の形態による旋回フレーム１１は、別部材として形成された前部フレーム１３と後部フレーム２０とを一体に連結することにより構成されている。

30

【００３９】

次に、旋回フレーム１１の前部側を構成する前部フレーム１３について説明する。この前部フレーム１３は、前部車体５のベースとなるもので、上述した運転席６、キャノピ６Ａ、電動モータ７、油圧ポンプ８、作動油タンク９等が搭載されるものである。

【００４０】

ここで、前部フレーム１３は、図６に示すように、厚肉な鋼板等を用いて形成され前、後方向に延びた底板１４と、該底板１４の上面側に立設され左、右方向で対面しつつ前、後方向に延びた左縦板１５、右縦板１６と、左張出しビーム１７Ａを介して底板１４および左縦板１５の左側に配設され前、後方向に延びた左サイドフレーム１７と、右張出しビーム１８Ａを介して底板１４および右縦板１６の右側に配設され前、後方向に延びた右サイドフレーム１８とにより大略構成されている。

40

【００４１】

左縦板１５と右縦板１６の前端側には段付き円筒状のスイングブラケット１９が固定され、該スイングブラケット１９によって作業装置４のスイングポスト４Ａを揺動可能に支持する構成となっている。左縦板１５の後端側には左、右方向に貫通するピン挿通孔１５Ａが設けられ、右縦板１６の後端側には左、右方向に貫通するピン挿通孔１６Ａが設けられ、これら各ピン挿通孔１５Ａ、１６Ａにそれぞれ連結ピン１２が挿通される構成となっている。

50

【0042】

次に、旋回フレーム11の後部側を構成する後部フレーム20について説明する。この後部フレーム20は、後部車体10のベースとなるもので、図7に示すように、後述するベースフレーム部21と、外周フレーム部22と、左、右の支柱23、24と、ガードパイプ26とにより大略構成されている。そして、後部フレーム20は、連結ピン12等を用いて前部フレーム13の後端側に着脱可能に取付けられ、後述のバッテリー収納構造体28を支持するものである。

【0043】

21は後部フレーム20のベースとなるベースフレーム部を示し、該ベースフレーム部21は、左、右方向に延びる長方形の前面板21Aと、該前面板21Aと前、後方向で対面する後面板21Bと、前面板21Aと後面板21Bとを挟んで左、右方向で対面する左側面板21C、右側面板21Dと、これら前面板21A、後面板21B、左側面板21C、右側面板21Dの下端側を閉塞する底板21Eとにより、全体として前、後方向に延びる長方形の枠状に形成されている。

【0044】

左側面板21Cの上端側は、右側面板21Dとは反対方向に水平に折曲げられた左水平フランジ板21Fとなり、該左水平フランジ板21Fの上面側には、後述の各弾性支持部材27を取付けるための取付板21F1が固着されている。一方、右側面板21Dの上端側は、左側面板21Cとは反対方向に水平に折曲げられた右水平フランジ板21Gとなり、この右水平フランジ板21Gの上面側にも取付板21G1が固着されている。

【0045】

また、左側面板21Cの後端側には左、右方向に貫通するピン挿通孔21Hが設けられ、右側面板21Dの後端側にも左、右方向に貫通するピン挿通孔21Jが設けられ、これらピン挿通孔21H、21Jには連結ピン12が挿通される構成となっている。さらに、前面板21A、後面板21B、左側面板21C、右側面板21Dからなるベースフレーム部21の内面21Kには、後述のスライドプレート35が取付けられている。

【0046】

22はベースフレーム部21の後端側に設けられた外周フレーム部を示し、該外周フレーム部22は、例えば上部旋回体3の旋回中心を中心とした円弧状に形成されている。ここで、外周フレーム部22は、図7に示すように、ベースフレーム部21の後面板21Bと、左側面板21Cおよび右側面板21Dの後部側とに対面しつつ円弧状に湾曲した外面板22Aと、外面板22Aの下端側からベースフレーム部21側に張出し、ベースフレーム部21の後面板21B、左側面板21Cおよび右側面板21Dに溶接等の手段を用いて固着された底面板22Bとにより構成されている。

【0047】

23は後部フレーム20の後端側に設けられた左支柱を示し、該左支柱23は、ベースフレーム部21を構成する左側面板21Cの後側に配置されている。この左支柱23は、断面四角形状の中空な角筒体からなり、ベースフレーム部21の後端部および外周フレーム部22の底面板22B等に溶接されることにより上、下方向に伸長している。

【0048】

24は左支柱23と対をなして後部フレーム20の後端側に設けられた右支柱を示し、該右支柱24は、ベースフレーム部21を構成する右側面板21Dの後側に配置されている。この右支柱24も断面四角形状の中空な角筒体からなり、ベースフレーム部21の後端部および外周フレーム部22の底面板22B等に溶接されることにより上、下方向に伸長している。そして、左支柱23の上端側と右支柱24の上端側との間は、断面L字型の連結梁25によって連結され、該連結梁25を介して左支柱23と右支柱24とが一体化されている。

【0049】

26は左、右の支柱23、24から外周フレーム部22に沿って前方へと延びるガードパイプを示し、該ガードパイプ26は、例えば中空な丸パイプ材を用いて形成されている

。このガードパイプ 26 は、外周フレーム部 22 に沿って湾曲しつつ外周フレーム部 22 の左端側と左支柱 23 との間に架渡された左ガード部 26A と、外周フレーム部 22 に沿って湾曲しつつ外周フレーム部 22 の右端側と右支柱 24 との間に架渡された右ガード部 26B とにより構成されている。そして、ガードパイプ 26 は、図 3 に示すように、後述するバッテリー収納構造体 28 に搭載された多数のバッテリー 29 を外側から取囲むことにより、これら各バッテリー 29 を保護するものである。

【0050】

そして、図 5 に示すように、前部フレーム 13 を構成する左縦板 15 の後端側と右縦板 16 の後端側とにより、後部フレーム 20 のベースフレーム部 21 を左、右方向から挟込み、左縦板 15 のピン挿通孔 15A とベースフレーム部 21 を構成する左側面板 21C のピン挿通孔 21H とに連結ピン 12 を挿通すると共に、右縦板 16 のピン挿通孔 16A とベースフレーム部 21 を構成する右側面板 21D のピン挿通孔 21J とに連結ピン 12 を挿通した状態で、前部フレーム 13 と後部フレーム 20 とをボルト等（図示せず）を用いて締結することにより旋回フレーム 11 が形成されている。

【0051】

次に、27 は後部フレーム 20 を構成するベースフレーム部 21 の周囲に設けられた複数の弾性支持部材（マウント部材）を示している。これら各弾性支持部材 27 は、ベースフレーム部 21 に対して後述のバッテリー搭載台 30 を弾性的に支持するものである。ここで、弾性支持部材 27 は、例えばゴム等の弾性体により円筒状に形成され、その上端側には取付ボルト 27A が突設されている。そして、弾性支持部材 27 は、ベースフレーム部 21 を構成する左水平フランジ板 21F の取付板 21F1 上に前、後方向に間隔をもって複数個（例えば 4 個）設けられると共に、右水平フランジ板 21G の取付板 21G1 上に前、後方向に間隔をもって複数個（例えば 4 個）設けられている。

【0052】

次に、後部フレーム 20 のベースフレーム部 21 に取付けられるバッテリー収納構造体について説明する。

【0053】

28 は後部フレーム 20 のベースフレーム部 21 上に各弾性支持部材 27 を介して弾性的に支持されたバッテリー収納構造体を示し、該バッテリー収納構造体 28 は、多数のバッテリー 29 を効率良く収納した状態で後部フレーム 20 に取付けられるものである。ここで、バッテリー収納構造体 28 は、図 9 に示すように、後述のバッテリー搭載台 30 と、バッテリーテーブル 31 とにより構成されている。

【0054】

30 はバッテリー収納構造体 28 のベースとなるバッテリー搭載台で、該バッテリー搭載台 30 は、各弾性支持部材 27 を介して後部フレーム 20 のベースフレーム部 21 上に弾性的に支持されるものである。このバッテリー搭載台 30 は、左、右方向に延びる長形状の前面板 30A と、該前面板 30A と前、後方向で対面する後面板 30B と、前面板 30A と後面板 30B とを挟んで左、右方向で対面する左側面板 30C、右側面板 30D と、底板 30E とにより、全体として後部フレーム 20 のベースフレーム部 21 よりも一回り小さな長方形の枠状に形成され、底板 30E 上には複数のバッテリー 29 が搭載される構成となっている。

【0055】

左側面板 30C の上端側は、ベースフレーム部 21 の左水平フランジ板 21F と上、下方向で対面する左水平フランジ板 30F となり、右側面板 30D の上端側は、ベースフレーム部 21 の右水平フランジ板 21G と上、下方向で対面する右水平フランジ板 30G となっている。左水平フランジ板 30F には、弾性支持部材 27 の取付ボルト 27A が挿通される 4 個のボルト挿通孔 30F1 と、後述する左ストッパ部材 36 のスペーサ 36A が挿通される 1 個のスペーサ挿通孔 30F2 とが、前、後方向に間隔をもって穿設されている。右水平フランジ板 30G にも、左水平フランジ板 30F と同様に、4 個のボルト挿通孔 30G1 と 1 個のスペーサ挿通孔 30G2 とが、前、後方向に間隔をもって穿設されて

いる。

【0056】

そして、図10に示すように、ベースフレーム部21の内側にバッテリー搭載台30を配置し、ベースフレーム部21の左水平フランジ板21Fに設けた各弾性支持部材27の取付ボルト27Aを、バッテリー搭載台30の左水平フランジ板30Fに設けたボルト挿通孔30F1に挿通してナット締めすると共に、ベースフレーム部21の右水平フランジ板21Gに設けた各弾性支持部材27の取付ボルト27Aを、バッテリー搭載台30の右水平フランジ板30Gに設けたボルト挿通孔30G1に挿通してナット締めする。これにより、バッテリー搭載台30は、複数（合計8個）の弾性支持部材27を介してベースフレーム部21に弾性的に支持され、各弾性支持部材27が弾性変形する範囲内でベースフレーム部21に対して上、下方向に移動できる構成となっている。

10

【0057】

次に、31はバッテリー搭載台30上に取付けられるバッテリーテーブルを示し、該バッテリーテーブル31は、後述する下段テーブル32と、中段テーブル33と、上段テーブル34とにより構成されている。そして、バッテリーテーブル31を構成する各段のテーブル32, 33, 34によって多数のバッテリー29を保持することができる構成となっている（図8参照）。

【0058】

32はバッテリー搭載台30上に着脱可能に取付けられた下段テーブルを示している。この下段テーブル32は、図9に示すように、角パイプ等を用いて枠状に形成されたベースとなる下枠組み部材32Aと、下枠組み部材32Aの左、右方向の中央部に配置され前、後方向に延びた中央プレート32Bと、下枠組み部材32Aの左側に配置された左側プレート32Cと、下枠組み部材32Aの後部右側に配置された右側プレート32Dと、下枠組み部材32Aの後部側に立設された矩形の枠をなす上枠組み部材32Eとにより大略構成されている。

20

【0059】

そして、下段テーブル32は、下枠組み部材32Aがバッテリー搭載台30上にボルト等を用いて締結されることにより当該バッテリー搭載台30上に固定され、中央プレート32B、左側プレート32C、右側プレート32D上には、それぞれ複数個のバッテリー29が搭載される構成となっている。

30

【0060】

33は中段テーブルを示し、該中段テーブル33は、下段テーブル32上に着脱可能に取付けられるものである。この中段テーブル33も、角パイプ等を用いて枠状に形成された下枠組み部材33Aと、下枠組み部材33Aの中央部に配置された中央プレート33Bと、下枠組み部材33Aの左側に配置された左側プレート33Cと、下枠組み部材33Aの後部右側に配置された右側プレート33Dと、下枠組み部材33Aの後部側に立設された上枠組み部材33Eとにより大略構成されている。また、下枠組み部材33Aの前端側には、複数本の下向き取付脚33Fが下向きに突設され、下枠組み部材33Aの左、右方向の両端側には、上向き取付脚33Gが上向きに突設されている。

【0061】

40

そして、中段テーブル33は、下枠組み部材33Aを1段目の下段テーブル32の上枠組み部材32E上に載置した状態で、下向き取付脚33Fの下端部を下段テーブル32の下枠組み部材32Aにボルト等を用いて締結することにより、下段テーブル32上に固定され、中央プレート33B、左側プレート33C、右側プレート33D上には、それぞれ複数個のバッテリー29が搭載される構成となっている。

【0062】

34は上段テーブルを示し、該上段テーブル34は、中段テーブル33上に着脱可能に取付けられるものである。この上段テーブル34は、角パイプ等を用いて枠状に形成され左、右方向に延びる枠組み部材34Aと、枠組み部材34Aの中央部に配置された中央プレート34Bと、枠組み部材34Aの左側に配置された左側プレート34Cと、枠組み部

50

材 3 4 A の右側に配置された右側プレート 3 4 D とにより大略構成されている。

【0063】

そして、上段テーブル 3 4 は、枠組み部材 3 4 A を中段テーブル 3 3 の上枠組み部材 3 3 E 上に載置した状態で、枠組み部材 3 4 A の左、右方向の両端部を中段テーブル 3 3 の上向き取付脚 3 3 G にボルト等を用いて締結することにより、中段テーブル 3 3 上に固定され、中央プレート 3 4 B、右側プレート 3 4 D 上には、それぞれ複数のバッテリー 2 9 が搭載される構成となっている。また、枠組み部材 3 4 A の後端部中央には、後述する連結機構 3 8 のテーブル側ブラケット 4 0 が取付けられている（図 1 4 参照）。

【0064】

次に、バッテリー搭載台 3 0 が後部フレーム 2 0 に対して前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するスライドプレートと、後部フレーム 2 0 に対するバッテリー搭載台 3 0 の上、下方向の移動量を制限するストッパ部材について説明する。

【0065】

即ち、3 5 は後部フレーム 2 0 のベースフレーム部 2 1 の内面 2 1 K とバッテリー搭載台 3 0 の外面 3 0 H との間に設けられた複数のスライドプレートを示し、該各スライドプレート 3 5 は、バッテリー搭載台 3 0 が前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するものである。ここで、各スライドプレート 3 5 は、図 1 1 および図 1 2 に示すように、例えば樹脂材料を用いて長方形の平板状に形成され、ベースフレーム部 2 1 の前面板 2 1 A にボルト締めされた 2 個の前スライドプレート 3 5 A と、后面板 2 1 B にボルト締めされた 2 個の後スライドプレート 3 5 B と、左側面板 2 1 C にボルト締めされた 3 個の左スライドプレート 3 5 C と、右側面板 2 1 D にボルト締めされた 3 個の右スライドプレート 3 5 D とにより構成されている。

【0066】

この場合、前スライドプレート 3 5 A とバッテリー搭載台 3 0 の前面板 3 0 A との間、後スライドプレート 3 5 B とバッテリー搭載台 3 0 の后面板 3 0 B との間、左スライドプレート 3 5 C とバッテリー搭載台 3 0 の左側面板 3 0 C との間、右スライドプレート 3 5 D とバッテリー搭載台 3 0 の右側面板 3 0 D との間には、それぞれ適度な隙間が形成されている。

【0067】

そして、これら各スライドプレート 3 5 A、3 5 B、3 5 C、3 5 D は、ベースフレーム部 2 1 上でバッテリー搭載台 3 0 を支持する弾性支持部材 2 7 が弾性変形したときに、バッテリー搭載台 3 0 の外面 3 0 H が衝合することにより、バッテリー搭載台 3 0 がベースフレーム部 2 1 に対して上、下方向に移動するのを許し、ベースフレーム部 2 1 に対して前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するものである。

【0068】

3 6 はベースフレーム部 2 1 の左水平フランジ板 2 1 F とバッテリー搭載台 3 0 の左水平フランジ板 3 0 F との間に設けられた左ストッパ部材を示し、3 7 はベースフレーム部 2 1 の右水平フランジ板 2 1 G とバッテリー搭載台 3 0 の右水平フランジ板 3 0 G との間に設けられた右ストッパ部材を示している。これら左、右のストッパ部材 3 6、3 7 は、ベースフレーム部 2 1 に対するバッテリー搭載台 3 0 の上、下方向の移動量を制限するものである。

【0069】

左ストッパ部材 3 6 は、図 1 3 に示すように、左水平フランジ板 3 0 F のスペーサ挿通孔 3 0 F 2 に挿通された円筒状のスペーサ 3 6 A と、スペーサ 3 6 A の上端に当接した状態で左水平フランジ板 3 0 F の上面側に配置された略 U 字状のストッパ板 3 6 B と、ストッパ板 3 6 B とスペーサ 3 6 A とに挿通され下端側がベースフレーム部 2 1 の左水平フランジ板 2 1 F に螺合したボルト 3 6 C と、スペーサ 3 6 A の外周側に配置され左水平フランジ板 3 0 F とストッパ板 3 6 B との間に設けられた円筒状の緩衝ゴム 3 6 D とにより大略構成されている。

【0070】

右ストッパ部材 3 7 は、左ストッパ部材 3 6 と同様に、右水平フランジ板 3 0 G のスペ

10

20

30

40

50

ーサ挿通孔 30G2 に挿通されたスペーサ 37A と、スペーサ 37A の上端に当接した状態で右水平フランジ板 30G の上面側に配置されたストッパ板 37B と、ストッパ板 37B とスペーサ 37A とに挿通され下端側がベースフレーム部 21 の右水平フランジ板 21G に螺合したボルト 37C と、右水平フランジ板 30G とストッパ板 37B との間に設けられた緩衝ゴム 37D とにより大略構成されている。

【0071】

そして、ベースフレーム部 21 の振動によってバッテリー搭載台 30 がベースフレーム部 21 に対して上方に大きく移動した場合には、バッテリー搭載台 30 の左水平フランジ板 30F が左ストッパ部材 36 のストッパ板 36B に衝合すると共に、右水平フランジ板 30G が右ストッパ部材 37 のストッパ板 37B に衝合する。これにより、ベースフレーム部 21 に対するバッテリー搭載台 30 の上、下方向の移動量を、左、右のストッパ部材 36, 37 によって制限することができ、各弾性支持部材 27 が弾性限度を超えて変形するのを抑える構成となっている。

【0072】

次に、後部フレーム 20 の左、右の支柱 23, 24 とバッテリーテーブル 31 との間を連結する連結機構について説明する。

【0073】

即ち、38 は左、右の支柱 23, 24 の上端側を連結する連結梁 25 とバッテリーテーブル 31 の上段テーブル 34 との間に設けられた連結機構を示している。この連結機構 38 は、図 14 ないし図 16 に示すように、後述のフレーム側ブラケット 39 と、テーブル側ブラケット 40 と、リンク 41 とにより大略構成され、バッテリーテーブル 31 が左、右の支柱 23, 24 に対して上、下方向に移動するのを許し、前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するものである。

【0074】

39 は左支柱 23 と右支柱 24 の上端側を連結する連結梁 25 に設けられたフレーム側ブラケットを示している。このフレーム側ブラケット 39 は、断面 L 字状をなす山形鋼を用いて形成され、連結梁 25 の左、右方向の中央部にボルト締めされた取付基板 39A と、該取付基板 39A に溶接等の手段を用いて固着され、左、右方向に間隔 A をもって対面する左ブラケット体 39B および右ブラケット体 39C とにより構成されている。左ブラケット体 39B と右ブラケット体 39C の中央部には、それぞれ後述のフレーム側連結ピン 42 が挿通されるピン挿通孔が穿設され、右ブラケット体 39C のうち左ブラケット体 39B とは反対側となる外側面には、円筒状の鏝部 39D が固着されている。

【0075】

40 はフレーム側ブラケット 39 に対応して上段テーブル 34 に設けられたテーブル側ブラケットを示している。このテーブル側ブラケット 40 は、上段テーブル 34 を構成する枠組み部材 34A の後端縁部に溶接等の手段を用いて固着され、左、右方向に間隔 A をもって対面する左ブラケット体 40A と右ブラケット体 40B とにより構成されている。左ブラケット体 40A と右ブラケット体 40B の中央部には、それぞれ後述のテーブル側連結ピン 43 が挿通されるピン挿通孔が穿設され、右ブラケット体 40B のうち左ブラケット体 40A とは反対側となる外側面には、円筒状の鏝部 40C が固着されている。

【0076】

41 はフレーム側ブラケット 39 とテーブル側ブラケット 40 との間を連結するリンクを示し、該リンク 41 は、フレーム側ボス筒体 41A と、テーブル側ボス筒体 41B と、連結体 41C とにより大略構成されている。

【0077】

フレーム側ボス筒体 41A は、フレーム側ブラケット 39 を構成する左、右のブラケット体 39B, 39C の間隔 A よりも僅かに小さい長さ寸法（軸方向寸法）を有する円筒体からなり、テーブル側ボス筒体 41B は、テーブル側ブラケット 40 を構成する左、右のブラケット体 40A, 40B の間隔 A よりも僅かに小さい長さ寸法（軸方向寸法）を有する円筒体からなっている。そして、フレーム側ボス筒体 41A とテーブル側ボス筒体 41

Bとは、平板状の連結体 4 1 C を介して一体に連結されている。

【0078】

リンク 4 1 のフレーム側ボス筒体 4 1 A は、フレーム側連結ピン 4 2 を介してフレーム側ブラケット 3 9 に上、下方向に揺動可能にピン結合され、テーブル側ボス筒体 4 1 B は、テーブル側連結ピン 4 3 を介してテーブル側ブラケット 4 0 に上、下方向に揺動可能にピン結合されている。

【0079】

また、フレーム側連結ピン 4 2 は、フレーム側ブラケット 3 9 の鏝部 3 9 D に径方向に挿通された抜止めボルト 4 4 により、フレーム側ブラケット 3 9 に対して抜止めおよび廻止めされ、テーブル側連結ピン 4 3 は、テーブル側ブラケット 4 0 の鏝部 4 0 C に径方向に挿通された抜止めボルト 4 5 により、テーブル側ブラケット 4 0 に対して抜止めおよび廻止めされている。

【0080】

従って、後部フレーム 2 0 の振動によって各弾性支持部材 2 7 が弾性変形すると、図 1 7 および図 1 8 に示すように、フレーム側ブラケット 3 9 にピン結合されたリンク 4 1 のフレーム側ボス筒体 4 1 A を支点として、テーブル側ブラケット 4 0 にピン結合されたリンク 4 1 のテーブル側ボス筒体 4 1 B が上、下方向に円弧状に移動（揺動）する。これにより、テーブル側ブラケット 4 0 が固定された上段テーブル 3 4 は、左、右の支柱 2 3, 2 4 に対し、中段テーブル 3 3 および上段テーブル 3 2 を伴って専ら上、下方向に移動するようになり、バッテリテーブル 3 1 全体の前、後方向および左、右方向への移動が制限できる構成となっている。

【0081】

この場合、図 1 6 に示すように、リンク 4 1 のフレーム側ボス筒体 4 1 A は、フレーム側ブラケット 3 9 を構成する左、右のブラケット体 3 9 B, 3 9 C の間隔 A よりも僅かに小さい長さ寸法を有し、リンク 4 1 のテーブル側ボス筒体 4 1 B は、テーブル側ブラケット 4 0 を構成する左、右のブラケット体 4 0 A, 4 0 B の間隔 A よりも僅かに小さい長さ寸法を有している。これにより、フレーム側ブラケット 3 9 に対するリンク 4 1 の左、右方向へののがたつきと、テーブル側ブラケット 4 0 に対するリンク 4 1 の左、右方向へののがたつきを抑えることができ、バッテリテーブル 3 1 の左、右方向への移動を連結機構 3 8 によって確実に制限することができる構成となっている。

【0082】

また、図 1 1 に示すように、連結機構 3 8 のうちリンク 4 1 の揺動動作の中心となるフレーム側連結ピン 4 2 の中心 P 1 と、ベースフレーム部 2 1 の前面板 2 1 A とバッテリ搭載台 3 0 の前面板 3 0 A との間に配置された前スライドプレート 3 5 A の高さ方向の中心 P 2 とを結ぶ仮想線を連結線 L とし、バッテリテーブル 3 1 にバッテリ 2 9 を搭載したときの重心位置を G とし、ベースフレーム部 2 1 の底板 2 1 E から連結機構 3 8 （フレーム側連結ピン 4 2 の中心 P 1 ）までの高さ寸法を H とすると、この高さ寸法 H は、バッテリテーブル 3 1 の重心位置 G が連結線 L よりも下側に位置する寸法に設定されている。

【0083】

これにより、後部フレーム 2 0 の各支柱 2 3, 2 4 とバッテリテーブル 3 1 との間を、できるだけ高い位置で連結機構 3 8 を介して連結することができ、下段テーブル 3 2、中段テーブル 3 3、上段テーブル 3 4 を積上げたバッテリテーブル 3 1 の重心位置 G が高くなる場合においても、このバッテリテーブル 3 1 の上端側を連結機構 3 8 によって安定した状態で支持することができる構成となっている。

【0084】

なお、4 6 は運転席 6 を取囲んで前部フレーム 1 3 上に配設された外装カバーを示し、該外装カバー 4 6 は、前部フレーム 1 3 上に搭載された電動モータ 7、油圧ポンプ 8、作動油タンク 9 等の搭載機器を収容するものである。4 7 は後部フレーム 2 0 上に配設された後部カバーを示し、該後部カバー 4 7 は、後部フレーム 2 0 上に取付けられたバッテリ収納構造体 2 8 と該バッテリ収納構造体 2 8 に搭載された多数のバッテリ 2 9 を収容する

ものである。

【0085】

本実施の形態による電動式の油圧ショベル1は上述の如き構成を有するもので、この油圧ショベル1は、バッテリー収納構造体28を介して後部フレーム20に搭載された多数のバッテリー29からの電力によって電動モータ7を回転させ、油圧ポンプ8を駆動する。そして、運転席6に着席したオペレータが操作レバーを操作することにより、上部旋回体3を旋回させつつ作業装置4によって土砂等の掘削作業を行うことができる。

【0086】

ここで、作業装置4を用いた掘削作業時には、作業装置4が取付けられた前部フレーム13から後部フレーム20に大きな振動が伝わるが、バッテリー収納構造体28のベースとなるバッテリー搭載台30は、複数個の弾性支持部材27を介して後部フレーム20のベースフレーム部21に弾性的に支持されている。

10

【0087】

このため、後部フレーム20の振動は各弾性支持部材27が弾性変形することにより吸収されるので、バッテリー収納構造体28に搭載された各バッテリー29に対し、後部フレーム20の振動が直接的に伝わるのを防止することができ、各バッテリー29の性能を確保すると共に、その寿命を延ばすことができる。

【0088】

ここで、油圧ショベル1の掘削作業時の振動によって各弾性支持部材27が弾性変形を生じることにより、バッテリー収納構造体28のバッテリー搭載台30が、後部フレーム20に対して前、後方向または左、右方向（水平方向）に大きく移動した場合には、バッテリーテーブル31に搭載された各バッテリー29が、後部フレーム20の左、右の支柱23、24、ガードパイプ26等と干渉する虞れがある。

20

【0089】

これに対し、本実施の形態では、後部フレーム20を構成する枠状のベースフレーム部21の内側に、バッテリー収納構造体28のバッテリー搭載台30を配置し、バッテリー搭載台30の外面30Hと全周に亘って対面するベースフレーム部21の内面21Kに、前、後、左、右のスライドプレート35A、35B、35C、35Dを設ける構成としている。このため、弾性支持部材27の弾性変形により、バッテリー搭載台30が前、後方向および左、右方向に移動しようとしたときには、バッテリー搭載台30の外面30Hが、各スライドプレート35A、35B、35C、35Dのいずれかに衝合する。この結果、バッテリー搭載台30は、弾性支持部材27の弾性変形に伴って専ら上、下方向に移動し、バッテリー搭載台30が前、後方向および左、右方向に移動するのを各スライドプレート35A、35B、35C、35Dによって制限することができる。

30

【0090】

一方、本実施の形態では、後部フレーム20に立設した左、右の支柱23、24間を連結する連結梁25と、バッテリー搭載台30上に取付けられたバッテリーテーブル31の上段テーブル34との間を、フレーム側ブラケット39、テーブル側ブラケット40、リンク41によって構成された連結機構38を介して連結する構成としている。

【0091】

このため、後部フレーム20の振動によって各弾性支持部材27が弾性変形すると、図17および図18に示すように、フレーム側ブラケット39にピン結合されたリンク41のフレーム側ボス筒体41Aを支点として、テーブル側ブラケット40にピン結合されたリンク41のテーブル側ボス筒体41Bが上、下方向に円弧状に揺動する。これにより、テーブル側ブラケット40が固定された上段テーブル34は、左、右の支柱23、24に対し、中段テーブル33および上段テーブル32を伴って上、下方向に移動するので、バッテリーテーブル31全体の前、後方向および左、右方向への移動を制限することができる。

40

【0092】

この場合、リンク41の揺動動作の中心となるフレーム側連結ピン42の中心P1と、

50

前スライドプレート 35A の高さ方向の中心 P2 とを結ぶ仮想線を連結線 L とし、バッテリーテーブル 31 にバッテリー 29 を搭載したときの重心位置を G とすると、ベースフレーム部 21 の底板 21E から連結機構 38 のフレーム側連結ピン 42 の中心 P1 までの高さ寸法 H は、バッテリーテーブル 31 の重心位置 G が連結線 L よりも下側に位置となる寸法に設定されている（図 11 参照）。

【0093】

これにより、後部フレーム 20 の各支柱 23, 24 とバッテリーテーブル 31 との間を、できるだけ高い位置で連結機構 38 を介して連結することができ、下段テーブル 32、中段テーブル 33、上段テーブル 34 を積上げたバッテリーテーブル 31 の重心位置 G が高くなる場合においても、このバッテリーテーブル 31 の上端側を連結機構 38 によって安定した状態で支持することができる。

10

【0094】

このように、バッテリー収納構造体 28 の下端側に配置されたバッテリー搭載台 30 の前、後方向および左、右方向への移動を、後部フレーム 20 のベースフレーム部 21 とバッテリー搭載台 30 との間に設けた各スライドプレート 35A, 35B, 35C, 35D によって制限すると共に、バッテリー収納構造体 28 の上端側に配置された上段テーブル 34 の前、後方向および左、右方向への移動を、後部フレーム 20 の各支柱 23, 24 と上段テーブル 34 との間に設けた連結機構 38 によって制限することができる。

【0095】

この結果、油圧ショベル 1 の作動時における振動により、バッテリー収納構造体 28 が後部フレーム 20 に対して前、後方向および左、右方向に移動するのを確実に制限し、安定して支持することができるので、バッテリー収納構造体 28、あるいはバッテリー収納構造体 28 に搭載された各バッテリー 29 が、後部フレーム 20 の左、右の支柱 23, 24、ガードパイプ 26 等と干渉するのを確実に防止することができる。この結果、バッテリー収納構造体 28 の周囲に干渉防止用の空間を確保する必要がなく、この分、バッテリー収納構造体 28 に搭載されるバッテリー 29 の搭載量を増大させることができるので、油圧ショベル 1 の連続的な稼働時間を延ばすことができる。

20

【0096】

また、例えば上部旋回体 3 の旋回動作を停止させた場合に、多数のバッテリー 29 を搭載したバッテリー収納構造体 28 が、弾性支持部材 27 の弾性変形によって旋回方向への揺れ、揺戻しを生じる挙動（旋回ジャッキング）を抑えることができる。この結果、旋回動作の停止時における上部旋回体 3 の姿勢を安定させることができ、オペレータによる油圧ショベル 1 の操作性を高めることができる。

30

【0097】

しかも、本実施の形態によれば、ベースフレーム部 21 の左水平フランジ板 21F とバッテリー搭載台 30 の左水平フランジ板 30F との間に左ストッパ部材 36 を設けると共に、ベースフレーム部 21 の右水平フランジ板 21G とバッテリー搭載台 30 の右水平フランジ板 30G との間に右ストッパ部材 37 を設ける構成としている。

【0098】

このため、例えば後部フレーム 20 に伝わった振動によってバッテリー搭載台 30 が上方に大きく移動した場合には、バッテリー搭載台 30 の左水平フランジ板 30F が左ストッパ部材 36 のストッパ板 36B に衝合すると共に、右水平フランジ板 30G が右ストッパ部材 37 のストッパ板 37B に衝合する。このように、左、右のストッパ部材 36, 37 が、各弾性支持部材 27 の過剰な変形を抑えることにより、各弾性支持部材 27 を保護することができる。これら各弾性支持部材 27 によってバッテリー収納構造体 28 を長期に亘って安定して支持することができる。

40

【0099】

次に、図 19 ないし図 21 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、後部フレームに設けた支柱とバッテリーテーブルとの間を連結する連結機構を、上、下方向に軸挿通孔が設けられたリング部材と、リング部材の軸挿通孔に移動可能に挿通される

50

軸体とにより構成したことにある。なお、本実施の形態では、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。

【０１００】

図中、５１は後部フレーム２０の左、右の支柱２３、２４とバッテリーテーブル３１の上段テーブル３４との間に設けられた連結機構を示し、この連結機構５１は、第１の実施の形態による連結機構３８に代えて本実施の形態に用いたものである。ここで、連結機構５１は、後述のリング部材５２と、軸体５５とにより大略構成され、バッテリーテーブル３１が左、右の支柱２３、２４に対して上、下方向に移動するのを許し、前、後方向および左、右方向に移動するのを制限するものである。

【０１０１】

５２は左支柱２３と右支柱２４との間を連結する連結梁２５に設けられたリング部材を示している。このリング部材５２は、長形状をなす基端部５２Ａと、円環状をなす先端部５２Ｂとを有する厚肉な板体により形成され、先端部５２Ｂの中央部には上、下方向に貫通する軸挿通孔５２Ｃが穿設されている。そして、リング部材５２の基端部５２Ａは、断面Ｌ字型の取付基板５３に溶接等の手段を用いて固着され、取付基板５３は、連結梁２５の左、右方向の中央部にボルト締めされている。

【０１０２】

５４は上段テーブル３４の後端側に固定された軸体ブラケットで、該軸体ブラケット５４は、左、右方向に延びる長形状の平板からなり、上段テーブル３４を構成する枠組部材３４Ａの後端縁部にボルト締めされた固定板５４Ａと、該固定板５４Ａの左、右方向の中間部に固着されリング部材５２に向けて後方に突出した突出板５４Ｂとにより、全体としてＴ字状に形成されている。そして、突出板５４Ｂの下面側には後述の軸体５５が固着されている。

【０１０３】

５５はリング部材５２に対応して上段テーブル３４に設けられた軸体を示している。この軸体５５は、リング部材５２に設けられた軸挿通孔５２Ｃの孔径よりも僅かに小さな直径を有する円柱状に形成され、軸体ブラケット５４の突出板５４Ｂの下面に溶接等の手段を用いて固着されている。そして、軸体５５は、軸体ブラケット５４の突出板５４Ｂから下向きに突出することにより、リング部材５２の軸挿通孔５２Ｃに上、下方向に移動可能に挿通されている。

【０１０４】

第２の実施の形態による油圧ショベルは、後部フレーム２０の各支柱２３、２４とバッテリーテーブル３１の上段テーブル３４との間を、上述のリング部材５２と軸体５５とを備えた連結機構５１によって連結したもので、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。

【０１０５】

然るに、本実施の形態においては、後部フレーム２０の振動によって弾性支持部材２７が弾性変形すると、リング部材５２の軸挿通孔５２Ｃに挿通された軸体５５は、リング部材５２によって前、後方向および左、右方向への移動が制限され、軸挿通孔５２Ｃに沿って上、下方向に移動するようになる。これにより、軸体５５が取付けられた上段テーブル３４は、中段テーブル３３、下段テーブル３２を伴って専ら上、下方向に移動するので、バッテリーテーブル３１の前、後方向および左、右方向への移動を確実に制限することができる。

【０１０６】

なお、上述した各実施の形態では、上部旋回体３が前部車体５と後部車体１０とにより分離可能に構成された油圧ショベル１を例に挙げ、上部旋回体３のベースとなる旋回フレーム１１を、互いに別部材からなる前部フレーム１３と後部フレーム２０とを連結して構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、例えば前部フレームと後部フレームとが一体化された単一の旋回フレームを用いる構成としてもよい。

【０１０７】

また、上述した実施の形態では、バッテリー収納構造体 28 を、互いに別部材からなるバッテリー搭載台 30 にバッテリーテーブル 31 を取付けることにより構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばバッテリーテーブルの下端側に杵状のバッテリー搭載台が一体に設けられたバッテリー収納構造体を用いる構成としてもよい。

【0108】

また、上述した各実施の形態では、後部フレーム 20 を構成するベースフレーム部 21 の前面板 21 A、後面板 21 B、左側面板 21 C、右側面板 21 D に、前スライドプレート 35 A、後スライドプレート 35 B、左スライドプレート 35 C、右スライドプレート 35 D を取付けた場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば図 22 に示す第 1 の変形例のように、バッテリー収納構造体 28 を構成するバッテリー搭載台 30 の前面板 30 A、後面板 30 B、左側面板 30 C、右側面板 30 D に各スライドプレート 35 A、35 B、35 C、35 D を取付けてもよい。

10

【0109】

また、図 23 に示す第 2 の変形例のように、ベースフレーム部 21 の前面板 21 A とバッテリー搭載台 30 の前面板 30 A との両方に前スライドプレート 35 A を取付け、ベースフレーム部 21 の後面板 21 B とバッテリー搭載台 30 の後面板 30 B との両方に後スライドプレート 35 B を取付け、ベースフレーム部 21 の左側面板 21 C とバッテリー搭載台 30 の左側面板 30 C との両方に左スライドプレート 35 C を取付け、ベースフレーム部 21 の右側面板 21 D とバッテリー搭載台 30 の右側面板 30 D との両方に右スライドプレート 35 D を取付ける構成としてもよい。

20

【0110】

また、上述した実施の形態では、バッテリーテーブル 31 の重心位置 G が、連結機構 38 を構成するフレーム側連結ピン 42 の中心 P1 と前スライドプレート 35 A の高さ方向の中心 P2 とを結ぶ仮想の連結線 L よりも下側に位置するように、ベースフレーム部 21 の底板 21 E から連結機構 38 までの高さ寸法 H を設定した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、バッテリーテーブル 31 の重心位置 G が、上記連結線 L 上となるように、ベースフレーム部 21 の底板 21 E から連結機構 38 までの高さ寸法 H を設定してもよい。

【0111】

さらに、上述した各実施の形態では、電動式建設機械として油圧ショベル 1 を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばホイールローダ、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ものである。

30

【符号の説明】

【0112】

- 1 油圧ショベル（建設機械）
- 7 電動モータ
- 11 旋回フレーム（車体フレーム）
- 13 前部フレーム
- 20 後部フレーム
- 21 ベースフレーム部
- 21 K 内面
- 23 左支柱
- 24 右支柱
- 27 弾性支持部材
- 28 バッテリー収納構造体
- 29 バッテリー
- 30 バッテリー搭載台
- 30 H 外面
- 31 バッテリーテーブル
- 35 スライドプレート

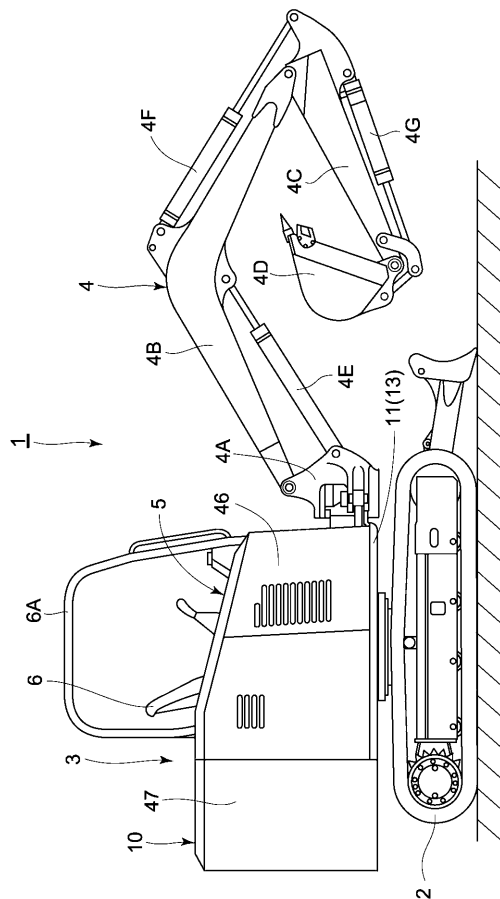
40

50

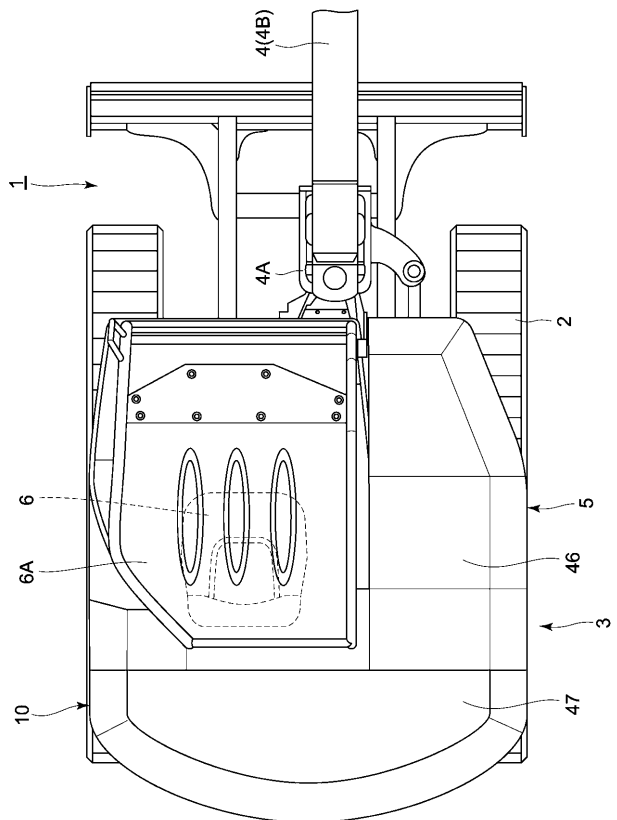
- 3 5 A 前スライドプレート
- 3 5 B 後スライドプレート
- 3 5 C 左スライドプレート
- 3 5 D 右スライドプレート
- 3 6 左ストップ部材
- 3 7 右ストップ部材
- 3 8, 5 1 連結機構
- 3 9 フレーム側ブラケット
- 3 9 B, 4 0 A 左ブラケット体
- 3 9 C, 4 0 B 右ブラケット体
- 4 0 テーブル側ブラケット
- 4 1 リンク
- 4 1 A フレーム側ボス筒体
- 4 1 B テーブル側ボス筒体
- 4 1 C 連結体
- 5 2 リング部材
- 5 2 C 軸挿通孔
- 5 5 軸体

10

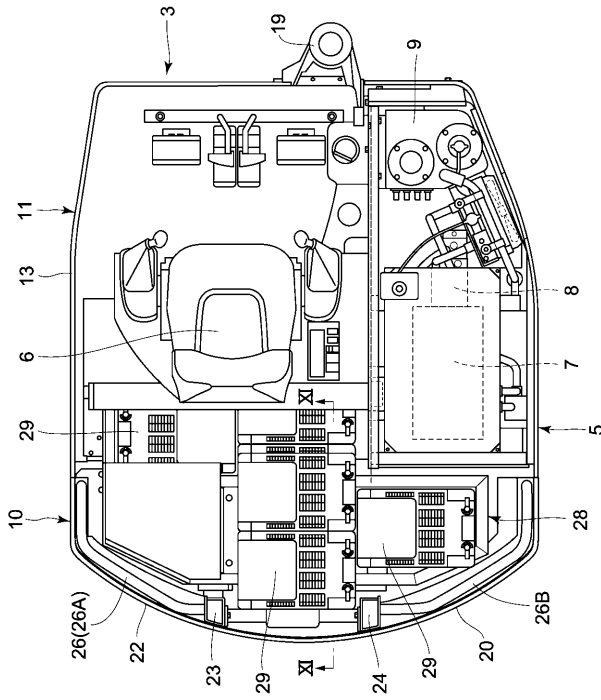
【図 1】



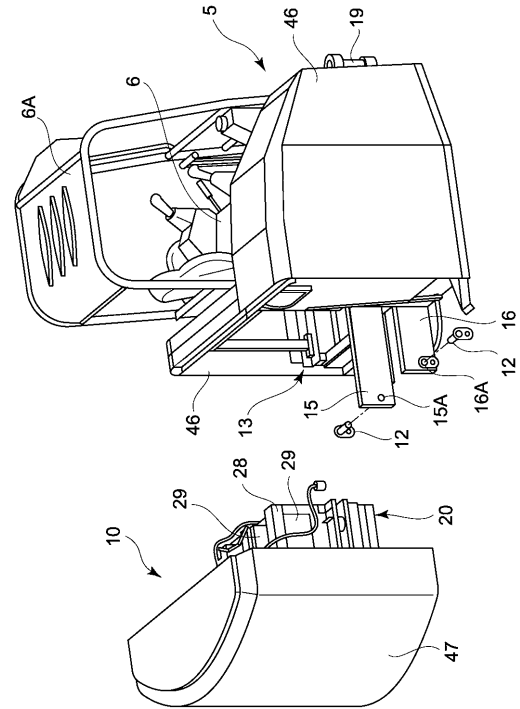
【図 2】



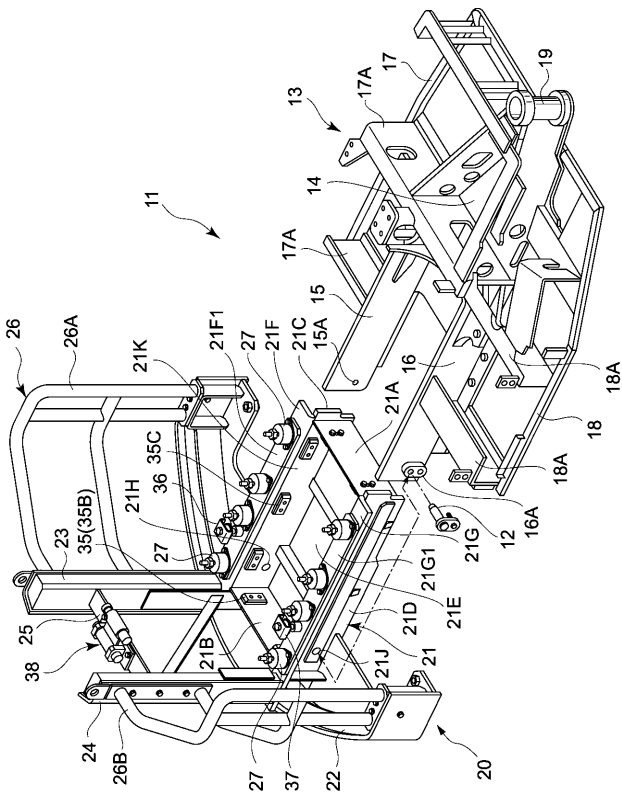
【図 3】



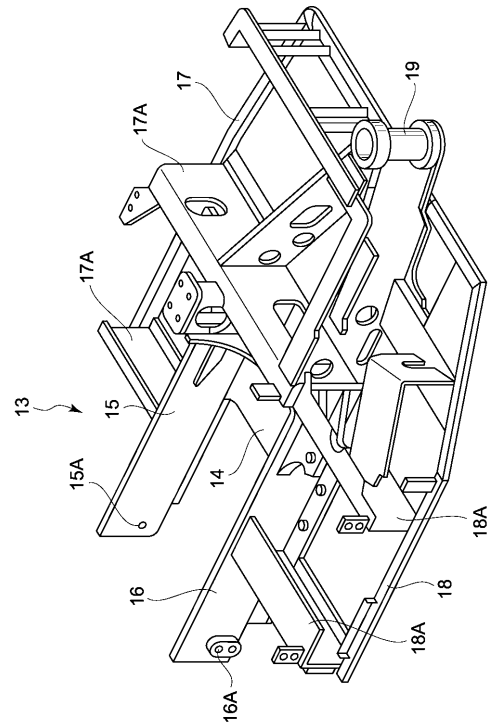
【図 4】



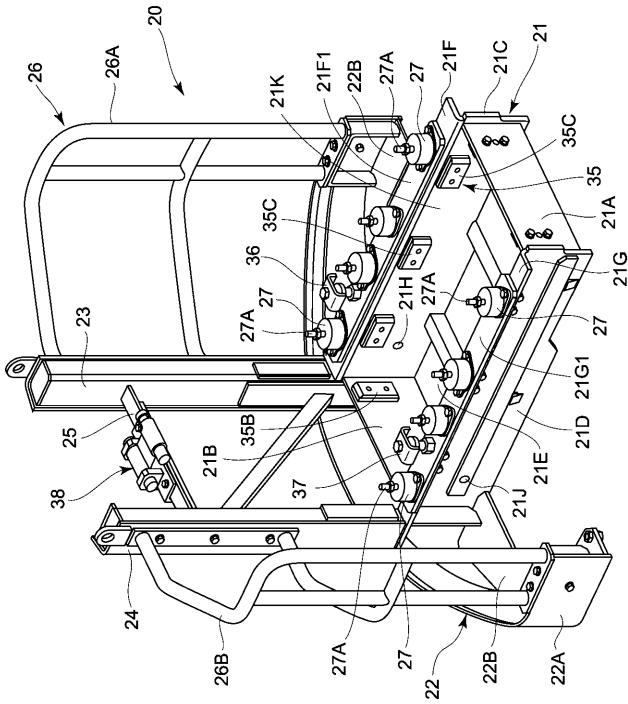
【図 5】



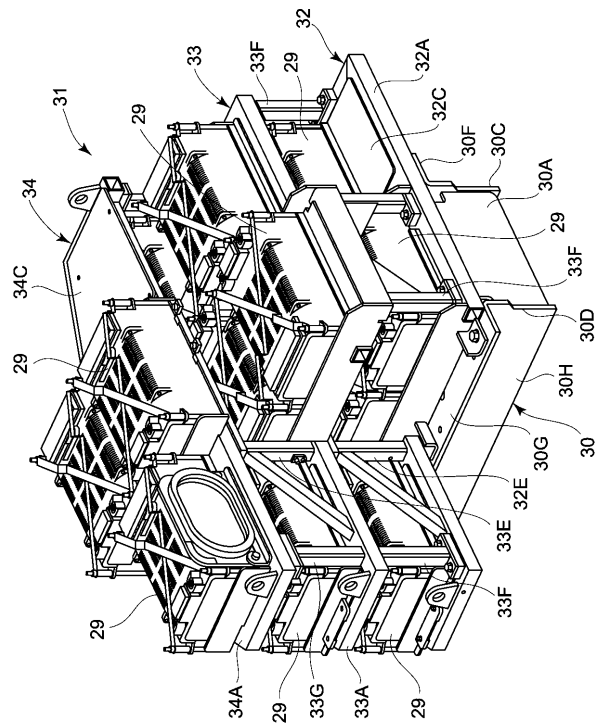
【図 6】



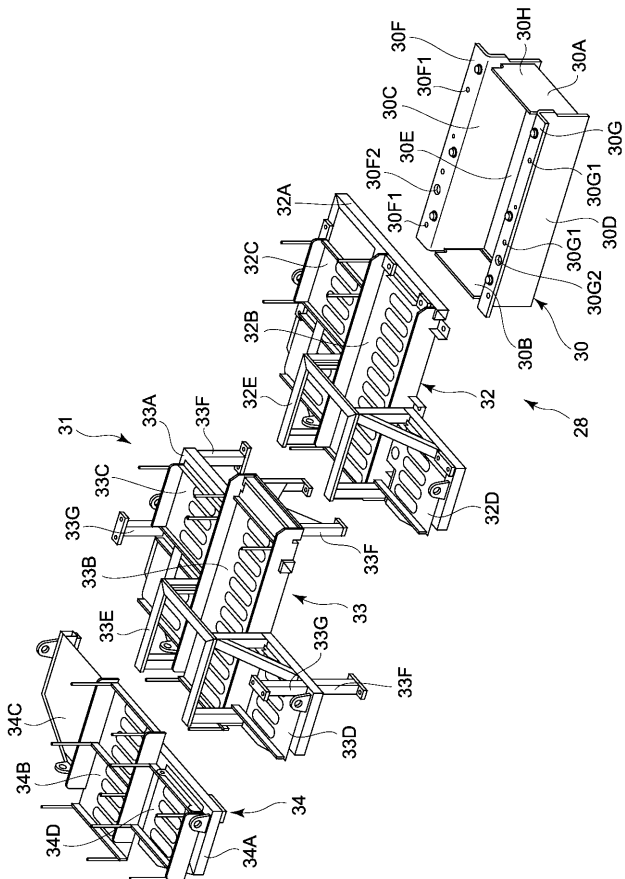
【図 7】



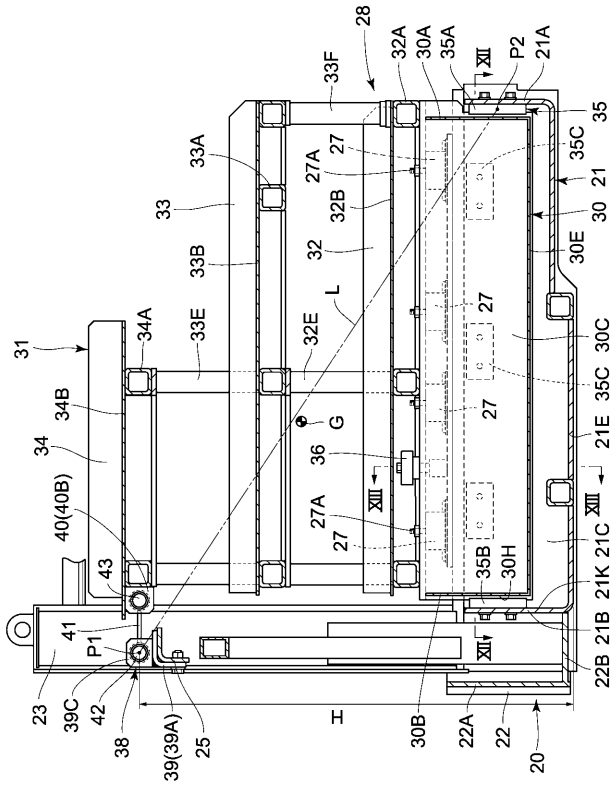
【図 8】



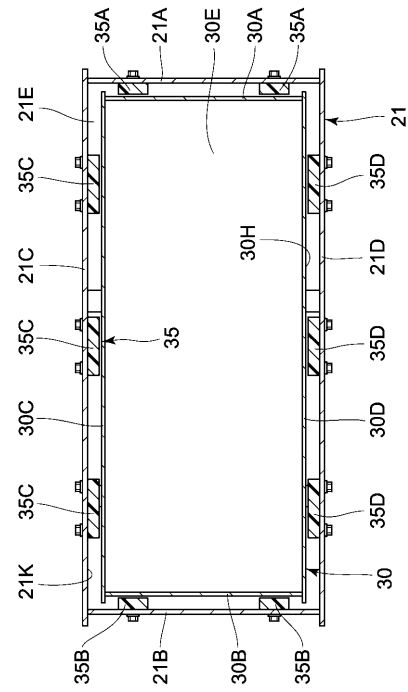
【図 9】



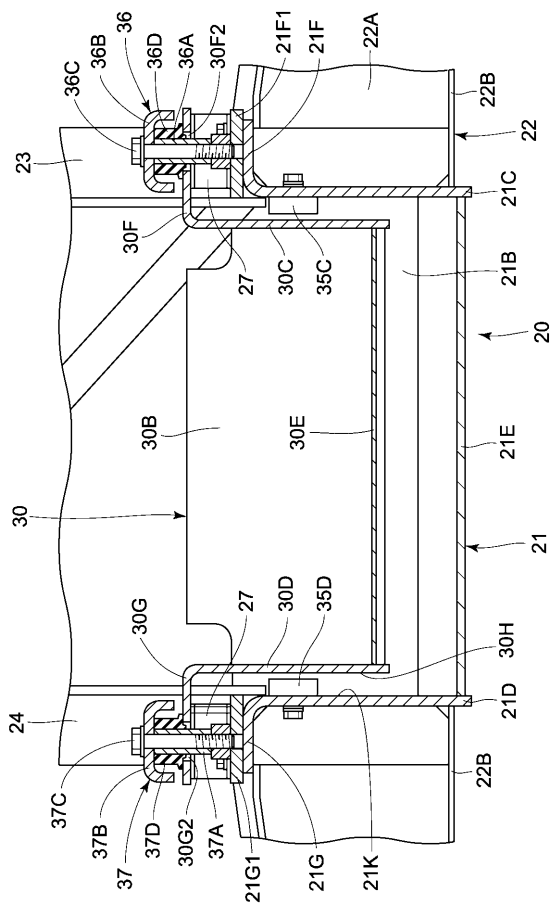
【図 1 1】



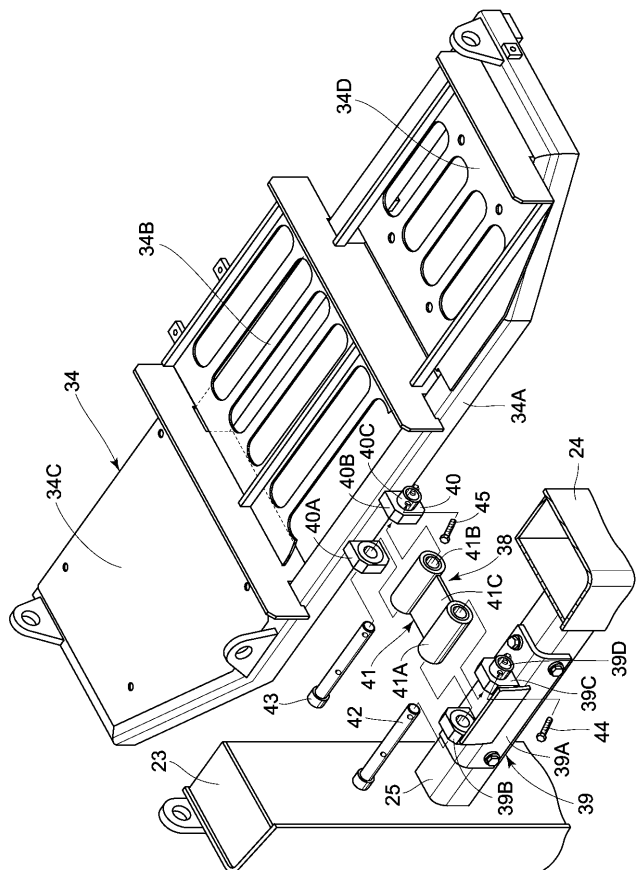
【図 1 2】



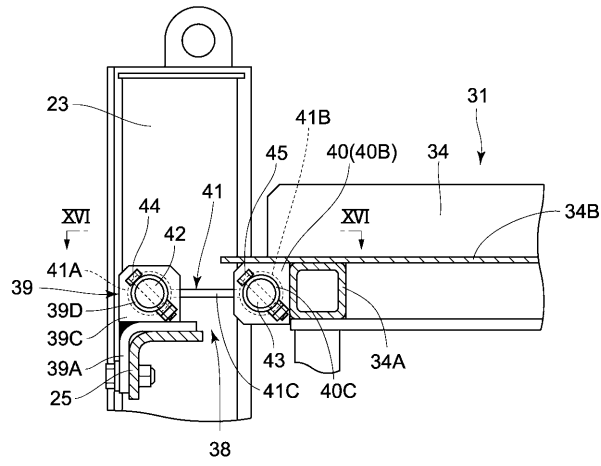
【図 1 3】



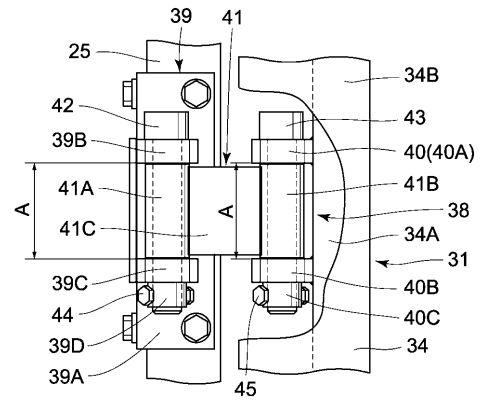
【図 1 4】



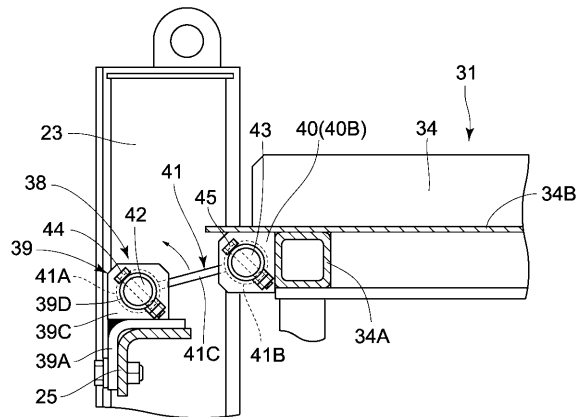
【図 15】



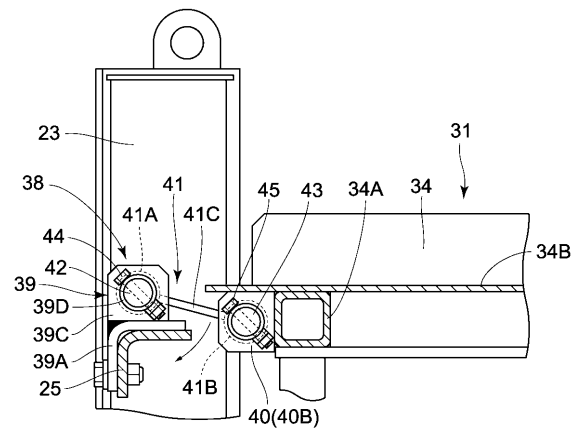
【図 16】



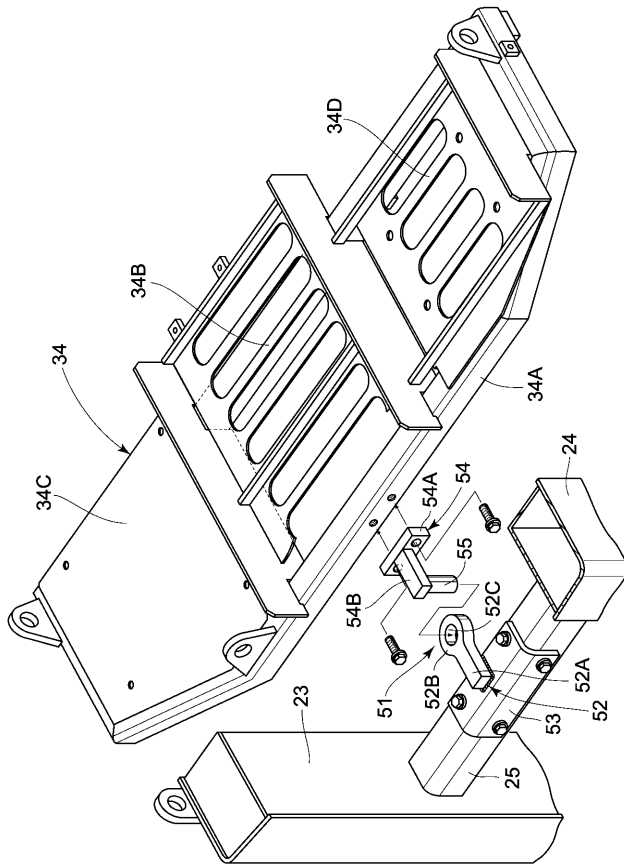
【図 17】



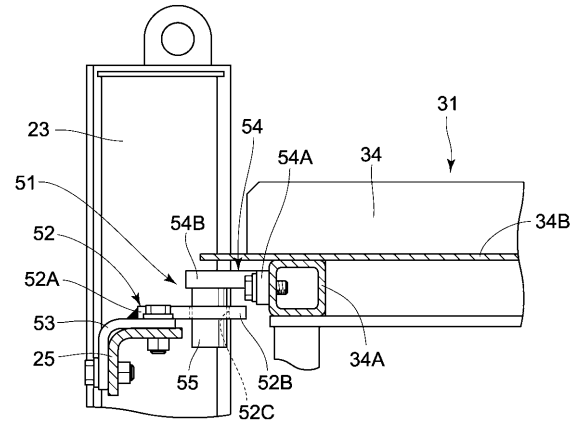
【図 18】



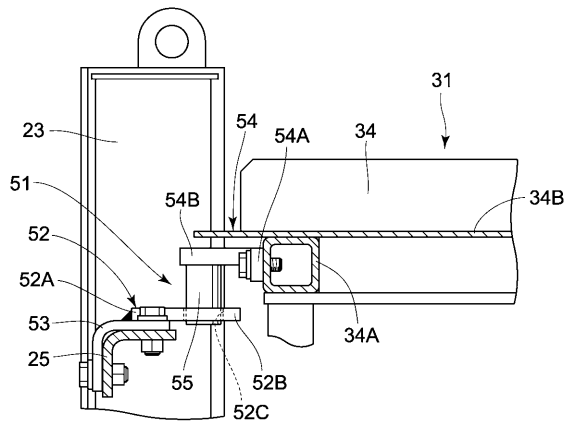
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【図 22】

