

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6122609号
(P6122609)

(45) 発行日 平成29年4月26日(2017.4.26)

(24) 登録日 平成29年4月7日(2017.4.7)

(51) Int.Cl.

F 1

B60P 3/14 (2006.01)

B 60 P 3/14

B66F 9/06 (2006.01)

B 66 F 9/06

B66F 11/04 (2006.01)

B 66 F 11/04

A

V

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2012-238219 (P2012-238219)

(22) 出願日

平成24年10月29日(2012.10.29)

(65) 公開番号

特開2014-88069 (P2014-88069A)

(43) 公開日

平成26年5月15日(2014.5.15)

審査請求日

平成27年10月27日(2015.10.27)

(73) 特許権者 000116644

株式会社アイチコーポレーション

埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地
の10

(74) 代理人 100092897

弁理士 大西 正悟

(74) 代理人 100097984

弁理士 川野 宏

(74) 代理人 100157417

弁理士 並木 敏章

(72) 発明者 町田 朝

埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地

の10 株式会社アイチコーポレーション
内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】高所作業車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体の前部に運転キャブを有し、前記車体の前後に左右一对の前輪および後輪を有して走行可能な車両と、前記車体における前記運転キャブ後方の架装領域の前部に水平旋回自在に設けられた旋回台と、前記旋回台に起伏自在に取り付けられたブームと、前記ブームの先端部に前記ブームに対して首振り自在に取り付けられた作業台とを備え、前記ブームを後方に倒伏させて前記作業台を前記ブームの側方に首振り作動させた状態で前記ブームおよび前記作業台が前記架装領域の上方空間に格納され、前記ブームおよび前記作業台の格納状態において前記作業台が前記後輪の後方側に位置するように構成され、前記旋回台の側方の前記架装領域上であって、前記格納状態の前記作業台が位置する側に工具箱が配設される高所作業車において、

前記車体の左右のうち前記格納状態の前記作業台が位置する側において、前記後輪の前方であって前記工具箱の後部近傍、且つ前記車体の下方に位置して設けられた作業台昇降用の第1ステップと、側面視において前記後輪および前記車体の上方に位置して且つ前後方向における前記第1ステップと格納状態の前記作業台との間に位置して設けられた作業台昇降用の第2ステップとを備え、前記第1ステップと前記第2ステップは、前記車両に對して固定とされるとともに前記車両の外部に張り出すことがない構成とされていることを特徴する高所作業車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体上にブームとそのブームの先端部に取り付けられた作業台とを有する高所作業車に関する。

【背景技術】**【0002】**

車体上に水平旋回自在に設けられた旋回台と、その旋回台に起伏および伸縮自在に取り付けられたブームと、そのブームの先端部に首振り自在に取り付けられた作業台とを有し、作業台に搭乗した作業者が旋回台およびブームを作動させて所望の高所に移動して作業を行うブーム式の高所作業車は、電気設備の工事や道路工事等をはじめとして広く用いられている。このような高所作業車は、いわゆるキャブオーバ型のトラックをベース車両として構成されており、運転キャブ後方の車体上には、上記ブーム装置やブーム装置を作動させるための駆動ユニット、作業に必要な工具や機材等を収納するための工具箱などがブームの作動を妨げないように配設されている。10

【0003】

また、このような高所作業車には、旋回台が運転キャブ後方の車体上の後部に設けられて、作業台が運転キャブの上方空間に格納される前方格納型の高所作業車と、旋回台が運転キャブ後方の車体上の前部に設けられて、作業台が運転キャブ後方の車体上の後部空間に格納される後方格納型の高所作業車とがある。これらの高所作業車では、車両の構造規格を満足した上で作業可能な範囲を拡大するため、すなわち車両の規格寸法内で最大のブーム長を確保するため、作業台はブームの側方に首振り作動された状態で格納されるように構成されている。また、後方格納型の高所作業車では、作業台が後輪の回転軸よりも後方に位置された状態で格納されるように構成されている（例えば、特許文献1，2を参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】実開平5 12495号公報

【特許文献2】特開2001 97686号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、上記のような高所作業車では、車体上に格納された作業台に搭乗するため階段状に形成された昇降経路が設けられている。例えば、特許文献1に示す高所作業車では、車体の左側（格納状態の作業台が位置する側）において作業台の斜め下方に4段構成の昇降ステップが設けられており、最下段の第1ステップの上端部が枢結されて折り畳み可能に構成されている。このような昇降ステップでは、作業台へ搭乗に際して第1ステップを折り畳まれた状態から張り出すときに、車両の側方において第1ステップの長さ分だけのスペースを必要とする。そのため、他の交通を妨げないように車両を道路の左側に寄せて駐車した際、道路の側方にはガードレールや建物の側壁等が存在するが多く、そのときには第1ステップを張り出すことができない場合があるという問題があった。また、車両の右側については、作業時にカラーコーン（登録商標）等を設置したりするものの、他の車両の通行などがあるため、作業者の安全を考慮すると昇降ステップを設け難いという問題があった。40

【0006】

そこで、図7に示す高所作業車100では、車体の左側において、作業台140の下方であって後輪105rの後方位置に設けられた固定式の第1ステップ191と、第1ステップ191よりも前方であって後輪105rの上方位置に設けられた第2および第3ステップ192，193とを有する昇降ステップ190が設けられている。このような昇降ステップ190では、第1ステップ191が作業台の下方に設けられているため、迫り出している作業台140により昇降時に圧迫感があつて昇降し難いという問題があった。そこ50

で、特許文献 2 に示す高所作業車では、作業台に搭乗する際に、格納状態の作業台を後方に首振り作動させることにより作業台を昇降ステップの上方から移動させ、平面視において露出した昇降ステップを利用して作業台に搭乗するように構成されている。しかしながら、このような高所作業車では、作業台に搭乗する際に、まず作業台を首振り作動させるため、作業台に搭乗するのに時間がかかるという問題があった。

【0007】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、作業者が昇降時に作業台から圧迫感を感じることなく、安全且つ容易に作業台に搭乗することができる昇降経路を備えた高所作業車を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

上記課題を解決するため、本発明に係る高所作業車は、車体の前部に運転キャブを有し、前記車体の前後に左右一対の前輪および後輪を有して走行可能な車両と、前記車体における前記運転キャブ後方の架装領域の前部に水平旋回自在に設けられた旋回台と、前記旋回台に起伏自在に取り付けられたブームと、前記ブームの先端部に前記ブームに対して首振り自在に取り付けられた作業台とを備え、前記ブームを後方に倒伏させて前記作業台を前記ブームの側方に首振り作動させた状態で前記ブームおよび前記作業台が前記架装領域の上方空間に格納され、前記ブームおよび前記作業台の格納状態において前記作業台が前記後輪の後方側に位置するように構成され、前記旋回台の側方の前記架装領域上であって前記格納状態の前記作業台が位置する側に工具箱が配設される。その上で、前記車体の左右のうち前記格納状態の前記作業台が位置する側において、前記後輪の前方であって前記工具箱の後部近傍、且つ前記車体の下方に位置して設けられた作業台昇降用の第1ステップと、側面視において前記後輪および前記車体の上方に位置して且つ前後方向における前記第1ステップと格納状態の前記作業台との間に位置して設けられた作業台昇降用の第2ステップとを備え、前記第1ステップと前記第2ステップは、前記車両に対して固定とされるとともに前記車両の外部に張り出すことがない構成とされている。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る高所作業車によれば、車体の左右のうち格納状態の作業台が位置する側において、後輪の前方に位置して設けられた第1ステップと、側面視において後輪の上方に位置して且つ前後方向における第1ステップと格納状態の作業台との間に位置して設けられた第2ステップとを備える昇降経路が設けられている。そのため、作業者は、当該第1および第2ステップを用いて作業台に搭乗する際に、作業台から圧迫感を感じることなく、安全且つ容易に作業台に搭乗することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係る高所作業車を示す側面図である。

【図2】本発明に係る高所作業車を示す平面図である。

【図3】本発明に係る高所作業車を示す背面図である。

【図4】本発明に係る高所作業車における走行駆動機構および高所作業装置の作動機構を示すプロック図である。

40

【図5】本発明に係る高所作業車に設けられた昇降ステップを示す図であり、(a)は第1ステップおよび第2ステップの下段、中段を示す斜視図であり、(b)は第2ステップの上段および第3ステップを示す斜視図である。

【図6】本発明に係る高所作業車に設けられた作業台を示す斜視図である。

【図7】従来の高所作業車を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。本発明に係る高所作業車1を図1～4に示している。高所作業車1は、車体2の前部に運転キャブ7を有し、車体2

50

の前後に配設された左右一対の前輪 5 f および後輪 5 r により走行可能なトラック車両をベースに構成されている。車体 2 は、シャシフレーム 3 とシャシフレーム 3 上に取り付けられたサブフレーム 4 とからなる車体フレームを有して構成されている。

【0012】

高所作業車 1 は、図 4 に示すように、エンジン E と、エンジン E に直結された電動モータ M と、エンジン E および電動モータ M の駆動制御を行うパワーコントロールユニット 8 とを備えるパラレルハイブリット方式の車両である。パワーコントロールユニット 8 は、走行用コントローラ 8 a 、走行用インバータ 8 b および走行用バッテリ 8 c (例えれば、ニッケル水素電池) を備えて構成され、車体 2 (シャシフレーム 3) の左側における前輪 5 f と後輪 5 r の間の位置に設けられている (図 1 を参照) 。高所作業車 1 は、車両の減速時に発生するエネルギーを電動モータ M により回生して走行用バッテリ 8 c に蓄電し、加速時にはエンジン E の動力を電動モータ M によりアシストしてエンジン E および電動モータ M による動力を変速機 T M および差動装置 D を介して左右の後輪 5 r に伝達して走行するように構成されている。
10

【0013】

図 1 ~ 3 に示すように、サブフレーム 4 の左右には車体 2 を持ち上げ支持するジャッキ装置 10 が設けられている。ジャッキ装置 10 は、前輪 5 f , 5 f の後方位置に配設された左右一対のフロントジャッキ 10 f と、後輪 5 r , 5 r の後方位置に配設された左右一対のリアジャッキ 10 r とを有して構成されている。フロントおよびリアジャッキ 10 f , 10 r は、各々の内部に設けられたジャッキシリンダ 11 (図 4 を参照) を駆動することにより下方に伸長して車体 2 を持ち上げ支持し、高所作業車 1 を安定させた状態とすると 20 ように構成されている。車体 2 には、各ジャッキ 10 f , 10 r の作動操作を行う操作レバー等を備えるジャッキ操作装置 15 (図 4 を参照) が設けられている。

【0014】

サブフレーム 4 上の前部 (車体 2 における運転キャブ 7 後方の架装領域の前部) には、旋回モータ 24 (図 4 を参照) により駆動されて水平旋回可能に構成された旋回台 20 が設けられている。この旋回台 20 から上方に伸びた支柱 21 , 21 には、フートピン 22 によりブーム 30 が上下方向に揺動自在 (起伏自在) に取り付けられている。サブフレーム 4 の後端部には、車両を安定させるためのカウンターウエイト (図示せず) が設けられている。サブフレーム 4 上の左右には、作業工具や作業機材等を収納するための工具箱 26 がそれぞれ設けられている。また、サブフレーム 4 上の後部には、作業機材等を載せるための荷台 27 が設けられている。
30

【0015】

ブーム 30 は、フートピン 22 により支柱 21 , 21 に起伏自在に取り付けられた基端ブーム 30 a と、中間ブーム 30 b と、先端ブーム 30 c とが入れ子式に組み合わされて構成されている。そして、ブーム 30 は、内部に設けられた伸縮シリンダ 31 (図 4 を参照) を駆動することによりブーム 30 全体を長手方向に伸縮作動させることができるように構成されている。また、ブーム 30 は、基端ブーム 30 a と支柱 21 の間に跨設された起伏シリンダ 23 を駆動することにより上下面内で起伏作動させることができるように構成されている。
40

【0016】

先端ブーム 30 c の先端部には、揺動ピンを介して垂直ポスト (図示せず) の下端部が取り付けられている。この垂直ポストは、ブーム 30 内に設けられたレベリング装置 (図示せず) により、ブーム 30 の起伏角度によらず常時垂直姿勢が保持される構成となっている。そして、垂直ポストの上部には、作業台 40 が作業台保持ブラケット (図示せず) を介して水平面内で旋回自在に取り付けられている。この作業台保持ブラケットの内部には首振りモータ 41 (図 4 を参照) が設けられており、この首振りモータ 41 を駆動させることにより作業台 40 全体を垂直ポストまわりに水平旋回 (首振り作動) させることができるようになっている。上述のように垂直ポストは常時垂直姿勢が保たれるので、作業台 40 の床面はブーム 30 の起伏角度によらず常時水平に保持されるようになっている。
50

【0017】

作業台40内には、旋回台20、ブーム30および作業台40の作動操作を行う操作レバーや各種操作スイッチ等を備える作業操作装置45が設けられている。このため、高所作業車1では、作業台40に搭乗した作業者が作業操作装置45を操作して、旋回台20の旋回作動、ブーム30の起伏および伸縮作動、作業台40の首振り作動などの作動操作を行うことができ、作業台40を所望の高所位置に移動できるようになっている。なお、作業操作装置45は車体2にも設けられており、地上もしくは車体2上に居る作業者により旋回台20、ブーム30および作業台40の作動操作を行うこともできるようになっている。

【0018】

車体2に設けられたジャッキ装置10および高所作業装置（上述のブーム30等）の作動機構は、図4に示すように、ジャッキ操作装置15および作業操作装置45からの操作信号を受けて、ジャッキ装置10、旋回台20、ブーム30および作業台40の作動を制御するコントローラ50と、ジャッキシリングダ11、旋回モータ24、起伏シリングダ23、伸縮シリングダ31、首振りモータ41、（以下、まとめて「油圧アクチュエータ55」と称する）を作動させるために作動油を供給する油圧ユニット60と、油圧ユニット60（油圧アクチュエータ55）を駆動するための作業用バッテリ70,70とを有して構成されている。コントローラ50にはジャッキ操作装置15および作業操作装置45からの操作信号が入力される。

【0019】

油圧ユニット60は、作業用バッテリ70,70からインバータ71を介して供給される電力を受けて駆動するポンプ駆動モータ61と、このポンプ駆動モータ61により駆動される油圧ポンプ62と、油圧アクチュエータ55のそれぞれに対応して設けられた制御バルブ63とを有して構成されている。油圧ポンプ62は、油タンクTから作動油を吸い込んで制御バルブ63に送り、その作動油が制御バルブ63から油圧アクチュエータ55に供給される。制御バルブ63にはコントローラ50から制御信号が送られる。制御バルブ63は、コントローラ50からの制御信号に応じて油圧ポンプ62から油圧アクチュエータ55に供給される作動油の供給、排出を制御して油圧アクチュエータ55の作動を制御するように構成されている。

【0020】

作業用バッテリ70,70は、ポンプ駆動モータ61を電動駆動するためのバッテリ（例えば、鉛蓄電池）であり、図1および3に示すように、サブフレーム4における後輪5r,5rの後方位置にそれぞれ設けられている。また、作業用バッテリ70,70は、車両の中心軸を挟んで左右対称の位置関係となるように設けられている（図3を参照）。作業用バッテリ70,70は、エンジンEが動いている時に常時駆動されて発電を行う作業用発電機72の発電電力により充電されるようになっている。なお、作業用バッテリ70,70は、エンジンEのスタータモータを電動駆動するための車体2に既存の車両用バッテリ80やパワーコントロールユニット8（ハイブリッドユニット）における走行用バッテリ8cとは別のバッテリである。また、作業用発電機72は、エンジンEにより駆動されて車両用バッテリ80に発電電力を供給するための車体2に既存のオルタネータ81とは別の発電機である。

【0021】

高所作業車1では、図1～3に示すように、ブーム30を全縮させた上で後方に倒伏させて作業台40をブーム30の左方に首振り作動させた状態でブーム30および作業台40が車体2における運転キャブ7後方の架装領域（サブフレーム4）の上方空間に格納されるようになっている。また、このようにブーム30および作業台40が格納された状態において、作業台40が後輪5rの後方側（後輪5rの回転軸よりも後方）に位置するように構成されている。

【0022】

高所作業車1には、このように格納された作業台40と地上間で作業者が乗り降りする

10

20

30

40

50

ための昇降ステップ 9 0 が設けられている。昇降ステップ 9 0 は、サブフレーム 4 (車体 2) における格納状態の作業台 4 0 が位置する側 (左側) において、後輪 5 r の前方に位置して (パワーコントロールユニット 8 と後輪 5 r の間に位置して) 且つ工具箱 2 6 の下方に位置して設けられた第 1 ステップ 9 1 と、サブフレーム 4 上における側面視において後輪 5 r の上方に位置して且つ前後方向における第 1 ステップ 9 1 と格納状態の作業台 4 0 の間に位置して (工具箱 2 6 の後方に位置して) 設けられた第 2 ステップ 9 2 と、側面視において第 2 ステップ 9 2 の上方に位置する基端ブーム 3 0 a 上に設けられた第 3 ステップ 9 3 を有して構成される。

【0023】

第 1 ステップ 9 1 は、図 1 および図 5 に示されるように、前後の平板の間に踏板を有する梯子状に形成され、その踏板が後輪 5 r の前方に位置するように構成されている。第 1 ステップ 9 1 の前側の上下に延びる板材 9 1 f は、パワーコントロールユニット 8 (ハイブリットユニット) を配置するための空間を形成する仕切り板を構成している。また、第 1 ステップ 9 1 の前側の上下に延びる板材 9 1 r は、後輪 5 r を覆うタイヤガードを構成している。第 2 ステップ 9 2 は、サブフレーム 4 上の左端側に設けられた平板状の下段ステップ 9 2 a と、下段ステップ 9 2 a よりもサブフレーム 4 の中央側に設けられた踏台状の中段ステップ 9 2 b と、中段ステップ 9 2 b よりもサブフレーム 4 の中央側に設けられた踏台状の上段ステップ 9 2 c とを有する 3 段式の階段状に構成されている。すなわち、下段ステップ 9 2 a (踏板) よりも上方に中段ステップ 9 2 b の踏板が配置され、中段ステップ 9 2 b の踏板よりも上方に上段ステップ 9 2 c の踏板が配置されるように構成されている。第 3 ステップ 9 3 は、基端ブーム 3 0 a 上に設けられた板状のステップである。第 3 ステップ 9 3 の上面の踏面は、格納状態の基端ブーム 3 0 a が斜め下方に傾斜している状態において、略水平になるように構成されている。図 2 に示すように、第 2 ステップ 9 2 の下段～上段ステップ 9 2 a～9 2 c および第 3 ステップ 9 3 は、図 2 に示すように、車体 2 の左右方向に直線状に並ぶように配設されている。また、第 2 ステップ 9 2 の下段～上段ステップ 9 2 a～9 2 c および第 3 ステップ 9 3 はいずれも、両足を乗せることが可能な前後幅の踏面を有するように構成されている。

【0024】

このように構成された昇降ステップ 9 0 において、地上に居る作業者は、第 1 ステップ 9 1、第 2 ステップ 9 2 における下段ステップ 9 2 a、中段ステップ 9 2 b、上段ステップ 9 2 c、第 3 ステップ 9 3 の順に足をかけて作業台 4 0 近傍の基端ブーム 3 0 a 上まで昇り、基端ブーム 3 0 a 上から作業台 4 0 内に搭乗することができる。このとき、第 1 ステップ 9 1 が後輪 5 r の前方位置に設けられ、第 2 ステップ 9 2 が後輪 5 r の上方位置であって第 1 ステップ 9 1 と格納状態の作業台 4 0との間の前後位置に設けられているため、作業者は、当該第 1 および第 2 ステップ 9 1、9 2 を用いて作業台に搭乗する際に、格納状態の作業台 4 0 から圧迫感を感じることなく、安全且つ容易に作業台 4 0 に搭乗することができる。また、作業台 4 0 から地上に降りる場合は、上記と逆の順に各ステップを用いて安全且つ容易に地上に降りることができる。

【0025】

また、高所作業車 1 では、図 2 および図 6 に示すように、作業台 4 0 の内部における第 3 ステップ 9 3 に近い側の角部の作業台 4 0 の床面から所定の高さに、当該床面と略平行な踏面を有する第 4 ステップ 9 4 が設けられており、この第 4 ステップ 9 4 を用いることにより基端ブーム 3 0 a 上と作業台 4 0 内との行き来を容易にすることができる。

【0026】

また、高所作業車 1 では、図 7 に示す従来の高所作業車 1 0 0 と同様に、車両を安定させるためのカウンターウエイト (図示せず) が車体 2 (サブフレーム 4) の後端部に設けられているが、重量物である作業用バッテリ 7 0 , 7 0 が従来の高所作業車 1 0 0 よりも車体 2 の後端部側に配置変更されてカウンターウエイトに近づけて配置されている (従来の高所作業車 1 0 0 では作業用バッテリ 1 7 0 , 1 7 0 が前輪 1 0 5 f と後輪 1 0 5 r の間に設けられている)。そのため、カウンターウエイトの一部を作業用バッテリ 7 0 , 7

10

20

30

40

50

0の重量により代替することができ、カウンターウエイトの重量を削減することができる。

【0027】

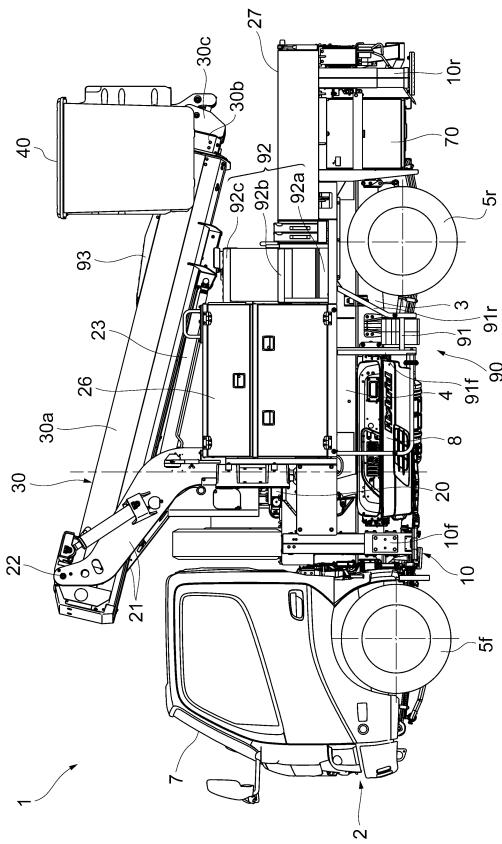
これまで本発明に係る実施形態を説明してきたが、本発明の範囲は上述の実施形態に示したものに限定されない。例えば、上述の実施形態においては、ジャッキ装置10、旋回台20およびブーム30が、油圧ポンプ62からの作動油により駆動される油圧アクチュエータにより作動される構成について説明したが、作業用バッテリ70, 70からの電力供給により駆動される電動アクチュエータにより作動される構成としてもよい。また、上述の実施形態においては、作業用発電機72を備え、この作業用発電機72の発電電力により作業用バッテリ70, 70を充電する構成を説明したが、商用電源を用いて作業用バッテリ70, 70を充電する充電器を備える構成としてもよい。
10

【符号の説明】

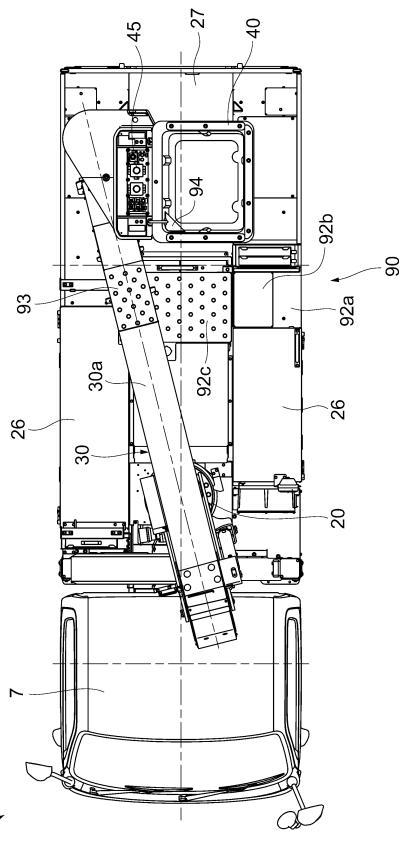
【0028】

- 1 高所作業車
- 2 車体
- 4 サブフレーム（架装領域）
- 5f, 5f 前輪
- 5r, 5r 後輪
- 7 運転キャブ
- 20 旋回台
- 30 ブーム
- 40 作業台
- 90 昇降ステップ
- 91 第1ステップ
- 92 第2ステップ

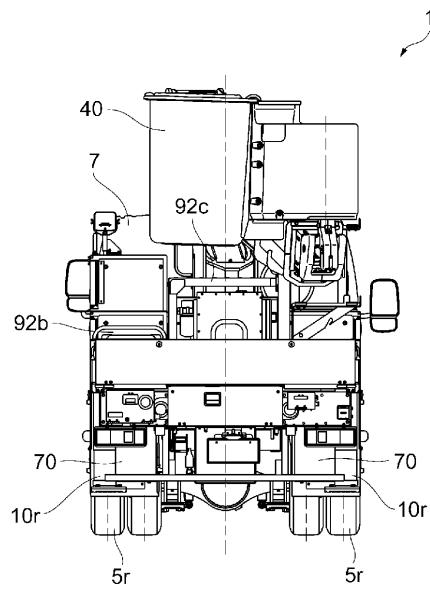
【図1】



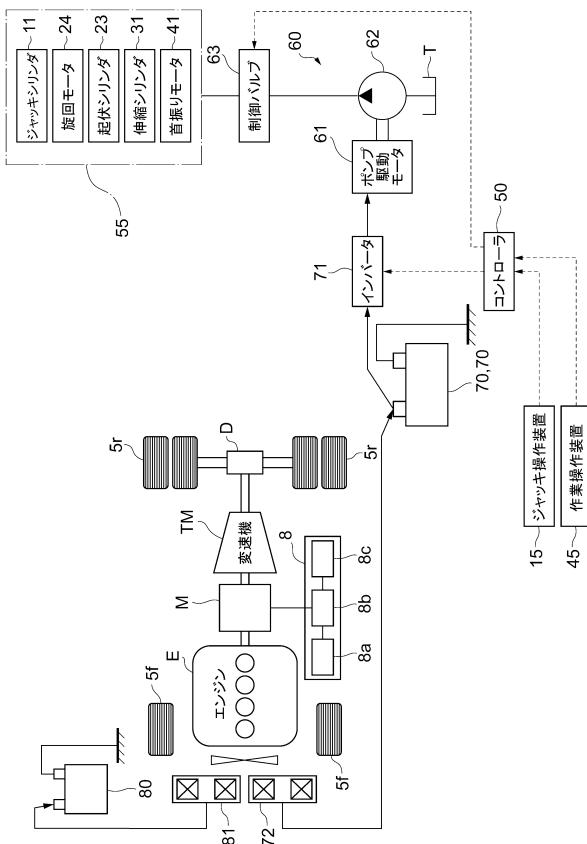
【図2】



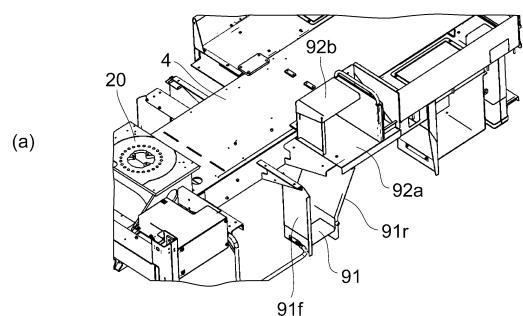
【図3】



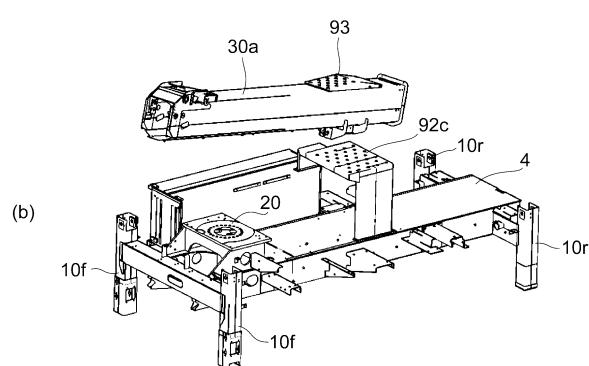
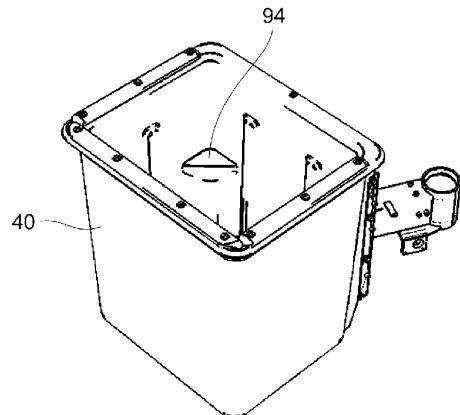
【図4】



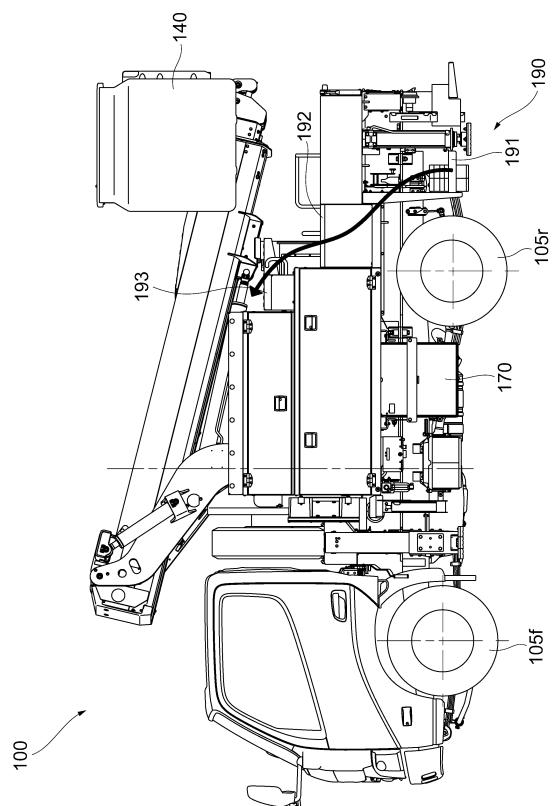
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 森本 哲也

(56)参考文献 特開2002-145593(JP,A)

実開平02-013095(JP,U)

実開平05-012495(JP,U)

特開2001-097686(JP,A)

特開2005-343662(JP,A)

特開2000-302390(JP,A)

特開2002-012396(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60P 3/14

B66F 9/06

B66F 11/04