

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

uppermost step plate 51 and the step plates 52, 53, 54, 55 move in conjunction by virtue of the coupling member 57. The support mechanism 70 has a first support device that slidably supports the uppermost step plate 51 and a second support device 72 that slidably supports the step plates 52, 53, 54, 55. The second support device 72 has a motor that moves the ladder 50.

(57) 要約：【課題】安定した乗降動作を可能とする軽量コンパクトな乗降装置を備えた作業車を提供する。【解決手段】クレーン車は、下部走行体と、クレーン装置と、乗降装置とを備える。乗降装置は、梯子50と、支持機構70とを具備する。梯子50は、ステップ板51、52、53、54、55及び連結部材57、58によって一体に結合されている。最上位ステップ板51は、連結部材57の先端部が挿通された係合孔を有する。最上位ステップ板51と、ステップ板52、53、54、55とは、最上位ステップ板51をスライド自在に支持する第1支持装置と、ステップ板52、53、54、55をスライド自在に支持する第2支持装置72とを有する。第2支持装置72は、梯子50を移動させるモ-

明 細 書

発明の名称：作業車

技術分野

[0001] この発明は、下部走行体及び上部作業体を備えたクレーン車その他の建設用ないし工事用作業車に関し、より詳細には、オペレータが地上から上部作業体へアクセスするための乗降装置を備えた作業車の構造に関するものである。

背景技術

[0002] クレーン車等の作業車は、一般に下部走行体と、これの上部に設けられた上部作業体とを有する。例えばクレーン車では、上部作業体は、伸縮及び起伏動作を行うブーム装置や、これをオペレートする操作部等を備えている。上部作業体は、下部走行体の上方に配置されるから、一般に地上から上記操作部までの距離が長くなる。このため、従来からオペレータが地上から上記操作部にアクセスするための乗降装置が備えられている（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。

[0003] 特許文献1は、下部走行体に案内装置を介して支持された乗降装置を備えるクレーン車を開示する。案内装置は、下部走行体の車幅方向に沿って乗降装置のスライドを案内する。当該乗降装置は、下部走行体に格納された格納位置と下部走行体から車幅方向に張り出した張出位置との間で移動することができる。乗降装置は、複数のステップ板と、これらを支持し階段状に配置する側枠とを有する。上記案内装置は、乗降装置の上部をスライド自在に支持している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平5－71047号公報

特許文献2：実開平5－12287号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] すなわち、案内装置は、乗降装置を吊り下げた状態で支持する懸架装置として構成されている。このため、オペレータが乗降装置に乗り降りする際に側枠等が撓み、乗降動作が不安定になるおそれがある。この不具合を避けるため、側枠やステップ板の高い剛性が確保されなければならない、乗降装置の重量が増加し、製造コストが上がるという問題があった。

[0006] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、安定した乗降動作を可能とする軽量コンパクトな乗降装置を備えた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

[0007] (1) 本発明に係る作業車は、下部走行体と、当該下部走行体の上部に配置された上部作業体と、当該上部作業体へのアクセスをアシストする乗降装置と、を備える。当該乗降装置は、最上位ステップ板及び最下位ステップ板を含む複数のステップ板が階段状に配置された梯子と、当該梯子が下部走行体に格納される格納位置と下部走行体の車幅方向に張り出す張出位置との間で変位するように上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板を上記下部走行体の車幅方向にスライド自在にそれぞれ支持する支持機構と、を有している。

[0008] 支持機構は、最上位ステップ板及び最下位ステップ板をそれぞれ支持するので、オペレータが梯子を上り下りする際にも、安定して梯子を支持することができる。その結果、本発明に係る作業車は、オペレータの安定した乗降動作を可能とし、かつ乗降装置を軽量コンパクトにすることができる。

[0009] (2) 上記梯子は、上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板のいずれか一方に固定された連動部材を有していてもよい。当該連動部材は、上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板のいずれか一方に連動していずれか他方がスライドするように、当該他方に当接している。

[0010] 最上位ステップ板及び最下位ステップ板のいずれか一方のステップ板に固定された連動部材は、当該ステップ板の移動に連動してスライドし、いずれ

か他方のステップ板に当接して当該ステップ板を連動してスライドさせる。

したがって、本発明に係る作業車は、最上位ステップ板と最下位ステップ板とのいずれか一方がスライドされることによって、他方のステップ板も連動してスライドさせることができる。

[0011] (3) 上記支持機構は、上記最上位ステップ板を上記車幅方向にスライド自在に支持する第1支持装置と、上記最下位ステップ板を上記車幅方向にスライド自在に支持する第2支持装置と、を有していてもよい。

[0012] 第1支持装置により、最上位ステップ板がスライド自在に支持される。第2支持装置により、最下位ステップ板がスライド自在に支持される。

[0013] (4) 本発明に係る作業車は、上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板の少なくとも一方を上記格納位置と上記張出位置との間でスライドさせる駆動装置をさらに備えていてもよい。

[0014] オペレータは、駆動装置を駆動及び停止させることにより、梯子を下部走行体に格納し、或いは、梯子を下部走行体から張り出させることができる。すなわち、本発明に係る作業車は、梯子を自動で格納及び張り出させることができる。

[0015] (5) 上記最上位ステップ板は、上記張出位置において、上記下部走行体のキャットウォーク通路の一部を形成していてもよい。

[0016] 最上位ステップ板は、張出位置において、下部走行体のキャットウォーク通路の一部を形成するので、オペレータは、梯子からキャットウォーク通路に渡って上部作業体にアクセスすることができる。

[0017] (6) 上記最上位ステップ板は、上記格納位置において、上記下部走行体のタイヤの上方に位置し、上記最上位ステップ板以外の上記ステップ板は、上記格納位置において、上記下部走行体の前後方向前側或いは後側に位置していてもよい。

[0018] 最上位ステップ板は、格納位置においてタイヤの上方に位置し、その他のステップ板は、格納位置において、タイヤの前方或いは後方に位置する。すなわち、梯子は、タイヤと干渉することなく配置されている。

[0019] (7) 上記最下位ステップ板を含む下段側に配置された複数の上記ステップ板は、上下に並んで配置され、上記最上位ステップ板を含む上段側に配置された複数の上記ステップ板は、斜めに並んで配置されていてもよい。

[0020] 最下位ステップ板を含む下段側の複数のステップ板が上下に並んで配置され、最上位ステップ板を含む上段側の複数のステップ板が斜めに並んで配置されているので、全てのステップが斜めに並んで配置されるよりも、梯子がコンパクトになる。また、梯子の上段側の複数のステップ板は、斜めに並んで配置されているので、高い位置において、オペレータが上り下りし易く、高い位置からのオペレータの転落のおそれが低減する。その結果、コンパクトであり、かつ安全な乗降装置が実現される。

[0021] (8) 上記第1支持装置は、上記下部走行体に設けられた第1ローラと、上記最上位ステップ板に設けられ、上記第1ローラが当接するガイドレールと、上記最上位ステップ板に設けられ、上記下部走行体に当接する第2ローラと、を有していてもよい。

[0022] 最上位ステップ板は、当該ステップ板に設けられたガイドレールと、当該ガイドレールに当接する第1ローラとによって車幅方向にスライド自在に支持されている。そして、第1ローラと、ステップ板に設けられた第2ローラとにより、スライドにおける摺動抵抗が低減される。すなわち、本発明に係る作業車は、梯子をスライドさせるために必要な力を低減することができる。

[0023] (9) 上記梯子は、上記最下位ステップ板と、当該最下位ステップ板よりも上方に位置する上記ステップ板とを一体に連結する側板を有していてもよい。上記第2支持装置は、上記側板から上記車幅方向内側に突出する棒状の第1係合部材と、上記第1係合部材の先端部に設けられた第3ローラと、上記下部走行体に固定され、上記車幅方向に交差する方向において上記第1係合部材と係合し、かつ上記第3ローラが当接する棒状の第1被係合部材と、上記第1被係合部材に設けられ、上記第1係合部材と当接した状態で上記駆動装置により回転される第4ローラと、を有する。

- [0024] 梯子は、駆動装置によって回転された第4ローラによってスライドされる。そして、第3ローラが回転することにより、第1係合部材と第1被係合部材との間に生じる摺動抵抗が低減する。したがって、本発明に係る作業車は、駆動装置によって梯子を確実にスライドさせることができる。
- [0025] (10) 上記第2支持装置は、上記第1係合部材よりも上方に位置し、上記側板から上記幅方向内側に突出する棒状の第2係合部材と、上記第1被係合部材よりも上方に位置しており、かつ上記下部走行体に固定された状態で上記車幅方向に交差する方向において上記第2係合部材と係合する第2被係合部材と、をさらに有していてもよい。
- [0026] 第2係合部材は、車幅方向に交差する方向において第2被係合部材と係合するので、当該交差する方向における梯子の移動を規制することができる。したがって、本発明に係る作業車は、オペレータが梯子を上り下りする際に、上記交差する方向における梯子の移動を抑制して、オペレータに安全に梯子を上り下りさせることができる。
- [0027] (11) 上記最上位ステップ板は、上記下部走行体の前後方向に沿って延びる長孔を有していてもよい。上記連動部材は、上記最下位ステップ板に固定され、かつ上記長孔に挿通されている。
- [0028] 連動部材が挿通される孔は、車体の前後方向に沿って延びる長孔であるので、製造誤差によって連動部材における長孔に挿通される部分の位置が前後方向にずれていても、連動部材を長孔に挿通して乗降装置を組み上げることができる。なお、製造誤差によって連動部材における長孔に挿通される部分の位置が車幅方向にずれていても、最上位ステップ板を車幅方向にスライドさせることにより、連動部材を長孔に挿通して乗降装置を組み上げることができる。
- [0029] (12) 上記梯子は、上記下部走行体のタイヤを囲むタイヤハウジングを構成していてもよい。
- [0030] 梯子によってタイヤハウジングを構成することにより、部品点数が低減する。

発明の効果

[0031] 本発明に係る作業車は、安定した乗降動作を可能とする軽量コンパクトな乗降装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0032] [図1]図1は、実施形態に係るクレーン車10の右側面図である。
- [図2]図2は、実施形態に係るクレーン車10の機能ブロック図である。
- [図3]図3は、格納位置にある梯子50の斜視図である。
- [図4]図4は、張出位置にある梯子50の斜視図である。
- [図5]図5は、梯子50の右側面図である。
- [図6]図6は、格納位置にある梯子50の平面図である。
- [図7]図7は、張出位置にある梯子50の平面図である。
- [図8]図8は、上方から見た最上位ステップ板51の分解斜視図である。
- [図9]図9は、下方から見た最上位ステップ板51の分解斜視図である。
- [図10]図10は、梯子50の下部及び第2支持装置72の上方からの斜視図である。
- [図11]図11は、梯子50の下部及び第2支持装置72の下方からの斜視図である。
- [図12]図12は、第4ローラ96周辺の断面図である。
- [図13]図13は、ロック状態のロック装置110の斜視図である。
- [図14]図14は、張出／格納処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0033] 以下、本発明の好ましい実施形態が、適宜図面が参照されつつ説明される。なお、本実施形態は、本発明の一態様にすぎず、本発明の要旨を変更しない範囲で実施態様が変更されてもよいことは、言うまでもない。
- [0034] 図1は、本実施形態に係るクレーン車10を示す。クレーン車10は、下部走行体11と、下部走行体11に搭載されたクレーン装置12及びキャビン13と、を主に備える。クレーン車10は、本発明の「作業車」の一例である。ただし、作業車は、クレーン車10に限られない。作業車は、下部走

行体 1 1 と、下部走行体 1 1 に搭載されたクレーン装置 1 2 などの上部作業体と、を備えた車両であればよい。クレーン装置 1 2 は、本発明の「上部作業体」の一例である。

[0035] 下部走行体 1 1 は、車体 2 0 と、車軸及び車輪 2 1 と、エンジンと、バッテリー 2 3 (図 2) と、油圧装置と、を備える。

[0036] 車軸は、車体 2 0 に回転自在に支持されている。車輪 2 1 は、車軸の両端に保持されており、タイヤ 2 2 が装着されている。エンジンは、車軸を回転駆動し、車軸を介して車輪 2 1 及びタイヤ 2 2 を回転させる。また、エンジンは、バッテリー 2 3 (図 2) を充電する。さらにまた、エンジンは、油圧装置が備える油圧ポンプを駆動させる。油圧ポンプは、所定圧力の作動油を吐出し、後述の旋回モータ等を駆動する。

[0037] なお、以下では、クレーン車 1 0 の進行方向を前向きとして前後方向 8 を定義し、前方を向いた場合のクレーン車 1 0 の左右を左右方向 9 として説明がされる。左右方向 9 は、クレーン車 1 0 の車幅方向である。

[0038] 車体 2 0 は、不図示のメインフレームと、当該メインフレームに直接或いは間接的に固定された上部固定部材 2 7 及び下部固定部材 2 8 と、を有する。

[0039] 上部固定部材 2 7 は、オペレータが歩行するキャットウォーク通路を形成する。オペレータは、上部固定部材 2 7 の上面によって形成されたキャットウォーク通路を歩行して、キャビン 1 3 と後述のブーム 3 2 との間を、地面に降りることなく移動することができる。この上部固定部材 2 7 を用いて、後述の第 1 支持装置 7 1 の一部が固定される。

[0040] 上部固定部材 2 7 は、上下方向 7 を厚みとし、前後方向 8 に長い矩形板状である。上部固定部材 2 7 は、左右方向 9 における下部走行体 1 1 の側部に配置されている。詳しくは、上部固定部材 2 7 は、後述のキャビン 1 3 の扉 1 6 が設けられた方の下部走行体 1 1 の側部に配置されている。図示例では、上部固定部材 2 7 は、下部走行体 1 1 の右部に設けられている。

[0041] 上部固定部材 2 7 は、タイヤ 2 2 の上端よりも高い位置であって、かつキ

ャビン 13 及び旋回台 31 の下端よりも低い位置に配置されている。すなわち、上部固定部材 27 は、回転するタイヤ 22 と接触することがなく、かつ、旋回するキャビン 13 及び旋回台 31 とともに接触することがない。

[0042] 下部固定部材 28 は、キャビン 13 の直下に位置するタイヤ 22 の周辺に配置されている。下部固定部材 28 の一部は、タイヤ 22 を囲むタイヤハウジングを構成する。また、下部固定部材 28 は、後述の梯子 50 の下部をスライド自在に支持する後述の第 2 支持装置 72 の一部を固定する。

[0043] クレーン装置 12 は、下部走行体 11 に旋回可能に支持された旋回台 31 と、旋回台 31 に支持されたブーム 32 と、を備える。ブーム 32 は、基端ブーム 33、単一又は複数の中間ブーム 34、及び先端ブーム 35 を有する。基端ブーム 33、中間ブーム 34、及び先端ブーム 35 は、入れ子状に配置されており、ブーム 32 は、伸縮可能である。基端ブーム 33 は、旋回台 31 に起伏可能に支持されている。すなわち、ブーム 32 は、起伏可能、かつ、伸縮可能である。

[0044] クレーン装置 12 は、旋回モータと、ブーム 32 を起伏させる起伏シリンダと、ブーム 32 を伸縮させる伸縮シリンダと、をさらに備える。

[0045] 旋回モータは、下部走行体 11 に設けられている。旋回モータは、上述の油圧装置から作動油を供給されて回転し、既知のギアを介して旋回台 31 を旋回させる。

[0046] 起伏シリンダは、旋回台 31 に設けられている。伸縮シリンダは、ブーム 32 に設けられている。起伏シリンダ及び伸縮シリンダは、油圧装置から作動油を供給され、伸縮する。伸縮する起伏シリンダは、ブーム 32 を起伏させる。伸縮する伸縮シリンダは、ブーム 32 を伸縮させる。

[0047] キャビン 13 は、旋回台 31 に搭載されている。キャビン 13 は、図示例では、前後方向 8 における下部走行体 11 の中央部の上であって、左右方向 9 における下部走行体 11 の右部に位置している。

[0048] キャビン 13 は、扉 16 を有する。扉 16 は、図示例では、左右方向 9 におけるキャビン 13 の右側面に設けられている。オペレータは、扉 16 を通

じてキャビン 13 に出入りする。

[0049] キャビン 13 は、図 2 が示すように、クレーン車 10 の運転を行う運転装置 17 と、クレーン装置 12 の操縦を行う操縦装置 18 と、を有する。すなわち、クレーン車 10 は、いわゆるラフテレーンクレーンであって、クレーン車 10 の運転及びクレーン装置 12 の操縦が 1 つのキャビン 13 で行われる作業車である。但し、クレーン車 10 は、運転装置 17 を有するキャビンと、操縦装置 18 を有するキャビンとの 2 つのキャビンを備えたオールテレーンクレーンであってもよい。

[0050] 操縦装置 18 は、クレーン装置 12 の操縦を行うためのスイッチやレバー等に加え、後述の梯子 50（図 4）を移動させる操作スイッチ 14 及び選択スイッチ 15（図 2）を有する。操作スイッチ 14 及び選択スイッチ 15 は、コントローラ 40 と、ケーブル等によって接続されている。操作スイッチ 14 及び選択スイッチ 15 が操作されると、操作信号がコントローラ 40 に入力される。

[0051] 選択スイッチ 15 は、「梯子の張出」と、「梯子の格納」とのいずれかを選択するスイッチである。操作スイッチ 14 は、後述の第 1 駆動装置 100 を駆動させて梯子 50 をスライドさせるスイッチである。すなわち、選択スイッチ 15 が「梯子の張出」を選択している状態で操作スイッチ 14 が操作されると、第 1 駆動装置 100 により、梯子 50 が張り出される。選択スイッチ 15 が「梯子の格納」を選択している状態で操作スイッチ 14 が操作されると、第 1 駆動装置 100 により、梯子 50 が格納される。選択スイッチ 15 は、例えば、トグルスイッチである。操作スイッチ 14 は、例えば、操作されている間だけ操作信号を出力するモーメンタリ型のスイッチである。すなわち、オペレータが操作スイッチ 14 を操作（例えば、押し操作）している間だけ、梯子 50 がスライドする。詳しくは後述される。

[0052] また、キャビン 13 は、不図示の制御ボックスを有する。制御ボックスは、制御基板を収容する。制御基板は、マイクロコンピュータや抵抗やコンデンサやダイオードや種々の IC を実装されており、コントローラ 40 及び電

源回路 134 を構成している。また、音声を出力するスピーカ 46 が制御基板に実装されている。スピーカ 46 は、コントローラ 40 から入力された音声信号に応じた音声を出力する。コントローラ 40 や電源回路 134 については、後述される。

[0053] クレーン車 10 は、図 1 が示すように、オペレータがキャビン 13 やキャットウォーク通路まで上り、或いはオペレータがキャビン 13 やキャットウォーク通路から下りるために使用される乗降装置 19 をさらに備える。乗降装置 19 は、図 4 に示すように、梯子 50 と、梯子 50 をスライド自在に支持する支持機構 70 とを有する。

[0054] 梯子 50 は、図 4 が示すように、最上位ステップ板 51、第 2 ステップ板 52、第 3 ステップ板 53、第 4 ステップ板 54、最下位ステップ板 55、側板 56、連結部材 57、58、及び手摺 59 を備える。

[0055] 各ステップ板 51、52、53、54、55 は、上下方向 7 における位置（高さ）がそれぞれ相違する。最上位ステップ板 51 は、最も上に位置するステップ板である。最上位ステップ板 51 は、図 5 が示すように、上部固定部材 27 の上に位置し、後述の第 1 支持装置 71 によって、左右方向 9 に沿ってスライド自在に支持されている。図 4 が示すように、上部固定部材 27 とともにキャットウォーク通路を形成する最上位ステップ板 51 の上面の面積は、他のステップ板 52、53、54、55 の上面の面積よりも大きくされている。他のステップ板 52、53、54、55 よりも面積を大きくされた最上位ステップ板 51 は、強度を高めるため、下面が開放された箱状に形成されている。最上位ステップ板 51 は、例えば、アルミニウムや鉄やステンレスなどからなる金属の板材をプレス加工や溶接などによって加工して製造される。

[0056] 最上位ステップ板 51 は、図 9 が示すように、下面が開放された箱状のステップ本体 60 と、ステップ本体 60 の側面から側方に向かって突出する突出片 61 と、を備えている。図示例では、突出片 61 は、上下方向 7 を厚みとする板状であって、ステップ本体 60 の後面の右端部から後方に向かって

突出している。突出片 6 1 は、例えば、溶接によってステップ本体 6 0 に固定され、或いは、ステップ本体 6 0 と一体に形成されている。

[0057] 突出片 6 1 は、突出片 6 1 を上下方向 7 に貫通する係合孔 6 2 を有する。係合孔 6 2 は、後述の連結部材 5 7 の上端部を挿通可能な形状とされている。図示例では、連結部材 5 7 の上端部は円柱状であり、係合孔 6 2 は、丸孔である。最上位ステップ板 5 1 は、係合孔 6 2 に挿通された連結部材 5 7 により、他のステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 と連動してスライドされる。詳しくは後述される。

[0058] 第 2 ステップ板 5 2 は、図 4 が示すように、最上位ステップ板 5 1 よりも低い位置に位置するステップ板である。第 3 ステップ板 5 3 は、第 2 ステップ板 5 2 よりも低い位置に位置するステップ板である。第 4 ステップ板 5 4 は、第 3 ステップ板 5 3 よりも低い位置に位置するステップ板である。最下位ステップ板 5 5 は、第 4 ステップ板 5 4 よりも低い位置に位置し、最も下に位置するステップ板である。

[0059] 前後方向 8 におけるステップ板 5 1、5 2、5 3 の位置は、互いに相違する。すなわち、最上位ステップ板 5 1、第 2 ステップ板 5 2、及び第 3 ステップ板 5 3 は、斜めの階段状に配置されている。一方、前後方向 8 におけるステップ板 5 3、5 4、5 5 の位置は、ほぼ同じである。すなわち、第 3 ステップ板 5 3、第 4 ステップ板 5 4、及び最下位ステップ板 5 5 は、ほぼ垂直な梯子を構成する。

[0060] ステップ板 5 3、5 4、5 5 は、下部走行体 1 1 に格納された後述の格納位置（図 3）において、タイヤ 2 2 の後方に位置している。すなわち、ステップ板 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5 は、タイヤ 2 2 と接触しないように、タイヤ 2 2 の周囲に配置されている。

[0061] ステップ板 5 3、5 4、5 5 は、側板 5 6 によって連結されている。詳しく説明すると、側板 5 6 は、左右方向 9 を厚みとする板状である。側板 5 6 は、溶接などによって、左右方向 9 におけるステップ板 5 3、5 4、5 5 の端部と一体に結合されている。図示例では、側板 5 6 は、ステップ板 5 3、

５４、５５の右端部と固定されている。

[0062] また、ステップ板５２、５３、５４、５５は、左右一对の連結部材５７、５８によって連結されている。左の連結部材５８は、棒状である。左の連結部材５８は、溶接などによって、ステップ板５２、５３、５４、５５の左端部と結合されている。右の連結部材５７は、溶接などによって、第２ステップ板５２の右端及び側板５６と結合されている。

[0063] ステップ板５２、５３、５４、５５は、側板５６及び左右一对の連結部材５７、５８によって、一体とされている。ステップ板５２、５３、５４、５５、側板５６、及び連結部材５７、５８は、梯子５０の下部を構成する。最上位ステップ板５１は、梯子５０の上部を構成する。

[0064] ステップ板５２、５３、５４、５５と、最上位ステップ板５１とは、右の連結部材５７によって連結されている。詳しく説明すると、右の連結部材５７は、最上位ステップ板５１の係合孔６２（図９）に挿通可能な長さまで、左の連結部材５８よりも長くされている。右の連結部材５７の延出された先端部は、最上位ステップ板５１の係合孔６２に挿通されている。ステップ板５２、５３、５４、５５及び右の連結部材５７が一体となって左右方向９に沿ってスライドすると、右の連結部材５７の先端部が最上位ステップ板５１の係合孔６２の周壁に当接して当該周壁を押す。最上位ステップ板５１は、右の連結部材５７の先端部に押されることにより、ステップ板５２、５３、５４、５５と連動してスライドする。右の連結部材５７は、本発明の「連動部材」の一例である。なお、連動部材は、右の連結部材５７に限定されず、ステップ板５２、５３、５４、５５と一体に形成されて最上位ステップ板５１の係合孔６２に先端部が挿通される部材であれば、他の部材であってもよい。

[0065] 手摺５９は、折れ曲がった棒状の部材である。手摺５９の両端は、溶接などによって、右の連結部材５７に固定されている。

[0066] 梯子５０は、支持機構７０によって、図３に示される格納位置と、図４に示される張出位置との間において、左右方向９に沿ってスライド自在に支持

されている。具体的には、支持機構 70 は、最上位ステップ板 51 をスライド自在に支持する第 1 支持装置 71（図 8）と、第 2 ステップ板 52 から最下位ステップ板 55 までをスライド自在に支持する第 2 支持装置 72（図 10）と、を備える。すなわち、第 1 支持装置 71 は、梯子 50 の上部をスライド自在に支持し、第 2 支持装置 72 は、梯子 50 の下部をスライド自在に支持する。

[0067] 第 1 支持装置 71 は、図 8、図 9 が示すように、前後一对の第 2 ローラ 87、88 と、前後一对のガイドレール 64、65 と、回転ユニット 73 と、位置決め部材 83 と、前後一对の被位置決め部材 84、85 と、を有する。

[0068] 前後一对の第 2 ローラ 87、88 は、ステップ本体 60 の下面側に配置されており、ステップ本体 60 に回転自在に保持されている。詳しく説明すると、ステップ本体 60 は、前後方向 8 に沿って延びる丸棒状の不図示の軸の前後両端部を固定している。当該軸は、前後方向 8 におけるステップ本体 60 の前部及び後部にそれぞれ設けられている。当該軸は、第 2 ローラ 87、88 をそれぞれ回転自在に保持している。第 2 ローラ 87、88 は、最上位ステップ板 51 が図 6 に示される格納位置と図 7 に示される張出位置との間でスライドされると、上部固定部材 27 の上面に当接して回転する。回転する第 2 ローラ 87、88 は、最上位ステップ板 51 と上部固定部材 27 との間に生じる摺動抵抗を低減する。すなわち、第 2 ローラ 87、88 は、最上位ステップ板 51 をスムーズに移動させる。

[0069] ガイドレール 64、65 は、図 8、図 9 が示すように、左右方向 9 に沿って延びており、最上位ステップ板 51 のステップ本体 60 の下面に、ボルト締めや溶接などによって固定されている。ガイドレール 64 と、ガイドレール 65 とは、前後方向 8 において互いに離間している。

[0070] ガイドレール 65 よりも前方に位置するガイドレール 64 は、前後方向 8 を厚み方向とする板状の板状本体 66 と、板状本体 66 の下端から後方に向かって突出し、上下方向 7 を厚み方向とする板状の支持片 67 とを有する。一方、ガイドレール 64 よりも後方に位置するガイドレール 65 は、前後方

向 8 を厚み方向とする板状の板状本体 6 8 と、板状本体 6 8 の下端から前方に向かって突出し、上下方向 7 を厚み方向とする板状の支持片 6 9 とを有する。

[0071] ガイドレール 6 4 の板状本体 6 6 と、ガイドレール 6 5 の板状本体 6 8 とは、後述の回転ユニット 7 3 の第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 の左右両外側に位置する。最上位ステップ板 5 1 は、第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 が前後方向 8 において板状本体 6 6、6 8 に当接することにより、前後方向 8 への移動を規制される。

[0072] ガイドレール 6 4 の支持片 6 7 及びガイドレール 6 5 の支持片 6 9 と、最上位ステップ板 5 1 のステップ本体 6 0 とは、回転ユニット 7 3 の第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 の上下両側に位置する。最上位ステップ板 5 1 は、第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 が上下方向 7 において支持片 6 7、6 9 及びステップ本体 6 0 に当接することにより、上下方向 7 への移動を規制される。そして、最上位ステップ板 5 1 は、第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 が支持片 6 7、6 9 或いはステップ本体 6 0 の下面に当接して転がることにより、左右方向 9 に沿ってスライドする。

[0073] 回転ユニット 7 3 は、支持プレート 7 4 と、前後一对の側板 7 5、7 6 と、左右一对の軸 7 7、7 8 と、前後一对の第 1 ローラ 7 9、8 0 及び前後一对の第 1 ローラ 8 1、8 2 とを有する。支持プレート 7 4 は、ボルト 8 6 によって固定プレート 2 9（図 7）に固定されている。前後一对の側板 7 5、7 6 は、溶接などにより、支持プレート 7 4 の上面に固定されている。側板 7 5、7 6 は、前後方向 8 において互いに離間している。

[0074] 側板 7 5、7 6 は、軸 7 7、7 8 を固定している。詳しく説明すると、軸 7 7、7 8 は、前後方向 8 に延びる丸棒状である。側板 7 5 は、前後方向 8 における軸 7 7、7 8 の前端部が挿通される左右一对の不図示の貫通孔を有している。同様に、側板 7 6 は、前後方向 8 における軸 7 7、7 8 の後端部が挿通される左右一对の不図示の貫通孔を有している。軸 7 7、7 8 は、側板 7 5、7 6 の貫通孔に前後両端部がそれぞれ挿通されることにより、側板

75、76に固定されている。

[0075] 第1ローラ79は、前後方向8における軸77の前端部に回転自在に保持されている。第1ローラ80は、前後方向8における軸77の後端部に回転自在に保持されている。第1ローラ81は、前後方向8における軸78の前端部に回転自在に保持されている。第1ローラ82は、前後方向8における軸78の後端部に回転自在に保持されている。

[0076] 前後方向8において第1ローラ80、82の前方に位置する第1ローラ79、81は、上下方向7において、ガイドレール64の支持片67とステップ本体60との間に位置している。一方、前後方向8において第1ローラ79、81の後方に位置する第1ローラ80、82は、上下方向7において、ガイドレール65の支持片69とステップ本体60との間に位置している。そして、第1ローラ79、80、81、82は、前後方向8において、ガイドレール64の板状本体66とガイドレール65の板状本体68との間に位置している。回転ユニット73は、最上位ステップ板51が上部固定部材27の上に位置する格納位置と、最上位ステップ板51が上部固定部材27の右方に張り出した張出位置との間で、最上位ステップ板51を左右方向9に沿ってスライド自在に支持している。

[0077] なお、回転ユニット73が左右方向9において最上位ステップ板51の側壁等と当接することにより、最上位ステップ板51が張出位置を超えて右方に移動することが規制され、かつ、最上位ステップ板51が格納位置を超えて左方に移動することが規制されている。

[0078] 位置決め部材83は、図7が示すように、左右方向9に延びる棒状の部材であり、ボルト86により、上部固定部材27に固定されている。前後一対の被位置決め部材84、85は、図8が示すように、上下方向7に延びる棒状であり、溶接などによって、最上位ステップ板51に固定されている。被位置決め部材84、85は、左右方向9における最上位ステップ板51の左側面に位置している。被位置決め部材84と被位置決め部材85とは、前後方向8において互いに離間している。

[0079] 図9が示すように、最上位ステップ板51が張出位置から格納位置に向かってスライドすると、前後一对の被位置決め部材84、85の間に位置決め部材83が進入する。そして、最上位ステップ板51が格納位置にある状態において、前後方向8における被位置決め部材84と被位置決め部材85との間に、位置決め部材83の左端部が位置する。位置決め部材83が前後方向8において被位置決め部材84と被位置決め部材85とに当接することにより、格納位置において、前後方向8における最上位ステップ板51の移動が規制される。すなわち、格納位置にある最上位ステップ板51の左部が、前後方向8において位置決めされる。なお、最上位ステップ板51の右部における前後方向8の移動は、ガイドレール64、65と回転ユニット73とが当接することによって規制される。すなわち、格納位置にある最上位ステップ板51は、左右の2か所において、前後方向8の移動が規制される。

[0080] 上述のように、第1支持装置71は、最上位ステップ板51を、格納位置と張出位置との間において、上下方向7及び前後方向8への移動を規制しつつ、左右方向9に沿ってスライド自在に支持している。

[0081] 第2支持装置72は、図10、図11が示すように、梯子50の側板56に固定された第1係合部材91（図4）及び第2係合部材92と、下部走行体11の下部固定部材28に固定された第1被係合部材93及び第2被係合部材94と、第1駆動装置100（図2）と、を備える。

[0082] 第1係合部材91は、左右方向9における側板56の左面の下部から左方（車幅方向内側）に向かって突出している。第2係合部材92は、左右方向9における側板56の左面の上部から左方に向かって突出している。すなわち、第1係合部材91と第2係合部材92とは、上下に並んで設けられている。

[0083] 第1係合部材91は、左右方向9に沿って延びる棒状である。また、第1係合部材91は、上面が開放された箱状である。第1係合部材91は、例えば、金属板をプレス加工などによって折り曲げて形成される。第1係合部材91の左右方向9における右端部は、ボルト締めや溶接などによって側板5

6に固定されている。

[0084] 第3ローラ95が、第1係合部材91の突出の先端部、すなわち、左右方向9における第1係合部材の左端部に設けられている。詳しく説明すると、前後方向8における第1係合部材91の前壁及び後壁は、前後方向8に延びる丸棒状の不図示の軸の前後両端部をそれぞれ固定している。第3ローラ95は、当該軸に回転自在に支持されている。

[0085] 第1被係合部材93は、左右方向9に沿って延びる棒状である。また、第1被係合部材93は、下面が開放された箱状である。第1被係合部材93は、第1係合部材91が内側に嵌入可能な大きさに形成されている。第1被係合部材93は、金属板をプレス加工などによって折り曲げて形成される。第1被係合部材93は、ボルト86（図12）や溶接などによって、下部走行体11の下部固定部材28に固定されている。

[0086] 前後方向8における第1係合部材91の外側面が、前後方向8における第1被係合部材93の内側面に当接することにより、第1係合部材91は、前後方向8における移動を規制される。すなわち、ステップ板52、53、54、55（以下、梯子50の下部とも記載する）は、第1被係合部材93により、前後方向8における移動を規制される。

[0087] 第1被係合部材93の上壁の下面は、第1係合部材91の突出の先端部に設けられた上述の第3ローラ95と当接する。第3ローラ95は、梯子50の下部が格納位置と張出位置との間を移動されると、第1被係合部材93の上壁の下面に当接して回転する。回転する第3ローラ95は、梯子50の下部がスライドされる際の梯子50の下部と下部走行体11の下部固定部材28との間に生じる摺動抵抗を低減する。すなわち、第3ローラ95は、梯子50の下部をスムーズに移動させる。

[0088] 図12が示すように、第4ローラ96が、第1被係合部材93に設けられている。図12は、第1被係合部材93を水平面に沿って切断した断面図である。第4ローラ96は、前後方向8に沿って延びる丸棒状の回転軸97に固定されており、回転軸97と一体に回転自在である。前後方向8における

回転軸 97 の両端部は、前後一对の保持プレート 98 に回転自在に保持されている。保持プレート 98 は、ボルト 86 を用いて、第 1 被係合部材 93 に固定されている。

[0089] 前後方向 8 における回転軸 97 の一端部（図示例では後端部）は、モータ 101 のシャフト 102 と連結されている。すなわち、回転軸 97 及び第 4 ローラ 96 は、モータ 101 によって回転駆動される。

[0090] 第 4 ローラ 96 は、第 1 係合部材 91 の下壁の下面と当接している。モータ 101 によって回転駆動された第 4 ローラ 96 は、第 1 係合部材 91 の下壁の下面と当接し、梯子 50 の下部を格納位置と張出位置との間で移動させる。詳しく説明すると、梯子 50 の自重により、第 1 係合部材 91 の下壁の下面は、第 4 ローラ 96 に押圧される。そして、第 4 ローラ 96 を支点とし、梯子 50 と繋がる第 1 係合部材 91 の基端を力点とした場合の作用点である第 1 係合部材 91 の先端は、当該先端に設けられた第 3 ローラ 95 が第 1 被係合部材 93 の上壁の下面に当接することによって受けられる。すなわち、梯子 50 の下部は、第 3 ローラ 95 及び第 4 ローラ 96 によって支持されている。

[0091] 第 1 係合部材 91 の上方に設けられた第 2 係合部材 92 は、図 10、図 11 が示すように、左右方向 9 に沿って延びる棒状である。また、第 2 係合部材 92 は、下面又は上面が開放する箱状である。第 2 係合部材 92 は、例えば、金属板をプレス加工などによって折り曲げて形成される。第 2 係合部材 92 の左右方向 9 における右端部は、ボルトや溶接などによって側板 56 に固定されている。

[0092] 第 2 被係合部材 94 は、左右方向 9 に沿って延びる棒状である。また、第 2 被係合部材 94 は、上面或いは下面が開放する箱状である。第 2 被係合部材 94 は、第 2 係合部材 92 が内側或いは外側に嵌入可能な大きさに形成されている。第 2 被係合部材 94 は、金属板をプレス加工などによって折り曲げて形成される。第 2 被係合部材 94 は、ボルト締めや溶接などによって、下部走行体 11 の下部固定部材 28 に固定されている。

- [0093] 前後方向8における第2係合部材92の外壁が、前後方向8における第2被係合部材94の外壁に当接することにより、第2係合部材92は、前後方向8における移動を規制される。すなわち、梯子50の下部は、第1被係合部材93及び第2被係合部材94により、上下の2か所において前後方向8における移動を規制される。上下の2か所において梯子50の移動を規制するので、上下の1か所において梯子50の移動を規制するよりも、前後方向8における梯子50の移動を確実に規制することができる。すなわち、梯子50のぐらつきが抑えられる。
- [0094] 第1駆動装置100は、図2が示すように、モータ101を有する。モータ101は、モータ101の回転速度を低減して回転トルクを高めて回転軸97に伝達する減速ギア機構103を組み込まれている。減速ギア機構103は、例えば、ギア比の相違する複数のギアによって構成される。或いは、減速ギア機構103として、周知の遊星ギア機構が用いられる。第1駆動装置100は、本発明の「駆動装置」の一例である。
- [0095] モータ101は、図12が示すように、ボルト86を用いてケース99に固定されている。ケース99は、不図示のボルトによって下部走行体11の下部固定部材28に固定されている。モータ101は、直流モータや、ステッピングモータなどの交流モータである。以下では、モータ101が直流モータである例が説明される。モータ101は、後述の電源回路134（図2）から直流電圧を供給されて駆動される。モータ101が回転駆動されると、モータ101の回転駆動力が減速ギア機構103を介して回転軸97に伝達され、第4ローラ96が回転駆動される。
- [0096] 第2支持装置72は、図10及び図13が示すように、ロック装置110と、第2駆動装置130（図2）と、をさらに備える。ロック装置110は、張出位置及び格納位置において梯子50を固定する装置である。第2駆動装置130は、ロック装置110のピン111を移動させる装置である。以下詳しく説明する。
- [0097] ロック装置110は、ピン111と、ピン111を保持する保持装置11

2と、付勢部材113と、を備える。ピン111は、上下方向7に沿って延びる棒状である。

[0098] 保持装置112は、ピン111を上下方向7に沿ってスライド自在に保持する装置である。保持装置112は、一对の保持板114（図11）と、下保持部材115及び上保持部材116と、を有する。一对の保持板114は、前後方向8を厚みとする板状であり、前後方向8において互いに対向している。一对の保持板114は、ボルトや溶接によって、下部走行体11の下部固定部材28に固定されている。下保持部材115と上保持部材116とは、ボルト締めや溶接によって互いに固定されている。また、下保持部材115と上保持部材116とは、ボルトによって保持板114に固定されている。

[0099] 下保持部材115は、直方体状であり、ピン111が挿通された不図示の挿通孔を有している。当該挿通孔は、下保持部材115を上下方向7において貫通している。下保持部材115は、挿通孔に挿通されたピン111を上下方向7にスライド自在に保持する。

[0100] 上保持部材116は、ボルトによって保持板114に固定される保持本体117と、保持本体117の上端部から水平方向に突出する保持片118とを有する。保持片118は、第2駆動装置130（図2）のエアシリンダ132のシャフトが挿通された挿通孔119を有する。挿通孔119は、上下方向7において保持片118を貫通する。エアシリンダ132のシャフトの先端は、ピン111の上端と結合されている。すなわち、ピン111は、エアシリンダ132によって上下方向7に沿って移動される。

[0101] ピン111は、エアシリンダ132によって、最下点のロック位置（図13）と、最上点の非ロック位置との間で移動される。梯子50と一体に移動する上述の第1係合部材91（図10、図11）は、非ロック位置からロック位置に移動したピン111が挿入される2つの係合孔120を有する。一方の係合孔120は、梯子50が格納位置にある場合において、ピン111を挿通される。他方の係合孔120は、梯子50が張出位置にある場合にお

いて、ピン 1 1 1 を挿通される。係合孔 1 2 0 に挿通されたピン 1 1 1 は、第 1 係合部材 9 1 を通じて梯子 5 0 を格納位置及び張出位置に固定する。

[0102] 付勢部材 1 1 3 は、例えば、コイルスプリングや板バネなどの弾性部材である。付勢部材 1 1 3 の一端は、保持板 1 1 4 に支持されており、他端は、エアシリンダ 1 3 2 のシャフト又はピン 1 1 1 に支持されている。付勢部材 1 1 3 は、エアシリンダ 1 3 2 のシャフトを通じて、或いは直接、ピン 1 1 1 を下向きに付勢する。すなわち、付勢部材 1 1 3 は、ピン 1 1 1 をロック位置に向かって付勢する。

[0103] 第 2 駆動装置 1 3 0 は、図 2 が示すように、エアポンプ 1 3 1 と、エアシリンダ 1 3 2 と、アキュムレータ 1 3 3 と、を備える。エアポンプ 1 3 1 は、例えば、エアコンプレッサである。エアポンプ 1 3 1 は、不図示のモータ或いはクレーン車 1 0 のエンジンによって駆動される。エアポンプ 1 3 1 は、エアシリンダ 1 3 2 にエアを供給し、エアシリンダ 1 3 2 を駆動させる。また、エアポンプ 1 3 1 は、アキュムレータ 1 3 3 にエアを供給する。アキュムレータ 1 3 3 は、例えば、エンジンが停止されている場合に、エアシリンダ 1 3 2 にエアを供給し、エアシリンダ 1 3 2 を駆動させる。

[0104] エアシリンダ 1 3 2 のシャフトの下端は、ピン 1 1 1 の上端と結合されている。エアポンプ 1 3 1 またはアキュムレータ 1 3 3 からエアシリンダ 1 3 2 にエアが送出されると、エアシリンダ 1 3 2 のシャフト及び当該シャフトと結合されたピン 1 1 1 が、付勢部材 1 1 3 の付勢力に抗して上方に移動する。すなわち、ロック位置にあるピン 1 1 1 が、非ロック位置に移動される。エアポンプ 1 3 1 またはアキュムレータ 1 3 3 からのエアの供給が停止され、エアシリンダ 1 3 2 からエアが抜かれると、ピン 1 1 1 は、付勢部材 1 1 3 の付勢力によって、非ロック位置からロック位置に移動される。

[0105] なお、エアポンプ 1 3 1 またはアキュムレータ 1 3 3 とエアシリンダ 1 3 2 との間のエアの経路には、電磁弁が設けられている。電磁弁は、例えば常閉であり、後述のコントローラ 4 0 から駆動信号が入力されることによって開く。すなわち、コントローラ 4 0 は、電磁弁に駆動信号を出力することに

より、エアシリンダ 132 の駆動を制御することができる。

[0106] 上述の第 1 駆動装置 100 のモータ 101 は、図 2 が示す電源回路 134 から供給される直流電圧によって駆動される。電源回路 134 は、モータ 101 やコントローラ 40 に供給する直流電圧を生成する回路である。電源回路 134 は、例えば、スイッチングレギュレータなどの DC-DC コンバータである。電源回路 134 は、下部走行体 11 に搭載されたバッテリー 23 から供給された直流電圧を、安定した所定の電圧値の直流電圧に変換して出力する。電源回路 134 は、例えば、バッテリー 23 から供給された 12 V や 24 V 等の直流電圧を、3.3 V や 5 V や 12 V 等の安定した直流電圧に変換して出力する。

[0107] コントローラ 40 は、例えば、電源回路 134 の出力端とモータ 101 との間に設けられたスイッチ 135 をオンオフさせる信号を出力することにより、モータ 101 の駆動を制御する。具体的には、スイッチ 135 は、c 接点を有するスイッチである。コントローラ 40 は、スイッチ 135 の接点を切り替えることにより、モータ 101 に供給される直流電圧の極性（正負）を制御して、モータ 101 の回転の向きを制御する。また、コントローラ 40 は、電源回路 134 が有するスイッチング素子に入力する駆動信号のデューティ比を制御することにより、モータ 101 に供給される直流電圧の大きさを制御し、モータ 101 の回転数を制御する。なお、コントローラ 40 におけるモータ 101 の回転数及び回転の向きの制御は一例であって、他の制御方法が用いられてもよい。

[0108] コントローラ 40 は、中央演算処理装置である CPU 41 と、ROM 42 と、RAM 43 と、メモリ 44 と、を備える。

[0109] ROM 42 は、オペレーションシステムである OS 47 と、制御プログラム 48 とを記憶する。OS 47 及び制御プログラム 48 は、アドレスに記述された命令を CPU 41 が実行することにより、実行される。制御プログラム 48 は、電源回路 134 に入力する駆動信号や、スイッチ 135 に入力する制御信号や、スピーカ 46 に入力する音声信号等を生成して出力する。

[0110] RAM 43は、制御プログラム48の実行に用いられる。メモリ44は、制御プログラム48の実行に必要なデータを記憶する。

[0111] 制御プログラム48は、操縦装置18の操作スイッチ14及び選択スイッチ15が操作されたことに応じて、梯子50を移動させて梯子50を張り出し或いは格納する張出／格納処理を実行する。図14は、張出／格納処理のフローチャートを示す。以下、制御プログラム48が実行する張出／格納処理と、張出／格納処理における梯子50やロック装置110の動作について説明がされる。なお、梯子50が張り出される場合と、格納される場合とでは、モータ101の回転の向きが反対向きであること以外は、同じ処理が実行される。したがって、以下では、梯子50が張り出される場合の処理について説明がされる。また、以下では、制御プログラム48が実行する処理は、コントローラ40が実行する処理として記載される。

[0112] [張出／格納処理]

[0113] オペレータは、梯子50を張り出す場合、選択スイッチ15が「梯子の張出」を選択した状態にした後で、操作スイッチ14を操作する。操作された操作スイッチ14は、操作信号をコントローラ40に入力する。コントローラ40は、操作スイッチ14から操作信号が入力されたか否かを判断する（S11）。コントローラ40は、操作スイッチ14から操作信号が入力されるまで待機する（S11：No）。

[0114] コントローラ40は、操作スイッチ14から操作信号が入力されたと判断すると（S11：Yes）、エアポンプ131を駆動させる駆動信号、及び、エアポンプ131からエアシリンダ132に通じる通路に設けられた電磁弁を駆動させる駆動信号を出力する。駆動信号により、エアポンプ131からエアシリンダ132にエアが送出され、エアシリンダ132が駆動する（S12）。なお、コントローラ40は、エンジンが停止しているか否かを判断し、エンジンが停止していると判断すると、アキュムレータ133からエアシリンダ132に通じる通路に設けられた電磁弁を駆動させる駆動信号を出力する。すなわち、コントローラ40は、アキュムレータ133からエア

シリンダ１３２にエアを供給させ、エアシリンダ１３２を駆動させる。

[0115] 駆動したエアシリンダ１３２は、付勢部材１１３の付勢力によってロック位置にあるピン１１１を、付勢部材１１３の付勢力に抗して上方に向かって移動させる。移動されたピン１１１は、ロック位置から非ロック位置に移動する。すなわち、梯子５０のロックが解除される。なお、コントローラ４０は、ピン１１１が非ロック位置に確実に移動したか否かをセンサによって確認してもよい。例えば、非ロック位置に移動したピン１１１によって押し操作されるスイッチがロック装置１１０に設けられていてもよい。コントローラ４０は、エアシリンダ１３２を駆動してもピン１１１が非ロック位置に移動していないと判断すると、スピーカ４６に音声信号を出力し、スピーカ４６に警告音を報知させる。

[0116] コントローラ４０は、エアシリンダ１３２を駆動させた後、電源回路１３４を通じてモータ１０１に電力を供給し、かつスイッチ１３５に制御信号を入力し、モータ１０１を第１回転向きに回転駆動させる（Ｓ１３）。第１回転向きは、梯子５０を格納位置から張出位置に向かって移動させる回転の向きである。回転駆動されたモータ１０１は、第２支持装置７２の第４ローラ９６を回転させる。回転された第４ローラ９６は、梯子５０の下部を張出位置に向かって移動させる。

[0117] 梯子５０の下部が張出位置に向かって移動すると、梯子５０の連結部材５７の先端部は、最上位ステップ板５１の係合孔６２の周壁に当接し、最上位ステップ板５１を張出位置に向かって押す。連結部材５７の先端部によって押された最上位ステップ板５１は、張出位置に向かって移動する。すなわち、最上位ステップ板５１は、梯子５０の下部に連動して張出位置に向かって移動する。張出位置に向かって移動した梯子５０は、張出位置に到達する。梯子５０が張出位置に到達すると、第１係合部材９１の一部が第１被係合部材９３に当接し、かつ、第１支持装置７１の第１ローラ８１、８２（図８）がステップ本体６０の側壁に当接し、張出位置において梯子５０の移動が停止する。

- [0118] 次に、コントローラ40は、操作スイッチ14が継続して操作されているか否かを判断する（S14）。コントローラ40は、操作スイッチ14が継続して操作されていると判断すると（S14：Yes）、モータ101の駆動を継続する（S13）。コントローラ40は、操作スイッチ14の操作が停止されたと判断すると（S14：No）、モータ101の駆動を停止させる（S15）。すなわち、オペレータが操作スイッチ14を操作している間、梯子50が格納位置に到達するまで梯子50がスライドする。
- [0119] コントローラ40は、モータ101の駆動を停止した後、エアポンプ131からエアシリンダ132に通じる通路に設けられた電磁弁への駆動信号の入力を停止する。また、コントローラ40は、エアシリンダ132のエアを開放する。すなわち、コントローラ40は、エアシリンダ132の駆動を停止するとともに、エアシリンダ132のエアを開放する（S16）。
- [0120] なお、コントローラ40は、梯子50が張出位置に確実に移動したか否かをセンサによって確認してもよい。例えば、ロック位置に移動した梯子50によって押し操作されるスイッチが第2支持装置72に設けられていてもよい。コントローラ40は、梯子50が張出位置に移動していないと判断すると、エアシリンダ132の駆動を継続し、操作スイッチ14の操作の再開を受け付ける。すなわち、コントローラ40は、操作スイッチ14の操作の再開を受け付ける待機状態となる。
- [0121] エアシリンダ132の駆動が停止され、かつエアシリンダ132のエアが開放されると、ピン111は、付勢部材113の付勢力により、下方に向かって移動される。下方に向かって移動されたピン111は、第1係合部材91の係合孔120に挿通される。係合孔120に挿通されたピン111は、梯子50を固定する。すなわち、梯子50が下部走行体11に固定される。
- [0122] なお、コントローラ40は、ピン111がロック位置に確実に移動したか否かをセンサによって確認してもよい。例えば、ロック位置に移動したピン111によって押し操作されるスイッチがロック装置110に設けられていてもよい。コントローラ40は、ピン111がロック位置にないと判断する

と、スピーカ４６に音声信号を出力し、スピーカ４６に警告音を報知させる。

[0123] コントローラ４０は、ステップＳ１６の処理の実行後、格納／張出処理を終了する。なお、梯子５０が格納される場合、コントローラ４０は、ステップＳ１３において、第１回転向きの反対向きである第２回転向きにモータ１０１を回転させる。

[0124] [実施形態の作用効果]

[0125] 本実施形態では、支持機構７０の第１支持装置７１によって最上位ステップ板５１がスライド自在に支持され、第２支持装置７２によってステップ板５２、５３、５４、５５がスライド自在に支持される。したがって、オペレータが梯子５０を上り下りする際にも、安定して梯子５０が支持され得る。その結果、本発明に係る作業車は、オペレータの安定した乗降動作を可能とし、かつ乗降装置を軽量コンパクトにすることができる。

[0126] また、本実施形態では、最上位ステップ板５１と、ステップ板５２、５３、５４、５５とが、最上位ステップ板５１に設けられた係合孔６２と、当該係合孔６２に先端部が挿通された連結部材５７とによって連動してスライドする。したがって、本発明に係るクレーン車１０は、最上位ステップ板５１とステップ板５２、５３、５４、５５とのいずれか一方がスライドされることによって、他方も連動してスライドさせることができる。

[0127] また、本実施形態では、梯子５０は、モータ１０１によって移動される。オペレータは、モータ１０１を駆動及び停止させることにより、梯子５０を下部走行体１１に格納し、或いは、梯子５０を下部走行体１１から張り出させることができる。すなわち、本発明に係るクレーン車１０は、オペレータからの指示によって梯子５０を自動で格納及び張り出させることができる。

[0128] また、本実施形態では、最上位ステップ板５１は、張出位置において、前後方向８に沿って延びるキャットウォーク通路の一部を形成するので、オペレータは、梯子５０からキャットウォーク通路に渡ってクレーン装置１２にアクセスすることができ、また、キャビン１３に搭乗することができる。

[0129] また、本実施形態では、最上位ステップ板 5 1 は、格納位置において、キャビン 1 3 の直下のタイヤ 2 2 の上に位置する。その他のステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 は、格納位置において、キャビン 1 3 の直下のタイヤ 2 2 の後方に位置する。したがって、梯子 5 0 は、タイヤ 2 2 と干渉することなくスライドして張り出すことができる。

[0130] また、本実施形態では、ステップ板 5 3、5 4、5 5 が上下に並んで配置され、ステップ板 5 1、5 2、5 3 が斜めに並んで配置されているので、全てのステップ板 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5 が斜めに並んで配置されるよりも、前後方向 8 における梯子 5 0 の長さを短くすることができる。すなわち、梯子 5 0 がコンパクトになる。また、ステップ板 5 1、5 2、5 3 は斜めに並んで配置されているので、高い位置において、オペレータが上り下りし易く、高い位置からのオペレータの転落のおそれが低減する。その結果、コンパクトであり、かつ安全な乗降装置 1 9 が実現される。

[0131] また、本実施形態では、最上位ステップ板 5 1 は、最上位ステップ板 5 1 に設けられた一对のガイドレール 6 4、6 5 と、ガイドレール 6 4、6 5 に挟まれており、上部固定部材 2 7 に回転自在に保持された第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 と、によってスライド自在に支持されている。そして、第 1 ローラ 7 9、8 0、8 1、8 2 と、最上位ステップ板 5 1 に設けられた第 2 ローラ 8 7、8 8 とにより、スライドにおける摺動抵抗が低減される。すなわち、本発明に係る作業車は、梯子 5 0 を移動させるために必要な力を低減することができる。

[0132] また、本実施形態では、梯子 5 0 は、モータ 1 0 1 によって回転された第 4 ローラ 9 6 によって移動される。また、第 3 ローラ 9 5 が回転することにより、第 1 係合部材 9 1 と第 1 被係合部材 9 3 との間に生じる摺動抵抗が低減する。したがって、本発明に係る作業車は、モータ 1 0 1 によって梯子 5 0 を確実に移動させることができる。

[0133] また、本実施形態では、第 2 係合部材 9 2 は、前後方向 8 において第 2 被係合部材 9 4 と係合するので、前後方向 8 における梯子 5 0 の移動を規制す

ることができる。したがって、本発明に係る作業車は、オペレータが梯子50を上り下りする際に、梯子50が前後方向8に位置ずれすることがなく、オペレータに安全に梯子50を上り下りさせることができる。

[0134] [その他の変形例]

[0135] 上述の実施形態では、最上位ステップ板51に設けた係合孔62が丸孔である例が説明された。しかしながら、係合孔62は、前後方向8に長い長孔であってもよい。梯子50や最上位ステップ板51や第1支持装置71における製造誤差により、最上位ステップ板51や連結部材57の前後方向8や左右方向9における位置に誤差が生じるおそれがある。左右方向9における係合孔62の位置ずれは、最上位ステップ板51を左右方向9に沿って移動させることによって修正可能である。また、前後方向8における係合孔62の位置ずれは、係合孔62が前後方向8に長い長孔であることにより、吸収可能な誤差となる。したがって、梯子50や最上位ステップ板51や第1支持装置71に製造誤差が生じたとしても、連結部材57の先端部を係合孔62に確実に挿通して梯子50を組み立てることができる。

[0136] また、上述の実施形態では、操作スイッチ14が押し操作されている間のみモータ101が駆動される例が説明された。しかしながら、操作スイッチ14が操作されたことに応じて、梯子50が格納位置から張出位置まで移動されてもよい。その場合、コントローラ40は、図14のステップS14において、操作スイッチ14が操作されてからの経過時間がメモリ44に予め記憶された所定時間を超えたか否かを判断する。所定時間は、梯子50が格納位置から張出位置まで移動するのに十分な時間である。経過時間は、タイマカウンタによって計時される。コントローラ40は、ステップS14において、上記経過時間が所定時間を超えていないと判断すると、モータ101の駆動を継続し、超えたと判断すると、モータ101の駆動を停止させる。

[0137] また、上述の実施形態では、最上位ステップ板51に係合孔62が設けられ、ステップ板52、53、54、55に、係合孔62に先端部が挿通される部材である連結部材57が設けられた例が説明された。しかしながら、ス

テップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 に係合孔が設けられ、当該係合孔に先端部が挿通される部材が最上位ステップ板 5 1 に設けられていてもよい。

[0138] また、上述の実施形態では、ステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 が、キャビン 1 3 の直下に位置するタイヤ 2 2 の後方に配置された例が説明された。しかしながら、ステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 は、キャビン 1 3 の直下に位置するタイヤ 2 2 の前方に配置されていてもよい。

[0139] また、上述の実施形態では、下部固定部材 2 8 がタイヤ 2 2 を囲むタイヤハウジングを構成する例が説明された。しかしながら、梯子 5 0 によってタイヤハウジングが構成されていてもよい。その場合、梯子 5 0 は、前後方向 8 におけるステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 の端部同士を接続する蹴込み板を有する。当該蹴込み板及びステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 により、タイヤハウジングが構成される。梯子 5 0 によってタイヤハウジングを形成することにより、クレーン車 1 0 の部品点数を減らすことができる。

[0140] また、上述の実施形態では、梯子 5 0 が直流のモータ 1 0 1 によって移動される例が説明された。しかしながら、梯子 5 0 は、モータ 1 0 1 以外の駆動源によって移動されてもよい。例えば、梯子 5 0 は、交流モータや、油圧モータや、油圧シリンダや、エアシリンダや、電動シリンダなど、他の駆動源によって移動されてもよい。

[0141] また、上述の実施形態では、モータ 1 0 1 によって、梯子 5 0 の下部を移動させ、梯子 5 0 の下部に連動して最上位ステップ板 5 1 を移動させる例が説明された。しかしながら、駆動源によって、最上位ステップ板 5 1 が左右方向 9 に沿って移動されてもよい。最上位ステップ板 5 1 が移動されると、最上位ステップ板 5 1 の係合孔 6 2 の周壁が連結部材 5 7 の先端部に当接し、最上位ステップ板 5 1 によって連結部材 5 7 が左右方向 9 に押される。最上位ステップ板 5 1 によって連結部材 5 7 が押されることにより、最上位ステップ板 5 1 と連動して、連結部材 5 7 及びステップ板 5 2、5 3、5 4、5 5 がスライドする。

[0142] また、第 1 の駆動源によって最上位ステップ板 5 1 がスライドされ、第 2

の駆動源によって梯子 50 の下部がスライドされてもよい。すなわち、最上位ステップ板 51 と、梯子 50 の下部とが、各々独立してスライドされてもよい。なお、その場合、最上位ステップ板 51 と、ステップ板 52、53、54、55 とは、連結されなくてもよい。

[0143] また、上述の実施形態では、操作スイッチ 14 及び選択スイッチ 15 がキャビン 13 に設けられた例が説明された。しかしながら、操作スイッチ 14 及び選択スイッチ 15 は、リモートコントロール装置に設けられていてもよい。オペレータは、リモートコントロール装置に設けられた操作スイッチ 14 及び選択スイッチ 15 を押し操作することにより、キャビン 13 以外の場所において、梯子 50 を張り出し、或いは格納することができる。

符号の説明

- [0144] 10・・・クレーン車
11・・・下部走行体
12・・・クレーン装置
13・・・キャビン
19・・・乗降装置
22・・・タイヤ
27・・・上部固定部材
28・・・下部固定部材
50・・・梯子
51・・・最上位ステップ板
55・・・最下位ステップ板
56・・・側板
58・・・連結部材
62・・・係合孔
64、65・・・ガイドレール
70・・・支持機構
71・・・第1支持装置

7 2 . . . 第 2 支持装置

7 4 . . . 支持プレート

7 9、8 0、8 1、8 2 . . . 第 1 ローラ

9 1 . . . 第 1 係合部材

9 2 . . . 第 2 係合部材

9 3 . . . 第 1 被係合部材

9 4 . . . 第 2 被係合部材

9 5 . . . 第 3 ローラ

9 6 . . . 第 4 ローラ

1 0 1 . . . モータ

請求の範囲

- [請求項1] 下部走行体と、
 当該下部走行体の上部に配置された上部作業体と、
 当該上部作業体へのアクセスをアシストする乗降装置と、を備え、
 当該乗降装置は、
 最上位ステップ板及び最下位ステップ板を含む複数のステップ板が
 階段状に配置された梯子と、
 当該梯子が下部走行体に格納される格納位置と下部走行体の車幅方
 向に張り出す張出位置との間で変位するように上記最上位ステップ板
 及び上記最下位ステップ板を上記下部走行体の車幅方向にスライド自
 在にそれぞれ支持する支持機構と、を有している作業車。
- [請求項2] 上記梯子は、上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板のい
 ずれか一方に固定された連動部材を有し、
 当該連動部材は、上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板
 のいずれか一方に連動していずれか他方がスライドするように、当該
 他方に当接している請求項 1 に記載の作業車。
- [請求項3] 上記支持機構は、
 上記最上位ステップ板を上記車幅方向にスライド自在に支持する第
 1 支持装置と、
 上記最下位ステップ板を上記車幅方向にスライド自在に支持する第
 2 支持装置と、を有している請求項 1 または 2 に記載の作業車。
- [請求項4] 上記最上位ステップ板及び上記最下位ステップ板の少なくとも一方
 を上記格納位置と上記張出位置との間でスライドさせる駆動装置をさ
 らに備えている請求項 1 から 3 のいずれかに記載の作業車。
- [請求項5] 上記最上位ステップ板は、上記張出位置において、上記下部走行体
 のキャットウォーク通路の一部を形成する請求項 1 から 4 のいずれか
 に記載の作業車。
- [請求項6] 上記最上位ステップ板は、上記格納位置において、上記下部走行体

のタイヤの上方に位置し、

上記最上位ステップ板以外の上記ステップ板は、上記格納位置において、上記下部走行体の前後方向前側或いは後側に位置する請求項 1 から 5 のいずれかに記載の作業車。

[請求項7] 上記最下位ステップ板を含む下段側に配置された複数の上記ステップ板は、上下に並んで配置され、

上記最上位ステップ板を含む上段側に配置された複数の上記ステップ板は、斜めに並んで配置されている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の作業車。

[請求項8] 上記第 1 支持装置は、

上記下部走行体に設けられた第 1 ローラと、

上記最上位ステップ板に設けられ、上記第 1 ローラが当接するガイドレールと、

上記最上位ステップ板に設けられ、上記下部走行体に当接する第 2 ローラと、を有する請求項 3 に記載に記載の作業車。

[請求項9] 上記梯子は、

上記最下位ステップ板と、当該最下位ステップ板よりも上方に位置する上記ステップ板とを一体に連結する側板を有し、

上記第 2 支持装置は、

上記側板から上記車幅方向内側に突出する棒状の第 1 係合部材と、

上記第 1 係合部材の先端部に設けられた第 3 ローラと、

上記下部走行体に固定され、上記車幅方向に交差する方向において上記第 1 係合部材と係合し、かつ上記第 3 ローラが当接する棒状の第 1 被係合部材と、

上記第 1 被係合部材に設けられ、上記第 1 係合部材と当接した状態で上記駆動装置により回転される第 4 ローラと、を有する請求項 3 に記載の作業車。

[請求項10] 上記第 2 支持装置は、

上記第 1 係合部材よりも上方に位置し、上記側板から上記幅方向内側に突出する棒状の第 2 係合部材と、

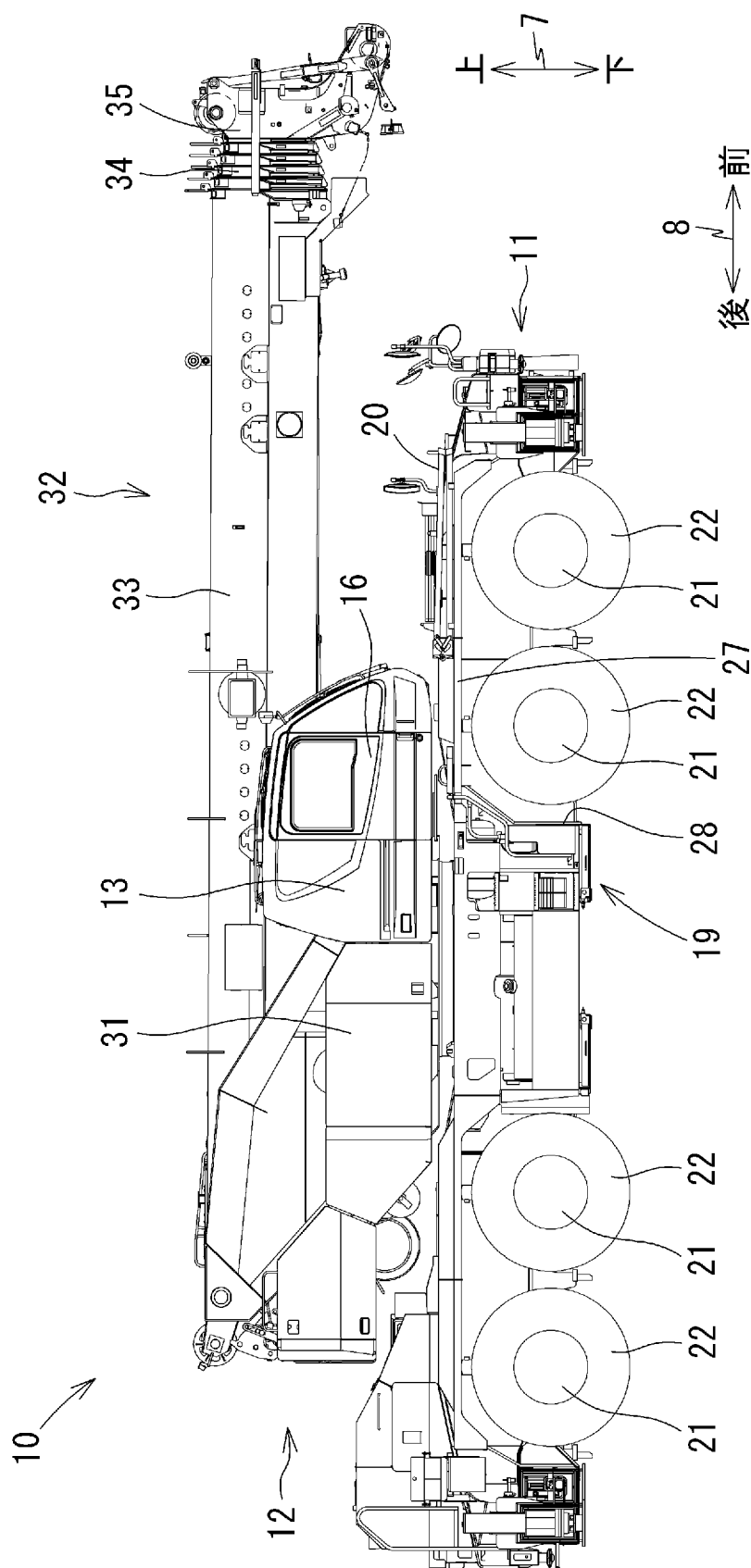
上記第 1 被係合部材よりも上方に位置しており、かつ上記下部走行体に固定された状態で上記車幅方向に交差する方向において上記第 2 係合部材と係合する第 2 被係合部材と、をさらに有する請求項 9 に記載の作業車。

[請求項 11] 上記最上位ステップ板は、上記下部走行体の前後方向に沿って延びる長孔を有し、

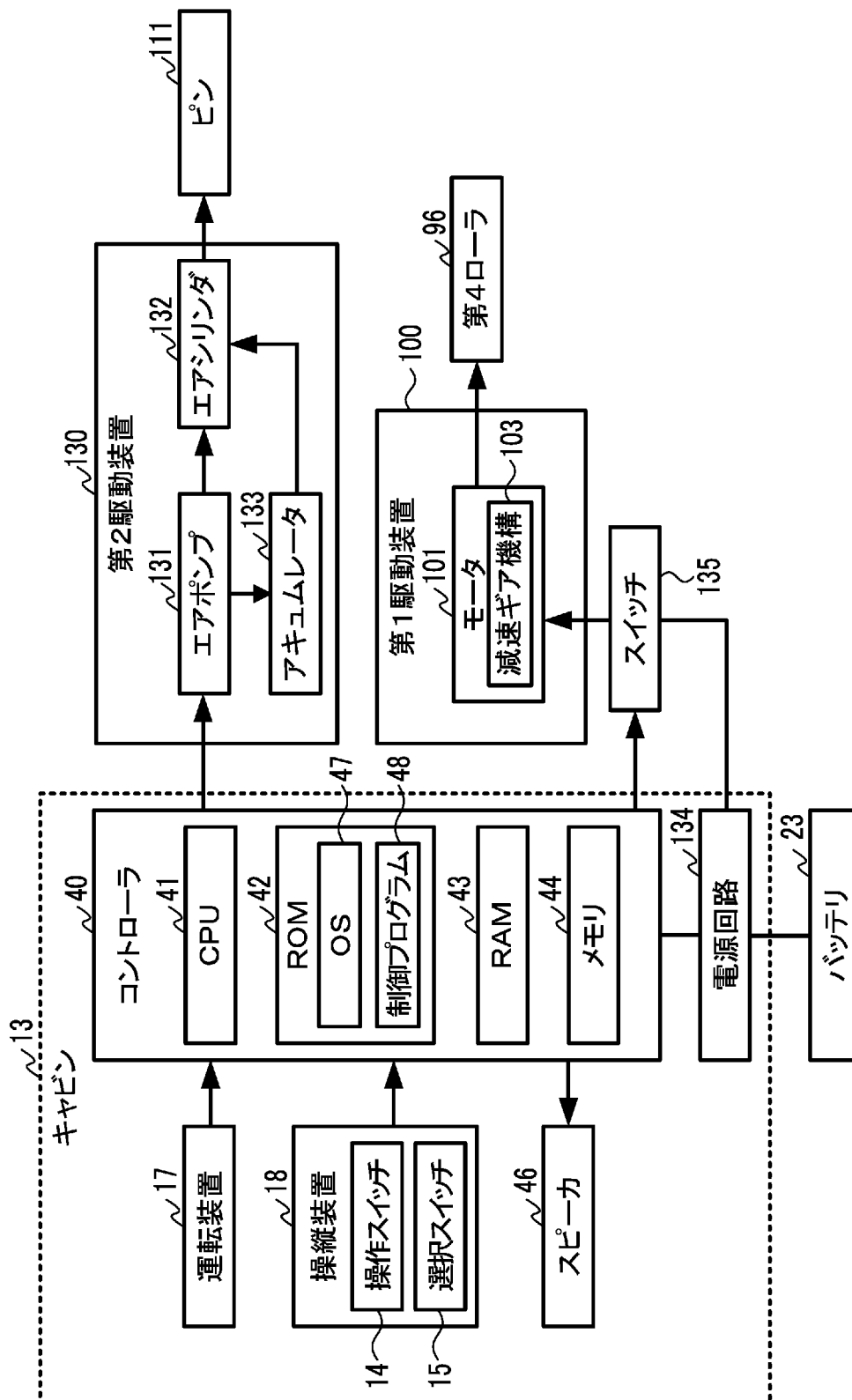
上記連動部材は、上記最下位ステップ板に固定され、かつ上記長孔に挿通されている請求項 2 に記載の作業車。

[請求項 12] 上記梯子は、上記下部走行体のタイヤを囲むタイヤハウジングを構成する請求項 1 から 11 のいずれかに記載の作業車。

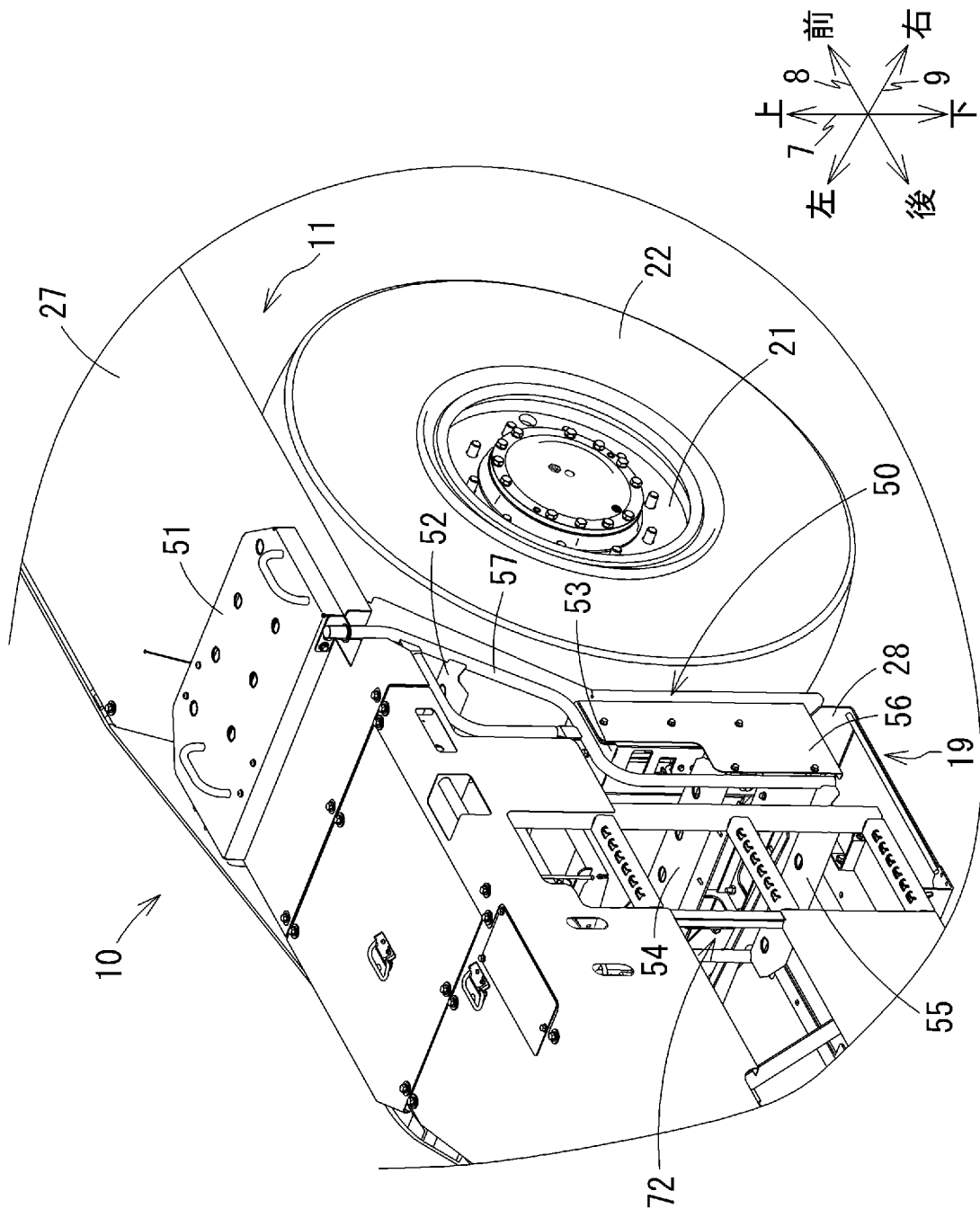
[図1]



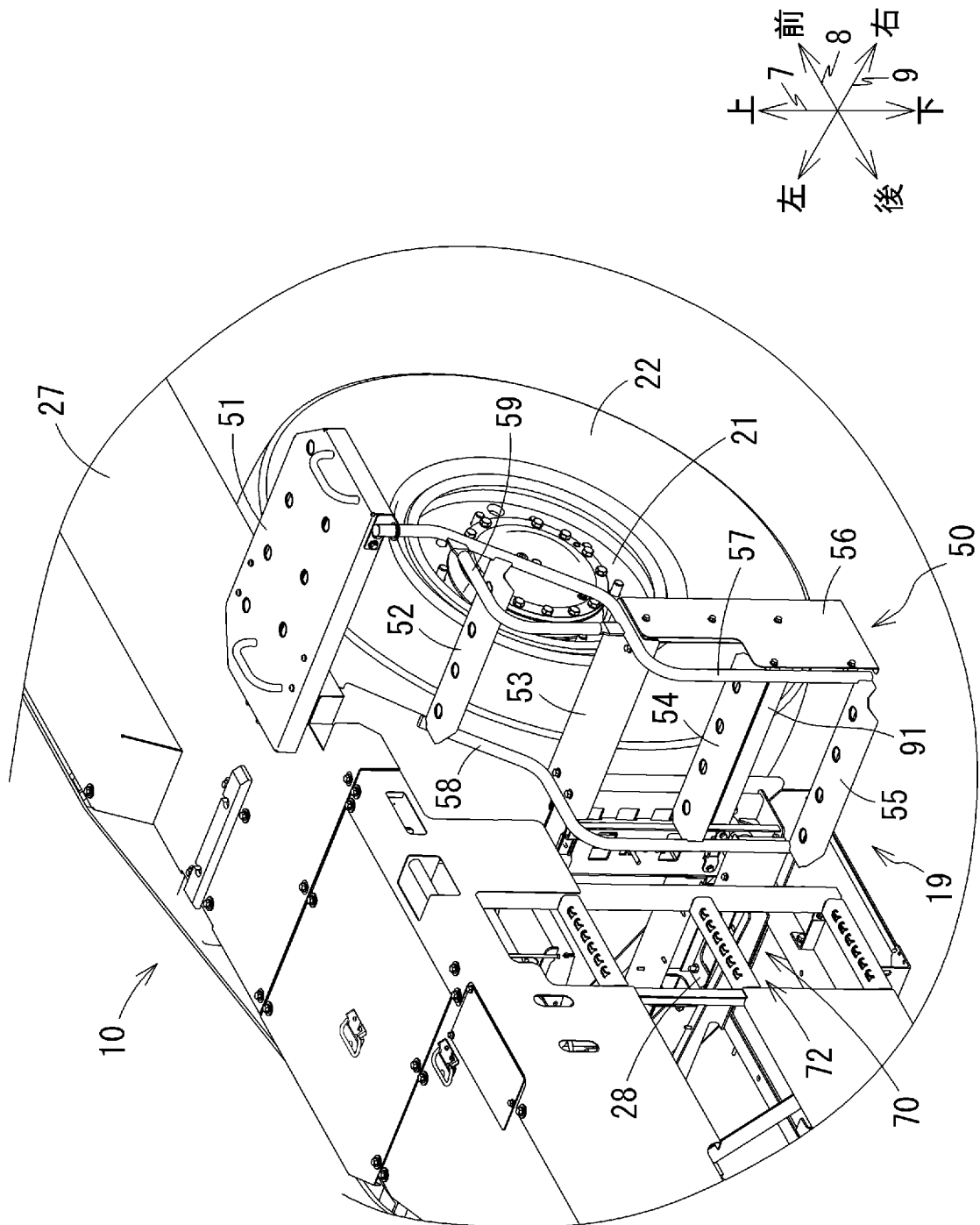
[図2]



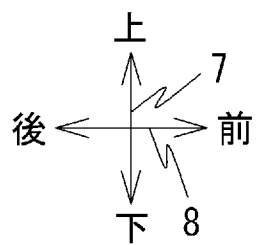
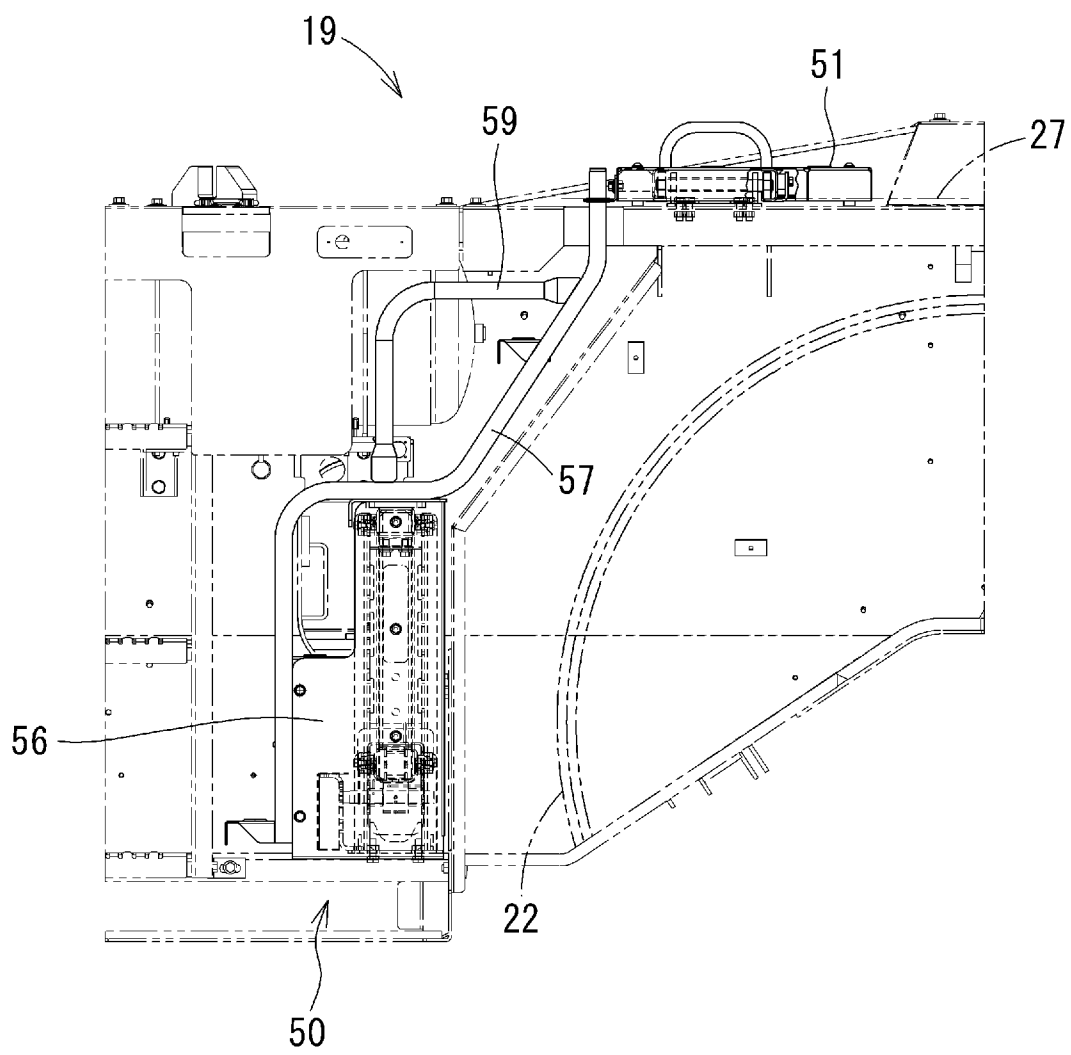
[図3]

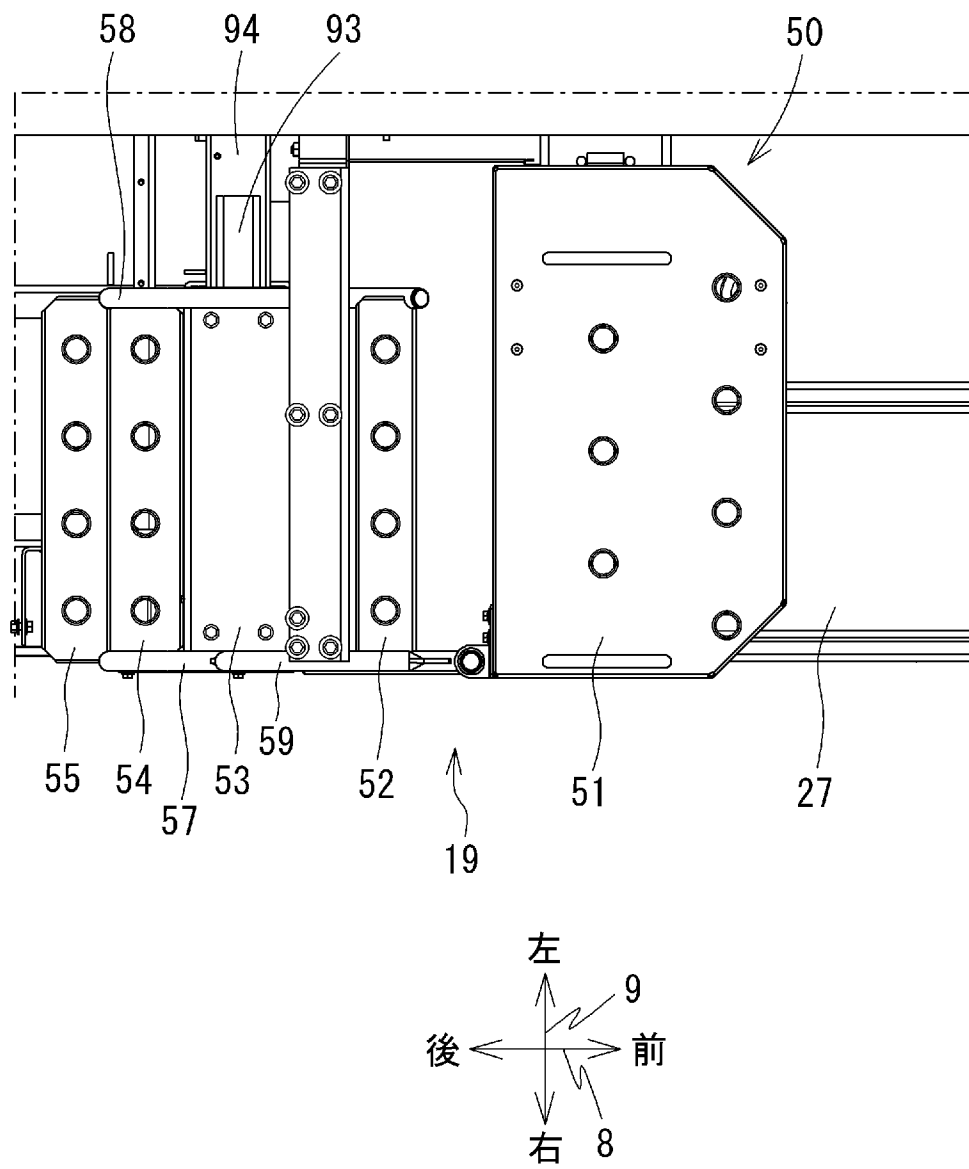


[図4]

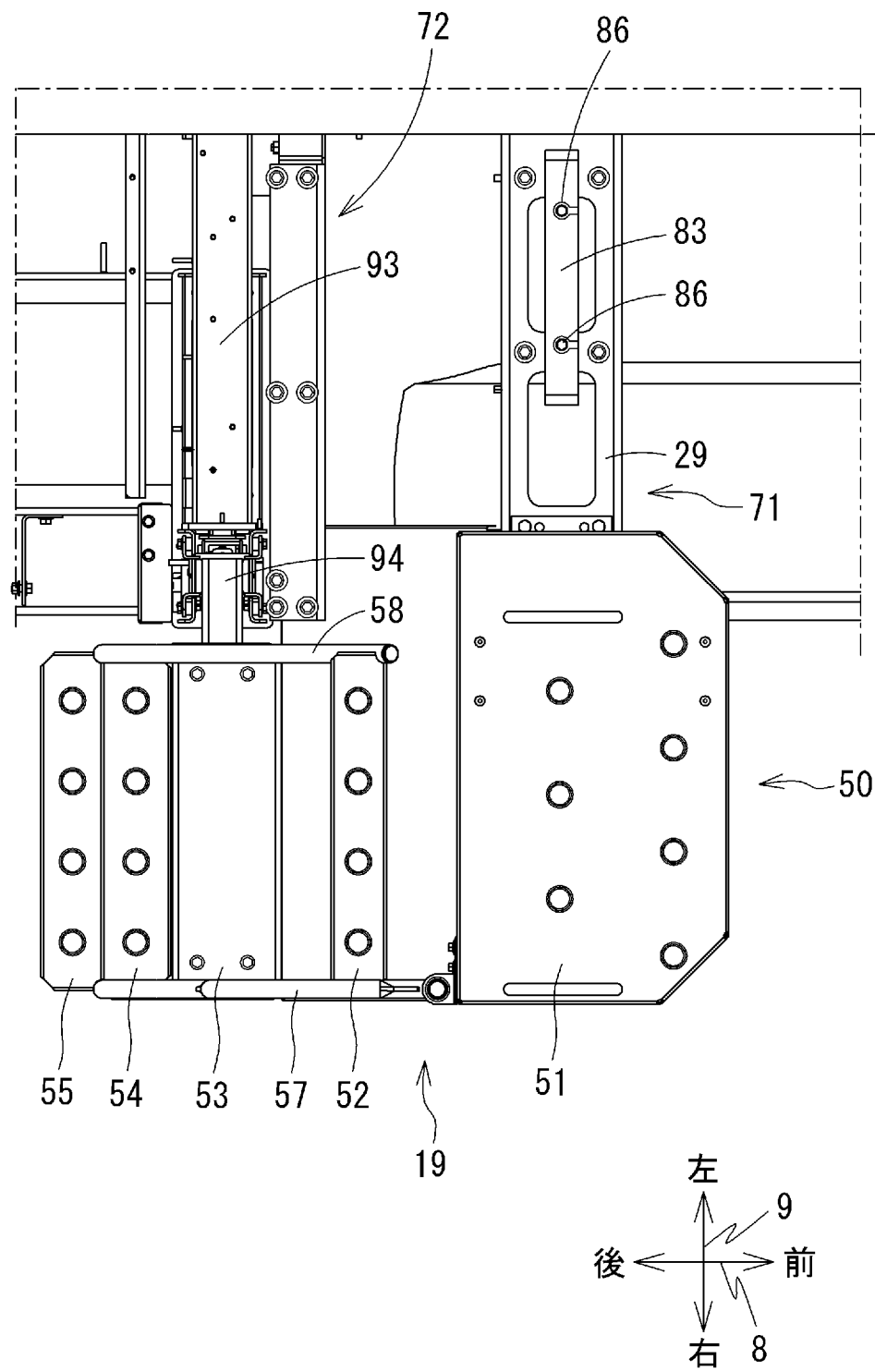


[図5]

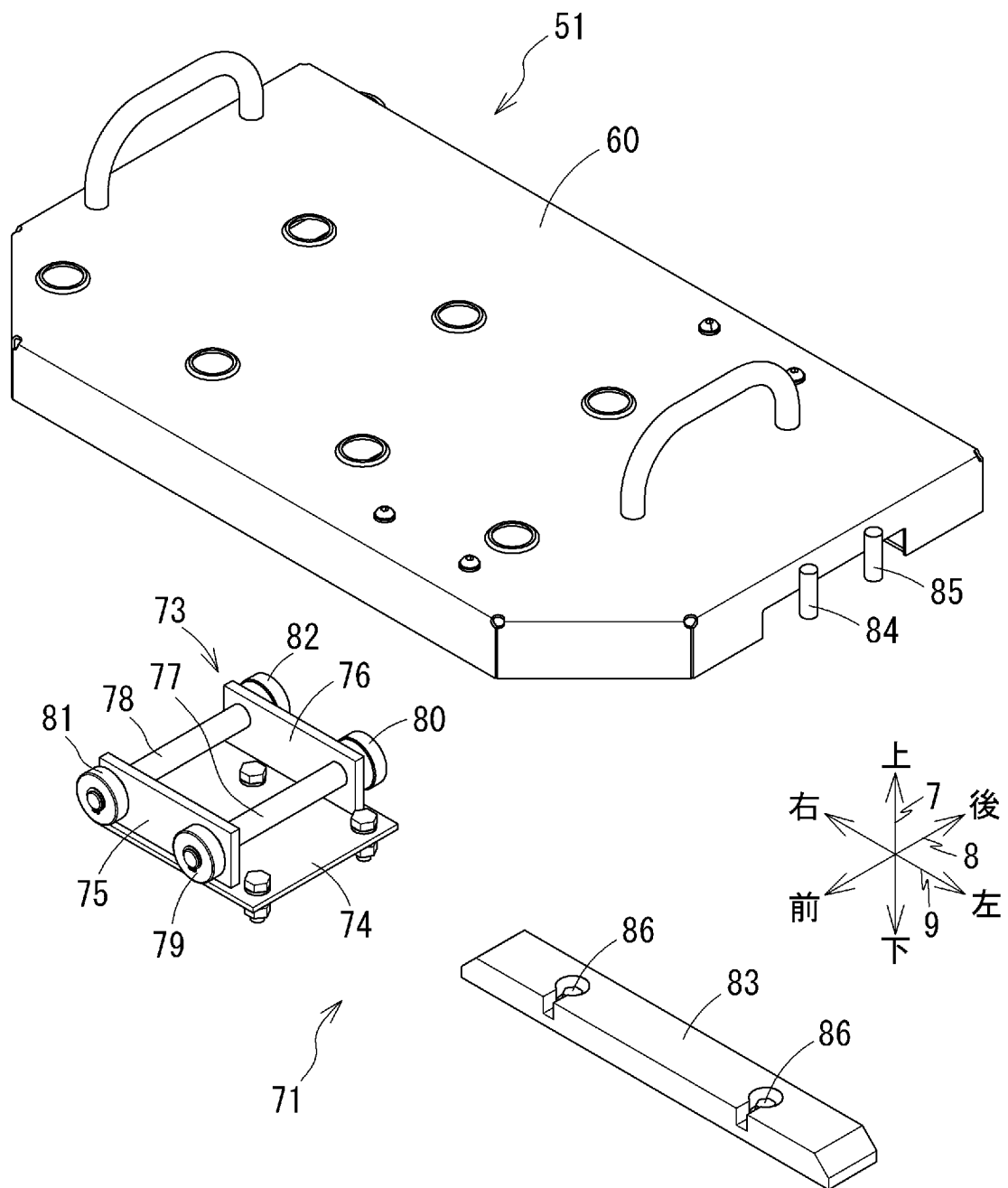




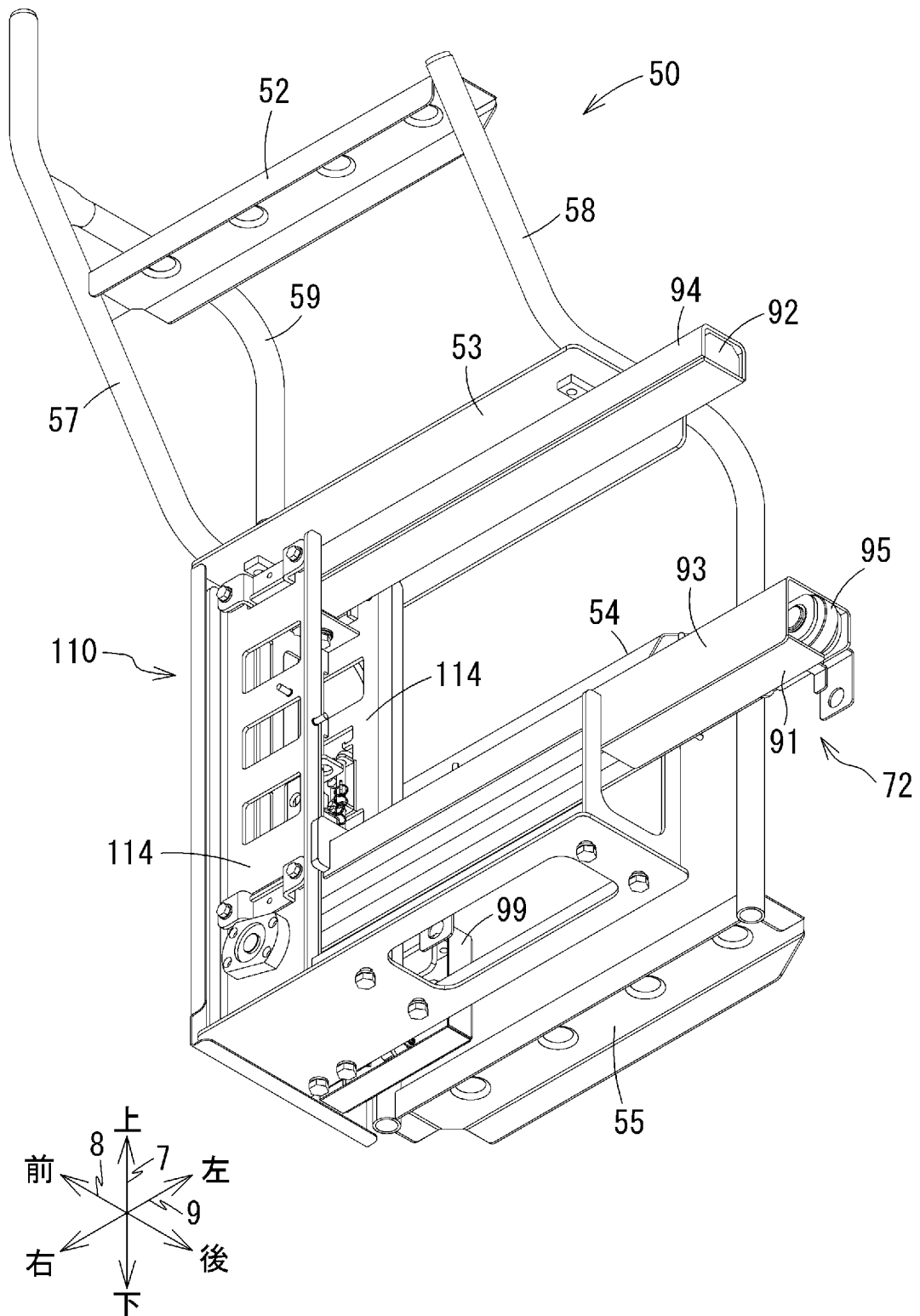
[図7]



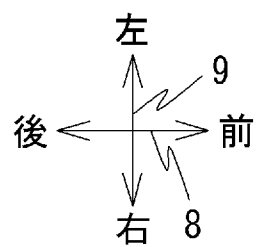
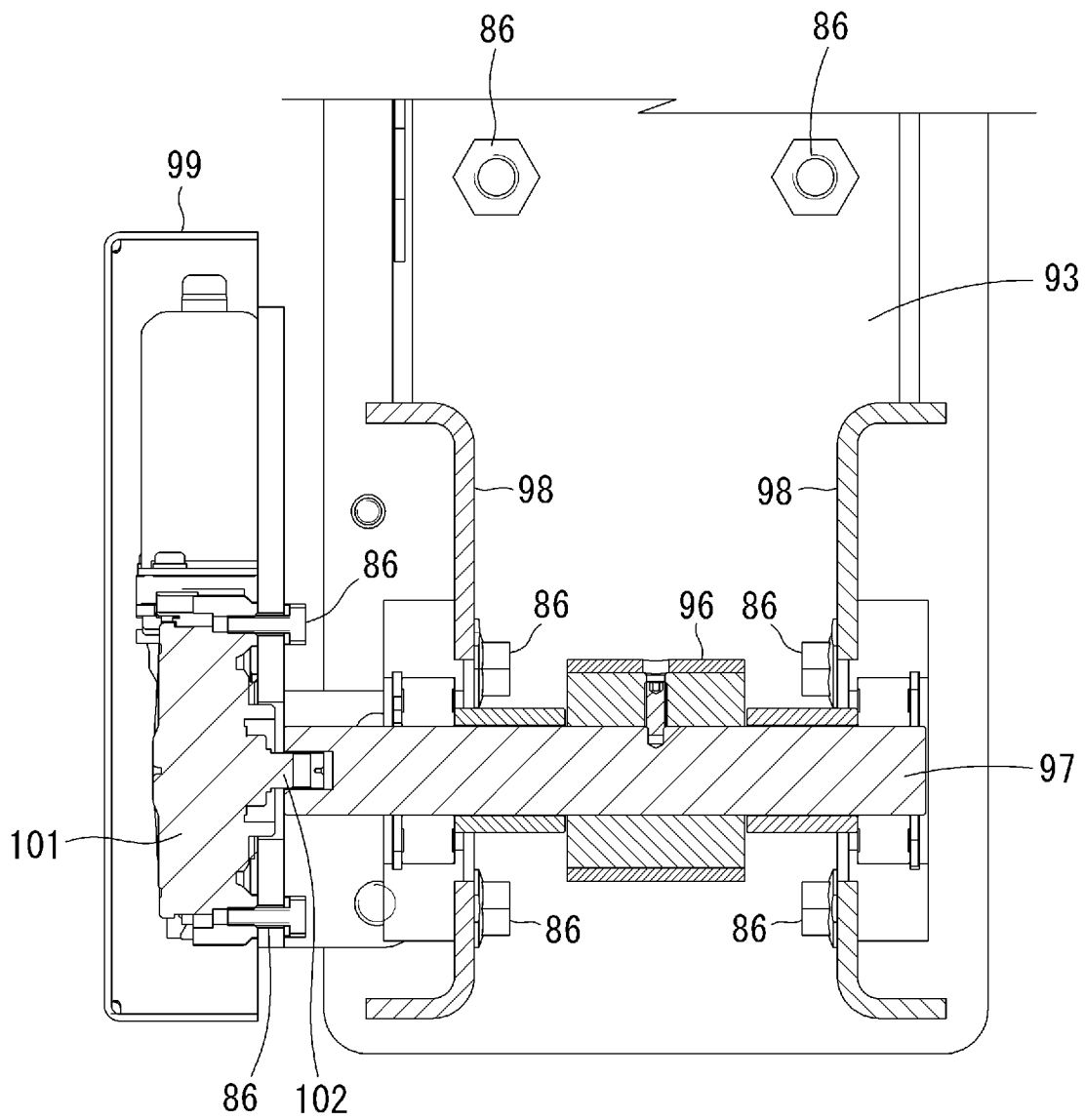
[図8]



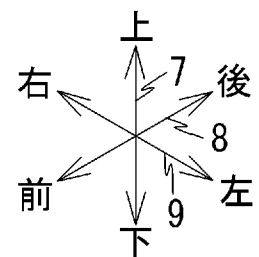
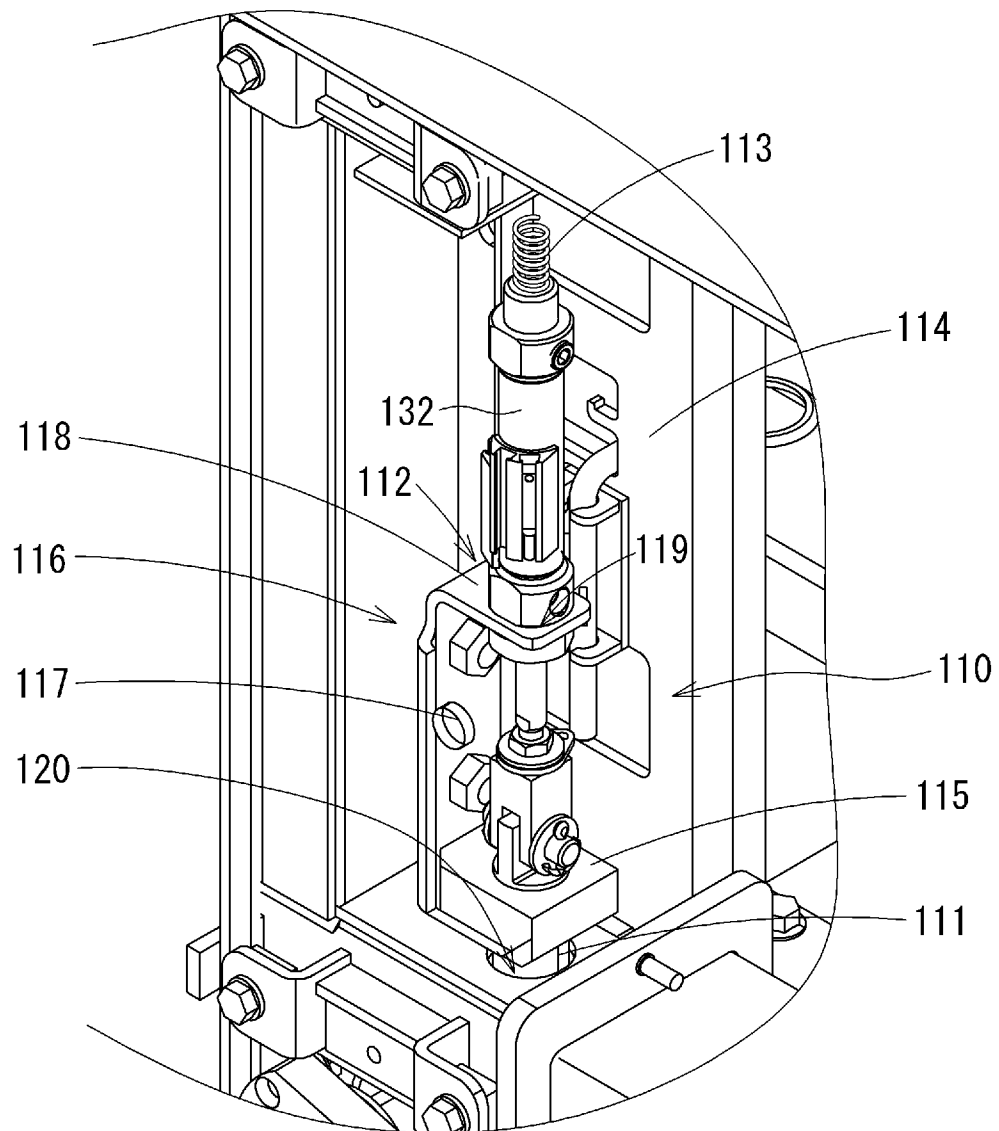
[図11]



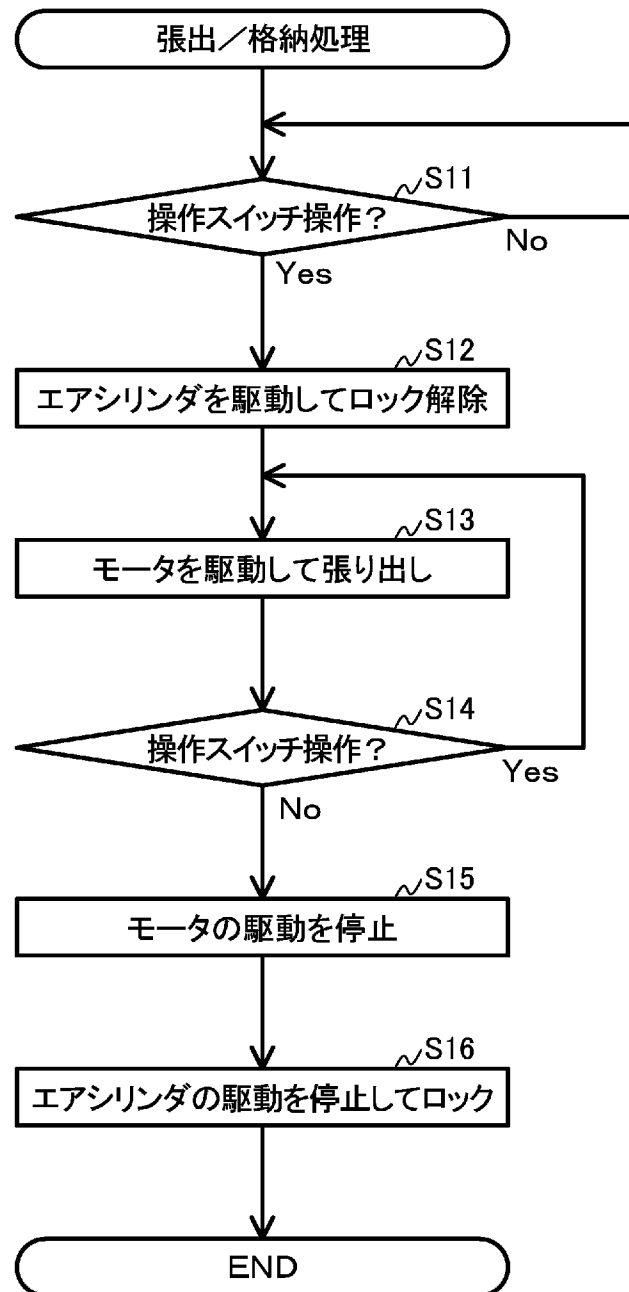
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/034375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60R3/00 (2006.01) i, B66C23/36 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B60R3/00, B66C23/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-030634 A (TADANO INC.) 09 February 2017, fig. 1, 2 & WO 2017/022336 A1	1-12
A	JP 2014-201890 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 27 October 2014, fig. 1-3 (Family: none)	1-12
A	DE 102009032515 A1 (DAIMLER AG) 29 April 2010, all drawings (Family: none)	1-12
A	US 5996737 A (JUSTOY PTY LTD.) 07 December 1999, fig. 1-8 (b) & ZA 9901028 B & CA 2261406 A1	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11.11.2019

Date of mailing of the international search report
19.11.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R3/00(2006.01)i, B66C23/36(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R3/00, B66C23/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-030634 A (株式会社タダノ) 2017.02.09, 図1-2 & WO 2017/022336 A1	1-12
A	JP 2014-201890 A (日立建機株式会社) 2014.10.27, 図1-3 (ファミリーなし)	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.11.2019

国際調査報告の発送日

19.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小河 一

3Q

4027

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	DE 102009032515 A1 (DAIMLER AG) 2010.04.29, 図面 (ファミリーなし)	1-12
A	US 5996737 A (JUSTOY PTY LTD) 1999.12.07, F I G. 1 - 8 (b) & ZA 9901028 B & CA 2261406 A1	1-12