

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2018年4月26日(26.04.2018)



(10) 国際公開番号

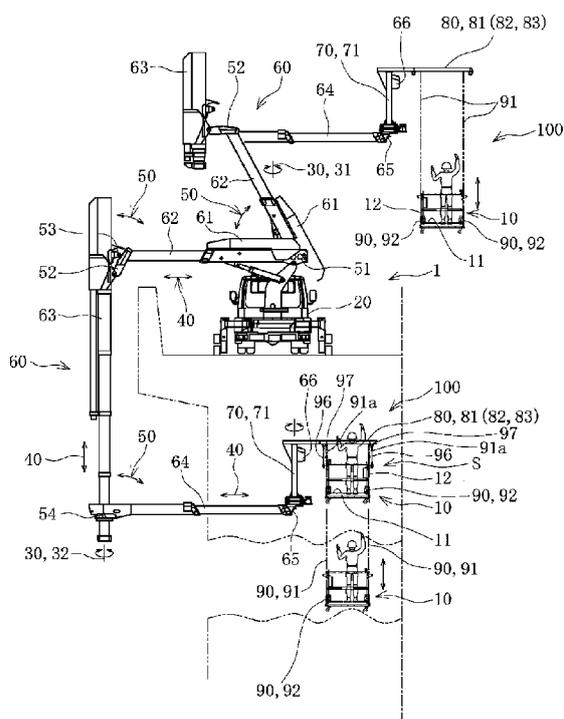
WO 2018/074140 A1

- (51) 国際特許分類:  
B66F 9/06 (2006.01) E01D 22/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/034298
- (22) 国際出願日: 2017年9月22日(22.09.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2016-203811 2016年10月17日(17.10.2016) JP
- (71) 出願人: 日本ビソー株式会社(NIHON BISOH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦4丁目15番33号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 荒木 千博(ARAKI Chihiro); 〒1080023 東京都港区芝浦4-15-33 日本ビソー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木村 満(KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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,

(54) Title: WORK VEHICLE PROVIDED WITH GONDOLA DEVICE

(54) 発明の名称: ゴンドラ装置を備える作業用車両



(57) Abstract: A work vehicle (1) provided with a gondola device is provided with: a work cage (10) boarded by a worker; and an arm mechanism (60) for moving a distal-end part thereof to a desired position, the arm mechanism (60) being a combination of a turning mechanism (30), an extension/retraction mechanism (40), and a derricking mechanism (50) mounted to a vehicle body (20). The gondola device (100) is provided with: a support post (70) provided to the distal-end part of the arm mechanism (60); a suspension frame (80) of the work cage (10) for making it possible for the worker to work above the top end of the support post (70), the suspension frame (80) being provided to a top-end part of the support post (70); and a raising/lowering mechanism (90) for raising and lowering the work cage (10) to a work position, the work cage (10) being suspended from the suspension frame (80) via a plurality of cables (91).

WO 2018/074140 A1

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)）

---

(57) 要約：ゴンドラ装置を備える作業用車両（1）は、作業者が搭乗する作業ケージ（10）と、車体（20）に搭載された旋回機構（30）、伸縮機構（40）、起伏機構（50）を組み合わせ、先端部を所望位置に移動させるアーム機構（60）と、を備える。ゴンドラ装置（100）は、アーム機構（60）の先端部に設けられる支持ポスト（70）と、支持ポスト（70）の上端部に設けられ作業者が支持ポスト（70）の上端より上方への作業を可能とする作業ケージ（10）の吊り下げ枠体（80）と、吊り下げ枠体（80）に複数本の索条（91）を介して吊り下げられる作業ケージ（10）を作業位置に昇降する昇降機構（90）と、を備える。

## 明 細 書

**発明の名称**：ゴンドラ装置を備える作業用車両

### 技術分野

[0001] 本発明は、ゴンドラ装置を備える作業用車両に関する。詳しくは、ゴンドラ装置を搭載した作業用車両が、道路橋など任意の構造物まで走行し、橋脚の全壁面の点検・補修などを可能とするものである。

### 背景技術

[0002] 従来から、ビル、船舶、発電所、タンク、煙突、又は橋梁などの構造物の構築や補修等において、高所における壁面に対する作業を安全かつ能率的に行うため、屋上に設置されワイヤなどの索条で吊り下げられ作業者が搭乗する作業ケージを備えたゴンドラ装置が用いられている。

ゴンドラ装置において、作業者は、作業ケージをエンドレスワインダのシーブに巻掛けた索条の位置を変えることで、屋上から下降しながら壁面に対する作業を行う（特許文献1など）。

[0003] 一方、道路橋などの点検・補修には、車両に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせ、先端部を所望位置に移動させるアーム機構を備え、アーム機構の先端に作業ケージを設置した高所作業車（橋梁点検車）が用いられている。

例えば高所作業車において、作業者は、アーム機構の先端を道路上から作業位置に移動させ、先端部に設けた作業ケージにより作業を行う（特許文献2など）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-228358号公報

特許文献2：特開2003-128392号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、橋梁などの構造物の点検・補修を高所作業車で行う場合に、橋脚の高さが数10mと高いものがある。その場合、アーム機構の伸縮させる作業では、道路上からアーム機構の先端部がアクセスできない場所があり、作業範囲に限界がある。一方、ゴンドラ装置では、作業ケージを吊り下げる索条を長くすることで、下降範囲の作業はでき、下降方向の作業範囲の限界はない。しかし、吊り点より上方への作業、又は道路床版の下面や、下面から下方などの作業については、道路上から作業ゲージを吊り下げることができず、これらの位置にアクセスして作業することができないという問題がある。

[0006] 本発明は、上記従来技術の課題に鑑みてなされたもので、任意の位置に移動して作業範囲の制限がなく、広範囲に作業できるゴンドラ装置を備える作業用車両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] 上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係るゴンドラ装置を備える作業用車両は、

作業者が搭乗する作業ケージと、

車体に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせる先端部を所望位置に移動させるアーム機構と、を備える作業用車両であって、

前記アーム機構の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポストと、

前記支持ポストの上端部に設けられ前記作業ケージの外側に位置して前記作業者が前記支持ポストの上端より上方への作業を可能とする前記作業ケージの吊り下げ枠体と、

前記吊り下げ枠体に複数本の索条を介して吊り下げられる前記作業ケージを作業位置に昇降する昇降機構と、を有するゴンドラ装置を備え、

前記アーム機構の操作盤は、前記作業ケージの上限停止位置から操作でき昇降位置での操作を不能とする位置に配置される、

ことを特徴とする。

[0008] また、本発明の第2の観点に係るゴンドラ装置を備える作業用車両は、

作業者が搭乗する作業ケージと、  
車体に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせる先端部を  
所望位置に移動させるアーム機構と、を備える作業用車両であって、  
前記アーム機構の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポストと、  
前記支持ポストの上端部に設けられ前記作業ケージの外側に位置して前記  
作業者が前記支持ポストの上端より上方への作業を可能とする前記作業ケ  
ージの吊り下げ枠体と、  
前記吊り下げ枠体に複数本の索条を介して吊り下げられる前記作業ケージ  
を作業位置に昇降する昇降機構と、を有するゴンドラ装置を備え、  
前記作業ケージと前記吊り下げ枠体の間には、前記作業ケージを上限停止  
位置に連結して保持する連結保持機構を備え、  
前記吊り下げ枠体には、前記索条に加わる荷重から前記作業ケージの前記  
上限停止位置での連結保持状態を検出する荷重検出部を備える、  
ことを特徴とする。

- [0009] さらに、本発明の第3の観点に係るゴンドラ装置を備える作業用車両は、  
作業者が搭乗する作業ケージと、  
車体に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせる先端部を  
所望位置に移動させるアーム機構と、を備える作業用車両であって、  
前記アーム機構の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポストと、  
前記支持ポストの上端部に設けられ前記作業ケージの外側に位置して前記  
作業者が前記支持ポストの上端より上方への作業を可能とする前記作業ケ  
ージの吊り下げ枠体と、  
前記吊り下げ枠体に複数本の索条を介して吊り下げられる前記作業ケージ  
を作業位置に昇降する昇降機構と、を有するゴンドラ装置を備え、  
前記ゴンドラ装置の前記昇降機構は、前記作業ケージに搭載されたバッテ  
リで駆動され、  
前記作業ケージは、上限停止位置で外部からの給電により充電可能に構成  
される、

ことを特徴とする。

[0010] 前記アーム機構の操作盤は、前記作業ケージの上限停止位置から操作でき昇降位置での操作を不能とする位置に配置される、ことが好ましい。

[0011] 前記作業ケージと前記吊り下げ枠体の間には、前記作業ケージを上限停止位置に連結して保持する連結保持機構を備え、前記吊り下げ枠体は、前記索条に加わる荷重から前記作業ケージの前記上限停止位置での連結保持状態を検出する荷重検出部を備える、ことが好ましい。

[0012] 前記支持ポストは、鉛直軸回りに旋回する旋回ポストで構成される、ことが好ましい。

### 発明の効果

[0013] 本発明によれば、任意の位置に移動して作業範囲の制限がなく、広範囲に作業できる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両の一実施の形態にかかる概略構成図である。

[図2]本発明の一実施の形態にかかる図1中の一部分を拡大した概略構成図である。

[図3]本発明の一実施の形態にかかるゴンドラ装置の概略正面図である。

[図4]本発明の一実施の形態にかかるゴンドラ装置の概略平面図である。

[図5]本発明の一実施の形態にかかるゴンドラ装置の概略側面図である。

[図6]本発明の他の一実施の形態にかかり他の吊り下げ枠体を示した概略正面図である。

[図7]本発明のさらに他の一実施の形態にかかり他の吊り下げ枠体を示した概略平面図である。

[図8]本発明の一実施の形態にかかる概略側面図である。

[図9]本発明の一実施の形態にかかるクレーン作業を行う場合の概略構成図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。

本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両1は、図1に示すように、作業者が搭乗する作業ケージ10と、車体20に搭載された旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50を組み合わせる先端部を所望位置に移動させるアーム機構60と、を備える作業用車両1であって、アーム機構60の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポスト70と、支持ポスト70の上端部に設けられ、作業者が支持ポスト70の上端より上方への作業を可能とする作業ケージ10の吊り下げ枠体80と、吊り下げ枠体80に複数本の索条91を介して吊り下げられる作業ケージ10を作業位置に昇降する昇降機構90と、を有するゴンドラ装置100を備えて構成される。

すなわち、本発明のゴンドラ装置100を備える作業用車両（以下、単に作業用車両とする。）1は、車体20に搭載されたアーム機構60の先端部に支持ポスト70を介して、ゴンドラ装置100を吊り下げる吊り下げ枠体80を設置し、吊り下げ枠体80から索条91を介して吊り下げた作業ケージ10を昇降機構90で昇降させる。作業用車両1は、走行して道路上などを自由に移動することができる。作業用車両1は、車体20のアーム機構60の先端を所望位置に移動させ、これに加えてアーム機構60の先端の吊り下げ枠体80から吊り下げた作業ケージ10を昇降させることができる。したがって、作業者は、所望位置で作業ケージ10が昇降する範囲で作業ができるとともに、作業ケージ10から吊り下げ枠体80より上方への作業もでき、作業範囲の制限がなく、広範囲の作業ができるようになる。

[0016] 本実施の形態の作業用車両1は、例えば、高所作業車の1つである橋梁点検車として使用される。作業用車両1は、従来の橋梁点検車と同様に、車体20にアーム機構60が搭載され、アーム機構60によってアームの先端部を所望位置に移動させることができる。アーム機構60には、旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50をそれぞれ1つ乃至複数組み合わせる設けられる。

アーム機構60は、図1に示すように、例えば、4本のブームで構成され、基端部の第1ブーム61から先端部に向かって第2ブーム62、第3ブーム63、第4ブーム64を備える。

第1ブーム61は、複数の伸縮ブームを備え、伸縮機構40により伸縮可能とされる。第1ブーム61は、車体20上に設けた鉛直軸回りに回転する旋回機構30である旋回台31に、起伏機構50の車体20に水平な起伏軸51を介して取り付けられ、旋回および起伏が可能とされる。

第2ブーム62は、複数の伸縮ブームを備え、伸縮機構40により伸縮可能とされる。第2ブーム62は、第1ブーム61の先端部に設けた起伏機構50を構成するレベリングアーム52と、第3ブーム63を回転させる旋回台32を介して取り付けられる。

第3ブーム63は、複数の伸縮ブームを備え、伸縮機構40により伸縮可能とされる。第3ブーム63は、第2ブーム62の先端部に設けた起伏機構50を構成する起伏軸53を介して取り付けられる。

第4ブーム64は、第3ブーム63の先端部に、起伏機構50の起伏軸54を介して起伏可能に連結されている。第4ブーム64の先端部に水平状態を保持できる作業ケージ取付台65が設けられる。

第1ブーム61～第4ブーム64に、旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50を組み合わせることで取り付けることにより、第4ブーム64の先端部を所望位置に移動させるアーム機構60が構成される。

アーム機構60の旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50は、油圧シリンダや油圧モータなどの油圧駆動装置や電動駆動装置を備え、作業者は、アーム機構60のアーム操作盤66により、後述する作業ケージ10の上限停止位置Sから、作業用車両1を操作できる。

作業用車両1では、油圧駆動機構のほか、車体20に搭載した発電機によりAC100～220Vの電源が確保されており、アーム操作盤66を、給電できる。

なお、アーム機構60の構成は、橋梁点検車に適用した一例に過ぎず、か

かる実施の形態に限らず、ブームの本数やこれらを連結する各機構30、40、50の配置は、適宜決定すれば良く、アーム機構60の先端部を所望の位置に移動できるものであれば良い。

[0017] ゴンドラ装置100は、アーム機構60の先端部、本実施の形態では、第4ブーム64の先端部の作業ケージ取付台65を介して設置される。

作業ケージ取付台65上には、鉛直方向に支持ポスト70が設置される。本実施の形態では、支持ポスト70は、作業ケージ取付台65上に鉛直軸回りに回転する旋回ポスト71として設けられる。

なお、支持ポスト70が取り付けられる作業ケージ取付台65を、アーム機構60側で鉛直軸回りに回転させるようにしても良い。こうすることで、固定式の支持ポスト70であっても旋回ポスト71と同様に機能させることができる。

なお、作業ケージ取付台65を回転させる場合には、作業ケージ取付台65の回転は、アーム機構60側であっても、後述する作業ケージ操作盤94から回転動作できるようにする。

[0018] 旋回ポスト71の旋回機構は、例えば旋回ポスト71にウォームホイールを取り付け、これと噛み合うウォームを作業ケージ取付台65に設け、このウォームを手動ハンドルにより回転させ、または、油圧モータや電動モータで駆動するように構成される。

[0019] 吊り下げ枠体80は、旋回ポスト71の上端に設けられ、水平面上で凹状の横長の枠体81（図4参照）、あるいは略長方形（図6参照）の枠体82として構成される。枠体81及び枠体82の一方の短辺の中央部は、旋回ポスト71に向けて突出し、旋回ポスト71に取り付けられる。吊り下げ枠体80は、水平面上に配置される枠体とする場合に限らず、図8に示すように、鉛直方向の断面形状が下方に開口した凹状に配置することを組み合わせた枠体83であっても良い（図7、8参照）。作業ケージ10内から吊り下げ枠体80の上方への作業ができる形状であれば、断面形状は、矩形に限らず他の形状であっても良い。

杵状の吊り下げ杵体80とすることで、一本のビームの場合と異なり、杵体81, 82, 83の内側から上方への作業ができる。

吊り下げ杵体80の各杵体81, 82, 83には、図5~8に示すように、作業ケージ10を昇降する昇降機構90が取り付けられる。昇降機構90は、複数本の索条91を備え、例えば2本のワイヤロープで構成された索条91の上端部が固定されて垂下される。

なお、吊り下げ杵体80と索条91との間には、図2, 5, 7, 8に示すように、索条91の撚りとり機構91aが設けられ、索条91が中心軸回りに回転自在となり撚りが生じないようにする。

[0020] 2本の垂下された索条91は、作業ケージ10に設置されたエンドレスワインダ92のシーブに巻掛けられる。作業ケージ10には、昇降機構90を構成する、例えば2台のエンドレスワインダ92が左右に搭載され、吊り下げ杵体80に固定されて吊り下げた2本の索条(ワイヤロープ)91がエンドレスワインダ92のシーブに巻き掛けられ、索条91とエンドレスワインダ92のシーブとの摩擦力で巻き掛け位置を移動しながら昇降される。

なお、万一、エンドレスワインダ92に不具合が生じることがあっても、手でシーブを回転させることで、エンドレスワインダ92は元の位置に戻る。

[0021] 作業ケージ10は、作業者の足が置かれる矩形の作業床11を備える。作業床11は、作業時には作業対象の壁面と略垂直に配置される。作業床11の周囲は、パネル12で囲まれ、作業者が安全に作業できるようになっている。なお、作業ケージ10には、必要に応じて手摺、又は作業に伴う落下物や飛散物を防止する養生用のシートやネットが取り付けられる。

作業ケージ10の作業床11の下側には、図2, 5, 8に示すように、2本の索条91をそれぞれ巻き取り、自転する巻取リール95が設けられる。索条91が押し込まれたり引き出されることで、かご状の巻取リール95が自転されて索条91がコイル状に収納される。

エンドレスワインダ92は、作業ケージ10に搭載したバッテリー(図示せ

ず)により駆動される。作業ケージ10には、バッテリーが収納されるバッテリー盤93および作業ケージ操作盤94が搭載される。作業ケージ10に搭載されたバッテリーは、作業ケージ10を上限停止位置Sに位置させた場合に、アーム操作盤66に設けた充電コネクタを介して外部からの給電による充電が可能である。

また、エンドレスワインダ92の駆動用モータからは、回生電流をバッテリーに回収でき、省エネルギーを図ることができる。

エンドレスワインダ92により吊り下げ枠体80から吊り下がる索条91の長さを、作業ケージ10の昇降範囲に応じた長さにすることができる。それにより、作業者は、何ら制限を受けずに所望の範囲で作業ケージ10を昇降させ壁面への作業を行うことができる。

また、作業ケージ10からの作業の際には、吊り下げ枠体80の鉛直軸回りの位置を旋回ポスト71が旋回されることにより、作業ケージ10を作業壁面と平行に調整できる。

[0022] なお、ゴンドラ装置100では、例えば図9に示すように、作業ケージ10内にエンドレスワインダ92を設けず、アーム機構60の先端部の作業ケージ取付台65に、巻上機としてエンドレスワインダ92を固定してもよい。

そして、固定されたエンドレスワインダ92から吊り下げ枠体80に索条91を配索し、吊り下ろしたワイヤロープなどの索条91を、作業ケージ10に接続して索条91の巻き取りと繰り出しによって作業ケージ10を昇降することも可能である。この場合には、エンドレスワインダ92などの巻取機を、作業ケージ10側から操作する無線操作盤を設けるとともに、エンドレスワインダ92などの巻取機の不具合などに対し自力で戻るための安全帰還手段を別に設置することが好ましい。

作業ケージ取付台65にエンドレスワインダ92を設置した場合には、吊り下げ枠体80から吊り下げた索条91の中央に、作業ケージ10に代えてフック98aを備えた吊り下げビーム98を取り付け、無線操作盤によりク

レーン作業を行うことができる。

また、作業ケージ 10 内に設置したエンドレスワインダ 92 を、バッテリー駆動ではなく、給電ケーブルによる外部電力（発電機などからの給電）で駆動させるようにしても良く、この場合には、給電ケーブルやリールなどを設ける。

[0023] ゴンドラ装置 100 を備える作業用車両 1 には、安全に作業を行うためインターロック機構が設けられ、機械的および電氣的にインターロック状態となるように作動する。

ゴンドラ装置 100 での作業中には、インターロック機構により、アーム機構 60 の操作ができないようにする。すなわち、アーム機構 60 のアーム操作盤 66 は、アーム機構 60 の先端部の支持ポスト 70、本実施の形態では、旋回ポスト 71 に設置され、吊り下げ枠体 80 に吊り下げられた作業ケージ 10 が上限停止位置 S に位置した場合にのみ、作業者の手が届くように配置される。これにより、作業ケージ 10 の昇降（下降）が開始された後は、アーム操作盤 66 に作業者の手が届かない物理的な配置となり、アーム機構 60 の操作を不能としている。

[0024] また、機械的なロック機構として、作業ケージ 10 と吊り下げ枠体 80 との間に、上限停止位置 S の作業ケージ 10 を吊り下げ枠体 80 に固定し、昇降（下降）ができないようにする連結保持機構 96 が設けられる。連結保持機構 96 の上端部が吊り下げ枠体 80 に固定され、下端部に設けられたフック 96 b が、作業ケージ 10 のブラケット 96 c の孔に引掛けられることで、作業ケージ 10 が吊り下げ枠体 80 に連結されて保持される。この連結保持機構 96 による作業ケージ 10 の連結保持は、例えば作業ケージ 10 を上限停止位置 S よりわずかに上昇させた状態で、フック 96 b を作業ケージ 10 のブラケット 96 c に引っ掛けた後、上限停止位置 S に下降することで、簡単に連結保持することができる。連結保持状態は、わずかに作業ケージ 10 を上昇させ連結保持機構 96 を外すことで解除される。

このような連結保持機構 96 により、作業ケージ 10 を吊り下げ枠体 80

に連結保持し、昇降（下降）が不能の状態にすることで、2本の索条91に荷重が加わらない状態にできる。

[0025] さらに、作業ケージ10を吊り下げる索条91には、荷重検出部97が取り付けられ、荷重検出部97は、索条91に荷重が加わらない上限停止位置Sであることを電氣的に検出する。すなわち、連結保持機構96により作業ケージ10が吊り下げ枠体80に連結固定されていることを検知するため、荷重検出部97としてロードセルを吊り下げ枠体80に設けて索条91を吊り下げ、ロードセルの荷重が設定値より小さいことを電氣的に検出する。

また、荷重検出部97として、作業ケージ10にストライカを取り付け、リミットスイッチを吊り下げ枠体80側に設けた機械式とし、リミットスイッチによって作業ケージ10の上限停止位置Sを電気信号として得てもよい。さらに、作業ケージ10の位置を近接センサで検出することで、作業ケージ10の上限停止位置Sを電気信号として得てもよい。

荷重検出部97により、索条91に荷重が加わらない上限停止位置Sであることを電氣的に検出することができ、作業ケージ10の昇降などの操作のインターロックとなる。

これにより、作業ケージ10が上限停止位置Sでなければ、アーム機構60の操作ができないインターロック状態にする。

[0026] 以上のように構成したゴンドラ装置を備える作業用車両1を用いて、次のように作業を行う。

作業用車両1を、道路上を走行させて作業現場に移動させる。

作業現場では、作業者は、通常の橋梁点検車や高所作業車である車体20における作業開始の準備を行う。すなわち、作業者は、作業開始前の点検、平坦な路面であることや駐車ブレーキなど停止状態の確認、アウトリガーの操作などを行う。

次いで、作業者は、アーム機構60の先端部の上限停止位置Sに吊り下げられ、連結保持機構96で連結保持されている作業ケージ10に乗り込む。

この後、作業者は、旋回ポスト71に取り付けられているアーム操作盤6

6を作業ケージ10内から操作して、アーム機構60の各機構30、40、50によって作業ケージ10を作業対象の所望位置（作業開始点）まで移動させる。

作業ケージ10が上限停止位置Sにおいて機械的に連結保持機構96により連結保持され、荷重検出部97が電氣的に索条91に加わる荷重が加わっていない、あるいは電氣的に上限停止位置Sであることが検出してインターロック状態である場合に、アーム操作盤66の操作を行うことで、作業の安全性が確保される。

さらに、作業ケージ操作盤94からの操作により、旋回ポスト71を旋回させ壁面と平行に作業ケージ10を配置する。こうして準備が完了する。

[0027] 作業ケージ10による作業を開始する場合には、連結保持機構96による機械的な連結保持を解除させる。作業ケージ10をわずかに上昇させて、連結保持機構96のフック96bを作業ケージ10のブラケット96cから外す。

この連結保持状態を解除されると、荷重検出部97が索条91に荷重が加わることを検知し、あるいは作業ケージ10が上限停止位置Sでなくなること（例えば作業ケージ10がわずかに下降すること）を検知し、アーム操作盤66での操作がインターロック状態となり、アーム機構60の操作が不能となる。これにより、アーム機構60により作業ケージ10の吊り下げ枠体80の位置が勝手に操作されることが防止される。

[0028] 作業ケージ10から、作業ケージ10内から吊り下げ枠体80の上方への作業もできるので、アーム機構60の上限停止位置Sを予め調整しておくことで、上方への作業を行うことができる。

作業ケージ操作盤94から操作して、作業ケージ10を昇降させることにより、上限停止位置Sから下方の作業をする。また、作業面が湾曲しているなどの場合は、作業ケージ操作盤94から操作して旋回ポスト71を旋回させることで、作業ケージ10の向きを変え、壁面に対して平行に作業ケージ10を配置させて作業を行うようにする。

こうしてアーム機構60の先端部を、所望の位置に配置して昇降させる作業を行った後、作業ケージ10を上限停止位置Sまで上昇させて戻すことにより、1箇所での昇降範囲の作業が完了する。

この後、作業ケージ10を上限停止位置Sで連結保持状態とした後、作業者は、作業ケージ10内からアーム操作盤66を操作し、アーム機構60の先端部の位置を次の作業位置に移動させることを繰り返し、同様にして作業ケージ10を昇降させて作業を行う。

また、上限停止位置Sに戻した状態で、必要に応じて作業ケージ10に搭載したバッテリーの充電を行う。

[0029] さらに、アーム機構60による作業開始点の移動を繰り返すことと昇降とを組み合わせることにより、全壁面への作業が完了した後、アーム機構60を初期状態に戻す操作を行い、作業用車両1が走行できるように、アーム機構60を復帰させる。

こうすることで、作業が完了した状態となる。

[0030] また、作業用車両1をクレーン車として使用する場合には、図9に示すように、エンドレスワインダ92をアーム機構60の先端側に配置し、2本の索条91に吊り下げビーム98を吊り下げ、吊り下げビーム98のフック98aを利用して荷物を吊り下げる。そして、エンドレスワインダ92を無線操作盤から操作することで、作業用車両1を簡単にクレーン車として用いることができる。

[0031] なお、上記実施の形態では、作業ケージを吊り下げ枠体に吊り下げて昇降のみを行う場合を説明したが、作業ケージに横行機構を設けて横移動可能に構成するようにしても良く、それにより、一層作業範囲を拡大することができる。

また、本願発明は、上記の実施の形態に限定するものでなく、要旨を変更しない範囲で、各構成要件に変更を加えることができるものである。

[0032] 以上、実施の形態とともに、詳細に説明したように、本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両によれば、作業者が搭乗する作業ケージ10と、車体

20に搭載された旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50を組み合わせることにより、先端部を所望位置に移動させるアーム機構60と、を備える作業用車両1であって、アーム機構60の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポスト70と、支持ポスト70の上端部に設けられ作業ゲージ10の外側に位置して作業者が支持ポスト70の上端より上方への作業を可能とする作業ゲージ10の吊り下げ枠体80と、吊り下げ枠体80に複数本の索条91を介して吊り下げられる作業ゲージ10を作業位置に昇降する昇降機構90と、を有するゴンドラ装置100を備える。アーム機構60の操作盤66は、作業ゲージ10の上部停止位置Sから操作でき昇降位置での操作を不能とする位置に配置されるので、作業用車両1は、一般公道を走行してゴンドラ装置100を移動でき、道路上からアーム機構60によって作業ゲージ10を所望位置に設置し、昇降する作業ゲージ10によって広範囲の作業を行うことができる。また、作業ゲージ10を吊り下げ枠体80を介して吊り下げることにより、これまでのゴンドラでは作業できなかった作業ゲージ10より上方への作業も、高所作業車などのように可能となる。

これにより、ゴンドラ装置100の作業ゲージ10が任意の位置に移動されるので、作業範囲の制限がなく、広範囲な作業が可能となる。

また、作業現場への移動や作業現場での作業の準備・撤収が迅速にでき、屋上などから吊り下げて作業を行う場合に比べ、作業効率が大幅に向上する。

[0033] また、アーム機構60の操作盤66は、作業ゲージ10の上限停止位置Sから操作でき、昇降位置での操作を不能とする位置に配置するので、作業ゲージ10が昇降状態になると、アーム機構60を操作することができず、作業ゲージ10内の作業者の意図通りに安全に作業を進めることができる。

[0034] また、本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両によれば、作業者が搭乗する作業ゲージ10と、車体20に搭載された旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50を組み合わせることで先端部を所望位置に移動させるアーム機構60と、を備える作業用車両1であって、アーム機構60の先端部に設けられ

る鉛直方向の支持ポスト70と、支持ポスト70の上端部に設けられ作業ケージ10の外側に位置して作業者が支持ポスト70の上端より上方への作業を可能とする作業ケージ10の吊り下げ枠体80と、吊り下げ枠体80に複数本の索条91を介して吊り下げられる作業ケージ10を作業位置に昇降する昇降機構90と、を有するゴンドラ装置100を備える。作業ケージ10と吊り下げ枠体80の間には、作業ケージ10を上限停止位置Sに連結して保持する連結保持機構96を備え、吊り下げ枠体80には、索条91に加わる荷重から作業ケージ10の上限停止位置Sでの連結保持状態を検出する荷重検出部97を備える。したがって、一般公道を走行してゴンドラ装置100を移動でき、道路上からアーム機構60によって作業ケージ10を所望位置に設置し、昇降する作業ケージ10によって広範囲の作業を行うことができる。また、作業ケージ10を吊り下げ枠体80を介して吊り下げることによって、これまでのゴンドラでは、作業できなかった作業ケージ10より上方への作業も高所作業車などのように可能となる。

これにより、ゴンドラ装置100の作業ケージ10を任意の位置に移動して作業範囲の制限がなく、広範囲に作業することができる。

また、作業現場への移動や作業現場での作業の準備・撤収が迅速にでき、屋上などから吊り下げて作業を行う場合に比べ、作業効率が大幅に向上する。

[0035] また、作業ケージ10と吊り下げ枠体80の間には、作業ケージ10を上限停止位置Sに連結して保持する連結保持機構96を備え、吊り下げ枠体80には、索条91に加わる荷重から作業ケージ10の上限停止位置Sでの連結保持状態を検出する荷重検出部97を備える。したがって、連結保持機構96により確実に作業ケージ10を上限停止位置Sに保持連結することができるとともに、荷重検出部97の検出によって電気信号を得ることもでき、作業ケージ10の位置を把握してインターロック状態を作り、安全に作業をすすめることができる。

[0036] また、本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両によれば、作業者が搭乗

する作業ケージ10と、車体20に搭載された旋回機構30、伸縮機構40、起伏機構50を組み合わせる先端部を所望位置に移動させるアーム機構60と、を備える作業用車両1であって、アーム機構60の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポスト70と、支持ポスト70の上端部に設けられ作業ケージ10の外側に位置して作業者が支持ポスト70の上端より上方への作業を可能とする作業ケージ10の吊り下げ枠体80と、吊り下げ枠体80に複数本の索条91を介して吊り下げられる作業ケージ10を作業位置に昇降する昇降機構90と、を有するゴンドラ装置100を備える。ゴンドラ装置100の昇降機構90は、作業ケージ10に搭載されたバッテリーで駆動され、作業ケージ10は、上限停止位置Sで外部からの給電により充電可能に構成されることで、一般公道を走行してゴンドラ装置100を移動でき、道路上からアーム機構60によって作業ケージ10を所望位置に設置し、昇降する作業ケージ10によって広範囲の作業を行うことができる。また、作業ケージ10を吊り下げ枠体80を介して吊り下げること、これまでのゴンドラでは、作業できなかった作業ケージ10より上方への作業も高所作業車などのように可能となる。

これにより、ゴンドラ装置100の作業ケージ10を任意の位置に移動して作業範囲の制限がなく、広範囲に作業することができる。

また、作業現場への移動や作業現場での作業の準備・撤収が迅速にでき、屋上などから吊り下げて作業を行う場合に比べ、作業効率が大幅に向上する。

[0037] また、ゴンドラ装置100の昇降機構90は、作業ケージ10に搭載されたバッテリーで駆動され、作業ケージ10は、上限停止位置Sで外部からの給電により充電可能に構成されることで、アーム機構60と作業ケージ10との間に給電ケーブルが必要なく、作業の邪魔にならず、作業範囲の制約もなくすことができ、上限停止位置Sで簡単に充電することもできる。

[0038] 本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両1によれば、支持ポスト70は、鉛直軸回りに旋回する旋回ポスト71で構成されるので、旋回ポスト71

の旋回により吊り下げ枠体 80 の鉛直軸回りの方向を変えることができ、作業ケージ 10 の向きを調整して壁面などへの作業ができる。

[0039] 本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両 1 によれば、アーム機構 60 の操作盤 66 は、作業ケージ 10 の上限停止位置 S において操作でき、昇降位置における操作を不能とする位置に配置されるので、作業者は、作業ケージ 10 が昇降状態になると、アーム機構 60 を操作できず、作業ケージ 10 内にいる作業者の意図通りに安全に作業を進めることができる。

[0040] 本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両 1 によれば、作業ケージ 10 と吊り下げ枠体 80 の間に、作業ケージ 10 を上限停止位置 S に連結して保持する連結保持機構 96 を備え、吊り下げ枠体 80 は、索条 91 に加わる荷重から作業ケージ 10 の上限停止位置 S での連結保持状態を検出する荷重検出部 97 を備える。したがって、連結保持機構 96 は、確実に作業ケージ 10 を上限停止位置 S に保持連結することができるとともに、荷重検出部 97 は、電気信号を検出して、作業ケージ 10 の位置を把握し、インターロック状態を作るので、作業者は、安全に作業をすすめることができる。

[0041] 本発明のゴンドラ装置を備える作業用車両によれば、ゴンドラ装置 100 の昇降機構 90 は、作業ケージ 10 に搭載されたバッテリー盤 93 により駆動され、作業ケージ 10 は、上限停止位置 S で外部からの給電により充電可能に構成されるので、アーム機構 60 と作業ケージ 10 との間に給電ケーブルが必要ない。したがって、作業者の作業の邪魔にならず、作業範囲の制約もなくすことができ、上限停止位置 S で簡単に充電することもできる。

[0042] 本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施の形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施の形態は、この発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。すなわち、本発明の範囲は、実施の形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内及びそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、この発明の範囲内とみなされる。

[0043] 本出願は、2016年10月17日に出願された、日本国特許出願特願 2

016-203811号に基づく。本明細書中に日本国特許出願特願2016-203811号の明細書、特許請求の範囲、図面全体を参照として取り込むものとする。

### 符号の説明

- [0044] 1 作業用車両（ゴンドラ装置を備える作業用車両）
- 10 作業ケージ
  - 11 作業床
  - 12 パネル
  - 20 車体
  - 30 旋回機構
  - 31 旋回台
  - 32 旋回台
  - 40 伸縮機構
  - 50 起伏機構
  - 51 起伏軸
  - 52 レベリングアーム
  - 53 起伏軸
  - 54 起伏軸
  - 60 アーム機構
  - 61 第1ブーム
  - 62 第2ブーム
  - 63 第3ブーム
  - 64 第4ブーム
  - 65 作業ケージ取付台
  - 66 アーム操作盤
  - 70 支持ポスト
  - 71 旋回ポスト
  - 80 吊り下げ枠体

- 8 1 粹体
- 8 2 粹体
- 8 3 粹体
- 9 0 昇降機構
- 9 1 索条
- 9 1 a 撚りとり機構
- 9 2 エンドレスワインダ
- 9 3 バッテリ盤
- 9 4 作業ケージ操作盤
- 9 5 巻取リール
- 9 6 連結保持機構
- 9 6 a 連結ロッド
- 9 6 b フック
- 9 6 c ブラケット
- 9 7 荷重検出部
- 9 8 吊り下げビーム
- 9 8 a フック
- 1 0 0 ゴンドラ装置
- S 上限停止位置

## 請求の範囲

### [請求項1]

作業者が搭乗する作業ケージと、  
車体に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせて先端部を所望位置に移動させるアーム機構と、を備える作業用車両であって、  
前記アーム機構の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポストと、  
前記支持ポストの上端部に設けられ前記作業ケージの外側に位置して前記作業者が前記支持ポストの上端より上方への作業を可能とする前記作業ケージの吊り下げ枠体と、  
前記吊り下げ枠体に複数本の索条を介して吊り下げられる前記作業ケージを作業位置に昇降する昇降機構と、を有するゴンドラ装置を備え、  
前記アーム機構の操作盤は、前記作業ケージの上限停止位置から操作でき昇降位置での操作を不能とする位置に配置される、  
ことを特徴とするゴンドラ装置を備える作業用車両。

### [請求項2]

作業者が搭乗する作業ケージと、  
車体に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせて先端部を所望位置に移動させるアーム機構と、を備える作業用車両であって、  
前記アーム機構の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポストと、  
前記支持ポストの上端部に設けられ前記作業ケージの外側に位置して前記作業者が前記支持ポストの上端より上方への作業を可能とする前記作業ケージの吊り下げ枠体と、  
前記吊り下げ枠体に複数本の索条を介して吊り下げられる前記作業ケージを作業位置に昇降する昇降機構と、を有するゴンドラ装置を備え、  
前記作業ケージと前記吊り下げ枠体の間には、前記作業ケージを上限停止位置に連結して保持する連結保持機構を備え、

前記吊り下げ枠体には、前記索条に加わる荷重から前記作業ケージの前記上限停止位置での連結保持状態を検出する荷重検出部を備える

ことを特徴とするゴンドラ装置を備える作業用車両。

[請求項3]

作業者が搭乗する作業ケージと、

車体に搭載された旋回機構、伸縮機構、起伏機構を組み合わせて先端部を所望位置に移動させるアーム機構と、を備える作業用車両であって、

前記アーム機構の先端部に設けられる鉛直方向の支持ポストと、

前記支持ポストの上端部に設けられ前記作業ケージの外側に位置して前記作業者が前記支持ポストの上端より上方への作業を可能とする前記作業ケージの吊り下げ枠体と、

前記吊り下げ枠体に複数本の索条を介して吊り下げられる前記作業ケージを作業位置に昇降する昇降機構と、を有するゴンドラ装置を備え、

前記ゴンドラ装置の前記昇降機構は、前記作業ケージに搭載されたバッテリーで駆動され、

前記作業ケージは、上限停止位置で外部からの給電により充電可能に構成される、

ことを特徴とするゴンドラ装置を備える作業用車両。

[請求項4]

前記アーム機構の操作盤は、前記作業ケージの上限停止位置から操作でき昇降位置での操作を不能とする位置に配置される、

ことを特徴とする請求項2または3に記載のゴンドラ装置を備える作業用車両。

[請求項5]

前記作業ケージと前記吊り下げ枠体の間には、前記作業ケージを上限停止位置に連結して保持する連結保持機構を備え、

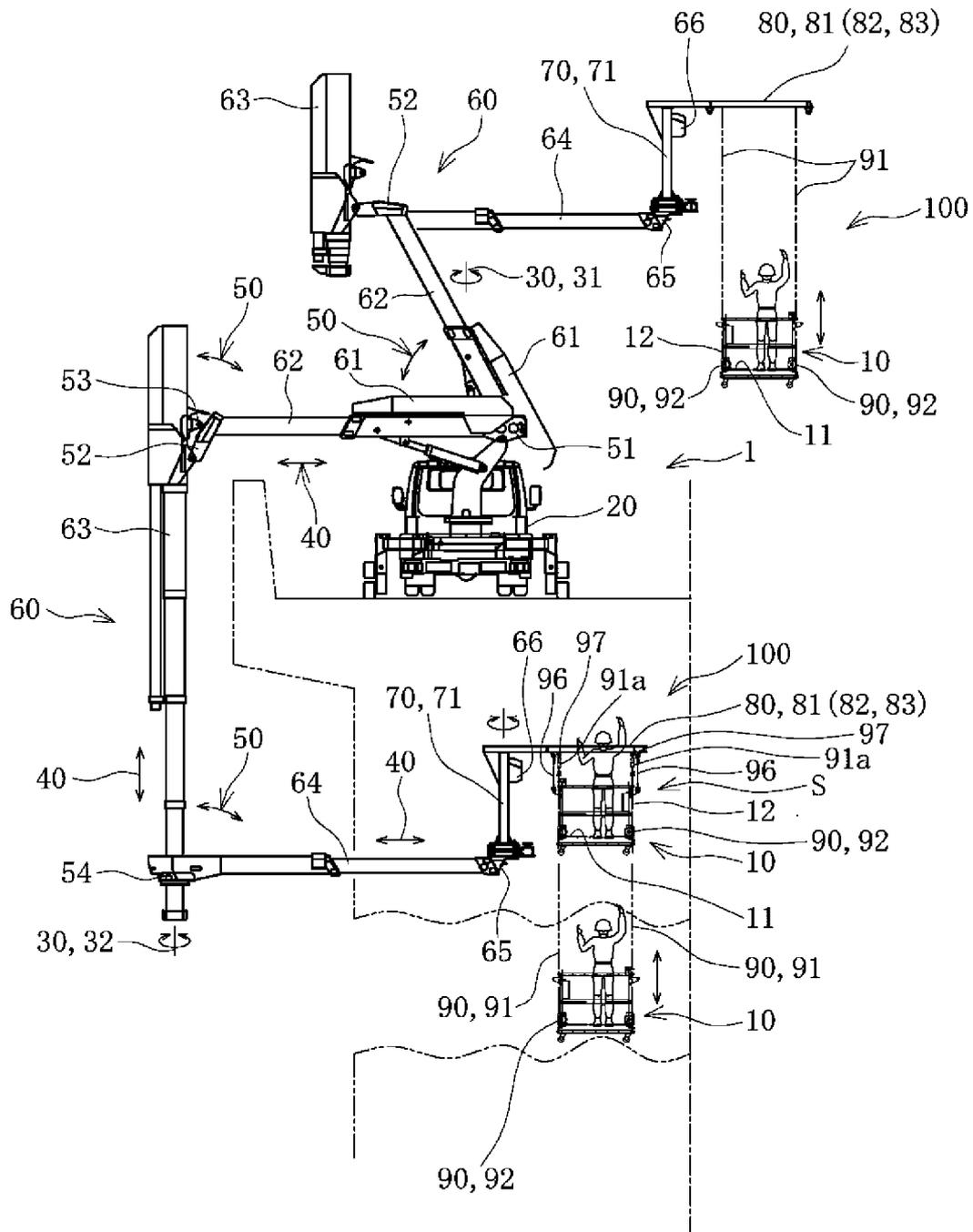
前記吊り下げ枠体には、前記索条に加わる荷重から前記作業ケージの前記上限停止位置での連結保持状態を検出する荷重検出部を備える

、  
ことを特徴とする請求項3又は4に記載のゴンドラ装置を備える作業用車両。

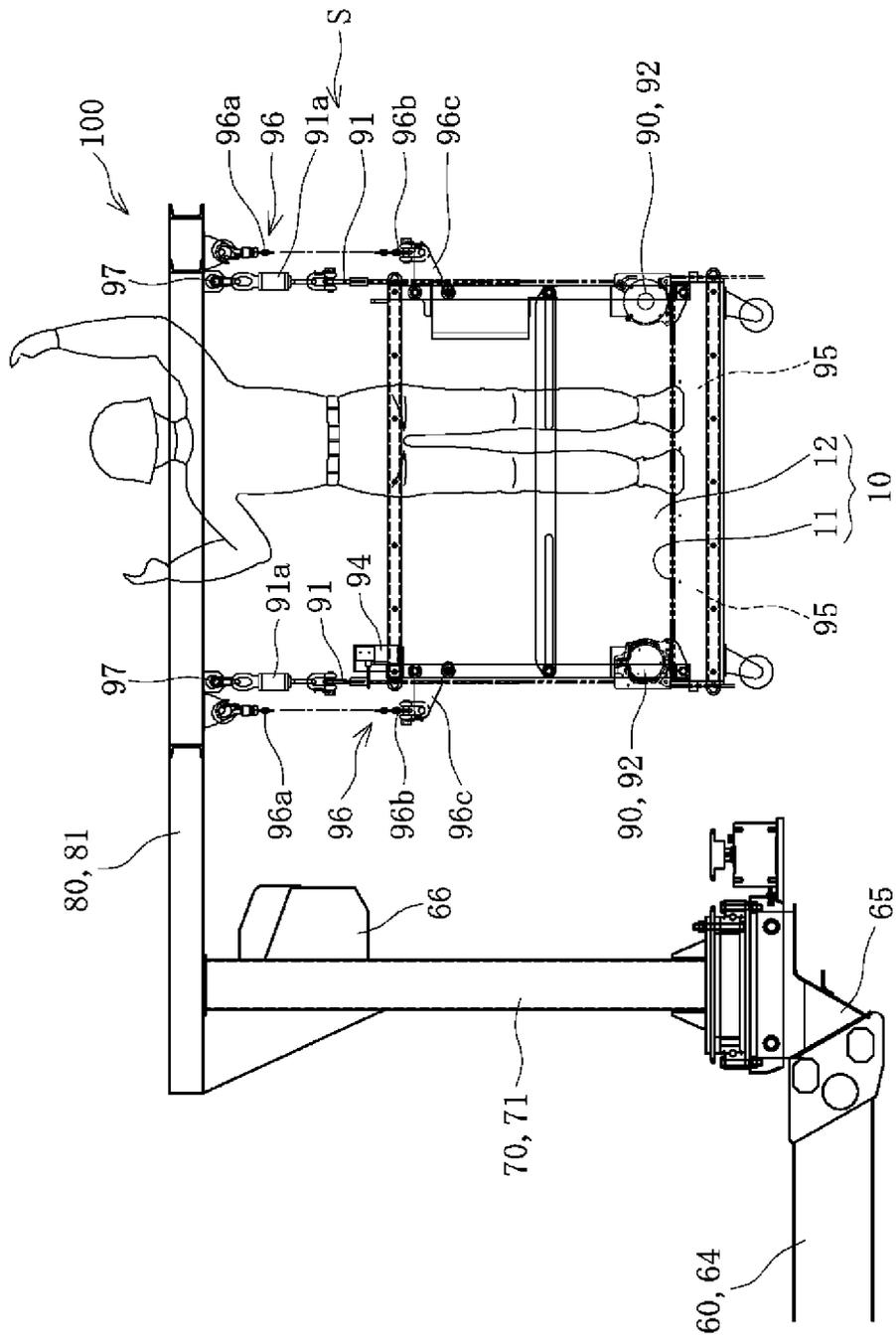
[請求項6] 前記支持ポストは、鉛直軸回りに旋回する旋回ポストで構成される

、  
ことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のゴンドラ装置を備える作業用車両。

[図1]

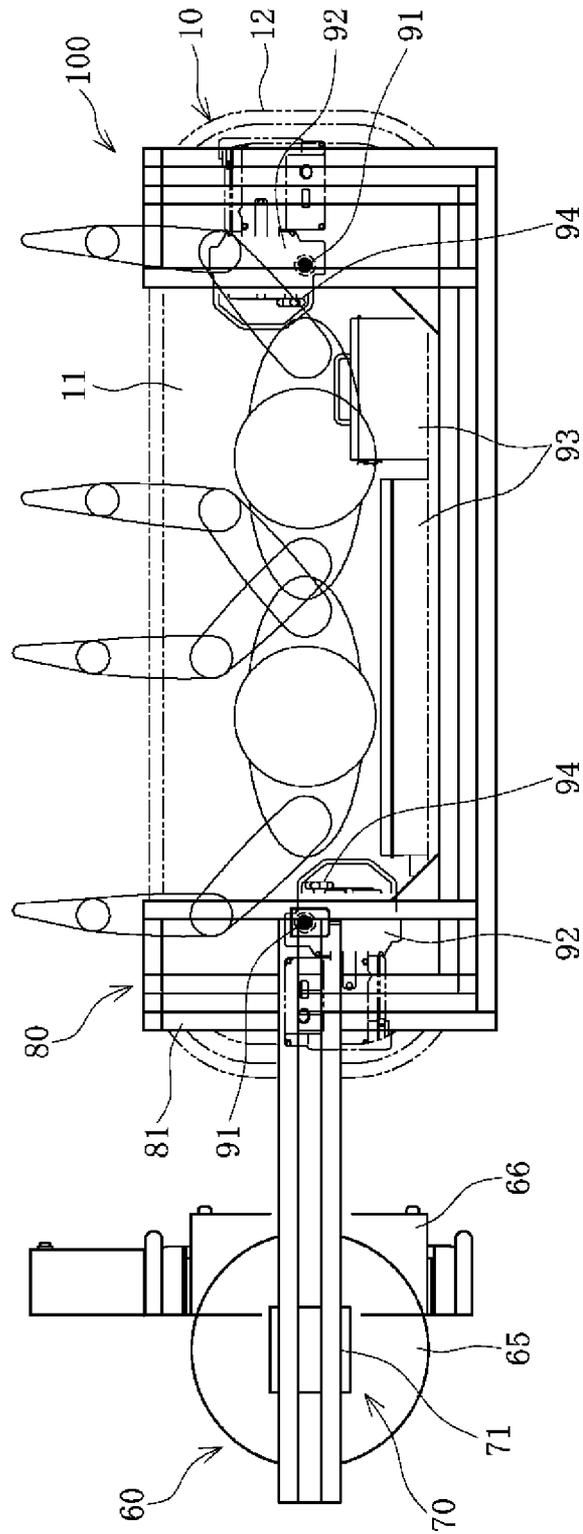


[図2]

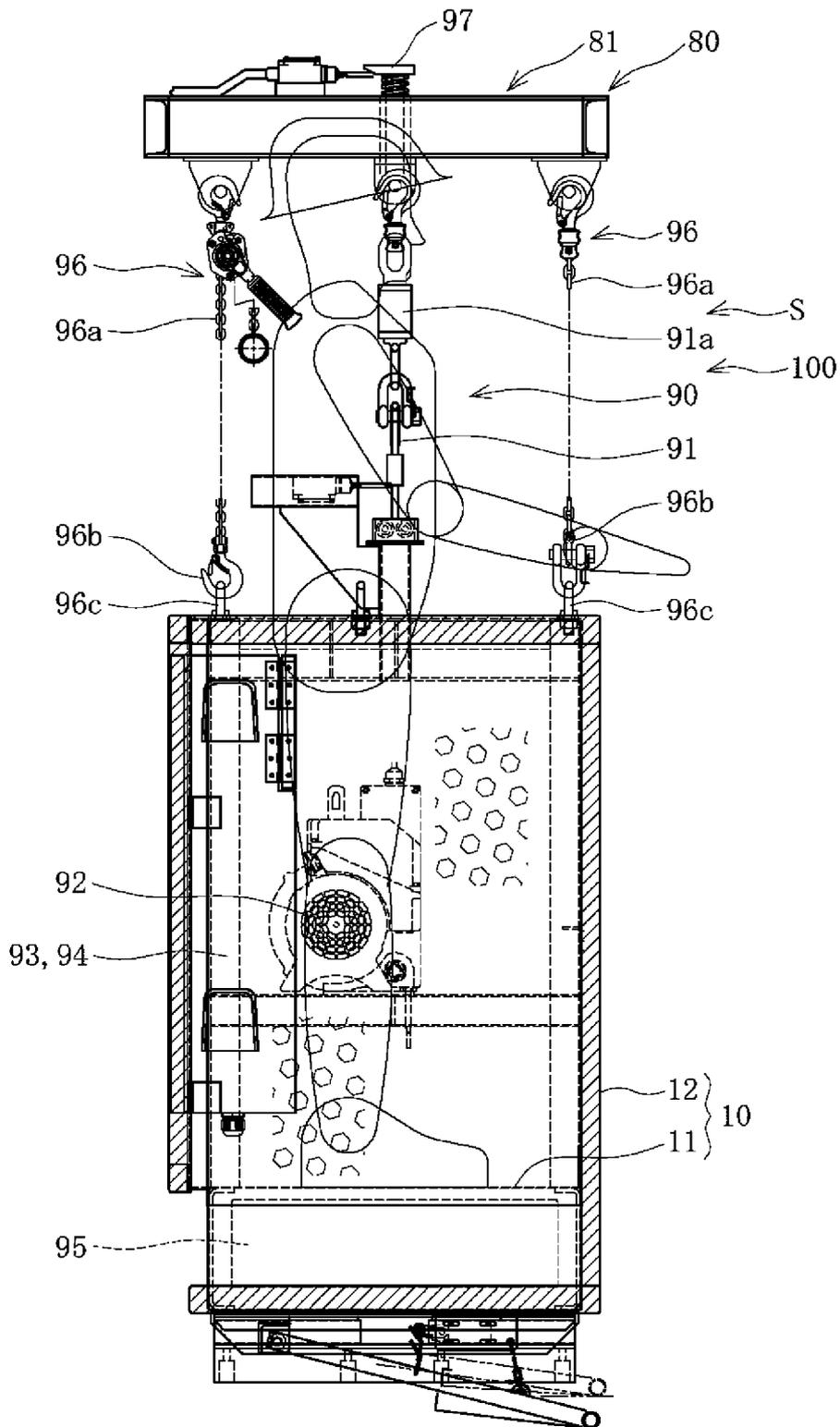




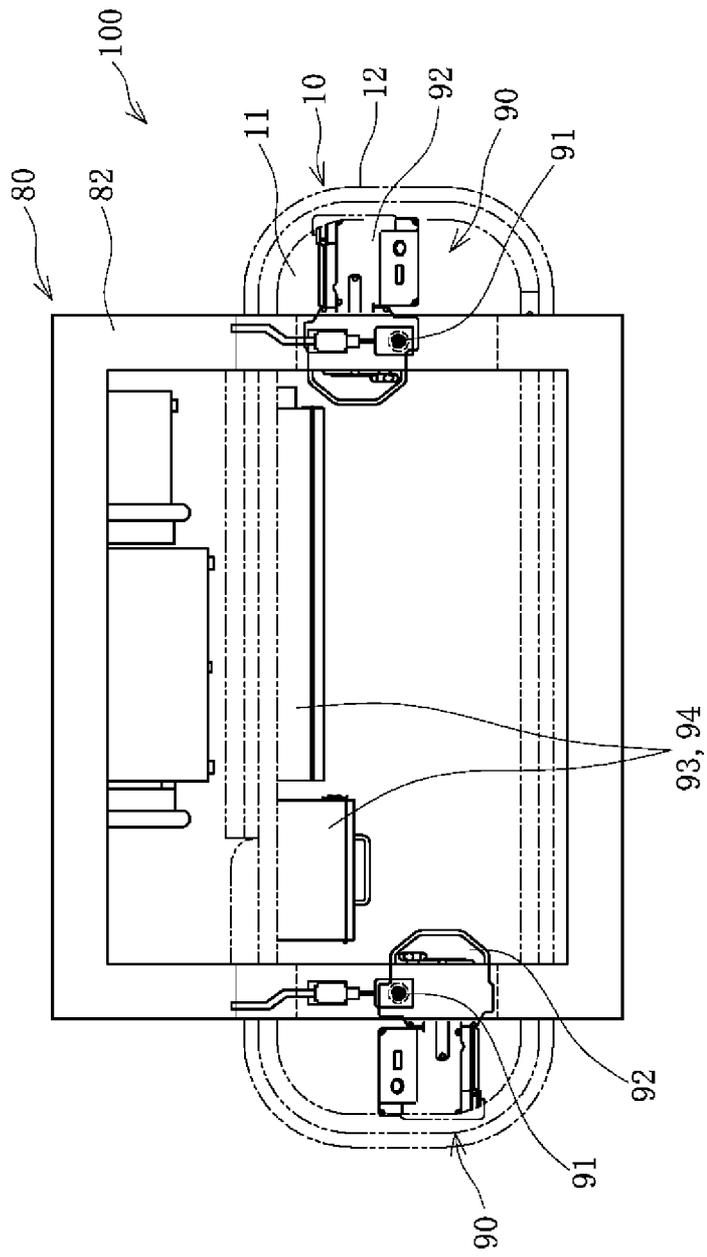
[図4]



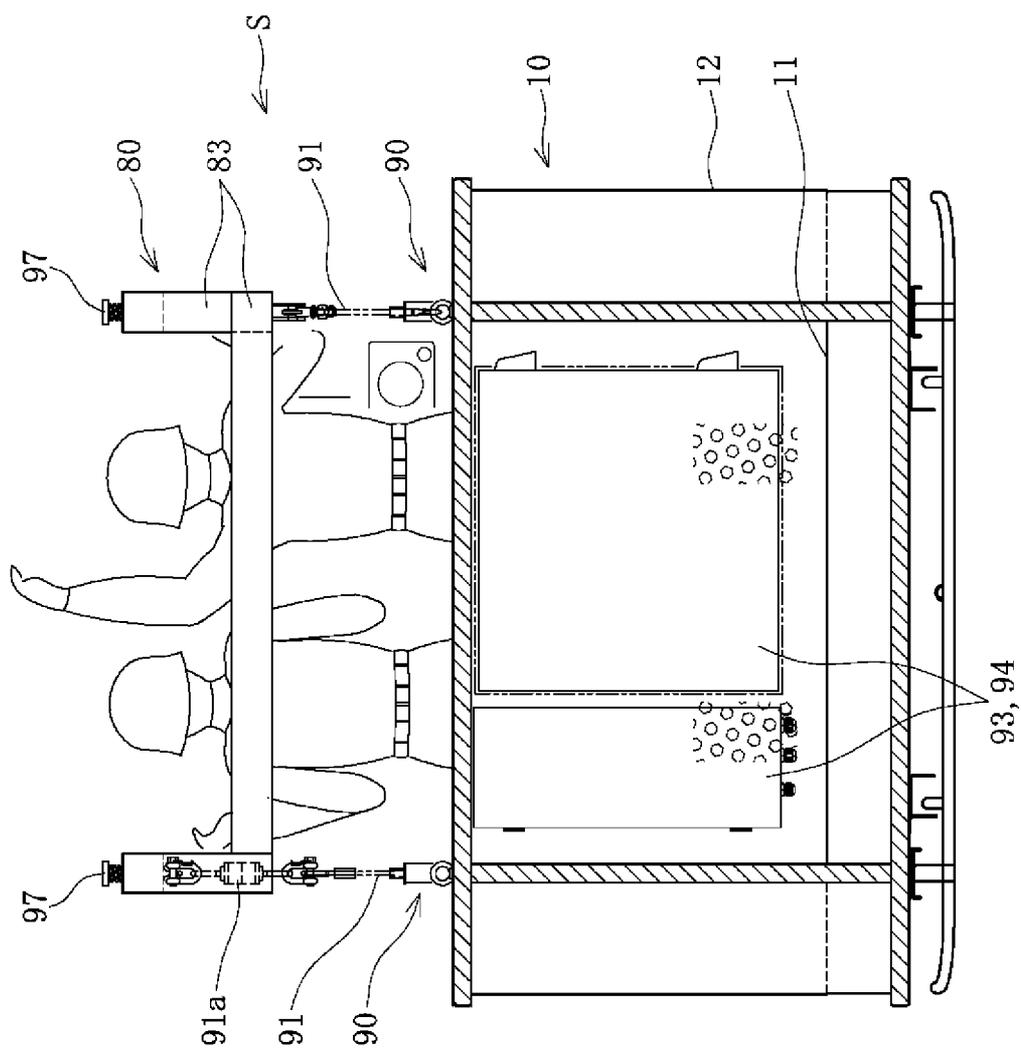
[図5]



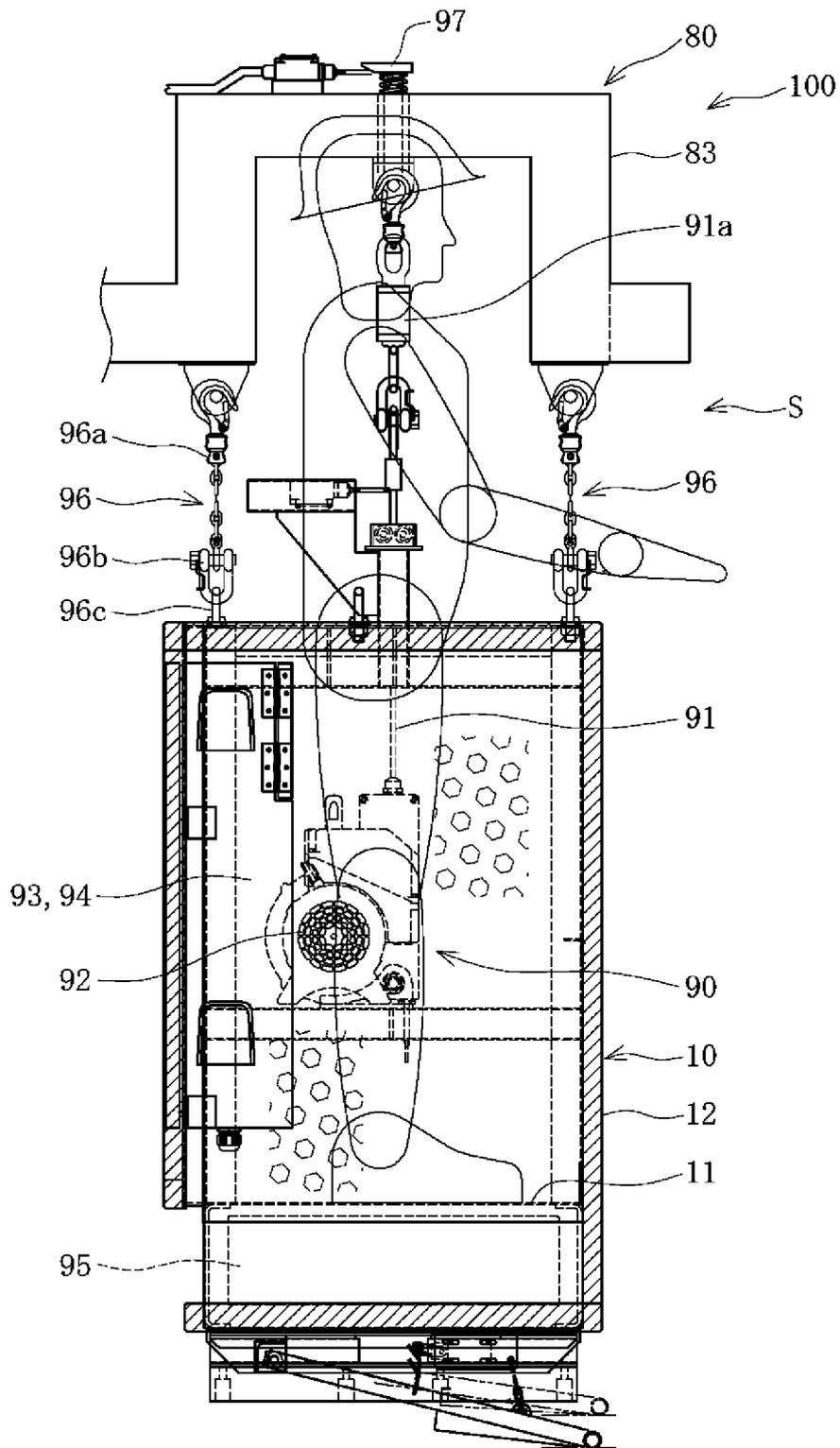
[図6]



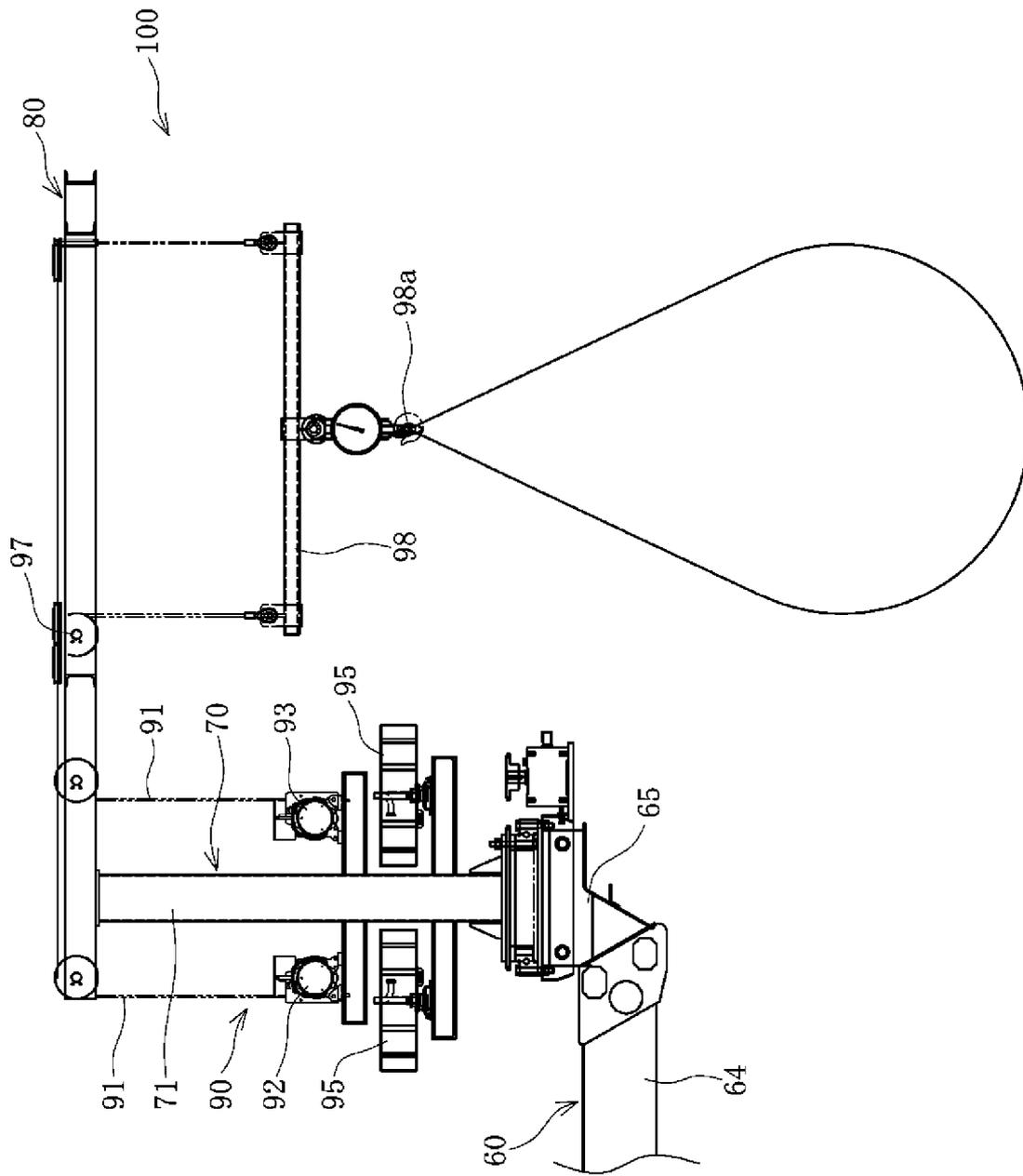
[図7]



[図8]



[図9]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/034298

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. B66F9/06 (2006.01) i, E01D22/00 (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. B66F9/06, E01D22/00, B66F11/04

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 1971-2017  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2017  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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.
P, X	JP 6189512 B1 (NIHON BISOH CO., LTD.) 30 August 2017, (Family: none)	1-6
A	GB 02384481 A (CRADLE ACCESS DEVELOPMENTS LIMITED) 30 July 2003, description, page 3, line 21 to page 4, line 31, fig. 1-2 (Family: none)	1-6
A	JP 11-229799A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 24 August 1999, (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/JP2017/034298

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-011211 A (AICHI CORP.) 21 January 2016, (Family: none)	1-6
A	JP 2000-302389 A (MESCO, Inc., YUGEN GAISHA SANKO KIKAKU) 31 October 2000, (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B66F9/06(2006.01)i, E01D22/00(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. B66F9/06, E01D22/00, B66F11/04

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
P, X	JP 6189512 B1（日本ビソー株式会社）2017.08.30,（ファミリーなし）	1-6
A	GB 02384481 A（CRADLE ACCESS DEVELOPMENTS LIMITED）2003.07.30, 明細書第3ページ第21行-同第4ページ第31行, 第1-2図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 11-229799 A（日立建機株式会社）1999.08.24,（ファミリーなし）	1-6

☑ 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

27.11.2017

国際調査報告の発送日

05.12.2017

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）

今野 聖一

3 F

5786

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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	JP 2016-011211 A (株式会社アイチコーポレーション) 2016.01.21, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2000-302389 A (三井金属エンジニアリング, 有限会社山興企画) 2000.10.31, (ファミリーなし)	1-6