

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プ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。

- [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 を組み合わせて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旋回する旋回機構 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 を旋回させる旋回台 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 を組み合わせて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 AC 100 ～ 220 V 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回転ポスト 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であっても回転ポスト 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] 回転ポスト 71の回転機構は、例えば回転ポスト 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、回転ポスト 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、回転ポスト 71に向けて突出し、回転ポスト 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状の作業床 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９６ｂが、作業ケージ１０のブラケット９６ｃ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９６ｂを作業ケージ１０のブラケット９６ｃ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なくことができ、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ることができ、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 枠体
- 8 2 枠体
- 8 3 枠体
- 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。