

明 細 書

発明の名称：

作業機械の旋回フレームおよび作業機械の旋回フレームの組立方法

技術分野

[0001] 本発明は、作業機械の旋回フレームおよび作業機械の旋回フレームの組立方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、作業機械として、下部走行体と、上部旋回体と、ブームなどの起伏部材とを備えた移動式クレーンが知られている。上部旋回体は上下方向に延びる旋回中心軸回りに旋回可能なように下部走行体に支持される。また、起伏部材は、上部旋回体の前部に起伏可能に取り付けられる。このような移動式クレーンの各部材は重量物であるため、必要に応じて分解され、輸送車両によってそれぞれ輸送される。

[0003] 特許文献 1 には、移動式クレーンの上部旋回体が前後に分離可能とされる技術が開示されている。当該技術では、上部旋回体が前側ブロックと後側ブロックとを有する。後側ブロックの前端部には左右方向に延びる位置決めピンが突設されており、前側ブロックの後端部には前記位置決めピンを受け入れ可能な溝部が形成されている。後側ブロックが補助クレーンによって吊り上げられ位置決めピンが溝部に挿通されると、後側ブロックの前端部の上側部分が、前側ブロックの後端部の上側部分に支持される。一方、後側ブロックの前端部の下側部分および前側ブロックの後端部の下側部分にはピン孔がそれぞれ形成されており、各ピン孔に連結ピンが挿入されることで、前側ブロックおよび後側ブロックが互いに連結される。

[0004] このような技術によれば、後側ブロックが前側ブロックから取り外された状態で個別に輸送されることが可能である一方、上部旋回体の前側ブロックと下部走行体とが互いに連結された状態で輸送可能であるため、上部旋回体と下部走行体とを旋回可能に連結する旋回ベアリングの周辺を分解する必要

がなく、移動式クレーンの輸送作業工数が低減する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-195542号公報

[0006] 特許文献1に記載された技術では、後側ブロックの前端部の上側部分が前側ブロックの後端部の上側部分に支持された際に、後側ブロックおよび前側ブロックにそれぞれ形成されたピン孔同士が合致しておらず、連結ピンの先端に形成されたテーパ部分を各ピン孔に順に強く押し込み後側ブロックを位置決めピン回りに回転させながら連結ピンを各ピン孔に挿入する必要があるため、前側ブロックと後側ブロックとを連結する連結作業に大きな労力と時間を要するという問題があった。

発明の概要

[0007] 本発明の目的は、上記問題に鑑みてなされたものであり、少なくとも前後2つの部材に分離可能とされ当該2つの部材の連結作業を容易に行うことが可能な作業機械の旋回フレームおよび作業機械の旋回フレームの組立方法を提供することにある。

[0008] 本発明によって提供される作業機械の旋回フレームは、作業機械の下部本体に上下方向に延びる旋回中心軸回りに旋回可能に支持される。当該旋回フレームは、前記旋回フレームの前側部分を構成し、前記下部本体に旋回可能に支持される前フレームと、前記旋回フレームの後側部分を構成し、前記前フレームに着脱可能に連結される後フレームと、を備える。前記前フレームは、左右方向に延びる位置決めピンをそれぞれ含み前記前フレームの後端部に左右方向に互いに間隔をおいて配置される左右一対の前連結部を有し、当該左右一対の前連結部のうち前記位置決めピンよりも下方には前記前フレームと前記後フレームとを互いに連結する連結ピンが挿通されることを許容する前側ピン孔が左右方向に沿ってそれぞれ形成され、左右方向から見て前記前側ピン孔と前記位置決めピンとの距離が所定の基準距離に設定されており、前記後フレームは、左右方向において前記左右一対の前連結部にそれぞれ

対向することが可能なように前記後フレームの前端部に左右方向に互いに間隔をおいて配置される左右一対の後連結部を有し、当該左右一対の後連結部は、前記位置決めピンが上下方向に沿って通過することを許容する開口部と当該開口部の上方において前記開口部に連通するピン嵌合部であって前記後フレームの前記位置決めピン回りの回動を可能とするように前記位置決めピンの外周面と嵌合することが可能なピン嵌合部とをそれぞれ画定する内周面をそれぞれ有するとともに、前記左右一対の後連結部の前記ピン嵌合部よりも下方には、前記連結ピンが挿通されることを許容する後側ピン孔が左右方向に沿ってそれぞれ形成され、左右方向から見て前記ピン嵌合部と前記後側ピン孔との距離が前記基準距離に設定されており、前記前フレームの前記左右一対の前連結部は、前記後フレームが前記位置決めピン回りに下方方向に回動することを阻止することが可能な回動阻止部をそれぞれ有し、前記後フレームの前記左右一対の後連結部は、左右方向と直交し前記回動阻止部を通過する平面上配置され、前記後フレームの回動に伴って前記前側ピン孔と前記後側ピン孔とが左右方向において互いに合致する位置で前記後フレームの更なる回動を阻止するように前記回動阻止部に当接する当接部をそれぞれ有する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る作業機械の側面図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係る作業機械の下部フレームおよび旋回フレームの側面図である。

[図3]図3は、本発明の一実施形態に係る作業機械の旋回フレームの分解側面図である。

[図4]図4は、図3の旋回フレームの一部を拡大した分解側面図である。

[図5]図5は、本発明の一実施形態に係る作業機械の旋回フレームの分解平面図である。

[図6]図6は、図5の旋回フレームの一部を拡大した分解平面図である。

[図7]図7は、本発明の一実施形態に係る作業機械の旋回フレームの組立手順

を示すための側面図である。

[図8]図8は、本発明の一実施形態に係る作業機械の旋回フレームの組立手順を示すための側面図である。

[図9]図9は、本発明の一実施形態に係る作業機械の旋回フレームの組立手順を示すための側面図である。

[図10]図10は、本発明の一実施形態に係る作業機械の旋回フレームの組立手順を示すための側面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しつつ、本発明の一実施形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るクレーン10（作業機械）の側面図である。なお、以後、各図には、「上」、「下」、「左」、「右」、「前」および「後」の方向が示されているが、当該方向は、本実施形態に係るクレーン10の構造および組立方法を説明するために便宜上示すものであり、本発明に係る作業機械の移動方向や使用態様などを限定するものではない。

[0011] クレーン10は、クレーン本体に相当する上部旋回体12と、この上部旋回体12を旋回可能に支持する下部走行体14と、ブーム16及びジブ18を含む起伏部材と、ブーム起伏用部材であるマスト20と、を備える。また、上部旋回体12の後部には、クレーン10のバランスを調整するためのカウンタウエイト13が積載されている。また、上部旋回体12の前端部には、キャブ15が備えられている。キャブ15は、クレーン10の運転席に相当する。

[0012] 図1に示されるブーム16は、いわゆるラチス型であり、基端側部材16Aと、一または複数（図例では2個）の中間部材16B、16Cと、先端側部材16Dとから構成される。先端側部材16Dの先端部に、後述のようにジブ18を回動させるためのリアストラット21及びフロントストラット22が回動可能に連結される。ブーム16は、下端部に備えられたブームフットピン16Sを支点として上部旋回体12に回動可能に軸支される。

[0013] ただし、本発明ではブームの具体的な構造は限定されない。例えば、当該

ブームは、中間部材がないものでもよく、また、上記とは中間部材の数が異なるものでもよい。更に、ブームは、単一の部材で構成されたものでもよい。

- [0014] ジブ 18 も、その具体的な構造は限定されないが、図例ではラチス型の構造を有する。そして、このジブ 18 の基端部は、ブーム 16 の先端側部材 16 D の先端部に回動可能に連結（軸支）されており、ジブ 18 の回動中心軸は、上部旋回体 12 に対するブーム 16 の回動中心軸（ブームフットピン 16 S）と平行な横軸になっている。
- [0015] マスト 20 は、基端及び回動端を有し、その基端が上部旋回体 12 に回動可能に連結される。マスト 20 の回動軸は、ブーム 16 の回動軸と平行でかつ当該ブーム 16 の回動軸のすぐ後方に位置している。すなわち、このマスト 20 はブーム 16 の起伏方向と同方向に回動可能である。一方、このマスト 20 の回動端は左右一対のブーム用ガイライン 24 を介してブーム 16 の先端に連結される。この連結は、マスト 20 の回動とブーム 16 の回動とを連携させる。
- [0016] ブーム 16 の基端側部材 16 A には左右一対のバックストップ 23 が設けられる。これらのバックストップ 23 は、ブーム 16 が図 1 に示される起立姿勢まで到達した時点で上部旋回体 12 上の左右両側部に当接する。この当接によって、ブーム 16 が強風等で後方に煽られることが規制される。
- [0017] リアストラット 21 およびフロントストラット 22 は、ブーム 16 の先端に回動可能に軸支される。リアストラット 21 は、先端側部材 16 D の先端からブーム起立側（図 1 のは後側）に張り出す姿勢で保持される。この姿勢を保持する手段として、リアストラット 21 とブーム 16 との間に左右一対のバックストップ 25 及び左右一対のガイリンク 26 が介在する。バックストップ 25 は、先端側部材 16 D とリアストラット 21 の中間部位との間に介在し、リアストラット 21 を下から支える。ガイリンク 26 はリアストラット 21 の先端部とブーム 16 の基端側部材 16 A とを接続するように張設され、その張力によってリアストラット 21 の位置を規制する。なお、他の

実施形態において、リアストラット 2 1 およびフロントストラット 2 2 は、ジブ 1 8 の基端部に回動可能に軸支されてもよい。また、リアストラット 2 1 がブーム 1 6 の先端部に回動可能に軸支され、フロントストラット 2 2 がジブ 1 8 の基端部に回動可能に軸支されてもよい。

[0018] フロントストラット 2 2 は、ジブ 1 8 と連動して（一体的に）回動するようにこのジブ 1 8 に連結される。詳しくは、このフロントストラット 2 2 の先端部とジブ 1 8 の先端部とを結ぶように左右一对のジブ用ガイライン 2 8 が張設される。従って、このフロントストラット 2 2 の回動駆動によってジブ 1 8 も回動駆動される。なお、前述のリアストラット 2 1 は、図 1 に示すようにフロントストラット 2 2 の後側に配置され、フロントストラット 2 2 との間で略二等辺三角形形状を形成する。

[0019] クレーン 1 0 には、各種ウインチが搭載される。具体的には、ブーム 1 6 を起伏させるためのブーム起伏用ウインチ 3 0 と、ジブ 1 8 を起伏方向に回動させるためのジブ起伏用ウインチ 3 2 と、吊り荷の巻上げ及び巻下げを行うための主巻用ウインチ 3 4 及び補巻用ウインチ 3 6 とが搭載される。本実施形態に係るクレーン 1 0 では、ブーム起伏用ウインチ 3 0 が上部旋回体 1 2 に据え付けられる。また、ジブ起伏用ウインチ 3 2、主巻用ウインチ 3 4、及び補巻用ウインチ 3 6 がいずれもブーム 1 6 における基端側部材 1 6 A に据え付けられる。これらのウインチ 3 2、3 4、3 6 は上部旋回体 1 2 に搭載されていてもよい。

[0020] ブーム起伏用ウインチ 3 0 は、ブーム起伏用ロープ 3 8 の巻き取り及び繰り出しを行う。そして、この巻き取り及び繰り出しによりマスト 2 0 が回動するようにブーム起伏用ロープ 3 8 が配索される。具体的には、マスト 2 0 の回動端部及び上部旋回体 1 2 の後端部にはそれぞれ複数のシーブが幅方向に配列されたシーブブロック 4 0、4 2 が設けられ、ブーム起伏用ウインチ 3 0 から引き出されたブーム起伏用ロープ 3 8 がシーブブロック 4 0、4 2 間に掛け渡される。従って、ブーム起伏用ウインチ 3 0 がブーム起伏用ロープ 3 8 の巻き取りや繰り出しを行うことにより、両シーブブロック 4 0、4

2間の距離が変化し、これによってマスト20さらにはこれと連動するブーム16が起伏方向に回転する。

[0021] ジブ起伏用ウインチ32は、リアストラット21とフロントストラット22との間に巻き回されたジブ起伏用ロープ44の巻き取り及び繰り出しを行う。そして、この巻き取りや繰り出しによってフロントストラット22が回転するようにジブ起伏用ロープ44が配索される。具体的には、リアストラット21の長手方向中間部にはガイドシーブ46が設けられるとともに、リアストラット21の回転端部及びフロントストラット22の回転端部にそれぞれ複数のシーブが幅方向に配列されたシーブブロック47、48が設けられている。そして、ジブ起伏用ウインチ32から引き出されたジブ起伏用ロープ44がガイドシーブ46に掛けられ、かつ、シーブブロック47、48間に掛け渡される。従って、ジブ起伏用ウインチ32によるジブ起伏用ロープ44の巻き取りや繰り出しは、両シーブブロック47、48間の距離を変え、フロントストラット22さらにはこれと連動するジブ18を起伏方向に回転させる。

[0022] 主巻用ウインチ34は、主巻ロープ50（巻き取り用ロープ）による吊り荷の巻上げ及び巻下げを行う。この主巻について、リアストラット21の基端近傍部位、フロントストラット22の基端近傍部位、及びジブ18の先端部にはそれぞれ主巻用ガイドシーブ52、53、54が回転可能に設けられ、さらに主巻用ガイドシーブ54に隣接する位置に複数の主巻用ポイントシーブ56が幅方向に配列された主巻用シーブブロックが設けられている。主巻用ウインチ34から引き出された主巻ロープ50が主巻用ガイドシーブ52、53、54に順に掛けられ、かつ、シーブブロックの主巻用ポイントシーブ56と、吊荷用の主フック57（フック）に設けられたシーブブロックのシーブ58との間に掛け渡される。従って、主巻用ウインチ34（巻き取り用ウインチ）が主巻ロープ50の巻き取りや繰り出しを行うと、両シーブ56、58間の距離が変わって、ジブ18の先端から垂下された主巻ロープ50に連結された主フック57の巻上げ及び巻下げが行われる。

- [0023] 同様にして、補巻用ウインチ 36 は、補巻ロープ 60 による吊り荷の巻上げ及び巻下げを行う。この補巻については、主巻用ガイドシーブ 52, 53, 54 とそれぞれ同軸に補巻用ガイドシーブ 62, 63, 64 が回転可能に設けられ、補巻用ガイドシーブ 64 に隣接する位置に不図示の補巻用ポイントシーブが回転可能に設けられている。補巻用ウインチ 36 から引き出された補巻ロープ 60 は、補巻用ガイドシーブ 62, 63, 64 に順に掛けられ、かつ、補巻用ポイントシーブから垂下される。従って、補巻用ウインチ 36 が補巻ロープ 60 の巻き取りや繰り出しを行うと、補巻ロープ 60 の末端に連結された図略の吊荷用の補フックが巻上げられ、または巻下げられる。
- [0024] 図 2 は、本実施形態に係るクレーン 10 の下部フレーム 140 および旋回フレーム 120 の側面図である。図 3 は、本実施形態に係るクレーン 10 の旋回フレーム 120 の分解側面図であり、図 4 は、図 3 の旋回フレーム 120 の一部を拡大した分解側面図である。また、図 5 は、本実施形態に係るクレーン 10 の旋回フレーム 120 の分解平面図であり、図 6 は、図 5 の旋回フレーム 120 の一部を拡大した分解平面図である。なお、以下の説明では、上部旋回体 12 (旋回フレーム 120) を基準に、上下、左右および前後方向をそれぞれ示している。
- [0025] 下部走行体 14 は、下部フレーム 140 を有する。下部フレーム 140 は、下部走行体 14 の各部材を支持するフレーム本体であって、上部旋回体 12 の後記の旋回フレーム 120 を上下方向に延びる旋回中心軸 CL 回りに旋回可能に支持する。より詳しくは、下部フレーム 140 は、上部旋回体 12 を旋回可能に支持する不図示のカーボディと当該カーボディの左右両側面にそれぞれ装着される左右一対のクローラボディとを含む。クローラボディには、周回可能にクローラが支持されている。図 3 には、クローラボディの前側でクローラを周回可能に支持する前側ローラの回転軸である前クローラ軸 140A、クローラボディの後側でクローラを周回可能に支持する後側ローラの回転軸である後クローラ軸 140B がそれぞれ図示されている。
- [0026] 上部旋回体 12 は、旋回フレーム 120 を有する。旋回フレーム 120 は

、上部旋回体 1 2 の各部材を支持するフレーム本体である。旋回フレーム 1 2 0 は、下部走行体 1 4 の下部フレーム 1 4 0 に旋回ベアリング 1 0 S を介して上下方向に延びる旋回中心軸 C L 回りに旋回可能に支持される。旋回フレーム 1 2 0 は、前フレーム 1 2 1 と、後フレーム 1 2 2 と、を有し、前後 2 つの部材に分割可能とされている。

[0027] また、クレーン 1 0 は、旋回ベアリング 1 0 S を更に有する。旋回ベアリング 1 0 S は、上記の前フレーム 1 2 1 が旋回中心軸 C L 回りに旋回可能なように、前フレーム 1 2 1 と下部フレーム 1 4 0 の前記カーボディとを連結する。

[0028] 前フレーム 1 2 1 は、上部旋回体 1 2 の旋回フレーム 1 2 0 の前側部分を構成し、旋回ベアリング 1 0 S を介して下部走行体 1 4 に旋回可能に支持される。特に、前フレーム 1 2 1 の固定面 1 2 0 S (図 3) が、旋回ベアリング 1 0 S 上に配置されている。前フレーム 1 2 1 は、前フレーム 1 2 1 の左右両側面を画定する左右一対の前側板 1 2 1 A (図 5) と、当該左右一対の前側板 1 2 1 A の下側部分を左右方向において連結する底板 (不図示) と、前記左右一対の前側板 1 2 1 A の上側部分を左右方向においてそれぞれ連結する複数の横連結部材 (不図示) と、を有する。

[0029] 左右一対の前側板 1 2 1 A は、それぞれ、上下方向に所定の高さを有し前後方向に長く延びている。また、左右一対の前側板 1 2 1 A の前端部には、左右一対のブームフット軸支部 1 2 1 S がそれぞれ設けられ、当該ブームフット軸支部 1 2 1 S の直後方には左右一対のマストフット軸支部 1 2 1 T がそれぞれ設けられている。ブームフット軸支部 1 2 1 S は、ブーム 1 6 のブームフットを起伏可能に支持する。また、マストフット軸支部 1 2 1 T は、マスト 2 0 のマストフットを起伏可能に支持する。また、図 5 に示すように、前フレーム 1 2 1 の後側部分には、ラジエータ 8 1、エンジン 8 2 およびタンク 8 3 がそれぞれ支持されている。更に、前フレーム 1 2 1 は、左右一対の前側板 1 2 1 A の後端部に左右方向に間隔をおいてそれぞれ配置された、左右一対の前連結部 1 2 3 を有する。当該左右一対の前連結部 1 2 3 は、

前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とを連結するために設けられている。

[0030] 後フレーム 1 2 2 は、上部旋回体 1 2 の旋回フレーム 1 2 0 の後側部分を構成し、前フレーム 1 2 1 に着脱可能に連結される。後フレーム 1 2 2 は、後フレーム 1 2 2 の左右両側面を画定する左右一対の後側板 1 2 2 A (図 5) と、後フレーム 1 2 2 の後端部を画定する後横板 1 2 2 B と、前後一対のロープ取付部 1 2 2 P (図 3) と、を有する。

[0031] 左右一対の後側板 1 2 2 A は、それぞれ、上下方向に所定の高さを有し前後方向に長く延びている。なお、後側板 1 2 2 A の前後方向の長さは、前側板 1 2 1 A の前後方向の長さよりも短い。後横板 1 2 2 B は、左右一対の後側板 1 2 2 A の後端部同士を左右方向において連結している。当該後横板 1 2 2 B の中央部には、左右一対のシーブ軸支部 1 2 2 S が配置されている。当該シーブ軸支部 1 2 2 S は、前述のシーブブロック 4 2 の各シーブを回転可能に支持している。また、左右一対の後側板 1 2 2 A の間には不図示の底板が配置されており、図 5 に示すように前記底板はブーム起伏用ウインチ 3 0 などを支持している。更に、後フレーム 1 2 2 は、左右一対の後側板 1 2 2 A の前端部に左右方向に間隔をおいてそれぞれ配置された、左右一対の後連結部 1 2 4 を有する。当該左右一対の後連結部 1 2 4 は、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とを連結するために設けられている。

[0032] また、クレーン 1 0 は、左右一対のピンシリンダ 7 1 (図 5) を有する。当該左右一対のピンシリンダ 7 1 は、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とを連結するための左右一対の連結ピン 7 2 (図 1 0 参照) をそれぞれ左右方向に沿って移動させることで、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 との連結および当該連結の解除とを切り換えることが可能な治具であって、伸縮可能な油圧シリンダから構成されている。

[0033] なお、左右一対の前連結部 1 2 3 は互いに同じ構造を有しており、左右一対の後連結部 1 2 4 も互いに同じ構造を有している。このため、以下では、図 4 および図 6 を参照して、それぞれ左側の前連結部 1 2 3 および左側の後連結部 1 2 4 の構造について説明する。

- [0034] 前連結部 1 2 3 は、左右方向において互いに対向して配置される左右一対の前連結板 7 3 と、左右方向に延びる位置決めピン 7 3 1 と、を有する。位置決めピン 7 3 1 は、左右一対の前連結板 7 3 の上端部同士を左右方向において互いに接続する、円柱状のピンである。また、左右一対の前連結板 7 3 のうち、位置決めピン 7 3 1 よりも下方かつ位置決めピン 7 3 1 よりも僅かに前方に位置には、円形の前孔部 7 3 A（前側ピン孔）がそれぞれ左右方向に沿って開口（形成）されている。なお、各前連結板 7 3 に開口されている前孔部 7 3 A は左右方向において互いに合致する位置に配置されている。前孔部 7 3 A は、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とを互いに連結する連結ピン 7 2 が挿通されることを許容する。なお、左右方向から見て前孔部 7 3 A の中心と位置決めピン 7 3 1 の中心との距離は、所定の基準距離 L（図 4）に設定されている。
- [0035] また、図 4 に示すように、左右一対の前連結板 7 3 の下端部かつ後端部には、回動阻止部 7 3 2 が配置されている。回動阻止部 7 3 2 は、前孔部 7 3 A よりも下方かつ後方に配置され、前孔部 7 3 A と後孔部 7 4 A とが左右方向において互いに合致する回動角度を超えて後フレーム 1 2 2 が位置決めピン 7 3 1 回りに下方向に回動することを阻止する。
- [0036] 更に、前フレーム 1 2 1 は、左右一対の前連結板 7 3 の上端部同士を左右方向において連結する前ブロック 1 2 1 R を有する。前ブロック 1 2 1 R は、平面視で矩形形状を有する板部材である。前ブロック 1 2 1 R は、位置決めピン 7 3 1 の上方かつ前方に配置される。
- [0037] 一方、後連結部 1 2 4 は、左右一対の前連結板 7 3 の間に進入することが可能な厚さを有する 1 つの後連結板 7 4 を有する。後連結板 7 4 は、左右一対の前連結板 7 3 の間に進入することで前記左右一対の前連結板 7 3 に左右方向において対向することが可能である。図 4 を参照して、後連結部 1 2 4 は、円弧状の内周面 7 4 K を有する。当該内周面 7 4 K は、開口部 7 4 H と、ピン嵌合部 7 4 2 とをそれぞれ画定する。開口部 7 4 H は、位置決めピン 7 3 1 が上下方向に沿って通過することを許容する。ピン嵌合部 7 4 2 は、

当該開口部 7 4 H の上方において前記開口部 7 4 H に連通し、後フレーム 1 2 2 が位置決めピン 7 3 1 回りに回転することを可能とするように位置決めピン 7 3 1 の外周面と嵌合することが可能である。

[0038] また、後連結板 7 4 のピン嵌合部 7 4 2 よりも下方かつピン嵌合部 7 4 2 よりも僅かに前方に位置には、円形の後孔部 7 4 A（後側ピン孔）が左右方向に沿って開口（形成）されている。後孔部 7 4 A は、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とを互いに連結する連結ピン 7 2 が挿通されることを許容する。なお、後孔部 7 4 A は、左右方向から見てピン嵌合部 7 4 2 の中心から前記基準距離 L だけ離れた中心を有する。

[0039] また、後連結部 1 2 4 は、ガイド面 7 4 1（傾斜面）を有する。ガイド面 7 4 1 は、後連結板 7 4 の前側の端面から構成されている。ガイド面 7 4 1 は、ピン嵌合部 7 4 2 が下方に開口した後フレーム 1 2 2 の姿勢において、ピン嵌合部 7 4 2 の下方かつ後孔部 7 4 A の上方において、ピン嵌合部 7 4 2 を画定する内周面 7 4 K に繋がるように後方に向かって先上がりに傾斜しており、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 との連結作業時に位置決めピン 7 3 1 と当接することが可能とされている。

[0040] また、図 4 に示すように、後連結部 1 2 4 は、左右一対の位置決めブロック 7 4 3 を有する。当該左右一対の位置決めブロック 7 4 3 は、後連結板 7 4 の左右両側面のうち後孔部 7 4 A の下方かつ後方部分から左右方向にそれぞれ突設されている。位置決めブロック 7 4 3 は、前孔部 7 3 A と後孔部 7 4 A とが左右方向において互いに合致する位置で後フレーム 1 2 2 の更なる回転を阻止するように回転阻止部 7 3 2 に当接する。

[0041] 具体的に、位置決めブロック 7 4 3 は、当接面 7 4 3 A（当接部）を有する。当接面 7 4 3 A は、後孔部 7 4 A の後方かつ下方に配置され、左右方向から見て後孔部 7 4 A と同心で径方向外向きに凸状の円弧形状を有する曲面（円周面）からなる凹部である。当接面 7 4 3 A は、左右方向と直交し回転阻止部 7 3 2 を通過する平面上に配置されている。

[0042] なお、図 4、図 6 を参照して、前述の回転阻止部 7 3 2 は、前孔部 7 3 A

の後方かつ下方に配置されている。そして、回動阻止部 7 3 2 は、前連結板 7 3 の下側角部において左右方向から見て前孔部 7 3 A と同心で径方向外向きに凸状の円弧形状を有する曲面（円周面）からなる凸部である。回動阻止部 7 3 2 は、後フレーム 1 2 2 の位置決めピン 7 3 1 回りの下方向への回動に伴って位置決めブロック 7 4 3 の当接面 7 4 3 A に当接する（面接触すること）ことで後フレーム 1 2 2 の回動を阻止することが可能とされる。

[0043] 更に、後連結部 1 2 4 は、後連結板 7 4 の上端部に配置される後ブロック 1 2 2 R を有する。後ブロック 1 2 2 R は、平面視で L 字形状を有する板部材である（図 6）。後ブロック 1 2 2 R は、ピン嵌合部 7 4 2 の上方かつ前方に配置される先端部 1 2 2 R 1 を有する。後フレーム 1 2 2 の後連結部 1 2 4 が前フレーム 1 2 1 の前連結部 1 2 3 に連結されると（図 6）、後ブロック 1 2 2 R の先端部 1 2 2 R 1 は、前ブロック 1 2 1 R の上面部に当接する。この結果、クレーン 1 0 が組み立てられた後の作業時に、旋回フレーム 1 2 0 の後フレーム 1 2 2 の後端部に上方向の力が掛かった際に、その力を後ブロック 1 2 2 R から前ブロック 1 2 1 R に分配し、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とで協同して上記の力を受けることができる。

[0044] なお、本実施形態では、図 6 に示すように、左右の後ブロック 1 2 2 R が、前フレーム 1 2 1 に向かって突出した凸型の部材から構成されている。ここで、このような構成とは逆に、凹型に形成された後ブロックを想定する。この場合、凹型の後ブロックは左右方向に間隔をおいて配置される一対の板材などによって構成され、当該一対の板材の間に、前フレーム 1 2 1 側の 1 枚の部材を受け入れる。クレーン 1 0 のフレームのように大型の製缶では溶接歪みの影響や取り付け精度の問題から、左右方向においてズレが生じやすくなる。上記のような凹型の場合には、左右の後連結部 1 2 4 のそれぞれに左右の板材が備えられているため、作業者は左右の後連結部 1 2 4 のそれぞれにおいて左右の板材と前フレーム 1 2 1 側の部材との位置関係を調整しながら連結作業を行わなければならない。このため、各連結部の精度を向上するためにその製造が困難になるとともに、作業者による取り付け作業も困難

になる。一方、本実施形態では、左右の前連結部 1 2 3 および左右の後連結部 1 2 4 を互いに連結するにあたって、作業者は、右側の連結部では右側の後ブロック 1 2 2 R だけを、左側の連結部では左側の後ブロック 1 2 2 R だけを視認しながら、両者を位置合わせすることができるため、製造誤差の影響が少なくなるとともに、取り付け時の作業性も向上される。また、本実施形態に係る後ブロック 1 2 2 R および前ブロック 1 2 1 R のようなガイド機構が存在することなく、前連結部および後連結部を互いに連結する場合には、数トン～十数トンもある後フレーム 1 2 2 を吊り下げた状態で、2 枚の板に挟まれた数センチ～十数センチのピンを所定の溝部に嵌め込まなければならないため、連結作業が困難になりやすい。

[0045] 次に、本実施形態における旋回フレーム 1 2 0 の組立方法について説明する。図 7 乃至図 1 0 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 の旋回フレーム 1 2 0 の組立手順を示すための側面図である。

[0046] 図 7 に示すように、下部走行体 1 4（下部フレーム 1 4 0）に前フレーム 1 2 1 が旋回可能に支持された状態で、不図示の補助クレーン（吊り上げ装置）のフック 1 0 0 に掛けられたスリング 1 0 1 が、後フレーム 1 2 2 の前後一对のロープ取付部 1 2 2 P（図 3）に取り付けられ、後フレーム 1 2 2 が吊上げられる。この際、スリング 1 0 1 の長さが調整されることで、後フレーム 1 2 2 の前側部分が後側部分よりも僅かに下方に下がるような姿勢とされる（矢印 D 7 1）。一方、前フレーム 1 2 1 は、旋回ベアリング 1 0 S から後方に延びる形状を有し片持ち梁の構造となっているため、その後端部は自重によってわずかに下方に撓んでいる（下がっている）。

[0047] この状態で、補助クレーンによって後フレーム 1 2 2 が前方に移動され、前フレーム 1 2 1 に近づけられる。詳しくは、後フレーム 1 2 2 の左右一对の後連結部 1 2 4 が、前フレーム 1 2 1 の左右一对の前連結部 1 2 3 に近づくように後フレーム 1 2 2 が移動される。そして、図 8 に示すように、後連結部 1 2 4 のガイド面 7 4 1 が前連結部 1 2 3 の位置決めピン 7 3 1 に当接される。そして、補助クレーンによって後フレーム 1 2 2 が更に前方に移動

されると、位置決めピン731が相対的にガイド面741に沿って上方に移動し、図9に示すように位置決めピン731がピン嵌合部742に嵌合する。この際、左右両側において、後ブロック122Rの先端部122R1（図6）が前ブロック121Rの上方に配置される。なお、図8の状態は、後連結部124のガイド面741が前連結部123の位置決めピン731に単に当接しているだけではなく、後フレーム122の重量の一部を位置決めピン731に預けるように後フレーム122が移動されている。このように後フレーム122の重量の一部を位置決めピン731に預けることで、後フレーム122には位置決めピン731に対して前フレーム121側かつ下側の向きに力が働くため、作業者がスリング101の張力を抜くと（フックを下げると）後フレーム122は前フレーム121側かつ下側に向かって動き、位置決めピン131がガイド面741から離れることなくガイド面741の傾きに沿って動くことができる。なお、この際も後フレーム122が位置決めピン731にその重量の一部を預けながら、ガイド面741が位置決めピン731に対して相対的に滑っていく。このように、ガイド面741の傾きは、前フレーム121および後フレーム122の連結における重要な要素として機能する。

[0048] 次に、作業者がスリング101の張力を抜くことで、図10の矢印D10のように後フレーム122の後端側が下方に移動するように、後フレーム122がその自重で位置決めピン731を中心に下方方向に回転する。やがて、左右両側において、後連結部124の位置決めブロック743の当接面743Aが前連結部123の回転阻止部732に当接することで、後フレーム122の回転が阻止され停止する。この結果、前連結部123の前孔部73Aと後連結部124の後孔部74Aとが左右方向に沿って合致する。

[0049] そして、作業者の操作または作業者によって操作される不図示の制御部からの指令信号によって図5の左右一対のピンシリンダ71が連結ピン72（図10）を左右方向外側に向かってそれぞれ移動させる。この結果、左右方向の内側から連結ピン72が内側の前孔部73A、後孔部74Aおよび外側

の前孔部 7 3 A に順に挿入され、左右両側において前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とが互いに連結される。

[0050] 以上のように、本実施形態に係る旋回フレーム 1 2 0 では、当該旋回フレーム 1 2 0 が前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 とに分離可能とされているため、クレーン 1 0 の分解後に各部材が輸送時の質量制限を超えることが抑止される。特に、下部走行体 1 4 上に前フレーム 1 2 1 が支持された構造体を輸送可能な輸送車両を用いた場合には、前フレーム 1 2 1 を下部走行体 1 4 (下部フレーム 1 4 0) から取り外す必要がないため、旋回ベアリング 1 0 S の周囲の複雑な構造 (スィベルユニット、油圧配管、電気配線) などを取り外す必要が低減され、クレーン 1 0 の分解輸送作業の作業性を向上させることができる。また、前フレーム 1 2 1 を下部走行体 1 4 から分離させて輸送する場合であっても、下部走行体 1 4 の下部フレーム 1 4 0 よりも前後方向に長い寸法を有する旋回フレーム 1 2 0 を分離可能であるため、旋回フレーム 1 2 0 を分離せずに輸送する場合と比較して、より小さな寸法制限の輸送車両を使用することができる。

[0051] また、本実施形態では、後フレーム 1 2 2 の後連結部 1 2 4 に配置されたピン嵌合部 7 4 2 を前フレーム 1 2 1 の前連結部 1 2 3 に配置された位置決めピン 7 3 1 に嵌合させ後フレーム 1 2 2 を下方向に回動させると、前孔部 7 3 A と後孔部 7 4 A とが合致する位置で、後連結部 1 2 4 の位置決めブロック 7 4 3 の当接面 7 4 3 A が前フレーム 1 2 1 の回動阻止部 7 3 2 に当接し、前孔部 7 3 A と後孔部 7 4 A とが合致する位置で後フレーム 1 2 2 の更なる回動を阻止することができる。この際、前フレーム 1 2 1 は下部走行体 1 4 に支持されているため、後フレーム 1 2 2 の回動を安定して阻止することができる。この結果、両ピン孔に連結ピン 7 2 を容易に挿入することができるため、前孔部 7 3 A と後孔部 7 4 A とが合致していない状態で連結ピン 7 2 を強く押し込む場合と比較して、連結ピン 7 2 の挿入作業に大きな労力および時間を必要とすることがなく、前フレーム 1 2 1 および後フレーム 1 2 2 の連結作業を容易に行うことができる。特に、前孔部 7 3 A と位置決め

ピン731との距離、および、後孔部74Aとピン嵌合部742との距離がいずれも所定の基準距離Lに設定されているため、回動阻止部732およびピン嵌合部742（当接面742A）が前孔部73Aおよび後孔部74Aの回動方向における相対位置をあわせるだけで、両ピン孔同士を精度よく合致させることができる。

[0052] また、本実施形態では、後フレーム122の後連結部124に配置されたガイド面741を位置決めピン731に当接させ、当該ガイド面741に沿って位置決めピン731を案内することで、位置決めピン731をピン嵌合部742に容易に嵌合させることができる。

[0053] また、本実施形態では、位置決めブロック743の当接面743Aは、後孔部74Aの後方において、左右方向から見てピン嵌合部742を中心として前記基準距離Lを半径とする円周上に配置され、回動阻止部732は、前孔部73Aの後方において、左右方向から見て前記位置決めピン731を中心として前記基準距離Lを半径とする円周上に配置されている。このため、位置決めブロック743の当接面743Aおよび回動阻止部732が、後フレーム122の位置決めピン731回りの回動時の後孔部74Aの回動軌跡上に配置されているため、回動阻止部732と後孔部74Aとが半径方向において互いに異なる位置に配置されている場合と比較して、回動阻止部732が後フレーム122の回転モーメントを接線方向に沿って安定して受け止めつつ、その前方に位置する後孔部74Aと前孔部73Aとの位置合わせを精度よく行うことができる。

[0054] また、本実施形態では、後フレーム122が位置決めピン731回りに回動すると、凸状の曲面からなる回動阻止部732に対して、窪んだ曲面からなる当接面743Aが面接触するため、両者の当接に伴う衝撃を低減することができる。また、面接触によって当接面743Aに加わる荷重が分散されるため、当接面743Aの破損や変形が抑止される。更に、当接面743Aと回動阻止部732との面接触によって両者の間に摩擦力が生じるため、回動阻止部732が当接面743Aの動きをより拘束することができる。

- [0055] また、本実施形態では、下部走行体 1 4 に支持された前フレーム 1 2 1 の前連結部 1 2 3 には、2 枚の前連結板 7 3 が配置される一方、前フレーム 1 2 1 に連結される後フレーム 1 2 2 の後連結部 1 2 4 には、1 枚の後連結板 7 4 が配置される。そして、後連結板 7 4 が 2 枚の前連結板 7 3 の間に進入することで、ピン嵌合部 7 4 2 が位置決めピン 7 3 1 に嵌合する。この結果、位置決めピン 7 3 1 に対するピン嵌合部 7 4 2 の左右方向における相対位置を容易に調整することができる。また、後フレーム 1 2 2 の位置決めピン 7 3 1 回りの回転モーメントを、2 枚の前連結板 7 3 によって受けることができるため、前フレーム 1 2 1 と後フレーム 1 2 2 との連結作業を安定かつ確実に行うことができる。この際、回動阻止部 7 3 2 は、板状の前連結板 7 3 の下端部によって構成されるため、前連結板 7 3 に他の部材を装着することで回動阻止部 7 3 2 を構成する場合と比較して、回動阻止部 7 3 2 の剛性を高く維持することができる。
- [0056] また、本実施形態では、図 4 に示すように、前孔部 7 3 A よりも位置決めピン 7 3 1 が後方に配置され、ピン嵌合部 7 4 2 が後孔部 7 4 A よりも後方に配置されている。このため、後フレーム 1 2 2 を吊り上げた後、当該後フレーム 1 2 2 を前方に向かって先下がりに傾けるだけで、ピン嵌合部 7 4 2 (ガイド面 7 4 1) を位置決めピン 7 3 1 に容易に近づけることができる。
- [0057] また、本実施形態では、図 4 に示すように、後連結板 7 4 の下側部分が後孔部 7 4 A の外周に沿った円弧形状を有しており、当該円弧形状から接線方向に延びるようにガイド面 7 4 1 が配置されている。更に、そのガイド面 7 4 1 の上端部が、ピン嵌合部 7 4 2 を画定する内周面 7 4 K に接続される。このような構成によれば、前フレーム 1 2 1 および後フレーム 1 2 2 の周囲に位置する作業者は、後連結部 1 2 4 において前方に突出している円弧形状を視認することによって後孔部 7 4 A の位置を容易に把握することができる。このため補助クレーンを操作する作業者にその位置を明確に伝え、その上方に位置するガイド面 7 4 1 を位置決めピン 7 3 1 に容易に近づけ、ガイド面 7 4 1 によって位置決めピン 7 3 1 をピン嵌合部 7 4 2 に案内するこ

とができる。なお、前連結部 1 2 3 および後連結部 1 2 4 の側方に位置する補助クレーンの操作者によって上記の視認作業が行われてもよい。

[0058] また、本実施形態に係る旋回フレーム 1 2 0 の組立方法は、準備工程と、吊り上げ工程と、位置決めピン嵌合工程と、ピン孔合致工程と、連結工程とを備える。

[0059] 準備工程では、旋回フレーム 1 2 0 の前側部分を構成する前フレーム 1 2 1 を、下部走行体 1 4（下部フレーム 1 4 0）に旋回ベアリング 1 0 S を介して旋回可能に装着する一方、旋回フレーム 1 2 0 の後側部分を構成し前フレーム 1 2 1 に着脱可能に連結されることが可能な後フレーム 1 2 2 を準備する。

[0060] また、吊り上げ工程では、後フレーム 1 2 2 の前端部に配置される左右一対の後連結部 1 2 4 が、前フレーム 1 2 1 の後端部に配置される左右一対の前連結部 1 2 3 に前後方向においてそれぞれ対向するように、後フレーム 1 2 2 を補助クレーン（所定の吊り上げ装置）によって吊り上げる（図 7）。

[0061] また、位置決めピン嵌合工程では、補助クレーンによって後フレーム 1 2 2 を空中で移動させ、左右一対の後連結部 1 2 4 にそれぞれ形成されたピン嵌合部 7 4 2 を、左右一対の前連結部 1 2 3 にそれぞれ左右方向に延びるように設けられた位置決めピン 7 3 1 にそれぞれ上方から嵌合させる（図 8、図 9）。

[0062] 更に、ピン孔合致工程では、補助クレーンによって後フレーム 1 2 2 の後側部分を下降させることで、後フレーム 1 2 2 を位置決めピン 7 3 1 回りに下方に回動させ、前フレーム 1 2 1 に設けられた回動阻止部 7 3 2 に後フレーム 1 2 2 の当接面 7 4 3 A を当接させることで、前連結部 1 2 3 において位置決めピン 7 3 1 よりも下方に配置された前孔部 7 3 A と、後連結部 1 2 4 においてピン嵌合部 7 4 2 よりも下方に配置された後孔部 7 4 A とを左右方向において互いに合致させる（図 1 0）。

[0063] そして、連結工程では、左右の前連結部 1 2 3 および後連結部 1 2 4 のそれぞれにおいて、前孔部 7 3 A および後孔部 7 4 A に連結ピン 7 2 を順に挿

通し、前フレーム１２１と後フレーム１２２とを左右両側で互いに連結する。

[0064] このような方法によれば、補助クレーンによって後フレーム１２２を吊り上げた後、後フレーム１２２の後連結部１２４のピン嵌合部７４２を前フレーム１２１の前連結部１２３の位置決めピン７３１に嵌合させ当該後フレーム１２２を下方に回転させることで、当接面７４３Ａと回転阻止部７３２との当接によって前孔部７３Ａと後孔部７４Ａとを合致させることができる。このため、後フレーム１２２と前フレーム１２１との連結作業時に、両ピン孔の位置合わせに要する作業時間を短縮することができるとともに、連結ピン７２の挿入作業を容易に行うことができる。

[0065] また、上記の回転フレームの組立方法の前記位置決めピン嵌合工程は、左右一対の後連結部１２４のうちの少なくとも一方の後連結部１２４においてピン嵌合部７４２の下方かつ後孔部７４Ａの上方でピン嵌合部７４２に繋がるように後方に向かって先上がり傾斜するガイド面７４１を位置決めピン７３１に当接させ、ガイド面７４１に沿って位置決めピン７３１をピン嵌合部７４２まで案内して、ピン嵌合部７４２を位置決めピン７３１に上方から嵌合させる。

[0066] このような方法によれば、位置決めピン７３１をピン嵌合部７４２に容易に嵌合させることができるため、両ピン孔の位置合わせに要する作業時間を更に短縮することができる。

[0067] 以上、本発明の実施形態に係るクレーン１０の回転フレーム１２０および回転フレーム１２０の組立方法について説明した。なお、本発明はこれらの形態に限定されるものではない。本発明は、例えば以下のような変形実施形態を取ることができる。

[0068] （１）本発明の作業機械は、上記のクレーン１０に限定されるものではなく、破砕機、タワークレーンなどの他の構造からなる作業機械であってもよい。また、地上を移動可能な作業機械に限定されるものではない。また、クレーン１０の構造は図１に示されるものに限定されず、ジブを有さない構造

などその他の構造でもよい。

[0069] (2) 上記の実施形態では、前連結部 1 2 3 が 2 枚の板状部材からなり、後連結部 1 2 4 が 1 枚の板状部材からなる態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。後連結部 1 2 4 が 2 枚の板状部材からなり、前連結部 1 2 3 が 1 枚の板状部材からなる態様でもよく、前連結部 1 2 3、後連結部 1 2 4 とともに、1 枚または複数の板状部材からなる態様などその他の態様でもよい。

[0070] (3) また、上記の実施形態では、後連結部 1 2 4 の後連結板 7 4 に位置決めブロック 7 4 3 (当接部) が突設される一方、前連結部 1 2 3 の前連結板 7 3 の下端部に回動阻止部 7 3 2 が配置される態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。2 枚の前連結板 7 3 の間に回動阻止部に相当する部材が配置され、後連結板 7 4 の下端部が当接部として前記部材に当接するものでもよく、その他の配置、構造からなるものでもよい。

[0071] 本発明によって提供される作業機械の巡回フレームは、作業機械の下部本体に上下方向に延びる巡回中心軸回りに巡回可能に支持される。当該巡回フレームは、前記巡回フレームの前側部分を構成し、前記下部本体に巡回可能に支持される前フレームと、前記巡回フレームの後側部分を構成し、前記前フレームに着脱可能に連結される後フレームと、を備える。前記前フレームは、左右方向に延びる位置決めピンをそれぞれ含み前記前フレームの後端部に左右方向に互いに間隔をおいて配置される左右一対の前連結部を有し、当該左右一対の前連結部のうち前記位置決めピンよりも下方には前記前フレームと前記後フレームとを互いに連結する連結ピンが挿通されることを許容する前側ピン孔が左右方向に沿ってそれぞれ形成され、左右方向から見て前記前側ピン孔と前記位置決めピンとの距離が所定の基準距離に設定されており、前記後フレームは、左右方向において前記左右一対の前連結部にそれぞれ対向することが可能なように前記後フレームの前端部に左右方向に互いに間隔をおいて配置される左右一対の後連結部を有し、当該左右一対の後連結部は、前記位置決めピンが上下方向に沿って通過することを許容する開口部と

当該開口部の上方において前記開口部に連通するピン嵌合部であって前記後フレームの前記位置決めピン回りの回動を可能とするように前記位置決めピンの外周面と嵌合することが可能なピン嵌合部とをそれぞれ画定する内周面をそれぞれ有するとともに、前記左右一対の後連結部の前記ピン嵌合部よりも下方には、前記連結ピンが挿通されることを許容する後側ピン孔が左右方向に沿ってそれぞれ形成され、左右方向から見て前記ピン嵌合部と前記後側ピン孔との距離が前記基準距離に設定されており、前記前フレームの前記左右一対の前連結部は、前記後フレームが前記位置決めピン回りに下方方向に回動することを阻止することが可能な回動阻止部をそれぞれ有し、前記後フレームの前記左右一対の後連結部は、左右方向と直交し前記回動阻止部を通過する平面上配置され、前記後フレームの回動に伴って前記前側ピン孔と前記後側ピン孔とが左右方向において互いに合致する位置で前記後フレームの更なる回動を阻止するように前記回動阻止部に当接する当接部をそれぞれ有する。

[0072] 本構成によれば、後フレームの後連結部に配置されたピン嵌合部を前フレームの前連結部に配置された位置決めピンに嵌合させ、後フレームを下方方向に回動させると、後連結部の当接部が前フレームの回動阻止部に当接し、前ピン孔と後ピン孔とが互いに合致する位置で下部本体に支持された前フレームによって後フレームの更なる回動を阻止することができる。このため、両ピン孔に連結ピンを容易に挿入することができるため、前側ピン孔と後側ピン孔とが合致していない状態で連結ピンを両ピン孔に強く押し込む場合と比較して、連結ピンの挿入作業に大きな労力および時間を必要とすることがなく、前フレームおよび後フレームの連結作業を容易に行うことができる。また、前側ピン孔と位置決めピンとの距離、および、後側ピン孔とピン嵌合部との距離が、互いに同じ基準距離に設定されているため、前側ピン孔および後側ピン孔の回動方向における相対位置を当接部と回動阻止部との当接によって調整するだけで、両ピン孔同士を精度よく合致させることができる。

[0073] 上記の構成において、前記左右一対の後連結部の各々は、前記ピン嵌合部

の下方かつ前記後側ピン孔の上方において、前記ピン嵌合部を画定する前記内周面に繋がるように、前記ピン嵌合部が下方に開口した前記後フレームの姿勢において後方に向かって先上がりに傾斜し前記位置決めピンと当接可能な傾斜面を更に有することが望ましい。

[0074] 本構成によれば、後フレームの後連結部に配置された傾斜面を前フレームの位置決めピンに当接させ、当該傾斜面に沿って位置決めピンを案内することで、位置決めピンをピン嵌合部に容易に嵌合させることができる。

[0075] 上記の構成において、前記当接部は、前記後側ピン孔の後方において、左右方向から見て前記ピン嵌合部を中心として前記基準距離を半径とする円周上に配置され、前記回動阻止部は、前記前側ピン孔の後方において、左右方向から見て前記位置決めピンを中心として前記基準距離を半径とする円周上に配置されていることが望ましい。

[0076] 本構成によれば、当接部および回動阻止部が、後フレームの位置決めピン回りの回動時の後側ピン孔の回動軌跡上に配置されているため、回動阻止部が後フレームの回転モーメントを接線方向に沿って安定して受け止めつつ、その前方に位置する後側ピン孔と前側ピン孔との位置合わせを精度よく行うことができる。

[0077] 上記の構成において、前記当接部は、前記後側ピン孔の後方かつ下方に配置され、左右方向から見て前記後側ピン孔の中心に対して径方向外向きに凸状の曲面からなる凹部であり、前記回動阻止部は、前記前側ピン孔の後方かつ下方に配置され、前記後フレームの前記位置決めピン回りの下方向への回動に伴って前記当接部に面接触するように、左右方向から見て前記前側ピン孔の中心に対して径方向外向きに凸状の曲面からなる凸部であることが望ましい。

[0078] 本構成によれば、後フレームが位置決めピン回りに回動すると、当接部が回動阻止部に面接触するため、両者の当接に伴う衝撃を低減することができる。また、面接触によって当接部に加わる荷重が分散されるため、当接部の破損や変形が抑止される。更に、当接部と回動阻止部との面接触によって両

者の間に摩擦力が生じるため、回動阻止部が当接部の動きをより拘束することができる。

[0079] 本発明の他の局面に係る作業機械の旋回フレームの組立方法は、作業機械の下部本体に上下方向に延びる旋回中心軸回りに旋回可能に支持される旋回フレームの組立方法である。当該組立方法は、前記旋回フレームの前側部分を構成する前フレームを、前記下部本体に旋回可能に装着する一方、前記旋回フレームの後側部分を構成し前記前フレームに着脱可能に連結されることが可能な後フレームを準備する準備工程と、前記後フレームの前端部に配置される左右一対の後連結部が、前記前フレームの後端部に配置される左右一対の前連結部に前後方向においてそれぞれ対向するように、前記後フレームを所定の吊り上げ装置によって吊り上げる吊り上げ工程と、前記吊り上げ装置によって前記後フレームを空中で移動させ、前記左右一対の後連結部にそれぞれ形成されたピン嵌合部を、前記左右一対の前連結部にそれぞれ左右方向に延びるように設けられた位置決めピンにそれぞれ上方から嵌合させる位置決めピン嵌合工程と、前記後フレームを前記位置決めピン回りに下方に回動させ、前記前フレームに設けられた回動阻止部に前記後フレームの当接部を当接させることで、前記前連結部において前記位置決めピンよりも下方に配置された前側ピン孔と、前記後連結部において前記ピン嵌合部よりも下方に配置された後側ピン孔とを左右方向において互いに合致させるピン孔合致工程と、左側の前記前連結部および前記後連結部ならびに右側の前記前連結部および前記後連結部のそれぞれにおいて、前記前側ピン孔および前記後側ピン孔に連結ピンを順に挿通し、前記前フレームと前記後フレームとを左右両側で互いに連結する連結工程と、を備える。

[0080] 本方法によれば、吊り上げ装置によって後フレームを吊り上げた後、後フレームの後連結部のピン嵌合部を前フレームの前連結部の位置決めピンに嵌合させると、後フレームの自重を利用して当該後フレームを回動させ、当接部と回動阻止部との当接によって前側ピン孔と後側ピン孔とを合致させることができる。このため、後フレームと前フレームとの連結作業時に、両ピン

孔の位置合わせに要する作業時間を短縮することができるとともに、連結ピンの挿入作業を容易に行うことができる。

[0081] 上記の方法において、前記位置決めピン嵌合工程は、前記左右一対の後連結部のうちの少なくとも一方の後連結部において前記ピン嵌合部の下方かつ前記後側ピン孔の上方で前記ピン嵌合部に繋がるように後方に向かって先上がり傾斜する傾斜面を前記位置決めピンに当接させ、前記傾斜面に沿って前記位置決めピンを前記ピン嵌合部まで案内して、前記ピン嵌合部を前記位置決めピンに上方から嵌合させることを含むことが望ましい。

[0082] 本方法によれば、後フレームの後連結部に配置された傾斜面を位置決めピンに当接させ、当該傾斜面に沿って位置決めピンを案内することで、位置決めピンをピン嵌合部に容易に嵌合させることができるため、両ピン孔の位置合わせに要する作業時間を更に短縮することができる。

[0083] 本発明によれば、少なくとも前後2つの部材に分離可能とされ当該2つの部材の連結作業を容易に行うことが可能な作業機械の旋回フレームおよび作業機械の旋回フレームの組立方法が提供される。