

明 細 書

発明の名称： クレーン

技術分野

[0001] 本発明は、ガイリンクとガイケーブルとから構成されブームとマストとを接続するガイラインを備えるクレーンに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、クレーンにおいて、ガイリンクの少なくとも一部が第1起伏部材の上面または側面、かつ、第2起伏部材の幅方向外側に配置されるようにガイリンクを格納することが可能なリンク格納装置、およびリンク格納方法が開示されている。ガイリンクが起伏部材に格納可能とされ、ガイリンクを起伏部材から取り外す必要がないため、起伏部材に対してガイリンクを着脱する作業の手間および時間を抑制することができる。

[0003] また、ブームに加えて、ブームの先端部に起伏可能に支持されたジブと、ブームの後方でクレーン本体に支持されたマストとを有するクレーンが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-34833号公報 た例えば、ジブの一部をブームの一部として使用するロングブーム仕様において、ブーム側のガイリンクとジブ側のガイケーブルとを互いに接続することでガイラインを構成し、当該ガイラインによってマストの先端部とブームの先端部とを接続することでロングブームを支持する場合がある。しかしながら、作業時にガイリンクの重みやガイラインの張力でガイケーブルが伸びると、ガイリンクにおけるガイケーブルとの接続部分である幅ガイリンク（ガイリンク連結部）の位置が、所定の格納位置に対してブームの基端側にずれる。この結果、ガイラインの格納時に幅ガイリンクを所定箇所に格納することが困難になるという問題がある。また、ブームの分解時にガイケーブルが伸びていると、ガイケーブ

ルや幅ガイリンクにかかった張力により、ガイケーブルと幅ガイリンクとを接続するピンや、ガイケーブルを構成する複数のケーブル同士を接続するピンを抜くことが困難になるという問題がある。

発明の概要

[0005] 本発明の目的は、ガイリンク連結部を所定の箇所に容易に格納することが可能なクレーンを提供することである。

[0006] 本発明によって提供されるのはクレーンであって、当該クレーンは、クレーン本体と、前記クレーン本体に起伏方向に回動可能に支持されるブームと、前記ブームの後方で前記クレーン本体に起伏方向に回動可能に支持されるマストと、前記マストの先端部と前記ブームの先端部とを互いに接続するガイラインと、前記ブームに設けられる連結保持部と、を備え、前記ガイラインは、当該ガイラインのうち前記マスト側に配置され、前記マストの先端部から前記ブームの先端部に向かう方向である接続方向に延びるガイリンクと、前記ガイラインのうち前記ブーム側に配置される一対のガイケーブルであって、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記接続方向と直交する左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記ガイリンクに接続されるケーブル基端部と前記ブームの先端部に接続されるケーブル先端部とをそれぞれ有する一対のガイケーブルと、を有し、前記ガイリンクは、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記一対のガイケーブルの間隔よりも広い間隔で前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記マストの先端部に接続されるリンク基端部をそれぞれ有する一対のガイリンク本体と、前記一対のガイリンク本体の先端部に接続されるガイリンク連結部と、を有し、前記ガイリンク連結部は、前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記一対のガイケーブルと前記一対のガイリンク本体とを前記接続方向において互いに接続する一対のリンク部材と、前記左右方向に延びるとともに、前記一対のリンク部材同士を前記左右方向において互いに接続する連結部材と、を有し、前記連結保持部は、前記ブームに設けられ、前記クレーン本体から前記ブームが延びる方向であるブーム延び方向における前記連結部材の移動を規制するよ

うに前記連結部材を保持することが可能な少なくとも一つの第1保持部を有し、前記少なくとも一つの第1保持部は、前記ブーム延び方向に進むにつれて前記ブームの内部に向かって傾斜した第1傾斜面と、前記第1傾斜面よりも前記ブーム延び方向の先端側に配置され、前記ブーム延び方向に進むにつれて前記ブームの外部に向かって傾斜した第2傾斜面と、前記ブーム延び方向における前記第1傾斜面と前記第2傾斜面との間において前記第1傾斜面と前記第2傾斜面とを互いに接続するように配置され、前記ブーム延び方向と直交する方向に沿って前記ガイリンク連結部の前記連結部材を受け入れることが可能な凹部と、を有する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一実施形態に係るクレーンの側面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るクレーンのテーパーブームの斜視図である。

[図3]図2の第1保持部を矢印ⅠⅠⅠ方向から見た図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0009] (クレーンの構成)

図1は、本発明の一実施形態に係るクレーン20の側面図である。本実施形態に係るリンク保持構造(連結保持部)は、クレーン20に設けられている。図1に示すように、クレーン20は、クローラ式の下部走行体21と、下部走行体21に旋回可能に搭載された上部旋回体22(クレーン本体)と、を有する構成となっている。なお、クレーン20は、クローラ以外の移動手段(例えばホイール)を用いた移動式クレーンであってもよいし、移動手段を持たない固定式クレーンであってもよい。

[0010] 上部旋回体22は、旋回フレーム23を有する。更に、クレーン20は、ブーム24と、マスト25と、キャブ26と、カウンタウエイト27と、バックストップ28と、ブームガイライン30と、巻上ロープ32と、フック33と、フック用ウインチ34と、ブーム起伏ロープ35と、を有している。

- [0011] 旋回フレーム２３は、旋回ベアリング（図示せず）を介して下部走行体２１に取り付けられている。ブーム２４は、旋回フレーム２３の前部に、旋回フレーム２３に対して起伏方向に回動可能に連結（支持）されている。ブーム２４の先端部には、ブームガイドライン（ガイドライン）３０の一端が接続されている。
- [0012] 本実施形態において、ブーム２４は、下部ブーム２４ａと、複数の中間ブーム２４ｂと、テーパーブーム２４ｃと、複数の中間ジブ２９ａと、上部ジブ２９ｂとで構成されている。中間ジブ２９ａおよび上部ジブ２９ｂは、図示しない下部ジブとともに、ブーム２４とは別の起伏部材であるジブを構成する形態もあるが、本実施形態では、ブーム２４の一部を構成している。なお、中間ジブ２９ａおよび上部ジブ２９ｂは、ジブを構成することなく、ブーム２４の一部を構成するものでもよい。
- [0013] 上部ジブ２９ｂは、その先端部に配置されたジブポイントシーブ３１を有する。このジブポイントシーブ３１から巻上ロープ３２を介してフック３３が吊り下げられている。ブーム２４に設けられたフック用ウインチ３４が巻上ロープ３２を巻き取り又は繰り出すことで、フック３３が巻き上げ又は巻き下げられる。
- [0014] マスト２５は、ブーム２４の後ろ側で旋回フレーム２３に起伏方向に回動可能に設けられている（支持されている）。なお、ブーム２４およびマスト２５の回動における回動中心軸は互いに平行とされており、図１の紙面と直交する方向（左右方向）に延びている。マスト２５の先端部とブーム２４の先端部とは、ブームガイドライン３０を介して連結されている。また、マスト２５の先端部（図示しない上部スプレッド）と、旋回フレーム２３の後部に設けられた下部スプレッド（図示せず）とは、ブーム起伏ロープ３５を介して連結されている。旋回フレーム２３に設けられたウインチ（図示せず）がブーム起伏ロープ３５を巻き取り又は繰り出すことで、マスト２５が起伏する結果、ブームガイドライン３０によってマスト２５に連結されたブーム２４が起伏する。

[0015] カウンタウエイト 27 は、旋回フレーム 23 の後部に搭載されている。カウンタウエイト 27 は、クレーン 20 の吊り荷とバランスをとるためのおもりである。バックストップ 28 は、ブーム 24 の下部背面側に取り付けられ、ブーム 24 の背面から旋回フレーム 23 に向かって延びている。バックストップ 28 は、旋回フレーム 23 に固定されたバックストップ受け（図示せず）に受けられることで、ブーム 24 の後側への回動を規制する。

[0016] （テーパブームの構成）

図 2 は、本実施形態に係るクレーン 20 のテーパブーム 24 c の斜視図である。なお、図 2 は、図 1 のブーム 24 が上部旋回体 22 に対して前方に倒伏した状態におけるテーパブーム 24 c の斜視図に相当する。図 2 に示すように、テーパブーム 24 c は、ブーム 24 の基端側（図中後側）から先端側（図中前側）に向かって先細りの台形形状になっている。

[0017] 本実施形態において、ブームガイライン 30 は、ブーム 24 の先端部とマスト 25 の先端部とを互いに接続する部材であって、ガイリンク 41 と左右一対のガイケーブル 42 とを有する。

[0018] ガイリンク 41 は、図 1 に示すように、ブームガイライン 30 のうちマスト 25 側に配置され、マスト 25 の先端部からブーム 24 の先端部に向かう方向である接続方向に延びている。

[0019] 左右一対のガイケーブル 42 は、ブームガイライン 30 のうちブーム 24 側に配置される。左右一対のガイケーブル 42 は、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記接続方向と直交する左右方向に互いに間隔をおいて配置される（図 2）。左右一対のガイケーブル 42 は、ガイリンク 41 に接続されるケーブル基端部 42 A（図 2）と前記ブーム 24 の先端部に接続されるケーブル先端部 42 B（図 1）とをそれぞれ有する。各ガイケーブル 42 は、ワイヤ（鉄線や鋼線）をより合わせて作った、太くて強い綱状の部材を含む。なお、図 2 では、左右一対のガイケーブル 42 のそれぞれを構成する複数のケーブル部材のうちの一つずつのケーブル部材が図示されている。すなわち、図 2 に示されるケーブル部材と同様の構造を有する複数のケーブル部

材が図2の前側に順にピンP1によって連結されることで、左右一対のガイケーブル42が構成される。

[0020] また、ガイリンク41は、図2に示すように、左右一対のガイリンク本体410と、幅ガイリンク43（ガイリンク連結部）とを有する。

[0021] 左右一対のガイリンク本体410は、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記左右一対のガイケーブル42の間隔よりも広い間隔で前記左右方向に互いに間隔をおいて配置されている。左右一対のガイリンク本体410は、前記マスト25の先端部に接続されるリンク基端部410A（図1）をそれぞれ有する。

[0022] 幅ガイリンク43は、前記左右一対のガイリンク本体410の先端部410B（リンク基端部410Aとは反対側の部分）にピンP2によって接続される（図2）。また、幅ガイリンク43は、左右一対のガイケーブル42のケーブル基端部42AにピンP3によって接続される。換言すれば、ガイリンク41におけるガイケーブル42との接続部分が、幅ガイリンク43となっている。即ち、ブームガイライン30のうちマスト25の先端部から幅ガイリンク43までがガイリンク41であり、幅ガイリンク43の直ぐ上部からブーム24の先端部までがガイケーブル42である。幅ガイリンク43は、互いに左右方向の幅が異なる一対のガイケーブル42および一対のガイリンク本体410同士を連結する機能を有している。なお、ガイリンク41は主に板材から構成されるため、前述のガイケーブル42と比較すると高い強度を有している。このため、図1に示すようにブーム24が起立した状態において、ガイケーブル42と比較するとガイリンク41の伸びはほとんどないものとみなすことができる。

[0023] 上述のように、本実施形態では、ブーム24の一部として、ジブの一部を使用している。ブーム24にガイリンク41を使用し、軽量化の観点からジブにガイケーブル42を使用する構成において、ブーム24の一部としてジブの一部を使用する場合には、ガイリンク41とガイケーブル42とを接続して、1本のブームガイライン30とする必要がある。なお、他の実施形態

において、ブーム24の一部にジブの一部を使用したい態様でもよい。

[0024] 図2に示すように、ブームガイドライン30の格納時（ブーム24の倒伏時、輸送時）に、幅ガイリンク43はテーパブーム24cの上に載置される。

[0025] 幅ガイリンク43は、左右一対のリンク部材51と、第1連結部材（連結部材）52と、第2連結部材53と、を有している。

[0026] 左右一対のリンク部材51は、前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、一対のガイケーブル42と一対のガイリンク本体410とを前後方向（前記接続方向）において互いに接続する部材であって、図2ではそれぞれが前後方向に対してわずかに傾斜して延びている。

[0027] 第1連結部材52は、前記左右方向に延びて、一対のリンク部材51の各々におけるブーム24の基端側の端部同士を前記左右方向において互いに繋いでいる。

[0028] 第2連結部材53は、前記左右方向に延びて、一対のリンク部材51の各々におけるブーム24の先端側の端部同士を前記左右方向において互いに繋いでいる。第2連結部材53は、第1連結部材52よりも短い。よって、幅ガイリンク43は、上から見て台形状である。

[0029] （リンク保持構造の構成）

クレーン20は、リンク保持構造1（連結保持部）（図2）を更に備える。リンク保持構造1は、ブーム24のテーパブーム24cに設けられており、幅ガイリンク43を保持可能なものである。リンク保持構造1は、左右一対の前後保持部材2（少なくとも一つの第1保持部）を有している。左右一対の前後保持部材2は、テーパブーム24cの基端側にそれぞれ設けられている。なお、1つまたは3つ以上の前後保持部材2が設けられてもよい。

[0030] 図3は、図2の前後保持部材2を矢印111方向から見た図である。図3に示すように、前後保持部材2は、第1傾斜面11と、第2傾斜面12と、凹部13と、を有している。

[0031] 第1傾斜面11は、テーパブーム24cの基端側（図中後側）から先端側（図中前側）に向かってテーパブーム24cの内方（図中下方）に傾斜して

いる。換言すれば、第1傾斜面11は、上部旋回体22からブーム24が延びる方向であるブーム延び方向に進むにつれてブーム24の内部に向かって傾斜しており、図2に示すようなブーム24（テーパブーム24c）が倒伏した姿勢では、テーパブーム24cの先端部に向かって先下がり傾斜している。

[0032] 第2傾斜面12は、第1傾斜面11よりもテーパブーム24cの先端側において、テーパブーム24cの基端側から先端側に向かってテーパブーム24cの外方（図中上方）に傾斜している。換言すれば、第2傾斜面12は、第1傾斜面11よりも前記ブーム延び方向の先端側に配置され、前記ブーム延び方向に進むにつれてブーム24の外部に向かって傾斜しており、図2に示すようなブーム24（テーパブーム24c）が倒伏した姿勢では、テーパブーム24cの先端部に向かって先上がり傾斜している。

[0033] 凹部13は、第1傾斜面11と第2傾斜面12とにより形成されている。具体的に、凹部13は、前後方向（ブーム延び方向）における第1傾斜面11と第2傾斜面12との間において第1傾斜面11と第2傾斜面12とを互いに接続するように配置され、ブーム延び方向と直交する方向（図2、図3の上下方向）に沿って幅ガイリンク43の第1連結部材52（後記の当接部材3）を受け入れることが可能とされている。図3に示すように、凹部13に対する第1傾斜面11の最大高さは、凹部13に対する第2傾斜面12の最大高さよりも大きく設定されている。

[0034] また、リンク保持構造1は、左右一対の当接部材3を有している。左右一対の当接部材3は、第1連結部材52に設けられている（装着されている）。左右一対の当接部材3は、左右一対の前後保持部材2にそれぞれ対応するように設けられている。当接部材3の先端部には、ローラ3aが設けられている。このローラ3aは、回転するものであっても、回転しないものであってもよい。また、ローラ3aの代わりに樹脂パッドが設けられていてもよい。当接部材3は、第1傾斜面11に当接しながら第1傾斜面11上を移動可能である。なお、当接部材3がローラ3aを有する場合、ローラ3aは左右

方向に延びる回転中心軸回りに回転可能なように第1連結部材52に支持されることが望ましい。また、当接部材3は、前後保持部材2の数に合わせて設けられればよい。

[0035] 前後保持部材2は、第1連結部材52の前後方向（ブーム延び方向）への移動を規制するように第1連結部材52を保持することが可能である。特に、前後保持部材2は、幅ガイリンク43のブーム24の先端部に対する前後方向（ブーム延び方向）における相対位置を固定するように、幅ガイリンク43を保持する。即ち、図3に示すように、第1傾斜面11と第2傾斜面12とがなす凹部13の底にローラ3aが嵌り込むことで、第1連結部材52が前後方向に保持（拘束）される。この結果、幅ガイリンク43の前後方向への移動が規制された状態で、幅ガイリンク43がテーパーブーム24cに保持される。

[0036] ここで、図1において、クレーン20の作業時に、ガイリンク41の重さやブームガイライン30にかかる張力によってガイケーブル42が伸びると、幅ガイリンク43の位置が所定の格納位置に対してテーパーブーム24cの基端側（図2の後側）にずれる。なお、このガイケーブル42の伸びは、ねじられたワイヤが伸びることや、複数のワイヤの長手方向の伸びおよび1本のワイヤとして減径することを含む。よって、従来の構成では、この状態でブームガイライン30を格納しようとしても、幅ガイリンク43を所定箇所に格納するのが困難であった。

[0037] また、ブーム24の分解時にガイケーブル42が伸びている状態では、ガイケーブル42や幅ガイリンク43にかかった張力により、ガイケーブル42と幅ガイリンク43とを接続するピンP3や、ガイケーブル42を構成する複数のケーブル同士を接続するピンP1を抜くのが困難であった。なお、上記のガイケーブル42の伸びには、弾性変形に加え塑性変形も含まれる。クレーン20を分解するために図1の状態からマスト25が前方に倒伏されることで、ブーム24も前方に倒伏していく。そして、ブーム24が完全に地上に倒伏されるまでの間は、ブーム24の重量に応じてブームガイライン

30に張力が掛かる。そして、ブーム24が完全に倒伏した後は、ブーム24の先端部とマスト25の先端部との間隔が作業時よりも短くなり、ブームガイライン30のガイリンク41は下向きに凸状の弓なり（下に凸）になる。この際、ガイリンク41全体がブーム24に載置されている（預けられている）状態ではないため、ガイリンク41はマスト25の先端部から吊り下げられた状態となっており、ガイケーブル42に掛かる張力は残存しており、少なくともガイリンク41の重量分の張力がかかっている。このように、幅ガイリンク43が空中に浮いている状態から徐々にマスト25が前方に倒伏されることで、幅ガイリンク43が徐々に下降する。したがって、上記のようにガイケーブル42が伸びたままの状態では、幅ガイリンク43と所定の格納位置との位置合わせが困難となる。更に、ガイケーブル42の伸び量は、吊り作業を行う度に徐々に大きくなる可能性がある。また、上記のように空中に浮いている幅ガイリンク43は揺れやすいため、格納が更に困難になりやすい。

[0038] 上記のような問題を解決するために、本実施形態では、図2、図3に示すように、ブームガイライン30の格納時に、幅ガイリンク43の当接部材3が第1傾斜面11にガイドされることで、幅ガイリンク43が下降しながらテーパブーム24cの先端側（図3の前側）に移動する。これにより、幅ガイリンク43の前後方向の位置ずれが解消する。そして、第1傾斜面11と第2傾斜面12とがなす凹部13の底にローラ3aが嵌り込むことで、第1連結部材52が前後方向に保持（拘束）される。この結果、幅ガイリンク43の前後方向への移動が規制された状態で、幅ガイリンク43がテーパブーム24cに保持される。よって、幅ガイリンク43を所定箇所に容易に格納することができる。

[0039] また、ブームガイライン30の格納時に、ガイケーブル42の伸びに起因する幅ガイリンク43の前後方向の位置ずれが上記のように解消されることで、ガイケーブル42や幅ガイリンク43にかかっていた張力が抜ける（ガイケーブル42が緩む）。これにより、作業者は、ガイケーブル42と幅ガイ

イリンク４３とを接続するピンＰ３や、ガイケーブル４２を構成する複数のケーブル同士を接続するピンＰ１を容易に抜くことができる。よって、ブーム２４を容易に分解することができる。また、幅ガイリンク４３を所定箇所に格納することで、ガイケーブル４２や幅ガイリンク４３に張力がかからない状態で、ガイケーブル４２と幅ガイリンク４３とをピンＰ３（図２）で接続したり、ガイケーブル４２を構成する複数のケーブル同士をピンＰ１（図２）で接続したりすることができる。よって、ブーム２４を容易に組み立てることができる。

[0040] ここで、図３に示すように、第１傾斜面１１は、第１面１１ａと、第２面１１ｂと、を有している。図２に示すブーム２４（テーパブーム２４ｃ）の倒伏状態において、第１面１１ａは前後方向（ブーム延び方向）に対して所定の勾配を有する。第２面１１ｂは、第１面１１ａよりもテーパブーム２４ｃの先端側（図２、図３の前側、ブーム延び方向の先端側）に配置され、前後方向に対して第１面１１ａよりも急な勾配を有する。

[0041] 第１面１１ａにガイドされた第１連結部材５２は、その後、第２面１１ｂにガイドされ、第２面１１ｂと第２傾斜面１２とがなす凹部１３の底に嵌り込む。このとき、第２面１１ｂの勾配が第１面１１ａの勾配よりも急なため、第１傾斜面１１に第２面１１ｂが設けられていない場合に比べて、テーパブーム２４ｃの基端側への第１連結部材５２の移動が十分に抑制される。これにより、幅ガイリンク４３を前後方向に確実に保持することができる。また、第２面１１ｂよりも勾配が緩い第１面１１ａを設けることで、第２面１１ｂのみを設ける場合と比べて、第１傾斜面１１の前後方向の長さを長くすることができる。これにより、テーパブーム２４ｃの基端側に幅ガイリンク４３が大きくずれた場合であっても、第１傾斜面１１で第１連結部材５２を好適にガイドすることができる。また、第２面１１ｂよりも勾配が緩い第１面１１ａを設けることで、前後方向の長さが同等の第１傾斜面１１を第２面１１ｂのみで形成する場合と比べて、第１傾斜面１１の上下方向（図３の紙面上下方向）の高さを低くすることができる。これにより、輸送時における

テーパーブーム 24 c の高さを抑えることができる。

[0042] また、リンク保持構造 1 は、接続部材 4（図 3）を有している。接続部材 4 は、第 1 傾斜面 1 1 と第 2 傾斜面 1 2 との間に第 1 連結部材 5 2 が位置した状態、すなわち、凹部 1 3 が第 1 連結部材 5 2 を受け入れた状態で、第 1 連結部材 5 2 と前後保持部材 2 とを着脱可能に接続することが可能である。具体的には、接続部材 4 は、第 1 傾斜面 1 1 と第 2 傾斜面 1 2 とがなす凹部 1 3 の底にローラ 3 a が嵌り込んだ状態で、当接部材 3 と前後保持部材 2 とを接続可能である。接続部材 4 は、接続位置と非接続位置との間で切換可能なように前後保持部材 2 に支持されている。前記接続位置は、第 1 連結部材 5 2 が前後保持部材 2 に対して相対移動することを阻止する位置であり、前記非接続位置は、第 1 連結部材 5 2 が前後保持部材 2 に対して相対移動することを許容する位置である。図 3 に示すように、接続部材 4 の一端部は、前後保持部材 2 の側面に設けられた軸 2 S に回転可能に支持されている。接続部材 4 の他端部は、クレーン 20 の作業時に前後保持部材 2 の側面に固定され、非接続位置に配置される（図 3 の二点鎖線）。一方、ブームガイライン 30 の格納時には、接続部材 4 は軸 2 S を中心に回転され、図 3 の実線で示すようにローラ 3 a を軸支する軸に接続され、接続位置に至る。なお、接続部材 4 は、前後保持部材 2 の数にあわせて設けられればよい。

[0043] ブームガイライン 30 の格納時に、第 1 連結部材 5 2 と前後保持部材 2 とを接続することで、前後保持部材 2 によって第 1 連結部材 5 2 を確実に保持することができる。この結果、幅ガイリンク 4 3 を前後方向に確実に保持することができる。

[0044] また、リンク保持構造 1 は、図 2 に示すように、左右一对の左右保持部材 5（少なくとも一つの第 2 保持部）を有している。左右一对の左右保持部材 5 は、テーパーブーム 24 c にそれぞれ設けられている。各左右保持部材 5 は、リンク部材 5 1 の側面に当接することで、幅ガイリンク 4 3 の左右方向への移動を規制するように幅ガイリンク 4 3 を保持可能である。リンク部材 5 1 をガイドしやすいように、左右保持部材 5 の上部には左右方向の内側に向

かって先下がりのテーパが設けられている。ブームガイライン30の格納時に、前後方向に加えて左右方向にも幅ガイリンク43を保持することで、幅ガイリンク43を適切な格納位置に保持することができる。この結果、例えば、幅ガイリンク43の形状を正常な状態に保持することができる。なお、一つの左右保持部材5が設けられてもよい。

[0045] また、リンク保持構造1は、載置台6を有している。載置台6は、テーパブーム24cに4つ設けられており、幅ガイリンク43の四隅を下方からそれぞれ支持可能である。

[0046] 以上に述べたように、本実施形態に係るリンク保持構造1によれば、幅ガイリンク43の第1連結部材52の前後方向への移動を規制するように第1連結部材52を保持可能な前後保持部材2がテーパブーム24cに設けられている。前後保持部材2は、テーパブーム24cの基端側から先端側に向かってテーパブーム24cの内方に傾斜した第1傾斜面11と、テーパブーム24cの基端側から先端側に向かってテーパブーム24cの外方に傾斜した第2傾斜面12と、第1傾斜面11と第2傾斜面12とがなす凹部13と、を有している。よって、作業時に、ガイケーブル42が伸びることで、幅ガイリンク43の位置が所定の格納位置に対してテーパブーム24cの基端側にずれたとしても、ブームガイライン30の格納時に、第1連結部材52が第1傾斜面11にガイドされることで、幅ガイリンク43がテーパブーム24cの先端側に移動する。これにより、ガイケーブル42の伸びに起因する幅ガイリンク43の前後方向の位置ずれが解消する。そして、第1傾斜面11と第2傾斜面12とがなす凹部13の底に第1連結部材52が嵌り込むことで、第1連結部材52が前後方向に保持される。この結果、幅ガイリンク43の前後方向への移動が規制された状態で、幅ガイリンク43がテーパブーム24cに対して保持される。よって、幅ガイリンク43を所定箇所に容易に格納することができる。なお、当接部材3が備えられず、第1連結部材52が直接、凹部13に嵌まり込む態様でもよい。

[0047] また、ブームガイライン30の格納時に、幅ガイリンク43の前後方向の

位置ずれが解消されることで、ガイケーブル４２や幅ガイリンク４３にかかっていた張力が抜ける。これにより、ガイケーブル４２と幅ガイリンク４３とを接続するピンＰ３や、ガイケーブル４２を構成する複数のケーブル同士を接続するピンＰ１を容易に抜くことができる。よって、ブーム２４を容易に分解することができる。また、幅ガイリンク４３を所定箇所に格納することで、ガイケーブル４２や幅ガイリンク４３に張力がかからない状態で、ガイケーブル４２と幅ガイリンク４３とをピンＰ３で接続したり、ガイケーブル４２を構成する複数のケーブル同士をピンＰ１で接続したりすることができる。よって、ブーム２４を容易に組み立てることができる。

[0048] また、第１傾斜面１１は、所定の勾配の第１面１１ａと、第１面１１ａよりも勾配が急な第２面１１ｂと、を有している。第１面１１ａにガイドされた第１連結部材５２は、その後、第２面１１ｂにガイドされ、第２面１１ｂと第２傾斜面１２とがなす凹部１３の底に嵌り込む。このとき、第２面１１ｂの勾配が第１面１１ａの勾配よりも急なため、第１傾斜面１１に第２面１１ｂが設けられていない場合に比べて、テーパブーム２４ｃの基端側への第１連結部材５２の移動が抑制される。これにより、幅ガイリンク４３を前後方向に確実に保持することができる。また、第２面１１ｂよりも勾配が緩い第１面１１ａを設けることで、第２面１１ｂのみを設ける場合と比べて、第１傾斜面１１の前後方向の長さを長くすることができる。これにより、所定の格納位置に対してテーパブーム２４ｃの基端側に幅ガイリンク４３が大きくずれた場合であっても、第１傾斜面１１で第１連結部材５２を好適にガイドすることができる。また、第２面１１ｂよりも勾配が緩い第１面１１ａを設けることで、前後方向の長さが同等の第１傾斜面１１を第２面１１ｂのみで形成する場合と比べて、第１傾斜面１１の上下方向（図３の紙面上下方向）の高さを低くすることができる。これにより、輸送時におけるテーパブーム２４ｃの高さを抑えることができる。

[0049] また、第１傾斜面１１に当接しながら第１傾斜面１１上を移動可能な当接部材３が第１連結部材５２に設けられている。第１傾斜面１１上を当接部材

3が移動することで、第1連結部材52を滑らかにガイドすることができる。

[0050] また、第1傾斜面11と第2傾斜面12との間に第1連結部材52が位置した状態で、接続部材4が第1連結部材52と前後保持部材2とを接続可能である。ブームガイライン30の格納時に、第1連結部材52と前後保持部材2とを接続することで、前後保持部材2に対して第1連結部材52を確実に保持することができる。この結果、幅ガイリンク43を前後方向に確実に保持することができる。

[0051] また、幅ガイリンク43の左右方向への移動を規制するように幅ガイリンク43を保持可能な一对の左右保持部材5がテーパーブーム24cに設けられている。ブームガイライン30の格納時に、前後方向に加えて左右方向にも幅ガイリンク43を保持することで、幅ガイリンク43を適切な格納位置に保持することができる。この結果、例えば、幅ガイリンク43の形状を正常な状態に保持することができる。

[0052] 以上、本発明の実施形態を説明したが、具体例を例示したに過ぎず、特に本発明を限定するものではなく、具体的構成などは、適宜設計変更可能である。また、発明の実施の形態に記載された、作用及び効果は、本発明から生じる最も好適な作用及び効果を列挙したに過ぎず、本発明による作用及び効果は、本発明の実施の形態に記載されたものに限定されるものではない。

[0053] 本発明によって提供されるのは、クレーンであって、当該クレーンは、クレーン本体と、前記クレーン本体に起伏方向に回動可能に支持されるブームと、前記ブームの後方で前記クレーン本体に起伏方向に回動可能に支持されるマストと、前記マストの先端部と前記ブームの先端部とを互いに接続するガイラインと、前記ブームに設けられる連結保持部と、を備え、前記ガイラインは、当該ガイラインのうち前記マスト側に配置され、前記マストの先端部から前記ブームの先端部に向かう方向である接続方向に延びるガイリンクと、前記ガイラインのうち前記ブーム側に配置される一对のガイケーブルであって、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記接続方向と直交する左

右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記ガイリンクに接続されるケーブル基端部と前記ブームの先端部に接続されるケーブル先端部とをそれぞれ有する一対のガイケーブルと、を有し、前記ガイリンクは、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記一対のガイケーブルの間隔よりも広い間隔で前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記マストの先端部に接続されるリンク基端部をそれぞれ有する一対のガイリンク本体と、前記一対のガイリンク本体の先端部に接続されるガイリンク連結部と、を有し、前記ガイリンク連結部は、前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記一対のガイケーブルと前記一対のガイリンク本体とを前記接続方向において互いに接続する一対のリンク部材と、前記左右方向に延びるとともに、前記一対のリンク部材同士を前記左右方向において互いに接続する連結部材と、を有し、前記連結保持部は、前記ブームに設けられ、前記クレーン本体から前記ブームが延びる方向であるブーム延び方向における前記連結部材の移動を規制するように前記連結部材を保持することが可能な少なくとも一つの第1保持部を有し、前記少なくとも一つの第1保持部は、前記ブーム延び方向に進むにつれて前記ブームの内部に向かって傾斜した第1傾斜面と、前記第1傾斜面よりも前記ブーム延び方向の先端側に配置され、前記ブーム延び方向に進むにつれて前記ブームの外部に向かって傾斜した第2傾斜面と、前記ブーム延び方向における前記第1傾斜面と前記第2傾斜面との間において前記第1傾斜面と前記第2傾斜面とを互いに接続するように配置され、前記ブーム延び方向および前記左右方向とそれぞれ直交する方向に沿って前記ガイリンク連結部の前記連結部材を受け入れることが可能な凹部と、を有する。

[0054] 本構成によれば、ガイリンク連結部の連結部材の前後方向への移動を規制するように連結部材を保持可能な第1保持部がブームに設けられている。第1保持部は、ブームの基端側から先端側に向かってブームの内方に傾斜した第1傾斜面と、ブームの基端側から先端側に向かってブームの外方に傾斜した第2傾斜面と、第1傾斜面と第2傾斜面とがなす部分に形成される凹部と、を有している。よって、作業時に、ガイケーブルが伸びることで、ガイリ

リンク連結部の位置が所定の格納位置に対してブームの基端側にずれたとしても、ガイラインの格納時に、連結部材が第1傾斜面にガイドされることで、ガイリンク連結部がブームの先端側に移動する。これにより、ガイリンク連結部の前後方向の位置ずれが解消する。そして、第1傾斜面と第2傾斜面とがなす凹部の底に連結部材が嵌り込むことで、連結部材が前後方向に保持される。この結果、ガイリンク連結部の前後方向への移動が規制された状態で、ガイリンク連結部がブームに対して保持される。よって、ガイリンク連結部を所定箇所に容易に格納することができる。

[0055] また、ガイラインの格納時に、ガイリンク連結部の前後方向の位置ずれが解消することで、ガイケーブルやガイリンク連結部にかかっていた張力が抜ける。これにより、ガイケーブルとガイリンク連結部とを接続するピンや、ガイケーブルを構成する複数のケーブル同士を接続するピンを容易に抜くことができる。よって、ブームを容易に分解することができる。また、ガイリンク連結部を所定箇所に格納することで、ガイケーブルやガイリンク連結部に張力がかからない状態で、ガイケーブルとガイリンク連結部とをピンで接続したり、ガイケーブルを構成する複数のケーブル同士をピンで接続したりすることができる。よって、ブームを容易に組み立てることができる。

[0056] 特に、ブームの倒伏状態においてマストの回動（倒伏）によるガイラインの撓みを利用して、ブーム上において人力では持ち上げることが困難なガイリンク連結部を、空中で第1保持部の凹部に向かってガイドすることができる。

[0057] 上記の構成において、前記第1傾斜面は、前記ブーム延び方向に対して所定の勾配を有する第1面と、前記第1面よりも前記ブーム延び方向の先端側に配置され、前記ブーム延び方向に対して前記第1面よりも急な勾配を有する第2面と、を有することが望ましい。

[0058] 本構成によれば、第1傾斜面の第1面および第2面によって、ガイリンク連結部を凹部に向かってスムーズにガイドすることができる。

[0059] 上記の構成において、前記凹部に対する前記第1傾斜面の最大高さは、前

記凹部に対する前記第2傾斜面の最大高さよりも大きく設定されていることが望ましい。

- [0060] 本構成によれば、凹部から見てブームの先端側に配置される第2傾斜面の高さが相対的に低く設定されているため、ガイリンク連結部の連結部材が凹部から抜け出しやすく、図2に示されるブームの倒伏姿勢から図1に示されるブームの作業姿勢にスムーズに移行することができる。
- [0061] 上記の構成において、前記連結保持部は、前記連結部材に設けられ、前記第1傾斜面に当接しながら前記第1傾斜面上を移動可能な当接部材を更に有することが望ましい。
- [0062] 本構成によれば、当接部材が第1傾斜面に当接することで、ガイリンク連結部を凹部に向かって更にスムーズにガイドすることができる。
- [0063] 上記の構成において、前記当接部材は、前記左右方向に延びる回転中心軸周りに回転可能なように前記連結部材に支持されたローラであることが望ましい。
- [0064] 本構成によれば、当接部材が回転可能なローラを有することで、ガイリンク連結部の移動および格納を更にスムーズに行うことができる。
- [0065] 上記の構成において、前記連結保持部は、前記凹部が前記連結部材を受け入れた状態で、前記連結部材と前記少なくとも一つの第1保持部とを着脱可能に接続することが可能な少なくとも一つの接続部材を更に有することが望ましい。
- [0066] 本構成によれば、接続部材によって連結部材と第1保持部とを接続することで、格納されたガイラインを安定して保持することができる。
- [0067] 上記の構成において、前記少なくとも一つの接続部材は、接続位置と非接続位置との間で切換可能なように前記第1保持部に支持されており、前記接続位置は前記連結部材が前記第1保持部に対して相対移動することを阻止する位置であり、前記非接続位置は前記連結部材が前記第1保持部に対して相対移動することを許容する位置であることが望ましい。
- [0068] 本構成によれば、接続部材の位置切換によって、ブームに対するガイライ

ンの格納および脱離を容易に行うことができる。

[0069] 上記の構成において、前記連結保持部は、前記ブームに設けられ、前記ガイリンク連結部の前記左右方向における移動を規制するように前記ガイリンク連結部を保持することが可能な少なくとも一つの第2保持部を更に有することが望ましい。

[0070] 本構成によれば、第2保持部によってガイライン連結部を更に安定して保持することができる。

[0071] 上記の構成において、前記少なくとも一つの第2保持部は、前記ガイリンク連結部の前記一対のリンク部材をそれぞれ保持することが可能な一対の第2保持部を有することが望ましい。

[0072] 本構成によれば、一対の第2保持部によってガイライン連結部を更に安定して保持することができる。

[0073] 上記の構成において、前記第1保持部は、前記ガイリンク連結部の前記ブームの先端部に対する前記ブーム延び方向における相対位置を固定するように、前記ガイリンク連結部を保持することが望ましい。

[0074] 本構成によれば、第1保持部がガイリンク連結部をブームの先端部に対して相対的に固定することができるため、ガイケーブルの伸びに関わらず、ガイリンク連結部を安定して保持することができる。この結果、ガイケーブルやガイリンク連結部におけるピン結合作業およびピン脱離作業を容易に行うことができる。

請求の範囲

[請求項1]

クレーン本体と、
前記クレーン本体に起伏方向に回動可能に支持されるブームと、
前記ブームの後方で前記クレーン本体に起伏方向に回動可能に支持されるマストと、
前記マストの先端部と前記ブームの先端部とを互いに接続するガイラインと、
前記ブームに設けられる連結保持部と、
を備え、
前記ガイラインは、
当該ガイラインのうち前記マスト側に配置され、前記マストの先端部から前記ブームの先端部に向かう方向である接続方向に延びるガイリンクと、
前記ガイラインのうち前記ブーム側に配置される一対のガイケーブルであって、前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記接続方向と直交する左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記ガイリンクに接続されるケーブル基端部と前記ブームの先端部に接続されるケーブル先端部とをそれぞれ有する一対のガイケーブルと、
を有し、
前記ガイリンクは、
前記接続方向にそれぞれ延びるとともに前記一対のガイケーブルの間隔よりも広い間隔で前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記マストの先端部に接続されるリンク基端部をそれぞれ有する一対のガイリンク本体と、
前記一対のガイリンク本体の先端部に接続されるガイリンク連結部と、
を有し、
前記ガイリンク連結部は、

前記左右方向に互いに間隔をおいて配置され、前記一对のガイケーブルと前記一对のガイリンク本体とを前記接続方向において互いに接続する一对のリンク部材と、

前記左右方向に延びるとともに、前記一对のリンク部材同士を前記左右方向において互いに接続する連結部材と、

を有し、

前記連結保持部は、前記ブームに設けられ、前記クレーン本体から前記ブームが延びる方向であるブーム延び方向における前記連結部材の移動を規制するように前記連結部材を保持することが可能な少なくとも一つの第1保持部を有し、

前記少なくとも一つの第1保持部は、

前記ブーム延び方向に進むにつれて前記ブームの内部に向かって傾斜した第1傾斜面と、

前記第1傾斜面よりも前記ブーム延び方向の先端側に配置され、前記ブーム延び方向に進むにつれて前記ブームの外部に向かって傾斜した第2傾斜面と、

前記ブーム延び方向における前記第1傾斜面と前記第2傾斜面との間において前記第1傾斜面と前記第2傾斜面とを互いに接続するように配置され、前記ブーム延び方向と直交する方向に沿って前記ガイリンク連結部の前記連結部材を受け入れることが可能な凹部と、

を有するクレーン。

[請求項2]

前記第1傾斜面は、

前記ブーム延び方向に対して所定の勾配を有する第1面と、

前記第1面よりも前記ブーム延び方向の先端側に配置され、前記ブーム延び方向に対して前記第1面よりも急な勾配を有する第2面と、

を有する、請求項1に記載のクレーン。

[請求項3]

前記凹部に対する前記第1傾斜面の最大高さは、前記凹部に対する

前記第2傾斜面の最大高さよりも大きく設定されている、請求項1または2に記載のクレーン。

[請求項4] 前記連結保持部は、前記連結部材に設けられ、前記第1傾斜面に当接しながら前記第1傾斜面上を移動可能な当接部材を更に有する、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のクレーン。

[請求項5] 前記当接部材は、前記左右方向に延びる回転中心軸周りに回転可能なように前記連結部材に支持されたローラである、請求項4に記載のクレーン。

[請求項6] 前記連結保持部は、前記凹部が前記連結部材を受け入れた状態で、前記連結部材と前記少なくとも一つの第1保持部とを着脱可能に接続することが可能な少なくとも一つの接続部材を更に有する、請求項1乃至5のいずれか1項に記載のクレーン。

[請求項7] 前記少なくとも一つの接続部材は、接続位置と非接続位置との間で切換可能なように前記第1保持部に支持されており、前記接続位置は前記連結部材が前記第1保持部に対して相対移動することを阻止する位置であり、前記非接続位置は前記連結部材が前記第1保持部に対して相対移動することを許容する位置である、請求項6に記載のクレーン。

[請求項8] 前記連結保持部は、前記ブームに設けられ、前記ガイリンク連結部の前記左右方向における移動を規制するように前記ガイリンク連結部を保持することが可能な少なくとも一つの第2保持部を更に有する、請求項1乃至7のいずれか1項に記載のクレーン。

[請求項9] 前記少なくとも一つの第2保持部は、前記ガイリンク連結部の前記一対のリンク部材をそれぞれ保持することが可能な一対の第2保持部を有する、請求項8に記載のクレーン。

[請求項10] 前記第1保持部は、前記ガイリンク連結部の前記ブームの先端部に対する前記ブーム延び方向における相対位置を固定するように、前記ガイリンク連結部を保持する、請求項1乃至9のいずれか1項に記載

のクレーン。