

明 細 書

発明の名称： クレーン、クレーンの組立方法及び分解方法

技術分野

[0001] 本発明は、クレーン、クレーンの組立方法及び分解方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、クレーン本体に起伏可能に設けられたブームと、そのブームの先端部に接続されたジブと、を備え、ジブの先端部から吊り下げられるフック装置によりクレーン作業を行うクレーンが知られている。例えば、下記特許文献 1 には、このようなクレーンの一例が開示されている。

[0003] 特許文献 1 に開示されたクレーンは、クレーン本体としての旋回体と、その旋回体に対してその旋回体の左右方向に延びる回動軸回りに回動可能に取り付けられたブームと、そのブームの先端部にブームの回動軸と平行な軸回りに回動可能に取り付けられたジブと、を備える。また、当該クレーンは、ブームが起立したときにジブをブームに対して前方に所定角度で傾いた所定の前傾姿勢で保持するためにジブマスト、ジブペンダントロープ及び後側ジブペンダントロープを備える。

[0004] ジブマストは、ブームの先端部にジブの回動軸と平行な軸回りに回動可能に取り付けられている。このジブマストは、ブームが起立した状態でジブの回動軸に直交し且つブームの先端部から後方へ延びる起立姿勢を取る。ジブペンダントロープは、ジブマストの先端部とジブの先端部との間に張架されている。具体的には、当該ジブペンダントロープの一端部がジブマストの先端部に連結ピンにより分離可能に連結されるとともに、当該ジブペンダントロープの他端部がジブの先端部に接続されている。後側ジブペンダントロープは、ジブマストの先端部とブームとの間に張架されている。具体的には、当該後側ジブペンダントロープの一端部がジブマストの先端部に連結ピンにより分離可能に連結されるとともに、当該後側ジブペンダントロープの他端部がブームのうちその先端部から基端部へ向かって離間した箇所に接続され

ている。

[0005] ブームが起立した状態では、後側ジブペンダントロープがブームとジブマストの先端部との間で直線的に張った状態となってジブマストの起立姿勢から前方への回動を阻止するとともに、ジブペンダントロープがジブマストの先端部とジブの先端部との間で直線的に張った状態となってジブの前記所定の前傾姿勢から前方への回動を阻止する。このようにして、ジブがジブマスト、ジブペンダントロープ及び後側ジブペンダントロープによりブームに対して前記所定の前傾姿勢で保持されるようになっている。

[0006] 特許文献 1 に開示されたクレーンが組み立てられるときには、ブームが旋回体から地面に沿って前方へ延びるように倒伏した状態で当該ブームの基端部が旋回体に取り付けられ、そのブームの先端部からジブがさらに前方へ延びるように倒伏した状態で当該ジブの基端部がブームの先端部に対して取り付けられる。そして、ジブマストが、倒伏したブームの先端部から倒伏したジブに沿ってそのジブ上に倒伏した姿勢で、当該ジブマストの先端部にジブペンダントロープの一端部が連結されるとともにジブの先端部にジブペンダントロープの他端部が連結される。また、その状態で、ジブマストの先端部に後側ジブペンダントロープの一端部が連結される。その後、ジブマストがその基端部を支点として起こされた後、後側ジブペンダントロープの他端部がブームのロープ連結箇所連結される。その後、ブームが僅かに起こされて、ジブペンダントロープがジブマストの先端部とジブの先端部との間で直線的に張った状態になるとともに後側ジブペンダントロープがジブマストの先端部とブームのロープ連結箇所との間で直線的に張った状態になる。その後、ブームが旋回体から起立した姿勢になるまで起こされ、ジブがジブマスト、ジブペンダントロープ及び後側ジブペンダントロープにより後方から支持されてブームに対して前記所定の前傾姿勢で保持される。

[0007] また、クレーンが分解されるときには、組み立ての場合と逆の手順によりそのクレーンの分解が行われる。

[0008] 特許文献 1 に開示されたクレーンでは、ブーム側支持ロープとしての後側

ジブペンダントロープをジブマストの先端部とブームのロープ連結箇所との間に架設する作業及びその架設された後側ジブペンダントロープを取り外す作業にかかる作業者の負担が非常に大きくなるという問題がある。特に、ブームのロープ連結箇所に対する後側ジブペンダントロープの前記他端部の着脱にかかる作業者の負担が大きくなる。

[0009] 具体的に、特許文献1に開示されたクレーンにおいて後側ジブペンダントロープの他端部をブームのロープ連結箇所に連結するときには、起立したジブマストの先端部から後側ジブペンダントロープが垂れ下がって当該後側ジブペンダントロープの他端部はジブマスト側に寄った状態になっているため、作業者は、この後側ジブペンダントロープの他端部をブームのロープ連結箇所へ引き寄せてからそのロープ連結箇所に連結しなければならない。後側ジブペンダントロープは重量物であるため、この後側ジブペンダントロープの他端部の引き寄せには大きな労力を要し、作業者の負担が大きくなる。

[0010] また、後側ジブペンダントロープの他端部をブームのロープ連結箇所から取り外すときには、その他端部をロープ連結箇所に連結している連結ピンをロープ連結箇所から取り外す必要があるが、この連結ピンには後側ジブペンダントロープの張力がかかっているため、その連結ピンにかかっている張力を解除しないと当該連結ピンをロープ連結箇所から取り外すことができない。このため、作業者は、後側ジブペンダントロープを引っ張って連結ピンにかかっている張力を解除する必要がある。この作業には大きな労力を要するため、作業者の負担が大きくなる。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開2011-190084号公報

発明の概要

[0012] 本発明の目的は、ジブ側支持ロープを架設する作業及び架設されたジブ側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減しつつ、ブーム側支持ロープを架設する作業及び架設されたブーム側支持ロープを取り外す作業

にかかる作業者の負担も軽減することが可能なクレーンとそのクレーンの組立方法及び分解方法を提供することである。

[0013] 本発明の一局面に従うクレーンは、クレーン本体と、前記クレーン本体に対して当該クレーン本体の左右方向に延びるブーム回動軸回りに回動可能に取り付けられたブーム基端部とその反対側の端部であるブーム先端部とを有して前記ブーム基端部を支点として起伏可能なブームと、前記ブーム先端部に前記ブーム回動軸と平行なジブ回動軸回りに回動可能に取り付けられたジブ基端部とその反対側の端部であるジブ先端部とを有するジブと、前記ブームが起立したときに前記ジブを前記ブームに対して所定の前傾姿勢で保持するジブ姿勢保持装置と、を備える。前記ブームは、ロープ連結箇所を有し、このロープ連結箇所は、前記ブーム先端部から前記ブーム基端部へ向かって離れた位置にある。前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブ先端部に連結された一端部とその反対側の端部である他端部とを有するジブ側支持ロープと、前記ブームの前記ロープ連結箇所に連結された一端部とその反対側の端部である他端部とを有するブーム側支持ロープと、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が分離可能に連結されるロープ連結部と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るときに、前記ブーム先端部及び前記ジブ基端部のいずれか一方である取付対象部に取り付けられた状態で前記ロープ連結部を張設位置に保持することにより前記所定の前傾姿勢にある前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープ及び前記ブーム側支持ロープとともに支えるジブマストと、を有する。前記張設位置は、前記ジブ側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ジブ先端部との間で直線的に張るとともに前記ブーム側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ブームの前記ロープ連結箇所との間で直線的に張る程度に前記ロープ連結部が前記ジブ基端部及び前記ブーム先端部からそれらの背後へ離れた位置である。前記ジブマストは、前記取付対象部からその背後へ延びる起立姿勢にて前記ロープ連結部を前記張設位置に保持する張設形態と、前記ロープ連結部を弛緩許容位置に配置する弛緩許容形態とを取り得るように構成されている。前記弛緩許容位置は

、前記張設位置よりも前記ブーム先端部に近く且つ前記張設位置よりも前記ジブ基端部に近い位置であって前記ジブ側支持ロープ及び前記ブーム側支持ロープが弛むのを許容する位置である。

[0014] また、本発明の別の局面に従うクレーンの組立方法は、前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備える。

[0015] また、本発明のさらに別の局面に従うクレーンの分解方法は、前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備える。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1実施形態によるクレーンの側面図である。

[図2]第1実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図3]第1実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図4]第1実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図5]第1実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図6]本発明の第2実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図

である。

[図7]本発明の第2実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図8]本発明の第2実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図9]図8中のジブマストのⅠX部分の当該ジブマストの軸方向に沿った断面を拡大して示す図である。

[図10]本発明の第3実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図11]本発明の第3実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図12]本発明の第3実施形態によるクレーンの起伏部材が倒伏した状態を示す側面図であってその起伏部材及びジブ姿勢保持装置の組み立て工程を示す図である。

[図13]図12中のジブマストの上側マスト部材と下側マスト部材との接続箇所であるXⅠⅠ部分を部分的に拡大して示す図である。

[図14]図13に示した上側マスト部材と下側マスト部材との接続箇所を図13中の矢印XⅠⅤ方向から見た図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

[0018] (第1実施形態)

まず、図1～図5を参照して、本発明の第1実施形態によるクレーン100の構成について説明する。

[0019] 本発明の第1実施形態によるクレーン100は、図1に示すように、自走

可能な走行体 1 と、上下方向に延びる旋回軸回りに旋回可能に走行体 1 上に搭載された旋回体 2 と、吊り作業を行うために旋回体 2 に起伏可能に取り付けられた起伏部材 3 と、を備えている。旋回体 2 は、本発明におけるクレーン本体の一例である。

[0020] 起伏部材 3 は、ブーム 5 と、ジブ 6 と、ジブ連結ピン 7 と、ジブ姿勢保持装置 8 と、支持ピン 9 と、を有する。

[0021] ブーム 5 は、前記旋回体 2 に起伏可能に取り付けられている。このブーム 5 は、直線的に延びるとともにラチス構造をなすブーム本体 11 と、そのブーム本体 11 に取り付けられたブーム側ロープ連結箇所 12 と、を有する。

[0022] ブーム本体 11 は、その長手方向（延び方向）の一端部であるブーム基端部 14 と、そのブーム基端部 14 と反対側の端部であるブーム先端部 15 と、を有する。ブーム基端部 14 は、旋回体 2 の前端部に対して当該旋回体 2 の左右方向に延びる回動軸回りに回動可能に取り付けられている。なお、左右方向は、旋回体 2 の旋回軸の延び方向及び旋回体 2 の前後方向の両方に対して直交する方向である。ブーム基端部 14 がこのように旋回体 2 に取り付けられることによって、ブーム 5 が当該ブーム基端部 14 の回動軸を支点として起伏可能となっている。ブーム基端部 14 は、旋回体 2 に対して分離可能に取り付けられている。

[0023] ブーム本体 11 は、図 1 に示すようにブーム 5 が起立した状態で前方を向く腹面 11a と、その状態で後方を向く背面 11b とを有する。なお、前方は、後述のカウンタウェイト 39 から後述の運転室 38 側へ向かう方向であり、後方は、その前方に対して反対方向である。腹面 11a は、図 2 に示すようにブーム 5 が倒伏した状態では下方を向く面であり、背面 11b は、同状態で上方を向く面である。

[0024] ブーム側ロープ連結箇所 12 は、ジブ姿勢保持装置 8 の後述のブーム側支持ロープ 23 の一端部が分離可能に連結される部分である。このブーム側ロープ連結箇所 12 は、ブーム先端部 15 からブーム基端部 14 へ向かって所定距離だけ離れた位置にあり、ブーム本体 11 の背面 11b 上に設けられて

いる。

[0025] ジブ6は、ブーム先端部15に対してブーム5の回転軸（ブーム基端部14の回転軸）と平行な軸回りに回転可能に取り付けられている。ジブ6は、ブーム先端部15に対して着脱可能となっている。このジブ6は、直線的に伸びており、ラチス構造を有する。ジブ6は、図1に示すようにブーム5とともに起立した状態で前方を向く腹面6aと、その状態で後方を向く背面6bとを有する。腹面6aは、図2に示すようにブーム5及びジブ6が倒伏した状態では下方を向く面であり、背面6bは、同状態で上方を向く面である。また、ジブ6は、その長手方向（伸び方向）の一端部であるジブ基端部17と、そのジブ基端部17と反対側の端部であるジブ先端部18と、を有する。

[0026] ジブ基端部17は、ブーム先端部15に対してブーム5の回転軸と平行に伸びる軸回りに回転可能に取り付けられている。具体的には、ジブ基端部17は、ブーム5の回転軸と平行に伸びるジブ連結ピン7によりブーム先端部15に対して連結され、このジブ連結ピン7を中心としてブーム先端部15に対して回転可能となっている。ジブ基端部17は、ブーム先端部15に対して着脱可能となっている。すなわち、ジブ基端部17は、ジブ連結ピン7を当該ジブ基端部17及びブーム先端部15から取り外すことによってブーム先端部15から分離できるようになっている。

[0027] ジブ基端部17は、本発明における取付対象部の一例である。ジブ基端部17は、ジブ姿勢保持装置8の後述のジブマスト26が起立姿勢を取るときに当該ジブ基端部17に取り付けられる。具体的に、ジブ基端部17は、ジブ姿勢保持装置8の後述のジブマスト26が起立姿勢を取るときにそのジブマスト26の基端部であるジブマスト基端部36が取り付けられてそのジブマスト基端部36を支持する起立時基端部支持部21を有する。起立時基端部支持部21は、ジブ基端部17の背面6b側に設けられている。起立時基端部支持部21は、ジブマスト基端部36を後述のように支持ピン9を介して支持するものである。この起立時基端部支持部21には支持ピン9が挿嵌

される図略の貫通孔が設けられている。

- [0028] ジブ先端部 18 は、ジブ姿勢保持装置 8 の後述のジブ側支持ロープ 22 の一端部が分離可能に連結されるジブ側ロープ連結箇所 18a を有する。
- [0029] ジブ姿勢保持装置 8 は、ブーム 5 が起立した状態でそのブーム 5 に対してジブ 6 を所定の前傾姿勢で保持するものである。前記所定の前傾姿勢は、具体的には、ジブ 6 がブーム 5 の軸方向（延び方向）に対して所定角度で前方に傾いた当該ジブ 6 の回動姿勢である。ジブ姿勢保持装置 8 は、ジブ側支持ロープ 22 と、ブーム側支持ロープ 23 と、ロープ連結部 24 と、2つの連結ピン 25a, 25b と、ジブマスト 26 と、倒伏時基端部保持部 27 と、マスト姿勢保持部材 28 と、ジブマストバックストップ 29 と、ガイド部 33 と、格納用保持部 34 と、を有する。
- [0030] ジブ側支持ロープ 22 は、後述のようにジブマスト 26 の先端部であるジブマスト先端部 37 に設けられたロープ連結部 24 とジブ先端部 18 のジブ側ロープ連結箇所 18a との間に架設されてそのロープ連結部 24 とジブ先端部 18 とを繋ぐものである。このジブ側支持ロープ 22 は、ジブ側ロープ連結箇所 18a に連結される一端部と、その反対側の端部であってロープ連結部 24 に連結される他端部と、を有する。当該ジブ側支持ロープ 22 の一端部はジブ側ロープ連結箇所 18a に対して図略の連結ピンを介して連結される。当該ジブ側支持ロープ 22 の他端部はロープ連結部 24 に対して図略の連結ピンを介して連結される。
- [0031] ブーム側支持ロープ 23 は、後述のようにジブマスト先端部 37 に設けられたロープ連結部 24 とブーム側ロープ連結箇所 12 との間に架設されてそのロープ連結部 24 とブーム側ロープ連結箇所 12 とを繋ぐものである。このブーム側支持ロープ 23 は、ブーム側ロープ連結箇所 12 に連結される一端部と、その反対側の端部であってロープ連結部 24 に連結される他端部と、を有する。当該ブーム側支持ロープ 23 の一端部はブーム側ロープ連結箇所 12 に対して図略の連結ピンを介して連結される。当該ブーム側支持ロープ 23 の他端部はロープ連結部 24 に対して図略の連結ピンを介して連結さ

れる。

[0032] ロープ連結部 2 4 は、ジブマスト 2 6 の先端部である後述のジブマスト先端部 3 7 に取り付けられている。このロープ連結部 2 4 は、ジブ側支持ロープ 2 2 の他端部及びブーム側支持ロープ 2 3 の他端部が分離可能に連結されるものである。ジブ側支持ロープ 2 2 の他端部及びブーム側支持ロープ 2 3 の他端部は、2 つの連結ピン 2 5 a, 2 5 b の対応するものを介してロープ連結部 2 4 に連結される。

[0033] 具体的に、ロープ連結部 2 4 には、ジブ側支持ロープ 2 2 の他端部を連結するための連結ピン 2 5 a が挿嵌される図略の一方の孔と、ブーム側支持ロープ 2 3 の他端部を連結するための連結ピン 2 5 b が挿嵌される図略の他方の孔とが設けられている。前記一方の孔に連結ピン 2 5 a が挿嵌されるとともにその連結ピン 2 5 a にジブ側支持ロープ 2 2 の他端部が結合されることによってジブ側支持ロープ 2 2 の他端部がロープ連結部 2 4 に連結される。また、前記他方の孔に連結ピン 2 5 b が挿嵌されるとともにその連結ピン 2 5 b にブーム側支持ロープ 2 3 の他端部が結合されることによってブーム側支持ロープ 2 3 の他端部がロープ連結部 2 4 に連結される。そして、連結ピン 2 5 a を前記一方の孔から抜き出してロープ連結部 2 4 から取り外すことにより、ロープ連結部 2 4 に対するジブ側支持ロープ 2 2 の他端部の連結が解除される。また、連結ピン 2 5 b を前記他方の孔から抜き出してロープ連結部 2 4 から取り外すことにより、ロープ連結部 2 4 に対するブーム側支持ロープ 2 3 の他端部の連結が解除される。

[0034] ジブマスト 2 6 は、ジブ 6 が前記所定の前傾姿勢を取るときにロープ連結部 2 4 に連結されたジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 の各々が直線的に張る程度にジブ基端部 1 7 及びブーム先端部 1 5 からそれらの背後へ離れた張設位置でロープ連結部 2 4 を支持するものである。ジブマスト 2 6 は、直線的に張ったジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 とともに、前記所定の前傾姿勢にあるジブをその背後から支える。なお、ブーム 5 についての背後とは、ブーム本体 1 1 の背面 1 1 b に対して腹面 1

1 aと反対側のことを意味し、ジブ6についての背後とは、ジブ6の背面6 bに対して腹面6 aと反対側のことを意味する。ジブマスト2 6は、直線的に延びる円管状もしくは角管状をなしている。ジブマスト2 6は、その長手方向（延び方向）の一端部であるジブマスト基端部3 6と、そのジブマスト基端部3 6と反対側の端部であるジブマスト先端部3 7と、を有する。

[0035] ジブマスト2 6は、張設形態（図1及び図5参照）と、弛緩許容形態（図3参照）と、格納形態（図2参照）と、を取り得るように構成されている。張設形態は、ジブマスト2 6がジブマスト先端部3 7に設けられたロープ連結部2 4を前記張設位置に配置して支持する形態である。弛緩許容形態は、ジブマスト2 6がロープ連結部2 4を前記張設位置よりもブーム先端部1 5及びジブ基端部1 7のいずれにも近い位置であってジブ先端部1 8のジブ側ロープ連結箇所1 8 aからの直線距離がジブ側支持ロープ2 2の長さよりも小さく且つブーム側ロープ連結箇所1 2からの直線距離がブーム側支持ロープ2 3の長さよりも小さくなる位置である弛緩許容位置（図3参照）に配置する形態である。格納形態は、ジブマスト2 6がジブ6に沿うように配置されてジブ6に対して固定される形態である。

[0036] 具体的に、ジブマスト2 6は、クレーン1 0 0が組み立てられた状態で図1に示すようにブーム5及びジブ6が起立してクレーン作業を行うときに前記張設形態を取る。ジブマスト2 6は、この張設形態では、ジブ6の回動軸に対して直交し且つジブ6の軸方向に対して直交する方向に沿ってジブ基端部1 7からその背後へ延びる起立姿勢を取る。ジブ6の前記軸方向は、換言すると、ジブ6の長手方向であり、ジブ6の延び方向である。ジブマスト2 6が起立姿勢を取るときには、ジブマスト基端部3 6が起立時基端部支持部2 1によって支持される。ジブマスト基端部3 6は、その外面が円弧状の曲面となっているクレビスからなる。このジブマスト基端部3 6は、ジブ6の回動軸と平行な軸回りに回動可能に起立時基端部支持部2 1に支持される。具体的には、ジブマスト基端部3 6は、ジブ6の回動軸と平行に延びる支持ピン9を介して起立時基端部支持部2 1に支持される。ジブマスト基端部3

6には、支持ピン9が挿通される図略の貫通孔が設けられている。この貫通孔と起立時基端部支持部21に設けられた貫通孔とに支持ピン9は挿脱可能となっている。このため、支持ピン9をジブマスト基端部36の貫通孔及び起立時基端部支持部21の貫通孔から抜き出すことによって、ジブマスト基端部36は起立時基端部支持部21から脱着可能となっている。

[0037] また、ジブマスト26は、クレーン100の組み立て時にロープ連結部24とジブ先端部18との間にジブ側支持ロープ22を架設するとともにロープ連結部24とブーム側ロープ連結箇所12との間にブーム側支持ロープ23を架設するとき及びそれらの架設されたジブ側支持ロープ22及びブーム側支持ロープ23をクレーン100の分解時に取り外すときに前記弛緩許容形態を取る。ジブマスト26は、この弛緩許容形態では、ジブマスト基端部36よりもジブマスト先端部37の方がブーム先端部15に近い位置にあり且つジブマスト先端部37よりもジブマスト基端部36の方がジブ先端部18に近い位置にあるとともにロープ連結部24が前記弛緩許容位置に位置するように倒伏した姿勢である弛緩許容倒伏姿勢（図3参照）を取る。この弛緩許容倒伏姿勢は、ジブマスト基端部36からジブマスト先端部37へ向かうにつれて徐々にジブ6からその背後へ遠ざかるようにジブマスト26がジブ6の軸方向に対して傾斜した姿勢である。

[0038] ロープ連結部24に対してジブ側支持ロープ22の他端部及びブーム側支持ロープ23の他端部を着脱するときには、図3に示すように、ブーム5及びジブ6がほぼ地面に沿って倒伏し、この倒伏したブーム5及びジブ6に対してジブマスト26が弛緩許容倒伏姿勢を取ることでロープ連結部24が前記弛緩許容位置に配置される。この状態では、ロープ連結部24は、ジブ基端部17の上方でブーム先端部15の背面の高さ位置近傍の高さ位置に配置される。この状態でのロープ連結部24の地面からの高さ位置は、作業者が地面上からもしくは地面に載置した台上からロープ連結部24に対するジブ側支持ロープ22の他端部及びブーム側支持ロープ23の他端部の着脱作業を行える程度の高さ位置である。

[0039] また、ジブマスト26は、クレーン100の分解時及び輸送時に前記格納形態を取る。すなわち、クレーン100の分解のためにジブ6がブーム5から分離されるときには、ジブマスト26は、この格納形態を取った状態でジブ6と一体的に取り扱われ、その後、輸送されるときもこの格納形態でジブ6と一体に輸送されるようになっている。ジブマスト26は、この格納形態では、前記弛緩許容倒伏姿勢よりもさらに倒伏した姿勢であってジブマスト基端部36よりもジブマスト先端部37の方がブーム先端部15に近い位置にあり且つジブマスト先端部37よりもジブマスト基端部36の方がジブ先端部18に近い位置にあるようにジブ6に沿って倒伏した姿勢である格納時倒伏姿勢を取る。

[0040] 倒伏時基端部保持部27は、ジブマスト26が前記弛緩許容倒伏姿勢及び前記格納時倒伏姿勢を取るとき、また、その弛緩許容倒伏姿勢と格納時倒伏姿勢の一方から他方への移行中に、ジブ基端部17からジブ先端部18へ向かって離れたジブ6上の位置でジブマスト基端部36を保持する部分である。この倒伏時基端部保持部27は、ジブ6に取り付けられ、そのジブ6上でジブ基端部17からジブ先端部18へ向かって離れた位置にある。具体的には、倒伏時基端部保持部27は、ジブ基端部17の起立時基端部支持部21からジブ先端部18へ向かって所定距離だけ離れた位置でジブ6の背面6b上に配置されている。倒伏時基端部保持部27は、円弧状をなしているとともにジブ基端部17側（起立時基端部支持部21側）へ向かって開口している。倒伏時基端部保持部27は、その開口からジブマスト基端部36を受け入れて保持するようになっている。また、倒伏時基端部保持部27は、その円弧状の内面により、クレビスからなるジブマスト基端部36の円弧状曲面である外面を受け、それによって、ジブマスト基端部36がジブ6の回動軸（ジブ基端部17の回動軸）と平行な軸回りに回動可能となるように当該ジブマスト基端部36を保持する。また、倒伏時基端部保持部27は、ジブマスト26が前記弛緩許容倒伏姿勢から前記起立姿勢へ移行するときには、保持しているジブマスト基端部36が当該倒伏時基端部保持部27からジブ基

端部 17 側へ離脱するのを許容する。

[0041] マスト姿勢保持部材 28 は、図 3 に示すように、ジブマスト 26 が前記弛緩許容倒伏姿勢を取ったときにその姿勢を保持するようにジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装されるものである。マスト姿勢保持部材 28 は、棒状の部材である。マスト姿勢保持部材 28 が前記弛緩許容倒伏姿勢のジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装される際、当該マスト姿勢保持部材 28 は前記弛緩許容倒伏姿勢のジブマスト 26 及びジブ 6 の軸方向に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該マスト姿勢保持部材 28 の長手方向（延び方向）の一端部がジブマスト 26 に接続されるとともに、当該マスト姿勢保持部材 28 の一端部と反対側の端部である他端部がジブ 6 に接続される。マスト姿勢保持部材 28 の一端部はジブマスト 26 に対して着脱可能であり、マスト姿勢保持部材 28 の他端部はジブ 6 に対して着脱可能となっている。ジブマスト 26 を前記弛緩許容倒伏姿勢（前記弛緩許容形態）から前記起立姿勢（前記張設形態）又は前記格納時倒伏姿勢（前記格納形態）へ移行させるときには、ジブマスト 26 に対するマスト姿勢保持部材 28 の接続が外され、マスト姿勢保持部材 28 はそのジブマスト 26 の姿勢の移行を阻害しない位置に配置される。

[0042] また、マスト姿勢保持部材 28 は、ジブマスト 26 を前記弛緩許容倒伏姿勢で保持するためだけではなく、ジブマスト 26 が前記起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 26 がジブ 6 に沿う向きに回転するのを阻止するためのストッパとしても用いられる。すなわち、マスト姿勢保持部材 28 は、図 1 及び図 5 に示すように、ジブマスト 26 が前記起立姿勢を取ったときにジブマスト基端部 36（支持ピン 9）を中心として前方へ回転するのを阻止するようにジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装可能に構成されている。マスト姿勢保持部材 28 が前記起立姿勢のジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装される際、マスト姿勢保持部材 28 は前記起立姿勢のジブマスト 26 及びジブ 6 の軸方向に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該マスト姿勢保持部材 28 の一端部がジブマスト 26 に接続されるとともに、当該マスト

姿勢保持部材 28 の他端部がジブ 6 に接続される。この場合も、マスト姿勢保持部材 28 の一端部はジブマスト 26 に対して着脱可能であり、マスト姿勢保持部材 28 の他端部はジブマスト 26 に対して着脱可能となっている。ジブマスト 26 を前記起立姿勢（前記張設形態）から前記弛緩許容倒伏姿勢（前記弛緩許容形態）又は前記格納時倒伏姿勢（前記格納形態）へ移行させるときには、ジブマスト 26 に対するマスト姿勢保持部材 28 の接続が外され、マスト姿勢保持部材 28 はそのジブマスト 26 の姿勢の移行を阻害しない位置に配置される。

[0043] また、マスト姿勢保持部材 28 は、上記のようにジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装された状態で、起伏部材 3 が起立した姿勢を取ったときにジブ 6 が後向きに回転するのを阻止するジブバックストップとしても機能する。

[0044] ジブマストバックストップ 29 は、ジブマスト 26 が前記起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 26 がジブ 6 に沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するためのものである。具体的には、ジブマストバックストップ 29 は、棒状の部材である。ジブマストバックストップ 29 は、ジブマスト 26 が前記起立姿勢を取ったときにジブマスト基端部 36（支持ピン 9）を中心として前記反対向きに回転するのを阻止するようにジブマスト 26 とブーム先端部 15 との間に介装される。ジブマスト 26 は、前記起立姿勢を取ったときに、前記マスト姿勢保持部材 28 とこのジブマストバックストップ 29 とによる当該ジブマスト 26 の前後両側への回転の阻止により、その起立姿勢で保持されるようになっている。ジブマストバックストップ 29 がジブマスト 26 とブーム先端部 15 との間に介装される際、ジブマストバックストップ 29 は前記起立姿勢のジブマスト 26 及びブーム 5 の軸方向（ブーム本体 11 の軸方向）に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該ジブマストバックストップ 29 の長手方向（延び方向）の一端部がジブマスト 26 に接続されるとともに、その一端部と反対側の端部である他端部がブーム先端部 15 に接続される。ジブマストバックストップ 29 の一端部はジブマスト 26 に対して着脱可能であり、ジブマストバックストップ 29 の他端部は

ブーム先端部 15 に対して着脱可能となっている。ジブマストバックストップ 29 は、ジブマスト 26 を前記起立姿勢（前記張設形態）から前記弛緩許容倒伏姿勢（前記弛緩許容形態）又は前記格納時倒伏姿勢（前記格納形態）へ移行させるときには、ジブマスト 26 及びブーム先端部 15 から取り外されるようになっている。

[0045] ガイド部 33 は、ジブマスト 26 が前記起立姿勢から前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行するときにジブマスト基端部 36 を起立時基端部支持部 21 から倒伏時基端部保持部 27 へ案内する。また、ガイド部 33 は、ジブマスト 26 が前記弛緩許容倒伏姿勢から前記起立姿勢へ移行するときにジブマスト基端部 36 を倒伏時基端部保持部 27 から起立時基端部支持部 21 へ案内する。ガイド部 33 は、起立時基端部支持部 21 と倒伏時基端部保持部 27 との間でジブ 6 の軸方向に沿って延びるようにジブ 6 の背面 6b 上に設置されている。ガイド部 33 の一端は起立時基端部支持部 21 に達し、ガイド部 33 の他端は倒伏時基端部保持部 27 に達している。ガイド部 33 は、その延び方向に沿って延びる凹溝状の図略のガイド溝を有する。ジブマスト基端部 36 は、このガイド溝の延び方向に沿ってガイド部 33 に対して摺動可能となるように当該ガイド溝に嵌合するようになっている。これにより、ジブマスト基端部 36 は、当該ガイド溝によって起立時基端部支持部 21 と倒伏時基端部保持部 27 の一方から他方へ案内される。このため、ジブマスト基端部 36 がガイド溝によって案内されるときに左右方向へぶれるのが抑制される。

[0046] また、このガイド部 33 は、図 5 に示すように、ブーム 5 が倒伏した状態でジブ先端部 18 が地面に接触するとともにジブ側支持ロープ 22 がジブマスト先端部 37 のロープ連結部 24 とジブ先端部 18 のジブ側ロープ連結箇所 18a との間で直線的に張り且つブーム側支持ロープ 23 がジブマスト先端部 37 のロープ連結部 24 とブーム側ロープ連結箇所 12 との間で直線的に張る程度にジブ 6 がブーム 5 に対して倒伏したときに前下がりに傾斜するような姿勢でジブ 6 に取り付けられている。

[0047] 格納用保持部 34 は、図 2 に示すように、ジブマスト 26 が前記格納時倒

伏姿勢（前記格納形態）を取るときにそのジブマスト26を保持するためのものである。この格納用保持部34は、倒伏時基端部保持部27と起立時基端部支持部21との間の位置でガイド部33に設けられている。なお、当該第1実施形態において、格納用保持部34は、ジブ6を構成する部材（例えば、ジブ6の背面6b側のラチス構造を構成する斜材等）に取り付けられてもよい。格納用保持部34は、ジブマスト26が前記格納時倒伏姿勢を取ったときにそのジブマスト26のジブマスト先端部37とジブマスト基端部36との間の部分を保持する。この格納用保持部34によりジブマスト26のジブマスト先端部37とジブマスト基端部36との間の部分が保持されるとともに、前記倒伏時基端部保持部27によりジブマスト基端部36が保持され、さらに前記起立時基端部支持部21によりローブ連結部24が保持されることによって、ジブマスト26が前記格納時倒伏姿勢で保持されるようになっている。

[0048] 格納用保持部34は、ジブマスト26が前記格納時倒伏姿勢を取った状態でジブ基端部17の回動軸に平行な方向においてそのジブマスト26の両側に分かれて配置される一対の保持部側板部34aを有する。なお、各図では、一対の保持部側板部34aのうち各図の紙面の手前側に位置する一方の保持部側板部34aのみが表されている。一対の保持部側板部34aは、前記格納時倒伏姿勢を取った状態のジブマスト26から上方に突出する突出部分をそれぞれ有する。この一対の保持部側板部34aの各突出部分に支持ピン9を挿嵌可能な図略の貫通孔が設けられている。前記格納時倒伏姿勢を取ったジブマスト26は前記一対の保持部側板部34a間に配置され、その状態でこの一対の保持部側板部34aの貫通孔に支持ピン9が挿嵌される。これにより、ジブ基端部17の回動軸に平行な方向へのジブマスト26の変位が一対の保持部側板部34aにより阻止されるとともに、ジブマスト26の浮き上がりが支持ピン9により阻止され、それによってジブマスト26が保持されるようになっている。また、支持ピン9は、一対の保持部側板部34aの貫通孔から抜き出して格納用保持部34から取り外すことが可能となつて

いる。ジブマスト26を前記格納時倒伏姿勢から他の姿勢へ移行させるときには、当該支持ピン9が格納用保持部34から取り外されて格納用保持部34からのジブマスト26の離脱が許容されるようになっている。なお、この格納用保持部34においてジブマスト26の保持に用いられる支持ピン9として、起立時基端部支持部21においてジブマスト基端部36を支持するための支持ピン9が流用されている。

[0049] また、ガイド部33のうち起立時基端部支持部21と格納用保持部34との間の位置には、ジブマスト26が前記格納時倒伏姿勢を取った状態でジブマスト先端部37のロープ連結部24と結合してそのロープ連結部24に係止する図略の係止部が設けられている。

[0050] また、当該第1実施形態によるクレーン100は、図1に示すように、運転室38と、カウンタウエイト39と、ブーム起伏装置40と、ブームバックストップ41と、主巻ウインチ42と、主フック43と、補巻ウインチ44と、補フック45とをさらに備えている。

[0051] 運転室38は、その内部でオペレータがクレーン100の操縦を行う部分である。運転室38は、ブーム基端部14の側方で旋回体2の最前部に設けられている。運転室38内には、主巻ウインチ42及び補巻ウインチ44のそれぞれの駆動を指示するための図略の操作レバーが個別に設けられている。

[0052] カウンタウエイト39は、クレーン100の安定性を確保するための錘である。カウンタウエイト39は、旋回体2の最後部に搭載されている。

[0053] ブーム起伏装置40は、ブーム5を起伏動作させる装置である。このブーム起伏装置40は、ブームマスト47と、ペンダントロープ48と、マスト側シーブ49と、図略の旋回体側シーブと、図略の起伏ウインチと、を有する。

[0054] ブームマスト47は、ブーム5を起伏させるために用いられるものである。ブームマスト47は、ブーム5の後方に配置されている。ブームマスト47は、ブーム5の回動軸（ブーム基端部14の回動軸）と平行な軸回りに回

動可能に旋回体 2 に取り付けられている。具体的には、ブームマスト 4 7 は、その長手方向（延び方向）の一端部であるブームマスト基端部 5 2 と、そのブームマスト基端部 5 2 と反対側の端部であるブームマスト先端部 5 4 とを有している。ブームマスト基端部 5 2 がブーム 5 の回転軸と平行な軸回りに回転可能に旋回体 2 に取り付けられている。

[0055] ペンダントロープ 4 8 は、ブームマスト先端部 5 4 とブーム先端部 1 5 とを繋いでいる。すなわち、ブーム先端部 1 5 は、ペンダントロープ 4 8 を介してブームマスト先端部 5 4 に接続されている。

[0056] マスト側シーブ 4 9 は、旋回体 2 の左右方向に延びる軸回りに回転可能にブームマスト先端部 5 4 に取り付けられている。

[0057] 図略の旋回体側シーブは、旋回体 2 の左右方向に延びる軸回りに回転可能に旋回体 2 の後端部に取り付けられている。

[0058] 図略の起伏ウインチは、旋回体 2 に搭載されている。この起伏ウインチは、起伏ロープ 5 6 の巻き取り及び繰り出しを行うことによりブーム 5 を起伏させる。起伏ウインチは、起伏ロープ 5 6 が巻回された図略の起伏ドラムを有する。起伏ロープ 5 6 は、起伏ドラムから引き出され、マスト側シーブ 4 9 と図略の旋回体側シーブとに掛け回されている。起伏ウインチは、起伏ドラムを正回転させて起伏ロープ 5 6 を巻き取ることによりマスト側シーブ 4 9 を図略の旋回体側シーブ側へ引き寄せてブームマスト 4 7 を後向きに回転させ、それによって、ブームマスト 4 7 がペンダントロープ 4 8 を介してブーム先端部 1 5 を後方へ引っ張ってブーム 5 を起立させる。一方、起伏ウインチは、起伏ドラムを逆回転させて起伏ロープ 5 6 を繰り出すことによりブームマスト 4 7 が前向きに回転するのを許容し、それによって、ブームマスト 4 7 にペンダントロープ 4 8 を介してブーム先端部 1 5 を支持させながら、ブーム 5 を倒伏させる。

[0059] ブームバックストップ 4 1 は、ブーム 5 の所定の起立角度以上の後方への回転を阻止するものである。ブームバックストップ 4 1 は、ブーム基端部 1 4 からブーム先端部 1 5 寄りに所定距離だけ離れた位置でブーム本体 1 1 の

背面 1 1 b に接続されている。

- [0060] 主巻ウインチ 4 2 は、主巻ロープ 5 8 の巻き取り及び繰り出しを行うことにより主フック 4 3 を昇降させるものである。主巻ウインチ 4 2 は、旋回体 2 に搭載されている。主巻ウインチ 4 2 は、主巻ロープ 5 8 が巻回された主巻ドラム 4 2 a を有する。主巻ロープ 5 8 は、主巻ドラム 4 2 a から引き出されてブーム先端部 1 5 に至り、そのブーム先端部 1 5 から主フック 4 3 を吊り下げる。主巻ウインチ 4 2 は、主巻ドラム 4 2 a を正回転させて主巻ロープ 5 8 を巻き取ることにより主フック 4 3 を上昇させる。一方、主巻ウインチ 4 2 は、主巻ドラム 4 2 a を逆回転させて主巻ロープ 5 8 を繰り出すことにより主フック 4 3 を降下させる。主巻ウインチ 4 2 は、運転室 3 8 内に設けられた対応する操作レバーの操作に応じて駆動するようになっている。
- [0061] 補巻ウインチ 4 4 は、補巻ロープ 6 0 の巻き取り及び繰り出しを行うことにより補フック 4 5 を昇降させるものである。補巻ウインチ 4 4 は、旋回体 2 に搭載されている。補巻ウインチ 4 4 は、補巻ロープ 6 0 が巻回された補巻ドラム 4 4 a を有する。補巻ロープ 6 0 は、補巻ドラム 4 4 a から引き出されてジブ先端部 1 8 に至り、そのジブ先端部 1 8 から補フック 4 5 を吊り下げる。補巻ウインチ 4 4 は、補巻ドラム 4 4 a を正回転させて補巻ロープ 6 0 を巻き取ることにより補フック 4 5 を上昇させる。一方、補巻ウインチ 4 4 は、補巻ドラム 4 4 a を逆回転させて補巻ロープ 6 0 を繰り出すことにより補フック 4 5 を降下させる。補巻ウインチ 4 4 は、運転室 3 8 内に設けられた対応する操作レバーの操作に応じて駆動するようになっている。
- [0062] 次に、当該第 1 実施形態によるクレーン 1 0 0 の組立方法について説明する。
- [0063] クレーン 1 0 0 は、走行体 1、旋回体 2、ブーム 5 及びジブ 6 等の構成要素に分解された状態で輸送された後、作業現場にてそれらの輸送された構成要素から組み立てられる。この組み立ての際、まず、走行体 1 上に旋回体 2 が搭載され、その旋回体 2 に対してブーム 5 が連結される。このとき、ブーム 5 は旋回体 2 から前方へ地面に沿って延びるように倒伏した状態で配置さ

れ、ブーム基端部 14 が旋回体 2 の前端部に連結される。このとき、ブーム先端部 15 は、地面上に載置されたブーム先端部支持台 104 上に載置される。

[0064] 次に、ジブ 6 がブーム先端部 15 に接続される。このとき、ジブ 6 は、図 2 に示すようにブーム先端部 15 から前方へ地面に沿って延びるように倒伏した状態で配置され、ジブ基端部 17 がブーム先端部 15 に接続される。このとき、ジブ先端部 18 は、地面上に載置されたジブ先端部支持台 102 上に載置される。ジブ 6 には、ジブマスト 26 が前記格納時倒伏姿勢（前記格納形態）で固定されている。

[0065] 次に、ジブマスト 26 を格納用保持部 34 に保持している支持ピン 9 を格納用保持部 34 から取り外す。また、ジブマスト先端部 37 のロープ連結部 24 とガイド部 33 に設けられた図略の係止部との結合を解除する。これにより、格納用保持部 34 におけるジブマスト 26 の固定が解除される。

[0066] その後、ジブマスト先端部 37 を前記弛緩許容位置（図 3 参照）へ移動させる。具体的には、図略の補助クレーンによりジブマスト先端部 37 を前記弛緩許容位置まで吊り上げる。このジブマスト先端部 37 の吊り上げにより、ジブマスト基端部 36 は倒伏時基端部保持部 27 に保持されたままで、ジブマスト 26 が、そのジブマスト基端部 36 を支点として上向きに回転して前記弛緩許容倒伏姿勢（前記弛緩許容形態）に移行する。これにより、ロープ連結部 24 が前記弛緩許容位置に配置される。

[0067] 次に、ジブマスト 26 が前記弛緩許容倒伏姿勢を取った状態で当該ジブマスト 26 の姿勢を固定する。具体的には、ジブ 6 の背面 6b に沿って倒伏した姿勢でジブ 6 に固定されていたマスト姿勢保持部材 28 を起こしてジブ 6 の背面 6b と前記弛緩許容倒伏姿勢のジブマスト 26 との間に介装する。このとき、起こしたマスト姿勢保持部材 28 の先端部をジブマスト 26 の所定箇所へ接続する。

[0068] 次に、ジブ側支持ロープ 22 をジブ先端部 18 のジブ側ロープ連結箇所 18a とジブマスト先端部 37 に設けられたロープ連結部 24 との間に架設す

るとともに、ブーム側支持ロープ23をブーム5のブーム側ロープ連結箇所12とジブマスト先端部37のロープ連結部24との間に架設する。具体的には、ジブ側支持ロープ22の一端部をジブ側ロープ連結箇所18aに図略の連結ピンによって連結するとともにジブ側支持ロープ22の他端部をロープ連結部24に連結ピン25aによって連結する。また、ブーム側支持ロープ23の一端部をブーム側ロープ連結箇所12に図略の連結ピンによって連結するとともにブーム側支持ロープ23の他端部をロープ連結部24に連結ピン25bによって連結する。このようにして架設されたジブ側支持ロープ22及びブーム側支持ロープ23は弛んだ状態になっている。

[0069] 次に、ジブマスト26を前記弛緩許容倒伏姿勢から起立させる。具体的には、まずジブマスト26に対するマスト姿勢保持部材28の先端部の接続を解除してマスト姿勢保持部材28をジブ6の背面6bに沿うように倒伏させ、その後、前記補助クレーンによりジブマスト先端部37を前記弛緩許容位置から吊り上げる。このジブマスト先端部37の吊り上げに伴って、ジブマスト26が前記弛緩許容倒伏姿勢からジブマスト基端部36を支点として上向きに回動しつつ、ジブマスト基端部36がガイド部33によって案内されて倒伏時基端部保持部27から起立時基端部支持部21へ移動する。これにより、図4に示すようにジブマスト26が起立する。そして、上述のようにジブマスト26の前記格納時倒伏姿勢での固定を解除した際に格納用保持部34から取り外した支持ピン9により、ジブマスト基端部36を起立時基端部支持部21に取り付ける。

[0070] その後、ジブ先端部18の下からジブ先端部支持台102を取り除いてジブ先端部18を地面に接地させるとともに、ジブ6がブーム5に対して前記所定の前傾姿勢になるまでブーム5を上向きに回動させる。換言すれば、ジブ側支持ロープ22がロープ連結部24とジブ側ロープ連結箇所18aとの間で直線的に張った状態になり且つブーム側支持ロープ23がロープ連結部24とブーム側ロープ連結箇所12との間で直線的に張った状態になるまでブーム5を上向きに回動させる。これにより、図5に示すように、ジブマス

ト 2 6 が前記起立姿勢（前記張設形態）になり、ロープ連結部 2 4 が前記張設位置に配置される。

[0071] 次に、ジブマスト 2 6 を前記起立姿勢で固定する。具体的には、マスト姿勢保持部材 2 8 を起こしてジブ 6 の背面 6 b とジブマスト 2 6 との間に介装することによりジブマスト 2 6 の前方への回動（ジブ 6 に沿う向きへの回動）を阻止するとともに、ブーム先端部 1 5 とジブマスト 2 6 との間にジブマストバックストップ 2 9 を介装することによりジブマスト 2 6 の後方への回動（ジブ 6 に沿う向きと反対向きへの回動）を阻止し、それらによってジブマスト 2 6 を前記起立姿勢で固定する。

[0072] その後、旋回体 2 上に搭載された主巻ウインチ 4 2 の主巻ドラム 4 2 a から主巻ロープ 5 8 を引き出してブーム先端部 1 5 に至るように当該主巻ロープ 5 8 を配索するとともにその主巻ロープ 5 8 に主フック 4 3 をブーム先端部 1 5 から吊り下げられるように取り付ける。また、旋回体 2 上に搭載された補巻ウインチ 4 4 の補巻ドラム 4 4 a から補巻ロープ 6 0 を引き出してジブ先端部 1 8 に至るように当該補巻ロープ 6 0 を配索するとともにその補巻ロープ 6 0 に補フック 4 5 をジブ先端部 1 8 から吊り下げられるように取り付ける。最後に、ブーム起伏装置 4 0 によりブーム 5 を図 1 に示すように起立させる。

[0073] 以上のようにして、当該第 1 実施形態によるクレーン 1 0 0 の組み立てが行われる。

[0074] 次に、当該第 1 実施形態によるクレーン 1 0 0 の分解方法について説明する。

[0075] まず、クレーン 1 0 0 のブーム 5 を、図 1 のように起立した状態から図 5 のようにジブ先端部 1 8 が地面に接触するまで前方に倒伏させる。その後、ブーム 5 から主巻ロープ 5 8 及び主フック 4 3 等を取り外すとともに、ジブ 6 から補巻ロープ 6 0 及び補フック 4 5 等を取り外す。

[0076] 次に、マスト姿勢保持部材 2 8 によるジブマスト 2 6 の前方への回動阻止を解除するとともに、ジブマストバックストップ 2 9 によるジブマスト 2 6

の後方への回動阻止を解除する。具体的には、補助クレーンによりジブマスト先端部 37 を吊って支持し、その状態において、ジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装されているマスト姿勢保持部材 28 の一端部とジブマスト 26 との接続を解除し、そのマスト姿勢保持部材 28 を、マスト姿勢保持部材 28 の起立姿勢から弛緩許容倒伏姿勢への移行を阻害しない位置に配置する。また、同状態において、ジブマスト 26 とブーム先端部 15 との間に介装されているジブマストバックストップ 29 をジブマスト 26 及びブーム先端部 15 から取り外す。

[0077] そして、ブーム 5 及びジブ 6 が図 5 に示す姿勢を取っている状態で、ジブマスト 26 に弛緩許容倒伏姿勢を取らせる。このジブマスト 26 に取らせる弛緩許容倒伏姿勢は、ブーム 5 及びジブ 6 が図 5 に示す姿勢を取っている状態でそのブーム 5 及びジブ 6 に対してジブマスト 26 が図 3 に示されているジブマスト 26 と同様に倒伏した姿勢である。すなわち、この弛緩許容倒伏姿勢は、ブーム 5 及びジブ 6 が図 5 に示す姿勢を取っている状態で、ジブマスト基端部 36 よりもジブマスト先端部 37 の方がブーム先端部 15 の近くに配置され且つジブマスト先端部 37 よりもジブマスト基端部 36 の方がジブ先端部 18 の近くに配置されてジブマスト基端部 36 が倒伏時基端部保持部 27 に保持されるとともにローブ連結部 24 が弛緩許容位置に配置されるように、ジブマスト 26 が倒伏した姿勢である。このジブマスト 26 を弛緩許容倒伏姿勢へ倒伏させる際、具体的には、補助クレーンによりジブマスト先端部 37 を吊って支持した状態で、支持ピン 9 をジブマスト基端部 36 の貫通孔及び起立時基端部支持部 21 の貫通孔から抜き出して起立時基端部支持部 21 に対するジブマスト基端部 36 の結合を解除し、その後、補助クレーンによってジブマスト先端部 37 を吊って支持しながら前記弛緩許容位置へ移動させる。それに伴って、ジブマスト基端部 36 は図 5 に示されるガイド部 33 の傾斜に沿って前方へ移動して倒伏時基端部保持部 27 に達するとともに、ジブマスト 26 は起立姿勢から倒伏して弛緩許容倒伏姿勢へ移行する。ジブマスト 26 が弛緩許容倒伏姿勢へ移行することによって、ジブ側支

持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 は大きく弛んだ状態になる。

[0078] そして、ジブマスト 2 6 が弛緩許容倒伏姿勢を取った状態で、マスト姿勢保持部材 2 8 をジブ 6 の背面 6 b とジブマスト 2 6 との間に介装することによりそのジブマスト 2 6 の姿勢を固定する。

[0079] 次に、ジブ側支持ロープ 2 2 をジブ先端部 1 8 のジブ側ロープ連結箇所 1 8 a とジブマスト先端部 3 7 に設けられたロープ連結部 2 4 とから取り外すとともに、ブーム側支持ロープ 2 3 をブーム 5 のブーム側ロープ連結箇所 1 2 とジブマスト先端部 3 7 のロープ連結部 2 4 とから取り外す。具体的には、ジブ側支持ロープ 2 2 の一端部とジブ側ロープ連結箇所 1 8 a とを連結している図略の連結ピンを取り外すとともにジブ側支持ロープ 2 2 の他端部とロープ連結部 2 4 とを連結している連結ピン 2 5 a を取り外し、ブーム側支持ロープ 2 3 の一端部とブーム側ロープ連結箇所 1 2 とを連結している図略の連結ピンを取り外すとともにブーム側支持ロープ 2 3 の他端部とロープ連結部 2 4 とを連結している連結ピン 2 5 b を取り外す。

[0080] その後、マスト姿勢保持部材 2 8 によるジブマスト 2 6 の弛緩許容倒伏姿勢での固定を解除する。具体的には、ジブ 6 の背面 6 b とジブマスト 2 6 との間に介装されているマスト姿勢保持部材 2 8 の一端部とジブマスト 2 6 との接続を解除し、そのマスト姿勢保持部材 2 8 をジブマスト 2 6 のさらなる倒伏を阻害しない位置、具体的にはジブ 6 の背面 6 b に沿う位置に配置してジブ 6 に固定する。

[0081] その後、ジブマスト先端部 3 7 を補助クレーンで吊って支持しながら弛緩許容位置からさらに降下させる。それにより、ジブマスト基端部 3 6 は倒伏時基端部保持部 2 7 に保持されたままで、ジブマスト 2 6 が、ジブマスト基端部 3 6 を支点として下向きに回動し、ジブ 6 に沿うように倒伏した前記格納時倒伏姿勢（前記格納形態）へ移行する。

[0082] その後、ジブマスト 2 6 を格納用保持部 3 4 と支持ピン 9 により保持するとともに、ジブマスト先端部 3 7 のロープ連結部 2 4 をガイド部 3 3 に設けられた図略の係止部に結合させ、それによって、ジブマスト 2 6 を前記格納

時倒伏姿勢で固定する。

[0083] 次に、ブーム5をより倒伏させて地面に沿うように配置するとともに、ジブ6をブーム先端部15からブーム5の延び方向と同方向に延びるように配置する。そして、ジブ先端部18と地面との間にジブ先端部支持台102を介装し、また、ブーム先端部15と地面との間にブーム先端部支持台104を介装する。これにより、図2に示される状態にする。

[0084] その後、ジブ連結ピン7によるブーム先端部15に対するジブ6の連結を解除するとともに、旋回体2に対するブーム5の連結を解除する。

[0085] 以上のようにして、当該第1実施形態によるクレーン100の分解が行われる。

[0086] 当該第1実施形態によるクレーン100では、ジブマスト26が、ロープ連結部24を前記張設位置よりもブーム先端部15及びジブ基端部17に近い位置であってジブ先端部18のジブ側ロープ連結箇所18aからの距離がジブ側支持ロープ22の長さよりも小さく且つブーム側ロープ連結箇所12からの距離がブーム側支持ロープ23の長さよりも小さくなる位置である前記弛緩許容位置に配置する前記弛緩許容倒伏姿勢（前記弛緩許容形態）を取り得る。このため、ブーム5及びジブ6が倒伏した状態でジブマスト26を前記弛緩許容倒伏姿勢にしてロープ連結部24を前記弛緩許容位置に配置することにより、その弛緩許容位置に配置されたロープ連結部24の地面からの高さ位置をそのロープ連結部24が仮に前記張設位置に配置されていた場合の地面からの高さ位置に比べて低減できるとともに、当該ロープ連結部24をジブ先端部18に対してジブ側支持ロープ22の長さよりも小さい距離まで近づけることができ且つ当該ロープ連結部24をブーム側ロープ連結箇所12に対してブーム側支持ロープ23の長さよりも小さい距離まで近づけることができる。

[0087] よって、クレーン100の組立時には、前記弛緩許容位置に配置されたロープ連結部24にジブ側支持ロープ22を連結したときにそのロープ連結部24からジブ側支持ロープ22が垂れ下がり、ジブ先端部18からジブ側支

持ロープ22が離れてロープ連結部24側に寄るのを抑制できる。その結果、当該ジブ側支持ロープ22をジブ先端部18側へ引き寄せなくても、当該ジブ側支持ロープ22をジブ先端部18のジブ側ロープ連結箇所18aに連結することができる。また、前記弛緩許容位置に配置されたロープ連結部24にブーム側支持ロープ23を連結したときにそのロープ連結部24からブーム側支持ロープ23が垂れ下がり、ブーム側ロープ連結箇所12からブーム側支持ロープ23が離れてロープ連結部24側に寄るのを抑制できる。その結果、当該ブーム側支持ロープ23をブーム側ロープ連結箇所12側へ引き寄せなくても、当該ブーム側支持ロープ23をブーム側ロープ連結箇所12に連結することができる。よって、ジブマスト先端部37に設けられたロープ連結部24とジブ先端部18との間にジブ側支持ロープ22を架設する作業及びジブマスト先端部37に設けられたロープ連結部24とブーム側ロープ連結箇所12との間にブーム側支持ロープ23を架設する作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0088] また、クレーン100の分解時に、前記のように架設されているジブ側支持ロープ22及びブーム側支持ロープ23を取り外すときには、ジブマスト26を前記弛緩許容倒伏姿勢にすることにより、ロープ連結部24をジブ先端部18のジブ側ロープ連結箇所18aに対してジブ側支持ロープ22の長さよりも小さい距離まで近づけてジブ側支持ロープ22の張力を解除できるとともに、ロープ連結部24をブーム側ロープ連結箇所12に対してブーム側支持ロープ23の長さよりも小さい距離まで近づけてブーム側支持ロープ23の張力を解除できる。この状態では、ジブ側ロープ連結箇所18aにジブ側支持ロープ22の一端部を連結している図略の連結ピン及びロープ連結部24にジブ側支持ロープ22の他端部を連結している連結ピン25aにジブ側支持ロープ22の大きな張力はかかっていないとともに、ブーム側ロープ連結箇所12にブーム側支持ロープ23の一端部を連結している図略の連結ピン及びロープ連結部24にブーム側支持ロープ23の他端部を連結している連結ピン25bにブーム側支持ロープ23の大きな張力はかかっていな

い。このため、作業者が、ジブ側支持ロープ 2 2 の大きな張力に対抗してジブ側支持ロープ 2 2 をジブ側ロープ連結箇所 1 8 a 側へ引っ張ることなくジブ側ロープ連結箇所 1 8 a に対するジブ側支持ロープ 2 2 の一端部の連結を容易に解除できるとともに、ジブ側支持ロープ 2 2 の大きな張力に対抗してジブ側支持ロープ 2 2 をロープ連結部 2 4 側へ引っ張ることなくそのロープ連結部 2 4 に対するジブ側支持ロープ 2 2 の一端部の連結を容易に解除できる。また、ブーム側支持ロープ 2 3 の大きな張力に対抗してブーム側支持ロープ 2 3 をブーム側ロープ連結箇所 1 2 側へ引っ張ることなくそのブーム側ロープ連結箇所 1 2 に対するブーム側支持ロープ 2 3 の一端部の連結を容易に解除できるとともに、ブーム側支持ロープ 2 3 の大きな張力に対抗してブーム側支持ロープ 2 3 をロープ連結部 2 4 側へ引っ張ることなくそのロープ連結部 2 4 に対するブーム側支持ロープ 2 3 の他端部の連結を容易に解除できる。よって、ロープ連結部 2 4 とジブ先端部 1 8 との間に架設されたジブ側支持ロープ 2 2 を取り外す作業及びロープ連結部 2 4 とブーム側ロープ連結箇所 1 2 との間に架設されたブーム側支持ロープ 2 3 を取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0089] また、ブーム 5 及びジブ 6 が倒伏した状態でジブマスト 2 6 を前記弛緩許容倒伏姿勢にしてロープ連結部 2 4 を前記弛緩許容位置に配置することによりロープ連結部 2 4 の地面からの高さ位置を低減できる。このため、クレーン 1 0 0 の組立時にロープ連結部 2 4 に対してジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 を連結する作業を比較的低所で行うことができ、また、クレーン 1 0 0 の分解時にロープ連結部 2 4 に対するジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 の各々の連結を解除する作業を比較的低所で行うことができる。この点からも、ジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 を架設する作業及びその架設されたジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 を取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0090] また、当該第 1 実施形態では、ジブ姿勢保持装置 8 が前記ガイド部 3 3 を有するため、ジブマスト 2 6 を前記起立姿勢と前記弛緩許容倒伏姿勢の一方

から他方へ移行させるときにガイド部３３により起立時基端部支持部２１と倒伏時基端部保持部２７の一方から他方へのジブマスト基端部３６の移動を案内して、ジブマスト２６の前記起立姿勢と前記弛緩許容倒伏姿勢の一方から他方への移行をスムーズに行うことができる。

[0091] また、前記ガイド部３３は、ブーム５が倒伏した状態でジブ先端部１８が地面に接触するとともにジブ側支持ロープ２２がロープ連結部２４とジブ先端部１８のジブ側ロープ連結箇所１８aとの間で直線的に張り且つブーム側支持ロープ２３がロープ連結部２４とブーム側ロープ連結箇所１２との間で直線的に張る程度にジブ６がブーム５に対して倒伏したときに前下がりに傾斜する姿勢でジブ６に取り付けられている。このため、クレーン１００の分解時にブーム５が倒伏し且つジブ先端部１８が地面に接触するようにジブ６がブーム５に対して倒伏した状態でジブ側支持ロープ２２及びブーム側支持ロープ２３が直線的に張った状態から弛むようにジブマスト２６を補助クレーン等で吊って支えながら前記起立姿勢から倒伏させるときには、ジブマスト２６の自重によりジブマスト基端部３６を起立時基端部支持部２１からガイド部３３の傾斜に沿って前方の倒伏時基端部保持部２７へ自然に移動させることができる。その結果、ジブマスト２６を自然に前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行させることができる。このため、ジブマスト２６を前記起立姿勢から前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行させる作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0092] また、当該第１実施形態では、ジブ姿勢保持装置８は、ジブマスト２６がジブマスト基端部３６からジブマスト先端部３７へ向かうにつれてジブ６からその背後へ遠ざかるようにジブ６の軸方向に対して傾斜した前記弛緩許容倒伏姿勢を取るときにそのジブマスト２６の姿勢を保持するようにジブマスト２６とジブ６との間に介装されるマスト姿勢保持部材２８を有する。このため、ジブマスト２６が前記弛緩許容倒伏姿勢を取るときにそのジブマスト２６とジブ６との間にマスト姿勢保持部材２８を介装することで、例えばジブマスト先端部３７を補助クレーン等によって吊るだけでジブマスト２６を

前記弛緩許容倒伏姿勢に保持する場合に比べて、より安定的にジブマスト 26 を前記弛緩許容倒伏姿勢に保持できる。

[0093] また、マスト姿勢保持部材 28 は、ジブマスト 26 が前記起立姿勢を取ったときにジブマスト基端部 36（支持ピン 9）を中心として前方へ回転するのを阻止するようにジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装可能に構成されている。このため、マスト姿勢保持部材 28 を、ジブマスト 26 を前記弛緩許容倒伏姿勢で保持するためのみならず、ジブマスト 26 を前記起立姿勢で保持するためにも用いることができる。このため、ジブマスト 26 を前記弛緩許容倒伏姿勢で保持するとともにジブマスト 26 を前記起立姿勢で保持するために必要となる部材点数を削減でき、クレーン 100 の製造コストを削減できる。

[0094] （第 2 実施形態）

次に、図 6～図 9 を参照して、本発明の第 2 実施形態によるクレーン 100 の構成について説明する。

[0095] 当該第 2 実施形態によるクレーン 100 は、ジブマスト 26 の構成が前記第 1 実施形態によるクレーン 100 と異なっている。当該第 2 実施形態におけるジブマスト 26 は、伸縮することで張設形態と弛緩許容形態の一方から他方へ移行できるように構成されている。

[0096] 具体的に、当該第 2 実施形態では、ジブマスト 26 は、下側マスト部材 62 と、上側マスト部材 63 とを有する。

[0097] 下側マスト部材 62 は、ジブ基端部 17 に対してジブ 6 の回転軸（ジブ基端部 17 の回転軸）と平行な軸回りに回転可能に取り付けられている。具体的に、下側マスト部材 62 は、直線的に延びる管状をなし、その一端部であるジブマスト基端部 36 が起立時基端部支持部 21 を介してジブ基端部 17 に取り付けられている。この下側マスト部材 62 の基端部は、前記第 1 実施形態におけるジブマスト基端部 36 の起立時基端部支持部 21 への取り付けと同様に支持ピン 9 によって取り付けられている。

[0098] 上側マスト部材 63 は、ジブマスト 26 が起立姿勢を取った状態で、図 8

に示す進出位置と、図 7 に示す退入位置との間で下側マスト部材 6 2 に対して進退移動可能に下側マスト部材 6 2 に対して取り付けられている。

[0099] 具体的に、上側マスト部材 6 3 は、直線的に延びる管状をなしている。上側マスト部材 6 3 は、下側マスト部材 6 2 に対してその軸方向（延び方向）に沿って移動可能となるように下側マスト部材 6 2 の内側に挿入されている。上側マスト部材 6 3 の軸方向（延び方向）の両端部のうち下側マスト部材 6 2 からの当該上側マスト部材 6 3 の進出側の端部がジブマスト先端部 3 7 となっている。このジブマスト先端部 3 7 には、前記第 1 実施形態の場合と同様にロープ連結部 2 4 が取り付けられている。

[0100] 上側マスト部材 6 3 は、下側マスト部材 6 2 の内側から進出して図 8 に示す進出位置に配置された状態でロープ連結部 2 4 を前記張設位置に配置する。また、上側マスト部材 6 3 は、下側マスト部材 6 2 の内側に退入して図 7 に示される退入位置に配置された状態でロープ連結部 2 4 を前記弛緩許容位置に配置する。すなわち、当該第 2 実施形態では、ジブマスト 2 6 の前記張設形態は、下側マスト部材 6 2 がジブ基端部 1 7 からその背後へ延びる姿勢で上側マスト部材 6 3 が下側マスト部材 6 2 に対してロープ連結部 2 4 が前記張設位置に配置される進出位置まで進出した状態である。また、ジブマスト 2 6 の前記弛緩許容形態は、下側マスト部材 6 2 がジブ基端部 1 7 からその背後へ延びる姿勢でロープ連結部 2 4 が前記弛緩許容位置に配置される退入位置まで上側マスト部材 6 3 が下側マスト部材 6 2 側へ退入した状態である。

[0101] また、当該第 2 実施形態におけるジブマスト 2 6 は、上側マスト部材 6 3 が進出位置まで進出したときにその進出位置で上側マスト部材 6 3 を下側マスト部材 6 2 に対して固定するための位置固定ピン 6 5（図 9 参照）を有する。この位置固定ピン 6 5 は、本発明における位置固定部材の一例である。

[0102] 上側マスト部材 6 3 の進出側の端部と反対側の端部近傍には、位置固定ピン 6 5 を挿嵌可能な貫通孔 6 3 a が設けられている。また、下側マスト部材 6 2 のうちジブマスト基端部 3 6 を構成する端部と反対側の端部近傍には、

位置固定ピン 6 5 を挿嵌可能な図略の貫通孔が設けられている。上側マスト部材 6 3 の貫通孔 6 3 a は、当該上側マスト部材 6 3 が前記進出位置に配置されたときに下側マスト部材 6 2 の貫通孔と一致する位置に設けられている。位置固定ピン 6 5 は、上側マスト部材 6 3 が前記進出位置に配置されたときに下側マスト部材 6 2 の貫通孔及び上側マスト部材 6 3 の貫通孔 6 3 a に挿嵌され、それによって上側マスト部材 6 3 を下側マスト部材 6 2 に対して前記進出位置で固定する。また、位置固定ピン 6 5 が下側マスト部材 6 2 の貫通孔及び上側マスト部材 6 3 の貫通孔 6 3 a から抜脱されることによって、下側マスト部材 6 2 に対する上側マスト部材 6 3 の固定が解除され、前記進出位置から前記退入位置への上側マスト部材 6 3 の移動が許容されるようになっている。

[0103] また、位置固定ピン 6 5 は、上側マスト部材 6 3 が前記退入位置に退入したときにその退入位置で上側マスト部材 6 3 を下側マスト部材 6 2 に対して固定するためにも用いられる。具体的に、上側マスト部材 6 3 の進出側の端部近傍には、位置固定ピン 6 5 を挿嵌可能な図略の貫通孔が設けられている。この上側マスト部材 6 3 の進出側の端部近傍の貫通孔は、当該上側マスト部材 6 3 が前記退入位置に配置されたときに下側マスト部材 6 2 の前記貫通孔と一致する位置に設けられている。位置固定ピン 6 5 は、上側マスト部材 6 3 が前記退入位置に配置されたときに下側マスト部材 6 2 の貫通孔及び上側マスト部材 6 3 の進出側の端部近傍の貫通孔に挿嵌され、それによって上側マスト部材 6 3 を下側マスト部材 6 2 に対して前記退入位置で固定する。また、位置固定ピン 6 5 が下側マスト部材 6 2 の貫通孔及び上側マスト部材 6 3 の進出側の端部近傍の貫通孔から抜脱されることによって、下側マスト部材 6 2 に対する上側マスト部材 6 3 の固定が解除され、前記退入位置から前記進出位置への上側マスト部材 6 3 の移動が許容されるようになっている。

[0104] また、当該第 2 実施形態におけるジブマスト 2 6 は、上側マスト部材 6 3 が前記進出位置を越えて下側マスト部材 6 2 から進出するのを阻止する進出

止め部 6 7（図 9 参照）をさらに有する。この進出止め部 6 7 は、ストッパ 6 7 a と、取付ボルト 6 7 b と、当接部 6 7 c とを有する。

[0105] ストッパ 6 7 a は、下側マスト部材 6 2 のうちジブマスト基端部 3 6 を構成する端部と反対側の端部の内側に配置され、取付ボルト 6 7 b によって下側マスト部材 6 2 に固定されている。当接部 6 7 c は、上側マスト部材 6 3 の進出側の端部と反対側の端部近傍の外面に固着され、その外面から外側へ突出している。当接部 6 7 c は、上側マスト部材 6 3 が前記進出位置まで進出した状態で、ストッパ 6 7 a に当接してそれ以上の進出方向への当該当接部 6 7 c の移動が阻止される。それによって、上側マスト部材 6 3 が前記進出位置を越えて下側マスト部材 6 2 から進出するのが阻止されるようになっている。

[0106] また、当該第 2 実施形態では、図 6 に示すジブマスト 2 6 の格納形態において、ジブマスト基端部 3 6 がジブ基端部 1 7 のマスト基端部支持部 2 1 a に支持ピン 9 を介して支持されるとともに、当該ジブマスト 2 6 が、縮んだ状態、つまり上側マスト部材 6 3 が前記退入位置に配置された状態で、マスト基端部支持部 2 1 a からジブ先端部 1 8 へ向かってジブ 6 に沿うように延びる倒伏姿勢を取る。前記マスト基端部支持部 2 1 a は、前記第 1 実施形態における起立時基端部支持部 2 1 と同様に構成されている。

[0107] 当該第 2 実施形態における格納用保持部 3 4 は、前記のように縮んだ状態で倒伏姿勢を取ったジブマスト 2 6 を保持する。この格納用保持部 3 4 は、前記第 1 実施形態における格納用保持部 3 4 よりもジブ先端部 1 8 寄りの位置でジブ 6 の背面 6 b 上に設けられている。当該第 2 実施形態における格納用保持部 3 4 は、具体的には、ジブ 6 を構成する部材、例えば、ジブ 6 の背面 6 b 側のラチス構造を構成する斜材等に取り付けられている。この格納用保持部 3 4 の以上の構成以外の構成は、前記第 1 実施形態における格納用保持部 3 4 と同様である。

[0108] なお、当該第 2 実施形態では、ジブ姿勢保持装置 8 は、格納用保持部 3 4 におけるジブマスト 2 6 の保持のために前記第 1 実施形態における支持ピン

9と同様の保持ピン68を有するが、ジブマスト基端部36をマスト基端部支持部21aに取り付ける支持ピン9も有している。すなわち、当該第2実施形態では、支持ピン9がジブマスト基端部36の支持と格納用保持部34でのジブマスト26の保持とに兼用されておらず、ジブ姿勢保持装置8が、マスト基端部支持部21aでジブマスト基端部36を支持するための支持ピン9とは別に、格納用保持部34でジブマスト26を保持するための保持ピン68を有している。

[0109] また、当該第2実施形態では、ジブ姿勢保持装置8は、ジブマスト26が起立姿勢を取ったときにそのジブマスト26の前方への回動（ジブ6に沿う向きの回動）を阻止するようにそのジブマスト26とジブ6との間に介装される前側回動ストッパ28aを有する。この前側回動ストッパ28aは、起立姿勢を取ったジブマスト26とジブ6との間に介装された状態で、起伏部材3が起立した姿勢を取ったときにジブ6が後向きに回動するのを阻止するジブバックストップとしても機能する。この前側回動ストッパ28aは、前記第1実施形態におけるマスト姿勢保持部材28と同様の構成を有するものである。

[0110] また、当該第2実施形態におけるジブ姿勢保持装置8は、前記第1実施形態のガイド部33及び倒伏時基端部保持部27を有していない。

[0111] 当該第2実施形態によるクレーン100の以上の構成以外の構成は、前記第1実施形態によるクレーン100と同様である。

[0112] 次に、当該第2実施形態によるクレーン100の組立方法について説明する。

[0113] 当該第2実施形態による組立方法では、前記第1実施形態と同様に、ブーム5が旋回体2に取り付けられるとともに、ブーム先端部15にジブ6が取り付けられ、その状態で、図6に示すように、ブーム5及びジブ6が地面に沿って倒伏した姿勢で配置される。この状態では、ジブマスト26が縮んだ状態で倒伏姿勢を取っていて格納形態になっており、格納用保持部34及び保持ピン68によって保持されている。

- [0114] この状態から、まず、保持ピン68を格納用保持部34から取り外す。その後、図略の補助クレーンによりジブマスト先端部37を吊り上げ、それによって、ジブマスト26を、支持ピン9を中心として後向きに回転させて起立させる。これにより、図7に示すように、ジブマスト26は、縮んだ状態のまま起立した姿勢を取り、ロープ連結部24を前記弛緩許容位置に配置する弛緩許容形態となる。
- [0115] 次に、ジブ6の背面6bに沿って倒伏した姿勢でジブ6に固定されていた前側回転ストッパ28aを起こしてジブ6の背面6bと前記のように縮んだ状態で起立した姿勢になっているジブマスト26との間に介装する。このとき、起こした前側回転ストッパ28aの先端部を下側マスト部材62の所定箇所へに接続する。この前側回転ストッパ28aにより、ジブマスト26の前方への回転（ジブ6に沿う向きへの回転）が阻止される。
- [0116] その後、前記第1実施形態の場合と同様にして、ジブ先端部18のジブ側ロープ連結箇所18aにジブ側支持ロープ22の一端部を連結するとともにロープ連結部24にジブ側支持ロープ22の他端部を連結することによりジブ側ロープ連結箇所18aとロープ連結部24との間にジブ側支持ロープ22を架設し、ブーム側ロープ連結箇所12にブーム側支持ロープ23の一端部を連結するとともにロープ連結部24にブーム側支持ロープ23の他端部を連結することによりブーム側ロープ連結箇所12とロープ連結部24との間にブーム側支持ロープ23を架設する。
- [0117] 次に、位置固定ピン65を下側マスト部材62の貫通孔及び上側マスト部材63の進出側の端部近傍の貫通孔から抜脱し、それによって上側マスト部材63の前記退入位置での固定を解除する。その後、補助クレーンによってジブマスト先端部37を引き上げることで、ジブマスト26を伸長させる。すなわち、上側マスト部材63を下側マスト部材62の内側から進出させて前記進出位置に配置する。これにより、ロープ連結部24に連結されたジブ側支持ロープ22及びブーム側支持ロープ23が緩く張った状態になる。そして、下側マスト部材62の貫通孔及び上側マスト部材63の進出側の

端部と反対側の端部近傍の貫通孔 63 a に位置固定ピン 65 を挿嵌し、それによって、上側マスト部材 63 を前記進出位置で固定する。

[0118] その後、前記第 1 実施形態の場合と同様に、ジブ先端部 18 の下からジブ先端部支持台 102 を取り除いてジブ先端部 18 を地面に接地させるとともに、ジブ 6 がブーム 5 に対して前記所定の前傾姿勢になるまでブーム 5 を上向きに回転させる。すなわち、ジブ側支持ロープ 22 がロープ連結部 24 とジブ側ロープ連結箇所 18 a との間で直線的に張った状態になり且つブーム側支持ロープ 23 がロープ連結部 24 とブーム側ロープ連結箇所 12 との間で直線的に張った状態になるまでブーム 5 を上向きに回転させる。これにより、ジブマスト 26 が前記起立姿勢（前記張設形態）になり、ロープ連結部 24 が前記張設位置に配置される。当該第 2 実施形態におけるブーム 5、ジブ 6、ジブマスト 26、ロープ連結部 24、ジブ側支持ロープ 22 及びブーム側支持ロープ 23 のこのときの状態は、前記第 1 実施形態の図 5 に示された状態と同様である。

[0119] その後、ブーム先端部 15 とジブマスト 26 との間にジブマストバックストップ 29 を介装することによりジブマスト 26 の後方への回転（ジブマスト 26 がジブ 6 に沿う向きと反対向きの回転）を阻止し、このジブマストバックストップ 29 と、先にジブマスト 26 とジブ 6 との間に介装した前側回転ストップ 28 a とにより、ジブマスト 26 を前記起立姿勢で固定する。

[0120] 当該第 2 実施形態によるクレーン 100 の組立方法のこれ以降の工程は、前記第 1 実施形態によるクレーン 100 の組立方法と同様である。

[0121] また、当該第 2 実施形態によるクレーン 100 の分解方法は、以上に説明した組立方法と逆の手順により実施される。その手順の中で、この第 2 実施形態によるクレーン 100 の分解方法では、前記張設形態にあるジブマスト 26 を前記弛緩許容形態へ移行させるときに、前記進出位置にある上側マスト部材 63 を前記退入位置まで下側マスト部材 62 側へ退入させる。この際、具体的には、補助クレーンでジブマスト先端部 37 を吊って支持しながら、上側マスト部材 63 を前記進出位置で固定している位置固定ピン 65 を下

側マスト部材 6 2 の貫通孔及び上側マスト部材 6 3 の貫通孔 6 3 a から抜き出してその固定を解除し、その後、ジブマスト先端部 3 7 を補助クレーンによって吊りながら降下させ、それによって上側マスト部材 6 3 を前記退入位置まで下側マスト部材 6 2 側へ退入させる。このように上側マスト部材 6 3 を前記退入位置まで退入させてジブマスト 2 6 を前記弛緩許容形態に移行させることで、ロープ連結部 2 4 を前記弛緩許容位置に配置する。

[0122] そして、前記弛緩許容位置に配置されたロープ連結部 2 4 からジブ側支持ロープ 2 2 の他端部及びブーム側支持ロープ 2 3 の他端部を取り外す。また、ジブマスト 2 6 が前記弛緩許容形態を取った状態でジブ先端部 1 8 のジブ側ロープ連結箇所 1 8 a からジブ側支持ロープ 2 2 の一端部を取り外すとともにブーム側ロープ連結箇所 1 2 からブーム側支持ロープ 2 3 の一端部を取り外す。

[0123] この第 2 実施形態では、ジブマスト 2 6 を伸縮させることでロープ連結部 2 4 を前記張設位置と前記弛緩許容位置の一方から他方へ移動させることができるため、ジブ側支持ロープ 2 2 を架設する作業及び架設されたジブ側支持ロープ 2 2 を取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できるとともにブーム側支持ロープ 2 3 を架設する作業及び架設されたブーム側支持ロープ 2 3 を取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できるという前記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0124] 加えて、当該第 2 実施形態では、ジブマスト基端部 3 6 がマスト基端部支持部 2 1 a に取り付けられた状態のままでジブマスト 2 6 に格納形態（倒伏姿勢）と弛緩許容形態と張設形態（起立姿勢）とを取らせることができるので、ジブマスト 2 6 をこれらの形態間で移行させるときにマスト基端部支持部 2 1 a に対するジブマスト基端部 3 6 の着脱が不要である。このため、当該第 2 実施形態では、作業者の負担をより軽減できる。また、当該第 2 実施形態では、このようにジブマスト基端部 3 6 がマスト基端部支持部 2 1 a に取り付けられた状態のままでジブマスト 2 6 に格納形態と弛緩許容形態と張設形態とを取らせることができることから、前記第 1 実施形態のようにジブ

マスト２６を弛緩許容形態（弛緩許容倒伏姿勢）と張設形態（起立姿勢）との間で移行させるために起立時基端部支持部２１と倒伏時基端部保持部２７との間でのジブマスト基端部３６の移動を案内するガイド部３３を設ける必要がない。このため、起伏部材３を軽量化できる。

[0125] また、ジブマスト２６を構成する下側マスト部材６２及び上側マスト部材６３は共に管状であるため、ジブマスト２６の軽量化を図ることができる。

[0126] また、当該第２実施形態では、前側回動ストッパ２８ａがジブマスト２６とジブ６との間に介装されたままでジブマスト２６に弛緩許容形態と張設形態とを取らせることができる。このため、前側回動ストッパ２８ａの着脱作業にかかる作業者の負担を軽減できる。具体的に、前記第１実施形態では、ジブマスト２６を弛緩許容形態から張設形態へ移行させるときに、弛緩許容倒伏姿勢のジブマスト２６とジブ６との間に介装されたマスト姿勢保持部材２８を取り外し、ジブマスト２６に起立姿勢を取らせた後、そのジブマスト２６とジブ６との間にマスト姿勢保持部材２８を装着し直すという作業が必要である。また、前記第１実施形態では、ジブマスト２６を張設形態から弛緩許容形態へ移行させるときに、起立姿勢のジブマスト２６とジブ６との間に介装されたマスト姿勢保持部材２８を取り外し、ジブマスト２６に弛緩許容倒伏姿勢を取らせた後、そのジブマスト２６とジブ６との間にマスト姿勢保持部材２８を装着し直すという作業が必要である。これに対し、当該第２実施形態では、ジブマスト２６を弛緩許容形態と張設形態との間で移行させるときに前側回動ストッパ２８ａについて前記第１実施形態のマスト姿勢保持部材２８のような着脱が不要である。このため、前側回動ストッパ２８ａの着脱作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0127] また、当該第２実施形態では、ジブマスト２６が伸縮式であり、その格納形態では、当該ジブマスト２６は、縮んだ状態で倒伏姿勢を取り、非常にコンパクトになる。このため、ジブマスト２６が作業者の邪魔にならない。

[0128] また、当該第２実施形態では、上側マスト部材６３が前記進出位置まで進出したときに、位置固定ピン６５により、その進出位置にある上側マスト部

材 6 3 を下側マスト部材 6 2 に対して固定してジブマスト 2 6 を前記張設形態に保持できる。

[0129] また、当該第 2 実施形態では、ジブマスト 2 6 は、上側マスト部材 6 3 が前記進出位置を越えて下側マスト部材 6 2 から進出するのを阻止する進出止め部 6 7 を有する。このため、上側マスト部材 6 3 を下側マスト部材 6 2 から進出させてその上側マスト部材 6 3 が前記進出位置に達したときにその上側マスト部材 6 3 の進出を進出止め部 6 7 によって止めることができる。このため、上側マスト部材 6 3 を下側マスト部材 6 2 から進出させすぎて上側マスト部材 6 3 が誤って下側マスト部材 6 2 から離脱するのを防ぐことができる。

[0130] (第 3 実施形態)

次に、図 1 0 ～図 1 4 を参照して、本発明の第 3 実施形態によるクレーン 1 0 0 の構成について説明する。

[0131] 当該第 3 実施形態によるクレーン 1 0 0 は、ジブマスト 2 6 の構成が前記第 1 実施形態によるクレーン 1 0 0 と異なっている。当該第 3 実施形態におけるジブマスト 2 6 は、屈伸することで張設形態と弛緩許容形態の一方から他方へ移行できるように構成されている。

[0132] 具体的に、当該第 3 実施形態では、ジブマスト 2 6 は、下側マスト部材 6 2 と、上側マスト部材 6 3 と、軸ピン 7 0 と、姿勢固定ピン 7 1 と、を有する。

[0133] 下側マスト部材 6 2 は、ジブ基端部 1 7 に対してジブ 6 の回転軸（ジブ基端部 1 7 の回転軸）と平行な軸回りに回転可能に取り付けられている。下側マスト部材 6 2 は、直線的に延びる部材である。下側マスト部材 6 2 は、その一端部である下側部材基端部 7 2 と、その下側部材基端部 7 2 と反対側の端部である下側部材先端部 7 3 と、を有する。

[0134] 下側部材基端部 7 2 は、支持ピン 9 を介してジブ基端部 1 7 のマスト基端部支持部 2 1 a に取り付けられ、ジブ 6 の回転軸と平行な軸回り（支持ピン 9 回り）に回転可能となっている。この下側部材基端部 7 2 が、ジブマスト

基端部 36 になっている。

- [0135] 下側部材先端部 73 は、下側部材基端部 72 の回動軸と平行な方向において間隔をあけて配置された一对の側板部 74（図 14 参照）を有する。各側板部 74 には、その側板部 74 を貫通する軸ピン挿通孔 76 及び固定ピン挿通孔 77 が設けられている。軸ピン挿通孔 76 と固定ピン挿通孔 77 は、下側マスト部材 62 の軸方向（下側マスト部材 62 の延び方向）に間隔をあけて配置されている。
- [0136] 上側マスト部材 63 は、図 10～図 12 に示すように、下側マスト部材 62 の下側部材先端部 73 に対して下側部材基端部 72 の回動軸と平行な軸回り、すなわちジブ 6 の回動軸と平行な軸回りに回動可能に接続されている。上側マスト部材 63 は、直線的に延びる部材である。上側マスト部材 63 は、その一端部である上側部材基端部 80 と、その上側部材基端部 80 と反対側の端部である上側部材先端部 81 と、を有する。当該上側マスト部材 63 のうちの上側部材基端部 80 が、下側部材先端部 73 に対して下側部材基端部 72 の回動軸と平行な軸回りに回動可能に取り付けられている。
- [0137] 具体的に、上側部材基端部 80 には、当該上側部材基端部 80 を貫通する軸ピン挿通孔 83 が設けられている。上側部材基端部 80 は、下側部材先端部 73 の一对の側板部 74 間に配置されている。上側部材基端部 80 は、当該上側部材基端部 80 の軸ピン挿通孔 83 と一对の側板部 74 の各々の軸ピン挿通孔 76 とに軸ピン 70 が挿通されることによって下側部材先端部 73 に対して取り付けられている。軸ピン 70 は、下側部材基端部 72 の回動軸と平行に延びるように配置され、上側部材基端部 80 は、この軸ピン 70 を中心として下側部材先端部 73 に対して回動可能となっている。このように上側部材基端部 80 が下側部材先端部 73 に対して回動可能となっていることにより、上側マスト部材 63 は、図 10 及び図 12 に示すように下側マスト部材 62 の延長線上でその下側マスト部材 62 と同方向に延びる伸長姿勢と、図 11 に示すように下側マスト部材 62 に対して屈曲する屈曲姿勢と、を取り得るようになっている。

- [0138] また、当該第3実施形態では、上側マスト部材63が下側マスト部材62に対して前記伸長姿勢を取ったときにその姿勢で姿勢固定ピン71により固定されるようになっている。姿勢固定ピン71は、本発明における姿勢固定部材の一例である。具体的に、上側部材基端部80には、上側マスト部材63の軸方向（上側マスト部材63の延び方向）に沿って前記軸ピン挿通孔83から間隔をあけた位置で当該上側部材基端部80を貫通する固定ピン挿通孔84が設けられている。上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取ったときには、上側部材基端部80に設けられた固定ピン挿通孔84の位置と下側部材先端部73の各側板部74に設けられた固定ピン挿通孔77の位置とが一致する。この状態で、姿勢固定ピン71が上側部材基端部80の固定ピン挿通孔84と下側部材先端部73の各側板部74の固定ピン挿通孔77とに挿嵌され、それによって下側マスト部材62に対する上側マスト部材63の回転方向の動きが拘束される、すなわち上側マスト部材63が前記伸長姿勢で固定されるようになっている。
- [0139] また、当該第3実施形態では、ロープ連結部24が上側マスト部材63の上側部材先端部81に取り付けられている。当該第3実施形態では、上側部材先端部81がジブマスト先端部37になっている。
- [0140] ジブマスト26は、下側マスト部材62がジブ基端部17からその背後へ延びる姿勢を取るとともにその下側マスト部材62に対して上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取った状態でロープ連結部24を前記張設位置に配置する。また、ジブマスト26は、下側マスト部材62が前記傾斜姿勢を取るとともにその下側マスト部材62に対して上側マスト部材63が前記屈曲姿勢を取った状態でロープ連結部24を前記弛緩許容位置に配置する。すなわち、当該第3実施形態では、ジブマスト26の前記張設形態は、下側マスト部材62がジブ基端部17からその背後へ延びるとともに上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取った状態であり、ジブマスト26の前記弛緩許容形態は、下側マスト部材62が前記傾斜姿勢を取るとともに上側マスト部材63が前記屈曲姿勢を取った状態である。

- [0141] また、当該第3実施形態では、ジブマスト26は、上側マスト部材63が下側マスト部材62に対して前記伸長姿勢を越えて前記屈曲姿勢と反対側へ回動するのを阻止する回動阻止部86（図13参照）をさらに有する。この回動阻止部86は、下側マスト部材62の下側部材先端部73の一对の側板部74間に架設されている。上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取った状態では、上側部材基端部80が下側マスト部材62と同方向に延びる状態で下側部材先端部73の一对の側板部74間に配置される。この状態において、回動阻止部86は、上側マスト部材63が前記伸長姿勢を越えて前記屈曲姿勢と反対側へ回動しようとする場合に上側部材基端部80が軸ピン70回りに移動する方向と反対方向からその上側部材基端部80に当接してその上側部材基端部80の移動を阻止し、それによって、上側マスト部材63が前記伸長姿勢を越えて前記屈曲姿勢と反対側へ回動するのを阻止する。
- [0142] また、当該第3実施形態では、ジブ姿勢保持装置8は、下側マスト部材62が前記傾斜姿勢を取るとともに上側マスト部材63が前記屈曲姿勢を取るときにジブ6に対する下側マスト部材62の姿勢を保持するとともに下側マスト部材62に対する上側マスト部材63の姿勢を保持する保持具88を有する。この保持具88は、下側保持具89と、上側保持具90とを含む。
- [0143] 下側保持具89は、下側マスト部材62が前記傾斜姿勢を取ったときにその傾斜姿勢からジブ6に近づく向きに回動するのを阻止するように下側マスト部材62とジブ6との間に介装されるものである。具体的に、この下側保持具89は、棒状の部材である。この下側保持具89が前記傾斜姿勢の下側マスト部材62とジブ6との間に介装される際、当該下側保持具89は下側マスト部材62及びジブ6の軸方向に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該下側保持具89の長手方向（延び方向）の一端部が下側マスト部材62に接続されるとともに、当該下側保持具89の一端部と反対側の端部である他端部がジブ6に接続される。下側保持具89の一端部は、下側マスト部材62に対して着脱可能となっている。下側マスト部材62を前記傾斜姿勢から起立方向に回動させるとき及び倒伏方向に回動させるときには、

下側マスト部材 6 2 に対する下側保持具 8 9 の接続が外され、下側保持具 8 9 は下側マスト部材 6 2 の回転を阻害しない位置に配置される。

[0144] また、下側保持具 8 9 は、下側マスト部材 6 2 が前記傾斜姿勢からジブ 6 へ近づく向きに回転するのを阻止するためだけではなく、ジブマスト 2 6 が前記起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 2 6 がジブ 6 に沿う向きに回転するのを阻止するためのストッパとしても用いられる。すなわち、下側保持具 8 9 は、図 1 2 に示すように、ジブマスト 2 6 が起立姿勢を取ったときにジブマスト基端部 3 6 (支持ピン 9) を中心としてジブ 6 に沿う向きに回転するのを阻止するようにジブマスト 2 6 とジブ 6 との間に介装可能に構成されている。下側保持具 8 9 が起立姿勢のジブマスト 2 6 とジブ 6 との間に介装される際、下側保持具 8 9 は起立姿勢のジブマスト 2 6 及びジブ 6 の軸方向に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該下側保持具 8 9 の一端部がジブマスト 2 6 の下側マスト部材 6 2 に接続されるとともに、当該下側保持具 8 9 の他端部がジブ 6 に接続される。この場合も、下側保持具 8 9 の一端部は下側マスト部材 6 2 に対して着脱可能となっているとともに、下側保持具 8 9 の他端部はジブ 6 に対して着脱可能となっている。

[0145] 上側保持具 9 0 は、上側マスト部材 6 3 が前記屈曲姿勢を取ったときにその屈曲姿勢から下側マスト部材 6 2 に近づく向きに回転するのを阻止するように上側マスト部材 6 3 と下側マスト部材 6 2 との間に介装されるものである。具体的に、この上側保持具 9 0 は、棒状の部材である。この上側保持具 9 0 が前記屈曲姿勢の上側マスト部材 6 3 と前記傾斜姿勢の下側マスト部材 6 2 との間に介装される際、当該上側保持具 9 0 は上側マスト部材 6 3 及び下側マスト部材 6 2 の両方に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該上側保持具 9 0 の長手方向 (延び方向) の一端部が上側マスト部材 6 3 に接続されるとともに、当該上側保持具 9 0 の一端部と反対側の端部である他端部が下側マスト部材 6 2 に接続される。上側保持具 9 0 の一端部は上側マスト部材 6 3 に対して着脱可能となっているとともに、上側保持具 9 0 の他端部は下側マスト部材 6 2 に対して着脱可能となっている。上側マスト部

材 6 3 を前記屈曲姿勢から回動させるときには、上側保持具 9 0 は上側マスト部材 6 3 及び下側マスト部材 6 2 から取り外されるようになっている。

[0146] また、上側保持具 9 0 は、上側マスト部材 6 3 が前記屈曲姿勢から下側マスト部材 6 2 に近づく向きに回動するのを阻止するためだけではなく、ジブマスト 2 6 が前記起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 2 6 がジブ 6 に沿う向きと反対向きに回動するのを阻止するためのジブマストバックストップとしても用いられる。すなわち、上側保持具 9 0 は、ジブマスト 2 6 が起立姿勢を取ったときにジブマスト基端部 3 6（支持ピン 9）を中心としてジブ 6 に沿う向きと反対向きに回動するのを阻止するようにジブマスト 2 6 とブーム先端部 1 5 との間に介装可能に構成されている。上側保持具 9 0 が起立姿勢のジブマスト 2 6 とブーム先端部 1 5 との間に介装される際、上側保持具 9 0 は起立姿勢のジブマスト 2 6 及びブーム 5 の軸方向に対して交差する方向に延びる姿勢で配置され、当該上側保持具 9 0 の一端部がジブマスト 2 6 の下側マスト部材 6 2 に接続されるとともに、当該上側保持具 9 0 の他端部がブーム先端部 1 5 に接続される。この場合も、上側保持具 9 0 の一端部は下側マスト部材 6 2 に対して着脱可能となっているとともに、上側保持具 9 0 の他端部はブーム先端部 1 5 に対して着脱可能となっている。

[0147] また、当該第 3 実施形態では、図 1 0 に示すジブマスト 2 6 の格納形態において、ジブマスト 2 6 は、下側マスト部材 6 2 がマスト基端部支持部 2 1 a からジブ先端部 1 8 側へ向かってジブ 6 の軸方向に沿って延びるとともに上側マスト部材 6 3 がその下側マスト部材 6 2 の延長線上で同方向に延びるように倒伏した姿勢を取る。当該第 3 実施形態におけるマスト基端部支持部 2 1 a は、前記第 1 実施形態における起立時基端部支持部 2 1 と同様に構成されている。

[0148] 当該第 3 実施形態における格納用保持部 3 4 は、前記のように倒伏したジブマスト 2 6 を保持する。具体的には、この格納用保持部 3 4 は、その倒伏したジブマスト 2 6 のうちの上側マスト部材 6 3 を保持する。この格納用保持部 3 4 は、前記第 1 及び第 2 実施形態における格納用保持部 3 4 よりもジ

ブ先端部 18 寄りの位置でジブ 6 の背面 6 b 上に設けられている。この格納用保持部 34 のこれ以外の構成は、前記第 1 実施形態における格納用保持部 34 と同様である。なお、当該第 3 実施形態では、前記第 2 実施形態と同様、ジブ姿勢保持装置 8 は、マスト基端部支持部 21 a でジブマスト基端部 36 を支持するための支持ピン 9 とは別に、格納用保持部 34 でジブマスト 26 を保持するための保持ピン 68 を有している。

[0149] 当該第 3 実施形態によるクレーン 100 の以上の構成以外の構成は、前記第 1 実施形態によるクレーン 100 と同様である。

[0150] 次に、当該第 3 実施形態によるクレーン 100 の組立方法について説明する。

[0151] 当該第 3 実施形態による組立方法では、前記第 1 実施形態と同様に、ブーム 5 が旋回体 2 に取り付けられるとともに、ブーム先端部 15 にジブ 6 が取り付けられ、その状態で、図 10 に示すように、ブーム 5 及びジブ 6 が地面に沿って倒伏した姿勢で配置される。この状態では、下側マスト部材 62 がジブ 6 の軸方向に沿ってマスト基端部支持部 21 a からジブ先端部 18 側へ延びるとともに上側マスト部材 63 が下側マスト部材 62 の延長線上で同方向に延びる伸長姿勢を取った状態でジブマスト 26 が倒伏して格納形態になっている。その格納形態のジブマスト 26 は、格納用保持部 34 及び保持ピン 68 によって保持されている。このとき、上側マスト部材 63 は、下側マスト部材 62 に対して前記伸長姿勢で姿勢固定ピン 71 により固定されている。

[0152] この状態から、姿勢固定ピン 71 を下側マスト部材 62 及び上側マスト部材 63 から取り外し、それによって下側マスト部材 62 に対する上側マスト部材 63 の姿勢の固定を解除する。また、保持ピン 68 を格納用保持部 34 から取り外す。その後、図略の補助クレーンにより、上側部材先端部 81 (ジブマスト先端部 37) を吊り上げるとともにブーム先端部 15 へ接近させてロープ連結部 24 を前記弛緩許容位置へ移動させる。これにより、上側マスト部材 63 が軸ピン 70 を中心として後方へ回動するとともに、下側マ

ト部材 6 2 が支持ピン 9 を中心として起立方向に回転し、図 1 1 に示すように、下側マスト部材 6 2 が前記傾斜姿勢を取るとともに上側マスト部材 6 3 が前記屈曲姿勢を取る。

[0153] その後、下側マスト部材 6 2 を前記傾斜姿勢で下側保持具 8 9 によって固定するとともに、上側マスト部材 6 3 を前記屈曲姿勢で上側保持具 9 0 によって固定する。具体的には、ジブ 6 の背面 6 b に沿って倒伏した姿勢でジブ 6 に固定されていた下側保持具 8 9 を起こしてその下側保持具 8 9 の先端部を下側マスト部材 6 2 に接続することによりその下側保持具 8 9 をジブ 6 の背面 6 b と前記傾斜姿勢の下側マスト部材 6 2 との間に介装するとともに、上側保持具 9 0 を上側マスト部材 6 3 と下側マスト部材 6 2 との間に介装する。

[0154] その後、前記第 1 実施形態の場合と同様にして、ジブ先端部 1 8 のジブ側ロープ連結箇所 1 8 a にジブ側支持ロープ 2 2 の一端部を連結するとともにロープ連結部 2 4 にジブ側支持ロープ 2 2 の他端部を連結することによりジブ側ロープ連結箇所 1 8 a とロープ連結部 2 4 との間にジブ側支持ロープ 2 2 を架設し、ブーム側ロープ連結箇所 1 2 にブーム側支持ロープ 2 3 の一端部を連結するとともにロープ連結部 2 4 にブーム側支持ロープ 2 3 の他端部を連結することによりブーム側ロープ連結箇所 1 2 とロープ連結部 2 4 との間にブーム側支持ロープ 2 3 を架設する。

[0155] 次に、補助クレーンによって上側部材先端部 8 1 を吊った状態で、下側マスト部材 6 2 に対する下側保持具 8 9 の先端部の接続を解除するとともに、上側保持具 9 0 を上側マスト部材 6 3 及び下側マスト部材 6 2 から取り外す。その後、補助クレーンによって上側部材先端部 8 1 を前記弛緩許容位置から上昇させる。これにより、下側マスト部材 6 2 が前記傾斜姿勢から支持ピン 9 を中心としてさらに起立方向に回転するとともに、上側マスト部材 6 3 が前記屈曲姿勢から軸ピン 7 0 を中心として前方へ回転する。そして、図 1 2 に示すように、下側マスト部材 6 2 がマスト基端部支持部 2 1 a からジブ基端部 1 7 の背後（上方）へ延びるとともに上側マスト部材 6 3 が下側マ

ト部材 6 2 の延長線上で下側マスト部材 6 2 と同方向に延びる伸長姿勢を取るまで上側部材先端部 8 1 を上昇させる。その後、姿勢固定ピン 7 1 を上側部材基端部 8 0 の固定ピン挿通孔 8 4 と下側部材先端部 7 3 の各側板部 7 4 の固定ピン挿通孔 7 7 とに挿嵌する。これにより、上側マスト部材 6 3 が下側マスト部材 6 2 に対して前記伸長姿勢で固定される。この状態で、ロープ連結部 2 4 に連結されたジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 が緩く張った状態になる。

[0156] その後、前記第 1 実施形態の場合と同様に、ジブ先端部 1 8 の下からジブ先端部支持台 1 0 2 を取り除いてジブ先端部 1 8 を地面に接地させるとともに、ジブ 6 がブーム 5 に対して前記所定の前傾姿勢になるまでブーム 5 を上向きに回転させる。すなわち、ジブ側支持ロープ 2 2 がロープ連結部 2 4 とジブ側ロープ連結箇所 1 8 a との間で直線的に張った状態になり且つブーム側支持ロープ 2 3 がロープ連結部 2 4 とブーム側ロープ連結箇所 1 2 との間で直線的に張った状態になるまでブーム 5 を上向きに回転させる。これにより、ジブマスト 2 6 が前記起立姿勢（前記張設形態）になり、ロープ連結部 2 4 が前記張設位置に配置される。当該第 3 実施形態におけるブーム 5、ジブ 6、ジブマスト 2 6、ロープ連結部 2 4、ジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 のこのときの状態は、前記第 1 実施形態の図 5 に示された状態と同様である。

[0157] その後、ジブマスト 2 6 を前記起立姿勢で固定する。具体的には、下側保持具 8 9 をジブ 6 の背面 6 b とジブマスト 2 6 との間に介装することによりジブマスト 2 6 の前方への回転（ジブ 6 に沿う向きへの回転）を阻止するとともに、ブーム先端部 1 5 とジブマスト 2 6 との間に上側保持具 9 0 を介装することによりジブマスト 2 6 の後方への回転（ジブ 6 に沿う向きと反対向きへの回転）を阻止し、それによってジブマスト 2 6 を前記起立姿勢で固定する。この際の下側保持具 8 9 の介装方法は前記第 1 実施形態におけるマスト姿勢保持部材 2 8 の介装方法と同様であり、上側保持具 9 0 の介装方法は前記第 1 実施形態におけるジブマストバックストップ 2 9 の介装方法と同様

である。

- [0158] 当該第3実施形態によるクレーン100の組立方法のこれ以降の工程は、前記第1実施形態によるクレーン100の組立方法と同様である。ただし、前記第1実施形態では、起立姿勢のジブマスト26がジブ6に沿う向きに回転するのを阻止するためにマスト姿勢保持部材28をジブ6の背面6bとジブマスト26との間に介装したが、当該第3実施形態では、下側保持具89を前記マスト姿勢保持部材28と同様にジブ6の背面6bとジブマスト26との間に介装する。また、前記第1実施形態では、起立姿勢のジブマスト26がジブ6に沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するためにジブマストバックストップ29をブーム先端部15とジブマスト26との間に介装したが、当該第3実施形態では、上側保持具90を前記ジブマストバックストップ29と同様にブーム先端部15とジブマスト26との間に介装する。
- [0159] また、当該第3実施形態によるクレーン100の分解方法は、以上に説明した組立方法と逆の手順により実施される。その手順の中で、この第3実施形態によるクレーン100の分解方法では、前記張設形態にあるジブマスト26を前記弛緩許容形態へ移行させるときに、マスト基端部支持部21aからその背後へ延びる姿勢にある下側マスト部材62を前記傾斜姿勢へ移行させるとともに、前記伸長姿勢にある上側マスト部材63を前記屈曲姿勢へ移行させる。この際、具体的には、補助クレーンで上側部材先端部81を吊って支持しながら、前記起立姿勢にあるジブマスト26とジブ6の背面6bとの間に介装された下側保持具89を取り外すとともにそのジブマスト26とブーム先端部15との間に介装された上側保持具90を取り外し、それによってジブマスト26の前記起立姿勢での固定を解除する。
- [0160] その後、姿勢固定ピン71を上側部材基端部80の固定ピン挿通孔84と下側部材先端部73の各側板部74の固定ピン挿通孔77とから抜き出し、それによって上側マスト部材63の前記伸長姿勢での固定を解除する。その後、補助クレーンで上側部材先端部81を吊りながら降下させることで、上側マスト部材63を前記伸長姿勢から軸ピン70を中心として後方へ回転さ

せるとともに下側マスト部材 6 2 を支持ピン 9 を中心として前方へ回動させる。これにより、上側マスト部材 6 3 が前記屈曲姿勢を取るとともに下側マスト部材 6 2 が前記傾斜姿勢を取り、ジブマスト 2 6 は前記弛緩許容形態になる。

[0161] そして、この状態で下側保持具 8 9 をジブ 6 の背面 6 b と前記傾斜姿勢の下側マスト部材 6 2 との間に介装するとともに上側保持具 9 0 を上側マスト部材 6 3 と下側マスト部材 6 2 との間に介装し、それによって、下側マスト部材 6 2 を前記傾斜姿勢で固定するとともに上側マスト部材 6 3 を前記屈曲姿勢で固定する。

[0162] 以上のようにしてジブマスト 2 6 を前記弛緩許容形態に移行させることで、ロープ連結部 2 4 は前記弛緩許容位置に配置される。そして、この弛緩許容位置に配置されたロープ連結部 2 4 からジブ側支持ロープ 2 2 の他端部及びブーム側支持ロープ 2 3 の他端部を取り外す。また、ジブマスト 2 6 が前記弛緩許容形態を取った状態でジブ先端部 1 8 のジブ側ロープ連結箇所 1 8 a からジブ側支持ロープ 2 2 の一端部を取り外すとともにブーム側ロープ連結箇所 1 2 からブーム側支持ロープ 2 3 の一端部を取り外す。

[0163] 当該第 3 実施形態では、ジブマスト 2 6 を屈伸させることでロープ連結部 2 4 を前記張設位置と前記弛緩許容位置の一方から他方へ移動させることができるため、ジブ側支持ロープ 2 2 を架設する作業及び架設されたジブ側支持ロープ 2 2 を取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できるとともに、ブーム側支持ロープ 2 3 を架設する作業及び架設されたブーム側支持ロープ 2 3 を取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できるという前記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0164] 加えて、当該第 3 実施形態では、ジブマスト基端部 3 6 がマスト基端部支持部 2 1 a に取り付けられた状態のままでジブマスト 2 6 に格納形態と弛緩許容形態と張設形態とを取らせることができるので、ジブマスト 2 6 をこれらの形態間で移行させるときにマスト基端部支持部 2 1 a に対するジブマスト基端部 3 6 の着脱が不要である。このため、当該第 3 実施形態では、作業

者の負担をより軽減できる。また、当該第3実施形態では、このようにジブマスト基端部36がマスト基端部支持部21aに取り付けられた状態のままでジブマスト26に格納形態と弛緩許容形態と張設形態とを取らせることができることから、前記第2実施形態と同様、前記第1実施形態で設けられたガイド部33を要しない。このため、起伏部材3を軽量化できる。

[0165] また、当該第3実施形態では、上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取ったときに姿勢固定ピン71によりその伸長姿勢で上側マスト部材63を下側マスト部材62に対して固定できる。このため、上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取ってジブマスト26が起立した前記張設形態になったときにそのジブマスト26の張設形態を安定して保持できる。

[0166] また、当該第3実施形態では、ジブマスト26は、上側マスト部材63が前記伸長姿勢を越えて前記屈曲姿勢と反対側へ回動するのを阻止する回動阻止部86を有する。このため、クレーン100の分解時にブーム5及びジブ6が倒伏した状態で上側マスト部材63が前記伸長姿勢を取っていてジブマスト26がジブ基端部17から上方へ延びる起立姿勢を取っている状態から、上側マスト部材63の先端部である上側部材先端部81を補助クレーンで吊りながら降下させるときに上側マスト部材63が前記屈曲姿勢と反対向きに回動するのを回動阻止部86によって阻止できる。このため、上側部材先端部81を降下させるときに本来意図している向きに上側マスト部材63を回動させて前記屈曲姿勢を取らせることができるとともに、上側マスト部材63が反対向きに回動して当該上側マスト部材63と下側マスト部材62とが図11の状態と反対向きに屈曲することにより下側マスト部材62がブーム先端部15に干渉するのを防ぐことができる。

[0167] また、当該第3実施形態では、下側保持具89により下側マスト部材62を前記傾斜姿勢で保持できるとともに上側保持具90により上側マスト部材63を前記屈曲姿勢で保持できる。このため、補助クレーンによって上側マスト部材63を吊るだけでその上側マスト部材63を前記屈曲姿勢で保持するとともに下側マスト部材62を前記傾斜姿勢で保持する場合に比べて上側

マスト部材 6 3 をより安定的に前記屈曲姿勢で保持できるとともに下側マスト部材 6 2 をより安定的に前記傾斜姿勢で保持できる。このため、ロープ連結部 2 4 をより安定的に前記弛緩許容位置で保持できる。その結果、そのロープ連結部 2 4 に対するジブ側支持ロープ 2 2 及びブーム側支持ロープ 2 3 の連結作業を行いやすくなる。

[0168] また、当該第 3 実施形態では、前記下側保持具 8 9 は、ジブマスト 2 6 が起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 2 6 がジブ 6 に沿う向きに回転するのを阻止するようにそのジブマスト 2 6 とジブ 6 との間に介装可能に構成されているとともに、前記上側保持具 9 0 は、ジブマスト 2 6 が起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 2 6 がジブ 6 に沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するようにジブマスト 2 6 とブーム先端部 1 5 との間に介装可能に構成されている。よって、下側保持具 8 9 を、下側マスト部材 6 2 が前記傾斜姿勢を取ったときにその傾斜姿勢からジブ 6 に近づく向きに回転するのを阻止するためのみならず、ジブマスト 2 6 が起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 2 6 がジブ 6 に沿う向きに回転するのを阻止するストッパとしても用いることができる。また、上側保持具 9 0 を、上側マスト部材 6 3 が前記屈曲姿勢を取ったときにその屈曲姿勢から下側マスト部材 6 2 に近づく向きに回転するのを阻止するためのみならず、ジブマスト 2 6 が起立姿勢を取ったときにそのジブマスト 2 6 がジブ 6 に沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するジブマストバックストップとしても用いることができる。よって、下側マスト部材 6 2 を前記傾斜姿勢で保持するとともに上側マスト部材 6 3 を前記屈曲姿勢で保持し、ジブマスト 2 6 を起立姿勢で保持するために必要となる部材点数を削減でき、クレーンの製造コストを削減できる。

[0169] (変形例)

本発明によるクレーンは、前記のような構成のものに必ずしも限定されない。本発明によるクレーンの構成として、例えば以下のような構成を採用可能である。

[0170] (1) 前記第 1 実施形態では、ジブマスト 2 6 が弛緩許容倒伏姿勢を取っ

たときにそのジブマスト26とジブ6との間へのマスト姿勢保持部材28の介装によるジブマスト26の姿勢の保持を行ったが、このマスト姿勢保持部材28によるジブマスト26の姿勢の保持は必ずしも行わなくてもよい。この場合、ジブマスト先端部37を補助クレーンで吊ることのみによってジブマスト26を弛緩許容倒伏姿勢で保持すればよい。

[0171] (2) また、前記第1実施形態において、ジブ側支持ロープ22とブーム側支持ロープ23を架設する作業を行うときにジブマスト26に取らせる姿勢は、前記格納時倒伏姿勢と同じ姿勢であってもよい。この場合、前記第1実施形態におけるジブマスト26の格納時倒伏姿勢と同じ姿勢が本発明におけるジブマストの弛緩許容倒伏姿勢に相当し、前記第1実施形態においてジブマスト26が格納時倒伏姿勢を取ったときにロープ連結部24が配置される位置が本発明におけるロープ連結部の弛緩許容位置に相当する。そして、この場合には、前記第1実施形態で行われるロープ連結部24をブーム本体11の背面11b近傍の高さの前記弛緩許容位置で保持する作業及びジブマスト26をジブ6の軸方向に対して傾斜した前記弛緩許容倒伏姿勢で保持する作業を省略することができる。具体的には、補助クレーンによってジブマスト先端部37を吊り上げてロープ連結部24をブーム本体11の背面11b近傍の高さの弛緩許容位置で保持する作業、及び、ジブマスト26をジブ6の軸方向に対して傾斜した弛緩許容倒伏姿勢で保持するためにジブマスト26とジブ6との間にマスト姿勢保持部材28を介装する作業を省略することができる。

[0172] (3) また、前記第1実施形態において、ジブマスト基端部36を案内するガイド部33はレール状のものであってもよい。この場合、ジブマスト基端部36は二股に分かれたクレビスになっていて、そのクレビスの二股に分かれた部分の間にレール状のガイド部33が嵌合するようになっていればよい。ガイド部33がこのようにレール状のものであれば、左右方向におけるガイド部33の幅を小さくすることができるため、ガイド部33の重量を低減できる。

- [0173] (4) また、前記第1実施形態において、倒伏時基端部保持部27は上述したような円弧状のものに必ずしも限定されない。具体的には、倒伏時基端部保持部27は、ジブマスト26を起立姿勢から倒伏させていくときに前方へ移動するジブマスト基端部36に対してジブマスト26が倒伏姿勢となる所定の位置で当接してそれ以上の前方への移動を阻止するストッパとして機能するとともにそのジブマスト基端部36の回動を許容するような形状のものであればよく、ガイド部33からその背後に突出する様々な形態の突起部が倒伏時基端部保持部27として採用され得る。また、倒伏時基端部保持部27は、ガイド部33と一体的に形成されたもの、もしくは、ガイド部33と別体に形成されていてガイド部33に取り付けられたものであってもよい。
- [0174] (5) また、前記第1実施形態において、ジブマスト26を倒伏姿勢から起立姿勢へ移行させていくときに後方へ移動するジブマスト基端部36に対してそのジブマスト基端部36の貫通孔と起立時基端部支持部21の貫通孔とが一致する位置で当接してジブマスト基端部36のそれ以上の後方への移動を阻止するストッパが、ガイド部33のうちジブ基端部17側の端部に設けられていてもよい。この構成によれば、ジブマスト基端部36の貫通孔と起立時基端部支持部21の貫通孔との位置合わせが容易になるため、それらの貫通孔へ支持ピン9を挿入してジブマスト基端部36を起立時基端部支持部21に取り付ける作業を容易化できる。このストッパは、前記第1実施形態における倒伏時基端部保持部27のように、クレビスからなるジブマスト基端部36を受ける円弧状のものであってもよいし、ガイド部33からその背後に突出する様々な形態の突起部であってもよい。
- [0175] (6) 前記第2実施形態では、縮んだ状態のジブマスト26を起立させて弛緩許容形態を取らせた後、その弛緩許容形態のジブマスト26が前方へ回動するのを阻止するためにそのジブマスト26とジブ6との間に前側回動ストッパ28aを介装したが、この前側回動ストッパ28aの介装は、ジブマスト26が伸長した状態で起立姿勢を取って張設形態となった後に行っても

よい。すなわち、張設形態となったジブマスト26とブーム先端部15との間にジブマストバックストップ29を介装するのと同じ段階で前側回転ストップ28aをジブマスト26とジブ6との間に介装してもよい。

[0176] (7) また、前記第2実施形態では、上側マスト部材63が下側マスト部材62の内側に挿入されているが、逆に、下側マスト部材62が上側マスト部材63の内側に挿入されていてもよい。そして、その下側マスト部材62が上側マスト部材63の内側に挿入された状態で上側マスト部材63が下側マスト部材62に対してその下側マスト部材62の軸方向に沿って進退可能となっていればよい。

[0177] (8) また、前記第3実施形態では、下側マスト部材62が前記傾斜姿勢を取るとともに上側マスト部材63が前記屈曲姿勢を取ったときに、その下側マスト部材62とジブ6との間への下側保持具89の介装による下側マスト部材62の姿勢の保持及び上側マスト部材63と下側マスト部材62との間への上側保持具90の介装による上側マスト部材63の姿勢の保持を行ったが、この下側保持具89による下側マスト部材62の姿勢の保持及び上側保持具90による上側マスト部材63の姿勢の保持は必ずしも行わなくてもよい。この場合、上側部材先端部81を補助クレーンで吊ることのみによって上側マスト部材63を前記屈曲姿勢で保持するとともに下側マスト部材62を前記傾斜姿勢で保持すればよい。

[0178] (9) また、本発明においてジブマストが取り付けられる取付対象部は、ジブ基端部に限らず、ブーム先端部であってもよい。

[0179] (10) また、起立時基端部支持部21は、ジブマスト26が格納時倒伏姿勢（格納形態）を取るときにそのジブマスト26の先端部に設けられたロープ連結部24と結合可能に構成されていてもよい。そして、起立時基端部支持部21は、ロープ連結部24と結合することによってジブマスト26を格納時倒伏姿勢で保持するように構成されてもよい。この構成によれば、起立時基端部支持部21をジブマスト26が前記起立姿勢を取るときにジブマスト基端部36を支持するためのみならず、ジブマスト26が前記格納時倒

伏姿勢を取るときにその姿勢でジブマスト 26 を保持するためにも用いることができる。このため、ジブマスト 26 を前記起立姿勢で支持するとともに前記格納時倒伏姿勢で保持するために必要となる部材点数を削減でき、クレーン 100 の製造コストを削減できる。

[0180] (11) 前記第 1 実施形態では、クレーン 100 の分解時に、ブーム 5 及びジブ 6 が図 5 に示される姿勢の状態からジブマスト 26 を起立姿勢から倒伏させたが、このジブマスト 26 の姿勢の移行を、図 2 ～図 4 に示されるようにブーム 5 及びジブ 6 が地面に沿うように倒伏した状態で行ってもよい。

[0181] 具体的には、クレーン 100 の分解時に、ブーム 5 及びジブ 6 が図 5 に示される状態からさらにブーム 5 を倒伏させて、図 4 に示されるようにブーム 5 及びジブ 6 を地面に沿うように倒伏した状態にし、その状態で、ジブマスト先端部 37 を補助クレーンで吊って支持しながら図 3 に示されるように弛緩許容位置へ移動させてジブマスト 26 を弛緩許容倒伏姿勢へ移行させる。このとき、作業者がジブマスト 26 のうちジブマスト基端部 36 近傍の部分を倒伏時基端部保持部 27 へ向かって押してジブマスト 26 が倒れるのを補助したり、ジブマスト先端部 37 を吊っている補助クレーンによりジブマスト 26 が弛緩許容倒伏姿勢へ向かって倒伏するようにジブマスト 26 の姿勢を導いたりすることによって、ジブマスト 26 を起立姿勢から弛緩許容倒伏姿勢へ移行させやすくする。

[0182] なお、前記第 1 実施形態において、ガイド部 33 は、図 2 ～図 4 に示されるようにブーム 5 及びジブ 6 が地面に沿うように倒伏した状態（ブーム 5 の軸方向及びジブ 6 の軸方向が地面と平行となるようにブーム 5 及びジブ 6 が倒伏した状態）において前下がりに傾斜するような姿勢でジブ 6 に取り付けられていてもよい。この場合には、ブーム 5 及びジブ 6 が地面に沿うように倒伏した状態でジブマスト 26 を起立姿勢から倒伏させるときに、ジブマスト 26 の自重によりジブマスト基端部 36 を起立時基端部支持部 21 からガイド部 33 の傾斜に沿って倒伏時基端部保持部 27 へ自然に移動させることができる。

[0183] (12) ブーム起伏装置40は、ブームマスト47の代わりに公知のガントリを有するものであってもよい。この場合、ブーム起伏装置40の起伏ウインチは、ガントリに搭載されてもよい。

[0184] (13) 主巻ウインチ42は、ブーム5（ブーム本体11）のうち最もブーム基端部14寄りのセクションであるいわゆる下部ブームに搭載されていてもよい。また、補巻ウインチ44も、下部ブームに搭載されていてもよい。

[0185] [実施の形態及び変形例の概要]

前記実施形態及び前記変形例をまとめると、以下の通りである。

[0186] 前記実施形態及び前記変形例によるクレーンは、クレーン本体と、前記クレーン本体に対して当該クレーン本体の左右方向に延びるブーム回動軸回りに回動可能に取り付けられたブーム基端部とその反対側の端部であるブーム先端部とを有して前記ブーム基端部を支点として起伏可能なブームと、前記ブーム先端部に前記ブーム回動軸と平行なジブ回動軸回りに回動可能に取り付けられたジブ基端部とその反対側の端部であるジブ先端部とを有するジブと、前記ブームが起立したときに前記ジブを前記ブームに対して所定の前傾姿勢で保持するジブ姿勢保持装置と、を備える。前記ブームは、ロープ連結箇所を有し、このロープ連結箇所は、前記ブーム先端部から前記ブーム基端部へ向かって離れた位置にある。前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブ先端部に連結された一端部とその反対側の端部である他端部とを有するジブ側支持ロープと、前記ブームの前記ロープ連結箇所に連結された一端部とその反対側の端部である他端部とを有するブーム側支持ロープと、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が分離可能に連結されるロープ連結部と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るときに、前記ブーム先端部及び前記ジブ基端部のいずれか一方である取付対象部に取り付けられた状態で前記ロープ連結部を張設位置に保持することにより前記所定の前傾姿勢にある前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープ及び前記ブーム側支持ロープとともに支えるジブマストと、を有する。前記張設位置は、

前記ジブ側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ジブ先端部との間で直線的に張るとともに前記ブーム側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ブームの前記ロープ連結箇所との間で直線的に張る程度に前記ロープ連結部が前記ジブ基端部及び前記ブーム先端部からそれらの背後へ離れた位置である。前記ジブマストは、前記取付対象部からその背後へ延びる起立姿勢にて前記ロープ連結部を前記張設位置に保持する張設形態と、前記ロープ連結部を弛緩許容位置に配置する弛緩許容形態とを取り得るように構成されている。前記弛緩許容位置は、前記張設位置よりも前記ブーム先端部に近く且つ前記張設位置よりも前記ジブ基端部に近い位置であって前記ジブ側支持ロープ及び前記ブーム側支持ロープが弛むのを許容する位置である。

[0187] このクレーンでは、ジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープをそれぞれ架設するときには、ブーム及びジブが倒伏した状態でジブマストを弛緩許容形態にしてロープ連結部を弛緩許容位置に配置することにより、重労働となるロープの引き寄せ作業を行うことなくそれらのジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープの架設を行うことができるとともにその架設作業を比較的低所で行うことができる。また、架設されたジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープをそれぞれ取り外すときもジブマストを弛緩許容形態にしてロープ連結部を弛緩許容位置に配置することにより、ジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープの張力を解除して大きな労力を要することなくそれらのロープを取り外すことができるとともにその取り外し作業を比較的低所で行うことができる。このため、ジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを架設する作業にかかる作業者の負担及び架設されたジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0188] 具体的に、このクレーンでは、ジブマストが、ロープ連結部をそれに連結されたジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープの各々が直線的に張った状態になる張設位置よりもブーム先端部に近く且つその張設位置よりもジブ基端部に近い位置であってジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープが弛むのを許容する位置である弛緩許容位置に配置する弛緩許容形態を取り得る。こ

のため、ブーム及びジブが倒伏した状態でジブマストを当該弛緩許容形態にしてロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置することにより、その弛緩許容位置に配置されたロープ連結部の地面からの高さ位置をそのロープ連結部が仮に前記張設位置に配置されていた場合の地面からの高さ位置に比べて低減できるとともに、当該ロープ連結部をジブ先端部に対してジブ側支持ロープの長さよりも小さい距離まで近づけることができ且つ当該ロープ連結部をブームのロープ連結箇所に対してブーム側支持ロープの長さよりも小さい距離まで近づけることができる。このため、前記弛緩許容位置に配置されたロープ連結部からジブ先端部に亘って延びるようにジブ側支持ロープを配置するとともに前記弛緩許容位置のロープ連結部にジブ側支持ロープを連結したときに、そのロープ連結部からジブ側支持ロープが垂れ下がって当該ジブ側支持ロープの一端部がジブ先端部からロープ連結部側へ大きく離れるのを抑制できる。その結果、当該ジブ側支持ロープの一端部をジブ先端部側へ大きく引き寄せなくても、当該ジブ側支持ロープの一端部をジブ先端部に連結することができる。また、前記弛緩許容位置に配置されたロープ連結部からブームのロープ連結箇所亘って延びるようにブーム側支持ロープを配置するとともに前記弛緩許容位置のロープ連結部にブーム側支持ロープを連結したときに、そのロープ連結部からブーム側支持ロープが垂れ下がって当該ブーム側支持ロープの一端部がブームのロープ連結箇所からロープ連結部側へ大きく離れるのを抑制できる。その結果、当該ブーム側支持ロープの一端部をブームのロープ連結箇所側へ大きく引き寄せなくても、当該ブーム側支持ロープの一端部をブームのロープ連結箇所に連結することができる。よって、ジブマストに設けられたロープ連結部とジブ先端部との間にジブ側支持ロープを架設する作業及びジブマストに設けられたロープ連結部とブームのロープ連結箇所との間にブーム側支持ロープを架設する作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0189] また、ジブマストに設けられたロープ連結部とジブ先端部との間に架設されたジブ側支持ロープ及びジブマストに設けられたロープ連結部とブームの

ロープ連結箇所との間に架設されたブーム側支持ロープを取り外すときには、それらの架設時と同様にジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより、ジブ側支持ロープを弛ませて当該ジブ側支持ロープの張力を解除できるとともにブーム側支持ロープを弛ませて当該ブーム側支持ロープの張力を解除できる。この状態では、ジブマストに設けられたロープ連結部及びジブ先端部にジブ側支持ロープの大きな張力はかかっていないとともに、ジブマストに設けられたロープ連結部及びブームのロープ連結箇所にブーム側支持ロープの大きな張力はかかっていない。このため、作業者が、ジブ側支持ロープの大きな張力に対抗してジブ側支持ロープをジブ先端部側へ引っ張ることなくジブ先端部に対するジブ側支持ロープの連結を容易に解除できるとともに、ジブ側支持ロープの大きな張力に対抗してジブ側支持ロープをジブマストのロープ連結部側へ引っ張ることなくそのロープ連結部に対するジブ側支持ロープの連結を容易に解除できる。また、ブーム側支持ロープの大きな張力に対抗してブーム側支持ロープをブームのロープ連結箇所側へ引っ張ることなくそのロープ連結箇所に対するブーム側支持ロープの連結を容易に解除できるとともに、ブーム側支持ロープの大きな張力に対抗してブーム側支持ロープをジブマストのロープ連結部側へ引っ張ることなくそのロープ連結部に対するブーム側支持ロープの連結を容易に解除できる。よって、ジブマストに設けられたロープ連結部とジブ先端部との間に架設されたジブ側支持ロープを取り外す作業及びジブマストに設けられたロープ連結部とブームのロープ連結箇所との間に架設されたブーム側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0190] また、前記のようにブーム及びジブが倒伏した状態でジブマストを前記弛緩許容形態にしてロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置することによりロープ連結部の地面からの高さ位置を低減できる。このため、ジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを架設するときに、ジブマストに設けられたロープ連結部に対してジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを連結する作業を比較的低所で行うことができ、また、架設されたジブ側支持ロープ及びブ

ーム側支持ロープを取り外すときに、ジブマストに設けられたロープ連結部に対するジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープの各々の連結を解除する作業を比較的低所で行うことができる。この点からも、ジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを架設する作業及びその架設されたジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0191] 前記ジブマストは、前記ロープ連結部が設けられた一端部であるジブマスト先端部とその反対側の端部であるジブマスト基端部とを有し、前記取付対象部は、前記ジブマスト基端部に分離可能に連結されるとともに前記ジブマストが前記起立姿勢を取るときに前記ジブマスト基端部を支持する起立時基端部支持部を有し、前記ジブマストは、前記弛緩許容形態において、前記ジブマスト基端部よりも前記ジブマスト先端部の方が前記ブーム先端部に近い位置にあり且つ前記ジブマスト先端部よりも前記ジブマスト基端部の方が前記ジブ先端部に近い位置にあるとともに前記ロープ連結部が前記弛緩許容位置に位置するように倒伏した弛緩許容倒伏姿勢を取り、前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブに取り付けられた倒伏時基端部保持部を有し、この倒伏時基端部保持部は、前記ジブ基端部から前記ジブ先端部へ向かって離れた位置で、前記ジブマストが前記弛緩許容倒伏姿勢を取ったときに前記ジブマスト基端部が前記ジブ先端部へ向かって移動するのを阻止するように前記ジブマスト基端部を保持してもよい。

[0192] この場合には、起立時基端部支持部によってジブマスト基端部を支持してジブマストに前記起立姿勢を取らせることができるとともに、倒伏時基端部保持部によってジブマスト基端部を保持してジブマストを前記弛緩許容倒伏姿勢に保持することができる。このため、ジブマストに前記起立姿勢と前記弛緩許容倒伏姿勢とを取らせるための具体的な構成を得ることができる。

[0193] 前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブに取り付けられたガイド部をさらに有し、このガイド部は、前記ジブマストが前記起立姿勢から前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行するときに前記起立時基端部支持部から前記倒伏時基端部保持部

への前記ジブマスト基端部の移動を案内し、前記ジブマストが前記弛緩許容倒伏姿勢から前記起立姿勢へ移行するときに前記倒伏時基端部保持部から前記起立時基端部支持部への前記ジブマスト基端部の移動を案内することが好ましい。

[0194] この構成によれば、ジブマストを前記起立姿勢と前記弛緩許容倒伏姿勢の一方から他方へ移行させるときにガイド部によりジブマスト基端部の前記起立時基端部支持部と前記倒伏時基端部保持部の一方から他方への移動を案内して、ジブマストの前記起立姿勢と前記弛緩許容倒伏姿勢との間での移行をスムーズに行うことができる。

[0195] 前記ガイド部は、前記ブームが倒伏した状態で前記ジブ先端部が地面に接触するとともに前記ジブ側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ジブ先端部との間で直線的に張り且つ前記ブーム側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ブームの前記ロープ連結箇所との間で直線的に張る程度に前記ジブが前記ブームに対して倒伏したときに前下がりに傾斜するような姿勢で前記ジブに取り付けられていることが好ましい。

[0196] この構成によれば、ブームが倒伏し且つジブ先端部が地面に接触するようにジブがブームに対して倒伏した状態でジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープが直線的に張った状態から緩むようにジブマストを前記起立姿勢から倒伏させるときに、ジブマストの自重によりジブマスト基端部を起立時基端部支持部からガイド部の傾斜に沿って前方の倒伏時基端部保持部へ自然に移動させることができる。その結果、ジブマストを自然に前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行させることができる。このため、ジブマストを前記起立姿勢から前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行させる作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0197] 前記倒伏時基端部保持部は、当該倒伏時基端部保持部によって前記ジブマスト基端部が保持された状態で前記ジブマストが当該倒伏時基端部保持部から前記ジブに沿って前記ブーム先端部へ向かって延びる格納時倒伏姿勢を取ることを許容し、前記起立時基端部支持部は、前記ジブマストが前記格納時倒伏姿勢を取るときに前記ロープ連結部を保持するようにそのロープ連結部

と連結可能に構成されていることが好ましい。

[0198] こうすれば、倒伏時基端部保持部を、ジブマストが弛緩許容倒伏姿勢を取るときにジブマスト基端部を保持するためだけでなく、ジブマストが格納時倒伏姿勢を取るときにジブマスト基端部を保持するためにも用いることができる。また、起立時基端部支持部を、ジブマストが起立姿勢を取るときにジブマスト基端部を支持するためだけでなく、ジブマストが格納時倒伏姿勢を取るときにジブマスト先端部に設けられたロープ連結部を保持するためにも用いることができる。よって、ジブマストを弛緩許容倒伏姿勢及び格納時倒伏姿勢の各々で保持するとともにジブマストを起立姿勢で支持するために必要となる部材点数を削減でき、クレーンの製造コストを削減できる。

[0199] 前記ジブマストの前記弛緩許容倒伏姿勢は、前記ジブマスト基端部から前記ジブマスト先端部へ向かうにつれて前記ジブから遠ざかるように前記ジブマストが前記ジブの軸方向に対して傾斜した姿勢であり、前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブマストが前記弛緩許容倒伏姿勢を取ったときにその姿勢を保持するように当該ジブマストと前記ジブとの間に介装されるマスト姿勢保持部材をさらに有することが好ましい。

[0200] この構成によれば、ジブマストが前記のように傾斜した姿勢である弛緩許容倒伏姿勢を取ったときにジブマストとジブとの間に介装されるマスト保持部材によりそのジブマストを弛緩許容倒伏姿勢で保持できる。このため、例えばジブマスト先端部を補助クレーン等によって吊るだけでジブマストを弛緩許容倒伏姿勢に保持する場合に比べて、より安定的にジブマストを弛緩許容倒伏姿勢に保持できる。

[0201] 前記マスト姿勢保持部材は、前記ジブマストが前記起立姿勢を取ったときに前記ジブマスト基端部を中心として前記ジブに沿う向きに回転するのを阻止するように当該ジブマストと前記ジブとの間に介装可能に構成されていることが好ましい。

[0202] こうすれば、マスト姿勢保持部材を、ジブマストを前記弛緩許容倒伏姿勢で保持するためだけでなく、ジブマストを前記起立姿勢で保持するためにも

用いることができる。このため、ジブマストを弛緩許容倒伏姿勢と起立姿勢の各々で保持するために必要となる部材点数を削減でき、クレーンの製造コストを削減できる。

[0203] 前記ジブマストは、前記取付対象部に前記ジブ回転軸と平行な軸回りに回転可能に取り付けられた下側マスト部材と、前記下側マスト部材に対して進退可能に取り付けられた上側マスト部材とを有し、前記ロープ連結部は、前記上側マスト部材に設けられ、前記ジブマストの前記張設形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が前記下側マスト部材から進出位置まで進出した状態であり、前記進出位置は、前記ロープ連結部が前記張設位置に配置される位置であり、前記ジブマストの前記弛緩許容形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が退入位置まで前記下側マスト部材側へ退入した状態であり、前記退入位置は、前記ロープ連結部が前記弛緩許容位置に配置される位置であってもよい。

[0204] こうすれば、下側マスト部材とその下側マスト部材に対して進退可能な上側マスト部材とにより、伸縮することで前記張設形態と前記弛緩許容形態とを取り得るジブマストを構成することができる。

[0205] この場合において、前記ジブマストは、前記上側マスト部材が前記進出位置まで進出したときにその進出位置で前記上側マスト部材を前記下側マスト部材に対して固定する位置固定部材をさらに有することが好ましい。

[0206] この構成によれば、上側マスト部材が前記進出位置まで進出したときに位置固定部材により当該進出位置で上側マスト部材を下側マスト部材に対して固定してジブマストを張設形態に保持できる。

[0207] また、前記ジブマストは、前記上側マスト部材が前記進出位置を越えて前記下側マスト部材から進出するのを阻止する進出止め部をさらに有することが好ましい。

[0208] この構成によれば、上側マスト部材を下側マスト部材から進出させてその上側マスト部材が前記進出位置に達したときにその上側マスト部材の進出を

進出止め部によって止めることができる。このため、上側マスト部材を下側マスト部材から進出させすぎて上側マスト部材が誤って下側マスト部材から離脱するのを防ぐことができる。

[0209] 前記ジブマストは、前記取付対象部に前記ジブ回動軸と平行な軸回りに回動可能に取り付けられた下側マスト部材と、前記下側マスト部材に対して前記ジブ回動軸と平行な軸回りに回動可能に接続された上側マスト部材とを有し、前記ロープ連結部は、前記上側マスト部材に設けられ、前記ジブマストの前記張設形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部からその背後へ延びるとともに前記上側マスト部材が前記下側マスト部材の延長線上でその下側マスト部材と同方向に延びる伸長姿勢を取る状態であり、前記ジブマストの前記弛緩許容形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部から前記ジブ先端部側へ向かうにつれて前記ジブからその背後へ遠ざかるように延びる傾斜姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が前記下側マスト部材に対する接続箇所から前記ブーム先端部側へ向かうにつれてさらに前記ジブの背後へ遠ざかるように延びる屈曲姿勢を取る状態であってもよい。

[0210] こうすれば、下側マスト部材とその下側マスト部材に対してジブ回動軸と平行な軸回りに回動可能に取り付けられた上側マスト部材とにより、屈伸することで前記張設形態と前記弛緩許容形態とを取り得るジブマストを構成することができる。

[0211] この場合において、前記ジブマストは、前記上側マスト部材が前記伸長姿勢を取ったときにその伸長姿勢で前記上側マスト部材を前記下側マスト部材に対して固定する姿勢固定部材をさらに有することが好ましい。

[0212] この構成によれば、上側マスト部材が前記伸長姿勢を取ったときに姿勢固定部材によりその伸長姿勢で上側マスト部材を下側マスト部材に対して固定してジブマストを張設形態に保持できる。

[0213] また、前記ジブマストは、前記下側マスト部材と前記上側マスト部材のいずれか一方に設けられた回動阻止部をさらに有し、この回動阻止部は、前記上側マスト部材が前記伸長姿勢を越えて前記屈曲姿勢と反対側へ回動するの

を阻止することが好ましい。

- [0214] この構成によれば、クレーンの分解時に、ブーム及びジブが旋回体から前方へ延びるように倒伏した状態で上側マスト部材が前記伸長姿勢を取ってジブマストが前記取付対象部から上方へ延びる起立姿勢を取り、ロープ連結部が前記張設位置に配置されている状態からロープ連結部を前記弛緩許容位置へ降下させるときに、上側マスト部材が前記伸長姿勢から前記屈曲姿勢と反対向きに回転するのを回転阻止部によって阻止できる。このため、ロープ連結部を前記弛緩許容位置へ降下させるときに上側マスト部材を本来意図している向きに回転させて前記屈曲姿勢へ移行させることができる。
- [0215] また、前記ジブ姿勢保持装置は、前記下側マスト部材が前記傾斜姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が前記屈曲姿勢を取るときに前記ジブに対する前記下側マスト部材の姿勢を保持するとともに前記下側マスト部材に対する前記上側マスト部材の姿勢を保持する保持具をさらに有することが好ましい。
- [0216] この構成によれば、保持具により下側マスト部材を前記傾斜姿勢で保持できるとともに上側マスト部材を前記屈曲姿勢で保持できる。このため、例えば補助クレーンによって上側マスト部材を吊るだけでその上側マスト部材を前記屈曲姿勢で保持するとともに下側マスト部材を前記傾斜姿勢で保持する場合に比べて上側マスト部材をより安定的に前記屈曲姿勢で保持できるとともに下側マスト部材をより安定的に前記傾斜姿勢で保持できる。このため、ロープ連結部をより安定的に前記弛緩許容位置で保持できる。その結果、そのロープ連結部に対するジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープの連結作業を行いやすくすることができる。
- [0217] 前記保持具は、前記下側マスト部材が前記傾斜姿勢を取ったときにその傾斜姿勢から前記ジブに近づく向きに回転するのを阻止するように当該下側マスト部材と前記ジブとの間に介装される下側保持具と、前記上側マスト部材が前記屈曲姿勢を取ったときにその屈曲姿勢から前記下側マスト部材に近づく向きに回転するのを阻止するように当該上側マスト部材と前記下側マスト

部材との間に介装される上側保持具と、を含むことが好ましい。

[0218] こうすれば、下側マスト部材を前記傾斜姿勢で保持するとともに上側マスト部材を前記屈曲姿勢で保持するための保持具を具体的に構成することができる。

[0219] 前記下側保持具は、前記ジブマストが前記起立姿勢を取ったときにそのジブマストが前記ジブに沿う向きに回転するのを阻止するように当該ジブマストと前記ジブとの間に介装可能に構成され、前記上側保持具は、前記ジブマストが前記起立姿勢を取ったときにそのジブマストが前記ジブに沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するように当該ジブマストと前記ブーム先端部との間に介装可能に構成されていることが好ましい。

[0220] この場合には、下側保持具を、下側マスト部材が前記傾斜姿勢を取ったときにその傾斜姿勢からジブに近づく向きに回転するのを阻止するためのみならず、ジブマストが起立姿勢を取ったときにそのジブマストがジブに沿う向きに回転するのを阻止するストッパとしても用いることができる。また、上側保持具を上側マスト部材が前記屈曲姿勢を取ったときにその屈曲姿勢から下側マスト部材に近づく向きに回転するのを阻止するためのみならず、ジブマストが起立姿勢を取ったときにそのジブマストがジブに沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するジブマストバックストップとしても用いることができる。よって、下側マスト部材を前記傾斜姿勢で保持するとともに上側マスト部材を前記屈曲姿勢で保持し、ジブマストを起立姿勢で保持するために必要となる部材点数を削減でき、クレーンの製造コストを削減できる。

[0221] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの組立方法は、前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に

前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備える。

[0222] この組立方法によれば、前記クレーンの構成でジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを架設する作業にかかる作業者の負担を軽減できる理由と同様の理由により、ジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを架設する作業にかかる作業者の負担を軽減できる。

[0223] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの組立方法は、前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を

前記弛緩許容位置に配置する工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備え、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程では、前記ジブマストに前記弛緩許容倒伏姿勢を取らせるとともに前記倒伏時基端部保持部に前記ジブマスト基端部を保持させ、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程では、前記ジブマストを前記弛緩許容倒伏姿勢から前記起立姿勢へ移行させ、その起立姿勢へ移行した前記ジブマストの前記ジブマスト基端部を前記起立時基端部支持部に支持させてもよい。

[0224] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの組立方法は、前記ク

レーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るように前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備え、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせるとともに前記上側マスト部材を前記退入位置まで前記下側マスト部材側へ退入させた状態にし、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から

前記張設形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせた状態で前記上側マスト部材を前記下側マスト部材から前記進出位置まで進出させてもよい。

[0225] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの組立方法は、前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支

えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備え、前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程では、前記下側マスト部材に前記傾斜姿勢を取らせるとともに前記上側マスト部材に前記屈曲姿勢を取らせ、前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせるとともに前記上側マスト部材に前記伸長姿勢を取らせてもよい。

[0226] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの分解方法は、前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備える。

[0227] この分解方法によれば、前記クレーンの構成で架設されたジブ側支持ロープを取り外す作業及び架設されたブーム側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減できる理由と同様の理由により、架設されたジブ側支持ロープ及びブーム側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減

減できる。

[0228] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの分解方法は、前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備え、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程では、前記起立姿勢にある前記ジブマストの前記ジブマスト基端部を前記起立時基端部支持部から取り外した後、そのジブマストを前記起立姿勢から前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行させて前記倒伏時基端部保持部に前記ジブマスト基端部を保持させてもよい。

[0229] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの分解方法は、前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容

位置へ移動させる工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備え、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせた状態で前記上側マスト部材を前記進出位置から前記退入位置まで前記下側マスト部材側へ退入させてもよい。

[0230] また、前記実施形態及び前記変形例によるクレーンの分解方法は、前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記

クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備え、前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程では、前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢にある前記下側マスト部材を前記傾斜姿勢へ移行させるとともに、前記伸長姿勢にある前記上側マスト部材を前記屈曲姿勢へ移行させてもよい。

[0231] 以上のように、前記実施形態及び前記変形例によれば、ジブ側支持ロープを架設する作業及び架設されたジブ側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担を軽減しつつ、ブーム側支持ロープを架設する作業及び架設されたブーム側支持ロープを取り外す作業にかかる作業者の負担も軽減することができる。

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対して当該クレーン本体の左右方向に延びるブーム回動軸回りに回動可能に取り付けられたブーム基端部とその反対側の端部であるブーム先端部とを有して前記ブーム基端部を支点として起伏可能なブームと、

前記ブーム先端部に前記ブーム回動軸と平行なジブ回動軸回りに回動可能に取り付けられたジブ基端部とその反対側の端部であるジブ先端部とを有するジブと、

前記ブームが起立したときに前記ジブを前記ブームに対して所定の前傾姿勢で保持するジブ姿勢保持装置と、を備え、

前記ブームは、ロープ連結箇所を有し、このロープ連結箇所は、前記ブーム先端部から前記ブーム基端部へ向かって離れた位置にあり、

前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブ先端部に連結された一端部とその反対側の端部である他端部とを有するジブ側支持ロープと、前記ブームの前記ロープ連結箇所に連結された一端部とその反対側の端部である他端部とを有するブーム側支持ロープと、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が分離可能に連結されるロープ連結部と、前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るときに、前記ブーム先端部及び前記ジブ基端部のいずれか一方である取付対象部に取り付けられた状態で前記ロープ連結部を張設位置に保持することにより前記所定の前傾姿勢にある前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープ及び前記ブーム側支持ロープとともに支えるジブマストと、を有し、前記張設位置は、前記ジブ側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ジブ先端部との間で直線的に張るとともに前記ブーム側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ブームの前記ロープ連結箇所との間で直線的に張る程度に前記ロープ連結部が前記ジブ基端部及び前記ブーム先端部からそれらの背後へ離れた位置であり、

前記ジブマストは、前記取付対象部からその背後へ延びる起立姿勢にて前記ロープ連結部を前記張設位置に保持する張設形態と、前記ロープ連結部を弛緩許容位置に配置する弛緩許容形態とを取り得るように構成され、前記弛緩許容位置は、前記張設位置よりも前記ブーム先端部に近く且つ前記張設位置よりも前記ジブ基端部に近い位置であって前記ジブ側支持ロープ及び前記ブーム側支持ロープが弛むのを許容する位置である、クレーン。

[請求項2]

請求項1に記載のクレーンにおいて、

前記ジブマストは、前記ロープ連結部が設けられた一端部であるジブマスト先端部とその反対側の端部であるジブマスト基端部とを有し、

前記取付対象部は、前記ジブマスト基端部に分離可能に連結されるとともに前記ジブマストが前記起立姿勢を取るときに前記ジブマスト基端部を支持する起立時基端部支持部を有し、

前記ジブマストは、前記弛緩許容形態において、前記ジブマスト基端部よりも前記ジブマスト先端部の方が前記ブーム先端部に近い位置にあり且つ前記ジブマスト先端部よりも前記ジブマスト基端部の方が前記ジブ先端部に近い位置にあるとともに前記ロープ連結部が前記弛緩許容位置に位置するように倒伏した弛緩許容倒伏姿勢を取り、

前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブに取り付けられた倒伏時基端部保持部を有し、この倒伏時基端部保持部は、前記ジブ基端部から前記ジブ先端部へ向かって離れた位置で、前記ジブマストが前記弛緩許容倒伏姿勢を取ったときに前記ジブマスト基端部が前記ジブ先端部へ向かって移動するのを阻止するように前記ジブマスト基端部を保持する、クレーン。

[請求項3]

請求項2に記載のクレーンにおいて、

前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブに取り付けられたガイド部をさらに有し、このガイド部は、前記ジブマストが前記起立姿勢から前記

弛緩許容倒伏姿勢へ移行するときに前記起立時基端部支持部から前記倒伏時基端部保持部への前記ジブマスト基端部の移動を案内し、前記ジブマストが前記弛緩許容倒伏姿勢から前記起立姿勢へ移行するときに前記倒伏時基端部保持部から前記起立時基端部支持部への前記ジブマスト基端部の移動を案内する、クレーン。

[請求項4]

請求項3に記載のクレーンにおいて、

前記ガイド部は、前記ブームが倒伏した状態で前記ジブ先端部が地面に接触するとともに前記ジブ側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ジブ先端部との間で直線的に張り且つ前記ブーム側支持ロープが前記ロープ連結部と前記ブームの前記ロープ連結箇所との間で直線的に張る程度に前記ジブが前記ブームに対して倒伏したときに前下がり傾斜するような姿勢で前記ジブに取り付けられている、クレーン。

[請求項5]

請求項2～4のいずれか1項に記載のクレーンにおいて、

前記倒伏時基端部保持部は、当該倒伏時基端部保持部によって前記ジブマスト基端部が保持された状態で前記ジブマストが当該倒伏時基端部保持部から前記ジブに沿って前記ブーム先端部へ向かって延びる格納時倒伏姿勢を取ることを許容し、

前記起立時基端部支持部は、前記ジブマストが前記格納時倒伏姿勢を取るときに前記ロープ連結部を保持するようにそのロープ連結部と連結可能に構成されている、クレーン。

[請求項6]

請求項2～5のいずれか1項に記載のクレーンにおいて、

前記ジブマストの前記弛緩許容倒伏姿勢は、前記ジブマスト基端部から前記ジブマスト先端部へ向かうにつれて前記ジブから遠ざかるように前記ジブマストが前記ジブの軸方向に対して傾斜した姿勢であり、

前記ジブ姿勢保持装置は、前記ジブマストが前記弛緩許容倒伏姿勢を取ったときにその姿勢を保持するように当該ジブマストと前記ジブとの間に介装されるマスト姿勢保持部材をさらに有する、クレーン。

- [請求項7] 請求項6に記載のクレーンにおいて、
- 前記マスト姿勢保持部材は、前記ジブマストが前記起立姿勢を取ったときに前記ジブマスト基端部を中心として前記ジブに沿う向きに回転するのを阻止するように当該ジブマストと前記ジブとの間に介装可能に構成されている、クレーン。
- [請求項8] 請求項1に記載のクレーンにおいて、
- 前記ジブマストは、前記取付対象部に前記ジブ回転軸と平行な軸回りに回転可能に取り付けられた下側マスト部材と、前記下側マスト部材に対して進退可能に取り付けられた上側マスト部材とを有し、前記ロープ連結部は、前記上側マスト部材に設けられ、
- 前記ジブマストの前記張設形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が前記下側マスト部材から進出位置まで進出した状態であり、前記進出位置は、前記ロープ連結部が前記張設位置に配置される位置であり、
- 前記ジブマストの前記弛緩許容形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が退入位置まで前記下側マスト部材側へ退入した状態であり、前記退入位置は、前記ロープ連結部が前記弛緩許容位置に配置される位置である、クレーン。
- [請求項9] 請求項8に記載のクレーンにおいて、
- 前記ジブマストは、前記上側マスト部材が前記進出位置まで進出したときにその進出位置で前記上側マスト部材を前記下側マスト部材に対して固定する位置固定部材をさらに有する、クレーン。
- [請求項10] 請求項8又は9に記載のクレーンにおいて、
- 前記ジブマストは、前記上側マスト部材が前記進出位置を越えて前記下側マスト部材から進出するのを阻止する進出止め部をさらに有する、クレーン。

[請求項11]

請求項 1 に記載のクレーンにおいて、

前記ジブマストは、前記取付対象部に前記ジブ回動軸と平行な軸回りに回動可能に取り付けられた下側マスト部材と、前記下側マスト部材に対して前記ジブ回動軸と平行な軸回りに回動可能に接続された上側マスト部材とを有し、前記ロープ連結部は、前記上側マスト部材に設けられ、

前記ジブマストの前記張設形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部からその背後へ延びるとともに前記上側マスト部材が前記下側マスト部材の延長線上でその下側マスト部材と同方向に延びる伸長姿勢を取る状態であり、

前記ジブマストの前記弛緩許容形態は、前記下側マスト部材が前記取付対象部から前記ジブ先端部側へ向かうにつれて前記ジブからその背後へ遠ざかるように延びる傾斜姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が前記下側マスト部材に対する接続箇所から前記ブーム先端部側へ向かうにつれてさらに前記ジブの背後へ遠ざかるように延びる屈曲姿勢を取る状態である、クレーン。

[請求項12]

請求項 1 1 に記載のクレーンにおいて、

前記ジブマストは、前記上側マスト部材が前記伸長姿勢を取ったときにその伸長姿勢で前記上側マスト部材を前記下側マスト部材に対して固定する姿勢固定部材をさらに有する、クレーン。

[請求項13]

請求項 1 1 又は 1 2 に記載のクレーンにおいて、

前記ジブマストは、前記下側マスト部材と前記上側マスト部材のいずれか一方に設けられた回動阻止部をさらに有し、この回動阻止部は、前記上側マスト部材が前記伸長姿勢を越えて前記屈曲姿勢と反対側へ回動するのを阻止する、クレーン。

[請求項14]

請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載のクレーンにおいて、

前記ジブ姿勢保持装置は、前記下側マスト部材が前記傾斜姿勢を取るとともに前記上側マスト部材が前記屈曲姿勢を取るときに前記ジブ

に対する前記下側マスト部材の姿勢を保持するとともに前記下側マスト部材に対する前記上側マスト部材の姿勢を保持する保持具をさらに有する、クレーン。

[請求項15]

請求項14に記載のクレーンにおいて、

前記保持具は、前記下側マスト部材が前記傾斜姿勢を取ったときにその傾斜姿勢から前記ジブに近づく向きに回転するのを阻止するように当該下側マスト部材と前記ジブとの間に介装される下側保持具と、前記上側マスト部材が前記屈曲姿勢を取ったときにその屈曲姿勢から前記下側マスト部材に近づく向きに回転するのを阻止するように当該上側マスト部材と前記下側マスト部材との間に介装される上側保持具と、を含む、クレーン。

[請求項16]

請求項15に記載のクレーンにおいて、

前記下側保持具は、前記ジブマストが前記起立姿勢を取ったときにそのジブマストが前記ジブに沿う向きに回転するのを阻止するように当該ジブマストと前記ジブとの間に介装可能に構成され、

前記上側保持具は、前記ジブマストが前記起立姿勢を取ったときにそのジブマストが前記ジブに沿う向きと反対向きに回転するのを阻止するように当該ジブマストと前記ブーム先端部との間に介装可能に構成されている、クレーン。

[請求項17]

請求項1～16のいずれか1項に記載のクレーンを組み立てる方法であって、

前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連

結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、

前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備える、クレーンの組立方法。

[請求項18]

請求項2に記載のクレーンを組み立てる方法であって、

前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、

前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備え、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連

結部を前記弛緩許容位置に配置する工程では、前記ジブマストに前記弛緩許容倒伏姿勢を取らせるとともに前記倒伏時基端部保持部に前記ジブマスト基端部を保持させ、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程では、前記ジブマストを前記弛緩許容倒伏姿勢から前記起立姿勢へ移行させ、その起立姿勢へ移行した前記ジブマストの前記ジブマスト基端部を前記起立時基端部支持部に支持させる、クレーンの組立方法。

[請求項19]

請求項8に記載のクレーンを組み立てる方法であって、

前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、

前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備え、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせるとともに前記上側マスト部材を前記退入位置まで前記下側マスト部材側へ退入させた状態にし、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせた状態で前記上側マスト部材を前記下側マスト部材から前記進出位置まで進出させる、クレーンの組立方法。

[請求項20]

請求項 1 1 に記載のクレーンを組み立てる方法であって、

前記クレーン本体に対して前記ブーム基端部を取り付けて前記ブームを前記クレーン本体から前方へ延びるように倒伏した姿勢で配置する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部に対して前記ジブ基端部を取り付けて前記ジブを前記ブーム先端部から前方へ延びるように倒伏

した姿勢で配置する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部に前記ジブ側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ジブ側支持ロープの他端部を連結することにより前記ジブ先端部と前記ロープ連結部との間に前記ジブ側支持ロープを架設する工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所前記ブーム側支持ロープの一端部を連結するとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部に前記ブーム側支持ロープの他端部を連結することにより前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記ロープ連結部との間に前記ブーム側支持ロープを架設する工程と、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程と、

前記ジブが前記所定の前傾姿勢を取るよう前記ブームを起立させて、前記ジブ先端部と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ジブ側支持ロープを直線的に張った状態にするとともに前記ブームの前記ロープ連結箇所と前記張設位置に配置された前記ロープ連結部との間で前記ブーム側支持ロープを直線的に張った状態にすることにより、前記所定の前傾姿勢を取った前記ジブをその背後から前記ジブ側支持ロープと前記ブーム側支持ロープと前記ジブマストとによって支えてその所定の前傾姿勢で保持する工程と、を備え、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態にすることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置に配置する工程では、前記下側マスト部材に前記傾斜姿勢を取らせるとともに前記上側マスト部材に前記屈曲姿勢

を取らせ、

前記ジブマストを前記弛緩許容形態から前記張設形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記弛緩許容位置から前記張設位置へ移動させる工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせるとともに前記上側マスト部材に前記伸長姿勢を取らせる、クレーンの組立方法。

[請求項21]

請求項1～16のいずれか1項に記載のクレーンを分解する方法であって、

前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備える、クレーンの分解方法。

[請求項22]

請求項2に記載のクレーンを分解する方法であって、

前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブームの前記ブーム先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記ブーム及び前記ジブを倒伏させる工程と、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備え、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程では、前記起立姿勢にある前記ジブマストの前記ジブマスト基端部を前記起立時基端部支持部から取り外した後、そのジブマストを前記起立姿勢から前記弛緩許容倒伏姿勢へ移行させて前記倒伏時基端部保持部に前記ジブマスト基端部を保持させる、クレーンの分解方法。

[請求項23]

請求項8に記載のクレーンを分解する方法であって、

前記ブームが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのブー

ムの前記boom先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記boom及び前記ジブを倒伏させる工程と、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記boom側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記boomの前記ロープ連結箇所から前記boom側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記boom側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記boomの前記boom先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記boomから分離させる工程と、

倒伏した前記boomの前記boom基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記boomを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備え、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程では、前記下側マスト部材に前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢を取らせた状態で前記上側マスト部材を前記進出位置から前記退入位置まで前記下側マスト部材側へ退入させる、クレーンの分解方法。

[請求項24]

請求項11に記載のクレーンを分解する方法であって、

前記boomが前記クレーン本体から前方へ延びるとともにそのboomの前記boom先端部から前方へ前記ジブが延びるように前記boom及び前記ジブを倒伏させる工程と、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより、前記ジブ側支持ロープの他端部及び前記ブーム側支持ロープの他端部が連結された前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程と、

倒伏した前記ジブの前記ジブ先端部から前記ジブ側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ジブ側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記ブームの前記ロープ連結箇所から前記ブーム側支持ロープの一端部を取り外すとともに前記弛緩許容位置に配置された前記ロープ連結部から前記ブーム側支持ロープの他端部を取り外す工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム先端部から前記ジブ基端部を取り外すことにより前記ジブを前記ブームから分離させる工程と、

倒伏した前記ブームの前記ブーム基端部を前記クレーン本体から取り外すことにより前記ブームを前記クレーン本体から分離させる工程と、を備え、

前記ジブマストを前記張設形態から前記弛緩許容形態へ移行させることにより前記ロープ連結部を前記張設位置から前記弛緩許容位置へ移動させる工程では、前記取付対象部からその背後へ延びる姿勢にある前記下側マスト部材を前記傾斜姿勢へ移行させるとともに、前記伸長姿勢にある前記上側マスト部材を前記屈曲姿勢へ移行させる、クレーンの分解方法。