

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-23403

(P2020-23403A)

(43) 公開日 令和2年2月13日(2020.2.13)

(51) Int.Cl.
B66C 23/26 (2006.01)F1
B66C 23/26テーマコード(参考)
3F205

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2019-206056 (P2019-206056)
 (22) 出願日 令和1年11月14日 (2019.11.14)
 (62) 分割の表示 特願2016-37719 (P2016-37719)
 の分割
 原出願日 平成28年2月29日 (2016.2.29)

(71) 出願人 000246273
 コベルコ建機株式会社
 広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100178582
 弁理士 行武 孝
 (72) 発明者 小矢畑 章
 兵庫県明石市大久保町八木740番地 コ
 ベルコ建機株式会社 大久保事業所内
 Fターム(参考) 3F205 CA09 JA00

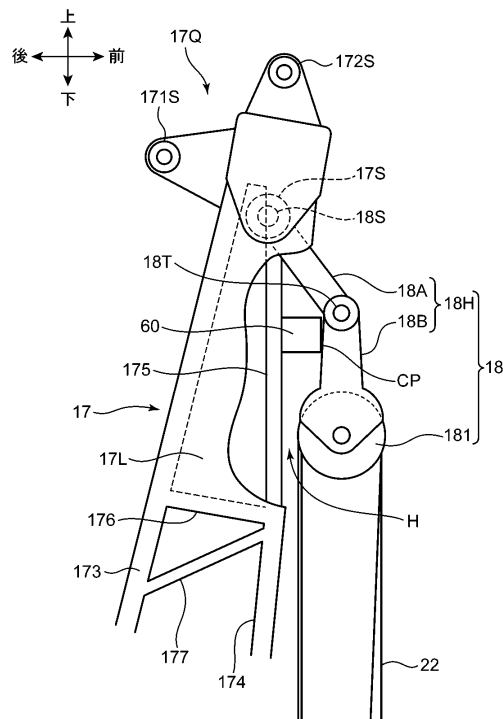
(54) 【発明の名称】 クレーン

(57) 【要約】

【課題】組立分解時にブームなどの構造体がマストによって吊り上げられる場合でも、マストの先端部とシーブユニットの周辺部材とが干渉することを抑止したクレーンを提供する。

【解決手段】クレーン10は、旋回体12と、ブーム16と、ラチスマスト17と、マスト側ユニット18と、上部スプレッド19と、ブーム起伏用ロープ22と、ブーム起伏用ウインチ38と、当接ブラケット60と、を備える。上部スプレッド19がブーム16から脱離され、ラチスマスト17が上方に向かって延びる姿勢とされ、更に、マスト側ユニット18がブーム起伏用ロープ22を介して上部スプレッド19を支持しながらマスト先端部17Qから垂下された状態において、当接ブラケット60がマスト側ユニット18に当接することで、下部シーブブロック181とマスト先端部17Qとの間隔Hが保持される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クレーン本体と、

前記クレーン本体に回動可能に支持されるブーム基端部と、長手方向において前記ブーム基端部とは反対側に配置されるブーム先端部と、を備えるブームと、

前記ブームの後側の位置で前記ブームの回動軸と平行な回動軸回りに前記クレーン本体に回動可能に支持されるマスト基端部と、長手方向において前記マスト基端部とは反対側に配置されたマスト先端部と、前記マスト先端部に配置された軸支部と、を備えるマストと、

ブラケットと、前記ブラケットの一端側に支持される第 1 シーブと、前記ブラケットのうち前記一端側とは反対の他端側に配置され、前記マストの回動軸と平行に延びるとともに前記マストの前記軸支部に軸支される第 1 支点部と、を備え、前記マスト先端部に前記第 1 支点部回りに回動可能に支持される第 1 シーブユニットと、

10

第 2 シーブを備え、前記ブーム先端部に着脱可能に接続される第 2 シーブユニットと、

前記第 1 シーブと前記第 2 シーブとの間で掛け回されるブーム起伏用ロープと、

前記ブーム起伏用ロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことで前記第 1 シーブユニットと前記第 2 シーブユニットとの間の距離を変化させ、前記ブームを前記マストに対して相対的に回動させながら前記ブームを起伏させるブーム起伏用ウインチと、

前記第 2 シーブユニットが前記ブーム先端部から脱離され、前記マストが前記クレーン本体から上方に向かって延びる姿勢とされ、更に、前記第 1 シーブユニットが前記ブーム起伏用ロープを介して前記第 2 シーブユニットを支持しながら前記軸支部から垂下された垂下状態において、前記第 1 シーブよりも上方の前記ブラケットに配置された当接部と、

20

前記当接部に対向するように前記マスト先端部に配置され、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記当接部が当接することで、前記第 1 シーブと前記マスト先端部との間の間隔を保持する被当接部と、

を有し、

前記第 1 シーブユニットの前記ブラケットは、

前記第 1 支点部と、前記第 1 支点部とは反対側に配置された第 2 支点部と、を備え、前記マスト先端部の前記軸支部に回動可能に支持されるリンク部材と、

前記第 1 シーブを支持し、前記リンク部材の前記第 2 支点部に回動可能に軸支されるシーブブラケットであって、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記当接部が前記被当接部に当接することを許容するように前記リンク部材に対して前記第 2 支点部周りに相対回転することが可能な、シーブブラケットと、

30

を備えることを特徴とするクレーン。

【請求項 2】

前記マスト先端部は、

前記ブームに対向して配置され、前記マストの前記長手方向に沿って延びるフレームと、

前記フレームから前記ブーム先端部側に向かって突設され、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記ブラケットに対向して配置され、前記被当接部として機能する突出部と、

40

を備え、

前記ブラケットが前記当接部として前記突出部に当接することで、前記第 1 シーブと前記マスト先端部との間の間隔が保持されることを特徴とする請求項 1 に記載のクレーン。

【請求項 3】

前記マスト先端部は、

前記ブームに対向して配置され、前記マストの前記長手方向に沿って延びるフレームと、

前記フレームから前記ブーム先端部側に向かって突設され、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記ブラケットの前記シーブブラケットに対向して配置され、前

50

記被当接部として機能する突出部と、
を備え、

前記シーブブラケットが前記当接部として前記突出部に当接することで、前記第 1 シーブと前記マスト先端部との間の間隔が保持されることを特徴とする請求項 1 に記載のクレーン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被吊り上げ体を吊り上げ可能なクレーンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、クレーンとして、クレーン本体と、ブームと、マストと、を備えたものが知られている。ブームはクレーン本体の前部に回動可能に取り付けられ、マストはブームの後方においてクレーン本体に回動可能に備え付けられる。マストは、ブームの回動における支柱となる。

【0003】

特許文献 1 には、ブームおよびマストを備えたクレーンが開示されている。クレーンの使用状態において、ブームはクレーン本体から前方かつ上方に延び、マストはクレーン本体から後方かつ上方に延びている。マストの上端部とブームの上端部とは、一対のシーブユニット（スプレッダ）間に掛け回されたロープと、ガイラインとによって接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 4 5 7 9 2 3 4 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のようなクレーンでは、クレーンの組立分解時に、ブームなどの構造体がマストによって吊り上げられることがある。この際、マストの対地角が 90 度に近づくような姿勢とされると、マストの先端部とシーブユニットとが干渉し、シーブやロープなどの周辺部材が損傷する恐れがあるという問題があった。

【0006】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、組立分解時にブームなどの構造体がマストによって吊り上げられる場合でも、マストの先端部とシーブユニットの周辺部材とが干渉することを抑止したクレーンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一の局面に係るクレーンは、クレーン本体と、前記クレーン本体に回動可能に支持されるブーム基端部と、長手方向において前記ブーム基端部とは反対側に配置されるブーム先端部と、を備えるブームと、前記ブームの後側の位置で前記ブームの回動軸と平行な回動軸回りに前記クレーン本体に回動可能に支持されるマスト基端部と、長手方向において前記マスト基端部とは反対側に配置されたマスト先端部と、前記マスト先端部に配置された軸支部と、を備えるマストと、ブラケットと、前記ブラケットの一端側に支持される第 1 シーブと、前記ブラケットのうち前記一端側とは反対の他端側に配置され、前記マストの回動軸と平行に延びるとともに前記マストの前記軸支部に軸支される第 1 支点部と、を備え、前記マスト先端部に前記第 1 支点部回りに回動可能に支持される第 1 シーブユニットと、第 2 シーブを備え、前記ブーム先端部に着脱可能に接続される第 2 シーブユニットと、前記第 1 シーブと前記第 2 シーブとの間で掛け回されるブーム起伏用ロープと、前記ブーム起伏用ロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことで前記第 1 シーブユニットと前記第 2 シーブユニットとの間の距離を変化させ、前記ブームを前記マストに対して

10

20

30

40

50

相対的に回転させながら前記ブームを起伏させるブーム起伏用ウインチと、前記第 2 シーブユニットが前記ブーム先端部から脱離され、前記マストが前記クレーン本体から上方に向かって延びる姿勢とされ、更に、前記第 1 シーブユニットが前記ブーム起伏用ロープを介して前記第 2 シーブユニットを支持しながら前記軸支部から垂下された垂下状態において、前記第 1 シーブよりも上方の前記ブラケットに配置された当接部と、前記当接部に対向するように前記マスト先端部に配置され、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記当接部が当接することで、前記第 1 シーブと前記マスト先端部との間の間隔を保持する被当接部と、を有することを特徴とする。

【0008】

本構成によれば、クレーンの組立分解時に、第 1 シーブユニットがマスト先端部から垂下された状態でマストの姿勢が変化されても、マスト先端部と第 1 シーブなどの第 1 シーブユニットの周辺部材とが接触することが防止される。このため、第 1 シーブやブーム起伏用ロープなどの周辺部材が損傷する恐れが解消される。また、マスト先端部から垂下されたブーム起伏用ロープを利用して、ブームなどの構造体を吊り上げ、組立分解作業を行うことが可能となる。この際、マスト先端部と第 1 シーブユニットの周辺部材との干渉を抑止しながら、マストが鉛直方向に沿う姿勢に近づくことができるため、クレーン本体に近い位置で構造体を吊り上げることができる。

【0009】

上記の構成において、前記第 1 シーブユニットの前記ブラケットは、前記第 1 支点部と、前記第 1 支点部とは反対側に配置された第 2 支点部と、を備え、前記マスト先端部の前記軸支部に回転可能に支持されるリンク部材と、前記第 1 シーブを支持し、前記リンク部材の前記第 2 支点部に回転可能に軸支されるシーブブラケットと、を備えることが望ましい。

【0010】

本構成によれば、第 1 シーブユニットのブラケットは、第 2 支点部を支点として屈曲することが可能となる。このため、当接部が被当接部に当接した場合であっても、第 1 シーブユニットにかかる負荷が軽減される。また、マスト先端部から垂下されたブーム起伏用ロープを利用してブームなどの構造体が吊り上げられる際に、シーブブラケットが鉛直方向に沿う姿勢となりやすい。このため、第 1 シーブユニットの振動が低減され、構造体の吊り上げが安定して実現される。

【0011】

上記の構成において、前記マスト先端部は、前記ブームに対向して配置され、前記マストの前記長手方向に沿って延びるフレームと、前記フレームから前記ブーム先端部側に向かって突設され、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記ブラケットに対向して配置され、前記被当接部として機能する突出部と、を備え、前記ブラケットが前記当接部として前記突出部に当接することで、前記第 1 シーブと前記マスト先端部との間の間隔が保持されることが望ましい。

【0012】

本構成によれば、突出部が第 1 シーブユニット側に配置される場合と比較して、第 1 シーブユニットを軽量化することができる。

【0013】

上記の構成において、前記マスト先端部は、前記ブームに対向して配置され、前記マストの前記長手方向に沿って延びるフレームと、前記フレームから前記ブーム先端部側に向かって突設され、前記第 1 シーブユニットの前記垂下状態において前記ブラケットの前記シーブブラケットに対向して配置され、前記被当接部として機能する突出部と、を備え、前記シーブブラケットが前記当接部として前記突出部に当接することで、前記第 1 シーブと前記マスト先端部との間の間隔が保持されることが望ましい。

【0014】

本構成によれば、ブラケットのうちシーブブラケットが突出部に当接するため、第 1 シーブにより近い位置で、第 1 シーブとマスト先端部との間隔を安定して保持することがで

10

20

30

40

50

きる。また、突出部が第1シーブユニット側に配置される場合と比較して、第1シーブユニットを軽量化することができる。

【0015】

上記の構成において、前記第1シーブユニットは、前記マストの回転軸の軸方向に沿って延びる長手形状を備えるとともに、前記軸方向の中央部において前記第1シーブを支持し、前記マスト先端部の前記フレームは、前記軸方向の両端部に配置され、前記マストの長手方向に沿って延びる一对の外側フレームと、前記一对の外側フレームよりも前記軸方向の内側に配置され、前記マストの長手方向に沿って延びる一对の内側フレームと、を備え、前記突出部は、前記一对の内側フレームからそれぞれ前記垂下状態の前記第1シーブユニットに向かって突設されていることが望ましい。

10

【0016】

本構成によれば、一对の外側フレームおよび内側フレームによって、マスト先端部の剛性が高く維持される。また、突出部が内側フレームから突設されているため、第1シーブユニットの軸方向の長さを一对の外側フレームの間隔よりも短く設定することができる。

【0017】

上記の構成において、前記突出部は、更に隣接する前記外側フレームと前記内側フレームとを前記マストの回転における軸方向に沿って接続するように配置されていることが望ましい。

【0018】

本構成によれば、突出部によって、マスト先端部の剛性を高めることができる。また、突出部が第1シーブユニットに当接した際に、突出部にかかる負荷を低減することができる。

20

【0019】

上記の構成において、前記一对の内側フレームは、それぞれ、前記マスト基端部側から前記マスト先端部側に向かって互いの間隔が近づくように傾斜した第1フレーム部と、前記第1フレーム部の先端側に接続され、前記外側フレームに沿って延びる第2フレーム部と、からなり、前記突出部は、前記第2フレーム部に配置されていることが望ましい。

【0020】

本構成によれば、軸方向の間隔が狭く設定された一对の第2フレーム部を利用して、突出部を配置することができる。

30

【0021】

上記の構成において、前記突出部は、前記マストが地上に倒伏された状態において、地面に当接することで前記マスト先端部を支持可能なことが望ましい。

【0022】

本構成によれば、突出部が、マストの受け台としての機能を兼ね備えることができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、組立分解時にブームなどの構造体がマストによって吊り上げられる場合でも、マストの先端部とシーブユニットの周辺部材とが干渉することを抑止したクレーンが提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【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マストの先端側を拡大した側面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るクレーンのマストの先端側を拡大した正面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るクレーンにおいて、突出部と第1シーブユニットとが当接する様子を示す上面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係るクレーンの組立作業時において、マストによってブームの一部を吊り上げる様子を示す側面図である。

【図6】本発明の変形実施形態に係るクレーンのマストの先端側を拡大した正面図である

50

。

【図 7】本発明の変形実施形態に係るクレーンのマストの先端側を拡大した側面図である

。

【図 8】本発明の実施形態と比較される他のクレーンにおいて、ブームが吊り上げられる様子を示す側面図である。

【図 9】本発明の実施形態と比較される他のクレーンにおいて、マストの先端側を拡大した側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

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

【0026】

クレーン 10 は、クレーン本体に相当する旋回体 12 と、この旋回体 12 を旋回可能に支持する走行体 14 と、起伏部材として機能するブーム 16 と、ブーム起伏用部材であるラチスマスト 17（マスト）と、箱マスト 21 と、を備える。

【0027】

ブーム 16 は、旋回体 12 に回動可能に支持されるブーム基端部 16 P と、長手方向においてブーム基端部 16 P とは反対側に配置されるブーム先端部 16 Q と、を備える。なお、図 1 に示されるブーム 16 は、いわゆるラチス型であり、基端側部材 16 A（図 5 参照）と、一または複数（図例では 2 個）の中間部材と、先端側部材とから構成される。基端側部材 16 A は、旋回体 12 の前部に起伏方向に回動可能となるように連結される。中間部材は、基端側部材 16 A の先端側に着脱可能に継ぎ足される。先端側部材は中間部材の先端側に着脱可能に継ぎ足される。

【0028】

ただし、本発明ではブームの具体的な構造は限定されない。例えば、当該ブームの中間部材の数は、上記とは異なるものでもよい。また、ブームは、単一の部材で構成されたものでもよい。更に、ブームは伸縮式の形態からなるものでもよい。

【0029】

ブーム 16 のブーム基端部 16 P 側には左右一対のバックストップ 45 が設けられる。これらのバックストップ 45 は、ブーム 16 が図 1 に示される起立姿勢まで到達した時点で旋回体 12 に当接する。この当接によって、ブーム 16 が強風等で後方に煽られることが規制される。

【0030】

ラチスマスト 17 は、マスト基端部 17 P と、マスト先端部 17 Q と、を備える。マスト基端部 17 P は、ブーム 16 の後側の位置でブーム 16 の回動軸と平行な回動軸回りに旋回体 12 に回動可能に支持される。すなわち、ラチスマスト 17 もブーム 16 の起伏方向と同方向に回動可能である。マスト先端部 17 Q は、長手方向においてマスト基端部 17 P とは反対側に配置された、ラチスマスト 17 の先端部である。図 1 に示すように、ラチスマスト 17 のマスト先端部 17 Q には、第 1 マストシーブ 17 1 と、第 2 マストシーブ 17 2 と、が配置されている。第 1 マストシーブ 17 1 および第 2 マストシーブ 17 2 には、後記のブーム起伏用ロープ 22 が掛けられる。また、マスト先端部 17 Q は、後記の軸支部 17 S（図 2）を備える。ラチスマスト 17 は、ブーム 16 の回動における支柱となる。なお、他の実施形態において、ラチスマスト 17 によって例示される本発明のマストは、箱型のマストなど他の形態からなるものでもよい。

【0031】

ラチスマスト 17 のマスト基端部 17 P 側には左右一対のバックストップ 46 が設けられる。これらのバックストップ 46 は、ラチスマスト 17 が図 1 に示される起立姿勢まで

10

20

30

40

50

到達した時点で旋回体 12 に当接する。この当接によって、ラチスマスト 17 が強風等で後方に煽られることが規制される。

【0032】

更に、クレーン 10 は、マスト側ユニット 18 (第 1 シーブユニット) と、上部スプレッド 19 (第 2 シーブユニット) と、ガイライン 20 と、ブーム起伏用ロープ 22 と、ブーム起伏用ウインチ 38 と、を備える。

【0033】

マスト側ユニット 18 は、マスト先端部 17 Q の軸支部 17 S (図 2) 回りに回動可能に支持される。マスト側ユニット 18 は、下部シーブブロック 18 1 (第 1 シーブ) を備える。下部シーブブロック 18 1 には、複数のシーブが幅方向 (左右方向) に配列されている。更に、マスト側ユニット 18 は、リンク 18 A と、下部スプレッド 18 B と、を備える (図 2)。なお、マスト側ユニット 18 の詳細な構造については、後記で更に説明する。

10

【0034】

上部スプレッド 19 は、マスト側ユニット 18 の前方に所定の間隔をおいて配置される。上部スプレッド 19 は、ガイライン 20 を介してブーム先端部 16 Q に着脱可能に接続される。上部スプレッド 19 は、上部シーブブロック 19 1 (第 2 シーブ) を備える。上部シーブブロック 19 1 には、複数のシーブが幅方向 (左右方向) に配列されている。

【0035】

ガイライン 20 は、図 1 の紙面と直交する左右方向に一对配置されている。ガイライン 20 の後端部は、上部スプレッド 19 に接続され、ガイライン 20 の前端部は、ブーム先端部 16 Q に着脱可能に接続される。ガイライン 20 は、ガイリンク (金属製の板材)、ガイロープ、ガイワイヤ (金属製の線材) などを含む。

20

【0036】

ブーム起伏用ロープ 22 は、ブーム起伏用ウインチ 38 から引き出され、マスト先端部 65 Q の第 1 マストシーブ 17 1、第 2 マストシーブ 17 2 に掛けられた後、下部シーブブロック 18 1 と上部シーブブロック 19 1 との間で複数回掛け回される。なお、下部シーブブロック 18 1 および上部シーブブロック 19 1 に掛け回された後のブーム起伏用ロープ 22 の先端部は、ラチスマスト 17 のマスト先端部 17 Q に固定される。

【0037】

ブーム起伏用ウインチ 38 は、ラチスマスト 17 のマスト基端部 17 P 側に配置される。ブーム起伏用ウインチ 38 は、ブーム起伏用ロープ 22 の巻き取りおよび繰り出しを行うことでマスト側ユニット 18 の下部シーブブロック 18 1 と上部スプレッド 19 の上部シーブブロック 19 1 との間の距離を変化させ、ブーム 16 をラチスマスト 17 に対して相対的に回動させながらブーム 16 を起伏させる。

30

【0038】

箱マスト 21 は、基端及び回動端 (先端) を有し、ラチスマスト 17 の後側で旋回体 12 に回動可能に連結される。箱マスト 21 は、断面視で矩形形状からなる。箱マスト 21 の回動軸は、ブーム 16 の回動軸と平行でかつラチスマスト 65 の回動軸とほぼ同じ位置に配置されている。すなわち、この箱マスト 21 もブーム 16 の起伏方向と同方向に回動可能である。

40

【0039】

更に、クレーン 10 は、ガイライン 23 と、マスト起伏用ロープ 26 と、マスト起伏用ウインチ 30 と、を備える。

【0040】

ガイライン 23 は、図 1 の紙面と直交する左右方向に一对配置されている。ガイライン 23 は、ラチスマスト 17 のマスト先端部 17 Q と箱マスト 21 の回動端部とを接続する。この接続は、ラチスマスト 17 の回動と箱マスト 21 の回動とを連携させる。

【0041】

マスト起伏用ロープ 26 は、旋回体 12 に配置され複数のシーブが幅方向に配列された

50

たシーブブロック 2 4 と、箱マスト 2 1 の回動端部に配置され複数のシーブが幅方向に配列されたシーブブロック 2 5 との間で複数回掛け回される。

【 0 0 4 2 】

マスト起伏用ウインチ 3 0 は、箱マスト 2 1 の基端部側に配置される。マスト起伏用ウインチ 3 0 は、マスト起伏用ロープ 2 6 の巻き取りおよび繰り出しを行う。マスト起伏用ウインチ 3 0 の巻き取り、繰り出し動作によって、箱マスト 2 1 の先端部のシーブブロック 2 5 と旋回体 1 2 の後端部のシーブブロック 2 4 との間の距離が変化し、旋回体 1 2 に対して箱マスト 2 1 およびラチスマスト 1 7 が一体的に回動しながら、ラチスマスト 1 7 が起伏する。なお、ラチスマスト 1 7 および箱マスト 2 1 の回動は、主にクレーン 1 0 の組立分解時に行われ、クレーン 1 0 の使用時にはラチスマスト 1 7 および箱マスト 2 1 の位置（対地角）はほぼ固定されている。

10

【 0 0 4 3 】

クレーン 1 0 には、前述のマスト起伏用ウインチ 3 0 およびブーム起伏用ウインチ 3 8 以外に、吊り荷の巻上げ及び巻下げを行うための主巻用ウインチ 3 4 及び補巻用ウインチ 3 6 が搭載される。本実施形態に係るクレーン 1 0 では、主巻用ウインチ 3 4 、及び補巻用ウインチ 3 6 がいずれもブーム 1 6 の基端側部材 1 6 A（図 5 参照）に据え付けられる。クレーン 1 0 のウインチ 3 4 、3 6 は旋回体 1 2 に搭載されていてもよい。

【 0 0 4 4 】

主巻用ウインチ 3 4 は、主巻ロープ 5 1（図 1）による吊り荷の巻上げ及び巻下げを行う。この主巻について、ブーム 1 6 のブーム先端部 1 6 Q には不図示の主巻用ガイドシーブが回転可能に設けられ、さらに主巻用ガイドシーブに隣接する位置に複数の主巻用ポイントシーブが幅方向に配列された主巻用シーブブロックが設けられている。主巻用シーブブロックから垂下された主巻ロープ 5 1 には、吊り荷用の主フック 5 3 が連結されている。そして、主巻用ウインチ 3 4 から引き出された主巻ロープ 5 1 が主巻用ガイドシーブに順に掛けられ、かつ、主巻用シーブブロックのシーブと、主フック 5 3 に設けられたシーブブロックのシーブとの間に掛け渡される。従って、主巻用ウインチ 3 4 が主巻ロープ 5 1 の巻き取りや繰り出しを行うと、主フック 5 3 の巻上げ及び巻下げが行われる。

20

【 0 0 4 5 】

同様にして、補巻用ウインチ 3 6 は、補巻ロープ 5 2 による吊り荷の巻上げ及び巻下げを行う。この補巻については、上記の主巻と同様の不図示の構造が備えられている。そして、補巻用ウインチ 3 6 が補巻ロープ 5 2 の巻き取りや繰り出しを行うと、補巻ロープ 5 2 の末端に連結された図略の吊荷用の補フックが巻上げられ、または巻下げられる。

30

【 0 0 4 6 】

また、旋回体 1 2 の後部には、クレーン 1 0 のバランスを調整するためのカウンタウエイト 4 0 が積載されており、旋回体 1 2 の後方には、カウンタウエイト 4 1 が更に配置されている。カウンタウエイト 4 1 は、クレーン 1 0 が重量物を吊り上げるために備えられる S H L（Super Heavy Lifting）用ウエイトとして、クレーン 1 0 のバランスを保つ機能を有する。カウンタウエイト 4 1 は、ウエイトライン 4 2 によってラチスマスト 1 7 のマスト先端部 1 7 Q に接続されている。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、本実施形態と比較される他のクレーン 1 0 Z において、ラチスマスト 1 7 Z によってブーム 1 6 Z が地面 G から吊り上げられ、旋回体 1 2 Z に装着される様子を示した側面図である。図 9 は、クレーン 1 0 Z において、ラチスマスト 1 7 Z の先端側を拡大した側面図である。なお、図 9 では、ラチスマスト 1 7 Z の側板の一部が切り欠かれて示され、内部のフレーム 1 7 5 Z が露出している。クレーン 1 0 Z は、下部スプレッド 1 8 Z と、上部スプレッド 1 9 Z と、ブーム起伏用ロープ 2 2 Z と、を備える。ラチスマスト 1 7 Z は、旋回体 1 2 Z に回動可能に支持されている。なお、図 8 では、説明のために、ラチスマスト 1 7 Z の対地角（長手方向に延びるラチスマスト 1 7 Z の中心線と水平線とがなす角度）が第 1 の対地角に配置された場合（1 0 X）と、ラチスマスト 1 7 Z の対地角が第 1 の対地角よりも小さな第 2 の対地角に配置された場合（1 0 Y）とが、部分的に重

40

50

なって示されている。

【 0 0 4 8 】

ブーム起伏用ロープ 2 2 Z は、下部スプレッド 1 8 Z のシーブ 1 8 1 Z (図 9) および上部スプレッド 1 9 Z に備えられた不図示のシーブ間に掛け回される。クレーン 1 0 Z において、ブーム 1 6 Z が吊り上げられる場合、図 8 に示すように、ラチスマスト 1 7 Z の先端部から下部スプレッド 1 8 Z、ブーム起伏用ロープ 2 2 Z および上部スプレッド 1 9 Z が垂下される。ガイライン 6 7 Z の先端には吊り具 8 0 が備えられ、ブーム 1 6 Z に接続される。

【 0 0 4 9 】

このようなクレーン 1 0 Z では、ブーム 1 6 Z の重心 W よりも基端側 (P X) を吊り上げるためには、ラチスマスト 1 7 Z の対地角が大きく設定される必要がある (図 8 の 1 0 X)。この場合、ラチスマスト 1 7 Z の先端部に軸支された下部スプレッド 1 8 Z が、ラチスマスト 1 7 のフレーム 1 7 5 Z と干渉する (図 9)。この結果、クレーン 1 0 Z の下部スプレッド 1 8 Z のシーブ 1 8 1 Z やブーム起伏用ロープ 2 2 Z などの周辺部材が損傷する恐れがある。更に、図 9 のフレーム 1 7 5 Z や当該フレーム 1 7 5 Z と垂直な方向 (図 9 の左右方向) に交差して延びる不図示のパイプなども、ロープが擦れることで損傷する恐れがある。換言すれば、ラチスマスト 1 7 Z の先端部の幅方向 (左右方向) の強度を向上させるために配置されるパイプなども、下部スプレッド 1 8 Z との干渉が問題となる可能性がある。このように、クレーン 1 0 Z の姿勢によって、ラチスマスト 1 7 Z の先端部を構成する周辺部材と下部スプレッド 1 8 Z の周辺部材との干渉、およびこれらの周辺部材の損傷の恐れが問題となりやすい。

【 0 0 5 0 】

一方、上記のような干渉を避けるために、ラチスマスト 1 7 Z の対地角を小さく設定した場合 (図 8 の 1 0 Y)、ブーム 1 6 Z の重心 W よりも先端側 (P Y) を吊り上げることとなる。この場合、ブーム 1 6 Z の基端側が上昇せず、ブーム 1 6 Z の先端側が上昇しやすい。このため、ブーム 1 6 Z の取付が円滑に実施できない。この場合、ブーム 1 6 Z の重心 W の位置を先端側にずらすために、ブーム 1 6 Z の先端にアンカーウェイトを配置する必要が生じ、ブーム 1 6 Z の取付工程が複雑化してしまう。

【 0 0 5 1 】

上記のような課題を解決するために、本実施形態では、クレーン 1 0 がラチスマスト 1 7 の構造に特徴を有する。図 2 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 のラチスマスト 1 7 の先端側 (マスト先端部 1 7 Q) を拡大した側面図である。図 3 は、クレーン 1 0 のラチスマスト 1 7 の先端側を拡大した正面図である。図 4 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 において、後記の当接ブラケット 6 0 がマスト側ユニット 1 8 に当接する様子を示す上面図である。図 5 は、クレーン 1 0 の組立作業時において、ラチスマスト 1 7 によってブーム 1 6 の基端側部材 1 6 A (ブームの一部) を吊り上げる様子を示す側面図である。なお、図 2 乃至図 5 では、図 1 のブーム 1 6 は旋回体 1 2 に未だ装着されていない。また、ラチスマスト 1 7 は、旋回体 1 2 から上方に向かって延びる姿勢とされており、ラチスマスト 1 7 のマスト先端部 1 7 Q からマスト側ユニット 1 8、ブーム起伏用ロープ 2 2 および上部スプレッド 1 9 が垂下された状態とされている。

【 0 0 5 2 】

図 2 および図 3 を参照して、ラチスマスト 1 7 は、その先端に前述の第 1 マストシーブ 1 7 1 および第 2 マストシーブ 1 7 2 を回転可能に軸支するシーブ軸部 1 7 1 S、1 7 2 S を備える。また、ラチスマスト 1 7 は、長手方向と直交する断面で見た場合、矩形形状を備え、複数のパイプ状のフレームによって構成されている。ラチスマスト 1 7 は、ラチスマスト 1 7 の先端に配置された角材からなるマストトップ 1 7 T (図 3) と、一対の後フレーム 1 7 3 と、一対の前フレーム 1 7 4 (外側フレーム) と、一対の中フレーム 1 7 5 (内側フレーム) と、4 つの横フレーム 1 7 6 と、一対の斜めフレーム 1 7 7 と、支持ブラケット 1 7 8 (図 3) と、を備える。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

図 2 に示すようにラチスマスト 17 が上方に向かって延びる姿勢とされた場合において、一対の後フレーム 173 は、ラチスマスト 17 のマスト先端部 17Q の後端部に配置される。一対の後フレーム 173 は、左右方向に間隔をおいて配置され、マスト先端部 17Q の角部を画定する。一対の前フレーム 174 は、後フレーム 173 の前方で、図 2 のマスト先端部 17Q の前端部に配置される。この一対の前フレーム 174 は、ラチスマスト 17 の回動における軸方向において、マスト先端部 17Q の両端部に配置され、ラチスマスト 17 の長手方向に沿って延びている。また、一対の前フレーム 174 は、マスト先端部 17Q の前側の角部を画定する。横フレーム 176 は、マスト先端部 17Q の軸支部 17S から所定の間隔をおいた位置で、一対の後フレーム 173 および前フレーム 174 をそれぞれ連結するように、4 本配置されている。

10

【0054】

なお、図 2 に示すように、横フレーム 176 よりもラチスマスト 17 の先端側には、後フレーム 173、前フレーム 174 および横フレーム 176 で画定される空間を塞ぐように、左側板 17L が配置されている。図 2 には現れていないが、マスト先端部 17Q の左端部にも、同様に右側板 17R (図 3) が配置されている。また、図 2 では、左側板 17L および前フレーム 174 の前側の一部が波線で仮想的に切り欠かれている。この結果、図 2 には、中フレーム 175 の一部が現れている。中フレーム 175 は、一対の前フレーム 174 よりも軸方向 (左右方向) の内側に配置され、ラチスマスト 17 の長手方向に沿って延びている。図 3 を参照して、一対の中フレーム 175 はそれぞれ第 1 フレーム部 175A と第 2 フレーム部 175B と、を備える。第 1 フレーム部 175A は、マスト基端部 17P 側からマスト先端部 17Q 側に向かって (図 2、図 3 において下方から上方に向かって) 互いの間隔が近づくように傾斜している。また、第 2 フレーム部 175B は、第 1 フレーム部 175A の先端側に接続され、前フレーム 174 に沿って延びている (図 3)。本実施形態では、第 1 フレーム部 175A と第 2 フレーム部 175B との境界部分に横フレーム 176 が配置されている。換言すれば、一対の中フレーム 175 は、横フレーム 176 を境に屈曲するように配置されている。斜めフレーム 177 は、横フレーム 176 の下方 (マスト基端部 17P 側) において、後フレーム 173 と前フレーム 174 とを接続するように傾斜して延びる斜材フレームである。

20

【0055】

支持ブラケット 178 は、マストトップ 17T に左右方向に間隔をおいて一対配置されている。それぞれの支持ブラケット 178 は所定の間隔をおいて配置された一対の板材からなる。支持ブラケット 178 は、マスト側ユニット 18 を回動可能に支持する機能を備えている。このため、一対の板材の間に、前述の軸支部 17S が形成されている。

30

【0056】

また、前述のマスト側ユニット 18 は、ブラケット 18H と、前述の下部シーブブロック 181 と、を備える。また、ブラケット 18H は、リンク 18A (リンク部材) と、下部スプレッド 18B (シーブブラケット) とを備える (図 2、図 3)。

【0057】

リンク 18A は、軸支部 17S に接続される板状部材である。リンク 18A は、リンク支点部 18S と、スプレッド支点部 18T とを備える。リンク支点部 18S は、マスト先端部 17Q の軸支部 17S に軸支される。この結果、リンク 18A は、マスト先端部 17Q の軸支部 17S に回動可能に支持される。スプレッド支点部 18T は、リンク支点部 18S とは反対側に配置され、下部スプレッド 18B を回動可能に軸支する。

40

【0058】

下部スプレッド 18B は、リンク 18A に連結される。下部スプレッド 18B は、下部シーブブロック 181 のシーブを回転可能に支持し、リンク 18A のスプレッド支点部 18T に回動可能に軸支される。なお、図 3 に示すように、下部スプレッド 18B は、左右方向 (ラチスマスト 17 の回動軸の軸方向) に沿って延びる長手形状を備えるとともに、その軸方向の中央部において下部シーブブロック 181 を支持している。また、下部シーブブロック 181 には、複数のシーブ間に配置された複数 (図 3 では 4 枚) の支持板 18

50

2を備えている。なお、本実施形態では、クレーン10の組立段階において、ラチスマスト17の軸支部17Sには予めリンク18Aが連結されている。そして、ラチスマスト17が地上に倒伏された状態で、マスト先端部17Qから突出したリンク18Aに下部スプレッド18Bが連結される。このため、地上に倒伏されたラチスマスト17の軸支部17Sに、マスト側ユニット18全体を連結する場合と比較して、容易に下部スプレッド18Bの連結作業を行うことができる。

【0059】

更に、ラチスマスト17は、当接ブラケット60（突出部）を備える（図2、図3）。当接ブラケット60は、本発明の被当接部として機能する。当接ブラケット60は、軸支部17Sよりもマスト基端部17P側のマスト先端部17Qから突設された突起部材である。本実施形態では、当接ブラケット60は、一対の中フレーム175の第2フレーム部175Bからそれぞれ突設された立方体形状からなり、その先端面は平坦面からなる。なお、図1に示すクレーン10の姿勢では、当接ブラケット60は、マスト先端部17Qからブーム先端部16Q側に向かって突出している。また、当接ブラケット60の先端面は、曲面からなるものでもよい。

【0060】

図5を参照して、マスト起伏用ウインチ30および不図示の補助クレーンなどによって予めラチスマスト17が旋回体12に装着される。なお、箱マスト21は旋回体12に予め支持され、走行体14によって移動される。そして、上部スプレッド19から下方に延びるガイライン20の先端が、ブーム16の基端側部材16Aに接続される。図5に示す状態で、ブーム起伏用ウインチ38（図1）がブーム起伏用ロープ22を巻き上げると、マスト側ユニット18と上部スプレッド19との距離が縮小し、基端側部材16Aを吊り上げることが可能となる。そして、マスト起伏用ウインチ30がマスト起伏用ロープ26を巻き上げることでラチスマスト17が起立し、基端側部材16Aのブームフット16Sが旋回体12のブーム軸支部12Sに位置合わせされる。その後、不図示のピンによってブームフット16Sおよびブーム軸支部12Sが固定される。なお、基端側部材16Aの装着に際して、旋回体12が旋回されてもよい。また、基端側部材16Aが旋回体12に装着された後、ブーム16の中間部材、先端側部材が順に連結される。

【0061】

このようにクレーン10の組立分解過程で、上部スプレッド19（ガイライン20）がブーム先端部16Qから脱離され、ラチスマスト17が旋回体12から上方に向かって延びる姿勢とされ、更に、マスト側ユニット18がブーム起伏用ロープ22を介して上部スプレッド19を支持しながら軸支部17S（図2）から垂下された状態において、当接ブラケット60は、マスト側ユニット18の下部スプレッド18Bに当接する。この際、下部スプレッド18Bは、本発明の当接部（図2のCP）として機能する。この結果、図2に示すように、当接ブラケット60は、下部シーブブロック181のシーブとマスト先端部17Qの中フレーム175との間の間隔Hを保持する。したがって、ラチスマスト17の対地角が90度に近づくようにラチスマスト17の姿勢が変化されても（図5）、マスト先端部17Qとマスト側ユニット18のシーブとが接触することが防止される。このため、下部シーブブロック181のシーブおよびブーム起伏用ロープ22などの周辺部材が損傷する恐れが解消される。また、マスト先端部17Qから垂下されたブーム起伏用ロープ22を利用して、ブーム16などの構造体を吊り上げ、組立分解作業を行うことが可能となるため、補助クレーンのみを利用してクレーン10を組み立てる場合と比較して、クレーン10の組立が安全かつ効率的に実現される。

【0062】

なお、図2では、ラチスマスト17の対地角が70度以上と大きく設定された際、マスト側ユニット18のスプレッド支点部18Tと下部シーブブロック181の中心とを結ぶ直線が鉛直方向に沿うように、下部スプレッド18Bがリンク18Aに対して屈曲可能とされている。そして、この下部スプレッド18Bの当接面18B1（図4）に当接ブラケット60の先端面が面接触する。したがって、当接ブラケット60がマスト側ユニット1

10

20

30

40

50

８に当接する際の衝撃が低減される。

【００６３】

また、マスト先端部１７Ｑとマスト側ユニット１８の下部シーブブロック１８１との干渉を抑止しながら、ラチスマスト１７が鉛直方向に沿う姿勢に近づくことができるため、旋回体１２に近い位置でブーム１６などの構造体を吊り上げることができる。なお、図２では、横フレーム１７６の前端縁とブーム起伏用ロープ２２との間にも好適に隙間が形成されている。このため、ブーム起伏用ロープ２２の損傷する恐れが更に解消される。また、本実施形態では、当接ブラケット６０によってマスト先端部１７Ｑとマスト側ユニット１８の周辺部材とが干渉することが抑止されるため、マスト先端部１７Ｑに複数のフレーム材を追加することが可能とされ、ラチスマスト１７の剛性を高めることができる。

10

【００６４】

また、本実施形態では、マスト側ユニット１８がリンク１８Ａと下部スプレッド１８Ｂとを備えている。このため、マスト側ユニット１８は、スプレッド支点部１８Ｔ（図２）を支点として屈曲することが可能となる。この結果、当接ブラケット６０がマスト側ユニット１８に当接した場合であっても、マスト側ユニット１８にかかる負荷が軽減される。また、この場合、図２に示すように、リンク１８Ａの下方に位置する下部スプレッド１８Ｂが鉛直方向に沿う姿勢となりやすい。このため、吊り上げ作業時のマスト側ユニット１８の振動が低減され、構造体の吊り上げが安定して実現される。したがって、図２において、当接ブラケット６０はスプレッド支点部１８Ｔよりも下方に位置することが望ましい。また、図２に示すように、当接ブラケット６０が、マスト側ユニット１８のうち下部スプレッド１８Ｂ側に当接することで、下部シーブブロック１８１により近い位置で、マスト側ユニット１８のシーブとマスト先端部１７Ｑとの間の間隔Ｈを保持することができる。このため、ブーム１６などの構造体が吊り上げられる際に、マスト側ユニット１８の振動がより低減され、構造体の吊り上げが安定して実現される。

20

【００６５】

更に、本実施形態では、当接ブラケット６０がマスト先端部１７Ｑの中フレーム１７５から突設されている（図２～図４）。このため、マスト側ユニット１８の軸方向の両端側で、下部シーブブロック１８１とマスト先端部１７Ｑとの間の間隔Ｈを保持することができる。また、当接ブラケット６０が前フレーム１７４から突設される場合と比較して、マスト側ユニット１８の軸方向の長さをラチスマスト１７の軸方向の長さ（一对の前フレーム１７４の間隔）よりも短く設定することができるため（図３）、マスト側ユニット１８をコンパクトに設定することができる。また、中フレーム１７５のうち第２フレーム部１７５Ｂから当接ブラケット６０が突設されているため、軸方向の間隔が狭く設定された一对の第２フレーム部１７５Ｂを利用して、一对の当接ブラケット６０を下部スプレッド１８Ｂに対向するように配置することができる。

30

【００６６】

なお、本実施形態では、図２に示すように、当接ブラケット６０が前フレーム１７４およびマストトップ１７Ｔ（図３）よりも前方に突出している。このため、クレーン１０の組立分解段階において、ラチスマスト１７が地上に倒伏されると、当接ブラケット６０が地面に当接することでマスト先端部１７Ｑを支持することが可能となる。このため、当接ブラケット６０が、倒伏されたラチスマスト１７の受け台としての機能を兼ね備えることができる。

40

【００６７】

以上、本発明の一実施形態に係るクレーン１０について説明した。なお、本発明はこれらの形態に限定されるものではない。本発明に係るクレーンは、所定のブームおよびマストを備えるものであればよい。更に、本発明では、以下のような変形実施形態が可能である。

【００６８】

（１）上記の実施形態では、クレーン１０が当接ブラケット６０（図３）を備える態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。図６は、本発明の変形実施形

50

態に係るクレーンのラチスマスト 17 M の先端側を拡大した正面図である。本変形実施形態では、先の実施形態の当接ブラケット 60 の代わりに当接ブラケット 61 (突出部) が備えられている。当接ブラケット 61 は、左右方向において隣接する前フレーム 174 と中フレーム 175 とを接続するように長手形状をもって配置されている。このため、当接ブラケット 61 によって、マスト先端部 17 Q の剛性を高めることができる。また、当接ブラケット 61 がマスト側ユニット 18 に当接した際に、当接ブラケット 61 にかかる負荷を低減することができる。

【 0069 】

(2) また、上記の実施形態では、当接ブラケット 60 が、マスト先端部 17 Q から突設されマスト側ユニット 18 に当接する態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。図 7 は、本発明の変形実施形態に係るクレーンのラチスマスト 17 N の先端側を拡大した正面図である。本変形実施形態では、先の実施形態の当接ブラケット 60 の代わりに、クレーンが当接ブラケット 62 (突出部) を備えている。当接ブラケット 62 は、マスト側ユニット 18 の下部スプレッド 18 B から突設された突起部材である。そして、図 7 に示すように、マスト側ユニット 18 がブーム起伏用ロープ 22 を介して上部スプレッド 19 を支持しながら軸支部 17 S から垂下された状態において、当接ブラケット 62 は、マスト先端部 17 Q の中フレーム 175 に当接する。この場合、当接ブラケット 62 が本発明の当接部として機能する。また、中フレーム 175 が本発明の被当接部として機能する (図 7 の C Q)。この結果、図 7 に示すように、当接ブラケット 62 は、下部シーブブロック 181 のシーブとマスト先端部 17 Q の中フレーム 175 との間の間隔 H を保持する。したがって、ラチスマスト 17 N の対地角が 90 度に近づくようにラチスマスト 17 N の姿勢が変化されても、マスト先端部 17 Q とマスト側ユニット 18 のシーブなどと干渉することが抑止される。なお、先の実施形態のように、当接ブラケット 60 がマスト先端部 17 Q 側に配置された場合 (図 2)、本変形実施形態と比較して、マスト側ユニット 18 を軽量化することができる。

【 0070 】

(3) また、上記の実施形態では、当接ブラケット 60 がマスト側ユニット 18 の下部スプレッド 18 B に当接する態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。当接ブラケット 60 は、マスト側ユニット 18 のリンク 18 A 側に当接するものでもよい。

【 0071 】

(4) また、上記の実施形態では、ブーム 16 のブーム先端部 16 Q から主フック 53 が垂下される態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。ブーム 16 のブーム先端部 16 Q に回動可能にジブが備えられ、当該ジブの先端部から主フック 53 が垂下される態様でもよい。

【 符号の説明 】

【 0072 】

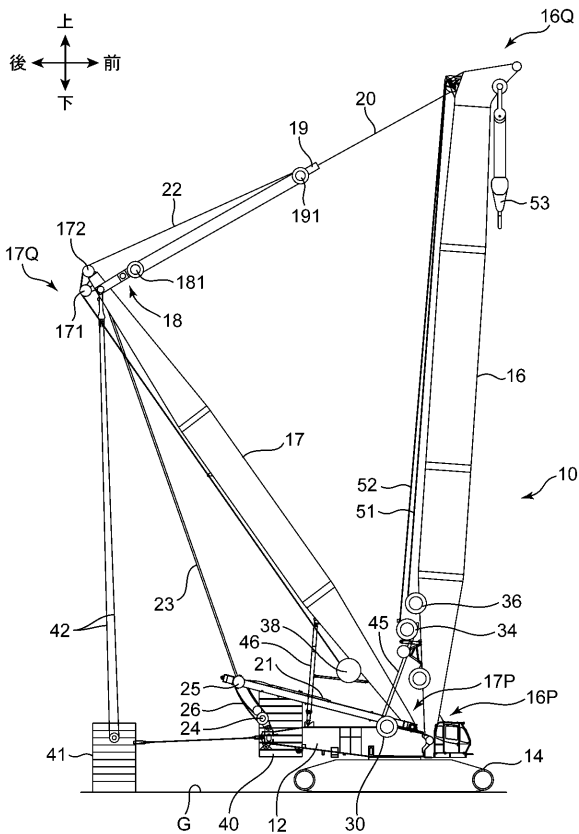
- 10 クレーン
- 12 旋回体 (クレーン本体)
- 14 走行体
- 16 ブーム
- 16 P ブーム基端部
- 16 Q ブーム先端部
- 17、17 M、17 N ラチスマスト (マスト)
- 173 後フレーム
- 174 前フレーム (外側フレーム)
- 175 中フレーム (内側フレーム)
- 175 A 第 1 フレーム部
- 175 B 第 2 フレーム部
- 17 P マスト基端部

- 17Q マスト先端部
- 17S 軸支部
- 18 マスト側ユニット（第1シーブユニット）
- 181 下部シーブブロック（第1シーブ）
- 182 支持板
- 18A リンク（リンク部材）
- 18B 下部スプレッド（シーブブラケット）
- 18B1 当接面
- 18H ブラケット
- 18S リンク支点部（第1支点部）
- 18T スプレッド支点部（第2支点部）
- 19 上部スプレッド（第2シーブユニット）
- 191 上部シーブブロック（第2シーブ）
- 20 ガイライン
- 21 箱マスト
- 22 ブーム起伏用ロープ
- 26 マスト起伏用ロープ
- 30 マスト起伏用ウインチ
- 38 ブーム起伏用ウインチ
- 60、61、62 当接ブラケット（突出部）

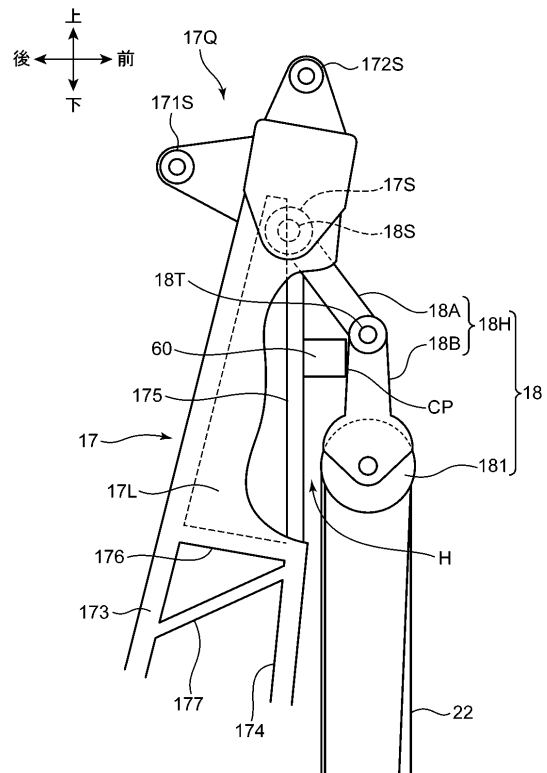
10

20

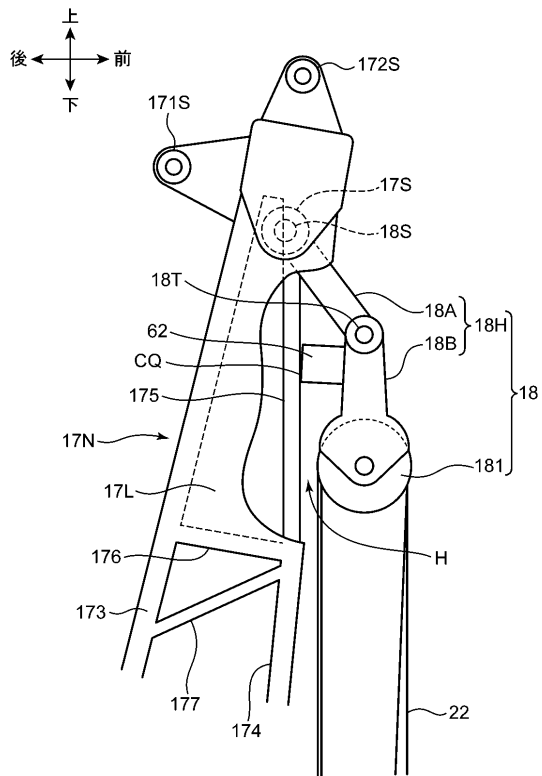
【図1】



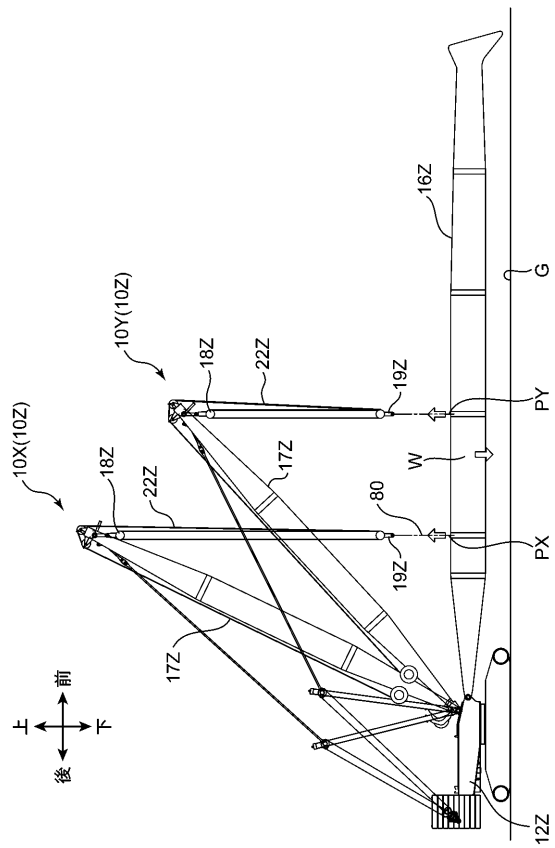
【図2】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

