

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7669658号
(P7669658)

(45)発行日 令和7年4月30日(2025.4.30)

(24)登録日 令和7年4月21日(2025.4.21)

(51)国際特許分類

B 6 6 C 23/74 (2006.01)**F I****B 6 6 C 23/74****B**

請求項の数 7 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-170897(P2020-170897)	(73)特許権者	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
(22)出願日	令和2年10月9日(2020.10.9)	(74)代理人	100115381 弁理士 小谷 昌崇
(65)公開番号	特開2022-62769(P2022-62769A)	(74)代理人	100178582 弁理士 行武 孝
(43)公開日	令和4年4月21日(2022.4.21)	(72)発明者	小矢畠 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
審査請求日	令和5年8月4日(2023.8.4)	(72)発明者	松井 大朗 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
		審査官	須山 直紀

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クレーン

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**機体と、

前記機体に起伏方向に回動可能に支持される起伏体基端部を有する起伏体と、
カウンタウエイトと、

前記カウンタウエイトが載置されることを許容する載置面を有し、少なくとも前側位置において前記機体に装着される前側連結状態と、前記前側位置よりも後方の位置であって前記前側位置よりも前記機体から後方に突出するように配置される後側位置において前記機体に装着される後側連結状態とのそれぞれにおいて、前記機体に選択的に着脱可能に装着されるベースウェイトと、

前記後側連結状態において前記後側位置に配置された前記ベースウェイトのうち前記機体から後方に突出した部分と前記機体とを互いに連結することが可能な補助連結部材と、
を備える、クレーン。

【請求項2】機体と、

前記機体に起伏方向に回動可能に支持される起伏体基端部を有する起伏体と、
カウンタウエイトと、

前記カウンタウエイトが載置されることを許容する載置面を有し、少なくとも前側位置および前記前側位置よりも後方の位置であって前記前側位置よりも前記機体から後方に突出するように配置される後側位置のそれぞれにおいて前記機体に着脱可能に装着されるベ

ースウェイトと、

前記後側位置に配置された前記ベースウェイトのうち前記機体から後方に突出した部分と前記機体とを互いに連結することが可能な補助連結部材と、
を備え、

前記機体は、

フレームと、

前記起伏体の後方において前記フレームに配置される複数対のフレーム連結部であつて、左右一対のフレーム前連結部と前記左右一対のフレーム前連結部の後方に配置される左右一対のフレーム後連結部とを含む複数対のフレーム連結部と、

前記フレームの後端部に配置されるフレーム補助連結部と、

を有し、

前記ベースウェイトは、

前記左右一対のフレーム前連結部および前記左右一対のフレーム後連結部に選択的に連結されることが可能な左右一対のウェイト前連結部と、

前記左右一対のウェイト前連結部が前記左右一対のフレーム前連結部に連結された状態である前側連結状態で前記左右一対のフレーム後連結部に連結されることが可能なよう前に前記左右一対のウェイト前連結部の後方に配置される左右一対のウェイト後連結部であつて、前記左右一対のウェイト前連結部が前記左右一対のフレーム後連結部に連結された状態である後側連結状態で前記フレームの後方に配置される左右一対のウェイト後連結部と、

を有し、

前記補助連結部材は、前記後側連結状態において前記フレーム補助連結部と前記左右一対のウェイト後連結部とを互いに連結することが可能であるクレーン。

【請求項3】

前記起伏体は、前記起伏体基端部とは反対側に配置される起伏体先端部を更に有し、

前記起伏体の後方において前記フレームに支持されるとともに前記起伏体先端部に接続され、前記起伏体を起伏方向に回動させることができ可能な起伏装置を更に備え、

前記起伏装置は、前記起伏体が前記機体から前方かつ上方に向かって延びる状態で前記起伏装置が前記起伏体を支持することで少なくとも上向きの力が前記フレームの後端部に掛かるように前記フレームの後端部に接続されるフレーム接続部を有し、

前記フレーム補助連結部は、前記補助連結部材が前記フレーム補助連結部と前記左右一対のウェイト後連結部とを互いに連結した状態で、前記カウンタウエイトの自重によって前記フレーム接続部に少なくとも下向きの力が掛かるように前記フレームの後端部において前記フレーム接続部に並んで配置されている、請求項2に記載のクレーン。

【請求項4】

前記フレーム補助連結部は、前記フレームの後端部に左右方向に間隔を置いて配置される複数のピン支持部と、前記複数のピン支持部を互いに接続するように左右方向に延びる支持ピンとを有し、

前記起伏装置は、

前記起伏体の後方かつ前記フレーム補助連結部の前方において前記フレームに起伏方向に回動可能に支持されたマスト基端部と前記マスト基端部とは反対側のマスト先端部とを有するマストと、

前記マスト先端部と前記起伏体先端部とを互いに接続するガイドラインと、

第1シープを含み前記マスト先端部に支持されるマスト側シープブロックと、

第2シープを含み前記フレーム補助連結部の前記支持ピンに支持されるとともに前記フレーム接続部を構成するフレーム側シープブロックと、

前記マスト側シープブロックの前記第1シープと前記フレーム側シープブロックの前記第2シープとの間に掛け渡される起伏用ロープと、

前記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マスト側シープブロックと前記フレーム側シープブロックとの距離を変化させ前記マストとともに前記起伏体を

10

20

30

40

50

起伏させることが可能な起伏用ワインチと、を有し、

前記補助連結部材は、前記フレーム補助連結部の前記支持ピンと前記左右一対のウエイト後連結部とを互いに連結する、請求項3に記載のクレーン。

【請求項5】

前記ベースウェイトは、前後方向から見て前記フレームの左右方向の両側にそれぞれ突出するような寸法を有しており、

前記載置面は、前後方向から見て前記フレームの左右両側にそれぞれ配置され前記カウンタウェイトが載置されることを許容する右載置面および左載置面を含み、

前記補助連結部材は、

前記フレーム側シーブロックの左右両側において前記支持ピンにそれぞれ連結される左右一対の第1連結部材と、

前記左右一対の第1連結部材にそれぞれ連結される左右一対の上側連結部と、前記左右一対の第1連結部材よりも左右方向の外側において前記左右一対のウエイト後連結部にそれぞれ連結される左右一対の下側連結部とを含む第2連結部材と、

を有する、請求項4に記載のクレーン。

【請求項6】

前記フレーム補助連結部は、前記フレームの後端部において前記フレーム接続部と左右方向に並んで配置されるように前記フレームに固定されている、請求項3に記載のクレーン。

【請求項7】

前記フレーム補助連結部は、前記フレームの後端部において前記フレーム接続部と前後方向に並んで配置されるように前記フレームに固定されている、請求項3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、カウンタウェイトを有するクレーンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、下部走行体および上部旋回体を含む機体とブームなどの起伏体とを備えた移動式クレーンが知られている。このようなクレーンは、ブームの先端部から垂下されたフックによって吊荷を吊り上げることが可能とされている。特許文献1には、カウンタウェイトを有するクレーンが開示されている。当該カウンタウェイトは、上部旋回体の旋回フレームの後端部に積載される。カウンタウェイトは、ブームの重量や吊荷の重量との間でクレーンのバランスを保つ機能を有しており、クレーンの最大吊り上げ能力を決定する要素でもある。吊荷の重量が大きくなるとクレーンが前方に傾くように機体に作用する前側モーメントが増大する。このため、このような吊荷を安定して吊り上げるためには、カウンタウェイトの数を増やしクレーンが後方に傾くように機体に作用する後側モーメントを増大させることで、当該後側モーメントと前記前側モーメントとのバランスを取りクレーンの安定性を維持することが必要となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-226530号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載された技術では、作業現場において吊荷の重量に応じてクレーンの最大吊り上げ能力を上げる場合やブームの長さを延長する場合には、旋回フレームの後方部分にパレットウェイトを追加することや旋回フレームの後方にカウンタウェイト台車を装

10

20

30

40

50

着するなどの必要があり、その準備および輸送や保管場所の確保が必要になるという問題があつた。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、起伏体の長さや吊荷の重量などを含む吊り上げ条件の変更に対して、機体に装着されるカウンタウエイトの重量を増減させることなく、機体の安定性を維持することが可能な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】

【 0 0 0 6 】

本発明の一局面に係るクレーンは、機体と、前記機体に起伏方向に回動可能に支持される起伏体基端部を有する起伏体と、カウンタウエイトと、前記カウンタウエイトが載置されることを許容する載置面を有し少なくとも前側位置および前記前側位置よりも後方の位置であつて前記前側位置よりも前記機体から後方に突出するように配置される後側位置のそれぞれにおいて前記機体に着脱可能に装着されるベースウェイトと、前記後側位置に配置された前記ベースウェイトのうち前記機体から後方に突出した部分と前記機体とを互いに連結することが可能な補助連結部材と、を備える。

10

【 0 0 0 7 】

本構成によれば、機体に対するベースウェイトの連結箇所を少なくとも前側位置と後側位置との間で変更することで、ベースウェイトを機体に対して前後複数の位置に配置することが可能となる。このため、起伏体の長さや吊荷の重量などを含む吊り上げ条件の変更に対して、ベースウェイトに搭載されるカウンタウエイトの重量を変更することなくカウンタウエイトおよびベースウェイトによって機体に掛かるモーメントの大きさを変化させることができとなり、機体の安定性を維持することが可能となる。また、補助連結部材がベースウェイトのうち機体よりも後方に位置する部分と機体とを連結することができるため、ベースウェイトの後側部分が下方に撓むことを抑止することができる。

20

【 0 0 0 8 】

上記の構成において、前記機体は、フレームと、前記起伏体の後方において前記フレームに配置される複数対のフレーム連結部であつて、左右一対のフレーム前連結部と前記左右一対のフレーム前連結部の後方に配置される左右一対のフレーム後連結部とを含む複数対のフレーム連結部と、前記フレームの後端部に配置されるフレーム補助連結部と、を有し、前記ベースウェイトは、前記左右一対のフレーム前連結部および前記左右一対のフレーム後連結部に選択的に連結されることが可能な左右一対のウエイト前連結部と、前記左右一対のウエイト前連結部が前記左右一対のフレーム前連結部に連結された状態である前側連結状態で前記左右一対のフレーム後連結部に連結されることが可能なよう前記左右一対のウエイト前連結部の後方に配置される左右一対のウエイト後連結部であつて、前記左右一対のウエイト前連結部が前記左右一対のフレーム後連結部に連結された状態である後側連結状態で前記フレームの後方に配置される左右一対のウエイト後連結部と、を有し、前記補助連結部材は、前記後側連結状態において前記フレーム補助連結部と前記左右一対のウエイト後連結部とを互いに連結することができる望ましい。

30

【 0 0 0 9 】

本構成によれば、フレームに配置された複数対のフレーム連結部に対するベースウェイトの連結箇所を変更することで、ベースウェイトを前後複数の位置に安定して配置することが可能となる。このため、起伏体の長さや吊荷の重量などを含む吊り上げ条件の変更に対して、ベースウェイトに搭載されるカウンタウエイトの重量を変更することなくカウンタウエイトおよびベースウェイトによって機体に掛かるモーメントの大きさを安定して変化させることができとなり、機体の安定性を維持することが可能となる。また、補助連結部材がフレームよりも後方に位置する左右一対のウエイト後連結部とフレーム補助連結部とを連結することができるため、ベースウェイトの後側部分が下方に撓むことを安定して抑止することができる。

40

【 0 0 1 0 】

上記の構成において、前記起伏体は、前記起伏体基端部とは反対側に配置される起伏体

50

先端部を更に有し、前記起伏体の後方において前記フレームに支持されるとともに前記起伏体先端部に接続され前記起伏体を起伏方向に回動させることができ可能な起伏装置を更に備え、前記起伏装置は、前記起伏体が前記機体から前方かつ上方に向かって延びる状態で前記起伏装置が前記起伏体を支持することで少なくとも上向きの力が前記フレームの後端部に掛かるように前記フレームの後端部に接続されるフレーム接続部を有し、前記フレーム補助連結部は、前記補助連結部材が前記フレーム補助連結部と前記左右一対のウエイト後連結部とを互いに連結した状態で、前記カウンタウエイトの自重によって前記フレーム接続部に少なくとも下向きの力が掛かるように前記フレームの後端部において前記フレーム接続部に並んで配置されていることが望ましい。

【 0 0 1 1 】

10

本構成によれば、カウンタウエイトの重量が補助連結部材を通じてフレーム接続部に下向きに掛かる一方、起伏体先端部がフレーム接続部を上向きに牽引するように起伏体および吊荷の重量がフレーム接続部に作用する。このため、起伏体先端部に接続されたフレーム接続部が、補助連結部材を介して左右一対のウエイト後連結部を支持するように機能し、ベースウェイトのうちフレームよりも後方に位置する部分が下方に撓むことを抑止し機体の安定性を高めることができる。

【 0 0 1 2 】

上記の構成において、前記フレーム補助連結部は、前記フレームの後端部に左右方向に間隔を有して配置される複数のピン支持部と、前記複数のピン支持部を互いに接続するように左右方向に延びる支持ピンとを有し、前記起伏装置は、前記起伏体の後方かつ前記フレーム補助連結部の前方において、前記フレームに起伏方向に回動可能に支持されたマスト基端部と前記マスト基端部とは反対側のマスト先端部とを有するマストと、前記マスト先端部と前記起伏体先端部とを互いに接続するガイドラインと、第1シープを含み前記マスト先端部に支持されるマスト側シープブロックと、第2シープを含み前記フレーム補助連結部の前記支持ピンに支持されるとともに前記フレーム接続部を構成するフレーム側シープブロックと、前記マスト側シープブロックの前記第1シープと前記フレーム側シープブロックの前記第2シープとの間に掛け渡される起伏用ロープと、前記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マスト側シープブロックと前記フレーム側シープブロックとの距離を変化させ前記マストとともに前記起伏体を起伏させることができ可能な起伏用ワインチと、を有し、前記補助連結部材は、前記フレーム補助連結部の前記支持ピンと前記左右一対のウエイト後連結部とを互いに連結することが望ましい。

20

【 0 0 1 3 】

30

本構成によれば、ベースウェイトにカウンタウエイトが載置されると、ベースウェイト、左右一対のウエイト後連結部、補助連結部材を通じて、ベースウェイトおよびカウンタウエイトの重量が支持ピンに少なくとも下向きに付与される。一方、起伏装置が起伏体を支持すると、起伏体先端部、ガイドライン、マスト側シープブロック、起伏用ロープおよびフレーム側シープブロックを通じて、支持ピンに少なくとも上向きの力が付与される。このため、起伏体先端部に接続されたフレーム側シープブロックが支持ピンを介して左右一対のウエイト後連結部を直接的に支持するように機能するため、ベースウェイトのうちフレームよりも後方に位置する部分が下方に撓むことが一層抑止され、機体の安定性を更に高めることができる。

40

【 0 0 1 4 】

上記の構成において、前記ベースウェイトは、前後方向から見て前記フレームよりも左右方向の両側にそれぞれ突出するような寸法を有しており、前記載置面は、前後方向から見て前記フレームの左右両側にそれぞれ配置される右載置面および左載置面を含み、前記補助連結部材は、前記フレーム側シープブロックの左右両側において前記支持ピンにそれぞれ連結される左右一対の第1連結部材と、前記左右一対の第1連結部材にそれぞれ連結される左右一対の上側連結部と前記左右一対の第1連結部材よりも左右方向の外側において前記左右一対のウエイト後連結部にそれぞれ連結される左右一対の下側連結部とを含む第2連結部材と、を有することが望ましい。

50

【0015】

本構成によれば、前後方向から見てフレームの左右両側に配置されたベースウエイトの右載置面および左載置面にカウンタウエイトをそれぞれ載置することが可能となり、前後方向のみならず左右方向における機体の安定性を高めることができるとともに、一対の第1連結部材を左右方向においてフレーム側シープブロックの左右両側に配置することで支持ピンを介したフレーム側シープブロックと補助連結部材との間の力の伝達を容易とする一方、フレームよりも左右方向の幅が広いベースウエイトを補助連結部材の左右一対の下側連結部によって安定して支持することができる。

【0016】

上記の構成において、前記フレーム補助連結部は、前記フレームの後端部において前記フレーム接続部と左右方向に並んで配置されるように前記フレームに固定されているものでのよい。また、前記フレーム補助連結部は、前記フレームの後端部において前記フレーム接続部に前後方向に並んで配置されているものでもよい。

10

【発明の効果】**【0017】**

本発明によれば、起伏体の長さや吊荷の重量などを含む吊り上げ条件の変更に対して、機体に装着されるカウンタウエイトの重量を増減させることなく、機体の安定性を維持することが可能なクレーンが提供される。

【図面の簡単な説明】**【0018】**

20

【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下部フレームおよび旋回フレームの側面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るクレーンの旋回フレームの平面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るカウンタウエイトが前側位置に配置された状態の模式的な側面図である。

【図5】図4のカウンタウエイトの一部を省略した状態の模式的な側面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るカウンタウエイトが後側位置に配置された状態の模式的な側面図である。

【図7】図6のカウンタウエイトの一部を省略した状態の模式的な側面図である。

【図8】本発明の一実施形態に係るクレーンの旋回フレームおよびウェイトユニットの背面図である。

30

【図9】本発明の一実施形態に係るクレーンのフレーム側シープブロックの水平断面図である。

【図10】本発明の一実施形態に係るクレーンの旋回フレームにフレーム側シープブロックが支持された状態の側面図である。

【図11】本発明の第1変形実施形態に係るクレーンの旋回フレームおよびシープ側リンクの平面図である。

【図12】本発明の第1変形実施形態に係るクレーンの旋回フレームおよびシープ側リンクの側面図である。

40

【図13】本発明の第2変形実施形態に係るクレーンの旋回フレームおよびシープ側リンクの平面図である。

【図14】本発明の第2変形実施形態に係るクレーンの旋回フレームおよびシープ側リンクの側面図である。

【発明を実施するための形態】**【0019】**

以下、図面を参照しつつ、本発明の一実施形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るクレーン10（作業機械）の側面図である。なお、以後、各図には、「上」、「下」、「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

50

の移動方向や使用態様などを限定するものではない。

【0020】

クレーン10は、クレーン本体（機体）に相当する上部旋回体12と、ウエイトユニット13と、上部旋回体12を旋回可能に支持する下部走行体14と、ブーム16及びジブ18を含む起伏部材（起伏体）と、ブーム起伏用部材であるマスト20と、を備える。上部旋回体12の後部には、クレーン10のバランスを調整するためのウエイトユニット13（ベースウェイト13A、カウンタウェイト13B、図4）が積載されている。また、上部旋回体12の前端部には、キャブ15が備えられている。キャブ15は、クレーン10の運転席に相当する。

【0021】

図1に示されるブーム16は、いわゆるラチス型であり、基端側部材16Aと、一または複数（図例では2個）の中間部材16B, 16Cと、先端側部材16Dとから構成される。先端側部材16Dの先端部に、後述のようにジブ18を回動させるためのリアストラット21及びフロントストラット22が回動可能に連結される。ブーム16は、下端部に備えられたブームフットピン16Sを支点として上部旋回体12に回動可能に軸支される。換言すれば、ブーム16は、上部旋回体12に起伏方向に回動可能に支持されるブーム基端部（起伏体基端部）と、当該ブーム基端部とは反対側のブーム先端部（起伏体先端部）とを有する。

【0022】

ただし、本発明ではブームの具体的な構造は限定されない。例えば、当該ブームは、中間部材がないものでもよく、また、上記とは中間部材の数が異なるものでもよい。更に、ブームは、単一の部材で構成されたものでもよい。

【0023】

ジブ18も、その具体的な構造は限定されないが、図例ではラチス型の構造を有する。そして、このジブ18の基端部は、ブーム16の先端側部材16Dの先端部に回動可能に連結（軸支）されており、ジブ18の回動中心軸は、上部旋回体12に対するブーム16の回動中心軸（ブームフットピン16S）と平行な横軸になっている。

【0024】

マスト20は、マスト基端部及びマスト先端部を有する。マスト基端部はブーム16の後方かつ後記のシープ取付部122S（図2）の前方において旋回フレーム120に起伏方向に回動可能に支持されている。マスト20の回動軸は、ブーム16の回動軸と平行でかつ当該ブーム16の回動軸のすぐ後方に位置している。すなわち、このマスト20はブーム16の起伏方向と同方向に回動可能である。一方、マスト20のマスト先端部は、前記マスト基端部とは反対側に配置され、左右一対のブーム用ガイドライン24を介してブーム16のブーム先端部に接続される。すなわち、左右一対のブーム用ガイドライン24は、前記マスト先端部と前記ブーム先端部とを互いに接続する。この接続は、マスト20の回動とブーム16の回動とを連携させる。

【0025】

更に、クレーン10は、リアストラット21と、フロントストラット22と、左右一対のバックストップ23と、左右一対のブーム用ガイドライン24と、左右一対のバックストップ25と、を有する。

【0026】

ブーム16の基端側部材16Aには左右一対のバックストップ23が設けられる。これらのバックストップ23は、ブーム16が図1に示される起立姿勢まで到達した時点で上部旋回体12上の左右両側部に当接する。この当接によって、ブーム16が強風等で後方に煽られることが規制される。

【0027】

リアストラット21およびフロントストラット22は、ブーム16の先端に回動可能に軸支される。リアストラット21は、先端側部材16Dの先端からブーム起立側（図1では後側）に張り出す姿勢で保持される。この姿勢を保持する手段として、リアストラット

10

20

30

40

50

21とブーム16との間に左右一対のバックストップ25及び左右一対のガイリンク26が介在する。バックストップ25は、先端側部材16Dとリアストラット21の中間部位との間に介在し、リアストラット21を下から支える。ガイリンク26はリアストラット21の先端部とブーム16の基端側部材16Aとを接続するように張設され、その張力によってリアストラット21の位置を規制する。なお、他の実施形態において、リアストラット21およびフロントストラット22は、ジブ18の基端部に回動可能に軸支されてもよい。また、リアストラット21がブーム16の先端部に回動可能に軸支され、フロントストラット22がジブ18の基端部に回動可能に軸支されてもよい。

【0028】

フロントストラット22は、ジブ18と運動して（一体的に）回動するようにこのジブ18に連結される。詳しくは、このフロントストラット22の先端部とジブ18の先端部とを結ぶように左右一対のジブ用ガイライン28が張設される。従って、このフロントストラット22の回動駆動によってジブ18も回動駆動される。なお、前述のリアストラット21は、図1に示すようにフロントストラット22の後側に配置され、フロントストラット22との間で略二等辺三角形形状を形成する。

【0029】

クレーン10には、各種ワインチが搭載される。具体的には、ブーム16を起伏させるためのブーム起伏用ワインチ30と、ジブ18を起伏方向に回動させるためのジブ起伏用ワインチ32と、吊り荷の巻上げ及び巻下げを行うための主巻用ワインチ34及び補巻用ワインチ36とが搭載される。本実施形態に係るクレーン10では、ブーム起伏用ワインチ30が上部旋回体12に据え付けられる。また、ジブ起伏用ワインチ32、主巻用ワインチ34、及び補巻用ワインチ36がいずれもブーム16における基端側部材16Aに据え付けられる。これらのワインチ32, 34, 36は上部旋回体12に搭載されていてよい。

【0030】

ブーム起伏用ワインチ30は、ブーム起伏用ロープ38の巻き取り及び繰り出しを行う。そして、この巻き取り及び繰り出しによりマスト20が回動するようにブーム起伏用ロープ38が配索される。具体的には、マスト20のマスト先端部及び上部旋回体12の後端部にはそれぞれ複数のシープ（第1シープ、第2シープ）が幅方向に配列されたシープロック40（マスト側シープロック）およびシープロック42（フレーム側シープロック）が設けられ、ブーム起伏用ワインチ30から引き出されたブーム起伏用ロープ38（起伏用ロープ）がシープロック40, 42のシープ間に掛け渡される。従って、ブーム起伏用ワインチ30（起伏用ワインチ）がブーム起伏用ロープ38の巻き取りや繰り出しを行うことにより、両シープロック40, 42間の距離が変化し、これによってマスト20さらにはこれと連動するブーム16が起伏する。

【0031】

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

【0032】

主巻用ワインチ34は、主巻ロープ50（巻き取り用ロープ）による吊り荷の巻上げ及び巻下げを行う。この主巻について、リアストラット21の基端近傍部位、フロントスト

10

20

30

40

50

ラット 2 2 の基端近傍部位、及びジブ 1 8 の先端部にはそれぞれ主巻用ガイドシープ 5 2 , 5 3 , 5 4 が回転可能に設けられ、さらに主巻用ガイドシープ 5 4 に隣接する位置に複数の主巻用ポイントシープ 5 6 が幅方向に配列された主巻用シープブロックが設けられている。主巻用ウインチ 3 4 から引き出された主巻ロープ 5 0 が主巻用ガイドシープ 5 2 , 5 3 , 5 4 に順に掛けられ、かつ、シープブロックの主巻用ポイントシープ 5 6 と、吊荷用の主フック 5 7 (フック) に設けられたシープブロックのシープ 5 8 との間に掛け渡される。従って、主巻用ウインチ 3 4 (巻き取り用ウインチ) が主巻ロープ 5 0 の巻き取りや繰り出しを行うと、両シープ 5 6 , 5 8 間の距離が変わって、ジブ 1 8 の先端から垂下された主巻ロープ 5 0 に連結された主フック 5 7 の巻上げ及び巻下げが行われる。

【 0 0 3 3 】

10

同様にして、補巻用ウインチ 3 6 は、補巻ロープ 6 0 による吊り荷の巻上げ及び巻下げを行う。この補巻については、主巻用ガイドシープ 5 2 , 5 3 , 5 4 とそれぞれ同軸に補巻用ガイドシープ 6 2 , 6 3 , 6 4 が回転可能に設けられ、補巻用ガイドシープ 6 4 に隣接する位置に不図示の補巻用ポイントシープが回転可能に設けられている。補巻用ウインチ 3 6 から引き出された補巻ロープ 6 0 は、補巻用ガイドシープ 6 2 , 6 3 , 6 4 に順に掛けられ、かつ、補巻用ポイントシープから垂下される。従って、補巻用ウインチ 3 6 が補巻ロープ 6 0 の巻き取りや繰り出しを行うと、補巻ロープ 6 0 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。

【 0 0 3 4 】

なお、クレーン 1 0 は、起伏装置 1 6 T を有する (図 1)。起伏装置 1 6 T は、上記のマスト 2 0 と、ブーム用ガイライン 2 4 と、シープブロック 4 0 と、シープブロック 4 2 と、ブーム起伏用ロープ 3 8 と、ブーム起伏用ウインチ 3 0 とを含む。起伏装置 1 6 T は、ブーム 1 6 の後方において上部旋回体 1 2 の旋回フレーム 1 2 0 (図 2) に支持されるとともにブーム 1 6 のブーム先端部に接続され、ブーム 1 6 を起伏方向に回動させることができるとされている。

20

【 0 0 3 5 】

図 2 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 の下部フレーム 1 4 0 および旋回フレーム 1 2 0 の側面図である。図 3 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 の旋回フレーム 1 2 0 の平面図である。なお、以下の説明では、上部旋回体 1 2 (旋回フレーム 1 2 0) を基準に、上下、左右および前後方向をそれぞれ示している。また、クレーン 1 0 は、旋回ベアリング 1 0 S を更に有する。

30

【 0 0 3 6 】

下部走行体 1 4 は、下部フレーム 1 4 0 を有する。下部フレーム 1 4 0 は、下部走行体 1 4 の各部材を支持するフレーム本体であって、上部旋回体 1 2 の後記の旋回フレーム 1 2 0 を上下方向に延びる旋回中心軸 C L 周りに旋回可能に支持する。より詳しくは、下部フレーム 1 4 0 は、上部旋回体 1 2 を旋回可能に支持する不図示のカーボディと当該カーボディの左右両側面にそれぞれ装着される左右一対のクローラボディとを含む。クローラボディには、周回可能にクローラが支持されている。図 3 には、クローラボディの前側でクローラを周回可能に支持する前側ローラの回転軸である前クローラ軸 1 4 0 A 、クローラボディの後側でクローラを周回可能に支持する後側ローラの回転軸である後クローラ軸 1 4 0 B がそれぞれ図示されている。

40

【 0 0 3 7 】

上部旋回体 1 2 は、旋回フレーム 1 2 0 (フレーム) を有する。旋回フレーム 1 2 0 は、上部旋回体 1 2 の各部材を支持するフレーム本体である。旋回フレーム 1 2 0 は、下部走行体 1 4 の下部フレーム 1 4 0 に旋回ベアリング 1 0 S を介して上下方向に延びる旋回中心軸 C L 周りに旋回可能に支持される。すなわち、旋回ベアリング 1 0 S は、上記の旋回フレーム 1 2 0 が旋回中心軸 C L 周りに旋回可能なように、旋回フレーム 1 2 0 と下部フレーム 1 4 0 の前記カーボディとを連結する。

【 0 0 3 8 】

旋回フレーム 1 2 0 は、左右一対の側板 1 2 1 A (図 3) と、後横板 1 2 1 B と、左右

50

一対のブームフット軸支部 121S と、左右一対のマストフット軸支部 121T と、左右一対のフレーム前連結部 122P (図 2) と、左右一対のフレーム後連結部 122Q と、左右一対のシープ取付部 122S と、を有する。

【 0039 】

左右一対の側板 121A は、それぞれ、上下方向に所定の高さを有し前後方向に長く伸びている。また、左右一対の側板 121A の前端部には、左右一対のブームフット軸支部 121S がそれぞれ設けられ、当該ブームフット軸支部 121S の直後方には左右一対のマストフット軸支部 121T がそれぞれ設けられている。ブームフット軸支部 121S は、ブーム 16 のブームフットを起伏可能に支持する。また、マストフット軸支部 121T は、マスト 20 のマストフットを起伏可能に支持する。

10

【 0040 】

左右一対のフレーム前連結部 122P および左右一対のフレーム後連結部 122Q は、本発明の複数対のフレーム連結部を構成する。複数対のフレーム連結部は、ブーム 16 の後方において旋回フレーム 120 にそれぞれ配置される。左右一対のフレーム前連結部 122P は、左右一対の側板 121A の下面部にそれぞれ配置されており、図 2 に示すように、前後方向において旋回ベアリング 10S と旋回フレーム 120 の後端部との間の略中央部に配置されている。一方、左右一対のフレーム後連結部 122Q は、左右一対の側板 121A の下面部かつ後端部に配置されている。すなわち、左右一対のフレーム後連結部 122Q は、左右一対のフレーム前連結部 122P の後方に配置されている。これらのフレーム連結部には、左右方向に沿って連結ピン P2 (図 8 参照) を受け入れることが可能なピン孔がそれぞれ形成されている。

20

【 0041 】

後横板 121B は、左右一対の側板 121A の後端部同士を左右方向において連結している。旋回フレーム 120 の後端部を構成する当該後横板 121B の中央部には、左右一対のシープ取付部 122S (フレーム補助連結部) が間隔をおいて配置されている。当該シープ取付部 122S は、前述のシープブロック 42 を回転可能に支持する機能を有する。なお、図 3 に示すように、左右一対の側板 121A は、後横板 121B だけではなく、後横板 121B の前方において更に複数の横板によって互いに接続されている。

【 0042 】

図 4 は、本実施形態に係るウェイトユニット 13 が前側位置に配置された状態 (前側連結状態) の模式的な側面図である。図 5 は、図 4 のウェイトユニット 13 の一部を省略した状態の模式的な側面図である。図 6 は、本実施形態に係るウェイトユニット 13 が後側位置に配置された状態 (後側連結状態) の模式的な側面図である。図 7 は、図 6 のウェイトユニット 13 の一部を省略した状態の模式的な側面図である。図 8 は、本実施形態に係るクレーン 10 の旋回フレーム 120 およびカウンタウエイト 13B の背面図である。図 9 は、本実施形態に係るクレーン 10 のシープブロック 42 の水平断面図である。図 10 は、本実施形態に係るクレーン 10 の旋回フレーム 120 にシープブロック 42 が支持された状態の側面図である。

30

【 0043 】

ウェイトユニット 13 は、ベースウェイト 13A と、当該ベースウェイト 13A に搭載 (載置) される複数のカウンタウエイト 13B とを含む。更に、クレーン 10 は、リンクユニット 70 (補助連結部材) (図 7) を有する。

40

【 0044 】

ベースウェイト 13A は、前記複数のカウンタウエイト 13B が載置されることを許容する載置面 13H を有し、旋回フレーム 120 の後端部に着脱可能に装着される。本実施形態では、ベースウェイト 13A は、少なくとも前側位置および前記前側位置よりも後方の位置であって前記前側位置よりも上部旋回体 12 から後方に突出するように配置される後側位置のそれれにおいて上部旋回体 12 に着脱可能に装着される。ベースウェイト 13A は、平面視で略長方形形状を有し、上下方向に所定の厚さを有する板状の錐部材である。図 8 に示すように、ベースウェイト 13A は、前後方向から見て旋回フレーム 120

50

の左右方向の両側にそれぞれ突出するような左右方向の寸法を有している。そして、ベースウェイト 13A の載置面 13H は、前後方向から見て旋回フレーム 120 の左右両側にそれぞれ配置される右載置面 13HR および左載置面 13HL を含む。図 8 に示すように、複数のカウンタウェイト 13B は、右載置面 13HR および左載置面 13HL にそれぞれ積層されるように搭載される錘である。なお、安全のために、各カウンタウェイト 13B 同士および最も下方のカウンタウェイト 13B とベースウェイト 13A とは不図示の固定具によって固定される。なお、ベースウェイト 13A は、錘として明確な機能を有さないものであっても、カウンタウェイト 13B を載置可能な部材であって、所定の重量を有するものであればよい。

【0045】

更に、ベースウェイト 13A は、左右一対のウエイト前連結部 13P と、左右一対のウエイト後連結部 13Q を有する。なお、左右一対のウエイト前連結部 13P 同士の間隔、左右一対のウエイト後連結部 13Q 同士の間隔は、左右一対のフレーム前連結部 122P 同士の間隔および左右一対のフレーム後連結部 122Q 同士の間隔に対応するように設定されている。また、各連結部には、連結ピン P2 が挿通可能なピン孔が形成されている。なお、本実施形態では、左右一対のウエイト前連結部 13P および左右一対のウエイト後連結部 13Q は、ベースウェイト 13A の上面部に配置されている（図 7、図 8）。

【0046】

左右一対のウエイト前連結部 13P は、左右一対のフレーム前連結部 122P および左右一対のフレーム後連結部 122Q に左右一対の連結ピン P2 によって選択的に連結されることが可能とされている（図 5、図 7）。

【0047】

左右一対のウエイト後連結部 13Q は、左右一対のウエイト前連結部 13P の後方に配置されている。なお、左右一対のウエイト後連結部 13Q の左右一対のウエイト前連結部 13P に対する前後方向における相対位置は、左右一対のウエイト前連結部 13P が左右一対のフレーム前連結部 122P に連結された状態である前側連結状態で、左右一対のウエイト後連結部 13Q が左右一対のフレーム後連結部 122Q に連結されることが可能のように、すなわち、各連結部に形成されたピン孔に連結ピン P2 が挿通可能なように設定されている。更に、左右一対のウエイト前連結部 13P が左右一対のフレーム後連結部 122Q に連結された状態である後側連結状態では、左右一対のウエイト後連結部 13Q は旋回フレーム 120 の後方に配置される（図 7 参照）。

【0048】

前述のように、左右一対のシープ取付部 122S（フレーム補助連結部）は、旋回フレーム 120 の後端部に配置されている。具体的に、図 8 に示すように、シープ取付部 122S は、複数のシープ支持部 122B（複数のピン支持部）と、シープ支持ピン 122A（支持ピン）とを有する。複数のシープ支持部 122B は、旋回フレーム 120 の後端部に左右方向に間隔を置いて配置される板状部材である。シープ支持ピン 122A は、複数のシープ支持部 122B を互いに接続するように左右方向に延びている。

【0049】

図 9 および図 10 を参照して、図 1 のシープブロック 42（フレーム接続部）の構造について更に詳述する。シープブロック 42 は、複数のシープ 420 をシープ取付部 122S に取付可能なように各シープ 420 を回転可能に支持するユニット（スプレッダともいう）である。シープブロック 42 は、上記の複数のシープ 420 を回転可能に支持するシープホルダ 42H と、複数のシープ 420 の回転軸を形成するシープ軸 42T と、を有する。図 8 に示される複数のシープ支持部 122B のうち中央部の 2 つのシープ支持部 122B が、図 9 に示すように、シープホルダ 42H に形成された左右 2 か所の嵌合部に嵌め込まれる。当該嵌合部にはシープ支持ピン 122A からの脱離を防止する抜け止め部材が設けられている。なお、他の実施形態において、シープ支持ピン 122A が左右において分離可能とされ、シープホルダ 42H の嵌合部にシープ支持ピン 122A が挿通可能なピン孔が形成されている様子でもよい。この場合、2 つのシープ支持部 122B がシープホ

10

20

30

40

50

ルダ42Hに形成された左右2か所の嵌合部に嵌め込まれた後、各ピン孔にシープ支持ピン122Aが挿通されることで、シープブロック42がシープ取付部122Sに回動可能に支持される。なお、図10は、シープブロック42がシープ取付部122Sに取り付けられるとともに支持された状態を示している。シープブロック40とシープブロック42との間にブーム起伏用ロープ38が掛け渡され張力が付与されると、図10に示す状態から、シープブロック42がシープ支持ピン122Aを中心に上方に回動する。

【0050】

上記のように、シープブロック42は、図8のシープ取付部122S取り付られる（接続される）。より詳しくは、シープブロック42は、シープ取付部122Sのシープ支持ピン122Aに支持される。また、シープブロック42は、前述の起伏装置16Tを構成している。図1に示すように起伏装置16Tがブーム16を起伏可能に支持すると、図7の矢印D5で示すように少なくとも上向きの力が旋回フレーム120の後端部に掛かるよう、シープブロック42が旋回フレーム120のシープ取付部122Sに支持されている。

10

【0051】

リンクユニット70は、前記後側位置に配置されたベースウェイト13Aのうち上部旋回体12から後方に突出した部分と上部旋回体12とを互いに連結することが可能である。特に、本実施形態では、リンクユニット70は、上部旋回体12の旋回フレーム120とベースウェイト13Aとを連結することが可能とされている。具体的に、リンクユニット70は、前記後側連結状態でシープ取付部122Sのシープ支持ピン122Aと左右一対のウェイト後連結部13Qとを互いに連結することが可能である（図7）。

20

【0052】

リンクユニット70は、左右一対のシープ側リンク71（第1連結部材）と、ウェイト側リンク72（第2連結部材）とを有する。

【0053】

左右一対のシープ側リンク71は、図8に示すように、シープブロック42（シープ取付部122S）の左右両側においてシープ支持ピン122Aにそれぞれ連結される。なお、左右一対のシープ側リンク71は、予めシープ支持ピン122Aに連結されているものでもよいし、必要に応じてシープ支持ピン122Aに連結されるものでもよい。本実施形態では、各シープ側リンク71は一対の板状部材からなり、その下端部には連結ピンP1が挿通可能な不図示のピン孔が形成されている。

30

【0054】

ウェイト側リンク72は、左右一対のシープ側リンク71とベースウェイト13Aの左右一対のウェイト後連結部13Qとを互いに連結する。ウェイト側リンク72は、リンクベース部721と、左右一対の上リンク722（上側連結部）と、左右一対の下リンク723（下側連結部）とを有する。

【0055】

リンクベース部721は、上リンク722の本体部分を構成するものであり、左右方向に延びる板状部材または直方体形状を有する部材であり、前方に向かって先上がりに傾斜している。なお、リンクベース部721の形状および構造は、当該態様に限定されるものではない。

40

【0056】

左右一対の上リンク722は、リンクベース部721の左右方向の中央部において間隔をおいて配置されている。当該左右一対の上リンク722は、リンクベース部721から上方に延びるように配置され、その上端部には、連結ピンP1が挿通可能な不図示のピン孔が形成されている。左右一対の上リンク722は、上記の左右一対のシープ側リンク71に連結ピンP1によって連結される。左右一対の下リンク723は、リンクベース部721の左右方向の両端部、すなわち、左右一対のシープ側リンク71よりも左右方向の外側に配置されている。当該左右一対の下リンク723は、リンクベース部721から下方に延びるように配置され、その下端部には、連結ピンP2が挿通可能な不図示のピン孔が

50

形成されている。左右一対の下リンク 723 は、前述の左右一対のウエイト後連結部 13Q に連結ピン P2 によって連結される（図 8）。

【0057】

次に、本実施形態に係るクレーン 10において、ベースウェイト 13A およびカウンタウエイト 13B を含むウェイトユニット 13 を前後方向に移動させる工程について説明する。なお、以下の説明では、左右一対のシープ側リンク 71（図 8）は、シープ取付部 122S（シープ支持ピン 122A）に予め接続されている（図 5）。

【0058】

図 4、図 5 に示すように、ウェイトユニット 13 が前側連結状態とされている（前側位置に配置されている）場合、まず作業者がベースウェイト 13A から複数のカウンタウエイト 13B を切り離す。この際、載置面 13H に搭載された複数のカウンタウエイト 13B は、一つずつ切り離されてもよいし、複数のカウンタウエイト 13B が一括で切り離されてもよい。

10

【0059】

次に、作業者は、不図示の補助クレーン（相判機ともいう）を用いて複数のカウンタウエイト 13B を吊り上げ、ベースウェイト 13A から取り外し、地上に降ろす。

【0060】

次に、作業者は、ベースウェイト 13A を補助クレーンで吊りながら、旋回フレーム 120 との連結部を取り外す。具体的に、左右一対のフレーム前連結部 122P と左右一対のウェイト前連結部 13P とを連結している左右一対の連結ピン P2 を取り外すとともに、左右一対のフレーム後連結部 122Q と左右一対のウェイト後連結部 13Q とを連結している左右一対の連結ピン P2 を取り外す。

20

【0061】

更に、作業者は、補助クレーンでベースウェイト 13A を図 6 および図 7 に示す後側位置に移動させ、左右一対のフレーム後連結部 122Q と左右一対のウェイト前連結部 13P とを左右一対の連結ピン P2 によってそれぞれ連結する。

【0062】

次に、作業者は、左右一対の連結ピン P1 を用いて、ウェイト側リンク 72 の左右一対の上リンク 722 をシープ側リンク 71 に連結するとともに、左右一対の連結ピン P2 を用いてウェイト側リンク 72 の左右一対の下リンク 723 を左右一対のウェイト後連結部 13Q にそれぞれ連結する。この結果、後側位置でベースウェイト 13A が旋回フレーム 120 に支持される。

30

【0063】

更に、作業者は、地上に待避しておいたカウンタウエイト 13B を補助クレーンによって再びベースウェイト 13A 上に載置し、不図示の固定具によって固定する。この結果、ウェイトユニット 13 が後側位置に固定される。

【0064】

以上のように、本実施形態によれば、旋回フレーム 120 に配置された複数対のフレーム連結部におけるベースウェイト 13A の連結箇所を変更することで、ベースウェイト 13A を少なくとも前側連結状態（前側位置）と後側連結状態（後側位置）との間で旋回フレーム 120 に選択的に装着することが可能となり、カウンタウエイト 13B を前後方向の 2 つ（複数）の位置に配置することができる。このため、ブーム 16 およびジブ 18 の長さや吊荷の重量などを含む吊り上げ条件の変更に対して、ベースウェイト 13A に搭載されるカウンタウエイト 13B の重量を変更することなくカウンタウエイト 13B およびベースウェイト 13A によって上部旋回体 12 に掛かるモーメントの大きさを変化させることができとなり、クレーン 10（上部旋回体 12）の安定性を維持することができる。また、リンクユニット 70 が、旋回フレーム 120 よりも後方に位置する左右一対のウェイト後連結部 13Q（ベースウェイト 13A のうち旋回フレーム 120 から後方に突出した部分）と上部旋回体 12 のシープ取付部 122S とを連結することができるため、ベースウェイト 13A の後側部分が下方に撓むことを抑止することができる。

40

50

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態では、前記後側連結状態においてリンクユニット70がシープ取付部122Sと左右一対のウエイト後連結部13Qとを互いに連結した状態で、カウンタウエイト13B（ウエイトユニット13）の自重によってシープブロック42に少なくとも下向きの力が掛かるように旋回フレーム120の後端部においてリンクユニット70の接続先（フレーム補助連結部）がシープ取付部122Sに並んで配置されている。

【 0 0 6 6 】

このような構成によれば、起伏装置16Tがブーム16を支持するとシープブロック42を通じて旋回フレーム120の後端部に上向きの力が付与される一方、リンクユニット70がシープ取付部122Sと左右一対のウエイト後連結部13Qとを互いに連結することでカウンタウエイト13Bの自重によってシープブロック42に少なくとも下向きの力が掛かる。このため、上記の上向きの力と下向きの力とが部分的に相殺されることで、起伏装置16Tのシープブロック42がカウンタウエイト13Bおよびベースウェイト13Aを支持するように機能し、旋回フレーム120の後端部およびベースウェイト13Aが下方に撓むことが抑止される。10

【 0 0 6 7 】

上記について換言すれば、カウンタウエイト13Bの重量がリンクユニット70を通じてシープブロック42に下向きに掛かるとともに、ブーム16のブーム先端部がシープブロック42を上向きに牽引するようにブーム16および吊荷の重量がシープブロック42に作用する。このため、ブーム先端部に接続されたシープブロック42がリンクユニット70を介して左右一対のウエイト後連結部13Qを支持するように機能するため、ベースウェイト13Aのうち旋回フレーム120よりも後方に位置する部分が下方に撓むことが抑止され、上部旋回体12の安定性を高めることができる。20

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、ベースウェイト13Aにカウンタウエイト13Bが載置されると、ベースウェイト13A、左右一対のウエイト後連結部13Q、リンクユニット70を通じて、ベースウェイト13Aおよびカウンタウエイト13Bの重量がシープ支持ピン122Aに少なくとも下向きに付与される。一方、起伏装置16Tがブーム16を支持すると、ブーム先端部、ブーム用ガイドライン24、シープブロック40、ブーム起伏用ロープ38およびシープブロック42を通じて、シープ支持ピン122Aに少なくとも上向きの力が付与される。このため、ブーム先端部に接続されたシープブロック42がシープ支持ピン122Aを介して左右一対のウエイト後連結部13Qを直接的に支持し、あたかもシープブロック42がベースウェイト13Aの後端部に配置されているように機能するため、ベースウェイト13Aのうち旋回フレーム120よりも後方に位置する部分が下方に撓むことが一層抑止され、上部旋回体12の安定性を更に高めることができる。30

【 0 0 6 9 】

また、本実施形態では、前後方向から見て旋回フレーム120の左右両側に配置されたベースウェイト13Aの右載置面13HRおよび左載置面13HLにカウンタウエイト13Bをそれぞれ載置することが可能となり、前後方向のみならず左右方向における上部旋回体12の安定性を高めることができる。また、一对のウエイト側リンク72を左右方向においてシープブロック42に近い位置に配置することでシープ支持ピン122Aを介したシープブロック42とリンクユニット70との間の力の伝達を容易とする一方、旋回フレーム120よりも左右方向の幅が広いベースウェイト13Aをリンクユニット70のウエイト側リンク72の左右一対の下リンク723によって安定して支持することができる。40

【 0 0 7 0 】

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。本発明は、例えば以下のような変形実施形態を取ることができる。

【 0 0 7 1 】

（1）上記の実施形態では、本発明に係るクレーンは、上記のクレーン10に限定され50

るものではなく、タワークレーンなどの他の構造からなるクレーンであってもよい。また、地上を移動可能なクレーンに限定されるものではない。また、クレーン 10 の構造は図 1 に示されるものに限定されず、ジブを有さない構造などその他の構造でもよい。

【0072】

(2) 上記の実施形態では、シープブロック 42 とリンクユニット 70 とが同じシープ支持ピン 122A に支持される様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。図 11 および図 12 は、本発明の第 1 变形実施形態に係るクレーンの旋回フレーム 120 およびシープ側リンク 71 の平面図および側面図である。本変形実施形態では、旋回フレーム 120 の後横板 121B において、左右一対のシープ取付部 122S の左右両側に左右一対のリンク支持部 70S (フレーム補助連結部) が配置されている。各リンク支持部 70S には、先の実施形態におけるシープ側リンク 71 が連結ピン P1 によって連結可能とされる。10

【0073】

一方、本変形実施形態においても、先の実施形態と同様に、シープ取付部 122S には、シープブロック 42 が取り付けられる。すなわち、左右一対のリンク支持部 70S は、旋回フレーム 120 の後端部において、シープブロック 42 に左右方向に並んで配置されている。

【0074】

このような構成においても、リンクユニット 70 の取付位置 (リンク支持部 70S) がシープブロック 42 の取付位置 (シープ取付部 122S) の近く設定されているため、ブーム 16 の荷重を受けてシープブロック 42 に掛かる力が旋回フレーム 120 (後横板 121B) を通じてリンクユニット 70 に伝達される。そして、このような構成によれば、左右方向から見て、起伏装置 16T およびリンクユニット 70 がシープブロック 42 およびシープ取付部 122S を通じて前後方向に連続的に繋がるように配置される。このため、起伏装置 16T のシープブロック 42 が旋回フレーム 120 の後端部を介してカウンタウエイト 13B およびベースウエイト 13A を支持するように機能し、ベースウエイト 13A の後側部分が下方に撓むことを一層抑止することができる。20

【0075】

また、図 13 および図 14 は、本発明の第 2 变形実施形態に係るクレーンの旋回フレーム 120 およびシープ側リンク 71 の平面図および側面図である。本変形実施形態では、旋回フレーム 120 の後横板 121B において、左右一対のシープ取付部 122S の後側に左右一対のリンク支持部 70S (フレーム補助連結部) が配置されている。各リンク支持部 70S には、先の実施形態におけるシープ側リンク 71 が連結ピン P1 によって連結可能とされる。30

【0076】

本変形実施形態においても、先の実施形態と同様に、シープ取付部 122S には、シープブロック 42 が取り付けられる。すなわち、左右一対のリンク支持部 70S は、旋回フレーム 120 の後端部において、シープブロック 42 に前後方向に並んで配置されている。

【0077】

このような構成においても、左右方向から見て、起伏装置 16T およびリンクユニット 70 が旋回フレーム 120 の一部を通じて前後方向に繋がるように配置される。このため、起伏装置 16T のシープブロック 42 が旋回フレーム 120 の後端部を介してカウンタウエイト 13B およびベースウエイト 13A を支持するように機能し、ベースウエイト 13A の後側部分が下方に撓むことを一層抑止することができる。40

【0078】

(3) また、上記の実施形態では、リンクユニット 70 が左右一対のシープ側リンク 71 とウエイト側リンク 72 とから構成される様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。リンクユニット 70 は、シープ側リンク 71 およびウエイト側リンク 72 に分離されることなく一体のユニットからなるものでもよい。また、シープブロック 42 (スプレッダ) の構造は、図 9、図 10 の構造に限定されるものではなく、他の構造

からなるものでもよい。

【0079】

(4) 更に、上記の実施形態では、旋回フレーム120に左右一対のフレーム前連結部122Pおよび左右一対のフレーム後連結部122Qがそれぞれ配置される様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。旋回フレーム120には前後三対以上のフレーム連結部が設けられる様でもよい。この場合、ウェイトユニット13を前後方向において三ヶ所以上の位置に配置することができる。

【符号の説明】

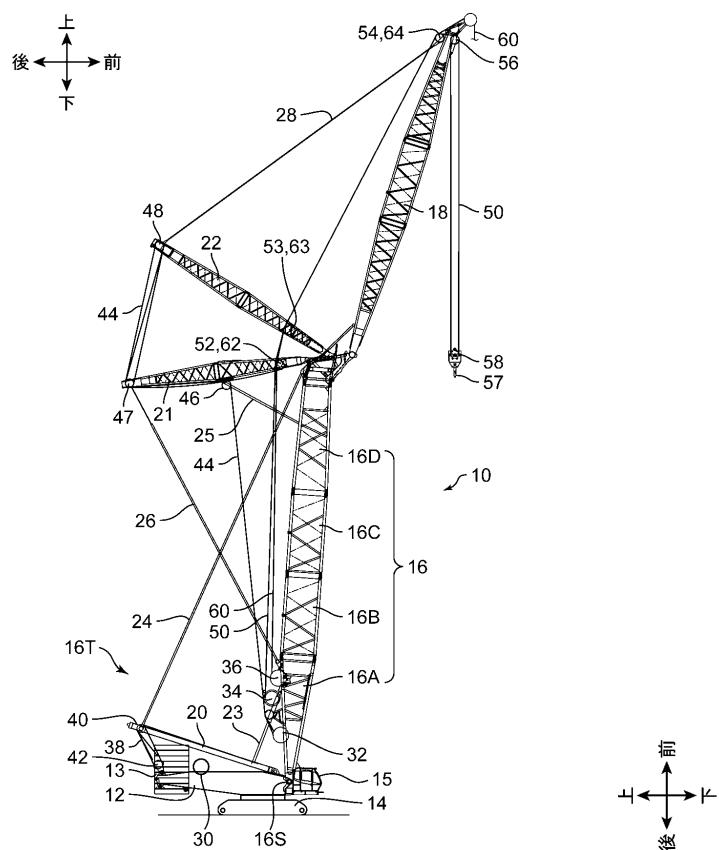
【0080】

10 クレーン	10
10S 旋回ベアリング	
12 上部旋回体(機体)	
120 旋回フレーム(フレーム)	
121A 側板	
121B 後横板	
121S ブームフット軸支部	
121T マストフット軸支部	
122A シープ支持ピン(支持ピン)	
122B シープ支持部(ピン支持部)	
122P フレーム前連結部	20
122Q フレーム後連結部	
122S シープ取付部(フレーム補助連結部)	
13 ウエイトユニット	
13A ベースウエイト	
13B カウンタウエイト	
13H 載置面	
13HR 右載置面	
13HL 左載置面	
13P ウエイト前連結部	
13Q ウエイト後連結部	30
14 下部走行体	
15 キャブ	
16 ブーム(起伏体)	
16S ブームフットピン	
16T 起伏装置	
18 ジブ	
20 マスト	
24 ブーム用ガイド(ガイド)	
30 ブーム起伏用ワインチ(起伏用ワインチ)	
34 主巻用ワインチ	40
38 ブーム起伏用ロープ(起伏用ロープ)	
40 シープロック(マスト側シープロック)	
42 シープロック(フレーム接続部、フレーム側シープロック)	
420 シープ	
42H シープホルダ	
42T シープ軸	
44 ジブ起伏用ロープ	
46 ガイドシープ	
47 シープロック	
48 シープロック	50

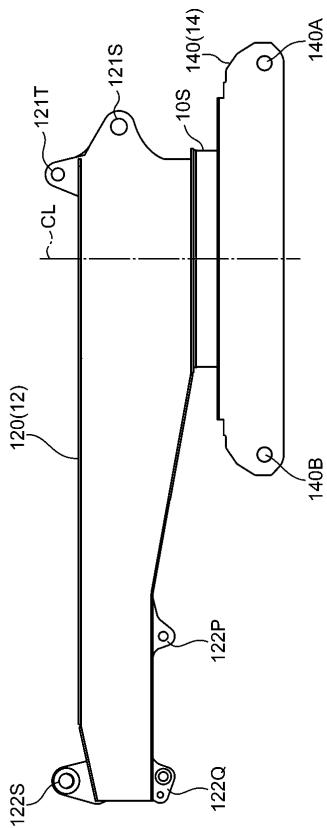
- 5 0 主巻ロープ
 5 7 主フック
 5 8 シープ
 7 0 リンクユニット（補助連結部材）
 7 0 S リンク支持部（フレーム補助連結部）
 7 1 シープ側リンク（第1連結部材）
 7 2 ウエイト側リンク（第2連結部材）
 7 2 1 リンクベース部
 7 2 2 上リンク（上側連結部）
 7 2 3 下リンク（下側連結部）
 C L 旋回中心軸
 P 1 連結ピン
 P 2 連結ピン

【図面】

【図1】



【図2】



10

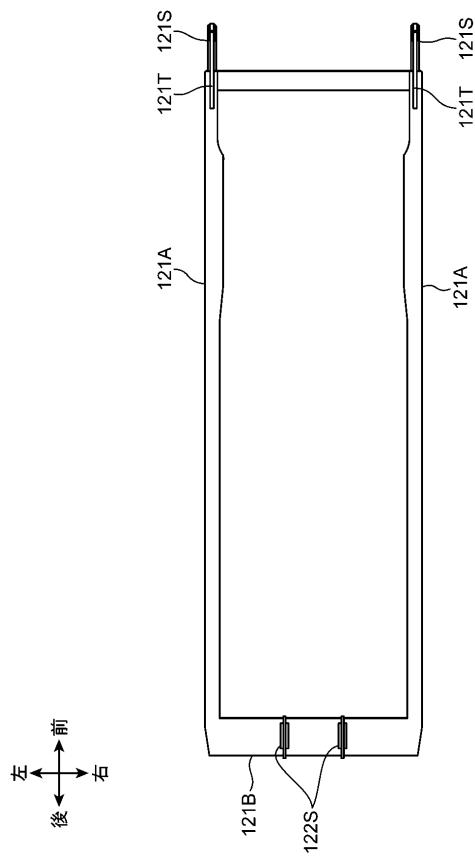
20

30

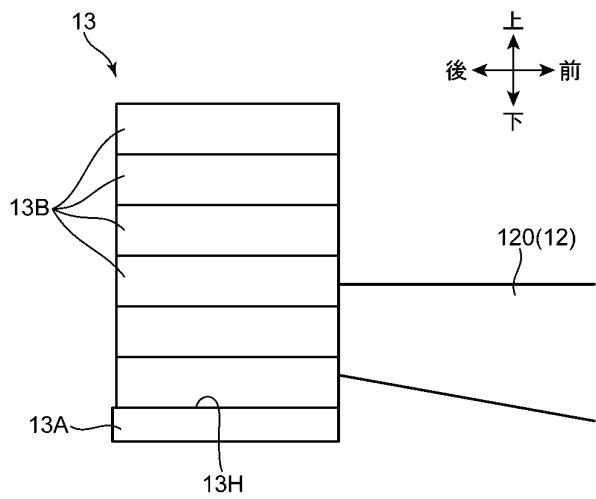
40

50

【図3】



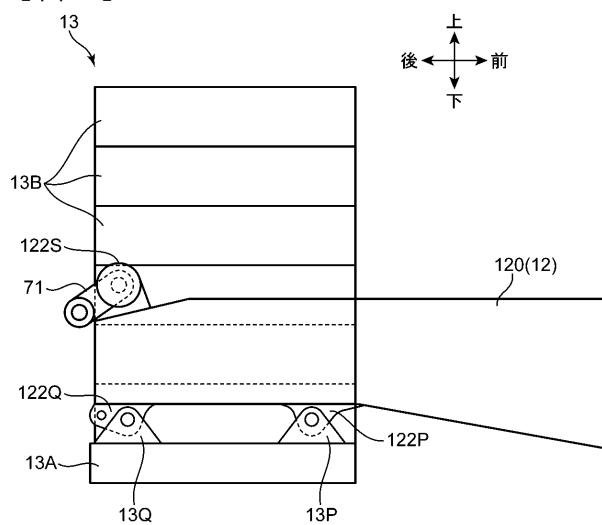
【図4】



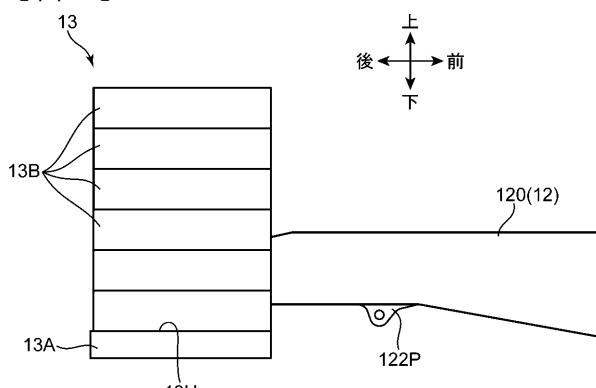
10

20

【図5】



【図6】

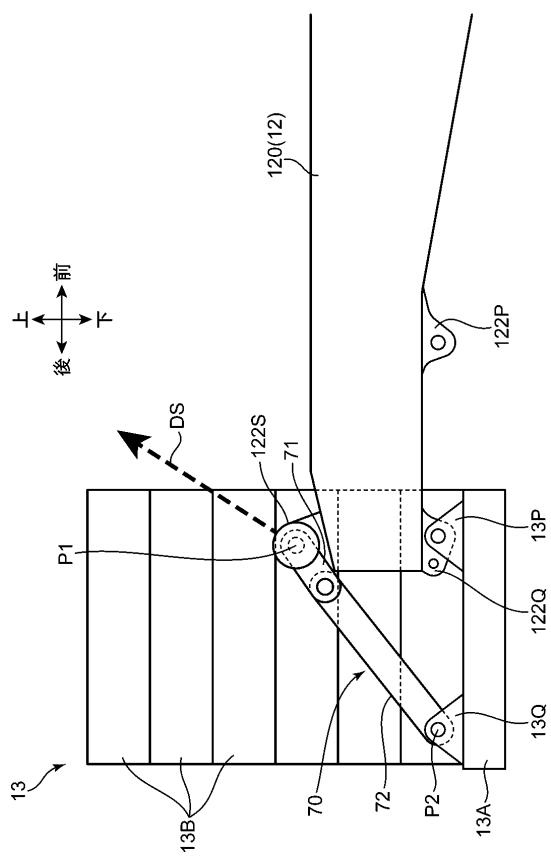


30

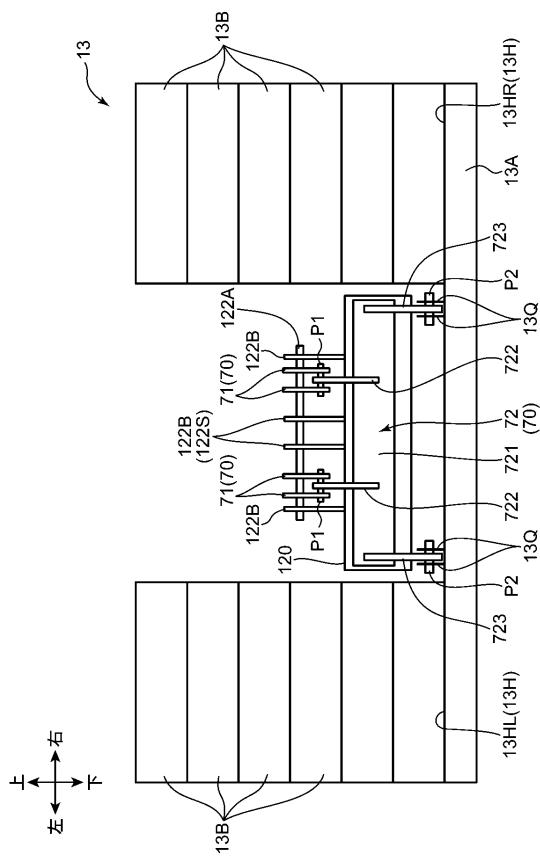
40

50

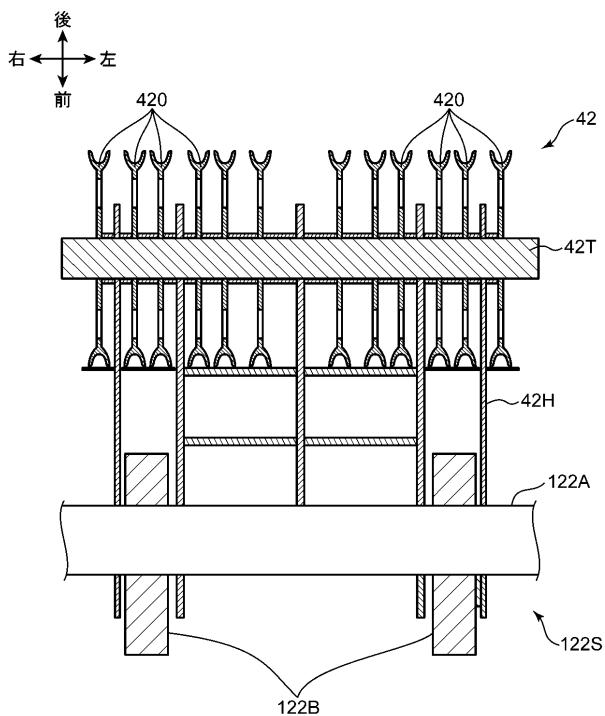
【図 7】



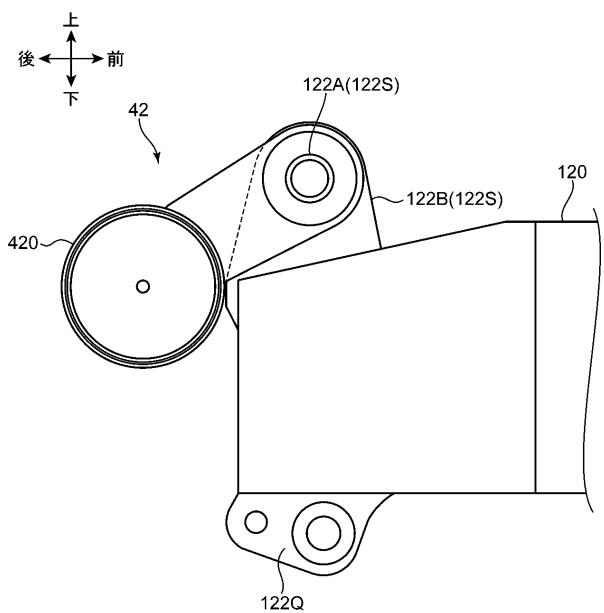
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

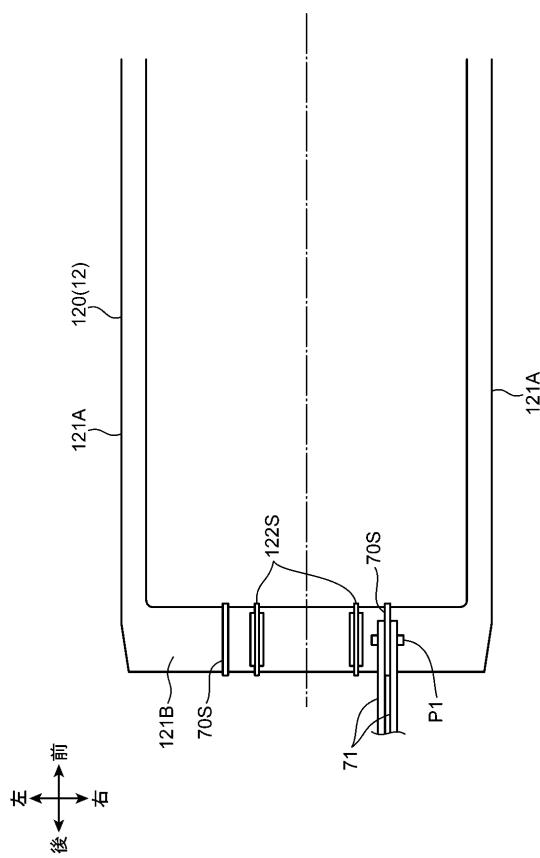
20

30

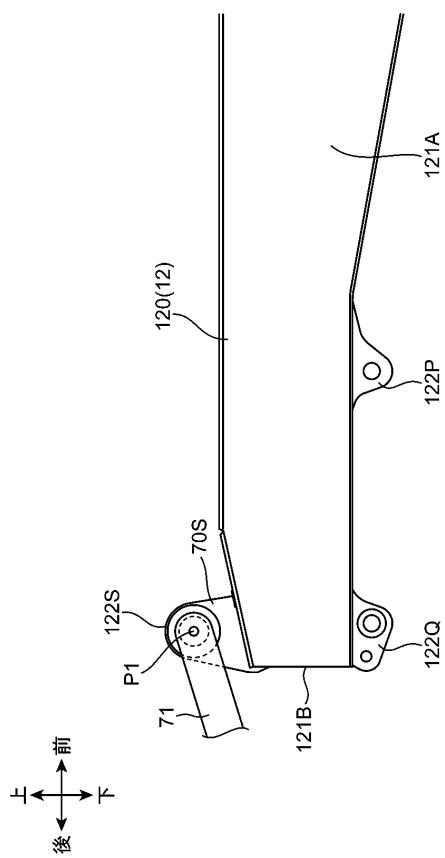
40

50

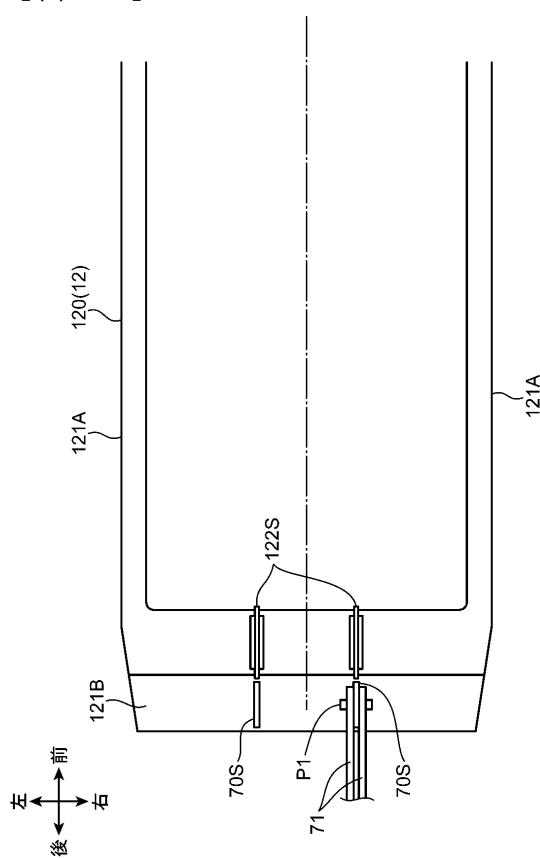
【図 1 1】



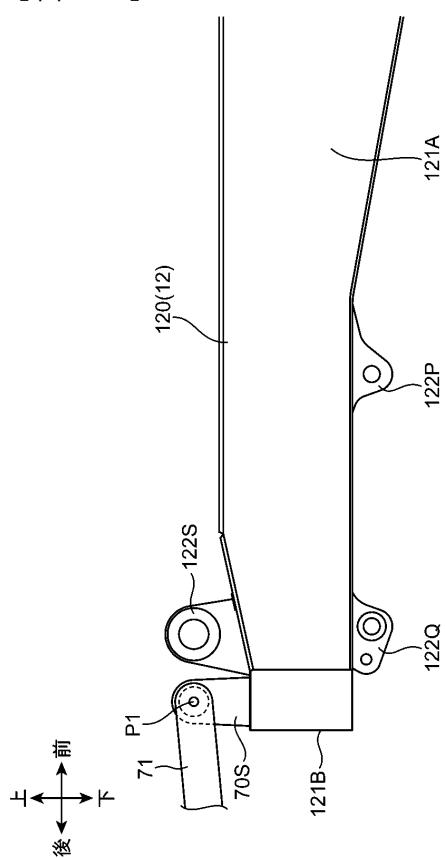
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-129161(JP,A)

特開2010-100348(JP,A)

国際公開第2020/031842(WO,A1)

特開2007-162454(JP,A)

特開平11-180682(JP,A)

特開2018-131311(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B66C 23/74