

(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

F I

B 6 6 C 23/74 (2006.01)

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
(22)出願日	令和2年10月9日(2020.10.9)		コベルコ建機株式会社
(65)公開番号	特開2022-62769(P2022-62769A)		広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号
(43)公開日	令和4年4月21日(2022.4.21)	(74)代理人	100115381
審査請求日	令和5年8月4日(2023.8.4)		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
		(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エイトと、
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エ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

ースウエイトと、

前記後側位置に配置された前記ベースウエ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って、左右一对のフレーム前連結部と前記左右一对のフレーム前連結部の後方に配置される左右一对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、

前記ベースウエイトは、

前記左右一对のフレーム前連結部および前記左右一对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对のウエイト前連結部と、

前記左右一对のウエイト前連結部が前記左右一对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对のフレーム後連結部に連結されることが可能なように前記左右一对のウエイト前連結部の後方に配置される左右一对のウエイト後連結部であって、前記左右一对のウエイト前連結部が前記左右一对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对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对のウエ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对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、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お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ラインと、

第 1 シーブを含み前記マスト先端部に支持されるマスト側シーブブロックと、

第 2 シーブ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ブブロックと、

前記マスト側シーブブロックの前記第 1 シーブと前記フレーム側シーブブロックの前記第 2 シーブ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ブブロックと前記フレーム側シーブ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ウインチと、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对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】

前記ベースウエイトは、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エ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对の第 1 連結部材と、

前記左右一对の第 1 連結部材にそれぞれ連結される左右一对の上側連結部と、前記左右一对の第 1 連結部材よりも左右方向の外側において前記左右一对のウエイト後連結部にそれぞれ連結される左右一对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、カウンタウエ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、カウンタウエイトを有するクレーンが開示されている。当該カウンタウエイトは、上部旋回体の旋回フレームの後端部に積載される。カウンタウエイトは、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、カウンタウエ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エ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エイト台車を装

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った。

【 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エイトと、前記後側位置に配置された前記ベースウエ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エ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、ベースウエ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、ベースウエ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エ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可能となり、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エ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、ベースウエ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って、左右一对のフレーム前連結部と前記左右一对のフレーム前連結部の後方に配置される左右一对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、前記ベースウエイトは、前記左右一对のフレーム前連結部および前記左右一对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对のウエイト前連結部と、前記左右一对のウエイト前連結部が前記左右一对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对のフレーム後連結部に連結されることが可能なように前記左右一对のウエイト前連結部の後方に配置される左右一对のウエイト後連結部であって、前記左右一对のウエイト前連結部が前記左右一对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对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对のウエイト後連結部とを互いに連結することが可能であることが望ましい。

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エイトの連結箇所を変更することで、ベースウエ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、ベースウエ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エ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可能となり、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对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、ベースウエ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对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。

【0011】

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对のウエイト後連結部を支持するように機能し、ベースウエ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。

【0012】

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お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ラインと、第1シーブを含み前記マスト先端部に支持されるマスト側シーブブロックと、第2シーブ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ブブロックと、前記マスト側シーブブロックの前記第1シーブと前記フレーム側シーブブロックの前記第2シーブ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ブブロックと前記フレーム側シーブ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可能な起伏用ウインチと、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对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。

【0013】

本構成によれば、ベースウエイトにカウンタウエイトが載置されると、ベースウエイト、左右一对のウエイト後連結部、補助連結部材を通じて、ベースウエ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、ガイライン、マスト側シーブブロック、起伏用ロープおよびフレーム側シーブブロックを通じて、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ブブロックが支持ピンを介して左右一对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、ベースウエ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。

【0014】

上記の構成において、前記ベースウエイトは、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ブ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对の第1連結部材と、前記左右一对の第1連結部材にそれぞれ連結される左右一对の上側連結部と前記左右一对の第1連結部材よりも左右方向の外側において前記左右一对のウエイト後連結部にそれぞれ連結される左右一对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。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

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、一对の第1連結部材を左右方向においてフレーム側シーブ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ブ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对の下側連結部によって安定して支持することができる。

【 0 0 1 6 】

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。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

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 】

【 0 0 1 8 】

【 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エイトユニットの背面図である。

【 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ブブロックの水平断面図である。

【 図 1 0 】 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ブブロックが支持された状態の側面図である。

【 図 1 1 】 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ブ側リンクの平面図である。

【 図 1 2 】 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ブ側リンクの側面図である。

【 図 1 3 】 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ブ側リンクの平面図である。

【 図 1 4 】 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ブ側リンクの側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

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 1 0（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 1 0 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 1 0

10

20

30

40

50

の移動方向や使用態様などを限定するものではない。

【 0 0 2 0 】

クレーン 1 0 は、クレーン本体（機体）に相当する上部旋回体 1 2 と、ウエイトユニット 1 3 と、上部旋回体 1 2 を旋回可能に支持する下部走行体 1 4 と、ブーム 1 6 及びジブ 1 8 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 2 0 と、を備える。上部旋回体 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ウエイトユニット 1 3（ベースウエイト 1 3 A、カウンタウエイト 1 3 B、図 4）が積載されている。また、上部旋回体 1 2 の前端部には、キャブ 1 5 が備えられている。キャブ 1 5 は、クレーン 1 0 の運転席に相当する。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示されるブーム 1 6 は、いわゆるラチス型であり、基端側部材 1 6 A と、一または複数（図例では 2 個）の中間部材 1 6 B、1 6 C と、先端側部材 1 6 D とから構成される。先端側部材 1 6 D の先端部に、後述のようにジブ 1 8 を回動させるためのリアストラット 2 1 及びフロントストラット 2 2 が回動可能に連結される。ブーム 1 6 は、下端部に備えられたブームフットピン 1 6 S を支点として上部旋回体 1 2 に回動可能に軸支される。換言すれば、ブーム 1 6 は、上部旋回体 1 2 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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

ジブ 1 8 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 1 8 の基端部は、ブーム 1 6 の先端側部材 1 6 D の先端部に回動可能に連結（軸支）されており、ジブ 1 8 の回動中心軸は、上部旋回体 1 2 に対するブーム 1 6 の回動中心軸（ブームフットピン 1 6 S）と平行な横軸になっている。

【 0 0 2 4 】

マスト 2 0 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 1 6 の後方かつ後記のシーブ取付部 1 2 2 S（図 2）の前方において旋回フレーム 1 2 0 に起伏方向に回動可能に支持されている。マスト 2 0 の回動軸は、ブーム 1 6 の回動軸と平行でかつ当該ブーム 1 6 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 2 0 はブーム 1 6 の起伏方向と同方向に回動可能である。一方、マスト 2 0 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ライン 2 4 を介してブーム 1 6 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ライン 2 4 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 2 0 の回動とブーム 1 6 の回動とを連携させる。

【 0 0 2 5 】

更に、クレーン 1 0 は、リアストラット 2 1 と、フロントストラット 2 2 と、左右一対のバックストップ 2 3 と、左右一対のブーム用ガイライン 2 4 と、左右一対のバックストップ 2 5 と、を有する。

【 0 0 2 6 】

ブーム 1 6 の基端側部材 1 6 A には左右一対のバックストップ 2 3 が設けられる。これらのバックストップ 2 3 は、ブーム 1 6 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 1 2 上の左右両側部に当接する。この当接によって、ブーム 1 6 が強風等で後方に煽られることが規制される。

【 0 0 2 7 】

リアストラット 2 1 およびフロントストラット 2 2 は、ブーム 1 6 の先端に回動可能に軸支される。リアストラット 2 1 は、先端側部材 1 6 D 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と連動して（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。

10

【００２９】

クレーン１０には、各種ウ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ウインチ３０と、ジブ１８を起伏方向に回動させるためのジブ起伏用ウインチ３２と、吊り荷の巻上げ及び巻下げを行うための主巻用ウインチ３４及び補巻用ウインチ３６とが搭載される。本実施形態に係るクレーン１０では、ブーム起伏用ウインチ３０が上部旋回体１２に据え付けられる。また、ジブ起伏用ウインチ３２、主巻用ウインチ３４、及び補巻用ウインチ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。これらのウインチ３２，３４，３６は上部旋回体１２に搭載されていてもよい。

20

【００３０】

ブーム起伏用ウインチ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ブ（第１シーブ、第２シーブ）が幅方向に配列されたシーブブロック４０（マスト側シーブブロック）およびシーブブロック４２（フレーム側シーブブロック）が設けられ、ブーム起伏用ウインチ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）がシーブブロック４０，４２のシーブ間に掛け渡される。従って、ブーム起伏用ウインチ３０（起伏用ウインチ）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、両シーブブロック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。

30

【００３１】

ジブ起伏用ウインチ３２は、リアストラット２１とフロントストラット２２との間に巻き回されたジブ起伏用ロープ４４の巻き取り及び繰り出しを行う。そして、この巻き取りや繰り出しによってフロントストラット２２が回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ブ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ブが幅方向に配列されたシーブブロック４７，４８が設けられている。そして、ジブ起伏用ウインチ３２から引き出されたジブ起伏用ロープ４４がガイドシーブ４６に掛けられ、かつ、シーブブロック４７，４８間に掛け渡される。従って、ジブ起伏用ウインチ３２によるジブ起伏用ロープ４４の巻き取りや繰り出しは、両シーブブロック４７，４８間の距離を変え、フロントストラット２２さらにはこれと連動するジブ１８を起伏方向に回動させる。

40

【００３２】

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

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ブ 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ブ 5 4 に隣接する位置に複数の主巻用ポイントシーブ 5 6 が幅方向に配列された主巻用シーブブロックが設けられている。主巻用ウインチ 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ブ 5 2 , 5 3 , 5 4 に順に掛けられ、かつ、シーブブロックの主巻用ポイントシーブ 5 6 と、吊荷用の主フック 5 7 (フック)に設けられたシーブブロックのシーブ 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、両シーブ 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 】

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、主巻用ガイドシーブ 5 2 , 5 3 , 5 4 とそれぞれ同軸に補巻用ガイドシーブ 6 2 , 6 3 , 6 4 が回転可能に設けられ、補巻用ガイドシーブ 6 4 に隣接する位置に不図示の補巻用ポイントシーブが回転可能に設けられている。補巻用ウインチ 3 6 から引き出された補巻ロープ 6 0 は、補巻用ガイドシーブ 6 2 , 6 3 , 6 4 に順に掛けられ、かつ、補巻用ポイントシーブから垂下される。従って、補巻用ウインチ 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、シーブブロック 4 0 と、シーブブロック 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可能とされている。

【 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。

【 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。

【 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

10

20

30

40

50

一对のブームフット軸支部 1 2 1 S と、左右一对のマストフット軸支部 1 2 1 T と、左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P (図 2) と、左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q と、左右一对のシーブ取付部 1 2 2 S と、を有する。

【 0 0 3 9 】

左右一对の側板 1 2 1 A は、それぞれ、上下方向に所定の高さを有し前後方向に長く延びている。また、左右一对の側板 1 2 1 A の前端部には、左右一对のブームフット軸支部 1 2 1 S がそれぞれ設けられ、当該ブームフット軸支部 1 2 1 S の直後方には左右一对のマストフット軸支部 1 2 1 T がそれぞれ設けられている。ブームフット軸支部 1 2 1 S は、ブーム 1 6 のブームフットを起伏可能に支持する。また、マストフット軸支部 1 2 1 T は、マスト 2 0 のマストフットを起伏可能に支持する。

10

【 0 0 4 0 】

左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P および左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q 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 1 6 の後方において旋回フレーム 1 2 0 にそれぞれ配置される。左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P は、左右一对の側板 1 2 1 A 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 1 0 S と旋回フレーム 1 2 0 の後端部との間の略中央部に配置されている。一方、左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q は、左右一对の側板 1 2 1 A の下面部かつ後端部に配置されている。すなわち、左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q は、左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P 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 P 2 (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

【 0 0 4 1 】

後横板 1 2 1 B は、左右一对の側板 1 2 1 A 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 1 2 0 の後端部を構成する当該後横板 1 2 1 B の中央部には、左右一对のシーブ取付部 1 2 2 S (フレーム補助連結部) が間隔をおいて配置されている。当該シーブ取付部 1 2 2 S は、前述のシーブブロック 4 2 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、左右一对の側板 1 2 1 A は、後横板 1 2 1 B だけではなく、後横板 1 2 1 B 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。

【 0 0 4 2 】

図 4 は、本実施形態に係るウエイトユニット 1 3 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 のウエイトユニット 1 3 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エイトユニット 1 3 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 のウエイトユニット 1 3 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 1 0 の旋回フレーム 1 2 0 およびカウンタウエイト 1 3 B の背面図である。図 9 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 のシーブブロック 4 2 の水平断面図である。図 1 0 は、本実施形態に係るクレーン 1 0 の旋回フレーム 1 2 0 にシーブブロック 4 2 が支持された状態の側面図である。

30

【 0 0 4 3 】

ウエイトユニット 1 3 は、ベースウエイト 1 3 A と、当該ベースウエイト 1 3 A に搭載 (載置) される複数のカウンタウエイト 1 3 B とを含む。更に、クレーン 1 0 は、リンクユニット 7 0 (補助連結部材) (図 7) を有する。

40

【 0 0 4 4 】

ベースウエイト 1 3 A は、前記複数のカウンタウエイト 1 3 B が載置されることを許容する載置面 1 3 H を有し、旋回フレーム 1 2 0 の後端部に着脱可能に装着される。本実施形態では、ベースウエイト 1 3 A 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 1 2 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上部旋回体 1 2 に着脱可能に装着される。ベースウエイト 1 3 A 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垂部材である。図 8 に示すように、ベースウエイト 1 3 A は、前後方向から見て旋回フレーム 1 2 0

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、ベースウエイト 1 3 A の載置面 1 3 H は、前後方向から見て旋回フレーム 1 2 0 の左右両側にそれぞれ配置される右載置面 1 3 H R および左載置面 1 3 H L を含む。図 8 に示すように、複数のカウンタウエイト 1 3 B は、右載置面 1 3 H R および左載置面 1 3 H L 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、各カウンタウエイト 1 3 B 同士および最も下方のカウンタウエイト 1 3 B とベースウエイト 1 3 A とは不図示の固定具によって固定される。なお、ベースウエイト 1 3 A は、錘として明確な機能を有さないものであっても、カウンタウエイト 1 3 B 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。

【 0 0 4 5 】

10

更に、ベースウエイト 1 3 A は、左右一对のウエイト前連結部 1 3 P と、左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q とを有する。なお、左右一对のウエイト前連結部 1 3 P 同士の間隔、左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q 同士の間隔は、左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P 同士の間隔および左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q 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 P 2 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、左右一对のウエイト前連結部 1 3 P および左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q は、ベースウエイト 1 3 A の上面部に配置されている（図 7、図 8）。

【 0 0 4 6 】

左右一对のウエイト前連結部 1 3 P は、左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P および左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q に左右一对の連結ピン P 2 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）。

20

【 0 0 4 7 】

左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q は、左右一对のウエイト前連結部 1 3 P の後方に配置されている。なお、左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q の左右一对のウエイト前連結部 1 3 P に対する前後方向における相対位置は、左右一对のウエイト前連結部 1 3 P が左右一对のフレーム前連結部 1 2 2 P に連結された状態である前側連結状態で、左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q が左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q に連結されることが可能なように、すなわち、各連結部に形成されたピン孔に連結ピン P 2 が挿通可能なように設定されている。更に、左右一对のウエイト前連結部 1 3 P が左右一对のフレーム後連結部 1 2 2 Q に連結された状態である後側連結状態では、左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q は旋回フレーム 1 2 0 の後方に配置される（図 7 参照）。

30

【 0 0 4 8 】

前述のように、左右一对のシーブ取付部 1 2 2 S（フレーム補助連結部）は、旋回フレーム 1 2 0 の後端部に配置されている。具体的に、図 8 に示すように、シーブ取付部 1 2 2 S は、複数のシーブ支持部 1 2 2 B（複数のピン支持部）と、シーブ支持ピン 1 2 2 A（支持ピン）とを有する。複数のシーブ支持部 1 2 2 B は、旋回フレーム 1 2 0 の後端部に左右方向に間隔をおいて配置される板状部材である。シーブ支持ピン 1 2 2 A は、複数のシーブ支持部 1 2 2 B を互いに接続するように左右方向に延びている。

【 0 0 4 9 】

図 9 および図 1 0 を参照して、図 1 のシーブブロック 4 2（フレーム接続部）の構造について更に詳述する。シーブブロック 4 2 は、複数のシーブ 4 2 0 をシーブ取付部 1 2 2 S に取付可能なように各シーブ 4 2 0 を回転可能に支持するユニット（スプレッドともいう）である。シーブブロック 4 2 は、上記の複数のシーブ 4 2 0 を回転可能に支持するシーブホルダ 4 2 H と、複数のシーブ 4 2 0 の回転軸を形成するシーブ軸 4 2 T と、を有する。図 8 に示される複数のシーブ支持部 1 2 2 B のうち中央部の 2 つのシーブ支持部 1 2 2 B が、図 9 に示すように、シーブホルダ 4 2 H 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ブ支持ピン 1 2 2 A 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、シーブ支持ピン 1 2 2 A が左右において分離可能とされ、シーブホルダ 4 2 H の嵌合部にシーブ支持ピン 1 2 2 A が挿通可能なピン孔が形成されている態様でもよい。この場合、2 つのシーブ支持部 1 2 2 B がシーブホ

40

50

ルダ 4 2 H に形成された左右 2 か所の嵌合部に嵌め込まれた後、各ピン孔にシーブ支持ピン 1 2 2 A が挿通されることで、シーブブロック 4 2 がシーブ取付部 1 2 2 S に回転可能に支持される。なお、図 1 0 は、シーブブロック 4 2 がシーブ取付部 1 2 2 S 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。シーブブロック 4 0 とシーブブロック 4 2 との間にブーム起伏用ロープ 3 8 が掛け渡され張力が付与されると、図 1 0 に示す状態から、シーブブロック 4 2 がシーブ支持ピン 1 2 2 A を中心に上方に回転する。

【 0 0 5 0 】

上記のように、シーブブロック 4 2 は、図 8 のシーブ取付部 1 2 2 S に取り付けられる（接続される）。より詳しくは、シーブブロック 4 2 は、シーブ取付部 1 2 2 S のシーブ支持ピン 1 2 2 A に支持される。また、シーブブロック 4 2 は、前述の起伏装置 1 6 T を構成している。図 1 に示すように起伏装置 1 6 T がブーム 1 6 を起伏可能に支持すると、図 7 の矢印 D S で示すように少なくとも上向きの力が回転フレーム 1 2 0 の後端部に掛かるように、シーブブロック 4 2 が回転フレーム 1 2 0 のシーブ取付部 1 2 2 S に支持されている。

10

【 0 0 5 1 】

リンクユニット 7 0 は、前記後側位置に配置されたベースウエイト 1 3 A のうち上部回転体 1 2 から後方に突出した部分と上部回転体 1 2 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 7 0 は、上部回転体 1 2 の回転フレーム 1 2 0 とベースウエイト 1 3 A 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 7 0 は、前記後側連結状態でシーブ取付部 1 2 2 S のシーブ支持ピン 1 2 2 A と左右一対のウエイト後連結部 1 3 Q とを互いに連結することが可能である（図 7 ）。

20

【 0 0 5 2 】

リンクユニット 7 0 は、左右一対のシーブ側リンク 7 1 （第 1 連結部材）と、ウエイト側リンク 7 2 （第 2 連結部材）とを有する。

【 0 0 5 3 】

左右一対のシーブ側リンク 7 1 は、図 8 に示すように、シーブブロック 4 2 （シーブ取付部 1 2 2 S ）の左右両側においてシーブ支持ピン 1 2 2 A にそれぞれ連結される。なお、左右一対のシーブ側リンク 7 1 は、予めシーブ支持ピン 1 2 2 A に連結されているものでもよいし、必要に応じてシーブ支持ピン 1 2 2 A に連結されるものでもよい。本実施形態では、各シーブ側リンク 7 1 は一対の板状部材からなり、その下端部には連結ピン P 1 が挿通可能な不図示のピン孔が形成されている。

30

【 0 0 5 4 】

ウエイト側リンク 7 2 は、左右一対のシーブ側リンク 7 1 とベースウエイト 1 3 A の左右一対のウエイト後連結部 1 3 Q とを互いに連結する。ウエイト側リンク 7 2 は、リンクベース部 7 2 1 と、左右一対の上リンク 7 2 2 （上側連結部）と、左右一対の下リンク 7 2 3 （下側連結部）とを有する。

【 0 0 5 5 】

リンクベース部 7 2 1 は、上リンク 7 2 2 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 7 2 1 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

【 0 0 5 6 】

左右一対の上リンク 7 2 2 は、リンクベース部 7 2 1 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 7 2 2 は、リンクベース部 7 2 1 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 P 1 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 7 2 2 は、上記の左右一対のシーブ側リンク 7 1 に連結ピン P 1 によって連結される。左右一対の下リンク 7 2 3 は、リンクベース部 7 2 1 の左右方向の両端部、すなわち、左右一対のシーブ側リンク 7 1 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 7 2 3 は、リンクベース部 7 2 1 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 P 2 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 7 2 3 は、前述の左右一対のウエイト後連結部 1 3 Q に連結ピン P 2 によって連結される（図 8）。

【 0 0 5 7 】

次に、本実施形態に係るクレーン 1 0 において、ベースウエイト 1 3 A およびカウンタウエイト 1 3 B を含むウエイトユニット 1 3 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、左右一対のシーブ側リンク 7 1（図 8）は、シーブ取付部 1 2 2 S（シーブ支持ピン 1 2 2 A）に予め接続されている（図 5）。

【 0 0 5 8 】

図 4、図 5 に示すように、ウエイトユニット 1 3 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エイト 1 3 A から複数のカウンタウエイト 1 3 B を切り離す。この際、載置面 1 3 H に搭載された複数のカウンタウエイト 1 3 B 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 1 3 B が一括で切り離されてもよい。

10

【 0 0 5 9 】

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 1 3 B を吊り上げ、ベースウエイト 1 3 A から取り外し、地上に降ろす。

【 0 0 6 0 】

次に、作業者は、ベースウエイト 1 3 A を補助クレーンで吊りながら、旋回フレーム 1 2 0 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 1 2 2 P と左右一対のウエイト前連結部 1 3 P とを連結している左右一対の連結ピン P 2 を取り外すとともに、左右一対のフレーム後連結部 1 2 2 Q と左右一対のウエイト後連結部 1 3 Q とを連結している左右一対の連結ピン P 2 を取り外す。

20

【 0 0 6 1 】

更に、作業者は、補助クレーンでベースウエイト 1 3 A 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 1 2 2 Q と左右一対のウエイト前連結部 1 3 P とを左右一対の連結ピン P 2 によってそれぞれ連結する。

【 0 0 6 2 】

次に、作業者は、左右一対の連結ピン P 1 を用いて、ウエイト側リンク 7 2 の左右一対の上リンク 7 2 2 をシーブ側リンク 7 1 に連結するとともに、左右一対の連結ピン P 2 を用いてウエイト側リンク 7 2 の左右一対の下リンク 7 2 3 を左右一対のウエイト後連結部 1 3 Q にそれぞれ連結する。この結果、後側位置でベースウエイト 1 3 A が旋回フレーム 1 2 0 に支持される。

30

【 0 0 6 3 】

更に、作業者は、地上に待避しておいたカウンタウエイト 1 3 B を補助クレーンによって再びベースウエイト 1 3 A 上に載置し、不図示の固定具によって固定する。この結果、ウエイトユニット 1 3 が後側位置に固定される。

【 0 0 6 4 】

以上のように、本実施形態によれば、旋回フレーム 1 2 0 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エイト 1 3 A の連結箇所を変更することで、ベースウエイト 1 3 A 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 1 2 0 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 1 3 B 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 1 6 およびジブ 1 8 の長さや吊荷の重量などを含む吊り上げ条件の変更に對して、ベースウエイト 1 3 A に搭載されるカウンタウエイト 1 3 B の重量を変更することなくカウンタウエイト 1 3 B およびベースウエイト 1 3 A によって上部旋回体 1 2 に掛かるモーメントの大きさを変化させることが可能となり、クレーン 1 0（上部旋回体 1 2）の安定性を維持することが可能となる。また、リンクユニット 7 0 が、旋回フレーム 1 2 0 よりも後方に位置する左右一対のウエイト後連結部 1 3 Q（ベースウエイト 1 3 A のうち旋回フレーム 1 2 0 から後方に突出した部分）と上部旋回体 1 2 のシーブ取付部 1 2 2 S とを連結することができるため、ベースウエイト 1 3 A 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 7 0 がシーブ取付部 1 2 2 S と左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q とを互いに連結した状態で、カウンタウエイト 1 3 B (ウエイトユニット 1 3) の自重によってシーブブロック 4 2 に少なくとも下向きの力が掛かるように旋回フレーム 1 2 0 の後端部においてリンクユニット 7 0 の接続先 (フレーム補助連結部) がシーブ取付部 1 2 2 S 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 1 6 T がブーム 1 6 を支持するとシーブブロック 4 2 を通じて旋回フレーム 1 2 0 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 7 0 がシーブ取付部 1 2 2 S と左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q とを互いに連結することでカウンタウエイト 1 3 B の自重によってシーブブロック 4 2 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 1 6 T のシーブブロック 4 2 がカウンタウエイト 1 3 B およびベースウエイト 1 3 A を支持するように機能し、旋回フレーム 1 2 0 の後端部およびベースウエイト 1 3 A が下方に撓むことが抑止される。

【 0 0 6 7 】

上記について換言すれば、カウンタウエイト 1 3 B の重量がリンクユニット 7 0 を通じてシーブブロック 4 2 に下向きに掛かるとともに、ブーム 1 6 のブーム先端部がシーブブロック 4 2 を上向きに牽引するようにブーム 1 6 および吊荷の重量がシーブブロック 4 2 に作用する。このため、ブーム先端部に接続されたシーブブロック 4 2 がリンクユニット 7 0 を介して左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q を支持するように機能するため、ベースウエイト 1 3 A のうち旋回フレーム 1 2 0 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 1 2 の安定性を高めることができる。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、ベースウエイト 1 3 A にカウンタウエイト 1 3 B が載置されると、ベースウエイト 1 3 A、左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q、リンクユニット 7 0 を通じて、ベースウエイト 1 3 A およびカウンタウエイト 1 3 B の重量がシーブ支持ピン 1 2 2 A に少なくとも下向きに付与される。一方、起伏装置 1 6 T がブーム 1 6 を支持すると、ブーム先端部、ブーム用ガイライン 2 4、シーブブロック 4 0、ブーム起伏用ロープ 3 8 およびシーブブロック 4 2 を通じて、シーブ支持ピン 1 2 2 A 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ブブロック 4 2 がシーブ支持ピン 1 2 2 A を介して左右一对のウエイト後連結部 1 3 Q を直接的に支持し、あたかもシーブブロック 4 2 がベースウエイト 1 3 A の後端部に配置されているように機能するため、ベースウエイト 1 3 A のうち旋回フレーム 1 2 0 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 1 2 の安定性を更に高めることができる。

【 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 1 2 0 の左右両側に配置されたベースウエイト 1 3 A の右載置面 1 3 H R および左載置面 1 3 H L にカウンタウエイト 1 3 B 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 1 2 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 7 2 を左右方向においてシーブブロック 4 2 に近い位置に配置することでシーブ支持ピン 1 2 2 A を介したシーブブロック 4 2 とリンクユニット 7 0 との間の力の伝達を容易とする一方、旋回フレーム 1 2 0 よりも左右方向の幅が広いベースウエイト 1 3 A をリンクユニット 7 0 のウエイト側リンク 7 2 の左右一对の下リンク 7 2 3 によって安定して支持することができる。

【 0 0 7 0 】

以上、本発明の一実施形態に係るクレーン 1 0 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 1 0 に限定され

10

20

30

40

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、シーブブロック 42 とリンクユニット 70 とが同じシーブ支持ピン 122A に支持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。図 11 および図 12 は、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 120 およびシーブ側リンク 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、左右一対のシーブ取付部 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ブ側リンク 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、シーブ取付部 122S には、シーブブロック 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、シーブブロック 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) がシーブブロック 42 の取付位置 (シーブ取付部 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ブブロック 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 がシーブブロック 42 およびシーブ取付部 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 のシーブブロック 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 変形実施形態に係るクレーンの旋回フレーム 120 およびシーブ側リンク 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、左右一対のシーブ取付部 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ブ側リンク 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、シーブ取付部 122S には、シーブブロック 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、シーブブロック 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 のシーブブロック 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 が左右一対のシーブ側リンク 71 とウエイト側リンク 72 とから構成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。リンクユニット 70 は、シーブ側リンク 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、シーブブロック 42 (スプレッド) 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

50

からなるものでもよい。

【 0 0 7 9 】

(4) 更に、上記の実施形態では、旋回フレーム 1 2 0 に左右一対のフレーム前連結部 1 2 2 P および左右一対のフレーム後連結部 1 2 2 Q がそれぞれ配置される態様にて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。旋回フレーム 1 2 0 には前後三対以上のフレーム連結部が設けられる態様でもよい。この場合、ウエイトユニット 1 3 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】

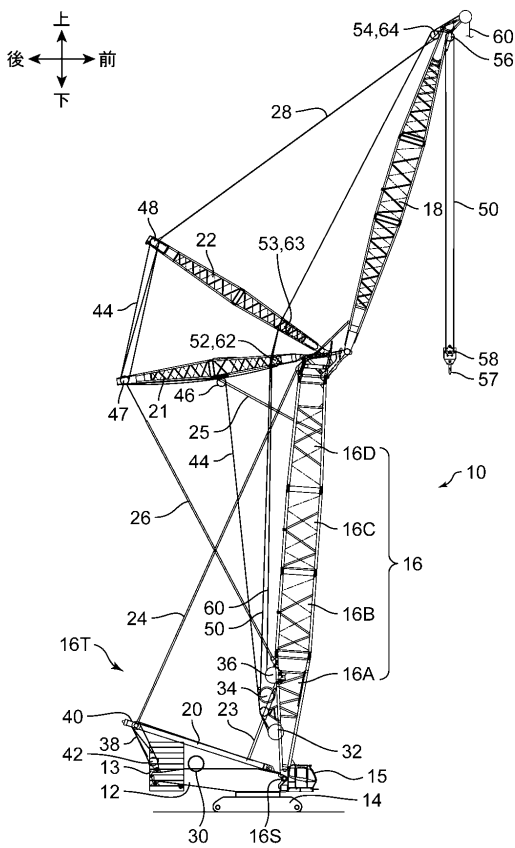
【 0 0 8 0 】

1 0	クレーン	10
1 0 S	旋回ベアリング	
1 2	上部旋回体 (機体)	
1 2 0	旋回フレーム (フレーム)	
1 2 1 A	側板	
1 2 1 B	後横板	
1 2 1 S	ブームフット軸支部	
1 2 1 T	マストフット軸支部	
1 2 2 A	シーブ支持ピン (支持ピン)	
1 2 2 B	シーブ支持部 (ピン支持部)	
1 2 2 P	フレーム前連結部	20
1 2 2 Q	フレーム後連結部	
1 2 2 S	シーブ取付部 (フレーム補助連結部)	
1 3	ウエイトユニット	
1 3 A	ベースウエイト	
1 3 B	カウンタウエイト	
1 3 H	載置面	
1 3 H R	右載置面	
1 3 H L	左載置面	
1 3 P	ウエイト前連結部	
1 3 Q	ウエイト後連結部	30
1 4	下部走行体	
1 5	キャブ	
1 6	ブーム (起伏体)	
1 6 S	ブームフットピン	
1 6 T	起伏装置	
1 8	ジブ	
2 0	マスト	
2 4	ブーム用ガイドライン (ガイライン)	
3 0	ブーム起伏用ウインチ (起伏用ウインチ)	
3 4	主巻用ウインチ	40
3 8	ブーム起伏用ロープ (起伏用ロープ)	
4 0	シーブブロック (マスト側シーブブロック)	
4 2	シーブブロック (フレーム接続部、フレーム側シーブブロック)	
4 2 0	シーブ	
4 2 H	シーブホルダ	
4 2 T	シーブ軸	
4 4	ジブ起伏用ロープ	
4 6	ガイドシーブ	
4 7	シーブブロック	
4 8	シーブブロック	50

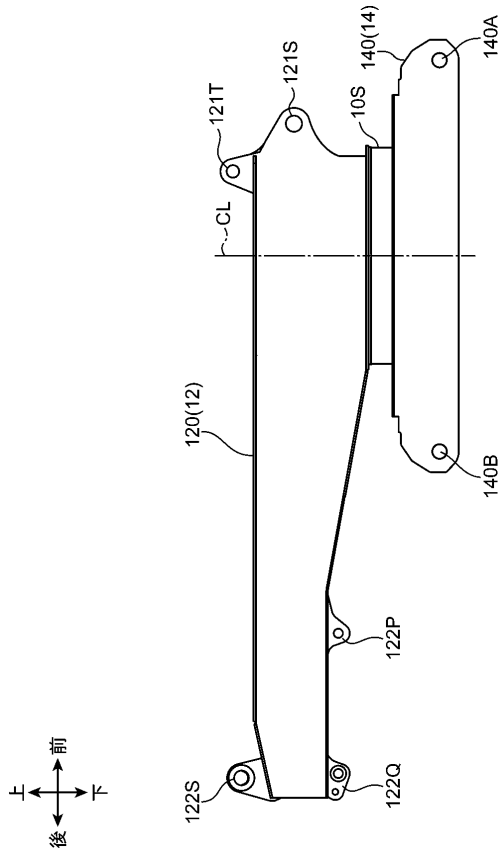
- 5 0 主巻ロープ
- 5 7 主フック
- 5 8 シープ
- 7 0 リンクユニット（補助連結部材）
- 7 0 S リンク支持部（フレーム補助連結部）
- 7 1 シープ側リンク（第1連結部材）
- 7 2 ウェイト側リンク（第2連結部材）
- 7 2 1 リンクベース部
- 7 2 2 上リンク（上側連結部）
- 7 2 3 下リンク（下側連結部）
- C L 旋回中心軸
- P 1 連結ピン
- P 2 連結ピン

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

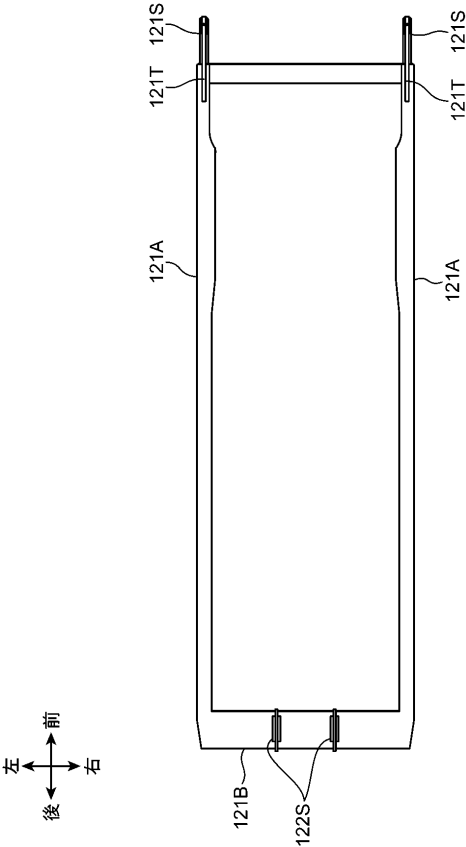
20

30

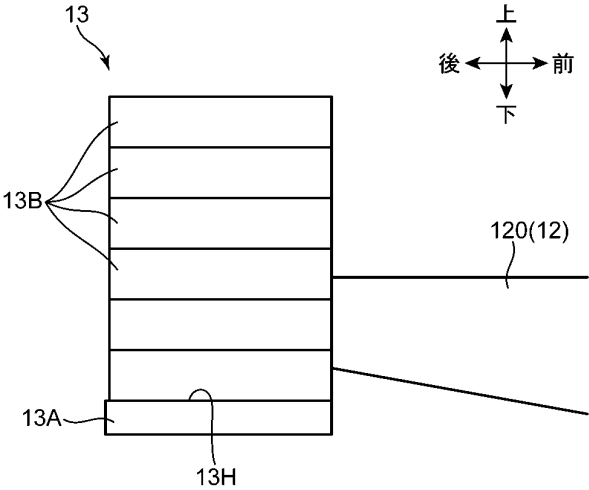
40

50

【図 3】



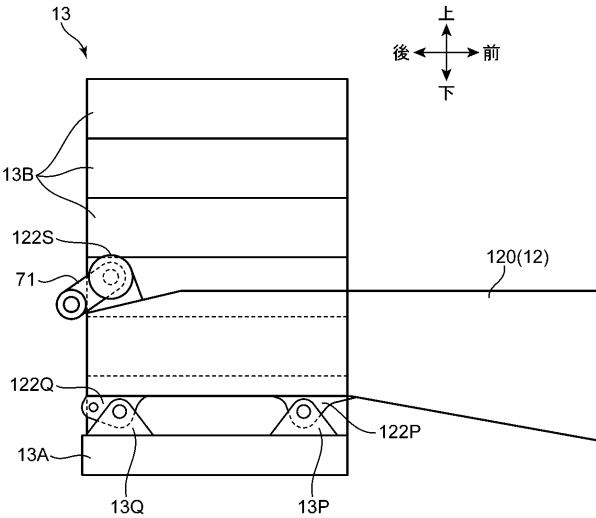
【図 4】



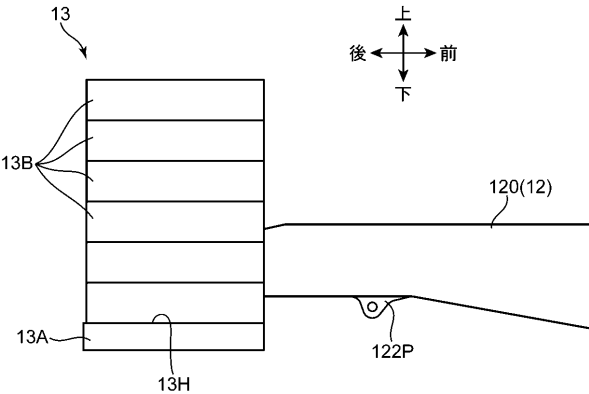
10

20

【図 5】



【図 6】

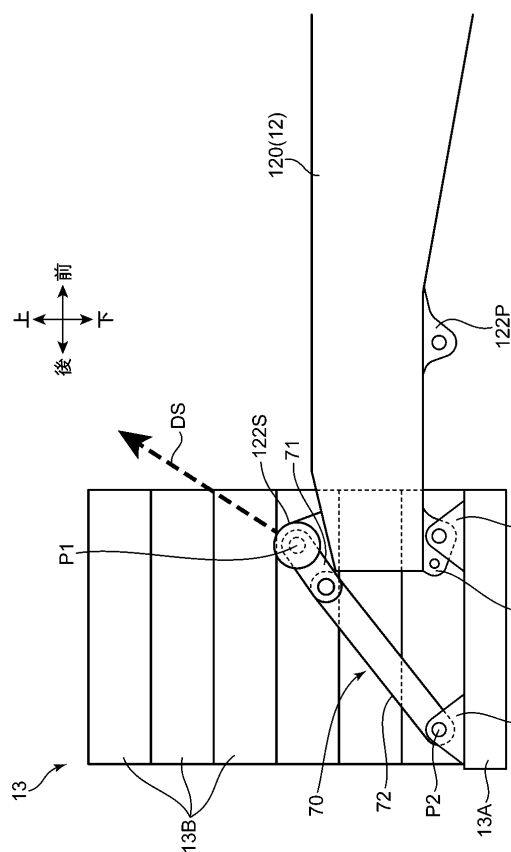


30

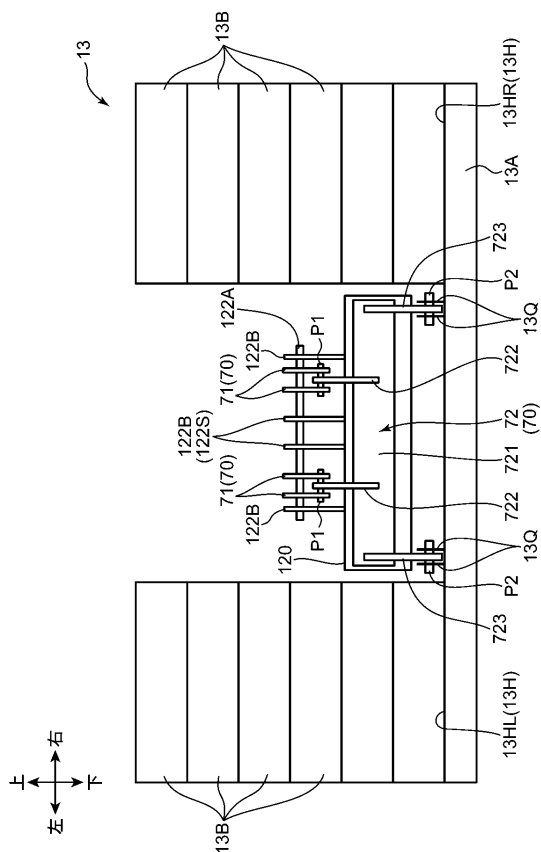
40

50

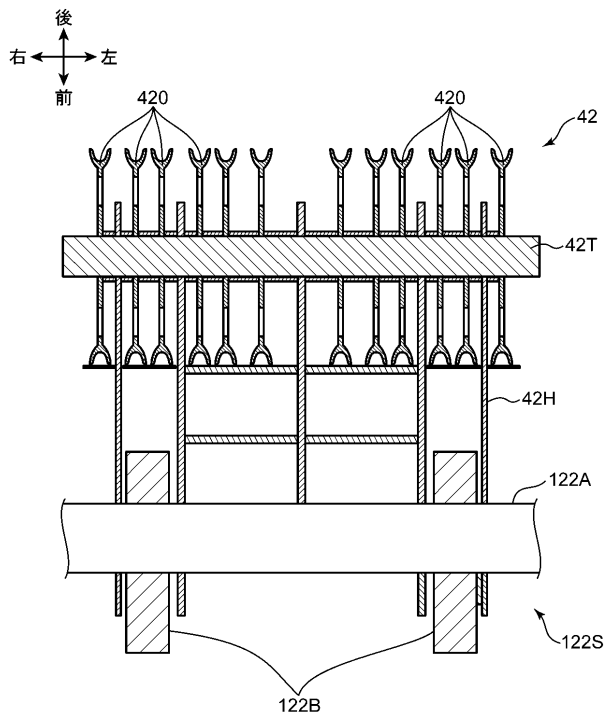
【圖 7】



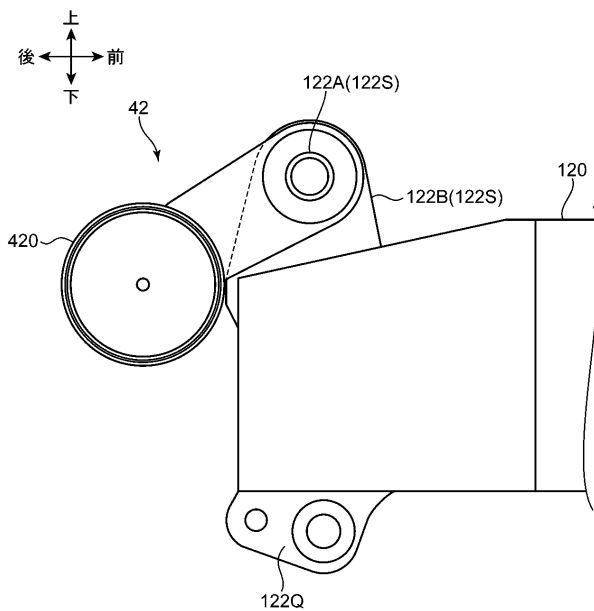
【圖 8】



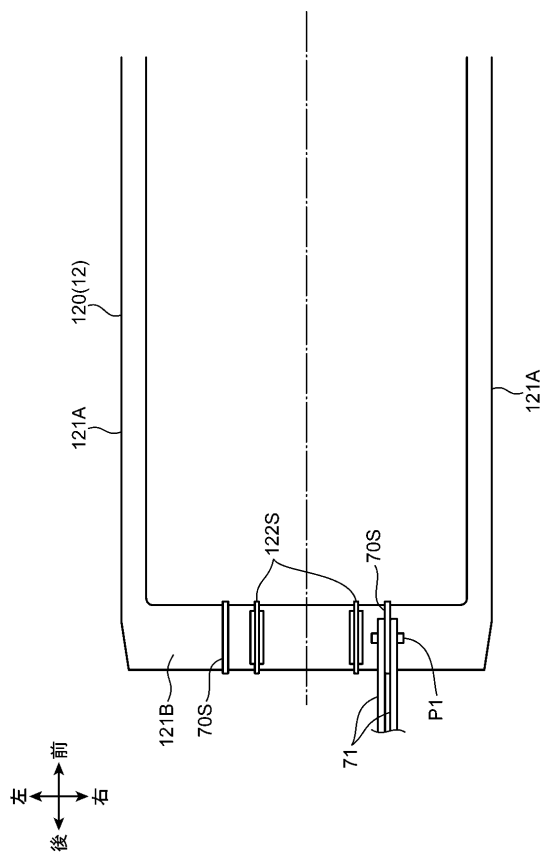
【 図 9 】



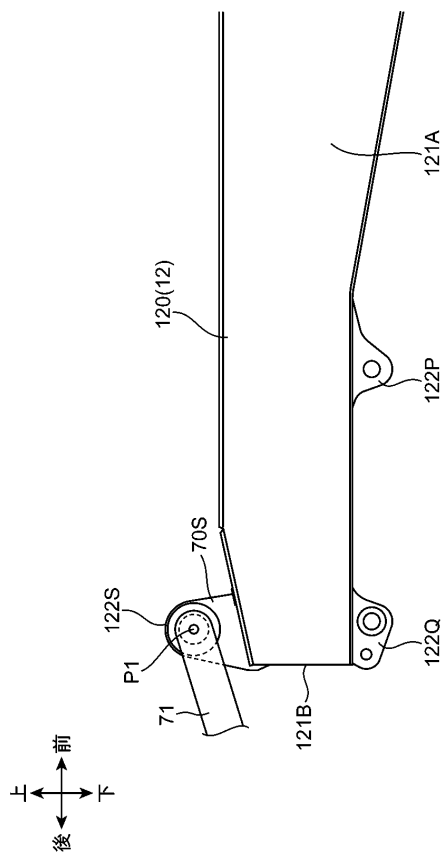
【 図 1 0 】



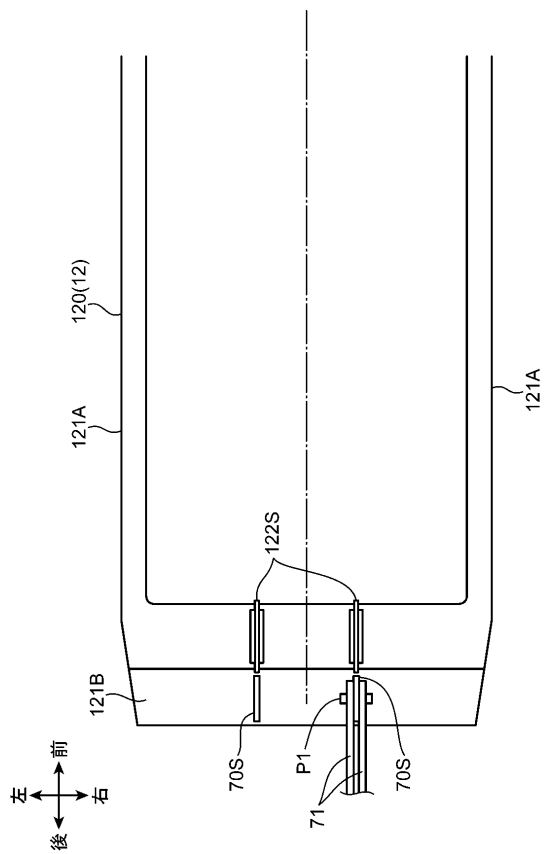
【 图 1 1 】



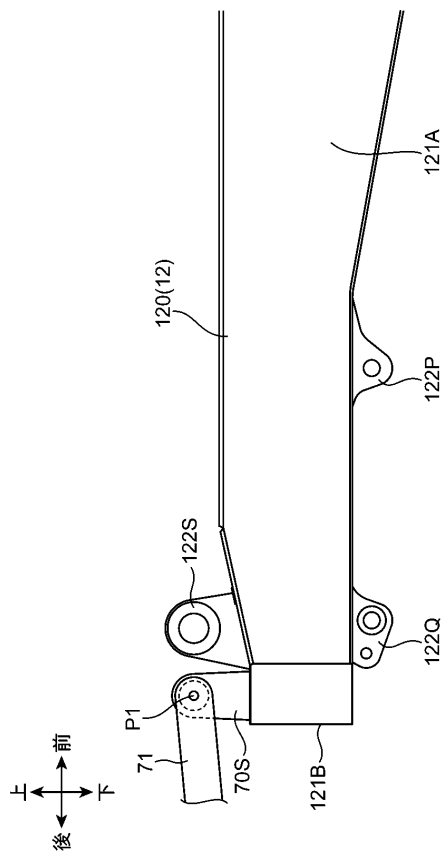
【圖 1 2】



【 图 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 2 9 1 6 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 1 0 0 3 4 8 (J P , A)
 国際公開第 2 0 2 0 / 0 3 1 8 4 2 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 7 - 1 6 2 4 5 4 (J P , A)
 特開平 1 1 - 1 8 0 6 8 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 1 3 1 3 1 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 B 6 6 C 2 3 / 7 4