

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7287055号
(P7287055)

(45)発行日 令和5年6月6日(2023.6.6)

(24)登録日 令和5年5月29日(2023.5.29)

(51)国際特許分類

F I

B 6 6 C 13/00 (2006.01)

B 6 6 C 13/00 F

B 6 6 C 23/26 (2006.01)

B 6 6 C 23/26 C

請求項の数 10 (全28頁)

(21)出願番号	特願2019-65356(P2019-65356)	(73)特許権者	000246273
(22)出願日	平成31年3月29日(2019.3.29)		コベルコ建機株式会社
(65)公開番号	特開2020-164278(P2020-164278 A)		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2年10月8日(2020.10.8)	(74)代理人	100115381
審査請求日	令和3年12月15日(2021.12.15)		弁理士 小谷 昌崇
		(74)代理人	100178582
			弁理士 行武 孝
		(72)発明者	▲高▼松 伸広
			広島県広島市佐伯区五日市港 2 丁目 2 番 1 号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
		(72)発明者	山口 拓則
			広島県広島市佐伯区五日市港 2 丁目 2 番 1 号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
		(72)発明者	三谷 友鷹
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作業機械のロープワイヤリング方法およびガイドシープ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機体と、前記機体に起伏可能に装着される起伏体基端部とその反対の起伏体先端部とを含み前記機体から水平方向に沿って延びる水平姿勢を取ることが可能な起伏体と、前記起伏体基端部または前記機体に装着されメインロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なメインウインチと、を有する作業機械において、前記メインウインチから繰り出された前記メインロープを前記起伏体先端部に掛け渡すための作業機械のロープワイヤリング方法であって、

回転することによりリーピングロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なウインチドラムを有するリーピングウインチを前記起伏体基端部に装着するウインチ装着工程と、

地上を走行可能な走行部と、前記リーピングロープの先端部と接続されることが可能な第 1 接続部と、前記水平姿勢とされた前記起伏体の上面部よりも上方に配置され前記リーピングロープの先端部と接続されることが可能な第 2 接続部と、を有する作業補助装置を準備する準備工程と、

前記起伏体基端部を前記機体に回動可能に連結することおよび前記起伏体を前記水平姿勢に配置することを含む起伏体配置工程と、

前記起伏体配置工程のうち少なくとも前記起伏体基端部が前記機体に連結された後に、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記作業補助装置の前記第 1 接続部に前記リーピングロープの前記先端部を接続するリ

ーピングロープ往路接続工程と、

前記リーピングウインチによって前記リーピングロープを繰り出しながら、前記作業補助装置の前記走行部を前記起伏体の左側または右側で前記起伏体基端部から前記水平姿勢において前記起伏体先端部が配置される位置に向かって地上を走行させることで、前記リーピングロープの前記先端部を前記起伏体先端部まで牽引するリーピングロープ往路牽引工程と、

前記作業補助装置の前記第 1 接続部から前記リーピングロープの前記先端部を取り外し、前記起伏体先端部に配置された少なくとも一つのシーブに前記リーピングロープを掛けるリーピングロープワイヤリング工程と、

前記リーピングロープが前記少なくとも一つのシーブに掛けられた状態で前記リーピングロープの前記先端部を前記作業補助装置の前記第 2 接続部に接続するリーピングロープ復路接続工程と、

10

前記リーピングウインチによって前記リーピングロープを更に繰り出しながら、前記第 2 接続部に接続された前記リーピングロープの前記先端部が前記起伏体の上面部の上方を移動するように、前記作業補助装置の前記走行部を前記起伏体の左側または右側において前記起伏体先端部から前記起伏体基端部に向かって地上を走行させることで、前記リーピングロープの前記先端部を前記起伏体先端部から少なくとも前記起伏体基端部まで牽引するリーピングロープ復路牽引工程と、

前記作業補助装置の前記第 2 接続部から前記リーピングロープの前記先端部を取り外し、前記メインウインチから引き出された前記メインロープの先端部に前記リーピングロープの前記先端部を接続するロープ接続工程と、

20

前記メインウインチによって前記メインロープを繰り出しながら、前記リーピングウインチによって前記リーピングロープを巻き取ることで、前記リーピングロープによって前記メインロープを前記起伏体基端部から前記起伏体先端部まで案内したのち前記少なくとも一つのシーブに掛けるメインロープワイヤリング工程と、

を備える、作業機械のロープワイヤリング方法。

【請求項 2】

前記ウインチ装着工程は、前記起伏体基端部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置であって左右方向において前記両端部よりも前記シーブに近い位置に、前記ウインチドラムが左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能となるように前記リーピングウインチを装着することを含み、

30

前記リーピングロープ往路接続工程は、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記起伏体基端部の下面部のうち前記リーピングウインチよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体基端部の前記両端部よりも左右方向の内側に配置され上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能な第 1 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛けたのち、前記起伏体の左側および右側のうち前記作業補助装置が配置されている側の前記起伏体の外側に前記リーピングロープを引き出し、前記作業補助装置の前記第 1 接続部に前記リーピングロープの前記先端部を接続することを含み、

前記リーピングロープ往路牽引工程は、前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープを前記作業補助装置によって前記起伏体先端部まで牽引することを含む、請求項 1 に記載の作業機械のロープワイヤリング方法。

40

【請求項 3】

前記リーピングロープ往路接続工程は、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記第 1 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛け、更に、前記起伏体基端部の下面部のうち前記第 1 ガイドシーブよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体の左側および右側のうち前記作業補助装置が配置されている側の前記起伏体の端部の第 1 の位置に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に配置された第 2 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛けたのち、前記作業補助装置の前記第 1 接続部に前記リーピングロープの先端部を接続することを含み、

前記リーピングロープ往路牽引工程は、前記リーピングウインチから繰り出され前記第

50

1 ガイドシーブおよび前記第 2 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープを前記作業補助装置によって前記起伏体先端部まで牽引することを含む、請求項 2 に記載の作業機械のロープワイヤリング方法。

【請求項 4】

前記メインロープワイヤリング工程は、

前記第 2 ガイドシーブの位置を前記リーピングロープ往路接続工程において配置第 2 ガイドシーブが配置された前記第 1 の位置から前記起伏体基端部の下面部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の第 2 の位置に変更しかつ前記第 2 ガイドシーブの回転中心軸の方向を左右方向から上下方向に変更することと、

前記複数のシーブと前記リーピングウインチとの間で、前記リーピングロープを前記第 1 ガイドシーブおよび前記第 2 ガイドシーブによって支持することと、

を含む、請求項 3 に記載の作業機械のロープワイヤリング方法。

【請求項 5】

前記ウインチ装着工程は、前記起伏体基端部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置であって左右方向において前記両端部よりも前記シーブに近い位置に前記リーピングウインチを装着することを含む、

前記準備工程は、前記ブームの左側または右側に位置する前記作業補助装置の前記走行部に対して前記第 1 接続部を前記ブームの下方に相対移動させることを含む、

前記リーピングロープ往路接続工程は、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記起伏体基端部の下面部のうち前記リーピングウインチよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体基端部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置に配置された第 1 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛けたのち、前記第 1 接続部に前記リーピングロープの先端部を接続することを含む、

前記リーピングロープ往路牽引工程は、前記リーピングロープを前記第 1 接続部によって前記ブームの下方で保持しながら、前記走行部を前記起伏体の左側または右側において地上を走行させることを含む、

請求項 1 に記載の作業機械のロープワイヤリング方法。

【請求項 6】

前記起伏体として、前記起伏体基端部と前記起伏体先端部との間に少なくとも一つの起伏体中間部を備え、前記起伏体基端部、前記少なくとも一つの起伏体中間部および前記起伏体先端部が互いに接続されることで前記起伏体が構成されるものを準備することを更に備え、

前記起伏体配置工程は、前記起伏体基端部を前記機体に回転可能に連結した後、前記起伏体基端部の先端側に前記少なくとも一つの起伏体中間部および前記起伏体先端部を順に接続することで、前記起伏体を前記水平姿勢に配置することを含む、

前記起伏体配置工程における前記起伏体の長さに応じて前記作業補助装置の前記走行部を走行させるように、前記起伏体配置工程と前記リーピングロープ往路牽引工程とが並行して行われる、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の作業機械のロープワイヤリング方法。

【請求項 7】

前記リーピングロープ往路牽引工程において前記走行部を前記ブームの左側および右側のうちの一方で地上を走行させ、前記リーピングロープ復路牽引工程において前記走行部を前記ブームの左側および右側のうちの他方で地上を走行させることを更に備える、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の作業機械のロープワイヤリング方法。

【請求項 8】

機体と、前記機体に起伏可能に装着される起伏体基端部とその反対の起伏体先端部とを含み前記機体から水平方向に沿って延びる水平姿勢を取ることが可能な起伏体と、前記起伏体基端部または前記機体に装着されメインロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なメインウインチと、前記起伏体基端部に左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に支持されリーピングロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なリーピングウインチと、を有する作業機械において、前記メインウインチから繰り出された前記メ

10

20

30

40

50

インロープを前記起伏体先端部に掛け渡すロープワイヤリング作業を補助する、ガイドシーブ装置であって、

前記水平姿勢とされた前記起伏体基端部の下面部のうち前記リーピングウインチよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に装着され、前記リーピングウインチから前記起伏体先端部に向かって繰り出される前記リーピングロープの方向を前記起伏体の左右方向の外側に向かって変更するように前記リーピングロープを支持しながら、当該リーピングロープの進行を許容するように回転する第 1 ガイドシーブと、

前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープを支持することが可能な第 2 ガイドシーブと、

10

前記第 2 ガイドシーブを第 1 支持状態で支持することが可能なシーブ支持部と、
を備え、

前記シーブ支持部は、前記第 1 支持状態では、前記第 2 ガイドシーブが、前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープの方向を前記起伏体の左右方向の外側で前記起伏体先端部に向かって変更することが可能なように、前記水平姿勢とされた前記起伏体基端部のうちの前記第 1 ガイドシーブよりも前記起伏体先端部側の位置であってかつ前記起伏体基端部の下面部の左側端部または右側端部の位置において前記第 2 ガイドシーブが上下方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転可能となるように、前記第 2 ガイドシーブを支持する、ガイドシーブ装置。

【請求項 9】

20

前記シーブ支持部は、前記第 1 支持状態と当該第 1 支持状態とは異なる状態で前記第 2 ガイドシーブを支持する第 2 支持状態との間で切換可能であり、

前記シーブ支持部は、前記第 2 支持状態では、前記第 2 ガイドシーブが前記起伏体先端部と前記リーピングウインチとの間で前記第 1 ガイドシーブとともに前記リーピングロープを支持することが可能なように、前記水平姿勢とされた前記起伏体基端部のうちの前記第 1 ガイドシーブよりも前記起伏体先端部側の位置であってかつ前記起伏体基端部の下面部の左右方向の両端部よりも内側の位置において前記第 2 ガイドシーブが回転可能となるように、前記第 2 ガイドシーブを支持する、請求項 8 に記載のガイドシーブ装置。

【請求項 10】

前記シーブ支持部は、前記第 2 支持状態では、前記第 2 ガイドシーブが左右方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転可能となるように、前記第 2 ガイドシーブを支持する、請求項 9 に記載のガイドシーブ装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業機械のロープワイヤリング方法およびガイドシーブ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、作業機械として、機体と、機体に対して起伏可能な起伏体と、を備えるクレーンが知られている。このようなクレーンは、作業場所等において作業可能な状態に組み立てられる。

40

【0003】

上記のようなクレーンの組立作業では、巻上げロープ（メインロープ）のワイヤリング作業が含まれる。クレーンは、機体または起伏体の基端部に備えられたウインチ（メインウインチ）と、起伏体の先端部に備えられたアイドラシーブ（ポイントシーブ）と、シーブブロック（フックシーブ）を含むフックと、を更に有する。前記ワイヤリング作業では、ウインチから引き出された巻上げロープを、作業者が起伏体の基端部から先端部まで牽引した後、アイドラシーブとフックのシーブブロックとの間で複数回掛け渡す。このような巻上げロープは吊具を介して被搬送物を昇降させるためのものであり、巻上げロープの径および重量は比較的大きい。このため、作業者が起伏体上を基端部側から先端部側まで

50

牽引する作業に必要な労力は非常に大きくなる。

【 0 0 0 4 】

これに対して、特許文献 1 に開示されるように、巻上げロープよりも径および重量の小さいリーピングロープを用いて巻上げロープをイドラシーブとフックのシーブブロックとの間で掛け渡すことが行われている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 では、クレーンがリーピングウインチを備えている。リーピングウインチは、起伏体の基端部に設けられている。リーピングウインチから引き出されたリーピングロープは、起伏体の下方において起伏体の基端部から先端部に引き延ばされる。そして、前記リーピングロープがイドラシーブとフックのシーブブロックとの間で掛け渡された後、起伏体の先端部の上側（背面側）に備えられたシーブを経由して、起伏体の先端部から基端部に更に引き延ばされる。その後、リーピングロープの先端部が、機体または起伏体の基端部に備えられたウインチから引き出された巻上げロープに接続される。そして、ウインチが巻上げロープを繰り出ししながら、リーピングウインチがリーピングロープを巻き取ると、リーピングロープが巻上げロープを案内し、巻上げロープが起伏体の先端部においてイドラシーブとフックのシーブブロックとの間で掛け渡される。この結果、作業者が、大きな重量を備えた巻上げロープを起伏体の基端部から先端部まで牽引する必要がなく、作業者の負担が軽減される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【 0 0 0 6 】

【文献】特開 2 0 1 2 - 3 5 9 3 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に記載された技術では、作業者が巻上げロープを起伏体の基端部から基端部まで牽引する作業は軽減されるものの、作業者がリーピングロープを起伏体の先端部と基端部との間で牽引する作業が必要となる。リーピングロープは巻上げロープよりも軽い、重量物であるため作業者の負担は大きい。また、起伏体がブームなどの長尺な部材である場合、作業者はリーピングロープを保持した状態で数十メートルから 1 0 0 メートル前後にまで及ぶ距離を移動する必要がある。更に、作業者は、起伏体の先端部においてリーピングロープをイドラシーブとフックのシーブブロックとの間に掛け渡した後、リーピングロープを把持した状態で起伏体の上面部を先端部から基端部まで移動しなければならない。この際、起伏体の上面部は地面から数メートルの高さにあるため、高所において高い注意力が必要となり作業者の負担が大きい。このように、従来のリーピングウインチを用いた作業機械のワイヤリング方法においても、作業者の負担が大きいという問題があった。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、メインウインチから引き出されたメインロープを起伏体の先端部のシーブに掛けるロープのワイヤリング作業における作業者の負担を低減することが可能な作業機械のロープワイヤリング方法およびガイドシーブ装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の一の局面に係る作業機械のロープワイヤリング方法は、機体と、前記機体に起伏可能に装着される起伏体基端部とその反対の起伏体先端部とを含み前記機体から水平方向に沿って延びる水平姿勢を取ることが可能な起伏体と、前記起伏体基端部または前記機体に装着されメインロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なメインウインチと、を有する作業機械において、前記メインウインチから繰り出された前記メインロープを前記起伏体先端部に掛け渡すための作業機械のロープワイヤリング方法であって、回転

50

することによりリーピングロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なウインチドラムを有するリーピングウインチを前記起伏体基端部に装着するウインチ装着工程と、地上を走行可能な走行部と、前記リーピングロープの先端部と接続されることが可能な第1接続部と、前記水平姿勢とされた前記起伏体の上面部よりも上方に配置され前記リーピングロープの先端部と接続されることが可能な第2接続部と、を有する作業補助装置を準備する準備工程と、前記起伏体基端部を前記機体に回転可能に連結することおよび前記起伏体を前記水平姿勢に配置することを含む起伏体配置工程と、前記起伏体配置工程のうち少なくとも前記起伏体基端部が前記機体に連結された後に、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記作業補助装置の前記第1接続部に前記リーピングロープの前記先端部を接続するリーピングロープ往路接続工程と、前記リーピングウインチによって前記リーピングロープを繰り出しながら、前記作業補助装置の前記走行部を前記起伏体の左側または右側で前記起伏体基端部から前記水平姿勢において前記起伏体先端部が配置される位置に向かって地上を走行させることで、前記リーピングロープの前記先端部を前記起伏体先端部まで牽引するリーピングロープ往路牽引工程と、前記作業補助装置の前記第1接続部から前記リーピングロープの前記先端部を取り外し、前記起伏体先端部に配置された少なくとも一つのシーブに前記リーピングロープを掛けるリーピングロープワイヤリング工程と、前記リーピングロープが前記少なくとも一つのシーブに掛けられた状態で前記リーピングロープの前記先端部を前記作業補助装置の前記第2接続部に接続するリーピングロープ復路接続工程と、前記リーピングウインチによって前記リーピングロープを更に繰り出しながら、前記第2接続部に接続された前記リーピングロープの前記先端部が前記起伏体の上面部の上方を移動するように、前記作業補助装置の前記走行部を前記起伏体の左側または右側において前記起伏体先端部から前記起伏体基端部に向かって地上を走行させることで、前記リーピングロープの前記先端部を前記起伏体先端部から少なくとも前記起伏体基端部まで牽引するリーピングロープ復路牽引工程と、前記作業補助装置の前記第2接続部から前記リーピングロープの前記先端部を取り外し、前記メインウインチから引き出された前記メインロープの先端部に前記リーピングロープの前記先端部を接続するロープ接続工程と、前記メインウインチによって前記メインロープを繰り出しながら、前記リーピングウインチによって前記リーピングロープを巻き取ることで、前記リーピングロープによって前記メインロープを前記起伏体基端部から前記起伏体先端部まで案内したのち前記少なくとも一つのシーブに掛けるメインロープワイヤリング工程と、を備える。

【0010】

本方法によれば、作業補助装置の第1接続部または第2接続部にリーピングロープを連結して走行部を走行させることで、リーピングウインチから繰り出されたリーピングロープを起伏体基端部から起伏体先端部まで牽引する作業、および少なくとも一つのシーブに掛けられたリーピングロープを起伏体先端部から起伏体基端部まで牽引する作業を、作業者に代わって行うことができる。このため、メインロープのワイヤリング作業における作業者の負担を低減することが可能となる。また、作業補助装置の走行部は起伏体の左方または右方において地上を走行するため、起伏体が地上に載置されていても作業補助装置の走行によってロープのワイヤリング作業を効率的に行うことができる。

【0011】

上記の方法において、前記ウインチ装着工程は、前記起伏体基端部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置であって左右方向において前記両端部よりも前記シーブに近い位置に、前記ウインチドラムが左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能となるように前記リーピングウインチを装着することを含み、前記リーピングロープ往路接続工程は、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記起伏体基端部の下面部のうち前記リーピングウインチよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体基端部の前記両端部よりも左右方向の内側に配置され上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能な第1ガイドシーブに前記リーピングロープを掛けたのち、前記起伏体の左側および右側のうち前記作業補助装置が配置されている側の前記

10

20

30

40

50

起伏体の外側に前記リーピングロープを引き出し、前記作業補助装置の前記第 1 接続部に前記リーピングロープの前記先端部を接続することを含み、前記リーピングロープ往路牽引工程は、前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープを前記作業補助装置によって前記起伏体先端部まで牽引することを含むものでもよい。

【 0 0 1 2 】

本方法によれば、左右方向に延びる回転中心軸回りに回転するリーピングウインチから繰り出したリーピングロープを、上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能な第 1 ガイドシーブによって、起伏体の左右方向の外側に引き出すことができる。このため、リーピングウインチの繰り出し動作を安定して維持しながら、起伏体の左側または右側において作業補助装置にリーピングロープを容易に接続することが可能となり、作業補助装置がリーピングロープを起伏体基端部から起伏体先端部まで安定して牽引することができる。

10

【 0 0 1 3 】

上記の方法において、前記リーピングロープ往路接続工程は、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記第 1 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛け、更に、前記起伏体基端部の下面部のうち前記第 1 ガイドシーブよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体の左側および右側のうち前記作業補助装置が配置されている側の前記起伏体の端部の第 1 の位置に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に配置された第 2 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛けたのち、前記作業補助装置の前記第 1 接続部に前記リーピングロープの先端部を接続することを含み、前記リーピングロープ往路牽引工程は、前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブおよび前記第 2 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープを前記作業補助装置によって前記起伏体先端部まで牽引することを含むものでもよい。

20

【 0 0 1 4 】

本方法によれば、第 1 ガイドシーブを経由して起伏体の左右方向の外側に引き出されたリーピングロープの方向を、第 2 ガイドシーブによって起伏体先端部に向かって変更することができる。この結果、リーピングウインチの繰り出し動作を安定して維持するとともに、起伏体の直下においてリーピングロープの繰り出し経路が前方に移動することを抑止しつつ、起伏体の左側または右側においてリーピングロープを起伏体基端部から起伏体先端部まで安定して牽引することができる。したがって、起伏体の下方においてリーピングロープが他の部材と干渉することが抑止される。

30

【 0 0 1 5 】

上記の方法において、前記メインロープワイヤリング工程は、前記第 2 ガイドシーブの位置を前記リーピングロープ往路接続工程において配置第 2 ガイドシーブが配置された前記第 1 の位置から前記起伏体基端部の下面部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の第 2 の位置に変更しかつ前記第 2 ガイドシーブの回転中心軸の方向を左右方向から上下方向に変更することと、前記複数のシーブと前記リーピングウインチとの間で、前記リーピングロープを前記第 1 ガイドシーブおよび前記第 2 ガイドシーブによって支持することと、を含むものでもよい。

【 0 0 1 6 】

40

本方法によれば、リーピングロープ往路接続工程においてリーピングロープを起伏体の左右方向の外側に案内するための第 2 ガイドシーブを、メインロープワイヤリング工程ではリーピングロープを第 1 ガイドシーブに向かって案内するシーブとして使用することができる。この際、第 1 ガイドシーブおよび第 2 ガイドシーブがいずれも起伏体の左右方向の中央部に配置されているため、リーピングロープを直線的に案内することが可能となり、リーピングロープに係る負荷を低減することができる。

【 0 0 1 7 】

上記の方法において、前記ウインチ装着工程は、前記起伏体基端部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置であって左右方向において前記両端部よりも前記シーブに近い位置に前記リーピングウインチを装着することを含み、前記準備工程は、

50

前記ブームの左側または右側に位置する前記作業補助装置の前記走行部に対して前記第 1 接続部を前記ブームの下方に相対移動させることを含み、前記リーピングロープ往路接続工程は、前記リーピングウインチから前記リーピングロープを前記起伏体基端部の下方に繰り出し、前記起伏体基端部の下面部のうち前記リーピングウインチよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体基端部のうち当該起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置に配置された第 1 ガイドシーブに前記リーピングロープを掛けたのち、前記第 1 接続部に前記リーピングロープの先端部を接続することを含み、前記リーピングロープ往路牽引工程は、前記リーピングロープを前記第 1 接続部によって前記ブームの下方で保持しながら、前記走行部を前記起伏体の左側または右側において地上を走行させることを含むものでもよい。

10

【 0 0 1 8 】

本方法によれば、リーピングロープ往路牽引工程において、起伏体の下方においてリーピングロープを直線的に案内することが可能となり、リーピングロープに係る負荷を低減することができる。

【 0 0 1 9 】

上記の方法において、前記起伏体として、前記起伏体基端部と前記起伏体先端部との間に少なくとも一つの起伏体中間部を備え、前記起伏体基端部、前記少なくとも一つの起伏体中間部および前記起伏体先端部が互いに接続されることで前記起伏体が構成されるものを準備することを更に備え、前記起伏体配置工程は、前記起伏体基端部を前記機体に回転可能に連結した後、前記起伏体基端部の先端側に前記少なくとも一つの起伏体中間部および前記起伏体先端部を順に接続することで、前記起伏体を前記水平姿勢に配置することを含み、前記起伏体配置工程における前記起伏体の長さに応じて前記作業補助装置の前記走行部を走行させるように、前記起伏体配置工程と前記リーピングロープ往路牽引工程とが並行して行われるものでもよい。

20

【 0 0 2 0 】

上記の方法において、前記リーピングロープ往路牽引工程において前記走行部を前記ブームの左側および右側のうちの一方で地上を走行させ、前記リーピングロープ復路牽引工程において前記走行部を前記ブームの左側および右側のうちの他方で地上を走行させるものでもよい。

【 0 0 2 1 】

本方法によれば、作業補助装置が往路において地上に引き回したリーピングロープを復路において作業補助装置が踏むことが防止される。このため、リーピングロープが絡まることや損傷することが抑止される。

30

【 0 0 2 2 】

本発明の他の局面に係るガイドシーブ装置は、機体と、前記機体に起伏可能に装着される起伏体基端部とその反対の起伏体先端部とを含み前記機体から水平方向に沿って延びる水平姿勢を取ることが可能な起伏体と、前記起伏体基端部または前記機体に装着されメインロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なメインウインチと、前記起伏体基端部に左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に支持されリーピングロープの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なリーピングウインチと、を有する作業機械において、前記メインウインチから繰り出された前記メインロープを前記起伏体先端部に掛け渡すロープワイヤリング作業を補助する、ガイドシーブ装置であって、前記水平姿勢とされた前記起伏体基端部の下面部のうち前記リーピングウインチよりも前記起伏体先端部側かつ前記起伏体基端部の左右方向の両端部よりも内側の位置に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に装着され、前記リーピングウインチから前記起伏体先端部に向かって繰り出される前記リーピングロープの方向を前記起伏体の左右方向の外側に向かって変更するように前記リーピングロープを支持しながら、当該リーピングロープの進行を許容するように回転する第 1 ガイドシーブと、前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープを支持することが可能な第 2 ガイドシーブと、前記第 2 ガイドシーブを第 1 支持状態で支持することが可能なシーブ支持部と、を備え、

40

50

前記シーブ支持部は、前記第 1 支持状態では、前記第 2 ガイドシーブが、前記リーピングウインチから繰り出され前記第 1 ガイドシーブを経由した前記リーピングロープの方向を前記起伏体の左右方向の外側で前記起伏体先端部に向かって変更することが可能なように、前記水平姿勢とされた前記起伏体基端部のうちの前記第 1 ガイドシーブよりも前記起伏体先端部側の位置であってかつ前記起伏体基端部の下面部の左側端部または右側端部の位置において前記第 2 ガイドシーブが上下方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転可能となるように、前記第 2 ガイドシーブを支持する。

【 0 0 2 3 】

本構成によれば、作業機械のメインロープのワイヤリング作業において、リーピングウインチから起伏体先端部に向かって引き出されたリーピングロープを第 1 ガイドシーブおよび第 1 支持状態とされた第 2 ガイドシーブに順に掛け渡すことができる。このため、リーピングウインチの繰り出し動作を安定して維持しながら、リーピングロープを起伏体の左右外側において起伏体先端部まで牽引することができる。また、起伏体の直下においてリーピングロープの繰り出し経路が前方に移動することを抑止し、リーピングロープが他の部材と干渉することを抑止することができる。

10

【 0 0 2 4 】

上記の構成において、前記シーブ支持部は、前記第 1 支持状態と当該第 1 支持状態とは異なる状態で前記第 2 ガイドシーブを支持する第 2 支持状態との間で切換可能であり、前記シーブ支持部は、前記第 2 支持状態では、前記第 2 ガイドシーブが前記起伏体先端部と前記リーピングウインチとの間で前記第 1 ガイドシーブとともに前記リーピングロープを支持することが可能なように、前記水平姿勢とされた前記起伏体基端部のうちの前記第 1 ガイドシーブよりも前記起伏体先端部側の位置であってかつ前記起伏体基端部の下面部の左右方向の両端部よりも内側の位置において前記第 2 ガイドシーブが回転可能となるように、前記第 2 ガイドシーブを支持するものでもよい。

20

【 0 0 2 5 】

本構成によれば、メインウインチによってメインロープを繰り出しながらリーピングウインチによってリーピングロープを巻き取る際に、起伏体先端部から起伏体基端部のリーピングウインチに向かうリーピングロープを、第 2 支持状態とされた第 2 ガイドシーブおよび第 1 ガイドシーブによって起伏体の下面部に沿って導くことができる。このため、第 2 ガイドシーブが第 1 支持状態とされたままリーピングロープが起伏体の側方を経由して巻き取られる場合と比較して、リーピングロープをより大きな張力で巻き取ることが可能となる。

30

【 0 0 2 6 】

上記の構成において、前記シーブ支持部は、前記第 2 支持状態では、前記第 2 ガイドシーブが左右方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転可能となるように、前記第 2 ガイドシーブを支持するものでもよい。

【 0 0 2 7 】

本構成によれば、リーピングウインチによってリーピングロープを巻き取る際に、第 2 ガイドシーブが上下方向に延びる回転中心軸回りに回転する場合と比較して、リーピングロープをより大きな張力で巻き取ることができる。

40

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

本発明によれば、メインウインチから引き出されたメインロープを起伏体の先端部のシーブに掛けるロープのワイヤリング作業における作業者の負担を低減することが可能な作業機械のロープワイヤリング方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る作業機械においてメインロープのワイヤリング作業が行われている様子を示す側面図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る作業機械においてメインロープのワイヤリング作業が

50

行われている様子を示す平面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る作業機械においてメインロープのワイヤリング作業が行われている様子を示す拡大側面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る作業機械においてメインロープのワイヤリング作業が行われている様子を示す拡大側面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る作業機械においてメインロープのワイヤリング作業が行われている様子を示す拡大側面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において、補助作業装置にリーピングロープが接続された様子を示す背面図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において、作業機械の起伏体に備えられたリーピングウインチからリーピングロープが引き出された様子を示す平面図である。

10

【図 8】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において、作業機械の起伏体に備えられたリーピングウインチからリーピングロープが引き出された様子を示す側面図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において、作業機械の起伏体に備えられたガイドシーブの配置を示す正面図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において使用されるガイドシーブユニットの斜視図である。

【図 11】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において使用されるガイドシーブユニットの背面図である。

20

【図 12】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において使用されるガイドシーブユニットの拡大背面図である。

【図 13】本発明の一実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において使用されるガイドシーブユニットの拡大背面図である。

【図 14】本発明の変形実施形態に係る作業機械のメインロープのワイヤリング作業において、補助作業装置にリーピングロープが接続された様子を示す背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

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、本実施形態に係るクレーン 1（作業機械）において主巻ロープ MW（メインロープ）のワイヤリング作業が行われている様子を示す側面図である。なお、以後、各図には、「上」、「下」、「左」、「右」、「前」および「後」の方向が示されているが、当該方向は、本実施形態に係るクレーン 1 のロープワイヤリング方法を説明するために便宜上示すものであり、本発明に係る作業機械のロープワイヤリング方法を限定するものではない。また、各図における「上」、「下」、「左」、「右」、「前」および「後」の方向は、クレーン 1 の運転席から見た各方向に相当するように示している。

30

【0031】

図 1 を参照して、クレーン 1 は、下部走行体 10 と、上部旋回体 12（機体）と、マスト 14 と、ブーム 16 と、主巻ウインチ 18 と、補巻ウインチ 20 と、ブーム起伏ウインチ 22 と、シーブ 24 と、シーブ 26 と、ブーム起伏ロープ 28 と、ガイライン 30 と、ガイリンク 32 と、バックストップ 34 と、フック 36 と、リーピングウインチ 50 と、を備える。

40

【0032】

下部走行体 10 は、地上を走行可能とされる。上部旋回体 12 は、下部走行体 10 に上下方向に延びる回転中心軸回りに旋回可能に支持されている。

【0033】

マスト 14 は、上部旋回体 12 の前方部分において水平な回転中心軸回りに回動可能（起伏可能）に支持されている。

【0034】

50

ブーム 16 は、上部旋回体 12 のうちマスト 14 よりも前方部分において、マスト 14 の回転中心軸と平行な回転中心軸回りに回動可能（起伏可能）に支持されている。

【0035】

主巻ウインチ 18 は、上部旋回体 12 のうちマスト 14 の直ぐ後側に配置されている。主巻ウインチ 18 は、主巻ロープ MW（図 2）（メインロープ）の巻き取り動作および繰り出し動作を行う。

【0036】

補巻ウインチ 20 は、上部旋回体 12 のうち主巻ウインチ 18 の直ぐ後側に配置されている。補巻ウインチ 20 は、不図示の補巻ロープの巻き取り動作および繰り出し動作を行う。

【0037】

ブーム起伏ウインチ 22 は、上部旋回体 12 のうち補巻ウインチ 20 の直ぐ後側に配置されている。ブーム起伏ウインチ 22 は、ブーム起伏ロープ 28 の巻き取り動作および繰り出し動作を行う。

【0038】

具体的に、上部旋回体 12 の後端部にはシーブ 24 およびシーブ 26 が配置されている。シーブ 26 はガイライン 30 によってマスト 14 の先端部に接続されている。また、マスト 14 の先端部はガイリンク 32 によってブーム 16 の先端部に接続されている。ブーム起伏ウインチ 22 から引き出されたブーム起伏ロープ 28 は、シーブ 24 とシーブ 26 との間に複数回掛け渡されている。この結果、ブーム起伏ウインチ 22 がブーム起伏ロープ 28 を繰り出すとシーブ 24 とシーブ 26 との距離が広がり、マスト 14 が前方に回動することに連動して、ブーム 16 が前方に倒伏する。一方、ブーム起伏ウインチ 22 がブーム起伏ロープ 28 を巻き取るとシーブ 24 とシーブ 26 との距離が縮まり、マスト 14 が後方に回動することに連動して、ブーム 16 が起立する。バックストップ 34 は、ブーム 16 の起立動作に応じて上部旋回体 12 に当接し、ブーム 16 が更に後方に回動（転倒）することを防止する。

【0039】

図 1 を参照して、ブーム 16 は、下部ブーム 16 A（起伏体基端部）と、中間ブーム 16 B と、中間ブーム 16 C と、中間ブーム 16 D と、上部ブーム 16 E（起伏体先端部）と、を有する。すなわち、ブーム 16 は、上部旋回体 12 に起伏可能に装着される下部ブーム 16 A とその反対の上部ブーム 16 E とを含み、図 1 に示すように上部旋回体 12 から水平方向に沿って延びる水平姿勢を取ることが可能とされている。

【0040】

本実施形態では、ブーム 16 が、下部ブーム 16 A と上部ブーム 16 E との間に 3 つ（少なくとも一つ）の中間ブーム（起伏体中間部）を備え、下部ブーム 16 A、3 つの中間ブームおよび上部ブーム 16 E が互いに接続されることでブーム 16 が構成される。ブーム 16 は、その長手方向と直交する断面で見た場合、矩形形状からなり、4 本のメインパイプとメインパイプ同士を接続するラチスパイプとを含む。なお、中間ブームの数は上記に限定されるものではなく、また、中間ブームを備えないものでもよい。

【0041】

また、ブーム 16 の上部ブーム 16 E は、第 1 ブームシーブ 16 1 と、第 2 ブームシーブ 16 2（ポイントシーブ）と、を有する（図 1）。第 1 ブームシーブ 16 1 は、図 1 のブーム 16 の上部ブーム 16 E の上面部（起立したブーム 16 の上部ブーム 16 E の後側部分）に回転可能に支持されている。一方、第 2 ブームシーブ 16 2 は、図 1 のブーム 16 の上部ブーム 16 E の下面部（起立したブーム 16 の上部ブーム 16 E の前側部分）に回転可能に支持されている。第 1 ブームシーブ 16 1 および第 2 ブームシーブ 16 2 は、主巻ロープ MW またはリーピングロープ LW を支持可能な外周面を有する。

【0042】

フック 36 は、上部ブーム 16 E から主巻ロープ MW を介して吊り下げられることで、吊り荷に接続され前記吊り荷を吊り上げる。フック 36 は、複数のシーブが左右方向に隣

10

20

30

40

50

接して配置されたシーブブロック 3 6 1 (フックシーブ) を有する。

【 0 0 4 3 】

リーピングウインチ 5 0 は、下部ブーム 1 6 A の基端部付近に装着されており、回転することによりリーピングロープ L W の巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なウインチドラムを有する。前記ウインチドラムは、水平な回転中心軸回りに回転する。なお、リーピングウインチ 5 0 は、クレーン 1 の上部旋回体 1 2 の旋回フレームの前側部分やカーボディ、アスクルなどのクレーン本体側に配置されてもよい。

【 0 0 4 4 】

リーピングウインチ 5 0 を用いた主巻ロープ M W のワイヤリング作業では、まずリーピングウインチ 5 0 から下方に繰り出されたリーピングロープ L W の先端部がブーム 1 6 よりも低い位置を通して下部ブーム 1 6 A から上部ブーム 1 6 E まで牽引される。その後、上部ブーム 1 6 E の周辺において、リーピングロープ L W がシーブブロック 3 6 1 と第 2 ブームシーブ 1 6 2 との間に複数回掛け渡されると、リーピングロープ L W の先端部が第 1 ブームシーブ 1 6 1 を経由して、上部ブーム 1 6 E から下部ブーム 1 6 A まで牽引される。この際、リーピングロープ L W はブーム 1 6 の上面部上を移動する。下部ブーム 1 6 A、更に上部旋回体 1 2 の先端部まで牽引されたリーピングロープ L W の先端部は、主巻ウインチ 1 8 から引き出された主巻ロープ M W の先端部に接続される。そして、主巻ウインチ 1 8 が主巻ロープ M W を繰り出しながら、リーピングウインチ 5 0 がリーピングロープ L W を巻き取ると、リーピングロープ L W によって主巻ロープ M W が下部ブーム 1 6 A から上部ブーム 1 6 E まで案内された後、シーブブロック 3 6 1 と第 2 ブームシーブ 1 6 2 との間に掛け渡される。その後、主巻ロープ M W の先端部は、リーピングロープ L W の先端部から脱離され上部ブーム 1 6 E に固定される。また、リーピングロープ L W はリーピングウインチ 5 0 によって最後まで巻き取られる。この結果、重量物からなる主巻ロープ M W の主巻ウインチ 1 8 から第 2 ブームシーブ 1 6 2 およびシーブブロック 3 6 1 までのワイヤリング作業が実現される。

【 0 0 4 5 】

従来、上記のようなワイヤリング作業では、リーピングウインチ 5 0 から引き出されたリーピングロープ L W を作業者が下部ブーム 1 6 A から上部ブーム 1 6 E に至るまで地上を移動しながら牽引するとともに、シーブブロック 3 6 1 と第 2 ブームシーブ 1 6 2 との間に掛け渡されたリーピングロープ L W の先端部を、作業者がブーム 1 6 上を移動しながら上部ブーム 1 6 E から下部ブーム 1 6 A まで牽引していた。本実施形態では、このような作業者の重作業を低減するために、作業装置 9 0 がリーピングロープ L W の牽引作業を実行する。

【 0 0 4 6 】

図 2 は、本実施形態に係るクレーン 1 において主巻ロープ M W のワイヤリング作業が行われている様子を示す平面図である。本実施形態では、リーピングウインチ 5 0 から繰り出されたリーピングロープ L W の先端部が作業装置 9 0 に接続され、たとえばブーム 1 6 の左側において作業装置 9 0 が下部ブーム 1 6 A から上部ブーム 1 6 E まで地上を走行する (図 2 の矢印 D 1)。その後、リーピングロープ L W の先端部が作業装置 9 0 から取り外されると、リーピングロープ L W がシーブブロック 3 6 1 と第 2 ブームシーブ 1 6 2 との間で掛け渡される (図 1)。この間、作業装置 9 0 は、ブーム 1 6 の先端部の右側に移動している (図 2 の矢印 D 2)。そして、リーピングロープ L W の先端部がシーブブロック 3 6 1 (図 1) を経由して再び作業装置 9 0 に接続され、リーピングロープ L W がブーム 1 6 の上方を移動するように、作業装置 9 0 が上部ブーム 1 6 E から下部ブーム 1 6 A まで地上を走行する。その後、リーピングロープ L W の先端部と主巻ウインチ 1 8 から引き出された主巻ロープ M W の先端部とが互いに接続された後、リーピングウインチ 5 0 がリーピングロープ L W を巻き取る。この結果、主巻ロープ M W が主巻ウインチ 1 8 からシーブブロック 3 6 1 および第 2 ブームシーブ 1 6 2 に案内され両シーブ間に掛け渡される。以下では、このようなワイヤリング方法を実施するためのクレーン 1 および作業装置 9 0 の構造について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

図 3 乃至図 5 は、クレーン 1 において主巻ロープ MW のワイヤリング作業が行われている様子を示す拡大側面図である。図 6 は、クレーン 1 の主巻ロープ MW のワイヤリング作業において、作業装置 9 0 (補助作業装置) にリーピングロープ LW が接続された様子を示す背面図である。なお、図 6 において、カーボディ 9 1 0、クローラユニット 9 1 1 およびクローラ 9 1 2 などの一部の部材は、その断面が描かれている。図 7 および図 8 は、クレーン 1 の主巻ロープ MW のワイヤリング作業において、クレーン 1 のブーム 1 6 に備えられたリーピングウインチ 5 0 からリーピングロープ LW が引き出された様子を示す平面図および側面図である。図 9 は、クレーン 1 の主巻ロープ MW のワイヤリング作業において、クレーン 1 のブーム 1 6 に備えられたガイドシーブの配置を示す正面図である。

10

【 0 0 4 8 】

図 3 を参照して、本実施形態において主巻ロープ MW のワイヤリング作業に使用される作業装置 9 0 は、油圧ショベルからなる。作業装置 9 0 は、下部走行体 9 1 と、上部旋回体 9 2 と、キャブ 9 3 と、作業アタッチメント 9 4 と、往路ワイヤー接続部 9 5 (第 1 接続部) と、を有する。

【 0 0 4 9 】

下部走行体 9 1 は、地上を走行することが可能である。図 6 を参照して、下部走行体 9 1 は、カーボディ 9 1 0 と、左右一対のクローラユニット 9 1 1 と、左右一対のクローラ 9 1 2 と、を有する。なお、図 6 では、右側のクローラユニット 9 1 1 およびクローラ 9 1 2 のみが図示されている。

20

【 0 0 5 0 】

上部旋回体 9 2 (図 3) は、下部走行体 9 1 上において上下方向に延びる回転中心軸回りに旋回可能のように下部走行体 9 1 に支持されている。キャブ 9 3 は、上部旋回体 9 2 の左側前端部に配置されており、作業装置 9 0 を操作する作業者が内部に搭乗することを許容する。作業アタッチメント 9 4 は、上部旋回体 9 2 のうちキャブ 9 3 の右方において起伏可能に支持されている。また、作業アタッチメント 9 4 は、上部旋回体 9 2 とともに上下方向に延びる回転中心軸回りに旋回することも可能である (図 3、図 5 参照)。なお、キャブ 9 3 および作業アタッチメント 9 4 の配置は、上記の態様に限定されるものではなく、両者の左右が入れ替わった態様でもよい。

【 0 0 5 1 】

作業アタッチメント 9 4 は、ブームと、ブームの先端部に水平な回転中心軸回りに回動可能に支持されたアームと、アームの先端部に水平な回転中心軸回りに回動可能に支持されたバケットと、を含む。

30

【 0 0 5 2 】

往路ワイヤー接続部 9 5 は、前記水平姿勢とされたブーム 1 6 の下面部 (図 4) よりも下方に配置されリーピングロープ LW の先端部と接続されることが可能とされている。なお、他の実施形態において、往路ワイヤー接続部 9 5 は、前記水平姿勢とされたブーム 1 6 の下面部 (図 4) と略同じ高さに配置されてもよい。図 6 を参照して、往路ワイヤー接続部 9 5 は、ブラケット 9 5 1 と、フック 9 5 2 と、を有する。ブラケット 9 5 1 は、作業装置 9 0 の右側のクローラユニット 9 1 1 の側面から右方向に向かって突設されており、ブラケット 9 5 1 の先端部は下方に屈曲されている。フック 9 5 2 は、ブラケット 9 5 1 の先端部に固定されている。フック 9 5 2 は、図 6 に示すようにリーピングロープ LW の先端部を把持 (固定) することができる。なお、ブラケット 9 5 1 の先端部は下方に屈曲される態様に限定されるものではなく、後方やブーム 1 6 側に屈曲されるものでもよい。

40

【 0 0 5 3 】

また、作業アタッチメント 9 4 は、復路ワイヤー接続部 9 4 S (第 2 接続部) を有する (図 5)。復路ワイヤー接続部 9 4 S は、前記水平姿勢とされたブーム 1 6 の上面部 (図 5) よりも上方に配置されリーピングロープ LW の先端部と接続されることが可能とされている。復路ワイヤー接続部 9 4 S は、作業アタッチメント 9 4 の前記バケットの側面に配置されている。作業アタッチメント 9 4 も、往路ワイヤー接続部 9 5 のフック 9 5 2 と

50

同様の構造を有している。

【 0 0 5 4 】

一方、図 7 乃至図 9 を参照して、ブーム 1 6 の下部ブーム 1 6 A は、前述のリーピングウインチ 5 0 と、ガイドシープ 5 1 (図 8) と、第 1 ガイドシープ 5 2 (ガイドシープ装置) と、第 2 ガイドシープ 5 3 を含むガイドシープユニット 5 3 S (図 1 0) (ガイドシープ装置) とを有する。

【 0 0 5 5 】

リーピングウインチ 5 0 は、下部ブーム 1 6 A の基端部 (ブーム 1 6 の回転中心軸) よりも前側 (先端側) で下部ブーム 1 6 A の左右のフレーム間を接続するように延びるシャフト 5 0 S (図 7) に回転可能に支持されている。

10

【 0 0 5 6 】

ガイドシープ 5 1 (図 8) は、下部ブーム 1 6 A (ブーム 1 6) の下面部のうち前記リーピングウインチ 5 0 よりも前方 (上部ブーム 1 6 E 側) かつ下部ブーム 1 6 A の左右方向の中央部 (下部ブーム 1 6 A の左右両端部よりも内側の位置) に配置され、下部ブーム 1 6 A に左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に支持されている。

【 0 0 5 7 】

第 1 ガイドシープ 5 2 は、下部ブーム 1 6 A の下面部のうちリーピングウインチ 5 0 およびガイドシープ 5 1 よりも前方かつ下部ブーム 1 6 A の左右方向の中央部 (下部ブーム 1 6 A の左右両端部よりも内側の位置) に配置され、上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に支持されている。

20

【 0 0 5 8 】

図 1 0 および図 1 1 は、本実施形態に係るクレーン 1 の主巻ロープ MW のワイヤリング作業において使用されるガイドシープユニット 5 3 S の斜視図および背面図である。図 1 2、図 1 3 は、ガイドシープユニット 5 3 S の拡大背面図である。

【 0 0 5 9 】

ガイドシープユニット 5 3 S は、下部ブーム 1 6 A の先端部 (図 7 の前端部) の下面部に固定されている。ガイドシープユニット 5 3 S は、第 2 ガイドシープ 5 3 と、メインフレーム 6 0 と、ガイドプレート 6 1 と、支持ユニット 6 2 と、を有する (図 1 0) 。

【 0 0 6 0 】

第 2 ガイドシープ 5 3 は、リーピングウインチ 5 0 から繰り出されるリーピングロープ LW を支持することが可能な外周面を有する。

30

【 0 0 6 1 】

メインフレーム 6 0、ガイドプレート 6 1 および支持ユニット 6 2 (シープ支持部) は、第 2 ガイドシープ 5 3 を第 1 ガイド位置および第 2 ガイド位置において回転可能に支持する。

【 0 0 6 2 】

メインフレーム 6 0 は、下部ブーム 1 6 A の下面部において左右方向に沿って延びるメインパイプ 1 6 A 1 (図 9) に固定されている。メインフレーム 6 0 は、底面部 6 0 1 と、メインパイプ 1 6 A 1 に固定される前面部 6 0 2 と、右側面部 6 0 3 と、左側面部 6 0 4 と、を有する。底面部 6 0 1 には、左右方向に沿って前後一対のガイド溝 6 0 1 S が形成されている。ガイドプレート 6 1 は、底面部 6 0 1 の後端部から下方に延びるように配置されており、ガイド溝 6 0 1 S に沿って左右方向に移動可能とされている。

40

【 0 0 6 3 】

支持ユニット 6 2 は、第 2 ガイドシープ 5 3 を回転可能に支持するとともに、ガイドプレート 6 1 に 2 つの姿勢で着脱可能とされている。図 1 3 では、ガイドプレート 6 1 がガイド溝 6 0 1 S の左端部に配置されるとともに、支持ユニット 6 2 が、P 3、P 4、P 5 の 3 箇所においてガイドプレート 6 1 にボルトで締結されている。この際の第 2 ガイドシープ 5 3 の位置が第 1 ガイド位置と定義される。第 2 ガイドシープ 5 3 が第 1 ガイド位置に配置されると、第 2 ガイドシープ 5 3 は、下部ブーム 1 6 A の下面部のうち第 1 ガイドシープ 5 2 よりも上部ブーム 1 6 E 側 (前側) かつブーム 1 6 の左側 (左側および右側の

50

うち作業装置 90 が配置されている側)の端部に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に保持される。

【0064】

また、図12では、ガイドプレート61がガイド溝601Sの左端部に配置されるとともに、支持ユニット62が、P1、P2、P3の3箇所においてガイドプレート61にボルトで締結されている。この状態で、ガイドプレート61がガイド溝601Sの右端部に移動された状態の第2ガイドシープ53の位置が第2ガイド位置と定義される。この際、第2ガイドシープ53は下部ブーム16Aの左右方向の中央部(下部ブーム16Aの左右両端部よりも内側の位置)に配置される。第2ガイドシープ53が第2ガイド位置に配置されると、第2ガイドシープ53は下部ブーム16A(ブーム16)の下面部の左右方向の中央部において、左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に保持される。このように、本実施形態では、第2ガイドシープ53が左右方向に沿ってスライド移動することで、第1ガイド位置と第2ガイド位置との間で位置変更することが可能とされている。

10

【0065】

＜クレーンのロープワイヤリング方法＞

図2乃至図13を参照して、本実施形態に係るクレーン1の主巻ロープMWのワイヤリング方法(ロープワイヤリング方法)について更に詳述する。本実施形態に係るワイヤリング方法は、ウインチ装着工程と、準備工程と、起伏体配置工程と、リーピングロープ往路接続工程と、リーピングロープ往路牽引工程と、リーピングロープワイヤリング工程と、リーピングロープ復路接続工程と、リーピングロープ復路牽引工程と、ロープ接続工程と、メインロープワイヤリング工程と、を備える。

20

【0066】

ウインチ装着工程では、作業者が、主巻ロープMWの巻き取りおよび繰り出しを可能とする主巻ウインチ18を上部旋回体12に装着するとともに、リーピングロープLWの巻き取りおよび繰り出しを可能とするリーピングウインチ50をブーム16の下部ブーム16Aに装着する。リーピングウインチ50は、下部ブーム16Aの左右方向の両端部よりも内側であって、左右方向において前記両端部よりも第2ブームシープ162に近い位置に配置される。この結果、リーピングウインチ50と第2ブームシープ162とを結ぶ直線が、ブーム16の長手方向(下部ブーム16Aと上部ブーム16Eとを結ぶ方向、前後方向)に沿って延びるため、後記のリーピングウインチ50の巻き取り動作が安定して実行される。なお、主巻ウインチ18は、ブーム16の下部ブーム16Aに装着されてもよい。また、主巻ウインチ18およびリーピングウインチ50は、主巻ロープMWのワイヤリング作業に先だってクレーン1に予め装着されているものでもよいし、クレーン1に予め固定されているものでもよい。

30

【0067】

準備工程では、地上を走行可能な下部走行体91(走行部)と、水平姿勢とされたブーム16の下面部よりも下方に配置されリーピングロープLWの先端部と接続されることが可能な往路ワイヤー接続部95と、水平姿勢とされたブーム16の上面部よりも上方に配置されリーピングロープLWの先端部と接続されることが可能な復路ワイヤー接続部94Sと、を有する作業装置90が準備される。本実施形態では、図2、図3に示すように、作業装置90はブーム16の下部ブーム16Aまたは中間ブーム16Bの左方において地上に配置される。なお、ウインチ装着工程と準備工程の順番は特に限定されない。また、起伏体配置工程では、下部ブーム16Aを上部旋回体12に回動可能に連結することおよびブーム16を前記水平姿勢に配置することを含む。この際、ブーム16全体が上部旋回体12に連結されてもよく、下部ブーム16Aが上部旋回体12に連結された後、各ブーム部材が順に連結されてもよい。

40

【0068】

リーピングロープ往路接続工程では、前記起伏体配置工程のうち少なくとも下部ブーム16Aが上部旋回体12に連結され水平姿勢とされた後に、リーピングロープLWがリーピングウインチ50から下部ブーム16Aの下方に繰り出される。そして、作業者が、作

50

業装置 90 の往路ワイヤー接続部 95 にリーピングロープ LW の先端部を接続する。

【 0 0 6 9 】

なお、本実施形態では、図 3 に示すように、下部ブーム 16 A が上部旋回体 12 に装着され、略水平姿勢とされる。一方、中間ブーム 16 B は、下部ブーム 16 A の前方において地上に配置された台座 H 上に載置される。

【 0 0 7 0 】

リーピングロープ往路牽引工程では、リーピングウインチ 50 によってリーピングロープ LW を繰り出しながら、作業装置 90 の下部走行体 91 をブーム 16 の左側で下部ブーム 16 A から水平姿勢において上部ブーム 16 E が配置される位置に向かって地上を走行させることで、リーピングロープ LW の先端部を下部ブーム 16 A から上部ブーム 16 E

10

【 0 0 7 1 】

なお、本実施形態では、図 3 に示される下部ブーム 16 A が補助クレーン AC1 によって吊り上げられ、中間ブーム 16 B が補助クレーン AC2 によって吊り上げられる。そして、下部ブーム 16 A および中間ブーム 16 B のコネクタ K がそれぞれ左右方向に延びる不図示の連結ピンによって互いに連結される。前記コネクタ K には、連結ピンを受け入れるピン孔が開口されている。作業装置 90 は、リーピングワイヤー LW を牽引しながら、ブーム 16 が組み立てられるに従って、徐々に前方に移動する。このため、下部ブーム 16 A、中間ブーム 16 B、16 C、16 D および上部ブーム 16 E が互いに連結される間、作業装置 90 は一時的に地上で停止し、ブーム 16 の長さに応じて走行する。なお、図 4 に示されるように、上部旋回体 12 に支持されたマスト 14 の先端部から延びるガイリンク 32 や不図示の吊りシリンダによってブーム 16 (下部ブーム 16 A、中間ブーム 16 B) が吊り上げられる態様でもよい。

20

【 0 0 7 2 】

次に、リーピングロープワイヤリング工程において、作業者は作業装置 90 の往路ワイヤー接続部 95 からリーピングロープ LW の先端部を取り外し、上部ブーム 16 E に配置された第 2 ブームシーブ 162 およびシーブブロック 361 (少なくとも一つのシーブ) にリーピングロープ LW を掛け渡す。この間、作業装置 90 は、上部ブーム 16 E の右側の位置に移動する (図 2 の矢印 D2)。なお、リーピングワイヤー LW の繰り出し長さを確保し第 2 ブームシーブ 162 とシーブブロック 361 との間にリーピングワイヤー LW を掛け回しやすくするために、作業装置 90 は上部ブーム 16 E よりも更に前方まで走行してもよい。また、リーピングロープ LW は少なくとも一つのシーブに掛ける態様でもよい。

30

【 0 0 7 3 】

次に、リーピングロープ復路接続工程では、リーピングロープ LW が第 2 ブームシーブ 162 およびシーブブロック 361 に掛け渡された状態で、作業者がリーピングロープ LW の先端部を作業装置 90 の復路ワイヤー接続部 94 S に接続する。この際、作業装置 90 の作業アタッチメント 94 が一時的に倒伏することで、リーピングワイヤー LW の先端部を復路ワイヤー接続部 94 S に容易に装着することができる。そして、リーピングワイヤー LW の装着後、作業装置 90 の作業アタッチメント 94 (上部旋回体 92) は、図 5 に示すように、下部走行体 91 に対して 90 度旋回した姿勢とされる。この結果、作業アタッチメント 94 の復路ワイヤー接続部 94 S に装着されたリーピングワイヤー LW の先端部が、ブーム 16 の上面部の直上に配置される。図 5 の状態から、作業装置 90 が下部ブーム 16 A および上部旋回体 12 の近傍まで後方に移動する。

40

【 0 0 7 4 】

そして、ロープ接続工程では、上部旋回体 12 上の作業者が作業装置 90 の復路ワイヤー接続部 94 S からリーピングロープ LW の先端部を取り外し、主巻ウインチ 18 から引き出された主巻ロープ MW の先端部にリーピングロープ LW の先端部を接続する。

【 0 0 7 5 】

更に、メインロープワイヤリング工程では、主巻ウインチ 18 が主巻ロープ MW を繰り

50

出しながら、リーピングウインチ 50 がリーピングロープ L W を巻き取ることで、主巻ロープ M W がリーピングロープ L W によって下部ブーム 16 A から上部ブーム 16 E まで案内されのち第 2 ブームシーブ 16 2 およびシーブブロック 36 1 間に自動的に掛け渡される。その後、リーピングワイヤー L W の先端部と主巻ロープ M W の先端部とが分離され、主巻ロープ M W の先端部は上部ブーム 16 E の所定の箇所に固定される。一方、リーピングワイヤー L W はリーピングウインチ 50 によって最後まで巻き取られる。

【 0 0 7 6 】

以上のように、本実施形態では、作業装置 90 の往路ワイヤー接続部 95 または復路ワイヤー接続部 94 S にリーピングロープ L W を連結して下部走行体 91 を走行させることで、リーピングウインチ 50 から繰り出されたリーピングロープ L W を下部ブーム 16 A から上部ブーム 16 E まで牽引する作業、および少なくとも一つのシーブに掛けられたリーピングロープ L W を上部ブーム 16 E から下部ブーム 16 A まで牽引する作業を、作業者に代わって行うことができる。このため、主巻ウインチ 18 から引き出された主巻ロープ M W を上部ブーム 16 E の少なくとも一つのシーブに掛けるロープのワイヤリング作業における作業者の負担を低減することが可能となる。また、作業装置 90 の下部走行体 91 はブーム 16 の左方または右方において地上を走行するため、ブーム 16 が地上に載置されていても作業装置 90 の走行によって主巻ロープ M W のワイヤリング作業を効率的に行うことができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態では、前記ウインチ装着工程が、下部ブーム 16 A のうち当該下部ブーム 16 A の左右方向の両端部よりも内側の位置であって左右方向において前記両端部よりも第 2 ブームシーブ 16 2 に近い位置に、前記ウインチドラムが左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能となるように前記リーピングウインチ 50 を装着することを含む。また、前記リーピングロープ往路接続工程では、リーピングウインチ 50 からリーピングロープ L W が下部ブーム 16 A の下方に繰り出され、下部ブーム 16 A の下面部のうち前記リーピングウインチ 50 よりも上部ブーム 16 E 側かつ下部ブーム 16 A の前記両端部よりも左右方向の内側（望ましくは下部ブーム 16 A の左右方向の中央部）に配置され上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能な第 1 ガイドシーブ 52 にリーピングロープ L W が掛けられたのち、ブーム 16 の左側かつブーム 16 の左右方向の外側にリーピングロープ L W が引き出される。そして、作業者によって作業装置 90 の往路ワイヤー接続部 95 にリーピングロープ L W の先端部が接続される。更に、前記リーピングロープ往路牽引工程は、リーピングウインチ 50 から繰り出され第 1 ガイドシーブ 52 を経由したリーピングロープ L W を作業装置 90 が下部ブーム 16 A から上部ブーム 16 E まで牽引することを含む。

【 0 0 7 8 】

このような工程によれば、左右方向に延びる回転中心軸回りに回転するリーピングウインチ 50 から繰り出されたリーピングロープ L W を、上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能な第 1 ガイドシーブ 52 によって、ブーム 16 の左右方向の外側に引き出すことができる。このため、リーピングウインチ 50 の繰り出し動作を安定して維持しながら、ブーム 16 の左側において作業装置 90 にリーピングロープ L W を容易に接続することが可能となり、作業装置 90 がリーピングワイヤー L W を下部ブーム 16 A から上部ブーム 16 E まで安定して牽引することができる。なお、リーピングウインチ 50 が左右方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転する場合、リーピングウインチ 50 からリーピングワイヤー L W が繰り出される位置は、リーピングウインチ 50 のウインチドラム上を左右方向に沿って移動するものの上下方向に沿って移動しにくい。このため、ブーム 16 を上下から挟むように配設されるリーピングワイヤー L W の張力は、リーピングウインチ 50 の前記繰り出し位置が変化しても変動しにくい。一方、このようなリーピングウインチ 50 では、前記ウインチドラムから前方（下部ブーム 16 A から上部ブーム 16 E に向かう方向）にリーピングワイヤー L W が繰り出される必要がある。本実施形態では、当該リーピングウインチ 50 によるリーピングワイヤー L W の繰り出し方向を維持しつつ、第 1 ガイ

10

20

30

40

50

ドシープ52によってリーピングワイヤーLWをブーム16の左右外側に引き出すことができる。この結果、上記のようにリーピングウインチ50の繰り出し動作が安定して維持される。

【0079】

また、本実施形態では、前記リーピングロープ往路接続工程において、リーピングロープLWがリーピングウインチ50から下部ブーム16Aの下方に繰り出されガイドシープ51および第1ガイドシープ52に掛けられる。更に、下部ブーム16Aの下面部のうち第1ガイドシープ52よりも上部ブーム16E側かつブーム16の左側端部（第1の位置）に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に配置された第2ガイドシープ53にリーピングロープLWが掛けられたのち、地上においてブーム16の左側に配置された作業装置90の往路ワイヤー接続部95にリーピングロープLWの先端部が接続される。更に、前記リーピングロープ往路牽引工程では、リーピングウインチ50から繰り出されガイドシープ51、第1ガイドシープ52および第2ガイドシープ53を経由したリーピングロープLWが作業装置90によって下部ブーム16Aから上部ブーム16Eまで牽引される。

10

【0080】

このような工程によれば、第1ガイドシープ52を経由してブーム16の左右方向の外側に引き出されたリーピングロープLWの方向を、第2ガイドシープ53によって上部ブーム16Eに向かって変更することができる。このため、第1ガイドシープ52と第2ガイドシープ53との間でリーピングロープLWの配設経路が安定して維持されるため、ブーム16の直下においてリーピングロープLWの繰り出し経路が前方に移動することを抑止しつつ、リーピングワイヤーLWがブーム16の下面部に配置される部材と干渉することが抑止される。この結果、リーピングウインチ50の繰り出し動作を安定して維持するとともに、ブーム16の左側において作業装置90がリーピングロープLWを下部ブーム16Aから上部ブーム16Eまで安定して牽引することができる。

20

【0081】

また、本実施形態では、前記メインロープワイヤリング工程において、作業者は、前記第2ガイドシープ53の位置を前記リーピングロープ往路接続工程において第2ガイドシープが配置された前記第1の位置から下部ブーム16Aの下面部のうち当該下部ブーム16Aの左右方向の両端部よりも内側（第2の位置、望ましくは下部ブーム16Aの左右方向の中央部）に変更し、かつ、前記第2ガイドシープ53の回転中心軸の方向を左右方向から上下方向に変更する。換言すれば、作業者は、下部ブーム16Aの下面部の左側端部に配置された第2ガイドシープ53を、ガイド溝601Sに沿って下部ブーム16Aの下面部の左右方向の中央部に移動させ、左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能なように第2ガイドシープ53をブーム16に装着する。そして、前記メインロープワイヤリング工程では、第2ブームシープ162およびシープブロック361とリーピングウインチ50との間で、リーピングロープLWを第1ガイドシープ52および第2ガイドシープ53によって支持する。この結果、リーピングウインチ50の巻き取り力によって第2ブームシープ162およびシープブロック361を経由したリーピングロープLWが第2ガイドシープ53によって第1ガイドシープ52に向かって案内される。

30

40

【0082】

このような工程によれば、リーピングロープ往路接続工程においてリーピングロープLWをブーム16の左右方向の外側に案内するための第2ガイドシープ53を、メインロープワイヤリング工程ではリーピングロープLWを第1ガイドシープ52に向かって案内するシープとして使用することができる。この際、第1ガイドシープ52および第2ガイドシープ53がいずれもブーム16の左右方向の中央部付近に左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に配置されているため、平面視でリーピングロープLWを直線的に案内することが可能となり、リーピングロープLWに係る負荷を低減することができるとともに、第2ブームシープ162への負荷も低減できる。より詳しくは、リーピングウインチ50でリーピングロープLWを巻き取る際に、リーピングロープLWが各シープで横に離さ

50

れていると、ロープテンションが掛かっているため、シーブ抵抗が高まり巻取り負荷が増大する。更に、リーピングロープLWはブーム16の先端部に配置された第2ブームシーブ162を経由しているため、当該第2ブームシーブ162には斜めにリーピングロープLWが掛かり、同様に負荷が掛かる。一方、上記の態様では、このような第2ブームシーブ162への負荷を低減することができる。

【0083】

また、本実施形態では、起伏体として、下部ブーム16Aと上部ブーム16Eとの間に少なくとも一つの間中ブームを備え、下部ブーム16A、前記少なくとも一つの間中ブームおよび上部ブーム16Eが互いに接続されることでブーム16が構成されるものが準備される。そして、前記起伏体配置工程は、下部ブーム16Aが上部旋回体12に回動可能に連結された後、下部ブーム16Aの先端側に前記少なくとも一つの間中ブームおよび上部ブーム16Eを順に接続することで、ブーム16が前記水平姿勢に配置される。また、ブーム16の長さに応じて作業装置90の下部走行体91をブーム16の左側において下部ブーム16Aから上部ブーム16Eに向かって地上を走行させるように、前記起伏体配置工程と前記リーピングロープ往路牽引工程とが並行して行われる。

10

【0084】

このような工程によれば、ブーム16を組み立てる作業と並行してリーピングロープ往路牽引工程を行うことができる。

【0085】

また、本実施形態では、前記リーピングロープ往路牽引工程において下部走行体91がブーム16の左側および右側のうちの一方で地上を走行し、前記リーピングロープ復路牽引工程において下部走行体91がブーム16の左側および右側のうちの他方で地上を走行する。

20

【0086】

このような工程によれば、作業装置90が往路において地上に引き回したリーピングロープLWを復路において作業装置90が踏むことが防止される。このため、リーピングロープLWが絡まることや損傷することが抑止される。

【0087】

また、本実施形態では、クレーン1が第1ガイドシーブ52およびガイドシーブユニット53S（いずれもガイドシーブ装置）を備える。第1ガイドシーブ52およびガイドシーブユニット53Sは、上部旋回体12と、上部旋回体12に起伏可能に装着される下部ブーム16Aとその反対の上部ブーム16Eとを含み上部旋回体12から水平方向に沿って延びる水平姿勢を取ることが可能なブーム16と、下部ブーム16Aまたは上部旋回体12に装着され主巻ロープMWの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能な主巻ウインチ18と、下部ブーム16Aに左右方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に支持されリーピングロープLWの巻き取りおよび繰り出しを行うことが可能なリーピングウインチ50と、を有するクレーン1のロープワイヤリングを補助する機能を有する。

30

【0088】

第1ガイドシーブ52は、前記水平姿勢とされた下部ブーム16Aの下面部のうちリーピングウインチ50よりも上部ブーム16E側かつ下部ブーム16Aの左右方向の両端部よりも内側の位置に上下方向に延びる回転中心軸回りに回転可能に装着され、リーピングウインチ50から上部ブーム16Eに向かって繰り出されるリーピングロープLWの方向をブーム16の左右方向の外側に向かって変更するようにリーピングロープLWを支持しながら、当該リーピングロープLWの進行を許容するように回転する。

40

【0089】

ガイドシーブユニット53Sは、第2ガイドシーブ53と、メインフレーム60と、ガイドプレート61と、支持ユニット62（シーブ支持部）と、を有する。第2ガイドシーブ53は、リーピングウインチ50から繰り出され第1ガイドシーブ52を経由したリーピングロープLWを支持することが可能な外周面を有する。また、支持ユニット62は、メインフレーム60およびガイドプレート61を介してブーム16に装着される。支持ユニ

50

ット62は、第2ガイドシープ53を支持する第1支持状態と当該第1支持状態とは異なる状態で前記第2ガイドシープ53を支持する第2支持状態との間で切換可能である。前記第1支持状態では、第2ガイドシープ53が、リーピングウインチ50から繰り出され第1ガイドシープ52を経由したリーピングロープLWの方向をブーム16の左右方向の外側で上部ブーム16Eに向かって変更することが可能なように、前記水平姿勢とされた下部ブーム16Aのうちの第1ガイドシープ52よりも上部ブーム16E側の位置であってかつ下部ブーム16Aの下面部の左側端部または右側端部の位置において第2ガイドシープ53が上下方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転可能となるように、支持ユニット62が第2ガイドシープ53を支持する。

【0090】

10

本構成によれば、クレーン1において主巻ロープMWのワイヤリング作業を行う際に、リーピングウインチ50から上部ブーム16Eに向かって引き出されたリーピングロープLWを第1ガイドシープ52および第1支持状態とされた第2ガイドシープ53に順に掛け渡すことができる。このため、リーピングウインチ50の繰り出し動作を安定して維持しながら、リーピングロープLWをブーム16の左右外側において上部ブーム16Eまで牽引することができる。また、ブーム16の直下においてリーピングロープLWの繰り出し経路が前方に移動することを抑止し、リーピングロープLWが他の部材と干渉することを抑止することができる。

【0091】

20

また、本実施形態では、前記第2支持状態では、第2ガイドシープ53が上部ブーム16Eとリーピングウインチ50との間で第1ガイドシープ52とともにリーピングロープLWを支持することが可能なように、前記水平姿勢とされた下部ブーム16Aのうちの第1ガイドシープ52よりも上部ブーム16E側の位置であってかつ下部ブーム16Aの下面部の左右方向の両端部よりも内側の位置（望ましくは下部ブーム16Aの左右方向の中央部）において第2ガイドシープ53が回転可能となるように、支持ユニット62が第2ガイドシープ53を支持する。すなわち、第2ガイドシープ53は、下部ブーム16Aの左右方向に端部の第1ガイド位置と下部ブーム16Aの左右方向の略中央部の第2ガイド位置とに選択的に装着される。

【0092】

30

本構成によれば、主巻ウインチ18によって主巻ロープMWを繰り出しながらリーピングウインチ50によってリーピングロープLWを巻き取る際に、上部ブーム16Eから下部ブーム16Aのリーピングウインチ50に向かうリーピングロープLWを、第2支持状態とされた第2ガイドシープ53および第1ガイドシープ52によってブーム16の下面部に沿って導くことができる。このため、第2ガイドシープ53が第1支持状態とされたままリーピングロープLWがブーム16の側方を経由して巻き取られる場合と比較して、リーピングロープLWをより大きな張力で巻き取ることが可能となる。

【0093】

また、本実施形態では、支持ユニット62は、前記第2支持状態では、第2ガイドシープ53を左右方向に沿って延びる回転中心軸回りに回転可能となるように第2ガイドシープ53を支持する。

40

【0094】

本構成によれば、リーピングウインチ50によってリーピングロープLWを巻き取る際に、第2ガイドシープ53が上下方向に延びる回転中心軸回りに回転する場合と比較して、リーピングロープLWをより大きな張力で巻き取ることができる。特に、リーピングウインチ50がリーピングワイヤーLWを巻き取る際には、ブーム16を上下から挟むように、リーピングワイヤーLWおよび主巻ロープMWに張力が付与される。このため、第2ガイドシープ53が左右方向に延びる回転中心軸回りに回転することで、上記の張力を安定して維持することができる。

【0095】

以上、本発明の各実施形態に係る作業機械のロープワイヤリング方法およびガイドシ

50

ブユニット５３Ｓ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、以下のような変形実施形態が可能である。

【００９６】

（１）上記の実施形態では、作業機械として、クレーン１を用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明に係る作業機械は、破碎機、掘削機などその他の態様からなるものでもよい。また、作業機械は、下部走行体１０および上部旋回体１２を有するものに限定されず、その他の機体を有するものでもよい。更に、起伏体はブーム１６に限定されるものでなく、ジブ、マストなど他の起伏体であってもよい。

【００９７】

（２）また、上記の実施形態では、図２に示すように、作業装置９０がブーム１６の左側を走行することで下部ブーム１６Ａから上部ブーム１６Ｅに至り、作業装置９０がブーム１６の右側を走行することで上部ブーム１６Ｅから下部ブーム１６Ａに至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。作業装置９０がブーム１６の右側を走行することで下部ブーム１６Ａから上部ブーム１６Ｅに至り、作業装置９０がブーム１６の左側を走行することで上部ブーム１６Ｅから下部ブーム１６Ａに至る態様でもよい。

【００９８】

また、リーピングロープ往路牽引工程および前記リーピングロープ復路牽引工程において、作業装置９０の下部走行体９１がブーム１６の左側および右側のうちの同じ側で地上を走行する態様でもよい。

【００９９】

このような工程によれば、作業装置９０の走行路としてブーム１６に対して左右一方のスペースを確保すればよい。ブーム１６の周辺のスペースを他の作業や部材置き場として有効利用することができる。

【０１００】

（３）また、上記の実施形態では、ブーム１６の下部ブーム１６Ａ、中間ブーム１６Ｂ、１６Ｃ、１６Ｄおよび上部ブーム１６Ｅが順に接続されながら、作業装置９０が下部ブーム１６Ａから上部ブーム１６Ｅに向かって併走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。

【０１０１】

すなわち、前記リーピングロープ往路接続工程において、下部ブーム１６Ａおよび上部ブーム１６Ｅを含むブーム１６全体が予め上部旋回体１２に装着され水平姿勢とされた状態で、リーピングウインチ５０からリーピングロープＬＷが下部ブーム１６Ａの下方に繰り出され、作業装置９０の往路ワイヤー接続部９５にリーピングロープＬＷの先端部が接続される態様でもよい。

【０１０２】

本構成によれば、ブーム１６全体が上部旋回体１２に装着された状態で、リーピングロープＬＷおよびリーピングウインチ５０を用いて主巻ロープＭＷのワイヤリング作業を短時間で行うことができる。

【０１０３】

（４）また、上記の実施形態では、図６に示すように、下部ブーム１６Ａ（ブーム１６）の左方（側方）に配置される往路ワイヤー接続部９５によってリーピングロープＬＷを保持し牽引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。

【０１０４】

図１４は、本発明の変形実施形態に係るクレーン１の主巻ロープＭＷのワイヤリング作業において、作業装置９０Ａ（作業補助装置）にリーピングロープＬＷが接続された様子を示す背面図である。なお、図１４において、カーボディ９１０、クローラユニット９１１およびクローラ９１２などの一部の部材は、その断面が描かれている。本変形実施形態では、作業装置９０Ａは、下部走行体９１（走行部）と、作業アタッチメント９４と、を備える。

【０１０５】

下部走行体 9 1 は、カーボディ 9 1 0 と、左右一対のクローラユニット 9 1 1 と、左右一対のクローラ 9 1 2 と、を有する。

【 0 1 0 6 】

作業アタッチメント 9 4 は、第 1 アーム 9 4 1 と、第 2 アーム 9 4 2 と、を有する。第 1 アーム 9 4 1 は、前後方向に延びる回転軸 9 4 P 回りに回転可能なように下部走行体 9 1 に支持されている。第 2 アーム 9 4 2 は、上下方向に延びる回転軸 9 4 Q 回りに回転可能なように第 1 アーム 9 4 1 の先端部に支持されている。第 2 アーム 9 4 2 の先端部には、ワイヤー保持部 9 4 R (第 1 接続部) が配置されている。ワイヤー保持部 9 4 R は、リーピングロープ L W の先端部を把持することができる。なお、図 1 4 において、第 1 アーム 9 4 1 は、クローラユニット 9 1 1 から延びるように配設されるものでもよい。

10

【 0 1 0 7 】

このような作業装置 9 0 A によれば、先の実施形態における前記ウインチ装着工程において、下部ブーム 1 6 A のうち当該下部ブーム 1 6 A の左右方向の両端部よりも内側の位置であって左右方向において前記両端部よりも第 2 ブームシープ 1 6 2 に近い位置 (望ましくは下部ブーム 1 6 A の左右方向の中央部) に前記リーピングウインチ 5 0 が装着される。また、前記準備工程では、ブーム 1 6 の左側または右側に位置する作業装置 9 0 の下部走行体 9 1 に対してワイヤー保持部 9 4 R がブーム 1 6 の下方に相対移動される。更に、前記リーピングロープ往路接続工程では、前記リーピングウインチ 5 0 から前記リーピングロープ L W が下部ブーム 1 6 A の下方に繰り出される。そして、下部ブーム 1 6 A の下面部のうち前記リーピングウインチ 5 0 よりも上部ブーム 1 6 E 側かつ下部ブーム 1 6 A のうち当該下部ブーム 1 6 A の左右方向の両端部よりも内側の位置 (望ましくは下部ブーム 1 6 A の左右方向の中央部) に配置されたガイドシープ 5 1 および第 1 ガイドシープ 5 2 にリーピングロープ L W が掛けられる。更に、作業装置 9 0 A のワイヤー保持部 9 4 R にリーピングロープ L W の先端部が接続される。更に、前記リーピングロープ往路牽引工程において、ワイヤー保持部 9 4 R がリーピングロープ L W をブーム 1 6 の下方で保持しながら、下部走行体 9 1 がブーム 1 6 の左側または右側において下部ブーム 1 6 A から上部ブーム 1 6 E まで地上を走行する。なお、その他の工程については、先の実施形態と同様である。

20

【 0 1 0 8 】

このような工程によれば、リーピングロープ往路牽引工程において、ブーム 1 6 の下方でリーピングロープ L W を直線的に案内しリーピングロープ L W に係る負荷を低減することができるとともに、ブーム 1 6 の先端側の第 2 ブームシープ 1 6 2 への負荷も低減することができる。更に、本変形実施形態では、図 3 において水平に配置される第 2 ガイドシープ 5 3 が不要となり、クレーン 1 のコストや各シープに掛かる抵抗を低減することができる。

30

【 0 1 0 9 】

(5) また、上記の実施形態では作業装置 9 0 が油圧ショベルからなる態様にて説明したが作業装置 9 0 はその他の走行体でもよい。なお、作業装置 9 0 の作業アタッチメント 9 4 の先端部に連結ピンを着脱することが可能なピン着脱ユニットが装着されてもよい。この場合、図 3、図 4 に示すように作業装置 9 0 が各ブーム部材の連結作業 (ピン挿入作業) を行いながらリーピングワイヤー L W を牽引してもよい。また、図 5 に示される復路では、ブーム 1 6 の上面部に分割して載置されるガイリンク 3 2 を上記のピン着脱ユニットによってピン接続しながら、リーピングワイヤー L W を牽引してもよい。すなわち、作業装置 9 0 がリーピングワイヤー L W を牽引する機能、ブーム 1 6 のブーム部材同士を連結する機能およびガイリンク 3 2 を接続する機能を兼ね備えてもよい。

40

【 0 1 1 0 】

(6) また、前述のロープ接続工程においてリーピングワイヤー L W の先端部と主巻ロープ M W の先端部とが接続されると、ブーム 1 6 が上部旋回体 1 2 に対して起立姿勢とされた後に、主巻ロープ M W のワイヤリング工程が行われてもよい。また、ブーム 1 6 を構成する各ブーム部材がそれぞれ地上の台座 H 上に載置され互いに接続されていない状態ま

50

たは一部のコネクタK同士が接続された状態で、リーピングワイヤーLWの牽引作業が行われてもよい。

【符号の説明】

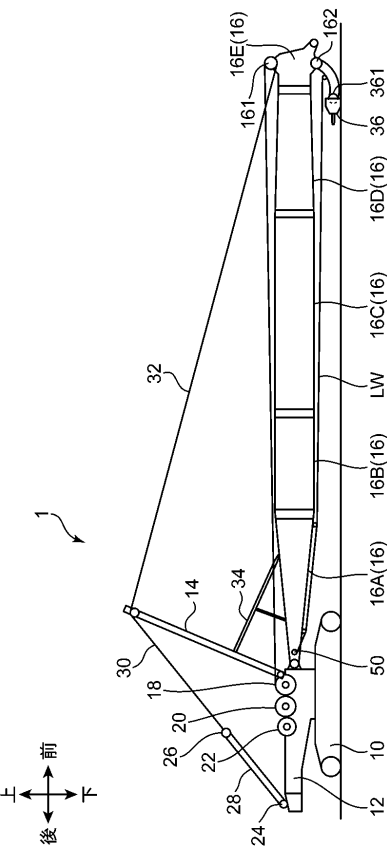
【0 1 1 1】

1	クレーン	
1 0	下部走行体	
1 2	上部旋回体（機体）	
1 4	マスト	
1 6	ブーム（起伏体）	
1 6 A	下部ブーム	10
1 6 A 1	メインパイプ	
1 6 B、1 6 C、1 6 D	中間ブーム	
1 6 E	上部ブーム	
1 6 1	第1ブームシーブ	
1 6 2	第2ブームシーブ	
1 8	主巻ウインチ（メインウインチ）	
2 0	補巻ウインチ	
2 2	ブーム起伏ウインチ	
2 4、2 6	シーブ	
2 8	ブーム起伏ロープ	20
3 0	ガイライン	
3 2	ガイリンク	
3 6	フック	
3 6 1	シーブブロック	
5 0	リーピングウインチ	
5 1	ガイドシーブ	
5 2	第1ガイドシーブ（ガイドシーブ装置）	
5 3	第2ガイドシーブ	
5 3 S	ガイドシーブユニット（ガイドシーブ装置）	
6 0	メインフレーム	30
6 1	ガイドプレート	
6 2	支持ユニット（シーブ支持部）	
9 0、9 0 A	作業装置（作業補助装置）	
9 1	下部走行体（走行部）	
9 1 0	カーボディ	
9 1 1	クローラユニット	
9 1 2	クローラ	
9 2	上部旋回体	
9 3	キャブ	
9 4	作業アタッチメント	40
9 4 P	第1支点部	
9 4 Q	第2支点部	
9 4 R	ワイヤー保持部（第1接続部）	
9 4 S	復路ワイヤー接続部（第2接続部）	
9 5	往路ワイヤー接続部（第1接続部）	
9 5 1	ブラケット	
9 5 2	フック	
A C 1	補助クレーン	
A C 2	補助クレーン	
H	台座	50

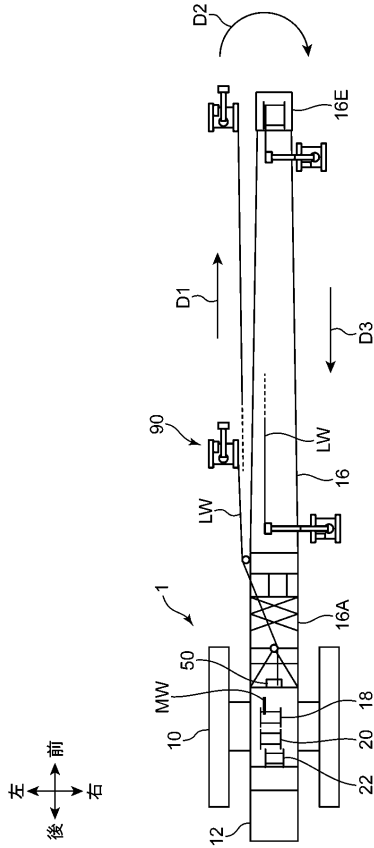
K コネクタ
L W リーピングロープ
M W 主巻ロープ（メインロープ）

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

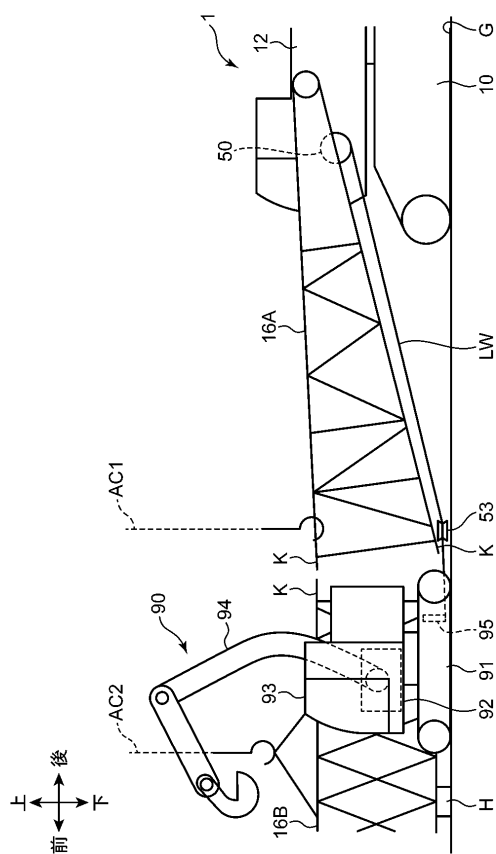
20

30

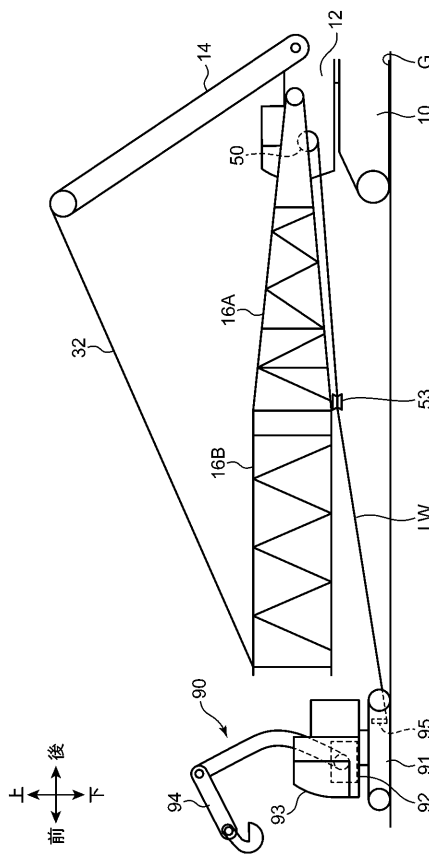
40

50

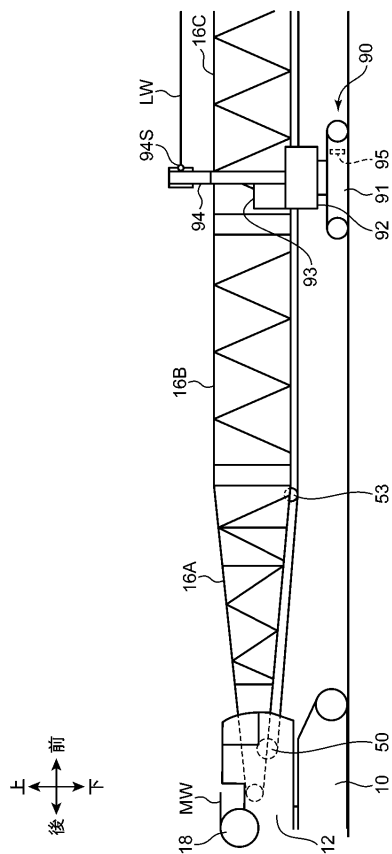
【圖 3】



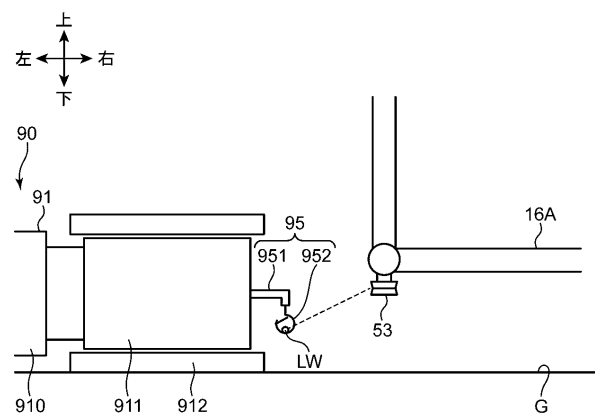
【 図 4 】



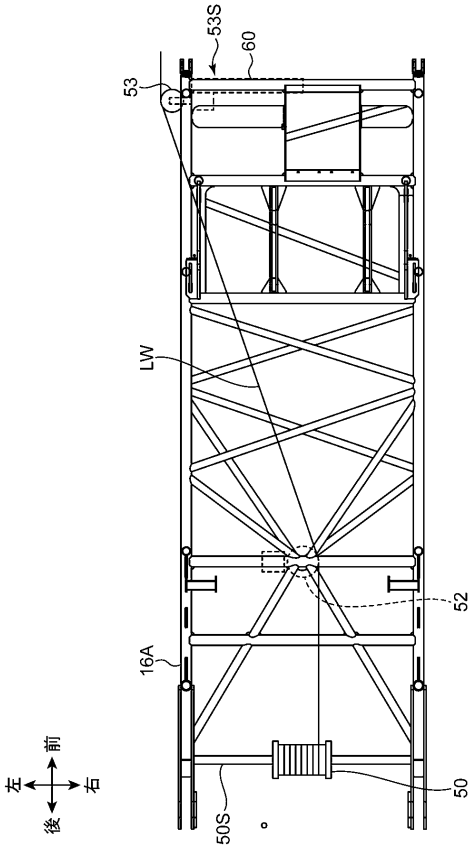
【 図 5 】



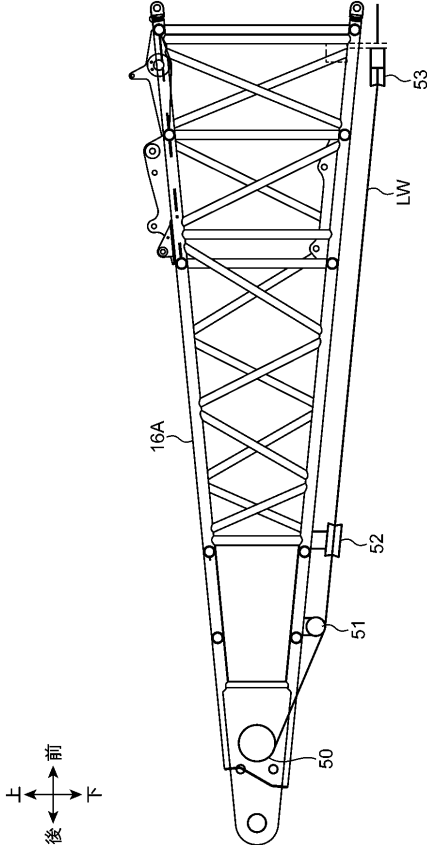
【 図 6 】



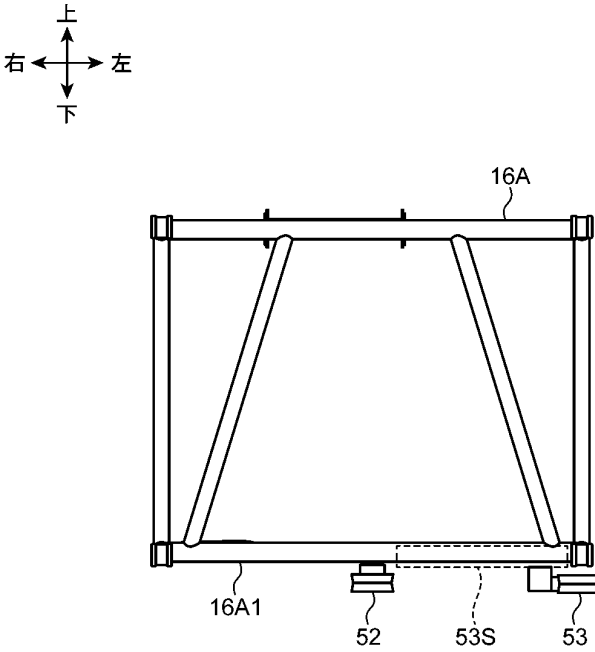
【図 7】



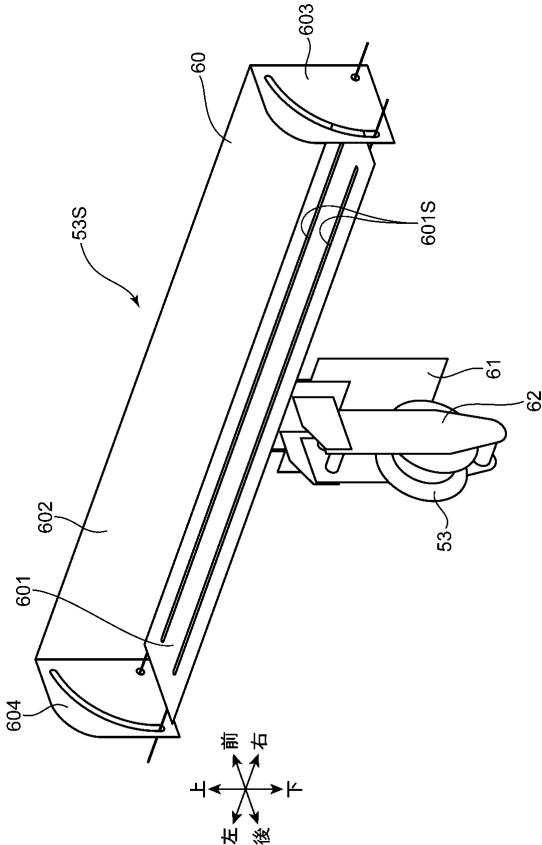
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

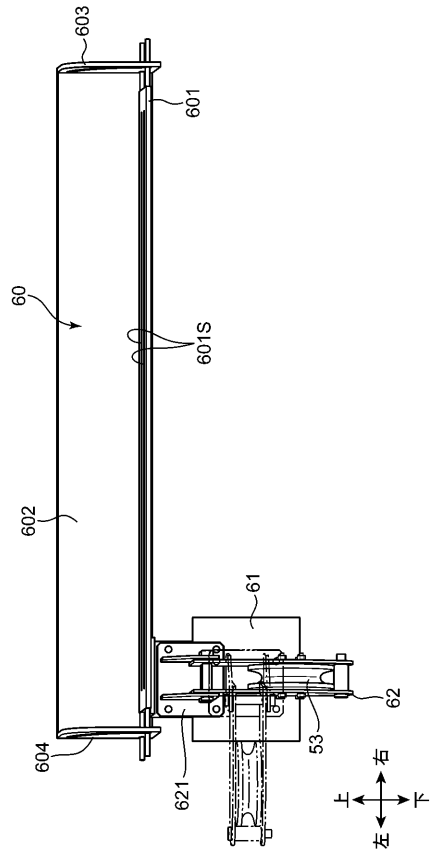
20

30

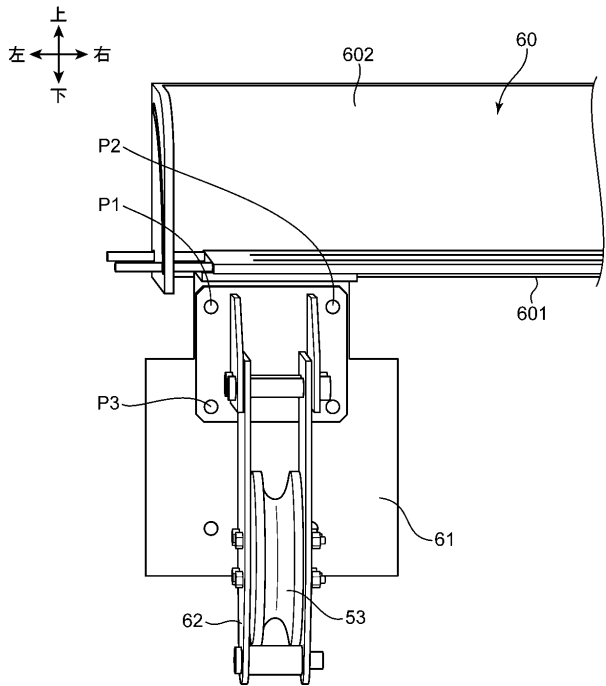
40

50

【図 1 1】



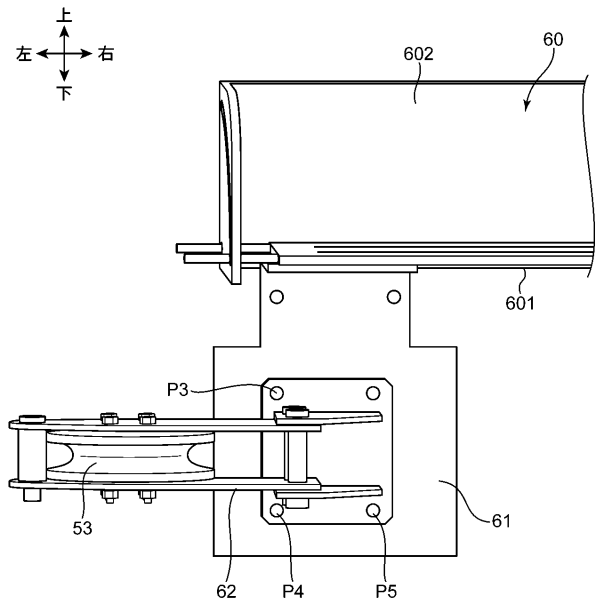
【図 1 2】



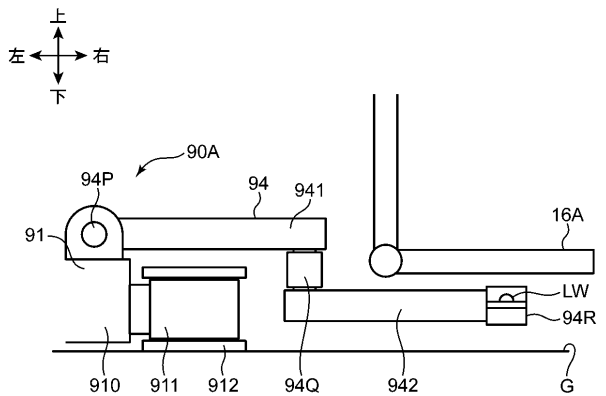
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】



30

40

50

フロントページの続き

- 広島県広島市佐伯区五日市港 2 丁目 2 番 1 号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
(72)発明者 島津 泰彦
広島県広島市佐伯区五日市港 2 丁目 2 番 1 号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
審査官 須山 直紀
(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 0 6 1 9 9 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 6 7 9 7 2 (J P , A)
特開平 0 2 - 0 5 5 5 0 8 (J P , A)
特開平 0 1 - 3 1 1 3 0 6 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 0 0 2 0 1 0 (U S , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 6 6 C 1 3 / 0 0
B 6 6 C 2 3 / 2 6