

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6604152号
(P6604152)

(45) 発行日 令和1年11月13日(2019.11.13)

(24) 登録日 令和1年10月25日(2019.10.25)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 6 C 23/88 (2006.01) B 6 6 C 23/88 Q
B 6 6 D 1/54 (2006.01) B 6 6 D 1/54 F

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-219269 (P2015-219269)	(73) 特許権者	000148759 株式会社タダノ
(22) 出願日	平成27年11月9日 (2015.11.9)		香川県高松市新田町甲34番地
(65) 公開番号	特開2017-88298 (P2017-88298A)	(74) 代理人	100120318 弁理士 松田 朋浩
(43) 公開日	平成29年5月25日 (2017.5.25)	(74) 代理人	100117101 弁理士 西木 信夫
審査請求日	平成30年10月19日 (2018.10.19)	(72) 発明者	三好 正人 香川県高松市新田町甲34番地 株式会社 タダノ内
		(72) 発明者	大西 一寿 香川県高松市新田町甲34番地 株式会社 タダノ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クレーン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クレーン装置であって、
 ベースと、
 伸縮及び起伏可能に上記ベースに支持されたブームと、
 上記ブームの先端に着脱可能なジブと、
 上記ブームの先端或いは上記ジブの先端に吊下されて昇降するフックと、
 上記ブームの先端或いは上記ジブの先端に着脱可能であり、上記フックの吊下長さが閾値を下回ったことに応じて過巻信号を出力する過巻センサと、
 該クレーン装置の動作を指示する操作に対応する操作信号を出力する操作部と、
 該クレーン装置のモードを選択する操作に対応する選択信号を出力する選択部と、
 制御部とを備えるクレーン装置であって、
 上記制御部は、
 上記ブームに上記フックを吊下したブーム作業モード、或いは上記ジブに上記フックを吊下したジブ作業モードに対応する上記選択信号が上記選択部から出力されたことに応じて、上記フックの上昇を許可し、上記ブームの伸縮及び起伏を規制する規制処理と、
 上記規制処理後に上記過巻センサから上記過巻信号が出力されたことに応じて、上記ブームの伸縮及び起伏の規制を解除する解除処理とを実行するクレーン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ブームの先端にジブを着脱可能なクレーン装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1には、ジブブームを先端に着脱可能な伸縮ブームと、伸縮ブーム或いはジブブームの先端に吊下されたフックの過巻状態を検出する過巻防止装置とを備えるクレーン装置が開示されている。また、上記構成のようなクレーン装置において、1セットのフック及び過巻防止装置が、伸縮ブームの先端とジブブームの先端とで共用されるのが一般的である。

【0003】

そのため、例えばジブブームを伸縮ブームに装着しようとする作業者は、伸縮ブームの先端に吊下されたフックから過巻防止装置を取り外し、伸縮ブームにジブブームを装着し、伸縮ブームの先端に吊下されていたフックをジブブームの先端に吊下し直し、ジブブームの先端に吊下されたフックに過巻防止装置を取り付ける必要がある。なお、伸縮ブームからジブブームを取り外す場合には、上記の作業が逆順で実行される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-1293号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

伸縮ブームにジブブームを着脱する過程において、過巻防止装置は作業者の手で取り外され、作業者の手で再び取り付けられる。そのため、過巻防止装置の取り付け忘れが発生する可能性がある。そして、過巻防止装置を取り付けないままクレーン装置を動作させると、フックが伸縮ブーム或いはジブブームに衝突して、伸縮ブーム或いはジブブームの破損、又はフックを吊下するロープの破断等を引き起こす可能性がある。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、過巻センサを取り付けない状態での使用を規制したクレーン装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るクレーン装置は、ベースと、伸縮及び起伏可能に上記ベースに支持されたブームと、上記ブームの先端に着脱可能なジブと、上記ブームの先端或いは上記ジブの先端に吊下されて昇降するフックと、上記ブームの先端或いは上記ジブの先端に着脱可能であり、上記フックの吊下長さが閾値を下回ったことに応じて過巻信号を出力する過巻センサと、該クレーン装置の動作を指示する操作に対応する操作信号を出力する操作部と、該クレーン装置のモードを選択する操作に対応する選択信号を出力する選択部と、制御部とを備える。上記制御部は、上記ブームに上記フックを吊下したブーム作業モード、或いは上記ジブに上記フックを吊下したジブ作業モードに対応する上記選択信号が上記選択部から出力されたことに応じて、上記フックの上昇を許可し、上記ブームの伸縮及び起伏を規制する規制処理と、上記規制処理後に上記過巻センサから上記過巻信号が出力されたことに応じて、上記ブームの伸縮及び起伏の規制を解除する解除処理とを実行する。

【0008】

上記構成によれば、着脱した過巻センサから実際に過巻信号が出力されたことに応じて、フックで吊り上げた吊荷を移動させる作業（以下、「クレーン作業」）の規制が解除される。換言すれば、クレーン作業をするためには、過巻センサが装着されていることが必要となる。これにより、過巻センサを取り付けないままでのクレーン作業を規制できる。なお、「吊下長さ」とは、フックとブーム或いはジブの先端との距離を指す。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0009】

本発明によれば、ジブの着脱完了後に過巻センサから実際に過巻信号が出力されたことに応じて、クレーン作業の規制が解除されるので、過巻センサを取り付けないままでのクレーン装置の使用を規制できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本実施形態に係るオールテレーンクレーン100の概略図である。

【図2】図2は、ブーム22の先端部の拡大図である。

【図3】図3は、オールテレーンクレーン100の機能ブロック図である。

【図4】図4は、モード切替処理のフローチャートである。

【図5】図5は、クレーン制御処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の好ましい実施形態が、適宜図面が参照されつつ説明される。なお、本実施形態は、本発明の一態様にすぎず、本発明の要旨を変更しない範囲で実施態様が変更されてもよいことは言うまでもない。

【0012】

[オールテレーンクレーン100]

図1を参照して、本実施形態に係るオールテレーンクレーン100を説明する。本実施形態に係るオールテレーンクレーン100は、図1に示されるように、走行体10と、クレーン装置20とを主に備える。オールテレーンクレーン100は、クレーン装置の一例である。但し、クレーン装置の具体例はオールテレーンクレーン100に限定されず、例えば、ラフトクレーン、カーゴクレーン等であってもよい。また、クレーン装置は、走行体10を備えていなくてもよい。

【0013】

[走行体10]

走行体10は、図1に示されるように、複数のタイヤ11と、走行キャビン12と、アウトリガ13とを主に備える。走行体10は、エンジン(図示省略)の動力によってタイヤ11が回転されることによって、走行する。但し、走行体10は、タイヤ11に代えてキャタピラによって走行するものであってもよい。

【0014】

走行キャビン12は、走行体10の走行を制御するための操作部(例えば、ステアリング、シフトレバー、アクセルペダル、及びブレーキペダル等)を有する。走行キャビン12に搭乗した作業員(すなわち、運転者)は、操作部を操作することによって、走行体10を走行させる。なお、本実施形態に係る走行キャビン12は、図1に示されるような周囲が囲まれた箱形に限定されず、開放型であってもよい。

【0015】

アウトリガ13は、クレーン装置20を動作させる際にオールテレーンクレーン100の姿勢を安定させるものである。本実施形態に係るアウトリガ13は、走行体10の中央及び後部の2カ所において、左右両側に設けられている(図1では、一方側のみを図示)。アウトリガ13は、走行体10から左右方向に張り出した位置において地面に接地する張出状態と、地面から離間した状態で走行体10に格納される格納状態とに状態変化が可能である。

【0016】

[クレーン装置20]

クレーン装置20は、図1に示されるように、旋回体(ベースの一例)21と、ブーム22と、クレーンキャビン23とを主に備える。クレーン装置20は、旋回体21に搭載されたエンジン(図示省略)の動力が油圧システム(図示省略)を通じて伝達されることによって動作する。また、ブーム22の先端には、後述するラフィングジブ(ジブの一例)24を着脱することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

旋回体 2 1 は、走行体 1 0 に旋回可能に支持されている。旋回体 2 1 は、旋回モータ 3 1 (図 3 参照) によって旋回される。ブーム 2 2 は、起伏及び伸縮可能に旋回体 2 1 に支持されている。ブーム 2 2 は、起伏シリンダ 3 2 (図 1 及び図 3 参照) によって起伏され、伸縮シリンダ 3 3 (図 3 参照) によって伸縮される。

【 0 0 1 8 】

クレーンキャビン 2 3 は、クレーン装置 2 0 の動作を制御するための操作部 4 7 (図 3 参照) と、クレーン装置 2 0 のモードを選択するための選択部 4 8 (図 3 参照) と、各種情報を表示する表示部 3 6 (図 3 参照) とを有する。クレーンキャビン 2 3 に搭乗した作業者は、操作部 4 7 を操作してクレーン装置 2 0 を動作させ、選択部 4 8 を操作してクレーン装置 2 0 のモードを選択する。なお、本実施形態に係るクレーンキャビン 2 3 は、図 1 に示されるような周囲が囲まれた箱形に限定されず、開放型であってもよい。

10

【 0 0 1 9 】

操作部 4 7 は、例えば、旋回体 2 1 の旋回、ブーム 2 2 の伸縮及び起伏、ラフィングジブ 2 4 の起伏、及びフック 2 5、2 6 の昇降を指示する作業者の操作を受け付ける。そして、操作部 4 7 は、受け付けた操作に応じた操作信号を出力する。操作部 4 7 は、例えば、旋回レバー、起伏レバー、伸縮レバー、第 1 ウインチレバー、第 2 ウインチレバー、及び各種ボタン等を含む。

【 0 0 2 0 】

選択部 4 8 は、クレーン装置 2 0 のモードを選択する作業者の操作を受け付ける。そして、選択部 4 8 は、選択されたモードに対応する選択信号を出力する。クレーン装置 2 0 のモードは、例えば、ジブ作業準備モード、ブーム作業モード、ジブ作業モード、シングルトップ作業モードを含む。選択部 4 8 は、例えば、クレーン装置 2 0 の各モードに対応するボタンを含む。

20

【 0 0 2 1 】

ジブ作業準備モードは、ブーム 2 2 に対してラフィングジブ 2 4 を着脱する際のクレーン装置 2 0 のモードである。ブーム作業モードは、ブーム 2 2 の先端に吊下された第 2 フック 2 6 に吊荷を吊り下げる際のクレーン装置 2 0 のモードである。ジブ作業モードは、ラフィングジブ 2 4 の先端に吊下された第 1 フック 2 5 に吊荷を吊り下げる際のクレーン装置 2 0 のモードである。シングルトップ作業モードは、ブーム 2 2 の先端に吊下された第 1 フック 2 5 に吊荷を吊り下げる際のクレーン装置 2 0 のモードである。

30

【 0 0 2 2 】

[ラフィングジブ 2 4]

ラフィングジブ 2 4 は、ブーム 2 2 の先端に着脱可能に構成されている。ブーム 2 2 の先端に装着されたラフィングジブ 2 4 は、ブーム 2 2 に対して起伏可能に支持されている。ラフィングジブ 2 4 は、複数のジブを長手方向に連結することによって構成される。すなわち、ラフィングジブ 2 4 の長さは、ジブの数を変更することによって可変となる。

【 0 0 2 3 】

[第 1 フック 2 5、第 2 フック 2 6]

クレーン装置 2 0 は、第 1 フック 2 5 と、第 2 フック 2 6 とを備える。第 1 フック 2 5 は、図 1 に示されるように、ロープ 2 7 によってラフィングジブ 2 4 の先端に吊下可能であり、図 2 に示されるように、ロープ 2 7 によってブーム 2 2 の先端に吊下可能である。一方、第 2 フック 2 6 は、図 1 及び図 2 に示されるように、ロープ 2 8 によってブーム 2 2 の先端にのみ吊下可能である。第 1 フック 2 5 は、第 1 ウインチ 3 4 (図 3 参照) がロープ 2 7 を巻き取り或いは繰り出すことによって昇降する。第 2 フック 2 6 は、第 2 ウインチ 3 5 (図 3 参照) がロープ 2 8 を巻き取り或いは繰り出すことによって昇降する。

40

【 0 0 2 4 】

[制御部 5 0]

オールテレークレーン 1 0 0 は、図 3 に示されるように、制御部 5 0 を備える。制御部 5 0 は、オールテレークレーン 1 0 0 の動作を制御する。制御部 5 0 は、記憶部 5 1

50

に記憶されたプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) によって実現されてもよいし、ハードウェア回路によって実現されてもよいし、これらの組み合わせであってもよい。記憶部51は、CPUによって実行されるプログラム、及びプログラムの実行中に一時記憶される各種情報を記憶する。

【0025】

制御部50は、旋回角センサ41、起伏角センサ42、ブーム長さセンサ43、第1過巻センサ45、第2過巻センサ46、操作部47、及び選択部48から出力される各種信号を取得する。また、制御部50は、取得した各種信号に基づいて、旋回モータ31、起伏シリンダ32、伸縮シリンダ33、第1ウインチ34、及び第2ウインチ35の動作を制御し、クレーン装置20のモードを切り替える。さらに、制御部50は、表示部36に各種情報を表示させる。

10

【0026】

なお、本実施形態に係る旋回モータ31、起伏シリンダ32、伸縮シリンダ33、第1ウインチ34、及び第2ウインチ35は、油圧式のアクチュエータである。すなわち、制御部50は、供給する作動油の方向及び流量を制御することによって、各アクチュエータを動作させる。但し、本発明のアクチュエータは油圧式に限定されず、電動式等であってもよい。また、クレーン装置20は、ラフィングジブ24を起伏させるアクチュエータをさらに備えてもよい。

【0027】

旋回角センサ41は、旋回体21の旋回角度(例えば、走行体10の前進方向を0°とした時計回り方向の角度)に応じた検出信号を出力する。起伏角センサ42は、ブーム22の起伏角度(水平方向とブーム22とのなす角)に応じた検出信号を出力する。ブーム長さセンサ43は、ブーム22の長さに応じた検出信号を出力する。また、クレーン装置20は、ラフィングジブ24の起伏角度を検出するセンサをさらに備えてもよい。

20

【0028】

[第1過巻センサ45、第2過巻センサ46]

第1過巻センサ45は、第1フック25の吊下長さに応じた信号(以下、「過巻信号」と表記する。)を出力する。第2過巻センサ46は、第2フック26の吊下長さに応じた過巻信号を出力する。なお、「吊下長さ」とは、フック25、26と、ブーム22の先端或いはラフィングジブ24の先端との距離を指す。第1過巻センサ45は、図2に示されるように、スイッチ45Aと、ウエイト45Bと、ワイヤー45Cとで構成される。同様に、第2過巻センサ46は、スイッチ46Aと、ウエイト46Bと、ワイヤー46Cとで構成される。

30

【0029】

スイッチ45A、46Aは、ブーム22の先端に固定されている。また図示は省略するが、スイッチ45Aは、ラフィングジブ24の先端にも固定されている。ウエイト45Bは、ロープ27に挿通されるリング形状である。ウエイト46Bは、ロープ28に挿通されるリング形状である。ワイヤー45Cは、一端がスイッチ45Aに装着され、他端がウエイト45Bに装着される。ワイヤー46Cは、一端がスイッチ46Aに装着され、他端がウエイト46Bに装着される。

40

【0030】

スイッチ45A、46Aは、不図示の信号線によって制御部50と接続されている。また、スイッチ45A、46Aは、制御部50に信号を出力する信号線の一部を共用している。制御部50と過巻センサ45、46とを接続する信号線は、例えば、ブーム22の基端側に設けられたコードリールに巻回される。そして、コードリールに巻回された信号線は、ブーム22の伸長に合わせて繰り出され、ブーム22の縮小に合わせて巻き取られる。そして、制御部50からブーム22の先端までは1本の信号線が延設され、ブーム22の先端でスイッチ45A、46Aそれぞれに信号線が分岐されている。

【0031】

第1フック25の吊下長さがワイヤー45Cの長さより長いとき、第1フック25とウ

50

エイト 4 5 B とが離間する。これにより、ウエイト 4 5 B に引っ張られたワイヤー 4 5 C によって、スイッチ 4 5 A 内の回路の一部が遮断される。一方、第 1 フック 2 5 の吊下長さがワイヤー 4 5 C の長さより短くなると、ウエイト 4 5 B が第 1 フック 2 5 に支持されることによって、ワイヤー 4 5 C が撓む。これにより、スイッチ 4 5 A 内の回路が接続される。ワイヤー 4 5 C の長さは、閾値の一例である。そして、スイッチ 4 5 A は、回路が接続されていることに応じて、第 1 フック 2 5 の吊下長さが閾値を下回ったことを示す過巻信号を出力する。第 2 過巻センサ 4 6 の動作は、第 1 過巻センサ 4 5 と共通する。

【 0 0 3 2 】

表示部 3 6 には、旋回体 2 1 の旋回角度、ブーム 2 2 の長さ、ブーム 2 2 の起伏角度、ブーム 2 2 の作業半径、及びフック 2 5、2 6 に吊り下げられた吊荷の重量等が表示される。また、表示部 3 6 には、後述するステップ S 1 4 等において、各種メッセージが表示される。なお、表示部 3 6 及び選択部 4 8 は、例えば、過負荷防止装置のディスプレイ及び操作パネルであってもよい。

10

【 0 0 3 3 】

[ラフィングジブ 2 4 の着脱作業]

次に、図 4 を参照して、ラフィングジブ 2 4 をブーム 2 2 の先端に装着する手順を説明する。なお、ラフィングジブ 2 4 をブーム 2 2 の先端から取り外す手順は、下記の手順の逆順である。制御部 5 0 は、選択部 4 8 から選択信号が出力されたことに応じて、図 4 に示されるモード切替処理を実行する。

【 0 0 3 4 】

まず、制御部 5 0 は、ジブ作業準備モードに対応する選択信号が選択部 4 8 から出力されたことに応じて (S 1 1 : Y e s)、クレーン装置 2 0 をジブ作業準備モードに切り替える。これにより、作業者は、ブーム 2 2 にラフィングジブ 2 4 を装着する作業を開始することができるようになる。より詳細には、作業者は、ブーム 2 2 の先端からウエイト 4 5 B 及びワイヤー 4 5 C を取り外し、ラフィングジブ 2 4 をブーム 2 2 の先端に装着し、ロープ 2 7 によってラフィングジブ 2 4 の先端に第 1 フック 2 5 を吊下し、ラフィングジブ 2 4 の先端にウエイト 4 5 B 及びワイヤー 4 5 C を装着し、ラフィングジブ 2 4 の先端のスイッチ 4 5 A と制御部 5 0 とを信号線によって接続する。そして、ラフィングジブ 2 4 をブーム 2 2 の先端に装着した作業者は、ジブ作業モードに対応する選択部 4 8 のボタンを押下することによって、ジブ作業モードを選択する。

20

30

【 0 0 3 5 】

次に、制御部 5 0 は、ジブ作業モードに対応する選択信号が選択部 4 8 から出力されたことに応じて (S 1 1 : N o & S 1 2 : Y e s)、クレーン装置 2 0 をジブ作業モードに切り替える。そして、制御部 5 0 は、操作部 4 7 を通じて受け付け可能な操作のうち、第 1 ウインチ 3 4 にロープ 2 7 を巻き取らせる操作のみを許容し、それ以外の操作を規制する (S 1 3)。すなわち、制御部 5 0 は、ジブ作業モードに対応する選択信号が選択部 4 8 から出力されたことに応じて、クレーン装置 2 0 によるクレーン作業を規制する。ステップ S 1 3 の処理は、規制処理の一例である。

【 0 0 3 6 】

より詳細には、制御部 5 0 は、ステップ S 1 3 において、第 1 フック 2 5 の上昇を許可し、ブーム 2 2 の伸縮、ブーム 2 2 の起伏、及びラフィングジブ 2 4 の起伏を規制する。一方、制御部 5 0 は、ステップ S 1 3 において、旋回体 2 1 の旋回及び第 2 フック 2 6 の昇降を、許可してもよいし、規制してもよい。なお、「第 1 フック 2 5 の上昇を許可する」とは、例えば、第 1 ウインチレバーが操作されたことに応じて、第 1 ウインチ 3 4 がロープ 2 7 を巻き取る状態を指す。一方、「ブーム 2 2 の伸縮を規制する」とは、例えば、伸縮レバーが操作されたとしても、伸縮シリンダ 3 3 が動作しない状態を指す。他の動作の許可及び規制についても同様である。

40

【 0 0 3 7 】

また、制御部 5 0 は、第 1 フック 2 5 を上昇させる操作を促すメッセージを表示部 3 6 に表示させる (S 1 4)。そして、制御部 5 0 は、第 1 過巻センサ 4 5 から過巻信号が出

50

力されるのを監視する（S15）。なお、本実施形態に係る制御部50は、第1過巻センサ45から出力される過巻信号と、第2過巻センサ46から出力される過巻信号とを区別できない。そこで、制御部50は、ステップS15において、第1フック25の上昇に対応する操作信号が出力されている間に、過巻信号が出力されるのを監視すればよい。一方、各過巻センサ45、46から出力される過巻信号を制御部50が区別できる場合は、第1フック25の上昇に対応する操作信号を監視しなくてもよい。

【0038】

表示部35に表示されたメッセージを見た作業者は、第1ウインチレバーを操作する。これにより、制御部50は、後述するクレーン制御処理を実行することによって、第1フック25を上昇させる。そして、制御部50は、第1フック25の上昇に対応する操作信号及び過巻信号が出力されたことに応じて（S15：Yes）、クレーン作業の規制を解除する（S16）。すなわち、制御部50は、ステップS13で規制したクレーン装置20の動作を許可する。ステップS16の処理は、規制解除処理の一例である。すなわち、クレーン装置20は、ステップS16の処理が実行された後において、操作部47から出力された操作信号に従って、クレーン作業を実行することができる。換言すれば、クレーン装置20は、ステップS13～S16の間において、クレーン作業が規制される。

10

【0039】

なお、ステップS13～S16の処理は、シングルトップ作業モードに対応する選択信号が選択部48から出力された場合にも実行される。一方、ブーム作業モードに対応する選択信号が選択部48から出力されたことに応じて、ステップS17～S19、S16の処理が実行される。以下、ステップS17～S19、S16の処理を、ステップS13～S16との相違点を中心に説明する。

20

【0040】

まず、制御部50は、ブーム作業モードに対応する選択信号が選択部48から出力されたことに応じて（S11：No&S12：No）、クレーン装置20をブーム作業モードに切り替える。そして、制御部50は、操作部47を通じて受け付け可能な操作のうち、第2ウインチ35にロープ28を巻き取らせる操作のみを許容し、それ以外の操作を規制する（S17）。より詳細には、制御部50は、ステップS17において、第2フック26の上昇を許可し、ブーム22の伸縮、ブーム22の起伏、及びラフィングジブ24の起伏を規制する。その他の処理は、ステップS13と共通であってもよい。ステップS17の処理は、規制処理の一例である。

30

【0041】

また、制御部50は、第2フック26を上昇させる操作を促すメッセージを表示部36に表示させる（S18）。次に、制御部50は、第2フック26の上昇に対応する操作信号が出力されている間に、過巻信号が出力されるのを監視する（S19）。そして、制御部50は、第2フック26の上昇に対応する操作信号及び過巻信号が出力されたことに応じて（S19：Yes）、ステップS16の処理を実行する。

【0042】

[クレーン制御処理]

次に、図5を参照して、クレーン装置20の動作を制御する制御部50の処理を説明する。制御部50は、例えば、クレーン装置20を動作させる操作を操作部47を通じて受け付けた（すなわち、操作部47から操作信号が出力された）ことに応じて、図5に示されるクレーン制御処理を実行する。

40

【0043】

まず、制御部50は、操作部47から操作信号が出力されたことに応じて（S21：Yes）、当該操作信号で示されるクレーン装置20の動作が許可されているか否かを判断する（S22）。制御部50は、ステップS15、S19で過巻信号の出力を監視している場合に、前述した一部の動作が許可されていないと判断する。一方、制御部50は、ステップS15、S19以外の場合に、全ての動作が許可されていると判断する。

【0044】

50

そして、制御部50は、操作信号で示される動作が許可されていると判断したことに応じて(S22:Yes)、当該操作信号に従ってアクチュエータを動作させる(S23)。一方、制御部50は、操作信号で示される動作が規制されていると判断したことに応じて(S22:No)、当該操作信号に従ってアクチュエータを動作させることなく、操作部47から操作信号が出力されるのを再び監視する(S21)。

【0045】

また、制御部50は、第1過巻センサ45或いは第2過巻センサ46から過巻信号が出力されること(S24)、及び操作部47からの操作信号の出力が停止すること(S25)を監視する。換言すれば、制御部50は、ステップS24、S25の条件の1つが満たされるまで、アクチュエータを継続して動作させる。ステップS23～S25の処理は、

10

【0046】

ステップS24で過巻信号が出力される場合とは、ブーム22を伸長させたとき、ブーム22或いはラフィングジブ24を倒伏させたとき、第1フック25或いは第2フック26を上昇させたとき等である。そして、制御部50は、過巻信号が出力されたことに応じて(S24:Yes)、操作部47から操作信号が出力されているか否かに拘わらず、全てのアクチュエータの動作を緊急停止させる(S26)。

【0047】

また、制御部50は、過巻信号の出力が停止されるまで、前述の各動作を規制する。一方、制御部50は、ブーム22の縮短及び起仰、ラフィングジブ24の起仰、第1フック25或いは第2フック26を降下に対応する操作を操作部47を通じて受け付けたことに応じて(S21:Yes)、アクチュエータを動作させてもよい(S22)。

20

【0048】

一方、制御部50は、操作部47からの操作信号の出力が停止されたことに応じて(S25:Yes)、ステップS22で動作させていたアクチュエータを通常停止させる(S27)。なお、通常停止(S27)は、例えば、フック25、26に吊下された吊荷の揺れが小さくなるように、各動作の停止速度を制御する点において、アクチュエータへの作動油の供給を瞬間的に停止する緊急停止(S26)と相違する。ステップS26、S27の処理は、停止処理の一例である。

【0049】

30

[本実施形態の作用効果]

上記の実施形態によれば、ラフィングジブ24の着脱完了後に第1過巻センサ45から実際に過巻信号が出力されたことに応じて、クレーン作業の規制が解除される。換言すれば、クレーン作業をするためには、第1過巻センサ45が装着されていることが必要となる。これにより、第1過巻センサ45を取り付けないままでのクレーン作業を規制できる。また、クレーン作業の規制中に第1ウインチ34によるロープ27の巻き取りを報知することによって、第1ウインチ34にロープ27を巻き取らせる操作を作業者に促すことができる。その結果、ラフィングジブ24の着脱後にクレーン作業の規制をスムーズに解除することができる。

【0050】

40

また、上記の実施形態のように、過巻センサ45、46が信号線の一部を共用すると、ブーム22及びラフィングジブ24に沿って延びる信号線の本数を少なくすることができる。但し、本実施形態では、過巻センサ45、46から出力される過巻信号が区別できないので、第1過巻センサ45が装着されているか否かを判断するために、制御部50は、操作信号及び過巻信号が所定の組み合わせで出力されるのを監視する必要がある。

【0051】

一方、過巻センサ45、46から出力される過巻信号が区別できる場合、或いは過巻センサ45、46と制御部50とを接続する信号線が独立している場合、制御部50は、ステップS15、S19において、過巻センサ45、46から出力される過巻信号のみを監視すればよい。さらに、この場合の過巻信号は、フック25、26の上昇によって過巻セ

50

ンサ45、46から出力されることに限定されず、作業者がワイヤー45C、46Cを引き上げることによって過巻センサ45、46から出力されてもよい。

【符号の説明】

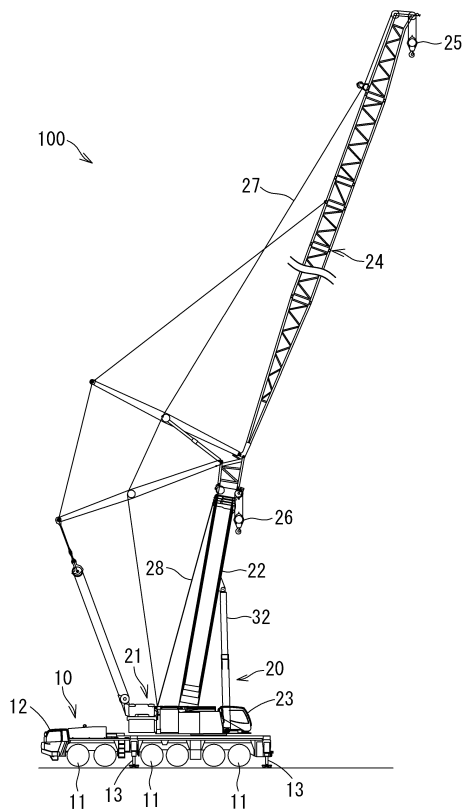
【0052】

- 10・・・走行体
- 20・・・クレーン装置
- 22・・・ブーム
- 24・・・ラフィングジブ
- 25・・・第1フック
- 26・・・第2フック
- 32・・・起伏シリンダ
- 33・・・伸縮シリンダ
- 34・・・第1ウインチ
- 35・・・第2ウインチ
- 45・・・第1過巻センサ
- 46・・・第2過巻センサ
- 47・・・操作部
- 48・・・選択部
- 50・・・制御部
- 51・・・記憶部
- 100・・・オールテレーンクレーン

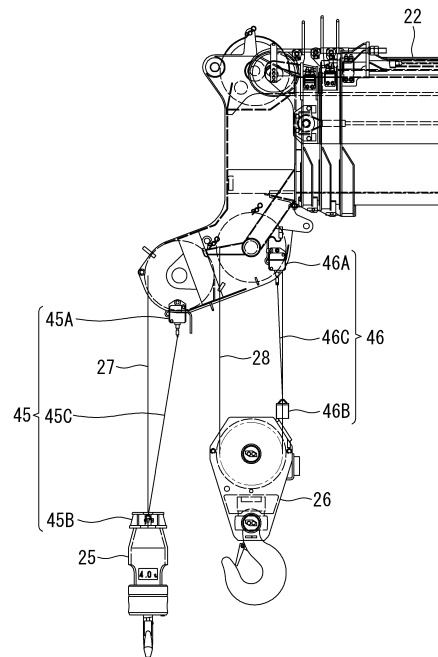
10

20

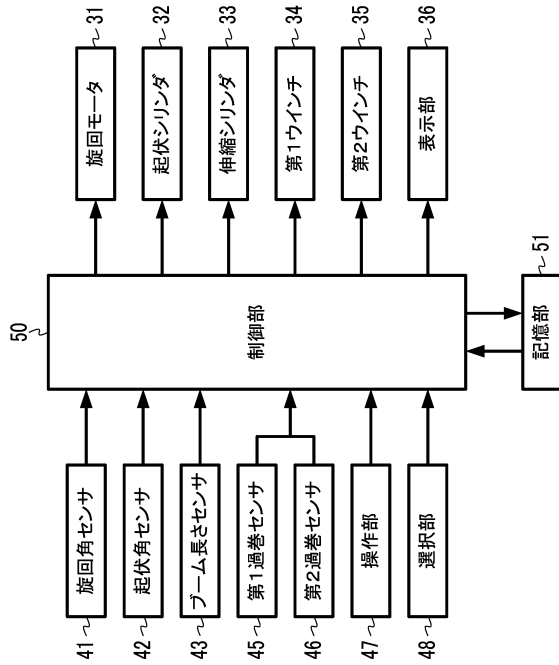
【図1】



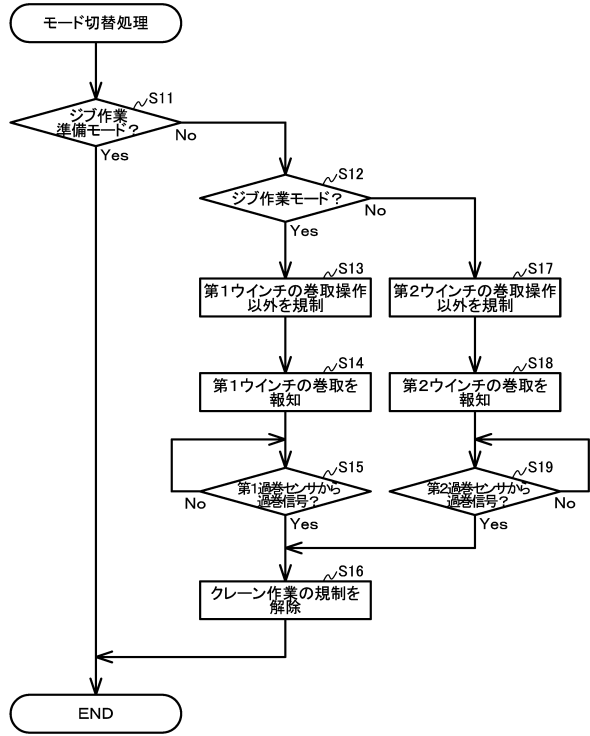
【図2】



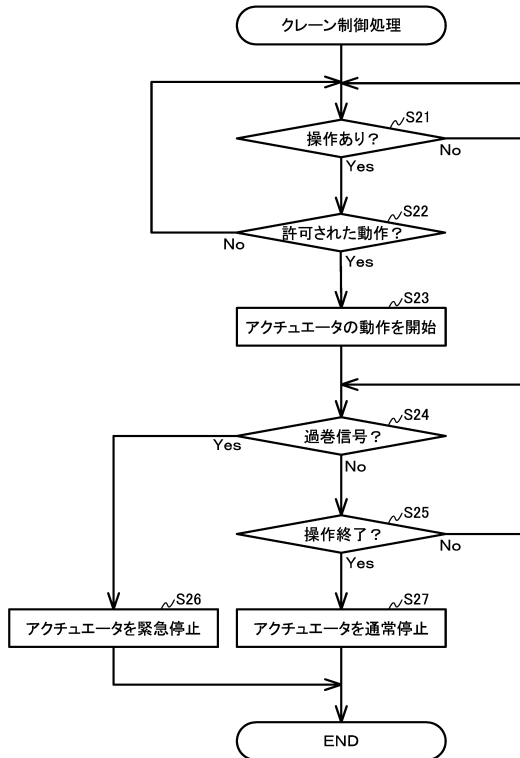
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 生山 健郎
香川県高松市新田町甲34番地 株式会社タダノ内
- (72)発明者 山内 浩嗣
香川県高松市新田町甲34番地 株式会社タダノ内

審査官 大塚 多佳子

- (56)参考文献 特開平08-026673(JP,A)
特開昭51-028946(JP,A)
実開昭59-162591(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 23/00 - 23/94