

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5625377号

(P5625377)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 6 C 23/36 (2006.01)

B 6 6 C 23/36

A

B 6 6 C 23/74 (2006.01)

B 6 6 C 23/74

Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-26533 (P2010-26533)
 (22) 出願日 平成22年2月9日(2010.2.9)
 (65) 公開番号 特開2011-162306 (P2011-162306A)
 (43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)
 審査請求日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(73) 特許権者 304020362
 コベルコクレーン株式会社
 東京都品川区東五反田2丁目17番1号
 (74) 代理人 110001841
 特許業務法人梶・須原特許事務所
 (72) 発明者 黒津 仁史
 兵庫県明石市大久保町八木740番地 コ
 ベルコクレーン株式会社 大久保工場内
 審査官 大塚 多佳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動式クレーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部走行体と、
 前記下部走行体に取り付けられる上部旋回体と、
 前記上部旋回体に対して起伏可能に当該上部旋回体に取り付けられるブームと、
 前記ブームの後方側に配置されるとともに当該ブームを起伏させるマストと、
 前記上部旋回体の後方側に配置されるとともに前記マストからガイラインを介して吊り
 下げられるカウンタウエイトと、
 前記カウンタウエイトに取り付けられるとともに当該カウンタウエイトを地面に対して
 垂直に押し上げ可能なカウンタウエイト昇降シリンダと、
 を備え、

前記上部旋回体の旋回または前記下部走行体の走行は、前記カウンタウエイト及び前記
 カウンタウエイト昇降シリンダが地面から浮いた状態で行われる移動式クレーン。

【請求項 2】

前記カウンタウエイト昇降シリンダは、クレーン作業時の前記カウンタウエイトの半径
 の変更に応じて、前記カウンタウエイトの地面からの高さを調整するために用いられる、
 請求項 1 に記載の移動式クレーン。

【請求項 3】

前記カウンタウエイト昇降シリンダは、圧力検知機能を備える、請求項 1 または 2 に記
 載の移動式クレーン。

【請求項 4】

前記カウンタウエイト昇降シリンダは、前記下部走行体の組立て時および分解時に当該下部走行体に取り付けられるトランスリフタシリンダを、クレーン作業時に前記カウンタウエイトに取り付けたものである、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の移動式クレーン。

【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備える移動式クレーンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば特許文献 1 に開示されているように、クレーンの吊上げ能力増大装置としてエキストラカウンタウエイト（以下、単にカウンタウエイトという）を備えた大型の移動式クレーンが知られている。この移動式クレーンでは、ラチス構造のマストが上部旋回体に取り付けられ、このマストの下方側（上部旋回体の後方側）にガイラインを介してカウンタウエイトが吊り下げられる。

【0003】

このような移動式クレーンでは、カウンタウエイトの半径（マストフットとカウンタウエイトの重心との水平方向における距離。図 7 に示す半径 R 参照）や、カウンタウエイトの質量を変化させることでクレーンの吊上げ能力が調整される。例えば、吊荷を吊ったままブームを前方へ動かす（作業半径を大きくする）場合は、カウンタウエイトを上部旋回体の後方側に動かしてカウンタウエイトの半径を大きくする。

【0004】

カウンタウエイトの半径を調整する方法として、マストの角度を変更する方法がある。すなわちマストフット（図 7 に示すマストフット 30 f 参照）を中心としてマストを回転させる。この場合、マストポイント（図 7 に示すマストポイント 30 p 参照）の高さが大きく変化するので、次の問題が生じる場合がある。

【0005】

カウンタウエイトの半径を大きくしていくと（マストを後方側に倒していくと）、カウンタウエイトが地面に着地する。吊荷を吊ったときにカウンタウエイトが着地したままであれば、カウンタウエイトが重りの役目を果たさない。また、上部旋回体を回転させることも移動式クレーンを走行させることもできない。

一方でカウンタウエイトの半径を小さくしていくと（マストを起こしていくと）、カウンタウエイトが地面から浮く。吊荷を取り外したときにカウンタウエイトが浮いたままであれば、移動式クレーンが後方側に傾く、または、倒れる場合がある。

【0006】

これらの問題が生じないようにするために、カウンタウエイトの質量、カウンタウエイトの半径、およびカウンタウエイトを吊るガイライン（以下カウンタウエイトガイラインという）の長さを、常に前もって計算・計画して作業する必要があるが従来はあった。しかしながら、カウンタウエイトガイラインの長さを調整するには手間がかかる。そこでカウンタウエイトガイラインの長さをシリンダで調整する技術が知られている。

【0007】

図 7 に従来の移動式クレーン 101 を示す。この移動式クレーン 101 では、カウンタウエイトガイライン 54 の上部にシリンダ 160 が挿入される。そして、マスト 30 の角度に応じてシリンダ 160 を伸縮動作させることでカウンタウエイト 50 の地面 G からの高さ H を調整する。

【0008】

また図 8 に従来の移動式クレーン 201 を示す。この移動式クレーン 201 では、上部旋回体 20 とカウンタウエイトガイライン 54 とを連結するサポート 241 を備えている。そして、マスト 30 は動かさず、サポート 241 を伸縮させることでカウンタウエイト 50 の半径 R を変更する。この場合、マストポイント 30 p の位置は変化しないので、上

10

20

30

40

50

述したような高さHの大きな変化は生じない。しかし、カウンタウエイトガイドライン54の長さが一定であれば高さHの変化は生じる。そこで、カウンタウエイトガイドライン54とカウンタウエイト50との間にシリンダ260が挿入され、高さHが調整される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2008-297112号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

10

しかしながら、上記の技術には以下の問題がある。

【0011】

シリンダをカウンタウエイトの引き上げに使うことによる問題がある。さらに詳しくは、図7に示すように、シリンダ160はロッド側シリンダ室160rおよびヘッド側シリンダ室160hを備えている。このシリンダ160を引き上げに使う場合は、受圧面積の小さいロッド側シリンダ室160rに圧油を供給する必要がある。よって、大きな引き上げの力を出すには、シリンダ160を押し上げに使う場合に比べ、油圧を高くするか、または、シリンダ160の直径を大きくする必要がある。すなわち高価なシリンダを用いる必要がある。

【0012】

20

また、シリンダの取り付けが困難である問題（移動式クレーンの組立て性の問題）がある。具体的には、図7及び図8に示すように、シリンダ160、260をカウンタウエイトガイドライン54に取り付けるとき、シリンダ160、260の取り付けは困難な高所作業を要する場合がある。特に、図7に示すように、カウンタウエイトガイドライン54の上部にシリンダ160を取り付ける場合は作業が困難である。この場合、マスト30を倒伏させてからシリンダ160を取り付ければ高所作業の困難は回避できるが、マスト30を倒伏させるのに手間と時間がかかる問題がある。

【0013】

本発明の目的は、カウンタウエイトを引き上げる向きにシリンダを使うことなくカウンタウエイトの高さを調整でき、組立てが容易な移動式クレーンを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明に係る移動式クレーンは、上記目的を達成するために以下のようないくつかの特徴を有しており、以下の特徴を単独で、若しくは、適宜組み合わせで備えている。

【0015】

第1の特徴は、移動式クレーンにおいて、下部走行体と、前記下部走行体に取り付けられる上部旋回体と、前記上部旋回体に対して起伏可能に当該上部旋回体に取り付けられるブームと、前記ブームの後方側に配置されるとともに当該ブームを起伏させるマストと、前記上部旋回体の後方側に配置されるとともに前記マストからガイドラインを介して吊り下げられるカウンタウエイトと、前記カウンタウエイトに取り付けられるとともに当該カウンタウエイトを地面に対して垂直に押し上げるカウンタウエイト昇降シリンダと、を備えることである。

40

【0016】

この移動式クレーンでは、カウンタウエイト昇降シリンダは、カウンタウエイトを地面に対して垂直に押し上げる。すなわち、カウンタウエイトを引き上げる向きにシリンダを使う必要がない。したがって、カウンタウエイトを引き上げる向きにシリンダを使う必要がある場合に比べ、低い油圧で、または、直径の小さいシリンダでカウンタウエイトを上げる事ができる。すなわち、より安価なシリンダでカウンタウエイトを昇降させることができる。

【0017】

50

また、この移動式クレーンでは、カウンタウエイト昇降シリンダは、カウンタウエイトに取り付けられる。よって、カウンタウエイトとマストとの間にカウンタウエイト昇降シリンダが配置される場合に比べ、カウンタウエイト昇降シリンダが低い位置に配置される。したがって、カウンタウエイト昇降シリンダをカウンタウエイトに容易に取り付けでき、その結果、移動式クレーンを容易に組立てできる。

また、カウンタウエイト昇降シリンダがカウンタウエイトに取り付けられるので、カウンタウエイト昇降シリンダを取り付けるためにマストを倒伏させる必要がない。したがって、カウンタウエイト昇降シリンダを取り付けるためにマストを倒伏させる必要がある場合に比べ、移動式クレーンを容易に組立てできる。

【 0 0 1 8 】

10

第2の特徴は、移動式クレーンにおいて、前記カウンタウエイト昇降シリンダは、圧力検知機能を備えることである。

【 0 0 1 9 】

ブームを用いて吊荷を吊上げていくと、カウンタウエイトは地面から浮いていき、カウンタウエイト昇降シリンダにかかる圧力は下がっていくところ、この圧力が圧力検知機能で検知される。したがって、カウンタウエイトが地面に着地しているか、地面から浮き始めているか、及び、地面から完全に浮いているか、を検知できる。また、これらの情報をオペレータ（移動式クレーンの操縦者）が知ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、従来の移動式クレーンは、カウンタウエイトが着地しているかどうかを検出するためのリミットスイッチを備えていた（特許文献1、図4～図8参照）。一方で本発明では上記のようにカウンタウエイトが着地しているか否かを検知できるため、リミットスイッチが不要である。

20

【 0 0 2 1 】

また、従来の移動式クレーンではカウンタウエイトの質量を手作業で入力することで、移動式クレーンの能力の設定を行っていた。一方で本発明では、カウンタウエイト昇降シリンダは圧力検知機能を備えるので、カウンタウエイトの質量を検知できる。よって、カウンタウエイトの質量に関連する能力の自動設定が可能である。また、カウンタウエイトの質量を手作業で入力した場合に生じうる誤入力が生じないため、移動式クレーンの安全性を向上できる。

30

【 0 0 2 2 】

第3の特徴は、移動式クレーンにおいて、前記カウンタウエイト昇降シリンダは、前記下部走行体の組立て時および分解時に当該下部走行体に取り付けられるトランスリフタシリンダを、クレーン作業時に前記カウンタウエイトに取り付けたものであることである。

【 0 0 2 3 】

この移動式クレーンでは、上記の構成により、カウンタウエイトの昇降にのみ用いるシリンダが不要である。したがって、カウンタウエイトの昇降にのみ用いるシリンダが必要である場合に比べ、移動式クレーンが安価である。

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

40

以上の説明に述べたように、本発明によれば以下の効果が得られる。特に、カウンタウエイトを地面に対して垂直に押し上げるカウンタウエイト昇降シリンダを備える構成により、カウンタウエイトを引き上げる向きにシリンダを使う場合に比べ、低い油圧で、または、直径の小さいシリンダでカウンタウエイトを上げる事ができる。また特に、カウンタウエイトに取り付けられるカウンタウエイト昇降シリンダを備える構成により、カウンタウエイト昇降シリンダをカウンタウエイトに容易に取り付けでき、その結果、移動式クレーンを容易に組立てできる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図1】移動式クレーンの全体図である。

50

【図 2】下部走行体本体を上から見た図である。

【図 3】図 2 に示す下部走行体本体を後方から見た図である。

【図 4】図 1 に示すカウンタウェイト周辺の拡大図である。

【図 5】図 1 に示すカウンタウェイト等を上から見た図である。

【図 6】図 1 に示すカウンタウェイト周辺を後方から見た図である。

【図 7】従来の移動式クレーンである。

【図 8】従来の移動式クレーンである。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明に係る移動式クレーンの実施形態について図面を参照して説明する。

10

【0027】

図 1 は移動式クレーンを示す全体図である。図 2 は下部走行体本体を上から見た図であり、図 3 に示す矢印 F 2 の向きに下部走行体本体を見た図である。図 3 は図 2 に示す下部走行体本体を後方から見た図であり、図 2 に示す矢印 F 3 の向きに下部走行体本体を見た図である。図 4 は図 1 に示すカウンタウェイト周辺の拡大図であり、図 5 及び図 6 に示す矢印 F 4 の向きにカウンタウェイト周辺を見た図である。図 5 は図 1 に示す F 5 矢視図であり、カウンタウェイト周辺については図 4 及び図 6 に示す矢印 F 5 の向きに見た図である。図 6 は、図 1、図 4 及び図 5 に示す矢印 F 6 の向きにカウンタウェイト周辺を見た図である。以下、図 1 ~ 図 6 を参照して移動式クレーン 1 の構成について詳細に説明する。

【0028】

20

移動式クレーン 1 は、図 1 に示すように、カウンタバランス型のクレーンである。すなわち、上部旋回体後端側カウンタウェイト 22 に加えて、上部旋回体 20 の後方側にもカウンタウェイト 50 (エキストラカウンタウェイト) を備えるクレーンである。この移動式クレーン 1 は主に、下部走行体 10、旋回ベアリング 19 を介して下部走行体 10 に取り付けられる上部旋回体 20、上部旋回体 20 に取り付けられるブーム 25、ブーム 25 の後方側に取り付けられるマスト 30、上部旋回体 20 の後端に取り付けられるサポート 41、および、マスト 30 から吊り下げられるカウンタウェイト 50 を備える。さらに、図 4 に示すように、カウンタウェイト 50 にはカウンタウェイト昇降シリンダ 60 が取り付けられる。

【0029】

30

下部走行体 10 は、図 1 に示すように、クローラ 17 を備え、移動式クレーン 1 の走行に供する部分である。この下部走行体 10 は、クローラ 17 が取り付けられる下部走行体本体 11 (図 2 参照) を備える。

【0030】

下部走行体本体 11 は、図 2 に示すように、下部走行体本体 11 の中心部を構成するとともに上から見たとき矩形であるカーボディ 12、カーボディ 12 の左右方向の両端から前後方向に延びるように配置されるとともにクローラ 17 が取り付けられる 2 つのクローラフレーム 13、および、カーボディ 12 に取り付けられるトランスリフタ 15 を備える。

【0031】

40

トランスリフタ 15 は、下部走行体 10 の組立て時及び分解時に下部走行体 10 を昇降させる機構である。このトランスリフタ 15 は、上から見たときカーボディ 12 の四隅に取り付けられる。

下部走行体 10 の組立て時および分解時はトランスリフタ 15 は次のように用いられる。カーボディ 12 から前後方向外側にトランスリフタ 15 を張り出し (図 2 において実線で示す状態)、図 3 に示すように、下部走行体本体 11 を地面 G から浮かせる (地面 G の位置が G2 から G1 となる)。そして、カーボディ 12 に対し、クローラ 17 (図 1 参照) が取り付けられたクローラフレーム 13 を取り付け、取り外す。

下部走行体 10 の組立て時および分解時以外の時 (下部走行体 10 の輸送時など) は、カーボディ 12 の前後方向の両端面に沿うように収納される (図 2 および図 3 において二

50

点鎖線で示す)。

またこのトランスリフタ 15 は、カーボディ 12 に基端部が取り付けられるとともに基端部を中心に回転するアーム 16 と、アーム 16 の先端部に取り付けられるトランスリフタシリンダ 60 とを備える。

【0032】

トランスリフタシリンダ 60 は、アーム 16 の先端に取り付けられる。さらに詳しくは、図 3 に示すように、アーム 16 側の取付ブラケット 16 b に、トランスリフタシリンダ 60 側の取付ブラケット 60 b を取り付け、それぞれのブラケットに形成されたピン孔にピンを差し込むことで、アーム 16 の先端にトランスリフタシリンダ 60 が固定される。

【0033】

上部旋回体 20 は、図 1 に示すように、旋回ベアリング 19 を介して下部走行体 10 の上方側に取り付けられ、下部走行体 10 に対して旋回する部分である。この上部旋回体 20 には、後端部に上部旋回体後端側カウンタウエイト 22 が取り付けられ、前端部にブーム 25 が取り付けられ、ブーム 25 の後方側にマスト 30 が取り付けられ、マスト 30 の下方側(後方側)にクレーンマスト 27 が取り付けられる。なお、操縦室 21、図示しないエンジン、油圧ポンプ、油圧配管等も上部旋回体 20 に取り付けられる。

【0034】

上部旋回体後端側カウンタウエイト 22 は、フック 26 で吊荷を吊ったときに移動式クレーン 1 が前方側に倒れようとするのを抑え、移動式クレーン 1 の吊上げ能力を向上させる重りである。この上部旋回体後端側カウンタウエイト 22 は、図 5 に示すように、上部旋回体 20 の後端部の左右方向外側に固定される。なお、この上部旋回体後端側カウンタウエイト 22 は、上部旋回体 20 の後方側に配置されるカウンタウエイト 50 (後述)とは別のカウンタウエイトである。

【0035】

ブーム 25 は、図 1 に示すように、上部旋回体 20 に対して起伏可能に上部旋回体 20 に取り付けられる。また、ブーム 25 はラチス構造(格子状)であり、上部旋回体の前端部に取り付けられる。このブーム 25 の先端部(ブームトップ 25 t)からワイヤロープを介して吊荷を吊るためのフック 26 が吊り下げられる。

【0036】

クレーンマスト 27 は、後述するマスト 30 を起伏させる箱型部材である。このクレーンマスト 27 の先端と、上部旋回体 20 の後端部付近に取り付けられたドラム(図示なし)とが起伏ロープ 28 で接続される。

【0037】

マスト 30 は、ブーム 25 の後方側に配置されるとともにブーム 25 を起伏させるラチス構造の部材である。また、このマスト 30 はクレーンマスト 27 の前方(上方)側に配置され、基端部(マストフット 30 f)が上部旋回体 20 の前端部付近に取り付けられる。すなわちマスト 30 は、ブーム 25 とクレーンマスト 27 との間に配置される。

またマスト 30 はブーム 25 を起伏させる。さらに詳しくは、マスト 30 の先端部(マストトップ 30 t)とブームトップ 25 t とが、ブーム起伏ワイヤロープ 32 (巻込み、巻出し可能)及びブームガイライン 33 (巻込み、巻出し不可)で接続される。そして、マスト 30 を固定した状態でブーム起伏ワイヤロープ 32 を巻込み、巻出させることでブーム 25 が起伏する。

またマスト 30 は、マストフット 30 f を中心に回転(起伏)する。さらに詳しくは、マストトップ 30 t とクレーンマスト 27 の先端とがマストガイライン 31 (巻込み、巻出し不可)で接続される。そして、上述した起伏ロープ 28 を巻込み、巻出させて、クレーンマスト 27 を起伏させる。これに伴い、マスト 30 が起伏する。

【0038】

サポート 41 は、カウンタウエイト 50 の半径 R (マストフット 30 f とカウンタウエイト 50 の重心との水平方向における距離)を変える伸縮部材である。このサポート 41 は、一端が上部旋回体 20 の後端部に取り付けられ、他端がカウンタウエイト 50 の連結

10

20

30

40

50

機構 5 2 (図 4 参照) に取り付けられる。なお、図 5 に示すように、2 つのサポート 4 1 がそれぞれ前後方向に延びるよう、左右方向に並ぶ構造となっている。

【 0 0 3 9 】

カウンタウエイト 5 0 は、図 1 に示すように、上部旋回体 2 0 の後方側に配置されるとともに、マスト 3 0 からカウンタウエイトガイライン 5 4 (ガイライン) を介して吊り下げられる重りである。このカウンタウエイト 5 0 は、フック 2 6 で吊荷を吊ったときに移動式クレーン 1 が前方側に倒れようとするのを抑制し、移動式クレーン 1 の吊り能力を向上させるために設けられる。カウンタウエイト 5 0 は、上述した上部旋回体後端側カウンタウエイト 2 2 とは別のカウンタウエイトであり、エクストラカウンタウエイトである。また、カウンタウエイト 5 0 が地面 G から浮き上がった状態で上部旋回体 2 0 が回転すると、このカウンタウエイト 5 0 も旋回ベアリング 1 9 を中心に回転する。なお、図 4 ~ 6 に示す「前後方向」および「左右方向」は、上部旋回体 2 0 を基準としたものである。

10

【 0 0 4 0 】

また、このカウンタウエイト 5 0 は、図 4 に示すように、下部に配置されるベースウエイト 5 1、ベースウエイト 5 1 の上に積載される複数のウエイト部材 5 3、カウンタウエイトガイライン 5 4 とベースウエイト 5 1 とを連結するための連結機構 5 2 とを備える。なお、このカウンタウエイトは、図 5 及び図 6 に示すように、ウエイト部材 5 3 が左右方向に 3 列に並ぶように (3 ブロックに分けて) 配置され、これら 3 つの列の間に 2 つの連結機構 5 2 が配置された構造となっている。

20

【 0 0 4 1 】

また、このカウンタウエイト 5 0 は、図 1 に示すように、マスト 3 0 から吊り下げられる。さらに詳しくは、マスト 3 0 の先端 (マストトップ 3 0 t) のマストポイント 3 0 p からカウンタウエイトガイライン 5 4 が吊り下げられ、図 4 に示すように、カウンタウエイトガイライン 5 4 に連結機構 5 2 が取り付けられる。これによりカウンタウエイト 5 0 はマスト 3 0 (図 1 参照) から吊り下げられる。

【 0 0 4 2 】

また、このカウンタウエイト 5 0 の半径 R は、図 1 及び図 5 に示すように、サポート 4 1 を伸縮することで変えることができる (図 1 及び図 5 に示す半径 R 1 が R 2 に変わる) 。なお、マスト 3 0 を回転 (起伏) させることでも半径 R を変えられる。これらのように半径 R を変えた場合、カウンタウエイトガイライン 5 4 の長さは一定であるので、カウンタウエイト 5 0 の高さ H が変わる (図 1 に示す高さ H 1 が H 2 となる) 。

30

【 0 0 4 3 】

カウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 は、図 4 に示すように、カウンタウエイト 5 0 に取り付けられるとともにカウンタウエイト 5 0 を地面 G に対して垂直に押し上げる (地面 G が G 2 から G 1 となる) 伸縮部材である。このカウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 は、図 5 に示すように、上から見たときのベースウエイト 5 1 の四隅にそれぞれ 1 つずつ取り付けられる。さらに詳しくは、図 4 に示すように、ベースウエイト 5 1 側の取付ブラケット 5 1 b に、カウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 側の取付ブラケット 6 0 b が取り付けられ、それぞれのブラケットに形成されたピン孔にピン 6 0 p が差し込まれることで、ベースウエイト 5 1 にカウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 が固定される。

40

【 0 0 4 4 】

また、カウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 を伸縮させることで、カウンタウエイト 5 0 を昇降させる。さらに詳しくは、上述したようにカウンタウエイト 5 0 の半径 R (図 1 参照) を変えるとカウンタウエイト 5 0 の高さ H が変わるが、この高さ H に応じてカウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 を伸縮させる。さらに具体的には、ブーム 2 5 (図 1 参照) で吊荷を吊らないときは、カウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 が地面 G (G 1) に着地するように、かつ、ブーム 2 5 (図 1 参照) で吊荷を吊るときは、カウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 及びベースウエイト 5 1 が地面 G (G 1) から浮くように、カウンタウエイト昇降シリンダ 6 0 を伸縮させる。

【 0 0 4 5 】

50

また、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 は、図 2 及び図 3 に示すトランスリフタシリンダ 60 でもある。さらに詳しくは、図 1 に示す下部走行体 10 の組立て時および分解時には、図 2 及び図 3 に示すように下部走行体本体 11 のトランスリフタ 15 のアーム 16 の先端にトランスリフタシリンダ 60 が取り付けられる。クレーン作業時には、下部走行体本体 11 (のトランスリフタ 15 のアーム 16) からトランスリフタシリンダ 60 を取り外す。そして、このトランスリフタシリンダ 60 を、図 4 に示すカウンタウエイト 50 のベースウエイト 51 に取り付ける。このトランスリフタシリンダ 60 が、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 である。

【0046】

また、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 は、圧力検知装置 (図示なし) を備える。これにより、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 が地面 G に着地しているか浮いているか等を検知する (後述)。また、カウンタウエイト 50 の質量を検知する (後述)。

【0047】

(本実施形態の移動式クレーンの特徴)

本実施形態の移動式クレーン 1 には以下の特徴がある。

【0048】

この移動式クレーン 1 では、図 4 に示すように、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 は、カウンタウエイト 50 を地面に対して垂直に押し上げる。すなわち、カウンタウエイト 50 を引き上げる向きにシリンダを使う必要がない。ここで、カウンタウエイト 50 を引き上げる向きにシリンダを使う場合は (図 7 及び図 8 参照)、受圧面積が小さいロッド側シリンダ室 160r (図 7 参照) に油圧をかける必要がある。一方で移動式クレーン 1 では、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 はカウンタウエイト 50 を押し上げる向きに使われるので、受圧面積が大きいヘッド側のシリンダ室 (図 7 に示すヘッド側シリンダ室 160h 参照) に油圧をかける。したがって、カウンタウエイト 50 を引き上げる向きにシリンダを使う場合に比べ、低い油圧で、または、直径の小さいシリンダでカウンタウエイト 50 を上げる事ができる。すなわち、より安価なカウンタウエイト昇降シリンダ 60 により、カウンタウエイト 50 を昇降させることができる。

【0049】

また、この移動式クレーン 1 では、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 は、カウンタウエイト 50 に取り付けられる。よって、図 7 及び図 8 に示すように、カウンタウエイト 50 とマスト 30 のマストポイント 30p との間にカウンタウエイト昇降シリンダが配置される場合に比べ、図 4 に示すカウンタウエイト昇降シリンダ 60 が低い位置に配置される。したがって、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 をカウンタウエイト 50 に容易に取り付けでき、その結果、移動式クレーン 1 を容易に組立てできる。

また、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 がカウンタウエイト 50 に取り付けられるので、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 を取り付けのためにマスト 30 (図 1 参照) を倒伏させる必要がない。したがって、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 を取り付けのために図 1 に示すマスト 30 を倒伏させる必要がある場合に比べ、移動式クレーン 1 を容易に組立てできる。

【0050】

また、この移動式クレーン 1 では、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 は、圧力検知機能を備える。ここで、図 1 に示すブーム 25 を用いて吊荷を吊上げていくと、カウンタウエイト 50 は地面から浮いていき、カウンタウエイト昇降シリンダ 60 にかかる圧力は下がっていくところ、この圧力が圧力検知機能で検知される。したがって、カウンタウエイト 50 が地面 G に着地しているか、地面 G から浮き始めているか (カウンタウエイト 50 が地面 G に着地はしているがカウンタウエイトガイライン 54 により吊上げられている状態)、及び、地面 G から完全に浮いているか、を検知できる。また、これらの情報をオペレータ (移動式クレーン 1 の操縦者) が知ることができる。

【0051】

また、従来の移動式クレーンは、カウンタウエイト 50 が着地しているかどうかを検出

10

20

30

40

50

するためのリミットスイッチを備えていた（特許文献１、図４～図８参照）。これは、カウンタウェイト５０が地面Ｇから浮かない限り、上部旋回体２０は旋回できず、また、移動式クレーン１は走行できないためである。一方で移動式クレーン１では上記のようにカウンタウェイト５０が着地しているか否かを検知できるため、リミットスイッチが不要である。

【００５２】

また、従来の移動式クレーンではカウンタウェイト５０の質量を手作業で入力することで、移動式クレーンの能力の設定を行っていた。一方で移動式クレーン１では、カウンタウェイト昇降シリンダ６０は圧力検知機能を備えるので、カウンタウェイト５０の質量を検知できる。さらに詳しくは、図４に示すように、カウンタウェイト５０を地面Ｇから浮かし、かつ、カウンタウェイトガイライン５４でカウンタウェイト５０を吊り上げない状態にして、カウンタウェイト昇降シリンダ６０の圧力を検知することで、カウンタウェイト５０の質量を検知できる。よって、カウンタウェイト５０の質量に関連する能力の自動設定が可能である。また、カウンタウェイト５０の質量を手作業で入力した場合に生じる誤入力が生じないため、移動式クレーン１の安全性を向上できる。

10

【００５３】

また、移動式クレーン１では、下部走行体１０（図１参照）の組立て時および分解時に下部走行体１０に取り付けられるトランスリフタシリンダ６０（図２及び図３参照）を、クレーン作業時にカウンタウェイト５０（図４参照）に取り付け、このトランスリフタシリンダ６０（図２及び図３参照）をカウンタウェイト昇降シリンダ６０（図４参照）としている。よって、図４に示すカウンタウェイト５０の昇降にのみ用いるシリンダが不要である。したがって、カウンタウェイト５０の昇降にのみ用いるシリンダが必要である場合に比べ、移動式クレーン１（図１参照）が安価である。

20

【００５４】

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

【００５５】

例えば、図１に示すブーム２５の先端側に図示しないジブを追加しても本発明を適用できる。またホイール走行式の下部走行体にも本発明を適用できる。

【００５６】

また例えば、図１に示すサポート４１がなくても本発明を適用できる。

30

【００５７】

また例えば、図５に示すように、カウンタウェイト昇降シリンダ６０をベースウェイト５１の四隅に１つずつ、計４つ取り付けたが、カウンタウェイト昇降シリンダ６０の取付位置や個数を変更しても本発明を適用できる。例えば、カウンタウェイト昇降シリンダ６０を３つ以下や５つ以上ベースウェイト５１に取り付けても本発明を適用できる。

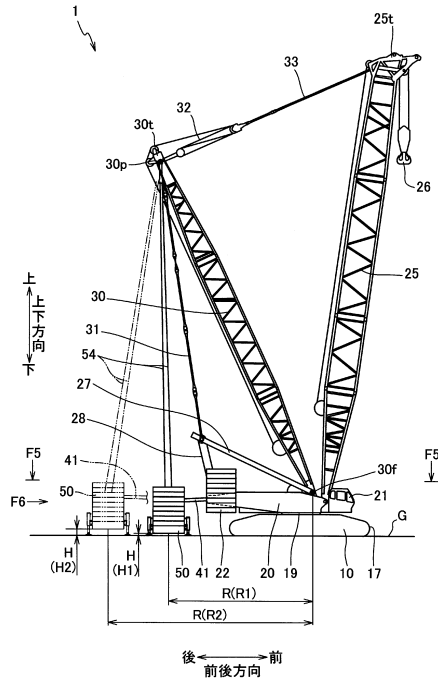
【符号の説明】

【００５８】

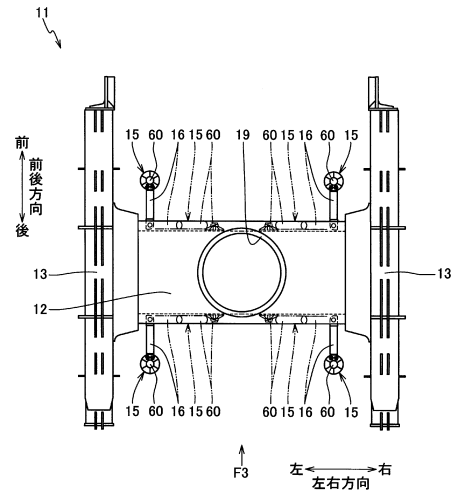
- １ 移動式クレーン
- １０ 下部走行体
- ２０ 上部旋回体
- ２５ ブーム
- ３０ マスト
- ５０ カウンタウェイト
- ５４ カウンタウェイトガイライン（ガイライン）
- ６０ カウンタウェイト昇降シリンダ、トランスリフタシリンダ

40

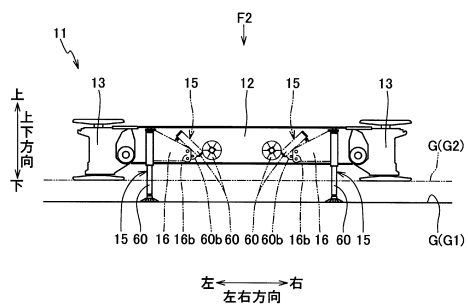
【図 1】



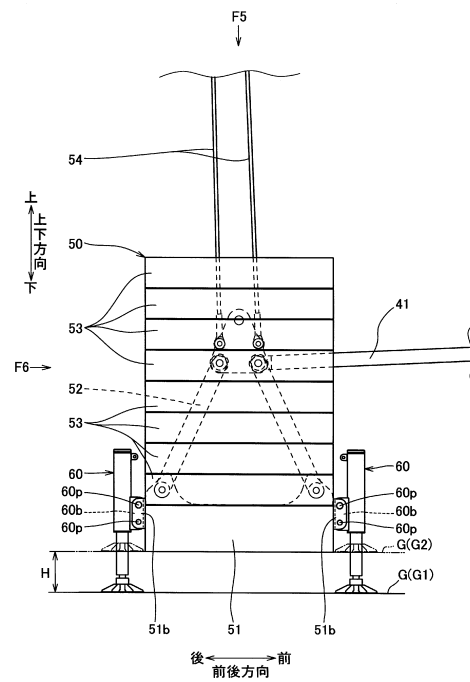
【図 2】



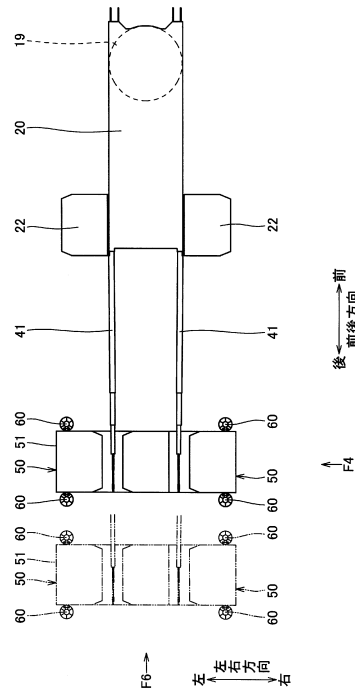
【図 3】



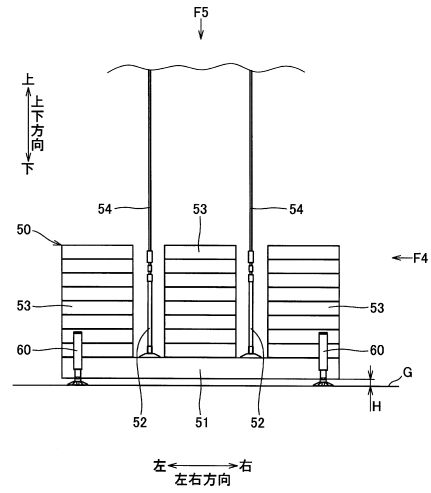
【図 4】



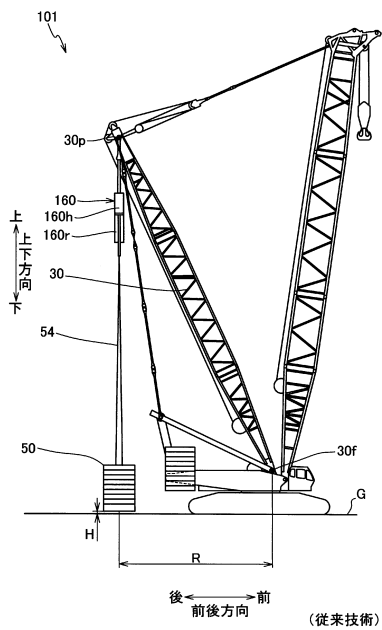
【図 5】



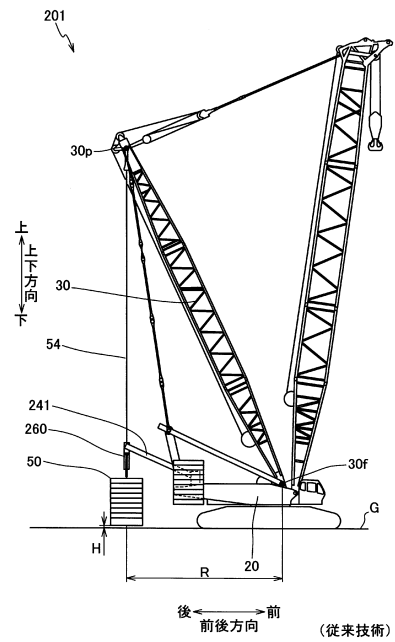
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-007164(JP,A)
特開平09-272457(JP,A)
特開平05-024789(JP,A)
特開2008-302745(JP,A)
特開平09-278374(JP,A)
特開平09-278375(JP,A)
特開昭62-041192(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 23/36
B66C 23/74