

(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

B66C 23/36 (2006.01)
B66C 23/74 (2006.01)B66C 23/36
B66C 23/74A
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
 特許業務法人権・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ド線を介して吊り
 下げられるカウンタウェイトと、
 前記カウンタウェイトに取り付けられるとともに当該カウンタウェイトを地面に対して
 垂直に押し上げ可能なカウンタウェイト昇降シリンダと、

10

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、前記カウンタウェイト及び前記
 カウンタウェ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】

前記カウンタウェイト昇降シリンダは、クレーン作業時の前記カウンタウェイトの半径
 の変更に応じて、前記カウンタウェ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】

前記カウンタウェ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。

20

【請求項 4】

前記カウンタウェ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ェ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、カウンタウェ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ェイト（以下、単にカウンタウェイトという）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）にガイドラインを介してカウンタウェ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、カウンタウェイトの半径（マストフットとカウンタウェ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、カウンタウェ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、カウンタウェイトを上部旋回体の後方側に動かしてカウンタウェイトの半径を大きくする。

【0004】

カウンタウェ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】

カウンタウェ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）、カウンタウェイトが地面に着地する。吊荷を吊ったときにカウンタウェイトが着地したままであれば、カウンタウェイトが重りの役目を果たさない。また、上部旋回体を旋回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。

一方でカウンタウェ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）、カウンタウェ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ェ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、カウンタウェイトの質量、カウンタウェイトの半径、およびカウンタウェイトを吊るガイドライン（以下カウンタウェイトガイドラインという）の長さを、常に前もって計算・計画して作業する必要が従来はあった。しかしながら、カウンタウェイトガイドラインの長さを調整するには手間がかかる。そこでカウンタウェイトガイド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、カウンタウェイトガイドライン 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ェイト 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 とカウンタウェイトガイドライン 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ェイト 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、カウンタウェイトガイドライン 54 の長さが一定であれば高さ H の変化は生じる。そこで、カウンタウェイトガイドライン 54 とカウンタウェイト 50 との間にシリンドラ 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】

しかしながら、上記の技術には以下の問題がある。

10

【0011】

シリンドラをカウンタウェ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、シリンドラ 160 はロッド側シリンドラ室 160r およびヘッド側シリンドラ室 160h を備えている。このシリンドラ 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ドラ室 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、シリンドラ 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、シリンドラ 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ドラを用いる必要がある。

【0012】

20

また、シリンドラ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、シリンドラ 160、260 をカウンタウェイトガイドライン 54 に取り付けるとき、シリンドラ 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、カウンタウェイトガイドライン 54 の上部にシリンドラ 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ドラ 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、カウンタウェイトを引き上げる向きにシリンドラを使うことなくカウンタウェ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、適宜組み合わせて備えている。

【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ェイトと、前記カウンタウェイトに取り付けられるとともに当該カウンタウェイトを地面に対して垂直に押し上げるカウンタウェイト昇降シリンドラと、を備えることである。

40

【0016】

この移動式クレーンでは、カウンタウェイト昇降シリンドラは、カウンタウェイトを地面に対して垂直に押し上げる。すなわち、カウンタウェイトを引き上げる向きにシリンドラを使う必要がない。したがって、カウンタウェイトを引き上げる向きにシリンドラ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ドラでカウンタウェイトを上げる事ができる。すなわち、より安価なシリンドラでカウンタウェ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、カウンタウェイト昇降シリンダは、カウンタウェイトに取り付けられる。よって、カウンタウェイトとマストとの間にカウンタウェイト昇降シリンダが配置される場合に比べ、カウンタウェイト昇降シリンダが低い位置に配置される。したがって、カウンタウェイト昇降シリンダをカウンタウェ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、カウンタウェイト昇降シリンダがカウンタウェイトに取り付けられるので、カウンタウェ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、カウンタウェ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。

【0018】

10

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

【0019】

ブームを用いて吊荷を吊上げていくと、カウンタウェイトは地面から浮いていき、カウンタウェ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、カウンタウェ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。

【0020】

20

また、従来の移動式クレーンは、カウンタウェ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ェ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。

【0021】

また、従来の移動式クレーンではカウンタウェ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、カウンタウェイト昇降シリンダは圧力検知機能を備えるので、カウンタウェイトの質量を検知できる。よって、カウンタウェ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、カウンタウェ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

【0022】

第3の特徴は、移動式クレーンにおいて、前記カウンタウェ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シリフタシリンダを、クレーン作業時に前記カウンタウェイトに取り付けたものであることである。

【0023】

この移動式クレーンでは、上記の構成により、カウンタウェ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、カウンタウェ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】

【0024】

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、カウンタウェイトを地面に対して垂直に押し上げるカウンタウェイト昇降シリンダを備える構成により、カウンタウェ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ェイトを上げる事ができる。また特に、カウンタウェイトに取り付けられるカウンタウェイト昇降シリンダを備える構成により、カウンタウェイト昇降シリンダをカウンタウェ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】

【0025】

【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F2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F3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F4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F5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F5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F6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、旋回ペアリング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動するアーム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16bに、トランスリフタシリンダ60側の取付ブラケット60b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ェイト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。

10

【0034】

上部旋回体後端側カウンタウェイト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ェイト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ェイト22は、上部旋回体20の後方側に配置されるカウンタウェイト50(後述)とは別のカウンタウェイトである。

20

【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25t)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。

30

【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30f)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30t)とブームトップ25t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、巻出しさせることでブーム25が起伏する。

40

またマスト30は、マストフット30fを中心に回転(起伏)する。さらに詳しくは、マストトップ30tとクレーンマスト27の先端とがマストガイライイン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、巻出しさせて、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、カウンタウェイト50の半径R(マストフット30fとカウンタウェイト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、他端がカウンタウェイト50の連結

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伸びるよう、左右方向に並ぶ構造となっている。

【 0 0 3 9 】

カウンタウェイト 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 からカウンタウェイトガイドライン 5 4 (ガイライン) を介して吊り下げられる重りである。このカウンタウェイト 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。カウンタウェイト 5 0 は、上述した上部旋回体後端側カウンタウェイト 2 2 とは別のカウンタウェイトであり、エクストラカウンタウェイトである。また、カウンタウェイト 5 0 が地面 G から浮き上がった状態で上部旋回体 2 0 が旋回すると、このカウンタウェイト 5 0 も旋回ベアリング 1 9 を中心に旋回する。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。

【 0 0 4 0 】

また、このカウンタウェイト 5 0 は、図 4 に示すように、下部に配置されるベースウェイト 5 1 、ベースウェイト 5 1 の上に積載される複数のウェイト部材 5 3 、カウンタウェイトガイドライン 5 4 とベースウェイト 5 1 とを連結するための連結機構 5 2 とを備える。なお、このカウンタウェイトは、図 5 及び図 6 に示すように、ウェイト部材 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。

【 0 0 4 1 】

また、このカウンタウェイト 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 からカウンタウェイトガイドライン 5 4 が吊り下げられ、図 4 に示すように、カウンタウェイトガイドライン 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ェイト 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、このカウンタウェイト 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、カウンタウェイトガイドライン 5 4 の長さは一定であるので、カウンタウェイト 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) 。

【 0 0 4 3 】

カウンタウェイト昇降シリンダ 6 0 は、図 4 に示すように、カウンタウェイト 5 0 に取り付けられるとともにカウンタウェイト 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。このカウンタウェイト昇降シリンダ 6 0 は、図 5 に示すように、上から見たときのベースウェイト 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、ベースウェイト 5 1 側の取付ブラケット 5 1 b に、カウンタウェイト昇降シリンダ 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、ベースウェイト 5 1 にカウンタウェイト昇降シリンダ 6 0 が固定される。

【 0 0 4 4 】

また、カウンタウェイト昇降シリンダ 6 0 を伸縮させることで、カウンタウェイト 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ェイト 5 0 の半径 R (図 1 参照) を変えるとカウンタウェイト 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ェイト昇降シリンダ 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、カウンタウェイト昇降シリンダ 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、カウンタウェイト昇降シリンダ 6 0 及びベースウェイト 5 1 が地面 G (G 1) から浮くように、カウンタウェイト昇降シリンダ 6 0 を伸縮させる。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

また、カウンタウェイト昇降シリンダ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に示すカウンタウェイト50のベースウェイト51に取り付ける。このトランスリフタシリンダ60が、カウンタウェイト昇降シリンダ60である。

【0046】

また、カウンタウェイト昇降シリンダ60は、圧力検知装置（図示なし）を備える。これにより、カウンタウェイト昇降シリンダ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、カウンタウェイト50の質量を検知する（後述）。

10

【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、カウンタウェイト昇降シリンダ60は、カウンタウェイト50を地面に対して垂直に押し上げる。すなわち、カウンタウェイト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、カウンタウェイト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、カウンタウェイト昇降シリンダ60はカウンタウェイト50を押し上げる向きに使われる、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、カウンタウェイト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ェイト50を上げる事ができる。すなわち、より安価なカウンタウェイト昇降シリンダ60により、カウンタウェイト50を昇降させることができる。

20

【0049】

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

30

また、カウンタウェイト昇降シリンダ60がカウンタウェイト50に取り付けられるので、カウンタウェイト昇降シリンダ60を取り付けるためにマスト30（図1参照）を倒伏させる必要がない。したがって、カウンタウェイト昇降シリンダ60を取り付けるために図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】

40

また、この移動式クレーン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。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、カウンタウェイト50は地面から浮いていき、カウンタウェイト昇降シリンダ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、カウンタウェイト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（カウンタウェイト50が地面Gに着地はしているがカウンタウェイトガイドライン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、カウンタウェイト50が着地しているかどうかを検出

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ドライン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う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】

30

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。

【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

40

10 下部走行体

20 上部旋回体

25 ブーム

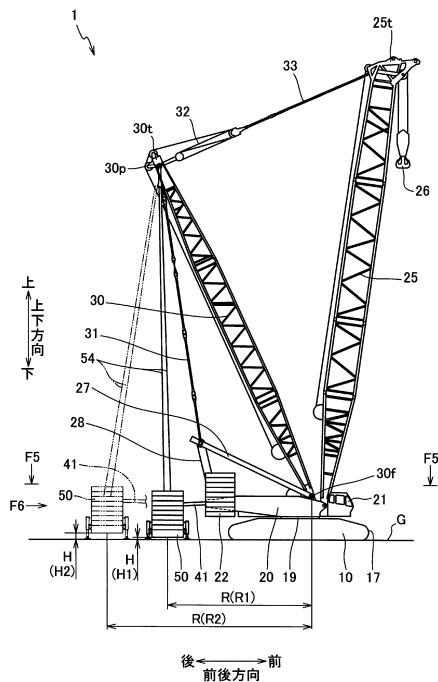
30 マスト

50 カウンタウェイト

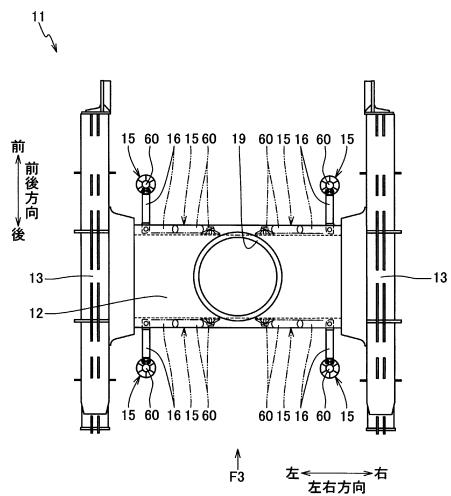
54 カウンタウェイトガイドライン（ガイドライン）

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

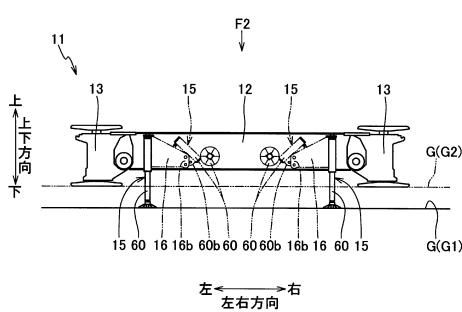
【 図 1 】



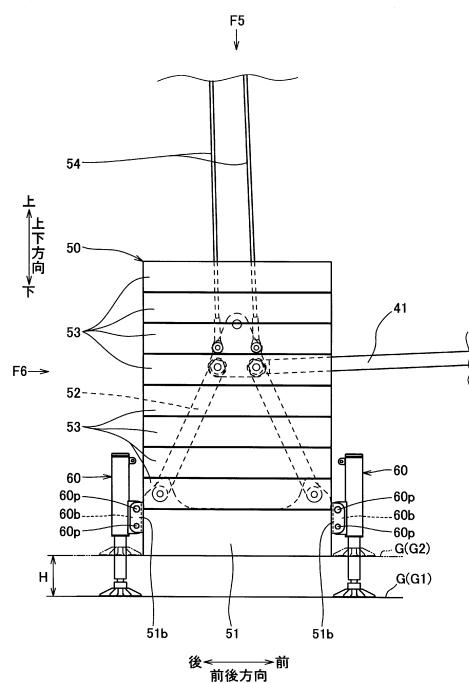
【 図 2 】



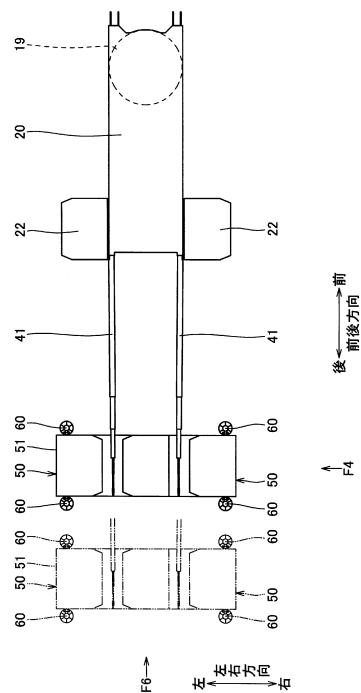
【図3】



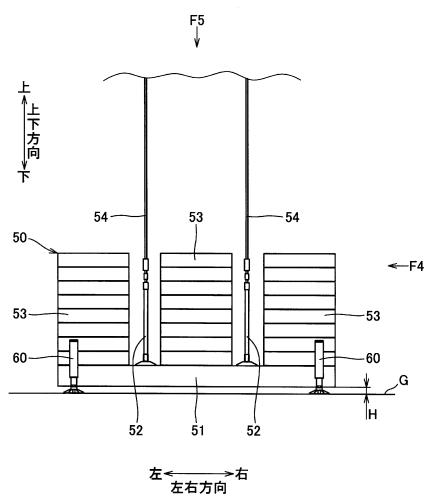
【 四 4 】



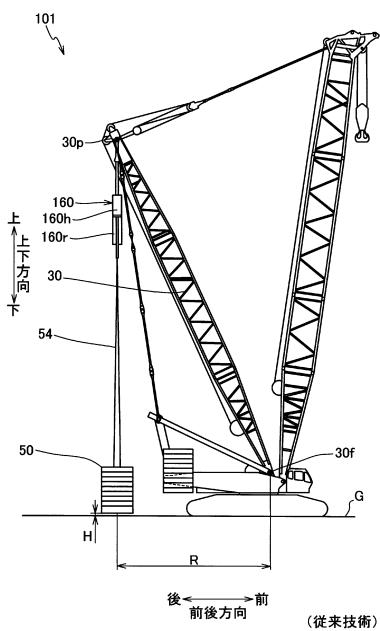
【図5】



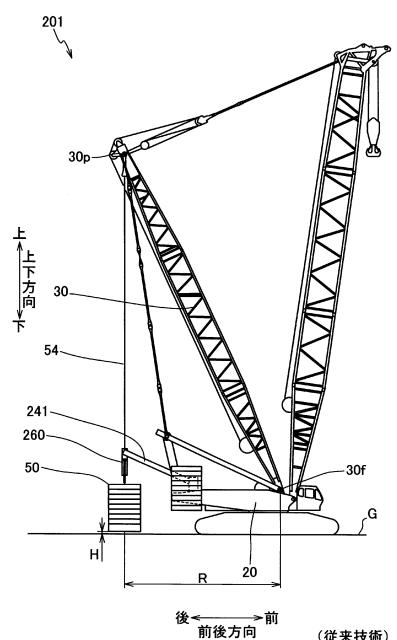
【図6】



【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