

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6186221号
(P6186221)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年8月4日(2017.8.4)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 6 C 5/02 (2006.01) B 6 6 C 5/02
B 6 6 C 19/02 (2006.01) B 6 6 C 19/02

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-189621 (P2013-189621)	(73) 特許権者	000001373 鹿島建設株式会社 東京都港区元赤坂一丁目3番1号
(22) 出願日	平成25年9月12日(2013.9.12)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(65) 公開番号	特開2015-54772 (P2015-54772A)	(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
(43) 公開日	平成27年3月23日(2015.3.23)	(74) 代理人	100122781 弁理士 近藤 寛
審査請求日	平成28年2月1日(2016.2.1)	(74) 代理人	100162640 弁理士 柳 康樹
		(72) 発明者	穴井 秀和 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クレーンの高さ変更構造、及び高さ変更方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも上下方向に延びる一対の柱部と、
 前後方向に延びると共に台車部に連結され、前記前後方向における一方の端部側に前記柱部の下端部側が連結される一対の脚部と、
 幅方向に延びると共に一対の前記柱部の上端部側に架け渡され、前記脚部に対する前記柱部の連結位置よりも、前記脚部の前記前後方向における他方の端部側に配置される横梁部と、
 前記横梁部に沿って走行可能に構成され、少なくとも前記一対の柱部同士の間の前記幅方向の大きさよりも長い吊荷を吊り下げて、前記吊荷が前記前後方向に延びた状態から前記吊荷が前記幅方向に延びた状態に亘って前記吊荷を回転可能な吊り下げ部と、を備えるクレーンの高さ変更構造であって、
 前記クレーンは、下部フレーム及び上部フレームによって構成され、
 前記下部フレームは、前記脚部を少なくとも備え、
 前記上部フレームは、前記柱部の一部、又は全部と、前記横梁部と、前記吊り下げ部と、を少なくとも備え、
 前記下部フレームと前記上部フレームとの間には、前記下部フレームと前記上部フレームとを回動可能に連結する回動部が設けられ、
 前記上部フレームには、当該上部フレームを前記回動部周りに回動させる駆動部が連結されている、クレーンの高さ変更構造。

【請求項 2】

前記柱部は、上方へ向かって前記脚部の前記他方の端部側へ傾斜するように延びる傾斜部を有する、請求項 1 に記載のクレーンの高さ変更構造。

【請求項 3】

前記回動部は、前記傾斜部の基端部に設けられている、請求項 2 に記載のクレーンの高さ変更構造。

【請求項 4】

前記駆動部は、上端部が前記上部フレームに連結され、下端部が前記下部フレームに連結されたジャッキによって構成される、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のクレーンの高さ変更構造。

10

【請求項 5】

前記ジャッキの前記上端部は前記上部フレームにおける前記回動部よりも前記横梁部側の位置に連結され、前記ジャッキの前記下端部は前記下部フレームにおける前記回動部よりも前記他方の端部側に連結される、請求項 4 に記載のクレーンの高さ変更構造。

【請求項 6】

少なくとも上下方向に延びる一対の柱部と、
前後方向に延びると共に台車部に連結され、前記前後方向における一方の端部側に前記柱部の下端部側が連結される一対の脚部と、
幅方向に延びると共に一対の前記柱部の上端部側に架け渡され、前記脚部に対する前記柱部の連結位置よりも、前記脚部の前記前後方向における他方の端部側に配置される横梁部と、

20

前記横梁部に沿って走行可能な吊り下げ部と、を備えるクレーンの高さ変更方法であって、

前記クレーンは、下部フレーム及び上部フレームによって構成され、

前記下部フレームは、前記脚部を少なくとも備え、

前記上部フレームは、前記柱部の一部、又は全部と、前記横梁部と、前記吊り下げ部と、を少なくとも備え、

現場で、前記下部フレームと前記上部フレームとの間に、前記下部フレームと前記上部フレームとを回動可能に連結する回動部を取り付ける工程と、

現場で、前記上部フレームを前記回動部周りに回動させることで、前記上部フレームが前記下部フレームに対して折りたたまれた折りたたみ状態から、前記上部フレームが起立する起立状態とする工程と、

30

前記クレーンの使用前に、前記回動部を取り外す工程と、を備える、クレーンの高さ変更方法。

【請求項 7】

現場で、前記起立状態の前記クレーンの前記上部フレームに、当該上部フレームを前記回動部周りに回動させる駆動部を取り付ける工程と、

現場で、前記駆動部によって前記上部フレームを前記回動部周りに回動させることで、前記起立状態から前記折りたたみ状態とする工程と、

前記クレーンの使用前に、前記駆動部を取り外す工程と、を備える、請求項 6 に記載のクレーンの高さ変更方法。

40

【請求項 8】

前記柱部は、上方へ向かって前記脚部の前記他方の端部側へ傾斜するように延びる傾斜部を有する、請求項 6 又は 7 に記載のクレーンの高さ変更方法。

【請求項 9】

現場で、前記上部フレームと前記下部フレームとの間に支持部材を挿入して、前記上部フレーム及び前記下部フレームに前記支持部材を固定する工程と、

現場で、前記支持部材を取り外す工程と、を備える、請求項 6 ～ 8 のいずれか一項に記載のクレーンの高さ変更方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、クレーンの高さ変更構造、及び高さ変更方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、重量物の運搬において、クレーンが用いられる場合がある。このようなクレーンとして、例えば特許文献1に示すものが知られている。このクレーンは、設置された一对の走行レールのそれぞれに対して走行可能な一对の柱部と、一对の柱部に架け渡される横梁部と、横梁部に沿って走行する吊上部と、を備えた門型クレーンであって、当該吊上部によって重量物の吊り上げ、運搬等を行う。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-177979号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、クレーンとして、柱部同士の間よりも長い部材を吊り上げ可能とするために、前後方向に延びる脚部を有し、当該脚部の一方の端部側に柱部が連結されると共に、当該連結位置よりも吊り下げ部が脚部の他方の端部側に配置されるようなクレーン（いわゆるL型クレーン）が用いられる場合がある。このようなクレーンは、高所で使用される場合があり、そのために高所にてクレーンの組み立て作業や解体作業が必要とされる場合がある。このような作業においては、クレーンの高さを低くすることで作業効率を向上させることができる。クレーンの高さを低くすることで、例えば、クレーンの部材を他のクレーンやクレーン車で吊る際に吊り易くなり、作業効率を向上させることができる。従って、クレーンの高さを容易に変更することが求められていた。

20

【0005】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、クレーンの高さを容易に変更することができるクレーンの高さ変更構造、及び高さ変更方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るクレーンの高さ変更構造は、上下方向に延びる一对の柱部と、前後方向に延びると共に台車部に連結され、前後方向における一方の端部側に柱部の下端部側が連結される一对の脚部と、幅方向に延びると共に一对の柱部の上端部側に架け渡され、脚部に対する柱部の連結位置よりも、脚部の前後方向における他方の端部側に配置される横梁部と、横梁部に沿って走行可能な前記吊り下げ部と、を備えるクレーンの高さ変更構造であって、クレーンは、下部フレーム及び上部フレームによって構成され、下部フレームは、脚部を少なくとも備え、上部フレームは、柱部の一部、又は全部と、横梁部と、吊り下げ部と、を少なくとも備え、下部フレームと上部フレームとの間には、下部フレームと上部フレームとを回動可能に連結する回動部が設けられ、上部フレームには、当該上部フレームを回動部周りに回動させる駆動部が連結されている。

40

【0007】

本発明に係るクレーンの高さ変更構造において、クレーンは、脚部を少なくとも備える下部フレームと、柱部（一部又は全部）、横梁部、及び吊り下げ部を少なくとも備える上部フレームと、によって構成される。また、下部フレームと上部フレームとの間には、下部フレームと上部フレームとを回動可能に連結する回動部が設けられている。このような構造により、クレーンは、上部フレームが起立した起立状態（使用時における状態）のみならず、上部フレームが下部フレームに対して折りたたまれた折りたたみ状態とすることができる。このような折りたたみ状態は、クレーンの使用時の状態である起立状態よりも

50

クレーンの高さを低くすることができる。また、上部フレームには、当該上部フレームを回動部周りに回動させる駆動部が連結されている。従って、上部フレームを駆動部によって回動部周りに回動させることで、例えばクレーンの組み立て時においては、折りたたみ状態から起立状態とすることができ、例えばクレーンの解体時においては、起立状態から折りたたみ状態とすることができる。以上によって、本発明に係る高さ変更構造によって、クレーンの高さを容易に変更することができる。

【0008】

本発明に係るクレーンの高さ変更構造において、駆動部は、上端部が上部フレームに連結され、下端部が下部フレームに連結されたジャッキによって構成されてよい。このように駆動部をジャッキで構成することによって、シンプルな構成でクレーンの高さ変更を行うことができる。

10

【0009】

本発明に係るクレーンの高さ変更構造において、ジャッキの上端部は上部フレームにおける回動部よりも横梁部側の位置に連結され、ジャッキの下端部は下部フレームにおける回動部よりも他方の端部側に連結されてよい。このような構成により、バランスよく上部フレームを回動させることができる。

【0010】

本発明に係るクレーンの高さ変更方法は、上下方向に延びる一对の柱部と、前後方向に延びると共に台車部に連結され、前後方向における一方の端部側に柱部の下端部側が連結される一对の脚部と、幅方向に延びると共に一对の柱部の上端部側に架け渡され、脚部に対する柱部の連結位置よりも、前記脚部の前記前後方向における他方の端部側に配置される横梁部と、横梁部に沿って走行可能な吊り下げ部と、を備えるクレーンの高さ変更方法であって、クレーンは、下部フレーム及び上部フレームによって構成され、下部フレームは、脚部を少なくとも備え、上部フレームは、柱部の一部、又は全部と、横梁部と、吊り下げ部と、を少なくとも備え、下部フレームと上部フレームとの間には、下部フレームと上部フレームとを回動可能に連結する回動部が設けられ、上部フレームを回動部周りに回動させることで、上部フレームが下部フレームに対して折りたたまれた折りたたみ状態から、上部フレームが起立する起立状態とし、又は、上部フレームを回動部周りに回動させることで、起立状態から折りたたみ状態とする。

20

【0011】

本発明に係るクレーンの高さ変更方法によれば、上述の高さ変更構造と同様の作用・効果を得ることができる。

30

【発明の効果】**【0012】**

本発明によれば、クレーンの高さを容易に変更することができる。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】本発明の実施形態に係る高さ変更構造が適用されたクレーンの使用態様の一例を示す斜視図である。

【図2】図1に示すA形クレーンの構成を示す図である。

40

【図3】本発明の実施形態に係る高さ変更構造が適用されたL形クレーンの側面図である。

【図4】本発明に実施形態に係る高さ変更構造が適用されたL形クレーンの背面図である。

【図5】図3に示すL形クレーンの折りたたみ状態を示す図である。

【図6】変形例に係る高さ変更構造が適用されたL形クレーンの側面図である。

【図7】図6に示すL形クレーンの折りたたみ状態を示す図である。

【図8】変形例に係る高さ変更構造が適用されたL形クレーンの側面図である。

【図9】図8に示すL形クレーンの折りたたみ状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明では、同一又は相当要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、「上」、「下」の語は、鉛直方向の上方、下方にそれぞれ対応するものである。

【 0 0 1 5 】

まず、図1を参照して、本実施形態に係る高さ変更構造100が適用されたクレーン20の使用態様の一例について説明する。図1は、本実施形態に係る高さ変更構造100が適用されたクレーン20の使用態様の一例を示す斜視図である。図1では、電車が走行するレールを敷設するための桁架設作業の現場を例として示している。図1に示すように、クレーン20は、橋脚2上に設けられた構台3上での作業に用いられる。この構台3は、幅広に構成された幅広領域3Aと、例えば隣接する既設の線路の電柱Pなどの影響によって幅狭に構成された幅狭領域3Bと、を備えている。また、構台3は、幅狭領域3Bから幅広領域3Aへ向かって上方へ傾斜している。幅狭領域3Bには軌道(例えば、レール)4が敷設されており、当該軌道4に沿って走行可能なクレーン20が設置される。幅広領域3Aには軌道4より幅広な軌道6が敷設されており、当該軌道6に沿って走行可能なクレーン10が設置される。なお、以下の説明においてはクレーン10, 20を区別するために、幅方向から見て略A字状をなすクレーン10を「A形クレーン10」と称し、幅方向から見て略L字状をなすクレーン20を「L形クレーン20」と称して説明を行う。軌道4同士の間設けられた資材搬入開口7から、地上から吊荷が供給され、この吊荷をL形クレーン20が吊り下げると共に搬送し、軌道4と軌道6との境界位置にてA形クレーン10に受け渡す。なお、以下の説明では、クレーン10, 20が走行する方向である前後方向(橋軸方向)を「前後方向D1」と称し、クレーン10, 20の幅方向(橋軸直交方向)を「幅方向D2」と称して説明する。また、L形クレーン20に対してA形クレーン10側を「前」とし、資材搬入開口7側を「後」とする。ただし、ここでの前後関係は本明細書中で説明を行うための便宜的なものである。

【 0 0 1 6 】

まず、A形クレーン10の構成について、図2を参照して説明する。図2(a)はA形クレーン10を前後方向D1(ここでは後方から)から見た図であり、図2(b)はA形クレーン10を幅方向D2から見た図である。図2(a)に示すように、A形クレーン10は、上下方向に延びる一对の柱部11A, 11Bと、柱部11A, 11Bに架け渡された横梁部12と、前後方向D1に延びて柱部11A, 11Bの下端部に連結される脚部13A, 13Bと、横梁部12に設けられる吊り下げ部14と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

図2(b)に示すように、脚部13Aは、軌道6に沿って前後方向D1に延びており、下端側で軌道6に沿って移動する台車部16と連結されている。脚部13Aには、前後方向D1における両端側に台車部16が連結されている。柱部11Aは、下方へ向かうに従って互いに離間するように傾斜配置された一对のフレーム11a, 11bによって構成されている。フレーム11aは、脚部13Aの後端部13a側に連結されており、当該後端部13aとは反対側の前端部13b側へ傾斜するように斜め上方へ延びている。フレーム11bは、脚部13Aの前端部13b側に連結されており、当該前端部13bとは反対側の後端部13a側へ傾斜するように斜め上方へ延びている。なお、フレーム11a, 11b同士は、所定の高さ位置において、前後方向D1に延びる連結梁Hによって連結されている。これにより、幅方向D2から見たとき、A形クレーン10は、略A字状をなすように構成される。なお、脚部13B及び柱部11Bは、脚部13A及び柱部11Aと同様な構成を有する。

【 0 0 1 8 】

図2(a), (b)に示すように、横梁部12は、柱部11A, 11Bのフレーム11aの上端部同士を連結する横梁12a、及び柱部11A, 11Bのフレーム11bの上端部同士を連結する横梁12bによって構成される。このような構成により、A形クレーン10は、前後方向D1から見て、門型形状をなしている。吊り下げ部14は、横梁12a

、12bに支持され、横行装置及びワイヤ巻取装置等を備えており、横行装置のモータの動力により横梁部12の延在方向に沿って移動可能に構成されている。また、吊り下げ部14は、下部にフック17を備えている。フック17は、吊り下げ部14のワイヤ巻取装置の作動により上下動可能に形成されている。A形クレーン10は、吊り下げ部14により重量物の吊り上げ、運搬等を行うことができる。以上のように、A形クレーン10は、吊り下げ部14でのワイヤ巻取りによって吊荷を上下方向に移動させる機能、吊り下げ部14で吊荷を吊ったままの状態でも軌道6に沿って台車部16で前後方向に移動する機能、及び吊り下げ部14で吊荷を吊ったままの状態でも幅方向D2における位置修正をする機能を有する。

【0019】

次に、L形クレーン20の構成について、図3、4を参照して説明する。図3はL形クレーン20を幅方向から見た図であり、図4はL形クレーン20を前後方向D1から（ここでは後方から）見た図である。図4に示すように、L形クレーン20は、少なくとも上下方向に延びる一対の柱部21A、21Bと、柱部21A、21Bに架け渡された横梁部22と、前後方向D1に延びて柱部21A、21Bの下端部21aに連結される脚部23A、23Bと、横梁部22に設けられる吊り下げ部24と、を備えている。なお、「少なくとも上下方向に延びる」とは、柱部21A、21Bが延びる方向成分に、少なくとも上下方向が含まれていることである。本実施形態では、柱部21A、21Bが延びる方向成分には、上下方向に加えて前後方向D1が含まれており、柱部21A、21Bの一部（全部でもよい）が上下方向（鉛直方向）に対して前後方向D1に傾斜している。

【0020】

図3に示すように、脚部23Aは、軌道4に沿って前後方向D1に延びており、下端側で軌道4に沿って移動する台車部26と連結されている。脚部23Aには、前後方向D1における両端側に台車部26が連結されている。脚部23Aは、後端部23a（前後方向D1における一方の端部）側に柱部21Aの下端部21a側が連結される。本実施形態では、脚部23Aは、前後方向に延在すると共に上端部31aが後側へ向かうに従って上方へ傾斜する延在部31と、脚部23Aの後端部23a側に設けられ、柱部21Aの下端部21aと連結されて当該柱部21Aを支持する支持部32と、を備えている。脚部23Aは、複数本のフレームを組み合わせることで構成されている。柱部21Aは、脚部23Aの支持部32と連結支持されると共に上方へ鉛直に延びる鉛直部33と、上方へ向かって脚部23Aの前端部23b側へ傾斜するように延びる傾斜部34と、を備えている。これにより、幅方向D2から見たとき、L形クレーン20は、略L字状をなすように構成される。なお、脚部23B及び柱部21Bは、脚部23A及び柱部21Aと同様な構成を有する。

【0021】

図3、4に示すように、横梁部22は、幅方向D2に延びると共に一対の柱部21A、21Bの上端部21b側に架け渡され、脚部23A、23Bに対する柱部21A、21Bの連結位置よりも、脚部23A、23Bの前端部23b側に配置される。横梁部22は、柱部21A、21Bの傾斜部34の先端部に設けられている。このような構成により、L形クレーン20は、前後方向D1から見て、門型形状をなしている。吊り下げ部24は、横梁部22に支持され、横行装置36及びワイヤ巻取装置37等を備えており、横行装置36のモータの動力により横梁部22の延在方向に沿って移動可能に構成されている。また、吊り下げ部24は、下部にフック27を備えている。フック27は、吊り下げ部24のワイヤ巻取装置37の作動により上下動可能に形成されている。L形クレーン20は、吊り下げ部24により重量物の吊り上げ、運搬等を行うことができる。以上のように、L形クレーン20は、吊り下げ部24でのワイヤ巻取りによって吊荷を上下方向に移動させる機能、吊り下げ部24で吊荷を吊ったままの状態でも軌道4に沿って台車部26で前後方向に移動する機能、及び吊り下げ部24で吊荷を吊ったままの状態でも幅方向D2における位置修正をする機能を有する。また、L形クレーン20の場合、A形クレーン10と異なり、柱部21A、21B同士の間幅方向D2の大きさよりも長い吊荷を吊ることが可能

10

20

30

40

50

となる。具体的には、資材搬入開口7から前後方向D1に延びる長尺な吊荷が供給されたとき、L形クレーン20は当該吊荷を前後方向D1に延びた状態で吊り下げる。次に、L形クレーン20は吊荷を90°回転させて幅方向D2に延びた状態で吊り下げる。このとき、柱部21A, 21Bが真っ直ぐ上方に延びるものであった場合、吊荷が柱部21A, 21B間の寸法より大きいとき、吊荷が柱部21A, 21Bと干渉する。一方、L形クレーン20では、横梁部22(すなわち吊り下げ部24)は、脚部23A, 23Bに対する柱部21A, 21Bの連結位置よりも、脚部23A, 23Bの前端部23b側に配置される。従って、柱部21A, 21B間の寸法より大きい吊荷であっても、柱部21A, 21Bと干渉することなく平面的に回転させることができる。

【0022】

次に、本実施形態に係るL形クレーン20の高さ変更構造100について説明する。

【0023】

高さ変更構造100は、L形クレーン20の下部フレーム20A及び上部フレーム20Bと、回動部40と、駆動部44と、を備えて構成される。具体的には、図3, 4に示すように、高さ変更構造100において、L形クレーン20は、互いに分割可能な下部フレーム20A及び上部フレーム20Bによって構成されている。下部フレーム20Aは、少なくとも脚部23A, 23Bを備えている。本実施形態では、下部フレーム20Aは、柱部21A, 21Bの下端部21a側の一部(具体的には鉛直部33)も備えている。上部フレーム20Bは、少なくとも柱部21A, 21Bの上端部21b側の一部(具体的には傾斜部34)と、横梁部22と、吊り下げ部24と、を備えている。本実施形態では、鉛直部33と傾斜部34との間が、下部フレーム20Aと上部フレーム20Bとの間の境界部BLに該当する。

【0024】

高さ変更構造100において、下部フレーム20Aと上部フレーム20Bとの間には、下部フレーム20Aと上部フレーム20Bとを回動可能に連結する回動部40が設けられる。本実施形態では、下部フレーム20Aに属する柱部21A, 21Bの一部である鉛直部33と、上部フレーム20Bに属する柱部21A, 21Bの一部である傾斜部34との間の境界部BL付近に回動部40が設けられる。本実施形態では、回動部40は、境界部BLのうちの前側の部分に設けられており、柱部21A, 21Bの前側に設けられている。具体的には、回動部40は、柱部21A, 21Bのそれぞれに設けられるヒンジ金物41, 42によって構成されている。ヒンジ金物41の基端部は下部フレーム20Aの鉛直部33の前面33aに固定され、ヒンジ金物42の基端部は上部フレーム20Bの傾斜部34の前面34aに固定される。また、ヒンジ金物41, 42の先端部は互いに回動可能に連結される。

【0025】

また、高さ変更構造100において、上部フレーム20Bには、当該上部フレーム20Bを回動部40周りに回動させる駆動部44が連結されている。駆動部44は、L形クレーン20の解体時に、起立状態(図3に示す状態)から折りたたみ状態(図5に示す状態)とするときに、上部フレーム20Bをその重量を支えながら少しずつ回動させ降下させられるように当該上部フレーム20を支持するような駆動力を付与する。また、駆動部44は、L形クレーン20の組み立て時に、折りたたみ状態(図5に示す状態)から起立状態(図3に示す状態)とするときに、上部フレーム20Bを押し出すような駆動力を付与する。駆動部44は、上端部45aが上部フレーム20Bに連結され、下端部45bが下部フレーム20Aに連結されたジャッキ45によって構成される。駆動部44を構成するジャッキ45は、シリンダ46及び当該シリンダに対して伸縮するロッド47を備えており、例えば油圧ジャッキやネジジャッキを適用することが可能である。具体的には、上部フレーム20Bの傾斜部34の前面34aの中途位置にジャッキ取付金物48が固定され、当該ジャッキ取付金物48にジャッキ45の上端部45aが連結される。下部フレーム20Aの延在部31の上端部31aの中途位置にジャッキ取付金物49が固定され、当該ジャッキ取付金物49にジャッキ45の下端部45bが連結される。これによって、ジャ

10

20

30

40

50

ジャッキ45の上端部45aは柱部21A, 21Bの傾斜部34に連結され、ジャッキ45の下端部45bは脚部23A, 23Bに連結される。

【0026】

図3において二転鎖線で示すジャッキ45Xのように、上端部45aを傾斜部34の先端部付近(回動中心から離れた位置)、又は上部フレーム20Bの重心GP直下付近に連結すること、さらにジャッキ45Xの傾斜を小さくし、鉛直に近づけることによって、上部フレーム20Bを降下させる際のジャッキ45に付与する駆動力のロスを減少させることができる。また、ジャッキ45Xのように配置することによって、ジャッキ位置を回動中心である回動部40に対して上部フレーム20Bの重心GPよりも外側に設定することができる。例えば、ジャッキ位置が回動部40に対して上部フレーム20Bの重心GPよりも内側であった場合、上部フレーム20Bの重量F1とジャッキ位置との関係から、回動中心である回動部40に浮き上がり力F2が発生するため、ジャッキ押し込み力F3が大きくなる。一方、ジャッキ位置(ここでは、ジャッキ45の上部フレーム20Bに対する取付位置であるジャッキ取付金物48の位置)を回動中心である回動部40に対して上部フレーム20Bの重心GPよりも外側に設定することで、このような浮き上がり力F2の影響を無くして下向きの力にすることで、ジャッキ押し込み力F3を小さくし、かつジャッキ45に付与する駆動力のロスを減少させることができる。

10

【0027】

また、高さ変更構造100では、下部フレーム20Aに幅方向D2に延びる横つなぎ材51が取り付けられる。なお、この横つなぎ材51は、L形クレーン20を使用している最中には取り外されており、ジャッキ45を駆動させるときに取り付けられるものである。また、ヒンジ金物41, 42やジャッキ取付金物48, 49の周辺に補強金物を取り付けてよい。このようなヒンジ金物41、ジャッキ取付金物48, 49及び補強金物はL形クレーン20の製造時に予め取り付けられてよい。これらのものを、L形クレーン20の組み立て時又は解体時にのみ取り付けるとよい。なお、ジャッキ45は、L形クレーン20の使用中に取り付けると、吊荷を回転させたときに干渉するため、L形クレーン20の組み立て時又は解体時にのみ取り付ける方がよい。

20

【0028】

次に、上述のような高さ変更構造100を用いたL形クレーンの高さ変更方法について説明する。

30

【0029】

まず、L形クレーン20を下部フレーム20Aと上部フレーム20Bに分割する。この分割工程は、現場で行われてもよく、L形クレーン20の製造時に行われてよい。次に、下部フレーム20Aと上部フレーム20Bとの間に、下部フレーム20Aと上部フレームAとを回動可能に連結する回動部40を設ける。この回動部40を設ける工程は、現場で行われてもよく、L形クレーン20の製造時に行われてよい。

【0030】

L形クレーン20の組み立て時においては、L形クレーン20は、上部フレーム20Bが下部フレーム20Aに対して折りたたまれた折りたたみ状態(図5に示す状態)にある。従って、上部フレーム20Bを駆動部44によって回動部40周りに回動させることで、上部フレーム20Bを折りたたみ状態から、上部フレーム20Bが起立する起立状態(図3に示す状態)とする。また、L形クレーン20の解体時においては、L形クレーン20は、上部フレーム20Bが起立した起立状態にある。従って、上部フレーム20Bを駆動部44によって回動部40周りに回動させることで、上部フレーム20Bを起立状態から、折りたたみ状態とする。なお、L形クレーン20の組み立て時においては、必ずしも折りたたみ状態(図5に示す状態)になってもよい。

40

【0031】

次に、本実施形態に係るL形クレーンの高さ変更構造100の作用・効果について説明する。

【0032】

50

本実施形態に係るL形クレーン20の高さ変更構造100において、L形クレーン20は、脚部23A, 23Bを備える下部フレーム20Aと、柱部21A, 21B、横梁部22、及び吊り下げ部24を備える上部フレーム20Bと、によって構成される。また、下部フレーム20Aと上部フレーム20Bとの間には、下部フレーム20Aと上部フレーム20Bとを回動可能に連結する回動部40が設けられている。このような構造により、L形クレーン20は、上部フレーム20Bが起立した起立状態(使用時における状態)のみならず、上部フレーム20Bが下部フレーム20Aに対して折りたたまれた折りたたみ状態とすることができる。このような折りたたみ状態は、L形クレーン20の使用時の状態である起立状態よりもL形クレーン20の高さを低くできる。また、上部フレーム20Bには、当該上部フレーム20Bを回動部40周りに回動させる駆動部44が連結されている。従って、上部フレーム20Bを駆動部44によって回動部40周りに回動させることで、例えばL形クレーン20の組み立て時においては、折りたたみ状態から起立状態とすることができ、例えばL形クレーン20の解体時においては、起立状態から折りたたみ状態とすることができる。以上によって、本実施形態に係る高さ変更構造100によって、L形クレーン20の高さを容易に変更することができる。本実施形態に係るL形クレーン20の高さ変更方法についても、同様の作用・効果を得ることができる。

10

【0033】

また、高さ変更構造100を用いてL形クレーン20の高さを低くすることで、解体時や組み立て時にL形クレーン20の部材をA形クレーン10で吊り搬送することが可能となる。また、図1に示すように、L形クレーン20の部材を地上の大型クレーン車CR1で吊り下げて解体・組み立て作業を行う際、L形クレーン20の高さを低くすることによって地上から届き易くすることができる。特に構台3の高さが高い箇所に配置されているL形クレーン20を吊り下げる場合は特に効果が大きい。また、構台3上で作業を行うクレーン車CR2を用いる場合(例えば、地上の周辺環境の都合で大型クレーン車を配置できない場合等)、小型のクレーン車CR2ではその型式に応じた限界高さがあるため、L形クレーン20に対する高さが届かない場合は中型のクレーン車CR2を採用する必要があるが、構台3の耐力の関係により、中型クレーン車CR2を適用できない場合もある。しかしながら、L形クレーン20の高さを低くすることで、クレーン車CR2の型式を大きいものに変えることなく作業を行うことができる。さらにL形クレーン20の組み立て箇所と使用箇所が異なり、軌道での移動途中に上空に支障物がある場合などでは、高さを低くして通過することが可能となる。なお、L形クレーン20使用時(特に吊荷回転時)において、折りたたみ用のジャッキ45は上下端部の両方を取り外すのではなくどちらか一方を外して抱きかかえておくことも可能である(吊荷に接触しない範囲への退避・格納)。また、L形クレーン20の高さが低くなることにより、A形クレーン10やクレーン車(クレーン車CR1やクレーン車CR2)で吊る際にフック掛け(玉掛け作業とも言い、吊り金具にシャックル、ワイヤ、バランスを取る場合にはチェンブロックを掛ける)を行うための足場を低くすることができるため、安全性を向上することができる。折りたたみによって予め傾く角度が分かっているため、この傾きを考慮した足場(階段、ハシゴ、ステージ(踊り場))を設置してもよい。

20

30

【0034】

本実施形態に係るL形クレーン20の高さ変更構造100において、駆動部44は、上端部45aが上部フレーム20Bに連結され、下端部45bが下部フレーム20Aに連結されたジャッキ45によって構成されている。このように駆動部44をジャッキ45で構成することによって、シンプルな構成でL形クレーン20の高さ変更を行うことができる。

40

【0035】

本実施形態に係るL形クレーン20の高さ変更構造100において、ジャッキ45の上端部45aは上部フレーム20Bにおける回動部40よりも横梁部22側の位置に連結され、ジャッキ45の下端部45bは下部フレーム20Aにおける回動部40よりも後端部23a側に連結される。このような構成により、バランスよく上部フレーム20Bを回動

50

させることができる。

【 0 0 3 6 】

本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 3 7 】

例えば、図 6 , 7 に示すような高さ変更構造 2 0 0 を採用してもよい。高さ変更構造 2 0 0 では、回動部 2 4 0 が境界部 B L のうちの後側の部分に設けられており、柱部 2 1 A , 2 1 B の後側に設けられている点で、図 3 に示す高さ変更構造 1 0 0 と主に相違している。具体的には、回動部 2 4 0 は、柱部 2 1 A , 2 1 B 同士の間それぞれ設けられるヒンジ金物 2 4 1 , 2 4 2 によって構成されている。ヒンジ金物 2 4 1 の基端部は下部フレーム 2 0 A の鉛直部 3 3 の後面 3 3 c に固定され、ヒンジ金物 2 4 2 の基端部は上部フレーム 2 0 B の傾斜部 3 4 の後面 3 4 c に固定される。また、ヒンジ金物 2 4 1 , 2 4 2 の先端部は互いに回動可能に連結される。高さ変更構造 2 0 0 では、下部フレーム 2 0 A 側の境界面である鉛直部 3 3 の上面 3 3 b が前側へ向かって下方へ傾斜し、当該上面 3 3 b と傾斜部の下面 3 4 b との間に直角三角形の支持部材 2 5 0 が挿入及びボルト等により固定される。図 6 に示す状態の L 形クレーン 2 0 を折りたたむときは、まず、ボルトを撤去し、ジャッキアップすることによって支持部材 2 5 0 の固定と摩擦保持状態を解除して境界部 B L から支持部材 2 5 0 を取り外す。次に、ジャッキ 4 5 を縮めることによって上部フレーム 2 0 B を折りたたみ、図 7 に示す状態とする。当該状態となったら、境界面である上面 3 3 b と下面 3 4 b とをボルトで連結固定する。L 形クレーン 2 0 の組み立て時においては、L 形クレーン 2 0 は、上部フレーム 2 0 B が下部フレーム 2 0 A に対して折りたたまれた折りたたみ状態（図 7 に示す状態）にある。従って、上部フレーム 2 0 B を駆動部 4 4 によって回動部 4 0 周りに回動させることで、上部フレーム 2 0 B を折りたたみ状態から、上部フレーム 2 0 B が起立する起立状態（図 6 に示す状態）とする。また、L 形クレーン 2 0 の解体時においては、L 形クレーン 2 0 は、上部フレーム 2 0 B が起立した起立状態にある。従って、上部フレーム 2 0 B を駆動部 4 4 によって回動部 4 0 周りに回動させることで、上部フレーム 2 0 B を起立状態から、折りたたみ状態とする。このような変形例に係る高さ変更構造 2 0 0 によれば、L 形クレーンの後側に回動部 2 4 0 の回動中心を配置することで、回動中心とジャッキ 4 5 との間の距離が大きくなり、ジャッキ押し込み力が小さくなり、回動部 2 4 0 での浮き上がり力も小さくすることができる。その他、この折りたたみ方法によるメリットは、折りたたみ途中で仮に中断する場合でも支持部材 2 5 0 の代わりに所要圧縮強度を有する部材を挿入すれば、ジャッキ 4 5 だけでなく、安全に圧縮支持が可能となることである。

【 0 0 3 8 】

また、例えば、図 8 , 9 に示すような高さ変更構造 3 0 0 を採用してもよい。高さ変更構造 3 0 0 では、回動部 3 4 0 が図 3 に示す高さ変更構造 1 0 0 の回動部 4 0 よりも低い位置に設けられている点で、図 3 に示す高さ変更構造 1 0 0 と主に相違している。具体的には、下部フレーム 2 0 A は脚部 2 3 A , 2 3 B を備え、上部フレーム 2 0 B は柱部 2 1 A , 2 1 B の全部を備えている。すなわち、鉛直部 3 3 が下部フレーム 2 0 A ではなく上部フレーム 2 0 B に属している。これにより、脚部 2 3 A , 2 3 B の支持部 3 2 の上面 3 2 a と柱部 2 1 A , 2 1 B の下端部 2 1 a (鉛直部 3 3 の上面) との間が境界部 B L となり、当該位置に回動部 3 4 0 が設けられる。この場合、上部フレーム 2 0 B の折りたたみにより大きな力が必要となるため、ワイヤを用いた駆動部 3 4 4 が追加で設けられている。駆動部 3 4 4 は、傾斜部 3 4 の後側に三角形のワイヤ取り付け部材 3 4 6 を設け、ワイヤ 3 4 7 で図示されない巻取り装置で巻き取ることにより、上部フレーム 2 0 B を回動させることができる。すなわち、ワイヤ 3 4 7 で引っ張って支持しながら上部フレーム 2 0 B を折りたたむことができる。なお、回動中心から遠いワイヤ 3 4 7 ほど、ワイヤ必要張力が小さくてよい。このとき、ジャッキ 4 5 を省略してもよい。L 形クレーン 2 0 の組み立て時においては、L 形クレーン 2 0 は、上部フレーム 2 0 B が下部フレーム 2 0 A に対して折りたたまれた折りたたみ状態（図 9 に示す状態）にある。従って、上部フレーム 2 0 B を駆動部 4 4 , 3 4 4 によって回動部 3 4 0 周りに回動させることで、上部フレー

10

20

30

40

50

ム 2 0 B を折りたたみ状態から、上部フレーム 2 0 B が起立する起立状態（図 8 に示す状態）とする。また、L 形クレーン 2 0 の解体時においては、L 形クレーン 2 0 は、上部フレーム 2 0 B が起立した起立状態にある。従って、上部フレーム 2 0 B を駆動部 4 4 , 3 4 4 によって回動部 3 4 0 周りに回動させることで、上部フレーム 2 0 B を起立状態から、折りたたみ状態とする。

【 0 0 3 9 】

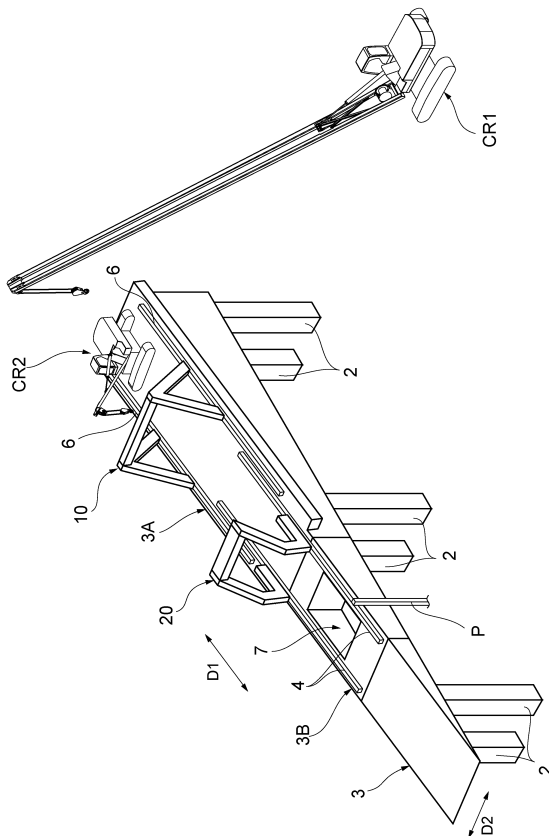
また、上述の L 形クレーンの構造は一例に過ぎず、あらゆる形状に変更しても、本発明に係る高さ調整構造を採用してよい。

【 符号の説明 】

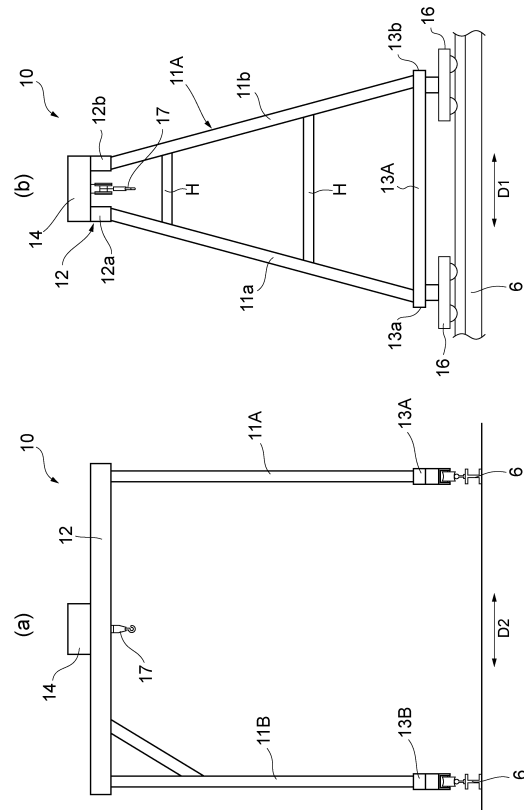
【 0 0 4 0 】

1 0 ... A 形クレーン、 2 0 ... L 形クレーン（クレーン）、 2 0 A ... 下部フレーム、 2 0 B ... 上部フレーム、 2 1 A , 2 1 B ... 柱部、 2 2 ... 横梁部、 2 3 A , 2 3 B ... 脚部、 2 3 a ... 後端部（一方の端部）、 2 3 b ... 前端部（他方の端部）、 2 4 ... 吊り下げ部、 2 6 ... 台車部、 4 0 , 2 4 0 , 3 4 0 ... 回動部、 4 4 , 3 4 4 ... 駆動部、 4 5 ... ジャッキ、 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 ... 高さ変更構造。

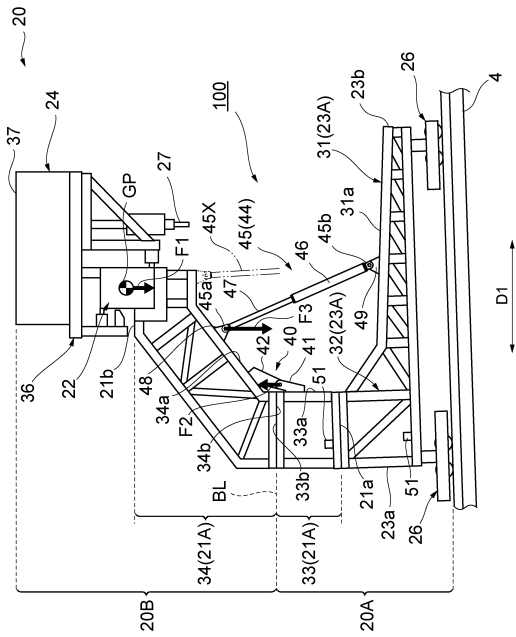
【 図 1 】



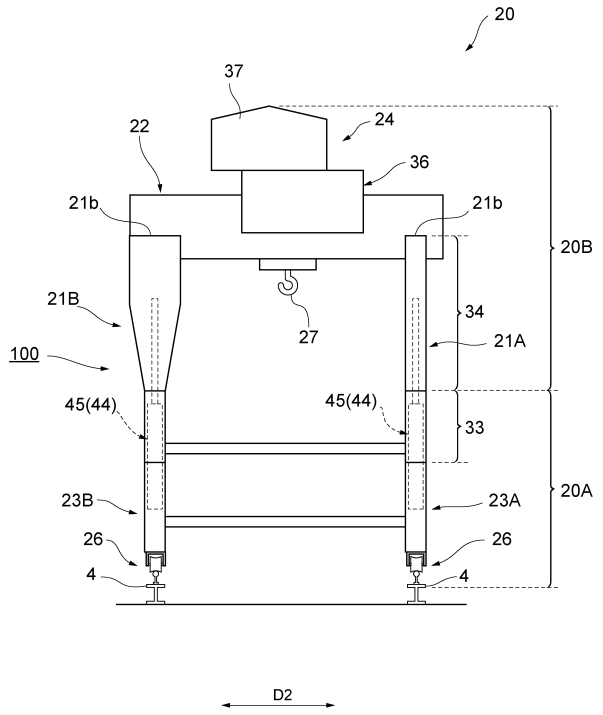
【 図 2 】



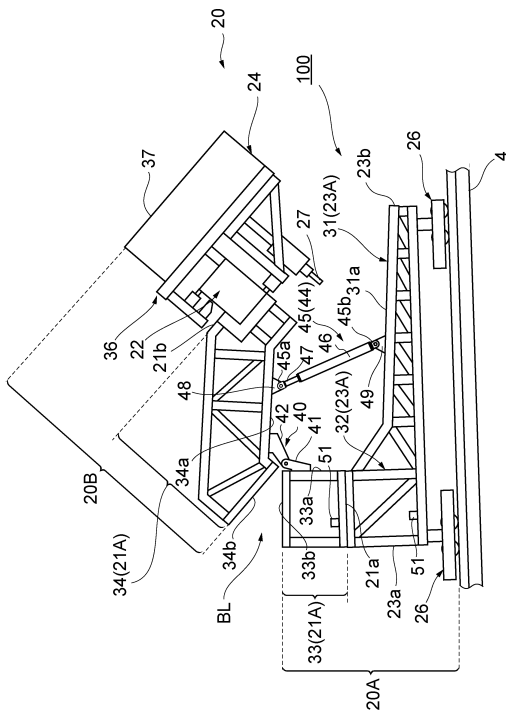
【 図 3 】



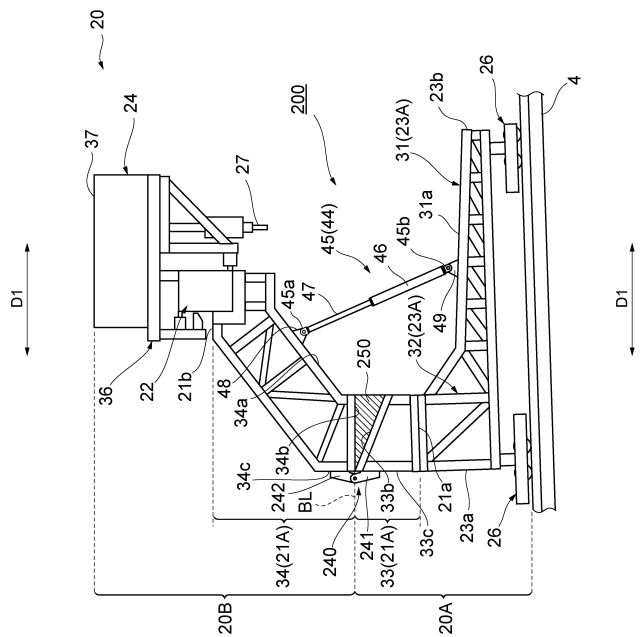
【 図 4 】



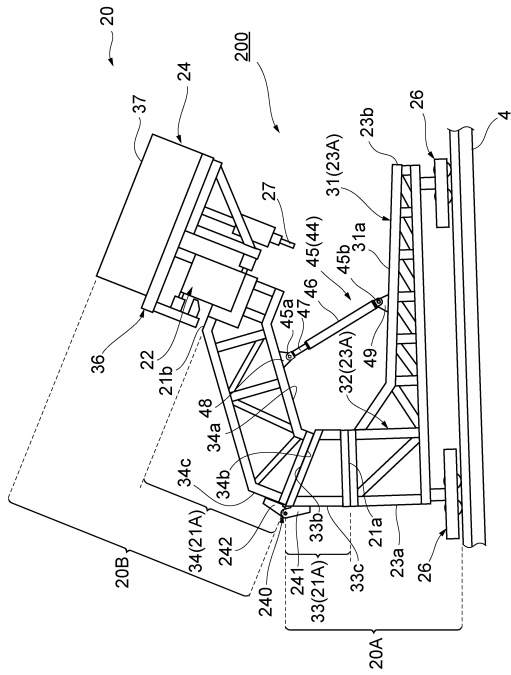
【 図 5 】



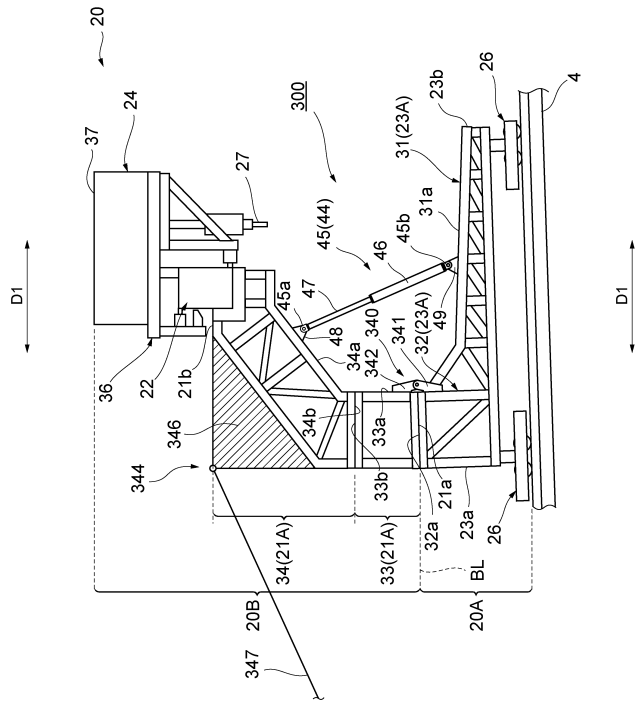
【 図 6 】



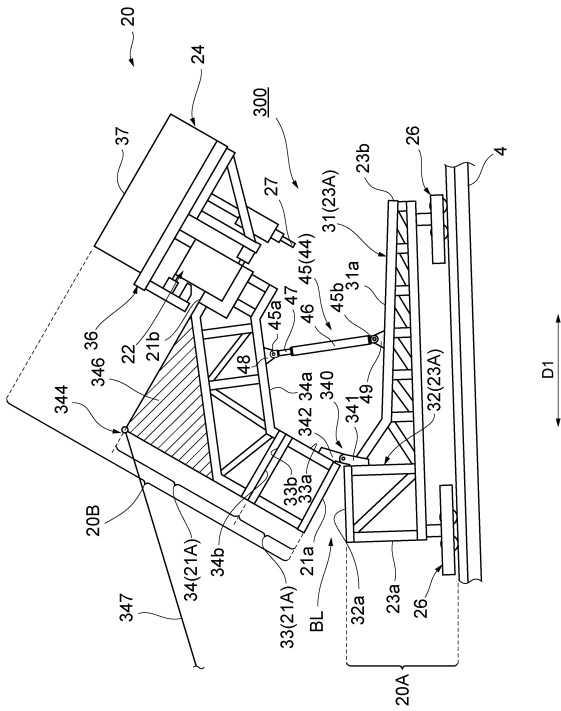
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 桂木 英智
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 山本 正嗣
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内

審査官 岡崎 克彦

- (56)参考文献 実開昭63-048788(JP,U)
特開昭53-027986(JP,A)
実公昭48-014046(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 1/00 - 7/16
B66C 13/00 - 15/06
B66C 19/00 - 23/94