

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-19656

(P2017-19656A)

(43) 公開日 平成29年1月26日(2017.1.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 C 1/22 (2006.01)	B 6 6 C 1/22 A	3 F 0 0 4
B 6 6 C 1/24 (2006.01)	B 6 6 C 1/24 C	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-140884 (P2015-140884)	(71) 出願人	000178011
(22) 出願日	平成27年7月14日 (2015.7.14)		山九株式会社
			福岡県北九州市門司区港町 6 番 7 号
		(74) 代理人	100098017
			弁理士 吉岡 宏嗣
		(72) 発明者	中山 春海
			東京都中央区勝どき六丁目 5 番 2 3 号
			山九株式会社内
		(72) 発明者	井上 智文
			東京都中央区勝どき六丁目 5 番 2 3 号
			山九株式会社内
		F ターム (参考)	3F004 AB01 BA02 BA04 EA04

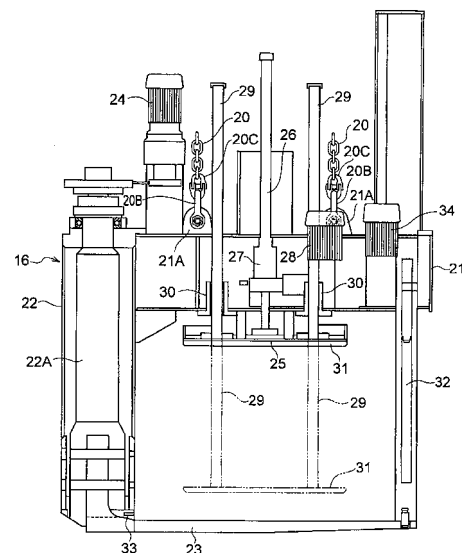
(54) 【発明の名称】 フォーク式吊り装置

(57) 【要約】

【課題】 フォークの揺れを抑えて、長尺物間の隙間へのフォーク先端の位置合わせを容易に行うことができるフォーク式吊り装置を提案する。

【解決手段】 1つのクレーンに可撓性を有するチェーンを介して略水平に吊り下げられる水平ビームと、水平ビームに互いに間隔をあけて配置され、水平ビームの軸方向に沿って移動自在な少なくとも2つの移動部材と、移動部材に可撓性を有するチェーン20を介してそれぞれ吊り下げられた吊り具16とを備え、吊り具16は、横フレーム21と、横フレーム21の一端に垂下された縦フレーム22と、縦フレーム22の下端に縦フレーム22の軸周りに回転可能に設けられたフォーク23とを有し、横フレーム21は、フォークに向かって昇降可能に設けられた着床板25を有している。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つのクレーンに可撓性を有する第1吊部材を介して略水平に吊り下げられる水平ビームと、

前記水平ビームに互いに間隔をあけて配置され、該水平ビームの軸方向に沿って移動自在な少なくとも2つの移動部材と、

前記移動部材に可撓性を有する第2吊部材を介してそれぞれ吊り下げられた吊り具とを備え、

前記吊り具は、横フレームと、該横フレームの一端に垂下された縦フレームと、該縦フレームの下端に当該縦フレームの軸周りに回動可能に設けられたフォークとを有し、

前記横フレームは、前記フォークに向かって昇降可能に設けられた板材を有していることを特徴とするフォーク式吊り装置。

【請求項 2】

前記横フレームの他端には、前記縦フレームに略平行なピンが挿脱自在に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のフォーク式吊り装置。

【請求項 3】

前記第1吊部材は2対設けられ、前記水平ビームは、2対の前記第1吊部材によって前記クレーンのフックに吊り下げられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のフォーク式吊り装置。

【請求項 4】

前記第2吊部材は2対設けられ、前記吊り具は、2対の前記第2吊部材によって前記移動部材に吊り下げられていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載のフォーク式吊り装置。

【請求項 5】

前記板材は、前記横フレーム中央の昇降機構を介して当該横フレームに設けられていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載のフォーク式吊り装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はフォーク式吊り装置に係り、特に、H形鋼、レール、パイプ等の鉄製の長尺物を吊り上げて搬送するのに好適なフォーク式吊り装置に関する。

【背景技術】

【0002】

倉庫等において、H形鋼、レール、パイプ等の長尺物がダンネージを挟んで段積みされている場合、これらの長尺物を吊り上げて搬送するには、作業効率化と作業者の安全確保のために、長尺物に対するハンドリングが遠隔操作で行われている。

【0003】

長尺物を吊り上げる吊り具として、フォーク式の吊り具が提案されている（例えば、特許文献1参照）。このようなフォーク式の吊り具は、横方向（長尺物の軸方向）から見るとコの字型を成している。すなわち、前記吊り具は、横フレームと、横フレームの一端に垂下された縦フレームと、縦フレームの下端に該縦フレームの軸周りに回動可能に設けられたフォークとを有している。

【0004】

フォークは、縦フレームの下端に回動可能に設けられているので、長尺物の軸方向に平行になったり、長尺物の軸方向に対して直角方向になったりする。そして、長尺物を吊り上げる場合は、フォークを長尺物の軸方向に平行にして下降させた後、フォークを長尺物間の隙間（ダンネージが設けられた部分であり、フォークスペースと呼ばれている）に挿入して、フォークを長尺物の軸方向に対して直角方向にする。

【0005】

10

20

30

40

50

一般に、吊り具は2個用意され、これら2個の吊り具は、水平に配置された水平ビームの下方に配置され、この水平ビームをクレーンによって上下動させ且つ水平方向に移動させることにより、長尺物に対するハンドリングが行われる。

【0006】

また、別のフォーク式吊り装置の従来例として、長尺物を挟んで対向配置された一对のフォークで長尺物を挟持しながら吊り上げるものが提案されている（例えば、特許文献2参照）。この特許文献2のフォーク式吊り装置においては、長尺物を吊り上げたとき、長尺物の上面に当接して該長尺物を押さえる押さえローラが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0007】

【特許文献1】実用新案2503414号公報

【特許文献2】実用新案2599340号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、特許文献1においては、水平ビームには2箇所に突起状のアイプレートが設けられ、これら2箇所のアイプレートは可撓性を有する吊部材（例えば、チェーンやワイヤロープ）を介してクレーンのフックに繋がっている。この場合、クレーンのフックが2個設けられ、フックの各々が吊部材を介して各アイプレートに繋がっているため、水平ビームが揺れることはなく、問題は生じない。

20

【0009】

しかし、特許文献2のように、1個のフックに吊部材を介して各アイプレートが繋がっている場合は水平ビームが揺れやすいという問題がある。すなわち、クレーンのフックが1個の場合、水平ビームがクレーンのフックに一点で支持されるため、水平ビームが揺れる。一旦揺れ始めると、その揺れを止めることができず、自然に止まるまで長時間を要する。

【0010】

そして、水平ビームが揺れると、その揺れに伴って吊り具のフォーク先端も上下方向に揺れてしまい、長尺物間の隙間（フォークスペース）へのフォーク先端の位置合わせが難しくなる。

30

【0011】

本発明の課題は、フォークの揺れを抑えて、長尺物間の隙間へのフォーク先端の位置合わせを容易に行うことができるフォーク式吊り装置を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を達成するため、本発明のフォーク式吊り装置は、1つのクレーンに可撓性を有する第1吊部材を介して略水平に吊り下げられる水平ビームと、前記水平ビームに互いに間隔をあけて配置され、該水平ビームの軸方向に沿って移動自在な少なくとも2つの移動部材と、前記移動部材に可撓性を有する第2吊部材を介してそれぞれ吊り下げられた吊り具とを備え、前記吊り具は、横フレームと、該横フレームの一端に垂下された縦フレームと、該縦フレームの下端に当該縦フレームの軸周りに回動可能に設けられたフォークとを有し、前記横フレームは、前記フォークに向かって昇降可能に設けられた板材を有していることを特徴とする。

40

上記構成によれば、段積みされた長尺物に沿って吊り具を降下させていき、吊り具のフォーク先端が長尺物間の隙間に合致したときに吊り具の降下を停止させ、その後、板材を下降させて当該板材を長尺物の上面に当接させる。このとき、長尺物は静止しているため、吊り具の揺れに伴ってフォーク先端が揺れていても、その揺れを抑えることができる。その結果、水平ビームがクレーンのフックに一点で支持されていても、水平ビームが揺れるのを防ぐことができ、長尺物間の隙間のフォークスペースに対するフォーク先端の位置

50

合わせが容易となる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、フォークの揺れを抑えて、長尺物間の隙間へのフォーク先端の位置合わせを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係るフォーク式吊り装置の正面図である。

【図2】図1に示すフォーク式吊り装置の側面図である。

【図3】フォーク式吊り装置に設けられた吊り具の正面図である。

10

【図4】図3に示す吊り具の側面図である。

【図5】本発明のフォーク式吊り装置を遠隔操作する無線操作機の正面図である。

【図6】(a)は長尺物に対して吊り具を吊り卸したときの図、(b)は吊り具のフォークを長尺物の間に挿入するとともに着床板を長尺物の上面に当接させたときの図、(c)は落下防止用のピンを伸ばしたときの図である。

【図7】(a)は長尺物を吊り上げたときの図、(b)は吊り上げた長尺物を他の長尺物の上に載せたときの図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施例を図面に従って説明する。

20

【実施例】

【0016】

図1は本発明の一実施例であるフォーク式吊り装置の正面図、図2は図1のフォーク式吊り装置の側面図である。

【0017】

図1及び図2に示すように、本実施例におけるフォーク式吊り装置10は、図示していないクレーンに取り付けられた1個のフック11と、第1吊部材としての2対(4本)のチェーン12と、フック11の下方に配置された水平ビーム13と、水平ビーム13の軸方向に移動可能であり移動部材としての走行台車14、15と、走行台車14、15のそれぞれに配置された吊り具16、17とを備えている。

30

【0018】

フック11は、クレーンの移動に伴って、図1において左右方向(図2では紙面垂直方向)及び紙面垂直方向(図2では左右方向)に移動可能となっている。フック11には長円リング状のマスターリンク18が掛けられ、このマスターリンク18には、ハイカップリング12Aを介してチェーン12の一端(上端部)が接続されている。

【0019】

フック11の下方に配置された水平ビーム13は断面四角形の筒型形状を成し、その上面には4箇所突起状のアイプレート13Aが設けられている。アイプレート13Aの各々にはシャックル13Bが取り付けられ、各シャックル13Bには、ハイカップリング12B(図1参照)を介してチェーン12の他端(下端部)が接続されている。

40

【0020】

水平ビーム13に設けられた走行台車14、15は上部にそれぞれ走行輪14A、15Aを有し、これら走行輪14A、15Aは水平ビーム13の内部底面上を走行する。すなわち、走行台車14、15の各々はコの字型に折り曲げられた板状を成し、それらの両端は、水平ビーム13の底面に水平ビーム13の軸方向に沿って形成されたスリット(図示省略)を介して、水平ビーム13の内部に挿通されている。そして、その挿通された部分の各端部に走行輪14、15が回転自在に設けられている。

【0021】

水平ビーム13の内部底面には、前記スリットの両側に走行輪14、15が走行するためのレール部(図示省略)が設けられている。水平ビーム13の中央部底面にはモータ1

50

9 が設けられ、このモータ 19 は走行台車 14, 15 を走行駆動させる。

【0022】

走行台車 14 の底面は四角形を成し、その四角形の底面には、各角部の近傍にロングアイボルト 14 B が取り付けられている。ロングアイボルト 14 B の各々には、ハイカップリング 20 A (台車 15 側参照) を介して、第 2 吊部材としてのチェーン 20 の一端 (上端部) が接続されている。

【0023】

同様に、走行台車 15 の底面は四角形を成し、その四角形の底面には、各角部の近傍にロングアイボルト 15 B が取り付けられている。ロングアイボルト 15 B の各々には、ハイカップリング 20 A を介して、第 2 吊部材としてのチェーン 20 の一端 (上端部) が接

10

【0024】

走行台車 14 の下方には吊り具 16 が配置されている。同様に、走行台車 15 の下方には吊り具 17 が配置されている。ここで、吊り具 16 と吊り具 17 は同じ構成であるから、以下の説明では、説明の重複を避けるために吊り具 16 の構成についてだけ説明する。

【0025】

図 3 は吊り具 16 の詳細正面図、図 4 は図 3 の吊り具の詳細側面図である。

【0026】

吊り具 16 は、横フレーム 21 と、横フレーム 21 の一端に垂下された縦フレーム 22 と、縦フレーム 22 の下端に該縦フレーム 22 の軸周りに回動可能に設けられたフォーク

20

【0027】

横フレーム 21 の上面には 4 箇所に突起状のアイプレート 21 A が設けられている。アイプレート 21 A の各々にはシャックル 20 B が取り付けられ、各シャックル 20 B は、ハイカップリング 20 C を介してチェーン 20 の他端 (下端部) が接続されている。

【0028】

縦フレーム 22 には内部に回動軸 22 A が設けられ、この回動軸 22 A の下端部にフォーク 23 が取り付けられている。そして、回動軸 22 A が回動することで、フォーク 23 が回動する。フォーク 23 は、水平ビーム 13 に平行になったり、90 度回動して水平ビーム 13 に対して直角になったりする。なお、フォーク 23 を回動させるために横フレーム 21 の上面にはモータ 24 が設置されている。

30

【0029】

本実施例では、横フレーム 21 の中央下方には、フォーク 23 に向かって昇降可能な板材として矩形状の着床板 25 が設けられ、この着床板 25 は、降下したときフォーク 23 の上に載せられた長尺物の上面に接する。

【0030】

着床板 25 は昇降機構によって昇降する。昇降機構は、下部先端が着床板 25 の上面中央に接続され上部先端が横フレーム 21 よりも上方に突出した昇降ロッド 26 と、昇降ロッド 26 が挿通したナット 27 とを有している。ナット 27 は横フレーム 21 の中央に回

40

【0031】

昇降ロッド 26 の外周面には螺旋状の溝が、ナット 27 の内周面 (昇降ロッド 26 が挿通する穴の内周面) にも螺旋状の溝がそれぞれ形成され、両螺旋状の溝の間には多数のボールが介在されている。すなわち、昇降ロッド 26 とナット 27 はボールねじを構成している。

【0032】

横フレーム 21 にはモータ 28 が設けられ、このモータ 28 でボールねじのナット 27 を回転させることで、昇降ロッド 26 はその軸方向に沿って上昇又は下降する。

【0033】

また、着床板 25 の上面には 4 本のガイドロッド 29 が設けられている。すなわち、矩

50

形状を成した着床板 2 5 の角部近傍にガイドロッド 2 9 が設けられ、これらガイドロッド 2 9 は、横フレーム 2 1 に設けられたスリーブ 3 0 を挿通して、横フレーム 2 1 の上方に突出している。

【0034】

このように、4 本のガイドロッド 2 9 の各々がスリーブ 2 1 を挿通しているので、着床板 2 5 が昇降する際、昇降板 2 5 が傾くのが防止され、昇降板 2 5 は水平状態を維持したままで、フォーク 2 3 の上に載せられた長尺物の上面に接することが可能となる。

【0035】

着床板 2 5 の底面には樹脂等の保護材 3 1 が貼り付けられている。この保護材 3 1 により、着床板 2 5 が長尺物の上面に接したとき、長尺物に傷が付くのを防ぐことができる。

10

【0036】

また、本実施例では、横フレーム 2 1 の他端（図 4 において右側端部）に、縦フレーム 2 2 に略平行なピン 3 2 が挿脱自在に設けられている。このピン 3 2 は、長尺物が落下するのを防止するためのものである。また、フォーク 2 3 の根元には、フォーク 2 3 の先端が、段積みされた長尺物の隙間（ダンネージが設けられた部分であり、フォークスペースと呼ばれている）を検出するためのセンサ 3 3 が設けられている。センサ 3 3 としては、レーザーセンサ等が望ましい。なお、ピン 3 2 は、横フレーム 2 1 に設けられたモータ 3 4 によって駆動され、上下動するようになっている。

【0037】

本実施例のフォーク式吊り装置 1 0 は、遠隔操作で操作される。図 5 は、フォーク式吊り装置 1 0 を遠隔操作するための無線操作機 3 5 の正面を示している。無線操作機 3 5 から発信された電波は、水平ビーム 1 3 の上面に設けられた制御装置 3 6（図 1 参照）で受信される。

20

【0038】

無線操作機 3 5 には、電源ボタン 3 7、非常ボタン 3 8、着座下降ボタン 3 9、着座上昇ボタン 4 0、フォーク入ボタン 4 1、フォーク出ボタン 4 2、ピン下降ボタン 4 3、ピン上昇ボタン 4 4、拡大ボタン 4 5、縮小ボタン 4 6、NO.1 ボタン 4 7、及び NO.2 ボタン 4 8 が設けられている。

【0039】

電源ボタン 3 7 を押すとフォーク式吊り装置 1 0 に電源が入るとともに、無線操作機 3 5 上の電源ランプ 4 9 が点灯する。非常の場合、非常ボタン 3 8 を押すとフォーク式吊り装置 1 0 の電源が切れ、無線操作機 3 5 上の非常ランプ 5 0 が点灯する。

30

【0040】

着座下降ボタン 3 9 を押すと着床板 2 5 が下降し、着座上昇ボタン 4 0 を押すと着床板 2 5 が上昇する。また、フォーク入ボタン 4 1 を押すとフォーク 2 3 は回動して、長尺物間の隙間（フォークスペース）に入り込み、フォーク出ボタン 4 2 を押すとフォーク 2 3 は逆方向に回動して、長尺物間の隙間（フォークスペース）から退避する。

【0041】

ピン下降ボタン 4 3 を押すとピン 3 2 が下方に向かって伸び、ピン上昇ボタン 4 4 を押すとピン 3 2 が上方に向かって退避する。また、拡大ボタン 4 5 を押すと走行台車 1 4、1 5（つまり、吊り具 1 6、1 7）は互いに離間するように移動し、縮小ボタン 4 6 を押すと走行台車 1 4、1 5（つまり、吊り具 1 6、1 7）は互いに接近するように移動する。

40

【0042】

また、NO.1 ボタン 4 7 を押すと走行台車 1 4 側（つまり、吊り具 1 6 側）に対する操作が選択され、NO.2 ボタン 4 8 を押すと走行台車 1 6 側（つまり、吊り具 1 7 側）に対する操作が選択される。

【0043】

図 1 に示すように、水平ビーム 1 3 の上面には、走行台車 1 4 に近い側に 4 つの表示灯 5 1～5 4 が設けられている。表示灯 5 1 は、無線操作機 3 5 の NO.1 ボタン 4 7 を押

50

して吊り具 16 に対する操作が選択されたときに、赤色に点灯する。表示灯 52 は、着床板動作中に青色で点滅する。

【0044】

表示灯 53 は、フォーク 23 が長尺物に対して直角であるとき（フォークスペースに入り込んでいるとき）に黄色で点滅する。また、表示灯 54 は、ピン 32 の先端がフォーク 23 の先端に当接したとき（つまり、ピン 32 の下降が完了したとき）に緑色で点滅する。

【0045】

走行台車 15 に近い側にも 4 つの表示灯 55～58 が設けられているが、これらの表示灯 55～58 も、前述した表示灯 51～54 と同様の機能を有している。

10

【0046】

次に、本実施例の作用について図 6 及び図 7 を用いて説明する。

【0047】

まず、フォーク 23 を、吊り上げ対象である長尺物に平行にセットする。このとき、上方から見るとフォーク 23 は横フレーム 21 に対して直角となっている。なお、横フレーム 21 は長尺物に対して常に直角となっている。

【0048】

さらに、無線操作機 35 の拡大ボタン 45 及び縮小ボタン 46 を押して吊り具 16, 17 間の間隔を調整する。そして、無線操作機 35 の NO.1 ボタン 47 又は NO.2 ボタン 48 を押す。ここでは、吊り具 16 側を選択するので、無線操作機 35 の NO.1 ボタン 47 を押す。

20

【0049】

次に、図示していないクレーンを操作して、図 6 (a) に示すように、吊り具 16 を長尺物 60 の側面に沿って降下させていく。この場合、フォーク 23 の高さが段積みされた長尺物 60 間のフォークスペース（又はダンネージ 61）とほぼ同じ位置まで降りたら、吊り具 16 の降下を停止させる。そして、無線操作機 35 の着座下降ボタン 39 を押して着床板 25 を下降させる。この場合、モータ 28 を駆動させて昇降ロッド 26 を下降させることにより、着床板 25 を下降させる。

【0050】

着床板 25 が下降すると、着床板 25 は長尺物 60 の上面に接する。なお、着床板 25 が長尺物 60 の上面に接したとき、クレーンで吊り具 16 を更に降下させて、チェーン 20 を緩ませる。

30

【0051】

着床板 25 が長尺物 60 の上面に接したとき、段積みされた長尺物 60 は静止しているので、吊り具 16 の揺れに伴ってフォーク 23 先端が揺れていても、その揺れを抑えることができる。

【0052】

また、着床板 25 が長尺物 60 の上面に接した状態で、昇降ロッド 26 を操作して（つまり、無線操作機 35 の着座下降ボタン 39 を押したり、または着座上昇ボタン 40 を押したりして）着床板 25 を上下動させる。これにより、吊り具 16 全体が上下動して、フォーク 23 の先端を長尺物 60 間の隙間（フォークスペース）に確実に合わせることができる。フォーク先端部が長尺物の奥（下）深くに位置し見えづらくても、センサ 33 によりフォークスペースが検出できるので、フォーク先端がフォークスペースと合ったかどうかは容易に判別できる。なお、ここでは、チェーン 20 を緩ませてあるので、着床板 25 を容易に上下動させることができる。

40

【0053】

フォーク 23 の先端を長尺物 60 間の隙間（フォークスペース）に合わせることができたら、無線操作機 35 のフォーク入ボタン 41 を押してモータ 24 を駆動させ、図 6 (b) に示すように、フォーク 23 を 90 度回動させる。ダンネージ 61 の高さはフォーク 23 の厚みより大きく設定されており、フォーク 23 を長尺物 60 間のフォークスペースに

50

容易に入れることができる。なお、フォーク２３の先端がフォークスペースに合ったか否かは、センサ３３で検出しても良い。

【００５４】

次に、無線操作機３５のピン下降ボタン４３を押してモータ３４を駆動し、ピン３２を下方へ向かって伸ばしてピン３２の先端をフォーク２３の先端部に当接させる（図６（ｃ））。このように操作することにより、長尺物６０を吊り上げたとき当該長尺物６０がフォーク２３から落ちるのを防ぐことができる。

【００５５】

次に、図示していないクレーンを操作して、図７（ａ）に示すように、長尺物６０を吊り上げる。このとき、長尺物６０の上面と着床板２５の底面との間には僅かな隙間Ｇ１が形成される。

【００５６】

そして、吊り上げた長尺物６０を、図７（ｂ）に示すように、別の長尺物６０の上にダンネージ６１を介して段積みする。ダンネージ６１の高さはフォーク２３の厚さよりも大きいので、フォーク２３の上面と長尺物６０の底面との間には隙間Ｇ２が形成される。これにより、フォーク２３を回動させて、長尺物６０間のフォークスペースからフォーク２１を容易に退避させることができる。

【００５７】

なお、本実施例においては、同じ種類の長尺物６０を連続して吊り上げる際、図６（ａ）のように着床板２５を下降させたら、その位置をあまり大きく変える必要はない。このようにすれば、荷役作業が早くなり、作業効率が向上する。

【００５８】

本実施例によれば、長尺物６０の上面に接する着床板２５が設けられているので、長尺物６０間のフォークスペースに対するフォーク２１の揺れを抑えることができ、フォーク２１先端をフォークスペースに容易に位置合わせすることができる。

【００５９】

また、水平ビーム１３がクレーンのフックに一点で支持されていても、フォーク２３先端のフォークスペースに対する位置合わせが容易となる。

【００６０】

さらに、本実施例によれば、野外等で移動式クレーンによる一点吊りでも、長尺物６０の安定荷役が可能となる。また、同製品の連続荷役作業の効率化が達成できる。

【００６１】

以上、本発明の実施例を図面により詳述してきたが、上記実施例は本発明の例示にしか過ぎないものであり、本発明は上記実施例の構成にのみ限定されるものではない。本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても、本発明に含まれることは勿論である。

【００６２】

例えば、チェーン１２の代わりにワイヤロープを用いても良いし、また、チェーン２０の代わりにワイヤロープを用いても良い。

【００６３】

また、昇降ロッド２６を昇降させる昇降機構としては、ボールねじの代わりにラック＆ピニオンを設けても良い。すなわち、昇降ロッド２６の外面に軸方向に沿ってラックを形成するとともに、ラックに噛み合うピニオンを設け、このピニオンをモータ２８で回転させるように構成する。

【００６４】

さらに、走行台車１４，１５や吊り具１６，１７は２つに限らず、３つ以上設けられていても良い。

【符号の説明】

【００６５】

１０ フォーク式吊り装置

10

20

30

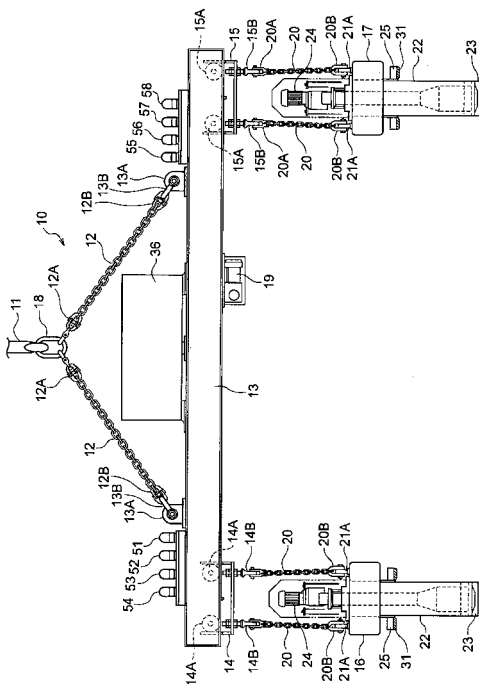
40

50

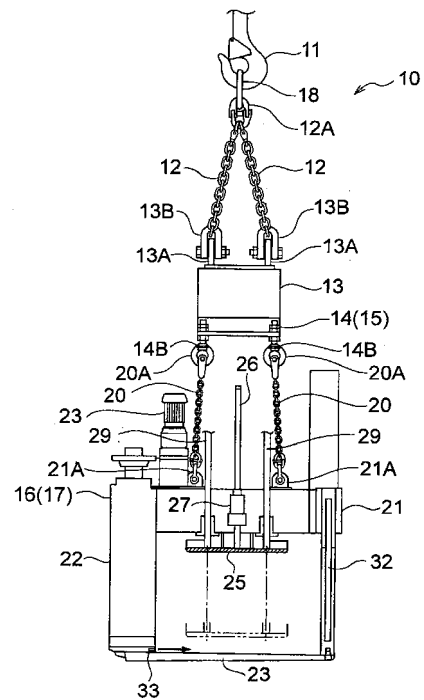
- 1 1 フック
- 1 2 チェーン (第 1 吊部材)
- 1 3 水平ビーム
- 1 4, 1 5 走行台車 (移動部材)
- 1 6, 1 7 吊り具
- 2 0 チェーン (第 2 吊部材)
- 2 1 横フレーム
- 2 2 縦フレーム
- 2 3 フォーク
- 2 5 着床板 (板材)
- 2 6 昇降ロッド (昇降機構)
- 2 7 ナット (昇降機構)
- 3 1 保護材
- 3 2 ピン
- 3 3 センサ
- 3 5 無線操作機
- 3 6 制御装置

10

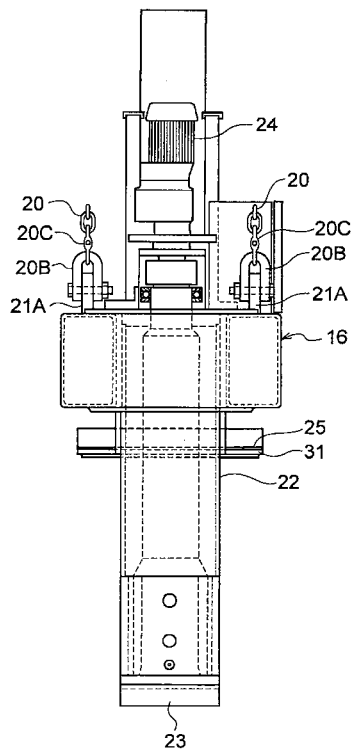
【図 1】



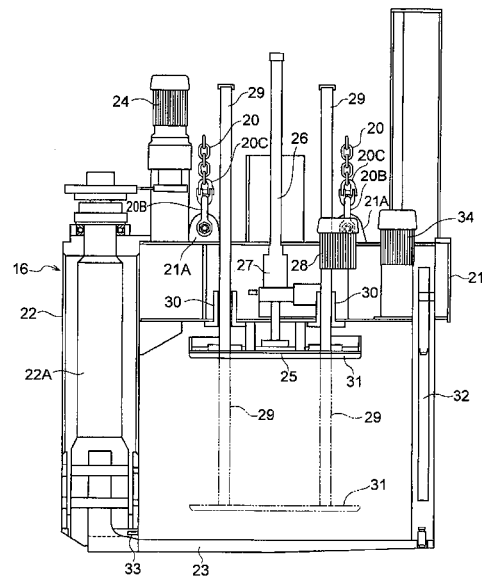
【図 2】



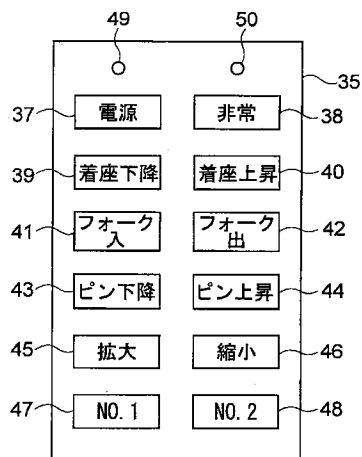
【図 3】



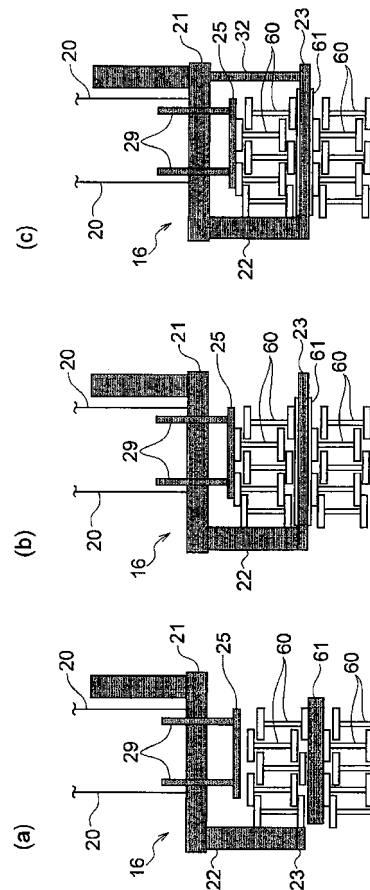
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

