

(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2016-113218

(P2016-113218A)

(43) 公開日 平成28年6月23日 (2016.6.23)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 6 C 13/46 (2006.01) B 6 6 C 13/46 E 3 F 2 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-250416 (P2014-250416)
 (22) 出願日 平成26年12月10日 (2014.12.10)

(71) 出願人 000148759
 株式会社タダノ
 香川県高松市新田町甲34番地
 (74) 代理人 110001793
 特許業務法人パテントボックス
 (72) 発明者 泉田 政昭
 香川県高松市新田町甲34番地 株式会社
 タダノ内
 Fターム(参考) 3F204 AA04 BA02 CA01 DB06 DD11
 DD12 DE08

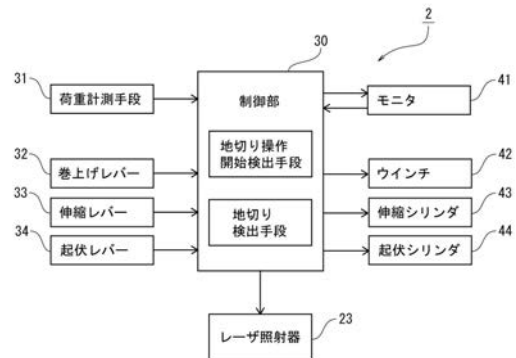
(54) 【発明の名称】 地切り補助装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡単な構成で安価でありながらも、確実に地切り時のブームの撓みによるブーム先端の移動を補正することのできる、地切り補助装置を提供する。

【解決手段】移動式クレーンの地切り補助装置2である。地切り補助装置2は、伸縮自在に形成された伸縮ブームと、伸縮ブームの先端近傍に鉛直下方を向くように回転自在に取り付けられたレーザ照射器23と、を備えている。レーザ照射器23は、吊荷が玉掛けされてから吊荷が地切りされるまでの間、レーザを照射するように制御される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動式クレーンの地切り補助装置であって、
伸縮自在に形成された伸縮ブームと、
前記伸縮ブームの先端近傍に鉛直下方を向くように回転自在に取り付けられたレーザ照射器と、を備え、
前記レーザ照射器は、吊荷が玉掛けされてから吊荷が地切りされるまでの間、レーザを照射するように制御されることを特徴とする、地切り補助装置。

【請求項 2】

操作者によって地切り操作が開始されたことを検出する地切り操作開始検出手段をさらに備え、
前記地切り操作開始検出手段によって、地切り操作が開始されたことが検出されたときに、前記レーザ照射器は自動的にレーザの照射を開始するように制御されることを特徴とする、請求項 1 に記載された地切り補助装置。

10

【請求項 3】

吊荷の荷重を計測する荷重計測手段と、
計測された荷重が所定の閾値を超えたことによって吊荷が地切りされたことを検出する地切り検出手段と、をさらに備え、
前記地切り検出手段によって、地切りが検出されたときに、前記レーザ照射器は自動的にレーザの照射を停止するように制御されることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載された地切り補助装置。

20

【請求項 4】

前記レーザ照射器は、前記伸縮ブームに対して操縦室が配置されている側と同じ側の前記伸縮ブームの側面に配置されることを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載された地切り補助装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、移動式クレーンにおいて、吊荷を地切りする際にブームの撓みによる移動を補正するために用いられる、地切り補助装置に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

従来から、クレーンの分野では、吊荷を吊り上げる地切りの際に、吊荷の真上にブーム先端を位置させることによって、地切りしたときに吊荷が水平方向に移動しないようにすることが重要である。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、天井クレーンの走行台車から下方に向けレーザを照射し、レーザを吊荷である金型に引かれた重心を通過する線に合わせることで金型の重心を一致させる技術が開示されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、ブーム先端から下方の吊荷を撮像するカメラを吊下げ、モニタ画像にブーム先端位置を表すマークを表示し、地切りの際にブーム先端が吊荷の真上となるよう自動補正する技術が開示されている。

40

【0005】

ところで、近年、移動式クレーンの伸縮ブームは、長尺化・軽量化の要請からより高張力の鋼板を用いた高張力下での使用が進んでいる。そのため、吊荷を吊下げた状態の伸縮ブーム全体での撓み変形量が大きくなる傾向にある。

【0006】

そこで、例えば特許文献 3 には、地切り時に自動的にブームを起伏上げすることでブーム先端を後方へ移動させ、ブームの撓みによるブーム先端の前方への移動を補正する装置

50

が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-255475号公報

【特許文献2】特開2011-207571号公報

【特許文献3】特開2002-362880号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

しかしながら、特許文献3の装置は、構成が複雑で比較的高価であるため、単純かつ安価な地切り時のたわみ補正補助装置が望まれていた。

【0009】

一方、特許文献1記載の装置は、簡単な構成で天井クレーンの走行台車と吊荷の金型の重心を一致させることができる。しかし、そもそも天井クレーンは地切りの際に吊荷用ワイヤの吊下げ位置が変位することはないため、伸縮式ブームの地切り時のブームの撓みによるブーム先端の移動を補正することは全く考慮されていない。

【0010】

また、特許文献2記載の装置は、画像処理を用いる装置であるため、装置全体の構成が複雑で比較的高価であり、より単純かつ安価な地切り補助装置がのぞまれていた。

20

【0011】

そこで、本発明は、簡単な構成で安価でありながらも、確実に地切り時のブームの撓みによるブーム先端の移動を補正することのできる、地切り補助装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を達成するために、本発明の地切り補助装置は、移動式クレーンの地切り補助装置であって、伸縮自在に形成された伸縮ブームと、前記伸縮ブームの先端近傍に鉛直下方を向くように回転自在に取り付けられたレーザ照射器と、を備え、前記レーザ照射器は、吊荷が玉掛けされてから吊荷が地切りされるまでの間、レーザを照射するように制御されることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0013】

このように、本発明の地切り補助装置は、移動式クレーンの地切り補助装置であって、伸縮ブームとレーザ照射器とを備え、レーザ照射器は、吊荷が玉掛けされてから吊荷が地切りされるまでの間、レーザを照射するように制御される。このような構成であるから、簡単な構成で安価でありながらも、確実に地切り時のブームの撓みによるブーム先端の移動を補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

40

【図1】実施例の地切り補助装置のブロック図である。

【図2】実施例の移動式クレーンの側面図である。

【図3】実施例の地切り補助装置の構造を拡大して説明した正面図である。

【図4】実施例のレーザと吊荷の位置関係を説明する説明図である。(a)は撓み補正前であり、(b)は撓み補正後である。

【図5】別形態のレーザと吊荷の位置関係を説明する説明図である。(a)は撓み補正前であり、(b)は撓み補正後である。

【図6】別形態の移動式クレーンの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

50

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。ただし、以下の実施の形態に記載されている構成要素は例示であり、本発明の技術範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

【実施例】

【0016】

まず、図2を用いて本発明の地切り補助装置2を備えるクレーンとしてのラフテレーンクレーン1の構成を説明する。以下の実施例では、ラフテレーンクレーン1を例にして説明するが、これに限定されるものではなく、オールテレーンクレーンなどの移動式クレーンに広く本発明を適用できる。

【0017】

(クレーンの全体構成)

本実施例のラフテレーンクレーン1は、図2に示すように、走行機能を有する車両の本体部分となる車体10と、車体10の四隅に設けられたアウトリガ11、・・・と、車体10に水平旋回可能に取り付けられた旋回台12と、旋回台12に立設されたブラケット13に取り付けられたブーム14と、を備えている。

【0018】

旋回台12は、旋回用モータの動力を伝達されるピニオンギヤを有しており、このピニオンギヤが車体10に設けた円形状のギヤに噛み合うことで旋回軸を中心に回動する。旋回台12は、前方右側に配置された操縦席18と、後方中央に配置されたブラケット13と、後方下部に配置されたカウンタウェイトと、を有している。

【0019】

ブーム14は、基端ブーム141と中間ブーム142と先端ブーム143とによって入れ子式に構成されており、内部に配置された伸縮シリンダ(不図示)によって伸縮できるようになっている。先端ブーム143の最先端のブームヘッドにはシーブが配置され、シーブにロープが掛け回されてフックが吊下げられている。各ブーム141(142,143)は、高張力鋼板によって先端側が開いた箱状に形成されている。

【0020】

最も外側の基端ブーム141は、付け根部がブラケット13に水平に設置された支持軸に回動自在に取り付けられており、支持軸を回転中心として上下に起伏できるようになっている。さらに、ブラケット13と基端ブーム141の下面との間には、起伏シリンダ15が架け渡されており、起伏シリンダ15を油圧により伸縮することでブーム14全体を起伏することができる。

【0021】

(地切り補助装置の機械構成)

そして、本実施例のクレーンとしてのラフテレーンクレーン1は、地切り補助装置2を備えている。地切り補助装置2は、図3に示すように、先端ブーム143の先端近傍において操縦席18と同じ側の側面に固定されたブラケット22と、ブラケット22に回転自在に支承された回転軸21と、回転軸21に連結されたロータリーダンパ24と、回転軸21と一体に取り付けられて鉛直下方を向くように回転自在となっているレーザ照射器23と、を備えている。

【0022】

レーザ照射器23は、いわゆる半導体レーザポインタであり、電池又は交流電源を電源として動作する。レーザ光の色は、視認性に優れ安価な赤色が好ましいが、緑色などであってもよい。レーザポイントの形状は、最も単純な場合には中実の円形であるが、円環や二重の円環などであってもよいし、後述する別実施例のように目盛状に複数の線分によって構成することもできる。レーザ照射器23は、無線又は有線によって制御部30と連絡可能となっており、制御部30からの指示によってレーザ照射を開始・終了する。

【0023】

ロータリーダンパ24は、内部に液封されたオイルの粘性抵抗によって発生する制動力(ブレーキ力)を利用した回転系のダンパーである。ロータリーダンパ24がレーザ照射器

10

20

30

40

50

23の回転軸21に連結されていることによって、レーザ照射器23が回転振動することを抑制する。

【0024】

(地切り補助装置のシステム構成)

次に、地切り補助装置2のシステム構成について説明する。地切り補助装置2は、図1に示すように、起伏シリンダ15に作用する軸力を検出するロードセルや圧力センサなどによって構成される荷重計測手段31と、巻上レバー32と伸縮レバー33と起伏レバー34とから構成されるブーム操作手段と、地切り操作開始検出手段と地切り検出手段とを有する制御部30と、ウインチ42と伸縮シリンダ43と起伏シリンダ44(15)とから構成されるブーム駆動手段と、操縦席18に配置されるモニタ41と、レーザ照射器23と、から構成される。荷重計測手段31としては、ブーム先端からフックブロックを吊下げるロープ16に作用する張力を直接検出するロードセル(図示せず)を用いることもできる。制御部30は、CPU、メモリ、HDD、SSDなどによって構成される汎用のマイクロコンピュータであり、入力値に基づいてオペレータの指示によってブーム14を移動させる。

10

【0025】

地切り操作開始検出手段は、オペレータによって地切り操作が開始されたことを検出する。例えば、モニタ41がタッチパネルの場合であればモニタ41上に表示されたスタートボタンがオペレータによって押されたことをもって地切り操作の開始を検出するものであってもよいし、巻上げレバー32が操作されたことをもって地切り操作開始を検出してもよい。さらに、荷重計測手段31によって所定の荷重(例えば、フックブロックよりも少し重い荷重)が計測されたことをもって地切り操作の開始を検出することもできる。地切り操作開始検出手段によって地切り操作開始が検出されると、制御部30はレーザ照射器23にレーザの照射を開始するように指示を送る。

20

【0026】

地切り検出手段は、地切り、すなわち吊荷が地面から離れたことを検出する。例えば、荷重計測手段31の荷重が増加せずに一定値に収束しつつあることをもって地切りを判断することができる。実際には、吊荷が地切りされた後は、荷重は増減を繰り返す(振動する)ように変化するため、振動していることをもって地切りを判断することもできる。地切り検出手段によって吊荷90が地切りされたことが検出されると、制御部30はレーザ照射器23にレーザの照射を停止するように指示を送る。

30

【0027】

(作用)

次に、本実施例の地切り補助装置2の作用について図4(a)、(b)を用いて説明する。吊荷90が玉掛けされると、オペレータが地切りスタートボタンを押すことによって、又は、巻上げレバー32が操作されたことなどによって制御部30によって地切り操作開始が検出されると、制御部30はレーザ照射器23にレーザ照射の開始を指示する。そうすると、レーザ照射器23から鉛直下向きにレーザが照射される。図示しないが、この状態ではブーム14に吊荷90の荷重が作用しておらず撓みが生じていないため、レーザは吊荷90の中央近傍を照射する。その後、巻上レバー32を操作してウインチを巻上げると、ブーム14に吊荷90の荷重が作用して撓みが生じるため、図4(a)に示すようにレーザポイントRはオペレータから見て吊荷90よりも遠い側へ移動する(図2も参照)。オペレータ又は玉掛け作業者は、レーザポイントRを目視することによって、ブーム先端が吊荷の直上(鉛直上方)からどのくらいずれているか(ずれ量L)を知ることができる。

40

【0028】

その後、オペレータ自身が目視して、又は玉掛け作業者による合図を目視して、オペレータは起伏レバー34を操作してブーム14を起伏上げすることで、図4(b)に示すように、ブーム先端を吊荷90の直上に移動させる。この際、オペレータは、ブーム先端の水平方向の移動量を、吊荷90との位置関係を把握しやすいレーザポイントRの水平方向

50

の移動量として認識することができる。なお、ブーム14の起伏上げ移動に伴う慣性力によって、レーザ照射器23は回転軸21を中心として振動するが、ロータリーダンパ24によって振動が抑制されるため、すぐに鉛直下方を向いた状態で静止する。

【0029】

レーザポイントRが吊荷90の中央近傍まで移動すると、オペレータは起伏レバー34を戻し、再び巻上レバー32を操作して地切り操作を開始する。上述したように、巻上げ操作、撓み発生、起伏操作による補正を、吊荷90が地切りされるまで繰り返す。そして、吊荷90が地切りされると、荷重計測手段31の荷重値が増加せずに一定値に収束しつつあることなどをもって制御部30によって地切り完了が判定・検出される。地切り完了が検出されると、制御部30はレーザ照射器23にレーザ照射の停止を指示する。そうすると、レーザ照射器23からレーザが照射されなくなりレーザポイントRが吊荷90上から消える。

10

【0030】

次に、図5(a)、(b)を用いて、レーザポイントRの照射形状が円形ではなく目盛になっている別の実施形態について説明する。図4(a)、(b)に示す円形の場合と同様に、地切り操作開始が検出されると、レーザ照射器23から鉛直下向きにレーザが照射される。その後、巻上レバー32を操作してウインチを巻上げると、ブーム14に荷重が作用して撓みが生じるため、図5(a)に示すように、レーザポイントRはオペレータから見て吊荷90よりも遠い側へ移動する(図2も参照)。オペレータ又は玉掛け作業者は、レーザポイントRを目視して、ブーム先端が吊荷の直上(鉛直上方)からどのくらいずれているか(ずれ量L)を知ることができる。さらに、この場合、レーザポイントRが距離の異なる複数の位置に分散して配置されているため、オペレータから目視しやすい。すなわち、図5(a)に示すように、クレーン先端が吊荷90よりも遠い側にずれる場合であっても、レーザポイントRの一部は吊荷90上に投影されるため、オペレータにとって目視しやすくなる。さらに、図5(a)、(b)に示すように、レーザポイントRが目盛になっていることで、オペレータは起伏上げの量とレーザポイントRの移動量との関係を把握しやすくなる。

20

【0031】

次に、図6を用いて、地切り補助装置2が水平方向にレーザを照射する別の実施形態について説明する。図2に示す鉛直下方にレーザを照射する場合と異なり、地切り操作開始が検出されると、レーザ照射器23から水平横向きにレーザが照射される。そうすると、例えば、レーザポイントRを建物などの構造物に投影することによって、ブーム先端の高さを目視しやすくなるため、吊荷90の揚程がわかりやすくなる。さらに、レーザが測距機構を備えていれば、建物までの距離を測定することができる。

30

【0032】

(効果)

次に、本実施例の地切り補助装置2が奏する効果を列挙して説明する。

【0033】

(1)本実施例の移動式クレーンの地切り補助装置2は、伸縮自在に形成された伸縮ブーム14と、伸縮ブーム14の先端近傍に鉛直下方を向くように回転自在に取り付けられたレーザ照射器23と、を備えている。そして、レーザ照射器23は、吊荷90が玉掛けされてから吊荷が地切りされるまでの間、レーザを照射するように制御される。このような構成によれば、簡単な構成で安価でありながらも、確実に地切り時のブーム14の撓みによるブーム先端の移動を補正することができる。

40

【0034】

すなわち、先端ブーム143の先端の側面に取り付けたレーザ照射器23によって鉛直下方を照射するという単純な構成であるため、複雑な演算処理が必要なくなるうえ誤作動も生じにくく、信頼性の高い地切り補助装置2となる。さらに、単純な処理となることで、演算処理の待ち時間による作業遅延も生じにくくなる。

【0035】

50

(2) 地切り補助装置 2 は、オペレータによって地切り操作が開始されたことを検出する地切り操作開始検出手段をさらに備え、地切り操作開始検出手段によって、地切り操作が開始されたことが検出されたときに、レーザ照射器 23 は自動的にレーザの照射を開始するように制御される。したがって、オペレータは特に意識しなくとも、レーザが照射されるため便利である。また、必要ないときにはレーザが照射されないため、玉掛け作業者に不要なレーザを照射することがなく、安全性の向上を図ることができる。

【0036】

(3) 地切り補助装置 2 は、吊荷 90 の荷重を計測する荷重計測手段 31 と、計測された荷重が所定の閾値を超えたことによって吊荷が地切りされたことを検出する地切り検出手段と、をさらに備え、前記地切り検出手段によって、地切りが検出されたときに、前記レーザ照射器は自動的にレーザの照射を停止するように制御されることで、オペレータは特に意識しなくとも、レーザが照射されなくなるため便利である。また、補正が必要ないときにはレーザが照射されないため、玉掛け作業者に不要なレーザを照射することがなく、安全性の向上を図ることができる。

10

【0037】

(4) レーザ照射器 23 は、伸縮ブーム 14 に対して操縦室 18 が配置されている側と同じ側の伸縮ブーム 14 の側面に配置されていることで、操縦室 18 内で操作を実行するオペレータは、レーザポイント R を目視しながら補正操作を行うことができる。

【0038】

さらに、少なくとも 2 つのレーザ照射器 23 を前後方向に離して配置することで、レーザポイント R が 2 つあれば、操縦席 18 内のオペレータから見た場合でも、吊荷 90 とブーム先端との水平方向の距離感を認識しやすくなる。

20

【0039】

他にも、レーザポイント R が距離の異なる複数の位置に目盛状に分散して配置されていれば、オペレータから目視しやすい。すなわち、クレーン先端が吊荷 90 よりも遠い側にずれても、レーザポイント R の一部は吊荷 90 上に投影されるため、オペレータにとって目視しやすくなる。さらに、レーザポイント R が目盛になっていることで、オペレータは起伏上げの量とレーザポイント R の移動量との関係を把握しやすくなる。

【0040】

さらに、例えば、レーザ照射器 23 が水平方向にレーザを照射するようになっていれば、レーザポイント R を建物などの構造物に投影することによって、ブーム先端の高さを目視しやすくなるため、吊荷 90 の揚程がわかりやすくなる。さらに、レーザが測距機構を備えていれば、建物までの距離を測定することができる。

30

【0041】

以上、図面を参照して、本発明の実施例を詳述してきたが、具体的な構成は、この実施例に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

【0042】

例えば、実施例では起伏上げによってレーザポイント R を手前に移動させる例について説明したが、これに限定されるものではなく、ブーム 14 を縮めることによってレーザポイント R を手前に移動させることもできる。

40

【0043】

また、実施例では特に限定しなかったが、レーザポイント R をカメラで撮影し、画像処理によってレーザポイント R の色だけを強調してモニタ 41 上に表示することも可能である。これによって、オペレータが直接には目視できない場所に吊荷 90 があっても、モニタ 41 上でレーザポイント R を容易に識別できるようになる。

【0044】

さらに、実施例では、地切り操作開始検出手段及び地切り検出手段に基づいて自動的にレーザ照射器 23 の ON/OFF を切り替える場合について説明したが、これに限定されるものではない。レーザ照射器 23 の ON/OFF はオペレータが手動で行うこともできる。例えば、吊荷 90 が玉掛けされたときに玉掛け作業者による合図を目視で確認したオ

50

オペレータが、手動操作でレーザ照射器 23 を ON することもできる。

【 0 0 4 5 】

また、実施例では特に限定しなかったが、レーザ照射器 23 をブーム幅方向に複数備えることで、レーザポイント R を左右に配置することもできる。さらに、レーザは、常時点灯させるものに限定されず、点滅させることもできる。加えて、レーザポイント R が複数ある場合には、鉛直下方に向けて照射されるものだけに限定されず、鉛直下方を中心として斜め方向に範囲をもって照射されるものも含まれる。

【 符号の説明 】

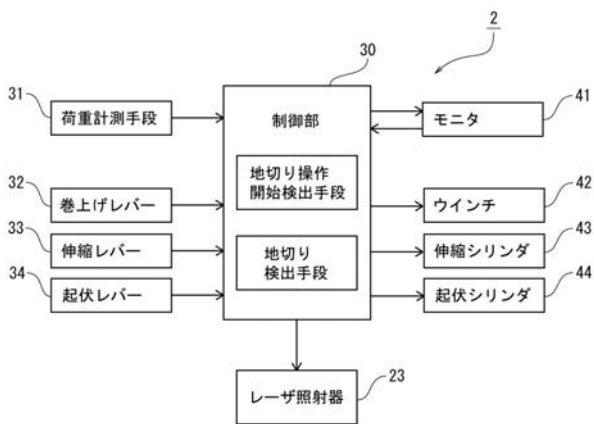
【 0 0 4 6 】

- R レーザポイント
- 1 ラフテレーンクレーン（クレーン）
- 1 4 ブーム
- 1 4 3 先端ブーム
- 1 5 起伏シリンダ
- 2 地切り補助装置
- 2 1 回転軸
- 2 2 ブラケット
- 2 3 レーザ照射器
- 2 4 ロータリーダンパ
- 3 0 制御部
- 3 1 荷重計測手段
- 9 0 吊荷

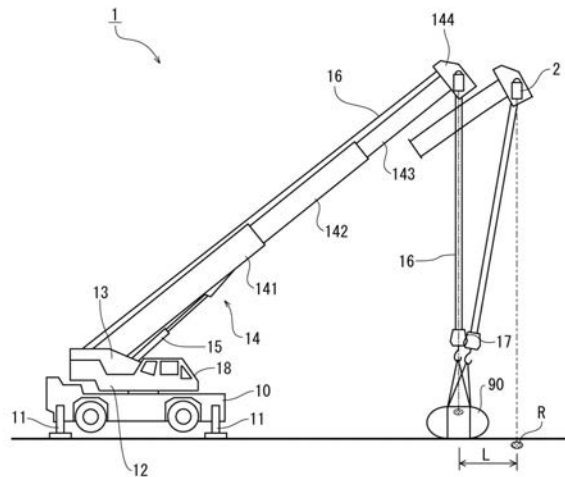
10

20

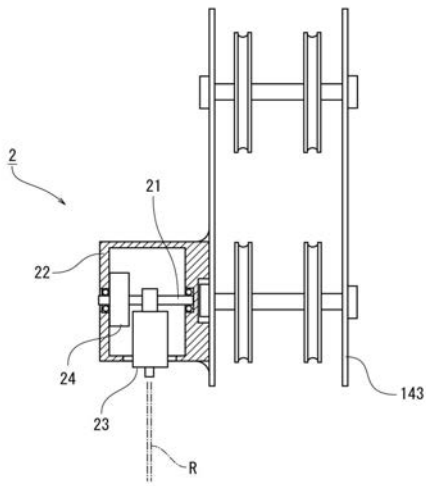
【 図 1 】



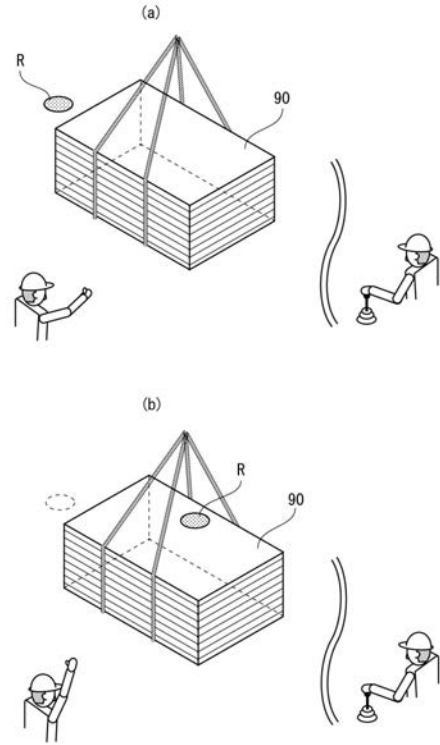
【 図 2 】



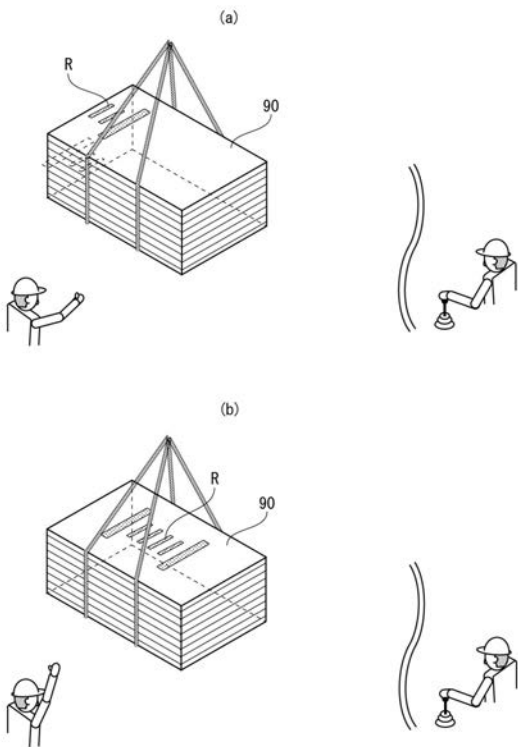
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

