

(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2017-193450

(P2017-193450A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.

B 6 6 F 7/06 (2006.01)

F 1

B 6 6 F 7/06

F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-152186 (P2017-152186)	(71) 出願人	000003643
(22) 出願日	平成29年8月7日 (2017.8.7)		株式会社ダイフク
(62) 分割の表示	特願2015-160296 (P2015-160296) の分割		大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番1 1号
原出願日	平成27年8月17日 (2015.8.17)	(74) 代理人	100154014
			弁理士 正木 裕士
		(74) 代理人	100154520
			弁理士 三上 祐子
		(74) 代理人	100069578
			弁理士 藤川 忠司
		(72) 発明者	大江 正浩
			滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式 会社ダイフク 滋賀事業所 内

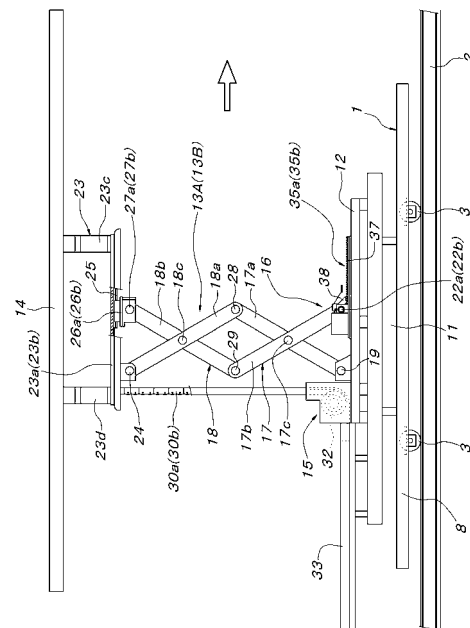
(54) 【発明の名称】 リフター

(57) 【要約】

【課題】搬送用走行体上に載置されて搬送される被搬送物の支持高さを変更する手段として活用出来るリフターを提供する。

【解決手段】直線状態から片側のみ屈曲可能な昇降駆動用チエン30a, 30bが、ワーク支持台13を支持する架台23を水平姿勢に指示する左右一対のクロスリンク機構13A, 13Bそれぞれに対応して2本設けられ、各昇降駆動用チエン30a, 30bは、ワーク支持台13を支持する架台23と基台12側の駆動歯輪32との間の部分が、各クロスリンク機構13A, 13Bの位置固定支軸19, 24のある側の端部の前後方向の外側で上下方向直線状に配置されると共に、各昇降駆動用チエン30a, 30bの駆動歯輪32から水平に延出する部分は、各クロスリンク機構13A, 13Bのある側とは反対側へ前後方向水平に延出する構成。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワーク支持台を支持する架台と基台との間に介装されて、ワーク支持台を平行昇降運動自在に支持する左右一対のクロスリンク機構と、ワーク支持台を昇降駆動する昇降駆動手段を備え、この昇降駆動手段は、直線状態から片側にのみ屈曲可能な昇降駆動用チエン、前記基台に軸支された駆動歯輪、及びこの駆動歯輪を回転駆動するモーターから成り、前記昇降駆動用チエンは、一端が前記架台の下側に連結されると共に中間部が前記駆動歯輪に掛張され、当該昇降駆動用チエンの他端側が前記駆動歯輪から水平に延出するリフターにおいて、

昇降駆動用チエンは、左右一対のクロスリンク機構それぞれに対応して2本設けられ、各昇降駆動用チエンは、前記架台と前記駆動歯輪との間の部分が、各クロスリンク機構の位置固定支軸のある側の端部の前後方向の外側で上下方向直線状に配置されると共に、各昇降駆動用チエンの前記駆動歯輪から水平に延出する部分は、各クロスリンク機構のある側とは反対側へ前後方向水平に延出するように構成されている、リフター。

【請求項 2】

前記架台は、左右一対のクロスリンク機構それぞれによって支持される左右一対の前後方向長尺部材から構成し、この左右一対の前後方向長尺部材には、前記ワーク支持台を支持する前後一対の支柱部材を立設し、これら前後一対の支柱部材の内、一方の支柱部材が、前記昇降駆動用チエンの上に位置するように構成されている、請求項 1 に記載のリフター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送用走行体上などに設置されて、被搬送物の支持高さを変更する手段として利用されるリフターに関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種のリフターとして、特許文献 1 に記載されるように、基台上に左右一対のクロスリンク機構を介して昇降自在に支持されたワーク支持台と、このワーク支持台を昇降駆動する昇降駆動手段とを備え、前記昇降駆動手段として、直線状態から片側にのみ屈曲可能な昇降駆動用チエン、前記基台に軸支された駆動歯輪、及びこの駆動歯輪を回転駆動するモーターから成り、前記昇降駆動用チエンは、一端が前記ワーク支持台の下側に連結されると共に中間部が前記駆動歯輪に掛張され、当該昇降駆動用チエンの他端側が前記駆動歯輪から水平に延出するように構成されたテーブルリフターが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 7 6 9 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の特許文献 1 に記載された従来周知のリフターでは、前記昇降駆動手段の昇降駆動用チエンが、左右一対のクロスリンク機構の中間一箇所に配置されて、ワーク支持台の左右巾方向の中央一箇所を昇降駆動する構成となっていた。具体的には、ワーク支持台は、その平面視における左右一対前後二組の 4 か所が、左右一対のクロスリンク機構それぞれの位置固定支軸と前後方向に移動自在な可動支軸によって支持されるが、前記昇降駆動用チエンは、左右一対のクロスリンク機構それぞれの位置固定支軸間の左右方向の中間一箇所を昇降駆動する構造となっていた。従ってワーク支持台の、前記昇降駆動用チエンによって支持される中央一箇所の支持点から、左右一対のクロスリンク機構それぞれの位置固定支軸によって支持される左右一対の支持点が左右横方向に大きく離れることになり、こ

の中央一箇所の支持点と左右一对の支持点との間のワーク支持台側の部材に作用する上下方向の曲げ応力が大きくなる。この結果、剛性の大きなワーク支持台の底部を、左右一对のクロスリンク機構と中央一箇所の昇降駆動用チエンによって直接支持する構成を採用することになり、被搬送物に応じて各種サイズのワーク支持台を簡単に交換出来る構成を実施することが困難になっていた。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上記のような従来の問題点を解消することのできるリフターを提案するものであって、本発明に係るリフターは、後述する実施例との関係を理解し易くするために、当該実施例の説明において使用した参照符号を括弧付きで付して示すと、ワーク支持台(13)を支持する架台(23)と基台(12)との間に介装されて、ワーク支持台(13)を平行昇降運動自在に支持する左右一对のクロスリンク機構(13A,13B)と、ワーク支持台(14)を昇降駆動する昇降駆動手段(15)を備え、この昇降駆動手段(15)は、直線状態から片側にのみ屈曲可能な昇降駆動用チエン(30a,30b)、前記基台(12)に軸支された駆動歯輪(32)、及びこの駆動歯輪(32)を回転駆動するモーター(31)から成り、前記昇降駆動用チエン(30a,30b)は、一端が前記架台(23)の下側に連結されると共に中間部が前記駆動歯輪(32)に掛張され、当該昇降駆動用チエン(30a,30b)の他端側が前記駆動歯輪(32)から水平に延出するリフターにおいて、

昇降駆動用チエン(30a,30b)は、左右一对のクロスリンク機構(13A,13B)それぞれに対応して2本設けられ、各昇降駆動用チエン(30a,30b)は、前記架台(23)と前記駆動歯輪(32)との間の部分が、各クロスリンク機構(13A,13B)の位置固定支軸(19,24)のある側の端部の前後方向の外側で上下方向直線状に配置されると共に、各昇降駆動用チエン(30a,30b)の前記駆動歯輪(32)から水平に延出する部分は、各クロスリンク機構(13A,13B)のある側とは反対側へ前後方向水平に延出する構成になっている。

【発明の効果】

【0006】

上記の本発明の構成によれば、左右一对の昇降駆動用チエンがワーク支持台側の架台を昇降駆動する箇所が、この架台を支持する左右一对のクロスリンク機構の上端の位置固定支軸のある側の端部の前後方向の外側に隣り合う位置にあって、その両者間の間隔を非常に小さく狭めて、架台の当該箇所に作用する上下方向の曲げ応力を小さく抑えることが出来る。又、ワーク支持台側の架台に、左右一对のクロスリンク機構の中間位置において昇降駆動用チエンの上端を結合するための部分を設けておく必要がなくなり、前記架台としては、各クロスリンク機構の上端の位置固定支軸と可動支軸とを支持することが出来る必要最小長さに、前記位置固定支軸から外側の昇降駆動用チエンの上端までの長さを加えた、左右一对の前後方向長尺部材から構成し、この左右一对の前後方向長尺部材から成る架台をワーク支持台の底部に取り付けるだけで良いので、左右一对のクロスリンク機構と左右一对の昇降駆動用チエンをワーク支持台の底部に直付けする場合と比較して、保守作業のためのワーク支持台の脱着や、ワーク支持台を被搬送物に応じた各種のサイズのものに取り換える作業も簡単容易に行える。

【0007】

上記本発明を実施する場合、上記のように前記架台(23)は、左右一对のクロスリンク機構(13A,13B)それぞれによって支持される左右一对の前後方向長尺部材(23a,23b)から構成し、この左右一对の前後方向長尺部材(23a,23b)には、前記ワーク支持台(13)を支持する前後一对の支柱部材(23c,23d)を立設し、これら前後一对の支柱部材(23c,23d)の内、一方の支柱部材(23c)が、前記昇降駆動用チエン(30a,30b)の上に位置するように構成するのが望ましい。この構成によれば、ワーク支持台の下降限高さを必要な高さまで高くすることが容易になる。しかも、ワーク支持台側の荷重を左右一对の昇降駆動用チエンに効率良く受け持たせることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、ワーク支持台が上昇限高さにある状態での側面図である。

【図 2】図 2 は、ワーク支持台が下降限高さにある状態での側面図である。

【図 3】図 3 は、ワーク支持台が下降限高さにある状態を上半部に示し、ワーク支持台が上昇限高さにある状態を下半部に示す横断平面図である。

【図 4】図 4 は、ワーク支持台が上昇限高さにある状態を左半部に示し、ワーク支持台が下降限高さにある状態を右半部に示す正面図である。

【図 5】図 5 は、ワーク支持台が上昇限高さにある状態を左半部に示し、ワーク支持台が下降限高さにある状態を右半部に示す要部の拡大平面図である。

【図 6】図 6 は、要部の拡大正面図である。

【図 7】図 7 A は、ワーク支持台が下降限高さにあるときの要部の拡大側面図、図 7 B は、ワーク支持台が下降限高さから上昇しているときの要部の拡大側面図である。

10

【図 8】図 8 A は、ワーク支持台が上昇限高さから下降を開始するときを実線で示し、下降途中を仮想線で示す要部の拡大側面図、図 8 B は、ワーク支持台の下降途中で昇降駆動用チエンが破断したときの様子を示す要部の拡大側面図である。

【図 9】図 9 は、ワーク支持台の下降途中で昇降駆動用チエンが破断したときの様子を示す要部の拡大平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 1 ~ 図 4 において、搬送用走行体 1 は、その走行経路に沿って敷設された左右一対の支持用ガイドレール 2 上を転動する左右一対前後二組の車輪 3 と、片側のガイドレール 2 の外側に並列するように敷設された左右横方向の振れ止め用ガイドレール 4 に嵌合する前後一対の振れ止め用ローラー 5、及び片側のガイドレール 2 の内側に並列するように敷設された上下動防止用ガイドレール 6 に嵌合する前後一対の上下動防止用ローラー 7 を備えることにより、一定走行経路に沿って走行自在に構成されている。この搬送用走行体 1 の走行駆動手段は如何なるものであっても良いが、例えば図 4 に仮想線で示すように、この搬送用走行体 1 の走行方向と平行な直線状の左右両側面 8 に圧接して、搬送用走行体 1 を左右両側から挟む摩擦駆動輪 9 と、当該摩擦駆動輪 9 を回転駆動するモーターを備えた摩擦駆動手段 10 を使用することが出来る。

20

【0010】

上記の搬送用走行体 1 上には中間架台 11 を介して基台 12 が設置され、この基台 12 上に、左右一対のクロスリンク機構 13 A, 13 B と架台 23 を介してワーク支持台 14 が平行昇降自在に支持されると共に、このワーク支持台 14 の昇降駆動手段 15 と落下防止手段 16 が併設されている。前記架台 23 は、左右一対のクロスリンク機構 13 A, 13 B の上端に支持された、前後方向長尺部材 23 a, 23 b と、これら各前後方向長尺部材 23 a, 23 b の長さ方向の両端部の上側に立設された支柱部材 23 c, 23 d から構成され、これら合計 4 本の支柱部材 23 c, 23 d の上にワーク支持台 14 が載置固定されている。クロスリンク機構 13 A, 13 B は左右対称構造のもので、互いに連結された上下 2 段のクロスリンク 17, 18 を備え、下段クロスリンク 17 の内側リンク 17 a の下端が、基台 12 上の後端側の左右両側に左右水平向きの位置固定支軸 19 を介して支承され、下段クロスリンク 17 の外側リンク 17 b の下端が、基台 12 上の前半部の左右両側に敷設されたスライドレール 20 に前後水平移動自在に支持された可動台 21 a, 21 b 上に左右水平向きの可動支軸 22 a, 22 b を介して支承され、上段クロスリンク 18 の外側リンク 18 a の上端が、前記左右一対の前後方向長尺部材 23 a, 23 b の後端側で前記位置固定支軸 19 の真上に支持された左右水平向きの位置固定支軸 24 に支承され、上段クロスリンク 18 の内側リンク 18 b の上端が、前記左右一対の前後方向長尺部材 23 a, 23 b の前半部に敷設されたスライドレール 25 に前後水平移動自在に支持された可動台 26 a, 26 b に左右水平向きの可動支軸 27 a, 27 b に支承されている。17 c, 18 c は、上下各クロスリンク 17, 18 の中間支点軸であり、28, 29 は、上下両クロスリンク 17, 18 を互いに連結する連結支軸である。

30

40

【0011】

50

上記のクロスリンク機構 13A, 13B の構成により、ワーク支持台 14 は、基台 12 側の左右一对の可動支軸 22a, 22b とワーク支持台 14 側の左右一对の可動支軸 27 の水平前後移動を伴って、搬送用走行体 1 側の基台 12 に対して水平姿勢を保って垂直に昇降移動可能に支持されている。このワーク支持台 14 を昇降駆動する昇降駆動手段 15 は、各クロスリンク機構 13A, 13B に併設された左右一对の昇降駆動用チエン 30a, 30b と、これら両昇降駆動用チエン 30a, 30b を同期駆動する減速機付きモーター 31 から構成されている。左右一对の昇降駆動用チエン 30a, 30b は、その上端が、各クロスリンク機構 13A, 13B の後ろ側、即ち、位置固定支軸 24 の外側で、架台 23 の左右一对の前後方向長尺部材 23a, 23b の下側に連結固定されると共に、中間部が、各クロスリンク機構 13A, 13B の後ろ側で、搬送用走行体 1 側の基台 12 上に軸支された駆動歯輪 32 と係合し、当該駆動歯輪 32 を経由した昇降駆動用チエン 30a, 30b が、クロスリンク機構 13A, 13B のある側とは反対側（後方）へ水平に延出して、搬送用走行体 1 側の中間架台 11 上に支持された前後水平方向に長い角筒状の収容ケーシング 33 内に収容される。

10

20

30

40

50

【0012】

これら昇降駆動用チエン 30a, 30b は、直線状態から片側にのみ屈曲可能なもので、その屈曲可能な側に前記駆動歯輪 32 が係合し、当該駆動歯輪 32 からワーク支持台 14 側の架台 23 までの領域が垂直棒状になって、ワーク支持台 14 を支持する構成となっている。各昇降駆動用チエン 30a, 30b に係合する左右一对の、互いに同心状の駆動歯輪 32 は、左右一对のクロスリンク機構 13A, 13B の中間位置で基台 12 上に設置された前記減速機付きモーター 31 の、互いに同心状で左右両側に突出する駆動軸に、左右一对の伝動軸 34a, 34b を介して連動連結され、減速機付きモーター 31 によって同一方向に同一速度で同期駆動される。

【0013】

従って、減速機付きモーター 31 によって左右一对の駆動歯輪 32 を、この駆動歯輪 32 から上向きに両昇降駆動用チエン 30a, 30b を繰り出す方向に回転駆動させることにより、昇降駆動用チエン 30a, 30b が収容ケーシング 33 内から引き出されると共に駆動歯輪 32 から上向きに繰り出され、垂直な棒状体となって、架台 23 を介してワーク支持台 14 を押し上げて上昇移動させることになる。逆に減速機付きモーター 31 によって左右一对の駆動歯輪 32 を逆回転駆動させることにより、架台 23 を介してワーク支持台 14 を支持している垂直棒状の両昇降駆動用チエン 30a, 30b が駆動歯輪 32 側に引き下げられて下降し、支持されていたワーク支持台 14 が下降移動することになる。駆動歯輪 32 から後方に繰り出される昇降駆動用チエン 30a, 30b は、収容ケーシング 33 内に挿入される。

【0014】

前記落下防止手段 16 は、両クロスリンク機構 13A, 13B の下端側の可動台 21a, 21b の前後移動領域の外側に並設されたラチェット機構 35a, 35b と、下降時強制落下防止機構 46 を備えている。これらラチェット機構 35a, 35b の詳細を、図 5 ~ 図 7 に基づいて説明すると、両ラチェット機構 35a, 35b は互いに左右対称構造のものであり、スライドレール 20 と平行に基台 12 上に敷設された帯状基板 36、この帯状基板 36 上にスライドレール 20 と平行に敷設されたラチェットギヤ 37、可動支軸 22a, 22b の外端部側に、当該可動支軸 22a, 22b の周りに回転自在に支持されたラチェット爪 38、このラチェット爪解放用のアクチュエーター（ソレノイド）39、及びラチェット爪動作検出用のセンサー 40 から構成されている。

【0015】

ラチェット爪 38 より外側に突出する可動支軸 22a, 22b の外端には、当該可動支軸 22a, 22b の周りに回転自在に軸受け部材 41 が支持され、この軸受け部材 41 から後方に延出するように連設された垂直側板 42 の内側に前記アクチュエーター 39 が取り付けられ、当該アクチュエーター 39 の引込み動作軸 39a の外端部が、可動支軸 22a, 22b の上側に突出するラチェット爪 38 の二股状突出部 38a 内に嵌合し、当該二

股状突出部 3 8 a に設けられた大径孔 4 3 と、この大径孔 4 3 内に遊嵌するように、アクチュエーター 3 9 の引込み動作軸 3 9 a の外端部に取り付けたピン 4 4 によって、アクチュエーター 3 9 の引込み動作軸 3 9 a とラチェット爪 3 8 とが連結されている。又、センサー 4 0 は、前記軸受け部材 4 1 にブラケット 4 5 を介して取り付けられ、その検出端（投受光用開口）がラチェット爪 3 8 の側面を無接触で検出する反射式光電スイッチから成るものである。前記軸受け部材 4 1 と垂直側板 4 2 とは、これらとアクチュエーター 3 9 に働く重力により、下側辺が帯状基板 3 6 に摺接する状態で、可動支軸 2 2 a , 2 2 b と一体に前後水平方向に移動することが出来る。

【 0 0 1 6 】

ラチェット爪 3 8 は、このラチェット爪 3 8 に働く重力により、先端の爪部がラチェットギヤ 3 7 側に落ち込む方向に、可動支軸 2 2 a , 2 2 b の周りに回転する付勢力を受けており、この付勢力によりラチェット爪 3 8 は、図 7 A に示すように、先端の爪部がラチェットギヤ 3 7 の歯間に嵌合する係合姿勢となり、ラチェット爪 3 8 がラチェットギヤ 3 7 の歯を乗り越えるときは、図 7 B に示すように、前記付勢力に抗してラチェット爪 3 8 が可動支軸 2 2 a , 2 2 b の周りに上動して通過姿勢となるが、この可動支軸 2 2 a , 2 2 b の周りでのラチェット爪 3 8 の上下揺動は、アクチュエーター 3 9 の引込み動作軸 3 9 a の外端のピン 4 4 に対するラチェット爪 3 8 側の径孔 4 3 の遊動範囲で行われ、アクチュエーター 3 9 の引込み動作軸 3 9 a には負荷が作用しない。そしてラチェット爪 3 8 の係合姿勢と通過姿勢との間の上下揺動は、ラチェット爪 3 8 の側面がセンサー 4 0 の検出領域に入り込まない範囲で行われるので、センサー 4 0 は OFF 状態にある。アクチュエーター 3 9 に通電してその引込み動作軸 3 9 a を引込み、図 8 A に示すように、引込み動作軸 3 9 a のピン 4 4 によってラチェット爪 3 8 を前記付勢力に抗して可動支軸 2 2 a , 2 2 b の周りに引き上げることで、ラチェット爪 3 8 は、ラチェットギヤ 3 7 に対して解放された非係合姿勢に切り換えられ、このとき、ラチェット爪 3 8 の側面がセンサー 4 0 の検出領域に入り込み、センサー 4 0 は ON 状態に切り換わる。

【 0 0 1 7 】

下降時強制落下防止機構 4 6 は、図 3 ~ 図 7 に示すように、左右一対のラチェット機構 3 5 a , 3 5 b における各ラチェット爪 3 8 を強制操作する操作レバー 4 7 a , 4 7 b と、両操作レバー 4 7 a , 4 7 b を択一的に操作するために、両クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B における基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b を支持する可動台 2 1 a , 2 1 b 間に跨って配置された主リンク 4 8 、及びこの主リンク 4 8 の両端部と同一側の操作レバー 4 7 a , 4 7 b とを連動させる伝動リンク 4 9 a , 4 9 b を備えている。各操作レバー 4 7 a , 4 7 b は、可動支軸 2 2 a , 2 2 b 及びラチェット爪 3 8 の前方側で左右横向きに配置されたもので、その内端部が、各可動台 2 1 a , 2 1 b の前側辺に付設された支持板 5 0 a , 5 0 b 上に、垂直支軸 5 1 a , 5 1 b により水平揺動自在に軸支された左右横向きのもので、その外端部と、その後方に位置する各ラチェット爪 3 8 の二股状突出部 3 8 a の前端部とが、前後縦向きの引張コイルスプリング 5 2 a , 5 2 b を介して連結されている。

【 0 0 1 8 】

又、各可動台 2 1 a , 2 1 b には、可動支軸 2 2 a , 2 2 b の位置の内側に取り付けられて内方に片持ち状に延出する支持板 5 3 a , 5 3 b が設けられ、この支持板 5 3 a , 5 3 b の内端部上に、主リンク 4 8 の両端から内側に離れた中間 2 箇所が、それぞれ垂直支軸 5 4 a , 5 4 b によって水平揺動自在に軸支され、この主リンク 4 8 の垂直支軸 5 4 a , 5 4 b から外側に離れた両端の操作点 5 5 a , 5 5 b には、前後縦向きの伝動リンク 4 9 a , 4 9 b の後端部が垂直支軸によって水平揺動自在に軸支され、各伝動リンク 4 9 a , 4 9 b の前端部には、その前後長さ方向に沿って長孔 5 6 が設けられ、これら長孔 5 6 に嵌合する垂直ピン 5 7 が、左右横向きの各操作レバー 4 7 a , 4 7 b の垂直支軸 5 1 に近い長さ方向中間位置に上向きに突設されている。左右一対のクロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B は、正常な動作時には、同期して起伏運動をするものであって、その基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b を支承する左右一対の可動台 2 1 a , 2 1 b は、常に両可動支軸

2 2 a , 2 2 b が同心状態を保つように同期して前後移動するものである。係る状態では図 5 に示すように、主リンク 4 8 と各操作レバー 4 7 a , 4 7 b は、各可動台 2 1 a , 2 1 b の前後移動方向に対して直交する左右横向き姿勢にあり、各伝動リンク 4 9 a , 4 9 b は、各可動台 2 1 a , 2 1 b の前後移動方向と平行な前後縦向きの姿勢にある。このとき、各操作レバー 4 7 a , 4 7 b 側の垂直ピン 5 7 が、各伝動リンク 4 9 a , 4 9 b の長孔 5 6 の前端（主リンク 4 8 の両端の操作点 5 5 a , 5 5 b に近い側の端）にある。

【 0 0 1 9 】

尚、各ラチェット爪 3 8 が、図 7 A に示す係合姿勢と図 7 B に示す通過姿勢との間で上下揺動するとき、引張コイルスプリング 5 2 には殆ど負荷がかからないように構成しているが、ラチェット爪 3 8 が係合姿勢から通過姿勢に向かって上動するときに、引張コイルスプリング 5 2 が若干引っ張られるように構成して、ラチェット爪 3 8 が、重力だけでなく引張コイルスプリング 5 2 a , 5 2 b の引張力で係合姿勢に保持されるように構成しても良い。

【 0 0 2 0 】

以上の構成によれば、ワーク支持台 1 4 が図 2 に示す下降限高さにあるときは、両クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の左右一对の可動支軸 2 2 a , 2 2 b は、図 5 及び図 7 A に示すように、その前後水平方向の移動範囲内の前端に相当する前進限位置 F P にあり、係る状態からワーク支持台 1 4 を、図 1 に示す上昇限高さまでの範囲内で上昇させるときは、先に説明したように、昇降駆動手段 1 5 の減速機付きモーター 3 1 を稼働させて、昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b によりワーク支持台 1 4 を押し上げ上昇移動させれば良い。このとき、各クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B が倒伏姿勢から起立姿勢に変化するのに伴って、各クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b が前記前進限位置 F P から後方に移動することになるが、この間、ラチェット機構 3 5 a , 3 5 b の各ラチェット爪 3 8 は、図 7 A に示す係合姿勢と、図 7 B に示す通過姿勢との間で、可動支軸 2 2 a , 2 2 b の周りで上下揺動している。昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b によりワーク支持台 1 4 を正常に押し上げ上昇移動させているときは、左右一对のクロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B は互いに同期して倒伏姿勢から起立姿勢に変化するので、各クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b は、互いに同心状態を保って後方に同期移動することになる。

【 0 0 2 1 】

ワーク支持台 1 4 が所定高さ、例えば図 1 に示す上昇限高さに達したならば、昇降駆動手段 1 5 の減速機付きモーター 3 1 を停止させ、昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b の押し上げ駆動を停止させると、その時点で、若しくは若干の時間遅れを伴って、落下防止手段 1 6 のラチェット機構 3 5 a , 3 5 b における各ラチェット爪 3 8 が、図 7 A に示す係合姿勢となって、可動支軸 2 2 a , 2 2 b の前進移動、即ち、クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の倒伏運動を阻止するので、ワーク支持台 1 4 は所定高さで安定的に保持される。若し、ワーク支持台 1 4 を上昇移動させている途中に、このワーク支持台 1 4 を支持している昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b の何れかが破断するような事故が生じて、ワーク支持台 1 4 の下降は、クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の倒伏運動、即ち、可動支軸 2 2 a , 2 2 b の前進移動を伴うので、その可動支軸 2 2 a , 2 2 b の前進移動が、ラチェット機構 3 5 a , 3 5 b の各ラチェット爪 3 8 がラチェットギヤ 3 7 に係合することにより、瞬時に阻止されるので、ワーク支持台 1 4 の落下事故は確実に防止出来る。

【 0 0 2 2 】

勿論、昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b が両方とも同時に破断することは現実には生じないので、破断していない側の昇降駆動用チエン 3 0 a / 3 0 b は、減速機付きモーター 3 1 からの駆動力を受けて継続してワーク支持台 1 4 を押し上げ、ワーク支持台 1 4 を傾動させることになる。このような不都合な事態を避けるために、例えば、両クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b （可動台 3 4 a , 3 4 b ）に前後方向の相対移動が生じたことを検出するセンサーなどを利用して、上記異常事態を速やかに検出させ、この検出に基づいて減速機付きモーター 3 1 の非常停止や異常発生報知な

10

20

30

40

50

どの対策を講じるのが望ましい。

【 0 0 2 3 】

ワーク支持台 1 4 が、図 1 に示す上昇限高さまで押し上げられて停止しているとき、両クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b は、図 5 及び図 8 B に示す後退限位置 R P にある。この上昇限高さにあるワーク支持台 1 4 を下降させる
とき、或いは、上昇限高さより低い任意の高さまで押し上げられて停止しているワーク支持台 1 4 を下降させるときは、落下防止手段 1 6 のラチェット機構 3 5 a , 3 5 b における各アクチュエーター 3 9 に通電して、図 8 A に示すように、ラチェット爪 3 8 を、ラ
チェットギヤ 3 7 から解放された非係合姿勢に切り換えると同時に、昇降駆動手段 1 5 の減速機付きモーター 3 1 を逆回転駆動し、昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b を引き下げるよう
に駆動する。現実には、ワーク支持台 1 4 側から受ける重力により、ラチェットギヤ 3 7 に強く噛み込んでいるラチェット爪 3 8 を、アクチュエーター 3 9 の駆動力で非係合姿
勢に切り換えることは容易でないので、最初に昇降駆動手段 1 5 の減速機付きモーター 3 1 を一定短時間だけ正回転駆動して、昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b によりワーク支持
台 1 4 を若干押し上げるようにし、ラチェット機構 3 5 a , 3 5 b の各ラチェットギヤ 3 7 に対するラチェット爪 3 8 の噛み込み力を解消した状態にし、この状態でアクチュエ
ーター 3 9 を起動して、ラチェット爪 3 8 を非係合姿勢に切り換え、その後、昇降駆動用チ
エン 3 0 a , 3 0 b を引き下げるように駆動することが出来る。

10

【 0 0 2 4 】

昇降駆動手段 1 5 の減速機付きモーター 3 1 には、その伝動軸 3 4 a , 3 4 b 側（出力
軸側）からモーター軸側を回転することが出来ない構造（例えばウオームギヤ利用の減速
機）の減速機を備えたものを使用することにより、当該減速機付きモーター 3 1 により引
き下げ方向に駆動される昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b の下降に追従して、ワーク支持
台 1 4 を所定の速度で安定的に下降させることが出来る。このように、昇降駆動用チエン
3 0 a , 3 0 b の引き下げ駆動によりワーク支持台 1 4 を正常速度で下降移動させている
ときは、左右一対のクロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B は互いに同期して起立姿勢から倒伏
姿勢に変化するので、各クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a
, 2 2 b は、互いに同心状態を保って前方に同期移動することになる。若し、この下降の
途中で、昇降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b の何れかが破断すれば、ワーク支持台 1 4 の左
右両側辺の内、破断した昇降駆動用チエン 3 0 a / 3 0 b が支持する側の側辺は、重力で
勢いよく降下しようとするが、落下防止手段 1 6 のラチェット機構 3 5 a , 3 5 b におけ
る各ラチェット爪 3 8 は、図 8 A に示すように非係合姿勢に切り換えられているので、落
下防止機能を失っている。

20

30

【 0 0 2 5 】

このような事態に陥ったとき、前記下降時強制落下防止機構 4 6 が機能する。例えば昇
降駆動用チエン 3 0 a , 3 0 b の内、クロスリンク機構 1 3 A 側の昇降駆動用チエン 3 0
a が破断したとすると、クロスリンク機構 1 3 A がワーク支持台 1 4 側の重力を受けて、
反対側のクロスリンク機構 1 3 B よりも早く倒伏姿勢に変化しようとするので、図 9 に示
すように、クロスリンク機構 1 3 A 側の可動台 2 1 a（可動支軸 2 2 a）が、反対側のク
ロスリンク機構 1 3 B 側の可動台 2 1 b（可動支軸 2 2 b）よりも高速で前進移動するこ
とになる。この結果、両可動台 2 1 a , 2 1 b 間に、図 9 に示す移動量の差 δ が発生する
。このため、両可動台 2 1 a , 2 1 b に垂直支軸 5 4 a , 5 4 b で中間 2 箇所が軸支され
ている主リンク 4 8 は、移動量の大きい方の可動台 2 1 a の側が、移動量の小さい方の可
動台 2 1 b の側よりも先行するように水平に傾動することになる。尚、このとき主リンク
4 8 の中間 2 箇所を各可動台 2 1 a , 2 1 b に軸支する垂直支軸 5 4 a , 5 4 b は、前後
方向に直線運動するので、何れか片側の垂直支軸 5 4 a / 5 4 b に嵌合する主リンク 4 8
側の 1 つの軸孔を、左右横向きに長孔に形成しておくか又は、垂直支軸 5 4 a , 5 4 b に
嵌合する主リンク 4 8 側の 2 つの軸孔の遊び代を若干大きくしておけば良い。

40

【 0 0 2 6 】

上記のように主リンク 4 8 が水平に傾動すると、図 9 に示すように、当該主リンク 4 8

50

の可動台 2 1 a 側の操作点 5 5 a が初期位置より大きく前方に移動して伝動リンク 4 9 a を前方に押し出し、その長孔 5 6 の後端と垂直ピン 5 7 を介して、操作レバー 4 7 a を垂直支軸 5 4 a の周りで前方へ水平揺動させることになる。この結果、図 8 B に示すように、当該操作レバー 4 7 a が引張コイルスプリング 5 2 a を介して、クロスリンク機構 1 3 A 側のラチェット機構 3 5 a のラチェット爪 3 8 を可動支軸 2 2 の周りに前方下方へ引き込み、非係合姿勢にあった当該ラチェット爪 3 8 を、アクチュエーター 3 9 の駆動力に抗して強制的に係合姿勢に切り換え、ラチェットギヤ 3 7 の歯間に係合させることになる。このとき、ラチェット爪 3 8 の先端の爪部がラチェットギヤ 3 7 の歯先端に当接するタイミングであるときは、引張コイルスプリング 5 2 a が一時的に伸長して、操作レバー 4 7 a の操作力を吸収し、ラチェット爪 3 8 の先端の爪部がラチェットギヤ 3 7 の歯間に対応する次のタイミングでラチェット爪 3 8 を係合姿勢に切り換える。この一連の動作により、破断した昇降駆動用チエン 3 0 a 側のラチェット機構 3 5 a には、ラチェット爪 3 8 とラチェットギヤ 3 7 とによる落下防止機能が働き、その時点で、破断した昇降駆動用チエン 3 0 a 側のクロスリンク機構 1 3 A の倒伏運動が阻止される。

10

【 0 0 2 7 】

上記の例とは逆に、反対側の昇降駆動用チエン 3 0 b が破断したときは、主リンク 4 8 が逆方向に水平傾動して、破断した昇降駆動用チエン 3 0 b 側のラチェット機構 3 5 b に、ラチェット爪 3 8 とラチェットギヤ 3 7 とによる落下防止機能が働き、その時点で、破断した昇降駆動用チエン 3 0 b 側のクロスリンク機構 1 3 B の倒伏運動が阻止される。

20

【 0 0 2 8 】

而して、上記のように水平に傾動する主リンク 4 8 の他方の操作点 5 5 b (又は操作点 5 5 a) は、図 9 に示すように、初期位置よりも少し後方に移動して、伝動リンク 4 9 b (又は伝動リンク 4 9 a) を後方に引き込むことになるが、このときの動作は、当該伝動リンク 4 9 b / 4 9 a の長孔 5 6 が操作レバー 4 7 b / 4 7 a の垂直ピン 5 7 に対して後方に遊動するだけで、操作レバー 4 7 b / 4 7 a に対して操作力は働かない。従って、破断していない昇降駆動用チエン 3 0 b / 3 0 a 側のクロスリンク機構 1 3 B / 1 3 A の倒伏運動は、当該昇降駆動用チエン 3 0 b / 3 0 a の下方への引き込み駆動に伴って継続されるが、この状況は、結果的にワーク支持台 1 4 の傾動につながり、好ましくない。従って、先に説明したように、両クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b (可動台 2 1 a , 2 1 b) に前後方向の相対移動が生じたことを検出するセンサーなどを利用して、上記異常事態を速やかに検出させ、この検出に基づいて減速機付きモーター 3 1 の非常停止と、ワーク支持台 1 4 の下降操作時にはアクチュエーター 3 9 の ON から OFF (通電断) への切換え、及び異常発生報知などの対策を講じるのが望ましい。

30

【 0 0 2 9 】

このワーク支持台 1 4 の下降操作時における対策手段としては、上記の下降時強制落下防止機構 4 6 の働きにより、破断した昇降駆動用チエン 3 0 a / 3 0 b 側のラチェット機構 3 5 a / 3 5 b のラチェット爪 3 8 が、操作レバー 4 7 a / 4 7 b によって強制的に非係合姿勢から係合姿勢に切り換えられたことを、当該ラチェット機構 3 5 a / 3 5 b 側のラチェット爪動作検出用センサー 4 0 の ON → OFF 動作によって検出出来るので、この動作に連動して、減速機付きモーター 3 1 の非常停止と、ワーク支持台 1 4 の下降操作時にはアクチュエーター 3 9 の ON から OFF (通電断) への切換え、及び異常発生報知などの対策を実行させることが出来る。

40

【 0 0 3 0 】

尚、本発明のもっとも好ましい実施例を図と共に説明したが、この実施例の具体構成に限定されるものではない。例えば、主リンク 4 8 は、その両端を両可動台 2 1 a , 2 1 b 側に垂直支軸 5 4 a , 5 4 b にて軸支し、これら両端よりも内側の中間 2 箇所を操作点 5 5 a , 5 5 b とすることも出来る。この場合、操作点 5 5 a , 5 5 b の運動方向が上記実施例とは前後逆方向になるので、操作レバー 4 7 a , 4 7 b や伝動リンク 4 9 a , 4 9 b を主リンク 4 8 の後方側に配設し、操作レバー 4 7 a , 4 7 b により各ラチェット機構 3

50

5 a , 3 5 b のラチェット爪 3 8 を後ろ側から前方に押して、係合姿勢に強制切換え出来るように構成することが考えられる。更に、伝動リンク 4 9 a , 4 9 b を無くし、上記実施例における主リンク 4 8 の両端に操作レバー 4 7 a , 4 7 b を直接又はバネを介して連結し、当該操作レバー 4 7 a , 4 7 b の先端部で各ラチェット機構 3 5 a , 3 5 b のラチェット爪 3 8 を前方に引き込むか又は後ろ側から前方に押すように構成することも可能である。しかしながら、ワーク支持台 1 4 の単位昇降量に対する各クロスリンク機構 1 3 A , 1 3 B の基台 1 2 側の可動支軸 2 2 a , 2 2 b (可動台 2 1 a , 2 1 b) の前後移動量は、ワーク支持台 1 4 の中間高さから下降限高さまでの領域と比べて、ワーク支持台 1 4 の上昇限高さから中間高さまでの領域では非常に小さくなる。従って、上記実施例に示した構成、即ち、左右一对の可動台 2 1 a , 2 1 b 間の僅かな移動量の差に基づいて、片側の操作レバー 4 7 a / 4 7 b を大きく運動させることが出来る構成は、ワーク支持台 1 4 が上昇限高さから中間高さまでの領域で下降しているときに、昇降駆動用チエン 3 0 a / 3 0 b が破断したときでも、確実に所期の落下防止動作を行わせることが出来る。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 1 】

本発明のリフターは、搬送用走行体上に載置されて搬送される被搬送物の、当該搬送用走行体上での支持高さを変更する手段として、自動車組立てラインなどで活用出来る。

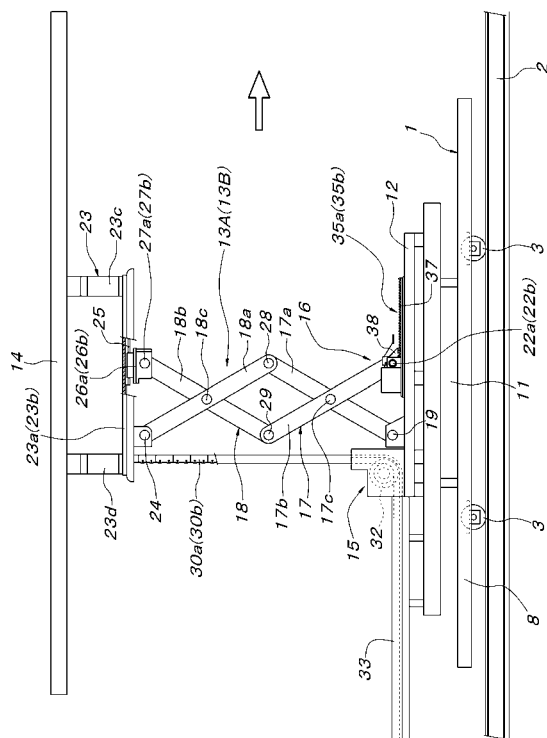
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

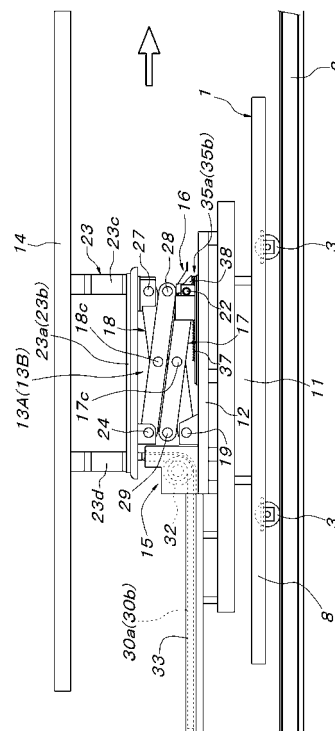
1	搬送用走行体	20
1 2	基台	
1 3 A , 1 3 B	クロスリンク機構	
1 4	ワーク支持台	
1 5	昇降駆動手段	
1 6	落下防止手段	
1 7 , 1 8	クロスリンク	
2 1 a , 2 1 b , 2 6 a , 2 6 b	可動台	
2 2 a , 2 2 b , 2 7 a , 2 7 b	可動支軸	
2 3	架台	
2 3 a , 2 3 b	左右一对の前後方向長尺部材	30
2 3 c , 2 3 d	柱状部材	
3 0 a , 3 0 b	昇降駆動用チエン	
3 1	減速機付きモーター	
3 2	駆動歯輪	
3 5 a , 3 5 b	ラチェット機構	
3 7	ラチェットギヤ	
3 8	ラチェット爪	
3 8 a	二股状突出部	
3 9	アクチュエーター (ソレノイド)	
4 0	ラチェット爪動作検出用センサー	40
4 1	軸受け部材	
4 2	垂直側板	
4 3	大径孔	
4 4	ピン	
4 6	下降時強制落下防止機構	
4 7 a , 4 7 b	操作レバー	
4 8	主リンク	
4 9 a , 4 9 b	伝動リンク	
5 0 a , 5 0 b , 5 3 a , 5 3 b	支持板	
5 1 a , 5 1 b , 5 4 a , 5 4 b	垂直支軸	50

- | | |
|---------------|------------|
| 5 2 a , 5 2 b | 引張コイルスプリング |
| 5 5 a , 5 5 b | 主リンクの操作点 |
| 5 6 | 長孔 |
| 5 7 | 垂直ピン |

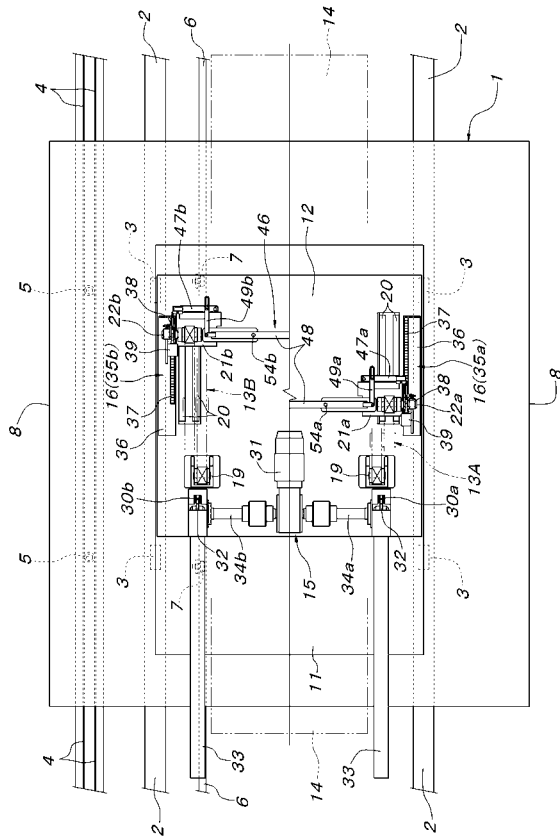
【 図 1 】



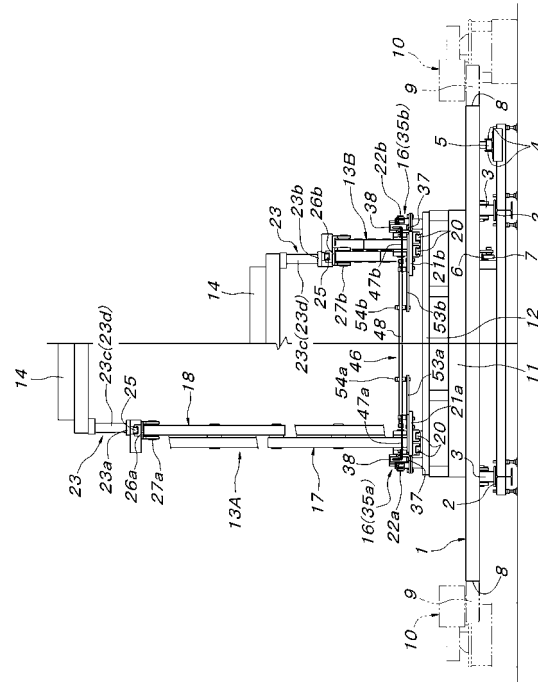
【 図 2 】



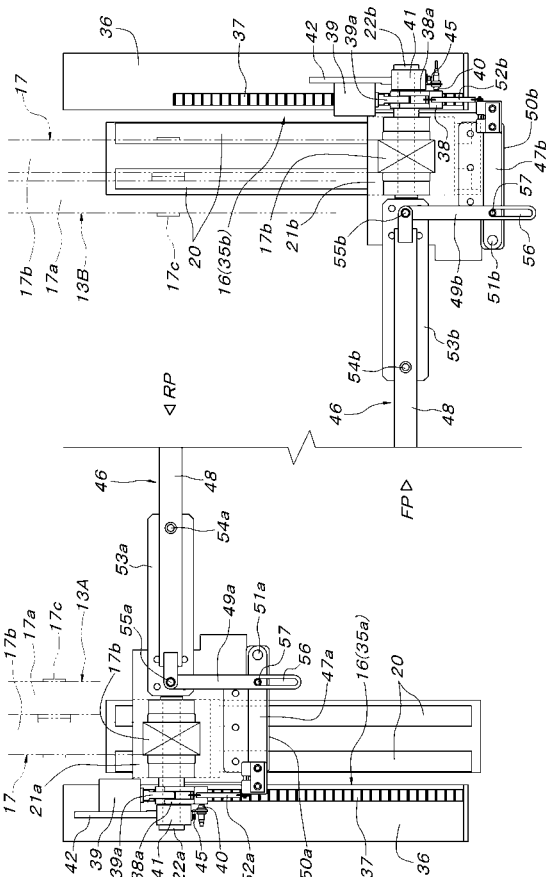
【図 3】



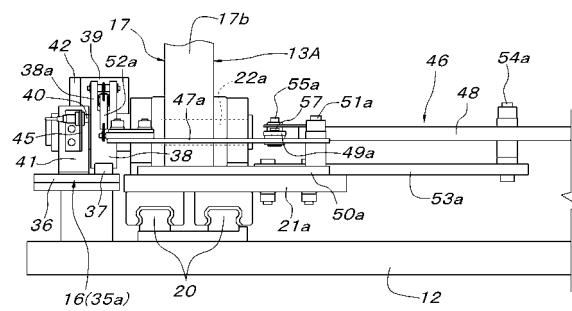
【図 4】



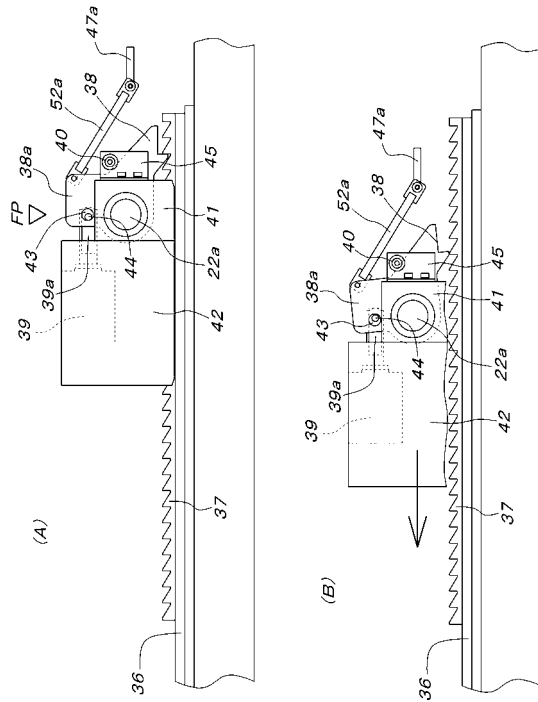
【図 5】



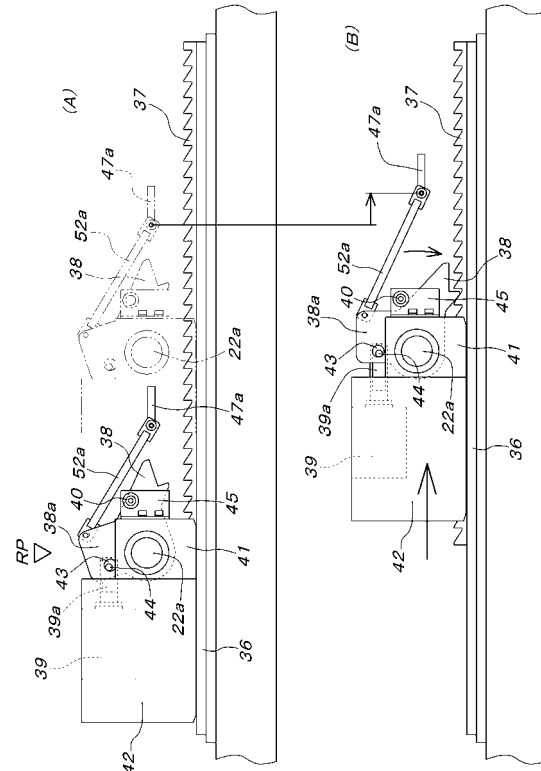
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

