

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7416640号
(P7416640)

(45)発行日 令和6年1月17日(2024.1.17)

(24)登録日 令和6年1月9日(2024.1.9)

(51)国際特許分類

F I

E O 5 F 1/16 (2006.01)

E O 5 F 1/16 B

請求項の数 10 (全31頁)

(21)出願番号	特願2020-26314(P2020-26314)	(73)特許権者	504163612
(22)出願日	令和2年2月19日(2020.2.19)		株式会社L I X I L
(65)公開番号	特開2021-130954(P2021-130954 A)		東京都品川区西品川一丁目1番1号 大崎ガーデンタワー
(43)公開日	令和3年9月9日(2021.9.9)	(74)代理人	100105924
審査請求日	令和4年12月2日(2022.12.2)		弁理士 森下 賢樹
		(72)発明者	松田 宏
			東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社L I X I L内
		(72)発明者	田中 淳
			東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社L I X I L内
		審査官	家田 政明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 引込装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

スライド式開閉部材を引き込み可能な引込装置であって、
引込方向の付勢力を蓄積可能な引込部材と、
前記引込部材から前記付勢力が第1引込荷重として入力される前段伝動経路と、
前記前段伝動経路に変速機構を介して接続される後段伝動経路と、
前記前段伝動経路から入力される前記第1引込荷重を前記後段伝動経路に出力するときに、前記第1引込荷重よりも小さい第2引込荷重に変換する前記変速機構と、
前記前段伝動経路及び前記後段伝動経路から前記開閉部材に引込荷重が伝達される経路を、前記前段伝動経路から前記開閉部材に前記第1引込荷重を伝達する引込動作経路と、前記後段伝動経路から前記開閉部材に前記第2引込荷重を伝達する開閉操作経路とに切り替え可能な経路切替機構と、を備える引込装置。

【請求項2】

前記経路切替機構は、
前記開閉部材に固定され、前記後段伝動経路に接続される固定部材と、
前記固定部材に対して開閉方向にスライド可能に取り付けられ、前記前段伝動経路に接続されるスライダと、
前記固定部材に対して前記スライダをロック可能なロック機構と、を備え、
前記引込動作経路は、前記ロック機構がロック状態になるときに形成され、前記前段伝動経路から前記スライダを経由して前記固定部材に至り、

前記開閉操作経路は、前記ロック機構がアンロック状態になるときに形成され、前記後段伝動経路から前記固定部材に至る請求項 1 に記載の引込装置。

【請求項 3】

前記経路切替機構は、

前記前段伝動経路に前記スライダを接続する前段接続機構と、

前記後段伝動経路に前記固定部材を接続する後段接続機構と、を備え、

前記前段接続機構は、前記開閉部材の開閉方向での動きに連動して、前記前段伝動経路に対する前記スライダの接続の有無を切り替え可能であり、

前記後段接続機構は、前記開閉部材の開閉方向での動きに連動して、前記後段伝動経路に対する前記固定部材の接続の有無を切り替え可能である請求項 2 に記載の引込装置。

10

【請求項 4】

前記前段接続機構は、前記第 1 引込荷重を伝達可能に前記前段伝動経路に連結される第 1 フックと、前記スライダに固定される第 1 ピンと、を備え、

前記第 1 フックは、前記開閉部材の開閉方向での動きに連動して、前記第 1 ピンに対する引っ掛けの有無を切り替え可能である請求項 3 に記載の引込装置。

【請求項 5】

前記後段接続機構は、前記第 2 引込荷重を伝達可能に前記後段伝動経路に連結される第 2 フックと、前記固定部材に固定される第 2 ピンと、を備え、

前記第 2 フックは、前記開閉部材の開閉方向での動きに連動して、前記第 2 ピンに対する引っ掛けの有無を切り替え可能である請求項 4 に記載の引込装置。

20

【請求項 6】

前記第 1 ピンに対する前記第 1 フックの引掛箇所と、前記第 2 ピンに対する前記第 2 フックの引掛箇所とは、前記開閉部材の開閉方向と平行な直線上に設けられる請求項 5 に記載の引込装置。

【請求項 7】

前記第 1 フックは、前記第 1 フックの反引込方向での動きに連動して回転することによって、引掛姿勢から引掛解除姿勢に姿勢を変更可能であり、

前記前段接続機構は、前記引掛姿勢から前記引掛解除姿勢に向かう回転方向に前記第 1 フックを付勢する回転付勢部材を備える請求項 4 から 6 のいずれかに記載の引込装置。

【請求項 8】

前記ロック機構は、ハートカム機構を備える請求項 2 から 7 のいずれか 1 項に記載の引込装置。

30

【請求項 9】

前記ロック機構は、ノック機構を備える請求項 2 から 7 のいずれか 1 項に記載の引込装置。

【請求項 10】

前記スライダは、前記ロック機構が前記アンロック状態にあるとき、自重によって反引込方向に移動可能である請求項 2 から 9 のいずれか 1 項に記載の引込装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本開示は、スライド式開閉部材を引き込む引込装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、引き戸等のスライド式開閉部材に用いられる引込装置が知られる。この引込装置は、可動範囲の末端位置の近傍まで開閉部材を動かしたときに、開閉部材を末端位置まで引き込み可能である。この一例として、引き戸を閉じ方向に付勢する引込ばねを備えた引込装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【0003】

【文献】特開2015-190290号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明者は、特許文献1の開示技術を検討したところ、次の新たな認識を得た。引込完了位置から反引込方向に開閉部材を動かす操作を開閉操作といい、開閉操作時に開閉部材に付与すべき荷重を初動操作荷重という。引込装置によって開閉部材を引込完了位置まで安定的に動かすための方策を考える。この一例として、引込ばねのばね定数を変更することで、引込ばねの付勢力を増大させる方策が考えられる。しかしながら、引込ばねの付勢力を増大させると、引込動作時に開閉部材に実際に付与される実引込荷重だけでなく、開閉部材に付与すべき初動操作荷重までもが一樣に増大してしまう。この実引込荷重を増大しつつ初動操作荷重を軽減できる引込装置は未だ提案されていない。

10

【0005】

本開示の目的の1つは、引込動作時に開閉部材に付与される実引込荷重を増大しつつ、開閉部材に付与すべき初動操作荷重を軽減できる引込装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の引込装置は、スライド式開閉部材を引き込み可能な引込装置であって、引込方向の付勢力を蓄積可能な引込部材と、前記引込部材から前記付勢力が第1引込荷重として入力される前段伝動経路と、前記前段伝動経路に変速機構を介して接続される後段伝動経路と、前記前段伝動経路から入力される前記第1引込荷重を前記後段伝動経路に出力するときに、前記第1引込荷重よりも小さい第2引込荷重に変換する前記変速機構と、前記前段伝動経路及び前記後段伝動経路から前記開閉部材に引込荷重が伝達される経路を、前記前段伝動経路から前記開閉部材に前記第1引込荷重を伝達する引込動作経路と、前記後段伝動経路から前記開閉部材に前記第2引込荷重を伝達する開閉操作経路とに切り替え可能な経路切替機構とを備える。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】開閉部材を模式的に示す正面図である。

30

【図2】第1実施形態の引込装置を模式的に示す正面図である。

【図3】図10の第1フックの拡大図である。

【図4】図10の第2フックの拡大図である。

【図5】第1実施形態のロック機構の模式図である。

【図6A】第1実施形態のロック機構の動作に関する第1の説明図である。

【図6B】第1実施形態のロック機構の動作に関する第2の説明図である。

【図6C】第1実施形態のロック機構の動作に関する第3の説明図である。

【図6D】第1実施形態のロック機構の動作に関する第4の説明図である。

【図6E】第1実施形態のロック機構の動作に関する第5の説明図である。

【図7】第1実施形態の開閉操作に関する第1の説明図である。

40

【図8】第1実施形態の開閉操作に関する第2の説明図である。

【図9】第1実施形態の開閉操作に関する第3の説明図である。

【図10】第1実施形態の開閉操作に関する第4の説明図である。

【図11】第1実施形態の引込動作に関する第1の説明図である。

【図12】第1実施形態の引込動作に関する第2の説明図である。

【図13】第1実施形態の引込動作に関する第3の説明図である。

【図14A】図2の一部を示す図である。

【図14B】図14AのA-A断面図である。

【図15】図3のB-B断面図である。

【図16】第2実施形態の引込装置を模式的に示す正面図である。

50

【図 17】第 3 実施形態の引込装置を模式的に示す上面図である。
【図 18】第 3 実施形態の引込装置を模式的に示す正面図である。
【図 19】第 3 実施形態の開閉操作に関する第 1 の説明図である。
【図 20】第 3 実施形態の開閉操作に関する第 2 の説明図である。
【図 21】第 3 実施形態の開閉操作に関する第 3 の説明図である。
【図 22】第 3 実施形態の開閉操作に関する第 4 の説明図である。
【図 23】第 3 実施形態の引込動作に関する第 1 の説明図である。
【図 24】第 3 実施形態の引込動作に関する第 2 の説明図である。
【図 25】第 3 実施形態の引込動作に関する第 3 の説明図である。
【図 26】第 4 実施形態の引込装置を模式的に示す上面図である。
【図 27】第 4 実施形態の引込装置を模式的に示す正面図である。
【図 28】第 5 実施形態の引込装置を模式的に示す正面図である。
【図 29 A】第 5 実施形態のロック機構の動作に関する第 1 の説明図である。
【図 29 B】第 5 実施形態のロック機構の動作に関する第 2 の説明図である。
【図 29 C】第 5 実施形態のロック機構の動作に関する第 3 の説明図である。
【図 29 D】第 5 実施形態のロック機構の動作に関する第 4 の説明図である。
【図 29 E】第 5 実施形態のロック機構の動作に関する第 5 の説明図である。
【図 30】第 5 実施形態の開閉操作に関する第 1 の説明図である。
【図 31】第 5 実施形態の開閉操作に関する第 2 の説明図である。
【図 32】第 5 実施形態の開閉操作に関する第 3 の説明図である。
【図 33】第 5 実施形態の開閉操作に関する第 4 の説明図である。
【図 34】第 5 実施形態の開閉操作に関する第 5 の説明図である。
【図 35】第 5 実施形態の開閉操作に関する第 6 の説明図である。
【図 36】第 5 実施形態の引込動作に関する第 1 の説明図である。
【図 37】第 5 実施形態の引込動作に関する第 2 の説明図である。
【図 38】第 5 実施形態の引込動作に関する第 3 の説明図である。
【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、実施形態を説明する。同一の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。各図面では、説明の便宜のため、適宜、構成要素を省略、拡大、縮小する。図面は符号の向きに合わせて見るものとする。本明細書での「接続」、「固定」、「取り付け」とは、特に明示がない限り、言及する条件を二者が直接的に満たす場合の他に、他の部材を介して満たす場合も含む。

【0009】

(第 1 の実施の形態) 図 1 を参照する。引込装置 10 は、スライド式開閉部材 12 に用いられる。開閉部材 12 は、外部部材 14 に開閉方向 D a にスライド可能に支持される。本実施形態において、開閉部材 12 は建具の引き戸であり、外部部材 14 は建具のサッシである。開閉部材 12 は、開閉方向 D a のスライドによって開閉可能である。開閉部材 12 は、可動範囲の一方側にある全閉じ位置と、可動範囲の他方側にある全開き位置との間を移動可能である。

【0010】

引込装置 10 は、開閉部材 12 を引込方向 D b 1 に引き込むことによって、開閉部材 12 を引込完了位置 P a に保持可能である。本実施形態の引込完了位置 P a は全閉じ位置である。引込方向 D b 1 は、開閉部材 12 の開閉方向 D a の一方側をいう。以下、開閉方向 D a において引込方向 D b 1 とは反対方向を反引込方向 D b 2 という。この他に、説明の便宜のため、図の向きに従って、引込方向 D b 1 を左側、左向きともいい、反引込方向 D b 2 を右側、右向きともいう。

【0011】

図 2 を参照する。引込装置 10 は、引込装置 10 の他の構成要素を收容するケーシング 16 を備える。「他の構成要素」とは、後述する前段伝動経路 20、変速機構 22、後段

10

20

30

40

50

伝動経路 2 4 等である。ケーシング 1 6 は、外部部材 1 4 に固定される。

【0012】

(引込部材) 引込装置 1 0 は、引込部材 1 8 を備える。本実施形態の引込部材 1 8 は引張コイルばね、つまり、弾性体である。引込部材 1 8 の一端部は、ケーシング 1 6 に設けられる固定部 1 6 a に固定され、その他端部は前段伝動経路 2 0 の入力部材 4 2 (後述する) に固定される。引込部材 1 8 は、開閉方向 D a に弾性変形可能であり、その弾性変形に起因する弾性反発力を左向き (引込方向 D b 1) の付勢力として蓄積可能である。

【0013】

(伝動経路) 引込装置 1 0 は、引込部材 1 8 から付勢力が第 1 引込荷重 F a 1 として入力される前段伝動経路 2 0 と、前段伝動経路 2 0 に変速機構 2 2 を介して接続される後段伝動経路 2 4 とを備える。前段伝動経路 2 0 と後段伝動経路 2 4 は、引込部材 1 8 の付勢力を伝達可能な直列的な荷重伝達経路を構成する。

【0014】

前段伝動経路 2 0 は、引込部材 1 8 が接続される第 1 索状部材 2 6 と、第 1 索状部材 2 6 が巻き回される第 1 巻胴 2 8 と、第 1 巻胴 2 8 と一体的に回転可能な第 1 シャフト 3 0 と、第 1 シャフト 3 0 と一体的に回転可能な大径歯車 3 2 とを備える。

【0015】

後段伝動経路 2 4 は、大径歯車 3 2 と噛み合う小径歯車 3 4 と、小径歯車 3 4 と一体的に回転可能な第 2 シャフト 3 6 と、第 2 シャフト 3 6 と一体的に回転可能な第 2 巻胴 3 8 と、第 2 巻胴 3 8 に巻き回される第 2 索状部材 4 0 とを備える。

【0016】

索状部材 2 6、4 0 は、ワイヤー、チェーン等の索状の物体である。第 1 索状部材 2 6 は、引込部材 1 8 の付勢力が引込部材 1 8 から直接に入力される入力部材 4 2 として機能する。引込部材 1 8 は、入力部材 4 2 に対して左側に配置される。シャフト 3 0、3 6 は、ケーシング 1 6 に軸受 (不図示) を介して回転自在に支持される。引込部材 1 8 の付勢力は、第 1 索状部材 2 6 → 第 1 巻胴 2 8 → 第 1 シャフト 3 0 → 大径歯車 3 2 → 小径歯車 3 4 → 第 2 シャフト 3 6 → 第 2 巻胴 3 8 → 第 2 索状部材 4 0 の順で伝達される。

【0017】

前段伝動経路 2 0 は、開閉方向 D a に沿って直動可能な前段直動部分 4 4 を備える。本実施形態の前段直動部分 4 4 は、第 1 巻胴 2 8 から繰り出される第 1 索状部材 2 6 の繰り出し部分である。後段伝動経路 2 4 は、開閉方向 D a に沿って直動可能な後段直動部分 4 6 を備える。本実施形態の後段直動部分 4 6 は、第 2 巻胴 3 8 から繰り出される第 2 索状部材 4 0 の繰り出し部分である。

【0018】

(変速機構) 引込装置 1 0 は、変速機構 2 2 を備える。変速機構 2 2 は、前述の小径歯車 3 4 と大径歯車 3 2 によって構成される歯車機構である。変速機構 2 2 は、前段伝動経路 2 0 から入力される第 1 引込荷重 F a 1 を後段伝動経路 2 4 に出力する。このとき、変速機構 2 2 は、第 1 引込荷重 F a 1 よりも小さい第 2 引込荷重 F a 2 に変換し、第 2 引込荷重 F a 2 を後段伝動経路 2 4 に出力する。これにより、前段伝動経路 2 0 に作用する第 1 引込荷重 F a 1 と後段伝動経路 2 4 に作用する第 2 引込荷重 F a 2 とを変化させることができる。

【0019】

図 2、図 1 0 を参照する。変速機構 2 2 の変速比は、後段直動部分 4 6 の移動距離 L a 2 に対する前段直動部分 4 4 の移動距離 L a 1 の比として表すことができる。変速機構 2 2 の変速比は、第 2 引込荷重 F a 2 に対する第 1 引込荷重 F a 1 の比の逆比に比例した大きさとなり、 $L a 1 : L a 2 = (1 / F a 1) : (1 / F a 2)$ として表すことができる。たとえば、変速機構 2 2 によって、第 1 引込荷重 F a 1 が 4 5 N、第 2 引込荷重 F a 2 が 1 5 N に変換されるとき、 $L a 1 : L a 2 = 1 (= 1 / 4 5) : 3 (= 1 / 1 5)$ となる。つまり、後段直動部分 4 6 の移動距離 L a 2 は、前段直動部分 4 4 の移動距離 L a 1 よりも大きくなる。大径歯車 3 2 の半径を r a 1、小径歯車 3 4 の半径を r a 2 とする。

10

20

30

40

50

変速比は、たとえば、歯車機構を用いる場合、歯車比の逆比に比例した大きさとなり、 $L_{a1} : L_{a2} = (1/r_{a1}) : (1/r_{a2})$ として表すことができる。

【0020】

図2を参照する。以下、変速機構22を構成する回転要素48の回転軸線に沿った方向を高さ方向Dcという。ここでの回転要素48とは、本実施形態では小径歯車34及び大径歯車32である。開閉方向Da及び高さ方向Dcと直交する方向を幅方向Dd（不図示）という。

【0021】

（経路切替機構）引込装置10は、前段伝動経路20及び後段伝動経路24から開閉部材12に引込荷重を伝達可能に接続する経路切替機構50を備える。経路切替機構50は、開閉部材12に固定される固定部材52と、固定部材52に対して開閉方向Daにスライド可能に取り付けられるスライダ54と、を備える。経路切替機構50は、固定部材52に対してスライダ54をロック可能なロック機構56と、スライダ54を付勢可能なスライダ付勢手段58と、を備える。経路切替機構50は、前段伝動経路20にスライダ54を接続する前段接続機構60と、後段伝動経路24に固定部材52を接続する後段接続機構62と、を備える。

【0022】

（スライダ）固定部材52及びスライダ54は、開閉方向Daに沿って延びる長尺体である。スライダ54は、固定部材52に設けられる不図示のレールを介して、固定部材52に対してスライド可能である。前段伝動経路20は、前段接続機構60を介して、スライダ54の左側の端部に接続される。前段伝動経路20は、スライダ54を介して固定部材52に接続されることになる。後段伝動経路24は、後段接続機構62を介して、固定部材52の右側の端部に接続される。後段伝動経路24は、スライダ54を介さずに、固定部材52に接続されることになる。スライダ54は、可動範囲の右側にある末端位置を初期位置Pbとして、初期位置Pbから左向き方向Deに固定部材52に対して相対移動可能である。

【0023】

本実施形態のスライダ付勢手段58は、スライダ54とは別体に設けられる引張コイルばね、つまり、弾性体である。スライダ付勢手段58は、固定部材52に対して初期位置Pbから左向き方向Deにスライダ54が移動したとき、右向きにスライダ54を付勢可能である。本実施形態のスライダ付勢手段58は、固定部材52とスライダ54を接続している。

【0024】

（前段接続機構）前段接続機構60は、第1引込荷重Fa1を伝達可能に前段伝動経路20に連結される第1フック64と、スライダ54に固定される第1ピン66と、第1フック64を案内する第1案内溝68とを備える。本実施形態の第1フック64は、引込部材18と前段伝動経路20との接続箇所69に連結される。本実施形態の第1案内溝68は、ケーシング16に形成される。第1案内溝68は、開閉方向Daに直線状に延びる第1直線領域68aと、第1直線領域68aの右側端部に曲げ部を介して連なる第1端部領域68bとを備える。

【0025】

第1フック64は、第1案内溝68に沿って摺動可能な一对の第1摺動突起70と、第1ピン66に右側から引っ掛け可能な第1引掛部72と、第1ピン66を左側から受けることができる受け部74とを備える。

【0026】

第1摺動突起70は、右側に動いたとき、第1直線領域68a、第1端部領域68bの順で第1案内溝68を摺動する。第1直線領域68aは、第1フック64が開閉方向Daに直動するように、第1摺動突起70を案内する。第1端部領域68bは、左側の第1摺動突起70周りの方向Dfに第1フック64が回転するように、右側の第1摺動突起70を案内する（図3参照）。前段接続機構60は、第1フック64の開閉方向Daでの動き

10

20

30

40

50

に連動して第1フック64を回転させることになる。

【0027】

第1フック64は、回転することによって、引掛姿勢Pc1（図2参照）と引掛解除姿勢Pc2（図3参照）との間で姿勢を変更可能である。第1フック64が引掛姿勢Pc1にあるとき、第1ピン66に対して第1引掛部72が右側から引っ掛け可能となる。第1フック64が引掛解除姿勢Pc2にあるとき、第1ピン66に対する第1引掛部72の引っ掛けが解除される。このように、第1フック64は、引掛姿勢Pc1と引掛解除姿勢Pc2との間で姿勢を変更することで、第1ピン66に対する引っ掛けの有無を切り替え可能である。

【0028】

第1フック64が引掛姿勢Pc1にあるとき、第1フック64及び第1ピン66を介して、前段伝動経路20からスライダ54に第1引込荷重Fa1を伝達可能となる。このとき、前段接続機構60は、第1引込荷重Fa1を伝達可能に前段伝動経路20にスライダ54を接続することになる。

【0029】

第1フック64が引掛解除姿勢Pc2にあるとき、前段伝動経路20による拘束を受けことなく、スライダ54が動くことができる。このとき、前段接続機構60は、前段伝動経路20に対するスライダ54の接続を解除することになる。

【0030】

（後段接続機構）後段接続機構62は、第2引込荷重Fa2を伝達可能に後段伝動経路24に連結される第2フック76と、固定部材52に固定される第2ピン78と、第2フック76を案内する第2案内溝80とを備える。本実施形態の第2案内溝80はケーシング16に形成される。第2案内溝80は、開閉方向Daに直線状に延びる第2直線領域80aと、第2直線領域80aの右側端部に曲げ部を介して連なる第2端部領域80bとを備える。

【0031】

第2フック76は、第2案内溝80に沿って摺動可能な一对の第2摺動突起82と、第2ピン78に右側から引っ掛け可能な第2引掛部84とを備える。第2フック76は、第1フック64とは異なり、第2ピン78を左側から受ける受け部を備えていない。第2端部領域80bは、第1端部領域68bと同様、左側の第2摺動突起82周りの方向Dgに第2フック76が回転するように、右側の第2摺動突起82を案内する（図4参照）。後段接続機構62は、前段接続機構60と同様、第2フック76の開閉方向Daでの動きに連動して第2フック76を回転させることができる。

【0032】

第2フック76は、第1フック64と同様、回転することによって、引掛姿勢Pc1（図2参照）と引掛解除姿勢Pc2（図4参照）との間で姿勢を変更可能である。第2フック76は、第1フック64と同様、引掛姿勢Pc1と引掛解除姿勢Pc2との間で姿勢を変更することで、第2ピン78に対する引っ掛けの有無を切り替え可能である。

【0033】

第2フック76が引掛姿勢Pc1にあるとき、第2フック76及び第2ピン78を介して、後段伝動経路24から固定部材52に第2引込荷重Fa2を伝達可能となる。このとき、後段接続機構62は、後段伝動経路24から固定部材52に第2引込荷重Fa2を伝達可能に後段伝動経路24に固定部材52を接続することになる。

【0034】

第2フック76が引掛解除姿勢Pc2にあるとき、後段伝動経路24による拘束を受けことなく、固定部材52が動くことができる。このとき、後段接続機構62は、後段伝動経路24に対する固定部材52の接続を解除することになる。

【0035】

（ロック機構）図5を参照する。本図は、図2の下側からロック機構56を見た図でもある。本実施形態のロック機構56はハートカム機構86を備える。ハートカム機構86そ

10

20

30

40

50

のものは公知のため、ここでは説明を簡易にとどめる。

【0036】

ハートカム機構86は、ハートカム部88と、ハートカム部88の周りに形成されるカム溝90と、ハートカム部88に対して進退方向Dhに相対移動可能なフォロアピン92を備える。ここでの進退方向Dhとは開閉方向Daに沿った方向である。進退方向Dhのうちの一方を進み方向Dh1といい、そのうちの他方を退き方向Dh2という。本実施形態では進み方向Dh1は左向きであり、退き方向Dh2は右向きである。

【0037】

ハートカム部88は、スライダ54及び固定部材52のうちの一方部材94（本実施形態ではスライダ54）に設けられる。フォロアピン92は、スライダ54及び固定部材52のうちの他方部材96（本実施形態では固定部材52）とともに進退方向Dhに移動可能に設けられる。フォロアピン92の一端部92aは、ハートカム部88に対するフォロアピン92の進退方向Dhでの相対移動に追従してカム溝90に沿って摺動可能である。

【0038】

図6A～図6Eを参照する。図6A→図6B→図6C→図6D→図6Eの順でロック機構56の状態が遷移する。

【0039】

スライダ54は、固定部材52に対する相対位置を、切替位置Pd1（図6B、図6D参照）、ロック位置Pd2（図6A、図6E参照）及びロック解除位置Pd3（図6C参照）の中から切り替え可能である。切替位置Pd1は、ロック位置Pd2よりも右側に位置し、ロック解除位置Pd3は、ロック位置Pd2よりも左側に位置する。

【0040】

図6Aに示すように、スライダ54がロック位置Pd2にあるとき、フォロアピン92は、ハートカム部88により退き方向Dh2でのハートカム部88に対する相対移動が拘束される拘束位置Pe1に配置される。これにより、ロック機構56は、固定部材52に対するスライダ54の左向きの動きをロックするロック状態となる。このように、ロック状態とは、スライダ54の左向き（引込方向Db1）の動きを少なくともロックする状態をいう。スライダ54は、コイルスプリング等のロック付勢手段（不図示）から左向きの付勢力Fcが付与されることで、ロック位置Pd2に保持される。

【0041】

図6A～図6Cに示すように、スライダ54は、ロック位置Pd2にあるとき、右向きの力Fbを入力することで、ロック付勢部材の左向きの付勢力Fcに抗して、切替位置Pd1まで右向きに動かすことができる。このとき、スライダ54の左向きの動きは、ロック機構56ではなく、スライダ54に入力される右向きの力Fbによって拘束される。このとき、ロック機構56そのものは、スライダ54の左向きの動きのロックを解除するアンロック状態にある。スライダ54に対する力Fbの入力を解除すると、ロック付勢部材の付勢力Fcによって、スライダ54は、切替位置Pd1からロック解除位置Pd3まで左向きに動かされる。この過程において、フォロアピン92は、拘束位置Pe1→第1限界位置Pe2→拘束解除位置Pe3の順で動くように、カム溝90によってガイドされる。

【0042】

図6Cに示すように、スライダ54がロック解除位置Pd3にあるとき、フォロアピン92は、ハートカム部88によるフォロアピン92の拘束が解除される拘束解除位置Pe3に配置される。これにより、ロック機構56は、スライダ54の左向きの動きのロックを解除するアンロック状態になる。このとき、スライダ54は、ロック付勢部材による付勢力を受けることなく、固定部材52に対して開閉方向Daに自由に動かせるようになる。

【0043】

図6C～図6Eに示すように、スライダ54は、ロック解除位置Pd3にあるとき、右向きの力Fbを入力することで、ロック付勢部材の左向きの付勢力Fcに抗して、切替位置Pd1まで右向きに動かすことができる。スライダ54に対する力Fbの入力を解除すると、ロック付勢部材の付勢力Fcによって、スライダ54は、切替位置Pd1からロ

10

20

30

40

50

ク位置 P d 2 まで左向きに動かされる。この過程において、フォロアピン 9 2 は、拘束解除位置 P e 3 → 第 2 限界位置 P e 4 → 拘束位置 P e 1 の順で動くように、カム溝 9 0 によってガイドされる。このように、スライダ 5 4 は、右向きの力 F b が入力されることで切替位置 P d 1 まで動く毎に、ロック機構 5 6 によって、ロック位置 P d 2 とロック解除位置 P d 3 の間で静止位置を切り替え可能である。

【0044】

図 8、図 1 2 を参照する。経路切替機構 5 0 は、前段伝動経路 2 0 及び後段伝動経路 2 4 から開閉部材 1 2 に荷重が伝達される経路を、複数の荷重伝達経路 9 8、1 0 0 の中から選択的に切り替え可能である。複数の荷重伝達経路 9 8、1 0 0 は、引込動作時に用いられる引込動作経路 9 8 (図 1 2 参照) と、開閉操作時に用いられる開閉操作経路 1 0 0 (図 8 参照) とを含む。

10

【0045】

図 1 2 を参照する。引込動作経路 9 8 は、ロック機構 5 6 がロック状態になるときに形成される。引込動作経路 9 8 は、前段伝動経路 2 0 から、前段接続機構 6 0、スライダ 5 4 及びロック機構 5 6 を経由して、固定部材 5 2 に至る。引込動作経路 9 8 は、後段接続機構 6 2 を経由しない。引込動作経路 9 8 は、前段伝動経路 2 0 から開閉部材 1 2 に第 1 引込荷重 F a 1 を実引込荷重として伝達可能である。

【0046】

図 8 を参照する。開閉操作経路 1 0 0 は、ロック機構 5 6 がアンロック状態になるときに形成される。開閉操作経路 1 0 0 は、後段伝動経路 2 4 から、後段接続機構 6 2 を経由して、固定部材 5 2 に至る。開閉操作経路 1 0 0 は、前段接続機構 6 0、スライダ 5 4 及びロック機構 5 6 を経由しない。開閉操作経路 1 0 0 は、後段伝動経路 2 4 から開閉部材 1 2 に第 2 引込荷重 F a 2 を実引込荷重として伝達可能である。

20

【0047】

以上の引込装置 1 0 の動作を説明する。まず、開閉操作時の動作を説明する。図 7 ~ 図 1 0 を参照する。図 7 → 図 8 → 図 9 → 図 1 0 の順で引込装置 1 0 の状態が遷移する。

【0048】

図 7 を参照する。開閉操作の開始時には開閉部材 1 2 は引込完了位置 P a に配置される。スライダ 5 4 は、ロック位置 P d 2 から、初期位置 P b としての切替位置 P d 1 (図 6 B 参照) に動いた状態で保持される。つまり、ロック機構 5 6 は、アンロック状態になる。第 1 フック 6 4 及び第 2 フック 7 6 は引掛姿勢 P c 1 になる。つまり、前段接続機構 6 0 は、前段伝動経路 2 0 に対してスライダ 5 4 を接続した状態となり、後段接続機構 6 2 は、後段伝動経路 2 4 に対して固定部材 5 2 を接続した状態となる。これにより、経路切替機構 5 0 は、開閉操作の開始時に、開閉操作経路 1 0 0 に切り替えた状態となる。

30

【0049】

引込完了位置 P a から開閉部材 1 2 を右向きに動かそうとすると、後段伝動経路 2 4 から開閉操作経路 1 0 0 を介して左向きの第 2 引込荷重 F a 2 が実引込荷重として開閉部材 1 2 に伝達される。開閉部材 1 2 に第 2 引込荷重 F a 2 を超える右向きの初動操作荷重 F d を入力することで、第 2 引込荷重 F a 2 に抗して開閉部材 1 2 を右向きに動かすことができる。

40

【0050】

本実施形態のスライダ付勢手段 5 8 は、固定部材 5 2 とスライダ 5 4 を接続している。よって、開閉部材 1 2 に右向きの初動操作荷重 F d を入力しようとする、スライダ付勢手段 5 8 が弾性変形することで、スライダ付勢手段 5 8 の左向きの付勢力 F e 1 が開閉部材 1 2 に作用する。このため、本実施形態では、開閉部材 1 2 を右向きに動かすため、スライダ付勢手段 5 8 の付勢力 F e 1 と第 2 引込荷重 F a 2 との合力を超える初動操作荷重 F d を開閉部材 1 2 に入力すればよい。

【0051】

スライダ付勢手段 5 8 の付勢力 F e 1 と第 2 引込荷重 F a 2 の合力が第 1 引込荷重 F a 1 を超えてしまうと、前段伝動経路 2 0 から開閉部材 1 2 に第 1 引込荷重 F a 1 が伝達さ

50

れてしまう。つまり、経路切替機構 50 において開閉操作経路 100 が形成されなくなってしまう。これを避けるため、スライダ付勢手段 58 のばね定数 k_2 は、開閉部材 12 を右向きに動かすときに、第 1 引込荷重 F_{a1} と第 2 引込荷重 F_{a2} の差分よりも小さい付勢力を生じさせる大きさに設定されると好ましい。また、初動操作荷重 F_d を軽くするうえで、スライダ付勢手段 58 の付勢力は、引込部材 18 の付勢力と比較して十分に小さくすることが好ましい。この観点から、スライダ付勢手段 58 のばね定数 k_2 は、例えば、引込部材 18 のばね定数 k_1 の 0.1 倍以下であると好ましい。

【0052】

図 8 を参照する。ロック機構 56 がアンロック状態にあるため、固定部材 52 の動きにスライダ 54 が拘束されない。よって、開閉部材 12 を固定部材 52 とともに右向きに動かすと、固定部材 52 に対してスライダ 54 が相対的に左向きに動く。これにより、スライダ 54 は、初期位置 P_b （切替位置 P_{d1} ）からロック解除位置 P_{d3} （図 6 C 参照）に動くことになる。

【0053】

開閉部材 12 を第 2 ピン 78 とともに右向きに動かすと、第 2 ピン 78 によって、後段伝動経路 24 の後段直動部分 46 とともに第 2 フック 76 が右側に動かされる。これと同時に、前段伝動経路 20 の前段直動部分 44 が第 1 フック 64 とともに右向きに動かされる。スライダ 54 は、第 1 フック 64 の第 1 引掛部 72 に第 1 ピン 66 が当たるまで、スライダ付勢手段 58 の付勢力によって右向きに動かされる。スライダ 54 は、固定部材 52 に対して相対的に左向きに動きつつ、絶対的に右向きに動くことになる。

【0054】

図 9 を参照する。開閉部材 12 を引込解除位置 P_f まで右向きに動かすと、この動きに連動して第 2 フック 76 が右側に動くことで、第 2 フック 76 が引掛姿勢 P_{c1} から引掛解除姿勢 P_{c2} に姿勢を変更する。これと同時に、第 1 フック 64 は、開閉部材 12 に連動して右側に動くことで、引掛姿勢 P_{c1} から引掛解除姿勢 P_{c2} に姿勢を変更する。この結果、各伝動経路 20、24 に対する経路切替機構 50 の接続が解除される。これにより、引込装置 10 による引き込みが解除され、開閉部材 12 を自由に動かせるようになる。

【0055】

図 10 を参照する。各伝動経路 20、24 に対する経路切替機構 50 の接続が解除されると、スライダ付勢手段 58 の付勢力によって、固定部材 52 に対して初期位置 P_b 側（右向き）にスライダ 54 が動かされる。スライダ 54 は、スライダ付勢手段 58 の付勢力によって、ロック解除位置 P_{d3} から切替位置 P_{d1} まで右向きに動かされる（図 6 D も参照）。この後、スライダ 54 は、ロック付勢部材の付勢力 F_c によって、切替位置 P_{d1} からロック位置 P_{d2} まで左向きに動かされる（図 6 E も参照）。以上の一連の動きによって、ロック機構 56 はアンロック状態からロック状態に切り替えられる。

【0056】

図 3、図 4、図 10 を参照する。各伝動経路 20、24 に対する経路切替機構 50 の接続が解除されるときを考える。このとき、第 1 案内溝 68 の第 1 端部領域 68b に対して右側の第 1 摺動突起 70 が引っ掛かることによって、引込部材 18 の付勢力（第 1 引込荷重 F_{a1} ）に抗して第 1 フック 64 の位置が保持される。ひいては、引込部材 18 の付勢力に抗して前段伝動経路 20 及び後段伝動経路 24 の位置も保持され、後段伝動経路 24 に連結される第 2 フック 76 の位置も保持される。

【0057】

次に、引込動作時の動作を説明する。図 11～図 13 を参照する。図 11→図 12→図 13 の順で引込装置 10 の状態が遷移する。

【0058】

引込動作の開始時には、前述の通り、スライダ 54 は、ロック位置 P_{d2} に配置される。ロック機構 56 はロック状態になる。第 1 フック 64 及び第 2 フック 76 は引掛解除姿勢 P_{c2} になる。つまり、前段接続機構 60 は、前段伝動経路 20 に対するスライダ 54 の接続を解除した状態となり、後段接続機構 62 は、後段伝動経路 24 に対する固定部材

10

20

30

40

50

52の接続を解除した状態となる。

【0059】

開閉部材12を引込開始位置Pgまで左向きに動かすと引込装置10による引込動作が開始される。この引込開始位置Pgは、引込解除位置Pf（図9参照）よりも左側に位置する。引込装置10による引き込みが解除された状態にある開閉部材12を引込開始位置Pgまで動かす過程で、第2ピン78は、第2フック76に当たることなく、開閉部材12とともに左向きに動く。

【0060】

開閉部材12を引込開始位置Pgまで動かすと、開閉部材12とともに左向きに動く第1ピン66が、引掛解除姿勢Pc2にある第1フック64の受け部74によって受けられる。図12に示すように、この状態で、第1ピン66を開閉部材12とともに左向きに動かすことで、第1フック64は、左向きの動きを伴い、第1案内溝68によって、引掛解除姿勢Pc2から引掛姿勢Pc1に姿勢を変更する。これと同時に、前段伝動経路20の前段直動部分44、後段伝動経路24の後段直動部分46及び第2フック76が左向きに動かされる。これにより、第2フック76は、第2案内溝80によって、引掛解除姿勢Pc2から引掛姿勢Pc1に姿勢を変更する。

10

【0061】

第1フック64が引掛姿勢Pc1に姿勢を変更することにより、前段伝動経路20に対して経路切替機構50が接続される。これにより、前段伝動経路20の第1引込荷重Fa1によって、前段伝動経路20の前段直動部分44とともに第1フック64を左向きに動かすことができるようになる。つまり、経路切替機構50は、引込動作用経路98に切り替えられる。これにより、引込動作用経路98を介して、前段伝動経路20から開閉部材12に第1引込荷重Fa1を伝達できる。

20

【0062】

図13に示すように、この第1引込荷重Fa1によって、開閉部材12は、引込完了位置Paまで左向きに動かされる。ロック機構56は、引込完了位置Paまで開閉部材12を左向きに動かしたときに、ロック位置Pd2にあるスライダ54を右向きに弾性的に押圧する押圧部材102を備える。引込完了位置Paまで開閉部材12を動かしたとき、押圧部材102の弾性変形を伴いスライダ54がロック位置Pd2から切替位置Pd1（初期位置Pb）まで右向きに押圧される。これにより、ロック機構56がロック状態からアンロック状態に切り替わる。

30

【0063】

以上のように、第1フック64は、開閉部材12の開閉方向Daでの動きに連動して、第1ピン66に対する引っ掛けの有無を切り替え可能である。前段接続機構60は、開閉部材12の開閉方向Daでの動きに連動して、前段伝動経路20に対するスライダ54の接続の有無を切り替え可能であるともいえる。この他に、第2フック76は、開閉部材12の開閉方向Daでの動きに連動して、第2ピン78に対する引っ掛けの有無を切り替え可能である。後段接続機構62は、開閉部材12の開閉方向Daでの動きに連動して、後段伝動経路24に対する固定部材52の接続の有無を切り替え可能であるともいえる。

【0064】

以上の引込装置10の効果を説明する。

40

【0065】

(A) 引込装置10は、引込動作用経路98（図12参照）と開閉操作用経路100（図7参照）を切り替え可能な経路切替機構50を備える。これにより、引込動作時には、引込動作用経路98に切り替えることで、第1引込荷重Fa1を実引込荷重として開閉部材12に伝達できる。開閉操作時には、開閉操作用経路100に切り替えることで、第1引込荷重Fa1よりも小さい第2引込荷重Fa2を実引込荷重として開閉部材12に伝達できる。このとき、第2引込荷重Fa2を超える初動操作荷重Fdを開閉部材12に付与すれば、開閉部材12の開閉操作を開始できる。つまり、引込動作時に開閉部材12に付与される実引込荷重（第1引込荷重Fa1）を大きくしつつ、開閉操作時に開閉部材12に

50

付与すべき初動操作荷重 F_d を軽くできる。

【0066】

引込部材18（図7参照）の付勢力は、引込部材18の弾性変形量に比例する大きさとなる。よって、初動操作荷重 F_d は、開閉部材12の右向きの移動量が大きくなるに連れて増大する。本実施形態では、開閉部材12を引込解除位置 P_f まで動かしたときに初動操作荷重 F_d がピーク荷重となる。この初動操作荷重のピーク荷重を軽くできる点で有効となる。

【0067】

前段伝動経路20と後段伝動経路24とは変速機構22を介して接続される。よって、前段伝動経路20の前段直動部分44と後段伝動経路24の後段直動部分46とは、開閉方向 D_a での移動距離が異なっている。このため、前段伝動経路20に対する経路切替機構50の接続位置と、後段伝動経路24に対する経路切替機構50の接続位置との移動距離を同じにしまうと、次の問題が生じる。この問題とは、開閉操作時に、前段伝動経路20に対する経路切替機構50の接続位置を介して、前段伝動経路20から第1引込荷重 F_{a1} が実引込荷重として開閉部材12に伝達されることである。

【0068】

(B) この点、本実施形態によれば、開閉操作経路100に切り替えたとき、ロック機構56がアンロック状態になるため、開閉部材12の右向きの動きをスライダ54によって拘束させずに済む。よって、引込完了位置 P_a から右向きに開閉部材12を動かすとき、前段伝動経路20に対する経路切替機構50の接続位置を介して、前段伝動経路20から第1引込荷重が開閉部材12に伝達される事態を避けることができる。

【0069】

この他に、本実施形態によれば、引込動作経路98に切り替えたとき、ロック機構56がロック状態になるため、スライダ54の左向きの動きを開閉部材12によって拘束させることができる。よって、前段伝動経路20に対する経路切替機構50の接続位置を介して、前段伝動経路20から第1引込荷重 F_{a1} を開閉部材12に伝達できる。

【0070】

(C) 引込装置10は、開閉部材12の開閉方向での動きに連動して接続の有無を切り替え可能な前段接続機構60及び後段接続機構62を備える。よって、開閉部材12が右側に動いたときは開閉部材12及びスライダ54の各伝動経路20、24に対する接続を解除することで、引込装置10に対して開閉部材12を自由に動かせるようになる。

【0071】

(D) 前段接続機構60は、第1フック64と第1ピン66を用いて構成される。よって、簡易な構成によって、前段接続機構60を実現できる。

【0072】

(E) 後段接続機構62は、第2フック76と第2ピン78を用いて構成される。よって、簡易な構成によって、後段接続機構62を実現できる。

【0073】

(F) 本実施形態の第2フック76は第2ピン78を左側から受ける受け部を備えていない。よって、引込動作時に、第1フック64の受け部74に第1ピン66が当たるよりも先に、第2フック76に第2ピン78が当たる事態を避けることができる。ひいては、後段接続機構62の索状部材40の弛みを抑えることができ、その弛みに起因する不具合の発生を防止できる。ここでの不具合とは、例えば、索状部材40が周辺構造物に絡まることである。

【0074】

(G) ロック機構56は、開閉部材12の開閉方向 D_a での動きに連動して、ロック状態とアンロック状態を切り替え可能である。よって、開閉部材12を開閉方向 D_a に動かすだけで、無電源でロック状態とアンロック状態を切り替えることができる。

【0075】

第1実施形態の引込装置10の他の特徴を説明する。図2を参照する。第2索状部材4

10

20

30

40

50

0は、第2索状部材40を縮み方向に付勢する縮み付勢部104を備える。本実施形態の縮み付勢部104は第2索状部材40全体に設けられる。これは、例えば、伸縮性を持つケーブルによって第2索状部材40を構成することで実現される。縮み付勢部104は、開閉部材12が引込完了位置Paにあるときに弾性的に伸び変形した状態となる。これにより、縮み付勢部104は、弾性変形に起因する弾性反発力によって、第2索状部材40を縮み方向に付勢する。第2索状部材40は縮み付勢部104によって張力が付与された状態となる。

【0076】

(H) 第1フック64が引掛解除姿勢Pc2にあるとき、引込部材18の付勢力に抗して第1フック64の位置が保持される。このとき、後段伝動経路24には引込部材18の付勢力が伝達されないため、第2索状部材40に弛みが生じ得る。この場合でも、本実施形態によれば、縮み付勢部104によって第2索状部材40に張力を付与した状態を維持でき、第2索状部材40の弛みを抑制できる。

【0077】

図14A、図14Bを参照する。第1ピン66に対する第1フック64の引掛箇所を第1引掛箇所Lb1とする。第2ピン78に対する第2フック76の引掛箇所を第2引掛箇所Lb2とする。このとき、第1引掛箇所Lb1と第2引掛箇所Lb2とは、開閉部材12の開閉方向Daと平行な直線Lb上に設けられる。この条件は、高さ方向Dcから見たとき(図14Bの視点から見たとき)に満たされ、かつ、幅方向Ddから見たとき(図14Aの視点から見たとき)に満たされる。ここでの「平行」は、字句通りに開閉方向Daと平行な場合の他に、開閉方向Daに対してほぼ平行な場合との両方を含む。

【0078】

(I) 第1引掛箇所Lb1には引込動作時に大荷重(第1引込荷重)が付与され、第2引掛箇所Lb2には開閉操作時に大荷重(初動操作荷重)が付与される。このような大荷重の入力箇所を直線上Lbに配置することによって、引込装置10の可動要素(フック64、76等)を開閉方向Daに沿って真っ直ぐに動かし易くなる。よって、引込装置10の可動要素が姿勢の変化を伴いつつ動く場合と比べ、他要素に対する可動要素の摩擦を抑えられる。ひいては、摩擦に起因する実引込荷重の損失の他に、初動操作荷重の増大を避けられる。

【0079】

(J) 図3、図15を参照する。前述の通り、第1フック64は、第1フック64の右側への動きに連動して回転することによって、引掛姿勢Pc1から引掛解除姿勢Pc2に姿勢を変更可能である。前段接続機構60は、前段伝動経路20の前段直動部分44に対して第1フック64を回転可能に接続する接続軸106と、接続軸106に支持される回転付勢部材108とを備える。回転付勢部材108は、例えば、ねじりバネである。ねじりバネは、弾性的なねじれ変形に起因する弾性反発力を第1フック64及び前段直動部分44のそれぞれに付与する。これにより、回転付勢部材108は、引掛姿勢Pc1から引掛解除姿勢Pc2に向かう回転方向に第1フック64を付勢する。これにより、回転付勢部材108の付勢力によって、第1引込荷重Fa1に抗して、第1フック64を引掛解除姿勢Pc2に安定的に維持できる。

【0080】

(第2実施形態) 図2を参照する。第1実施形態において、第1案内溝68の第1直線領域68a及び第2案内溝80の第2直線領域80aは、幅方向Ddから見て、開閉方向Daに沿った直線Lc上に配置された。図16を参照する。本実施形態の第1案内溝68の第1直線領域68a及び第2案内溝80の第2直線領域80aは、幅方向Ddから見て、開閉方向Daに沿った異なる直線Ld1、Ld2上に配置される。このように、各案内溝68、80の位置関係は特に限定されない。

【0081】

(第3実施形態) 図17、図18を参照する。本実施形態の引込装置10は、第1実施形態と比べて、前段伝動経路20、後段伝動経路24及び変速機構22の点で異なる。本図

10

20

30

40

50

では、ケーシング 16、接続機構 60、62 の案内溝 68、80 を省略する。

【0082】

本実施形態の前段伝動経路 20 は、引込部材 18 が接続されるラック 120 を備える。ラック 120 は、引込部材 18 の付勢力が引込部材 18 から直接に入力される入力部材 42 として機能する。本実施形態の後段伝動経路 24 は、ラック 120 と噛み合うピニオン 122 と、ピニオン 122 と一体的に回転可能な一對の第 3 巻胴 124 とを備える。後段伝動経路 24 は、一對の第 3 巻胴 124 に巻き回される個別の第 3 索状部材 126 と、個別の第 3 索状部材 126 が固定される可動部材 128 と、可動部材 128 に固定される第 4 索状部材 130 とを備える。引込部材 18 の付勢力は、ラック 120 → ピニオン 122 → 第 3 巻胴 124 → 第 3 索状部材 126 → 可動部材 128 → 第 4 索状部材 130 の順で伝達される。

10

【0083】

引込装置 10 は、第 3 巻胴 124 から送り出される第 3 索状部材 126 を巻き掛けるプーリ 132 を備える。プーリ 132 は、可動部材 128 に対する第 3 索状部材 126 の巻き掛け位置を高さ方向 Dc に合わせるために用いられる。

【0084】

本実施形態の前段伝動経路 20 の前段直動部分 44 は、ラック 120 である。本実施形態の後段伝動経路 24 の後段直動部分 46 は、第 3 巻胴 124 から繰り出される第 3 索状部材 126 の繰り出し部分、可動部材 128 及び第 4 索状部材 130 である。

【0085】

本実施形態の変速機構 22 は、ケーシング 16 に回転可能に支持される輪軸 134 である。輪軸 134 は、ピニオン 122 が設けられる小径部 134a と、第 3 巻胴 124 が設けられる大径部 134b とを備える。小径部 134a と大径部 134b は共通の回転軸線 Le 周りに回転可能である。変速機構 22 の変速比は、輪軸を用いる場合、大径部 134b の半径 r_{b2} に対する小径部 134a の半径 r_{b1} の比に比例した大きさとなり、 $L_{a1} : L_{a2} = r_{b1} : r_{b2}$ として表すことができる。変速機構 22 の変速比は、第 1 実施形態と同様、 $L_{a1} : L_{a2} = (1/F_{a1}) : (1/F_{a2})$ として表すことができる。

20

【0086】

以上の引込装置 10 の動作を説明する。まず、開閉操作時の動作を説明する。図 19 ~ 図 22 を参照する。図 19 → 図 20 → 図 21 → 図 22 の順で引込装置 10 の状態が遷移する。

30

【0087】

図 19 を参照する。開閉操作時の動作は、第 1 実施形態と同様である。開閉部材 12 は引込完了位置 Pa に配置される。スライダ 54 は、初期位置 Pb としての切替位置 Pd1 (図 6B 参照) に動いた状態で保持される。つまり、ロック機構 56 は、アンロック状態になる。第 1 フック 64 及び第 2 フック 76 は引掛姿勢 Pc1 になる。これにより、経路切替機構 50 は、開閉操作の開始時に、開閉操作経路 100 に切り替えた状態となる。

【0088】

図 20 を参照する。引込完了位置 Pa にある開閉部材 12 に第 2 引込荷重 F_{a2} を超える右向きの初動操作荷重を入力することで、第 2 引込荷重 F_{a2} に抗して開閉部材 12 を右向きに動かすことができる。開閉部材 12 を右向きに動かすと、第 2 ピン 78、第 2 フック 76、後段伝動経路 24 の後段直動部分 46、前段伝動経路 20 の前段直動部分 44、第 1 フック 64 が右向きに動かされる。これに連動して、スライダ 54 は、固定部材 52 に対して相対的に左向きに動きつつ、絶対的に右向きに動かされる。これにより、スライダ 54 は、初期位置 Pb (切替位置 Pd1) からロック解除位置 Pd3 に動くことになる。

40

【0089】

図 21 を参照する。開閉部材 12 を引込解除位置 Pf まで右向きに動かすと、この動きに連動して第 2 フック 76 及び第 1 フック 64 が引掛姿勢 Pc1 から引掛解除姿勢 Pc2

50

に姿勢を変更する。この結果、各伝動経路 20、24 に対する経路切替機構 50 の接続が解除される。これにより、図 22 に示すように、スライダ付勢手段 58 の付勢力によって右向きに動くことで、スライダ 54 は、ロック解除位置 P d 3 から切替位置 P d 1 を経由してロック位置 P d 2 まで動かされる。これにより、ロック機構 56 は、アンロック状態からロック状態に切り替えられる。

【0090】

次に、引込動作時の動作を説明する。図 23～図 25 を参照する。図 23→図 24→図 25 の順で引込装置 10 の状態が遷移する。

【0091】

図 23 を参照する。引込動作時の動作は、第 1 実施形態と同様である。引込動作の開始時には、第 1 実施形態と同様、スライダ 54 はロック位置 P d 2 に配置される。ロック機構 56 はロック状態になる。第 1 フック 64 及び第 2 フック 76 は引掛解除姿勢 P c 2 になる。

10

【0092】

開閉部材 12 を引込開始位置 P g まで左向きに動かすと、引込装置 10 による引込動作が開始される。図 24 を参照する。開閉部材 12 を引込開始位置 P g まで動かすと、第 1 フック 64 は、引掛解除姿勢 P c 2 から引掛姿勢 P c 1 に姿勢を変更する。これにより、経路切替機構 50 は引込動作作用経路 98 に切り替えられる。この結果、引込動作作用経路 98 を介して、前段伝動経路 20 から開閉部材 12 に第 1 引込荷重 F a 1 を伝達できる。

【0093】

20

図 25 に示すように、この第 1 引込荷重 F a 1 によって、開閉部材 12 は、引込完了位置 P a まで左向きに動かされる。引込完了位置 P a まで開閉部材 12 を動かしたとき、押圧部材 102 によって右向きにスライダ 54 が押圧されることで、スライダ 54 がロック位置 P d 2 から切替位置 P d 1（初期位置 P b）まで右向きに押圧される。これにより、ロック機構 56 がロック状態からアンロック状態に切り替わる。

【0094】

本実施形態の引込装置 10 も、前述した（A）～（J）で説明した構成要素（図示せず）を備え、それらの説明に対応する効果を得られる。

【0095】

（第 4 実施形態）図 26、図 27 を参照する。本実施形態の引込装置 10 は、第 3 実施形態と比べて、引込部材 18 の点で異なる。本実施形態の引込部材 18 は圧縮コイルばねである。引込部材 18 は、前段伝動経路 20 の入力部材 42（ラック 120）に対して右側に配置される。引込部材 18 は、高さ方向 D c から見て、後段伝動経路 24 の一部（例えば、可動部材 128）と重なる位置に配置される。これにより、入力部材 42 に対して左側に引込部材 18 を配置する場合と比べ、引込装置 10 の開閉方向 D a での寸法の小型化を企図できる。このように、入力部材 42 に対する引込部材 18 の配置位置は、特に限定されない。

30

【0096】

（第 5 実施形態）図 28 を参照する。本実施形態の引込装置 10 は、第 1 実施形態と比べて、ロック機構 56、スライダ付勢手段 58 の点で異なる。

40

【0097】

図 29 A～図 29 E を参照する。図 29 A→図 29 B→図 29 C→図 29 D→図 29 E の順でロック機構 56 の状態が遷移する。

【0098】

ロック機構 56 は、ノック機構 150 を備える。ノック機構 150 は、押込荷重 F g が入力されるノック部材 152 と、ノック部材 152 を押込方向 D j に沿った方向に移動自在に支持する外筒部材 154 とを備える。ノック部材 152 は、外筒部材 154 に対する相対位置を、切替位置 P j 1（図 29 B、図 29 D 参照）、押込位置 P j 2（図 29 A、図 29 E 参照）及び押込解除位置 P j 3（図 29 C 参照）の中から切り替え可能である。切替位置 P j 1 は、押込位置 P j 2 よりも押込方向 D j に位置し、押込解除位置 P j 3 は

50

、押込位置 P j 2 よりも反押込方向 D k に位置する。ノック部材 1 5 2 は、押込解除位置 P j 3 にあるとき、押込位置 P j 2 にあるときよりも、外筒部材 1 5 4 からの反押込方向 D k での突出量が大きくなる。

【0099】

ノック部材 1 5 2 は、コイルスプリング等の押込付勢手段（不図示）の付勢力 F h に抗して押し込み可能である。図 2 9 A～図 2 9 C に示すように、押込位置 P j 2 にあるノック部材 1 5 2 に押込荷重 F g を入力してから解除すると、ノック機構 1 5 0 は、押込位置 P j 2 → 切替位置 P j 1 → 押込解除位置 P j 3 の順でノック部材 1 5 2 を動かすことができる。図 2 9 C～図 2 9 E に示すように、押込解除位置 P j 3 にあるノック部材 1 5 2 に押込荷重 F g を入力してから解除すると、ノック機構 1 5 0 は、押込解除位置 P j 3 → 切替位置 P j 1 → 押込位置 P j 2 の順でノック部材 1 5 2 を動かすことができる。つまり、ノック部材 1 5 2 は、切替位置 P j 1 まで押し込む毎に、ノック機構 1 5 0 によって、押込解除位置 P j 3 と押込位置 P j 2 の間で静止位置を切り替え可能である。これは、ノック機構 1 5 0 の回転子、カム機構、押込付勢手段（何れも不図示）を用いることによって実現できる。ここまでのノック機構 1 5 0 の構成は公知のため、ここでは説明を簡易にとどめる。

【0100】

図 2 8 に戻る。固定部材 5 2 は、外筒部材 1 5 4 が取り付けられる取付孔 1 5 6 を備える。ノック機構 1 5 0 は、ノック部材 1 5 2 と一体的に押込方向 D j に沿った方向に移動可能なロックピン 1 5 8 を備える。スライダ 5 4 は、ロックピン 1 5 8 を差し込むためのロック孔 1 6 0 を備える。

【0101】

ロック機構 5 6 は、ノック部材 1 5 2 の開閉方向 D a での動きに連動してノック部材 1 5 2 を押し込み可能な複数の押込部 1 6 2 A、1 6 2 B を備える。複数の押込部 1 6 2 A、1 6 2 B は、開閉方向 D a に間隔を空けてケーシング 1 6 に設けられ、ケーシング 1 6 から固定部材 5 2 側に突出している。複数の押込部 1 6 2 A、1 6 2 B は、開閉部材 1 2 が引込完了位置 P a にあるときにノック部材 1 5 2 を押し込み可能な第 1 押込部 1 6 2 A と、第 1 押込部 1 6 2 A よりも右側に設けられる第 2 押込部 1 6 2 B とを備える。第 2 押込部 1 6 2 B は、弾性変形可能な弾性体である。

【0102】

図 3 7 を参照する。ノック部材 1 5 2 が押込位置 P j 2 にあるとき、ロックピン 1 5 8 はロック孔 1 6 0 に差し込まれる。このとき、固定部材 5 2 に対するスライダ 5 4 の開閉方向 D a での動きがロックピン 1 5 8 によってロックされる。つまり、ノック部材 1 5 2 が押込位置 P j 2 にあるとき、ロック機構 5 6 はロック状態となる。

【0103】

図 3 1 を参照する。ノック部材 1 5 2 が押込解除位置 P j 3 にあるとき、ロックピン 1 5 8 はロック孔 1 6 0 から抜け出た状態となる。このとき、固定部材 5 2 に対するスライダ 5 4 の開閉方向 D a でのロックピン 1 5 8 によるロックが解除される。つまり、ノック部材 1 5 2 が押込解除位置 P j 3 にあるとき、ロック機構 5 6 はアンロック状態となる。

【0104】

図 3 2 を参照する。押込解除位置 P j 3 にあるノック部材 1 5 2 は、ロックピン 1 5 8 がロック孔 1 6 0 と押込方向 D j に重ならない位置にあるとき、押込部 1 6 2 A、1 6 2 B によって、切替位置 P j 1 まで押し込み不能となる。これは、ノック部材 1 5 2 を押し込んだとしても、スライダ 5 4 にロックピン 1 5 8 が当たるためである。図 3 6 を参照する。これに対して、押込解除位置 P j 3 にあるノック部材 1 5 2 は、ロックピン 1 5 8 がロック孔 1 6 0 と押込方向 D j に重なる位置にあるとき、押込部 1 6 2 A、1 6 2 B によって、切替位置 P j 1 まで押し込み可能である。

【0105】

図 2 8 に戻る。本実施形態のロック機構 5 6 は、スライダ 5 4 の右向きの動きを規制することによって、固定部材 5 2 に対するスライダ 5 4 の相対位置を初期位置 P b に保持す

10

20

30

40

50

るストッパ164を備える。

【0106】

スライダ付勢手段58は、スライダ54そのものの自重によって構成される。スライダ54の自重によって、スライダ54を右向きに移動させるため、スライダ54及び固定部材52は次の条件を満たす。詳しくは、スライダ54は、固定部材52に接触するとともに固定部材52に支持される接触面54aを備える。スライダ54の接触面54aは、右側に向かって下向きに延びるように水平面に対して傾斜している。これにより、スライダ54の自重の一部をスライダ54を右向きに移動させる荷重として作用させることができ、スライダ54を右向きに移動させることができる。

【0107】

以上の引込装置10の動作を説明する。まず、開閉操作時の動作を説明する。図30～図35を参照する。図30→図31→図32→図33→図34→図35の順で引込装置10の状態が遷移する。

【0108】

図30を参照する。引込動作の開始時には開閉部材12は引込完了位置Paに配置される。スライダ54は初期位置Pbに配置される。ロック部材152は、第1押込部162Aによって、押込位置Pj2から切替位置Pj1（図29B参照）まで押し込まれた状態で保持される。つまり、ロック機構56はロック状態となる。第1フック64及び第2フック76は、引掛姿勢Pc1にある。

【0109】

図31を参照する。引込完了位置Paにある開閉部材12を僅かに右向きに動かすと、第1押込部162Aによるロック部材152の押し込みが解除される。これにより、ロック部材152は、切替位置Pj1から押込解除位置Pj3（図29C参照）まで戻される。ひいては、ロック機構56はアンロック状態になる。経路切替機構50は、開閉操作の開始直後に、開閉操作経路100に切り替えた状態となる。これにより、第1実施形態と同様、開閉部材12に第2引込荷重Fa2を超える右向きの初動操作荷重Fdを入力することで、第2引込荷重Fa2に抗して開閉部材12を右向きに動かすことができる。

【0110】

この状態で開閉部材12を右向きに動かすと、第1実施形態と同様、第2ピン78、第2フック76、後段伝動経路24の後段直動部分46、前段伝動経路20の前段直動部分44、第1フック64が右向きに動かされる。スライダ54は、第1実施形態と同様、固定部材52に対して相対的に左向きに動きつつ、絶対的に右向きに動く。この結果、ロックピン158がロック孔160と押込方向Djに重ならない位置に配置される。

【0111】

図32を参照する。開閉部材12を引込完了位置Paから引込解除位置Pfまで右向きに動かす途中に、押込解除位置Pj3にあるロック部材152は、第2押込部162Bによって押込方向Djに押し込まれる。このとき、ロックピン158がロック孔160と押込方向Djに重ならない位置に配置されるため、押込解除位置Pj3にあるロック部材152は、切替位置Pj1（図29D参照）まで押し込み不能となる。第2押込部162Bは、このようにロック部材152を押し込み不能なとき、ロック部材152の開閉方向Daでの動きを許容できる程度の硬さを持つ弾性体によって構成される。図33に示すように、開閉部材12を更に右向きに動かすと、第2押込部162Bによる押し込みが解除され、ロック部材152は押込解除位置Pj3に戻される。

【0112】

図34を参照する。開閉部材12を引込完了位置Paまで動かすと、第1実施形態と同様、各フック64、76が引掛姿勢Pc1から引掛解除姿勢Pc2に姿勢を変更する。この結果、各伝動経路20、24に対する経路切替機構50の接続が解除される。図35を参照する。各伝動経路20、24に対する経路切替機構50の接続が解除されると、スライダ付勢手段58の付勢力（スライダ54の自重）によって、固定部材52に対して初期位置Pb側（右向き）にスライダ54が動かされる。スライダ54は、アンロック状態に

10

20

30

40

50

あるとき、自重によって右向きに移動可能であるといえる。これにより、スライダ 5 4 とは別体にスライダ付勢手段 5 8 を設ける必要がなくなる。スライダ 5 4 は、ストッパ 1 6 4 によって右向きの動きが規制され、初期位置 P b にて開閉部材 1 2 に対する位置が保持される。この結果、ロックピン 1 5 8 がロック孔 1 6 0 と押込方向 D j に重なる位置に配置される。

【0113】

次に、引込動作時の動作を説明する。図 3 6 ～図 3 8 を参照する。図 3 6 →図 3 7 →図 3 8 の順で引込装置 1 0 の状態が遷移する。

【0114】

図 3 6 を参照する。引込装置 1 0 による引き込みが解除された状態にあるとき、ストッパ 1 6 4 と固定部材 5 2 の接触によって、固定部材 5 2 ととともにスライダ 5 4 を左向きに動かすことができる。つまり、ロックピン 1 5 8 がロック孔 1 6 0 と押込方向 D j に重なる位置に配置した状態のまま、開閉部材 1 2 を左向きに動かすことができる。

【0115】

開閉部材 1 2 を引込開始位置 P g より右側にある押込動作位置 P k まで左向きに動かすと、押込解除位置 P j 3 にあるノック部材 1 5 2 は、第 2 押込部 1 6 2 B によって押込方向 D j に押し込まれる。このとき、ロックピン 1 5 8 がロック孔 1 6 0 と押込方向 D j に重なる位置に配置されるため、第 2 押込部 1 6 2 B によって、ノック部材 1 5 2 を切替位置 P j 1 (図 2 9 D 参照) まで押し込むことができる。この状態で開閉部材 1 2 を左向きに動かすと、図 3 7 に示すように、第 2 押込部 1 6 2 B による押し込みが解除され、ノック部材 1 5 2 は押込位置 P j 2 (図 2 9 E 参照) に戻される。これにより、ノック機構 1 5 0 は、ロック状態となる。

【0116】

この後、開閉部材 1 2 を引込開始位置 P g まで左向きに動かすと、第 1 実施形態と同様の要領で、引込装置 1 0 は引込動作を開始する。引込動作を開始すると、各フック 6 4、7 6 が引掛解除姿勢 P c 2 から引掛姿勢 P c 1 に姿勢を変更する。これにより、経路切替機構 5 0 は、引込動作経路 9 8 に切り替えられる。この結果、引込動作経路 9 8 を介して、前段伝動経路 2 0 から開閉部材 1 2 に第 1 引込荷重 F a 1 を伝達できる。

【0117】

図 3 8 を参照する。引込装置 1 0 によって引込完了位置 P a まで開閉部材 1 2 が引き込まれると、押込位置 P j 2 にあるノック部材 1 5 2 は、第 1 押込部 1 6 2 A によって押込方向 D j に押し込まれる。この結果、ノック部材 1 5 2 は、第 1 押込部 1 6 2 A によって切替位置 P j 1 (図 2 9 B 参照) まで押し込まれた状態で保持される。

【0118】

本実施形態の引込装置 1 0 も、前述した (A) ～ (J) で説明した構成要素 (図示せず) を備え、それらの説明に対応する効果を得られる。

【0119】

各構成要素の他の変形例を説明する。

【0120】

開閉部材 1 2 は、実施形態とは異なり、戸棚等の什器の引き戸、抽斗でもよい。この場合、外部部材 1 4 は、什器の本体となる。

【0121】

引込完了位置 P a は、実施形態とは異なり、全開き位置でもよい。つまり、引込装置 1 0 は、全開き位置に開閉部材 1 2 を引き込んでもよい。引込方向 D b 1 は、説明の便宜から、図の向きに従って、図の左向きである例を説明した。この他にも、引込方向 D b 1 は、図の右向きであってもよい。

【0122】

前段伝動経路 2 0 及び後段伝動経路 2 4 は、引込部材 1 8 の付勢力を伝達可能であればよく、その具体例は実施形態に限定されない。実施形態のように、索状部材、歯車、ラック、シャフト等の他、ベルト、チェーン等が用いられてもよい。

10

20

30

40

50

【0123】

後段伝動経路24の第2索状部材40は縮み付勢部104を備えなくともよい。縮み付勢部104は、実施形態とは異なり、第2索状部材40の一部によって構成されてもよい。これは、伸縮性のないケーブルと、伸縮性を持つケーブル、コイルバネ等を組み合わせることで実現される。

【0124】

変速機構22の具体例は特に限定されない。変速機構22は、例えば、実施形態とは異なり、ベルト、チェーン、スプロケット等を用いてもよい。

【0125】

経路切替機構50は、電動式の前段接続機構と、電動式の後段接続機構とを備え、スライダ54及びロック機構56を備えなくともよい。これら前段接続機構及び後段接続機構は、制御装置による制御のもと、前段伝動経路20及び後段伝動経路24に対する接続の有無を切り替え可能である。開閉操作時には前段伝動経路20の接続を解除し、後段伝動経路24を接続することで、開閉操作作用経路100が形成される。引込動作時には前段伝動経路20を接続し、後段伝動経路24の接続を解除することで、引込動作作用経路98が形成される。このように、経路切替機構50は、引込動作作用経路98と開閉操作作用経路100を形成できればよく、その具体的な構成は特に限定されない。

【0126】

接続機構60、62は、開閉部材12の開閉方向Daでの動きに連動して接続の有無を切り替え可能であればよく、その具体例は実施形態に限定されない。前段接続機構60は、たとえば、前段伝動経路20の引張力を回転力として伝達可能なピニオンと、スライダ54に固定されるラックとを備えてもよい。この場合、ピニオンは、ラックの開閉方向での動きに連動して、ラックに対する噛み合いの有無を切り替え可能であればよい。ラックに対してピニオンが噛み合う状態にあるとき、第1引込荷重を伝達可能に前段伝動経路20に対してスライダ54が接続される。一方、ラックに対するピニオンの噛み合いが解除された状態にあるとき、前段伝動経路20に対するスライダ54の接続が解除される。同様の構成は後段接続機構62に用いられてもよい。

【0127】

第2フック76は、第2ピン78を左側から受けることができる受け部を備えてもよい。

【0128】

第1引掛箇所Lb1と第2引掛箇所Lb2は開閉方向Daに沿った直線上に設けられていなくともよい。

【0129】

スライダ54は、複数段のスライダ部材を組み合わせることで、開閉方向に伸縮可能に構成されてもよい。

【0130】

ロック機構56は、実施形態とは異なり、電動式のロック機構56を用いて、制御装置による制御のもと、ロック状態とアンロック状態を切り替え可能でもよい。

【0131】

回転付勢部材108は、前述の回転方向に第1フック64を付勢できればよく、その具体例は、ねじりバネに限定されない。回転付勢部材108は、例えば、コイルバネ等の弾性体を用いて構成されてもよい。

【0132】

以上の実施形態及び変形例は例示に過ぎない。これらを抽象化した技術的思想は、実施形態及び変形例の内容に限定されない。実施形態及び変形例の内容は、構成要素の変更、追加、削除等の多くの設計変更が可能である。前述の実施形態では、このような設計変更が可能な内容に関して、「実施形態」との表記を付して強調している。しかしながら、そのような表記のない内容でも設計変更が許容される。図面の断面に付したハッチングは、ハッチングを付した対象の材質を限定しない。

【0133】

以上の構成要素の任意の組み合わせも有効である。たとえば、実施形態に対して他の実施形態の任意の説明事項を組み合わせてもよいし、変形例に対して実施形態及び他の変形例の任意の説明事項を組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0134】

10…引込装置、12…スライド式開閉部材、18…引込部材、20…前段伝動経路、22…変速機構、24…後段伝動経路、26、40…索状部材、42…入力部材、50…経路切替機構、52…固定部材、54…スライダ、56…ロック機構、60…前段接続機構、62…後段接続機構、64…第1フック、66…第1ピン、74…受け部、76…第2フック、78…第2ピン、86…ハートカム機構、98…引込動作経路、100…開閉操作経路、104…縮み付勢部、108…回転付勢部材、150…ノック機構。

10

20

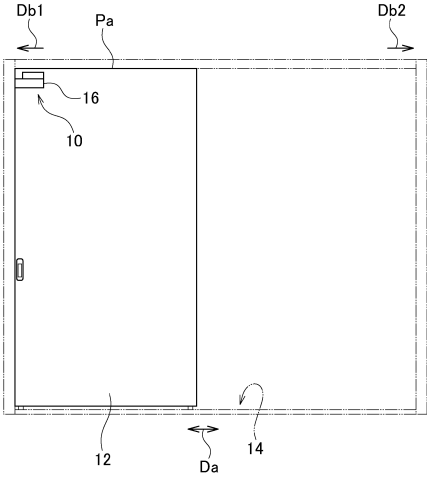
30

40

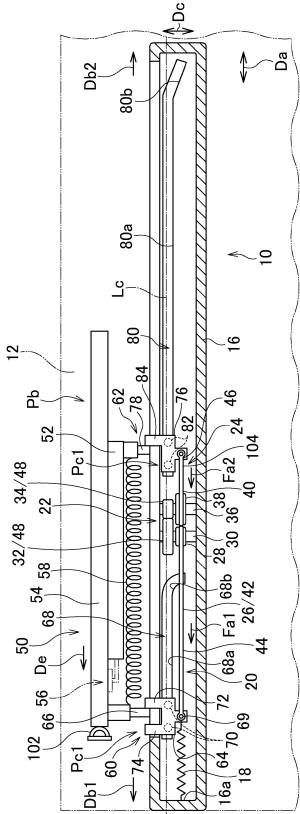
50

【図面】

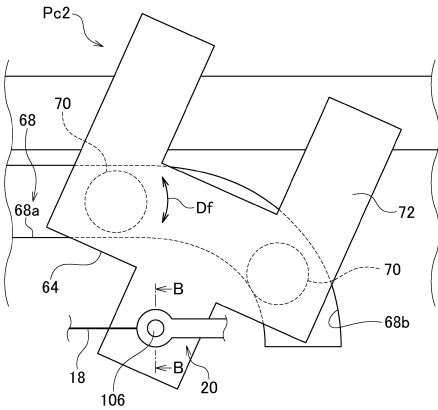
【図 1】



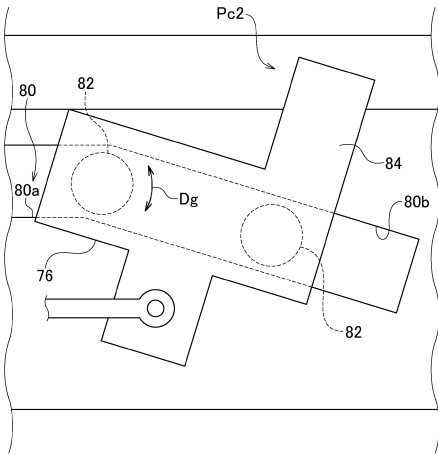
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

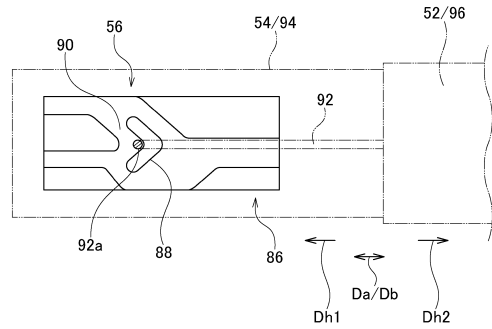
20

30

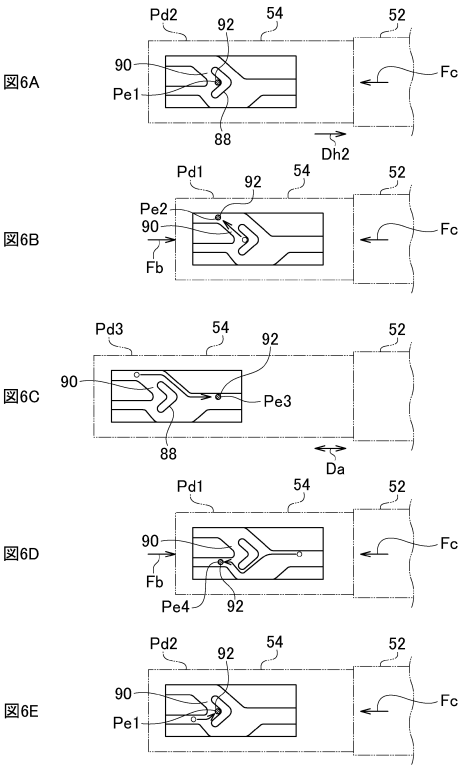
40

50

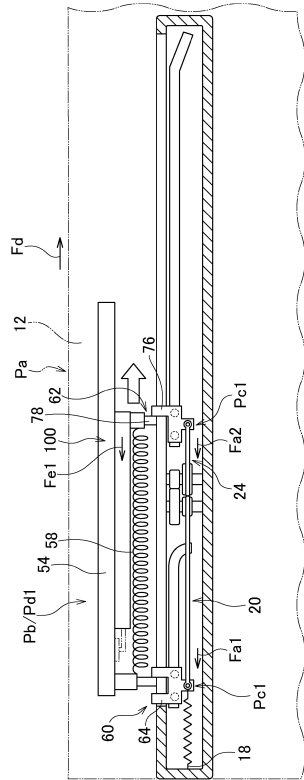
【図 5】



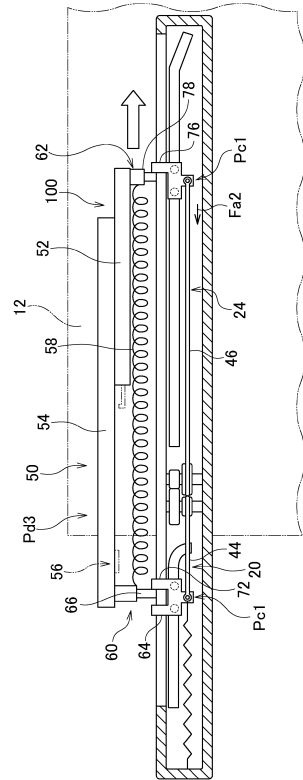
【図 6 A】



【図 7】



【図 8】



10

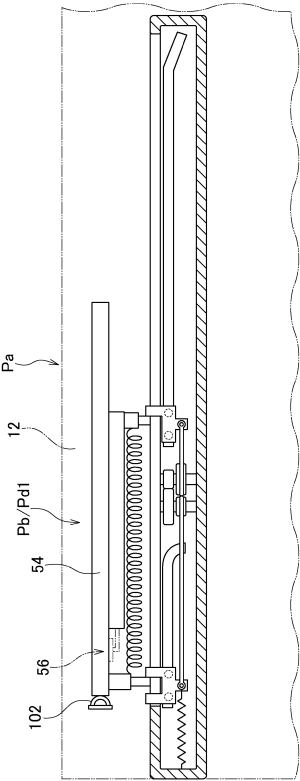
20

30

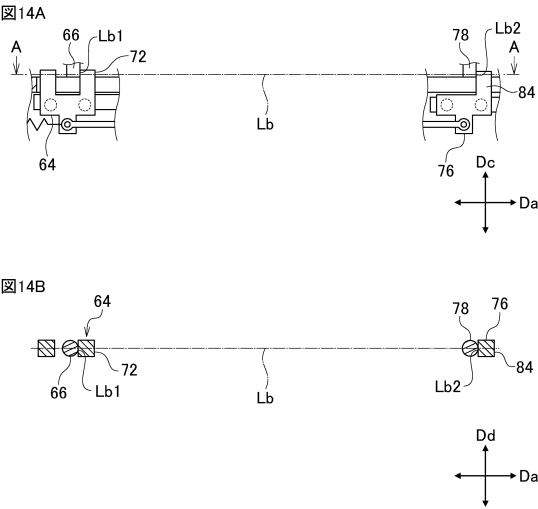
40

50

【図 1 3】



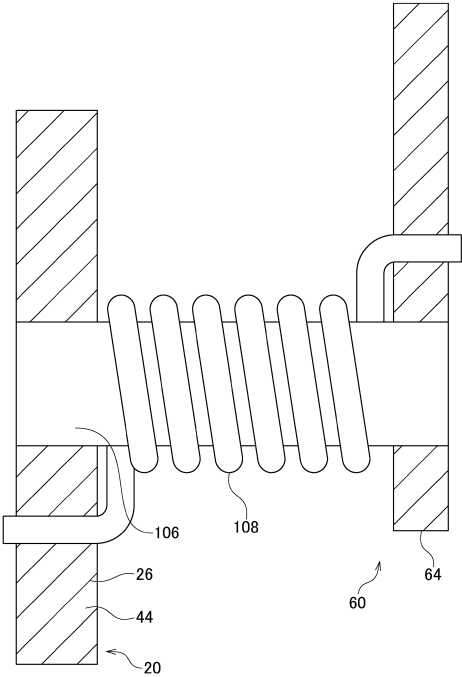
【図 1 4】



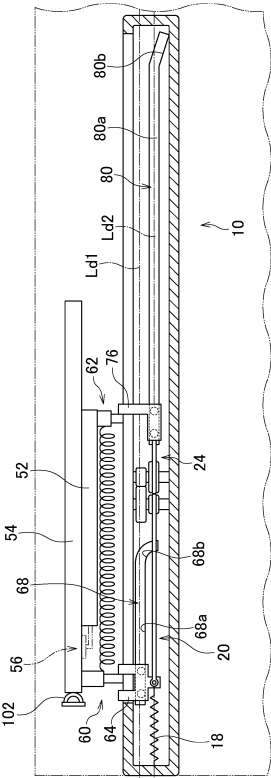
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

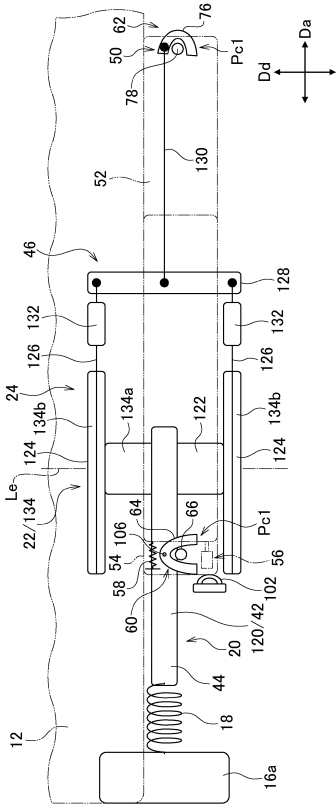


30

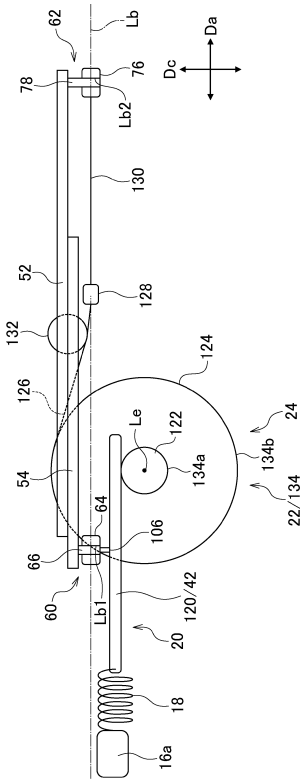
40

50

【図 17】



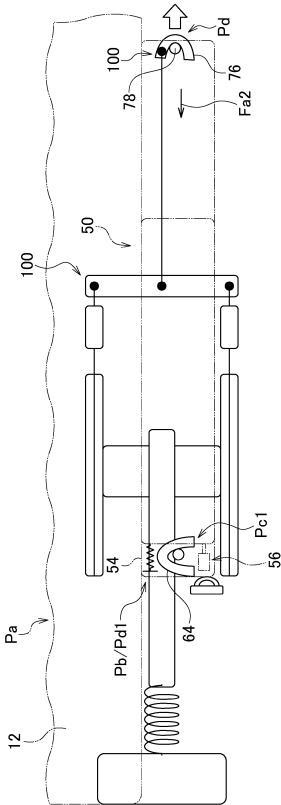
【図 18】



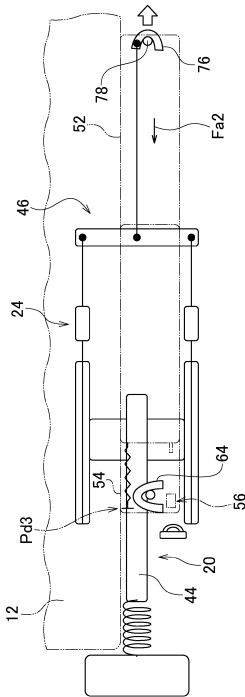
10

20

【図 19】



【図 20】

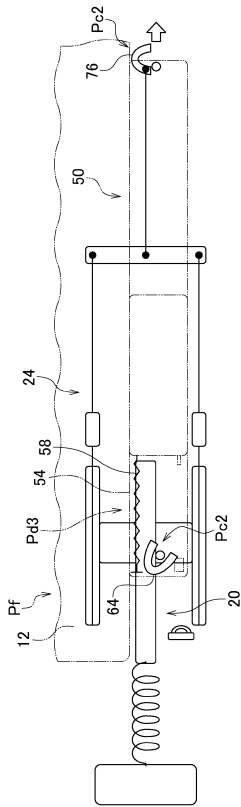


30

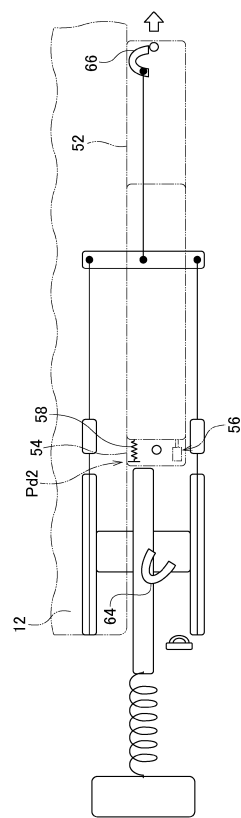
40

50

【図 2 1】



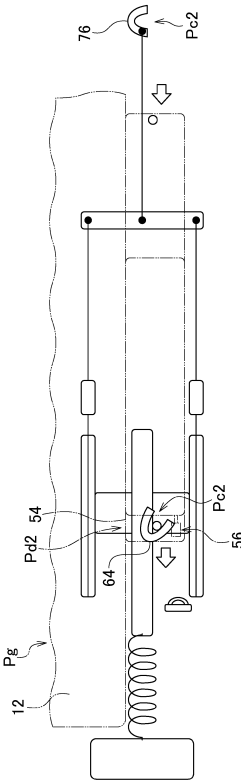
【図 2 2】



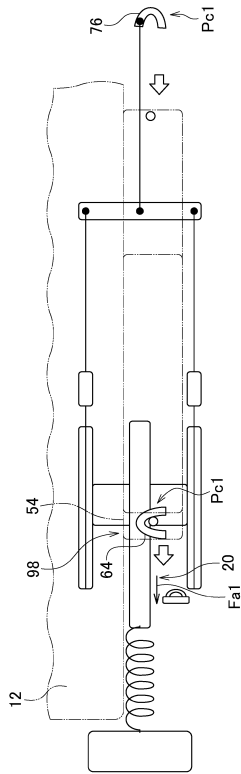
10

20

【図 2 3】



【図 2 4】

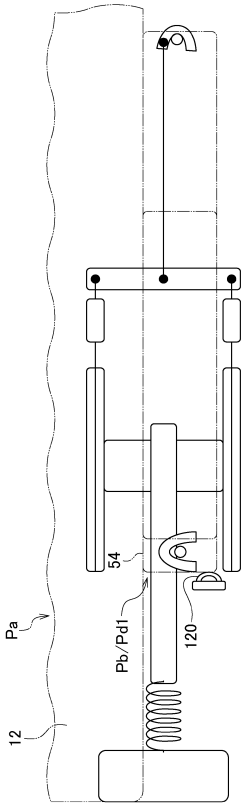


30

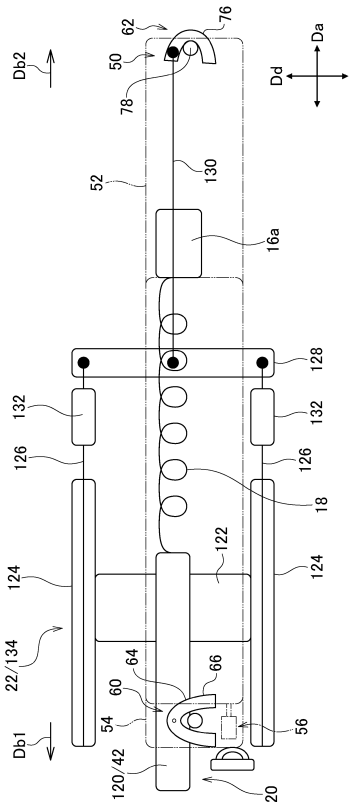
40

50

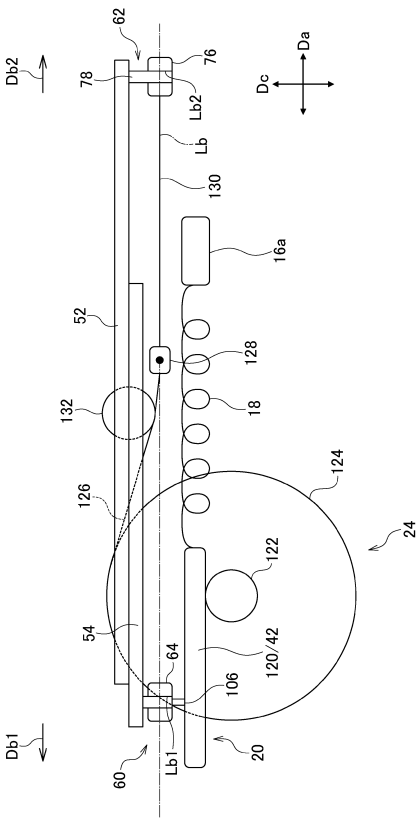
【図 2 5】



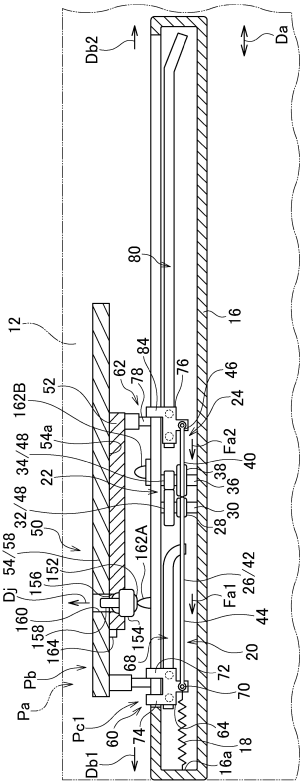
【図 2 6】



【図 2 7】



【図 2 8】



10

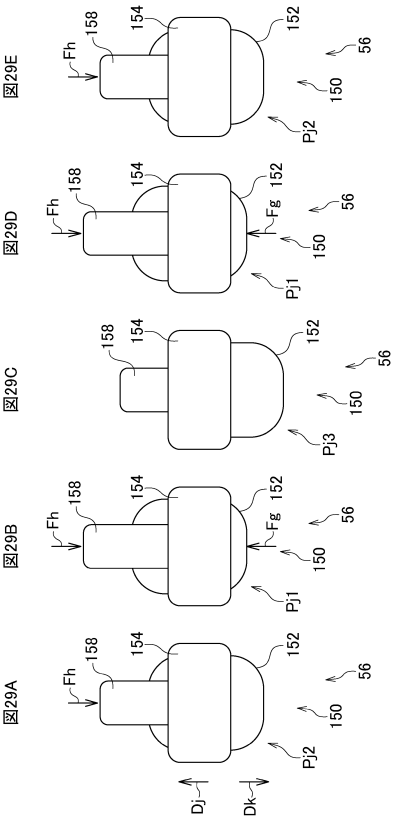
20

30

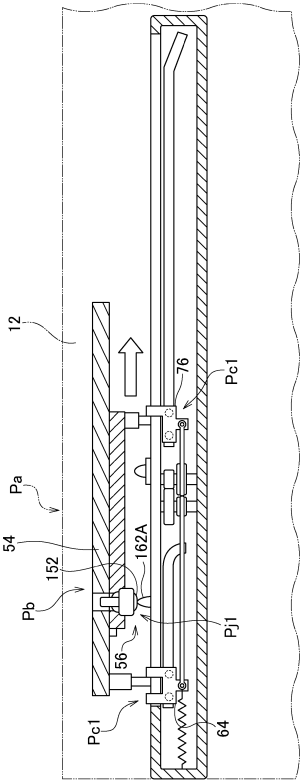
40

50

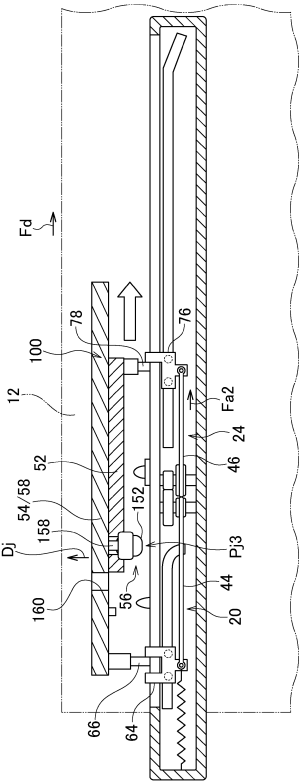
【図 29】



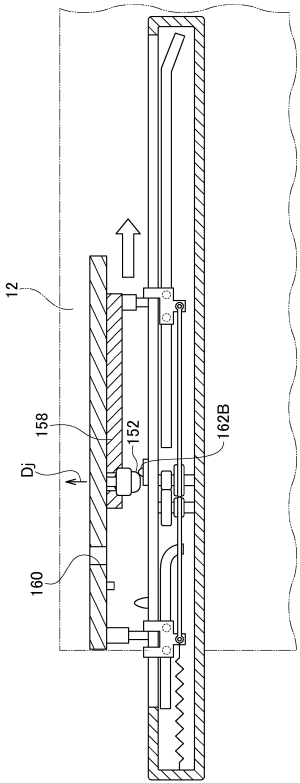
【図 30】



【図 31】



【図 32】



10

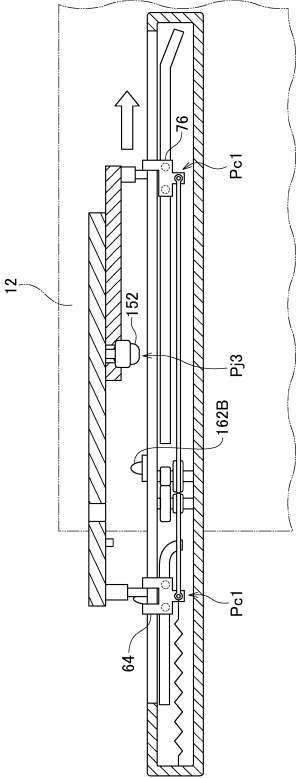
20

30

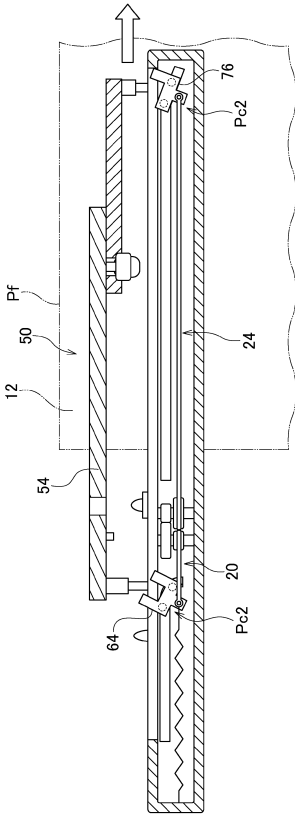
40

50

【図 3 3】



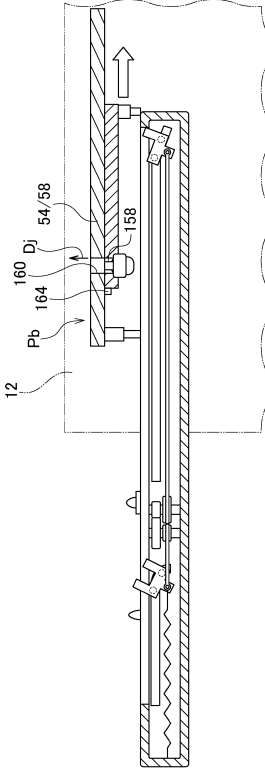
【図 3 4】



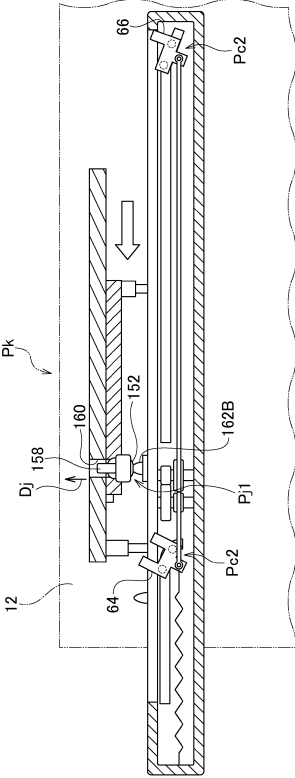
10

20

【図 3 5】



【図 3 6】

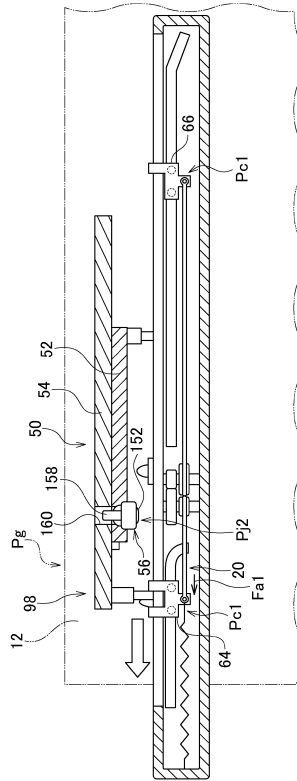


30

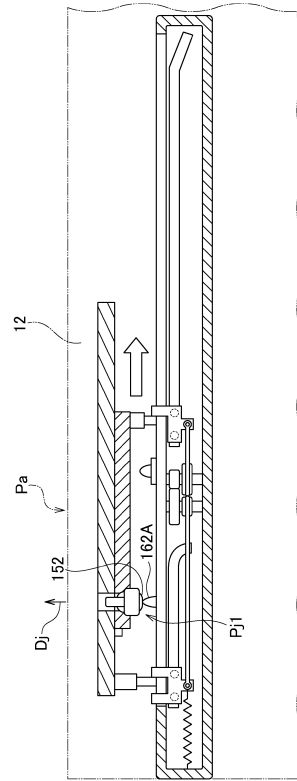
40

50

【図 37】



【圖 3 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開 2 0 1 7 - 1 2 2 3 6 2 (J P , A)
特公平 0 5 - 0 8 1 7 0 8 (J P , B 2)
特開 2 0 1 6 - 0 6 9 9 6 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 3 6 9 5 4 8 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- E 0 5 F 1 / 0 0 - 1 7 / 0 0