

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3600941号

(P3600941)

(45) 発行日 平成16年12月15日(2004.12.15)

(24) 登録日 平成16年10月1日(2004.10.1)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 1 6 H 25/14

F 1 6 H 25/14

F 1 6 H 37/12

F 1 6 H 37/12

Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平7-148989	(73) 特許権者	000180298
(22) 出願日	平成7年6月15日(1995.6.15)		四国化工機株式会社
(65) 公開番号	特開平8-210458		徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10
(43) 公開日	平成8年8月20日(1996.8.20)		- 1
審査請求日	平成14年3月8日(2002.3.8)	(74) 代理人	100060874
(31) 優先権主張番号	特願平6-298133		弁理士 岸本 瑛之助
(32) 優先日	平成6年12月1日(1994.12.1)	(74) 代理人	100024418
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 岸本 守一
		(74) 代理人	100079038
			弁理士 渡邊 彰
		(74) 代理人	100083149
			弁理士 日比 紀彦
		(72) 発明者	吉田 喜巳
			徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10
			番地の1 四国化工機株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動装置におけるトルク変動低減装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動軸31を有し、駆動軸31の1回転によって1つの昇降ユニット22を1サイクル昇降させるか、2以上の昇降ユニット22を一定の間隔をおいて1サイクルずつ昇降させる駆動装置において、

弾性手段と、弾性手段の弾性力を回転トルクとして駆動軸31に伝達する伝達手段とを備えており、

伝達手段が、駆動軸31に固定された主歯車41と、主歯車41と噛合わされた従歯車43と、従歯車43が固定された従動軸42と、従動軸42に固定されかつ先端に弾性手段の弾性力が作用させられるアーム44よりなり、駆動軸31の1回転中にめぐってくるトルク変動のサイクル数を n （整数）としたときに、主歯車41と従歯車43の歯数比が、 n 対1であるトルク変動低減装置。

【請求項2】

弾性手段が、アーム44の先端に連結されたピストンロッド46を有する流体圧シリンダ45よりなる請求項1に記載のトルク変動低減装置。

【請求項3】

弾性手段が、アーム44の先端部と支持部材の間に介在されているばね81よりなる請求項1に記載のトルク変動低減装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【産業上の利用分野】

この発明は、例えば、内容物充填垂直状チューブを容器1つ分に相当する長さ毎にシール分割して袋状容器に成形する容器成形装置において、容器成形用ジョーを装備した昇降ユニットを駆動するための駆動装置におけるトルク変動低減装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

この種の装置としては、例えば、特公昭62-28329号公報に開示されているように、直列に連結された第1および第2流体圧シリンダを備えており、第1流体圧シリンダのピストンロッドが昇降ユニットに連結され、第2流体圧シリンダのピストンロッドが装置フレームに連結され、第1流体圧シリンダが昇降ユニットの重さと釣り合わされるように作動させられ、第2流体圧シリンダが昇降ユニットを上昇させるように作動させられるようになされているものが知られている。

10

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

上記装置では、1つの昇降ユニットに対して一对の第1および第2流体圧シリンダが必要である。したがって、複数の昇降ユニットに対しては複数対の第1および第2流体圧シリンダが必要となり、装置の構造が複雑で、設備費が高価につくという問題点がある。

【0004】

この発明の目的は、上記問題点を解決し、簡単な構造であって、設備費が安価で済む駆動装置におけるトルク変動低減装置を提供することにある。

20

【0005】**【課題を解決するための手段】**

この発明によるトルク変動低減装置は、駆動軸を有し、駆動軸の1回転によって1つの昇降ユニットを1サイクル昇降させるか、2以上の昇降ユニットを一定の間隔をおいて1サイクルずつ昇降させる駆動装置において、弾性手段と、弾性手段の弾性力を回転トルクとして駆動軸に伝達する伝達手段とを備えており、伝達手段が、駆動軸に固定された主歯車と、主歯車と噛み合わされた従歯車と、従歯車が固定された従動軸と、従動軸に固定されかつ先端に弾性手段の弾性力が作用させられるアームよりなり、駆動軸の1回転中にめぐってくるトルク変動のサイクル数を n （整数）としたときに、主歯車と従歯車の歯数比が、 n 対1であるものである。

30

【0006】

また、弾性手段が、アームの先端に連結されたピストンロッドを有する流体圧シリンダよりなることが好ましい。

【0007】

また、弾性手段が、アームの先端部と支持部材の間に介在されているばねよりなることが好ましい。

【0008】**【作用】**

この発明によるトルク変動低減装置には、弾性手段と、弾性手段の弾性力を回転トルクとして駆動軸に伝達する伝達手段とが備わっているから、弾性手段の弾性力が駆動軸に正トルクおよび負トルクとして作用する。

40

また、伝達手段が、駆動軸に固定された主歯車と、主歯車と噛み合わされた従歯車と、従歯車が固定された従動軸と、従動軸に固定されかつ先端に弾性手段の弾性力が作用させられるアームよりなり、駆動軸の1回転中にめぐってくるトルク変動のサイクル数を n （整数）としたときに、主歯車と従歯車の歯数比が、 n 対1であると、駆動軸の回転数がトルク変動のサイクル数に対応して増速されて従動軸に伝達される。

【0009】

また、弾性手段が、アームの先端に連結されたピストンロッドを有する流体圧シリンダよりなると、相殺力をエアシリンダから任意に得られ、従動軸にはサインカーブに近いトルクが作用させられる。

50

【0010】

また、弾性手段が、アームの先端部と支持部材の間に介在されているばねよりなると、弾性力が簡単な機構によってアームに作用させられる。

【0011】

【実施例】

この発明の実施例を、図面を参照してつぎに説明する。

【0012】

以下の説明において、前後とは、図1において矢印Aで示す側を前、これと反対側を後といい、左右とは、後より見てその左右の側を左右というものとする。図1および図2を参照すると、容器成形装置は、ヒートシール性内容物充填チューブTを横断状に挟みつけて带状にシールしかつシール幅の中間部を切断する左右のジョーユニット11、12と、これらジョーユニット11を、同期して容器1つ分の長さに相当するストロークで交互に異なる向きに昇降させる駆動機構13とを備えている。

10

【0013】

左右のジョーユニット11、12は、左右の向きは異にするが、同一構成のものである。以下、右ジョーユニット12についてのみ説明し、左ジョーユニット11の対応する部分には、右ジョーユニット12と同一の符号を付してその説明は省略する。

【0014】

ジョーユニット12は、昇降自在かつ可逆回動自在な垂直ロッド21と、垂直ロッド21とともに昇降しかつ垂直ロッド21の可逆回動は自在とするように垂直ロッド21に取付けられている昇降フレーム22と、下部において相互に平行な一对の水平軸心を中心として揺動するように昇降フレーム22にそれぞれ支持されている前後一对の揺動アーム23と、各揺動アーム23の上部に相互に向き合うようにそれぞれ固定されている前後一对のジョー24と、両ジョー24が相互に接近する閉位置と相互に離隔する開位置の間を両揺動アーム23を揺動させるアーム開閉装置25と、閉位置において両揺動アーム23を引き寄せて両ジョー24の間にシール圧力を発生させるプレス装置26とを備えている。

20

【0015】

図示しないが、前ジョー24にはヒートシール用ヒータが、後ジョー24にはカッタがそれぞれ備えられている。

【0016】

一方の昇降フレーム22が上昇すると、他方の昇降フレーム22が下降する。昇降フレーム22がその昇降ストロークの上限位置にあるときにアーム開閉装置25によって両揺動アーム23が閉じられて両ジョー24が相互に接近し、プレス装置26によって両揺動アーム23が引き寄せられて両ジョー24がチューブTを挟みつけ、両ジョー24の間にシール圧力が発生させられる。これにより、チューブTがシールされる。両ジョー24がチューブTを挟んだまま昇降フレームとともに下降することにより、チューブTが容器1つ分に相当する長さだけ送られる。昇降フレーム22が下限位置に達すると、カッタが作動してチューブTが切断される。そうすると、プレス装置26のプレス作動が解除され、アーム開閉装置25によって両揺動アーム23が開かれ、両ジョー24が開かれてチューブTが開放される。これにより、チューブ先端部の容器1つ分に相当する部分がそれ以外の部分より分離される。

30

40

【0017】

駆動機構13は、垂直ロッド21の下端の後斜め下に配置されている左右方向にのびた水平駆動軸31と、駆動軸31に固定されている左ジョーユニット用カム32および右ジョーユニット用カム33と、左ジョーユニット用カム32および右ジョーユニット用カム33の上方をそれぞれのびているアーム状左ジョーユニット用カムフォロワ34および右ジョーユニット用カムフォロワ35とを備えている。なお、駆動軸31にはアーム開閉用カムも固定されているが、その図示は省略されている。

【0018】

左ジョーユニット用カムフォロワ34の先端部は左ジョーユニット11の昇降ロッド21の下端に連結部材36を介して連結されている。右ジョーユニット用カムフォロワ35の先端部は右

50

ジョーユニット12の昇降ロッド21の下端に連結部材37を介して連結されている。

【0019】

駆動軸31の右ジョーユニット用カム左側には主歯車41が固定されている。駆動軸31の前方には、これと平行に左右方向にのびた水平従動軸42が配置されている。従動軸42には、主歯車41と噛み合わされた従歯車43が固定されている。主歯車41と従歯車43の歯数比は、2対1である。従動軸42の右端部にはアーム44が固定されている。アーム44の先端部に流体圧シリンダ45のピストンロッド46が連結されている。流体圧シリンダ45のロッド側には加圧空気供給管47の一端が接続されている。加圧空気供給管47の他端は、図示しないエアータンクに接続され、これにより、流体圧シリンダ45には、ピストンロッド46を常時退入させるように付勢する圧力変動の無い一定圧の加圧空気が供給されるようになっている。

10

【0020】

左ジョーユニット用カム32および右ジョーユニット用カム33は、いずれも外周面をカム輪郭面51、52とする板カムであって、同一形状のものである。図3に示すように、カム輪郭面52の一周360度のうち、上昇範囲Uで示す90度分が昇降フレーム22の上昇ストロークに充当させられ、残りの下降範囲Dで示す270度分が昇降フレーム22の下降ストロークに充当させられている。左ジョーユニット用カム32および右ジョーユニット用カム33の上昇範囲Uおよび下降範囲Dの位相は互いに180度ずらされている。

【0021】

両カム32、33の右側面の外周近くには環状凹所53、54がそれぞれ形成されている。凹所53、54の内向き周面には、カム輪郭面51、52にそってのびたガイド面55、56が設けられている。ガイド面55、56は、カム輪郭面51、52が円弧をなす部分ではカム輪郭面51、52と平行であるが、カム輪郭面51、52の曲率が変化する部分では平行から若干ずれている。これは、後述する定ローラ62と動ローラ67のカムリフトの位相を同一にするためである。

20

【0022】

図5および図6を参照すると、右ジョーユニット用カムフォロワ35の長さの中程下面には二股垂下状ブラケット61が設けられ、これに、カム輪郭面52に当接させられた定ローラ62が取付けられている。ブラケット61の右側面（図6では左右の向きが逆）には垂下状レバー吊下板63が、その下端部を環状凹所54に右方から臨ませるように固定されている。レバー吊下板63の下端部には右方突出水平ガイド筒64が固着されている。ガイド筒64の右方から後向きにのびるようにローラレバー65が配されている。ローラレバー65の前端部には、ガイド筒64に回転自在にはめ入れられた水平支持軸66が右方突出状に設けられている。ローラレバー65の支持軸近くには、ガイド面56に当接させられた動ローラ67が左方突出状に取付けられている。ローラレバー65の後端部には、垂直引上げロッド68の下端部が揺動自在に連結されている。引上げロッド68の上部は、上端部をカムフォロワ35に揺動自在に連結した垂直有蓋筒状ばねハウジング69の下端開口にねじ入れられた雄ねじ部材75を貫通してその内部に入り込んでいる。雄ねじ部材75には回止めナット74がねじはめられている。引上げロッド68の上端部にはフランジ71が設けられている。雄ねじ部材75とフランジ71の間にはローラ拘束用圧縮ばね72が介在させられている。ばねハウジング69頂壁にはローラ拘束解除用ばね押えボルト73が貫通状にねじ込まれている。

30

【0023】

圧縮ばね72によって引上げロッド68が上向きに付勢され、これにより、ローラレバー65が支持軸66を中心として上向きに揺動するように付勢されている。その結果、定ローラ62がカム輪郭面52に、動ローラ67がガイド面56にそれぞれ押圧されている。

40

【0024】

動ローラ67がガイド面56に押圧された状態では、引上げロッド68と押えボルト73の間には隙間が生じている。この状態から押えボルト73を押下げると、動ローラ67とガイド面56の間に隙間が生じ、これにより、カム32、33とフォロワ34、35の拘束関係が解除され、フォロワ34、35取外し等の所要作業等を行うことができる。

【0025】

左ジョーユニット用カムフォロワ34についても、右ジョーユニット用カムフォロワ35と同

50

様に、定ローラ62および動ローラ67等が備えられている。

【0026】

駆動軸31の回転運動は、2つのカム32、33およびカムフォロワ34、35によって往復運動に変換され、2つのジョーユニット11、12の垂直ロッド21に伝達される。その結果、一方のジョーユニット11は両揺動アーム23を閉じたまま下降させられ、他方のジョーユニット12は、揺動アーム23を開いた状態で一方のジョーユニット11の閉じた揺動アーム23の外側を

【0027】

ジョーユニット11、12が上昇させられる際、駆動軸31のトルクは大であり、ジョーユニット11、12が下降させられる際、駆動軸31のトルクは小である。駆動軸31の1サイクル360度回転する間に、駆動トルクは、2回ずつ最大値および最小値を迎えることになる。このトルク変動の様子が、図7中において、曲線Pによって示されている。

【0028】

第3図において、駆動軸31が時計方向に1回回転させられると、従動軸42が反時計方向に2回回転させられる。従動軸42が1回転させられると、これにしたがってアーム44が回転し、流体圧シリンダ45のピストンロッド46が1回進退させられる。ピストンロッド46の進出は、加圧空気圧に逆らって行われるため、駆動軸31のトルクを減少させるように作用する。逆に、ピストンロッド46の退入は、加圧空気圧に従って行われるため、駆動軸31のトルクを増大させるように作用する。このトルク変動の様子が、図7中において、曲線Qによって示されている（近似サインカーブ）。

【0029】

図3は、右ジョーユニット用カム33が上昇範囲Uと下降範囲Dの境界にあり、アーム44は後を向いていて、流体圧シリンダ45のピストンロッド46は退入限にある状態を示している。このときに、右ジョーユニット12は上限位置にある。図3に示す状態から右ジョーユニット用カム33が270度回転させられると、右ジョーユニット用カム33が下降範囲Dを通過して下降範囲Dと上昇範囲Uの境界に至り、右ジョーユニット12が下限位置に至る。この間に、従動軸42は540度、すなわち1回転半回転させられる。この1回転半を半回転ずつの3つに分けると、半回転毎に駆動軸31のトルクが順に減少、増加および減少させられる。

【0030】

右ジョーユニット用カム33が下降範囲Dと上昇範囲Uの境界から90度回転させられると、図3に示す状態となる。すなわち、右ジョーユニット用カム33が上昇範囲Uを通過して上昇範囲Uと下降範囲Dの境界に至り、右ジョーユニット12が上昇させられて上限位置に至る。この間に、従動軸42は180度回転させられ、アーム44が前向きから後向きに回転させられることにより、流体圧シリンダ45のピストンロッド46が退入させられるため、駆動軸31のトルクが増大させられる。

【0031】

右ジョーユニット12が上昇する際に、駆動トルクは最大値を迎えることになるが、流体圧シリンダ45による駆動軸31のトルクの増大によってその最大値が小さく押えられる。

【0032】

右ジョーユニット12が上限位置にある状態から、駆動軸31が180度回転させられると、今度は、左ジョーユニット11が上限位置に達する。この間に、従動軸42は1回転360度回転させられる。したがって、従動軸42が1回転360度回転させられる毎に、駆動軸31のトルクの増大が行われる。これにより、駆動軸31のトルク変動が低減され。駆動軸31を駆動するためのモータの容量が低減される。

【0033】

図7において、曲線Pの正最大値と曲線Qの負最大値が一致させられている（図7中一点鎖線）。曲線Pおよび曲線Qを合成すると、曲線Rとなり、曲線Rの正最大値は、曲線Pの正最大値よりかなり低く押えられている。このことは、トルク変動が小さくなったことを示している。また、曲線Pの正最大値と曲線Qの負最大値を一致させることに代えて、

10

20

30

40

50

両曲線 P および Q の零点を一致させるようにしても、同等の効果が得られる。

【0034】

ジョーユニット 11, 12 の昇降中に、何らかのトラブルが発生し、ジョーユニット 11, 12 に過負荷が作用して、カム 32, 33 からカムフォロワ 34, 35 が離れようとすることがある。この場合、ローラ拘束用圧縮ばね 72 を圧縮することにより、ばねハウジング 69 からレバー引上げロッド 68 が突出させられ、動ローラ 67 はガイド面 55, 56 に当接させられたままであるが、定ローラ 62 がカム輪郭面 51, 52 から離隔させられる。

【0035】

つぎに、駆動機構 13 の変形例について、説明する。

【0036】

図 8 を参照すると、上記実施例では、従動軸 42 にトルクを生じさせる手段として、流体圧シリンダ 45 が用いられているが、この変形例では、引張りコイルばね 81 が用いられている。引張りコイルばね 81 の前端はアーム 44 の先端に取付けられ、その後端は、前後方向にのびた水平ばね力調節ロッド 82 の前端に取付けられている。ばね力調節ロッド 82 の前部には切欠 83 が設けられ、その後部には雄ねじ 84 が設けられている。切欠 83 の底には垂直平坦面が設けられ、これに、垂直回止めロッド 85 が当接させられている。雄ねじ 84 は、その後端部を垂直状支持ブラケット 86 から後方に突出させるように貫通させられている。雄ねじ 84 の後方突出部にはストッパ兼ばね圧調節ナット 87 がねじはめられている。

【0037】

アーム 44 の回転にしたがってばね 81 が伸縮してばね力が変化し、アーム 44 の先端に作用させられる弾性力が変化する。そのため、従動軸 42 に生じさせられるトルクは、図 7 中、曲線 S で示すように、サインカーブを若干変形させたものとなる。

【0038】

図 9 を参照すると、上記実施例で用いられたローラレバー 65 に代わり、別のローラレバー 91 が用いられている。ローラレバー 91 の前端に動ローラ 67 が取付けられており、その前端近くにおいて支持軸 66 に枢着されている。ローラレバー 91 の後端部には、垂直押下げロッド 92 の下端部が揺動自在に連結されている。上記実施例と同様に、押下げロッド 92 の上部は、上端部をカムフォロワ 35 に揺動自在に連結した垂直有蓋筒状ばねハウジング 93 の下端開口にねじ入れられた雄ねじ部材 97 を貫通してその内部に入り込んでおり、雄ねじ部材 97 には回止めナット 98 がねじはめられており、押下げロッド 92 の上端部にはフランジ 94 が設けられているが、上記実施例との相異は、ローラ拘束用圧縮ばね 95 がばねハウジング 93 頂壁とフランジ 94 の間に介在させられ、ばね押えボルト 96 が雄ねじ部材 97 にねじ込まれている点である。

【0039】

上記において、昇降フレームの数が 2 であり、駆動軸の 1 回転中にめぐってくるトルク変動のサイクル数が 2 である場合の実施例が述べられているが、昇降フレームの数とトルク変動のサイクル数は、必ずしも対応するとは限らない。昇降フレームの数が 2 である場合、例えば、トルク変動のサイクル数は 1 または 3 である場合も考えられる。

【0040】

トルク変動のサイクル数が 1 である場合、従動軸を設けることなく、駆動軸にアームを固定するようにしてもよいし、従動軸を設けて、これにアームを固定するようにしてもよい。この場合、主歯車と従歯車の歯数比は 1 対 1 となる。

【0041】

上記後者の例のように、従動軸を設け、これに、主歯車と従歯車によって駆動軸の動力を伝達するようにすると、トルク変動の低減効果が最高に高められるように、主歯車と従歯車の噛み合いの位相を変更することにより、駆動軸に対する従動軸のタイミングを自在に変更することができる。

【0042】

トルク変動のサイクル数が 3 以上である場合、主歯車と従歯車の歯数比は、トルク変動のサイクル数に相当する 3 以上の n 対 1 (n ; 整数) となる。

10

20

30

40

50

【0043】

本願発明は、例えば、ゲブルトップ型牛乳パックの包装機械に適用することができる。この場合、昇降ユニットとしては、上記実施例の昇降フレームに代わり、充填装置の充填ピストンおよび容器リフト用昇降体が考えられる。この場合、2つの昇降ユニットの昇降動作の間隔は、必ずしも、180度ではなくて、例えば、150度である場合も考えられる。

【0044】

さらに、本願発明が適用できる昇降ユニットとしては、昇降ストロークを有するあらゆる機械要素が考えられる。

【0045】

10

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、弾性手段の弾性力が駆動軸に正トルクおよび負トルクとして作用するから、簡単かつ安価な機構によって駆動軸のトルク変動が低減することができる。

さらに、駆動軸の回転数がトルク変動のサイクル数に対応して増速されて従動軸に伝達されるから、周期的に繰り返される合成トルク変動に対し、互いに相殺できるように対応でき、効果的にトルク変動を低減することができる。

【0046】

請求項2に記載の発明によれば、相殺力をエアシリンダから任意に得られ、従動軸にはサインカーブに近いトルクが作用させられるから、駆動軸のトルク変動の低減効果が高められる。

20

【0047】

請求項3に記載の発明によれば、弾性力が簡単な機構によってアームに作用させられるから、弾性力を簡単に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるトルク変動低減装置を含む容器成形装置のジョーユニットを示す斜視図である。

【図2】同装置の駆動機構を示す斜視図である。

【図3】同装置の駆動機構を示す側面図である。

【図4】図3のI V - I V 線にそう断面図である。

30

【図5】図3に示す部分の要部拡大側面図である。

【図6】図5のV I - V I 線にそう断面図である。

【図7】駆動軸のトルク変動曲線を示すグラフである。

【図8】駆動機構の変形例を示す図3相当の側面図である。

【図9】駆動機構の変形例を示す図5相当の側面図である。

【符号の説明】

11 ジョーユニット

12 ジョーユニット

13 駆動機構

22 昇降フレーム

40

24 ジョー

31 駆動軸

41 主歯車

42 従動軸

43 従歯車

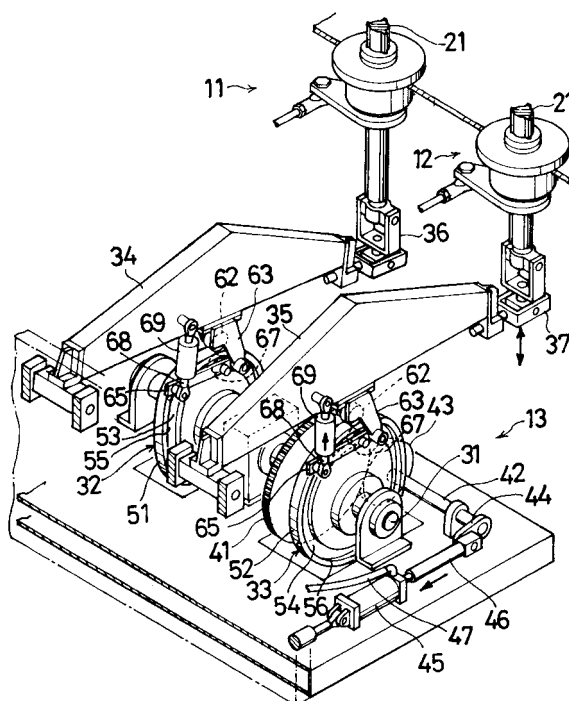
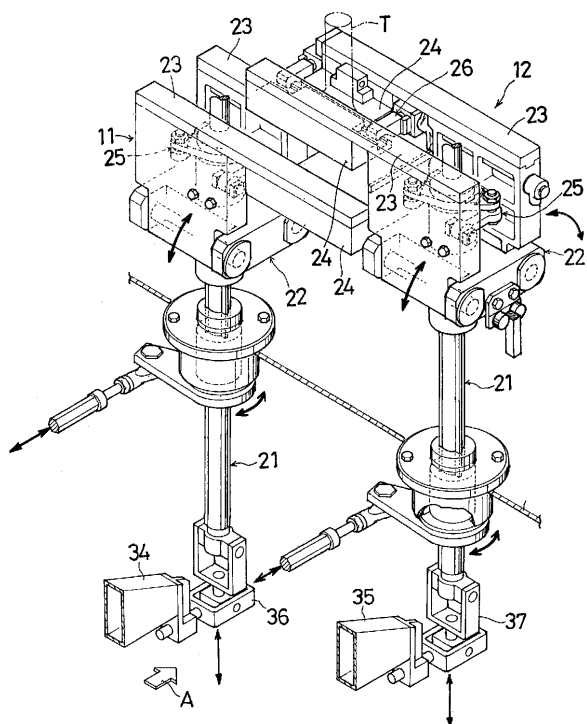
44 アーム

45 シリンダ

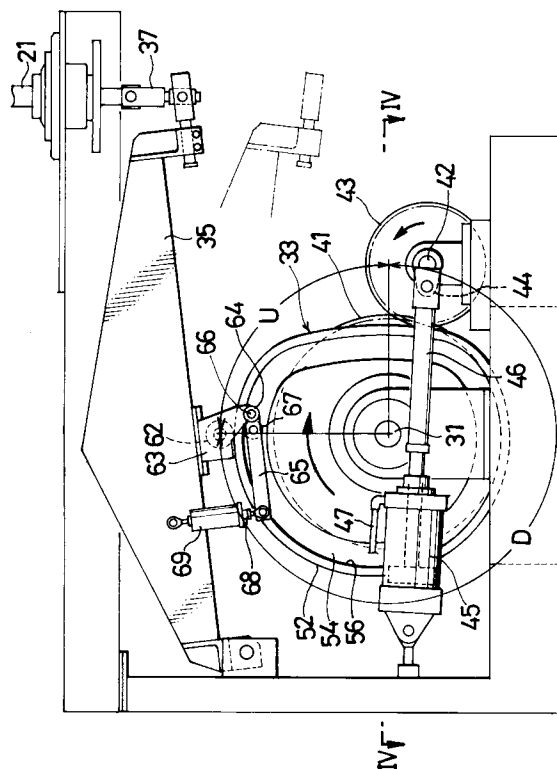
46 ロッド

81 ばね

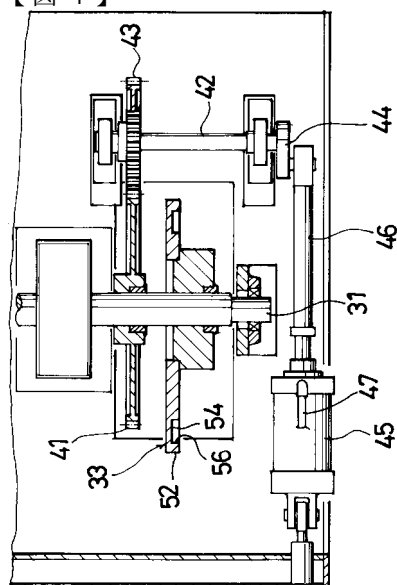
【図 2】



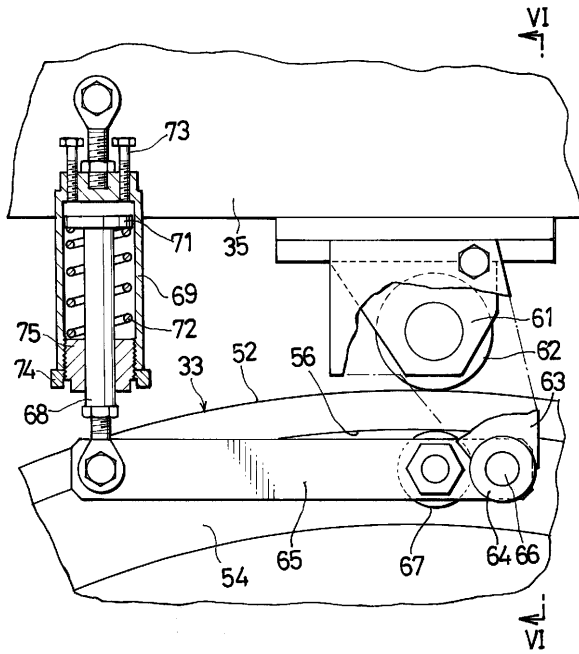
【図 3】



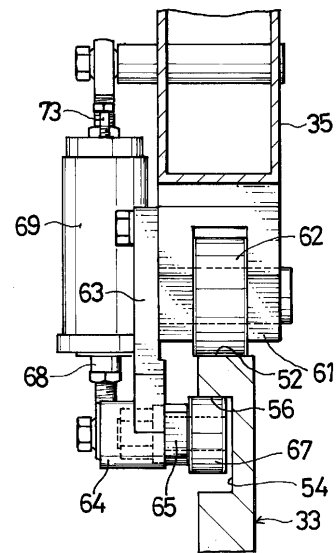
【図 4】



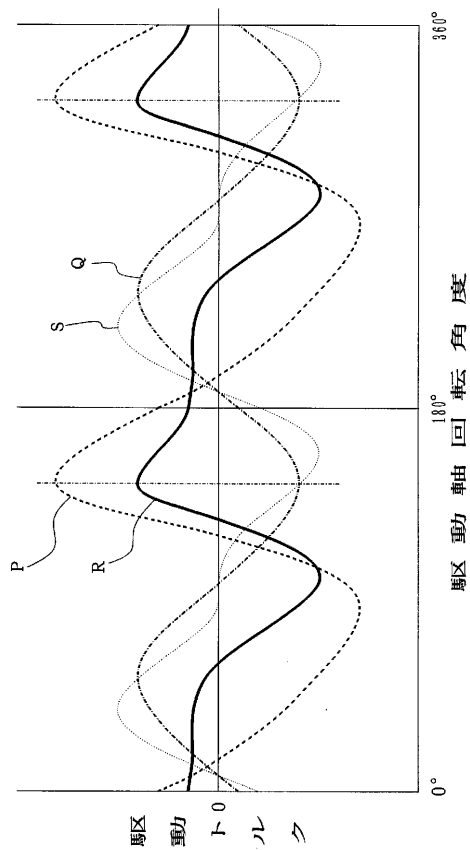
【図 5】



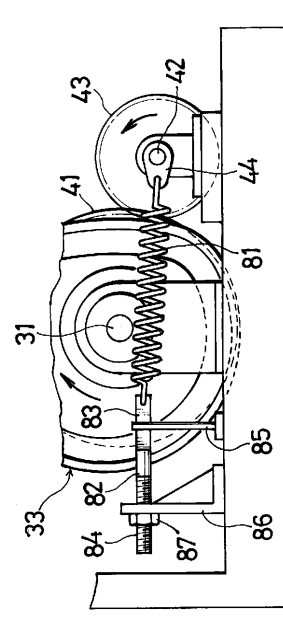
【図 6】



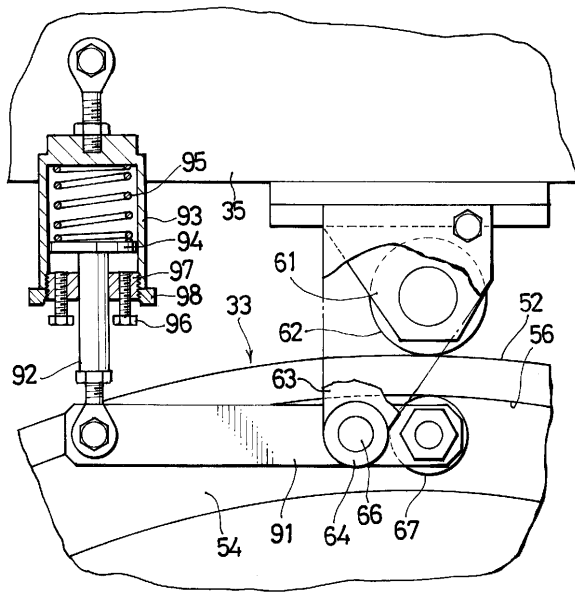
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 岩野 文幸

徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10番地の1 四国化工機株式会社内

(72)発明者 植田 道雄

徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10番地の1 四国化工機株式会社内

審査官 小原 一郎

(56)参考文献 実開昭63-017144 (JP, U)

特公昭62-028329 (JP, B2)

特開平05-157152 (JP, A)

実開平04-105656 (JP, U)

実開昭51-113449 (JP, U)

実開平03-073743 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16H 19/00 - 37/16

F16F 15/00 - 15/36