

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5521588号
(P5521588)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int.Cl. F1
D03D 47/32 (2006.01) D03D 47/32

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-19851 (P2010-19851)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成22年2月1日(2010.2.1)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2011-157651 (P2011-157651A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成23年8月18日(2011.8.18)	(72) 発明者	酒井 正信
審査請求日	平成24年5月7日(2012.5.7)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内
		(72) 発明者	杉山 浩正
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内
		(72) 発明者	辻本 康一
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内
		(72) 発明者	角谷 謙治
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社豊田自動織機内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水噴射式織機における水噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

噴射水により緯糸を緯入れする緯入れノズルと、
前記緯入れノズルへ水を圧送する緯入れポンプと、
前記緯入れポンプのポンプハウジング内を往復動するプランジャと、
前記ポンプハウジング内に設けられ、前記プランジャを復動方向へ付勢する第1コイルばねと、

前記プランジャを往動方向へ駆動するカム機構と、
前記カム機構が有するカムレバーと、
前記カムレバーと前記プランジャを連結する第1リンクと、
前記カムレバーを復動方向へ付勢する第2コイルばね機構と、
前記第2コイルばね機構が有する第2コイルばねと、
前記カムレバーと前記第2コイルばね機構を連結する第2リンクと、を備えたことを特徴とする水噴射式織機における水噴射装置。

【請求項2】

前記第1コイルばねの付勢力を調整する第1ばね力調整手段と、前記第2コイルばねの付勢力を調整する第2ばね力調整手段とを備え、前記第1ばね力調整手段及び前記第2ばね力調整手段はそれぞれ独立して前記第1コイルばね及び第2コイルばねのバネ力を調整可能であることを特徴とする請求項1記載の水噴射式織機における水噴射装置。

【請求項3】

前記第 2 コイルばねは圧縮ばねとし、前記第 2 コイルばね機構は、前記カムレバーの前記緯入れポンプとは反対側に設置され、

前記第 1 コイルばねの中心線と前記第 2 コイルばねの中心線が斜交することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の水噴射式織機における水噴射装置。

【請求項 4】

前記第 1 コイルばねのばね定数は前記第 2 コイルばねのばね定数よりも大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の水噴射式織機における水噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、緯入れノズルへ噴射水を供給するポンプを備えた水噴射式織機における水噴射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の水噴射式織機における水噴射装置としては、例えば、特許文献 1 に開示された水噴射式織機の緯入れ用ポンプ装置が存在する。

この緯入れ用ポンプ装置は、プランジャの吸入工程において、プランジャをスプリングの弾力に抗して変位させることにより、スプリングを蓄勢し、蓄勢したスプリングによりプランジャの吐出工程を行い、緯入れノズルに噴射水を供給する。

20

この緯入れ用ポンプ装置では、スプリングケース内に複数のスプリングが同心円状として二重に設けられ、これらのスプリングは互いに固有振動数の異なる複数のスプリングとして作用するように構成されている。

特許文献 1 に開示された緯入れ用ポンプ装置は、スプリングの振動と噴射水の圧力変動やポンプ駆動系の振動との共振を抑え、噴射水の圧力脈動を低減する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 235261 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示された緯入れ用ポンプ装置では、スプリングケース内に複数のコイルばね（スプリング）が収納されているから、コイルばねの組み付けが難しいという問題がある。

また、特許文献 1 に開示された緯入れ用ポンプ装置では、プランジャを作動させるレバーとポンプとの連結部に 2 つのコイルばねのばね力が集中するから、連結部の強度を十分に確保しなければならない。

さらに言うと、複数のコイルばねをスプリングケース内にまとめることから、コイルばねの選択範囲はコイルばねの設置スペースにより制約されるという問題がある。

40

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、各コイルばねの組み付けが簡単であって、連結部に対するばね力の分散を図り、かつ、コイルばねの選択の自由度が高い水噴射式織機における水噴射装置の提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明は、噴射水により緯糸を緯入れする緯入れノズルと、前記緯入れノズルへ水を圧送する緯入れポンプと、前記緯入れポンプのポンプハウジング内を往復動するプランジャと、前記ポンプハウジング内に設けられ、前記プランジャを復動方向へ付勢する第 1 コイルばねと、前記プランジャを往動方向へ駆動するカム機構

50

と、前記カム機構が有するカムレバーと、前記カムレバーと前記プランジャを連結する第1リンクと、前記カムレバーを復動方向へ付勢する第2コイルばね機構と、前記第2コイルばね機構が有する第2コイルばねと、前記カムレバーと前記第2コイルばね機構を連結する第2リンクと、を備えたことを特徴とする。

【0007】

本発明によれば、第1コイルばねおよび第2コイルばねを共にポンプハウジング内に設ける必要がないことから、第1コイルばねおよび第2コイルばねを別々に組み付けることができ、従来よりもコイルばねの組み付けが容易となる。また、第1コイルばねのばね力は第1リンクに、第2コイルばねのばね力は第2リンクにそれぞれ分散して掛かるため、各リンクの構成を簡易にでき、水噴射装置の信頼性や耐久性が向上する。

10

【0008】

また、本発明では、上記の水噴射式織機における水噴射装置において、前記第1コイルばねの付勢力を調整する第1ばね力調整手段と、前記第2コイルばねの付勢力を調整する第2ばね力調整手段とを備え、前記第1ばね力調整手段及び前記第2ばね力調整手段はそれぞれ独立して前記第1コイルばね及び第2コイルばねのパネ力を調整可能としてもよい。

【0009】

この場合、第1コイルばねおよび第2コイルばねのプランジャに対する付勢力の調整は、第1コイルばね力調整手段および第2コイルばね力調整手段をそれぞれ独立して調整することにより行われる。

20

第1コイルばねおよび第2コイルばねが互いに別の位置に設けられ、各コイルばねのばね力の調整箇所も別々の位置となることから、プランジャに対する付勢力の調整は従来よりも簡単となる。

【0010】

また、本発明では、上記の水噴射式織機における水噴射装置において、前記第2コイルばねは圧縮ばねとし、前記第2コイルばね機構は、前記カムレバーの前記緯入れポンプとは反対側に設置され、前記第1コイルばねの中心線と前記第2コイルばねの中心線が斜交してもよい。

【0011】

この場合、第1コイルばねの中心線と第2コイルばねの中心線が斜交しているため、第1コイルばねの中心線と第2コイルばねの中心線が一致する場合と比較して、揺動運動するカムレバーと直動運動するプランジャ及び第2コイルばね機構との間に介在する各リンクの移動量を小さくすることができる。これにより、各リンクに掛かる負荷が低減され、水噴射装置の信頼性や耐久性が向上する。

30

【0012】

また、本発明では、上記の水噴射式織機における水噴射装置において、前記第1コイルばねのばね定数は前記第2コイルばねのばね定数よりも大きく設定されてもよい。

【0013】

この場合、第1コイルばねよりばね定数の小さい第2コイルばねのばね力を調整することにより、プランジャに対する付勢力の微調整を従来よりも高い精度で行うことができる。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明は上記の構成により、各コイルばねの組み付けが簡単であって、連結部に対するばね力の分散を図り、かつ、コイルばねの選択の自由度が高い水噴射式織機における水噴射装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第1の実施形態に係る水噴射式織機における水噴射装置の概略側面図である。

【図2】第1の実施形態に係る緯入れポンプの断面図である。

50

【図3】第1の実施形態に係る第2コイルばね機構の断面図である。

【図4】第2の実施形態に係る水噴射式織機における水噴射装置の概略側面図である。

【図5】第3の実施形態に係る水噴射式織機における水噴射装置の概略側面図である。

【図6】第4の実施形態に係る第2コイルばね機構の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

(第1の実施形態)

以下、第1の実施形態に係る水噴射式織機における水噴射装置(以下「水噴射装置」と表記する)を図面に基づいて説明する。

図1に示す水噴射装置は、噴射水により緯糸Yを緯入れする緯入れノズル11と、カム機構13と連結され、緯入れノズル11へ水を圧送する緯入れポンプ12と、カム機構13と連結される第2コイルばね機構14と、を備えている。

【0017】

緯入れポンプ12は、水噴射式織機(以下「織機」と表記する)の機台に固定されるポンプハウジング15を備えている。

図2に示すように、ポンプハウジング15には吸入口16および吐出口17が形成されている。ポンプハウジング15における吸入口16と吐出口17との間には貯水室18が形成されている。吸入口16と貯水室18との間には逆止弁19が設けられ、貯水室18と吐出口17との間には別の逆止弁20が設けられている。吸入口16には吸入管21の一端が接続されており、吸入管21の他端は貯水容器22と連通している。吐出口17には吐出管23の一端が接続されており、吐出管23の他端は緯入れノズル11と連通している。

【0018】

ポンプハウジング15には筒状部24が形成されており、筒状部24には有底筒状のスプリングキャップ26が螺合されている。筒状部24の内周面には雌ねじ部25が形成され、スプリングキャップ26の外周面に雄ねじ部27が形成されており、筒状部24の端部からのスプリングキャップ26の螺入を可能としている。スプリングキャップ26の雄ねじ部27に螺入されているロックナット31の締め付けにより、スプリングキャップ26はポンプハウジング15に固定される。

スプリングキャップ26内には第1コイルばね30が収容されている。スプリングキャップ26の底部には通孔28が形成されているほか、底部にはキャップ側ばね座29が形成されている。

【0019】

ポンプハウジング15の筒状部24内の中心に位置するように第1シリンダ32がポンプハウジング15に対して固定されている。第1シリンダ32内には、第1シリンダ32に対して摺動自在のプランジャ33が収容されている。

プランジャ33が貯水室18から離れる方向をプランジャ33の往動方向とし、プランジャ33が貯水室18に接近する方向をプランジャ33の復動方向とする。つまり、プランジャ33はポンプハウジング15内を往復移動する。

【0020】

プランジャ33の一方の端面は貯水室18に面している。プランジャ33の往復動により貯水室18の容積が変動する。プランジャ33の他方の端面にはプランジャ33と同軸となる連結軸34の一端が連結されている。

連結軸34の他端にはカム機構13と連結する連結部35を備えている。連結軸34は第1シリンダ32の外側に位置しており、連結軸34は有底筒状のスプリングシート36を貫通し、連結軸34とスプリングシート36は互いに固定されている。

スプリングシート36は開口端を有する筒形状に形成されており、スプリングシート36は内部に位置する第1シリンダ32に対して摺動自在であり、スプリングシート36の開口端は径方向へ延設されたシート側ばね座37を有する。

【0021】

10

20

30

40

50

キャップ側ばね座 29 とシート側ばね座 37 との間に、第 1 コイルばね 30 が介在されており、第 1 コイルばね 30 の内部をスプリングシート 36 が挿通している。第 1 コイルばね 30 が介在されることにより、第 1 コイルばね 30 はスプリングシート 36 を通じてプランジャ 33 を復動方向へ付勢する。

第 1 コイルばね 30 による付勢力の調整はスプリングキャップ 26 のポンプハウジング 15 に対する螺入位置の変更により行なう。スプリングキャップ 26 をポンプハウジング 15 に対して深く螺入させると、第 1 コイルばね 30 のばね力は強くなってプランジャ 33 に対する付勢力は増大する。逆に、スプリングキャップ 26 をポンプハウジング 15 に対する螺入を浅くすると第 1 コイルばね 30 のばね力は弱くなりプランジャ 33 に対する付勢力は減少する。

10

この実施形態では、スプリングキャップ 26 およびポンプハウジング 15 は第 1 ばね力調整手段に相当する。

【0022】

次に、カム機構 13 について説明すると、カム機構 13 はカムレバー 41 を備えている。カムレバー 41 は、L 字状に屈曲された形状に形成されており、緯入れポンプ 12 側に延設され、カムフォロア 42 が設けられたカム側アーム部 43 と、カム側アーム部 43 の延設方向と略直角方向に延設されるリンク側アーム部 44 を備えている。カムレバー 41 の中央部には回動支点となる回動軸 45 が備えられている。

カム側アーム部 43 のカムフォロア 42 は織機の駆動に同期して一定の角速度により回転するカム 40 と接離自在である。リンク側アーム部 44 には、緯入れポンプ 12 とカムレバー 41 を繋ぐ第 1 リンク 46 が連結されている。

20

【0023】

第 1 リンク 46 はリンクプレート 47 とリンクプレート 47 の両端側に設けた 2 個の連結ピン 48、49 を備えている。第 1 リンク 46 の一方の連結ピン 48 は緯入れポンプ 12 の連結部 35 に軸着され、第 1 リンク 46 の他方の連結ピン 49 はリンク側アーム部 44 と軸着されており、第 1 リンク 46 を介して緯入れポンプ 12 とカム機構 13 とが連結されている。第 1 リンク 46 はカムレバー 41 および緯入れポンプ 12 に対して回動自在である。第 1 リンク 46 によりカムレバー 41 および緯入れポンプ 12 が連結されるから、カムレバー 41 の回動は緯入れポンプ 12 のプランジャ 33 の往復動に変換される。

【0024】

30

この実施形態では、カムレバー 41 のリンク側アーム部 44 の復動側（プランジャ 33 の復動方向と対応する側）に緯入れポンプ 12 が設置されており、第 2 コイルばね機構 14 がリンク側アーム部 44 の往動側（プランジャ 33 の往動方向と対応する側）に設置されている。

第 2 コイルばね機構 14 は緯入れポンプ 12 の第 1 コイルばね 30 とは別に設けられた第 2 コイルばね 63 を備える機構である。

図 3 に示すように、第 2 コイルばね機構 14 は円筒状のハウジング 54 を備えており、ハウジング 54 は織機の機台に固定されるブラケット 50 の貫通孔 51 に挿通されている。ハウジング 54 の外周面には雄ねじ部 55 が形成されており、雄ねじ部 55 に螺入された 2 個のロックナット 52 がブラケット 50 に当接されることにより、ハウジング 54 は

40

【0025】

ハウジング 54 内の内部には第 2 シリンダ 57 が設けられており、第 2 シリンダ 57 はシリンダ固定部材 56 を介してハウジング 54 に固定されている。第 2 シリンダ 57 内には第 2 シリンダ 57 に対して摺動自在のガイドロッド 59 が収容されている。ガイドロッド 59 の摺動方向については、カムレバー 41 の往動方向に対応する方向をガイドロッド 59 の往動方向とし、カムレバー 41 の復動方向に対応する方向をガイドロッド 59 の復動方向とする。第 2 シリンダ 57 には、外周面から径方向外側へ形成される環状のばね座 58 が形成されている。

【0026】

50

ガイドロッド59のカムレバー41側の端部には連結部60が備えられ、ガイドロッド59の他方の端部には、グリスを注入するためのグリスニップル61が設けられている。グリスニップル61に注入されるグリスは第2シリンダ57に対するガイドロッド59の摺動を円滑にし、第2シリンダ57とガイドロッド59との焼き付きを防止する。

ガイドロッド59のカムレバー41寄りには円板状のばね座板62が取り付けられており、ばね座板62とばね座58との間に第2コイルばね63が介在されている。ハウジング54内に收容されている第2コイルばね63はばね座板62を通じてガイドロッド59を復動方向へ付勢する。この実施形態では、第1コイルばね30と第2コイルばね63のばね定数の比率は、2:1に設定されている。

【0027】

図1に示すように、第2コイルばね機構14の連結部60とカムレバー41のリンク側アーム部44との間を連結する第2リンク64が設けられている。第2リンク64はリンクプレート65とリンクプレート65の両端側に設けた2個の連結ピン66、67を備えている。第2リンク64の一方の連結ピン66はリンク側アーム部44に軸着され、第2リンク64の他方の連結ピン67は第2コイルばね機構14の連結部60に軸着されており、第2リンク64を介して第2コイルばね機構14とカム機構13とが連結されている。第2リンク64はカムレバー41および第2コイルばね機構14に対して回動自在であり、第2コイルばね63の付勢力をカムレバー41へ伝達する。第2リンク64によりカムレバー41と第2コイルばね機構14が連結されるから、カムレバー41の回動が第2コイルばね機構14のガイドロッド59の往復動に変換される。

【0028】

第1リンク46の連結ピン49と第2リンク64の連結ピン66は個々にリンク側アーム部44に軸着されている。第2リンク64の連結ピン66と回動軸45との軸心間の距離は、回動軸45と第1リンク46の連結ピン49との軸心間の距離と等しく設定されている。この実施形態では、第1コイルばね30の中心線M1と第2コイルばね63の中心線M2が斜交するように、緯入れポンプ12と第2コイルばね機構14はカム機構13に対する位置関係を有する。これにより、カムレバー41の回動に伴う第1リンク46および第2リンク64の移動範囲は、第1コイルばね30の中心線M1と第2コイルばね63の中心線M2が斜交しない場合と比較して小さく設定される。

【0029】

第2コイルばね63のばね力の調整はブラケット50に対するハウジング54の固定位置を変更することにより行なう。ブラケット50に対してハウジング54を往動方向に移動させて固定すると、ばね座板62とばね座58との間の距離が小さくなり、第2コイルばね63のばね力は強くなってガイドロッド59に対する付勢力は増大する。逆に、ハウジング54を復動方向に移動してブラケット50に固定すると、ばね座板62とばね座58との間の距離が大きくなり、第2コイルばね63のばね力は弱くなってガイドロッド59に対する付勢力は減少する。

この実施形態では、ハウジング54、ブラケット50およびロックナット52は第2ばね力調整手段に相当する。

【0030】

織機の機台には、緯入れポンプ12に設けたプランジャ33の復動方向における移動範囲を規定するストッパ68が設けられている。ストッパ68は、カムレバー41のリンク側アーム部44と対向する位置に設けられており、カムレバー41と当接可能な調節体69を備えている。カムレバー41の回動範囲はカムレバー41に対する調節体69の進退量の調節により規定され、カムレバー41の復動方向における回動範囲の規定によりプランジャ33の復動方向における移動範囲が規定される。

【0031】

次に、この水噴射装置の作用について説明する。

織機の運転に同期してカム40が一定の角速度で回転されると、カムレバー41はカム40、カムフォロア42および第1コイルばね30の協働により回動軸45を支点として

10

20

30

40

50

回転する。

カム 40 の回転によりカムレバー 41 のリンク側アーム部 44 が緯入れポンプ 12 から離れる方向へ回転すると、プランジャ 33 およびスプリングシート 36 は第 1 コイルばね 30 の付勢力に抗して移動する往動動作を行なう。スプリングシート 36 は往動動作により第 1 コイルばね 30 を圧縮し、プランジャ 33 は往動動作により貯水容器 22 から吸入管 21 を介して貯水室 18 に一定量の水を吸入する。水を吸入するプランジャ 33 の往動動作の間、吸入口 16 側の逆止弁 19 は開いた状態にあり、吐出口 17 側の逆止弁 20 は閉じた状態となり、吐出管 23 の水が貯水室 18 側へ逆流することはない。なお、第 1 コイルばね 30 の付勢力はプランジャ 33 の往動動作において増大するが、プランジャ 33、第 1 リンク 46 を通じてカムレバー 41 に伝達される。

10

【 0 0 3 2 】

また、第 2 コイルばね機構 14 では、カム 40 の回転によりカムレバー 41 のリンク側アーム部 44 が緯入れポンプ 12 から離れる方向へ回転すると、ガイドロッド 59 およびばね座板 62 が第 2 コイルばね 63 の付勢力に抗して移動する往動動作を行なう。ばね座板 62 の往動動作は、ばね座板 62 とばね座 58 との距離を縮めることから第 2 コイルばね 63 を圧縮する。第 2 コイルばね 63 の付勢力はガイドロッド 59 の往動動作において増大するが、ガイドロッド 59、第 2 リンク 64 を通じてカムレバー 41 に伝達される。第 2 コイルばね 63 は、第 2 コイルばね機構 14 のガイドロッド 59 を復動方向へ付勢する。第 2 コイルばね 63 の付勢力はカム機構 13 を介して第 1 コイルばね 30 の付勢力とともに緯入れポンプ 12 のプランジャ 33 を復動方向へ付勢する。

20

【 0 0 3 3 】

カム 40 の回転によりカムフォロア 42 がカム 40 の最大径の位置を通過すると、カムフォロア 42 はカム 40 から離れる。プランジャ 33 は圧縮により蓄勢された第 1 コイルばね 30 および第 2 コイルばね 63 の付勢力を受けており、カムフォロア 42 がカム 40 から離れることにより、プランジャ 33 は、付勢力による往動動作の開始位置へ移動する復動動作を行なう。

【 0 0 3 4 】

プランジャ 33 は復動動作により貯水室 18 内の水を加圧する。貯水室 18 内の水がプランジャ 33 により加圧されると、吐出口 17 側の逆止弁 20 が開き、加圧された貯水室 18 の水が吐出管 23 を通じて緯入れノズル 11 へ圧送される。プランジャ 33 の復動動作のとき、吸入口 16 側の逆止弁 19 は閉じており、貯水室 18 の水は吸入管 21 へ逆流することはない。

30

緯入れノズル 11 に圧送された水は、緯入れノズル 11 から噴射され、この噴射水により緯糸 Y が経糸開口内に緯入れされる。カム 40 から離れていたカムフォロア 42 がカム 40 に当接するか、カムレバー 41 がストッパ 68 に当接することにより 1 サイクルの水噴射を終了する。

図 1 の実線は、緯入れポンプ 12 および第 2 コイルばね機構 14 のプランジャ 33、ガイドロッド 59 が往動動作を完了する時点でのカムレバー 41 の位置を示しており、図 1 の 2 点鎖線はプランジャ 33、ガイドロッド 59 が復動動作を完了する時点でのカムレバー 41 の位置を示している。

40

【 0 0 3 5 】

この実施形態の水噴射装置では、緯入れポンプ 12 のプランジャ 33 に対する付勢力の調整を緯入れポンプ 12 および第 2 コイルばね機構 14 の夫々において行なうことが可能である。緯入れポンプ 12 においては、第 1 コイルばね 30 のばね力を調整することにより、第 1 コイルばね 30 の付勢力の調整が可能である。第 1 コイルばね 30 のばね力の調整は、スプリングキャップ 26 のポンプハウジング 15 に対する螺入位置の変更により行なう。スプリングキャップ 26 をポンプハウジング 15 に対して深く螺入する程、第 1 コイルばね 30 のプランジャ 33 に対する付勢力は増大する。逆に、スプリングキャップ 26 のポンプハウジング 15 に対する螺入を浅くする程、第 1 コイルばね 30 のプランジャ 33 に対する付勢力は減少する。

50

【 0 0 3 6 】

第2コイルばね機構14においては、第2コイルばね63のばね力の調整を調整することにより、第2コイルばね63の付勢力の調整が可能である。ブラケット50に対してハウジング54を往動方向に移動させて固定すると、ばね座板62とばね座58との間の距離が小さくなり、第2コイルばね63のガイドロッド59に対する付勢力は増大する。逆に、ハウジング54を復動方向に移動させて固定すると、ばね座板62とばね座58との間の距離が大きくなり、第2コイルばね63のばね力は弱くなってガイドロッド59に対する付勢力は減少する。

【 0 0 3 7 】

この実施形態によれば以下の作用効果を奏する。

(1) 第1コイルばね30および第2コイルばね63によるプランジャ33に対する付勢力の調整は、第1コイルばね力調整手段および第2コイルばね力調整手段を夫々調整することにより行われる。第1コイルばね30および第2コイルばね63が互いに別の位置に設けられ、各コイルばね30、63のばね力の調整箇所も別々の位置となることから、プランジャ33に対する付勢力の調整は従来よりも簡単となる。また、第1コイルばね30および第2コイルばね63の両方をポンプハウジング15内に設ける必要がないことから、第1コイルばね30および第2コイルばね63を別々に組み付けることができ、従来よりもコイルばね30、63の組み付けが容易となる。さらに、第1コイルばね30のばね力は第1リンク46に、第2コイルばね63のばね力は第2リンク64にそれぞれ分散して掛かるため、各リンク46、64の構成を簡易にでき、水噴射装置の信頼性や耐久性が向上する。

(2) 第1コイルばね30が圧縮ばねであり、第1コイルばね30と同じ圧縮ばねを第2コイルばね63として用いることも可能となる。

【 0 0 3 8 】

(3) 第1コイルばね30の中心線M1と第2コイルばね63の中心線M2が斜交しているため、第1コイルばね30の中心線M1と第2コイルばね63の中心線M1が一致する場合と比較して、揺動運動するカムレバー41と直動運動するプランジャ33及びガイドロッド59との間に介在する第1リンク46および第2リンク64の移動量を小さくすることができる。これにより、各リンク46、64に掛かる負荷が低減され、水噴射装置の信頼性や耐久性が向上する。

(4) 第1コイルばね30および第2コイルばね63が互いに別の位置に設けられ、各コイルばね30、63のばね力の調整箇所も別々の位置となり、第1コイルばね30のばね定数は第2コイルばね63のばね定数よりも大きく設定されている。このことから、第1コイルばね30よりばね定数の小さい第2コイルばね63のばね力を調整することにより、プランジャ33に対する付勢力の微調整を従来よりも高い精度で行なうことができる。

【 0 0 3 9 】

(5) 第1リンク46および第2リンク64は、個別に有する連結ピン49、66を介してカムレバー41に連結されているので、第1コイルばね30の付勢力は第1リンク64の連結ピン49に伝達され、第2コイルばね63の付勢力は第2リンク64の連結ピン66に作用する。このため、特定の連結ピンに第1コイルばね30および第2コイルばね63の付勢力が集中することがなく、過度の付勢力の集中による連結ピン49、66やカムレバー41等における摩耗や変形を抑制することができる。

(6) 第1コイルばね30および第2コイルばね63が設けられるから緯入れポンプ12の作動時におけるサージングと称する共振現象を防止するように、第1コイルばね30および第2コイルばね63のばね定数を設定することができる。

【 0 0 4 0 】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態に係る水噴射装置について説明する。

第2の実施形態は第2コイルばね機構に引っ張りばねを用いた例である。第2の実施形態では、第1の実施形態と共通または類似する要素については符号を共通して用い、第1

10

20

30

40

50

の実施形態の説明を援用する。

【0041】

図4に示す水噴射装置は、緯入れノズル11と、緯入れポンプ12と、カム機構71と、第2コイルばね機構72とを備える。カム機構71は、カム40、カムレバー73、カムフォロア74および第1リンク46を有する。

カムレバー73は、カムフォロア74を備えたカム側アーム部75と、第1リンク46が連結されるリンク側アーム部76を備えている。カムフォロア74を備えるカム側アーム部75の先端部には、さらに延設された延設アーム部77が備えられており、この延設アーム部77の先端部には第2リンク64が連結されている。第2リンク64は第1の実施形態と同一構成であり、第2リンク64の連結ピン66は延設アーム部77に軸着されている。第2リンク64は延設アーム部77と第2コイルばね機構72と連結する。

10

【0042】

第2コイルばね機構72は、第2コイルばね78を備えており、第2コイルばね78の一方の端部は第2リンク64の連結ピン67と連結され、他方の端部は固定部材79を介して織機の機台に固定されている。第2コイルばね78は引っ張りばねであり、第2コイルばね78の伸長により蓄勢され、第2コイルばね78の引っ張りによる付勢力はカムレバー73に伝達される。第2コイルばね78の他方の端部は、固定部材79の織機の機台に対する位置変更により第2コイルばね78の伸縮方向に対して位置を変更することが可能である。

【0043】

20

固定部材79の織機の機台に対する固定位置を変更することにより、第2コイルばね78の付勢力を調整することが可能である。固定部材79をカムレバー73から離して固定すると、プランジャ33に対する復動方向への付勢力は増大する。逆に、固定部材79をカムレバー73から接近させて固定すると、プランジャ33に対する復動方向への付勢力は減少する。

図4の実線は、緯入れポンプ12および第2コイルばね機構14のプランジャ33、ガイドロッド59が往動動作を完了する時点でのカムレバー73の位置を示しており、図4の2点鎖線はプランジャ33、ガイドロッド59が復動動作を完了する時点でのカムレバー73の位置を示している。

この実施形態によれば、第2コイルばね78として引張コイルばねが使用できるから、水噴射装置において使用可能なコイルばねは圧縮ばねに限定されない。

30

【0044】

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態に係る水噴射装置について説明する。

第3の実施形態は、緯入れポンプにおける第1コイルばねの中心線と第2コイルばね機構における第2コイルばねの中心線を一致させて構成した例である。第3の実施形態では、第1の実施形態と共通または類似する要素については符号を共通して用い、第1の実施形態の説明を援用する。

【0045】

図5に示す水噴射装置は、緯入れノズル11、緯入れポンプ12、カム機構81および第2コイルばね機構14とを備える。緯入れノズル11、緯入れポンプ12および第2コイルばね機構14の各構成は第1の実施形態と同一である。

40

カム機構81は、カム40、カムレバー41、第1リンク46および第2リンク64を有する。緯入れポンプ12および第2コイルばね機構14は、プランジャ33の軸心とガイドロッド59の軸心が一致するように対向配置されており、緯入れポンプ12と第2コイルばね機構14の間にカムレバー41のリンク側アーム部44が位置する。緯入れポンプ12のプランジャ33の軸心と第2コイルばね機構14のガイドロッド59の軸心が一致するように対向配置されていることから、第1コイルばね30の中心線M1と第2コイルばね63の中心線M2は一致する。

【0046】

50

第1リンク46と第2リンク64がリンク側アーム部44に設けられ、第1リンク46はカム機構81と緯入れポンプ12を連結し、第2リンク64は第2コイルばね機構14とカム機構81とを連結する。

図5の実線は、緯入れポンプ12および第2コイルばね機構14のプランジャ33、ガイドロッド59が往動動作を完了する時点でのカムレバー41の位置を示しており、図5の2点鎖線はプランジャ33、ガイドロッド59が復動動作を完了する時点でのカムレバー41の位置を示している。プランジャ33、ガイドロッド59の往動動作の完了時点でのカムレバー41の状態において、各連結ピン48、49、66、67の軸心は第1コイルばね30および第2コイルばね63の中心線M1、M2と一致し、第1リンク46と第2リンク64が互いに直線的に配置される。

10

【0047】

プランジャ33、ガイドロッド59の復動動作の完了時点でのカムレバー41の状態において、カムレバー41に軸着されている第2リンク64の連結ピン66の軸心は第1コイルばね30の中心線M1および第2コイルばね63の中心線M2と不一致となる。このとき、第2リンク64が傾斜することから、第2コイルばね機構14のガイドロッド59が傾斜することはない。

【0048】

この実施形態では、緯入れポンプ12および第2コイルばね機構14のプランジャ33、ガイドロッド59の往動動作の完了時点で第1リンク46と第2リンク64が互いに直線的に配置されるカムレバー41の構成とした。この構成に限らず、例えば、プランジャ33、ガイドロッド59の復動動作の完了時点で第1リンク46と第2リンク64が互いに直線的に配置されるカムレバーの構成としてもよい。

20

第3の実施形態によれば、第1の実施形態の作用効果(1)~(6)のうち(3)以外の作用効果を奏する。

【0049】

(第4の実施形態)

次に、第4の実施形態に係る水噴射装置について説明する。

第4の実施形態は第2コイルばね機構の第2コイルばね力調整手段の構成が第1の実施形態と相違する例である。第4の実施形態では、第1の実施形態と共通または類似する要素については符号を共通して用い、第1の実施形態の説明を援用する。

30

【0050】

図6に示すように第2コイルばね機構91は、ボルト(図示せず)を介して織機の機台に固定される有底円筒状のハウジング92を備えている。ハウジング92の底部にはねじ孔93が形成されており、ねじ孔93には筒状のシリンダ固定部材94が螺入されている。シリンダ固定部材94の外周には雄ねじ部95が形成されており、雄ねじ部95はねじ孔93と螺合する。シリンダ固定部材94の雄ねじ部95には、螺入されたロックナット96がハウジング92に当接されることにより、シリンダ固定部材94はハウジング92に固定される。

【0051】

ハウジング92内となるシリンダ固定部材94の端部には、第2シリンダ57が取り付けられており、第2シリンダ57内には第2シリンダ57に対して摺動自在のガイドロッド59が收容されている。ガイドロッド59の摺動方向については、カムレバー41の往動方向に対応する方向をガイドロッド59の往動方向とし、カムレバー41の復動方向に対応する方向をガイドロッド59の復動方向とする。第2シリンダ57には、外周面から径方向外側へ形成される環状のばね座58が形成されている。

40

【0052】

ガイドロッド59のカムレバー41側の端部には連結部60が備えられ、ガイドロッド59の他方の端部はグリスニップル61が設けられている。ガイドロッド59の連結部60寄りには円板状のばね座板62が取り付けられており、ばね座板62とばね座58との間に第2コイルばね63が介在されている。第2コイルばね63はばね座板62を通じて

50

ガイドロッド 5 9 を往動方向へ付勢する。

【 0 0 5 3 】

この実施形態では、ハウジング 9 2 に対するシリンダ固定部材 9 4 の位置を変更することにより第 2 コイルばね 6 3 のばね力を調整することが可能である。従って、この実施形態では、ハウジング 9 2 およびシリンダ固定部材 9 4 は第 1 ばね力調整手段に相当する。

このため、第 2 コイルばね機構 9 1 のハウジング 9 2 を織機の機台に固定した後に第 2 コイルばね 6 3 のばね力を調整することができ、ハウジングの位置を変更するばね力の調整よりもばね力の調整作業が容易となる。

【 0 0 5 4 】

なお、上記の実施形態に係る水噴射装置は、本発明の一実施形態を示すものであり、本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、下記のように発明の趣旨の範囲内で種々の変更が可能である。

上記の第 1 ~ 第 4 の実施形態では、第 1 コイルばねと第 2 コイルばねのばね定数の比率を 2 : 1 としたが、第 1 コイルばねと第 2 コイルばねのばね定数の比率は、2 : 1 に限定されることなく、条件に応じて適宜設定することが可能である。例えば、第 1 コイルばねと第 2 コイルばねを同一のコイルばねとしてもよい。

上記の第 2 の実施形態では、カムレバーのカム側アーム部を延設した先端部に引っ張りばねである第 2 コイルばねを設けるようにしたが、この例に限らず、例えば、リンク側アーム部のストッパ付近に引っ張りばねを設けて第 2 コイルばねとしてもよい。あるいはカムレバーにおいてカム側アーム部およびリンク側アーム部と別のアーム部を設けて第 2 コイルばねとして機能する位置に引っ張りコイルばねを設けることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

- 1 1 緯入れノズル
- 1 2 緯入れポンプ
- 1 3、7 1、8 1 カム機構
- 1 4、7 2、9 1 第 2 コイルばね機構
- 1 5 ポンプハウジング
- 1 8 貯水室
- 2 6 スプリングキャップ
- 3 0 第 1 コイルばね
- 3 2 第 1 シリンダ
- 3 3 プランジャ
- 3 5、6 0 連結部
- 4 0 カム
- 4 1、7 3 カムレバー
- 4 5 回動軸
- 4 6 第 1 リンク
- 5 4 ハウジング
- 5 7 第 2 シリンダ
- 5 9 ガイドロッド
- 6 0 連結部
- 6 3、7 8 第 2 コイルばね
- 6 4 第 2 リンク
- 7 7 延設アーム部
- 7 9 固定部材
- Y 緯糸
- M 1、M 2 中心線

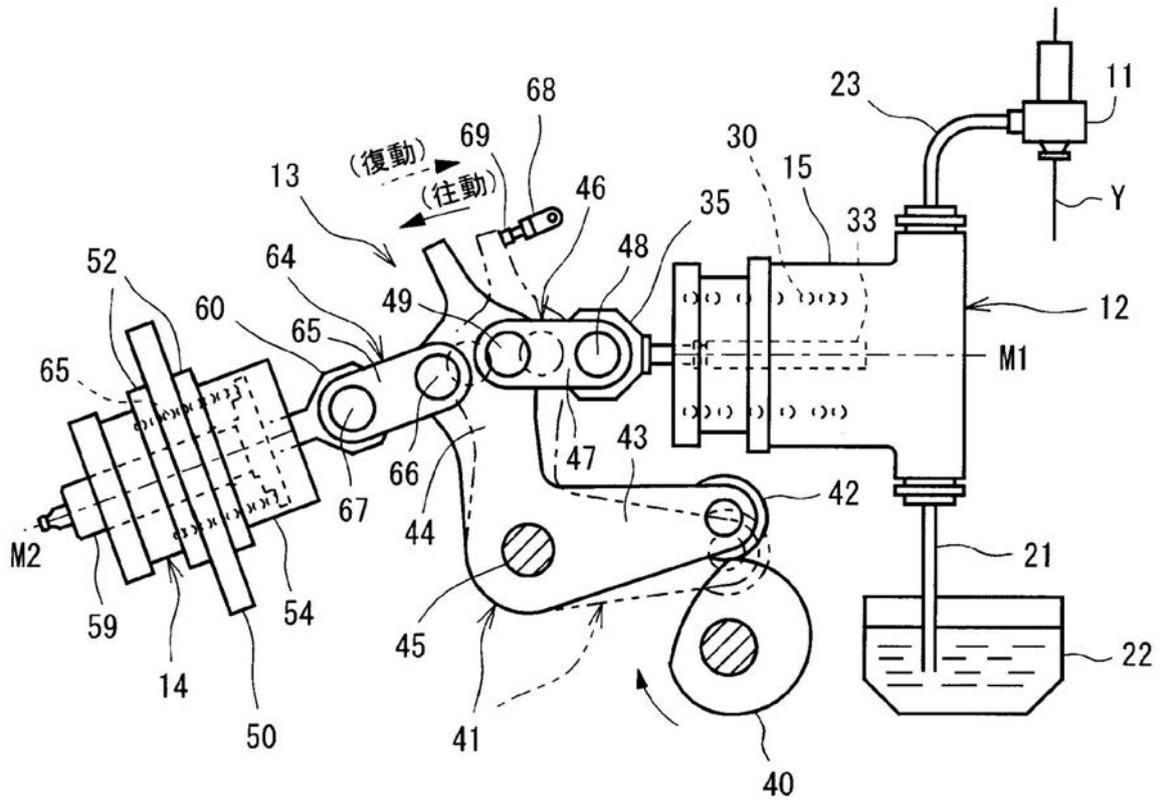
10

20

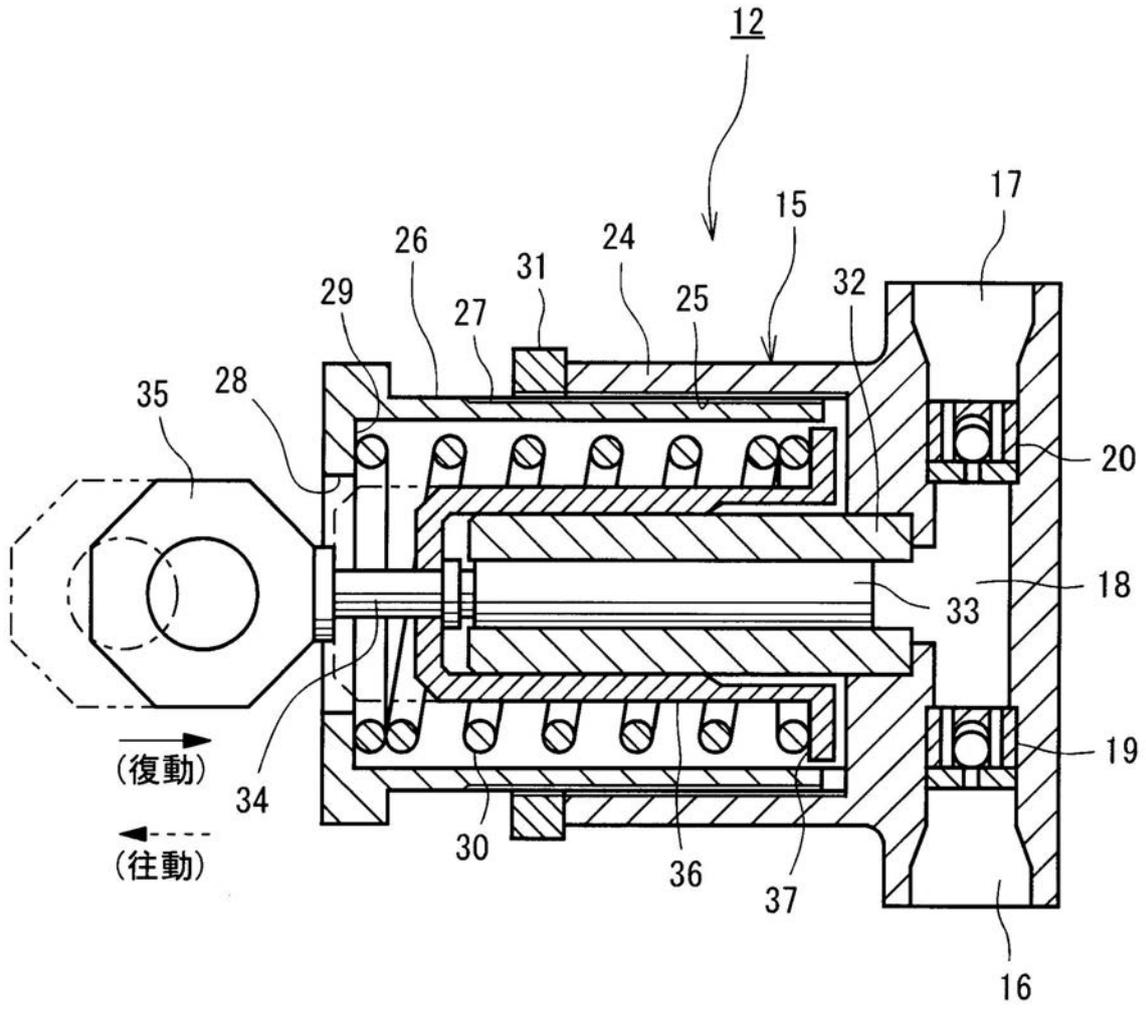
30

40

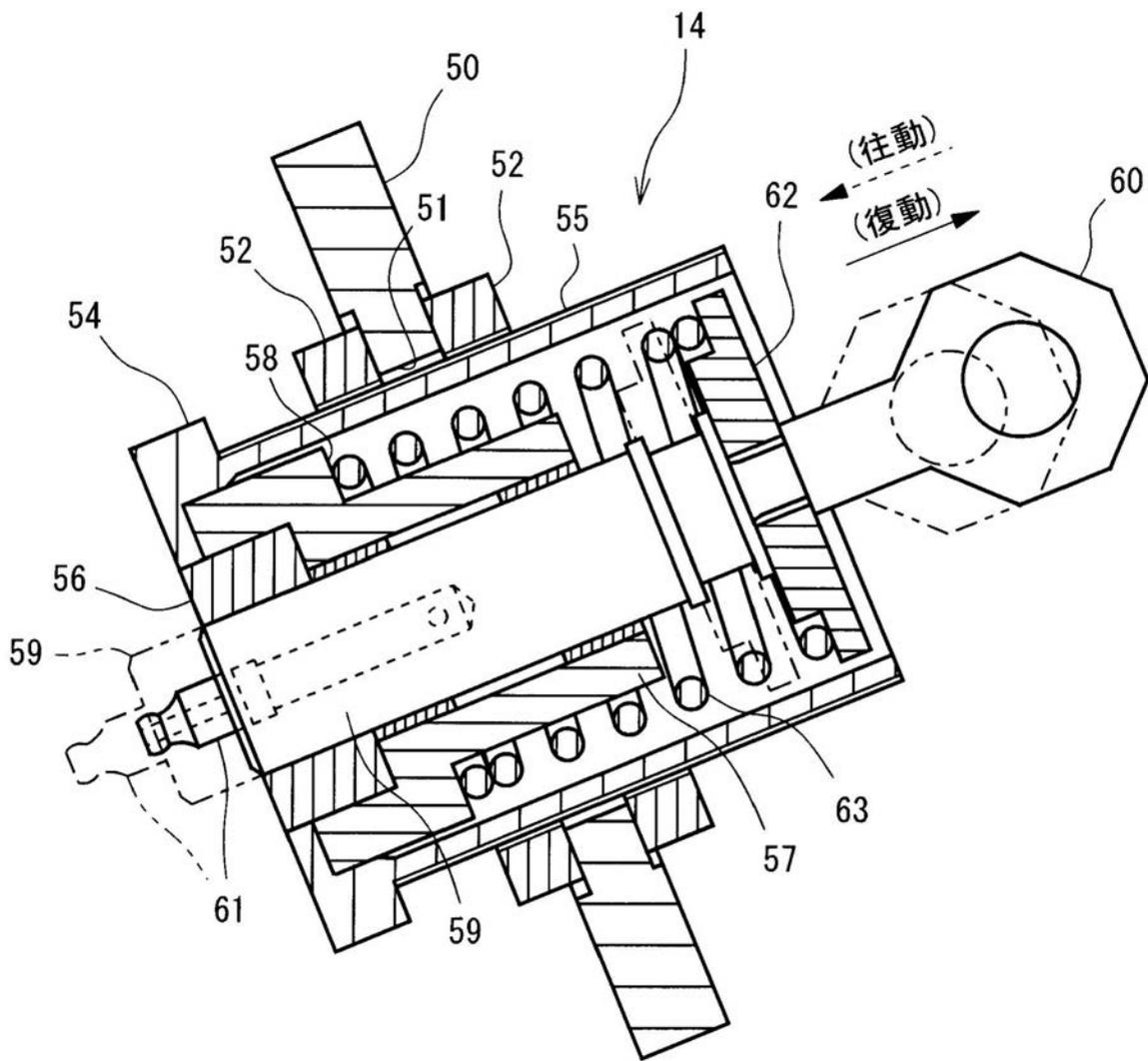
【図1】



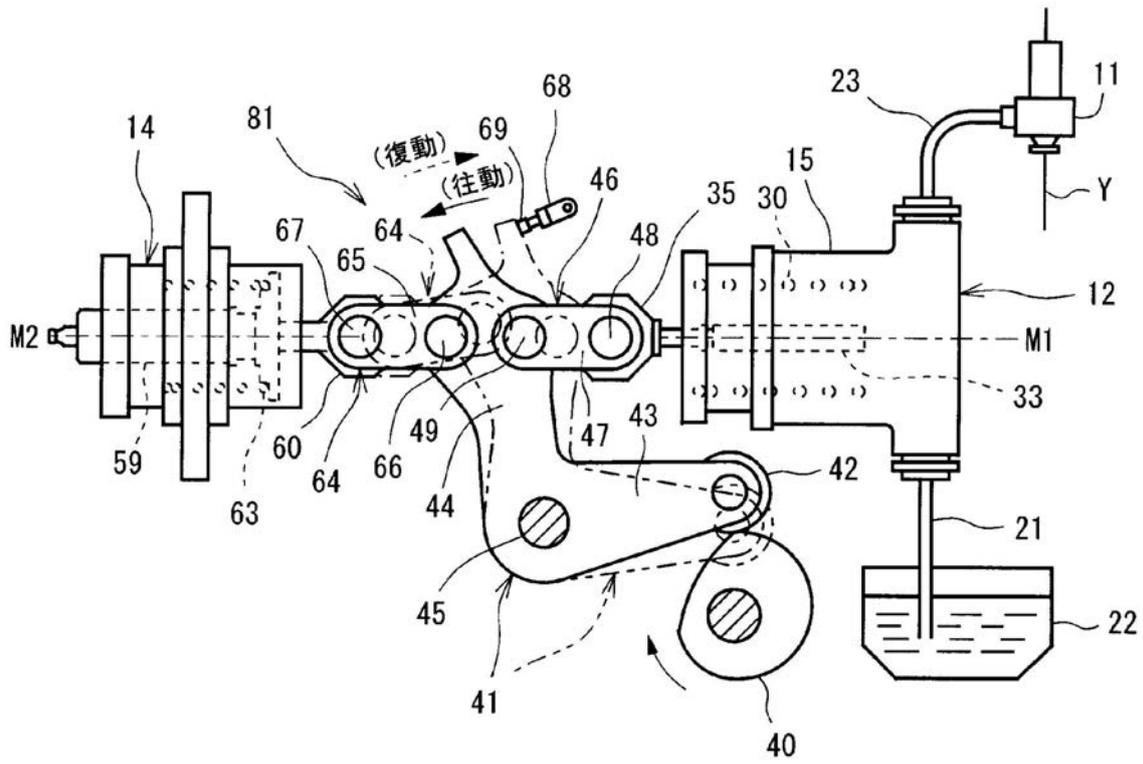
【図2】



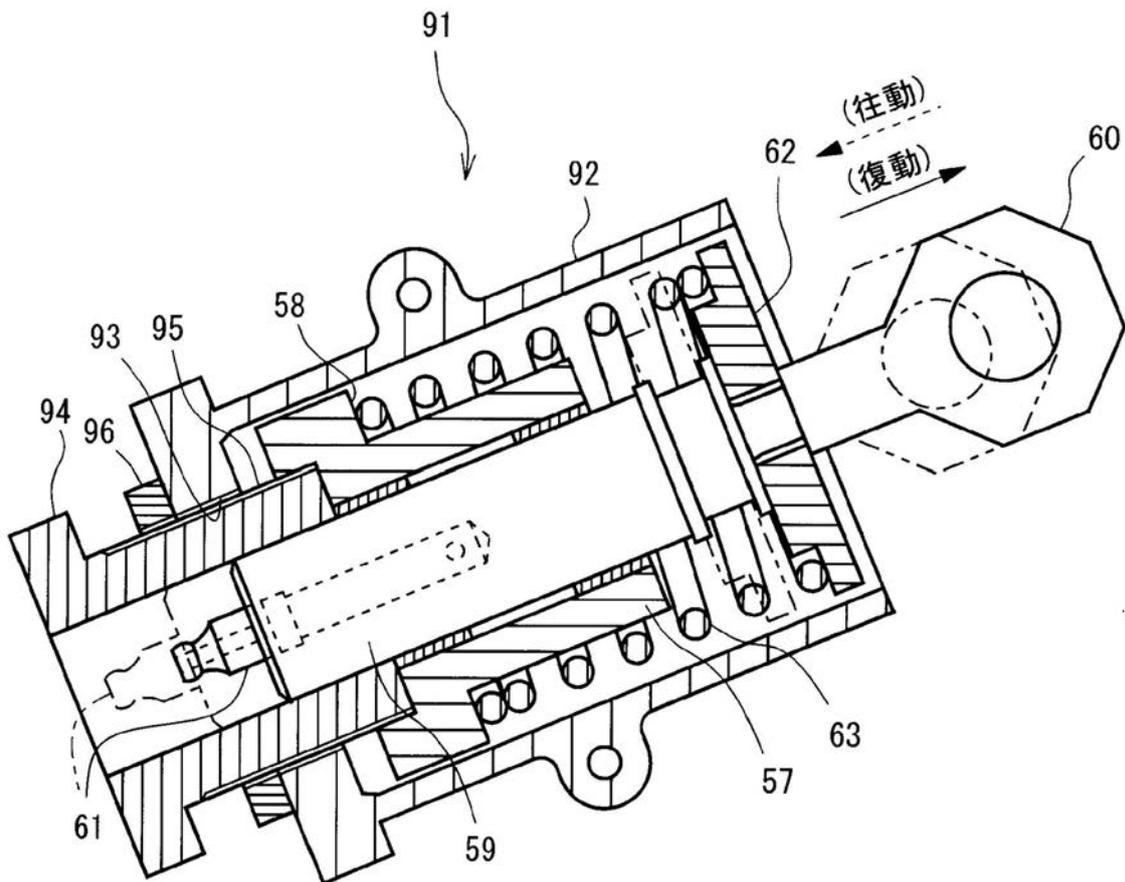
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 西藤 直人

(56)参考文献 特開2002-235261(JP,A)
特開昭61-152853(JP,A)
実開昭63-085683(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D03D 47/32