

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4095337号
(P4095337)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(51) Int.Cl.	F I
DO5B 69/12 (2006.01)	DO5B 69/12
DO5B 29/02 (2006.01)	DO5B 29/02 I O I
DO5B 65/02 (2006.01)	DO5B 65/02 F
DO5B 65/06 (2006.01)	DO5B 65/06 A

請求項の数 2 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2002-138310 (P2002-138310)	(73) 特許権者	000003399
(22) 出願日	平成14年5月14日(2002.5.14)		JUKI株式会社
(65) 公開番号	特開2003-326064 (P2003-326064A)		東京都調布市国領町8丁目2番地の1
(43) 公開日	平成15年11月18日(2003.11.18)	(74) 代理人	100090033
審査請求日	平成17年4月26日(2005.4.26)		弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	小川 達矢
			東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジューキ株式会社内
		(72) 発明者	皆川 忠義
			栃木県大田原市北金丸1863番地 ジューキ大田原株式会社内
		審査官	西藤 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミシン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可動刃を有する糸切り機構と、布押えを上昇させる押え上げ機構と、糸払い片を有する糸払い機構と、これら各機構を駆動する駆動手段と、を備えるミシンにおいて、

前記駆動手段は、単一の駆動モータであり、

前記駆動モータの回転駆動力を前記糸切り機構に対応した駆動力に変換する糸切り作動部を有する第1カムと、

一端が前記第1カムの前記糸切り作動部を摺動し他端が前記糸切り機構に連結される第1連結部材と、

前記駆動モータの回転駆動力を前記糸払い機構に対応した駆動力に変換する糸払い作動部、および、前記駆動モータの回転駆動力を前記押え上げ機構に対応した駆動力に変換する押え上げ作動部を有し、前記第1カムに対して所定の位相差をもって配置される第2カムと、

一端が前記第2カムの前記糸払い作動部および前記押え上げ作動部を摺動し他端が前記糸払い機構および前記押え上げ機構に連結される第2連結部材と、を備え、

前記第1カムと前記第2カムとの前記所定の位相差は、

前記糸切り機構による糸切り動作が終了してから前記糸払い機構が作動するように構成されるとともに、前記駆動モータの回転によって前記糸切り機構、前記糸払い機構、前記押え上げ機構がこの順で作動するように構成され、

前記第1カムと前記第2カムとは、

10

20

前記糸切り機構、前記糸払い機構および前記押え上げ機構の何れをも作動させない不作動領域を挟んで配置され、

前記第1カムの前記糸切り作動部、前記第2カムの前記糸払い作動部および前記押え上げ作動部は、

前記糸切り機構、前記糸払い機構および前記押え上げ機構の動作が前記駆動モータの回転方向に関わらず同一となるように各々対称形に構成され、

前記糸切り機構、前記糸払い機構および前記押え上げ機構をこの順で作動させる回転方向に前記駆動モータを回転させる第1制御モードと、前記糸切り機構および前記糸払い機構をこの順で作動させる回転方向に前記駆動モータを回転させた後、前記押え上げ機構を作動させる前に前記駆動モータを反対方向に回転させて前記駆動モータの回転位置を前記不作動領域に位置させる第2制御モードと、を自在に切り替えて実現させる制御手段を備えることを特徴とするミシン。

10

【請求項2】

前記第2制御モードにおける前記糸払い機構の作動の際に、前記糸払い機構の前記糸払い片の可動領域を変更する可動領域変更手段を備えることを特徴とする請求項1記載のミシン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ミシンに関し、特に、糸切り機構、押え上げ機構および糸払い機構を備えるミシンに関する。

20

【0002】

【従来技術】

近年、縫製作業終了直後に下糸を切断するための糸切り機構と、布押え装置を上方に移動させる押え上げ機構と、上糸を払う糸払い機構と、を備えたミシンが提案され、実用化されている。かかるミシンにおいては、糸切り機構と押え上げ機構とを共通の駆動手段で駆動して、糸切り動作と、布押え装置を上方に移動させる動作（以下、「押え上げ動作」という）と、を連動させる構成を有するものが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

30

前記した従来ミシンにおいては、糸払い機構が、糸切り機構（および押え上げ機構）とは別の駆動手段で駆動されており、糸切り動作後に必要に応じて糸払い動作が行われていた。従って、糸切り機構（および押え上げ機構）を駆動する駆動手段と、糸払い機構を駆動する駆動手段と、を別々に設けて各々を制御する必要があるため、機構および制御が複雑になっていた。このため、場合によっては糸払い動作のタイミングがずれてサイクルタイムの遅れが発生することがあった。

【0004】

ところで、前記したミシンを用いて縫製作業を行う際には、1つの縫目の形成後、この縫目の近傍に続けて別の縫目を形成するような場合がある。例えば、4つ穴ボタンを布地に縫いつける際に、まず4つ穴のうち2つ穴を通る縫目を形成し、渡り糸を残さないために糸切りを行った後に残りの2つ穴を通る縫目を形成する場合がある。かかる場合には、最初の2つ穴を通る縫目を形成してから残りの2つ穴を通る縫目を形成するまで、布押え装置を上方に移動させずに、布地を保持したまま連続して縫製作業を行う方がよい。

40

【0005】

また、見かけ上最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることが好ましくない場合には、最初の縫目形成の後に、糸切り動作および糸払い動作を行う必要がある。

【0006】

しかし、前記した従来ミシンにおいては、最初の縫目を形成した後に糸切り動作および糸払い動作を行うと、押え上げ機構も連動し、布押えが一旦外れ、これにより布がずれ、次の縫目の開始位置が所望の位置よりずれてしまうという問題が生じた。

50

【 0 0 0 7 】

特に、布押え装置がボタンを挟持した状態で布を押さえるタイプのミシンでは、布押え装置が上方に移動するとボタンと布がともに上がってしまい、次に布押え装置を下降させても、ボタンがずれてしまったり布地が折り重なったりする場合があった。かかる場合には、縫目を形成しようとする針が折れるといった不具合が発生し、縫製作業が中断することがあった。

【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、糸切り機構、押え上げ機構および糸払い機構とを有するミシンにおいて、機構や制御の簡素化を図りつつサイクルタイムの遅れを防止するとともに、必要に応じて押え上げ機構の作動を抑制することによって縫製作業の効率化を図ることである。

10

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するため、請求項 1 記載の発明は、例えば図 1 から 図 1 1、図 1 2、図 1 4 に示すように、

可動刃（15d）を有する糸切り機構（10）と、布押え（71）を上昇させる押え上げ機構（30）と、糸払い片（ワイパ58）を有する糸払い機構（50）と、これら各機構を駆動する駆動手段と、を備えるミシンにおいて、

前記駆動手段は、単一の駆動モータ（パルスモータ80）であり、

前記駆動モータの回転駆動力を前記糸切り機構に対応した駆動力に変換する糸切り作動部（X2）を有する第1カム（61）と、

20

一端が前記第1カムの前記糸切り作動部を摺動し他端が前記糸切り機構に連結される第1連結部材（糸切りリンク11）と、

前記駆動モータの回転駆動力を前記糸払い機構に対応した駆動力に変換する糸払い作動部（Y2）、および、前記駆動モータの回転駆動力を前記押え上げ機構に対応した駆動力に変換する押え上げ作動部（Y2）を有し、前記第1カムに対して所定の位相差をもって配置される第2カム（62）と、

一端が前記第2カムの前記糸払い作動部および前記押え上げ作動部を摺動し他端が前記糸払い機構および前記押え上げ機構に連結される第2連結部材（押え上げリンク31）と、を備え、

前記第1カムと前記第2カムとの前記所定の位相差は、

30

前記糸切り機構による糸切り動作が終了してから前記糸払い機構が作動するように構成されるとともに、前記駆動モータの回転によって前記糸切り機構、前記糸払い機構、前記押え上げ機構がこの順で作動するように構成され、

前記第1カム（61）と前記第2カム（62）とは、

前記糸切り機構（10）、前記糸払い機構（50）および前記押え上げ機構（30）の何れをも作動させない不作動領域を含むように構成され、

前記第1カムの前記糸切り作動部（X2）、前記第2カムの前記糸払い作動部（Y2）および前記押え上げ作動部（Y2）は、

前記糸切り機構、前記糸払い機構および前記押え上げ機構の動作が前記駆動モータ（パルスモータ80）の回転方向に関わらず同一となるように各々対称形に構成され、

40

前記糸切り機構、前記糸払い機構および前記押え上げ機構をこの順で作動させる回転方向に前記駆動モータを回転させる第1制御モードと、前記糸切り機構および前記糸払い機構をこの順で作動させる回転方向に前記駆動モータを回転させた後、前記押え上げ機構を作動させる前に前記駆動モータを反対方向に回転させて前記駆動モータの回転位置を前記不作動領域に位置させる第2制御モードと、を自在に切り替えて実現させる制御手段（CPU90）を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 1 記載の発明によれば、糸切り機構、押え上げ機構および糸払い機構を駆動する駆動手段が単一の駆動モータであるとともに、この駆動モータの回転駆動力を糸切り機構に対応した駆動力に変換する糸切り作動部を有する第1カムと、一端が第1カムの糸切り作

50

動部を摺動し他端が糸切り機構に連結される第1連結部材と、駆動モータの回転駆動力を糸払い機構に対応した駆動力に変換する糸払い作動部および駆動モータの回転駆動力を押し上げ機構に対応した駆動力に変換する押し上げ作動部を有する第2カムと、一端が第2カムの糸払い作動部および押し上げ作動部を摺動し他端が糸払い機構および押し上げ機構に連結される第2連結部材と、を備え、第1カムと第2カムとの位相差は、糸切り機構による糸切り動作が終了した後に糸払い機構が作動するように構成されるとともに、駆動モータの回転によって糸切り機構、糸払い機構および押し上げ機構がこの順で作動するように構成されている。

【0011】

このように、単一の駆動モータによって、機械的に糸切り動作、糸払い動作および押し上げ動作の3つの動作をずらして連続的に行うことができるので、従来のように、糸切り機構（および押し上げ機構）を駆動する駆動手段と、糸払い機構を駆動する手段と、を別々に設けて各々を制御する必要がない。従って、これら糸切り機構、糸払い機構および押し上げ機構を常に一定のタイミングで作動させることができ、例えば、糸切り動作および糸払い動作終了時から押し上げ動作開始時までの遅れ時間を、常に一定にすることができる。この結果、サイクルタイムの遅れを防止することができる。

10

【0012】

また、請求項1記載の発明によれば、糸切り機構、押し上げ機構および糸払い機構を駆動する駆動手段が単一の駆動モータであるので、糸切り機構（および押し上げ機構）を駆動する駆動手段と、糸払い機構を駆動する手段と、を別々に設ける必要がない。従って、ミシンの低コスト化を達成することができる。

20

【0014】

請求項1記載の発明によれば、第1カムの糸切り作動部、第2カムの糸払い作動部および押し上げ作動部は、糸切り機構、糸払い機構および押し上げ機構の動作が駆動モータの回転方向に関わらず同一の動作となるように各々対称形に構成されているので、駆動モータを正逆いずれの方向に回転させても、同一の糸切り動作、糸払い動作および押し上げ動作を行わせることができる。従って、円滑な縫製作業を実現することができる。

【0015】

また、請求項1記載の発明によれば、糸切り機構、糸払い機構および押し上げ機構をこの順で作動させる回転方向に駆動モータを回転させる第1制御モードと、糸切り機構および糸払い機構をこの順で作動させる回転方向に駆動モータを回転させた後、押し上げ機構を作動させる前に駆動モータを反対方向に回転させて駆動モータの回転位置を不作動領域に位置させる第2制御モードと、を自在に切り替えて実現させる制御手段を備えるので、種々の状況に対応した的確な縫製作業を行うことができる。

30

【0016】

従って、例えば、渡り糸を残さずに4つ穴ボタンを布地に縫いつける場合のように、布押え装置の布押えを上方に移動させずに布地を保持したまま連続して縫製作業を行うことが好ましい場合には、まず、制御手段で第2制御モードを実現させることによって2つ穴を通る縫目を形成し、その後に糸切り機構および糸払い機構を作動させるとともに押し上げ機構の作動を抑制し、次いで、制御手段で第1制御モードを実現させることによって残りの2つ穴を通る縫目を形成することができる。このため、押し上げ機構が作動して布押え装置の布押えが上方に移動することに起因する布地のずれ等の不具合が発生しないので、縫製作業の効率化を図ることができる。

40

【0017】

また、見かけ上最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることが好ましくない場合においても、まず、制御手段で第2制御モードを実現させることによって、最初の縫目を形成した後に糸切り動作および糸払い動作を作動させるとともに押し上げ機構の作動を抑制し、次いで、次の縫目を形成した後に制御手段で第1制御モードを実現させることによって、最終的に布押えを上昇させて縫製を完了することができる。このため、最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることがないので、縫製品の品質を向上

50

させることができる。

【0018】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のミシンにおいて、

前記第2制御モードにおける前記糸払い機構(50)の作動の際に、前記糸払い機構の前記糸払い片(ワイパ58)の可動領域を変更する可動領域変更手段(CPU90)を備えることを特徴とする。

【0019】

請求項2記載の発明によれば、第2制御モード(すなわち、糸払い機構の作動に引き続き押え上げ機構を作動させない場合)における糸払い機構の作動の際に、糸払い機構の糸払い片の可動領域を変更する可動領域変更手段を備えるので、縫製を施す布地の厚さや、縫製に使用する糸の太さ等に応じて、糸払い片の可動領域を適宜設定することができる。従って、糸払い片の必要以上の揺動を抑止して糸払い片の揺動に要する時間を短縮し、縫製能率を向上させることができる。

10

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0021】

本実施の形態においては、本発明に係るミシンの一例として、本縫いによりジグザグ縫いなどを形成する門止めミシンについて説明することとする。本実施の形態に係る門止めミシンは、図示しないメモリに記憶されている所定の縫製パターンに従って縫い針とポピンとの協働により縫製を行い、縫製後は、縫製パターン内に含まれる糸切りコマンドや押え上げコマンドに従って所定のタイミングで糸切り・押え上げの動作を開始するものである。

20

【0022】

本実施の形態に係る門止めミシンは、上下糸を縫製作業終了直後に切断するための糸切り機構10と、縫製作業の前後に布押え装置70の布押え71を上昇させる押え上げ機構30と、糸切り機構10によって上糸が切断された後であって布押え装置70の布押え71が上昇する前に、縫い針から布地に連なる上糸を払って縫い針側の糸端を布地上に引き出す糸払い機構50と、を備えている。以下、図1ないし図10を用いて、これら糸切り機構10、押え上げ機構30および糸払い機構50について説明する。

30

【0023】

図1は、糸切り機構10、押え上げ機構30および糸払い機構50の構成を説明するための説明図である。図2は、糸切り機構10を構成する固定メス部材14と可動メス部材15の糸切り時の動作を示す平面図である。図3、図4および図6は、押え上げ機構30および糸払い機構50の拡大斜視図であり、図5および図7は、押え上げ機構30および糸払い機構50の拡大側面図である。

【0024】

また、図8(a)は、(後述する)カム部材60の斜視図であり、図8(b)は、カム部材60の第1カム61を示す平面図であり、図8(c)は、カム部材60の第2カム62を示す平面図である。また、図9および図10は、糸切り・押え上げの動作を説明するためにカム部材60を中心に示した平面図である。

40

【0025】

まず、糸切り機構10の構成について説明する。糸切り機構10は、糸切りリンク11、糸切り連結棒13、固定メス部材14、可動メス部材15等から構成される。

【0026】

第1連結部材としての糸切りリンク11は、途中でわずかに屈曲した細長い棒状に形成されている。糸切りリンク11の上端部には、図9に示すように、後述するカム部材60の第1カム61のカム溝61aに嵌合する嵌合ピン11aが設けられている。この糸切りリンク11は、屈曲部11bにおいて、図示されていないミシンフレームに、支持ピン12によって回動自在に取り付けられている。

50

【 0 0 2 7 】

糸切りリンク 1 1 の下端部 1 1 c は、糸切り連結棒 1 3 の後端部とともに回動自在な状態で、取付板 1 6 に対してネジ 1 7 によって取り付けられている。取付板 1 6 の端部には、遮光板 1 8 a を有する遮光部材 1 8 が固定されている。一方、遮光部材 1 8 の近傍には、フォトインタラプタ 1 9 が、図示されていないミシンフレームに固定されている。このフォトインタラプタ 1 9 は、糸切り機構 1 0 の原点位置を検出するもので、フォトインタラプタ 1 9 の発光素子と受光素子の間に遮光板 1 8 a が位置している状態のとき、原点位置にある旨の信号を前記制御回路に出力するようになっている。

【 0 0 2 8 】

糸切り連結棒 1 3 は、上方に少しずつ向かうように所定箇所まで屈曲している細長い棒状の部材であり、その先端部 1 3 a は針板 2 a の下方にまで達している。図 2 に示すように、先端部 1 3 a には、ネジ 2 1 を介して可動メス連結部材 2 0 が回動自在に連結されている。さらに、可動メス連結部材 2 0 上に糸切りレバー 2 3 が固定されている。可動メス連結部材 2 0 と糸切りレバー 2 3 には、針板 2 a に固定されている連結ピン 2 2 が挿通し、可動メス連結部材 2 0 と糸切りレバー 2 3 は、連結ピン 2 2 を中心とともに回動可能となっている。糸切りレバー 2 3 の先端には可動メスリンク 2 4 の一端部 2 4 a が回動自在に接続されている。

10

【 0 0 2 9 】

可動メスリンク 2 4 の他端部 2 4 b に対して、回動自在に可動メス部材 2 5 の中央部分が連結されている。可動メス部材 1 5 の端部 1 5 a は、止めネジ 2 5 に対して回動自在に取り付けられている。止めネジ 2 5 は針板 2 a に固定されている。可動メス部材 1 5 の先端には、切断動作時に上糸および下糸を切断することなく払う糸払い部 1 5 b と、糸払い部 1 5 b で払った糸を捕捉するもので内側に湾曲している糸捕捉部 1 5 c と、さらに糸を切断するための可動刃 1 5 d が形成されている。可動メス部材 1 5 の近傍には、針板 2 a にネジ止めされている固定メス部材 1 4 が設けられ、固定メス部材 1 4 の先端には、可動刃 1 5 d との間で上糸および下糸を挟持しこれを切断する固定刃 1 4 a が形成されている。

20

【 0 0 3 0 】

次に、糸切り機構 1 0 の動作について説明する。前記した構成を要する糸切り機構 1 0 は、縫製中は図 2 (a) の状態であって、縫製が終了すると、後述する押え上げ機構 3 0 の動作前に、カム部材 6 0 によって、糸切りリンク 1 1 が支持ピン 1 2 を中心に図 1 の反時計方向 (矢印 A 方向) に回動し、その下端部は前方に移動する。これによって、図 2 (b) に示すように、糸切り連結棒 1 3 が前方に移動して、ネジ 2 1 を介して可動メス連結部材 2 0 が押されることから、連結ネジ 2 2 を中心に可動メス連結部材 2 0 及び糸切りレバー 2 3 が回転する。

30

【 0 0 3 1 】

この糸切りレバー 2 3 の動作により、その先端に接続された可動メスリンク 2 4 が後方に押され、可動メス部材 1 5 は止めネジ 2 5 を中心に時計方向に回転する。この回転動作により、糸払い部 1 5 b によって、上糸および下糸がさばかれ、切断すべき上糸および下糸のみが糸捕捉部 1 5 c と固定刃 1 4 a との間に位置するようになる。

【 0 0 3 2 】

一方、糸切りリンク 1 1 が支持ピン 1 2 を中心に時計方向に回動し、その下端部が後方に戻ると、糸切り機構 1 0 を構成する各部材が逆の動作をする。つまり、可動メス部材 1 5 は、図 2 (b) の状態から元に戻るよう回転動作し、そのとき糸捕捉部 1 5 c によって上糸および下糸を捕捉しながら回動することで、固定刃 1 4 a に上糸および下糸が近づいていき、図 2 (c) に示すように、可動刃 1 5 d と固定刃 1 4 a が合致し、糸が切断される。可動メス部材 1 5 はそのまま逆転を続け、図 2 (a) の状態に戻る。

40

【 0 0 3 3 】

次いで、押え上げ機構 3 0 の構成について説明する。押え上げ機構 3 0 は、押え上げリンク 3 1、押え駆動リンク 3 2、押え駆動腕 3 5、押え駆動脚 3 6 等から構成される。

【 0 0 3 4 】

50

第2連結部材としての押え上げリンク31は、略くの字型に形成され、屈曲部31bにおいて、図示されていないミシンフレームに、支点ピン42によって回転自在に取り付けられている。押え上げリンク31の下端部31cにはコ口43（図9参照）が固定され、このコ口43は後述するカム部材60の第2カム62のカム面62a（図8（a）、（c）参照）に当接している。

【0035】

なお、図1には示されていないが、押え上げリンク31には、裏面側に突出させた小ピンが設けられている。この小ピンには巻きバネ44が掛けられており、押え上げリンク31は、この巻きバネ44によりコ口43が第2カム62のカム面62aに当接するよう常に付勢されている。押え上げリンク31の上端部31aには、押え駆動リンク32の一端部32aが回転自在に連結されている。

10

【0036】

押え駆動リンク32は、長尺な平棒状の部材であり、その他端部32bは、連動アーム33の下端部に回転自在に接続されている。押え駆動リンク32の一端部32aの近くの側面には、水平方向に曲げられた遮光板41aを有する遮光部材41が固定されている。一方、その遮光部材41の近傍には、発光素子と受光素子からなるフォトインタラプタ40が、図示されていないミシンフレームに固定されている。このフォトインタラプタ40は、押え上げ機構30の原点位置を検出するもので、フォトインタラプタ40の発光素子と受光素子の間に遮光板41aが位置している状態のとき、原点位置にある旨の信号を図示しない制御回路に出力するようになっている。

20

【0037】

連動アーム33は、その上端部において、図示されていないフレームに回転自在に支持された軸部材34に対して、抱き締め固定されており、さらに軸部材34に対して、連動アーム33の裏側において、横長に形成された押え駆動腕35が抱き締め固定され軸部材34を支点として揺動するようになっている。従って、連動アーム33が軸部材34を支点として揺動すると、押え駆動腕35も、連動アーム33の揺動に連動して軸部材34を支点として揺動するようになっている。この押え駆動腕35の前端部35aには、上下に長い押え駆動脚36が回転自在に連結されている。

【0038】

押え駆動脚36は、水平方向の断面が略コ字状に形成され、その下縁部36aは下降した際に、後述する布押え装置70の当接ピン73cに当接するようになっている。押え駆動脚36の途中には、横長の支持棒37の一端部が回転自在に支持されている。支持棒37の他端部は、図示されていないミシンフレームに、ピン38を介して回転自在に取り付けられ、押え駆動脚36の下降時の方向は支持棒37によって規制されるようになっている。

30

【0039】

押え駆動脚36と、その下方に位置する布押え装置70の当接ピン73cとの間には、所定寸法の間隙が設けられている。このため、押え駆動脚36は、下降し始めてからこの間隙の分だけ遅れて布押え装置70の当接ピン73cに当接するようになっている。

【0040】

ここで、押え駆動脚36と連動アーム33とは、前記したように連動するよう構成されており、連動アーム33には、後述する糸払い機構50のワイパ連結リンク51が連結されている。このため、押え駆動脚36の下降開始と同時に、後述する糸払い機構50が作動する。一方、押え駆動脚36と、布押え装置70の当接ピン73cとの間には、前記した間隙が設けられているため、押え駆動脚36の下降開始から所定時間経過後に、布押え装置70の当接ピン73cが押し下げられ、布押え71が上昇することとなる。

40

【0041】

すなわち、押え駆動脚36と布押え装置70の当接ピン73dとの間に設けられた間隙は、糸払い機構50の作動開始時と、押え上げ機構30の作動開始時と、に差を設ける差動手段としての機能を果たしている。

50

【 0 0 4 2 】

なお、押え上げ機構 3 0 の下方に配置される布押え装置 7 0 は、布押え 7 1、支持台 7 2、布押え駆動リンク 7 3、等から構成されている。

【 0 0 4 3 】

支持台 7 2 は、図示されていないミシンベッドに固定されており、布押え駆動リンク 7 3 を支持するように機能する。布押え駆動リンク 7 3 は、図 3 に示すように、支持台 7 2 に軸部材 7 4 によって回動可能に取り付けられており、その一端部 7 3 a には、縫製作業中に布地を押える布押え 7 1 が固定されている。また、布押え駆動リンク 7 3 の一部には上方延在部 7 3 b が設けられている。この上方延在部 7 3 b の先端には当接ピン 7 3 c が設けられており、この当接ピン 7 3 c は、押え上げ機構 3 0 の押え駆動脚 3 6 の下方近傍に配置されている（図 1 および図 3 参照）。

10

【 0 0 4 4 】

押え上げ機構 3 0 の押え駆動脚 3 6 が下降すると、この当接ピン 7 3 c が押え駆動脚 3 6 によって下方に押され、布押え駆動リンク 7 3 が軸部材 7 4 を中心に図 1 の反時計方向に回動し、布押え 7 1 が上昇することとなる。

【 0 0 4 5 】

続いて、糸払い機構 5 0 の構成について説明する。糸払い機構 5 0 は、ワイパ連結リンク 5 1、ワイパ L 型リンク 5 2、ワイパ連結板 5 6、ワイパ（糸払い片）5 8 等から構成される。

【 0 0 4 6 】

糸払い機構 5 0 は、糸切り機構 1 0 によって上糸が切断された後であって布押え装置 7 0 の布押え 7 1 が上昇する前に、縫い針から布地に連なる上糸を払い、縫い針側の糸端を布地上に引き出すように機能するものである。糸払い機構 5 0 のワイパ連結リンク 5 1 の後端部 5 1 a は、押え上げ機構 3 0 の連動アーム 3 3 の途中に接続される（図 1 参照）。

20

【 0 0 4 7 】

ワイパ連結リンク 5 1 の前端部 5 1 b には、横長に形成された横孔 5 1 c が形成されている。また、前端部 5 1 b の近傍には、図示されていないミシンフレームに、略 L 字状に形成され屈曲部分で取り付けネジ 5 5 を介して回動可能に取り付けられているワイパ L 型リンク 5 2 が配置されている。そして、このワイパ L 型リンク 5 2 の上端に固定された係合ピン 5 2 a が、ワイパ連結リンク 5 1 の横孔 5 1 c に挿通している。

30

【 0 0 4 8 】

ワイパ連結リンク 5 1 の裏面側には、引き伸ばされた状態のコイルバネ 5 3 が配置されている。コイルバネ 5 3 の一端はワイパ連結リンク 5 1 の一部に掛けられ、他端はワイパ L 型リンク 5 2 の係合ピン 5 2 a に掛けられており、このコイルバネ 5 3 の付勢力によって、ワイパ L 型リンク 5 2 は常に図 3 の紙面右方向に付勢されている。

【 0 0 4 9 】

ただし、ワイパ L 型リンク 5 2 の近傍には、ストッパピン 5 4 が、図示されていないミシンフレームに固定されて突出している。糸払い機構 5 0 の作動に引き続いて押え上げ機構 3 0 を作動させるために押え駆動リンク 3 2 をさらに後方に移動させて、コイルバネ 5 3 によりワイパ L 型リンク 5 2 をさらに後方に移動させるような付勢力を作用させた場合でも、ワイパ L 型リンク 5 2 はストッパピン 5 4 に当接したところで停止するようになっている。

40

【 0 0 5 0 】

なお、コイルバネ 5 3 の付勢力は、ワイパ L 型リンク 5 2 をワイパ連結リンク 5 1 ごと押え上げ機構 3 0 に抗して後方に引くほど強いものではない。よって、押え上げ機構 3 0 が作動し、ワイパ連結リンク 5 1 が後方に移動したときのみ、コイルバネ 5 3 は、係合ピン 5 2 a を介して、ワイパ L 型リンク 5 2 を後方に引いて移動させることができる。

【 0 0 5 1 】

ワイパ L 型リンク 5 2 の前側端部には、上下方向に長く形成されているワイパ連結板 5 6 が回動自在に接続されている。このワイパ連結板 5 6 の下端には、図 1 の後方に延出する

50

延出部 56a が形成されている。ワイパ連結板 56 の近傍には、図示されていないミシンフレームに固定された支持板 57 が固定されている。支持板 57 には、平面視略 L 型に形成されたワイパ 58 がその屈曲部分において取り付けネジ 59 によって回動自在に接続されている。

【0052】

ワイパ 58 の一端部 58a は、延出部 56a に回動自在に連結されている。ワイパ 58 の下端部には前方に突出するように形成された糸払い部 58b が設けられ、この糸払い部 58b によって上糸を払うようになっている。図 4 は、作動させる前の状態における糸払い機構 50 近傍の拡大斜視図である。また、図 5 は、作動させる前の状態における押え上げ機構 30 および糸払い機構 50 の拡大側面図である。

10

【0053】

次に、押え上げ機構 30 および糸払い機構 50 の動作について説明する。前記した構成を有する押え上げ機構 30 および糸払い機構 50 は、上糸及び下糸の切断後に、押え上げリンク 31 が、図 1 における反時計方向（矢印 B 方向）に回動すると、押え駆動リンク 32 が後方に引かれる。この動作によって、連動アーム 33 が軸部材 34 を中心に後方に揺動することで、押え駆動腕 35 も軸部材 34 を中心に時計方向に回動する。この押え駆動腕 35 の回動に従って、押え駆動脚 36 が支持棒 37 に規制されながら下降する。

【0054】

一方、連動アーム 33 の後方への揺動により、ワイパ連結リンク 51 が後方に移動するので、横孔 51c 内の係合ピン 52a もコイルバネ 53 の付勢力によって後方に移動し、これによって、ワイパ L 型リンク 52 は取り付けネジ 55 を中心に、図 1 における反時計方向に回転する。この回転によりワイパ連結板 56 が上昇し、この上昇により、ワイパ 58 の一端部 58a が上昇し、ワイパ 58 は、取り付けネジ 59 を中心に図 1 における反時計方向に回動し、糸払い部 58b によって上糸を払う。

20

【0055】

なお、ワイパ L 型リンク 52 は、ストッパピン 54 に当接したところで回転を停止し、ワイパ連結リンク 51 がそれ以上後方に移動した分は、係合ピン 52a が横孔 51c に沿って摺動し、ワイパ L 型リンク 52 の動作に影響を及ぼさないようにしている。糸払い機構 50 を作動させた状態の拡大斜視図を、図 6 に示した。また、押え上げ機構 30 および糸払い機構 50 を作動させた状態の拡大側面図を、図 7 に示した。

30

【0056】

ここで、前記したように押え駆動脚 36 と布押え装置 70 の当接ピン 73c との間には、間隙が設けられていることから、押え駆動脚 36 が下降し始めてから所定時間遅れ、上糸を払い終わった後に、下降した押え駆動脚 36 が布押え装置 70 の当接ピン 73c を押し下げ、布押え 71 を上方に移動させるようになっている。

【0057】

なお、押え上げリンク 31 を図 1 における時計方向に回転させて押え駆動脚 36 を上昇させると、布押え 71 は自重により下降するようになっている。また、連動アーム 33 が元に戻ることで、ワイパ連結リンク 51 が前方に戻り、糸払い機構 50 全体は図 4 および図 5 の状態に戻る。

40

【0058】

以上説明したとおり、糸切り機構 10 では糸切りリンク 11 が、押え上げ機構 30 および糸払い機構 50 では押え上げリンク 31 が、それぞれ起点となって動作を行う。糸切りリンク 11 および押え上げリンク 31 は、パルスモータ 80 の駆動力がカム部材 60 を介して所定のタイミングで伝達されて、動作するように構成されている。以下、これらパルスモータ 80 およびカム部材 60 について説明する。

【0059】

本発明の駆動モータであるパルスモータ 80 は、図示されていないミシンフレームに固定されている。パルスモータ 80 の出力軸 81 には、後述するカム部材 60 の中央部が固定されており、カム部材 60 は、パルスモータ 80 によって所定角度回転するようになって

50

いる。

【0060】

パルスモータ80は、後述する制御手段であるCPU90によって駆動制御されるようになっている。糸切り機構10、押え上げ機構30および糸払い機構50の各動作は、このCPU90によって、パルスモータ80の回転方向と、動作中のパルス数と、をカウントしながらカム部材60の動作を制御することで行うようになっている。

【0061】

カム部材60は、図1および図8(a)に示すように、図1の正面から見て外形上が一部直線部分を含む略円形の箱体である第1カム61と、その正面側に一体に設けられている第2カム62と、から構成される。

10

【0062】

第1カム61は、図8(a)に示すように、裏面側に、略ハート型のカム溝61aが形成されている。糸切りリンク11の嵌合ピン11aは、このカム溝61aに嵌合し、その面に沿って摺動する。

【0063】

図8(b)にカム溝61aの形状を示した。P1~P7は、1周の中のポイントとなる角度位置を便宜的に示したものである。カム溝61aは、P2からP3を経てP7までの間は、回転中心C1に対しての距離が等しい円弧を描くように形成されている。一方、P1を中心にP2からP7までの間は、P1に向かって回転中心との距離が短くなるように対称形に形成されている。以下、P2からP3を経てP7までの間を「円弧部X1」と称し、P1を中心にP2からP7までの間を「変曲部X2」と称することとする。

20

【0064】

前記した嵌合ピン11aは、図8(b)に模式的に示すように、カム部材60の回転に従って、カム溝61a内を相対的に移動する。よって、例えばパルスモータ80が所定方向(正方向とする)に回転することで、嵌合ピン11aが円弧部X1であるP2からP3を経てP7までの間を移動しているときは、嵌合ピン11aと回転中心C1との距離は変わらず、糸切りリンク11は回転しない。

【0065】

一方、嵌合ピン11aがP7からP1に移動するときには徐々に回転中心C1に近づいていく。これにより糸切りリンク11は、図1における反時計方向に回転し、前述のように可動メス部材15が固定刃14aを超えて移動するようになる。

30

【0066】

次いで、嵌合ピン11aがP1からP2を移動するときには徐々に回転中心C1から遠ざかり、糸切りリンク11は図1の時計方向に回転し、可動メス部材15は上糸および下糸を捕捉しつつ固定刃14aとの間で上糸および下糸を切断する。パルスモータ80が逆方向に回転して嵌合ピン11aがP2からP1を経てP7に向かうときも同様である。すなわち、変曲部X2が、本発明における糸切り作動部である。

【0067】

第2カム62は、第1カム61の正面側に一体に固定され、図8(c)に示すように、略だるま型に形成され、そのカム面62aに押え上げリンク31のコロ43が当接している。図8(c)のQ1~Q7は、1周の中のポイントとなる角度位置を便宜的に示したものである。カム面62aは、Q6からQ1を経てQ3までの間は、回転中心C1に対しての距離が等しい円弧を描くように形成されている。

40

【0068】

一方、Q3からQ4、及びQ6からQ5までの間は、それぞれQ4及びQ5に向かって回転中心との距離が長くなるように対称形に形成されている。さらに、Q4からQ5までの間は、回転中心C1までの距離が等しい円弧を描くように形成されている。以下、Q6からQ1を経てQ3までの間を「円弧部Y1」と称し、Q3からQ4、Q5を含めてQ6までの間を「楕円部Y2」と称することとする。

【0069】

50

前記コロ４３は、図８（ｃ）に模式的に示すように、カム部材６０の回転に従って、カム面６２ａに沿って相対的に移動する。よって、例えばパルスモータ６が前記した正方向に回転し、コロ４３がＱ６からＱ１を経てＱ３までの間を移動しているときは、コロ４３と回転中心Ｃ１との距離は変わらず、押え上げリンク３１は回転しない。

【００７０】

一方、コロ４３がＱ３からＱ４までを移動するときには徐々に回転中心Ｃ１から離れていく。これにより押え上げリンク３１は、図１における反時計方向に回転し、前述のように押え駆動リンク３２が後方に移動し、糸払い機構５０のワイパ５８が作動するとともに布押え７１が上昇するようになる。

【００７１】

また、逆方向にパルスモータ８０が回転し、コロ４３がＱ４からＱ３まで戻ると徐々に回転中心Ｃ１に近づき、押え上げリンク３１は図１の時計方向に回転し、押え駆動リンク３２が前方に戻り、ワイパ５８が作動前の位置に戻るとともに布押え７１が下がるようになる。Ｑ６－Ｑ５間でも同様であり、Ｑ５に向かうときコロ４３を介して押え駆動リンク３１は図３の反時計方向に回転し、Ｑ６に向かうとき時計方向に回転する。すなわち、楕円部Ｙ２が、本発明における糸払い作動部および押え上げ作動部である。

【００７２】

なお、第２カム６２においてＱ４－Ｑ５間が円弧に形成されているのは、次の理由による。布押え７１の場合、基本的に上昇と下降を連続して動作させることは少なく、例えば下降させた後、縫製し上昇させる、といった動作の流れになる。コロ４３がＱ４あるいはＱ５に到達することで布押え７１を上昇させたところで、パルスモータ８０が停止しても、それに対するカム部材６０の回転停止には機械的なずれが生じ、わずかにＱ４あるいはＱ５を過ぎてしまうことがある。Ｑ４－Ｑ５間を円弧に形成しておくことで、停止が遅くなって、Ｑ４あるいはＱ５をさらに超えて回転しても下降の動作が始まるといったことを防ぐことができる。

【００７３】

第１カム６１および第２カム６２は、前記したように、糸を切断し、次いで、押え上げの動作が行われるように考慮して、互いの位相関係と、嵌合ピン１１ａとコロ４３それぞれの当接位置と、が設定されている。具体的には、Ｐ１－Ｐ７間、Ｐ１－Ｐ２間、Ｑ１－Ｑ７間、Ｑ１－Ｑ２間の角度はいずれも同じ（角度 m_1 とする）であり、嵌合ピン１１ａが

【００７４】

また、コロ４３がＱ３からＱ４に向かう押え上げの動作中、嵌合ピン１１ａがＰ３－Ｐ４間を移動し糸切り機構１０は作動しない。コロ４３がＱ５－Ｑ６間を移動して押え上げ機構３０を作動させている間も、嵌合ピン１１ａはＰ５－Ｐ６間を移動して糸切り機構１０は作動しない。なお、コロ４３が、Ｑ４－Ｑ５間に位置するとき、嵌合ピン１１ａはＰ４－Ｐ５間に位置するようになっている。

【００７５】

さらに、カム部材６０には、パルスモータ８０の駆動力を、糸切り機構１０、押え上げ機構３０および糸払い機構５０の何れにも伝達させない領域（不作動領域）が設けられている。すなわち、嵌合ピン１１ａがＰ２－Ｐ３間にあってコロ４３がＱ２－Ｑ３間にあるとき、および、嵌合ピン１１ａがＰ６－Ｐ７間にあってコロ４３がＱ６－Ｑ７間にあるとき、糸切り機構１０、押え上げ機構３０および糸払い機構５０のいずれも動作することはない。すなわち、図８（ｂ）のＰ２－Ｐ３間およびＰ６－Ｐ７間の領域と、図８（ｃ）のＱ２－Ｑ３間およびＱ６－Ｑ７間の領域は、不作動領域である。

【００７６】

次に、カム部材６０を中心とした糸切り機構１０、押え上げ機構３０および糸払い機構５０の動作について、図９および図１０に基づいて説明する。図９および図１０は、カム部材６０を中心とした動作を説明するための説明図である。なお、ここでは、糸切り機構

10

20

30

40

50

0、糸払い機構50および押え上げ機構30の順で作動させる動作について説明することとする。

【0077】

まず、図9(a)に示した状態Iから糸切り動作を開始する。この状態Iにおいては、嵌合ピン11aは第1カム61のカム溝61aの円弧部X1に位置し、コロ43は第2カム62のカム面62aの円弧部Y1に当接している。

【0078】

この状態Iから、カム部材60は、パルスモータ80が正方向(図9の矢印Fの方向)に回転することで、図1および図9における時計方向に回転する。嵌合ピン11aは円弧部X1を、コロ43は円弧部Y1を、そのまま相対的に移動していくが、やがて、嵌合ピン11aが円弧部X1と変曲部X2との境の位置(図8(b)のP7)に移動した状態IIとなる。

10

【0079】

ここから、嵌合ピン11aは変曲部X2内を移動し始め、糸切り機構10が動作を開始する。そして、嵌合ピン11aが変曲部X2の中央部(図8(b)のP1)に到達した状態III(図9(c)参照)になると、可動メス部材15は、前記した図2(b)の最も移動した状態になる。なお、状態IIおよび状態IIIのいずれにおいても、コロ43は円弧部Y1を移動中であり、押え上げ機構30は動作しない。

【0080】

次いで、嵌合ピン11aは変曲部X2内をP1からP2に進み、この過程において、可動メス部材15は元に戻るよう動作し、その動作の途中で上糸および下糸を捕捉し、固定刃14と合致して上糸および下糸を切断する。そして、嵌合ピン11aは変曲部X2の終点位置(P2)に達し図10(a)に示した状態IVとなる。このとき、糸切り機構10の動作は終了する。さらに、同方向にカム部材60は回転し、嵌合ピン11aは図8(b)のP2-P3間(不作動領域)、コロ43は図8(c)のQ2-Q3間(不作動領域)を移動する。このとき糸切り機構10、押え上げ機構30および糸払い機構50は、いずれも作動することはない。

20

【0081】

そして、図10(b)のように、コロ43がカム面62aの楕円部Y2(図8(c)の位置Q3)に達し(状態V)、ここから、押え上げリンク31が図1および図10における反時計方向に回転し始め、糸払い機構50のワイパ58の回動動作に続いて、布押え71の上昇動作がなされる。そして、図10(c)に示すように、コロ43がQ4-Q5間に達して状態VIとなり、糸払い機構50のワイパ58の回動動作および布押え71の上昇動作は終了し、ここでパルスモータ80を停止させる。なお、状態Vおよび状態VIのいずれにおいても、嵌合ピン11aは円弧部X1に沿って移動するので糸切り機構10は動作しない。

30

【0082】

次に、本実施の形態に係る門止めミシンの電氣的な構成について、図11を用いて説明する。図11は、本実施の形態に係る門止めミシンの電氣的な構成を説明するためのブロック図である。

40

【0083】

門止めミシンは、パルスモータ80等の各種装置を駆動制御するための制御手段であるCPU(Central Processing Unit)90、制御データやプログラム等の各種情報を格納するROM(Read Only Memory)91、ROM91から読み出した各種データやプログラムに基づいてCPU90により算出されたデータ等を記憶するRAM(Random Access Memory)92、縫製条件等を入力するための操作パネル93、布地を押えるために布押え装置70を駆動させる押えスイッチ94、縫製を開始させるスタートスイッチ95、パルスモータ80、主軸モータ100等を備えている。

【0084】

CPU90は、RAM92を作業領域としてROM91に格納されたパターンデータや縫

50

製プログラムに基づく各種の演算処理を行うものである。具体的には、CPU90は、図示されていない入力インターフェースを介して接続された操作パネルから入力されるデータに基づき縫製データの選択及び変更を行う。また、CPU90は、図示されていない入力インターフェースを介して接続された押えスイッチ94およびスタートスイッチ95から指示信号が入力された場合に、前記したパターンデータに基づき、図示されていない出力インターフェースを介してパルスモータ80および主軸モータ100を制御して、所定の縫製作業を行わせる。

【0085】

次に、本実施の形態に係る門止めミシンの制御動作の具体例を、フローチャート等を用いて説明する。図12は、本実施の形態に係る門止めミシンの制御動作を説明するためのフローチャートであり、図13は、本実施の形態に係る門止めミシンの制御動作に使用される制御データ（パターンデータ）の例を示した図である。また、図14は、本実施の形態に係る門止めミシンの制御動作を、糸切りリンク11および押え上げリンク31の移動量を中心に模式的に示した図である。

10

【0086】

最初に、図12のフローチャートを用いて、本実施の形態に係る門止めミシンの制御動作を説明する。まず、CPU90の制御により、パルスモータ80の回転方向を定めるフラグを初期値に設定する（初期回転方向設定工程：S1）。次いで、ユーザが押えスイッチ94を操作した場合には、CPU90がこの押えスイッチ94からの操作信号を受けて、パルスモータ80を駆動してカム部材60を回転させ、押え上げリンク31等を介して布押え装置70の布押え71を下降させ、布地を押える（布地押え工程：S2）。

20

【0087】

この後、CPU90は、ROM91から読み込むパターンデータのアドレスを初期値に設定する（データアドレス初期化工程：S3）。なお、ユーザが押えスイッチ94を操作しない場合には、CPU90はパルスモータ80の駆動を行わず、押えスイッチ94が操作されるまで待機する。

【0088】

次いで、縫製を開始するためにユーザがスタートスイッチ95を操作すると、スタートスイッチ95からの操作信号を受けたCPU90は、ROM91のパターンデータに含まれる縫製データを読み込み（縫製データ読込工程：S4）、この縫製データに従って縫製を行う。なお、ユーザがスタートスイッチ95を操作しない場合には、CPU90は縫製データを読み込まず、スタートスイッチ95が操作されるまで待機する。

30

【0089】

次いで、ROM91のパターンデータ内の縫製データに続くコマンドが「糸切りコマンド」（例えば、図13（a）のデータアドレス1056）である場合には、CPU90がパルスモータ80を駆動して、図9（a）のIの状態から図10（b）の状態Vを経て、さらに時計回りの方向（図9および図10の矢印Fの方向）に少し回転した状態へとカム部材60を回転させ、糸切り機構10および糸払い機構50のみを作動させる（糸切り・糸払い工程：S5）。

【0090】

ここで、押え上げ機構50の押え駆動脚36の下端36aと、布押え装置70の当接ピン73cと、の間には間隙が設けられているため、カム部材60が図10（b）の状態Vから時計回りの方向に少し回転した状態においては、押え駆動脚36の下端36aは、布押え装置70の当接ピン73cに当接せず、布押え71は上昇しない。

40

【0091】

なお、ROM91のパターンデータ内の縫製データに続くコマンドが「糸切りコマンド」でない場合（例えば、図13（a）のアドレス1001）には、CPU90は、パターンデータ内の他のコマンド（例えば、空送りコマンド）を実行させた後（他コマンド実行工程：S6）、パターンデータ内のアドレスを更新し（データアドレス更新工程：S7）、縫製データ読込工程S4へと戻り、縫製作業を続行する。

50

【0092】

糸切り・糸払い工程S5を経た後、CPU90は、ROM91のパターンデータのアドレスを更新する(データアドレス更新工程:S8)。パターンデータ内の糸切りコマンドに続くコマンドが「縫製終了コマンド」である場合(例えば、図13(a)のデータアドレス107C)には、CPU90がパルスモータ80を駆動して、図10(b)の状態VIへとカム部材60を回転させることによって押え上げ機構30を作動させ(押え上げ工程:S9)、縫製作業を終了する。

【0093】

一方、パターンデータ内の糸切りコマンドに続くコマンドが「縫製終了コマンド」でない場合(例えば、図13(a)のデータアドレス1057の「空送りデータである場合)には、CPU90は、パルスモータ80を所定時間だけ停止させる(パルスモータ停止工程:S10)。このとき、カム部材60は、図10(b)の状態Vから時計回りの方向に少し回転した状態にあり、押え駆動脚36の下端36aは、布押え装置70の当接ピン73cに当接せず、布押え71は上昇していない。

【0094】

次いで、CPU90は、パルスモータ80の回転方向を定めるフラグを反転させ(フラグ反転工程:S11)、カム部材60が図10(a)の状態IVに達するまでパルスモータ80を反転させて停止させた後(パルスモータ反転工程:S12)、他コマンド実行工程S6に戻り、縫製作業を続行する。

【0095】

カム部材60が図10(a)の状態IVから図10(b)の状態Vの間にあるときには、前記したように、嵌合ピン11aが図8(b)のP2-P3間(不作動領域)に位置するとともに、コ口43が図8(c)のQ2-Q3間(不作動領域)に位置する。このため、糸切り機構10、押え上げ機構30および糸払い機構50は、いずれも作動しない。

【0096】

以上のように、縫製データ読込工程S4、糸切り・糸払い工程S5、データアドレス更新工程S8および押え上げ工程S9を経て縫製作業を終了する制御動作は、本発明における「第1制御モード」である。この第1制御モードは、パルスモータ80の正回転、逆回転いずれによっても実現することができる。カム部材60の第1カム61の糸切り作動部X2と、第2カム62の糸払い作動部および押え上げ作動部Y2は、糸切り機構10、糸払い機構50および押え上げ機構30の動作がパルスモータ80の回転方向に関わらず同一となるように各々対称形に構成されているからである。

【0097】

一方、縫製データ読込工程S4、糸切り・糸払い工程S5、データアドレス更新工程S8、パルスモータ停止工程S10、フラグ反転工程S11およびパルスモータ反転工程S12を経て、縫製作業を続行せしめる制御動作は、本発明における「第2制御モード」である。

【0098】

図13(a)は、一の縫製データに基づいて最初の縫製を行った後、押え上げ機構を作動させずに他の縫製データに基づいて次の縫製を行って縫製作業を終了する制御動作を実現するためのパターンデータ(A)を示している。また、図13(b)は、一の縫製データに基づいて縫製を行って縫製作業を終了する制御動作を実現するためのパターンデータ(B)を示している。

【0099】

渡り糸を残さずに行うX閉止め作業や、4つ穴ボタンを布地に縫いつける作業は、図13(a)に示したようなパターンデータ(A)で実現することができる。パターンデータ(A)を実現するには、図12に示した縫製データ読込工程S4、糸切り・糸払い工程S5、データアドレス更新工程S8、パルスモータ停止工程S10、フラグ反転工程S11およびパルスモータ反転工程S12を経て縫製作業を続行せしめる(第2制御モードの実現)。その後、縫製データ読込工程S4、糸切り・糸払い工程S5、データアドレス更新工

10

20

30

40

50

程 S 8 および押え上げ工程 S 9 を経て縫製作業を終了する（第 1 制御モードの実現）。このとき、第 1 制御モードは、パルスモータ 8 0 の回転方向を反転させた状態で駆動することによって実現されている。

【 0 1 0 0 】

一方、通常の門止め作業は、図 1 3 (b) に示したようなパターンデータ (B) で実現することができる。図 1 3 (b) に示したパターンデータ (B) を実現するには、図 1 2 に示した縫製データ読込工程 S 4、糸切り・糸払い工程 S 5、データアドレス更新工程 S 8 および押え上げ工程 S 9 を経て縫製作業を終了する（第 1 制御モードの実現）。

【 0 1 0 1 】

図 1 4 は、カム部材 6 0 が一回転 (0 ° ~ 3 6 0 °) するまでの糸切りリンク 1 1 の移動量および押え上げリンク 3 1 の移動量を模式的に示したものである。図 1 4 において、「カム開始点」は図 9 (a) の状態 I に対応し、「糸切り開始点」は図 9 (b) の状態 II に対応し、「糸切り最前進点」は図 9 (c) の状態 III に対応し、「糸切り完了点」は図 1 0 (a) の状態 IV に対応している。また、「ワイパ開始点」は図 1 0 (b) の状態 V に対応し、「押え最上点」は図 1 0 (c) の状態 VI に対応している。

【 0 1 0 2 】

図 1 4 の < ケース A > は、渡り糸を残さずに行う X 門止め作業や、4 つ穴ボタンを布地に縫いつける作業を行う場合の制御動作を模式的に示したものであり、図 1 3 (a) に示したようなパターンデータ (A) で実現することができる。この < ケース A > においては、まず、図 1 2 に示した縫製データ読込工程 S 4、糸切り・糸払い工程 S 5、データアドレス更新工程 S 8、パルスモータ停止工程 S 1 0 を行う。パルスモータ停止工程 S 1 0 が終了した時点においては、カム部材 6 0 は、図 1 3 の「ワイパ完了点」に対応した状態にある。

【 0 1 0 3 】

図 1 4 の「ワイパ完了点」に対応した状態とは、図 1 0 (b) の状態 V から時計回りの方向に少し回転した状態を意味し、カム部材 6 0 がこの位置にあるときには、糸払い機構 5 0 のワイパ 5 8 の回動動作が終了する一方、未だ布押え装置 7 0 の布押え 7 1 は上昇していない状態にある。この状態は、押え上げ機構 5 0 の押え駆動脚 3 6 の下端 3 6 a と、布押え装置 7 0 の当接ピン 7 3 c との間に設けられた間隙により可能となることは、前記したとおりである。

【 0 1 0 4 】

次いで、フラグ反転工程 S 1 1 およびパルスモータ反転工程 S 1 2 を行うことにより、この「ワイパ完了点」からパルスモータ 8 0 を反転させる。パルスモータ反転工程 S 1 2 が終了した時点においては、カム部材 6 0 は、図 1 4 の「ワイパ開始点」に対応した状態 (図 1 0 (b) の状態 V) にある。

【 0 1 0 5 】

その後、反転させたパルスモータ 8 0 によって、縫製データ読込工程 S 4、糸切り・糸払い工程 S 5、データアドレス更新工程 S 8 および押え上げ工程 S 9 を経て縫製作業を終了する。押え上げ工程 S 9 を終了した時点においては、カム部材 6 0 は、図 1 4 の「押え最上点」に対応した状態 (図 1 0 (c) の状態 VI) にある。

【 0 1 0 6 】

図 1 4 の < ケース B > は、通常の門止め作業を行う場合の制御動作を模式的に示したものであり、図 1 3 (b) に示したようなパターンデータ (B) で実現することができる。この < ケース B > においては、縫製データ読込工程 S 4、糸切り・糸払い工程 S 5、データアドレス更新工程 S 8 および押え上げ工程 S 9 を経て縫製作業を終了する。押え上げ工程 S 9 を終了した時点においては、カム部材 6 0 は、図 1 4 の「押え最上点」に対応した状態 (図 1 0 (c) の状態 VI) にある。

【 0 1 0 7 】

本実施の形態に係る門止めマシンにおいては、単一の駆動モータ (パルスモータ 8 0) によって、機械的に糸切り動作、糸払い動作および押え上げ動作の 3 つの動作をずらして連

10

20

30

40

50

続的に行うことができるので、従来のように、糸切り機構 10 (および押え上げ機構 30) を駆動する駆動手段と、糸払い機構 50 を駆動する手段と、を別々に設けて各々を制御する必要がない。従って、これら糸切り機構 10、糸払い機構 30 および押え上げ機構 50 を常に一定のタイミングで作動させることができる。

【0108】

特に、本実施の形態においては、押え上げ機構 30 の押え駆動脚 36 の下端 36a と、布押え装置 70 の当接ピン 73c と、の間に間隙を設けているので、糸払い動作と押え上げ動作とが同時に行われることがなく、糸払い動作終了時から押え上げ動作開始時までの遅れ時間を、常に一定にすることができる。

【0109】

また、本実施の形態に係る冪止めマシンにおいては、糸切り機構 10、押え上げ機構 30 および糸払い機構 50 を駆動する駆動手段が単一の駆動モータ (パルスモータ 80) であるので、従来のように、糸切り機構 10 および押え上げ機構 30 を駆動する駆動手段と、糸払い機構 50 を駆動する手段と、を別々に設ける必要がない。従って、マシンの低コスト化を達成することができる。

【0110】

また、本実施の形態に係る冪止めマシンにおいては、第 1 カム 61 の糸切り作動部 X 2、第 2 カム 62 の糸払い作動部および押え上げ作動部 Y 2 は、糸切り機構 10、糸払い機構 50 および押え上げ機構 30 の動作がパルスモータ 80 の回転方向に関わらず同一の動作となるように各々対称形に構成されているので、パルスモータ 80 を正逆いずれの方向に回転させても、同一の糸切り動作、糸払い動作および押え上げ動作を行わせることができる。従って、円滑な縫製作業を実現することができる。

【0111】

また、本実施の形態に係る冪止めマシンにおいては、糸切り機構 10、糸払い機構 50 および押え上げ機構 30 をこの順で作動させる回転方向にパルスモータ 80 を回転させる第 1 制御モードと、糸切り機構 10 および糸払い機構 50 をこの順で作動させる回転方向にパルスモータ 80 を回転させた後、押え上げ機構 30 を作動させる前にパルスモータ 80 を反対方向に回転させてパルスモータ 80 の回転位置を不作動領域に位置させる第 2 制御モードと、を自在に切り替えて実現させる制御手段である CPU 90 を備えるので、種々の状況に対応した的確な縫製作業を行うことができる。

【0112】

従って、例えば、4 つ穴ボタンを布地に縫いつける場合 (図 14 < ケース A > 参照) のように、布押え装置 70 の布押え 71 を上方に移動させずに布地を保持したまま連続して縫製作業を行うことが好ましい場合には、まず、CPU 90 で第 2 制御モードを実現させることによって、最初の縫目を形成した後に糸切り機構 10 および糸払い機構 50 を作動させるとともに押え上げ機構 50 の作動を抑制し、次いで、CPU 90 で第 1 制御モードを実現させることによって次の縫目を形成することができる。このため、押え上げ機構 50 が作動して布押え装置 70 の布押え 71 が上方に移動することに起因する布地のずれ等の不具合が発生しないので、縫製作業の効率化を図ることができる。

【0113】

また、見かけ上最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることが好ましくない場合においても、まず、CPU 90 で第 2 制御モードを実現させることによって、最初の縫目を形成した後に糸切り動作および糸払い動作のみを作動させ、押え上げ機構 30 の作動を抑制し、次いで、CPU 90 で第 1 制御モードを実現させることによって次の縫目を形成することができる。このため、最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることがないので、縫製品の品質を向上させることができる。

【0114】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、適宜変更可能であるのは勿論である。例えば、糸払い機構 50 の作動に引き続き押え上げ機構 30 を作動させない場合 (第 2 制御モード) においては、CPU 90 により糸払い機構 50 を駆動させる際のパルスモータ 8

10

20

30

40

50

0の回転位置を制御して、ワイパ58の揺動範囲を、ストッパ54により規制される範囲よりも小さく変更することができる。

【0115】

すなわち、前記したように、ストッパピン54は、押え上げ機構30の作動に伴うワイパ58の必要以上の揺動を規制するものであるが、糸払い機構50の作動に続いて押え上げ機構30が作動しない第2制御モードにおいては、CPU90の制御によって押え上げ駆動リンク32の移動量を制御することにより、ワイパ58の揺動をストッパピン54の規制を受ける前に停止させ、ワイパ58の可動領域を変更することができる。また、操作パネル93によりこのときの可動領域を設定することもできる。すなわち、CPU90は、糸払い機構50のワイパ58の可動領域を変更する可動領域変更手段として機能する。

10

【0116】

このような可動領域変更手段であるCPU90を備えることによって、縫製を施す布地の厚さや、縫製に使用する糸の太さ等に応じて、ワイパ58の可動領域を適宜設定することができる。従って、ワイパ58の必要以上の揺動を抑止してワイパ58の揺動に要する時間を短縮し、縫製能率を向上させることができる。

【0117】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、糸切り機構、押え上げ機構および糸払い機構を駆動する駆動手段が単一の駆動モータであるとともに、この駆動モータの回転駆動力を糸切り機構に対応した駆動力に変換する糸切り作動部を有する第1カムと、一端が第1カムの糸切り作動部を摺動し他端が糸切り機構に連結される第1連結部材と、駆動モータの回転駆動力を糸払い機構に対応した駆動力に変換する糸払い作動部および駆動モータの回転駆動力を押え上げ機構に対応した駆動力に変換する押え上げ作動部を有する第2カムと、一端が第2カムの糸払い作動部および押え上げ作動部を摺動し他端が糸払い機構および押え上げ機構に連結される第2連結部材と、を備え、第1カムと第2カムとの位相差は、糸切り機構による糸切り動作が終了した後に糸払い機構が作動するように構成されるとともに、駆動モータの回転によって糸切り機構、糸払い機構および押え上げ機構がこの順で作動するように構成されている。

20

【0118】

このように、単一の駆動モータによって、機械的に糸切り動作、糸払い動作および押え上げ動作の3つの動作をずらして連続的に行うことができるので、従来のように、糸切り機構（および押え上げ機構）を駆動する駆動手段と、糸払い機構を駆動する手段と、を別々に設けて各々を制御する必要がない。従って、これら糸切り機構、糸払い機構および押え上げ機構を常に一定のタイミングで作動させることができる。この結果、サイクルタイムの遅れを防止することができる。

30

【0119】

また、請求項1記載の発明によれば、糸切り機構、押え上げ機構および糸払い機構を駆動する駆動手段が単一の駆動モータであるので、糸切り機構（および押え上げ機構）を駆動する駆動手段と、糸払い機構を駆動する手段と、を別々に設ける必要がない。従って、ミシンの低コスト化を達成することができる。

40

【0120】

請求項1記載の発明によれば、第1カムの糸切り作動部、第2カムの糸払い作動部および押え上げ作動部は、糸切り機構、糸払い機構および押え上げ機構の動作が駆動モータの回転方向に関わらず同一の動作となるように各々対称形に構成されているので、駆動モータを正逆いずれの方向に回転させても、同一の糸切り動作、糸払い動作および押え上げ動作を行わせることができる。従って、円滑な縫製作業を実現することができる。

【0121】

また、請求項1記載の発明によれば、糸切り機構、糸払い機構および押え上げ機構をこの順で作動させる回転方向に駆動モータを回転させる第1制御モードと、糸切り機構および糸払い機構をこの順で作動させる回転方向に駆動モータを回転させた後、押え上げ機構

50

を作動させる前に駆動モータを反対方向に回転させて駆動モータの回転位置を不作動領域に位置させる第2制御モードと、を自在に切り替えて実現させる制御手段を備えるので、種々の状況に対応した的確な縫製作業を行うことができる。

【0122】

従って、例えば、渡り糸を残さずに4つ穴ボタンを布地に縫いつける場合のように、布押え装置の布押えを上方に移動させずに布地を保持したまま連続して縫製作業を行うことが好ましい場合には、まず、制御手段で第2制御モードを実現させることによって2つ穴を通る縫目を形成し、その後糸切り機構および糸払い機構を作動させるとともに押え上げ機構の作動を抑制し、次いで、制御手段で第1制御モードを実現させることによって残りの2つ穴を通る縫目を形成することができる。このため、押え上げ機構が作動して布押え装置の布押えが上方に移動することに起因する布地のずれ等の不具合が発生しないので、縫製作業の効率化を図ることができる。

10

【0123】

また、見かけ上最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることが好ましくない場合においても、まず、制御手段で第2制御モードを実現させることによって、最初の縫目を形成した後に糸切り動作および糸払い動作を作動させるとともに押え上げ機構の作動を抑制し、次いで、制御手段で第1制御モードを実現させることによって次の縫目を形成することができる。このため、最初の縫目と次の縫目の間に連なる渡り糸が形成されることがないので、縫製品の品質を向上させることができる。

20

【0124】

請求項2記載の発明によれば、糸払い機構の糸払い片の可動領域を変更する可動領域変更手段を備えるので、縫製を施す布地の厚さや、縫製に使用する糸の太さ等に応じて、糸払い片の可動領域を適宜設定することができる。従って、糸払い片の必要以上の揺動を抑制して糸払い片の揺動に要する時間を短縮し、縫製能率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る門止めマシンに備えられる糸切り機構、押え上げ機構および糸払い機構を説明するための説明図である。

【図2】図1に示した糸切り機構を構成する固定メス部材および可動メス部材の糸切り時の動作を示す平面図である。

【図3】図1に示した押え上げ機構および糸払い機構の拡大斜視図である。

30

【図4】図1に示した糸払い機構の作動させる前の状態を示す拡大斜視図である。

【図5】図1に示した糸払い機構および押え上げ機構の作動させる前の状態を示す拡大側面図である。

【図6】図4に示した糸払い機構を作動させた状態を示す拡大斜視図である。

【図7】図5に示した糸払い機構および押え上げ機構を作動させた状態を示す拡大側面図である。

【図8】(a)は、図1に示した門止めマシンに備えられるカム部材の斜視図であり、(b)は、(a)に示したカム部材の第1カムを示す平面図であり、(c)は、(a)に示したカム部材の第2カムを示す平面図である。

【図9】図1に示した門止めマシンの糸切り・押え上げの動作を説明するための説明図である。

40

【図10】図1に示した門止めマシンの糸切り・押え上げの動作を説明するための説明図である。

【図11】本発明の実施の形態に係る門止めマシンの電気的な構成を説明するためのブロック図である。

【図12】本発明の実施の形態に係る門止めマシンの制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図13】本発明の実施の形態に係る門止めマシンの制御に使用される制御データの例を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態に係る門止めマシンの制御動作を糸切りリンクおよび押え

50

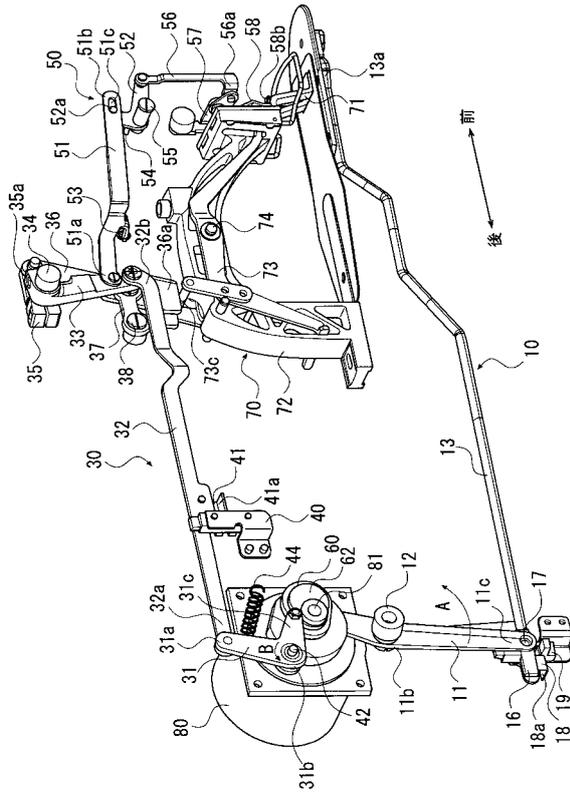
上げリンクの移動量を中心として模式的に示した図である。

【符号の説明】

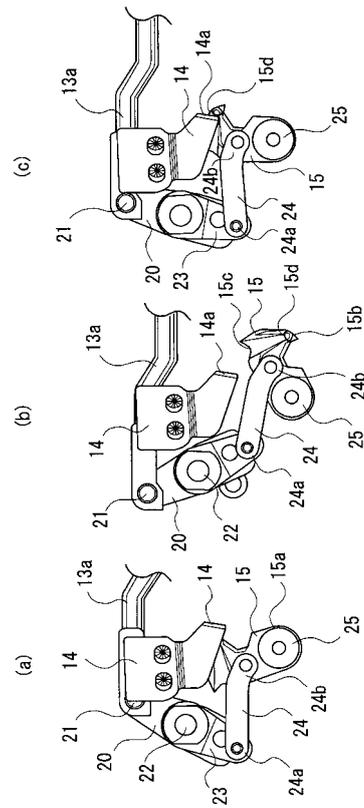
1 0	系切り機構	
1 1	系切りリンク	
1 1 a	嵌合ピン	
1 1 b	屈曲部	
1 1 c	下端部	
1 2	支持ピン	
1 3	系切り連結棒	
1 4	固定メス部材	10
1 4 a	固定刃	
1 5	可動メス部材	
1 6	取付板	
1 7	ネジ	
1 8	遮光部材	
1 8 a	遮光板	
1 9	フォトインタラプタ	
2 0	可動メス連結部材	
2 1	ネジ	
2 2	連結ピン	20
2 3	系切りレバー	
2 4	可動メスリンク	
2 5	止めネジ	
3 0	押え上げ機構	
3 1	押え上げリンク	
3 1 a	上端部	
3 1 b	屈曲部	
3 1 c	下端部	
3 2	押え上げ駆動リンク	
3 3	連動アーム	30
3 4	軸部材	
3 5	駆動腕	
3 5 a	前端部	
3 6	押え上げ駆動脚	
3 7	支持棒	
3 8	ピン	
4 0	フォトインタラプタ	
4 1	遮光部材	
4 1 a	遮光板	
4 2	支点ピン	40
4 3	コロ	
4 4	巻きバネ	
5 0	系払い機構	
5 1	ワイパ連結リンク	
5 1 a	後端部	
5 1 b	前端部	
5 1 c	横孔	
5 2	ワイパL型リンク	
5 2 a	係合ピン	
5 3	コイルバネ	50

5 4	ストッパピン	
5 5	ネジ	
5 6	ワイパ連結板	
5 7	支持板	
5 8	ワイパ	
5 8 a	一端部	
5 8 b	糸払い部	
5 9	支持板	
6 0	カム部材	
6 1	第 1 カム	10
6 1 a	カム溝	
6 2	第 2 カム	
6 2 a	カム面	
7 0	布押え装置	
7 1	布押え	
7 2	支持台	
7 3	布押え駆動リンク	
7 3 a	一端部	
7 3 b	上方延在部	
7 3 c	当接ピン	20
7 4	軸部材	
8 0	パルスモータ	
8 1	主軸	
9 0	C P U	
9 1	R O M	
9 2	R A M	
9 3	操作パネル	
9 4	押えスイッチ	
9 5	スタートスイッチ	
1 0 0	主軸モータ	30
S 1	初期回転方向設定工程	
S 2	布地押え工程	
S 3	データアドレス初期化工程	
S 4	縫製データ読込工程	
S 5	糸切り・糸払い工程	
S 6	他コマンド実行工程	
S 7、S 8	データアドレス更新工程	
S 9	押え上げ工程	
S 1 0	パルスモータ停止工程	
S 1 1	フラグ反転工程	40
S 1 2	パルスモータ反転工程	
X 1	円弧部	
X 2	変曲部	
Y 1	円弧部	
Y 2	楕円部	

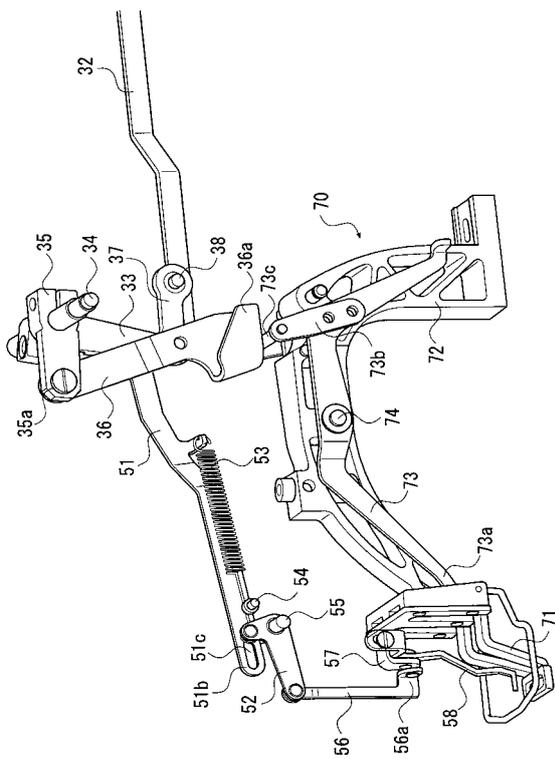
【 図 1 】



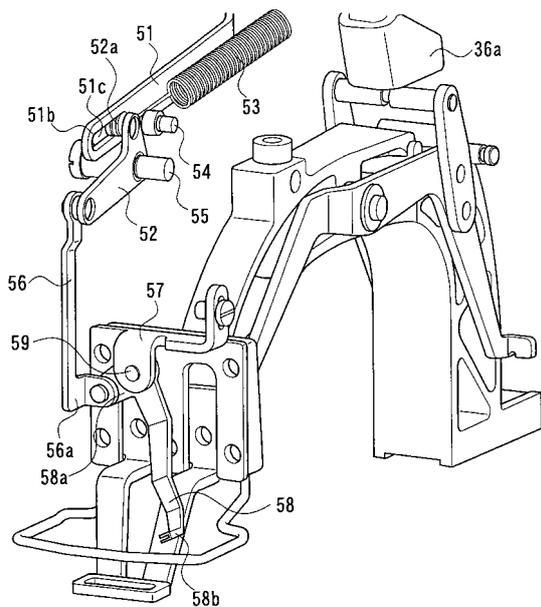
【 図 2 】



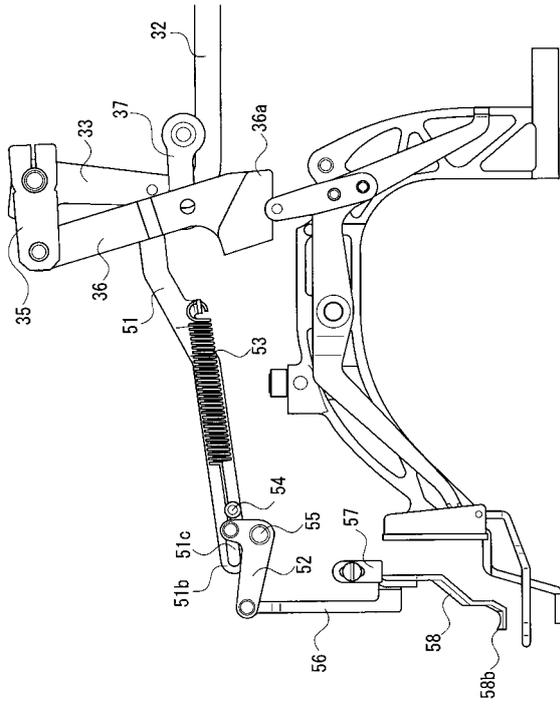
【 図 3 】



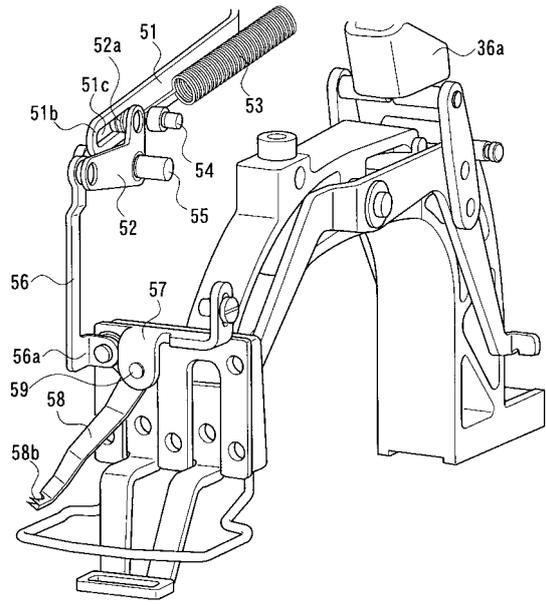
【 図 4 】



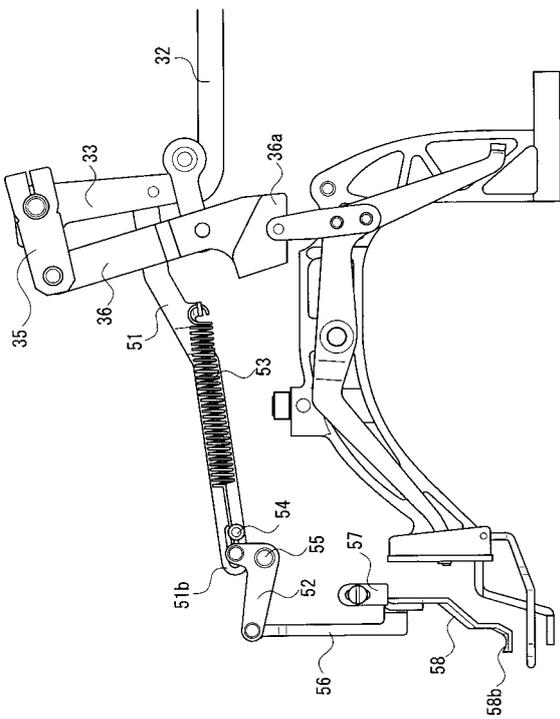
【 図 5 】



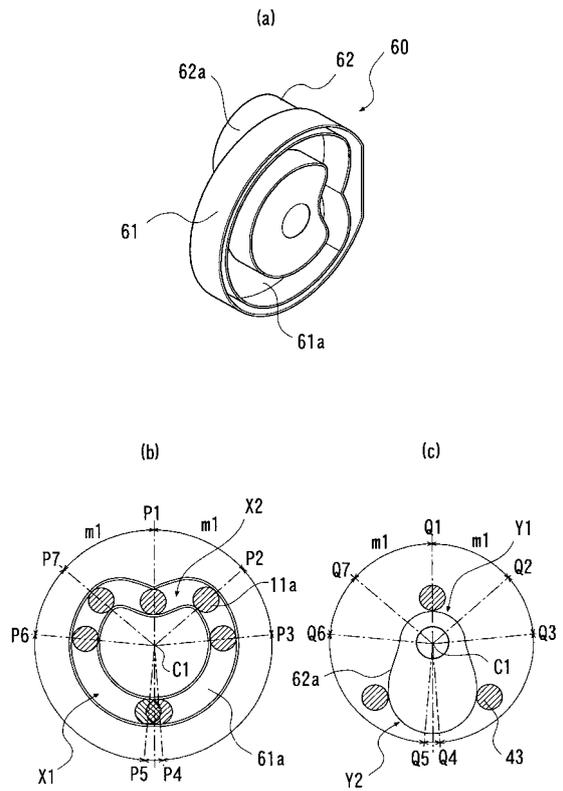
【 図 6 】



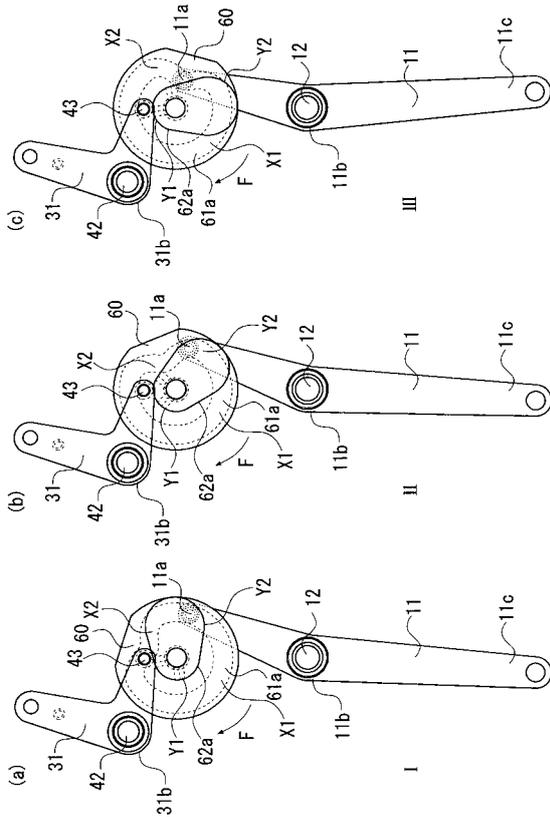
【 図 7 】



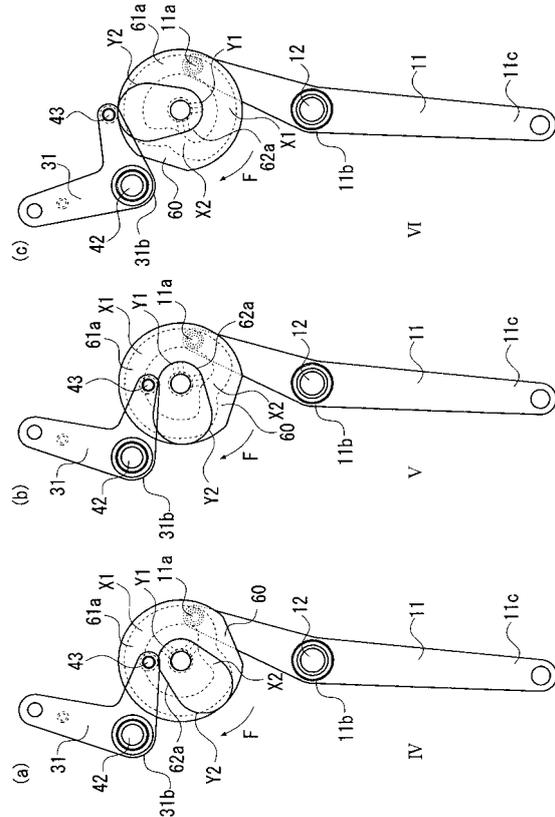
【 図 8 】



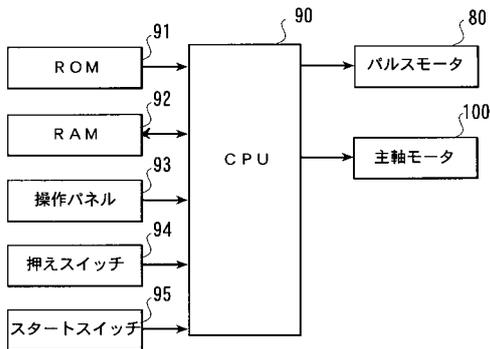
【図9】



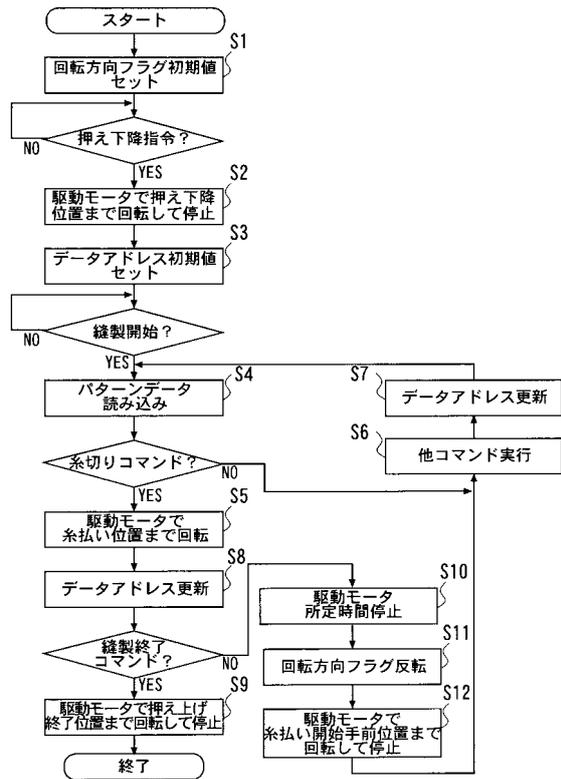
【図10】



【図11】



【図12】



【 図 1 3 】

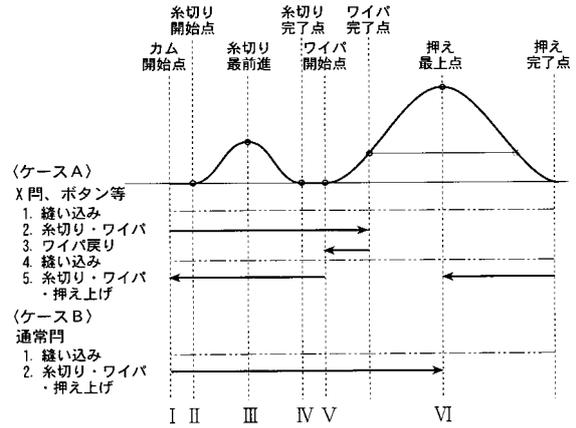
データ アドレス	データ内容
1001	空送りデータ
1002	縫製データ
⋮	⋮
1055	縫製データ
1056	糸切りコマンド
1057	空送りデータ
1058	縫製データ
⋮	⋮
107A	縫製データ
107B	糸切りコマンド
107C	終了コマンド

パターンA

データ アドレス	データ内容
2001	空送りデータ
2002	縫製データ
⋮	⋮
2050	縫製データ
205A	糸切りコマンド
205B	終了コマンド

パターンB

【 図 1 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特公昭60-044950(JP, B1)
特開昭62-155895(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D05B 1/00-97/12