

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4605444号
(P4605444)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int.Cl.
D05B 53/00 (2006.01)

F 1
D05B 53/00

請求項の数 4 (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2004-208376 (P2004-208376)	(73) 特許権者	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成16年7月15日(2004.7.15)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(65) 公開番号	特開2006-26057 (P2006-26057A)	(74) 代理人	100089004 弁理士 岡村 俊雄
(43) 公開日	平成18年2月2日(2006.2.2)	(72) 発明者	林 和寿 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
審査請求日	平成19年7月3日(2007.7.3)	(72) 発明者	水野 昇 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内
		(72) 発明者	堀 正幸 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミシンの糸掛け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

糸調子器と糸取りバネと天秤とを備えたミシンの糸掛け装置において、
糸供給源からの上糸を糸調子器と糸取りバネと天秤に糸掛けする為の糸移送体と、
この糸移送体が所定の糸移送経路に沿って移動するように糸移送体を案内する案内経路を形成する経路形成体と、
前記糸移送体を駆動するための駆動手段と、
前記駆動手段の駆動を糸移送体に伝達する無端ループ状の歯付きベルトであって、歯をループ外側に向けて配設した歯付きベルトと、
を備えたことを特徴とするミシンの糸掛け装置。

10

【請求項2】

前記経路形成体は、天秤の上下揺動面と平行に配設された合成樹脂製の板状の溝形成部材と、この溝形成部材に固定される案内内部形成部材とを有し、
前記溝形成部材の外縁近傍部に、前記案内経路の少なくとも一部として歯付きベルトを案内するほぼ倒立J字状の案内溝が形成され、
前記案内内部形成部材は前記案内溝に沿うほぼ倒立J字状の外縁部を有し、この外縁部に前記糸移送体を案内する案内内部が形成された、
ことを特徴とする請求項1に記載のミシンの糸掛け装置。

【請求項3】

前記糸移送体が前記案内溝内で歯付きベルトの歯に係合された係合歯を有する支持部と

20

、前記案内内部で案内される被案内部とを有し、

前記案内内部形成部材は、前記糸移送体を前記案内溝に沿って移動可能に支持するために、前記溝形成部材の前記案内溝側から所定距離だけ離間した位置に配設されたことを特徴とする請求項 2 に記載のミシンの糸掛け装置。

【請求項 4】

前記駆動手段がステッピングモータからなり、糸掛けの際に前記糸移送体が前記案内溝と案内内部に沿って下降して糸掛けを行い、その糸掛け後に前記案内溝と案内内部に沿って上方へ復帰移動するようにステッピングモータを制御する制御手段を設けたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のミシンの糸掛け装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、糸供給源から繰り出される上糸を糸調子器、糸取りバネ、天秤等の糸掛け部等に糸掛けするミシンの糸掛け装置に関し、特に糸移送体を歯付きベルトを介して上側の待機位置から下側の糸渡し位置まで移送することで、これら糸調子器、糸取りバネ、天秤に自動的に糸掛けできるようにしたものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ミシンにおいて、糸駒から繰り出される上糸は、複数の糸掛け部（糸調子器、糸取りバネ、天秤等）に所定の順序及び経路にて糸掛けされ、糸通し機構を備えている場合には、最終的に、その糸通し機構により縫針の目孔に自動的に糸通しされ、縫製可能な状態になる。

20

【0003】

縫製開始に際して、糸駒の上糸を複数の所定の糸掛け部へ糸掛けするのを、縫製作業者の手作業で行うようにしたミシンが種々実用化されているが、最近、糸移送部材に糸駒からの上糸を引っ掛けて移送することで、複数の糸掛け部に上糸を自動的に糸掛けするようにしたミシンが種々提案されている。

【0004】

例えば、特開平 2 - 220690 号公報に記載の簡易糸掛けミシンは、上糸ガイドと糸取りバネの間に上糸案内装置を設け、上糸供給用ステッピングモータに連結された回転体軸に固着した上側の回転体と、従動体軸に枢支された下側の従動体とに互って、歯を内側に向け且つ外周側に突起状の糸案内内部を形成したループ状の歯付きベルトが掛け渡され、糸掛けに際して、歯付きベルトが所定回転方向（手前側が下方向き）に駆動されるので、予め糸掛けされた上糸が上側に移動した糸案内内部に捕捉され、歯付きベルトの駆動により上糸が糸案内内部で下方に移送され、下側の糸取りバネに糸掛けできるようにしてある（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0005】

【特許文献 1】特開平 2 - 220690 号公報（第 3 ~ 5 頁、図 1 ~ 図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

特許文献 1 に記載の簡易糸掛けミシンにおいては、一般的な標準歯付きベルトではなく、外周側に突起状の糸案内内部を形成した特殊な歯付きベルトを採用しているため、製造コストが高価になるという問題がある。

【0007】

また、ミシンにおける糸移送経路は、曲面的にデザインされたミシンの外観に沿って湾曲状に形成されるのが普通であるが、前記歯付きベルトにより糸を移送する糸移送経路を構成すると、歯付きベルトは複数の従動体間に互って直線的に架設されるので、糸移送経路は歯付きベルトの直線的な架設経路と略同一の平面で構成されてしまい、ミシン外観のデザイン的な自由度が制限されてしまう。逆に、曲面的にデザインされたミシン外観に沿

50

って歯付きベルトを湾曲状に架設するためには、歯付きベルトの架設経路が複雑となり、多数の従動体を配置する必要があると共に、歯付きベルトに適正な所定の張力を付与することが困難となり、回転体の駆動力を正確に歯付きベルトに伝達できないという問題がある。

【0008】

更に、前記歯付きベルトは上糸供給用ステッピングモータで駆動制御されるため、制御開始時における突起状の糸案内部の初期位置を、正確に位置決めして組み付けを行う必要がある。このため、組み付け作業が煩雑となり、多大の組み付け時間を要する等の問題がある。

【課題を解決するための手段】

10

【0009】

請求項1のミシンは、糸調子器と糸取りバネと天秤とを備えたミシンの糸掛け装置において、糸供給源からの上糸を糸調子器と糸取りバネと天秤に糸掛けする為の糸移送体と、この糸移送体が所定の糸移送経路に沿って移動するように糸移送体を案内する案内経路を形成する経路形成体と、糸移送体を駆動するための駆動手段と、駆動手段の駆動を糸移送体に伝達する無端ループ状の歯付きベルトであって、歯をループ外側に向けて配設した歯付きベルトとを備えたものである。

【0010】

【0011】

請求項2のミシンは、請求項1の発明において、前記経路形成体は、天秤の上下揺動面と平行に配設された合成樹脂製の板状の溝形成部材と、この溝形成部材に固定される案内形成部材とを有し、溝形成部材の外縁近傍部に、案内経路の少なくとも一部として歯付きベルトを案内するほぼ倒立J字状の案内溝が形成され、案内形成部材は案内溝に沿うほぼ倒立J字状の外縁部を有し、この外縁部に前記糸移送体を案内する案内溝が形成されたものである。

20

【0012】

請求項3のミシンは、請求項2の発明において、前記糸移送体が案内溝内で歯付きベルトの歯に係合された係合歯を有する支持部と、案内溝内で案内される被案内部とを有し、案内形成部材は、糸移送体を案内溝に沿って移動可能に支持するために、溝形成部材の案内溝側から所定距離だけ離間した位置に配設されたものである。

30

【0013】

請求項4のミシンは、請求項2又は3の発明において、前記駆動手段がステッピングモータからなり、糸掛けの際に前記糸移送体が案内溝と案内溝に沿って下降して糸掛けを行い、その糸掛け後に案内溝と案内溝に沿って上方へ復帰移動するようにステッピングモータを制御する制御手段を設けたものである。

【発明の効果】

【0014】

請求項1のミシンによれば、糸調子器と糸取りバネと天秤とを備えたミシンの糸掛け装置において、糸移送体と、経路形成体と、駆動手段と、歯付きベルトとを設けたので、駆動手段により歯付きベルトが駆動されると、駆動手段の駆動が歯付きベルトを介して糸移送体に伝達され、糸移送体は糸供給源からの上糸を引っ掛けた状態で経路形成体で案内され、糸移送体が所定の糸移送経路に沿って移動するので、上糸が糸調子器と糸取りバネと天秤に順々に糸掛けすることができる。

40

【0015】

無端ループ状の歯付きベルトであって歯をループ外側に向けて配設した歯付きベルトを設けたので、ギヤ歯付きのプーリを用いることなく、歯付きベルトのループ内側の平面部を連続する案内壁に摺動させることでスムーズに案内できるため、歯付きベルトの案内経路を容易に形成でき、しかも湾曲形状等の種々の経路形状を案内壁で構成でき、案内経路を容易に且つ安価に形成できるだけでなく、案内経路の自由度を高めることができる。

【0016】

50

更に、一般的な標準の歯付きベルトを使用できるため、コストを低減することができる

【0017】

請求項2のミシンによれば、前記経路形成体は、天秤の上下揺動面と平行に配設された合成樹脂製の板状の溝形成部材と、この溝形成部材に固定される案内形成部材とを有し、溝形成部材の外縁近傍部に、案内経路の少なくとも一部として歯付きベルトを案内するほぼ倒立J字状の案内溝が形成され、案内形成部材は案内溝に沿うほぼ倒立J字状の外縁部を有し、この外縁部に糸移送体を案内する案内溝が形成されたので、歯付きベルトを溝形成部材の外縁近傍部に形成された案内溝に沿ってほぼ倒立J字状に案内でき、しかも移送体をその案内溝に沿う外縁部に形成された案内溝に沿ってほぼ倒立J字状に案内することができる。その他請求項1と同様の効果を奏する。

10

【0018】

請求項3のミシンによれば、前記糸移送体が案内溝内で歯付きベルトの歯に係合された係合歯を有する支持部と、案内溝で案内される被案内部とを有し、案内形成部材は、糸移送体を案内溝に沿って移動可能に支持するために、溝形成部材の案内溝側から所定距離だけ離間した位置に配設されたので、糸移送体はその支持部を介して歯付きベルトの歯に係合させることで糸移送を可能にできるとともに、案内形成部材と溝形成部材の間に設けられた所定距離の離間隙間により、その被案内部を介して案内溝で案内しながら、糸移送体を案内溝に沿って移動させることができる。

20

【0019】

また、糸移送体は、その係合歯を歯付きベルトの何れかの歯に係合させるだけで、歯付きベルトにより駆動できるため、糸移送体の歯付きベルトへの組み付けを格段に簡単化させることができるとともに、所定の糸移送タイミングとなるように糸移送体の組み付け位置変更を容易に行うことができる。その他請求項2と同様の効果を奏する。

【0020】

請求項4のミシンによれば、前記駆動手段がステップモータからなり、糸掛けの際に糸移送体が案内溝と案内溝に沿って下降して糸掛けを行い、その糸掛け後に案内溝と案内溝に沿って上方へ復帰移動するようにステップモータを制御する制御手段を設けたので、糸掛けの際に、制御手段によりステップモータを駆動制御することで、糸移送体を案内溝と案内溝に沿って下降させながら糸掛けを実行でき、その糸掛け終了後には、糸移送体を案内溝と案内溝に沿って上方へ復帰移動させておくことができ、糸移送体の移送制御の簡単化を図ることができる。その他請求項2又は3と同様の効果を奏する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明のミシンは、糸供給源からの上糸を糸調子器と糸取りパネと天秤に糸掛けする為の糸移送体と、この糸移送体が所定の糸移送経路に沿って移動するように糸移送体を案内する案内経路を形成する経路形成体と、糸移送体を駆動するための駆動手段と、駆動手段の駆動を糸移送体に伝達する歯付きベルトとを備えている。

【実施例】

【0022】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

図1～図3に示すように、ミシンMは、ベッド部1と、ベッド部1の右側部分に立設された脚柱部2と、ベッド部1と対向するように脚柱部2の上部から左方へ延びるアーム部3と、アーム部3の左部に設けられた頭部4とを有する。ベッド部1には針板(図示略)が設けられ、針板の下側に釜機構(図示略)が設けられ、その釜機構に下糸が巻かれたポピンが着脱自在に装着される。脚柱部2の前面には、大型で縦向きの液晶ディスプレイ5が設けられている。

40

【0023】

アーム部3には、その上部側を覆う開閉カバー6が開閉可能に取り付けられている。この開閉カバー6はアーム部3の左右全長に亘って設けられ、アーム部3の上側後端部に左

50

右方向向きの軸回りに開閉可能に枢支されている。頭部 4 の右側において、アーム部 3 の上部には糸収容凹部 7 が形成され、その糸収容凹部 7 に糸立棒 8 が配設されている。

【 0 0 2 4 】

糸供給源である糸駒 9 が糸立棒 8 に装着され、糸収容凹部 7 に左右横向き姿勢で收容され、この糸駒 9 から繰り出される上糸 1 0 が、糸調子器 1 4、糸取りバネ 1 5、天秤 1 3 等の複数の糸掛け部を順々に経由して、最終的に針棒 1 1 の下端部に装着された縫針 1 9 の目孔 1 9 a に供給される（図 1 6 - 1、図 1 7 - 1 参照）。

【 0 0 2 5 】

図 3 ~ 図 5、図 8 に示すように、頭部 4 には、針棒 1 1、押え棒 1 2、天秤 1 3、糸調子器 1 4、糸取りバネ 1 5、自動糸掛け装置 1 6、自動糸通し機構 1 7 等が設けられている。針棒 1 1 はミシン機枠に上下往復動可能に支持され、針棒 1 1 の下端部に針棒糸案内 1 8 が設けられると共に、縫針 1 9 が装着されている。この針棒 1 1 はミシンモータ 2 8 を有するミシン駆動機構（図示略）により上下駆動される。

【 0 0 2 6 】

押え棒 1 2 は針棒 1 1 の後側に配設されてミシン機枠に昇降可能に支持され、押え棒 1 2 の下端部に押え足 2 0（図 1、図 2 参照）が装着されている。尚、図 1、図 2 に示すように、アーム部 3 の前面には、縫製開始スイッチ 2 1、縫製終了スイッチ 2 2、自動糸掛け準備スイッチ 2 3、自動糸掛け開始スイッチ 2 4 等が一行状に設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 5 ~ 図 7 に示すように、天秤 1 3 は針棒 1 1 の前側且つ上側に配設され、後述するように、天秤 1 3 の基端部である天秤本体部 4 0 の下端部が、ミシン機枠に左右方向向きの軸回りに回転可能に枢支されている。この天秤 1 3 は前記ミシン駆動機構により針棒 1 1 と同期して上下に揺動駆動される。

【 0 0 2 8 】

糸調子器 1 4 は 1 対の糸調子皿 1 4 a、1 4 b を有し、天秤 1 3 の右側である糸駒 9 側（天秤 1 3 の上流側）に左右方向向きに配置され、1 対の糸調子皿 1 4 a、1 4 b は自動糸掛け装置 1 6 の第 1 ガイドフレーム 2 5 の上端部分に、左右方向向きの糸調子軸 1 4 c を介して取り付けられている。糸取りバネ 1 5 は糸調子器 1 4 の下側（天秤 1 3 の上流側且つ糸調子器 1 4 の下流側）の第 1 ガイドフレーム 2 5 の下端部分に、上糸 1 0 を弾性付勢可能な状態で取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

さて、このミシン M には、図 1 ~ 図 4、図 8、図 1 6 - 1、図 1 7 - 1 に示すように、糸立棒 8 に装着された糸駒 9 から繰り出される上糸 1 0 を、自動糸掛け装置 1 6 により複数の糸掛け部（糸調子器 1 4、糸取りバネ 1 5、天秤 1 3、針棒糸案内 1 8 等）に糸掛け可能に、しかも自動糸通し機構 1 7 により縫針 1 9 の目孔 1 9 a に上糸 1 0 を自動的に糸通し可能に準備しておく糸準備経路 3 0 と、その糸準備経路 3 0 に上糸 1 0 を導入可能なようにミシンカバー 3 5 に形成された糸導入溝 3 1 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

次に、糸導入溝 3 1 について説明する。図 1 ~ 図 4 に示すように、アーム部 3 の上部を覆うミシンカバー 3 5 は、上カバー 3 5 a、糸導前カバー 3 5 b、リヤカバー 3 5 c、糸案内カバー 3 5 d が設けられ、アーム部 3 の下前部の大部分にフロントカバー 3 5 e 等、複数に分割されたカバー部を有し、頭部 4 の大部分には、大型の面板 3 5 f が設けられている。上カバー 3 5 a に、前述した糸収容部 7 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

上カバー 3 5 a の左端部がアーム部 3 の左右方向中央部に位置し、この上カバー 3 5 a とその左側の糸導前カバー 3 5 b との間に導入溝部 3 4 a が形成され、糸導前カバー 3 5 b とその後側のリヤカバー 3 5 c との間に導入溝部 3 4 b が形成され、糸案内カバー 3 5 d とその右側の糸導前カバー 3 5 b 及びフロントカバー 3 5 e との間に湾曲状の導入溝部 3 4 c が形成され、糸案内カバー 3 5 d とその下側及び下部左側の面板 3 5 f との間に L 形の導入溝部 3 4 d が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

これら導入溝部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c は直列的に繋がりが、導入溝部 3 4 c の下端から導入溝部 3 4 d が繋がっている。そこで、これら複数の導入溝部 3 4 a , 3 4 b , 3 4 c , 3 4 d により糸導入溝 3 1 が構成されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、天秤 1 3 について、簡単に説明しておく、図 5 ~ 図 7 に示すように、天秤 1 3 は、側面視にてその全体が略へ字形に形成されると共に、正面視にてクランク状に形成され、図示しない前述したミシン駆動機構により上下に揺動駆動されるように構成されている。

【 0 0 3 4 】

この天秤 1 3 は、天秤本体部 4 0 に一体形成され、上糸 1 0 が縫製可能に掛けられる天秤糸掛け部 4 1 と、この天秤糸掛け部 4 1 に上糸 1 0 を導入する天秤糸導入部 4 2 と、この天秤糸導入部 4 2 に上糸 1 0 を案内する導入案内部 4 3 等を有する。

【 0 0 3 5 】

前記天秤糸掛け部 4 1 は、天秤先端部 1 3 a に設けられた小形の楕円孔形状をなす糸孔であり、天秤本体部 4 0 から天秤先端部 1 3 a に繋がる糸受部 4 5 と、天秤導入部 4 2 とからなる隙間から構成される糸導入溝 1 3 b に通じている。上糸 1 0 はこの糸導入溝 1 3 b を通って天秤糸掛け部 4 1 へ導かれる。導入案内部 4 3 は、糸導入溝 1 3 b の開放端である糸導入口 1 3 c から天秤導入部 4 2 と略同じ長さで糸受部 4 5 に対して約 1 2 0 度の角度をなす直線形状部で形成されている。

【 0 0 3 6 】

導入案内部 4 3 の端部 1 3 d には、導入案内部 4 3 に掛けられた上糸 1 0 が糸受部 4 5 の反対側へ外れないように上糸 1 0 を係止する第 1 糸係止部 4 6 が形成され、また、糸受部 4 5 の基端部には、糸受部 4 5 で受け止められた上糸 1 0 が天秤糸導入部 4 2 の反対側へ外れないように上糸 1 0 を係止する第 2 糸係止部 4 7 が形成されている。

【 0 0 3 7 】

また、天秤糸導入部 4 2 と導入案内部 4 3 の連結部に、糸受部 4 5 の方へ張り出す張出し部 4 8 が、側面視にて糸受部 4 5 とラップする状態に形成されている。この張出し部 4 8 により、天秤糸掛け部 4 1 に導入された上糸 1 0 が、糸受部 4 5 と天秤糸導入部 4 2 の間を通過して抜け出ないようになっている。

【 0 0 3 8 】

さて、このミシン M では、図 5 に示すように、天秤 1 3 の位置を上昇限界位置近傍の糸引掛け位置に切り換えた状態で、糸準備経路 3 0 に上糸 1 0 の糸掛けを可能に構成してある。天秤 1 3 がこの糸引掛け位置に位置していないときには、自動糸掛け準備スイッチ 2 3 を操作することで、ミシンモータ 2 8 の駆動により、天秤 1 3 を糸引掛け位置に自動的に移動させることができる。

【 0 0 3 9 】

図 5 に示すように、天秤 1 3 が糸引掛け位置に切り換えられた状態では、導入案内部 4 3 が下方程前方へ移行するように水平方向に対して約 8 0 度の傾斜角で傾斜し、天秤糸導入部 4 2 が前方程下方へ移行するように水平方向に対して約 2 0 度の傾斜角で傾斜した姿勢となる。糸準備経路 3 0 における上糸 1 0 は導入案内部 4 3 に後側から掛けられる状態となる。

【 0 0 4 0 】

次に、自動糸掛け装置 1 6 について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 8 ~ 図 1 0 、図 1 6 - 1 ~ 図 1 6 - 6 、図 1 7 - 1 ~ 図 1 7 - 6 に示すように、自動糸掛け装置 1 6 は、糸準備経路 3 0 に予めセットされた上糸 1 0 を移送して複数の糸掛け部（糸調子器 1 4 、糸取りパネ 1 5 、天秤 1 3 等）に糸掛けする第 1 糸移送部材 5 4 （これが糸移送体に相当する）を有する第 1 糸移送機構 5 0 （これが糸掛け装置に相当する）と、この第 1 糸移送機構 5 0 を駆動する為の第 1 ステッピングモータ 5 0 A と、天秤 1 3

10

20

30

40

50

よりも下流側の上系10を縫針19に移送する第2系移送部材61を有する第2系移送機構60と、この第2系移送機構60を駆動する為の第2ステッピングモータ69とを備えている。

【0042】

第1系移送機構50により第1系移送部材54が移送され、天秤13の導入案内部43よりも上流側の上系10を引っ掛けて糸取りバネ15の方へ移送し、その糸移送途中に上系10を糸調子器14に糸掛けし、移送最終段階で上系10を糸取りバネ15に糸掛けし、これら第1,第2系移送部材51,61の協働により、上系移送途中において上系10を天秤13の天秤糸掛け部41に糸掛けするように構成されている。

【0043】

第1系移送機構50は、第1ガイドフレーム25に固定された溝形成部材51と、溝形成部材51に収容された歯付きベルト52と、溝形成部材51に固定される案内形成部材53と、歯付きベルト52により移送駆動される第1系移送部材54と、第1系移送部材54を移送駆動する第1ステッピングモータ50A等で構成されている。

【0044】

溝形成部材51は、図11に示すように、天秤13の上下揺動面と平行に上下向きに配設された合成樹脂製の板状部材であって、側面視にてほぼ倒立J字状であり、第1ガイドフレーム25の左側面に複数箇所ビス止めされている。溝形成部材51の左側面部の外縁近傍部に、外周側壁部51aと内周側壁部51bとにより、第1系移送部材54を案内する案内経路の少なくとも一部として歯付きベルト52を案内するほぼ倒立J字状の案内溝51cが形成されている。

【0045】

図12に示すように、案内溝51cの上部後端と下部とに、小型のローラ部材50aが夫々案内溝51cに臨むように溝形成部材51に回転可能に枢支されている。歯付きベルト52はゴム製の無端ループ状であって、歯52aをループ外側に向けて案内溝51cに嵌め込まれている。それ故、歯付きベルト52はそのループ内側の平面部を内周側壁部51bに摺動しながら案内溝51cに案内されて、時計回りと反時計回りとに往復移動可能になっている。

【0046】

図13に示すように、案内形成部材53は、溝形成部材51の案内溝51cに沿うほぼ倒立J字状の外縁部を有する金属製の板部材からなり、この外縁部に、第1系移送部材54を案内する案内部53aが形成されている。案内形成部材53には、溝形成部材51側に溝形成部材51と平行に突出させた3つのビス止め部53bが形成されている。

【0047】

それ故、図10に示すように、これらビス止め部53bを介して案内形成部材53を溝形成部材51に左側から固定ビス50bにて固定することにより、案内形成部材53は溝形成部材51の案内溝51c側から所定距離tだけ離間した位置に、溝形成部材51と平行に配設されている。

【0048】

第1系移送部材54は、図12～図14、図15-1、図15-2に示すように、案内形成部材53と溝形成部材51とが所定距離tだけ離間した通過隙間を介して外部に露出した門形の糸引っ掛け部54aと、その糸引っ掛け部54aの一方の脚部に一体的に固着された支持部54b及び二股状の被案内部54dを有している。

【0049】

支持部54bはその係合歯54cを介して案内溝51c内で歯付きベルト52の歯52aに係合され、その被案内部54dは案内形成部材53の案内部53aに摺動することにより、案内形成部材53の外縁部のほぼ倒立J字状の案内経路に沿って、上側の待機位置から下側の糸渡し位置まで案内される。

【0050】

第1ステッピングモータ50Aは支持フレームFに固着され、第1ステッピングモータ

10

20

30

40

50

50Aの駆動軸に固着された駆動ギヤ50Bが、支持フレームFに回転可能に枢支された枢支軸50Cの従動ギヤ50Dに噛合し、枢支軸50Cの前端部に固着したスプロケット50Eが歯付きベルト52の一部に噛合している。

【0051】

それ故、第1ステッピングモータ50Aの正転駆動により、スプロケット50Eと歯付きベルト52の移動を介して第1系移送部材54を待機位置から系渡し位置に連続して下降移動させ、第1ステッピングモータ50Aの逆転駆動により、スプロケット50Eと歯付きベルト52の移動を介して第1系移送部材54を系渡し位置から待機位置に連続して上昇移動させる。

【0052】

第1ガイドフレーム25の右側面の上端部に、系調子器14の系調子皿14a, 14bが系調子軸14cを介して取り付けられ、第1ガイドフレーム25の下端部分にバネ付勢された系取りバネ15が取り付けられている。第1ガイドフレーム25の下部には、下端から上側に凹むように切欠部25aが形成され、この切欠部25aに系取りバネ15が臨んでおり、系取りバネ15は切欠部25aを介して下側から係合する上系10の系取り機能を十分に発揮できるようになっている。

【0053】

第1系移送部材54の待機位置は、図16-1、図17-1、図20-1に示すように、案内形成部材53の上端且つ後側の移動開始位置であり、第1系移送部材54の系渡し位置は、図16-4、図17-4、図20-4に示すように、案内形成部材53の下端且つ後側の移動終了位置である。

【0054】

それ故、第1系移送部材54は、案内形成部材53の案内53aに沿って、上側の待機位置から下側の系渡し位置までほぼ倒立J字状に一気に下降移動する。このように、第1系移送部材54が待機位置から系渡し位置へ移動するに際して、予め系準備経路30に系掛けされた上系10の一部を移動途中で系引っ掛け部54aに引っ掛けた状態で下方に移送するので、第1系移送部材54よりも上流側の系調子器14に上系10を系掛けし、下側の系渡し位置に移動したとき、その移動が停止する。

【0055】

第1系移送部材54が系渡し位置に達して、上系移送が停止したとき、系引っ掛け部54aの上系10が系取りバネ15の直ぐ下側に移送されている。その後、後述する第2系移送部材61は継続して下方に移動しているため、上系10が第2系移送部材61の移動により、第2系移送部材61側に引っ張られ、上系10が系引っ掛け部54aから外れて切欠部25aに下端から導入され、系取りバネ15に確実に系掛けされる。

【0056】

次に、系調子器14を有する系調子機構55について説明する。

【0057】

系調子機構55は、上系10を挟持して上系10に張力を付与する為の1対の系調子皿14a, 14bと、固定側の系調子皿14aに対して可動側の系調子皿14bを押圧させる圧縮コイルバネ58と、その圧縮コイルバネ58のバネ力を可変調整する張力調整機構と、その張力調整機構を作動させる系調子ステッピングモータ59からなる。

【0058】

張力調整機構について説明すると、第1ガイドフレーム25の上端部に左右向きの取付け板55aが固着され、その取付け板55aに固定した前後方向向きの枢支軸に円形の張力調整ギヤ56が回転可能に枢支されている。張力調整ギヤ56の後面に螺旋の一部である円弧カム(図示略)が形成され、その円弧カムに平面視L字状の系調子板57の右端部が係合連結され、系調子板57に左方向きのバネ受けピン57aが固着されている。

【0059】

そのバネ受けピン57aの先端部(左端部)が、第1ガイドフレーム25に固着した系調子軸14cの内部に右側から部分的に嵌入され、系調子皿14bと系調子板57との間

10

20

30

40

50

に圧縮コイルバネ 5 8 が介装されている。糸調子ステッピングモータ 5 9 は取付け板 5 5 a に後側から固定され、取付け板 5 5 a を貫通した駆動軸に駆動ギヤ 5 9 a が固定され、その駆動ギヤ 5 9 a に張力調整ギヤ 5 6 が噛合されている。

【 0 0 6 0 】

それ故、糸調子ステッピングモータ 5 9 が駆動されると、駆動ギヤ 5 9 a を介して張力調整ギヤ 5 6 が回転駆動され、その円弧カムに係合連結された糸調子板 5 7 が左右に移動する。糸調子板 5 7 が右方に移動する程、圧縮コイルバネ 5 8 のバネ力が小さくなり、糸調子器 1 4 による張力も小さくなり、最終的には零になる。一方、糸調子板 5 7 が左方に移動する程、圧縮コイルバネ 5 8 のバネ力が大きくなり、糸調子器 1 4 による張力も大きくなる。

10

【 0 0 6 1 】

第 2 系移送機構 6 0 は、マシン機枠に夫々平行に固着された左右 1 対の第 2 ガイドフレーム 6 2 , 6 3 と、第 2 ガイドフレーム 6 2 , 6 3 にガイド支持されて図 1 6 - 1、図 1 7 - 1 に示す退入位置と図 1 6 - 5、図 1 7 - 5 に示す突出位置とに互って移動可能な可動フレーム 6 4 と、可動フレーム 6 4 にガイド支持され且つ可動フレーム 6 4 の移動も加わって図 1 6 - 1、図 1 7 - 1 に示す待機位置と図 1 6 - 5、図 1 7 - 5 に示す糸渡し位置とに互って移動可能な第 2 系移送部材 6 1 と、可動フレーム 6 4 及び第 2 系移送部材 6 1 を駆動する第 2 駆動機構部 6 5 とを有する。

【 0 0 6 2 】

第 2 ガイドフレーム 6 2 , 6 3 は、針棒 1 2 及び天秤 1 3 の左側に配設されて、夫々面が左右方向に向く上下に長い板状フレームである。第 2 ガイドフレーム 6 2 , 6 3 は所定間隔を空けて対面状に配置され、それら両ガイドフレーム 6 2 , 6 3 の間に可動フレーム 6 4 が退入可能に設けられている。可動フレーム 6 4 は、細長い左右 1 対の可動片を対面状に連結した構造であり、第 2 系移送部材 6 1 はその支持部 6 1 c を介して可動フレーム 6 4 に移動可能に支持されている。

20

【 0 0 6 3 】

第 2 ガイドフレーム 6 2 , 6 3 に縦向きのガイド溝 6 2 a , 6 3 a が夫々形成され、これらガイド溝 6 2 a , 6 3 a に可動フレーム 6 4 が移動可能にガイドされ、また、可動フレーム 6 4 の 1 対の可動片にも縦向きのガイド溝 6 4 a が夫々形成され、このガイド溝 6 4 a に第 2 系移送部材 6 1 が支持部 6 1 c を介して支持されている。

30

【 0 0 6 4 】

第 2 系移送部材 6 1 は、待機位置のときには、図 1 6 - 1、図 1 7 - 1 に示すように、糸引掛け位置に移動した天秤 1 3 の直ぐ前側且つ下側の位置で下向き姿勢あり、第 2 系移送部材 6 1 は、糸渡し位置のときには、図 1 6 - 5、図 1 7 - 5 に示すように、縫針 1 9 の前側の位置で水平な後向き姿勢である。

【 0 0 6 5 】

第 2 系移送部材 6 1 は、糸準備経路 3 0 における上糸 1 0 を保持可能な左右 1 対の糸保持部 6 1 a , 6 1 b を有し、各糸保持部 6 1 a , 6 1 b は上糸 1 0 を係合可能に二股状に形成されている。但し、左側の糸保持部 6 1 a は、図示を省略するが、別体の糸挟持片との協働により、上糸 1 0 を挟持するように構成されている。

40

【 0 0 6 6 】

第 2 系移送部材 6 1 は、待機位置から糸渡し位置へ下降移動する際に、糸準備経路 3 0 に糸掛けされた上糸 1 0 を、右側の糸保持部 6 1 b で保持し且つ左側の糸保持部 6 1 a で挟持した状態で下方へ移送し、下側の糸渡し位置に移動すると、第 2 系移送部材 6 1 の糸保持部 6 1 a , 6 1 b 間で保持された上糸 1 0 が、縫針 1 9 の目孔 1 9 a の直ぐ前側に位置し、左右向きの緊張状態で待機する。

【 0 0 6 7 】

第 2 駆動機構部 6 5 は、駆動ギヤ 6 6、2 段ギヤ 6 7 a , 6 7 b、ラック形成部材 6 8 を有し、これらギヤ 6 6 , 6 7 a , 6 7 b 及びラック形成部材 6 8 と第 2 ステッピングモータ 6 9 (図 1 8 参照) は、第 2 ガイドフレーム 6 2 の左側に配設されている。マシン機

50

枠に第2ステップモータ69が固着され、その出力軸に駆動ギヤ66が連結されている。

【0068】

2段ギヤ67a, 67bは夫々ミシン機枠に回転自在に支持され、出力ギヤ66が2段ギヤ67aの大径ギヤと噛み合し、2段ギヤ67aの小径ギヤが2段ギヤ67bの大径ギヤに噛み合している。ラック形成部材68は第2ガイドフレーム62, 63に対して昇降自在にガイドされ、そのラック68aに2段ギヤ67bの小径のピニオンが噛み合している。

【0069】

第2ステップモータ69が駆動されると、その駆動力が駆動ギヤ66、2段ギヤ67a, 67b、ラック68aを介してラック形成部材68に伝達され、ラック形成部材68が下降駆動される。ラック形成部材68が下降すると、そのラック形成部材68に複数の滑車及びワイヤ(図示略)を介して連結された可動フレーム64が、ラック形成部材68の約2倍の速度で下方に移動駆動されると共に、可動フレーム64に複数の滑車及びワイヤ(図示略)を介して連結された第2系移送部材61が、可動フレーム64の約2倍(即ち、ラック形成部材68の約4倍)の速度で下方に移動駆動される。

【0070】

第2ガイドフレーム62, 63の下端部の後端部には、リンク機構で構成される糸案内糸掛け機構70が設けられ、第2系移送部材61が糸渡し位置に移動したときに、天秤13から第2系移送部材61の右側の糸保持部61bに至る上糸10を糸掛けフック部材71で捕捉して、針棒11の下端部に設けた針棒糸案内18に糸掛けするように構成されている。

【0071】

次に、自動糸通し機構17について簡単に説明する。

図8、図9、図16-1~図16-6、図17-1~図17-6に示すように、自動糸通し機構17は、針棒11の直ぐ左側近傍に昇降可能に鉛直向きに配設された糸通し軸80と、糸通し軸80の直ぐ左側に鉛直向きに配設されて糸通し軸80と一体的に昇降可能な糸通しガイド軸81と、糸通し軸80と糸通しガイド軸81の上端部分に昇降可能に外嵌された糸通しスライダ82と、糸通し軸80の下端に設けられた糸通しフック(図示略)を有するフック機構83と、糸通し軸80をその下降限界位置で糸通しフックを縫針19の目孔19aに挿通させるために約90度回動させる回動機構(図示略)等を備えている。但し、糸通しスライダ82はラック形成部材68と同期して昇降駆動される。

【0072】

それ故、自動糸通し機構17は、自動糸掛け装置16の第2系移送機構60と同期して下降し、第2系移送部材61が糸渡し位置に移動する直前に、糸通し軸80が下降限界位置に達し、フック機構83の糸通しフックが約90度、往方向に回動して縫針19の目孔19aを挿通したとき、第2系移送部材61で保持された上糸10が糸通しフックに引っ掛かる。

【0073】

その後、フック機構83の糸通しフックが約90度、復方向に回動して縫針19の目孔19aから抜ける。このとき、目孔19aに上糸10が通され、その後、糸通し軸80が上昇して元の位置に復帰する。このような糸通しフックと縫針の作動については、特開2004-41355号公報の図16を参照のこと。

【0074】

ここで、糸準備経路30について説明しておく。

【0075】

前述のように、糸準備経路30は、糸駒9から延びる上糸10を自動糸掛け装置16で複数の糸掛け部(糸調子器14、糸取りパネ15、天秤13、針棒糸案内18等)に糸掛け可能に準備する経路であり、この糸準備経路30への糸掛けは、予め縫製作業者による手動操作により、ミシンカバー35に形成された糸導入溝31から順次導入することで行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

図 8、図 1 6 - 1、図 1 7 - 1 に示すように、糸導前カバー 3 5 b の右端下部は左側へ凹む凹部 3 6 になっており、この凹部 3 6 から外部へ臨む糸掛け部材 9 0 , 9 1 が設けられている。ミシンカバー 3 5 内部には、第 1 ガイドフレーム 2 5 と糸掛け部材 9 1 の間に、受板 9 2 に上糸 1 0 を適度な押圧力で押圧可能な板状のプリテンショナー 9 3 が設けられ、その左側に縦向きの軸状糸掛け部材 9 4 が突設され、待機位置における第 2 糸移送部材 6 1 の右側の糸保持部 6 1 b の直ぐ下側且つ第 2 糸移送部材 6 1 の移動軌跡の右側に糸掛け部材 9 5 が設けられている。

【 0 0 7 7 】

この糸掛け部材 9 5 (図 1 7 - 1 参照) は、詳しくは図示しないが、第 2 糸移送部材 6 1 が移送開始されて、上糸 1 0 が両糸保持部 6 1 a , 6 1 b に糸掛けされるために、上糸 1 0 を所定位置に軽く一時的に係止させておく為の部材である。また、糸案内カバー 3 5 d と面板 3 5 f との間の L 形の導入溝部 3 4 d の縦溝部分に臨むように糸掛け部材 9 6 (図 4 参照) が設けられている。

【 0 0 7 8 】

糸準備経路 3 0 に掛けられた上糸 1 0 は次のようになる。上糸 1 0 は、糸駒 9 から左方へ延びて糸掛け部材 9 0 に上側から掛かり、糸掛け部材 9 1 の下部糸掛け部 9 1 a に下側から掛かって上方へ延び、糸掛け部材 9 1 の上突出糸掛け部 9 1 b に前側から掛かってその右側且つ後側を通過して左方へ延びる。

【 0 0 7 9 】

上突出糸掛け部 9 1 b から左方へ延びる上糸 1 0 は、受板 9 2 とプリテンショナー 9 3 の間を通過して、軸状糸掛け部 9 4 に後側から掛かり、続いて、糸引掛け位置の天秤 1 3 の導入案内内部 4 3 に後側から掛かる。軸状糸掛け部 9 4 と導入案内内部 4 3 の間の上糸 1 0 は、案内内部形成部材 5 3 の案内内部 5 3 a に沿って待機位置から糸渡し位置へ移動する第 1 糸移送部材 5 4 に前側から確実に掛かるような位置にある。

【 0 0 8 0 】

天秤 1 3 の導入案内内部 4 3 に掛けられた上糸 1 0 は、前方且つ下方へ延びて糸掛け部材 9 5 に掛かって左方へ延び、糸掛け部材 9 6 の下部糸掛け部 9 6 a に掛かって上方へ延び、糸掛け部材 9 6 の上部糸保持部 9 6 b に掛かって保持され、上糸 1 0 の下流端は、糸掛け部材 9 6 に取り付けられたカッター 9 7 で切断された状態となる。

【 0 0 8 1 】

このように糸掛けした場合、糸掛け部材 9 5 , 9 6 の間の上糸 1 0 は、第 2 糸移送部材 6 1 の 1 対の糸保持部 6 1 a , 6 1 b の移動経路を横断し、第 2 糸移送部材 6 1 の 1 対の糸保持部 6 1 a , 6 1 b が待機位置から糸渡し位置へ移動する際に、これら 1 対の糸保持部 6 1 a , 6 1 b に確実に引っ掛かり、移送されることになる。

【 0 0 8 2 】

次に、ミシン M の制御系について、簡単に説明しておく。図 1 8 に示すように、制御手段を構成する制御装置 1 0 0 は、CPU 1 0 0 a と、ROM 1 0 0 b 及び RAM 1 0 0 c 等を有し、自動糸掛け準備スイッチ 2 3、自動糸掛け開始スイッチ 2 4、縫製開始スイッチ 2 1、縫製終了スイッチ 2 2 等からの入力信号を入力し、ミシンモータ 2 8 と、第 1 ステッピングモータ 5 0 A と、第 2 ステッピングモータ 6 9 と、糸調子ステッピングモータ 5 9 と、液晶ディスプレイ 5 等を駆動制御可能になっている。

【 0 0 8 3 】

この場合、ROM 1 0 0 b には各種の実用模様のための縫製データ、ミシン M の各モータ 2 8 , 5 0 A , 5 9 , 6 9 を駆動制御する駆動制御プログラム、液晶ディスプレイ 5 を表示制御する表示制御プログラムに加え、後述する第 1 糸移送部材 5 4 の移送制御の制御プログラム等が記憶されている。RAM 1 0 0 c には、CPU 1 0 0 a で演算処理した演算結果を収容する各種メモリ、ポインタ、カウンタ等が必要に応じて設けられている。

【 0 0 8 4 】

次に、制御装置 1 0 0 で実行される第 1 糸移送部材 5 4 の移送制御のルーチンについて

10

20

30

40

50

、図19のフローチャートに基づいて説明する。但し、図中の符号 S_i ($i = 11, 12, 13 \dots$)は各ステップである。

【0085】

マシンMに電源が投入されると、この制御が開始され、上系10の糸掛けに際して、自動糸掛け開始スイッチ24が操作された場合 ($S_{11} : \text{Yes}$)、第1ステッピングモータ50Aが正転駆動され、第1系移送部材54がその待機位置から下側の糸渡し位置に向かって移動される (S_{12})。その後、第1ステッピングモータ50Aが所定ステップ数の駆動により、第1系移送部材54が糸渡し位置に到達したとき ($S_{13} : \text{Yes}$)、第1ステッピングモータ50Aの正転駆動が停止される (S_{14})。

【0086】

次に、第2系移送部材61が糸渡し位置において、自動糸通し機構17による糸通しが完了したとき ($S_{15} : \text{Yes}$)、第1ステッピングモータ50Aが逆転駆動され、第1系移送部材54がその糸渡し位置から上側の待機位置に向かって移動される (S_{16})。その後、第1ステッピングモータ50Aが所定ステップ数の駆動により、第1系移送部材54が待機位置に到達したとき ($S_{17} : \text{Yes}$)、第1ステッピングモータ50Aの逆転駆動が停止される (S_{18})。

【0087】

次に、このように構成されたマシンMの作用及び効果について説明する。

【0088】

マシンMにおいて、縫製途中で上系10が切れた場合や、糸駒9を交換した場合には、前述した自動糸掛け装置16により上系掛け操作を行う。そこで、自動糸掛けに際して、自動糸掛準備スイッチ23を操作して、糸引掛け位置に位置しない天秤13を自動的に糸引掛け位置に移動させて停止させる。

【0089】

次に、糸駒9から延びる上系10を、マシンカバー35に形成された糸導入溝31に沿って、導入溝部34a 導入溝部34b 導入溝部34c 導入溝部34dの順に挿入し、最終的に、導入溝部34dの縦溝部分に臨む糸掛け部材96を上側から跨ぐようにUターンさせ、糸掛け部材96の上部糸保持部96bに掛けて一時的に保持させておき、その下流側部分をカッター97で切断する。

【0090】

このように、糸掛けのための前準備をしておくことにより、糸導入溝31に挿入された上系10は、所定の糸準備経路30に予め掛け渡してあるため、天秤13や糸調子器14、更には糸取りバネ15を含む複数の糸掛け部の各々に自動的に糸掛け可能な状態になっている。

【0091】

即ち、第1系移送部材54と第2系移送部材61は、図16-1、図17-1、図20-1に示すように、夫々待機位置に位置し、糸準備経路30にセットされた上系10は、特に、第1系移送部材54の移動軌跡を横断し、糸引掛け位置の天秤13の導入案内部43に後側から掛かり、第2系移送部材61の1対の糸保持部61a, 61bの移動経路を横断した状態である。

【0092】

このとき、自動糸掛け開始スイッチ24を操作すると自動糸掛けが開始され、第1ステッピングモータ50Aと第2ステッピングモータ69とが略同時に駆動され、第1系移送部材54による糸移送と、第2系移送部材61による糸移送とが同時に開始される。

【0093】

その後、図16-2、図17-2、図20-2に示すように、第1系移送部材54の糸移送により、軸状糸掛け部94と天秤13の導入案内部43の間の上系10が、糸引掛け部54aに引っ掛けられた状態で下方に移送される。

【0094】

その後、第1系移送部材54は上系10を引っ掛けた状態で下方へ移動するとともに、

10

20

30

40

50

第2系移送部材61は上系10を保持した状態で下方へ移動するとき、図16-3、図17-3、図20-3に示すように、第1、第2系移送部材51、61の下方への移送により、糸駒9からの上系10が糸調子器14を経て、第1、第2系移送部材54、61の方へ引っ張られながら繰り出されるため、これら第1、第2系移送部材54、61間の上系10のうち、天秤13の導入案内部43に後側から掛けられた上系10が、導入案内部43により天秤系導入部42に案内され、天秤系導入部42により天秤系掛け部41に導入され糸掛けされる。

【0095】

これと同時に、軸状糸掛け部材94から第1系移送部材54へ延びる上系10が、開状態の糸調子器13の糸調子皿14a、14bの間に糸掛けされる。更に、第1系移送部材54が、図16-4、図17-4、図20-4に示すように、糸渡し位置に到達して糸移送が停止されたとき、糸引っ掛け部54aに引っ掛けられていた上系10が、糸取りバネ15の直ぐ下側に移送されている。このとき、第2系移送部材61は、糸渡し位置に達する手前の位置である。

10

【0096】

それ故、第2系移送部材61による糸移送が続行されているため、糸取りバネ15の直ぐ下側に移送されている上系10が第2系移送部材61側に引っ張られるため、図16-5、図17-5に示すように、第1系移送部材54により糸取りバネ15の直ぐ下側に移送された上系10は、切欠部25aに導入された後、糸取りバネ15に下側から糸掛けされる。

20

【0097】

ところで、第2系移送部材61が糸渡し位置に到達する直前に、つまり第2系移送部材61による糸掛けの最終段階において、下降するラック形成部材68の下降により糸案内糸掛け機構70が連動して作動するため、図16-6、図17-6に示すように、糸掛けフック部材71が針棒11の前側を通過して糸掛け位置に切換えられる。

【0098】

それ故、前述したように、針棒系案内18の近傍の上系10は、下方程、針棒系案内18側に接近するように移送されているため、鉛直面で揺動する糸掛けフック部材71に確実に捕捉され、糸掛けフック部材71が上系10を捕捉した状態で針棒11の前側を移動して糸掛け位置に切換えられる。その糸掛け位置への切換え途中において、図16-6、図17-6に示すように、糸掛けフック部材71に捕捉された上系10が針棒系案内18側に引き込まれ、針棒系案内18に確実に糸掛けされる。

30

【0099】

一方、自動糸掛け装置16に同期して自動糸通し機構17の糸通しガイド軸81が下降移動を開始しており、第2系移送部材61が糸渡し位置に到達するのと略同時に、糸通しスライダ82と一体的に糸通し軸80と糸通しガイド軸81が下降して、糸通しフックが縫針19の目孔19aと同じ高さ位置に達すると、糸通し軸80と糸通しガイド軸81の下降動作が停止する。

【0100】

その後、更に、糸通しスライダ82が下降することで、回動機構によりフック機構83の糸通しフックが鉛直軸回りに回動して縫針19の目穴19aを挿通し、第2系移送部材61で保持されている上系10が糸通しフックに引っ掛ける。その後、フック機構83の糸通しフックが逆方向へ回動して縫針19の目孔19aから抜けて、目孔19aに上系10が通される。

40

【0101】

その後、糸通しスライダ82、糸通し軸80、糸通しガイド軸81が夫々上昇して元の位置に復帰する。また、第1、第2系移送部材51、61も夫々元の位置へ復帰する。それ故、この時点で、縫製に際して全ての糸掛け部への糸掛けが完了し、縫製可能な状態となる。

【0102】

50

以上説明したように、第1ステッピングモータ50Aにより sprocket 50E を介して歯付きベルト52が駆動されると、第1ステッピングモータ50Aの駆動が歯付きベルト52を介して第1系移送部材54に伝達され、第1系移送部材54は系供給源からの上系10を系引っ掛け部54aに引っ掛けた状態で、案内内部形成部材53のほぼ倒立J字状に形成された案内53aにより、所定の系移送経路に沿って上側の待機位置から下側の系渡し位置へ案内されるので、上系10を天秤13と系調子器14と系取りバネ15に順々に自動的に系掛けすることができる。

【0103】

また、歯付きベルト52は、多数の歯52aを有する無端ループ状のベルトであって、歯52aをループ外側に向けて配設したので、ギヤ歯付きのプーリを用いることなく、歯付きベルト52のループ内側の平面部を連続する内周側壁部51bに摺動させることでスムーズに案内できるため、歯付きベルト52の案内経路を容易に形成でき、しかも湾曲形状等の種々の経路形状を内周側壁部51bで構成でき、案内経路を容易に且つ安価に形成できるだけでなく、案内経路の自由度を高めることができる。

10

【0104】

更に、歯52aを有するループ状の歯付きベルト52を設けたため、一般的な標準の歯付きベルトを加工することなく使用できるので、コストを低減することができる。

【0105】

また、第1系移送部材54の系移送のために、天秤13の上下揺動面と平行に配設された合成樹脂製の板状の溝形成部材51と、この溝形成部材51に固定される案内内部形成部材53とを有し、溝形成部材51の外縁近傍部に、案内経路の少なくとも一部として歯付きベルト52を案内するほぼ倒立J字状の案内溝51cが形成され、案内内部形成部材53は案内溝51cに沿うほぼ倒立J字状の外縁部を有し、この外縁部に第1系移送部材54を案内する案内53aが形成されたので、歯付きベルト52を溝形成部材51の外縁近傍部に形成された案内溝51cに沿ってほぼ倒立J字状に案内でき、しかも第1系移送部材54をその案内溝51cに沿う外縁部に形成された案内53aに沿ってほぼ倒立J字状に案内することができる。

20

【0106】

また、第1系移送部材54が案内溝51c内で歯付きベルト52の歯52aに係合された係合歯54cを有する支持部54bと、案内内部53aで案内される二股状の被案内54dとを一体化した経路形成体として構成し、案内内部形成部材53は、第1系移送部材54を案内溝51cに沿って移動可能に支持するために、溝形成部材51の案内溝51c側から所定距離tだけ離間した位置に配設されたので、第1系移送部材54はその支持部54bを介して歯付きベルト52の歯52aに係合させることで系移送を可能にできるとともに、案内内部形成部材63と溝形成部材51とが所定距離tだけ離間した通過隙間により、第1系移送部材54の系引っ掛け部54aを外部に露出することができ、その被案内54dを介して案内内部53aで案内しながら、上系10を系引っ掛け部54aに引っ掛けた状態で系引っ掛け部54aを案内溝51cに沿って移動させることができる。

30

【0107】

また、第1系移送部材54は、その係合歯54cを歯付きベルト52の何れかの歯52aに係合させるだけで、歯付きベルト52により駆動できるため、第1系移送部材54の歯付きベルト52への組み付けを格段に簡単化させることができるとともに、所定の系移送タイミングとなるように第1系移送部材54の組み付け位置変更を容易に行うことができる。

40

【0108】

更に、第1系移送部材54を第1ステッピングモータ50Aで駆動するようにし、系掛けの際に第1系移送部材54が案内溝51cと案内内部53aに沿って下降して系掛けを行い、その系掛け後に案内溝51cと案内内部53aに沿って復帰移動するように第1ステッピングモータ50Aを制御装置100で制御するようにしたので、系掛けに際して、制御装置100により第1ステッピングモータ50Aを駆動制御することで、第1系移送部材

50

5 4 を案内溝 5 1 c と案内部 5 3 a に沿って下側の糸渡し位置に下降させて、天秤 1 3 と糸調子器 1 4 と糸取りパネ 1 5 に糸掛けを実行でき、その糸掛け終了後には、第 1 糸移送部材 5 4 を案内溝 5 1 c と案内部 5 3 a に沿って上側の待機位置へ復帰移動させておくことができ、第 1 糸移送部材 5 4 の移送制御の簡単化を図ることができる。

【 0 1 0 9 】

次に、前記実施の形態の変更形態について説明する。

【 0 1 1 0 】

【 0 1 1 1 】

1) 溝形成部材 5 1 を所定の厚みを有する板部材で構成し、外周近傍部に、ほぼ倒立 J 字状の案内溝だけを形成するようにしてもよい。

10

【 0 1 1 2 】

2) 本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、第 1 糸移送機構に前記以外に種々の変更を付加して実施可能である。また、本発明は、家庭用、更には工業用の種々のミシンの糸掛け装置に適用することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 3 】

【 図 1 】 本発明のミシンの斜め上側からの斜視図である。

【 図 2 】 ミシンの上側からの斜視図である。

【 図 3 】 ミシンの平面図である。

【 図 4 】 図 2 の要部拡大図である。

20

【 図 5 】 ミシン（自動糸掛け可能状態）の透視左側面図である。

【 図 6 】 天秤の左側面図である。

【 図 7 】 天秤の正面図である。

【 図 8 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構の右斜め上側からの斜視図である。

【 図 9 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構の左斜め上側からの斜視図である。

【 図 10 】 第 1 糸移送機構の正面図である。

【 図 11 】 溝形成部材の左側面図である。

【 図 12 】 歯付きベルトを組み込んだ溝形成部材の左側面図である。

【 図 13 】 歯付きベルトと案内部形成部材とを組み込んだ図 12 相当図である。

【 図 14 】 図 13 の N - N 線縦断側面図である。

30

【 図 15 - 1 】 第 1 糸移送部材の正面図である。

【 図 15 - 2 】 第 1 糸移送部材の右側面図である。

【 図 16 - 1 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（待機状態）の斜視図である。

【 図 16 - 2 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 16 - 3 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（天秤糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 16 - 4 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（糸取りパネ糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 16 - 5 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（糸渡し状態）の斜視図である。

【 図 16 - 6 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（針棒糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 17 - 1 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（待機状態）の斜視図である。

40

【 図 17 - 2 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 17 - 3 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（天秤糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 17 - 4 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（糸取りパネ糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 17 - 5 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（糸渡し状態）の斜視図である。

【 図 17 - 6 】 自動糸掛け装置と自動糸通し機構（針棒糸掛け状態）の斜視図である。

【 図 18 】 ミシンの制御系の制御ブロック図である。

【 図 19 】 第 1 糸移送部材の移送制御のフローチャートである。

【 図 20 - 1 】 第 1 糸移送部材が待機位置の糸移送機構の左側面図である。

【 図 20 - 2 】 第 1 糸移送部材が糸を引っ掛けるときの糸移送機構の左側面図である。

50

【図20-3】第1系移送部材が糸を移送中の糸移送機構の左側面図である。

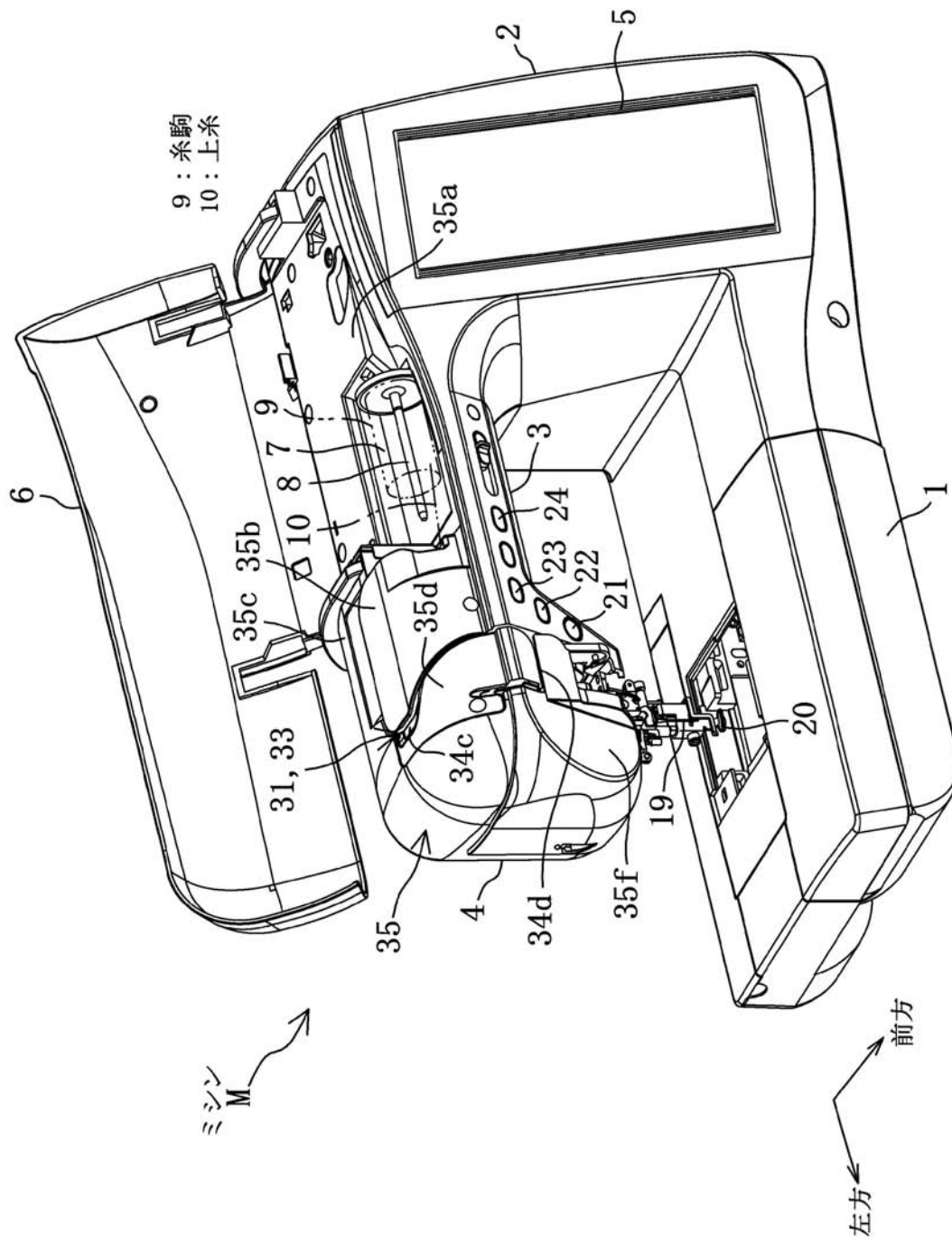
【図20-4】第1系移送部材が糸渡し位置の糸移送機構の左側面図である。

【符号の説明】

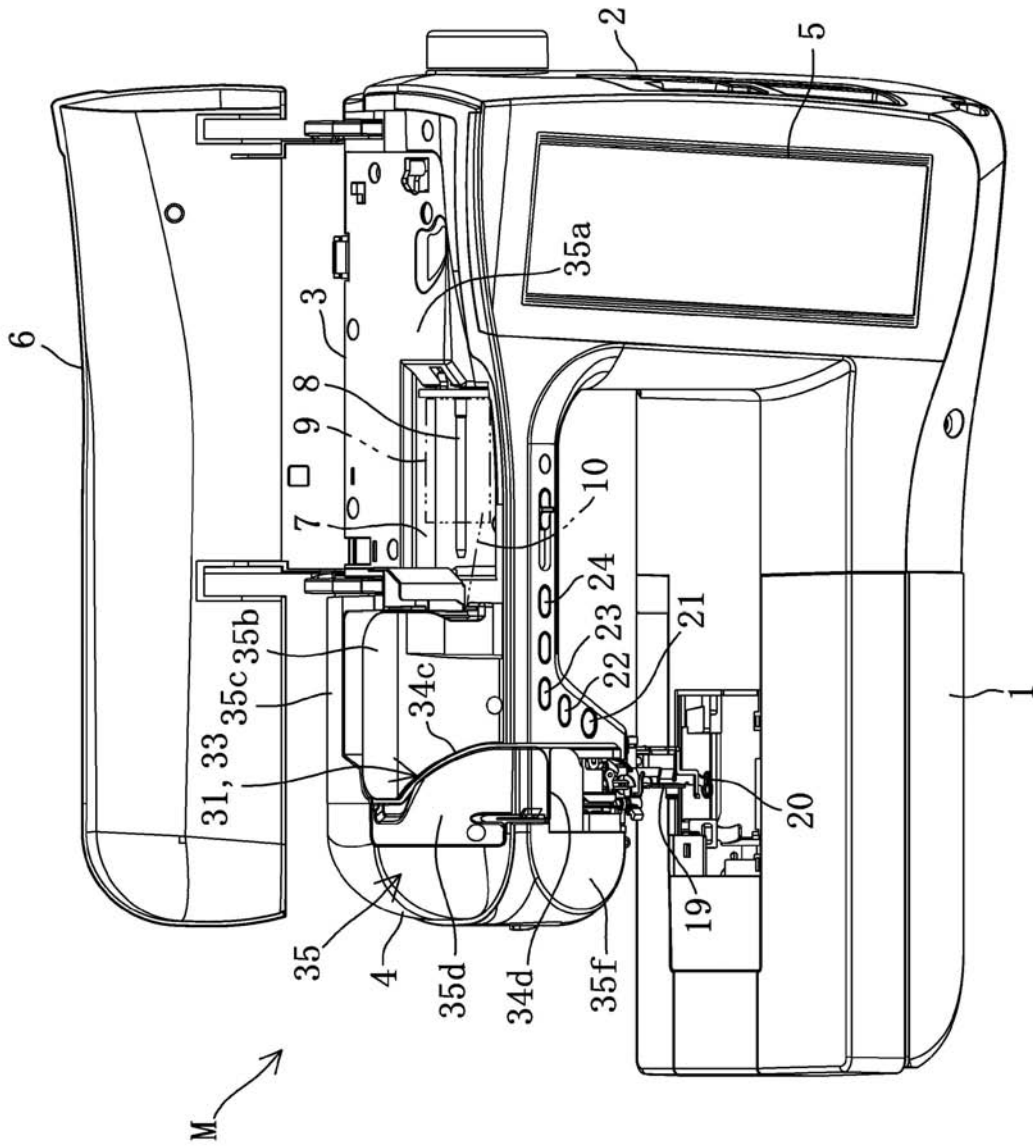
【0114】

M	ミシン	
9	糸駒	
10	上糸	
13	天秤	
14	糸調子器	
16	自動糸掛け装置	10
50	第1系移送機構	
50A	第1ステッピングモータ	
51	溝形成部材	
51c	案内溝	
52	歯付きベルト	
52a	歯	
53	案内部形成部材	
53a	案内部	
54	第1系移送部材	
55	糸調子機構	20
100	制御装置	

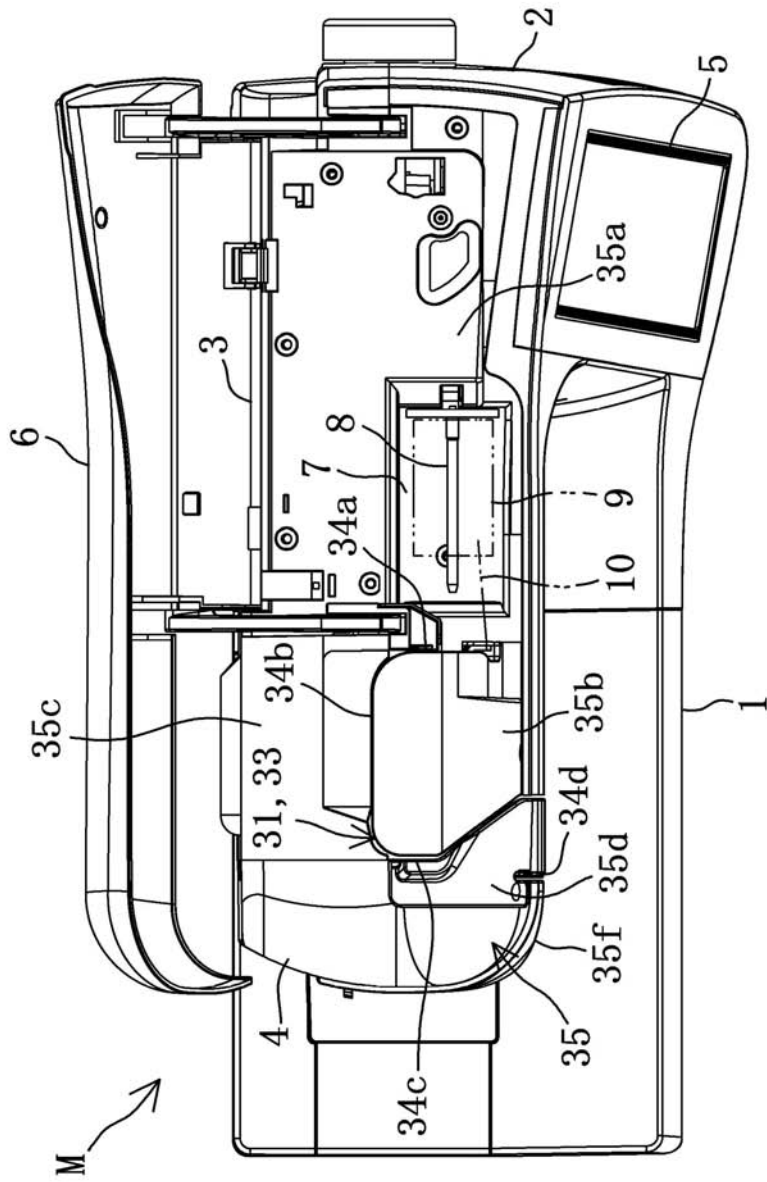
【図1】



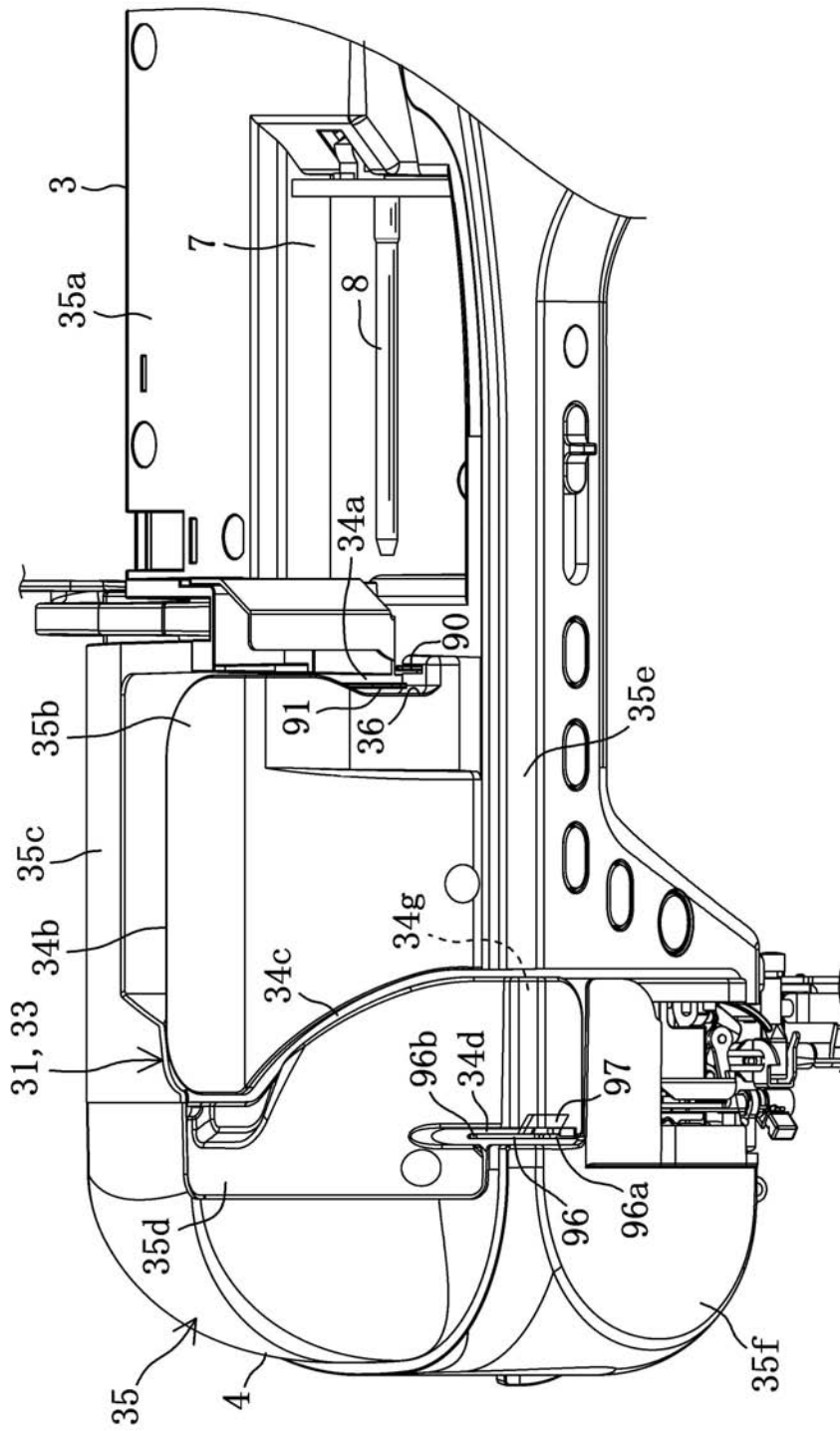
【図2】



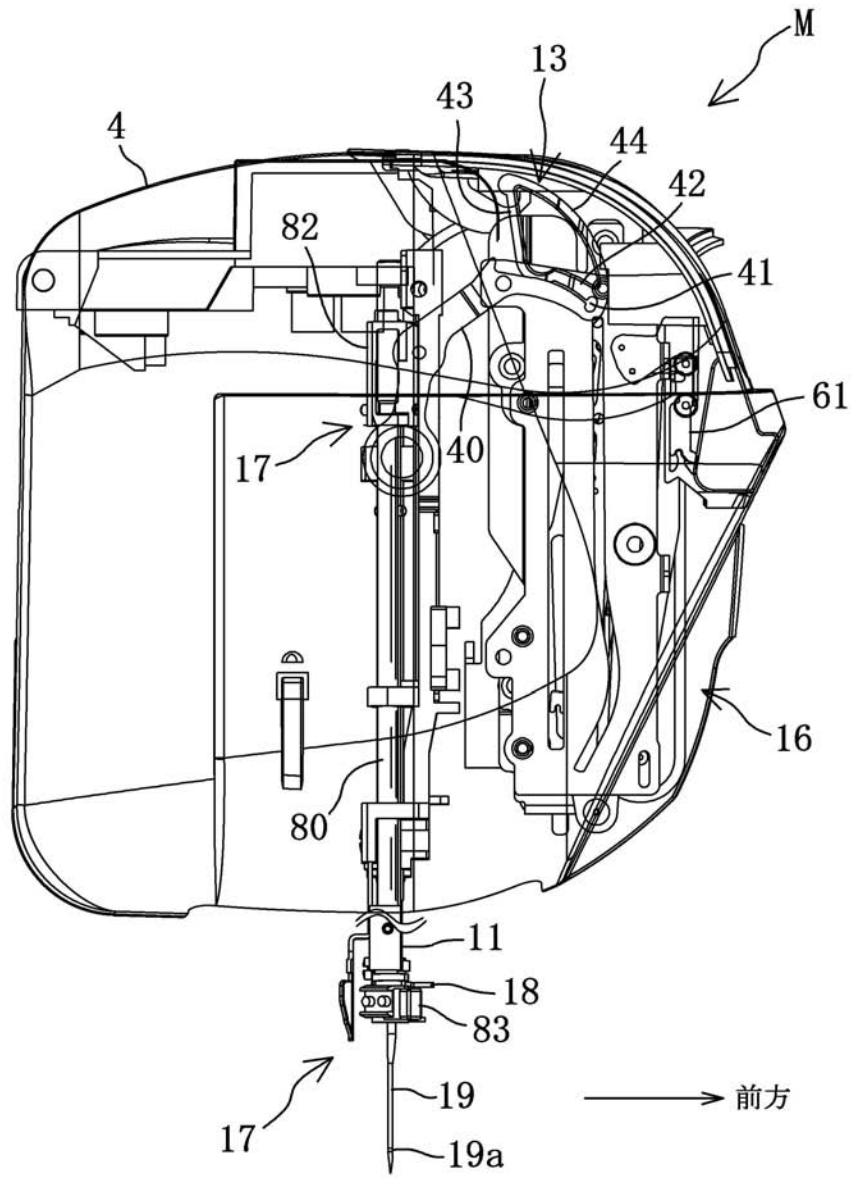
【図3】



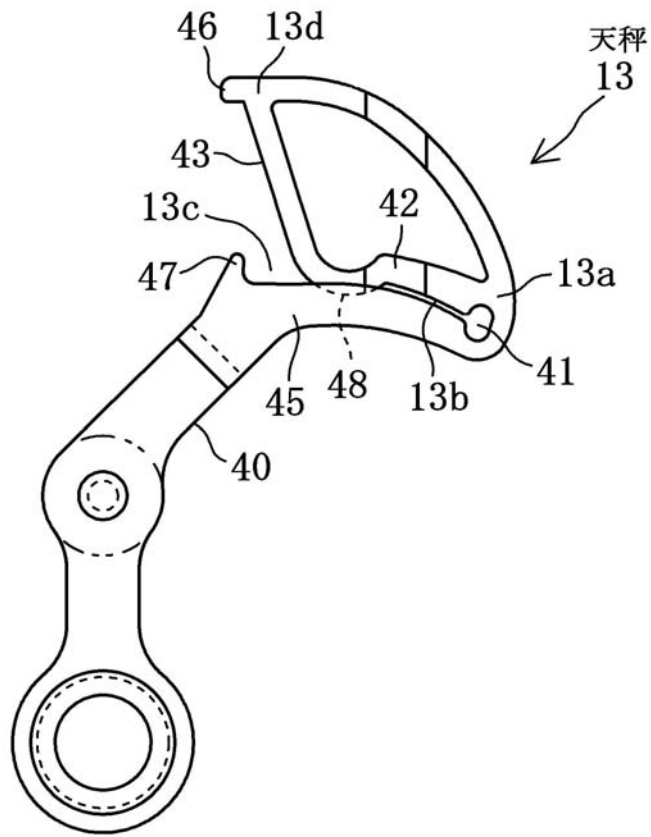
【 図 4 】



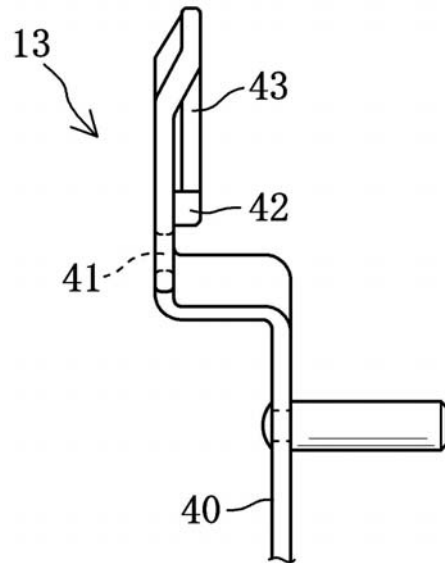
【図5】



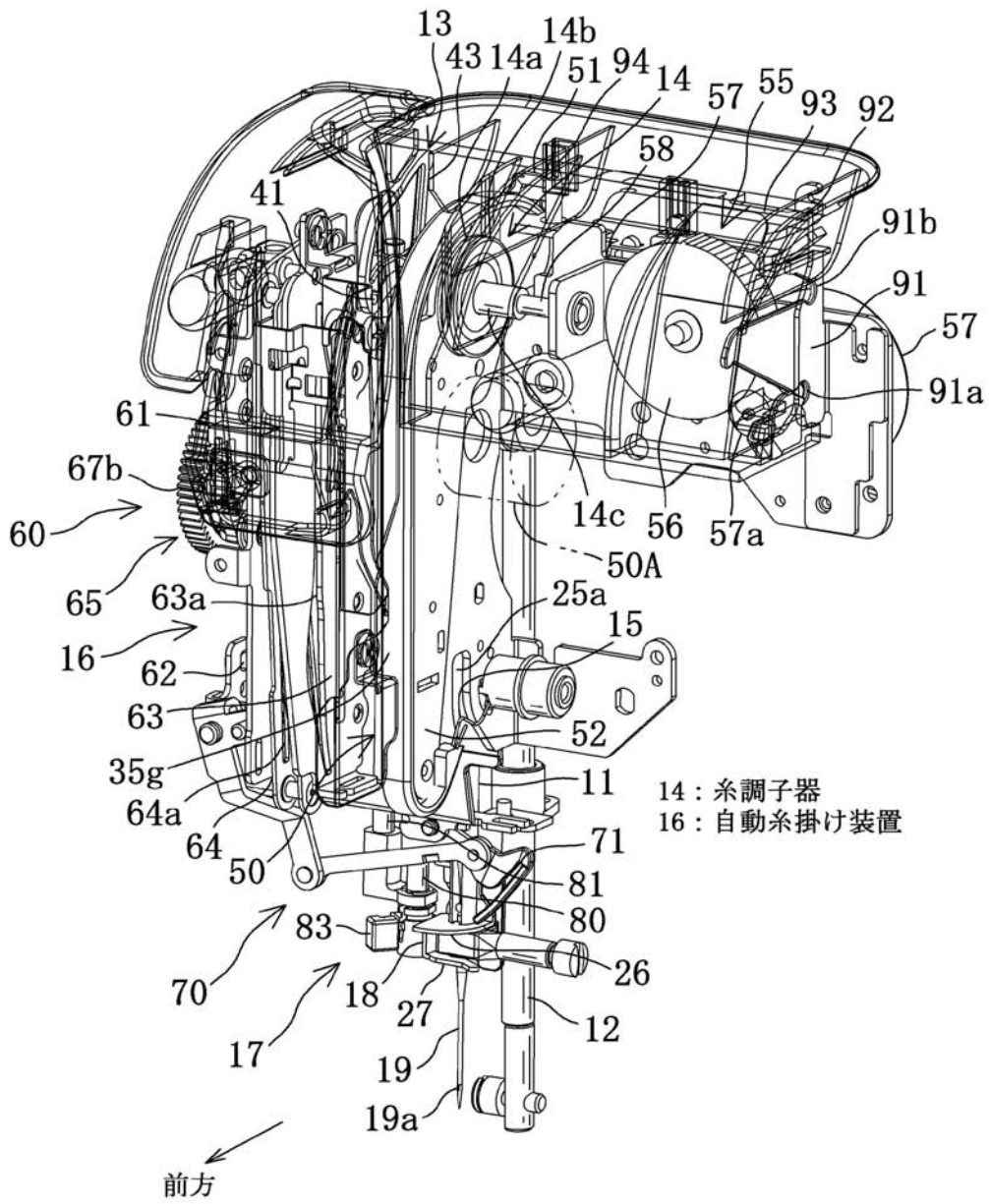
【図6】



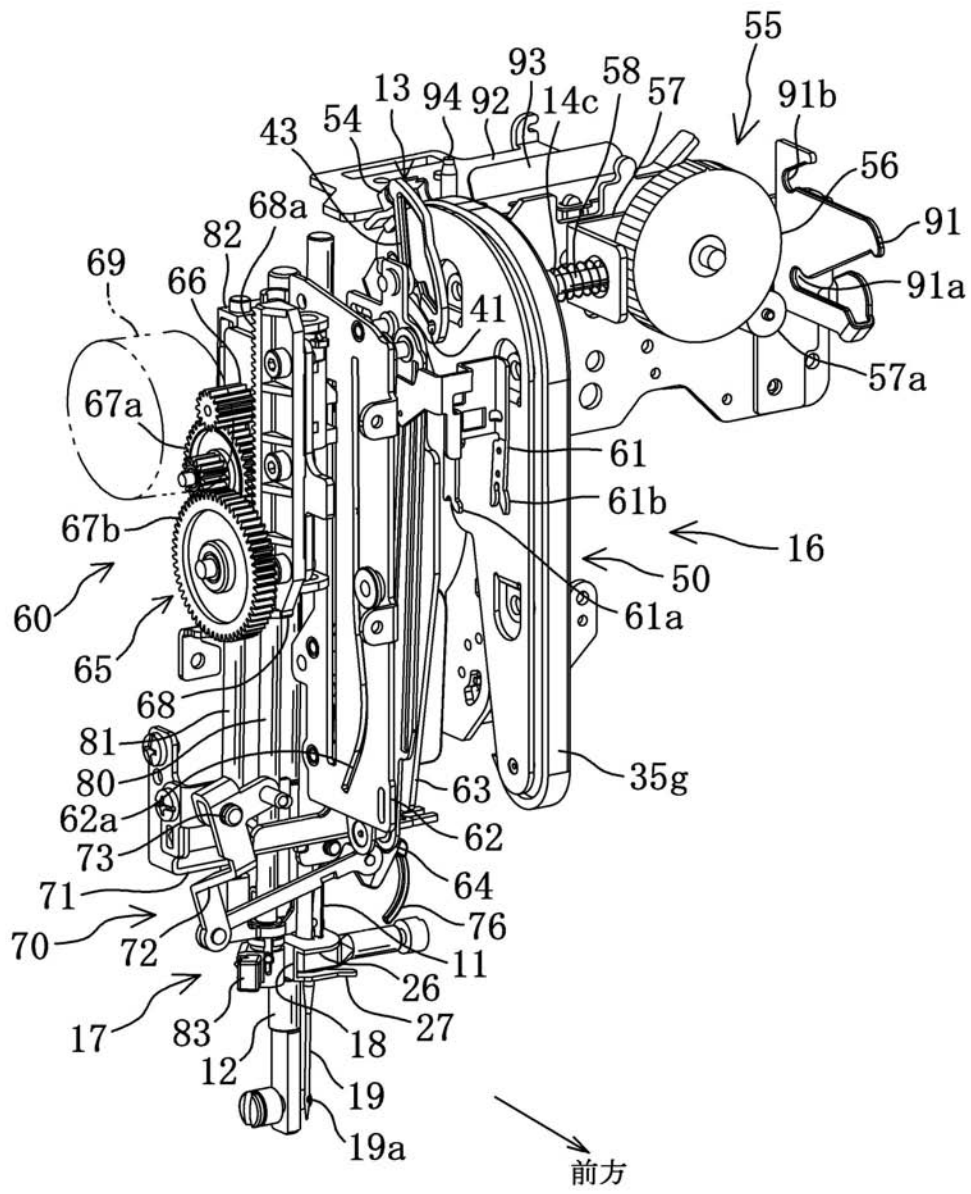
【図7】



【図8】

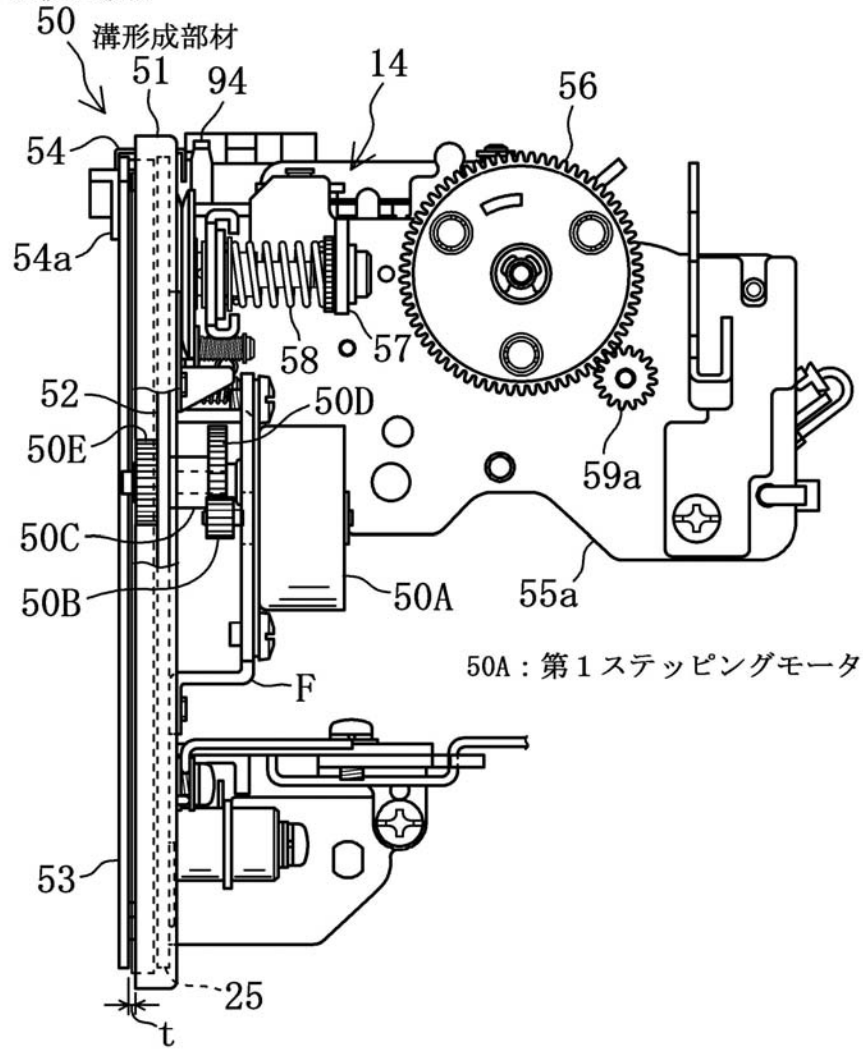


【図9】

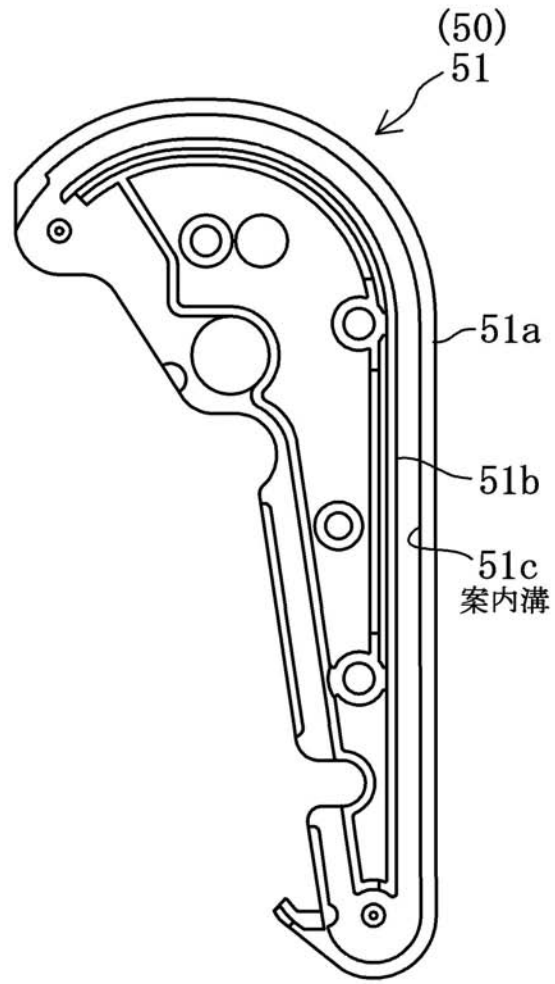


【図10】

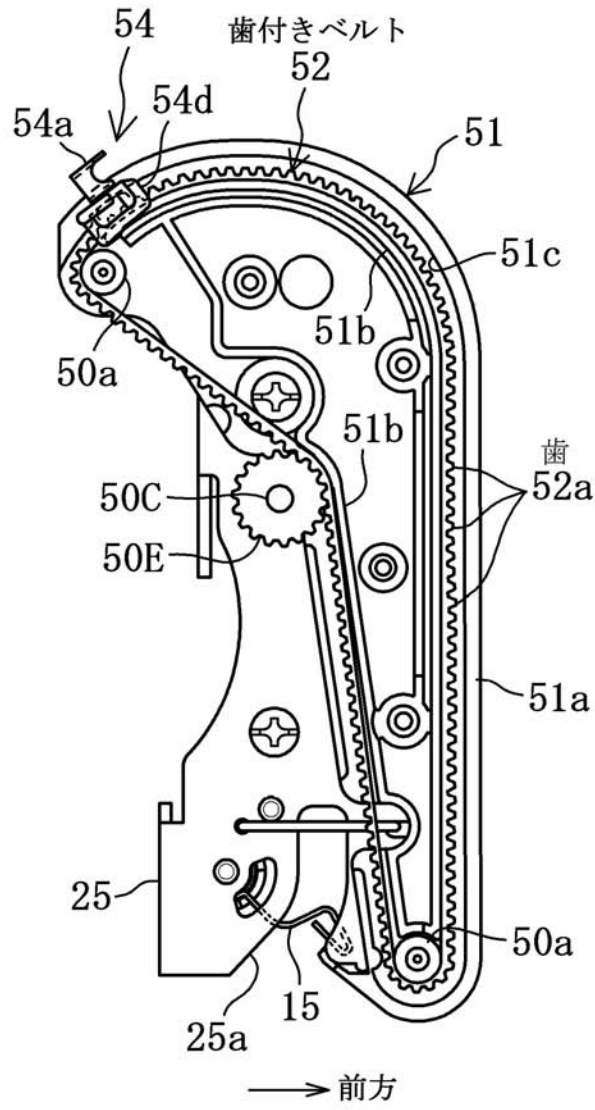
第1系移送機構



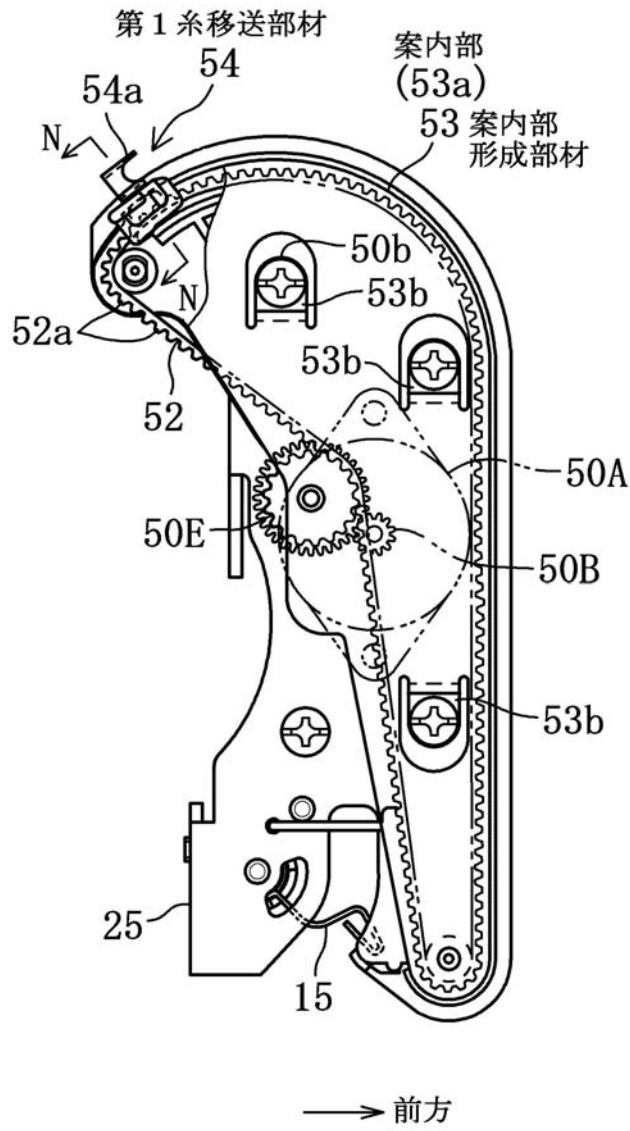
【図11】



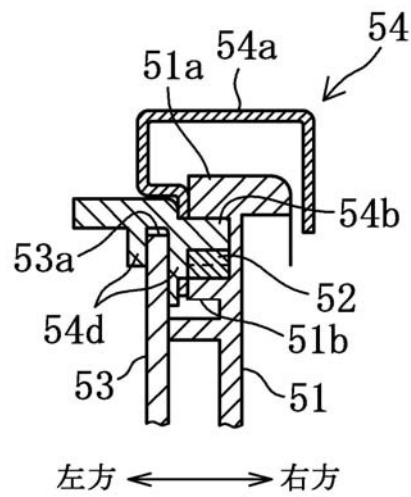
【図12】



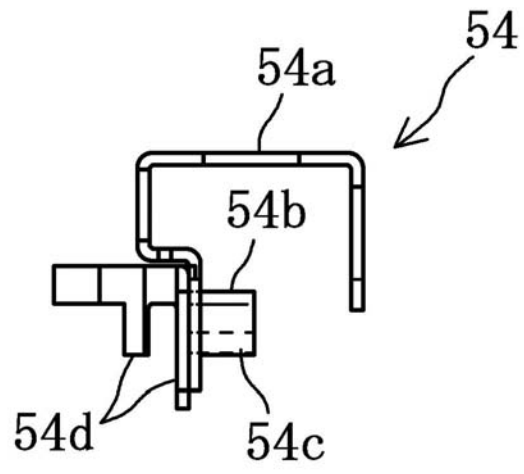
【図13】



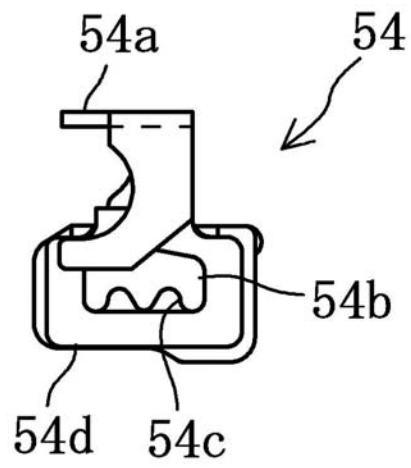
【図14】



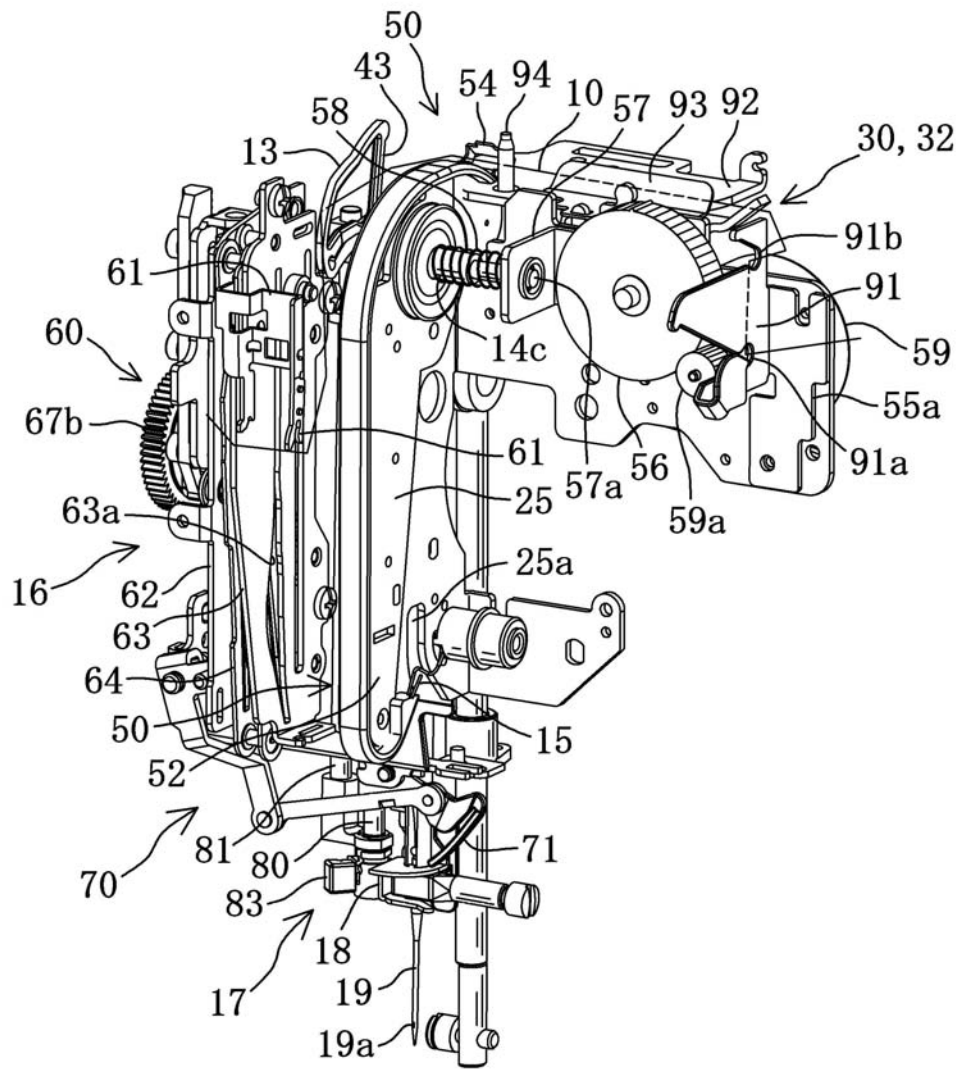
【図15-1】



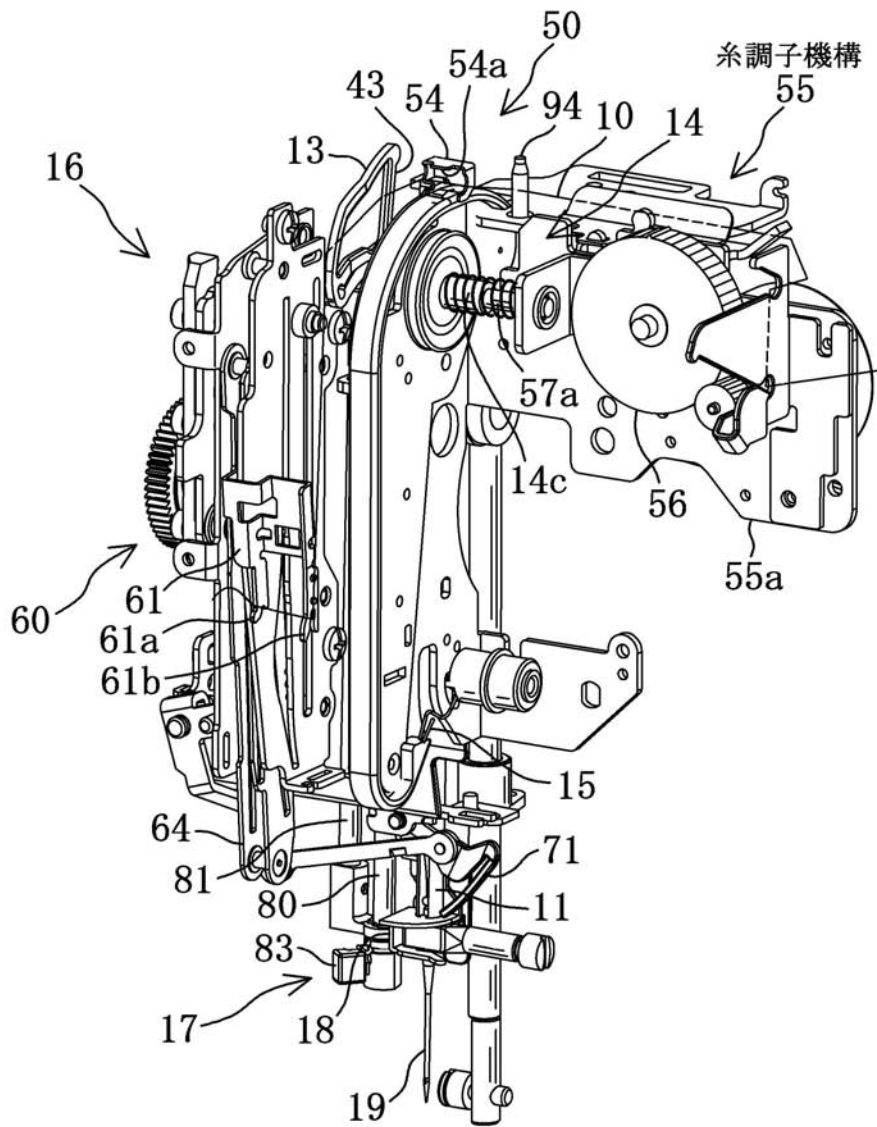
【図15-2】



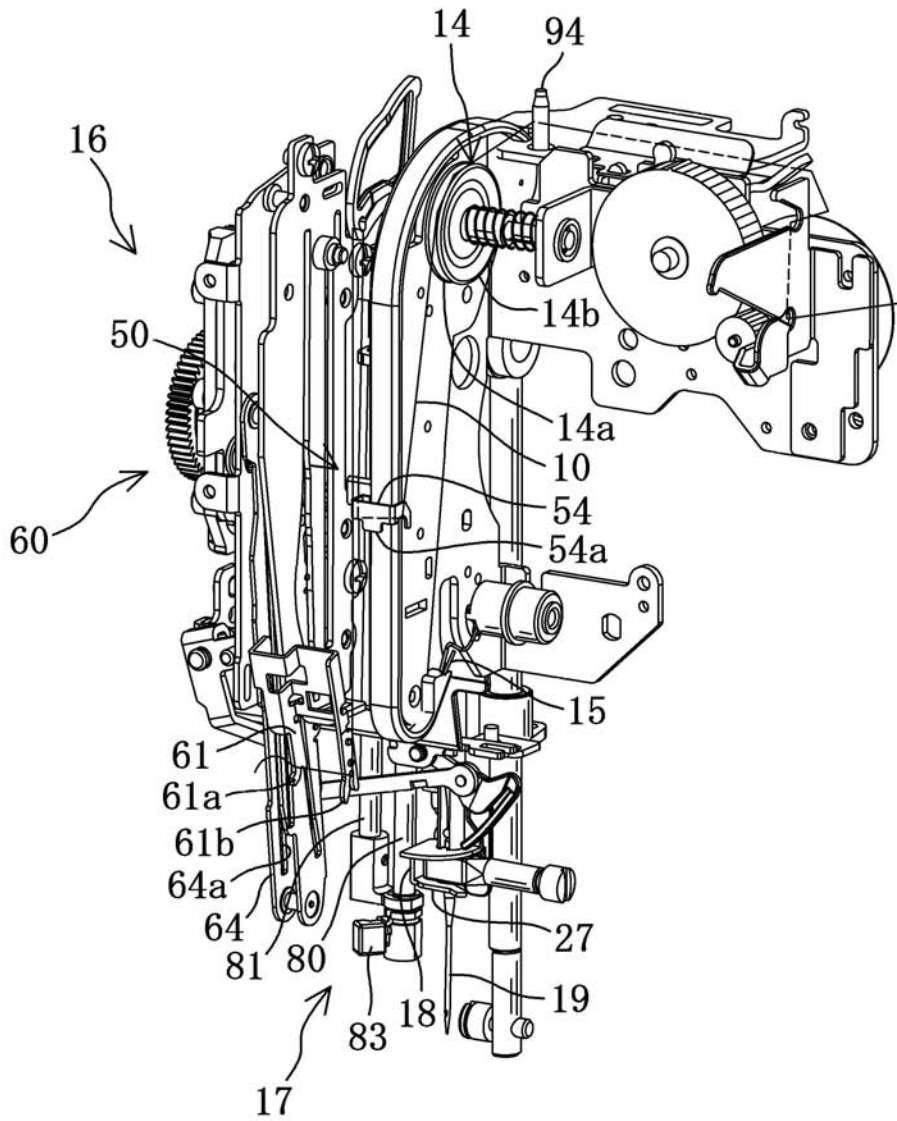
【図16-1】



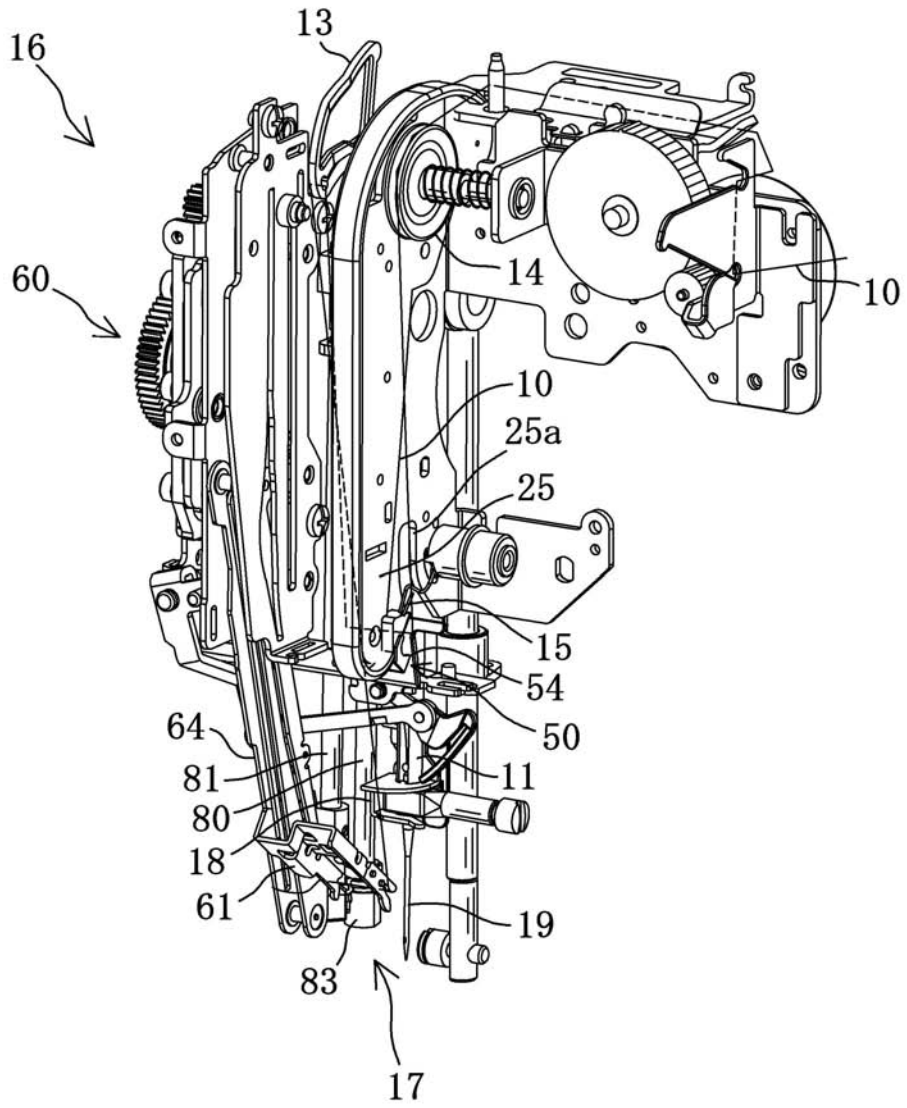
【図16-2】



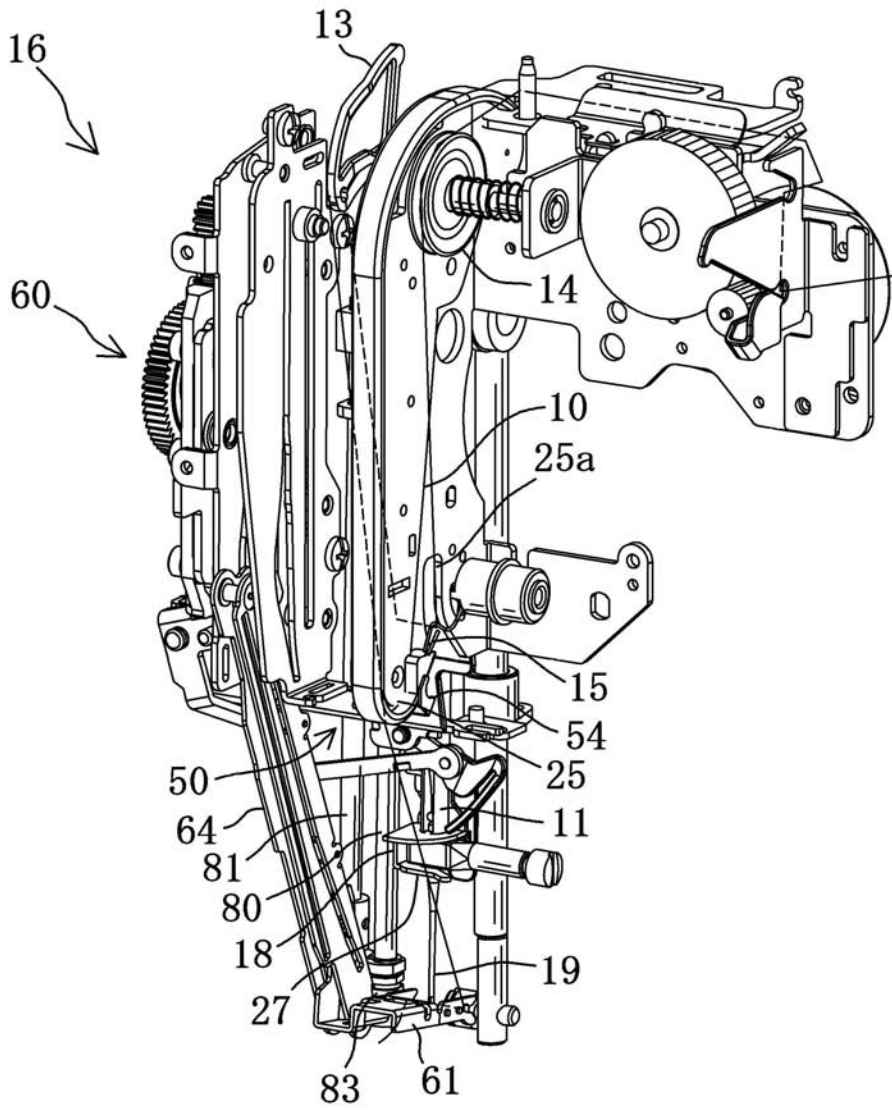
【図16-3】



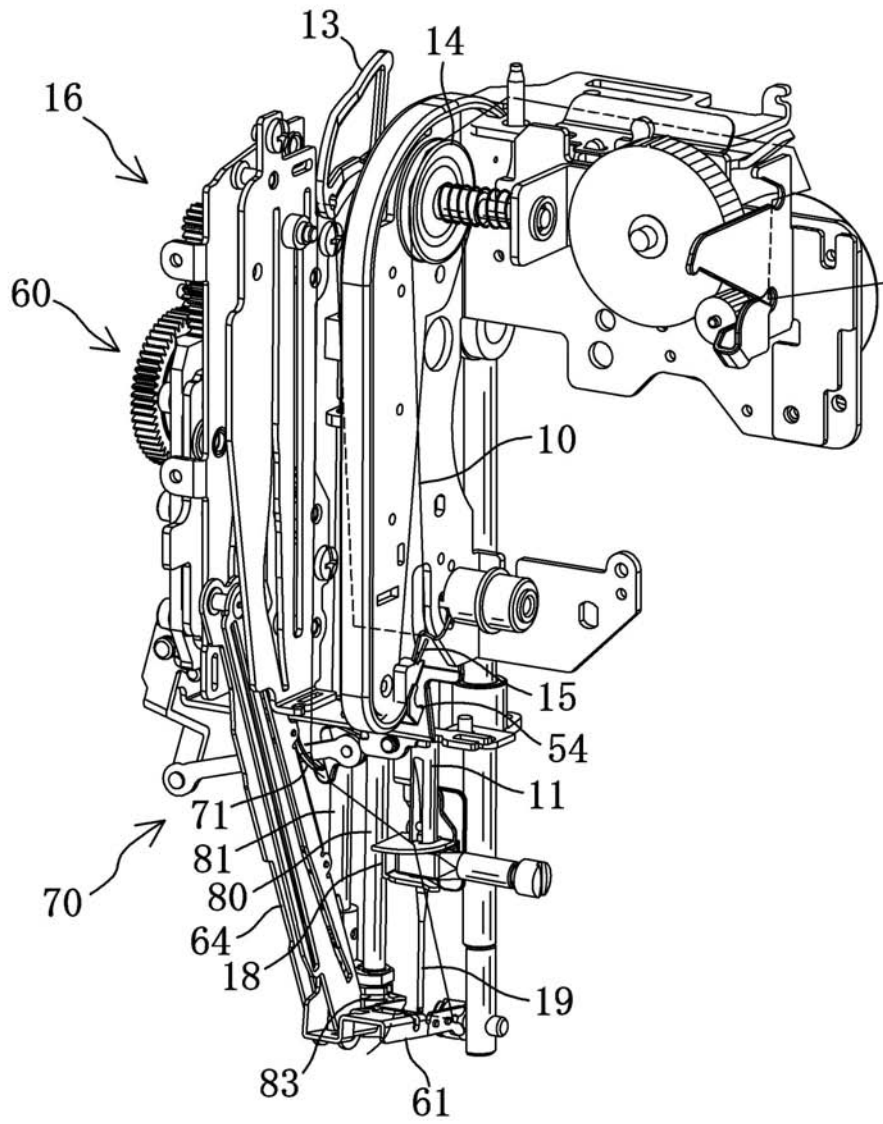
【図16-4】



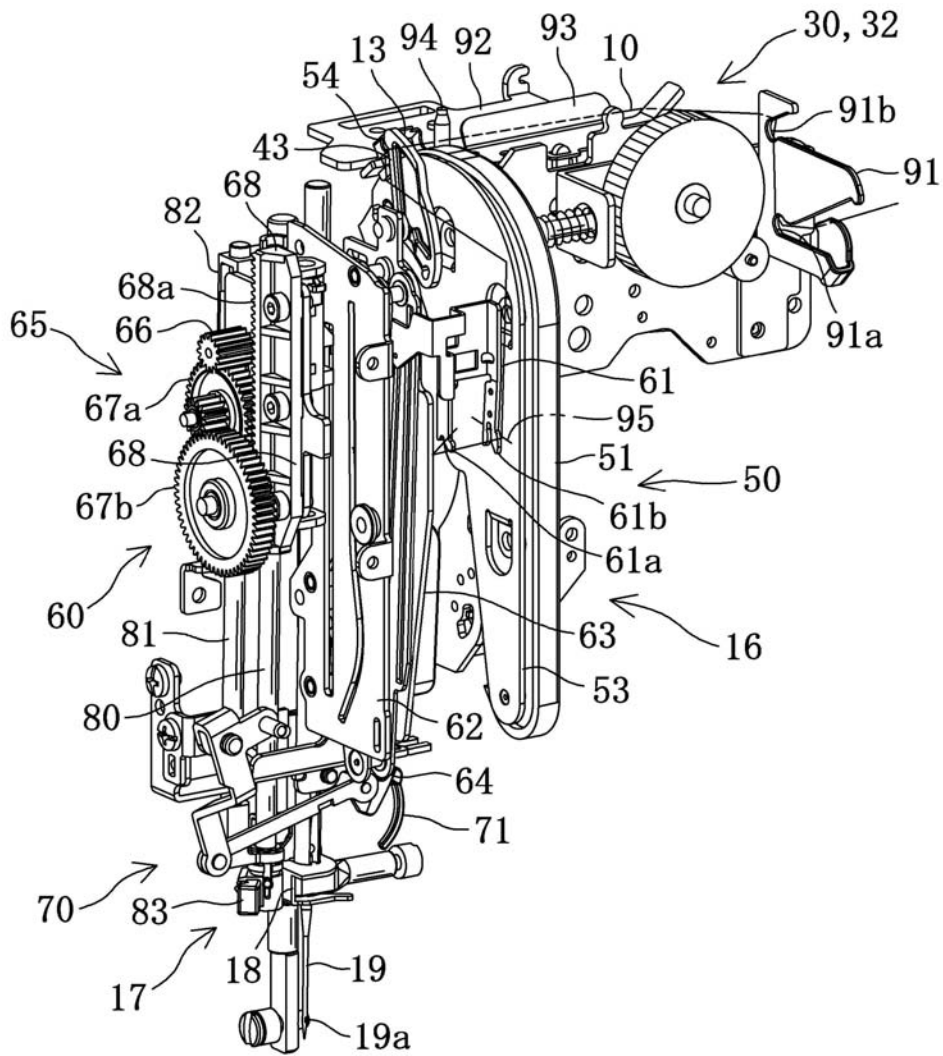
【図16-5】



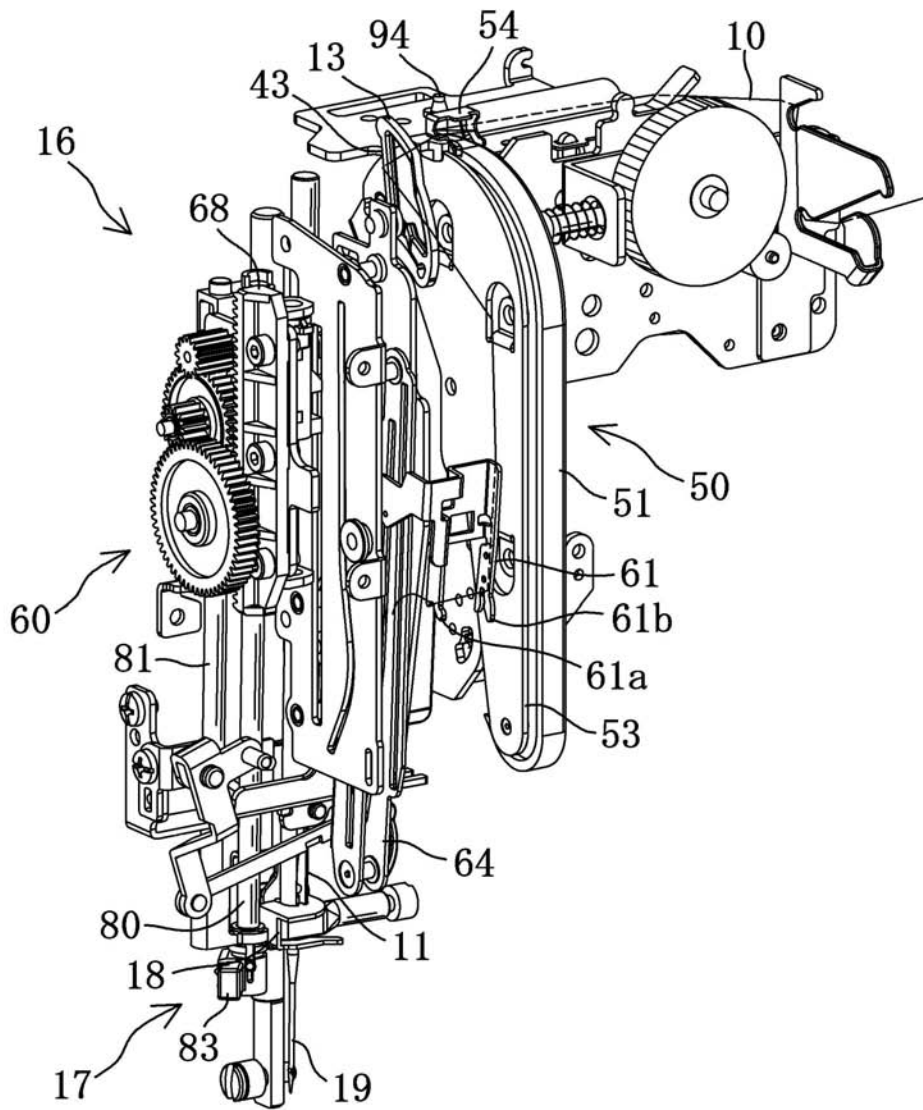
【図16-6】



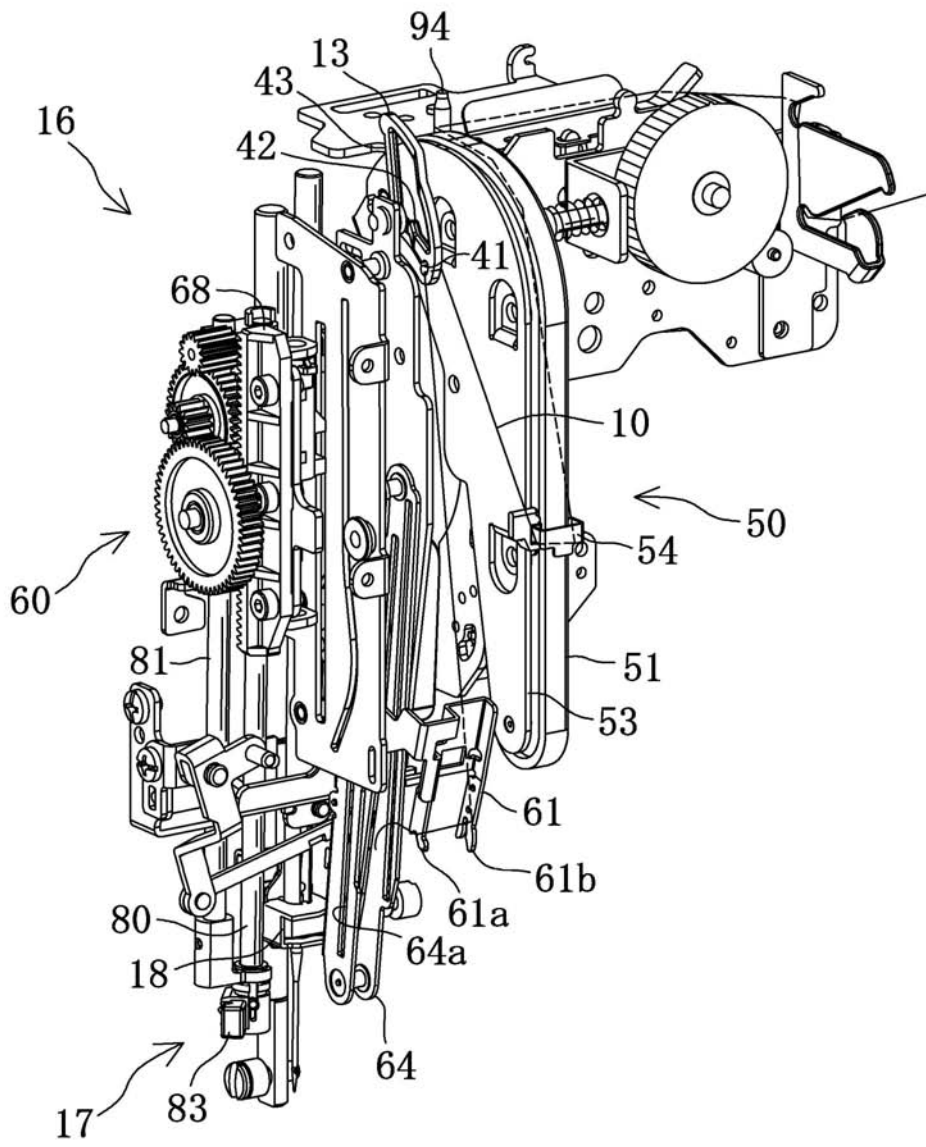
【図17-1】



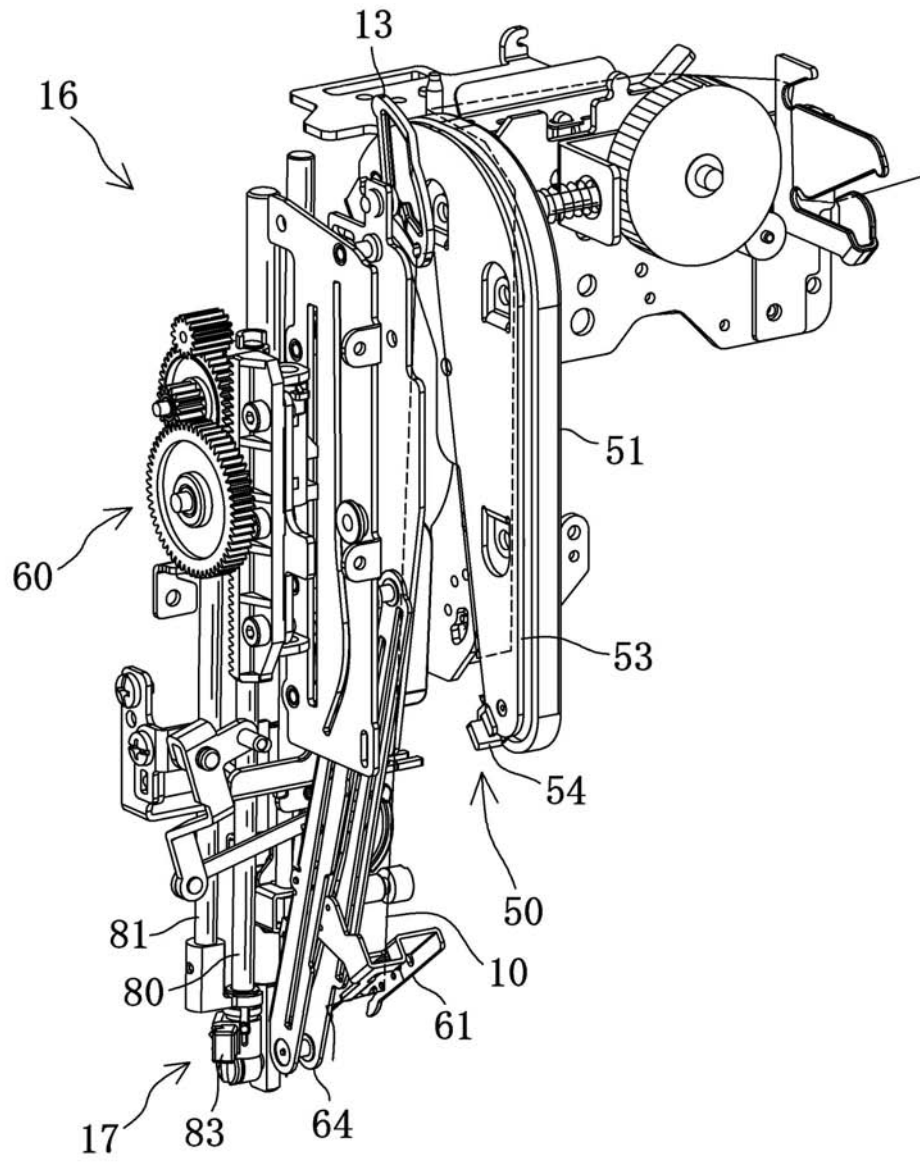
【図17-2】



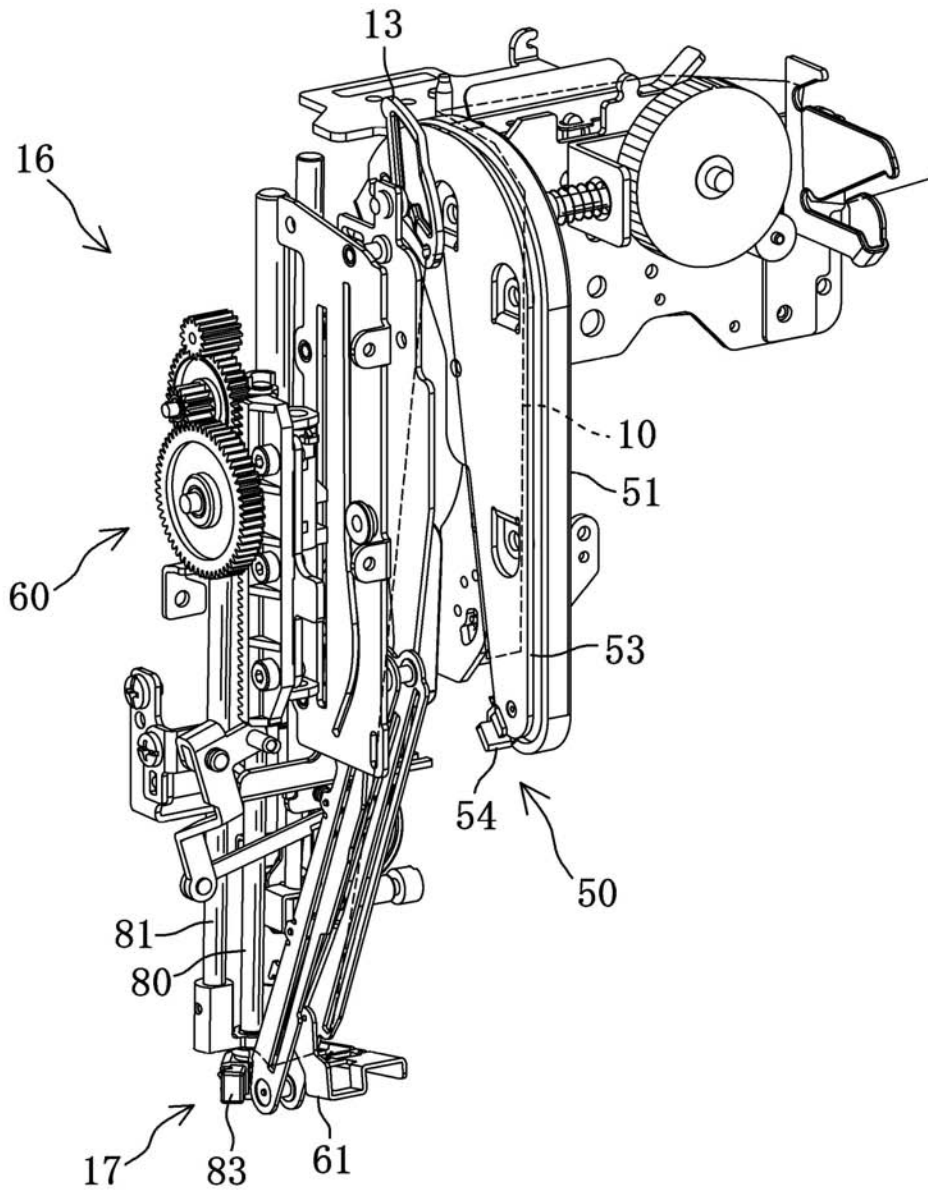
【図17-3】



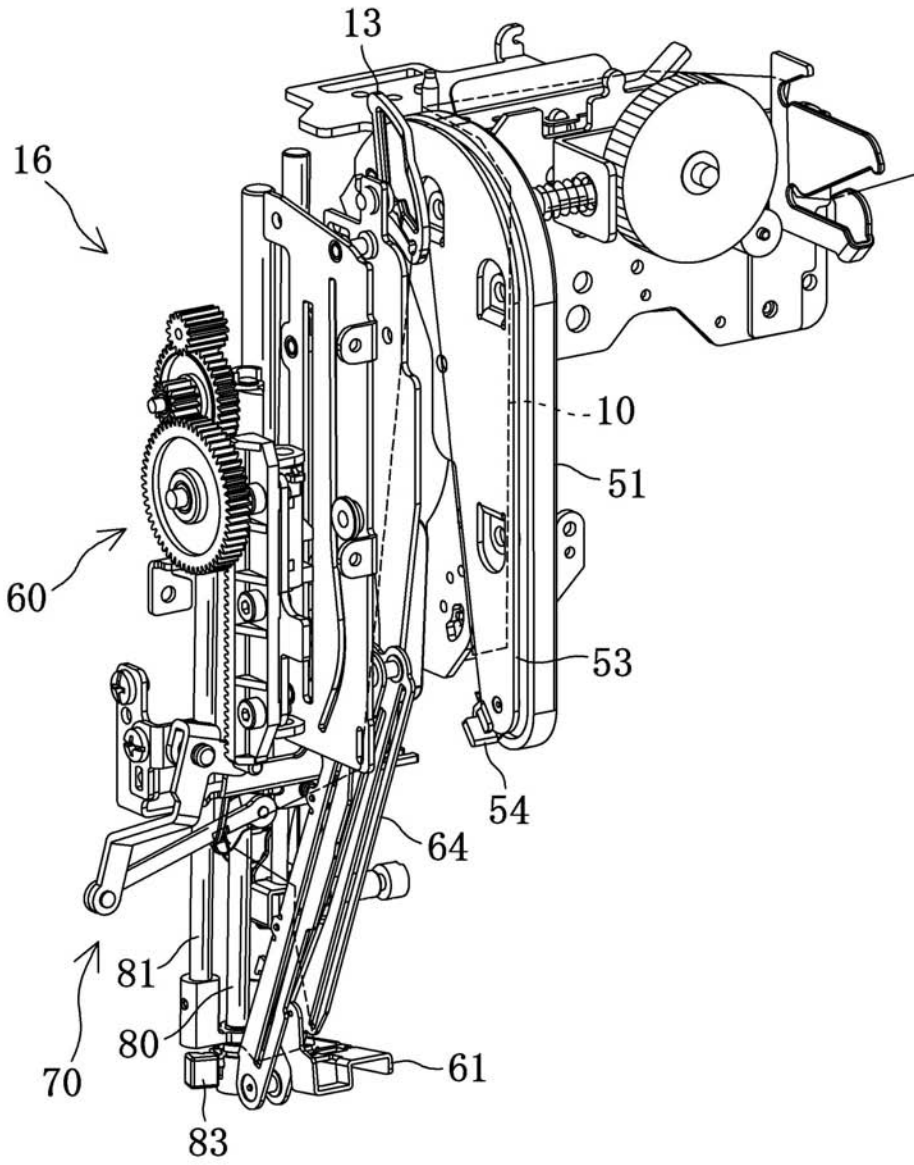
【図17-4】



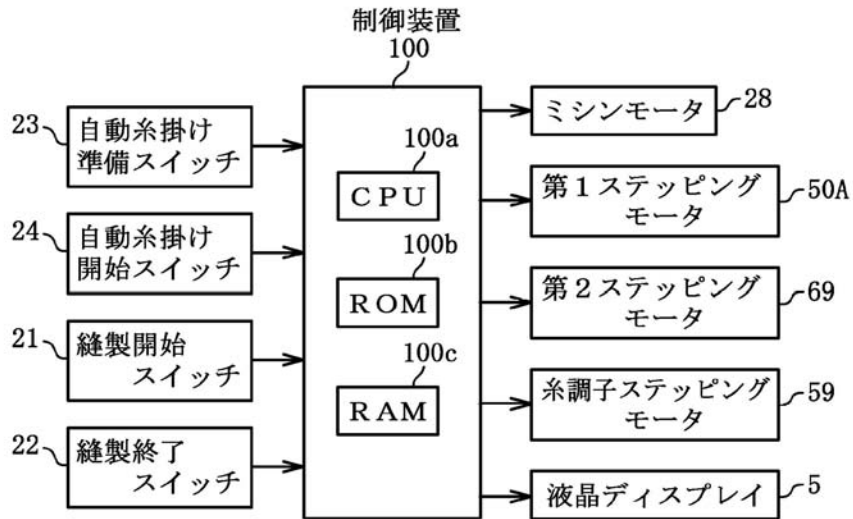
【図17-5】



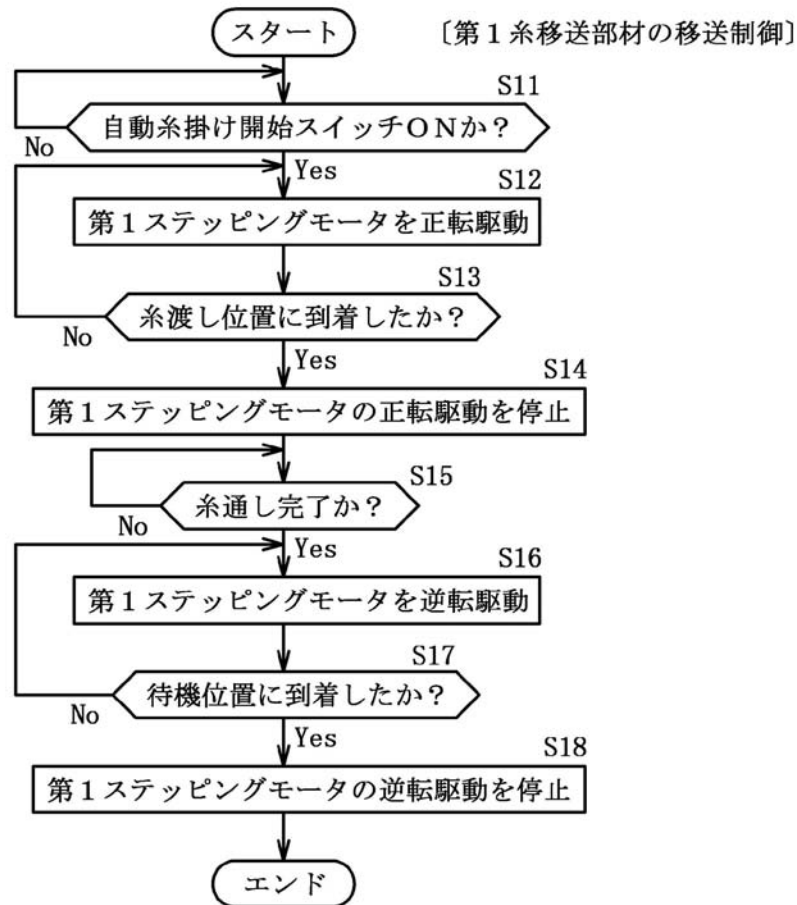
【図17-6】



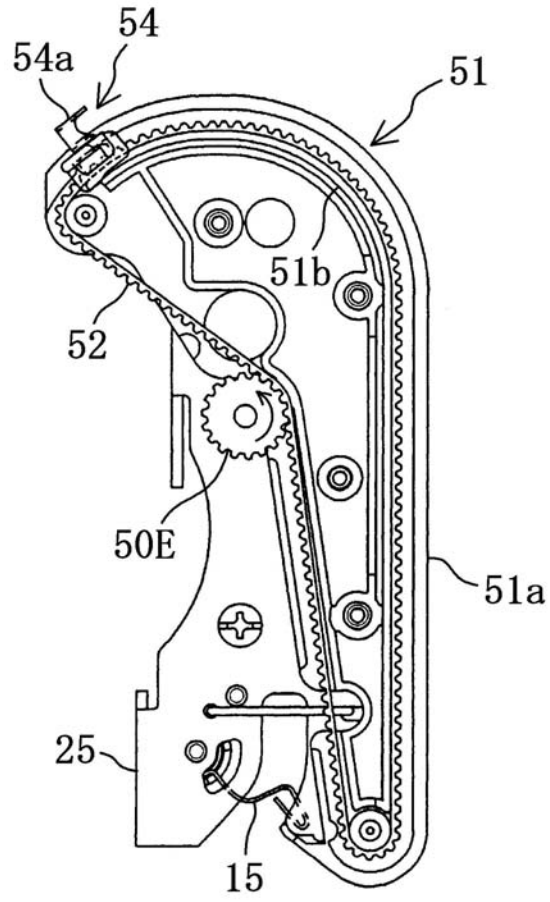
【図18】



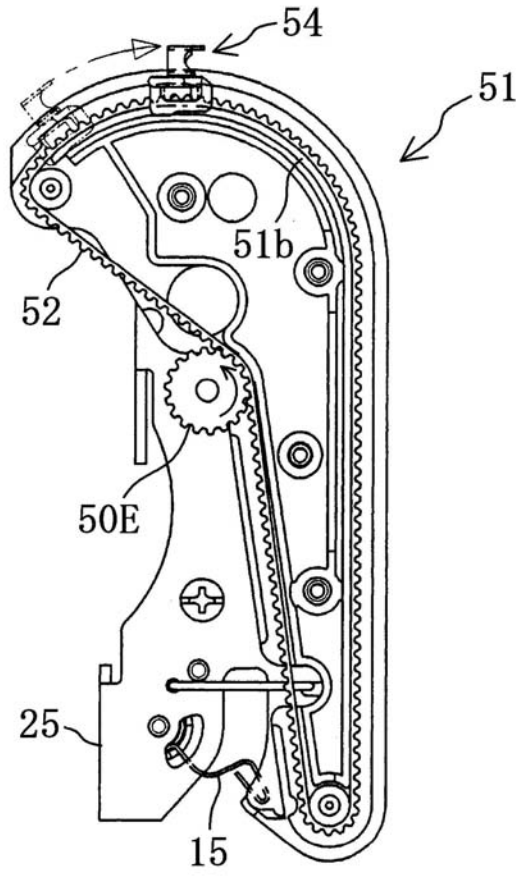
【図19】



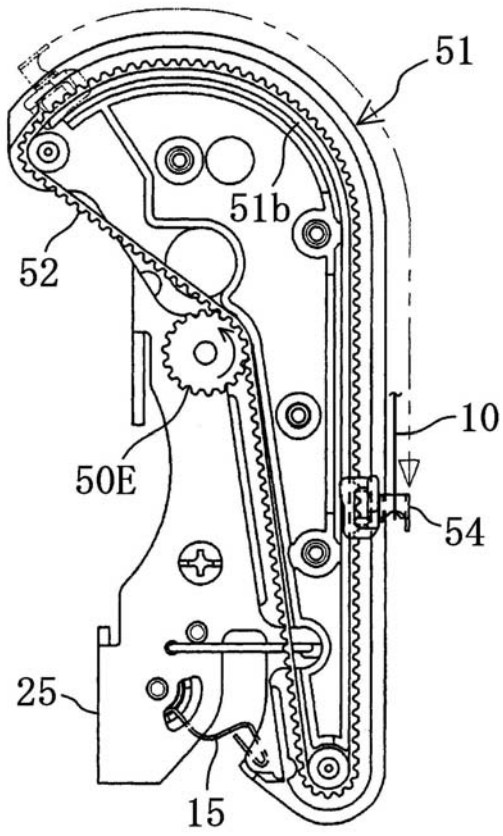
【図20-1】



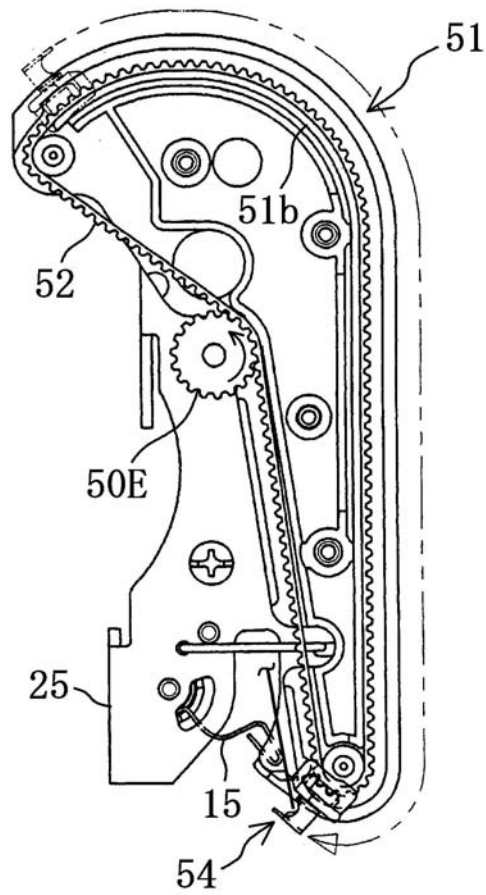
【図20-2】



【図20-3】



【図20-4】



フロントページの続き

審査官 西藤 直人

(56)参考文献 特開昭62-179493(JP,A)
特開平02-220690(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D05B 53/00