

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-89833

(P2009-89833A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.
D05B 27/16 (2006.01)

F I
D05B 27/16

テーマコード (参考)
3B150

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-262262 (P2007-262262)
(22) 出願日 平成19年10月5日 (2007.10.5)

(71) 出願人 000003399
JUKI株式会社
東京都調布市国領町8丁目2番地の1
(74) 代理人 100090033
弁理士 荒船 博司
(74) 代理人 100093045
弁理士 荒船 良男
(72) 発明者 橋口 俊一
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 J
UKI株式会社内

最終頁に続く

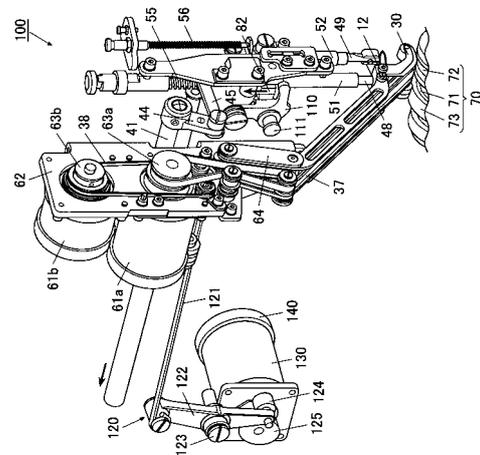
(54) 【発明の名称】 ミシンの布送り装置

(57) 【要約】

【課題】縫製される生地の種類や厚さが変化しても、送りピッチを的確に維持すること。

【解決手段】ミシンの布送り装置100は、送り足30に係合するように設けられ、送り足を上方に押し上げるように動作する押し上げ部材110と、押し上げ部材にリンク部材120を介して連結され、送り足が予め設定した押さえ圧力で布を押圧するように、押し上げ部材に押し上げ駆動力を付与するステッピングモータ130と、ステッピングモータの出力信号を検出するエンコーダ140と、送り足により布を送る場合に、予め設定された布の押さえ圧力に相当するステッピングモータから押し上げ部材に出力される出力信号とエンコーダにより検出された検出信号との偏差を記憶する記憶手段と、ステッピングモータの出力信号が変化した場合には、その偏差になるまで押し上げ部材を押し上げるようにステッピングモータを駆動させる制御手段と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

針板上の布を送る送り足と、

前記送り足をその下端部に保持すると共に針板に対して上下動可能に設けられた送り足棒と、

針板上の布を上方から押さえる押さえ足と、

前記押さえ足をその下端部に保持すると共に針板に対して上下動可能に設けられた押さえ足棒と、

モシンモータの駆動により揺動する揺動腕と、

一の連結部に前記揺動腕から揺動駆動力が入力されると共に他の二つの連結部により前記送り足棒と前記押さえ足棒とにほぼ交互に上下駆動力を付与する三角リンクと、を備えるモシンの布送り装置において、

前記送り足に係合するように設けられ、前記送り足を上方に押し上げるように動作する押し上げ部材と、

前記押し上げ部材にリンク部材を介して連結され、前記送り足により布を送る場合に、前記送り足が予め設定した押さえ圧力で布を押圧するように、前記押し上げ部材に押し上げ駆動力を付与するステップモータと、

前記ステップモータの出力信号を検出するエンコーダと、

予め設定された布の押さえ圧力に相当する前記ステップモータから前記押し上げ部材に出力される出力信号と前記エンコーダにより検出された検出信号との位相差を記憶する記憶手段と、

前記送り足により布を送る場合に、前記送り足が布の段部に乗り上げて前記ステップモータの出力信号が変化した場合には、前記記憶手段に記憶された位相差になるまで前記押し上げ部材を押し上げるように前記ステップモータを駆動させる制御手段と、

を備えることを特徴とするモシンの布送り装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送り足と押さえ足とが交互に上下動して縫製を行うモシンの布送り装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図9に示すように、従来のモシンの布送り装置200は、上軸201に偏心カム202が設けられている。偏心カム202にはカムロッド203が連結され、このカムロッド203には、上送り腕204の一端が連結されている。上送り腕204の他端には、両端部に駆動軸メタル206、207が設けられた送り駆動軸205の一端が連結され、送り駆動軸205の他端には、駆動軸腕208の一端が連結されている。駆動軸腕208の他端には、クランク連結リンク209の一端が連結され、クランク連結リンク209の他端には、三角リンク210の連結部210aに連結されている。

三角リンク210の連結部210bには、送り足棒抱き211が連結され、送り足棒抱き211には、送り足棒212が連結されている。送り足棒212には、送り足213が連結されている。

三角リンク210の連結部210cには、連結リンク214が連結され、連結リンク214には、押さえ足棒215が連結されている。押さえ足棒215には、押さえ足216が連結されている(例えば、特許文献1参照。)

【0003】

上記構成の布送り装置200にあっては、上軸201の回転により、偏心カム202が回転する。偏心カム202の回転により、カムロッド203が揺動し、上送り腕204は、送り駆動軸205との連結部を中心にA方向に揺動する。上送り腕204の揺動とともに送り駆動軸205も揺動し、その揺動は、駆動軸腕208に伝達される。これに伴い、

10

20

30

40

50

クランク連結リンク 209 は、B 方向に揺動する。

クランク連結リンク 209 が一方に揺動し、三角リンク 210 の連結部 210 a に揺動駆動力が入力されると、連結部 210 b に連結された送り足棒 212 が下降して針板上に当接し、当接後は、連結部 210 b を支点として連結部 210 c 側が揺動し、押さえ足棒 215 が上昇する。送り足棒 212 は、送り揺動軸に連結されており、下降当接時において送り方向に揺動駆動力が入力されて、当該揺動により、針板上の布地を送る。

また、クランク連結リンク 209 が他方に揺動し、三角リンク 210 の連結部 210 a に揺動駆動力が入力されると、揺動方向下流側に位置する連結部 210 c に連結された押さえ足棒 215 が下降して針板上に当接し、当接後は、連結部 210 c を支点として連結部 210 b 側が揺動し、送り足棒 212 が上昇する。押さえ足棒 215 は、針棒の上下動とほぼ同期しており、縫い針の下降時において針板上の布地を押圧保持する。

10

【特許文献 1】特開 2005 - 192620 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、縫製される生地の種類や枚数が変化すると厚さが変化する。そのため、このような変化に対しても送りピッチを的確に維持するためには、送り足棒 212 への送り足 213 の取り付け位置を上下方向にずらし、送り足 213 の針板からの高さを調節する必要があった。

また、一つの生地の途中で段部を有する場合には、送り足 213 の針板からの高さを調節することができないため、送りピッチを的確に維持することができなかった。

20

【0005】

そこで、本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、縫製される生地の種類や厚さが変化しても、送りピッチを的確に維持することができるミシンの布送り装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の発明は、針板上の布を送る送り足と、前記送り足をその下端部に保持すると共に針板に対して上下動可能に設けられた送り足棒と、針板上の布を上方から押さえる押さえ足と、前記押さえ足をその下端部に保持すると共に針板に対して上下動可能に設けられた押さえ足棒と、ミシンモータの駆動により揺動する揺動腕と、一の連結部に前記揺動腕から揺動駆動力が入力されると共に他の二つの連結部により前記送り足棒と前記押さえ足棒とにほぼ交互に上下駆動力を付与する三角リンクと、を備えるミシンの布送り装置において、前記送り足に係合するように設けられ、前記送り足を上方に押し上げるように動作する押し上げ部材と、前記押し上げ部材にリンク部材を介して連結され、前記送り足により布を送る場合に、前記送り足が予め設定した押さえ圧力で布を押圧するように、前記押し上げ部材に押し上げ駆動力を付与するステップングモータと、前記ステップングモータの出力信号を検出するエンコーダと、予め設定された布の押さえ圧力に相当する前記ステップングモータから前記押し上げ部材に出力される出力信号と前記エンコーダにより検出された検出信号との位相差を記憶する記憶手段と、前記送り足により布を送る場合に、前記送り足が布の段部に乗り上げて前記ステップングモータの出力信号が変化した場合には、前記記憶手段に記憶された位相差になるまで前記押し上げ部材を押し上げるように前記ステップングモータを駆動させる制御手段と、を備えることを特徴とする。

30

40

【0007】

請求項 1 に記載の発明によれば、制御手段は、送り足により布を送る場合に、送り足が布の段部に乗り上げてステップングモータの出力信号が変化した場合には、記憶手段に記憶されたステップングモータへの出力信号とエンコーダによる検出信号との位相差になるまで押し上げ部材を押し上げるようにステップングモータを駆動させる。ステップングモータが押し上げ部材を押し上げることにより、押し上げ部材は送り足を上方に押し上げる。

50

すなわち、生地 of 段部の通過により、生地が厚くなった場合には、送り足による生地への押さえ付け力が大きくなり、ステッピングモータにかかるトルクも大きくなる。これにより、ステッピングモータへの出力信号とエンコーダによる検出信号との位相差が記憶手段に記憶されている位相差と異なった値となってしまう。

このような場合に、ステッピングモータは、記憶手段に設定されている位相差まで駆動し続けるので、一定の押さえ付け力で生地を押さえ付けるように押し上げ部材を押し上げることができる。

よって、縫製される生地の種類や厚さが変化しても、送りピッチを的確に維持することができる。

【発明の効果】

10

【0008】

請求項1に記載の発明によれば、ステッピングモータは、記憶手段に設定されている位相差まで駆動し続けるので、一定の押さえ付け力で生地を押さえ付けるように押し上げ部材を押し上げることができる。

よって、縫製される生地の種類や厚さが変化しても、送りピッチを的確に維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明に係るミシンの布送り装置の実施形態について説明する。

図1に示すように、布送り装置100は、差動送りミシン10に搭載されている。差動送りミシン10とは、縫製を行う上布と下布のそれぞれの送り速度に差を設けることによりいせ込みを行いつつ縫製を行うミシンであって、例えば、袖と身頃の縫製等に使用される。

20

なお、いせ込みとは、上布と下布とで縫製のピッチ幅に差を設けることをいい、その差（いせ込み量）を大きくすることで縫い代に伸縮性を持たせることができる。従って、袖と身頃の縫製を行う場合に、肩側の縫い代について脇側よりもいせ込み量を大きくすることで、縫製後において伸縮性が要求される肩側にゆとりを持たせることができる。

ここで、後述する縫い針11が上下動を行う方向をY軸方向（上下方向）とし、これと直交する一方向をX軸方向（前後方向）とし、Y軸方向とX軸方向の両方に直交する方向をZ軸方向（左右方向）と定義する。また、後述する載置面15aはX-Z平面に平行に配設されているものとする。

30

【0010】

かかる差動送りミシン10は、上布及び下布を載置し縫製を行う載置面15aが形成された針板15と、載置面15aの上側で上下動可能に支持される縫い針11と、縫い針11を上下方向に駆動する針昇降機構20と、針板15の載置面15a上の上布と下布のそれぞれを個別のピッチ幅でX軸方向に沿って送る布送り装置100とを備えている。

【0011】

<針板>

針板15は、布地の送り方向に長い板状部材であり、縫い針11の下方に固定された状態において、その長手方向中間にX-Z平面に平行な平坦面である載置面15aが形成されている。また、載置面15aから布地の送り方向上流側は、当該上流側に向かうに従ってやや下降勾配気味な布地を送る上流側送り面が形成され、載置面15aから布地の送り方向下流側は、当該下流側に向かうに従ってやや下降勾配気味な布地を送る下流側送り面が形成されている。

40

【0012】

<縫い針>

図2に示すように、縫い針11は、針昇降手段20によりY軸方向に沿って往復駆動することで、針板15の載置面15a上の上布及び下布を貫通し、その先端近傍に通された上糸を針板15の下側まで送り、図示しない釜の繰る下糸と係合して縫製を行う。

【0013】

50

< 針昇降機構 >

針昇降機構 20 は、その下端部において縫い針 11 を保持すると共に上側メタル軸受け 24 及び下側メタル軸受け 25 により Y 軸方向に沿って往復可能に支持された針保持軸 23 と、モシンモータ（図示略）により回転駆動されると共にその回転中心線を Z 軸方向に沿わせた状態で図示しない本体フレームに回転可能に支持された上軸 21 と、この上軸 21 の回転中心から偏心した位置にその一端部が連結され、他端部が針保持軸 23 に連結された偏心コンロッド 26 とを備えている。

偏心コンロッド 26 は、上軸 21 の回転駆動力を受けて、その一端部が X - Y 平面に沿った円周運動を行い、その他端部において Y 軸方向に沿った駆動力のみを針保持軸 23 に伝達する。これにより、針保持軸 23 及び縫い針 11 は、Y 軸方向（上下方向）に沿った往復運動を行わせることを可能とする。

10

【 0014 】

< 布送り装置 >

図 1 ~ 図 7 に示すように、布送り装置 100 は、載置面 15 a の上側で上下動可能に支持されて、その下降時に布押さえを行う押さえ足 12 と、押さえ足 12 に隣接して配置され、載置面 15 a 上の上布を送る上側送り足 30 と、載置面 15 a 上の下布を送る下側回転送り部 70 と、上側送り足 30 に送り動作の駆動力を付与する上送り駆動機構 60 と、下側回転送り部 70 に送り動作の駆動力を付与する図示しない下送り駆動機構と、縫い針 11 の上下動に同期させて押さえ足 12 と上側送り足 30 とを交互に上下動させると共に、これらの内の押さえ足 12 について縫い針 11 と共に上下動させる上下動機構 40 と、上側送り足 30 に係合するように設けられ、上側送り足 30 を上方に押し上げるように動作する押し上げ部材 110 と、押し上げ部材 110 にリンク部材 120 を介して連結され、上側送り足 30 により布を送る場合に、上側送り足 30 が予め設定した押さえ圧力で布を押圧するように、押し上げ部材 110 に押し上げ駆動力を付与するステッピングモータ 130 と、ステッピングモータ 130 の出力信号を検出するエンコーダ 140 と、モシンモータ（図示略）やステッピングモータ 130 の駆動を制御する制御手段としての制御装置 150（図 7 参照）とを備えている。

20

【 0015 】

（下側回転送り部）

図 4 に示すように、下側回転送り部 70 は、針板 15 の下側であって図示しない釜の上方に設けられたベルトガイド 71 と、図示しない下送り駆動機構に搬送される第一下ベルト 72 及び第二下ベルト 73 とを備えている。

30

【 0016 】

ベルトガイド 71 は、その上面に X 軸方向に沿った二本のガイド溝が形成されており、各ガイド溝の間であって縫い針 11 の直下位置には釜まで縫い針 11 を送るための貫通穴が形成されている。かかる貫通穴は、縫い針 11 の挿入時において送り込まれる上系の環状部に釜が繰る下系を挿通させて縫製を行うためのものである。

また、各下ベルト 72, 73 は各ガイド溝に沿って搬送される。このとき、各下ベルト 72, 73 はその上面が針板 15 の載置面 15 a よりも上方に突出するようにガイド溝の深さが設定されている。なお、これらの第一及び第二下ベルト 72, 73 はそれぞれ後述する上側送り足 30 の第一の回転送り部 31 と第二の回転送り部 32 とに個別に対応して設けられている。

40

かかる構成により、針板 15 の載置面 15 a 上の下布は第一及び第二下ベルト 72, 73 の上面に接触し、各ベルト 72, 73 の駆動により下布は X 軸方向に沿ってベルトの搬送速度に応じて搬送される。なお、下送り駆動種手段は、縫い針 11 が下布を貫通しているタイミングを避けて、縫い針が上方に抜けているタイミングで間欠的に各ベルト 72, 73 の搬送を行う。

【 0017 】

（押さえ足）

図 4 に示すように、押さえ足 12 は、その全体形状が略 L 字状に形成され、L 字の縦棒

50

に相当する部位の上端部において後述する上下動機構 40 の押さえ足棒 49 に保持されている。従って、押さえ足 12 は、縫製時において連続的に上下移動を行い、押さえ足 12 の L 字の横棒に相当する部位の下面が接触する状態で、一往復ごとに上布及び下布を上方から針板 15 側に押圧して押さえを行う。

【0018】

(上側送り足)

図 4 に示すように、上側送り足 30 は、押さえ足 12 を挟んで Z 軸方向に沿って並んで設けられた第一の回転送り部 31 及び第二の回転送り部 32 と、これらを連結する連結部材 39 とを備えている。第一及び第二の回転送り部 31, 32 とは、連結部材 39 により連結されているので、上下動機構 40 により上下移動を行う際には一体的に移動する。

10

【0019】

第一の回転送り部 31 は、上送り駆動機構 60 (図 5 参照) により搬送駆動される第一上ベルト 37 と、この第一上ベルト 37 を案内するガイド棒 33 と、ガイド棒 33 の先端部で回転自在に支持されると共に第一上ベルト 37 を折り返すローラ 35 とを備えている。

ガイド棒 33 は略 J 字状に形成されており、その上端部で上下動機構 40 の送り足棒 48 に保持される。そして、第一上ベルト 37 は、後述する上送りモータ 61 a からガイド棒 33 までの間において、ガイド棒 33 の先端部に設けられたローラ 35 を介して折り返し、さらにガイド棒 33 の底面を X 軸方向に沿って通過するように掛け渡されている。これにより、搬送される第一上ベルト 37 は、ガイド棒 33 の底面側に位置する上布に対してその搬送速度に応じて X 軸方向に送り動作を行うことができる。

20

【0020】

第二の回転送り部 32 は、上送り駆動機構 60 (図 5 参照) により搬送駆動される第二上ベルト 38 と、この第二上ベルト 38 を案内するガイド棒 34 と、ガイド棒 34 の先端部で回転自在に支持されると共に第二上ベルト 38 を折り返す図示しないローラとを備えている。

ガイド棒 34 は略 J 字状に形成されており、その上端部で連結部材 39 及びガイド棒 33 を介して上下動機構 40 の送り足棒 48 に保持される。そして、第二上ベルト 38 は、後述する上送りモータ 61 a からガイド棒 34 までの間において、ガイド棒 34 の先端部に設けられたローラを介して折り返し、さらにガイド棒 34 の底面を X 軸方向に沿って通過するように掛け渡されている。これにより、搬送される第二上ベルト 38 は、ガイド棒 34 の底面側に位置する上布に対してその搬送速度に応じて X 軸方向に送り動作を行うことができる。

30

【0021】

(上送り駆動機構)

図 2, 図 5 に示すように、上送り駆動機構 60 は、上側送り足 30 の第一の回転送り部 31 の送り動作の駆動源となる第一の上送りモータ 61 a と、第二の回転送り部 32 の送り動作の駆動源となる第二の上送りモータ 61 b と、各上送りモータ 61 a, 61 b を保持し本体フレームに固定装備されたモータブラケット 62 と、第一の上送りモータ 61 a の出力軸に装備され、第一上ベルト 37 が巻回されるベルト溝が設けられた第一のプーリ 63 a と、第二の上送りモータ 61 b の出力軸に装備され、第二上ベルト 38 が巻回されるベルト溝が設けられた第二のプーリ 63 b と、各上送りモータ 61 a, 61 b から上側送り足 30 まで第一及び第二上ベルト 37, 38 をガイドする複数のプーリを備えたガイドアーム 64 とを備えている。

40

【0022】

第一及び第二の上送りモータ 61 a, 61 b が、その出力軸を Z 軸方向に向けてモータブラケット 62 に支持されている。これら各上送りモータ 61 a, 61 b は、回転角度量を制御可能なステップモータが使用されている。

そして、第一のプーリ 63 a に第一上ベルト 37 が巻回され、第二のプーリ 63 b には第二上ベルト 38 が巻回されており、各ベルト 37, 38 に個別に上送りモータ 61 a 及

50

び61bを備えるので、第一の上送り部31と第二の上送り部32との上布の送り量に差を設けることが可能となる。これにより、カーブした縫い代に対する追従性を高めることができ、布地の縫製を好適に行うことができる。また、各上送り部31, 32を同じ送り量とすることで直進方向の縫製にも容易に対応する。

ガイドアーム64は、その長手方向の随所にテンションプーリが設けられ、ガイドアーム64に沿って第一、第二上ベルト37, 38が上側送り足30まで案内されている。かかる、ガイドアーム64は、その下端部が上下動を行う上側送り足30に連結されているが、ガイドアーム64の途中には回動関節が設けられており、当該関節の回動により上側送り足30の上下動を許容することができるようになっている。

【0023】

(上下動機構)

図2, 図6に示すように、上下動機構40は、上側送り足30を上下方向に移動可能に支持する構成と、押さえ足12を上下方向に移動可能に支持する構成と、上軸21の回転駆動力を往復揺動を行う駆動力に変換する構成と、当該往復揺動駆動力により上側送り足30と押さえ足12とを交互に上下動させる構成と、上側送り足30と押さえ足12の各々について、その下降移動を下降途中で制止して下位置を決める制止機構80, 90とを備えている。

【0024】

上側送り足30を上下動可能に支持する構成は、上側送り足30をその下端部に保持する送り足棒48と、本体フレームに固定され、送り足棒48を上下方向に沿って往復可能に支持する第一メタル軸受け51と、送り足棒48を常時下方に押圧する第一の押圧バネ55とを有している。

押さえ足12を上下動可能に支持する構成は、押さえ足12をその下端部に保持する押さえ足棒49と、本体フレームに固定され、押さえ足棒49を上下方向に沿って往復可能に支持する第二メタル軸受け52と、後述するX軸変位解消リンク体47を介して押さえ足棒49を常時下方に押圧する第二の押圧バネ56とを有している。

【0025】

上軸21の回転駆動力を往復揺動の駆動力に変換する構成は、本体フレームに固定装備された後述するモータブラケット62に回転可能に支持されると共にZ軸方向に沿った揺動軸41と、この揺動軸41の一端部に連結され、当該揺動軸41を中心に揺動する主動揺動リンク体42と、上軸21の中間部にその一端部が連結されると共にその他端部が主動揺動リンク体42の揺動端部に連結された偏心コンロッド43とを有している。

【0026】

偏心コンロッド43は、その一端部において回転可能な偏心車を擁しており、この偏心車がその中心から偏心した位置において上軸21に固定支持されている。従って、上軸21の回転駆動により偏心車は偏心状態で共に回転するので偏心コンロッド43はその一端部が上軸21を中心として偏心距離を半径とする円運動を行う。一方、偏心コンロッド43はその他端部がZ軸方向を中心に回転可能な状態で主動揺動リンク体42の揺動端部に連結されている。その結果、偏心コンロッド43の一端部が主動揺動リンク体42から遠ざかる位置に移動すれば当該主動揺動リンク体42の揺動端部を自らの方向に引き寄せ、偏心コンロッド43の一端部が主動揺動リンク体42に近づく位置に移動すれば当該主動揺動リンク体42の揺動端部を自らの位置から遠ざかる方向に押し戻すこととなる。従って、主動揺動リンク体42は、揺動軸41を中心とする往復揺動動作を行うこととなる。また、その際、揺動軸41も主動揺動リンク体42の揺動範囲と同じ角度範囲で往復揺動回転を行うこととなる。

【0027】

また、主動揺動リンク体42は、揺動端部に長穴が形成されている。この長穴には、偏心コンロッド43の他端部がZ軸方向を中心に回転可能な状態で且つ当該長穴の所定位置で連結されている。当該長穴に沿ってコンロッド43の連結位置を変更調節することにより、主動揺動リンク42の揺動半径が変動し、さらにこれにより揺動角度を変更調節する

10

20

30

40

50

ためである。換言すれば、長穴を有する主動揺動リンク体 4 2 と、偏心コンロッド 4 3 の他端部との連結位置を長穴に沿って変更調節可能とすることにより、押さえ足 1 2 及び上側送り足 3 0 全体の上下方向のストローク調節機構を構成している。

【 0 0 2 8 】

往復揺動駆動力により上側送り足 3 0 と押さえ足 1 2 とを交互に上下動させる構成は、三角形の各頂点となる位置に連結部を有すると共に、その内の第一及び第二の連結部 4 6 a , 4 6 b のそれぞれにより送り足棒 4 8 と押さえ足棒 4 9 とに上下駆動力を付与する三角リンク 4 6 と、揺動軸 4 1 の他端部に固定連結されて揺動軸 4 1 を中心とする揺動動作を行う揺動腕 4 4 と、この揺動腕 4 4 の揺動端部と三角リンク 4 6 の第三の連結部 4 6 c とを連結する伝達リンク体 4 5 とを有している。

10

【 0 0 2 9 】

三角リンク 4 6 の第一の連結部 4 6 a は、上側送り足 3 0 の制止機構 8 0 のストッパ部としての送り足棒抱き部材 8 2 を介して送り足棒 4 8 と連結されており、第二の連結部 4 6 b は、X 軸変位解消リンク体 4 7 及び後述する押さえ足 1 2 の制止機構 9 0 のストッパ部としての押さえ足棒抱き部材 9 2 を介して押さえ足棒 4 9 と連結されている。

そして、揺動腕 4 4 と揺動軸 4 1 とのみが固定連結され、その他の揺動腕 4 4 、各リンク体 4 5 , 4 7 及び三角リンク 4 6 の各連結点はいずれも Z 軸方向を中心として回転可能に連結されている。

【 0 0 3 0 】

さらに、上側送り足の制止機構 8 0 は、第一メタル軸受け 5 1 の上側において送り足棒 4 8 に摺接してその上下動を許容するガイド体 8 1 と、送り足棒 4 8 の摺接面上に突出した状態で装着されるストッパ部としての送り足棒抱き部材 8 2 と、上側送り足 3 0 の下位置を調節する下位置調節機構（図示略）とを備えている。

20

ガイド体 8 1 は、第一メタル軸受け 5 1 と同様に本体フレームに固定保持されると共に円筒状に形成されている。そして、その内側に送り足棒 4 8 が挿通されると共に上下方向に沿って摺動可能に送り足棒 4 8 を支持している。

【 0 0 3 1 】

送り足棒抱き部材 8 2 は、ガイド体 8 1 に挿入された送り足棒 4 8 に対してガイド体 8 1 の上方において装着されている。かかる送り足棒抱き部材 8 2 は、送り足棒 4 8 の挿入部を備えると共に挿入された送り足棒 4 8 を締め付ける締結ネジ 8 2 a を備え、その締め付けにより、送り足棒 4 8 における任意の位置に送り足棒抱き部材 8 2 を固定することができる。

30

また、送り足棒抱き部材 8 2 は、三角リンク 4 6 の第一連結部 4 6 a に連結されている。

従って、送り足棒抱き部材 8 2 が送り足棒 4 8 に固定されると、三角リンク 4 6 から送り足棒 4 8 に上下動駆動力が伝達される。さらに、送り足棒抱き部材 8 2 の下部がガイド体 8 1 の上部と当接する位置で、送り足棒 4 8 及び上側送り足 3 0 のそれ以上の下降を制止し、当該制止位置を上側送り足 3 0 の下位置を決定する機能を有している。

【 0 0 3 2 】

押さえ足 1 2 の制止機構 9 0 は、第二メタル軸受け 5 2 の上側において押さえ足棒 4 9 に摺接してその上下動を許容するガイド体 9 1 と、押さえ足棒 4 9 の摺接面上に突出した状態で装着されるストッパ部としての押さえ足棒抱き部材 9 2 と、押さえ足 1 2 の下位置を調節する下位置調節機構（図示略）とを備えている。

40

ガイド体 9 1 は、第二メタル軸受け 5 2 と同様に本体フレームに固定保持されると共に円筒状に形成されている。そして、その内側に押さえ足棒 4 9 が挿通されると共に上下方向に沿って摺動可能に押さえ足棒 4 9 を支持している。

【 0 0 3 3 】

押さえ足棒抱き部材 9 2 は、ガイド体 9 1 に挿入された押さえ足棒 4 9 に対してガイド体 9 1 の上方において装着されている。かかる送り足棒抱き部材 9 2 は、押さえ足棒 4 9 の挿入部を備えると共に挿入された押さえ足棒 4 9 を締め付ける締結ネジ（図示略）を備

50

え、その締め付けにより、押さえ足棒 4 9 における任意の位置に送り足棒抱き部材 9 2 を固定することができる。

また、押さえ足棒抱き部材 9 2 は、三角リンク 4 6 の第二連結部 4 6 b に連結されている。

従って、押さえ足棒抱き部材 9 2 が押さえ足棒 4 9 に固定されると、三角リンク 4 6 から押さえ足棒 4 9 に上下動駆動力が伝達される。さらに、押さえ足棒抱き部材 9 2 の下部がガイド体 9 1 の上部と当接する位置で、押さえ足棒 4 9 及び押さえ足 1 2 のそれ以上の下降を制止し、当該制止位置を押さえ足 1 2 の下位置を決定する機能を有している。

【 0 0 3 4 】

(押し上げ部材)

10

図 3 , 図 6 に示すように、押し上げ部材 1 1 0 は、略 L 字状に形成された板材であり、その屈曲部がネジ 1 1 1 によってミシン本体に回転自在に取り付けられている。押し上げ部材 1 1 0 の一端部は、送り足棒抱き部材 8 2 の下端面に係合するように配置されている。押し上げ部材 1 1 0 の他端部は、リンク部材 1 2 0 を構成する押さえ上げリンク 1 2 1 の一端部に連結されている。押さえ上げリンク 1 2 1 の他端部は、リンク部材 1 2 0 を構成する押さえ上げ腕 1 2 2 の一端部に連結されている。押さえ上げ腕 1 2 2 は、長手方向のほぼ中央部においてネジ 1 2 3 によってミシン本体に回転自在に取り付けられている。押さえ上げ腕 1 2 2 の他端部には、円柱状に形成されたカムフォロアー 1 2 4 が設けられている。

カムフォロアー 1 2 4 の外周面には、ステッピングモータ 1 3 0 の出力軸に設けられた偏心カム 1 2 5 の外周面が当接するように設けられている。すなわち、ステッピングモータ 1 3 0 の出力軸が回転することにより、カムフォロアー 1 2 4 は、偏心カム 1 2 5 の回転動作に追従して出力軸の軸心からの距離が変化するように揺動する。すなわち、偏心カム 1 2 5 のどの位置でカムフォロアー 1 2 4 に当接させるかによって押さえ上げ腕 1 2 2 の回転位置が変わり、その位置の変化によって押さえ上げ部材 1 1 0 を回転させ、送り足棒抱き部材 8 2 を押し上げることができる。

20

【 0 0 3 5 】

(制御装置)

図 7 に示すように、制御装置 1 5 0 は、各モータの駆動制御をするための演算処理を行う CPU 1 5 1 と、縫製に関するデータやプログラムが記憶されたメモリ 1 5 2 とを備えている。

30

メモリ 1 5 2 には、上側送り足 3 0 により布を送る場合に、予め設定された布の押さえ圧力に相当するステッピングモータ 1 3 0 から押し上げ部材 1 1 0 に出力される出力信号とエンコーダ 1 4 0 により検出された検出信号との偏差が記憶されている。すなわち、メモリ 1 5 2 は、記憶手段として機能する。

メモリ 1 5 2 には、上側送り足 3 0 により布を送る場合に、上側送り足 3 0 が布の段部に乗り上げてステッピングモータ 1 3 0 の出力信号が変化した場合には、予め記憶された偏差になるまで押し上げ部材 1 1 0 で送り足棒抱き部材 8 2 を押し上げるようにステッピングモータ 1 3 0 を駆動させる制御プログラムが記憶されている。すなわち、制御装置 1 5 0 は、制御手段として機能する。

40

また、制御装置 1 5 0 には、生地を押さえ付け力を入力するための操作パネル 1 5 3 、ステッピングモータ 1 3 0 、ミシンモータ 1 6 0 、エンコーダ 1 4 0 が接続されている。エンコーダ 1 4 0 は、ステッピングモータ 1 3 0 に接続されており、ステッピングモータ 1 3 0 の出力信号を制御装置 1 5 0 に送信することができるようになっている。

【 0 0 3 6 】

具体的には、メモリ 1 5 2 には、偏差として制御装置 1 5 0 からステッピングモータ 1 3 0 に出力される出力信号とエンコーダ 1 4 0 により検出された検出信号の位相差が記憶されている。この位相差は、縫製される生地の種類や生地の厚さに応じて予め設定された送り時の生地を押さえ付け力を変換したものである。すなわち、ステッピングモータ 1 3 0 は送り足棒抱き部材 8 2 と押し上げ部材 1 1 0 が当接する位置が布送り時の最適な高さ

50

位置として設定し、そのときの押さえ付け力に応じた位相差を偏差としてメモリ 152 に記憶している。従って、縫製中、上側送り足 30 により布送りする時は、常にステッピングモータ 130 の出力信号が設定された位相差となるように制御される。そして、布の段部等の存在により、上側送り足 30 が通常よりも上方で布を押さえ付けるような状態になった場合には、押し上げ部材 110 は送り足棒抱き部材 82 に当接しないため、出力信号と検出信号との間で位相差が生じない。このような場合に、制御装置 150 は、ステッピングモータ 130 を継続して駆動させ、設定された位相差となるまで押し上げ部材 110 を回転させる。その結果、送り足棒抱き部材 82 と押し上げ部材 110 とが通常よりも上方で当接するので、布の段部に応じて上側送り足 30 の高さを調節することができ、布送り時の上側送り足 30 による布の押さえ付け力をほぼ一定に保つことができる。

10

【0037】

< 差動送りミシンの動作説明 >

上記構成からなる差動送りミシンの動作について、布送り装置 100 の動作を主として説明する。

ミシンモータ 160 の駆動により上軸 21 が回転駆動すると、針昇降機構 20 では縫い針 11 を上軸の回転速度に応じて上下動させる。その一方で、上軸 21 の回転駆動力は、偏心コンロッド 43 及び主動揺動リンク体 42 を介して縫い針 11 の上下動と同周期の揺動動作に変換され、揺動腕 44 が揺動動作を行う。

図 6 において、紙面の裏側から見て揺動腕 44 が反時計回り方向（C 方向）に揺動すると、その駆動力は、伝達リンク体 45 を介して三角リンク 46 の第三の連結部 46c に入力される。三角リンク 46 では、第三の連結部 46c への揺動駆動力の入力により第一の連結部 46a を中心に全体が回動し、第二の連結部 46b が下降する。これにより、X 軸変位解消リンク体 47 及び押さえ足棒抱き部材 92 を介して布押さえ足棒 49 に下降動作が付与される。

20

なお、押さえ足棒 49 は第二メタル軸受け 52 に支持されていることから Y 軸方向のみに沿ってしか移動することができないが、第二の連結点 46b は Y 軸方向と X 軸方向の双方に変位を生じる。従って、X 軸変位解消リンク体 47 が回動することで X 軸方向の変位を許容して Y 軸方向の変位のみを伝達している。なお、この X 軸変位解消リンク体 47 は、三角リンク 46 の第一の連結部 46a と送り足棒抱き部材 82 との間に設けても良い。

30

【0038】

そして、押さえ足棒 49 が下降すると、予め下位置調節機構により設定された位置に応じて、ガイド体 91 の上面に押さえ足棒抱き部材 92 の下面とが当接し、それ以上の下降動作が規制される。つまり、押さえ足 12 は、布厚に応じた所定高さである下位置で停止し、それ以上の下降が規制される。

これにより、三角リンク 46 では、第二の連結部 46b を中心とする揺動に切り替わり、第一の連結部 46a が上昇する。これにより、送り足棒抱き部材 82 及び送り足棒 48 を介して上側送り足 30 に上昇動作が付与される。

【0039】

図 6 において、紙面の裏側から見て揺動腕 44 が時計回り方向（D 方向）に揺動すると、その駆動力は、伝達リンク体 45 を介して三角リンク 46 の第三の連結部 46c に入力される。三角リンク 46 では、第三の連結部 46c への揺動駆動力の入力により第二の連結部 46b を中心に全体が回動し、第一の連結部 46a が下降する。これにより、送り足棒抱き部材 82 を介して送り足棒 48 に下降動作が付与される。

40

なお、送り足棒 48 は第一メタル軸受け 51 に支持されていることから Y 軸方向のみに沿ってしか移動することができないが、その場合、第一の連結部 46a の X 軸方向の変位は、X 軸変位解消リンク体 47 が第二の連結部 46b を X 軸方向に移動させることで解消している。

【0040】

そして、送り足棒 49 が下降すると、予め下位置調節機構により設定された位置に応じ

50

て、ガイド体 8 1 の上面に送り足棒抱き部材 8 2 の下面とが当接し、それ以上の下降動作が規制される。つまり、上側送り足 3 0 は、布厚に応じた所定高さである下位置で停止し、それ以上の下降が規制される。

これにより、三角リンク 4 6 では、第一の連結部 4 6 a を中心とする揺動に切り替わり、第二の連結部 4 6 b が上昇する。これにより、X 軸変位解消リンク体 4 7、押さえ足棒抱き部材 9 2 及び押さえ足棒 4 9 を介して押さえ足 1 2 に上昇動作が付与される。

【 0 0 4 1 】

これにより、押さえ足 1 2 と上側送り足 3 0 とが交互に上下動を行い、押さえ足 1 2 は、縫い針の上下動とほぼ同期が図られて、縫い針 1 1 が針板 1 5 上の上布及び下布に挿通されているときに、布押さえが行われる。また、縫い針 1 1 が布よりも上方にあるタイミ

10

【 0 0 4 2 】

< 布送り時における制御装置の処理 >

図 8 に示すように、針板 1 5 上に縫製の対象となる生地をセットし (ステップ S 1)、スイッチの入力によりモシンモータ 1 6 0 が回転してモシンが駆動する (ステップ S 2)。ここで、CPU 1 5 1 は、現在のモシンモータ 1 6 0 の回転速度が布送り可能な範囲内であるか否かを判断する (ステップ S 3)。

ステップ S 3 において、CPU 1 5 1 が、モシンモータ 1 6 0 の回転速度が布送り可能な範囲内であると判断した場合 (ステップ S 3 : YES)、CPU 1 5 1 は、ステッピングモータ 1 3 0 に出力している出力信号と、エンコーダ 1 4 0 にて検出された検出信号との偏差 (位相差) を算出し、この偏差がメモリ 1 5 2 に記憶されている偏差であるか否かを判断する (ステップ S 4)。

20

ステップ S 4 において、CPU 1 5 1 が、算出した偏差がメモリ 1 5 2 に記憶されている偏差と一致したと判断した場合 (ステップ S 4 : YES)、CPU 1 5 1 は、上送りモータ 6 1 a、6 1 b を駆動させて布送りを行う (ステップ S 5)。

ステップ S 4 において、CPU 1 5 1 が、算出した偏差がメモリ 1 5 2 に記憶されている偏差と一致していないと判断した場合 (ステップ S 4 : NO)、CPU 1 5 1 は、算出される偏差が一致するまでステッピングモータ 1 3 0 を回転させて、押し上げ部材 1 1 0 を回転させ、送り足棒抱き部材 8 2 を介して上側送り足 3 0 を持ち上げる (ステップ S 6)

30

)。ステップ S 5 において、布送りを行った後、CPU 1 5 1 は、縫製終了であるか否かを判断する (ステップ S 7)。ここで、CPU 1 5 1 が、縫製は終了したと判断した場合 (ステップ S 7 : YES)、CPU 1 5 1 は、縫製を終了させる。一方、CPU 1 5 1 が、縫製は終了していないと判断した場合 (ステップ S 7 : NO)、CPU 1 5 1 は、ステップ S 2 の処理に戻る。

【 0 0 4 3 】

< 実施形態の作用、効果 >

実施形態のモシンの布送り装置によれば、制御装置 1 5 0 の CPU 1 5 1 は、上側送り足 3 0 により布を送る場合に、上側送り足 3 0 が布の段部に乗り上げてステッピングモータ 1 3 0 の出力信号が変化した場合には、メモリ 1 5 2 に記憶されたステッピングモータ 1 3 0 への出力信号とエンコーダ 1 4 0 による検出信号との位相差になるまで押し上げ部材 1 1 0 を押し上げるようにステッピングモータ 1 3 0 を駆動させる。ステッピングモータ 1 3 0 が押し上げ部材 1 1 0 を押し上げることにより、押し上げ部材 1 1 0 は、送り足棒抱き部材 8 2 を介して上側送り足 3 0 を上方に押し上げる。

40

すなわち、布の段部の通過により、布が厚くなった場合には、上側送り足 3 0 による生地への押さえ付け力が大きくなり、ステッピングモータ 1 3 0 にかかるトルクも大きくなる。これにより、ステッピングモータ 1 3 0 への出力信号とエンコーダ 1 4 0 による検出信号との位相差がメモリ 1 5 2 に記憶されている位相差と異なった値となってしまう。

このような場合に、ステッピングモータ 1 3 0 は、メモリ 1 5 2 に設定されている位相

50

差まで駆動し続けるので、一定の押さえ付け力で生地を押さえ付けるように押し上げ部材 110 により上側送り足 30 を押し上げることができる。

よって、縫製される布の種類や厚さが変化しても、送りピッチを的確に維持することができる。

【0044】

<その他>

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではない。例えば、押し上げ部材 110 が上側送り足 30 を持ち上げる機構においては、送り足棒抱き部材 82 に限らず、別個に設けたストッパ等に当接させるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

10

【0045】

【図1】差動送りミシンの斜視図。

【図2】布送り装置の一部を拡大した斜視図。

【図3】布送り装置全体の斜視図。

【図4】縫い針周囲の構成を示す斜視図。

【図5】上送り駆動機構をZ軸方向から見た図。

【図6】上下動機構及び上送り駆動機構の斜視図。

【図7】制御装置まわりの構成を示すブロック図。

【図8】制御装置による縫製処理を示すフローチャート。

【図9】従来技術における上下動機構及び上送り駆動機構の斜視図。

20

【符号の説明】

【0046】

12 押さえ足

30 送り足

44 揺動腕

46 三角リンク

48 送り足棒

49 押さえ足棒

100 布送り装置

110 押し上げ部材

30

120 リンク部材

130 ステッピングモータ

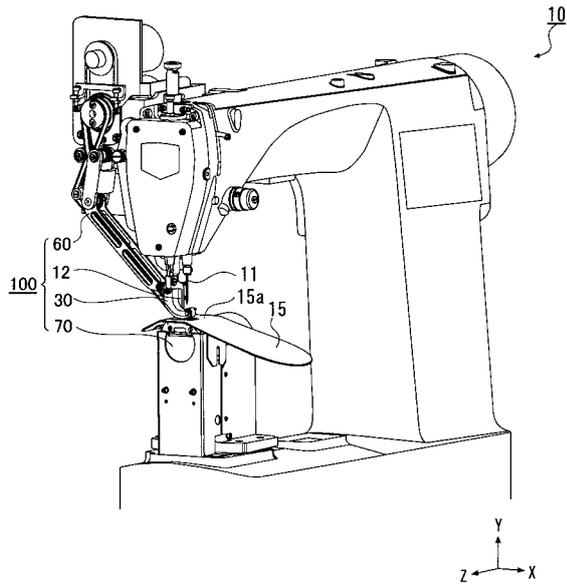
140 エンコーダ

150 制御装置（制御手段）

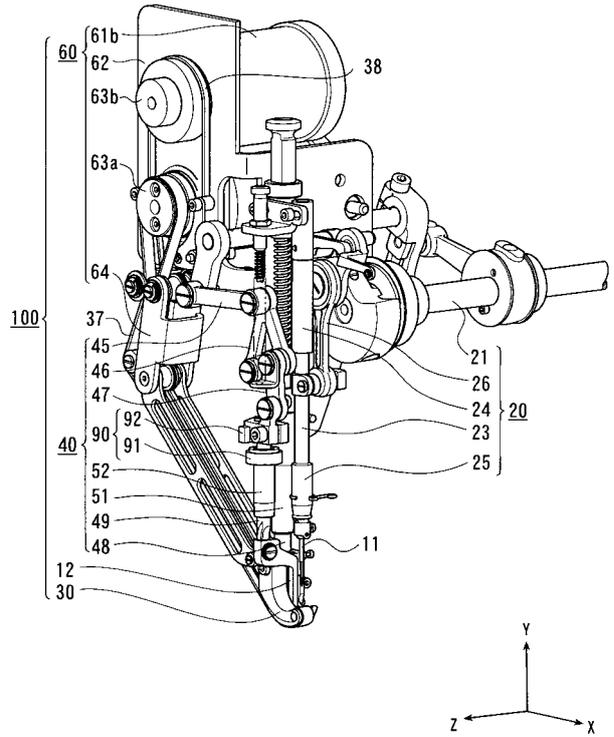
152 メモリ（記憶手段）

160 ミシンモータ

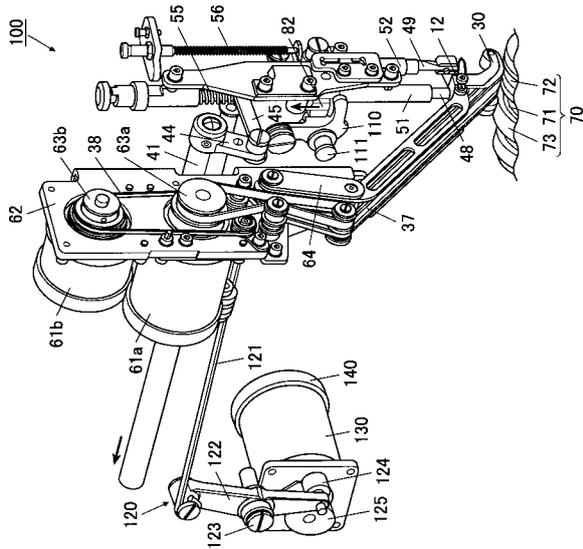
【 図 1 】



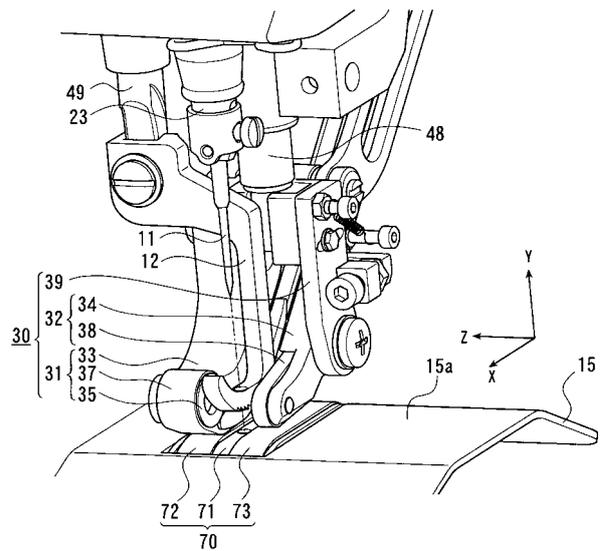
【 図 2 】



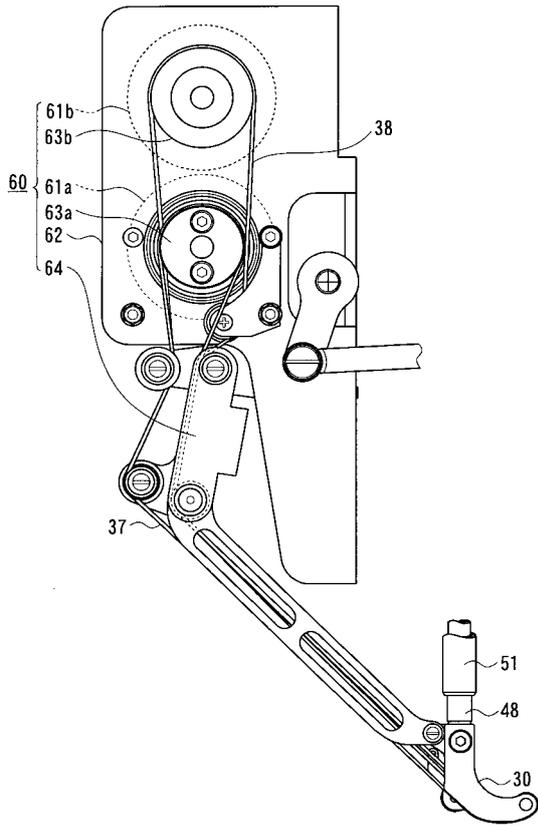
【 図 3 】



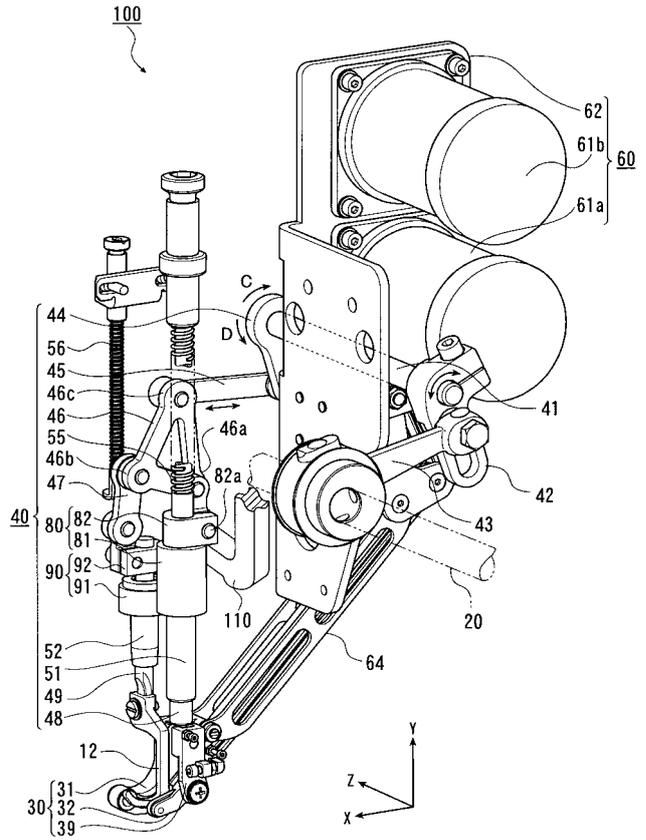
【 図 4 】



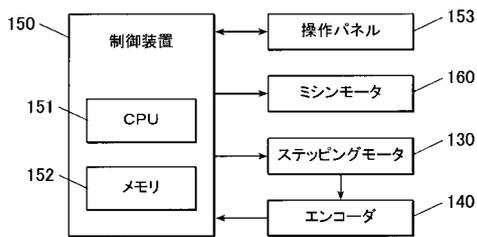
【 図 5 】



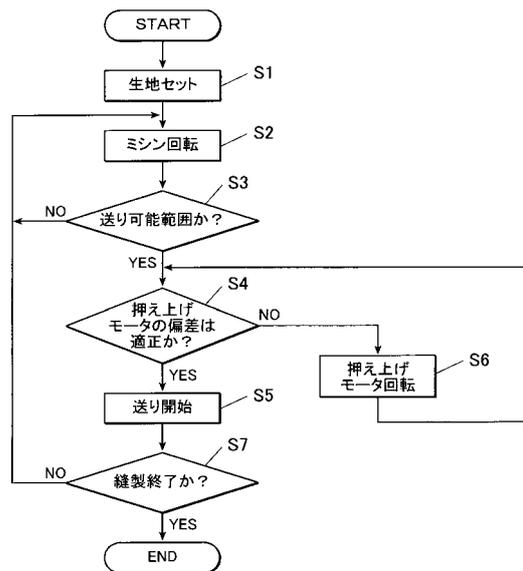
【 図 6 】



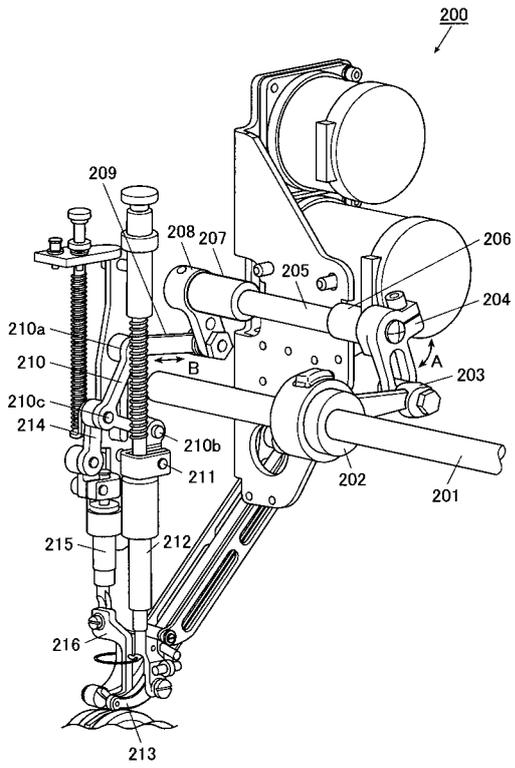
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3B150 AA03 CC04 CE01 DE02 DE04 DE07 DE11 DE17 DE27 DE28
DE33 EA02 EA12 EA13 GD14 GD22 JA03 JA07 JA28 JA33
LA16 LA17 LB01 LB02 NA15 NA16 NB03 NB04 NB05 NC03
NC06 QA06 QA07