(19)日本国特許庁(JP)　(12)特許公報(B2)　(11)特許番号
特許第7365105号
(P7365105)
(45)発行日　令和5年10月19日(2023.10.19)　(24)登録日　令和5年10月11日(2023.10.11)

(51)国際特許分類　FＩ
Ｄ０５Ｂ　27/10　(2006.01)　Ｄ０５Ｂ　27/10

請求項の数　10　（全19頁）

(21)出願番号	特願2017-183351(P2017-183351)	(73)特許権者	000003399 ＪＵＫＩ株式会社 東京都多摩市鶴牧二丁目１１番地１
(22)出願日	平成29年9月25日(2017.9.25)	(74)代理人	100090033 弁理士　荒船　博司
(65)公開番号	特開2019-58230(P2019-58230A)	(74)代理人	100093045 弁理士　荒船　良男
(43)公開日	平成31年4月18日(2019.4.18)	(72)発明者	安田　俊介 東京都多摩市鶴牧二丁目１１番地１　ＪＵＫＩ株式会社内
審査請求日	令和2年8月22日(2020.8.22)	(72)発明者	安西　哲也 東京都多摩市鶴牧二丁目１１番地１　ＪＵＫＩ株式会社内
審判番号	不服2022-10061(P2022-10061/J1)	(72)発明者	金平　拓郎 東京都多摩市鶴牧二丁目１１番地１　Ｊ
審判請求日	令和4年6月30日(2022.6.30)		

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】

被縫製物を上から押さえる布押さえと、

送り歯により被縫製物を所定の送り方向に送る布送り機構と、

前記布押さえよりも送り方向下流側で前記被縫製物を送り方向下流側に送る先引きローラーと、

前記先引きローラーの回転駆動源である先引きモーターとを備えるミシンにおいて、

前記布押さえの高さから針板上の前記被縫製物の厚さを検出する布厚センサと、

前記先引きローラーを昇降させて前記被縫製物に対する前記先引きローラーの押さえ強さを調節するローラー昇降モーターと、

前記先引きモーターと前記ローラー昇降モーターを個別に制御する制御装置を備え、

前記制御装置は、

前記布厚センサによって検出された前記被縫製物の厚さ変化に応じて、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度と、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの押さえ強さを変更調節すると共に

前記布厚センサの検出により、前記布押さえに対する前記被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの押さえ強さを基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とするミシン。

【請求項２】

前記制御装置は、

前記布厚センサの検出により、前記布押さえに対する被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする請求項１に記載のミシン。

【請求項３】

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの押さえ強さを基準圧力よりも低い圧力とする制御を行うことを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のミシン。

【請求項４】

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする請求項３に記載のミシン。

【請求項５】

前記ミシンが二重環縫いミシンであって、縫製終了後に被縫製物に連ねて空環を形成するミシンにおいて、

前記被縫製物の先端部と終端部を検出し、前記布押さえの押さえ位置における前記被縫製物の有無を検出する布端センサを備え、

前記制御装置は、前記布端センサにより前記被縫製物の終端部を検出すると、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの前記被縫製物に対する押さえ強さを基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする請求項１から４のいずれか一項に記載のミシン。

【請求項６】

前記制御装置は、前記布端センサにより前記被縫製物の終端部を検出すると、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする請求項５記載のミシン。

【請求項７】

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の先端部の到達が認識された場合に、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの前記被縫製物に対する押さえ強さを前記基準圧力よりも低い圧力とする制御を行うことを特徴とする請求項５又は請求項６に記載のミシン。

【請求項８】

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の先端部の到達が認識された場合に、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする請求項７記載のミシン。

【請求項９】

前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を調節する押さえモーターを備え、

前記制御装置は、前記布端センサにより前記被縫製物の先端部を検出すると、前記押えモーターによる前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする請求項５から請求項８のいずれか一項に記載のミシン。

【請求項１０】

前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を調節する押さえモーターを備え、

前記制御装置は、前記布押さえの前記被縫製物の段部に対する乗り上げが認識された場合に、前記押さえモーターによる前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする請求項１から請求項９のいずれか一項に記載のミシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、布押さえに対して被縫製物の送り方向下流側に先引きローラーを備えるミシンに関する。

【背景技術】

【０００２】
従来は、針落ち位置において送り歯よりも送り方向下流側に配置された先引きローラーを備えるミシンがあった。このミシンは、送り歯とは別に、独立した駆動源によって回転駆動する先引きローラーによって、搬送力を高めた状態で被縫製物の縫製が行われていた（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２００１－１２０８７０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記従来のミシンは、被縫製物において厚さが厚くなる部分である段部が存在すると、段部が布押さえの下側に送り込まれる際に抵抗となり、送り量が低減してピッチが詰まってしまうという問題があった。
【０００５】
本発明は、段部等の厚さ変動に対して良好な送りを実現するミシンを提供することをその目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
請求項１記載の発明は、ミシンにおいて、
被縫製物を上から押さえる布押さえと、
送り歯により被縫製物を所定の送り方向に送る布送り機構と、
前記布押さえよりも送り方向下流側で前記被縫製物を送り方向下流側に送る先引きローラーと、
前記先引きローラーの回転駆動源である先引きモーターとを備えるミシンにおいて、
前記布押さえの高さから針板上の前記被縫製物の厚さを検出する布厚センサと、
前記先引きローラーを昇降させて前記被縫製物に対する前記先引きローラーの押さえ強さを調節するローラー昇降モーターと、
前記先引きモーターと前記ローラー昇降モーターを個別に制御する制御装置を備え、
前記制御装置は、
前記布厚センサによって検出された前記被縫製物の厚さ変化に応じて、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度と、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの押さえ強さを変更調節することを特徴とする。
【０００７】
さらに、請求項１記載の発明は、
前記制御装置は、
前記布厚センサの検出により、前記布押さえに対する前記被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの押さえ強さを基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする。
【０００８】
請求項２記載の発明は、請求項１記載のミシンにおいて、
前記制御装置は、
前記布厚センサの検出により、前記布押さえに対する被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする。
【０００９】
請求項３記載の発明は、請求項１又は請求項２に記載のミシンにおいて、
前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの押さえ強さを基準圧力よ

りも低い圧力とする制御を行うことを特徴とする。

【００１０】

請求項４記載の発明は、請求項３記載のミシンにおいて、

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の段部の到達が認識された場合に、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする。

【００１１】

請求項５記載の発明は、請求項１から４のいずれか一項に記載のミシンにおいて、

前記ミシンが二重環縫いミシンであって、縫製終了後に被縫製物に連ねて空環を形成するミシンにおいて、

前記被縫製物の先端部と終端部を検出し、前記布押さえの押さえ位置における前記被縫製物の有無を検出する布端センサを備え、

前記制御装置は、前記布端センサにより前記被縫製物の終端部を検出すると、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの前記被縫製物に対する押さえ強さを基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする。

【００１２】

請求項６記載の発明は、請求項５記載のミシンにおいて、

前記制御装置は、前記布端センサにより前記被縫製物の終端部を検出すると、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする。

【００１３】

請求項７記載の発明は、請求項５又は６に記載のミシンにおいて、

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の先端部の到達が認識された場合に、前記ローラー昇降モーターによる前記先引きローラーの前記被縫製物に対する押さえ強さを前記基準圧力よりも低い圧力とする制御を行うことを特徴とする。

【００１４】

請求項８記載の発明は、請求項７に記載のミシンにおいて、

前記制御装置は、前記先引きローラーに対する前記被縫製物の先端部の到達が認識された場合に、前記先引きモーターによる前記先引きローラーの回転速度を基準速度よりも速い速度とする制御を行うことを特徴とする。

【００１５】

請求項９記載の発明は、請求項５から８のいずれか一項に記載のミシンにおいて、

前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を調節する押さえモーターを備え、

前記制御装置は、前記布端センサにより前記被縫製物の先端部を検出すると、前記押えモーターによる前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする。

【００１６】

請求項１０記載の発明は、請求項１から９のいずれか一項に記載のミシンにおいて、

前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を調節する押さえモーターを備え、

前記制御装置は、前記布押さえの前記被縫製物の段部に対する乗り上げが認識された場合に、前記押さえモーターによる前記布押さえの前記被縫製物に対する押さえ圧を基準圧力よりも高い圧力とする制御を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

本発明は、制御装置が、被縫製物の厚さ変化に応じて先引きローラーの押え強さと回転速度を変更調節することにより、段部等の厚さ変動に対して良好な先引き送りが行われ、段部によるピッチの詰まりを抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】発明の実施形態である送り出し腕型二重環縫いミシンの斜視図である。

【図２】発明の実施形態である送り出し腕型二重環縫いミシンの概略を示す正面図である。
【図３】布押さえ機構及びローラー送り機構を面部側から見た左側面図である。
【図４】先引きローラー機構の斜視図である。
【図５】ミシンの制御系を示すブロック図である。
【図６】布端センサの斜視図である。
【図７】制御装置のＣＰＵが行うミシン全体の縫製時の各部の動作制御を示すタイミングチャートである。
【図８】図８（Ａ）～図８（Ｄ）はミシン全体の縫製時の各部の動作制御を順番に示した動作説明図である。
【図９】図９（Ｅ）～図９（Ｈ）は、図８（Ｄ）に続く、ミシン全体の縫製時の各部の動作制御を順番に示した動作説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
［実施形態の概略構成］
以下、本発明の実施形態であるミシンについて詳細に説明する。
図１はミシン１００の斜視図、図２はミシン１００の概略を示し、ミシンフレーム１１０の一部を二点鎖線で示した正面図である。
本発明の実施形態であるミシン１００はいわゆる送り出し腕型二重環縫いミシンであり、ミシンフレーム１１０と、後述するミシンベッド部１０１に設けられた針板１１の上面の被縫製物Ｃを布押さえ７１により上から押さえる布押さえ機構７０と、針板１１上の被縫製物Ｃに対して二本の縫い針による針落ちを行う針上下動機構と、布押さえ７１の下方で針板１１上の被縫製物Ｃを図示しない送り歯によって所定の布送り方向に送る布送り機構と、縫い針側の上糸に対してルーパ糸を絡めるルーパ機構と、布押さえ７１の布送り方向下流側で布送り機構とは別に被縫製物Ｃの送りを行う先引きローラー機構２０と、上記各構成を制御する制御装置９０とを備えている。
なお、上記ミシン１００は、一般的な送り出し腕型二重環縫いミシンが備える、天秤機構、糸調子等の各構成を備えているが、これらは周知のものなので説明は省略する。
【００２０】
［ミシンフレーム］
上記ミシンフレーム１１０は、ミシンの全体において下部に位置するミシンベッド部１０１と、ミシンベッド部１０１の一端部において上方に立設された立胴部１０２と、立胴部１０２の上端部から所定方向に延出されたミシンアーム部１０３とを備えている。
以下、ミシンアーム部１０３の長手方向に平行な水平方向をＹ軸方向とし、ミシンアーム部１０３の面部側を「左」、立胴部１０２側を「右」とする。また、水平方向であってＹ軸方向に直交する方向をＸ軸方向とする。このＸ軸方向はミシン１００による被縫製物Ｃの送り方向に平行であり、被縫製物Ｃの送り方向下流側を「前」、上流側を「後」とする。また、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に直交する方向をＺ軸方向とし、その一方を「上」、他方を「下」とする。
【００２１】
また、上記ミシンベッド部１０１は、立胴部１０２の下から布送り方向上流側（後方）に延出された第一延出部１０１ａと、第一延出部１０１ａの先端部からミシンアーム部１０３と同じ方向（左方）に延出された第二延出部１０１ｂと、第二延出部１０１ｂの先端部から布送り方向下流側（前方）に延出された第三延出部１０１ｃとを有している。
ミシンベッド部１０１は、被縫製物の作業台として使用されるので、上記第一から第三延出部１０１ａ～１０１ｃは、それぞれの上面が全体的にＸ－Ｙ平面に沿った同一平面で連なって、全体的に平坦に形成されている。
【００２２】
［針上下動機構］
針上下動機構は、ミシンアーム部１０３の内側に配設され、ミシンモーター１６に回転駆動されると共にＹ軸方向に沿って配設された上軸と、二本の縫い針を下端部で保持する

針棒と、上軸の回転力を上下動の往復駆動力に変換して針棒に伝達する図示しないクランク機構とを備えている。

　また、ミシンベッド部１０１における二本の縫い針の針落ち位置にはＸ－Ｙ平面に平行な針板１１が設けられている。

　ミシンベッド部１０１は平面視略Ｕ字状を呈している。

【００２３】

［ルーパ機構］

　ルーパ機構は、針板１１の下側に設けられた二つのルーパと、これらのルーパの先端をＹ軸方向に沿って往動させる動作伝達機構とを備えている。

　各ルーパは、尖鋭な先端部の糸通し孔にルーパ糸が挿通されている。そして、各ルーパは、針板の下で上昇する縫い針に対して、左方に向かって進出することにより、上糸のループにルーパ糸を挿通し、右方に向かって後退することにより、ルーパ糸にループが形成され、次の針落ちによりルーパ糸のループに縫い針が突入する。これらの動作を繰り返すことで、ルーパ糸のループと上糸のループとが交互に挿通されて結節が形成される。

　動作伝達機構は、ミシンモーター１６を駆動源とし、当該ミシンモーター１６の全回転を往復回動に変換して各ルーパに伝達することで当該各ルーパをＹ軸方向に沿って往動させる。

【００２４】

［布送り機構］

　布送り機構は、針板１１の図示しない開口部から出没する送り歯と、送り歯に対してＺ軸方向の往復動作とＸ軸方向の往復動作とを合成して伝達する送り伝達機構とを備えている。

　送り歯は、針板１１に形成されたＸ軸方向に沿ったスリット状の開口部から出没する鋸歯状の歯を備えており、Ｚ軸方向の往復動作とＸ軸方向の往復動作とを合成してなる長円運動を行い、長円における上部を移動する際に開口部から歯先が上方に突出しながら前方に移動して、被縫製物Ｃを前方に送ることを可能とする。

　送り伝達機構は、ミシンモーター１６を駆動源とし、当該ミシンモーター１６の全回転をＸ軸方向に沿った往復動作とＺ軸方向に沿った往復動作に変換して送り歯に伝達することで、当該送り歯に長円運動を付与している。

【００２５】

［布押さえ機構］

　図３は布押さえ機構７０及びローラー送り機構２０を面部側から見た左側面図である。

　これら図２及び図３に示すように、布押さえ機構７０は、被縫製物Ｃを上から押さえる布押さえ７１と、布押さえ７１を下端部で保持する押さえ棒７２と、布押さえ７１の昇降駆動源となる押さえモーター７３と、押さえモーター７３から押さえ棒７２及び布押さえ７１に昇降動作を伝える伝達機構７４と、押さえ棒７２を介して布押さえ７１を下方に押圧する押さえバネ７５と、布押さえ７１の高さを検出する押さえ高さ検出部７６とを備えている。

【００２６】

　布押さえ７１は、底面が平滑であって布送り方向上流側（後側）が上方に反り上がったいわゆる舟形の押さえである。布押さえ７１は、針板１１の開口部の上に配置され、送り歯により送られる被縫製物Ｃを上から押さえて、送り歯の搬送力を被縫製物Ｃに適切に伝達させる。

　押さえ棒７２は、針棒の近傍においてＺ軸方向に沿った状態でミシンアーム部１０３の内部において上下二箇所に配置されメタル軸受け７２１，７２１により上下動可能に支持されている。

　押さえ棒７２の上端部には手で摘んで布押さえ７１を引き上げるための摘み部材７２４が装備されている。

　押さえ棒７２の上側のメタル軸受け７２１と下側のメタル軸受け７２１との間には、上下に上側棒抱き７２２と下側棒抱き７２３とがいずれも抱き締めにより押さえ棒７２に固

定装備されている。

【００２７】

そして、上側棒抱き７２２の下側には押さえ棒７２に対して上下に摺動可能なスリーブ７２５が装備され、当該スリーブ７２５と下側棒抱き７２３との間にはコイル状の押さえバネ７５が装備されている。

なお、自然長の押さえバネ７５とスリーブ７２５との合計長さよりも、上側棒抱き７２２と下側棒抱き７２３の上下間隔の方が狭く設定されており、側棒抱き７２２と下側棒抱き７２３の間において、常に押さえバネ７５が圧縮され、押さえ棒７２が常に下方に押圧されるようになっている。

【００２８】

押さえモーター７３は、ステッピングモーターであり、立胴部１０２の内側上部において板状のブラケット７３１により、その出力軸をＸ軸方向に向けた状態で支持されている。

また、押さえモーター７３の出力軸にはエンコーダ７３２が接続されており（図５参照）、出力軸の軸角度が検出され、制御装置９０に入力されている。

【００２９】

伝達機構７４は、押さえモーター７３の出力軸に固定装備された主動歯車７４１と、略扇形の従動歯車７４２と、二又の回動腕７４６，７４７を備えたベルクランク状のリンク部材７４５と、従動歯車７４２とリンク部材７４５とを連結する連結棒７４９と、を備えている。

主動歯車７４１と従動歯車７４２は平歯車であり、相互に噛合している。

従動歯車７４２は、Ｘ軸回りに回動可能であり、その半径方向外側に延出された腕部７４３が連結棒７４９の一端部にＸ軸回りに回動可能に連結されている。

リンク部材７４５は、ミシンアーム部１０３内でＸ軸回りに回動可能に支持されており、一方の回動腕７４６が連結棒７４９の他端部にＸ軸回りに回動可能に連結され、他方の回動腕７４７が角駒７４８を介してスリーブ７２５に連結されている。

角駒７４８はＸ軸回りに回動可能に回動腕７４７に連結され、スリーブ７２５に設けられたＹ軸方向に沿った溝に対して滑動可能に嵌め込まれている。

【００３０】

これらにより、押さえモーター７３が図２における時計方向に駆動すると、主動歯車７４１、従動歯車７４２、連結棒７４９、リンク部材７４５、角駒７４８を介して、スリーブ７２５が上昇し、押さえモーター７３が図２における反時計方向に駆動すると、スリーブ７２５が下降する。

スリーブ７２５が下降して押さえバネ７５が圧縮されると布押さえ７１の押さえ圧が増加し、スリーブ７２５が上昇して押さえバネ７５が伸長すると布押さえ７１の押さえ圧が減少する。また、さらにスリーブ７２５が上昇して上側棒抱き７２２に当接すると、布押さえ７１を上方に引き上げて被縫製物Ｃの解放位置に退避させることができる。

押さえモーター７３は、スリーブ７２５をＺ軸方向に沿って任意の高さに調節することができ、これにより、布押さえ７１の被縫製物Ｃに対する押さえ圧を調節することができる。

【００３１】

高さ検出部７６は、下側棒抱き７２３に支持された被検出体７６１と、被検出体７６１の高さを光学的に検出するラインセンサからなる布厚センサ７６２とから構成されている。

被検出体７６１は、下側棒抱き７２３に支持されているので、布押さえ７１及び押さえ棒７２と共に上下に移動を行う。

布厚センサ７６２はミシンアーム部１０３内に固定され、Ｚ軸方向に沿って受光素子が並んで形成されており、被検出体７６１に遮蔽されることにより、当該被検出体７６１の上端部のＺ軸方向の位置（高さ）を検出して布押さえ７１の高さを検出することができる。布押さえ７１の高さは、針板１１上の被縫製物Ｃの厚さに応じて変動することから、布厚センサ７６２は、針板１１上の被縫製物Ｃの厚さを検出する「厚さ検出部」として機能する。

【００３２】
［先引きローラー機構］
図４は先引きローラー機構２０の斜視図である。
先引きローラー機構２０は、図３及び図４に示すように、送りローラーとしての先引きローラー２１と、先引きローラー２１を支持するローラーアーム２２と、先引きローラー機構２０の全体構成を支持するモーター取り付け土台２３と、ローラーアーム２２を回動させるローラー昇降モーター２４と、先引きローラー２１の回転駆動源である先引きモーター２５とを備えている。
【００３３】
上記モーター取り付け土台２３は、ミシンアーム部１０３の先端部の前側に配置され、ミシンフレーム１１０に対してその上端部がＹ軸回りに回動可能に支持されている。
このモーター取り付け土台２３は、Ｘ－Ｚ平面に沿った板状であり、その右平面側でローラー昇降モーター２４と先引きモーター２５とを支持している。
【００３４】
ローラーアーム２２は、中央部がモーター取り付け土台２３の下端部においてＹ軸回りに回動可能に支持されており、一端部が前斜め上側に向かって延在すると共に第一及び第二リンク２４３，２４２を介してローラー昇降モーター２４に連結され、他端部が後斜め下側に向かって延出されると共に先引きローラー２１を回転可能に支持している。また、ローラーアーム２２は、その他端部が後方に向けられており、これにより、先引きローラー２１を布押さえ７１の前側に配置している。
【００３５】
先引きローラー２１は、タイミングベルト２１１により回転駆動が行われており、当該タイミングベルト２１１を介して被縫製物Ｃの送りを行っている。
タイミングベルト２１１は、一端部が先引きモーター２５の出力軸に固定装備されたスプロケット２５２に掛け渡されており、モーター取り付け土台２３にＹ軸回りに回動可能に支持された伝達ローラー２１２とテンションローラー２１３を介して、他端部が先引きローラー２１に掛け渡されている。
これにより、先引きローラー２１は、タイミングベルト２１１を介して被縫製物Ｃに接して前方への送りを行っている。また、先引きモーター２５の制御により、先引きローラー２１の回転速度を任意に調節することができる。
【００３６】
また、ローラーアーム２２は、第一リンク２４３と第二リンク２４２を介してローラー昇降モーター２４から回動動作が入力される。
即ち、ローラー昇降モーター２４の出力軸には第一リンク２４３の一端部が固定装備されており、第一リンク２４３の他端部は、第二リンク２４２の一端部が連結されている。
ローラーアーム２２は、いわゆるベルクランク構造を採っており、その一端部が第二リンク２４２の他端部に連結され、他端部が先引きローラー２１に連結されている。
そして、ローラーアーム２２は、その中央部がモーター取り付け土台２３の下端部においてＹ軸回りに回動可能に支持されている。
従って、ローラー昇降モーター２４の駆動により、第一及び第二リンク２４３，２４２を介してローラーアーム２２の一端部が上方に回動動作を付与されると、他端部は下方に回動し、ローラーアーム２２の一端部が下方に回動動作を付与されると、他端部は上方に回動する。これにより、ローラーアーム２２の一端部と連動して、ローラーアーム２２の先引きローラー側の端部を昇降させることができ、先引きローラー２１の高さを任意に調節することができる。従って、ローラー昇降モーター２４の制御により、針板１１上の被縫製物Ｃに対する先引きローラー２１の接触圧力を任意に調節することができる。
【００３７】
ローラー昇降モーター２４及び先引きモーター２５は、いずれも、それぞれの出力軸にはエンコーダ２４１，２５１が接続され、出力軸の軸角度が検出されて制御装置９０に入力されている。

【００３８】
［ミシンの制御系］
上記ミシン１００の制御系を図５のブロック図に示す。この図５に示すように、ミシン１００は、各構成の動作制御を行う制御装置９０を備えている。そして、この制御装置９０には、ミシンモーター１６、ローラー昇降モーター２４、先引きモーター２５、押さえモーター７３が各々のモーター駆動回路１６ａ，２４ａ，２５ａ，７３ａを介して接続されている。
また、ミシンモーター１６、ローラー昇降モーター２４、先引きモーター２５及び押さえモーター７３には、その回転数を検出するエンコーダ１６１，２４１，２５１，７３２が併設されており、このエンコーダ１６１，２４１，２５１，７３２もモーター駆動回路１６ａ，２４ａ，２５ａ，７３ａを介して制御装置９０に接続されている。
【００３９】
制御装置９０は、ＣＰＵ９１、ＲＯＭ９２、ＲＡＭ９３、ＥＥＰＲＯＭ９４（ＥＥＰＲＯＭは登録商標）を備え、後述する各種の動作制御を実行する。
ＲＯＭ９２には、後述する各種の制御を行うためのプログラムが格納されている。
また、ＥＥＰＲＯＭ９４には、各種の設定データ、例えば、ミシンモーター１６の基準速度Vmn、先引きモーター２５の先引き量の基準速度Vsn、布押さえ７１の押さえ圧の基準圧力Pmn、先引きローラー２１の先引き押さえ強さの基準圧力Psn、第一～第二の設定圧力Pm1，Pm2、第一～第三の設定圧力Ps1～Ps3、第一～第三の設定速度Vm1～Vm3、第一～第三の設定速度Vs1～Vs3、先引き押さえ強さとローラー昇降モーター２４の軸角度との対応関係を示すテーブルデータ、布押さえ７１に対するスリーブ７２５の高さと布押さえ圧との対応関係を示すテーブルデータ、スリーブ７２５と押さえモーター７３の軸角度との対応関係を示すテーブルデータ、後述する段部Ｄとみなす布厚の閾値、段部乗り上げ針数T1、先引き段部乗り上げ開始針数T2、段部縫製針数T3、先引き段部乗り上げ針数T4、布先端縫い始め速度変更針数T5、先引き布先端乗り上げ開始針数T6、先引き布先端乗り上げ針数T7等が記憶されている。
【００４０】
なお、ミシンモーター１６の「基準速度Vmn」とは、被縫製物Ｃが段部Ｄのない通常の厚さとなる部分（平部とする）に対する縫製を行う場合の設定速度であり、先引きモーター２５の先引き量の「基準速度Vsn」とは、被縫製物Ｃの平部に先引きローラー２１が接して送る場合の設定速度であり、布押さえ７１の押さえ圧の「基準圧力Pmn」とは、被縫製物Ｃの平部を布押さえ７１が押さえる際の設定押さえ圧であり、先引きローラー２１の先引き押さえ強さの「基準圧力Psn」とは、被縫製物Ｃの平部に先引きローラー２１が接して送る場合の設定押さえ強さである。
【００４１】
上記ＥＥＰＲＯＭ９４に記憶されている上記各種のデータは、制御装置９０に接続されている操作入力部９６によりその設定値を任意に再設定することができる。
なお、上記各種の設定データは、ＥＥＰＲＯＭに限らず、フラッシュメモリー、ＥＰＲＯＭ又はＨＤＤ等の不揮発性の記憶装置に記憶しても良い。
【００４２】
上記操作入力部９６がインターフェイス９６ａを介して制御装置９０に接続されている。操作入力部９６は、入力画面９６１を備えており、各種設定を入力する際に必要な情報を表示する。
また、踏み込み操作により縫製の開始及び停止を入力するペダル９５がインターフェイス９５ａを介して制御装置９０に接続されている。
【００４３】
また、制御装置９０には、布押さえ７１の高さを検出する布厚センサ７６２がインターフェイス７６２ａを介して接続されている。
また、ミシン１００は、針板１１上の布押さえ７１による押さえ位置における被縫製物Ｃの有無により被縫製物Ｃの前側の先端部及び後側の終端部を検出する布端センサ７７を

布押さえ７１の左斜め上方に備えており、当該布端センサ７７がインターフェイス７７ａを介して制御装置９０に接続されている。

【００４４】

布端センサ７７は、図６に示すように、光源と受光素子からなる光電センサユニットであり、右斜め下に向かって光源から特定波長のセンサ光を針板１１の針落ち位置近傍に設けられた反射板７７１に照射し、その反射光を受光素子で受光する。そして、制御装置９０は、受光素子による反射光の受光強度から被縫製物Ｃの有無を判定することができる。

また、制御装置９０は、送りが行われている被縫製物Ｃの先端部を、布端センサ７７による「被縫製物Ｃなし」から「被縫製物Ｃあり」への検出状態の切り替わりから認識することができる。

同様に、制御装置９０は、送りが行われている被縫製物Ｃの終端部を、布端センサ７７による「被縫製物Ｃあり」から「被縫製物Ｃなし」への検出状態の切り替わりから認識することができる。

【００４５】

［縫製制御］

制御装置９０のＣＰＵ９１が行うミシン１００全体の縫製時の各部の動作制御について図７のタイミングチャート及び図８（Ａ）～図９（Ｈ）の動作説明図によって説明する。

縫製時において、被縫製物Ｃの平部を縫製する場合には、ＣＰＵ９１は、原則として、ミシンモーター１６と先引きモーター２５をそれぞれ前述した基準速度Vmn,Vsnで駆動し、押さえモーター７３は布押さえ７１が基準圧力Pmnとなる軸角度を維持し、ローラー昇降モーター２４は先引きローラー２１が基準圧力Psnとなる軸角度を維持するよう制御して縫製が行われる（図７のａ、図８（Ａ）参照）。

【００４６】

そして、被縫製物Ｃの段部Ｄが布押さえ７１に近づいて布厚センサ７６２による検出厚さが徐々に増加し、段部Ｄとみなす閾値を超えると（図７のｂ、図８（Ｂ）参照）、布押さえ７１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達と認識して、ＣＰＵ９１は、ミシンモーター１６を基準速度Vmnより遅い第一の設定速度Vm1に減速する。

また、先引きモーター２５を基準速度Vsnより早い第一の設定速度Vs1に加速する。

また、先引きローラー２１が基準圧力Psnより高い第一の設定圧力Ps1となるようにローラー昇降モーター２４はスリーブ７２５を下降させる制御を行う。

一方、押さえモーター７３については、布厚センサ７６２による検出厚さの増加に合わせてスリーブ７２５を上昇させる制御を行い、押さえ圧が一定の値である基準圧力Pmnを維持するよう調整される。

また、段部Ｄの認識のタイミングで、ＣＰＵ９１は、段部Ｄが到達してから布押さえ７１が乗り上げるまでに要する段部乗り上げ針数T1と、段部Ｄが布押さえ７１に到達してから先引きローラー２１に到達するまでの先引き段部乗り上げ開始針数T2のカウントを開始する。針数のカウントはミシンモーター１６のエンコーダ１６１の出力に基づいて行う。

【００４７】

そして、被縫製物Ｃの段部Ｄに対して布押さえ７１が完全に乗り上げた状態が、段部乗り上げ針数T1のカウントアップにより認識されると（図７のｃ、図８（Ｃ）参照）、ＣＰＵ９１は、先引きモーター２５を基準速度Vsnより早く、第一の設定速度Vs1より遅い第二の設定速度Vs2に減速する。

また、先引きローラー２１が基準圧力Psnより高く、第一の設定圧力Ps1より低い第二の設定圧力Ps2となるようにローラー昇降モーター２４を上昇制御する。

また、布押さえ７１が基準圧力Pmnより高い第一の設定圧力Pm1となるように押さえモーター７３はスリーブ７２５を下降させる制御を行う。

また、布押さえ７１による段部Ｄの乗り上げの認識のタイミングで、ＣＰＵ９１は、布押さえ７１が段部Ｄを通過するまでに要する段部縫製針数T3のカウントを開始する。

【００４８】

なお、被縫製物Ｃの段部Ｄに対する布押さえ７１の乗り上げは、段部乗り上げ針数T1の

カウントアップからではなく、布厚センサ７６２による検出厚さの値又はその増加率等から判定してもよい。

【００４９】

次に、被縫製物Ｃの段部Ｄに対する布押さえ７１の通過が、段部縫製針数T3のカウントアップにより認識されると（図７のｄ、図８（Ｄ）参照）、ＣＰＵ９１は、ミシンモーター１６を基準速度Vmnに戻すように加速する。

また、先引きモーター２５を基準速度Vsnに戻すように減速する。

また、先引きローラー２１が基準圧力Psnに戻るようにローラー昇降モーター２４を上昇制御する。

また、布押さえ７１を基準圧力Pmnに戻すよう押さえモーター７３はスリーブ７２５を上昇させる制御を行う。

【００５０】

なお、被縫製物Ｃの段部Ｄに対する布押さえ７１の通過を布厚センサ７６２による検出ではなく、段部縫製針数T3のカウントアップで判定しているので、被縫製物Ｃのバラつきによっては、実際の通過とタイミングが若干ずれるおそれがある。このため、布厚センサ７６２により、前述した段部Ｄとみなす閾値よりも低い値が検出されるまでは（図７のｅ参照）、押さえモーター７３によってスリーブ７２５の高さを布厚センサ７６２による検出厚さに追従させる制御（図７のａ－ｃ区間における押さえモーター７３の制御）は実施しない。

例えば、段部縫製針数T3のカウントアップ時に、布押さえ７１が段部Ｄを通過し終わっておらず、これにより布押さえ７１が上昇し過ぎて布押さえ圧の低下を生じることを避けるためである。

【００５１】

また、被縫製物Ｃの段部Ｄに対しする布押さえ７１の通過は、段部縫製針数T3のカウントアップからではなく、布厚センサ７６２による検出厚さに対する閾値との比較から判定してもよい。

【００５２】

その後、被縫製物Ｃの平部に対して、ＣＰＵ９１は、ミシンモーター１６と先引きモーター２５をそれぞれ前述した基準速度Vmn,Vsnで駆動し、押さえモーター７３は布押さえ７１が基準圧力Pmnとなる軸角度を維持し、ローラー昇降モーター２４は先引きローラー２１が基準圧力Psnとなる軸角度を維持するよう制御して縫製が行われる。

【００５３】

そして、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達が、先引き段部乗り上げ開始針数T2のカウントアップにより認識されると（図７のｆ、図９（Ｅ）参照）、ＣＰＵ９１は、先引きモーター２５を基準速度Vsnより早く、第二の設定速度Vs2より遅い第三の設定速度Vs3に加速する。

また、先引きローラー２１が基準圧力Psnより低い第三の設定圧力Ps3となるようにローラー昇降モーター２４を上昇制御する。

また、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達のタイミングで、ＣＰＵ９１は、段部Ｄが到達してから先引きローラー２１が乗り上げるまでに要する先引き段部乗り上げ針数T4のカウントを開始する。

【００５４】

次に、被縫製物Ｃの段部Ｄに対する先引きローラー２１の乗り上げが、先引き段部乗り上げ針数T4のカウントアップにより認識されると（図７のｇ参照）、ＣＰＵ９１は、先引きモーター２５を基準速度Vsnに戻すように減速する。

また、先引きローラー２１が基準圧力Psnに戻るようにローラー昇降モーター２４を下降制御する。

【００５５】

そして、布押さえ７１に対する被縫製物Ｃの終端部Ｃｅの到達が布端センサ７７により検出されると（図７のｈ、図９（Ｆ）参照）、ＣＰＵ９１は、ミシンモーター１６を基準

速度Vmn及び第一の設定速度Vm1より遅い第二の設定速度Vm2に減速する。
　また、ＣＰＵ９１は、先引きモーター２５を前述した基準速度Vsnより早い第一の設定速度Vs1に加速する。
　また、先引きローラー２１が前述した基準圧力Psnより高い第一の設定圧力Ps1となるようにローラー昇降モーター２４を下降制御する。
　一方、押さえモーター７３については、布厚センサ７６２による検出厚さの減少に合わせてスリーブ７２５を下降させる制御を行い、押さえ圧が一定の値である基準圧力Pmnを維持するよう調整される。
【００５６】
　また、ミシン１００は、送り出し腕型二重環縫いミシンであることから、布押さえ７１に被縫製物Ｃの終端部Ｃｅが到達し通過すると、被縫製物Ｃの終端部Ｃｅから次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓまでの間には、上糸とルーパ糸の結節のみからなる空環Ｋが形成される。
【００５７】
　そして、布押さえ７１に対する次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓの到達が布端センサ７７により検出されると（図７のｉ、図９（Ｇ）参照）、ＣＰＵ９１は、ミシンモーター１６を基準速度Vmnより遅く、第一の設定速度Vm1及び第二の設定速度Vm2より速い第三の設定速度Vm3に加速する。
　また、布押さえ７１が基準圧力Pmn及び第一の設定圧力Pm1より高い第二の設定圧力Pm2となるように押さえモーター７３はスリーブ７２５を下降させる制御を行う。
　この後、先引きローラー２１は、先行する被縫製物Ｃの終端部Ｃｅを通過して空環Ｋに接する状態となるので、先引きローラー２１による搬送力が低下することが予想されるため、布押さえ７１による押さえ圧を高めて送り歯による被縫製物Ｃの搬送力を高めている。
【００５８】
　また、布押さえ７１に対する次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓの到達のタイミングで、ＣＰＵ９１は、被縫製物Ｃの先端部Ｃｓに対する基準速度Vmnより遅い第三の設定速度Vm3での搬送を継続する期間を定めた布先端縫い始め速度変更針数T5のカウントを開始する。
　また、同時に、被縫製物Ｃの先端部Ｃｓが布押さえ７１に到達してから先引きローラー２１に到達するまでの針数である先引き布先端乗り上げ開始針数T6のカウントも開始する。
【００５９】
　そして、先引きローラー２１に対する次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓの到達が、先引き布先端乗り上げ開始針数T6のカウントアップにより認識されると（図７のｊ、図９（Ｈ）参照）、ＣＰＵ９１は、先引きモーター２５を基準速度Vsnより早く、第一の設定速度Vs1より遅い第二の設定速度Vs2に減速する。
　また、先引きローラー２１が基準圧力Psnより低い第三の設定圧力Ps3となるようにローラー昇降モーター２４を上昇制御する。
　また、先引きローラー２１に対する次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓの到達のタイミングで、ＣＰＵ９１は、先引きローラー２１が次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓに乗り上げるのに要する期間を定めた先引き布先端乗り上げ針数T7のカウントを開始する。
【００６０】
　そして、布先端縫い始め速度変更針数T5がカウントアップされると、ＣＰＵ９１は、ミシンモーター１６を基準速度Vmnに加速する。
【００６１】
　さらに、先引きローラー２１による次の被縫製物Ｃの先端部Ｃｓへの乗り上げが、先引き布先端乗り上げ針数T7のカウントアップにより認識されると（図７のｋ参照）、ＣＰＵ９１は、認識されると（図７のｊ、図９（Ｈ）参照）、ＣＰＵ９１は、先引きモーター２５を基準速度Vsnに戻すように減速する。
　また、先引きローラー２１が基準圧力Psnに戻るようにローラー昇降モーター２４を上昇制御する。
　また、布押さえ７１を基準圧力Pmnに戻すよう押さえモーター７３はスリーブ７２５を

上昇させる制御を行う。
【００６２】
　そして、これ以降は、次の被縫製物Ｃに対して図７のａ－ｋ区間の制御が繰り返し実行される。
【００６３】
［実施形態による効果］
　上記ミシン１００は、制御装置９０が、布厚センサ７６２によって検出された被縫製物Ｃの厚さ変化に応じて、先引きモーター２５による先引きローラー２１の回転速度と、ローラー昇降モーター２４による先引きローラー２１の押さえ強さを変更調節する制御を行っているので、被縫製物Ｃの段部等の厚さ変動に対して良好な先引き送りが行われ、段部によるピッチの詰まりを抑えることが可能である。
　より具体的には、上記ミシン１００は、制御装置９０が、布厚センサ７６２の検出により、布押さえ７１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達が認識された場合に、先引きモーター２５による先引きローラー２１の回転速度を基準速度Vsnよりも速い第一の設定速度Vs1とする制御を行っている（図７のｂ）。
　また、制御装置９０は、布押さえ７１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達が認識された場合に、ローラー昇降モーター２４による先引きローラー２１の被縫製物Ｃに対する押さえ強さ（先引き押さえ強さ）を基準圧力Psnよりも高い第一の設定圧力Ps1とする制御を行っている（図７のｂ）。
　これら各々の制御により、布押さえ７１に被縫製物Ｃの段部Ｄが搬送された場合に、段部Ｄの乗り越えのために送り歯による搬送力の低下を先引きローラー２１の回転速度増加が補い、先引きローラー２１の押さえ強さを高めることでさらに搬送力を付与することができる。
　従って、被縫製物Ｃが段部Ｄを有する場合であっても適正に送ることができ、縫いピッチの詰まりを抑制し、縫い品質の高い縫製を行うことが可能となる。
【００６４】
　また、ミシン１００は、制御装置９０が、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達が認識された場合に、先引きモーター２５による先引きローラー２１の回転速度を基準速度Vsnよりも速い第三の設定速度Vs3とする制御を行っている（図７のｆ）。
　また、制御装置９０は、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの段部Ｄの到達が認識された場合に、ローラー昇降モーター２４による先引きローラー２１の被縫製物Ｃに対する押さえ強さを基準圧力Psnよりも低い第三の設定圧力Ps3とする制御を行っている（図７のｆ）。
　これら各々の制御により、先引きローラー２１に被縫製物Ｃの段部Ｄが搬送された場合に、段部Ｄの乗り越えのために先引きローラー２１による搬送力の低下をその回転速度増加が補い、先引きローラー２１の押さえ強さを低減することで段部Ｄの乗り越えを容易とし、段部Ｄによる搬送力の低下も低減することができる。
　従って、被縫製物Ｃが段部Ｄを有する場合であっても、さらに良好に送ることができ、縫いピッチの詰まりを抑制し、さらに縫い品質の高い縫製を行うことが可能となる。
【００６５】
　また、ミシン１００は、制御装置９０が、布端センサ７７により被縫製物Ｃの終端部Ｃｅを検出すると、先引きモーター２５による先引きローラー２１の回転速度を基準速度Vsnよりも速い第一の設定速度Vs１とする制御を行っている（図７のｈ）。
　また、制御装置９０は、布端センサ７７により被縫製物Ｃの終端部Ｃｅを検出すると、ローラー昇降モーター２４による先引きローラー２１の被縫製物Ｃに対する接触圧力を基準圧力Psnよりも高い第一の設定圧力Ps１とする制御を行っている（図７のｈ）。
　布押さえ７１に被縫製物Ｃの終端部Ｃｅが到達すると、上糸とルーパ糸からなる空環Ｋが布押さえ７１と送り歯との間を通過することになり、送り歯による搬送力が大きく低下する。
　しかしながら、上記各々の制御により、送り歯による搬送力の低下を先引きローラー２

１の回転速度増加が補い、先引きローラー２１の押さえ強さを高めることでさらに搬送力を付与することができる。
　従って、被縫製物Ｃの終端部Ｃｅが布押さえ７１を通過する場合でも被縫製物を適正に搬送することができ、良好に空環を形成しつつも縫製を行うことが可能となる。
【００６６】
　また、ミシン１００は、制御装置９０が、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの先端部Ｃｓの到達が認識された場合に、先引きモーター２５による先引きローラー２１の回転速度を基準速度Vsnよりも速い第二の設定速度Vs2とする制御を行っている（図７のｊ）。
　また、制御装置９０は、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの先端部Ｃｓの到達が認識された場合に、ローラー昇降モーター２４による先引きローラー２１の被縫製物Ｃに対する押さえ強さを基準圧力Psnよりも低い第三の設定圧力Ps3とする制御を行っている（図７のｊ）。
　これら各々の制御により、先引きローラー２１に被縫製物Ｃの先端部Ｃｓが搬送された場合に、当該先端部Ｃｓの乗り越えのために先引きローラー２１による搬送力の低下をその回転速度増加が補い、先引きローラー２１の押さえ強さを低減することで先端部Ｃｓの乗り越えを容易とし、先端部Ｃｓによる搬送力の低下も低減することができる。
　従って、被縫製物Ｃが先端部Ｃｓに対しても良好に送ることができ、縫いピッチの詰まりを抑制し、さらに縫い品質の高い縫製を行うことが可能となる。
【００６７】
　また、ミシン１００は、制御装置９０が、布押さえ７１の被縫製物Ｃの段部Ｄに対する乗り上げが認識された場合に、押さえモーター７３による布押さえ７１の被縫製物Ｃに対する押さえ圧を基準圧力Pmnよりも高い第一の設定圧力Pm1とする制御を行っている（図７のｃ）。
　これにより、厚みのある被縫製物Ｃの段部Ｄを布押さえ７１が安定的に押さえながら送りを行うことができるので、被縫製物Ｃが段部Ｄを有する場合であっても安定して縫い品質の高い縫製を行うことが可能となる。
【００６８】
　また、ミシン１００は、制御装置９０が、布端センサ７７により被縫製物Ｃの先端部Ｃｓを検出すると、押さえモーター７３による布押さえ７１の被縫製物Ｃに対する押さえ圧を基準圧力Pmnよりも高い第二の設定圧力Pm2とする制御を行っている（図７のｉ）。
　これにより、被縫製物Ｃの先端部Ｃｓが先引きローラー２１に到達していない場合や先引きローラー２１が空環の押さえている場合によって先引きローラー２１の搬送力が低下を生じている場合であっても、送り歯による搬送力が高められ、安定して被縫製物Ｃを搬送して縫い品質の高い縫製を行うことが可能となる。
【００６９】
［その他］
　上記ミシン１００は、二本針の送り出し腕型二重環縫いミシンを例示したが、縫い針の本数はより多くとも良い。また、図７に示す縫製制御は、送り出し腕型二重環縫いミシンに限らず、送り歯と先引きローラーで被縫製物の送りを行うあらゆるタイプのミシンに適用可能である。但し、図７におけるｈからｉの直前までの間の制御は、空環を形成する縫製に適しているので、当該制御については、空環が形成されないミシンについては適用されない。
【００７０】
　また、先引きローラー２１の被縫製物に対する接地位置にも布厚検出部を設け、先引きローラー２１に対する被縫製物Ｃの先端部Ｃｓ、終端部Ｃｅ、段部Ｄの到達や乗り上げ、通過を布厚検出部の検出から判断しても良い。
【００７１】
　また、ミシン１００は、送り出し腕型二重環縫いミシンを例示したが、ミシンベッド部の形状はこれに限らず、いかなる形状のミシンであっても良い。

また、先引きローラー機構２０は、先引きローラー２１が直接、被縫製物に接触して送りを行う構成を例示したが、これに限らず、例えば、先引きローラー２１が搬送ベルトを介して被縫製物を搬送する構成としても良い。

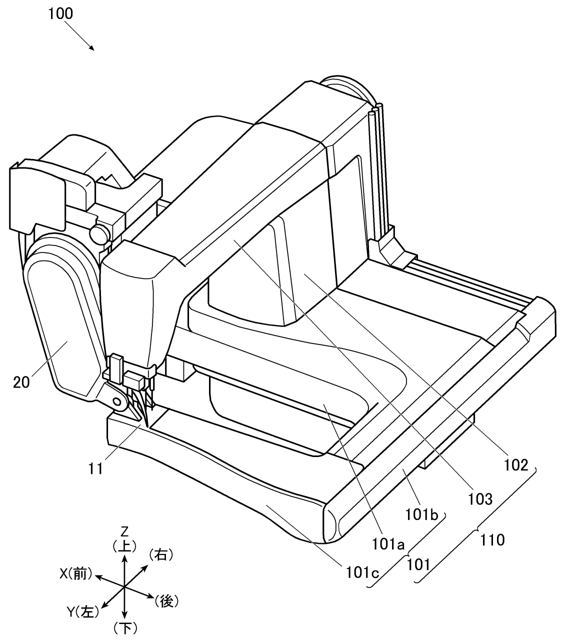
【符号の説明】

【００７２】

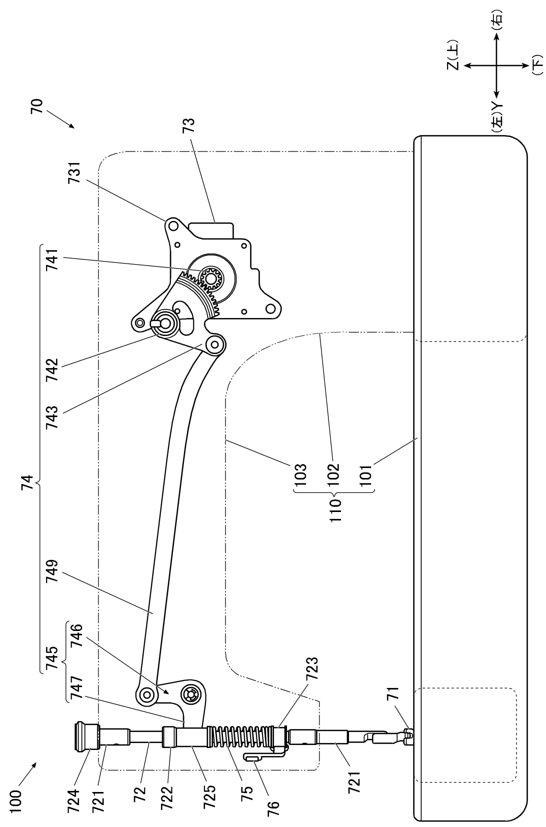
１１　針板
１６　ミシンモーター
２０　先引きローラー機構
２１　先引きローラー
２４　ローラー昇降モーター
２５　先引きモーター
７０　布押さえ機構
７１　布押さえ
７３　押さえモーター
７６　押さえ高さ検出部
７７　布端センサ
９０　制御装置
１００　ミシン
１６１，２４１，２５１，７３２　エンコーダ
７６２　布厚センサ
Ｃ　被縫製物
Ｃｅ　終端部
Ｃｓ　先端部
Ｄ　段部
Ｋ　空環
Pm1，Pm2　設定圧力
Pmn　基準圧力
Ps1～Ps3　設定圧力
Psn　基準圧力
Vm1～Vm3　設定速度
Vmn　基準速度
Vs1～Vs3　設定速度
Vsn　基準速度

【図面】

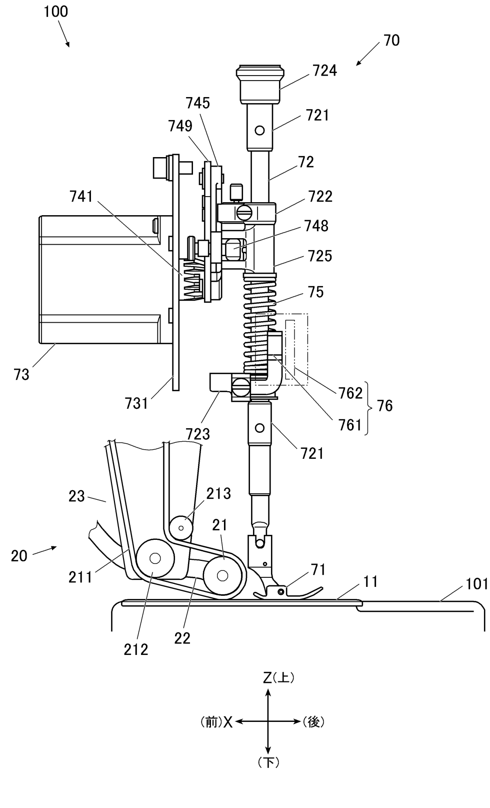
【図１】


100
20
11
102
103
101b
101a
110
101c
101
Z
(上)
(右)
X(前)
(後)
Y(左)
(下)

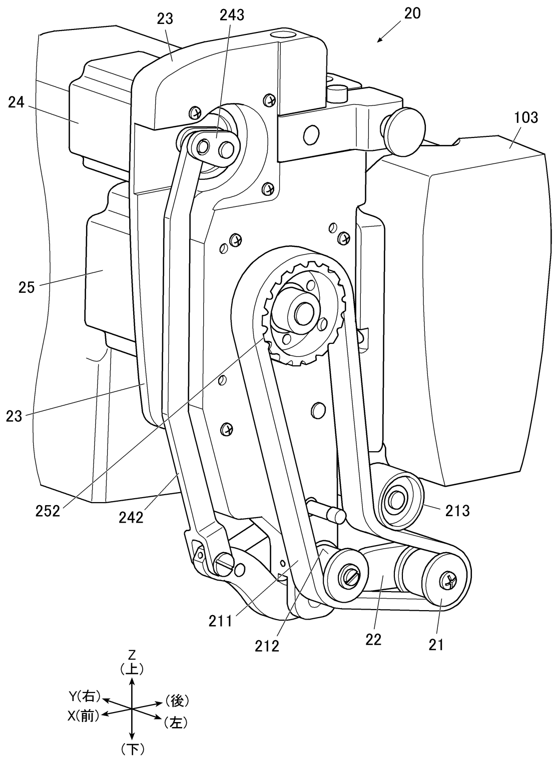
【図２】


Z(上)
(右)
(下)
(左)Y
70
73
731
741
742
743
74
749
745
746
747
723
71
103
102
101
110
100
724
721
72
722
725
75
76
721

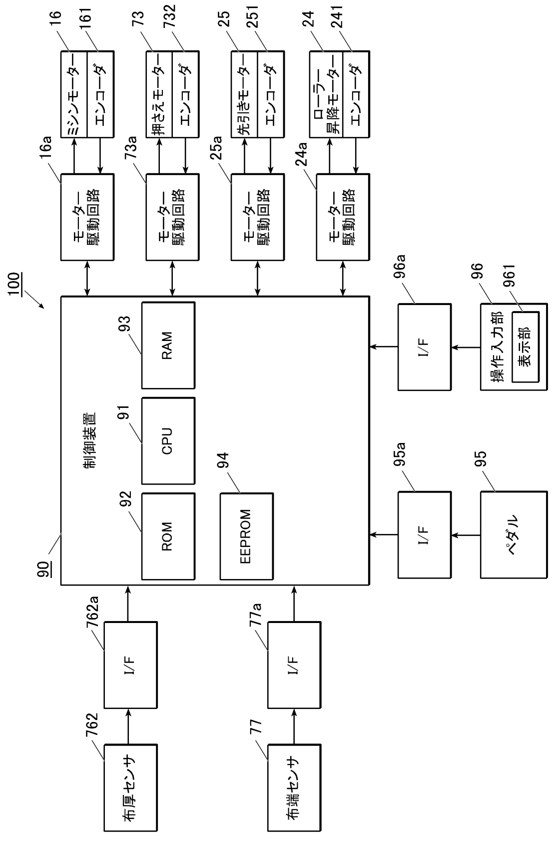
【図３】


100
70
724
721
745
749
72
741
722
748
725
75
73
731
762
76
761
723
721
23
213
21
20
211
71
11
101
212
22
Z(上)
(前)X
(後)
(下)

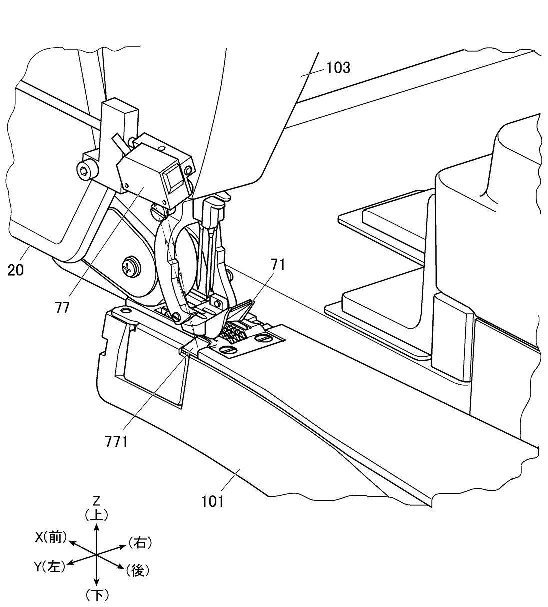
【図４】


23
243
20
24
103
25
23
213
252
242
211
212
22
21
Z
(上)
Y(右)
X(前)
(後)
(左)
(下)

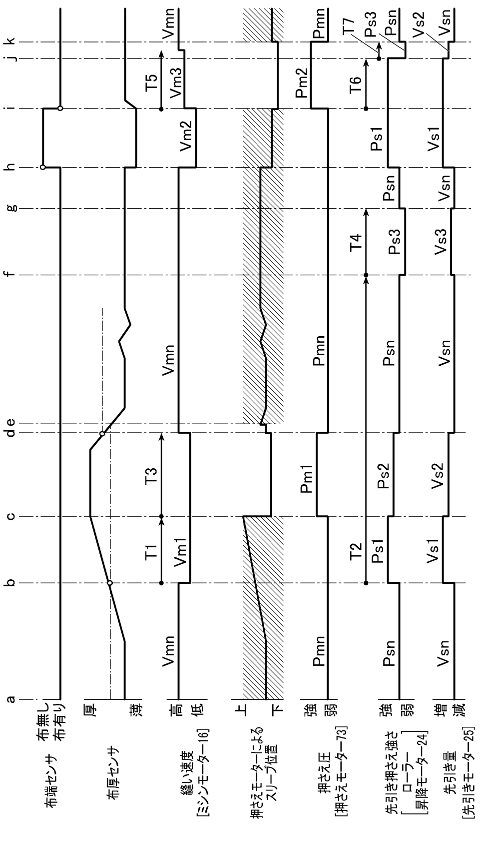
【図５】


ミシンモーター
エンコーダ
押さえモーター
先引きモーター
ローラー昇降モーター
モーター駆動回路
制御装置
RAM
CPU
ROM
EEPROM
I/F
操作入力部
表示部
ペダル
布厚センサ
布端センサ

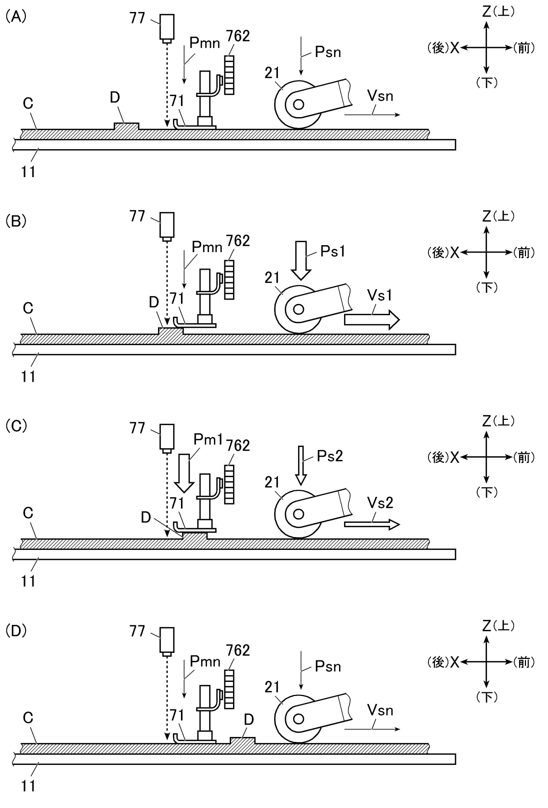
【図６】



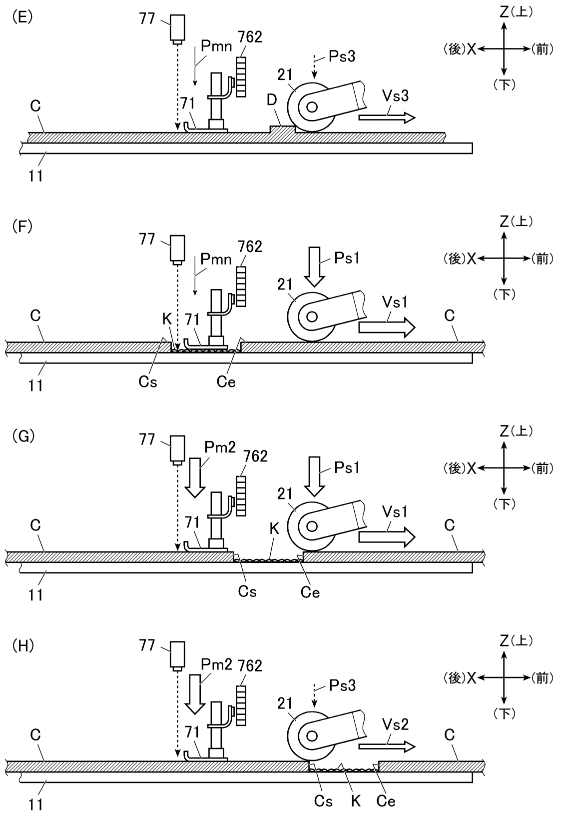
【図７】


布端センサ
布厚センサ
縫い速度［ミシンモーター16］
押えモーターによるスリーブ位置
押さえ圧［押さえモーター73］
先引き押さえ強さ［ローラー昇降モーター24］
先引き量［先引きモーター25］

【図８】



【図９】


(E)
77
Pmn
762
Ps3
21
D
Vs3
71
C
11
Z(上)
(後)X
(前)
(下)
(F)
77
Pmn
762
Ps1
21
Vs1
C
K
71
C
11
Cs
Ce
(G)
77
Pm2
762
Ps1
21
Vs1
71
K
C
C
11
Cs
Ce
(H)
77
Pm2
762
Ps3
21
Vs2
71
C
C
11
Cs
K
Ce

フロントページの続き

ＵＫＩ株式会社内

合議体

審判長　山崎　勝司

審判官　金丸　治之

審判官　森本　哲也

(56)参考文献　特開平４－３４８７９２（ＪＰ，Ａ）
中国実用新案第２００９４０１９４（ＣＮ，Ｙ）
特開２０１０－８１９８２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－７０５８２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－９５３６７（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２８０７６４（ＪＰ，Ａ）

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