

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5113482号
(P5113482)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.

F I

D O 5 B 35/00 (2006.01)

D O 5 B 35/00 Z

D O 5 B 3/10 (2006.01)

D O 5 B 3/10

請求項の数 2 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2007-276385 (P2007-276385)	(73) 特許権者	000003399
(22) 出願日	平成19年10月24日 (2007.10.24)		J U K I 株式会社
(65) 公開番号	特開2009-100988 (P2009-100988A)		東京都多摩市鶴牧二丁目 1 1 番地 1
(43) 公開日	平成21年5月14日 (2009.5.14)	(74) 代理人	100090033
審査請求日	平成22年10月19日 (2010.10.19)		弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	栗田 英輔
			東京都調布市国領町 8 丁目 2 番地の 1 J
			U K I 株式会社内
		(72) 発明者	戌亥 優
			東京都調布市国領町 8 丁目 2 番地の 1 J
			U K I 株式会社内
		審査官	西本 浩司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 玉縁縫いミシン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

個別に縫い針を保持し、ミシンモータにより上下動を行う左右一对の針棒と、
左右いずれかの針棒による上下動と両方の針棒による上下動とを切り替え可能とする針
上下動機構と、

載置台上の身頃生地を玉布とともに保持する左右一对の大押さえと、
少なくとも何れか一方の前記大押さえに設けられ、当該大押さえの上面でフラップ布を
保持するフラップ保持機構と、

前記一对の大押さえを所定の布送り方向に沿って移送する布送り機構と、
前記一方の大押さえの上面に設けられ、布送り方向に沿って形成された、二本の長尺の
端部検出用の反射部と、

前記各反射部に個別に対応して当該反射部と同数設けられ、前記大押さえが布送り機構
により前記布送り方向に沿って移送される際に、前記各反射部に光照射を行うと共に、そ
の反射光を受光して、前記フラップ布による当該反射光の検出状態の変化により前記フラ
ップ布の端部を検出するフラップセンサと、

前記各フラップセンサによる反射光の検出状態の変化を生じたときの前記各大押さえの
布送り方向における各位置に基づいて、前記各縫い針により縫いを開始させるべき前記大
押さえの縫い開始対応位置を前記各縫い針に対応して算出する縫い開始位置算出手段とを
備え、

前記大押さえが前記各縫い針の前記縫い開始対応位置に到達したときに、各縫い針によ

10

20

る縫いが開始されるように前記ミシンモータ及び前記針上下動機構を制御する玉縁縫いミシンであって、

前記縫い開始位置算出手段による前記縫い開始対応位置の算出時点での前記大押さえの布送り方向における現在位置が、少なくともいずれか一方の縫い針に対する縫い開始対応位置を通過している場合に、通過距離以上の長さの逆送りを行ってから縫いを開始する逆送り制御手段を有することを特徴とする玉縁縫いミシン。

【請求項 2】

前記フラップ保持機構を有する一方の大押さえに対して前記反射部を 3 以上設けると共にこれに対応してフラップセンサを同数備え、

前記縫い開始位置算出手段は、前記各フラップセンサによる反射光の検出状態の変化を生じたときに前記各大押さえの布送り方向における各位置から前記フラップ端部の曲線形状を算出し、当該曲線形状から前記各縫い針の前記大押さえの縫い開始対応位置を算出することを特徴とする請求項 1 記載の玉縁縫いミシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射光の検出によりフラップ布端部の傾斜状態検出を行う玉縁縫いミシンに関する。

【背景技術】

【0002】

玉縁縫いは、一般に、衣類のポケットの開口部に施される縫いの手法であり、四角く開口したポケットの開口部を塞ぐ弁のように玉布の縫いつけが行われる。また、玉縁縫いにおいて、ポケットの開口部を弁のように塞いだ玉布の隙間から垂れ下がるフラップ布の縫いつけがしばしば行われる。かかるフラップ布は、ポケット開口部とほぼ等しい幅の略長方形形状のものが一般的だが、最近は、ポケット開口部を斜めに傾けて形成し、これに合わせてフラップ布も略平行四辺形状とするようなものも増えつつある。

【0003】

従来の玉縁縫いミシンは、載置台上の身頃生地を玉布と共に保持して搬送する一対の大押さえを備える大押さえ機構と、フラップ布を大押さえ上で保持するフラップ保持機構と、搬送される布地に対して縫製を行う縫製手段と、布地の布送り方向に沿って大押さえの上面に形成された反射面からの反射光を検出するフラップセンサとを備えている（例えば、特許文献 1 参照）。

一方の大押さえには、反射面が布送り方向に沿って二列形成されており、これに対応してフラップセンサも布送り方向に直交した方向に沿って並んで二基設けられている。そして、フラップ布を載置した状態で大押さえが搬送されると、フラップ布は各反射面を遮蔽しているので、各フラップセンサにより反射光の光強度変化が検出されることとなる。

このとき、フラップ布が平行四辺形の場合には、二つのフラップセンサは光強度変化を生じる送り位置が異なって検出されるので、各送り位置の距離差からフラップ端部の傾斜角度を求めることを可能としている。

つまり、片側の大押さえに対して二基のフラップセンサを設けることで、前述した略平行四辺形状のフラップ布の縫い開始端部又は縫い終了端部の傾斜状態を求めることを可能としている。

かかる傾斜状態は、玉縁縫いを行うための平行な二本の縫い目の縫い開始位置又は縫い終了位置の布送り方向のズレ量（端部位置偏差）を決定するための要素であり、上記従来の玉縁縫いミシンは、フラップ布の端部の傾斜状態から二本の縫い目の開始位置又は終了位置における偏差を算出し、縫いの制御に反映している。

【特許文献 1】特開昭 57 - 128192 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

上記従来技術におけるフラップ端部の傾斜角度の算出の手法とそれに基づく二本の縫い目に偏差を設けて行う縫い制御について図 9、図 16 及び図 17 に基づいて詳細に説明する。

身頃生地（図示略）、玉布 T 及び斜めフラップであるフラップ布 F が上方に向かって搬送されて縫いが行われ、当該布送り方向に平行な方向を X 軸方向、これと直交する方向を Y 軸方向とする。そして、二つのフラップセンサ 30、35 に対して、二本の縫い針 13a、13b は、布送り方向についてより前方に位置しており、フラップ布 F に近接する方の縫い針 13a がフラップ布 F の片側側縁部に沿って縫いを行うことによりフラップ布 F の縫着が行われる。

図 16 及び図 17 は問題なく縫製が行われる例を示している。

10

かかる配置の場合、まず、図 16 に示すように、フラップ布 F のフラップ端部は、前方に延出された側縁部（図における右側縁部）寄りの点 P1 がフラップセンサ 30 により検出される。さらに搬送されると、図 17 に示すように、フラップ布 F のフラップ端部は、後方となる側縁部（図における左側縁部）寄りの点 P2 がもう一方のフラップセンサ 35 により検出される。

そして、一方のフラップセンサ 30 の検出からもう一方のフラップセンサ 35 の検出までの間における搬送距離 D3 が求められる。

ここで、二つのセンサ 30、35 の間の距離を D1、縫い針 13a に近い方のフラップセンサ 30 から縫い針 13a までの Y 軸方向における距離を D2、フラップセンサ 35 の検出した点 P2 からフラップセンサ 30、35 に近い方の縫い針 13a による縫い開始位置 Na までの X 軸方向に沿った距離を DF、各フラップセンサ 30、35 から縫い針 13a までの X 軸方向における距離を DT とすると、次式が成立する。

20

$$D1 : D3 = (D1 + D2) : DF$$

これにより、DF を次式から求めることができる。

$$DF = D3 \cdot (D1 + D2) / D1$$

フラップセンサ 35 から縫い針 13a までの距離は DT であるため、フラップセンサ 35 の検出位置 P2 が縫い針 13a に到達するには距離 DT の搬送が必要である。一方、縫い目 N の縫い開始位置 Na はフラップセンサ 35 の検出位置 P2 よりも上記算出距離 DF だけ布送り方向下流側に位置しているため、DT から DF を減じた距離 (DT - DF) だけ大押さえを搬送すれば、縫い針 13a の縫い開始位置 Na が縫い針 13a に到達することとなる。

30

【0005】

次に、図 9 を参照して上記ミシンの問題点を説明する

上述のように、二つのフラップセンサ 30、35 による検出から縫い開始位置 Na を算出する方法が採られる場合フラップ布 F の傾斜角度 θ が大きくなると、図 9 に示すように、フラップセンサ 35 の検出位置 P2 から縫い開始位置 Na までの距離 DF は長くなることになる ($DF = (D1 + D2) \cdot \tan \theta$ であるため)。このため、この距離 DF がフラップセンサ 35 から縫い針 13a までの距離 DT を超えてしまうと、図 9 に示すように、フラップセンサ 35 が布端位置 P2 を検出したときには既に縫い開始予定位置 Na は縫い針 13a を通過してしまい、正しい位置から縫い開始を行うことができないという問題があった。

40

この問題に対処するために、各センサ 30、35 から縫い針 13a、13b までの布送り方向における距離 DT を予め十分に長く採るようにミシンを設計することも可能であるが、その場合、フラップセンサ 30、35 によるフラップ端部検出から縫い開始までに未縫着のまま重ねられた布地（身頃生地、玉布、フラップ布）を長距離搬送しなければならず、各布に位置ズレを生じる可能性が発生し、縫い品質が低下するおそれがあった。

【0006】

本発明は、斜めフラップのような一方の側縁部が他方の側縁部よりも延出されたフラップ布に対して正しく縫着を行うことを可能とすることをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

請求項 1 記載の発明は、個別に縫い針を保持し、ミシンモータにより上下動を行う左右一対の針棒と、左右いずれかの針棒による上下動と両方の針棒による上下動とを切り替え可能とする針上下動機構と、載置台上の身頃生地を玉布とともに保持する左右一対の大押さえと、少なくとも何れか一方の前記大押さえに設けられ、当該大押さえの上面でフラップ布を保持するフラップ保持機構と、前記一対の大押さえを所定の布送り方向に沿って移送する布送り機構と、前記一方の大押さえの上面に設けられ、布送り方向に沿って形成された、二本の長尺の端部検出用の反射部と、前記各反射部に個別に対応して当該反射部と同数設けられ、前記大押さえが布送り機構により前記布送り方向に沿って移送される際に、前記各反射部に光照射を行うと共に、その反射光を受光して前記フラップ布による当該 10
反射光の検出状態の変化により前記フラップ布の端部を検出するフラップセンサと、前記各フラップセンサによる反射光の検出状態の変化を生じたときの前記各大押さえの布送り方向における各位置に基づいて、前記各縫い針により縫いを開始させるべき前記大押さえの縫い開始対応位置を前記各縫い針に対応して算出する縫い開始位置算出手段とを備え、前記大押さえが前記各縫い針の前記縫い開始対応位置に到達したときに、各縫い針による縫いが開始されるように前記ミシンモータ及び前記針上下動機構を制御する玉縁縫いミシンであって、前記縫い開始位置算出手段による前記縫い開始対応位置の算出時点での前記大押さえの布送り方向における現在位置が、少なくともいずれか一方の縫い針に対する縫い開始対応位置を通過している場合に、通過距離以上の長さの逆送りを行ってから縫いを開始する逆送り制御手段を有することを特徴とする。 20

【 0 0 0 8 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明と同様の構成を備えると共に、前記フラップ保持機構を有する一方の大押さえに対して前記反射部を 3 以上設けると共にこれに対応してフラップセンサを同数備え、前記縫い開始位置算出手段は、前記各フラップセンサによる反射光の検出状態の変化を生じたときに前記各大押さえの布送り方向における各位置から前記フラップ端部の曲線形状を算出し、当該曲線形状から前記各縫い針の前記大押さえの縫い開始対応位置を算出することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 記載の発明は、フラップ保持機構に保持されたフラップ布は反射部の一部を遮蔽した状態で大押さえの上面に載置され、かかる状態で身頃生地、玉布及びフラップ布が縫製時における布送り方向に向かって搬送される。搬送先にはフラップセンサさらにその先には縫い針が待機しており、フラップセンサは反射部からの反射光を検出する。そして、フラップ布の端部がフラップセンサの検出位置にさしかかると、反射光が途絶え又は軽減されて、その変化からフラップ端部が検出される。 30

そして、複数あるフラップセンサのそれぞれについてフラップ端部の検出が行われたときの大押さえの各位置に基づいて、各縫い針により縫いを開始させるべき大押さえの縫い開始対応位置を各縫い針に対応して算出する例えば、フラップセンサが二基設けられ、フラップ端部が斜め直線状であるならば、縫い開始対応位置は各センサの検出点を結ぶ直線の延長上に位置するので、各センサ間距離、各センサと縫い針の位置関係、一方のセンサと他方のセンサが布端を検出するまでの大押さえの搬送距離などから縫い開始対応位置を算出することができる。。 40

次に、逆送り制御手段は、縫い開始対応位置の算出時の大押さえの現在位置がいずれかの縫い針の縫い開始対応位置を通過しているかを判定し、通過している場合には通過距離を算出し、布送り機構を制御して通過距離以上の長さの逆送りを行ってから針上下動による運針を開始する。

なお、逆送りする距離は通過距離を超えて余分に行っても良い。例えば、余分に逆送りを行い、縫い開始対応位置に到達するまでの搬送により送り速度の安定化を図った上で、縫い開始対応位置で縫いを開始させても良い。

また、各フラップセンサは、布送り方向に直交する方向について同一位置とならないよ 50

うにずれて配置されていれば良く、布送り方向に直交する直線上に並んでいる必要はない。また、反射部についても同様であり、布送り方向に直交する方向について同一位置とならないようにずれて配置されていれば良い。

【 0 0 1 0 】

上述のように、請求項 1 記載の発明は、複数のフラップセンサによる端部検出を行った結果、いずれか縫い針について縫い開始対応位置を過ぎてしまっても、逆送りにより正規の縫い開始対応位置からの縫い開始が可能となる。このため、例えば、左右の両側縁部の内の一方のみが長く伸びた形状のフラップ布に対しても正しい位置からの縫いを開始することが可能となり、縫い品質の向上を図ることが可能となる。

さらに、本願発明によれば、フラップセンサから縫い針までの布送り方向における距離を長く採る必要がなくなり、フラップ端部検出から縫い開始までに各布の位置ズレを抑制することが可能となり、さらなる縫い品質の向上が可能となる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載の発明は、3 以上のフラップセンサを備えることからフラップ端部が直線に沿った形状ではなく曲線に沿った形状である場合も各縫い針の縫い開始対応位置を算出することが可能となる。なお、フラップ端部の形状が、円弧、二次曲線、双曲線、三次曲線、サインカーブ、LOGカーブ、スプライン関数カーブ、サイクロイド曲線など、関数で表すことが可能な曲線形状であることが予め分かっている場合には、いずれかの関数による曲線であることを予め設定しておくか、設定入力可能となることが望ましい。これにより、関数の基本式が分かるので各フラップセンサの検出時における 3 以上の大押さえの位置から取得すると、それらと関数の基本式から曲線の式をより正確に求めることができ、各縫い針について縫い開始対応位置も求めることができる。

その結果、フラップ端部が曲線形状である場合も縫い開始対応位置の適正化を図り、高い縫い品質で縫製を行うことが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

(玉縁縫い)

以下に説明する本実施形態たる玉縁縫いマシン 10 は、玉縁縫いを行うためのマシンである。まず、図 1 に基づいて玉縁縫いについて説明する。図 1 は玉縁縫いの縫製直後の状態を示す平面図である。

玉縁縫いは、ポケットの開口部を形成するための縫いの手法であり、ポケットの開口部が長方形状のものと平行四辺形状のものとがあるが、ここでは平行四辺形状のものを例に説明する。なお、玉縁縫いマシン 10 は、ポケットの開口部が長方形状のものを縫製することも可能である。

【 0 0 1 3 】

玉縁縫いは、身頃生地 C の表面に玉布 T を載置し、さらにその上にフラップ布 F を配置して二本の縫い目 N、N により縫い合わせることで形成される。また、二本の縫い目 N、N の間には当該縫い目 N、N と平行に直線状の切れ目 L が形成され、さらに当該直線状の切れ目 L の両端部には V 字状の切れ目 V、V が形成される。

フラップ布 F は、一方の側縁部が一方の縫い目 N により玉布 T と共に身頃生地 C に縫いつけられるようになっている。

上記 V 字状切れ目 V、V は、直線切れ目 L の端部と二本の縫い目 N、N の端部とを結ぶ線分と一致するように形成される。

そして、図 1 のように縫い目 N と切れ目 L、V が形成された状態で、玉布 T は切れ目 L、V から身頃生地 C の裏面側に折り込まれ、フラップ布 F は二点鎖線で示すように縫い目 N を軸に反転した状態でポケットの開口部から外部に垂れ下がった状態となる。

このとき、ポケットの開口部は二本の縫い目の両端部の四点を頂点とする平行四辺形状となる。そして、フラップ布 F は、反転した状態で平行四辺形状の開口部をちょうど覆うように設定される。つまり、フラップ布 F の長手方向両端部における傾斜角度は、二本の縫い目 N、N の端部同士を結んだ線分の傾斜角度と一致するように、二本の縫い目 N、N

10

20

30

40

50

の端部位置が布送り方向にオフセットされている。以下の説明において、かかるオフセット量を縫い目の端部位置偏差 DS というものとする（図 9 ～ 図 12 参照）。

【 0 0 1 4 】

（発明の実施形態の全体構成）

以下、本発明の実施の形態である玉縁縫いミシン 10 について図 2 乃至図 14 に基づいて説明する。図 2 は玉縁縫いミシン 10 の全体の概略構成を示す斜視図を示し、図 3 は玉縁縫いミシン 10 の正面図である。なお、本実施の形態においては、各図中に示した XYZ 軸を基準にしてミシン 10 の各部の方向を定めるものとする。ミシン 10 を水平面に設置した状態において、 Z 軸方向は鉛直方向となる方向を示し、 X 軸方向は水平且つ布送り方向 E と一致する方向を示し、 Y 軸方向は水平且つ X 軸方向に直交する方向を示す。

10

【 0 0 1 5 】

本実施形態たる玉縁縫いミシン 10 は、身頃生地 C と玉布 T とを重ねて二本の縫い針 13a, 13b で所定の長さで縫着すると共に、二本の縫い目 N 、 N の間を縫い方向に沿って直線状の切れ目 L を形成し、さらに、当該切れ目 L の両端部に V 字状の切れ目 V 、 V を形成するミシンである。また、身頃生地 C と玉布 T の縫着の際には、二本針 13a, 13b の内の一方で身頃生地 C に対するフラップ布 F の縫着も行われる。

かかる玉縁縫いミシン 10 は、縫製の作業台となる載置台としてのテーブル 11 と、身頃生地 C の布送り方向に延設された左右一対の大押さえ 41A, 41B によりテーブル 11 上の身頃生地 C を玉布 T と共に上方から保持すると共に大押さえ 41A, 41B を布送り方向 E に移動させることで身頃生地 C 、玉布 T 及びフラップ布 F の搬送を行う布送り機構としての大押さえ送り機構 40 と、身頃生地 C に縫着するフラップ布 F を各大押さえ 41A, 41B の上面に設けられた載置部 41a, 41a で保持する左右一対のフラップ保持機構 55, 55 と、身頃生地 C に縫着する玉布 T にバインダー 12 を当てて当該玉布 T の両側縁部を折り返すバインダー機構と、大押さえ送り機構 40 により X 軸方向に沿って送られる身頃生地 C と玉布に二本の縫い針 13a, 13b により縫製を行う縫製手段としての針上下動機構 70 と、縫い針 13a, 13b よりも布送り方向下流側で動メス 14 を昇降させて身頃生地 C と玉布に切れ目 L を形成するメス機構と、縫い針 13a, 13b から縫い糸を捕捉して下糸を絡ませる釜機構と、テーブル 11 上に設置されて針上下動機構 70 とメス機構とを格納保持するミシンフレーム 80 と、直線状の切れ目の両端となる位置に略 V 字状の切れ目 V 、 V を形成するコーナメス機構 90 と、身頃生地 C の布送り方向 E に沿って各大押さえ 41A 及び 41B の載置部 41a, 41a の上面に形成された反射面 41c, 41c に向かって光照射を行う発光部と反射面 41c, 41c からの反射光を受光する受光素子とを有し、受光部によって受光される反射光の光量の増減によってフラップ布 F の前端及び後端を検出する検出する第一のフラップセンサ 30, 30 と、身頃生地 C の布送り方向 E に沿って大押さえ 41A の載置部 41a の上面に形成された反射面 41d に向かって光照射を行う発光部と反射面 41d からの反射光を受光する受光素子とを有し、受光部によって受光される反射光の光量の増減によってフラップ布 F の前端及び後端を検出する検出する第二のフラップセンサ 35 と、上記各構成の動作制御を行う動作制御手段 60 を備えている。

20

30

以下各部を詳説する。

40

【 0 0 1 6 】

（テーブル及びミシンフレーム）

テーブル 11 はその上面が $X - Y$ 平面に平行であって、水平な状態で使用される。そして、テーブル 11 における縫い針 13a, 13b による針落ち位置には針板 15 が装着されている。針板 15 には、二本の縫い針 13a, 13b が個別に挿入される針穴と、メス機構の動メス 14 が挿通されるスリットが形成されている。

また、テーブル 11 上には、ミシンフレーム 80 のベッド部 81 を格納する凹部が形成されており、ミシンフレーム 80 は当該凹部に設置されている。さらに、テーブル 11 には、ミシンフレーム 80 の布送り方向下流側に大押さえ送り機構 40 とコーナメス機構 90 とが配置され、布送り方向上流側にはバインダー機構（バインダー 12 以外は図示略

50

）が配置されている。

【 0 0 1 7 】

ミシンフレーム 8 0 は、主に、テーブル 1 1 に設置されるベッド部 8 1 とそこから立設された縦胴部 8 2 とその上部から水平に延設されたアーム部 8 3 とから構成されている。

そして、ミシンフレーム 8 0 の下部にはミシンモータ 1 6 が配設され、ベッド部 8 1 の内部にはミシンモータ 1 6 から図示しないベルトを介してミシンフレーム 8 0 に伝達される回転駆動力を釜機構に伝える下軸が Y 軸方向に沿った状態で支持されており、アーム部 8 3 の内部には針上下動機構 7 0 の上下動駆動力をミシンモータ 1 6 から伝達する上軸が Y 軸方向に沿った状態で支持されている。

上軸と下軸にはそれぞれプーリが固定装備されると共に、ミシンフレーム 8 0 の縦胴部 8 2 内を通されたタイミングベルトで連結されている。

【 0 0 1 8 】

(針上下動機構)

図 4 は針上下動機構 7 0 の斜視図である。針上下動機構 7 0 は、各縫い針 1 3 a , 1 3 b を個別に下端部に保持する二本の針棒 7 2 , 7 2 と、各針棒 7 2 , 7 2 を上下動可能に支持する支持枠 7 9 と、二本の針棒 7 2 , 7 2 を同時に保持する針棒抱き 7 4 と、ミシンモータ 1 6 により回転駆動を行うミシン主軸 7 6 と、ミシン主軸 7 6 の一端部に固定連結され回転運動を行う回転錘 7 7 と、回転錘 7 7 の回転中心から偏心した位置に一端部が連結されると共に他端部が針棒抱き 7 4 に連結されたクランクロッド 7 8 とを有している。

【 0 0 1 9 】

また、ミシン主軸 7 6 も、アーム部 8 3 の内部で Y 軸方向に沿って回転可能に支持されており、ミシンモータ 1 6 により全回転の回転駆動力が付与される。ミシン主軸 7 6 が回転されると、回転錘 7 7 も同様に回転を行い、クランクロッド 7 8 の一端部はミシン主軸 7 6 を中心として円運動を行い、他端部では、一端部側の円運動の Z 軸方向の移動成分のみが針棒抱き 7 4 に伝達されて各針棒 7 2 , 7 2 が往復上下動を行うようになっている。

【 0 0 2 0 】

さらに、針棒抱き 7 4 には、各針棒 7 2 , 7 2 の保持と解放を切り替え可能なラッチ機構 7 5 が併設されており、支持枠 7 9 の上端部には各針棒 7 2 , 7 2 の保持と解放を切り替え可能な保持機構 7 1 が設けられている。また、ラッチ機構 7 5 と保持機構 7 1 とは外部から所定の操作を加えることで針棒 7 2 , 7 2 の保持と解除とを切り替えることが可能であり、各機構に切り替え操作を加える針切り替えソレノイド 7 3 (図 7 参照) が支持枠 7 9 に併設されている。

かかる針切り替えソレノイド 7 3 により、両針棒 7 2 , 7 2 がラッチ機構 7 5 に保持された状態と、一方の針棒 7 2 がラッチ機構 7 5 に保持されて他方の針棒 7 2 が保持機構 7 1 に保持された状態と、一方の針棒 7 2 が保持機構 7 1 に保持されて他方の針棒 7 2 がラッチ機構 7 5 に保持された状態とを切り替え可能となっている。

斜め形状の玉縁縫いを行う際には、上記三つの保持状態を所定のタイミングで切り替えることにより、左右いずれかの直線縫い目 N を先行させて形成し、左右いずれかの直線縫い目 N の形成を先に終了させる。

即ち、これら針棒抱き 7 4 、ラッチ機構 7 5 、保持機構 7 1 、針切り替えソレノイド 7 3 は、左右いずれかの針棒 7 2 , 7 2 の上下動状態と両方の針棒 7 2 , 7 2 の上下動状態とを切り替え可能とする片針切り替え機構を構成している。

【 0 0 2 1 】

(メス機構)

メス機構は、直線状の切れ目を形成する動メス 1 4 と、動メス 1 4 を下端部に備えると共にアーム部 8 3 内で上下動可能に支持されたメス棒と、メス棒の上下動の駆動源となるメスモータ 1 7 と、メスモータ 1 7 からの回転駆動力を上下方向の往復の駆動力に替えて伝達する伝達機構と、動メス 1 4 を昇降により待機位置と切断位置とに切り替えるエアシリンダ 1 4 a を備えている。

上記動メス 1 4 は、二本針 1 3 a , 1 3 b に隣接すると共に当該二本針 1 3 a , 1 3 b

10

20

30

40

50

よりも布送り方向下流側（図３における左方）に配置されている。

メスモータ１７は、身頃生地Ｃの送り動作と共に回転駆動を行い、伝達機構により動メス１４を上下動させて、メス幅に応じた切れ目を繰り返し形成して直線状の切れ目を形成する。

【００２２】

（釜機構）

釜機構は、ミシンフレーム８０のベッド部８１内に設けられている。この釜機構は、二本の縫い針１３ａ，１３ｂに個別に対応する二つの水平釜と、各水平釜の回転軸に設けられた釜歯車と、下軸に固定装備されて各釜歯車に個別に回転駆動力を付与する伝達歯車とを備えている。

10

下軸は、ミシンモータ１６により回転駆動されると、各伝達歯車を介して釜歯車に回転駆動力を伝達し、さらに、釜軸を介して各水平釜が回転されるようになっている。各水平釜は、縫い針１３ａ，１３ｂの先端部が針板１５の下側まで下降したときに、縫い針１３ａ，１３ｂから縫い糸を捕捉し、捕捉状態で回転することで縫い糸のループに水平釜にくぐらせて下糸を挿通させ、縫い糸と下糸とを絡ませる作業を行う。このように、縫い針１３ａ，１３ｂと水平釜との協働により縫いが行われるようになっている。つまり、針上下動機構７０と釜機構とにより縫製手段が構成されている。

【００２３】

（バインダー機構）

バインダー機構は、断面形状が逆Ｔ字状であって玉布を巻き付けるようにセットして長手方向に沿って送り出すバインダー１２と、バインダー１２を昇降可能に支持する支持機構（図示略）とを有している。

20

上記バインダー１２は、テーブル１１の上面に対向する底板と当該平板の上面に垂直に立設された立板とから断面視で逆Ｔ字状の形状を成している。

支持機構は、バインダー１２の昇降動作の駆動源となる図示しないエアシリンダと、当該エアシリンダを駆動する電磁弁１８（図７参照）と、エアシリンダの駆動力を上下方向の移動力に替えてバインダー１２に付与する複数のリンク体とを備えている。

そして、縫製時には、バインダー機構は、エアシリンダによりバインダー１２の先端部が二本針１３ａ，１３ｂの針落ち位置の間となるように当該バインダー１２を下降させる。そして、後述する大押さえ送り機構４０の一对の大押さえ部材４１Ａ，４１Ｂとの協働によりバインダー１２の断面形状となるように玉布Ｔをバインダー１２に巻き付けるように保持した状態で長手方向に玉布Ｔを送り出し、身頃生地Ｃへの縫着が行われる。

30

【００２４】

（大押さえ送り機構）

図５は大押さえ送り機構４０の斜視図である。この図に示すように、大押さえ送り機構４０は、縫い針１３ａ，１３ｂを挟んだ両側の位置において上方から身頃生地Ｃを押さえると共に布送りの際に身頃生地Ｃを載置する二つの敷き板４７（図２参照）と、各大押さえ４１Ａ，４１Ｂを個別に保持する一对のアーム部材４８と、二つの大押さえ４１Ａ，４１Ｂをアーム部材４８を介して昇降可能に支持する支持体４２と、支持体４２に保持される各アーム部材４８をＹ軸方向に沿って位置調節可能とする大押さえ４１Ａ，４１Ｂの間隔調節機構４９と、支持体４２に対して大押さえ４１Ａ，４１Ｂを上下に移動させるエアシリンダ４３と、エアシリンダ４３の駆動を制御する電磁弁４４（図７参照）と、大押さえ４１Ａ，４１Ｂにより押さえた身頃生地Ｃを布送り方向Ｅに移動させる駆動手段としての押さえモータ４５（図３参照）と、押さえモータ４５の回転駆動力をＸ軸方向に沿った直動駆動力に変換して支持体４２に伝達するボールネジ機構４６とを備えている。

40

【００２５】

各大押さえ４１Ａ，４１Ｂは、断面形状がやや楔状、平面視形状は長方形の平板であって、その厚さが薄くなる縁部を互いに向かい合わせた状態で支持体４２に支持されている。また、二つの大押さえ４１Ａ，４１Ｂは、二本針１３ａ，１３ｂを挟んでＹ軸方向に

50

並んで配置されると共に、それぞれ長手方向がX軸方向に沿うようにアーム部材48に支持されている。

さらに、各大押さえ41A, 41Bは上面板と底面板とから構成され、各大押さえ41A, 41Bはいずれも他方の大押さえ側に向かって開口した隙間を備えている。そして、各大押さえ41A, 41Bの隙間には、進退可能な押さえ板50, 50が格納されている。各大押さえ41A, 41Bの押さえ板50, 50は、各アーム部材48に設けられたエアシリンダ51, 51により、相互に接離する方向(Y軸方向)に沿って往復移動可能となっている。このエアシリンダ51, 51は、動作制御手段60に制御される電磁弁52, 52(図7参照)により駆動を行うと共に、各押さえ板50, 50を互いに接近移動させて、前述した玉布の両端部をバインダー12に巻き付けるように折りたたみ、且つその状態を維持することを可能としている。

10

【0026】

また、各大押さえ41A, 41Bの上面は、フラップ布を載置する載置部41aとして機能すると共に、その長手方向全長に渡って長尺状の反射面41cが形成されている。反射面41cは、後述するフラップ保持機構55により保持されたフラップ布Fの布送り方向上流端部位置と下流端部位置とを検出するために用いるものである。図6は大押さえ41Aの上面の載置部41aにフラップ布Fがセットされた状態を示す平面図である。この図6に示すように、フラップ布Fにより、長手方向における反射面41cの一部が遮蔽されると、その遮蔽部分の反射率の低下を第一のフラップセンサ30によって検出することにより、フラップ布Fの布送り方向上流端部(後端部)位置と下流端部(前端部)位置とが動作制御手段60において認識されるようになっている。

20

【0027】

さらに、一方の大押さえ41A(図2, 図5における左側の大押さえ)についてのみ、その上面にはその長手方向全長に渡って長尺状の反射面41dが形成されている。かかる反射面41dも、後述するフラップ保持機構55により保持されたフラップ布Fの布送り方向上流端部位置と下流端部位置とを検出するために用いるものである。

即ち、図6に示すように、この反射面41dは、前述した反射面41cに平行であって、Y軸方向(布送り方向に直交する方向)について幾分ずれた位置に設けられている。このように反射面41cに対してY軸方向にずれた配置でフラップ布Fの端部検出を行うことで、フラップ布Fの端部に傾斜があると、反射面41cにより端部検出のタイミング(或いは検出時のフラップ布Fの搬送位置)に差を生じることから、この差に基づいてフラップ布Fの端部の傾斜状態を求めることを可能としている。

30

【0028】

各アーム部材48は、支持体42の一端部側にY軸方向に沿って設けられた支軸42aにより揺動可能に支持されている。そして、各アーム部材48の先端部側でそれぞれ大押さえ41A, 41Bを保持すると共に後端部側がエアシリンダ43により昇降され、その結果、各アーム部材は揺動して大押さえ41A, 41Bの昇降を行うようになっている。

【0029】

間隔調節機構49は、各アーム部材48と支軸42aと間に設けられている。各間隔調節機構49は、支軸42aに沿って移動するアーム部材48を締結して任意の位置に固定することができる。これにより、各アーム部材48を介して各大押さえ41A, 41BはY軸方向における任意の位置に調節することができ、各大押さえ41A, 41Bの相互間距離も調節することができる。

40

【0030】

各敷き板47は、それぞれ大押さえ41A, 41Bの下側において、テーブル11の上面に載置された状態で支持体42に固定装備され、大押さえ41A, 41Bと共に布送り方向Eに沿って移動を行う。各敷き板47は、X軸方向に沿って延設されると共にY軸方向についておおよそ大押さえ41A, 41Bと同一幅に設定されている。また、各敷き板47は、縫製時には針板15を覆うことがないように二本針13a, 13bを挟んで配置されている。

50

各敷き板 4 7 は常にテーブル 1 1 の上面高さ位置し、これに対して各大押さえ 4 1 A , 4 1 B が下降することで身頃生地 C を挾持状態を保持を行うこととなる。つまり、各敷き板 4 7 は、身頃生地 C の下側にあって、当該身頃生地 C の搬送時に直接テーブル 1 1 の上面に摺動されないように保護するためのものである。

【 0 0 3 1 】

エアシリンダ 4 3 は、電磁弁 4 4 により、各アーム部材 4 8 を介して各大押さえ 4 1 A , 4 1 B を上位置と下位置とに切替可能であり、上位置の時には各大押さえ 4 1 A , 4 1 B を敷き板 4 7 の上面から離間させ、下位置の時には各大押さえ 4 1 A , 4 1 B を敷き板 4 7 の上面高さまで下降させる。かかるエアシリンダ 4 3 の電磁弁 4 4 は、動作制御手段 6 0 により動作制御が行われる。

10

ボールネジ機構 4 6 は、支持体 4 2 をテーブル 1 1 上において X 軸方向に沿って移動可能に支持しており、押さえモータ 4 5 の駆動により、二つの大押さえ 4 1 A , 4 1 B を X 軸方向について任意に位置決めすることを可能としている。

【 0 0 3 2 】

(フラップ保持機構)

フラップ保持機構 5 5 は、図 5 に示すように、何れか一方の大押さえ 4 1 A 又は 4 1 B の上面でフラップ布が保持されるように各大押さえ 4 1 A , 4 1 B に対応してそれぞれの上面に個別に設けられている。各フラップ保持機構 5 5 は、大押さえ 4 1 A , 4 1 B の上面に接離可能となるようにアーム部材 4 8 に回動支持されたフラップ押さえ部材 5 6 と、フラップ押さえ部材 5 6 に回動力を付与するエアシリンダ 5 7 によりフラップ布 F の保持と解除とを行う。

20

かかるフラップ保持機構 5 5 は、フラップ布 F の縫着端部となる左右いずれか一方の側縁部を X 軸方向に沿わせた状態で保持するためのものであって、当該フラップ布 F の側縁部が各大押さえ 4 1 A , 4 1 B の移動時に一方の縫い針 1 3 a 又は 1 3 b の針落ち位置を通過するようにフラップ布 F の保持を行う。そして、フラップ布 F は、当該フラップ布 F の長手方向全長に渡って大押さえ 4 1 A , 4 1 B の反射面 4 1 c (大押さえ 4 1 A については反射面 4 1 d も) を上から覆う状態で、フラップ保持機構 5 5 に保持されるようになっている。

なお、フラップ保持機構 5 5 は、各大押さえ 4 1 A , 4 1 B ごとに個別に設けられているが、フラップ布 F の縫着作業時には何れか一方のみが選択されて使用される。

30

【 0 0 3 3 】

(第一のフラップセンサ)

第一のフラップセンサ 3 0 は、各大押さえ 4 1 A , 4 1 B に対応してそれぞれ個別に設けられ、ミシンフレーム 8 0 のアーム部正面側において Y 軸方向に沿って並んで設けられている。これら各第一のフラップセンサ 3 0 は、各大押さえ 4 1 A , 4 1 B の移動経路の上方であって二本 1 3 a , 1 3 b よりも布送り方向上流側 (図 2 における右側) に設けられている。

各第一のフラップセンサ 3 0 は、前述した大押さえ 4 1 A , 4 1 B の反射面 4 1 c に向かって鉛直上方から照射光を照射する発光素子 3 3 と、反射面 4 1 c からの照射光の反射光を検出して検出信号を動作制御手段 6 0 に入力する受光素子 3 1 と、当該受光素子 3 1 をミシンアーム部 8 3 の外面上で支持する支持ブラケット 3 2 とを備えている。なお、発光素子 3 3 と受光素子 3 1 とは、同一容器に一体で収納されている。

40

支持ブラケット 3 2 は、受光素子 3 1 及び発光素子 3 3 を下方に向けた状態で大押さえ 4 1 A , 4 1 B の反射面 4 1 c の上方で支持している。

【 0 0 3 4 】

(第二のフラップセンサ)

第二のフラップセンサ 3 5 は、一方の大押さえ 4 1 A (図 2 , 図 5 における左側の大押さえ 4 1 A) にのみ対応して一基のみ設けられ、ミシンフレーム 8 0 のアーム部正面側において二つの第一のフラップセンサ 3 0 と Y 軸方向に沿って並んで設けられている。

第二のフラップセンサ 3 5 は、大押さえ 4 1 A の移動経路の上方であって二本針 1 3 a

50

、13bよりも布送り方向上流側（図2における左側）に設けられている。

第二のフラップセンサ35は、前述した大押さえ41Aの反射面41dに向かって鉛直上方から照射光を照射する発光素子38と、反射面41dからの照射光の反射光を検出して検出信号を動作制御手段60に入力する受光素子36と、当該受光素子31をミシンアーム部83の外面上で支持する支持ブラケット37とを備えている。なお、発光素子38と受光素子36とは、同一容器に一体で収納されている。

支持ブラケット37は、受光素子36及び発光素子38を下方に向けた状態で大押さえ41Aの反射面41dの上方で支持している。

【0035】

（コーナース機構）

コーナース機構90は、テーブル11の下方であって大押さえ送り機構40による大押さえ41A、41Bの通過経路における動メス14よりも布送り方向下流側（図3における左方）に配置されており、大押さえ送り機構40によりコーナース91の作業位置に搬送された身頃生地Cを下方からコーナース91を突き通すことで直線状の切れ目の両端となる位置に略V字状の切れ目Vを形成する。

即ち、コーナース機構90は、コーナース91とコーナース91を上下動させるエアシリンダ92とを備えるコーナースユニットを縫い開始端部側と縫い終了端部側とに一つずつ備えており、さらに、固定された縫い終了側のコーナースユニットに対して縫い開始端部側のコーナースユニットをX軸方向に沿って移動位置決めする駆動モータ94と各エアシリンダ92の駆動を行う電磁弁93とを備えている。

上記コーナース91は、上方から見たその断面形状がV字状に形成され、下方から各布地を突き通すことでV字状の切れ目Vを形成する。

【0036】

なお、このコーナース機構90は、ポケットの開口部が長方形状の場合に対応して左右対称なV字状の切れ目を形成する状態とポケットの開口部が平行四辺形状の場合に使用する左右非対称なV字状の切れ目を形成する状態とにコーナース91を調整することが可能となっている。

【0037】

（玉縁縫いミシンの制御系）

図7は玉縁縫いミシン10の制御系を示すブロック図である。この図に示すように、動作制御手段60には、各種の制御の状態情報を表示する表示パネル64と、縫製に関する各種の設定を入力する設定スイッチ65と、縫製の開始を入力する起動スイッチ66と、操作ペダル68とが図示しない入出力回路を介して接続されている。

設定スイッチ65には、各種のパラメータを設定するための図示しない入力キーが設けられている。

起動スイッチ66は、縫製の開始を入力するための手段であり、当該起動スイッチ66の入力が行われると、操作ペダル68による入力が可能となる。

操作ペダル68は、上述の起動スイッチ66の入力後、踏み込みが行われることで、縫製の開始の実行に移行させる指示入力手段である。つまり、前述の起動スイッチ66と操作ペダル68の二段階の操作を経て縫製を実行させることが可能となっている。

【0038】

また、動作制御手段60には、その制御の対象となるミシンモータ16、押さえモータ45、メスモータ17、コーナースの駆動モータ94、針切り替えソレノイド73がそれぞれドライバ16a、45a、17a、94a、73aを介して接続されている。

また、動作制御手段60には、バインダー12の上下動を行うエアシリンダ、大押さえ41A、41Bの昇降を行うエアシリンダ43、押さえ板50を作動させるエアシリンダ51、フラップ布F保持を行うエアシリンダ57、コーナース91の昇降を行うエアシリンダ92及び動メス14の待機状態と使用可能状態と切り替えるエアシリンダの作動を制御する電磁弁18、44、52、58、93、20がドライバ18a、44a、52a、93a、20aを介して接続されている。

さらに、動作制御手段 60 には、一对の第一のフラップセンサ 30 の各発光素子 33 (図 7 では一つのみ図示) が電源回路 33 a を介して接続されており、各受光素子 31 (図 7 では一つのみ図示) がインターフェイス 31 a を介して接続されている。

また、同様に、動作制御手段 60 には、第二のフラップセンサ 35 の発光素子 38 が電源回路 38 a を介して接続されており、受光素子 36 がインターフェイス 36 a を介して接続されている。

さらに、動作制御手段 60 には、大押さえ送り機構 40 の支持台 42 の布送り方向下流側端部に設けられた被検出部 (図示せず) を検出する大押さえ 41 A , 41 B の原点センサ 19 がインターフェイス 19 a を介して接続されている。かかる原点センサ 19 は大押さえ 41 A , 41 B を布送り方向下流側の終点又は終点近くまで搬送すると被検出部の検出を行うように配置されており、動作制御手段 60 は、かかる検出位置を原点として、そこから押さえモータ 45 の回転角度をカウントすることで大押さえ 41 A , 41 B の布送り方向における現在位置を求めている。

【 0039 】

動作制御手段 60 は、各種の制御を行う CPU 61 と、縫い開始位置算出プログラム 62 a , 逆送り制御プログラム 62 b , 玉縁縫い制御プログラム 62 c が記憶されている ROM 62 と、CPU 61 の処理に関する各種データをワークエリアに格納する RAM 63 と、フラップ布 F の縫着縫製を行うための各種設定データ等を書き換え可能に記憶する記憶手段としての EEPROM 69 とを備えている。

【 0040 】

EEPROM 69 には、各受光素子 31 , 31 , 36 と縫い針 13 a , 13 b と動メス 14 の布送り方向における相対的な位置関係や各発光素子 32 , 32 , 37 による各反射面 41 c , 41 c , 41 d に対する照射位置の Y 軸方向における位置関係を位置データとして記憶している。

【 0041 】

(縫い開始位置算出処理)

CPU 61 は、前述した縫い開始位置算出プログラム 62 a により、フラップ保持機構 55 により大押さえ 41 A 上にフラップ布 F を保持した状態において、布送り方向 E に沿って移動中の大押さえ 41 A の位置と当該フラップ布 F が保持された一方の大押さえ 41 A に対する第一及び第二のフラップセンサ 30 , 35 の反射光の検出状態変化を検出することにより各縫い針 13 a , 13 b の縫い開始対応位置を算出する縫い開始位置算出処理を実行する。

【 0042 】

図 1 で説明したように、フラップ布 F を縫着する玉縁縫いの場合には、縫着後のフラップ布 F における自由端となる端縁部が縫着側の端縁部を軸に逆側に折り返されることになる。そして、二本の縫い目 N , N の両端部に位置する四点が平行四辺形状のポケット開口部の四つの頂点となると共に、折り返されたフラップ布 F が当該ポケット開口部と重合するように二本の縫い目 N , N の端部位置偏差 DS の設定が行われる。

また、フラップ布 F は図 8 , 図 9 に示す左下がりのフラップ布 F と図 10 図 11 に示す右下がりのフラップ布 F とがあり、それぞれの処理が異なるので、予めいずれのフラップ布 F であるかを判定した上で縫い開始位置算出処理及び後述する逆送り制御を行う。これらの判定は、第一のフラップセンサ 30 と第二のフラップセンサ 35 のいずれが先にフラップ端部の検出を行うかによって判定される。つまり、CPU 61 は、上記第一のフラップセンサ 30 が先行する場合には、左下がりと判定し、第二のフラップセンサ 35 が先行する場合には、右下がりと判定する。

【 0043 】

図 8 及び図 9 は、第二のフラップセンサ 35 が設けられている大押さえ 41 A に左下がりのフラップ布 F を載置して玉縁縫いを行う場合の、フラップ布 F と各フラップセンサ 30 , 35 と縫い針 13 a , 13 b と縫い目 N , N の配置とこの縫い開始位置算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図で、図 8 は第一のフラップセンサ 30 によ

10

20

30

40

50

る端部検出時を示し、図 9 は第二のフラップセンサ 3 5 による端部検出時を示す。これらにより、まず、左下がりのフラップ布 F に対する処理を説明する。

【 0 0 4 4 】

図示の符号 P 1 , P 2 はそれぞれフラップ布 F における第一のフラップセンサ 3 0 と第二のフラップセンサ 3 5 による端部検出位置である。

そして、図示の符号 D 1 は第一のフラップセンサ 3 0 と第二のフラップセンサ 3 5 の Y 軸方向における距離、D 2 は第一のフラップセンサ 3 0 と近い方の縫い針 1 3 a の Y 軸方向における距離、D 3 はいずれか一方のフラップセンサ 3 0 又は 3 5 がフラップ布 F の端部を検出してからもう一方のフラップセンサ 3 5 又は 3 0 が検出するまでのフラップ布 F の布送り量、D G は二本の縫い針 1 3 a , 1 3 b の Y 軸方向における距離であるゲージサイズ、D F は縫い針 1 3 a による縫い目 N が形成されるフラップ端部位置と第二のフラップセンサ 3 5 によるフラップ布 F の布端検出位置 P 2 との X 軸方向（布送り方向）における距離、D S は二本の縫い目 N , N の端部位置偏差、D T は各フラップセンサ 3 0 , 3 5 と縫い針 1 3 a , 1 3 b との布送り方向における距離、D D はフラップ端部に対して余分の縫いを行うため任意に設定されるフラップ落としデータである。

これらの内、D 1 , D 2 , D G , D T は既知の値なので縫製前に設定スイッチ 6 6 から入力され、E E P R O M 6 9 に記憶される。また、D D は任意に設定されるので、これも縫製前に設定スイッチ 6 6 から入力され、E E P R O M 6 9 に記憶される。なお、D D は、特に設定しない限り、 $D D = 0$ として E E P R O M 6 9 して予め記憶されている。

D 3 , D F , D S はフラップ端部の検出とその時点の大押さえ 4 1 A , 4 1 B の布送り方向における位置から算出することで求まる値である。

なお、第一のフラップセンサ 3 0 及び第二のフラップセンサ 3 5 は、検出光を傾斜させて照射させることも可能であるが、ここでは検出光を垂直下方に照射し、受光素子 3 1 及び 3 6 はそれぞれの直下位置から反射光を受光するものとして、D 1 , D 2 , D T が設定入力され、E E P R O M 6 9 に記憶されているものとする。

【 0 0 4 5 】

C P U 6 1 は、縫い開始位置算出処理において、D 3 , D F , D S を算出する。

まず、C P U 6 1 は、第一又は第二のフラップセンサ 3 0 , 3 5 がフラップ端部を検出すると、その時点からもう一方のフラップセンサ 3 5 , 3 0 がフラップ端部を検出するまでの押さえモータ 4 5 の動作量から D 3 を計測し、その計測された D 3 から D F を算出し、E E P R O M 6 9 に記憶する。

すなわち、 $D 1 : D 3 = (D 1 + D 2) : D F$ なので、D 3 を取得すると、C P U 6 1 は、 $D F = D 3 \cdot (D 1 + D 2) / D 1$ により D F を算出し、求められた D F の値から縫い針 1 3 a に対応する縫い開始対応位置を算出する。縫い針 1 3 a に対する縫い開始対応位置は縫い針 1 3 a により縫いを開始させるべき大押さえ 4 1 A , 4 1 B の位置であり、例えば $D D = 0$ の場合は、フラップ布 F の先端部 N a （縫い開始位置 N a とも呼称する）が縫い針 1 3 a の針落ち位置に到達する位置と等しく、フラップセンサ 3 5 による点 P 2 の検出時点（D F の算出時点）からの大押さえ 4 1 A , 4 1 B 移動量 D a で求められる。即ち、縫い針 1 3 a はフラップセンサ 3 5 よりも D T だけ下流側に位置するので、 $D a = D T - (D F + D D)$ により算出される。

【 0 0 4 6 】

同様に、 $D 1 : D 3 = D G : D S$ なので、押さえモータ 4 5 の動作量から D 3 を取得すると、C P U 6 1 は、 $D S = (D G \times D 3) / D 1$ により D S を算出し、求められた D S の値から縫い針 1 3 b に対応する縫い開始対応位置を算出する。縫い針 1 3 b に対する縫い開始対応位置は、縫い針 1 3 b により縫いを開始させるべき大押さえ 4 1 A , 4 1 B の位置であり、例えば $D D = 0$ の場合は、フラップ布 F が縫い針 1 3 a による縫い目 N で布折り返された場合に、フラップ布 F の端縁部 N b （縫い開始位置 N b とも呼称する）が縫い針 1 3 b の針落ち位置に到達する位置と等しく、フラップセンサ 3 5 による点 P 2 の検出時点（D S の算出時点）からの大押さえ 4 1 A , 4 1 B の移動量 D b で求められる。即ち、縫い針 1 3 b はフラップセンサ 3 5 よりも D T だけ下流側に位置するので、 $D b = D$

$T - (DF + DD - DS)$ により算出される。

【0047】

次に、右下がりのフラップ布Fに対する処理を説明する。

図10及び図11は、第二のフラップセンサ35が設けられている大押さえ41Aに右下がりのフラップ布Fを載置して玉縁縫いを行う場合の、フラップ布Fと各フラップセンサ30、35と縫い針13a、13bと縫い目N、Nの配置とこの偏差算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図で、図10は第二のフラップセンサ35による端部検出時を示し、図11は第一のフラップセンサ30による端部検出時を示す。これらにより、まず、右下がりのフラップ布Fに対する処理を説明する。

【0048】

図10及び図11の例の場合、図示の符号P1、P2、D1、D2、D3、DG、DS、DT、DDは、図8及び図9の場合と同様に定義されるが、符号DFは縫い針13aによる縫い目Nが形成されるフラップ端部位置と第一のフラップセンサ30によるフラップ布Fの布端検出位置P1とのX軸方向（布送り方向）における距離を示す。

D1、D2、DG、DT、DDはEEPROM69に記憶されている。

【0049】

CPU61は、縫い開始位置算出処理において、D3、DF、DSを算出する。

まず、CPU61は、第二のフラップセンサ35によるフラップ端部検出から第一のフラップセンサ30により得るフラップ端部検出までの押さえモータ45の動作量でD3を計測し、その計測されたD3からDFを算出し、EEPROM69に記憶する。

すなわち、 $D1 : D3 = D2 : DF$ なので、D3を取得すると、CPU61は、 $DF = (D2 \times D3) / D1$ によりDFを算出し、求められたDFの値から縫い針13aに対応する縫い開始対応位置を算出する。縫い針13aに対する縫い開始対応位置は、縫い針13aにより縫いを開始させるべき大押さえ41A、41Bの位置であり、例えばDD=0の場合は、フラップ布Fの先端部Naが縫い針13aの針落ち位置に到達する位置と等しく、フラップセンサ30による点P1の検出時点（DFの算出時点）からの大押さえ41A、41B移動量Daで求められる。即ち、縫い針13aはフラップセンサ30よりもDTだけ下流側に位置するので、 $Da = DT + DF - DD$ により算出される。

【0050】

同様に、 $D1 : D3 = DG : DS$ なので、押さえモータ45の動作量からD3を取得すると、CPU61は、 $DS = (DG \times D3) / D1$ によりDSを算出し、求められたDSの値から縫い針13bに対応する縫い開始対応位置を算出する。縫い針13bに対する縫い開始対応位置は、縫い針13bにより縫いを開始させるべき大押さえ41A、41Bの位置であり、例えばDD=0の場合は、フラップ布Fが縫い針13aによる縫い目Nで布折り返された場合に、フラップ布Fの端縁部Nb（縫い開始位置Nbとも呼称する）が縫い針13bの針落ち位置に到達する位置であり、フラップセンサ30による点P1の検出時点（DSの算出時点）からの大押さえ41A、41Bの移動量Dbで求められる。即ち、縫い針13bはフラップセンサ35よりもDTだけ下流側に位置するので、 $Db = DT + DF - (DS + DD)$ により算出される。

【0051】

上記のように、CPU61は、偏差算出プログラム62aを実行することで縫い端部位置偏差DSを算出し、偏差算出部として機能することとなる。

【0052】

（逆送り制御）

CPU61は、前述した逆送り制御プログラム62aを実行することにより、逆送り制御手段として機能する。すなわち、CPU61は、縫い開始位置算出処理による縫い開始対応位置の算出時において、大押さえ41A、41Bの布送り方向における現在位置が、縫い開始位置算出処理により算出された各縫い針13a、13bに対する縫い開始対応位置を既に通過してしまっているか否かを判定すると共に、いずれか一方の縫い針に対する縫い開始対応位置を通過している場合には、押さえモータ45を制御して大押さえ41A

10

20

30

40

50

、41Bに対して通過距離以上の長さ分の逆送りを行わせてから、ミシンモータ16や針上下動機構70を駆動して縫いを開始させる。

【0053】

CPU61は、前述した縫い開始位置算出処理において行われた、左下がりと右下がりのいずれのフラップ布であるかの判定に従って、それぞれに応じた逆送り制御を実行する。

まず、左下がりのフラップ布Fについては、フラップセンサ30、35に近い方の縫い針13aによる縫い目Nの方が必ず先行して縫いが開始されるので、専ら縫い針13aの縫い目Nについて縫い開始対応位置の通過が生じることとなる。フラップ端部の傾斜角度 θ が非常に大きい場合（但し、 $\theta < 90^\circ$ ）には縫い針13bの縫い目Nについての縫い開始対応位置の通過も生じ得るが縫い針13bに対する大押さえ41A、41Bの通過距離に比して縫い針13aに対する大押さえ41A、41Bの通過距離の方が必ず大きくなるので、左下がりのフラップ布Fに対しては、縫い針13aについてのみ通過判定を行う。

より具体的には、CPU61は、左下がりのフラップ布Fに対する逆送り制御を行う場合には、縫い開始位置算出処理において求められた縫い針13aに対する縫い開始対応位置 $D_a (= D_T - (D_F + D_D))$ が負の値となる場合、即ち、 $D_T < (D_F + D_D)$ となる場合に、大押さえ41A、41Bの現在位置は、縫い針13aに対する縫い開始対応位置を既に通過しており、フラップ布Fの先端部Naは縫い針13aによる縫い目の形成が開始される前に既に縫い針13aの針落ち位置を通過していると判定する。そして、通過している場合には、 $(D_F + D_D) - D_T$ によりその通過距離を算出する。

【0054】

また、右下がりのフラップ布Fについては、縫い針13aによる縫い目Nの縫い開始位置は当該縫い針13aの針落ち位置よりも常に後方となるので縫い開始対応位置の算出時点での大押さえ41A、41Bの現在位置が、縫い針13aに対する縫い開始対応位置を通過してしまうという事態は生じ得ない。従って、右下がりのフラップ布Fに対しては、縫い針13bについてのみ通過判定を行う。

即ち、CPU61は、右下がりのフラップ布Fに対する逆送り制御を行う場合には、縫い開始位置算出処理において求められた縫い針13bに対する縫い開始対応位置 $D_b (= D_T + D_F - (D_S + D_D))$ が負の値となる場合、即ち、 $(D_T + D_F) < (D_S + D_D)$ となる場合に、大押さえ41A、41Bの現在位置は、縫い針13bに対する縫い開始対応位置を既に通過しており、フラップ布Fの端縁部Nbは縫い針13bによる縫い目の形成が開始される前に既に縫い針13bの針落ち位置を通過していると判定する。そして、通過している場合には、 $(D_S + D_D) - (D_T + D_F)$ によりその通過距離を算出する。

【0055】

そして、CPU61は、左下がり、右下がりいずれのフラップ布Fの場合でも、算出された通過距離の長さだけフラップ布Fを含む布地を戻してから縫いを開始するように、大押さえ41A、41Bを縫いと反対方向に通過距離分だけ移動するように押さえモータ45を駆動する逆送り制御を行い大押さえ41A、41Bを縫い開始対応位置まで到達させてからミシンモータ16及び針上下動機構70を駆動させる動作制御を行う。

このとき、求められた通過距離以上の長さの逆送りするように押さえモータ45の制御を行っても良い。つまり、各縫い針に対する大押さえ41A、41Bの縫い開始対応位置より手前まで布地を戻して、前進方向に戻すと共に幾分送りを行って押さえモータ45やミシンモータ16の回転速度が安定するのを待ってから縫いを開始させても良い。

【0056】

（玉縁縫い制御）

CPU61は、前述した玉縁縫い制御プログラム62cにより、縫い開始後から玉縁縫い完了までの各部の動作制御を実行する。

具体的には、直線切れ目Lの切断開始と切断終了の動作制御、縫い目N、Nの縫い終了制御、コーナメスによる切れ目V、Vの形成制御を行う。

【 0 0 5 7 】

縫い目 N, N の縫い終了制御は、縫い開始位置算出処理と同様にして、各フラップセンサ 30, 35 によるフラップ布 F の後方端部の傾斜状態の検出結果と、各フラップセンサ 30, 35 と縫い針 13a、13b の相対的位置関係とから各縫い針 13a、13b の縫い終了位置を算出し、当該各縫い終了位置で各縫い針 13a、13b の上下動を停止させるよう、針切り替えソレノイド 73 及びミシンモータ 16 を制御することで行われる。

【 0 0 5 8 】

ところで、フラップ布 F は、縫い開始側端部の端縁と縫い終了側端部の端縁とが同じ傾斜角度 θ で互いに平行となる形状に設定される場合がある。その場合、前述した逆送り制御において、逆送りの必要があったフラップ布 F については、縫い終了端部側でも、フラ

10

ップセンサ 30, 35 の検出時点で縫い終了位置を通過してしまう場合が生じ得る。
従って、縫い開始端部について逆送りが行われたフラップ布 F に対しては、第一と第二のフラップセンサ 30, 35 のいずれか一方が先に縫い終了側の端部検出を行った時点で、もう一方のセンサによる端部検出を待たずに、縫い開始側端部の端縁と縫い終了側端部の端縁とが同じ傾斜角度 θ であるものとして、縫い終了側端部を算出しても良い。

【 0 0 5 9 】

具体的には、図 12 に示すように、フラップセンサ 30 がフラップ端部を検出した時点で、フラップセンサ 35 は縫い開始端部で検出された距離 D3 と同じ距離だけ移動した後に端部を検出することを予測する。そして、D3 が縫い開始端部側と同じ値であれば DF も同じ値となるので、CPU 61 は、縫い開始対応位置の算出時に求めた DF と D3 とから縫い針 13a に対する大押さえ 41A, 41B の縫い終了対応位置を算出する。縫い針 13a に対する縫い終了対応位置は、フラップ布 F の後端部が縫い針 13a の針落ち位置に到達する位置であり、縫い終了位置の算出時点（ここでは縫い開始端部の場合と違い、フラップセンサ 30 による端部検出時点）からの大押さえ 41A, 41B 移動量 D_j で求められる。即ち、 $D_j = D_T + D_3 - D_F + D_D$ により算出される。

20

【 0 0 6 0 】

縫い針 13b の縫い終了位置も同様に求められる。即ち、D3 が縫い開始端部側と同じ値であれば DS も同じ値となるので、縫い開始対応位置の算出の際に求めた DS と D3 とから縫い針 13b に対する大押さえ 41A, 41B の縫い終了位置を算出する。縫い針 13b に対する縫い終了対応位置はフラップ布 F が縫い針 13a による縫い目 N で折り返された場合に、フラップ布 F の端縁が縫い針 13b に到達する位置であり、縫い終了対応位置の算出時点（ここでは縫い開始端部の場合と違い、フラップセンサ 30 による端部検出時点）からの大押さえ 41A, 41B の移動量 D_k で求められる。即ち、 $D_k = D_T + D_3 - D_F + D_S + D_D$ により算出される。

30

このように、縫い開始対応位置の算出の際のデータをもとに縫い終了対応位置を予測するので、二つのフラップセンサ 30, 35 による検出を待つことなく、一つのフラップセンサの検出時点で縫い終了対応位置を求めることができ、縫い終了対応位置の通過による余分な縫い目の形成を回避することができる。

【 0 0 6 1 】

直線切れ目 L の切断開始位置及び終了位置は、直線状の縫い目 N, N の開始位置と終了位置とに対応して決定される。即ち、縫い針 13a、13b と動メス 14 の X 軸方向における位置関係は一定であり、予め EEPROM 69 に記憶されている。そして、切れ目 L は、縫い目 N, N の縫い開始位置からコーナメス 91 の切断長における X 軸方向の長さ分だけ下流側から開始される。コーナメス 91 の切断長も予め EEPROM 69 に入力されるので、これらの設定値から、縫い目 N, N の縫い開始から切れ目 L の切断開始までの大押さえ 41A, 41B の移動距離を求めることができ、縫い開始から当該移動距離の移動を待って直線切れ目の形成が開始されるように、メスモータ 17 及び動メス昇降用のエアシリンダ 20 の駆動制御が行われる。また、直線切れ目の終了位置も縫い目 N, N の終了位置から同様にして求めることができ、同様の動作制御が行われる。

40

【 0 0 6 2 】

50

コーナースによる切れ目V, Vの形成制御では、CPU 61は、フラップセンサ30, 35のフラップ布Fに対する縫い開始と縫い終了の端部検出により、縫い開始端部側の切れ目Vと縫い終了の端部側の切れ目Vとの離間距離を取得し、縫い終了端部側のコーナースユニットに対する縫い開始端部側のコーナースユニットの移動距離を算出する。

また、縫い針13a、13bからコーナース機構90の固定側のコーナースユニットまでの距離は予めEEPROM 69に設定されている。

従って、CPU 61は、縫い目Nの長さに応じて移動側のコーナースユニットを移動位置決めすると共に、直線切れ目Lと縫い目N, Nの形成の終了後において、大押さえ41A, 41Bを所定距離搬送することで縫い目Nの両端部をそれぞれのコーナースユニットのコーナース91に位置決めする制御を行い、さらに、それぞれのエアシリンダを駆動させて切れ目V, Vの形成を実行する。

10

【0063】

(玉縁縫いミシンの縫製動作)

図13及び図14は縫い開始位置算出プログラム62a, 逆送り制御プログラム62b, 玉縁縫い制御プログラム62cをCPU 61が実行することにより行われる玉縁縫いミシン10の縫製開始から完了までの一連の処理を示すフローチャートである。

【0064】

まず、操作ペダル68が踏み込まれると、CPU 61の制御により、押さえモータ45が駆動され、退避されていた大押さえ41A, 41Bが縫製時の送り方向と逆方向に移動して身頃生地C、玉布Tのセット位置まで移動する(ステップS1)。

20

ついで、作業者が大押さえ41A, 41Bの下側に身頃生地Cをセットし、大押さえ41A, 41Bが下降することで身頃生地Cが大押さえ41A, 41Bに保持される。さらに、各大押さえ41A, 41Bの間に玉布Tをセットすると、バインダー12と押さえ板50とにより玉布Tがバインダー12をくるむような状態で大押さえ41A, 41Bに保持される。フラップ布Fは一方の大押さえ41Aの上面に載置され、フラップ保持機構55に保持される。これらによって、身頃生地C、玉布T及びフラップ布Fはいずれも大押さえ41A, 41Bに保持された状態となる(ステップS2)。

【0065】

次いで、CPU 61は、起動スイッチ66の入力待ちを行い(ステップS3)、入力を検出すると押さえモータ45を駆動して縫製時の送り方向に大押さえ41A, 41Bを前進させる(ステップS4)。

30

そして、いずれかのフラップセンサ30又は35による縫い開始側のフラップ端部の検出待ちを行い(ステップS5)、フラップ端部が検出されると、いずれのフラップセンサ30又は35であるかを判定し、その判定結果により左下がりと右下がりのいずれのフラップ布FであるかをRAM 63に記憶する。また、検出時における大押さえ41A, 41Bの位置もRAM 63に記憶する。

次いで、次のフラップセンサ30又は35によりフラップ端部の検出待ちを行い(ステップS6)、フラップ端部が検出されると、縫い開始位置算出処理により、検出時における大押さえ41A, 41Bの位置とステップS5における前述の検出時の位置とから搬送距離D3の算出を行う。そして、CPU 61は、D3の取得により縫い針13aの縫い開始対応位置Daと縫い針13bの縫い開始対応位置Dbとを算出する(ステップS7)。

40

【0066】

各針13a、13bによる縫い開始対応位置Da, Dbが算出されると、CPU 61は、当該縫い開始対応位置Da, Dbと大押さえ41A, 41Bの現在位置とから、縫い開始対応位置の通過を生じているかを判定する(ステップS8)。

判定の結果、現在位置が左右の縫い針13a, 13bいずれかの縫い開始対応位置を通過している場合には、CPU 61は、その通過距離を算出し、押さえモータ45を逆転駆動させて当該通過距離分の長さの逆送りを実行し(ステップS9)、縫い対応開始位置で大押さえ41A, 41Bを停止させると共に、処理をステップS11に進める。また、現在位置が縫い開始対応位置を通過していない場合には、CPU 61は、押さえモータ45

50

の正転をそのまま維持して縫い開始対応位置まで大押さえ 4 1 A , 4 1 B を前進させ (ステップ S 1 0) 、縫い開始対応位置で大押さえ 4 1 A , 4 1 B を停止させると共に、処理をステップ S 1 1 に進める。

【 0 0 6 7 】

大押さえ 4 1 A , 4 1 B を縫い開始対応位置に移動させると、C P U 6 1 は、ミシンモータを駆動すると共に、フラップ布 F が右下がりか左下がりに応じて縫い針 1 3 a 又は 1 3 b のいずれかを上下動させる。そして、再び押さえモータ 4 5 を駆動させて大押さえ 4 1 A , 4 1 B を前進移動させる (ステップ S 1 2) 。また、これにより、次の縫い針の縫い開始対応位置に到達した時には、針切り替えソレノイドを作動させて片針の状態から両針の状態に切り替えを実行する。

10

【 0 0 6 8 】

次いで、C P U 6 1 は、縫い開始対応位置により定まる動メス 1 4 による切断開始位置に到達したか判定し (ステップ S 1 3) 、到達した場合には、メスモータ 1 7 を駆動すると共にエアシリンダ 1 4 a を作動させて動メス 1 4 を下降させる (ステップ S 1 4) 。

【 0 0 6 9 】

次いで、C P U 6 1 は、フラップセンサ 3 0 又は 3 5 の何れか一方による縫い終了端部の検出待ちを行い (ステップ S 1 5) 、フラップ端部が検出されると、検出時における大押さえ 4 1 A , 4 1 B の位置を R A M 6 3 に記憶する。

次いで、C P U 6 1 は、フラップセンサ 3 0 又はフラップセンサ 3 5 のうちステップ S 1 5 でフラップ端部が検出されなかった方のフラップセンサによるフラップ端部の検出待ちを行い (ステップ S 1 6) 、フラップ端部が検出されると、ステップ S 1 5 の検出時における大押さえ 4 1 A , 4 1 B の位置と当該検出時の位置とから搬送距離の算出を行い、縫い針 1 3 a の縫い終了対応位置と縫い針 1 3 b の縫い終了対応位置とを算出する (ステップ S 1 7) 。

20

【 0 0 7 0 】

次いで、C P U 6 1 は、縫い終了対応位置により定まる動メス 1 4 による切断終了位置に到達したか判定し (ステップ S 1 8) 、到達した場合には、エアシリンダ 1 4 a を作動させて動メス 1 4 を上昇させると共にメスモータ 1 7 を停止させる (ステップ S 1 9) 。

さらに、C P U 6 1 は、縫い終了対応位置に到達したか判定し (ステップ S 2 0) 、到達した場合には、縫い針 1 3 a 又は 1 3 b のいずれかを針切り替えソレノイド 7 3 によって上下動を停止させる。次いで、次の縫い針の縫い終了対応位置に到達した時には、針切り替えソレノイドを作動させて片針の停止状態から両針の停止状態に切り替える。

30

そして、ミシンモータ 1 6 を停止させて、縫いを終了する (ステップ S 2 1) 。

【 0 0 7 1 】

次に、大押さえ 4 1 A , 4 1 B をコーナーメス機構 9 0 の位置まで移動させる (ステップ S 2 2) 。このとき、コーナーメス機構 9 0 の移動側のコーナーメスユニットを縫い目の長さに応じた位置に移動させる。そして各コーナーメスユニットのコーナーメス 9 1 が縫い目 N , N の両端位置に位置決めされると、エアシリンダ 9 2 を駆動させて切れ目 V 、 V を形成する。

さらに、大押さえ 4 1 A , 4 1 B はコーナーメス機構 9 0 の下流側に位置する図示しないスタックに縫い合わされた身頃生地 C 、玉布 T 及びフラップ布 F を受け渡し、所定のスタッキング動作が行われ、全行程の動作が完了する (ステップ S 2 3) 。

40

【 0 0 7 2 】

(発明の実施形態の効果)

上記のように、玉縁縫いミシン 1 0 は、第一及び第二のフラップセンサ 3 0 , 3 5 による端部検出を行い、縫い開始対応位置を求め、これを現在位置と比較して現在位置が縫い開始対応位置を過ぎていた場合でも、大押さえ 4 1 A , 4 1 B の逆送りにより正規の縫い開始対応位置からの縫い開始が可能となる。このため、例えば、左右の両側縁部の内的一方のみが長く延びた斜め形状のフラップ布 F に対しても正しい位置からの縫いを開始することが可能となり、縫い品質の向上を図ることが可能となる。

50

さらに、玉縁縫いミシン 10 によれば、フラップセンサ 30, 35 から縫い針 13a, 13b までの布送り方向における距離を長く採る必要がなくなり、フラップ端部検出から縫い開始までに各布の位置ズレを抑制することが可能となり、さらなる縫い品質の向上が可能となる。

【0073】

(その他)

なお、玉縁縫いミシン 10 では、一方の大押さえ 41A についてのみ二つの反射面 41a, 41c を設け、一方の大押さえ 41A に対してのみ第一及び第二のフラップセンサ 30, 35 を設けているが、他方の大押さえ 41B に対しても同様の構成を設けても良いことは言うまでもない。

【0074】

また、図 15 に示すように、一つの大押さえに対して三つ以上のフラップセンサを設けても良い。この場合、フラップ端部における三点 P11、P12、P13 が各センサにより検出され、それらの検出時の大押さえ 41A, 41B の位置を記憶することで、一平面内における三点の相対的な位置関係を取得することができる。従って、フラップ布 F の端部が傾斜した直線状である場合に限らず、関数で示することができるいずれかの曲線である場合に、当該その曲線の関数を求めることが可能となる。ただし、その場合、曲線の種類を事前に特定し、動作制御手段 60 に設定する必要がある。

その結果、曲線形状のフラップ布 F に対して、縫い開始対応位置や縫い終了対応位置を正しく求めることができると共に、検出時に縫い開始対応位置を通過した場合の逆送り制御も実現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】玉縁縫いの縫製直後の状態を示す平面図である。

【図 2】発明に実施形態にかかる玉縁縫いミシンの全体の概略構成を示す斜視図を示す。

【図 3】玉縁縫いミシンの正面図を示す。

【図 4】針上下動機構の斜視図である。

【図 5】大押さえ送り機構の斜視図である。

【図 6】大押さえの上面にフラップ布がセットされた状態を示す平面図である。

【図 7】玉縁縫いミシンの制御系を示すブロック図である。

【図 8】第二のフラップセンサが設けられている大押さえに左下がりのフラップ布を載置して玉縁縫いを行う場合の、縫い開始端部における、フラップ布、各フラップセンサ、縫い針及び縫い目の配置と縫い開始位置算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図であり、第一のフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

【図 9】第二のフラップセンサが設けられている大押さえに左下がりのフラップ布を載置して玉縁縫いを行う場合の、縫い開始端部における、フラップ布、各フラップセンサ、縫い針及び縫い目の配置と縫い開始位置算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図であり、第二のフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

【図 10】第二のフラップセンサが設けられている大押さえに右下がりのフラップ布を載置して玉縁縫いを行う場合の、縫い開始端部における、フラップ布、各フラップセンサ、縫い針及び縫い目の配置と縫い開始位置算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図であり、第二のフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

【図 11】第二のフラップセンサが設けられている大押さえに右下がりのフラップ布を載置して玉縁縫いを行う場合の、縫い開始端部における、フラップ布、各フラップセンサ、縫い針及び縫い目の配置と縫い開始位置算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図であり、第一のフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

【図 12】第二のフラップセンサが設けられている大押さえに左下がりのフラップ布を載置して玉縁縫いを行う場合の、縫い終了端部における、フラップ布、各フラップセンサ、縫い針及び縫い目の配置と縫い開始位置算出処理により算出すべきパラメータとの関係を示す説明図であり、第一のフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

10

20

30

40

50

【図 1 3】玉縁縫いミシンの縫製における一連の処理を示すフローチャートである。

【図 1 4】玉縁縫いミシンの縫製における一連の処理を示す図 1 3 の続きのフローチャートである。

【図 1 5】片側の大押さえに対して三基のフラップセンサを搭載した例を示す説明図である。

【図 1 6】従来のミシンにおける各縫い針と各フラップセンサと布端との位置関係を示す説明図であって、先行するフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

【図 1 7】従来のミシンにおける各縫い針と各フラップセンサと布端との位置関係を示す説明図であって、次のフラップセンサによる端部検出時の配置を示す。

【符号の説明】

10

【 0 0 7 6 】

1 0 玉縁縫いミシン

1 1 テーブル（載置台）

1 3 a , 1 3 b 縫い針

1 6 ミシンモータ

3 0 第一のフラップセンサ

3 1 受光素子

3 2 支持ブラケット

3 3 発光素子

3 5 第二のフラップセンサ

20

3 6 受光素子

3 7 支持ブラケット

3 8 発光素子

4 0 大押さえ送り機構（布送り機構）

4 1 A , 4 1 B 大押さえ

4 1 a 載置部

4 1 c , 4 1 d 反射面（端部検出用の反射部）

4 5 押さえモータ

5 5 フラップ保持機構

6 0 動作制御手段

30

6 1 C P U （縫い開始位置算出手段、逆送り制御手段）

6 2 R O M

6 2 a 縫い開始位置算出プログラム

6 2 b 逆送り制御プログラム

6 2 c 玉縁縫い制御プログラム

6 9 E E P R O M

7 0 針上下動機構

7 2 針棒

F フラップ布

C 身頃生地

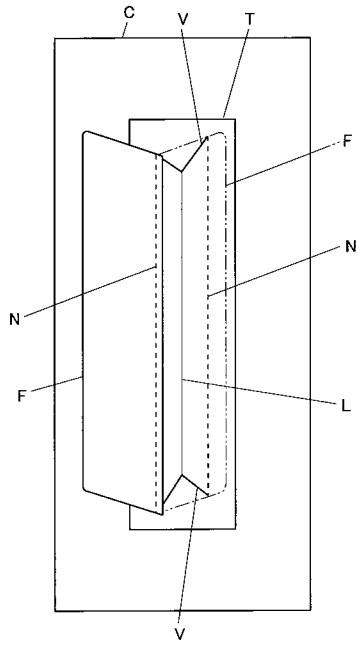
40

L 直線切れ目

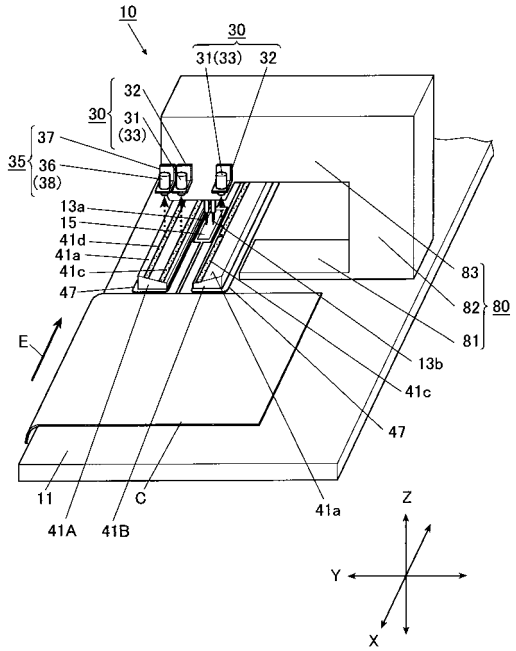
N 縫い目

T 玉布

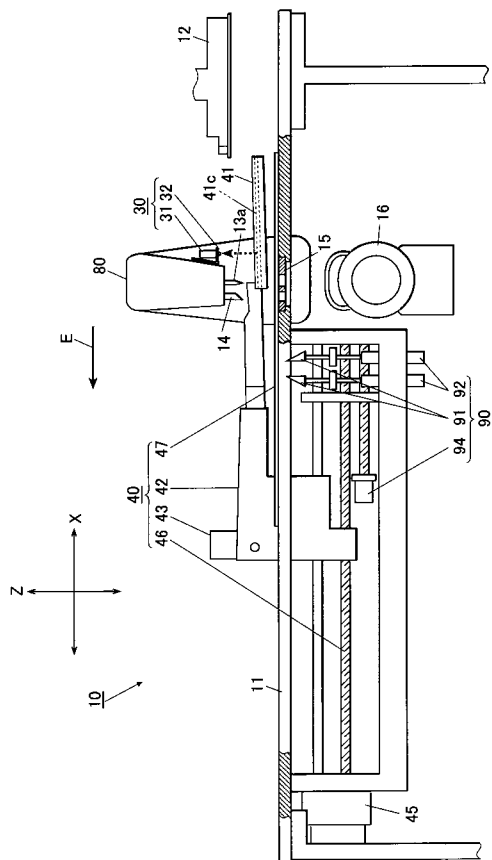
【図 1】



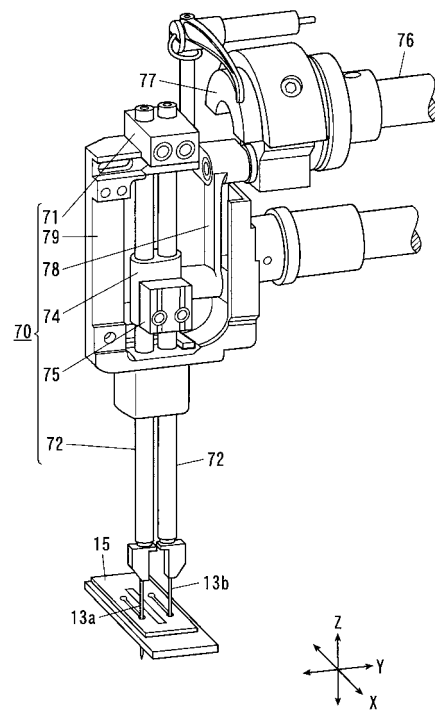
【図 2】



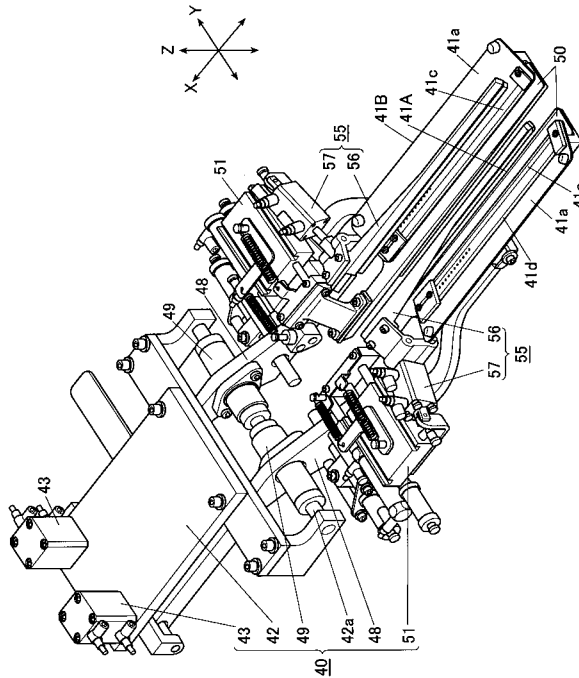
【図 3】



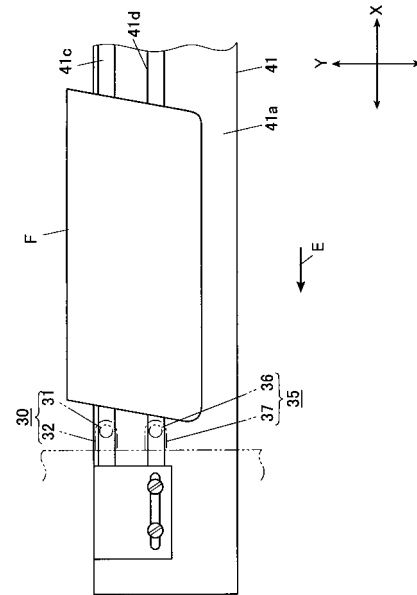
【図 4】



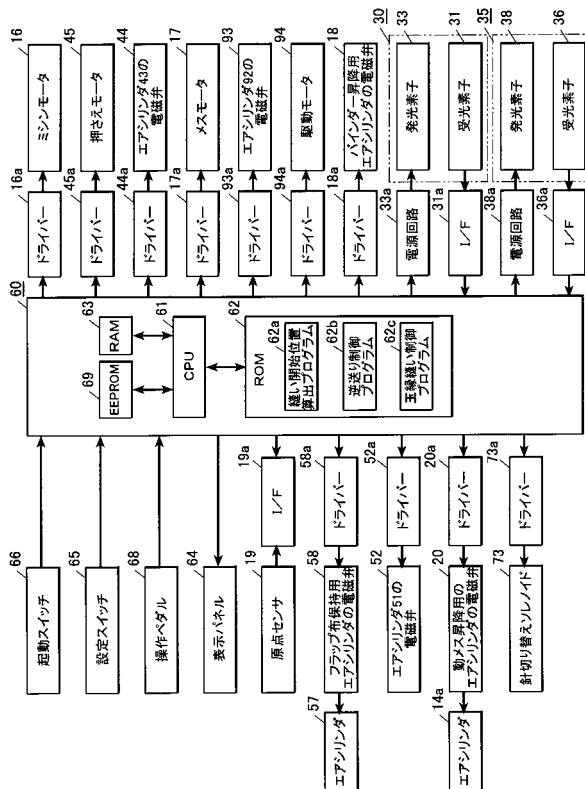
【図 5】



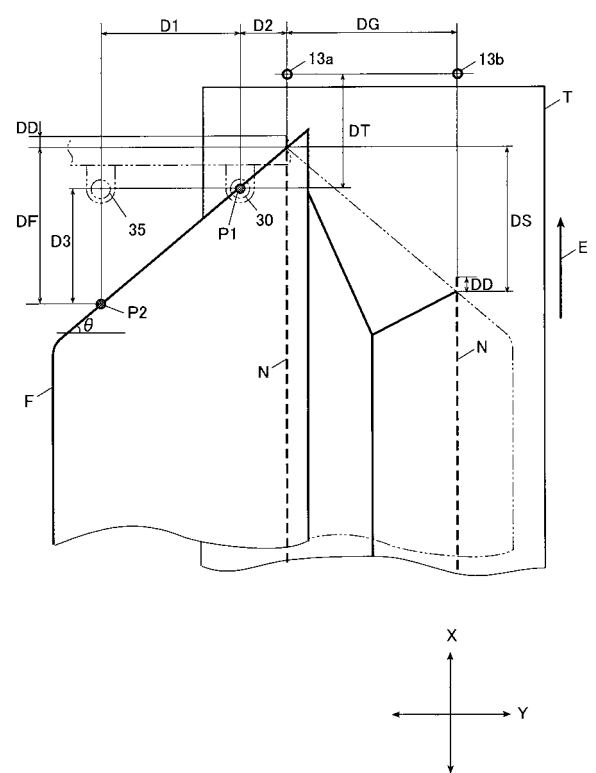
【図 6】



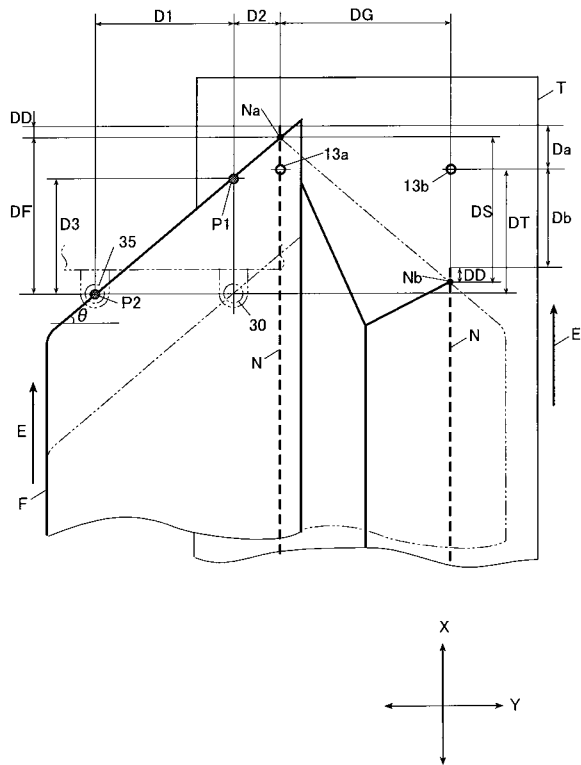
【図 7】



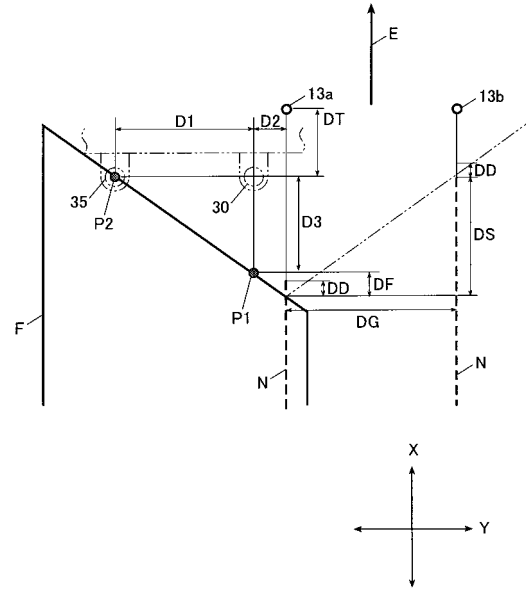
【図 8】



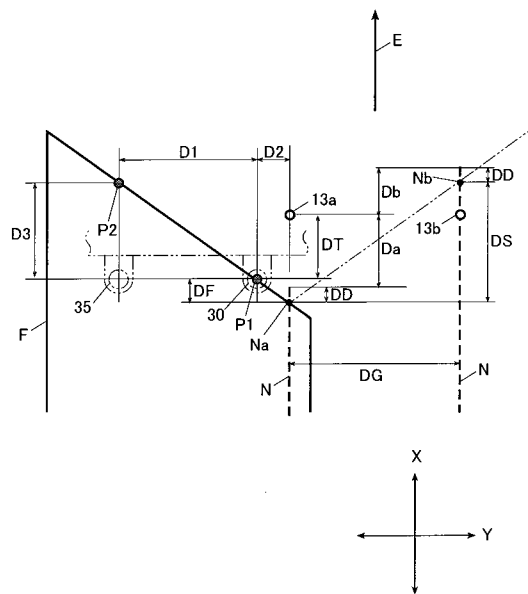
【図 9】



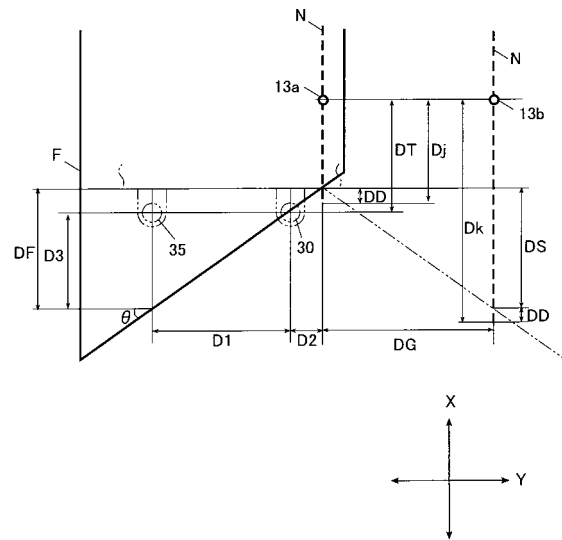
【図 10】



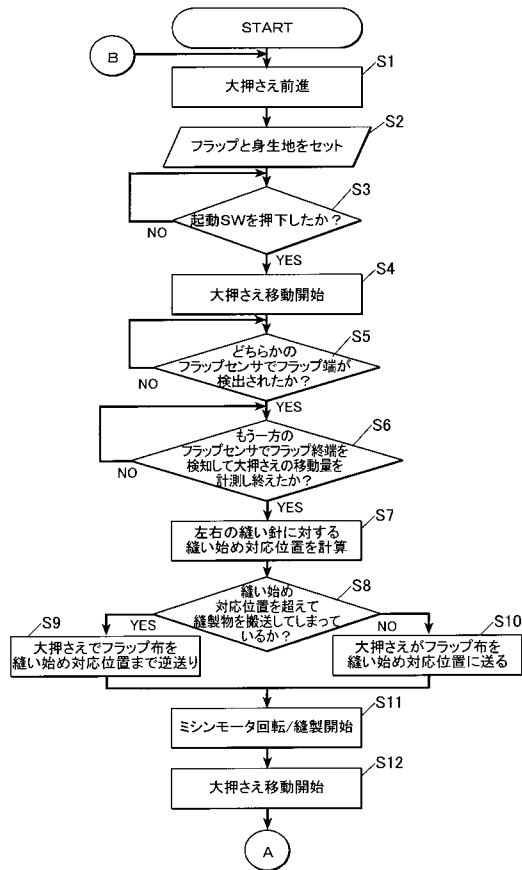
【図 11】



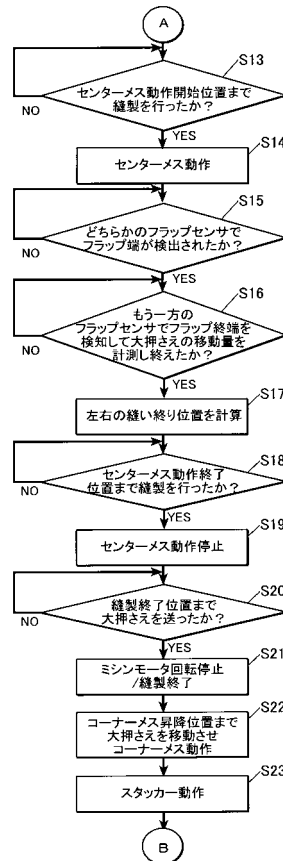
【図 12】



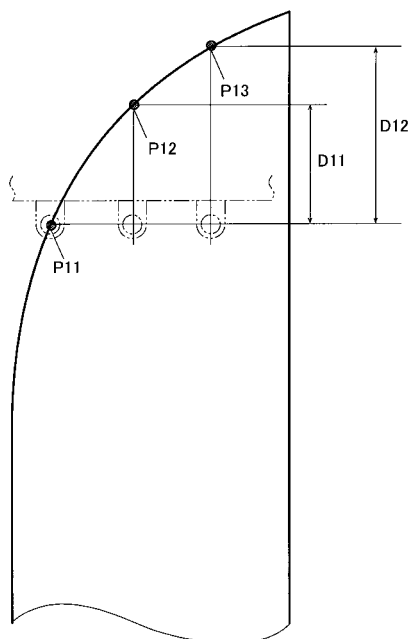
【図 13】



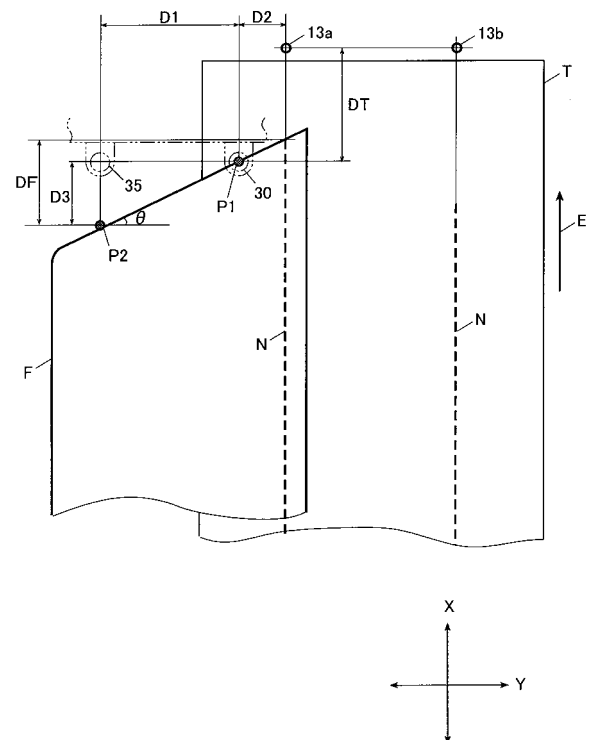
【図 14】



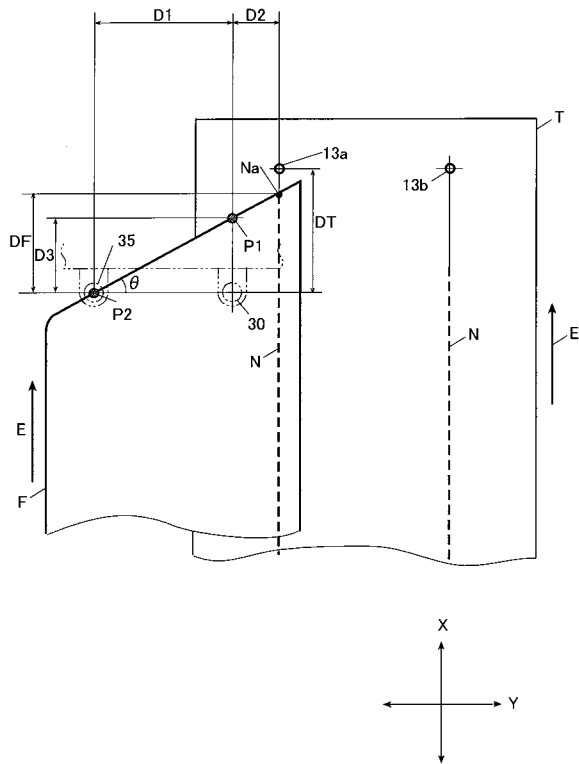
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-128192(JP,A)
特開平04-215788(JP,A)
特開2003-220286(JP,A)
特開平05-103883(JP,A)

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