(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3947600号
(P3947600)
(45)発行日　平成19年7月25日(2007.7.25)　(24)登録日　平成19年4月20日(2007.4.20)

(51)Int.Cl.　　F I
D05B 3/06 (2006.01)　　D05B 3/06　A
D05B 19/10 (2006.01)　　D05B 19/10

請求項の数 3　(全 31 頁)

(21)出願番号　特願平9-210841
(22)出願日　平成9年8月5日(1997.8.5)
(65)公開番号　特開平11-47467
(43)公開日　平成11年2月23日(1999.2.23)
審査請求日　平成14年8月19日(2002.8.19)
審判番号　不服2005-22129(P2005-22129/J1)
審判請求日　平成17年11月17日(2005.11.17)

(73)特許権者　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
(72)発明者　石井　一明
東京都調布市国領町８丁目２番地の１　ジューキ株式会社内
(72)発明者　立川　充宏
東京都調布市国領町８丁目２番地の１　ジューキ株式会社内
(72)発明者　平野　靖明
東京都調布市国領町８丁目２番地の１　ジューキ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ボタン穴かがりミシン

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

縫製物に対して上下動しボタン穴を形成する布切りメスと、縫製物を所定方向に往復動可能な送り機構と、針を所定方向に揺動する針振り機構と、を備え、縫い目形成前に予め設定されているデータに基づいて、布の前後方向への移送量と針の左右位置及び針振り位置と布切りメスの下降位置とを規定することにより、ボタン穴の左右にボタン穴から所定長さ離れて内縁が位置するように左右側縫い部を有するボタン穴かがり縫い目を形成するボタン穴かがりミシンにおいて、

前記ボタン穴を形成する前記布切りメスの下降位置を基準として前記ボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動するように設定する設定手段を設け、

前記設定手段の設定に応じメス落ち位置を基準としてボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動させて、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を調整可能としたこと、を特徴とするボタン穴かがりミシン。

【請求項２】

縫製物に対して上下動しボタン穴を形成する布切りメスと、縫製物を所定方向に往復動可能な送り機構と、針を所定方向に揺動する針振り機構と、を備え、縫い目形成前に予め設定されているデータに基づいて、布の前後方向への移送量と針の基線位置及び針振り位置と布切りメスの下降位置とを規定することにより、ボタン穴の左右にボタン穴から所定長さ離れて内縁が位置するように左右側縫い部を有するボタン穴かがり縫い目を形成するボタン穴かがりミシンにおいて、

前記ボタン穴を形成する前記布切りメスの下降位置を基準として前記左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定可能とする設定手段を設け、

前記設定手段によりメス落ち位置を基準として左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定して、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を個別に調整可能としたこと、を特徴とするボタン穴かがりミシン。

【請求項３】

前記設定手段による各幅の設定により、ボタン穴かがり縫い幅を変えずに側縫い幅を変更する変更手段を設けたこと、を特徴とする請求項２記載のボタン穴かがりミシン。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、布送りと同調して針振りを行いながら布にボタン穴かがり縫い目を形成するボタン穴かがりミシンに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

例えば、カムの制御あるいは予め定められたプログラムによりボタン穴かがり縫い目を形成するボタン穴かがりミシンは知られている。

このボタン穴かがりミシンにおいては、メス落ち点を中心に左右均等に側縫い部内縁までの長さを設定している。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、ボタン穴かがりミシンにおいて、従来はメス落ち点を中心に左右均等に側縫い部内縁までの長さを設定しているが、実際に縫われた場合には、布地の種類やミシンの組付上の誤差等により、メス落ち点から左右側縫い部内縁までの長さ（幅）が、設定された通り左右均等にはならず、一方の側縫い部から布切りメスによる切断端まで生地が突出した状態となって縫い目が見苦しくなり、あるいは逆に側縫い部の縫い目を切断することがあった。

また、ボタン穴かがり縫い目の幅、換言すると、閂止め部の幅を変えずにメス落ち点から左右側縫い部内縁までの長さを変化させることができなかった。

【０００４】

そこで、本発明の目的は、眠り穴あるいは鳩目穴等のボタン穴かがりミシンにおいて、ボタン穴、即ち、メス落ち位置とボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を調節可能にすることにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決すべく請求項１記載の発明は、

縫製物に対して上下動しボタン穴を形成する布切りメスと、縫製物を所定方向に往復動可能な送り機構と、針を所定方向に揺動する針振り機構と、を備え、縫い目形成前に予め設定されている、例えば、ＲＡＭに格納されたデータに基づいて、布の前後方向への移送量と針の左右位置及び針振り位置と布切りメスの下降位置とを規定することにより、ボタン穴の左右にボタン穴から所定長さ離れて内縁が位置するように左右側縫い部を有するボタン穴かがり縫い目を形成するボタン穴かがりミシンにおいて、

前記ボタン穴を形成する前記布切りメスの下降位置を基準として前記ボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動するように設定する、例えば、操作パネルに設けられる等による設定手段を設け、

前記設定手段の設定に応じメス落ち位置を基準としてボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動させて、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を調整可能とした構成、を特徴としている。

【０００６】

ここで、データは、例えば、ＲＡＭに格納される。

また、ボタン穴かがり縫い目左右方向位置設定手段は、例えば、操作パネルに設けられる。

【０００７】

以上のように、請求項１記載の発明によれば、ボタン穴を形成する布切りメスの下降位置を基準としてボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動するように設定する設定手段を設けたボタン穴かがりミシンなので、設定手段の設定に応じメス落ち位置を基準としてボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動させて、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を調整できる。

従って、ボタン穴に対する左右側縫い部内縁までの間隔を左右均等にできる。

【０００８】

また、請求項２記載の発明は、

縫製物に対して上下動しボタン穴を形成する布切りメスと、縫製物を所定方向に往復動可能な送り機構と、針を所定方向に揺動する針振り機構と、を備え、縫い目形成前に予め設定されている、例えば、ＲＡＭに格納されたデータに基づいて、布の前後方向への移送量と針の基線位置及び針振り位置と布切りメスの下降位置とを規定することにより、ボタン穴の左右にボタン穴から所定長さ離れて内縁が位置するように左右側縫い部を有するボタン穴かがり縫い目を形成するボタン穴かがりミシンにおいて、

前記ボタン穴を形成する前記布切りメスの下降位置を基準として前記左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定可能とする、例えば、操作パネルに設けられる等による設定手段を設け、

前記設定手段によりメス落ち位置を基準として左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定して、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を個別に調整可能とした構成、を特徴としている。

例えば、データは、ＲＡＭに格納される。

また、左右側縫い部個別設定手段は、例えば、操作パネルに設けられる。

【０００９】

このように、請求項２記載の発明によれば、ボタン穴を形成する布切りメスの下降位置を基準として左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定可能とする設定手段を設けたボタン穴かがりミシンなので、設定手段によりメス落ち位置を基準として左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定して、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を個別に調整できる。

従って、ボタン穴に対する左右側縫い部内縁までの間隔を左右均等にできる。

【００１０】

そして、請求項３記載の発明は、

請求項２記載のボタン穴かがりミシンであって、

前記設定手段による各幅の設定により、ボタン穴かがり縫い幅を変えずに側縫い幅を変更する、例えば、ＣＰＵに含まれる等による変更手段を設けた構成、

を特徴としている。

例えば、側縫い幅変更手段は、ＣＰＵに含まれる。

【００１１】

このように、請求項３記載の発明によれば、請求項２記載の設定手段による各幅の設定により、ボタン穴かがり縫い幅を変えずに側縫い幅を変更する変更手段をさらに設けたボタン穴かがりミシンなので、設定手段によるメス落ち位置に対する左右側縫い部内縁との各幅の個別設定に応じて変更手段によって、ボタン穴かがり縫い目の幅、即ち、閂止め部の幅を変えずにメス落ち位置から左右側縫い部内縁までの間隔を変化させられる。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明を適用したボタン穴かがりミシンの実施の各形態例を図１から図４２に基づいて説明する。

始めに、装置の構成例について順次説明してから、制御方式について説明していく。

【００１３】

先ず、図１は本発明を適用した一例としてのボタン穴かがりミシンの外観を示す斜視図である。また、図２は第１の実施の形態例を示すもので、内部機構の概略斜視図、図３は図２の反対側から見た状態の内部機構の斜視図である。
これらの図１から図３において、１はミシンフレーム、５はミシンモータ、６は上軸、７はクランク機構、８は針棒、９は針、１０は立軸、１１は下軸、１２は釜、１３はボビンケース、１４は布保持板、１５は布押え（枠状クランプ体）、１６は布切りメス（上下動メス）、１７は天秤、１８は針棒揺動台、１９は糸調子、２０は送りモータ（電気的駆動手段：パルスモータ）、２１は送り機構（連結手段）、３０は布切りメス用エアーシリンダユニット、３１はメス取付板、４０は基線モータ、４１は振り幅モータ、４２は針振り機構、６０はボイスコイルモータである。
図示のように、ミシンフレーム１は、上面に平坦なベッド面を有するベッド２と、このベッド２上の一端部側に起立する縦胴部３と、この縦胴部３上からベッド２とほぼ平行に沿って伸びるアーム４とから構成されて、側面視でほぼコ字状を成している。
【００１４】
以上のミシンフレーム１において、その縦胴部３側の端部にミシンモータ５が備えられ、このミシンモータ５の駆動により回転する上軸６がアーム４内に配設され、この上軸６の先端部にはクランク機構７を介して針棒８が連結されており、この針棒８の下部に針９が取り付けられている。
また、縦胴部３内に立軸１０が配設されて、ベッド２内に下軸１１が配設されており、この下軸１１の先端部の釜１２にボビンケース１３が装着されている。なお、立軸１０は、その上端部が上軸６とベベルギヤ６ａ，１０ａを介して連結されて、下端部が下軸１１とベベルギヤ１０ｂ，１１ａを介して連結されている。
さらに、ベッド２上には、移動可能な布保持板１４が配設されて、この布保持板１４の上方には、枠状クランプ体による布押え１５が配設されるとともに、上下動メスである布切りメス１６が配設されている。なお、前記クランク機構７には、アーム４の先端部側面から外部に突出する天秤１７が組み込まれている。
また、針棒８は、針棒揺動台１８に上下摺動自在に組み込まれている。この針棒揺動台１８は、上端部を上軸６に平行な揺動支点軸１８ａを支点として揺動自在となっている。なお、アーム４の先端部側面の下部に糸調子１９が備えられており、この糸調子１９は、ボイスコイルモータ６０により糸張力が可変制御されるものとなっている。
【００１５】
そして、縦胴部３内には、布保持板１４及び布押え１５用の電気的駆動手段である送りモータ２０が配設されて、この送りモータ２０は軸線を垂直方向としたパルスモータであって、その出力軸から布保持板１４及び布押え１５にかけて送り機構２１が構成されている。
また、アーム４の先端部上には、メス動作用の電気的駆動手段としての布切りメス用エアーシリンダユニット３０が設置されて、この布切りメス用エアーシリンダユニット３０の駆動により昇降動作するメス取付板３１が、アーム４内に垂直に配設されている。このアーム４から下方に突出するメス取付板３１の下端部に、布切りメス１６が止めねじ３２によって取り付けられている。
なお、図１０に示されるように、メス取付板３１には、上昇復帰用のリターンスプリング３３が接続されており、また、メス取付板３１の側方には、メス取付板３１の被検知部３１ａを検出する近接式の布切りメス上下位置検出センサ３４ａ、３４ｂが配設されている。
さらに、縦胴部３内には、針棒揺動台１８の基線位置を決めるの基線モータ４０及び振り幅を決める振り幅モータ４１が配設されて、これら基線モータ４０及び振り幅モータ４１は何れも軸線を上軸６と平行で水平方向としたパルスモータであって、その各々の出力軸から針棒揺動台１８にかけて針振り機構４２が構成されている。
【００１６】
先ず、送り機構２１は、図２に示すように、軸線を水平方向とした送り軸２２、布保持板

１４用のブラケット２３、布押え１５用の布保持腕２４等から構成されている。こうして、送りモータ２０から布保持腕２４への連結手段が構成されている。
即ち、縦胴部３内において、送りモータ２０上の出力軸に設けたピニオン２０ａに噛み合うラック２２ａを有する送り軸２２を組み込んで、縦胴部３から突出してアーム４の下方に位置する送り軸２２中間部分に、布保持板１４を下端部に連結支持するブラケット２３を上端部で固定している。このブラケット２３の下部側面に、先端部に布押え１５を連結支持する取付片２５を備えた布保持腕２４の基端部を、ピン２４ａを支点として上下揺動自在に結合している。
なお、図示しないが、布保持腕２４を上昇動作するアクチュエータ（エアーシリンダユニットまたはソレノイド等）及び下降復帰させるリターンスプリング等が設けられている。ただし、布保持腕２４の上下動はペダル操作によってもよい。
また、送り軸２２の位置に基づいてメス先端位置に対応した原点位置を検出する近接式の送り原点検出センサ２６が設けられている。
以上の送り機構２１によって、布保持板１４及び布押え１５は、パルスモータによる送りモータ２０の駆動でピニオン２０ａ及びラック２２ａの噛み合いにより前進後退動作する送り軸２２からブラケット２３、布保持腕２４を各々介して一体的に、ベッド２上を移動する。
以上が布送り用の電気的移動手段である。
【００１７】
次に、針振り機構４２は、図３から図５に示すように、基線用アーム４３、基線用レバー４４、連結リンク４５、針振りカムレバー４６、針振りレバー４７、連結軸４８、針振り腕４９、針振りカム５４、振り幅用アーム５５、振り幅用レバー５６等から構成されている。
即ち、縦胴部３内において、水平に機枠に支持された支軸４３ａを中間部の支点とした基線用アーム４３の下端部に設けたセクタギヤ４３ｂを、基線モータ４０の出力軸に設けたピニオン４０ａに噛み合わせ、基線用アーム４３上部の二股部内に、同じく二股状の基線用レバー４４の端部を水平ピン４４ａで揺動自在に連結している。この基線用レバー４４の二股部内において、連結リンク４５の一端部を水平ピン４４ｂで揺動自在に連結し、この連結リンク４５の他端部に水平ピン４５ａで針振りカムレバー４６を揺動自在に連結している。
さらに、この針振りカムレバー４６の下端部に水平ピン４６ａで針振りレバー４７の先端部を揺動自在に連結している。この針振りレバー４７の基端部は、アーム４内に上軸６に平行に配設した連結軸４８の基端部に固定されている。この連結軸４８の先端部には、針振り腕４９の基端部が固定されており、この針振り腕４９の先端部に針棒揺動台１８が図示しない角ゴマ等を介して揺動自在に連結されている。
【００１８】
ここで、針振りカムレバー４６は、上部がコ字状に開放されたカム係合凹部４６ｂとなっていて、このカム係合凹部４６ｂに偏心カムによる針振りカム５４が係合している。
即ち、この針振りカム５４は、上軸６から減速ギヤ５１，５２を介して減速比１／２で回転が伝達される副軸５３に備えられている。
さらに、縦胴部３内において、水平に機枠に支持された支軸５５ａを中間部の支点とした振り幅用アーム５５の下端部に設けたセクタギヤ５５ｂを、振り幅モータ４１上の出力軸に設けたピニオン４１ａに噛み合わせ、振り幅用アーム５５の上端部に、振り幅用レバー５６の一端部を水平ピン５６ａで揺動自在に連結している。この振り幅用レバー５６の他端部は、前記水平ピン４４ｂを介して前記連結リンク４５に揺動自在に連結されている。
なお、基線用アーム４３のセクタギヤ４３ｂの側方に、基線位置検出手段としての磁気センサによる基線原点検出センサ５７が配設されており、セクタギヤ４３ｂの一端部側に基線検出用の磁石４３ｃが設けられている。同様に、振り幅用アーム５５のセクタギヤ５５ｂの近傍にも、針振り幅検出手段としての磁気センサによる振り幅原点検出センサ５８が配設されており、セクタギヤ５５ｂの一端部側に振り幅検出用の磁石５５ｃが設けられて

いる。
また、副軸５３側の減速ギヤ５２の一側面に、磁気センサによる針振り左右位置検出センサ５９（基線側・針振り側検出手段）が配設されており、減速ギヤ５２に左右位置検出用の磁石５２ａが設けられている。
ところで、前記減速ギヤ５２は、主軸６上の減速ギヤ５１の２回転に対して１回転、即ち、針９が２回上下動するのに対して１回転する。前記針振り左右位置検出センサ５９は、針９が上停止位置に位置し、かつ、基線側に振られている回転位相において、磁石５２ａに対向している。
【００１９】
以上の針振り機構４２によって、針棒揺動台１８は、駆動手段としてのパルスモータである基線モータ４０及び振り幅モータ４１の各々の駆動で、基線用アーム４３から基線用レバー４４を経て、または、振り幅用アーム５５から振り幅用レバー５６を経て、以降は連結リンク４５、針振りカムレバー４６、針振りレバー４７、連結軸４８、針振り腕４９及び針振りカム５４を介して揺動がそれぞれ伝達されることにより、上端部の揺動支点軸１８ａを支点として基線の変更と振り幅の変更が行われる。
即ち、図４にも示し、図５に模式的に示したように、基線については、パルスモータによる基線モータ４０の駆動で基線用アーム４３、基線用レバー４４、連結リンク４５、針振りカムレバー４６、針振りレバー４７、連結軸４８、針振り腕４９及び針振りカム５４を介して揺動が伝達されて、上端部の揺動支点軸１８ａを支点として針棒揺動台１８が揺動することによって、基線が変更される。これが基線変更機構である。
また、振り幅については、パルスモータによる振り幅モータ４１の駆動で振り幅用アーム５５、振り幅用レバー５６、連結リンク４５、針振りカムレバー４６、針振りレバー４７、連結軸４８、針振り腕４９及び針振りカム５４を介して揺動が伝達されて、上端部の揺動支点軸１８ａを支点として針棒揺動台１８が揺動することによって、振り幅が変更される。これが針振り幅変更機構である。
【００２０】
ここで、針振り機構４２は、基線位置を基準として振り幅を左側へ振る（増大する）もので、図６（ａ）に示すように、針振りカム５４のカム頂部が基線側（図示右側）にある時が、基線用アーム４３の位置により針落ちが決まるものとなっている。
また、図６（ｂ）に示すように、針振りカム５４のカム頂部がカム振り幅側（図示左側）にある時が、基線位置に対して振り幅量により針落ちが決まるものとなっている。
そして、基線位置の移動は、図７に示すように、基線用アーム４３の回動により行われる。
また、振り幅の変更は、図８に示すように、振り幅用アーム５５の回動により基線用レバー４４を介して行われる。
そして、縫製の際は、ミシンモータ５の駆動により回転する上軸６から減速ギヤ５１，５２を介して回転が伝達される副軸５３に備えた針振りカム５４が減速比１／２で回転し、この針振りカム５４がカム係合凹部４６ｂに係合した針振りカムレバー４６が往復揺動を行い、その針振りカムレバー４６の往復運動が、針振りレバー４７、連結軸４８、針振り腕４９及び針振りカム５４を介して針棒揺動台１８に伝達される。
この結果、前述した基線及び振り幅の変更に基づいて、上端部の揺動支点軸１８ａを支点として針棒揺動台１８が往復揺動して、ボタン穴かがりの平行部（側縫い部）及び閂止め部（閂止め縫い部）の縫い目が形成される。
【００２１】
次に、図９（ａ）はボタン穴かがり縫い部分の名称を示したもので、図示のように、ボタン穴の左右が左平行部（左側縫い部）と右平行部（右側縫い部）であって、ボタン穴の前後が第１閂止め部（後閂止め縫い部）と第２閂止め部（前閂止め縫い部）である。
このようなボタン穴かがり縫いは、以上の構成によるボタン穴かがりミシンによって、図９（ｂ）に示すように、第２閂止め部（前閂止め縫い部）の左側から縫い始めて左平行部（左側縫い部）、第１閂止め部（後閂止め縫い部）、右平行部（右側縫い部）及び第２閂

止め部（前閂止め縫い部）に戻る。
【００２２】
また、この実施の形態例のボタン穴かがりミシンの場合、図１０に示した布切りメス用エアーシリンダユニット３０の駆動により布切りメス１６を、ボタン穴かがり縫製中に複数回上下動させることによって、ボタン穴を形成するものとなっている。
即ち、例えば、図１１（ａ）に示すように、布切りメス１６の一回目の下降動作によって布に一旦切り込みを入れた後、図１１（ｂ）に示すように、矢印方向に布送りを行って、図１１（ｃ）に示すように、再び布切りメス１６を下降動作させることで、所定長さのボタン穴を形成するものである。
【００２３】
次に、制御方式について説明する。
「制御方式」
以上のボタン穴かがりミシンは、図１２に示した制御ブロック構成図に従って制御される。
即ち、図示のように、ＣＰＵ１００には、バスを介して、ＲＯＭ１０１、ＲＡＭ１０２、Ｙ送りカウンタ１０３、基線送りカウンタ１０４、針振り送りカウンタ１０５、布切りメスカウンタ１０６、糸切り送りカウンタ１０７、割込みコントローラ１０８、Ｉ／Ｏインターフェイス１０９が接続されている。
なお、ＣＰＵ１００には、各種の制御部や演算手段、即ち、ミシン制御手段、ミシン駆動速度決定手段、基線及び針振り幅の変更量補正手段、縫い目形成順序指定手段、縫いデータ読み出し手段部、縫い開始指定手段、メス制御手段、メス下降時期決定手段を含むメス上下動時期決定手段、その上下動時期間隔判断手段、側縫い長さ変更手段、側縫い幅変更手段、針落ち制御手段、パターン拡大・縮小基準点決定手段、各種駆動制御手段等が含まれている。
【００２４】
ＲＯＭ１０１には、制御のためのプログラム及びデフォルトが格納されており、例えば、縫いモードと釜合わせモード、糸通しモードを記憶する記憶部等が格納されている。
ＲＡＭ１０２には、制御のための各種変数等が格納されており、例えば、縫いデータ、基線・針振りデータ等が格納されている。
Ｙ送りカウンタ１０３、基線送りカウンタ１０４、針振り送りカウンタ１０５、布切りメスカウンタ１０６、糸切り送りカウンタ１０７は、各カウント値を書き込み、カウンタ起動コマンドを書き込むことで、カウント値に比例した時間経過後、１パルスのカウント信号を出力し、カウンタ停止コマンドを書き込むまでは、一定周期でカウンタ出力を繰り返すものである。割込みコントローラ１０８は、各割込み信号入力により各割込み信号に対応した割込み処理を自動的にＣＰＵ１００が実行するためのものである。Ｉ／Ｏインターフェイス１０９は、ＣＰＵ１００が外部の入出力装置とのインターフェイスを取るものである。
また、Ｙ送りカウンタ１０３、基線送りカウンタ１０４、針振り送りカウンタ１０５、布切りメスカウンタ１０６、糸切り送りカウンタ１０７の各カウント出力は、割込みコントローラ１０８に接続されており、各カウンタのカウント出力で、各カウンタに対応した割込み処理が実行される。
【００２５】
そして、図１２において、操作パネル１１０は、図１３に示すように、表示部と各種キーにより構成され、オペレータが、縫製に必要な各種設定／操作を行うためのものである。
Ｙ送りパルスモータドライバ１１１は、Ｙ送りカウンタ１０３のＹ送りカウンタ出力信号とＩ／ＯインターフェイスＹ送り方向＋／－信号とにより、１回のカウンタ出力で１パルス分、Ｙ送り方向の＋／－に従いＹ送りパルスモータ（前記送りモータ）２０を回転させる。
基線送りパルスモータドライバ１１２は、基線送りカウンタ１０４の基線送りカウンタ出力信号とＩ／Ｏインターフェイス１０９からの基線送り方向＋／－信号とにより、１回の

カウンタ出力で１パルス分、基線送り方向の＋／－に従い基線送りパルスモータ（前記基線モータ）４０を回転させる。
針振り送りパルスモータドライバ１１３は、針振り送りカウンタ１０５の針振りカウンタ出力信号とＩ／Ｏインターフェイス１０９からの針振り送り方向＋／－信号とにより、１回のカウンタ出力で１パルス分、針振り送り方向の＋／－に従い針振り送りパルスモータ（前記振り幅モータ）４１を回転させる。
【００２６】
ミシンモータドライバ１１５は、Ｉ／Ｏインターフェイス１０９からのミシン起動／停止信号とミシンスピード信号とにより、ミシン起動時には所定回転数でミシンモータ５を回転させ、ミシン停止時には針上位置センサ１１６の検出に基づいて周知の定位置停止手段によりミシンモータ５を停止させる。針上位置センサ１１６は、前記針棒８の上位置を検出するものである。また、前記針上位置センサ１１６の上位置検知出力は針数カウント入力として使用される。
そして、ミシンモータドライバ１１５は、ミシンが停止か回転中かの状態を、Ｉ／Ｏインターフェイス１０９にミシンステータス停止／回転中信号として出力し、また、針上位置センサ１１６からの信号を、割込みコントローラ１０８に針上位置割込み信号として出力する。
さらに、ミシンモータドライバ１１５は、送り基準位置センサ１１７、ＴＧ（タコ・ジェネレータ）発生器１１８からの信号を、割込みコントローラ１０８に送り基準割り込み、ＴＧ割り込みとしてそれぞれ出力する。送り基準位置センサ１１７は、Ｙ送りモータ／基線送りモータ／針振り送りモータ等の送り制御に使用されるものである。ＴＧ発生器１１８は、ミシンモータ１回転中に２４分割の方形波を発生させるものである。
なお、ミシンモータエンコーダ１１９からの信号がフィードバックされる。
【００２７】
押え上昇ソレノイド駆動回路１２１は、Ｉ／Ｏインターフェイス１０９からの押え下降／上昇信号により、押え上昇ソレノイド１２２を駆動するものである。
布切りメス下降シリンダ駆動回路１２３は、Ｉ／Ｏインターフェイス１０９からの布切り上昇／下降信号により、布切りメス下降シリンダ（前記布切りメス用エアーシリンダユニット）３０を駆動するものである。
Ｙ送り原点センサは、Ｙ送りパルスモータ２０の原点位置を検出するためのもので、前記送り原点検出センサ２６である。
基線送り原点センサは、基線送りパルスモータ４０の原点位置を検出するためのもので、前記基線原点検出センサ５７である。
針振り送り原点センサは、針振り送りパルスモータ４１の原点位置を検出するためのもので、前記振り幅原点検出センサ５８である。
押えスイッチ１２４は、オペレータが、ワークをセット時、前記布押え１５を上昇／下降させるための操作スイッチで、ミシンペダルの踏み込み動作に関連するものである。
スタートスイッチ１２５は、オペレータが、ワークをセット時、縫製を開始させるための操作スイッチで、ミシンペダルの踏み込み動作に関連するものである。
【００２８】
また、針振り左右検知スイッチは、前記針振り左右位置検出センサ５９である。
メス上下検知スイッチは、前記布切りメス上下位置検出センサ３４ａ，３４ｂである。
そして、操作パネル１１０は、図１３に示すように、各種キー及び表示部を備えている。
即ち、縫製キー１３１と、この縫製キー１３１が押されて縫製モードであることを点灯により表示するＬＥＤ表示部１３２と、選択キー１３３と、この選択キー１３３が押される度に順次点灯してパターンＮｏ．、パラメータＮｏ．、スピード、糸通し、釜合わせの各設定モードを表示するＬＥＤ表示部１３４，１３５，１３６，１３７，１３８とを備えている。
さらに、２桁のＬＥＤ７セグメントによるパターン表示部１４１及び４桁のＬＥＤ７セグメントによるパラメータ表示部１４２による数値表示部１４０と、この数値表示部１４０

の数値の±１ずつの増減を行うマイナスキー１４３及びプラスキー１４４と、数値表示部１４０の数値の所定単位毎の増減を行うダウンキー１４５及びアップキー１４６と、糸通しスイッチまたは釜合わせスイッチとしてのセットキー１４７とを備えている。
なお、以上のような各種キーを備えていることから操作パネル１１０は、ボタン穴・メス刃長さ設定手段、ボタン穴形成幅方向位置設定手段、ボタン穴かがり縫い目左右方向位置設定手段、閂止め縫い部とボタン穴端部との間隔設定手段、左右側縫い部個別設定手段、パターン拡大・縮小設定手段、針数・ピッチ一定選択手段等としての機能も具備している。

【００２９】
次に、図１２に示した制御ブロックに基づいて制御を行うゼネラルフローを示した図１４に従って具体的な制御について説明する。
以下の制御は、前述したように、各種の制御部（ミシン制御手段、ミシン駆動速度決定手段、基線及び針振り幅の変更量補正手段、縫い目形成順序指定手段、縫いデータ読み出し手段、縫い開始位置を設定するための開始指定手段、メス制御手段、メス下降時期決定手段を含むメス上下動時期決定手段、その上下動時期間隔判断手段、側縫い長さ変更手段、側縫い幅変更手段、針落ち制御手段、パターン拡大・縮小基準点決定手段、各種駆動制御手段等）や演算手段が含まれているＣＰＵ１００と、例えば、縫いモードと釜合わせモード、糸通しモードを記憶する記憶部等を含む制御のためのプログラム及びデフォルトが格納されているＲＯＭ１０１と、例えば、縫いデータ、基線・針振りデータ等を含む制御のための各種変数等が格納されているＲＡＭ１０２との信号の授受をもって行われる。また、ＣＰＵ１００は、前述したように、ボタン穴・メス刃長さ設定手段、ボタン穴形成幅方向位置設定手段、閂止め縫い部とボタン穴端部との間隔設定手段、パターン拡大・縮小設定手段、針数・ピッチ一定選択手段等としての機能も具備している操作パネル１１０からの信号入力によって所定の制御を行う。

【００３０】
図１４のゼネラルフローに示すように、電源オンにより最初は、ステップＳ１で、操作パネル設定処理を呼び出し、操作パネル１１０による各種の設定処理が行われる。この操作パネル１１０による各種の設定操作は、次のステップＳ２での縫製キー１３１のオンまで行われ、縫製キー１３１のオン後は、次のステップＳ３で、縫製データ作成処理を呼び出し、縫製データが作成される。なお、前記ステップＳ２において、縫製キー１３１がオンでなければ、前記ステップＳ１へ戻る。
縫製データ作成後は、次のステップＳ４で、布押え１５の下降出力を行い、続いて、次のステップＳ５で、機械原点検索処理を呼び出し、Ｙ送りパルスモータ２０／基線送りパルスモータ４０／針振り送りパルスモータ４１の機械原点検索を行う。続いて、次のステップＳ６で、縫い始め移動を呼び出し、Ｙ送りパルスモータ２０／基線送りパルスモータ４０／針振り送りパルスモータ４１を縫い始め位置まで駆動した後、次のステップＳ７で、布押え１５の上昇出力を行って、次のステップＳ８に進む。

【００３１】
ステップＳ８では、縫製キー１３１のチェックを行い、縫製キー１３１のオン時は、前記ステップＳ１へ戻って、操作パネル設定処理が再度行われ、また、縫製キー１３１がオンでなければ、次のステップＳ９に進む。ステップＳ９では、押えスイッチ１２４のチェックを行い、押えスイッチ１２４のオン時は、次のステップＳ１０に進み、また、押えスイッチ１２４がオンでなければ、前記ステップＳ８へ戻る。
ステップＳ１０では、布押え１５が上昇中であるか否かが判断され、上昇中であれば、次のステップＳ１１で、布押え１５の下降出力を行い、また、上昇中でなければ、ステップＳ１２で、布押え１５の上昇出力を行って、前記ステップＳ８へ戻る。
布押え下降出力後は、次のステップＳ１３で、押えスイッチ１２４のチェックを行い、押えスイッチ１２４のオン時は、前記ステップＳ１２で、布押え１５の上昇出力を行って、前記ステップＳ８へ戻り、また、押えスイッチ１２４がオンでなければ、次のステップＳ１４に進む。ステップＳ１４では、スタートスイッチ１２５のチェックを行い、スタート

スイッチ１２５のオン時は、次のステップＳ１５に進み、また、スタートスイッチ１２５がオンでなければ、前記ステップＳ１３へ戻る。
そして、ステップＳ１５では、縫製処理を呼び出し、縫製が開始される。縫製終了後は、次のステップＳ１６で、布押え１５の上昇出力が行われ、前記ステップＳ８へ戻る。
【００３２】
次に、以上のゼネラルフローにおける操作パネル設定処理（ステップＳ１）、縫製データ作成（ステップＳ３）、機械原点検索（ステップＳ５）、縫製（ステップＳ１５）の各処理について順次詳細に説明する。
図１５は操作パネル設定処理（ステップＳ１）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ１０１で、選択キー１３３のチェックを行い、選択キー１３３のオン時は、次のステップＳ１０２で、選択番号に１をインクリメントして、次のステップＳ１０３に進み、また、選択キー１３３がオンでなければ、そのままステップＳ１０５へ進む。
ステップＳ１０３では、選択番号のチェックを行い、選択番号が最大番号「４」を越える時は、次のステップＳ１０４で、選択番号に「０」をセットして戻してから、次のステップＳ１０５に進み、また、選択番号が最大番号「４」以下であれば、そのままステップＳ１０５に進む。
ステップＳ１０５では、選択番号が「０」であるか否かが判断され、「０」であれば、ステップＳ１０６に進んで、パターン変更処理を行った後、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ２に進み、また、「０」でなければ、ステップＳ１０７に進む。
【００３３】
ステップＳ１０７では、選択番号が「１」であるか否かが判断され、「１」であれば、ステップＳ１０８に進んで、パラメータ変更処理を行った後、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ２に進み、また、「１」でなければ、ステップＳ１０９に進む。
ステップＳ１０９では、選択番号が「２」であるか否かが判断され、「２」であれば、ステップＳ１１０に進んで、スピード変更処理を行った後、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ２に進み、また、「２」でなければ、ステップＳ１１１に進む。
ステップＳ１１１では、選択番号が「３」であるか否かが判断され、「３」であれば、ステップＳ１１２に進んで、糸通しモードに設定した後、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ２に進み、また、「３」でなければ、ステップＳ１１３に進む。
ステップＳ１１３では、選択番号が「４」であるか否かが判断され、「４」であれば、ステップＳ１１４に進んで、釜合わせモードに設定した後に、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ２に進み、また、「４」でなければ、そのまま前記ステップＳ２に進む。
【００３４】
次に、以上の操作パネル設定処理（ステップＳ１）におけるパラメータ変更処理（ステップＳ１０８）の処理について詳細に説明する。
ここで、処理の説明に先立って、図１６に示した設定項目図表及び図１７に示した諸元について説明する。
図１６に示した設定項目図表は、予め諸パラメータが設定済みのパターン番号「１」～「６」が設けられるとともに、必要に応じてパターンから変更設定するためのパラメータ番号「１」～「１９」に対応した設定項目「布切り長さ」「メス幅」「閂止め長さ」「閂止め幅」「平行部ピッチ」「閂止め部ピッチ」「布切りメス－第１閂止め間　スキマ長さ」「布切りメス－第２閂止め間　スキマ長さ」「メス落ち左右位置」「平行部張力」「閂止め部張力」「縫い始め張力」「縫い終わり張力」「布切りメスサイズ」「押えサイズ」「拡大・縮小率」「拡大・縮小時針数一定」「メス落ちタイミング補正針数」「メス駆動時スピード」が設けられ、前記ＲＡＭ１０２に記憶されている。各パターン番号には、前記ＲＯＭ１０１に記憶されたデフォルトが格納される。
そして、各パラメータ番号及び設定項目に対応して設定範囲とその単位が設けられている。
また、図１７に示した諸元の通り、ボタン穴かがりに関しては、布切り長さａ、メス幅ｂ、閂止め長さｃ、閂止め幅ｄ、平行部ピッチｅ、閂止め部ピッチｆ、メス－第１閂止めス

キマｇ、メス－第２閂止めスキマｈを設定して行う。
なお、前記ＲＡＭ１０２には、各パラメータを設定してパターン番号を登録設定してあり、そのパターン番号に対応して、また、必要に応じてパラメータを変更して使用される。
【００３５】
図１８はパラメータ変更処理（ステップＳ１０８）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ１０８１で、プラスキー１４４のチェックを行い、プラスキー１４４のオン時は、次のステップＳ１０８２で、パラメータ番号に１をインクリメントして、次のステップＳ１０８３に進み、また、プラスキー１４４がオンでなければ、そのままステップＳ１０８５へ進む。
ステップＳ１０８３では、パターン番号のチェックを行い、パラメータ番号が最大番号「１９」を越える時は、次のステップＳ１０８４で、パラメータ番号に「１」をセットしてから、次のステップＳ１０８５に進み、また、パラメータ番号が最大番号「１９」以下であれば、そのままステップＳ１０８５に進む。
ステップＳ１０８５では、マイナスキー１４３のチェックを行い、マイナスキー１４３のオン時は、次のステップＳ１０８６で、パラメータ番号に１をデクリメントして、次のステップＳ１０８７に進み、また、マイナスキー１４３がオンでなければ、そのままステップＳ１０８９に進む。
ステップＳ１０８７では、パラメータ番号のチェックを行い、パラメータ番号が最小番号「１」未満の時は、次のステップＳ１０８８で、パラメータ番号に最大番号「１９」をセットしてから、次のステップＳ１０８９に進み、また、パラメータ番号が最小番号「１」未満でなければ、そのままステップＳ１０８９に進む。
そして、ステップＳ１０８９において、パラメータ番号に対応する所望のデータ変更処理を、ダウンキー１４５またはアップキー１４６の操作により行ってから、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ２に進む。
【００３６】
図１９は縫製データ作成（ステップＳ３）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３１で、拡大・縮小処理を行い、続いて、次のステップＳ３２で、布押え１５と布切りメス１６のサイズチェックを行い、続いて、次のステップＳ３３で、サイズエラーをチェックする。
そして、布押え１５及び布切りメス１６の関係がサイズエラーであれば、そのままステップＳ３４に進んで、エラー表示を行ってから、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ４に進み、また、布押え１５及び布切りメス１６の関係がサイズエラーでなければ、次のステップＳ３７において、前記右回りまたは左回り縫いを選択するために操作パネル１４に設けられた前記スイッチ（図示しない）を判断し、ステップＳ３５またはステップＳ３８に進む。
ステップＳ３５またはステップＳ３８では、それぞれパターン演算を行い、続いて、ステップＳ３６で、メス駆動タイミング演算を行ってから、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ４に進む。即ち、ステップＳ３７において、縫製を右回りで行うと判断した場合は、ステップＳ３３で右回りパターン演算を行う一方、縫製を右回りでは行わないと判断した場合には、ステップＳ３８で、左回りパターン演算を行う。
【００３７】
次に、以上の縫製データ作成（ステップＳ３）におけるパターン演算（ステップＳ３５）の処理について詳細に説明する。
図２０は拡大・縮小処理（ステップＳ３１）のサブルーチンを示したもので、ここでは、ボタン穴かがり縫製の拡大・縮小を行うため、図２１（ａ）に示したように、その拡大・縮小の基準点Ｐを、布切りメス１６の前端部として、図２１（ｂ）に示すように、平行部ピッチｅ及び閂止め部ピッチｆ、または／及び、布切り長さａ、メス幅ｂ、閂止め長さｃ及び閂止め幅ｄの各設定値を、拡大・縮小する制御を行う。
この縫製データ作成においては、図２０に示すように、先ず、ステップＳ３１１で、αに拡大・縮小率をセットしてから、次のステップＳ３１２で、針数一定か否かを判断し、針

数一定ならば、ステップＳ３１３に進み、また、針数一定でなければ、ステップＳ３１４に進む。
ステップＳ３１３では、「平行部ピッチｅ」、「閂止め部ピッチｆ」の設定値として、図１６の図表における平行部ピッチ×α、閂止め部ピッチ×αをそれぞれセットしてから、次のステップＳ３１４に進む。
そして、ステップＳ３１４において、「布切り長さ」、「メス幅」、「閂止め長さ」、「閂止め幅」の各設定値として、図１６の図表における布切り長さ×α、メス幅×α、閂止め長さ×α、閂止め幅×α、メス-第一閂止め長さｇ×α、メス－第二閂止め長さｈ×αをそれぞれセットした後、図１９のフローの前記ステップＳ３２に進む。
【００３８】
図２２はパターン演算（ステップＳ３５）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５１で、縫い始め位置の演算を行い、続いて、次のステップＳ３５２で、左平行部の演算を行い、続いて、次のステップＳ３５３で、第１閂止め部の演算を行う。
そして、次のステップＳ３５４で、右平行部の演算を行い、続いて、次のステップＳ３５５で、第２閂止め部の演算を行って、次のステップＳ３５６で、縫い終わりの演算を行った後、図１９のフローの前記ステップＳ３６に進む。
【００３９】
次に、以上のパターン演算（ステップＳ３５）における縫い始め位置演算（ステップＳ３５１）、左平行部演算（ステップＳ３５２）、第１閂止め部演算（ステップＳ３５３）、右平行部演算（ステップＳ３５４）、第２閂止め部演算（ステップＳ３５５）、縫い終わり演算（ステップＳ３５６）の各処理について順次詳細に説明する。
ここで、各演算処理の説明に先立って、縫製順序及び各諸元について説明する。
図２３は縫製順序を示したもので、図２３▲１▼は機械原点から縫い始め位置への移動、図２３▲２▼はそれに引き続く左平行部の縫製、図２３▲３▼は第１閂止め部の縫製半ばまで、図２３▲４▼は第１閂止め部の縫製終了、図２３▲５▼は右平行部の縫製開始、図２３▲６▼は右平行部の縫製、図２３▲７▼は第２閂止め部の縫製開始、図２３▲８▼は第２閂止め部の縫製半ばまで、図２３▲９▼は縫い終わり（第２閂止め部の縫製終了）をそれぞれ示している。なお、機械原点への移動は、縫製モードに切り替わったときのみ行われる。
そして、図２４は縫製データ演算結果を表した図表であり、後述する図２５及び図３１に示される演算により求められる。この図表において、Ｎは繰り返し回数（針数）、ＹはＹ送り、Ｋは基線、Ｈは振り幅、Ｔは糸張力値をそれぞれ示しており、それぞれの添え字は、図２３に示した縫製順序（データポインタ）▲１▼、▲２▼、▲３▼、▲４▼、▲５▼、▲６▼、▲７▼、▲８▼、▲９▼に各々対応している。
なお、以下の演算においては、図１７に示した諸元に基づく寸法（布切り長さａ、メス幅ｂ、閂止め長さｃ、閂止め幅ｄ、平行部ピッチｅ、閂止め部ピッチｆ、メス－第１閂止めスキマｇ、メス－第２閂止めスキマｈ）が用いられる。
以上の縫製データ演算結果は前記ＲＡＭ１０２に格納される。
【００４０】
図２５は縫い始め位置演算（ステップＳ３５１）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５１１で、Y_1＝ｃ／２を演算し、続いて、次のステップＳ３５１２で、K_1＝ｂ／２を演算し、続いて、次のステップＳ３５１３で、H_1＝（ｄ－ｂ）／２を演算し、続いて、次のステップＳ３５１４で、T_1＝「縫い始め張力」をセットする。
そして、次のステップＳ３５１５で、「メス落ち左右位置」のパネル設定値は０かを判断し、０であれば、図２２のフローの前記ステップＳ３５２に進み、また、０でなければ、次のステップＳ３５１６で、K_1＝K_1＋「メス落ち左右位置」をセットした後、前記ステップＳ３５２に進む。
このような「メス落ち左右位置」の設定値に基づく縫い始め位置（K_1）の設定により、「メス落ち位置」を中心としたメス幅位置調整機能を持たせて、図２６に示されるように、縫目形状の左右方向中心位置がメス落ち位置となるようにする。

【００４１】
図２７は左平行部演算（ステップＳ３５２）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５２１で、Y_2＝ｅをセットし、続いて、次のステップＳ３５２２で、N_2＝｛ａ＋ｈ＋ｇ＋（ｃ／２）｝÷ｅを演算する。この演算式において、ａを変えずにｈとｇとを変更することにより、閂止め縫い部とボタン穴端部のと間隔を補正できる。
そして、次のステップＳ３５２３で、K_2＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５２４で、H_2＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５２５で、T_2＝「平行部張力」をセットした後、図２２のフローの前記ステップＳ３５３に進む。
【００４２】
図２８は第１閂止め部演算（ステップＳ３５３）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５３１で、Y_3＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３５３２で、N_3＝ｃ÷ｆを演算し、続いて、次のステップＳ３５３３で、K_3＝｛（ｂ＋ｄ）／２｝÷N_3を演算し、続いて、次のステップＳ３５３４で、H_3＝｛（ｄ＋ｂ）／２｝÷N_3を演算する。
続いて、次のステップＳ３５３５で、T_3＝「閂止め部張力」をセットしてから、次のステップＳ３５３６で、Y_4＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３５３７で、N_4＝ｃ÷ｆを演算する。
そして、次のステップＳ３５３８で、K_4＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５３９で、H_4＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５４０で、T_4＝「閂止め部張力」をセットした後、図２２のフローの前記ステップＳ３５４に進む。
【００４３】
図２９は右平行部演算（ステップＳ３５４）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５４１で、N_5＝１をセットし、続いて、次のステップＳ３５４２で、Y_5＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５４３で、K_5＝０をセットする。続いて、次のステップＳ３５４４で、H_5＝（ｄ＋ｂ）／２を演算し、続いて、次のステップＳ３５４５で、T_5＝「平行部張力」をセットする。
そして、次のステップＳ３５４６で、Y_6＝ｅをセットし、続いて、次のステップＳ３５４７で、N_6＝（ａ＋ｈ＋ｇ）÷ｅを演算する。続いて、次のステップＳ３５４８で、K_6＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５４９で、H_6＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５５０で、T_6＝「平行部張力」をセットした後、図２２のフローの前記ステップＳ３５５に進む。
【００４４】
図３０は第２閂止め部演算（ステップＳ３５５）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５５１で、N_7＝１をセットし、続いて、次のステップＳ３５５２で、Y_7＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５５３で、K_7＝０をセットする。続いて、次のステップＳ３５５４で、H_7＝（ｄ＋ｂ）／２を演算し、続いて、次のステップＳ３５５５で、T_7＝「閂止め部張力」をセットする。
そして、次のステップＳ３５５６で、Y_8＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３５５７で、N_8＝ｃ÷ｆを演算する。続いて、次のステップＳ３５５８で、K_8＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５５９で、H_8＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５６０で、T_8＝「閂止め部張力」をセットした後、図２２のフローの前記ステップＳ３５６に進む。
【００４５】
図３１は縫い終わり演算（ステップＳ３５６）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３５６１で、Y_9＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３５６２で、N_9＝（ｃ／２）÷ｆを演算し、続いて、次のステップＳ３５６３で、K_9＝（ｂ＋ｄ）／２÷N_9を演算する。
そして、次のステップＳ３５６４で、H_9＝（ｄ＋ｂ）／２÷N_9を演算し、続いて、次のステップＳ３５６５で、T_9＝「縫い終わり張力」をセットし、続いて、次のステップＳ３５６６で、総針数$N=\sum_{n=2}^{9} N_n$を演算した後、図１９のフローの前記ステップＳ３６

に進む。
【００４６】
次に、図３２は機械原点検索（ステップＳ５）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ５１で、Ｙ送りパルスモータ２０を、Ｙ送り原点センサ２６をチェックしながら駆動して、Ｙ送りパルスモータ２０の原点位置の検索を行う。Ｙ送りパルスモータ２０の原点検索後、次のステップＳ５２で、Ｙ送り位置に０をセットする。
続いて、次のステップＳ５３で、基線送りパルスモータ４０を、基線送り原点センサ５７をチェックしながら駆動して、基線送りパルスモータ４０の原点位置の検索を行った後、次のステップＳ５４で、基線送り位置に０をセットする。
そして、次のステップＳ５５で、針振り送りパルスモータ４１を、針振り原点センサ５８をチェックしながら駆動して、針振り送りパルスモータ４１の原点位置の検索を行ってから、次のステップＳ５６で、針振り位置に０をセットした後、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ６に進む。
【００４７】
次に、図３３は縫製（ステップＳ１５）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ１５１で、残り針数として総針数がセットされ、続いて、次のステップＳ１５２で、針振り左右検知センサ５９をチェックしながら現在の針振り位置は右側（基線側）か否かを判断し、右側であれば、次のステップＳ１５３で、ミシン起動出力を行ってから、次のステップＳ１５５に進む。
また、現在の針振り位置が右側でなければ、ステップＳ１５４に進んで、ミシン起動出力を行ってから、次のステップＳ１５６に進む。
ステップＳ１５５では、ミシンモータエンコーダ１１９からのパルスにより、ミシンステータスは回転中か否かを判断し、回転中であれば、次のステップＳ１５８に進み、また、回転中でなければ、ステップＳ１５５へ戻る。
また、ステップＳ１５６でも、ミシンモータエンコーダ１１９からのパルスにより、ミシンステータスは回転中か否かを判断し、回転中であれば、次のステップＳ１５７に進み、また、回転中でなければ、ステップＳ１５６へ戻る。続いて、ステップＳ１５７では、針上位置センサ１１６をチェックしながら割込みコントローラ１０８に針上位置割込要求有りか否かを判断し、有りであれば、次のステップＳ１５８に進み、また、針上位置割込要求がなければ、ステップＳ１５７へ戻る。
【００４８】
そして、ステップＳ１５８において、ミシンモータエンコーダ１１９からのパルスにより、ミシンステータスは回転か否かを判断し、回転であれば、次のステップＳ１５９に進み、また、回転でなければ、ゼネラルフロー（図１４）の前記ステップＳ１６に進む。
ステップＳ１５９では、ＴＧ発生器１１８をチェックしながら割込みコントローラ１０８にＴＧ割込要求有りか否かを判断し、有りであれば、ステップＳ１６０で、ＴＧ割込み処理を行ってから、次のステップＳ１６１に進み、また、ＴＧ割込要求がなければ、そのままステップＳ１６１に進む。
ステップＳ１６１では、割込みコントローラ１０８に針上位置割込要求有りか否かを判断し、有りであれば、ステップＳ１６２で針上位置割込み処理を行ってから、次のステップＳ１６３に進み、また、針上位置割込要求がなければ、そのままステップＳ１６３に進む。
ステップＳ１６３では、送り基準位置センサ１１７をチェックしながら割込みコントローラ１０８に送り基準割込要求有りか否かを判断し、有りであれば、ステップＳ１６４で、送り基準割込み処理を行ってから、次のステップＳ１６５に進み、また、送り基準割込要求がなければ、そのままステップＳ１６５に進む。
続いて、ステップＳ１６５において、布切りメスカウンタ割込み処理を行ってから、前記ステップＳ１５８へ戻る。
【００４９】
次に、図３４は送り基準割込み処理（ステップＳ１６４）のサブルーチンを示したもので

、先ず、ステップＳ１６４１で、Ｙ送りパルスモータ２０の回転方向の設定を行ってから、次のステップＳ１６４２で、Ｙ送りパルスモータ２０のパルス数の設定を行う。
続いて、次のステップＳ１６４３で、基線送りパルスモータ４０の回転方向の設定を行ってから、次のステップＳ１６４４で、基線送りパルスモータ４０のパルス数の設定を行う。
続いて、次のステップＳ１６４５で、針振り送りパルスモータ４１の回転方向の設定を行ってから、次のステップＳ１６４６で、針振り送りパルスモータ４１のパルス数の設定を行う。
そして、次のステップＳ１６４８で、繰り返し回数から１をデクリメントする。
続いて、次のステップＳ１６４９で、繰り返し回数が０であるか否かをチェックし、０であれば、次のステップＳ１７００で、データポインタに１をインクリメントしてから、次のステップＳ１７０１で、データポインタに対する繰り返し回数をセットした後、図３３のフローの前記ステップＳ１６５に進む。
なお、前記ステップＳ１６４９において、繰り返し回数が０でなければ、そのまま前記ステップＳ１６５に進む。

【００５０】

以上のような制御方式を持つ本実施の形態例のボタン穴かがりミシンにおいて、図２３に示した縫製順序（データポインタ）▲１▼乃至▲９▼のボタン穴かがり縫いに基づいて説明すると、作業者が操作パネル１１０上での各数値設定を行った後、ステップＳ６による縫い始め移動により図２３の縫い始め位置の点$Ｐ_1$に位置して、布押え１５を下降した状態で停止している。作業者によりスタートスイッチが操作されるとステップＳ１５による「縫製」が始まる。
この縫製サブルーチンにより、データポインタ▲２▼に対応する左側縫い（左平行部）が開始され、ＴＧ割り込み処理Ｓ１６０によるタイミングで送り基準割り込み処理Ｓ１６４による各パルス設定に基づく各パルスモータの動作が行われ、同送り基準割り込み処理における繰り返し回数が０の判別（ステップＳ１６４９）が有ったとき、即ち針数（縫目数）が所定値に達したとき、データポインタを▲３▼とし（ステップＳ１７００）、同様にＴＧ割り込み処理、送り割り込み処理により縫目を形成する。以下同様にしてデータポインタ▲４▼、▲５▼を行い第１閂止縫いを形成する。
データポインタ▲６▼のとき、即ち右側縫い（右平行部縫い）中に、針上位置割り込み処理（ステップＳ１６１）のメス駆動処理ルーチンにおいて、針数カウント値に応じて、カウント値が演算設定値$Ｍ_n$となったときに布切りメス下降サブルーチンの処理により布切りメス１６が下降される。この時ステップＳ１６２６１のＲの設定値（予め設定されている）により布切りメス１６が下降する数針前或いは下降するときにミシンスピードを前記メス駆動スピードに減速させる。そしてこの動作は、前記演算された数値ｎによる回数繰り返される（Ｓ１６２６５）。またこの布切りメスの下降の繰り返し間隔が判別され、その判別結果に応じてミシンスピードが設定される（ステップＳ１６２５１乃至Ｓ１６２６０）。
データポインタ▲９▼における針上位置割込処理において、Ｐ９即ち縫い始め位置Ｐ１において残針数が０となると、即ちボタン穴かがり縫いが完了すると、ミシン停止出力が出されて従来周知の定位置停止手段によりミシンを針上位置に停止させる。

【００５１】

＜制御方式の変更例＞
パターン演算サブルーチンの別の実施の形態例として、以下の演算においては、図３５に示した諸元に基づく寸法（布切り長さａ、左メス幅$ｂ_1$、右メス幅$ｂ_2$、閂止め長さｃ、閂止め幅ｄ、平行部ピッチｅ、閂止め部ピッチｆ、メス－第１閂止めスキマｇ、メス－第２閂止めスキマｈ）が用いられる。
また、図３６に示した設定項目図表は、前述した図１６の図表において、「メス幅」を「左メス幅$ｂ_1$」と「右メス幅$ｂ_2$」とに分けて、「メス落ち左右位置」を削除したものとなっている。

【００５２】
図３７は縫い始め位置演算（ステップＳ３８１）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３８１１で、Y_1＝ｃ／２を演算し、続いて、次のステップＳ３８１２で、K_1＝b_1をセットし、続いて、次のステップＳ３８１３で、H_1＝｛ｄ－（b_1＋b_2）｝／２を演算し、続いて、次のステップＳ３８１４で、T_1＝「縫い始め張力」をセットした後、次の右平行部演算（ステップＳ３８２）に進む。また、前記b_1とb_2とを別途指定することにより、メス落ち点より左右両側縫い部までの間隔を別途に調整できる。
【００５３】
図３８は右平行部演算（ステップＳ３８２）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３８２１で、N_5＝１をセットし、続いて、次のステップＳ３８２２で、Y_5＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８２３で、K_5＝０をセットする。続いて、次のステップＳ３８２４で、H_5＝（ｄ＋b_1＋b_2)／２を演算し、続いて、次のステップＳ３８２５で、T_5＝「平行部張力」をセットする。
そして、次のステップＳ３８２６で、Y_6＝ｅをセットし、続いて、次のステップＳ３８２７で、N_6＝（ａ＋ｈ＋ｇ）÷ｅを演算する。続いて、次のステップＳ３８２８で、K_6＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８２９で、H_6＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３５３０で、T_6＝「平行部張力」をセットした後、次の第１閂止め部演算（ステップＳ３８３）に進む。
【００５４】
図３９は第１閂止め部演算（ステップＳ３８３）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３８３１で、Y_3＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３８３２で、N_3＝ｃ÷ｆを演算し、続いて、次のステップＳ３８３３で、K_3＝｛（b_1＋b_2＋ｄ）／２｝÷N_3を演算し、続いて、次のステップＳ３８３４で、H_3＝｛（ｄ＋b_1＋b_2）／２｝÷N_3を演算する。
続いて、次のステップＳ３８３５で、T_3＝「閂止め部張力」をセットしてから、次のステップＳ３８３６で、Y_4＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３８３７で、N_4＝ｃ÷ｆを演算する。
そして、次のステップＳ３８３８で、K_4＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８３９で、H_4＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８４０で、T_4＝「閂止め部張力」をセットした後、次の左平行部演算（ステップＳ３８４）に続いて第２閂止め部演算（ステップＳ３８５）に進む。
【００５５】
図４０は第２閂止め部演算（ステップＳ３８５）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３８５１で、N_7＝１をセットし、続いて、次のステップＳ３８５２で、Y_7＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８５３で、K_7＝０をセットする。続いて、次のステップＳ３８５４で、H_7＝（ｄ＋b_1＋b_2）／２を演算し、続いて、次のステップＳ３８５５で、T_7＝「閂止め部張力」をセットする。
そして、次のステップＳ３８５６で、Y_8＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３８５７で、N_8＝ｃ÷ｆを演算する。続いて、次のステップＳ３８５８で、K_8＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８５９で、H_8＝０をセットし、続いて、次のステップＳ３８６０で、T_8＝「閂止め部張力」をセットした後、次の縫い終わり演算（ステップＳ３８６）に進む。
【００５６】
図４１は縫い終わり演算（ステップＳ３８６）のサブルーチンを示したもので、先ず、ステップＳ３８６１で、Y_9＝ｆをセットし、続いて、次のステップＳ３８６２で、N_9＝（ｃ／２）÷ｆを演算し、続いて、次のステップＳ３８６３で、K_9＝（b_1＋b_2＋ｄ）／２÷N_9を演算する。
そして、次のステップＳ３８６４で、H_9＝｛ｄ－（b_1＋b_2）｝／２÷N_9を演算し、続いて、次のステップＳ３８６５で、T_9＝「縫い終わり張力」をセットし、続いて、次のステップＳ３８６６で、総針数Ｎ＝$^{9}\Sigma_{n=2}$Ｎｎを演算した後、図１９のフローの前記ステ

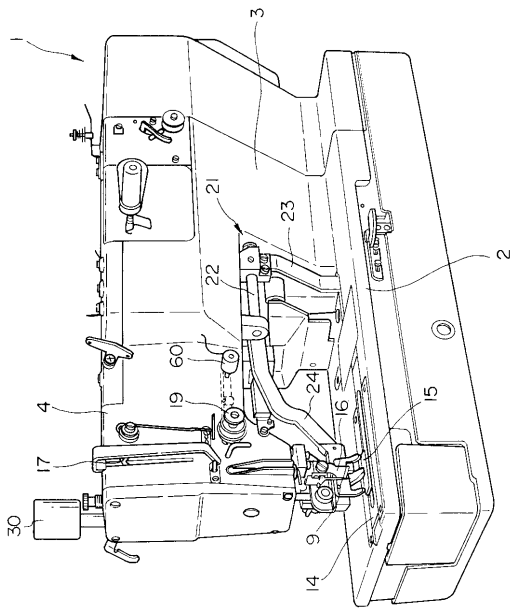
ップＳ３６に進む。
【００５７】
＜他の実施の形態例＞
更に他の実施の形態例として、図４２はＹ送りから布切りメスの動作タイミングをとるために送りセンサ及びメス落ちスイッチを設けた構成を示すもので、先ず、送り機構２１の送り軸２２に固定のブラケット２３上に、板面を側方に向けて検出板１６１を垂直に固定して、この検出板１６１のＹ方向移動位置に基づいて前進か後退かの送り方向を検出する縫い移動位置検出手段としての近接式の送りセンサ１６２を検出板１６１の移動方向に対向配設している。
そして、検出板１６１の一側面に、前後一対の突部１６３，１６３を形成して、この前後一対の突部１６３，１６３の何れかにより被検出部が押されるメス落ちスイッチ１６４を突部１６３，１６３の移動経路に対向配設している。即ち、図示例では、このメス落ちスイッチ１６４が前後２個の突部１６３，１６３に各々押される度に、布切りメス用エアーシリンダユニット３０をそれぞれ駆動して、布切りメス１６を２回上下動させるものとなっている。
この実施の形態例では、メス落ちスイッチ１６４がメス下降開始時期設定手段である。
【００５８】
なお、以上の実施の各形態例においては、ボタン穴かがりミシンとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の針振りミシンであっても良い。
また、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。例えば、針上位置検知に代えて針下位置検知或いは他の位相検知でもよい。
さらに、本実施の形態例のおいては、各パラメータを演算設定してメス駆動タイミング或いはボタン穴形状の各寸法等を設定するものを示したが、予めプログラム設定され記憶されたデータを選択的に読み出すものにおいて実施しても同様の効果が得られる。また、一旦演算設定されたものを記憶しておき、これを選択的に読み出すようにしてもよい。
さらに、ミシンの上下軸を別個のモータにより各別に回転制御させるようにしたものでもよい。
【００５９】
【発明の効果】
以上のように、請求項１記載の発明に係るボタン穴かがりミシンによれば、設定手段の設定に応じメス落ち位置を基準としてボタン穴かがり縫い目を左右方向に移動させて、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を調整できるため、ボタン穴に対する左右側縫い部内縁までの間隔を左右均等にすることができる。
従って、ボタン穴かがり縫い目を見栄え良く仕上げることができる。
【００６０】
また、請求項２記載の発明に係るボタン穴かがりミシンによれば、設定手段によりメス落ち位置を基準として左右側縫い部内縁との各幅を各別に設定して、ボタン穴に対する左右側縫い部との間隔を個別に調整できるため、ボタン穴に対する左右側縫い部内縁までの間隔を左右均等にすることができる。
従って、ボタン穴かがり縫い目を見栄え良く仕上げることができる。
【００６１】
そして、請求項３記載の発明に係るボタン穴かがりミシンによれば、請求項２記載の発明により得られる効果に加えて、設定手段によるメス落ち位置に対する左右側縫い部内縁との各幅の個別設定に応じて変更手段によって、ボタン穴かがり縫い目の幅、即ち、閂止め部の幅を変えずにメス落ち位置から左右側縫い部内縁までの間隔を変化させることができるといった利点が得られる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明を適用した一例としてのボタン穴かがりミシンの外観を示す斜視図である。
【図２】第１の実施の形態例を示すもので、内部機構の概略斜視図である。

【図３】図２と反対側から見た状態を示すもので内部機構の概略斜視図である。
【図４】図３の針振り機構を針側から見た正面図である。
【図５】図４の針振り機構の動作を説明する模式図である。
【図６】針振り機構の動作例を示すもので、（ａ）は針振りカムのカム頂部が基線側にある状態を示した図、（ｂ）は針振りカムのカム頂部がカム振り幅側にある状態を示した図である。
【図７】針振り機構による基線位置の変更を示した図である。
【図８】針振り機構による振り幅位置の変更を示した図である。
【図９】ボタン穴かがり部を示すもので、（ａ）はボタン穴かがり縫い部分の名称を示した図、（ｂ）は右回りの場合を示した図である。
【図１０】メス駆動装置を示す斜視図である。
【図１１】布切りメスの２回上下動を説明するもので、（ａ）は布切りメスの一回目の下降動作によって布に一旦切り込みを入れた状態の図、（ｂ）は布送りの方向を示した図、（ｃ）は布切りメスの二回目の下降動作を示す図である。
【図１２】ボタン穴かがりミシンの制御ブロック構成図である。
【図１３】操作パネルの正面図である。
【図１４】図１２の制御ブロックに基づいて制御が行なわれるゼネラルフローチャートである。
【図１５】操作パネル設定処理（ステップＳ１）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図１６】設定項目図表である。
【図１７】ボタン穴かがり部の諸元を示した図である。
【図１８】パラメータ変更処理（ステップＳ１０８）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図１９】縫製データ作成（ステップＳ３）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図２０】拡大・縮小処理（ステップＳ３１）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図２１】ボタン穴かがり縫製の拡大・縮小を説明するもので、（ａ）は拡大・縮小の基準点を示した図、（ｂ）は各部の呼称を示す図である。
【図２２】パターン演算（ステップＳ３５）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図２３】右回りの縫製順序を示した図である。
【図２４】縫製データ演算結果を示す図表である。
【図２５】縫い始め位置演算（ステップＳ３５１）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図２６】メス落ち中心位置の決定を示す図である。
【図２７】左平行部演算（ステップＳ３５２）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図２８】第１閂止め部演算（ステップＳ３５３）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図２９】右平行部演算（ステップＳ３５４）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３０】第２閂止め部演算（ステップＳ３５５）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３１】縫い終わり演算（ステップＳ３５６）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３２】機械原点検索（ステップＳ５）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３３】縫製（ステップＳ１５）のサブルーチンを示したフローチャートである。

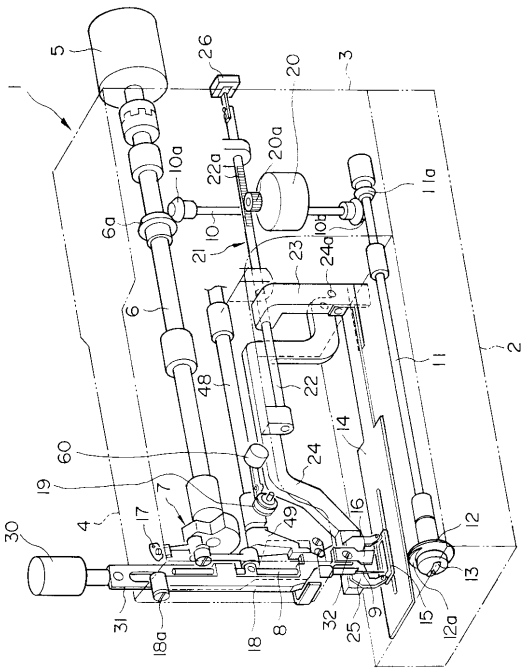
【図３４】送り基準割込み処理（ステップＳ１６４）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３５】ボタン穴かがり部分の諸元を示した図である。
【図３６】設定項目図表である。
【図３７】縫い始め位置演算（ステップＳ３８１）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３８】右平行部演算（ステップＳ３８２）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図３９】第１閂止め部演算（ステップＳ３８３）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図４０】第２閂止め部演算（ステップＳ３８５）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図４１】縫い終わり演算（ステップＳ３８６）のサブルーチンを示したフローチャートである。
【図４２】Ｙ送りから布切りメスの動作タイミングをとるために送りセンサ及びメス落ちスイッチを設けた構成例を示す斜視図である。
【符号の説明】
１　ミシンフレーム
２　ベッド
３　縦胴部
４　アーム
５　ミシンモータ
６　上軸
８　針棒
９　針
１１　下軸
１２　釜
１４　布保持板
１５　布押え
１６　布切りメス（上下動メス）
１８　針棒揺動台
１９　糸調子
２０　パルスモータ（送りモータ：電気的駆動手段）
２０ａ　ピニオン
２１　送り機構（連結手段）
２２　送り軸
２２ａ　ラック
２４　布保持腕
３０　布切りメス用エアーシリンダユニット（メス動作用の電気的駆動手段）
３１　メス取付板
３４ａ、３４ｂ　布切りメス上下位置検出センサ（メス上下位置検出手段）
４０　基線モータ（基線変更用駆動手段）
４１　振り幅モータ（針振り幅変更用駆動手段）
４２　針振り機構
４３　基線用アーム
４４　基線用レバー
４５　連結リンク
４６　針振りカムレバー
４７　針振りレバー
４８　連結軸

４９　針振り腕
５４　針振りカム
５５　振り幅用アーム
５６　振り幅用レバー
５７　基線原点検出センサ（基線位置検出手段）
５８　振り幅原点検出センサ（針振り幅検出手段）
５９　針振り左右位置検出センサ（針振り左右位置検出手段）
６０　ボイスコイルモータ
１６２　送りセンサ（縫い移動位置検出手段）
１６４　メス落ちスイッチ（メス下降開始時期設定手段）

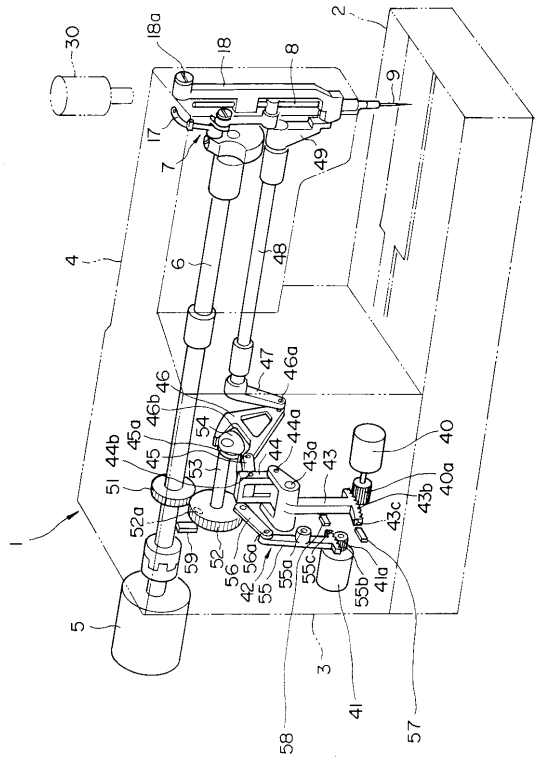
【図１】



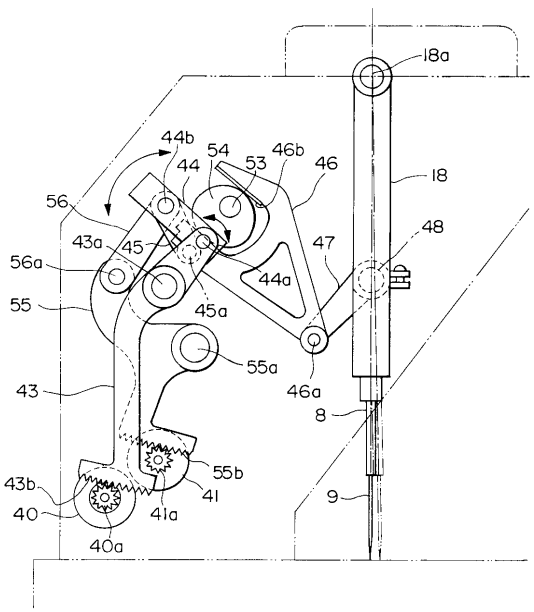
【図２】



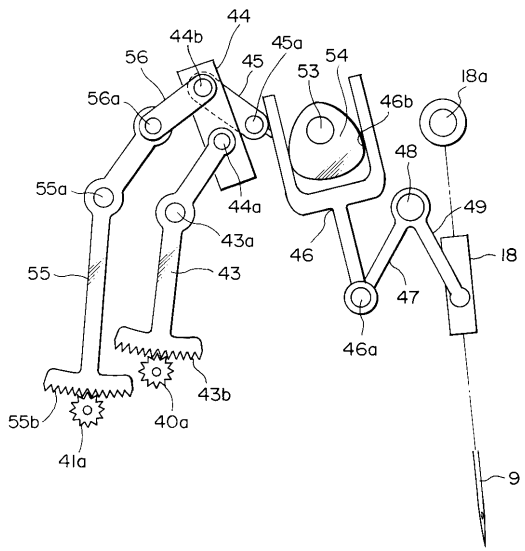
【図３】


30
18a
18
8
2
9
17
7
49
4
6
48
47
46a
46
46b
45a
54
44b
45
53
44
44a
43a
43
40
40a
43b
43c
51
52a
1
59
52
56
56a
42
55
55a
55c
55b
41a
5
3
41
58
57

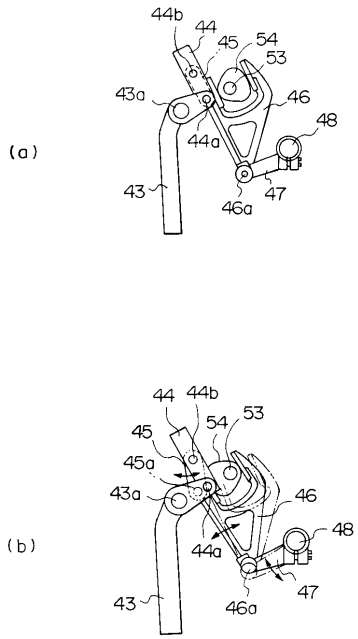
【図４】


18a
44b
54
46b
44
53
46
18
56
48
43a
45
47
56a
44a
55
45a
55a
43
46a
8
55b
43b
41
9
40
41a
40a

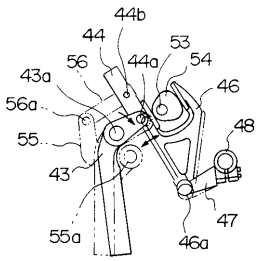
【図５】


44
44b
45a
56
45
53
54
18a
56a
46b
48
55a
44a
49
43a
46
18
55
43
47
46a
43b
55b
40a
41a
9

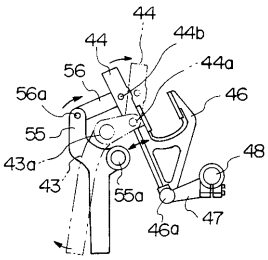
【図６】


44b
44
45
54
53
43a
46
48
(a)
44a
43
47
46a
44
44b
53
45
54
45a
43a
46
48
(b)
44a
43
47
46a

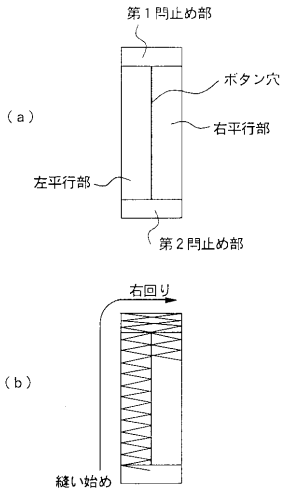
【図７】



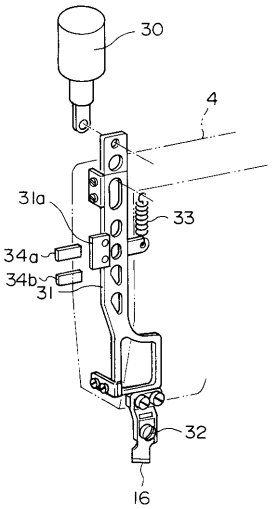
【図８】



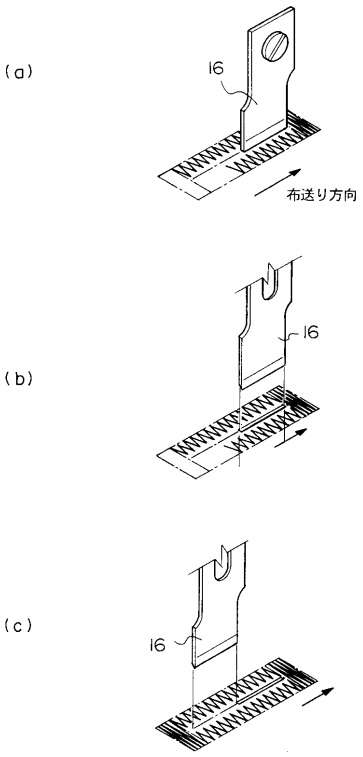
【図９】



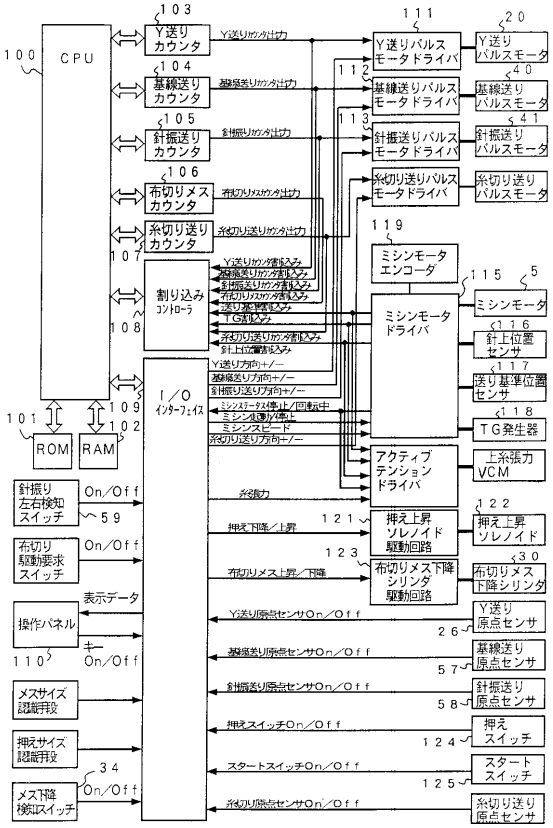
【図１０】



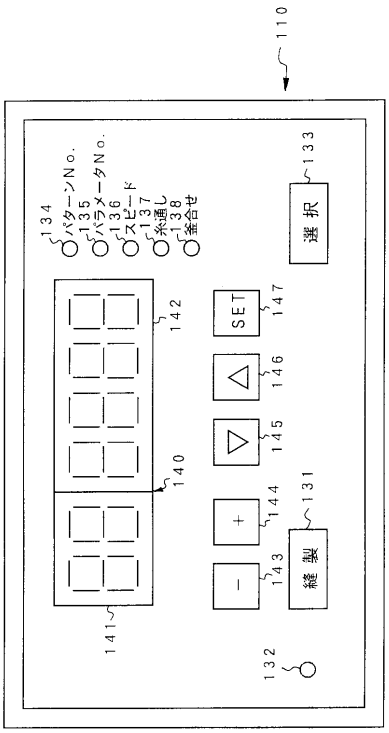
【図１１】



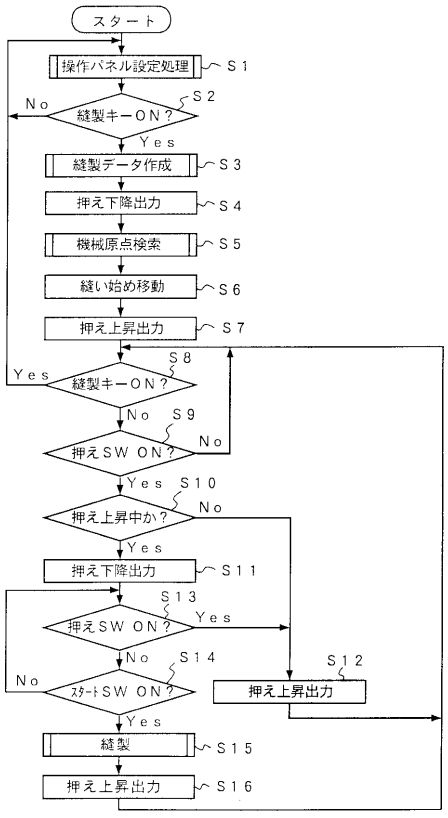
【図１２】



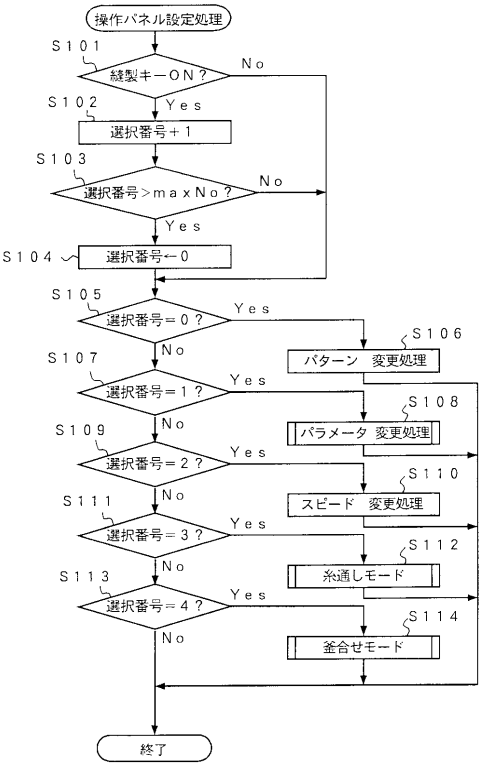
【図１３】



【図１４】



【図１５】

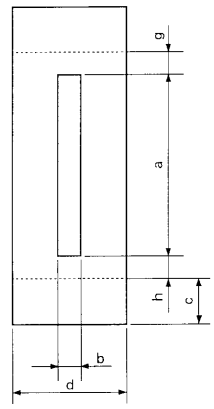


【図１６】

No.	設定項目	設定範囲	単位	パターンNo. 1	2	3	4	5	6
1	布切り長さ	5.0～40.0	mm						
2	メス巾	0～2.0	mm						
3	かん止め長さ	1.0～5.0	mm						
4	かん止め巾	1.0～5.0	mm						
5	平行部ピッチ	0.20～1.00	mm						
6	かん止め部ピッチ	0.20～1.00	mm						
7	布切メス－第１閂止め間 スキマ長さ	0～5.0	mm						
8	布切メス－第２閂止め間 スキマ長さ	0～5.0	mm						
9	メス落ち左右位置	-2.0～2.0	mm						
10	平行部張力	0～100	step						
11	かん止め部張力	0～100	step						
12	縫い始め張力	0～100	step						
13	縫い終わり張力	0～100	step						
14	布切りメスサイズ	5.0～40.0	mm						
15	押えサイズ	30.0～60.0	mm						
16	拡大・縮小率	10～500	%						
17	拡大・縮小時 針数一定	0/1	—						
18	メス落ちタイミング補正針数	0～10	針						
19	メス駆動時ミシンスピード	0～4000	spm						

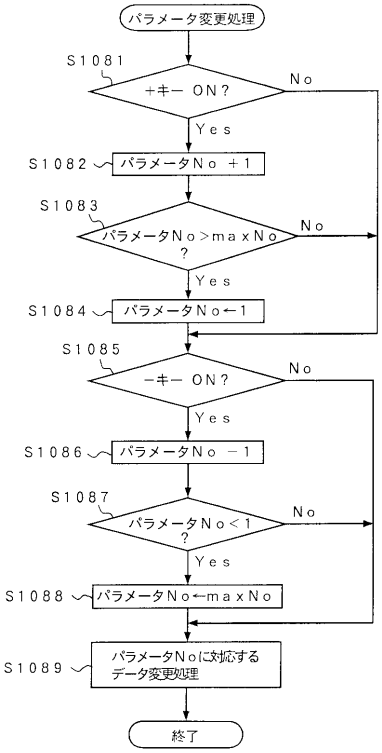
a
b
c
d
e
f
g
h
L_1
L_0

【図１７】

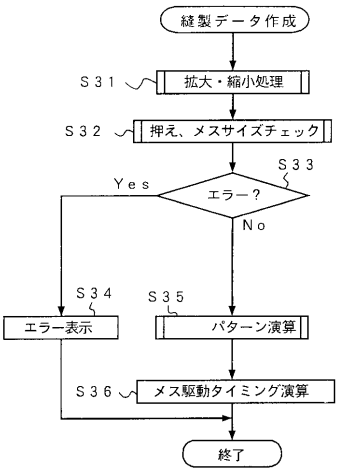


a：布切り長さ
b：メス巾
c：閂止め長さ
d：閂止め巾
e：平行部ピッチ
f：閂止め部ピッチ
g：メス－第一閂止めスキマ
h：メス－第二閂止めスキマ

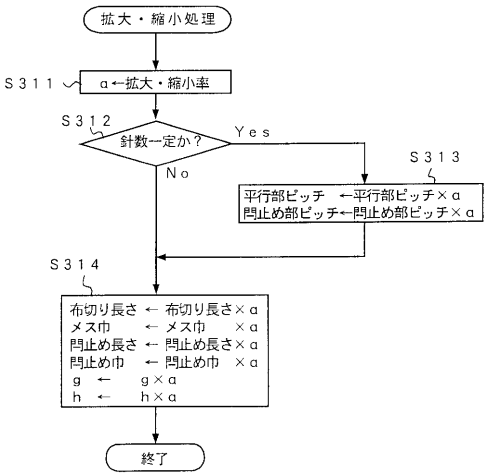
【図１８】



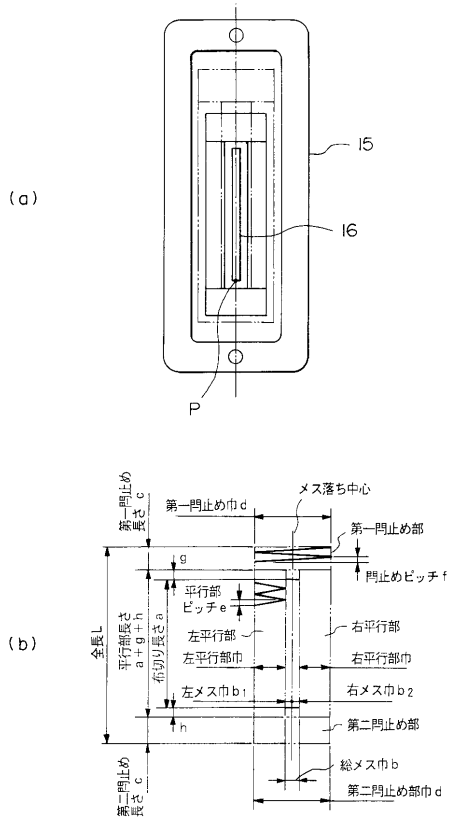
【図１９】



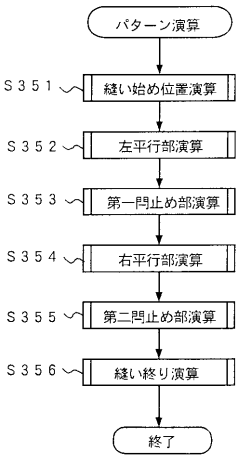
【図２０】



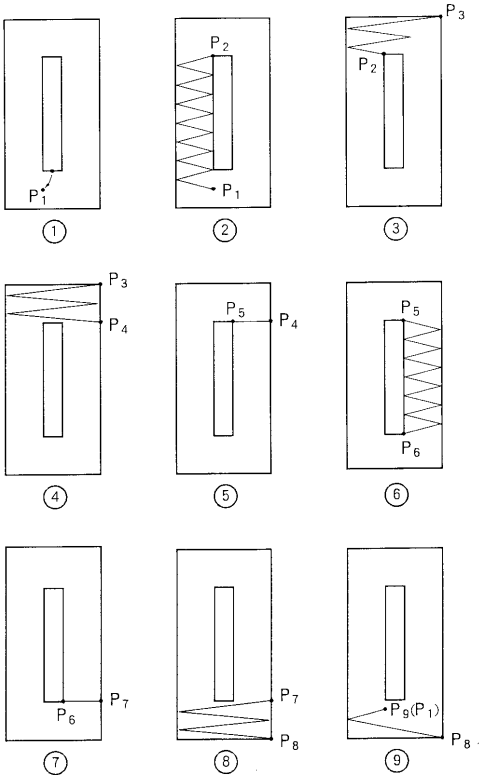
【図２１】



【図２２】



【図２３】

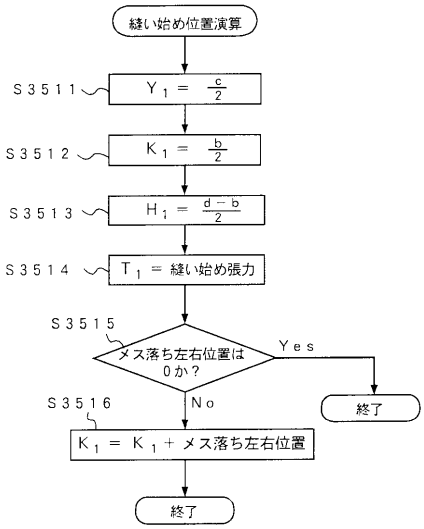


【図２４】

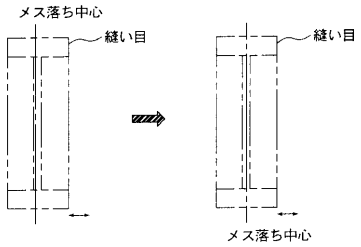
＜縫製データ演算結果＞

繰り返し回数	Y	基線	振り巾	糸張力値	
N_1	Y_1	K_1	H_1	T_1	①
N_2	Y_2	K_2	H_2	T_2	②
N_3	Y_3	K_3	H_3	T_3	③
N_4	Y_4	K_4	H_4	T_4	④
N_5	Y_5	K_5	H_5	T_5	⑤
N_6	Y_6	K_6	H_6	T_6	⑥
N_7	Y_7	K_7	H_7	T_7	⑦
N_8	Y_8	K_8	H_8	T_8	⑧
N_9	Y_9	K_9	H_9	T_9	⑨

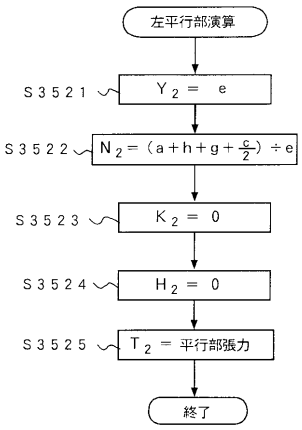
【図２５】



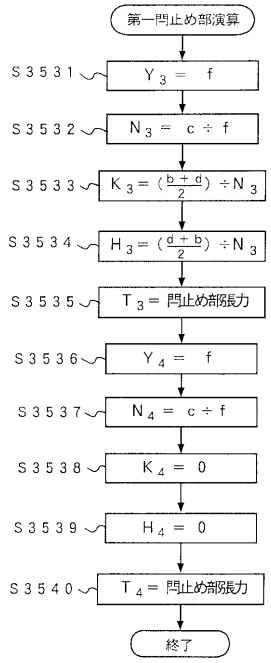
【図２６】



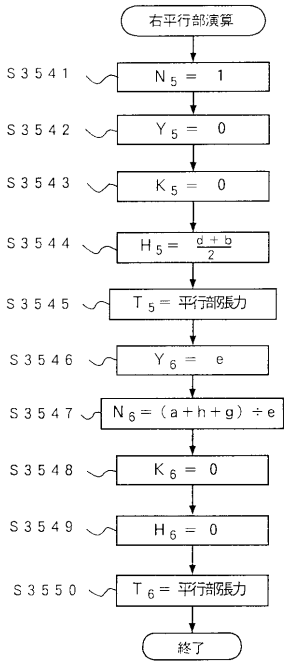
【図２７】



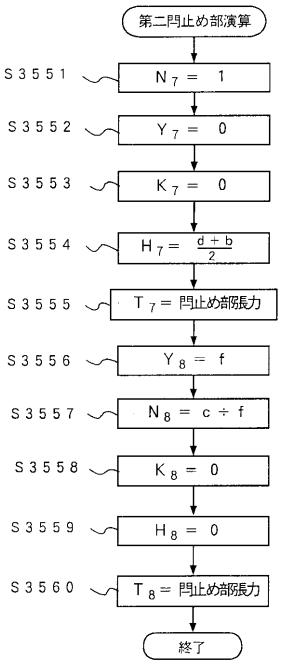
【図２８】



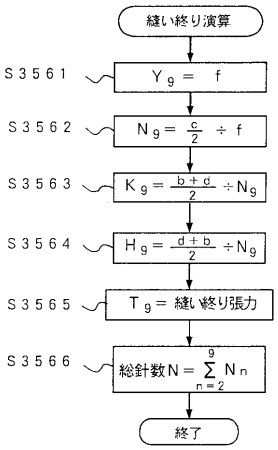
【図２９】



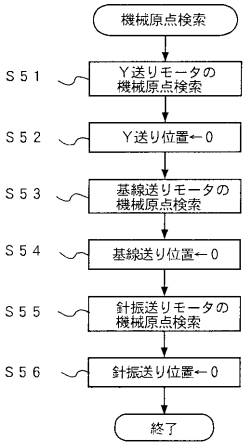
【図３０】



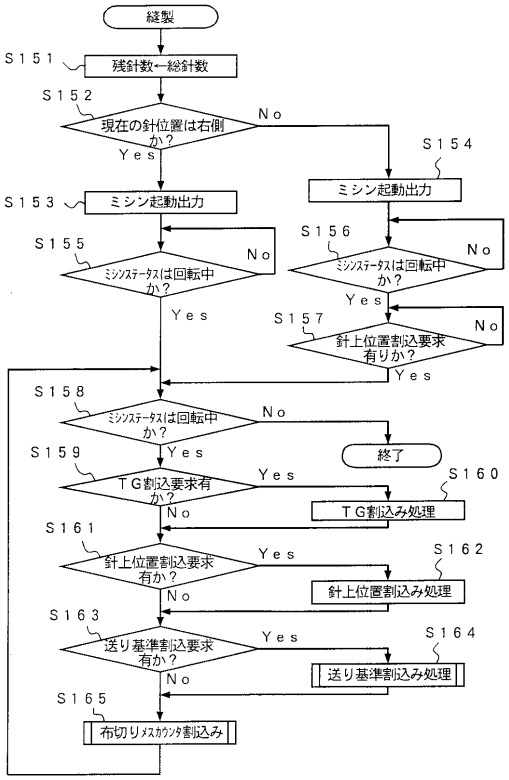
【図３１】



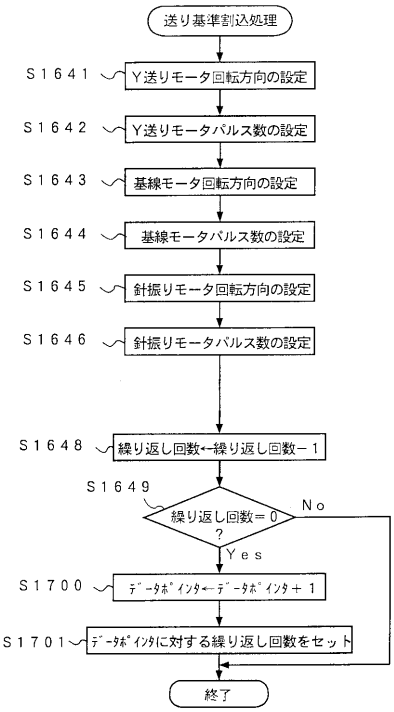
【図３２】



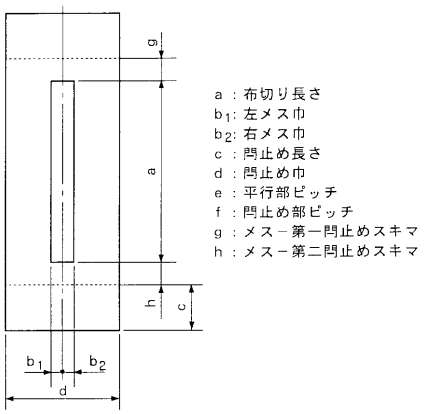
【図３３】



【図３４】



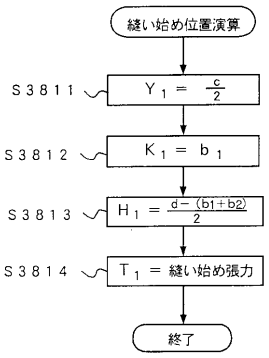
【図３５】



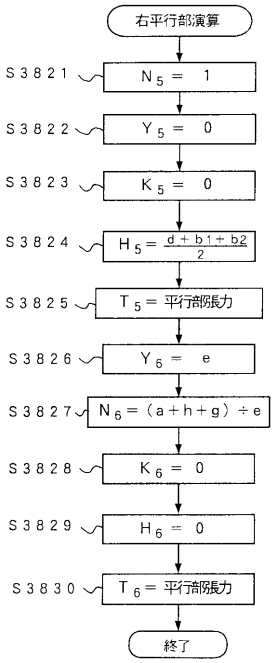
【図３６】

No.	設定項目	設定範囲	単位	パターンNo. 1	2	3	4	5	6
1	布切り長さ	5.0~40.0	mm						
2	左メス巾 b_1	0~1.0	mm						
3	右メス巾 b_2	0~1.0	mm						
4	かん止め長さ	1.0~5.0	mm						
5	かん止め巾	1.0~5.0	mm						
6	平行部ピッチ	0.20~1.00	mm						
7	かん止め部ピッチ	0.20~1.00	mm						
8	布切メス－第１閂止め間 スキマ長さ	0~5.0	mm						
9	布切メス－第２閂止め間 スキマ長さ	0~5.0	mm						
10	平行部張力	0~100	step						
11	かん止め部張力	0~100	step						
12	縫い始め張力	0~100	step						
13	縫い終わり張力	0~100	step						
14	布切りメスサイズ	5.0~40.0	mm						
15	押えサイズ	30.0~60.0	mm						
16	拡大・縮小率	10~500	%						
17	拡大・縮小時 針数一定	0/1	—						
18	メス落ちタイミング補正針数	0~10	針						
19	メス駆動時ミシンスピード	0~4000	spm						

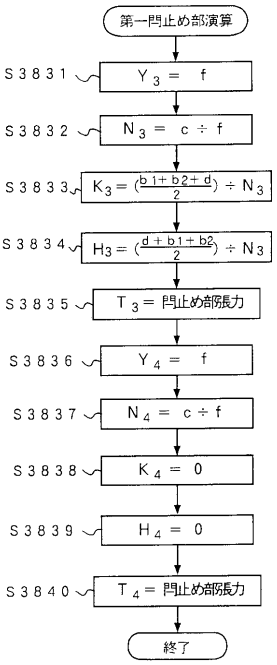
【図３７】



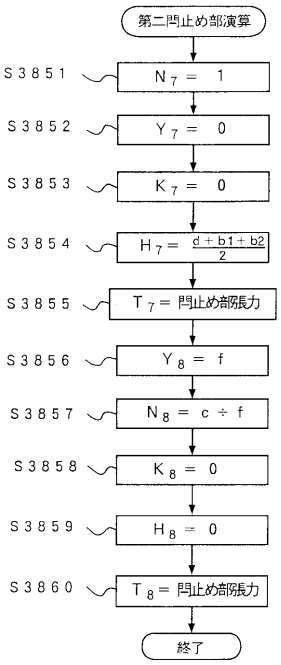
【図３８】



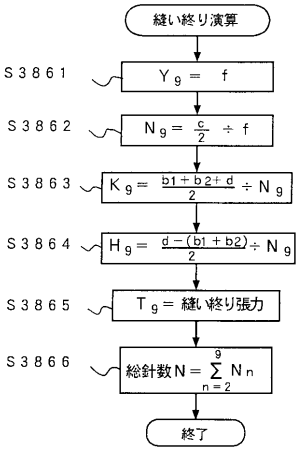
【図３９】



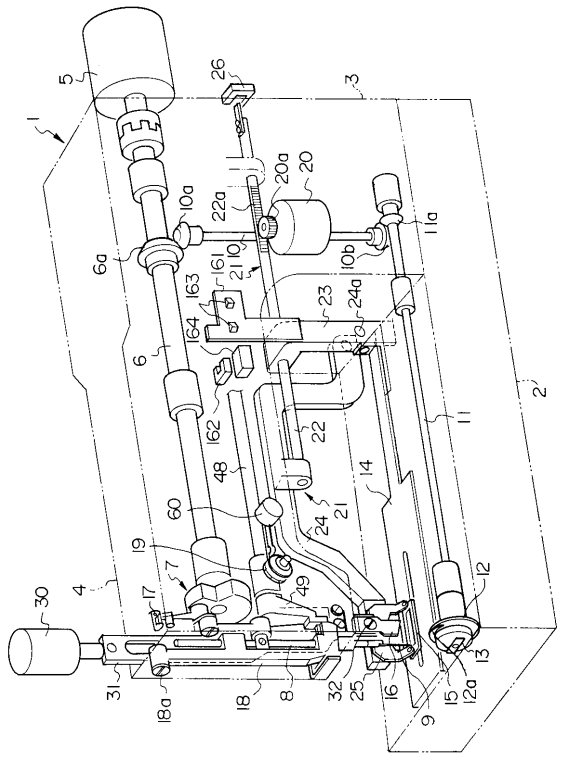
【図４０】


第二閂止め部演算
S3851
N7 = 1
S3852
Y7 = 0
S3853
K7 = 0
S3854
H7 = (d + b1 + b2)/2
S3855
T7 = 閂止め部張力
S3856
Y8 = f
S3857
N8 = c ÷ f
S3858
K8 = 0
S3859
H8 = 0
S3860
T8 = 閂止め部張力
終了

【図４１】


縫い終り演算
S3861
Yg = f
S3862
Ng = c/2 ÷ f
S3863
Kg = (b1 + b2 + d)/2 ÷ Ng
S3864
Hg = (d − (b1 + b2))/2 ÷ Ng
S3865
Tg = 縫い終り張力
S3866
総針数N = Σ(n=2 to g) Nn
終了

【図４２】


1
2
3
4
5
6
6a
7
8
9
10
10a
10b
11
11a
12
12a
13
14
15
16
17
18
18a
19
20
20a
21
22
22a
23
24
24a
25
26
30
31
32
48
49
60
161
162
163
164

フロントページの続き

(72)発明者　春日　俊明
東京都調布市国領町８丁目２番地の１　ジューキ株式会社内

合議体
審判長　松縄　正登
審判官　中西　一友
審判官　関　信之

(56)参考文献　特公平６－５１０７７（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D05B3/06