(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4277355号
(P4277355)
(45)発行日　平成21年6月10日(2009.6.10)　(24)登録日　平成21年3月19日(2009.3.19)

(51)Int.Cl.　F I
D05B 65/02 (2006.01)　D05B 65/02　F

請求項の数 4　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平11-124303
(22)出願日　平成11年4月30日(1999.4.30)
(65)公開番号　特開2000-312792(P2000-312792A)
(43)公開日　平成12年11月14日(2000.11.14)
審査請求日　平成18年4月20日(2006.4.20)

(73)特許権者　000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
(74)代理人　100082500
弁理士　足立　勉
(72)発明者　舟橋　暁洋
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
ブラザー工業株式会社内
(72)発明者　野村　悦造
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
ブラザー工業株式会社内
(72)発明者　柴田　到
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ミシン及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
針板の上に載置された加工布に縫い目を形成する縫製手段と、
上記針板の下方に配設され、上記縫製手段による加工布への縫い目の形成後に下糸を切断する可動刃及び固定刃からなる下糸切断手段と、
加工布を押える布押え位置と加工布を押えない上昇位置との間を移動可能な布押えと、
上記下糸切断手段及び上記布押えを駆動するモータと、
を備えたミシンであって、
上記下糸切断手段は、その可動刃及び固定刃が上記針板に設けられた針穴の直下に位置して下糸を切断する切断位置と、その可動刃及び固定刃が上記針穴の直下から離間して上記下糸を切断することができない退避位置との間に上記モータによって移動可能に設けられ、
上記モータに電力を供給する電源がＯＦＦされたことを検出する検出手段と、
上記電源がＯＦＦされた後にも所定量の電力を保持し、その電力を上記モータに供給可能な補助電源と、
上記検出手段が上記電源がＯＦＦされたことを検出したとき、上記補助電源に保持された電力を用いて上記モータを駆動制御することにより上記下糸切断手段を上記退避位置に退避させると共に、上記布押えを上記布押え位置に配置させる制御手段と、
を備えたことを特徴とするミシン。
【請求項２】

上記下糸切断手段が、下糸の切断に先立ってその切断箇所より下方でかつ上記針穴の直下でない所定位置に下糸を保持する下糸保持手段を備えると共に、
該下糸保持手段が、一旦下糸を保持した後は、上記モータの駆動状態に関わらず上記ミシンによる縫製が開始されるまで下糸を保持し続けることを特徴とする請求項１記載のミシン。
【請求項３】
上記縫製手段による縫い目の形成後に加工布の上方で上糸を切断する上糸切断手段を、更に備えると共に、
上記下糸切断手段が、上記上糸切断手段による上糸の切断後に、該切断された上糸の端部をその上糸に絡められた下糸と共に加工布の下方へ引き抜く下糸捌きを備え、
上記制御手段が、上記下糸捌きも含めた上記下糸切断手段を上記針穴の直下から退避させることを特徴とする請求項１または２記載のミシン。
【請求項４】
針板の上に載置された加工布に縫い目を形成する縫製手段と、
上記針板の下方に配設され、上記縫製手段による加工布への縫い目の形成後に下糸を切断する可動刃及び固定刃からなる下糸切断手段と、
加工布を押える布押え位置と加工布を押えない上昇位置との間を移動可能な布押えと、
上記下糸切断手段及び上記布押えを駆動するモータと、
該モータに電力を供給する電源がＯＦＦされた後にも所定量の電力を保持し、その電力を上記モータに供給可能な補助電源と、
を備え、上記下糸切断手段は、その可動刃及び固定刃が上記針板に設けられた針穴の直下に位置して下糸を切断する切断位置と、その可動刃及び固定刃が上記針穴の直下から離間して上記下糸を切断することができない退避位置との間に上記モータによって移動可能に設けられたミシンを制御するためのコンピュータプログラムを記憶した記憶媒体であって、
上記電源がＯＦＦされたことを検出する検出処理と、
上記電源がＯＦＦされたことが上記検出処理によって検出されたとき、上記補助電源に保持された電力を用いて上記モータを駆動制御することにより上記下糸切断手段を上記退避位置に退避させると共に、上記布押えを上記布押え位置に配置させる制御処理と、
を実行させるコンピュータプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、針板の上に載置された加工布に縫い目を形成するミシンに関し、詳しくは、その縫い目の形成後に電動アクチュエータを用いて下糸を切断することのできるミシンに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来より、この種のミシンとして、針板の上に載置された加工布に縫い目を形成する縫製手段と、上記針板の下方に配設され、上記縫製手段による加工布への縫い目の形成後に下糸を切断する下糸切断手段と、該下糸切断手段を駆動する電動アクチュエータと、を備えたミシンが考えられている。このミシンでは、針板の上に載置された加工布に縫製手段によって縫い目を形成した後、電動アクチュエータによって下糸切断手段を駆動して下糸を切断することができる。このため、縫い目形成後の加工布を容易に針板から取り外すことができる。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
ところが、この種のミシンでは、電源がＯＦＦされるタイミングによっては、ハサミ，下糸捌き等の下糸切断手段を針穴の直下に配設されたままの状態に保持してしまうことがある。この場合、縫い針の出会いを確認するために、使用者がプーリ等を回して上軸を手

動で回転させたとき、縫い針と下糸切断手段とが干渉してしまう可能性がある。特に、上記電動アクチュエータによって布押えを上下動させる場合、布押えが上昇した状態で電源がＯＦＦされるとこのような事態が比較的発生し易い。この場合、布押えが上昇した状態に保持されたり、布押えだけが下降して下糸切断手段は針穴の直下に配設されたままであったりする。そして、後者の場合は、布押えの状態から下糸切断手段も針穴の直下から退避したものと使用者が誤認し、前述のように縫い針と下糸切断手段とを干渉させてしまう可能性が高くなる。

【０００４】

そこで、本発明は、電源がＯＦＦされたときのタイミングに関わらずに下糸切断手段を針穴の直下から退避させることよって、使用者が上軸を手動で回転させた場合等に縫い針と下糸切断手段とが干渉するのを防止することができるミシンを提供すること目的としてなされた。

【０００５】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

上記目的を達するためになされた請求項１記載の発明は、針板の上に載置された加工布に縫い目を形成する縫製手段と、上記針板の下方に配設され、上記縫製手段による加工布への縫い目の形成後に下糸を切断する可動刃及び固定刃からなる下糸切断手段と、加工布を押える布押え位置と加工布を押えない上昇位置との間を移動可能な布押えと、上記下糸切断手段及び上記布押えを駆動するモータと、を備えたミシンであって、

上記下糸切断手段は、その可動刃及び固定刃が上記針板に設けられた針穴の直下に位置して下糸を切断する切断位置と、その可動刃及び固定刃が上記針穴の直下から離間して上記下糸を切断することができない退避位置との間に上記モータによって移動可能に設けられ、上記モータに電力を供給する電源がＯＦＦされたことを検出する検出手段と、上記電源がＯＦＦされた後にも所定量の電力を保持し、その電力を上記モータに供給可能な補助電源と、上記検出手段が上記電源がＯＦＦされたことを検出したとき、上記補助電源に保持された電力を用いて上記モータを駆動制御することにより上記下糸切断手段を上記退避位置に退避させると共に、上記布押えを上記布押え位置に配置させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【０００６】

このように構成された本発明のミシンは、下糸切断手段を駆動するモータに対して電力を供給する電源がＯＦＦされた後にも、所定量の電力を保持し、その電力を上記モータに供給可能な補助電源を備えている。そして、検出手段が上記電源がＯＦＦされたことを検出したとき、制御手段は、上記補助電源に保持された電力を用いてモータを駆動制御し、下糸切断手段を、可動刃及び固定刃が針穴の直下から離間する退避位置に退避させると共に、布押えを、加工布を押える布押え位置に配置させる。このため、使用者が上軸を手動で回転させた場合等にも、縫い針が下糸切断手段の可動刃及び固定刃に干渉しない。従って、本発明では、電源がＯＦＦされるタイミングに関わらずに下糸切断手段を針穴の直下から退避させることができ、延いては、使用者が上軸を手動で回転させた場合等に縫い針と下糸切断手段とが干渉するのを良好に防止することができる。

【０００７】

請求項２記載の発明は、請求項１記載の構成に加え、上記下糸切断手段が、下糸の切断に先立ってその切断箇所より下方でかつ上記針穴の直下でない所定位置に下糸を保持する下糸保持手段を備えると共に、該下糸保持手段が、一旦下糸を保持した後は、上記モータの駆動状態に関わらず上記ミシンによる縫製が開始されるまで下糸を保持し続けることを特徴としている。

【０００８】

本発明のミシンの下糸切断手段は下糸保持手段を備えており、この下糸保持手段は、下糸の切断に先立ってその切断箇所より下方の所定位置に下糸を保持する。このため、本発明では、下糸保持手段と加工布との間に張設された下糸を切断することになり、その下糸の切断を確実に実行することができる。また、この下糸保持手段は、一旦下糸を保持した

後は、上記モータの駆動状態に関わらずミシンによる縫製が開始されるまで下糸を保持し続ける。このため、上記縫製の開始時には、縫製手段は下糸を極めて良好に捕捉することができ、確実に縫い目を形成することができる。更に、下糸保持手段が下糸を保持する上記所定位置は上記針穴の直下ではないので、上記下糸の保持中に上軸が回転されても下糸保持手段と縫い針等とは干渉しない。よって、針板の下方に下糸保持手段を設けたにも拘わらず、請求項１記載の発明の効果は維持される。

【０００９】

従って、本発明では、請求項１記載の発明の効果に加えて、縫製開始時における下糸の捕捉を一層確実に実行して縫い目を一層確実に形成すると共に、下糸の切断を一層確実に実行することができるといった効果が生じる。

請求項３記載の発明は、請求項１または２記載の構成に加え、上記縫製手段による縫い目の形成後に加工布の上方で上糸を切断する上糸切断手段を、更に備えると共に、上記下糸切断手段が、上記上糸切断手段による上糸の切断後に、該切断された上糸の端部をその上糸に絡められた下糸と共に加工布の下方へ引き抜く下糸捌きを備え、上記制御手段が、上記下糸捌きも含めた上記下糸切断手段を上記針穴の直下から退避させることを特徴としている。

【００１０】

本発明のミシンは、更に上糸切断手段及び下糸捌きを備えている。上糸切断手段は、縫製手段による縫い目の形成後に加工布の上方で上糸を切断する。また、下糸捌きは、上糸切断手段による上糸の切断後に、その切断された上糸の端部をその上糸に絡められた下糸と共に加工布の下方へ引き抜く。このため、加工布の表面に上糸の端部が残らず、加工布の美観を一層良好に確保することができる。しかも、本発明では、上記制御手段が下糸捌きも含めた下糸切断手段を針穴の直下から退避させるので、下糸捌きを設けたにも拘わらず請求項１または２記載の発明の効果は維持される。

【００１１】

従って、本発明では、請求項１または２記載の発明の効果に加えて、上糸切断手段による切断後の上糸が加工布の表面に残されるのを防止することによって、加工布の美観を一層良好に確保することができるといった効果が生じる。

請求項４記載の発明は、針板の上に載置された加工布に縫い目を形成する縫製手段と、上記針板の下方に配設され、上記縫製手段による加工布への縫い目の形成後に下糸を切断する可動刃及び固定刃からなる下糸切断手段と、加工布を押える布押え位置と加工布を押えない上昇位置との間を移動可能な布押えと、上記下糸切断手段及び上記布押えを駆動するモータと、該モータに電力を供給する電源がＯＦＦされた後にも所定量の電力を保持し、その電力を上記モータに供給可能な補助電源と、を備え、上記下糸切断手段は、その可動刃及び固定刃が上記針板に設けられた針穴の直下に位置して下糸を切断する切断位置と、その可動刃及び固定刃が上記針穴の直下から離間して上記下糸を切断することができない退避位置との間に上記モータによって移動可能に設けられたミシンを制御するためのコンピュータプログラムを記憶した記憶媒体であって、

上記電源がＯＦＦされたことを検出する検出処理と、上記電源がＯＦＦされたことが上記検出処理によって検出されたとき、上記補助電源に保持された電力を用いて上記モータを駆動制御することにより上記下糸切断手段を上記退避位置に退避させると共に、上記布押えを上記布押え位置に配置させる制御処理と、を実行させるコンピュータプログラムを記憶したことを特徴としている。

【００１２】

このため、本発明の記憶媒体に記憶されたコンピュータプログラムを用いて上記ミシンを制御すれば、検出処理によって電源がＯＦＦされたことを検出し、その検出時には、制御処理によってモータを駆動制御し、下糸切断手段を、可動刃及び固定刃が針穴の直下から離間する退避位置に退避させると共に、布押えを、加工布を押える布押え位置に配置させることができる。従って、本発明の記憶媒体を上記ミシンの制御に適用すれば、請求項１記載の発明と同様、ミシンの電源がＯＦＦされるタイミングに関わらずに下糸切断手段

の可動刃及び固定刃を針穴の直下から退避させることができ、延いては、使用者が上軸を手動で回転させた場合等に縫い針と下糸切断手段とが干渉するのを良好に防止することができる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図１は、本発明が適用された穴かがり縫いミシンＭの外観を表す斜視図である。なお、この穴かがり縫いミシンＭは、加工布Ｗ（図１４参照）に穴かがり縫い目１００（図１３参照）を形成し、その穴かがり縫い目１００の千鳥縫い目１０１，１０２の間を切断してボタン穴１１０を形成するいわゆるボタン穴用の穴かがり縫いミシンである。

【００１４】

図１に示すように、穴かがり縫いミシンＭには、ミシンテーブル１に、ミシンモータ２，そのミシンモータ２を起動または停止するためのペダル３，穴かがり縫い目１００及びボタン穴１１０を形成するための種々のデータを入力するための操作パネル４，及び後述の各部の駆動制御を行う制御装置５等が設けられている。

【００１５】

穴かがり縫いミシンＭは、ベッド部６と脚柱部７とアーム部８とを有し、図２に示すように、加工布Ｗに穴かがり縫い目１００を形成する縫製機構１０と、加工布Ｗを布送りする送り台１１と、送り台１１を布送り方向へ駆動する送り台駆動機構１２（図３参照）と、加工布Ｗの穴かがり縫い目１００の千鳥縫い目１０１，１０２間を切断してボタン穴１１０を形成するカッタ１３と、カッタ１３を上下に駆動するカッタ駆動機構（図示略）とを備えている。

【００１６】

図２に示すように、縫製機構１０は、アーム部８の頭部８ａに設けられた針棒１５及び針棒１５の下端部に着脱自在に装着された縫い針１６と、針棒１５を上下に往復駆動し左右に揺動駆動する針棒駆動機構１７（図５参照）と、ベッド部６に設けられ縫い針１６と共働して穴かがり縫い目を形成する釜（図示略）とを備えている。そして、送り台１１で加工布Ｗを布送りしながらこの縫製機構１０を駆動することにより、図１３に示す穴かがり縫い目１００を形成することができる。図１３に示すように、穴かがり縫い目１００は、左千鳥縫い目１０１と右千鳥縫い目１０２とを有し、更に、その前端部には前閂止め縫い目１０３を、後端部には奥閂止め縫い目１０４を、それぞれ有している。なお、通常の縫製時には、前閂止め縫い目１０３の一部、左千鳥縫い目１０１、奥閂止め縫い目１０４、右千鳥縫い目１０２、前閂止め縫い目１０３の残りの部分の順で縫い目が形成される。

【００１７】

次に、前述の送り台１１と送り台駆動機構１２について説明する。図２，図３に示すように、送り台１１は前後に長い板状に形成され、その前端部には、針板７５（図７参照）の一部を露出させるための長孔１１ａが形成されている。ベッド部６の上面には左右一対の案内板２０がはめ込まれており、それらの案内板２０の間に、送り台１１が前後に移動可能にガイド支持されている。

【００１８】

送り台駆動機構１２は、送り台１１の後端部下面側に固定された可動部材２１と、前後に長い連結ロッド２３により可動部材２１に固定的に連結された可動部材２２と、可動部材２２を次に述べる機構によって前後に駆動するステッピングモータ２４とを備えている。

【００１９】

連結ロッド２３は、可動部材２１，２２の左端部（図３の奥手側）を挿通して延び、可動部材２１，２２の前後両側において一対の軸受２５を介してミシン機枠に前後に移動可能にガイド支持されている。また、連結ロッド２３の右側には、前後に長いロッド２６が固定的に設けられ、このロッド２６に可動部材２２の右端部が軸受２２ａを介して前後に移動自在にガイド支持されている。

【００２０】
ステッピングモータ２４の出力軸には駆動プーリ２７が固着され、駆動プーリ２７の後方には図示しない従動プーリがミシン機枠に固定的に設けられ、これら両プーリに無端状のベルト２８が掛け渡されている。このベルト２８の一部に前述の可動部材２２が固定され、ステッピングモータ２４が駆動されると、可動部材２２，２１と共に送り台１１が前後に駆動される。
【００２１】
ところで、可動部材２２には、前端部に布押え３１を取り付けた押え腕３０の後端部が、左右方向向きの軸心回りに回動可能に連結されている。この布押え３１は、押え腕３０の前上面に形成された溝３０ａと転動ローラ３２との係合によって、後述の布押え駆動機構３３（図４参照）によって上下に駆動される押え棒３５に接続されている。このため、布押え３１は、上下方向には押え棒３５と一体に上下動し、前後方向には溝３０ａの範囲内で移動可能となる。また、前述のカッタ駆動機構はカッタ駆動用ソレノイド３９（図１１参照）を中心に構成されており、カッタ１３は、そのカッタ駆動機構により上下動されるカッタ取付軸４０下端のカッタホルダ４１に、ビス４１ａを介して取り付けられている。
【００２２】
次に、図４に示すように、布押え駆動機構３３は、左右方向の軸を中心に揺動可能なＬ型リンク片４３，４４をアーム部８の前後に備えると共に、押え棒３５と前側のＬ型リンク片４３の一端との間にピン結合された上下方向に伸びるリンク部材４５と、後ろ側のＬ型リンク片４４の一端と後述のリンク部材６５（図６参照）との間にピン結合された上下に長いリンク部材４６と、Ｌ型リンク片４３，４４の他端同士の間にピン結合された前後に長いリンク部材４７とを備えている。リンク部材４６にはピン４６ａが突設され、このピン４６ａには左右方向の軸を中心に揺動するカム４８の一端４８ａが係合している。また、カム４８の他端４８ｂは、ステッピングモータ４９によって鉛直面内を円運動されるピン４９ａに係合しており、このカム４８によって、ステッピングモータ４９の回転をリンク部材４６の上下動に変換することができる。
【００２３】
すると、このリンク部材４６の上下動がＬ型リンク片４４，リンク部材４７，Ｌ型リンク片４３，リンク部材４５を順次経由して押え棒３５に伝達される。このため、布押え駆動機構３３では、布押え３１を、その布押え３１によって加工布Ｗを押さえる布押え位置と、その布押え３１を最大に上昇させた最大上昇位置との間の任意の高さに、ステッピングモータ４９の回転角に応じて移動させることができる。
【００２４】
次に、図５は、針棒駆動機構１７の構成を表す斜視図である。図５に示すように、この針棒駆動機構１７では、前述の針棒１５は、アーム部８に揺動自在に設けられた針棒台５１に上下方向に摺動可能に支持されている。また、この針棒１５には、所定の位置に針棒抱き５２が固定されている。
【００２５】
一方、一端５３ａが鉛直面内の円Ｃに沿って円運動する針棒連竿５３の他端５３ｂは、角コマ５４を介して針棒抱き５２に接続されている。なお、針棒抱き５２の角コマ５４側には、左右方向に断面矩形に形成された案内溝５２ａが形成され、角コマ５４はこの案内溝５２ａに左右方向に移動自在に係合する。また、針棒連竿５３の他端５３ｂの角コマ５４を設けた側と反対側には、角コマ５５が設けられている。この角コマ５５が針棒連竿案内５６の垂直溝５６ａに係合することによって、針棒連竿５３の他端５３ｂは垂直方向にのみ移動可能に案内される。更に、針棒台５１の側面には平板状の針棒案内５７が固定されている。この針棒案内５７には、針棒１５に沿って伸びる長穴５７ａが形成され、この長穴５７ａには、針棒抱き５２の側面から突出した突起５２ｂが係合している。また、針棒台５１の下端には、ステッピングモータ６１の回転が無端状のベルト６１ａを介して伝達されることによって揺動する揺動レバー６２の先端が、角コマ６３を介して接続されて

いる。

【００２６】

このように構成された針棒駆動機構１７では、ミシンモータ２によって回転駆動される上軸６４から針棒連竿５３に加わる力を、角コマ５４を介して針棒１５に伝達し、それによって針棒１５を上下動させることができる。また、ステッピングモータ６１から揺動レバー６２に加わる力を、角コマ６３を介して針棒台５１に伝達し、それによって針棒１５を左右に揺動させることができる。そして、針棒１５の上下動に応じてその針棒１５を左右に揺動させ、かつ、送り台１１を介して布送りをすることにより、前述の穴かがり縫い目１００等の形成が可能となる。

【００２７】

図６は、リンク部材４６の下端４６ｂ近傍の構成を、図４の裏側方向から表す左側面図である。図６に示すように、リンク部材４６の下端４６ｂはベッド部６内にまで伸びており、その下端４６ｂは、左右方向の軸６５ａを中心に揺動可能なリンク部材６５の一端６５ｂにピン結合されている。リンク部材６５の他端にはピン６５ｃが立設され、そのピン６５ｃは、左右方向の軸６７ａを中心に揺動可能なカム板６７のカム穴６７ｂに係合している。

【００２８】

カム穴６７ｂは、下端から角度αの区間は軸６５ａを中心とする円弧状に形成され、続く角度βの区間は軸６５ａからの距離が徐々に拡大するように形成され、更に、それよりも上方は軸６５ａを中心とする円弧状に形成されている。このため、リンク部材４６が最も上昇して布押え３１が布押え位置に存在する状態（図６に実線で示す）から、リンク部材４６が少し下降してリンク部材６５が角度αの区間を揺動する間は、カム板６７は何等揺動しない。続いて、リンク部材４６が更に下降して、リンク部材６５が角度βの区間を揺動すると、その間、カム板６７は徐々に図６における反時計回り方向に揺動する。また、リンク部材６５が角度βの区間を超えて更に揺動しても、カム板６７は何等揺動しない。

【００２９】

カム板６７の上端には、リンク部材６９の後端６９ａがピン結合されている。このリンク部材６９は、ベッド部６の表面と平行に前方に向かって伸び、その先端６９ｂは、図７に示すようにリンク部材７１，７３を介して下糸切断機構７０に接続されている。従って、リンク部材６５が角度βの区間を揺動する期間にのみリンク部材６９が前後に移動し、これによって、ステッピングモータ４９の駆動力が以下に説明する下糸切断機構７０に伝達される。また、図４に示すＬ型リンク片４３とリンク部材４５とは図示しない小判穴を介してピン結合されており、リンク部材６５が上記角度αの区間及び角度βの区間を揺動する期間にはリンク部材４６を下降させても押え棒３５が上昇しない。よって、この期間には、布押え３１は図示しない押えバネの付勢力によって布押え位置に保持される。

【００３０】

図７は、下糸切断機構７０の構成を表す下面図である。図７に示すように、下糸切断機構７０は、針板７５の下面に垂直に設けられた軸７７ａ，７８ａ，及び７９ａを中心に揺動するレバー７７，下糸捌き７８，及び下糸掴み７９を備えている。なお、下糸捌き７８は、先端にピン８０ａが立設された支持部８０と、先端に切欠８１ａを有する下糸捌き本体８１とによって構成され、図示しない長穴を介してビス８２が螺合することにより、下糸捌き本体８１と支持部８０とは取付角度を上記揺動方向に微調整可能に接続されている。ピン８０ａは、レバー７７の先端に設けられたカム穴７７ｂに係合しており、レバー７７は前述のリンク部材７３にピン結合されている。このため、前述のようにリンク部材６９が前後に揺動すると、レバー７７及び下糸捌き７８が軸７７ａ，７８ａを中心に揺動する。更に、下糸捌き本体８１先端の切欠８１ａに隣接する外周面は、カム面８１ｂとなっており、下糸掴み７９に立設されたピン７９ｂにこのカム面８１ｂが当接することによって下糸掴み７９が図７における時計回り方向に揺動する。

【００３１】

針板７５には、周知の穴かがり縫いミシンと同様に、左右方向（針棒台５１の揺動方向）に細長い針穴７５ａと、ボタン穴形成時にカッタ１３の先端が挿入されるカッタ穴７５ｂとが形成されている。また、針板７５の下面には、針穴７５ａ及びカッタ穴７５ｂの周囲を包含し、かつ、次に述べるハサミ８３の移動空間を構成する凹部７５ｃが形成されている。ハサミ８３は、レバー７７に固定された下糸固定刃８５と、その下糸固定刃８５に立設されたピン８５ａを中心に揺動する下糸可動刃８７とを備えており、下糸固定刃８５と下糸可動刃８７とは、留め金８９と図示しない皿バネとによって圧接状態に保持されている。下糸可動刃８７の前方側（図７における左側）端縁には、左右に突出部８７ａ，８７ｂが形成されており、後述のように、凹部７５ｃの前方側内壁面は、この突出部８７ａ，８７ｂに当接して下糸可動刃８７を揺動させるカム面７５ｄとなっている。

【００３２】

更に、下糸掴み７９の先端にはフック７９ｃが形成され、針板７５の下面には下糸掴みバネ９１が下糸掴み７９の下面に圧接するように固定されている。下糸掴みバネ９１は、前方側に切欠９１ａを有する板バネによって構成され、後述のように、フック７９ｃと共働して下糸Ｓ（図１４参照）をつかむものである。

【００３３】

また、布押え３１近傍には、図８（Ａ）の斜視図及び図８（Ｂ）の上面図に示すように、上糸可動刃９５によって上糸Ｔ（図１４参照）を切断する上糸切断機構９９が設けらている。上糸可動刃９５には、前述のリンク部材４７（図４）から図示しないリンク機構を介して動力が伝達され、図８（Ｂ）に示すように、この上糸可動刃９５は、布押え３１に形成された穴部３１ａを通って加工布Ｗと縫い針１６とを結ぶ上糸Ｔを切断する。上糸可動刃９５は、リンク部材６５が前述の角度α（図６）の区間を移動する間に動作を終了し、この間に上糸Ｔを切断する。

【００３４】

後述のように、穴かがり縫いミシンＭが穴かがり縫い目１００を形成し、その穴かがり縫いミシンＭが停止されるときには、ステッピングモータ４９はリンク部材４６を押し下げる方向に回転する。すると、これに応じてリンク部材６５は角度αの区間を図６における反時計回り方向に揺動し、この間に上糸Ｔが切断される。続いて、リンク部材６５は、角度βの区間を図６における反時計回り方向に揺動し、この間に次に述べるように下糸Ｓが切断される。そして、リンク部材４６が更に押し下げられ、リンク部材６５が図６における反時計回り方向に更に揺動すると、この間には糸切り動作等は実行されず、それまで布押え位置にあった布押え３１がリンク部材４６の下降に応じて上昇する。

【００３５】

ここで、リンク部材６５が角度βの区間を反時計回り方向に揺動し、これに応じてリンク部材６９が後退するときの下糸切断機構７０の動作を説明する。先ず、穴かがり縫い目１００の縫製中には、リンク部材６９は最も前進した位置に配設され、下糸切断機構７０の各部材は図７に示す位置に配設される。

【００３６】

リンク部材６５が角度βの区間を揺動し、リンク部材６９が後退するに伴って、レバー７７は図７における時計回り方向に揺動する。レバー７７のカム穴７７ｂは、この揺動の初期にはピン８０ａを前方に押し出すように構成されているので、このとき、下糸捌き７８も図７における時計回り方向に揺動する。すると、下糸捌き本体８１の切欠８１ａは、針穴７５ａを通って加工布Ｗと釜（図示略）とを結ぶ下糸Ｓを捕捉して、上記揺動方向に引っ張る。これによって後述のように、上糸切断機構９９にて切断された上糸Ｔの端部Ｔａは、その上糸Ｔに絡められた下糸Ｓと共に加工布Ｗの下方へ引き抜かれる。また、この下糸捌き７８の動作によって、下糸Ｓは、下糸掴み７９のフック７９ｃに引っかけられる。

【００３７】

レバー７７が更に揺動し、これに伴って下糸捌き７８が更に揺動すると、図９（Ａ）に示すように、下糸捌き本体８１のカム面８１ｂが下糸掴み７９のピン７９ｂに当接する。

下糸捌き７８が更に揺動すると、図９（Ｂ）に示すように、カム面８１ｂがピン７９ｂを後方に押すことにより、下糸掴み７９は図９における時計回り方向に揺動する。また、下糸捌き７８が図９（Ｂ）に示す位置まで揺動すると、ピン８０ａはカム穴７７ｂの内、軸７７ａを中心とする円弧状に形成された部分に係合する。このため、レバー７７がこれ以上揺動しても、下糸捌き７８は揺動しない。なお、下糸捌き本体８１のカム面８１ｂに続く面８１ｃは、軸７８ａを中心とする円弧状に形成されている。このため、下糸掴み７９が図９（Ｂ）に示す位置まで揺動した後は、仮に下糸捌き７８がそれ以上揺動することがあったとしても下糸掴み７９の位置は変化しない。従って、ビス８２により支持部８０と下糸捌き本体８１との取付角度を調整し、下糸捌き７８による下糸Ｓの捌き量を変更しても、下糸掴み７９の駆動量は変化しない。

【００３８】

このように、下糸掴み７９が図９（Ｂ）に示す位置まで揺動すると、図１０（Ａ）に下糸捌き７８を省略して示すように、フック７９ｃは、下糸掴みバネ９１の切欠９１ａの上面に沿って所定量食い込んだ位置に配設される。このため、下糸Ｓは、フック７９ｃと切欠９１ａとの間に確実に保持される。

【００３９】

また、このとき、下糸可動刃８７の突出部８７ｂがカム面７５ｄに当接することにより、ハサミ８３が閉じ始める。そして、ピン８０ａがカム穴７７ｂの端部に達してレバー７７の揺動が止まる頃（リンク部材６５が角度βの区間を揺動しきってリンク部材６９の後退が停止する時期と一致）には、図１０（Ｂ）に示すように、下糸可動刃８７と下糸固定刃８５との先端が完全に重なり合い、加工布Ｗとフック７９ｃとの間に張設された下糸Ｓをハサミ８３が切り終える。

【００４０】

一方、布押え３１を下げて再び穴かがり縫い目１００の縫製が開始されるときは、リンク部材６９が前進してレバー７７及び下糸捌き７８は図７に示した位置に戻る。このとき、下糸可動刃８７の突出部８７ａがカム面７５ｄに当接することにより、ハサミ８３も、図７に示したように開いた状態に戻る。

【００４１】

また、下糸掴み７９は、実際に縫製が開始されて送り台１１が移動を開始したときに、後方に突設されたピン７９ｄに図示しないリンク機構を介して送り台１１の動作を伝達され、これによって図７に示した位置に戻る。このため、次の縫製開始時には下糸Ｓがフック７９ｃと切欠９１ａとの間に保持されているので、縫製開始時おける縫い目の形成を良好に行うことができる。しかも、フック７９ｃと切欠９１ａとの間に下糸Ｓを保持する時点では、図１０（Ａ）に示すようにハサミ８３は、針穴７５ａからフック７９ｃに至る経路を遮っておらず、下糸Ｓに何等力を加えていない。このため、下糸掴み７９と下糸掴みバネ９１とによる下糸Ｓの保持を極めて確実に行うことができる。従って、次の縫製開始時には下糸Ｓを極めて良好に捕捉して、確実に縫い目を形成することができる。

【００４２】

次に、この穴かがり縫いミシンＭの制御系の構成について説明する。図１１に示すように、制御装置５はＣＰＵ５ａ，ＲＯＭ５ｂ，ＲＡＭ５ｃを主要部とするマイクロコンピュータによって構成され、更に、ペダル３の操作状態に応じた信号や操作パネル４からの信号等が入力される入力インタフェース５ｄと、ミシンモータ２，ステッピングモータ２４，ステッピングモータ４９，ステッピングモータ６１，及びカッタ駆動用ソレノイド３９に駆動回路５０１，５０２，５０３，５０４，または５０５を介して駆動信号を出力すると共に操作パネル４へも表示状態等の制御信号を出力する出力インタフェース５ｅとを備え、それらをバス５ｆにて接続して構成されている。更に、制御装置５には、後述の電源ＯＮ／ＯＦＦ検出部５０７も設けられている。

【００４３】

また、穴かがり縫いミシンＭには、ＡＣ１００Ｖの商用電源から制御装置５に電力を供給する電源部７００が設けられている。この電源部７００は、電源スイッチ７０１の操作

に応じて上記商用電源との接続／切断（以下、電源のＯＮ／ＯＦＦともいう）が切り換えられ、商用電源との接続時にはその電圧を所定電圧に変換するトランス７０３と、トランス７０３から供給される上記所定電圧の交流電流を整流する整流部７０５と、整流部７０５による整流後の電流を平滑化する平滑部７０７とを備えている。平滑部７０７は、図示しないコンデンサ等を中心とした周知の平滑回路を備えており、ＣＰＵ５ａ等を駆動するための５Ｖの直流電流と、駆動回路５０１～５０５を介してミシンモータ２等を駆動するための５５Ｖの直流電流とを生成し、個々に制御装置５へ入力するものである。更に、制御装置５に設けられた電源ＯＮ／ＯＦＦ検出部５０７は、トランス７０３の出力に基づいて電源がＯＮされているかＯＦＦされているかを検出し、検出結果を入力インタフェース５ｄに入力する。

【００４４】

このように構成された穴かがり縫いミシンＭでは、穴かがり縫い目１００に関わる幅，ピッチ等の各種データが操作パネル４にて設定された後、ペダル３が踏み込まれると、制御装置５はＲＯＭ５ｂに記憶されたプログラムを実行して加工布Ｗに穴かがり縫い目１００を形成する。次に、この制御装置５（中でもＣＰＵ５ａ）が実行する処理を図１２のフローチャートを用いて説明する。

【００４５】

処理を開始すると、制御装置５は、先ず、Ｓ１（Ｓはステップを表す：以下同様）にて通常の縫製処理を実行する。すなわち、この縫製処理では、操作パネル４から入力されたデータに基づいて穴かがり縫い目１００を構成する針落ち点のデータを作成し、その針落ち点に縫い目を形成すべくミシンモータ２，ステッピングモータ２４及び６１を駆動する。

【００４６】

図１３は、穴かがり縫いミシンＭが使用する針落ち点のデータを表す説明図である。このデータは、針落ち点Ｐ1 からＰ113 に至る１１３針の針落ち点からなるデータである。Ｓ１の処理では、制御装置５はこのデータに基づいてミシンモータ２，ステッピングモータ２４及び６１を駆動し、針落ち点Ｐ１，Ｐ２，……の順で縫い目を形成する。これによって、前閂止め縫い目１０３の一部、左千鳥縫い目１０１、奥閂止め縫い目１０４、右千鳥縫い目１０２、前閂止め縫い目１０３の残りの部分の順で縫製が行われる。また、制御装置５は、右千鳥縫い目１０２の縫製中の所定時期または右千鳥縫い目１０２の縫製終了時にカッタ駆動用ソレノイド３９を駆動して、カッタ１３によりボタン穴１１０を形成する。そして、穴かがり縫い目１００の形成終了後には、制御装置５はステッピングモータ４９を駆動してリンク部材４６を下降させ、前述のように、上糸切断機構９９の駆動，下糸切断機構７０の駆動，及び布押え３１の上昇を順次実行する。

【００４７】

図１２に戻って、制御装置５は、このＳ１による通常の縫製処理の実行中に随時Ｓ３へ移行し、電源ＯＮ／ＯＦＦ検出部５０７からの検出信号に基づき電源がＯＦＦされたか否かを判断する。そして、ＯＦＦされていない場合（Ｓ３：ＮＯ）はＳ１による前述の通常の縫製処理を続行し、ＯＦＦされた場合（Ｓ３：ＹＥＳ）は続くＳ５へ移行する。Ｓ５へ移行すると、制御装置５は、駆動回路５０３に布押え下降信号を出力して処理を終了する。

【００４８】

布押え下降信号とは、ステッピングモータ４９を駆動してリンク部材４６を最高位置まで上昇させる信号である。この信号の出力によって、布押え３１が下降して布押え位置に配設されるのはもちろんのこと、リンク部材６９が最も前進した位置に配設されることにより、下糸切断機構７０の各部材は図７に示す位置に配設される。なお、電源がＯＦＦされると、商用電源からの電力供給が停止されるが、平滑部７０７のコンデンサ等にはまだ所定量の電力（少なくともリンク部材６９を最も前進した位置に配設するのに充分な量の電力）が保持されている。そこで、Ｓ３にて駆動回路５０３に布押え下降信号が出力されると、駆動回路５０３は平滑部７０７に保持された上記電力を用いてステッピングモータ

４９を駆動し、布押え３１及び下糸切断機構７０を前述のように配設するのである。

【００４９】

このため、穴かがり縫いミシンＭでは、電源がＯＦＦされるタイミングに関わらずに、下糸切断機構７０のハサミ８３，下糸捌き７８等を針穴７５ａの直下から退避させることができる（図７参照）。例えば、布押え３１の上昇中に電源がＯＦＦされても、その布押え３１を下げ、下糸切断機構７０を退避させることができる。従って、図示しないプーリ等を介して使用者が上軸６４を手動で回転させた場合にも、縫い針１６と下糸切断機構７０とが干渉するのを良好に防止することができる。

【００５０】

また、穴かがり縫いミシンＭでは、前述のように、次の縫製開始時まで下糸Ｓを下糸掴み７９によって保持しているので、その縫製開始時おける下糸Ｓの捕捉を確実に実行して縫い目を確実に形成することができる。しかも、下糸掴み７９が下糸Ｓを保持する位置は図１０（Ａ）に示すように針穴７５ａの直下ではないので、下糸Ｓの保持中に上軸６４が回転されても下糸掴み７９と縫い針１６とは干渉しない。よって、針板７５の下方に下糸掴み７９を設けたにも拘わらず、上記干渉防止の効果は維持される。更に、穴かがり縫いミシンＭでは、縫製後の加工布Ｗの美観を以下に説明するように極めて良好に確保することができる。

【００５１】

すなわち、図１３に示すように、穴かがり縫いミシンＭで使用される針落ち点のデータでは、最後から２番目の針落ち点Ｐ112 が穴かがり縫い目１００の左端に配設され、最後の針落ち点Ｐ113 はその近傍に配設されている。このため、穴かがり縫いミシンＭでは、次のように、加工布Ｗの裏側に残される下糸Ｓの端部の長さを短くすることができる。

【００５２】

前述のように、穴かがり縫いミシンＭでは、上糸切断機構９９による上糸Ｔの切断後に、下糸捌き７８によってその切断された上糸Ｔの端部Ｔａを下糸Ｓと共に加工布Ｗの下方へ引き抜いている。このため、図１４（Ａ）に模式的に示すように、上糸Ｔの切断時には端部Ｔａが針落ち点Ｐ113 から加工布Ｗの表面に突出しているが、下糸捌き７８の動作によって、図１４（Ｂ）に模式的に示すように、端部Ｔａは下糸Ｓと共に加工布Ｗの下方へ引き抜かれる。従って、針落ち点Ｐ113 には最終的には縫い目が形成されず、最後の縫い目は最後から２番目の針落ち点Ｐ112 となる。そして、この針落ち点Ｐ112 とフック７９ｃとの間に張設された下糸Ｓを、ハサミ８３が切断する。

【００５３】

穴かがり縫いミシンＭでは、この針落ち点Ｐ112 を穴かがり縫い目１００の左端に配設しているので、加工布Ｗとフック７９ｃとの間に張設される下糸Ｓの長さが短くなり、延いては、切断後に加工布Ｗの裏側に残される下糸Ｓの端部の長さも短くなる。しかも、前述のように、上糸Ｔの端部Ｔａも加工布Ｗの表面には残らない。よって、穴かがり縫いミシンＭでは、穴かがり縫い目１００を形成した加工布Ｗの美観を良好に確保することができる。更に、穴かがり縫いミシンＭでは、ビス８２により支持部８０と下糸捌き本体８１との取付角度を調整し、下糸捌き７８による下糸Ｓの捌き量を変更することができる。このため、加工布Ｗの厚さや下糸Ｓの太さ等が変化した場合にも、良好に上糸Ｔを加工布Ｗの下方へ引き抜き、加工布Ｗの美観を確保することができる。

【００５４】

また、穴かがり縫いミシンＭでは、前述のように、ハサミ８３による下糸Ｓの切断に先立ってその下糸Ｓを下糸掴み７９で保持し、加工布Ｗとフック７９ｃとの間に張設された下糸Ｓを切断しているので、その下糸Ｓの切断を安定した位置で確実に実行することができる。しかも、下糸掴み７９は下糸Ｓの切断中は動かず、下糸Ｓの保持位置は針板７５近傍の所定位置に固定される。従って、上記保持を確実に行うことができ、これによって加工布Ｗの裏側に残される下糸Ｓの端部を一層良好に短くし、加工布Ｗの美観を一層良好に確保することができる。更に、上記保持位置は針板７５近傍の縫い始め側に固定されているので、次に縫製を開始したときには下糸Ｓを一層良好に捕捉することができ、一層確実

に縫い目を形成することができる。

【００５５】

なお、上記実施の形態において、縫製機構１０が縫製手段に、下糸切断機構７０が下糸切断手段に、ステッピングモータ４９が電動アクチュエータに、平滑部７０７のコンデンサ等が補助電源に、電源ＯＮ／ＯＦＦ検出部５０７，Ｓ３の処理を記憶したＲＯＭ５ｂの記憶領域，及びその処理を実行するＣＰＵ５ａが検出手段に、駆動回路５０３，Ｓ５の処理を記憶したＲＯＭ５ｂの記憶領域，及びその処理を実行するＣＰＵ５ａが制御手段に、下糸掴み７９が下糸保持手段に、上糸切断機構９９が上糸切断手段に、それぞれ相当する。また、ＲＯＭ５ｂは請求項４記載の記憶媒体に相当し、この場合、Ｓ３の処理が検出処理に、Ｓ５の処理が制御処理に、それぞれ相当する。更に、本発明は上記実施の形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。例えば、電動アクチュエータとしては、ステッピングモータの他、エアシリンダや他の電動モータ等を適用することもでき、補助電源としては、電池等を適用することもできる。

【００５６】

また、本発明は、穴かがり縫いミシン以外の各種ミシンにも同様に適用することができる。更に、上記実施の形態では、布押え３１を下糸切断機構７０と共通の電動アクチュエータであるステッピングモータ４９によって駆動しているが、布押え３１は他のアクチュエータによって駆動してもよく、手動で上げ下げするようにしてもよい。但し、布押えと下糸切断手段とを共通の電動アクチュエータによって駆動する一般のミシンでは、布押えが下降していると下糸切断手段も針穴の直下から退避したものと使用者が誤認し、前述のように縫い針と下糸切断手段とを干渉させてしまう可能性が高くなる。これに対して、上記実施の形態では、布押え３１と下糸切断機構７０とを共通の電動アクチュエータ（ステッピングモータ４９）によって駆動する穴かがり縫いミシンＭに対して本発明を適用し、上記干渉を防止しているので、本発明の効果が一層顕著に現れる。

【００５７】

また更に、請求項４記載の記憶媒体としては、ＲＯＭ，ＲＡＭ等の素子の他、種々の形態が考えられる。例えば、ＣＤ－ＲＯＭ，フロッピディスク等でもよく、カードスロットへ挿入可能なプログラムカートリッジ等でもよく、インターネット上のファイルサーバであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明を適用した穴かがり縫いミシンの外観を表す斜視図である。

【図２】　そのミシンの縫製機構の要部構成を表す右側面図である。

【図３】　上記ミシンの送り台駆動機構の構成を表す斜視図である。

【図４】　上記ミシンの布押え駆動機構の構成を表す右側面図である。

【図５】　上記ミシンの針棒駆動機構の構成を表す斜視図である。

【図６】　上記ミシンの下糸切断機構と上記布押え駆動機構との連結部の構成を表す左側面図である。

【図７】　上記下糸切断機構の構成を表す下面図である。

【図８】　上記ミシンの上糸切断機構の構成を表す斜視図及び上面図である。

【図９】　上記下糸切断機構の下糸保持に関わる動作を表す説明図である。

【図１０】　上記下糸切断機構の下糸切断に関わる動作を表す説明図である。

【図１１】　上記ミシンの制御系の構成を表すブロック図である。

【図１２】　その制御系で実行される処理を表すフローチャートである。

【図１３】　上記ミシンが使用する針落ち点のデータを表す説明図である。

【図１４】　上記ミシンの下糸捌きの効果を模式的に表す説明図である。

【符号の説明】

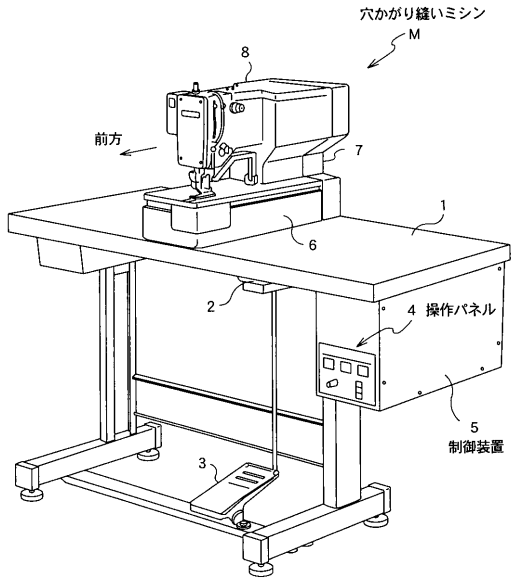
２…ミシンモータ　　３…ペダル　　４…操作パネル　　５…制御装置

５ａ…ＣＰＵ　　５ｂ…ＲＯＭ　　１０…縫製機構　　１６…縫い針

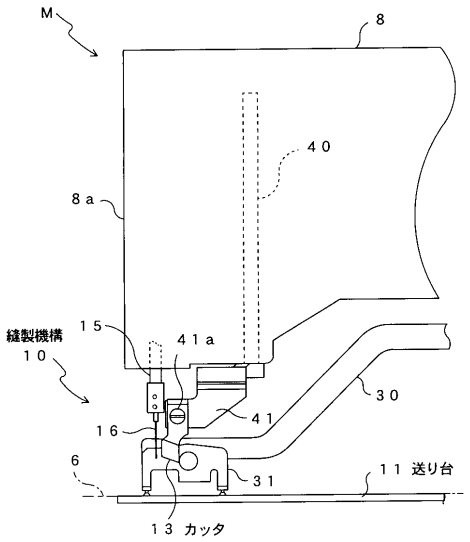
２４，４９，６１…ステッピングモータ　　３３…布押え駆動機構

４５，４６，４７，６５，６９，７１，７３…リンク部材　　６７…カム板
７０…下糸切断機構　　７５…針板　　７５ａ…針穴　　７７…レバー
７８…下糸捌き　　７９…下糸掴み　　８２…ビス　　８３…ハサミ
９１…下糸掴みバネ　　９９…上糸切断機構　　１００…穴かがり縫い目
５０１，５０２，５０３，５０４，５０５…駆動回路
５０７…電源ＯＮ／ＯＦＦ検出部　　７００…電源部　　７０１…電源スイッチ
７０７…平滑部　　Ｍ…穴かがり縫いミシン　　Ｓ…下糸　　Ｔ…上糸
Ｗ…加工布

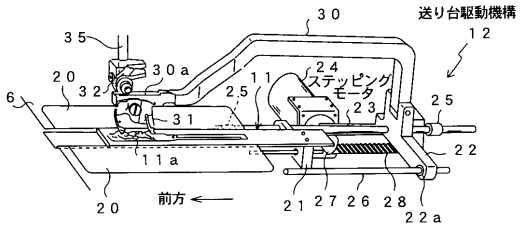
【図１】



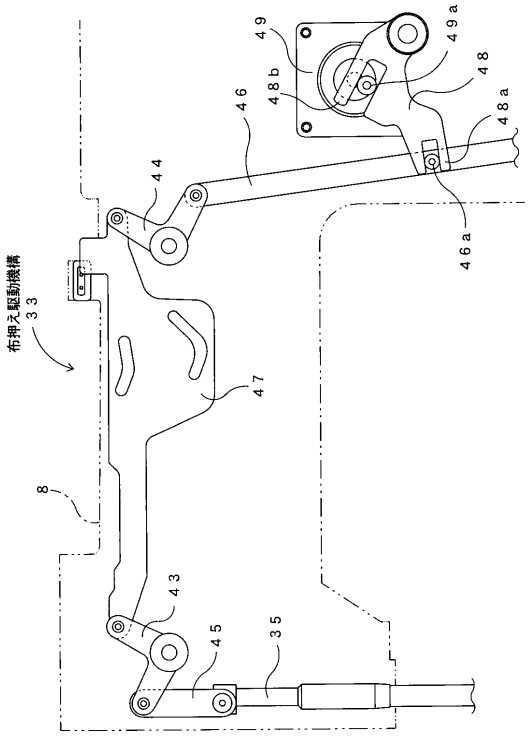
【図２】



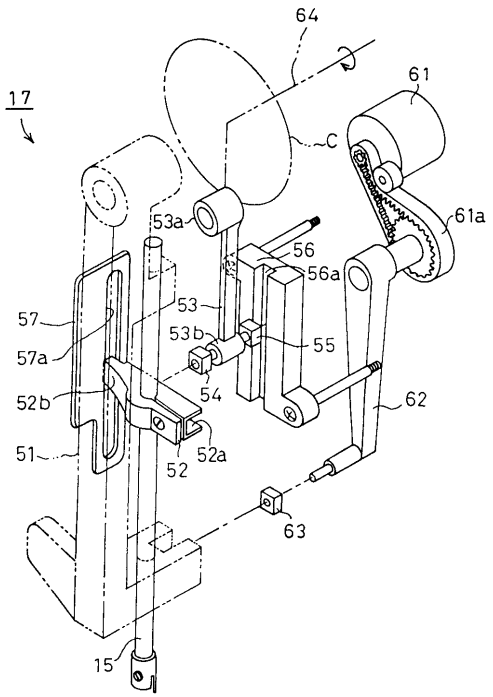
【図３】


送り台駆動機構
12
30
35
20
32
30a
11
24
ステッピング
モータ
23
25
6
31
25
22
11a
20
前方
21
27
26
28
22a

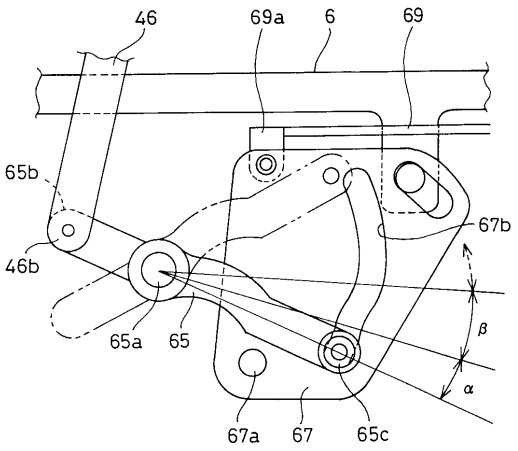
【図４】


49
49a
48
48b
48a
46
44
46a
布押え駆動機構
33
47
8
43
45
35

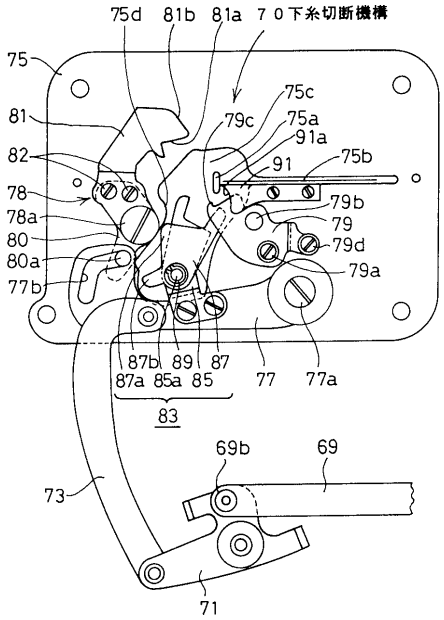
【図５】


64
17
61
C
61a
53a
56
56a
57
53
57a
53b
55
54
52b
62
51
52
52a
63
15

【図６】

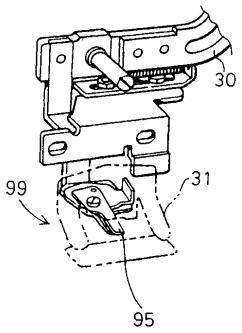

46
69a
6
69
65b
67b
46b
65a
65
β
α
67a
67
65c

【図７】

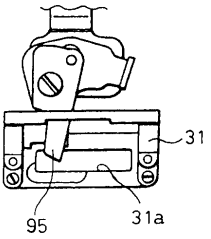


【図８】

（Ａ）

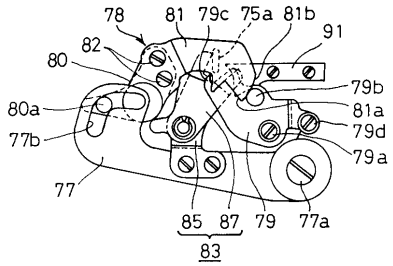


（Ｂ）

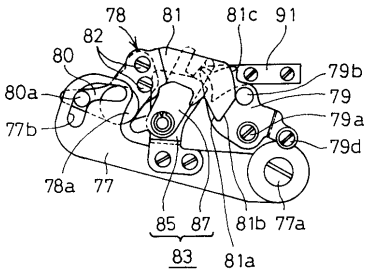


【図９】

（Ａ）

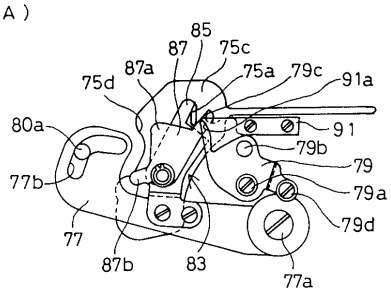


（Ｂ）

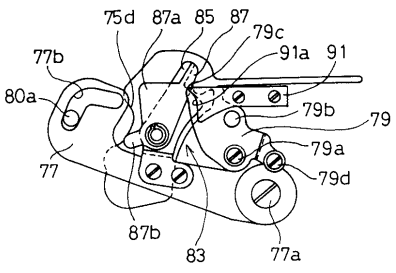


【図１０】

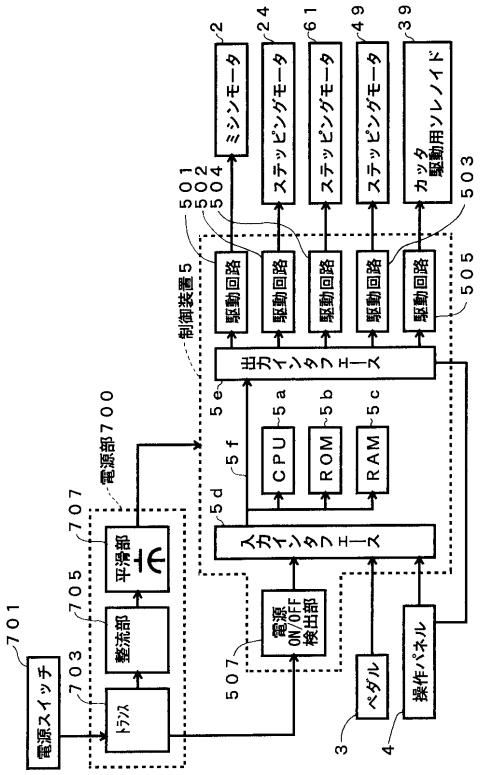
（Ａ）



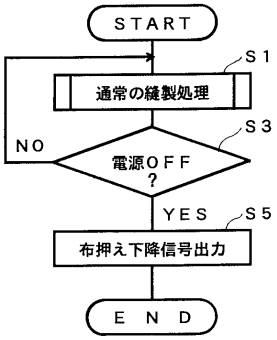
（Ｂ）



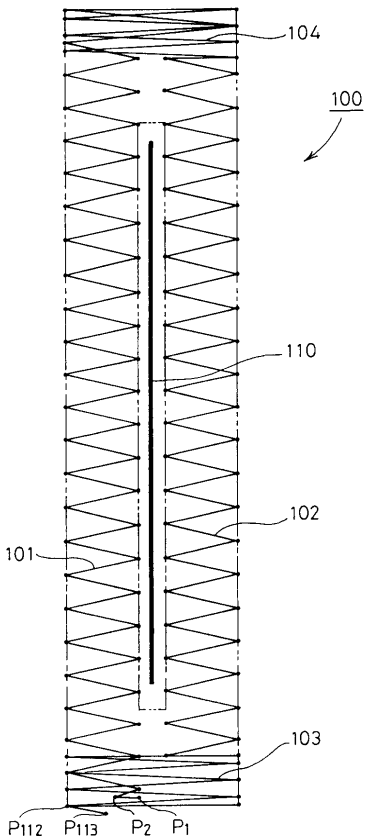
【図１１】



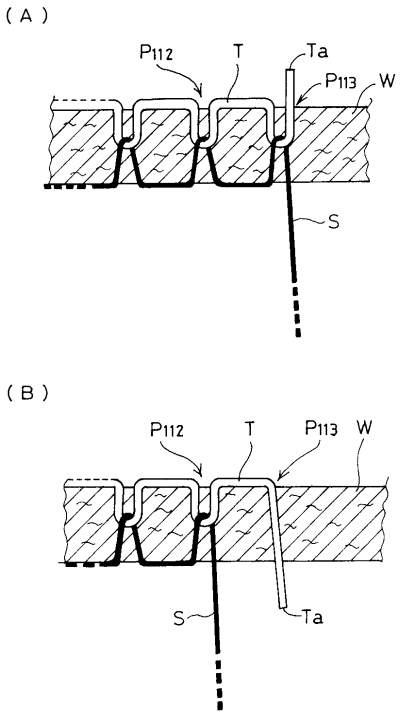
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(72)発明者　西田　幸夫
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内
(72)発明者　近藤　隆
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内
(72)発明者　蒲野　淳
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内

審査官　西藤　直人

(56)参考文献　特開平１１－１５６０７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２１３３８５（ＪＰ，Ａ）

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