

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-200311

(P2008-200311A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
D 0 5 B 69/00 (2006.01)	D 0 5 B 69/00 Z	3 B 1 5 0
D 0 5 B 55/14 (2006.01)	D 0 5 B 55/14 Z	
D 0 5 B 29/02 (2006.01)	D 0 5 B 29/02 1 O 1	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-40326 (P2007-40326)
 (22) 出願日 平成19年2月21日 (2007.2.21)

(71) 出願人 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 (74) 代理人 100104178
 弁理士 山本 尚
 (72) 発明者 牧野 悟
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 廣瀬 弘和
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内
 (72) 発明者 西村 吉雄
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

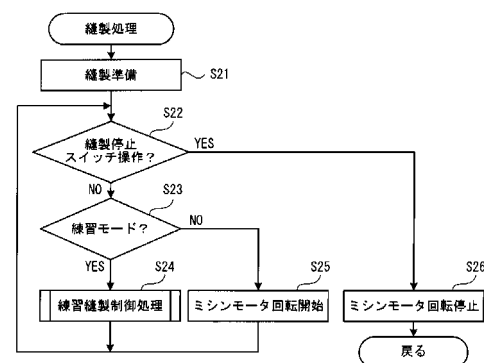
(54) 【発明の名称】 ミシン及びミシン制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】縫製の練習を行うことが可能なミシン及びミシン制御プログラムを提供する。

【解決手段】縫針が装着された針棒を駆動させて通常の縫製を行う「通常モード」と、針棒を駆動させずに押え足を上下方向に駆動させる「練習モード」を設ける。ミシンにはモード切替スイッチが設けられており、通常モードと練習モードを切り替える。縫製停止スイッチが操作されておらず (S22:NO)、練習モードであれば (S23:YES)、練習縫製制御処理が行われる。練習縫製制御処理では、まず、押え足が下ろされる。そして、所定時間、Wait処理が行われた後に、押え足が上げられ、本処理は終了して、縫製処理へ戻る。この間、ミシンモータを駆動させずに、縫針は動作させず縫製を行わない。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

縫針を下端部に装着する針棒と、加工布を押える押え足を下端部に装着する押え棒と、前記針棒を上下方向に駆動する駆動源であるモシンモータとを備えたモシンにおいて、前記針棒が上下方向に駆動されて縫目が形成される通常の縫製を行う通常モードと、少なくとも前記針棒が駆動されない状態でモシンを作動させる練習モードと、前記通常モードと前記練習モードとを切り替える切替手段とを備えたことを特徴とするモシン。

【請求項 2】

前記押え足又は前記押え棒を上下方向に駆動する押え駆動機構と、
前記押え駆動機構を制御する押え駆動制御手段とを備え、
前記練習モードである場合には、前記モシンモータとは独立して、前記押え駆動制御手段が前記押え駆動機構を制御することを特徴とする請求項 1 に記載のモシン。

10

【請求項 3】

前記押え駆動制御手段は、前記押え足の上下方向の駆動速度を調節する速度調節手段を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載のモシン。

【請求項 4】

前記針棒が上下方向に駆動されて前記縫針が前記加工布を貫通する針落ち穴が形成される位置と同じ位置に所定のマークを付与するマーキング手段を備え、
前記練習モードである場合には、前記モシンモータとは独立して、前記マーキング手段により前記加工布に前記マークが付与されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のモシン。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のモシンの各種処理手段としてモシンに内蔵されたコンピュータを機能させるためのモシン制御プログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、モシン及びモシン制御プログラムに関するものであり、詳細には、縫製の練習を行うことが可能なモシン及びモシン制御プログラムに関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、表地と裏地との間に中綿を入れて、直線や曲線等の縫目模様で縫合するキルティング縫製において、ユーザの手動操作でこれらの加工布を自由に移動させながら縫目を形成するフリーモーション縫製が行われる。

【0003】

ところで、このフリーモーション縫製において、縫目ピッチが不揃いであると見栄えが悪くなってしまうので、できるだけ夫々の縫目ピッチが均一になるように縫製するのが望ましい。しかし、加工布を所望の方向に移動させながら、夫々の縫目ピッチをほぼ均一に揃えるように縫製を行うのは、初心者には困難な作業である。

40

このため、高度な技能を有する熟練者が行った縫製作業を記録し、記録された情報を再現させて縫製を行う技術が提案されている。例えば、特許文献 1 に記載のティーチング用刺繍機では、移動枠（刺繍枠に相当）の位置情報を検出するためのタブレットとカーソルとを備え、このカーソルを布が張られる移動枠に固着し、熟練者が移動させる移動枠の位置情報をタブレットから検出し、記憶させる。この記憶させたデータに基づいて、移動枠の駆動機構を駆動させて、熟練者が行う刺繍縫製を繰り返し再現させる。

【0004】

【特許文献 1】特開平 5 - 5 2 6 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 に示す装置では、移動枠の位置情報を記録するものであり、移動枠を用いずに、ユーザが加工布を移動させて縫製を行うフリーモーション縫製で用いることはできないという問題点がある。また、フリーモーション縫製の練習をする場合には、試縫い用の加工布や糸が余分に必要となるという問題点がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであり、試縫い用の加工布や糸を必要とせず、フリーモーション縫製の練習を繰り返し行うことが可能なミシン及びミシン制御プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明のミシンでは、縫針を下端部に装着する針棒と、加工布を押える押え足を下端部に装着する押え棒と、前記針棒を上下方向に駆動する駆動源であるミシンモータとを備えたミシンにおいて、前記針棒が上下方向に駆動されて縫目が形成される通常の縫製を行う通常モードと、少なくとも前記針棒が駆動されない状態でミシンを作動させる練習モードと、前記通常モードと前記練習モードとを切り替える切替手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 に係る発明のミシンでは、請求項 1 に記載のミシン発明の構成に加えて、前記押え足又は前記押え棒を上下方向に駆動する押え駆動機構と、前記押え駆動機構を制御する押え駆動制御手段とを備え、前記練習モードである場合には、前記ミシンモータとは独立して、前記押え駆動制御手段が前記押え駆動機構を制御することを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 に係る発明のミシンでは、請求項 2 に記載の発明の構成に加えて、前記押え駆動制御手段は、前記押え足の上下方向の駆動速度を調節する速度調節手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 4 に係る発明のミシンでは、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の発明の構成に加えて、前記針棒が上下方向に駆動されて前記縫針が前記加工布を貫通する針落ち穴が形成される位置と同じ位置に所定のマークを付与するマーキング手段を備え、前記練習モードである場合には、前記ミシンモータとは独立して、前記マーキング手段により前記加工布に前記マークが付与されることを特徴とする。

30

【 0 0 1 1 】

また、請求項 5 に係る発明のミシン制御プログラムでは、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のミシンの各種処理手段としてミシンに内蔵されたコンピュータを機能させる。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

請求項 1 に係る発明のミシンでは、通常モードでは、針棒が上下方向に駆動されて縫目が形成される通常の縫製を行い、練習モードでは、少なくとも針棒が駆動されない状態でミシンを作動させることができ、切替手段は、通常モードと練習モードとを切り替えることができる。したがって、ユーザは、縫製作業の状況に合わせて、所望のモードに適宜切り替えることができる。また、練習モードでは針棒が駆動されないの、縫針が加工布に穴を開けることがない。このため、実際に縫製を行う加工布を使用し、この加工布を痛めることなく、また、糸を必要としないで繰り返し練習することができる。

40

【 0 0 1 3 】

また、請求項 2 に係る発明のミシンでは、請求項 1 に記載のミシン発明の効果に加えて、押え駆動制御手段は、押え足又は押え棒を上下方向に駆動する押え駆動機構を制御することができる。そして、練習モードである場合には、ミシンモータとは独立して、押え駆動制御手段が押え駆動機構を制御することができる。したがって、練習モードでは、針棒が駆動されずに押え足が上下方向に駆動されるだけなので、加工布に穴が開き加工布を痛

50

めることなく練習でき、押え足が上下方向に動作するので、ユーザは実際に針棒が駆動されて縫製している感覚とほぼ同じ感覚で、練習することができる。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 3 に係る発明のでは、請求項 2 に記載の発明の効果に加えて、押え駆動制御手段の速度調節手段は、押え足の上下方向の駆動速度を調節することができる。したがって、ユーザは、自分のスキルに合わせた駆動速度に調整して練習することができる。また、加工布を所望する方向に移動させたり回転させたりする際に、駆動速度を適宜調節することで、実際の縫製における針棒の上下方向の駆動速度、即ちモーターにより回転駆動するモーターの回転速度を調整している感覚とほぼ同じ感覚で、練習することができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、請求項 4 に係る発明のモーターでは、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の発明の効果に加えて、マーキング手段は、針棒が上下方向に駆動されて縫針が加工布を貫通する針落ち穴が形成される位置と同じ位置に所定のマークを付与することができる。そして、練習モードである場合には、モーターとは独立して、マーキング手段により加工布にマークを付与することができる。したがって、練習モードでは、縫製が行われず加工布にマーキングされるので、加工布に穴が開き加工布を痛めることなく練習することができる。そして、マーキングされた軌跡を確認し、その軌跡が好ましいものであれば、その軌跡に沿って実際に縫製することができる。また、加工布に付与するマークを適宜消去可能なマークにするか、色や形状が異なるマークにすれば、繰り返し練習することができる。

20

【 0 0 1 6 】

また、請求項 5 に係る発明のモーター制御プログラムでは、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のモーターの各種処理手段としてモーターに内蔵されたコンピュータを機能させることができる。したがって、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の発明の効果と同様の効果を得ることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の第 1 の実施の形態から第 3 の実施の形態までを図面を参照して説明する。本発明のモーターは、通常の縫製を行う「通常モード」から、「練習モード」に切り替えることにより、フリーモーション縫製が上達するために縫製の練習を行うことができる。第一の実施の形態のモーター 1 (図 1 参照) では、練習モードにおいて縫針 2 9 が駆動されずに押え足 3 0 が上下方向に駆動される。よって、ユーザは、縫針 2 9 で布に穴を開けることなく、実際に縫製を行っているかのような感覚で、縫製の練習を行うことができる。第二の実施の形態のモーター 1 0 0 では、インクを吐出するインク吐出ヘッド 9 5 を備えたインク記録器 9 0 (図 8 参照) が装着されている。そして、練習モードでは縫針 2 9 が動く代わりにインク吐出ヘッドからインクが吐出され、加工布にマーキングされる。よって、ユーザは、実際に縫製することなく練習を行い、吐出されたインクの軌跡 (マーク) で練習結果を評価することができる。第三の実施の形態では、押え足 3 0 の代わりにマーカ記録器 2 0 0 (図 1 1 参照) が装着されている。そして、練習モードでは、押え足 3 0 の代わりにマーカ 2 0 1 を備えたマーカ記録器 2 0 0 が上下動する。そして、マーカ記録器 2 0 0 が下ろされている状態ではマーカ 2 0 1 が加工布 9 9 に接触しマーキングされる。よって、ユーザは、実際に縫製することなく練習を行い、マーカで書かれた軌跡で練習結果を評価することができる。

30

40

【 0 0 1 8 】

まず、図 1 乃至図 7 を参照して、第 1 の実施の形態について説明する。図 1 は、開閉カバー 1 6 が開けられた状態のモーター 1 の上方からの斜視図であり、図 2 は、押え足 3 0 を上下に昇降させる昇降機構 4 0 の要部の正面図である。なお、図 1 及び 2 において、紙面の手前側を前方、紙面の奥行き側を後方といい、紙面の左右方向を左右方向という。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、モーター 1 は、左右方向に長いモーターベッド 1 1 と、モーターベッド 1

50

１の右端部から上方へ立設された脚柱部１２と、脚柱部１２の上端から図１における左方へ延びるアーム部１３と、アーム部１３の左先端部に設けられた頭部１４とを有する。ミシンベッド１１には、ミシンベッド１１上面に配設された針板３３と、この針板３３の下側に設けられ、縫製を施そうとする加工布（図示せず）を所定の送り量で移送するための送り歯３４と、この送り歯３４を駆動する布送り機構（図示せず）と、送り量を調整する送り量調整用パルスモータ７８（図３参照）と、釜機構（図示せず）とが設けられている。頭部１４には、縫針２９が装着された針棒（図示せず）を上下方向に駆動させる針棒機構（図示せず）と、この針棒を左右方向に揺動させる針振り用パルスモータ８０（図３参照）と、天秤機構（図示せず）とが設けられている。そして、脚柱部１２の前面には、本発明の表示手段に相当する液晶ディスプレイ１５が設けられている。この液晶ディスプレイ１５には各種のメッセージ等が表示されたり、各種の設定を行うための画面が表示されたりする。

10

【００２０】

さらに、脚柱部１２の図１における右側面には、カードスロット３５が設けられている。このカードスロット３５にメモリカード（図示外）を挿入することにより、メモリカードに記憶されている各種縫製データや、各種プログラムをミシン内部に取り込んだり、ミシン１に記憶されているデータをミシン１の外部に出力したりすることが可能である。さらに、脚柱部１２の右側面奥には、ミシン１の電源ＯＮ／ＯＦＦを入力する電源スイッチ２７（図３参照）が設けられている。

【００２１】

20

次に、アーム部１３の構成について説明する。アーム部１３には、その上部側を開閉する開閉カバー１６が取り付けられている。この開閉カバー１６はアーム部１３の長手方向に設けられ、アーム部１３の上後端部に左右方向向きの軸回りに開閉可能に軸支されている。この開閉カバー１６を開けた状態の、アーム部１３の上部中央近傍には、ミシン１に係を供給する糸駒１９を収容するための凹部である糸収容部１７が設けられている。この糸収容部１７の脚柱部１２側の内壁面には、頭部１４に向かって突出し、糸駒１９を装着するための糸立棒１８が配設され、糸駒１９は、糸駒１９が備える挿入孔が糸立棒１８に挿入されて装着される。この糸駒１９から延びる上糸２０は、図示しないが、頭部１４に設けられた糸張力を調整する糸調子器及び糸取バネ、上下に往復駆動して上糸を引き上げる天秤等の複数の糸掛部を経由して、針棒に装着された縫針２９に供給される。

30

【００２２】

また、アーム部１３には、ミシンモータ７９（図３参照）により回転駆動され、アーム部１３の長手方向に延設されるミシン主軸（図示せず）が設けられ、このミシン主軸の回転により針棒機構と天秤機構が駆動される。

【００２３】

また、頭部１４及びアーム部１３の前面下部には、ミシンの運転を開始する、即ち、縫製開始を指示する縫製開始スイッチ２１，ミシンの運転を停止する、即ち、縫製停止を指示する縫製停止スイッチ２２，針棒の停止位置を上下に切り換える針上下スイッチ２３，押え足３０を昇降させる動作を指示する押え足昇降スイッチ２４，加工布を通常とは逆方向である後方から前方へ送るための返し縫いスイッチ２５，縫製速度を設定する速度調節レバー７０，練習モードと通常モードとを切り替えるモード切替スイッチ２８が設けられている。

40

【００２４】

また、頭部１４には、前述の針棒、天秤、糸調子器，糸取バネの他、図示しないが、自動糸掛け装置、自動糸通し機構等が設けられている。また、針棒の後側には、ミシン機枠に昇降可能に支持された押え棒３１（図２参照）が配設され、この押え棒３１の下端部には、適切な押圧力で加工布を送り歯３４に密着させるための押え足３０が装着されている。

【００２５】

次に、この押え棒３１を上下に昇降させる昇降機構４０について、図２を参照して説明

50

する。この昇降機構 40 は、針棒の後側に配設されている。そして、ミシン機枠に昇降可能に支持された押え棒 31 と、押え棒 31 の下端部分にねじ 311 により装着された押え足 30 と、この押え棒 31 の上端部分に昇降可能に外嵌されたラック形成部材 41 と、押え棒 31 の上端に固定された止め輪 42 とを備えている。また、この昇降機構 40 は、押え棒 31 を昇降させるための駆動機構である押え足昇降パルスモータ 43 と、その出力軸に連結された駆動ギヤ 44 と、駆動ギヤ 44 に噛合する中間ギヤ 45 と、この中間ギヤ 45 に一体的に形成され、ラック形成部材 41 と噛合するピニオン 46 と、押え棒 31 の高さ方向中段部に固定された押え棒抱き 47 と、ラック形成部材 41 と押え棒抱き 47 の間の押え棒 31 に外装された押えパネ 48 とを備えている。

【0026】

10

押え足昇降パルスモータ 43 の駆動による押え棒 31 の昇降動作は、次のように行われる。まず、押え足昇降パルスモータ 43 が駆動されると、その駆動力が中間ギヤ 45 及びピニオン 46 に伝達され、ラック形成部材 41 を昇降移動させる。ラック形成部材 41 を上昇させたときには、そのラック形成部材 41 の上端面が押え棒 31 の上端に固定された止め輪 42 を上昇させるため、押え足 30 も上昇する。反対に、押え足昇降パルスモータ 43 を駆動してラック形成部材 41 を下降させると、ラック形成部材 41 の下端面に当接する押えパネ 48 を下方に押圧する。そのため、押え棒 31 に固定されている押え棒抱き 47 も下方に押圧され、押え足 30 は針板 33 に当接する下降位置に押圧される。また、押え足 30 の昇降高さを検出するポテンシオメータ 52 (図 3 参照) が設けられ、押え足昇降パルスモータ 43 の駆動により押え棒 31 が所定の位置に昇降するか否かが確認される。

20

【0027】

また、この昇降機構 40 は、押え足昇降パルスモータ 43 による押え棒 31 の昇降動作とは独立して、手動操作により押え棒 31 を昇降させる押え上げレバー 49 を備えている。この昇降機構 40 が備える押え上げレバー 49 は、ミシン機枠に固着された枢支ピン 50 にその一端部を回動可能に支持され、他端部に手動操作の為の操作部 51 を有し、その操作部 51 を手動操作して、押え上げレバー 49 を回動することで、押え足 30 を針板 33 に当接する下降位置と針板 33 からミシンベッド 11 から所定高さ上方の上昇位置とに互って昇降移動させることができる。

【0028】

30

次に、ミシン 1 の電氣的構成について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、ミシン 1 の電氣的構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、このミシン 1 の装置本体 60 は、CPU 61, ROM 62, RAM 63, EEPROM 64, カードスロット 35, 外部アクセス RAM 37, 入力インターフェイス 65, 出力インターフェイス 66 等で構成され、これらはバス 67 により相互に接続されている。そして、入力インターフェイス 65 には、前述の縫製開始スイッチ 21, 縫製停止スイッチ 22, 針上下スイッチ 23, 押え足昇降スイッチ 24, 返し縫いスイッチ 25, タッチパネル 26, ポテンシオメータ 52, 速度調節レバー 70 が接続されている。一方、出力インターフェイス 66 には、送り量調整用パルスモータ 78 を駆動させる駆動回路 71, ミシン主軸を回転駆動させるミシンモータ 79 を駆動させる駆動回路 72, 針棒を揺動駆動する針振り用パルスモータ 80 を駆動させる駆動回路 73, 前述の押え足昇降パルスモータ 43 を駆動させる駆動回路 74, 液晶ディスプレイ 15 を駆動させる駆動回路 75 が電氣的に接続されている。

40

【0029】

CPU 61 は、ミシン 1 の主制御を司り、読み出し専用の記憶素子である ROM 62 の制御プログラム記憶領域に記憶された制御プログラムに従って、各種演算及び処理を実行するものである。RAM 63 は、任意に読み書き可能な記憶素子であり、縫製に供する模様データを記憶する縫製用模様データ記憶領域と、CPU 61 が演算処理した演算結果を収容する各種記憶領域が必要に応じて設けられている。本実施の形態では、RAM 63 には、練習モードフラグ記憶エリア 631 及びスピード記憶エリア 632 が設けられている。この練習モードフラグ記憶エリア 631 には、練習モードであるか否かを示す値が記憶

50

される。具体的には、「１」が記憶されている場合には、練習モードフラグが「ＯＮ」であり、練習モードであることを示している。また、「０」が記憶されている場合には、練習モードフラグが「ＯＦＦ」であり、練習モードでなく通常モードであることを示している。この練習モードフラグはモード切替スイッチ２８の操作（押下）により切り替えられる。そして、スピード記憶エリア６３２には、速度調節レバー７０で設定されているスピードが記憶される。なお、速度調節レバー７０は、左右方向に移動させることで縫製スピードを調節することができる。

【００３０】

以上のミシン１は、本発明のミシンとしての機能を有するものである。次に、以上のよう構成されたミシン１の動作について図面を参照して説明する。図４は、本実施の形態のミシン１のメイン処理のフローチャートであり、図５は、メイン処理の中で実施される縫製処理のフローチャートである。そして、図６は、縫製処理の中で実施される練習縫製制御処理のフローチャートであり、図７は、練習縫製制御処理の変形例のフローチャートである。なお、メイン処理は、ミシン１に電源が投入されると、ＲＯＭ６２に記憶されている制御プログラムがＣＰＵ６１に実行されることにより開始される。

【００３１】

図４に示すように、まず、ミシンの初期設定が行われる（Ｓ１）。この初期設定では、モードフラグがＯＦＦ、つまり通常モードとされる。さらに、速度調節レバー７０の設定値が読み込まれ、縫製スピードがＲＡＭ６３に記憶される。次いで、電源ＯＦＦの指示がされたか否かの判断が行われる（Ｓ２）。電源スイッチ２７が操作され、電源ＯＦＦの指示がなされた場合には（Ｓ２：ＹＥＳ）、電源切断のための種々の処理（終了処理）が行われた後に（Ｓ１０）、本処理は終了する。そして、ミシン１の電源が切断される。

【００３２】

電源ＯＦＦの指示がされていない場合には（Ｓ２：ＮＯ）、モード切替スイッチ２８が操作されたか否かの判断が行われる（Ｓ３）。モード切替スイッチ２８が操作された場合には（Ｓ３：ＹＥＳ）、練習モードフラグがＯＮであるか否かにより、現在「練習モード」であるか否かの判断が行われる（Ｓ７）。練習モードフラグがＯＮであり、「練習モード」であれば（Ｓ７：ＹＥＳ）、練習モードフラグに「０」が記憶されて、ＯＦＦとされ、「通常モード」とされる（Ｓ９）。一方、練習モードフラグがＯＦＦであり、「通常モード」であれば（Ｓ７：ＮＯ）、練習モードフラグに「１」が記憶されて、ＯＮとされ、「練習モード」とされる（Ｓ８）。このようにして、モード切替スイッチ２８の操作により、練習モードと通常モードとの切り替えが行われる。そして、Ｓ２へ戻る。

【００３３】

また、モード切替スイッチ２８が操作されていない場合には（Ｓ３：ＮＯ）、縫製開始スイッチ２１が操作されたか否かの判断が行われる（Ｓ４）。縫製開始スイッチ２１が操作されたら（Ｓ４：ＹＥＳ）、縫製処理が行われて、ミシン１の運転が開始される（Ｓ６、図５参照）。図５に示すように、縫製処理では、まず縫製準備が行われる（Ｓ２１）。この縫製準備では、送り量調整用パルスモータ７８、針振り用パルスモータ８０、押え足昇降パルスモータ４３等の初期化が行われる。そして、縫製停止スイッチ２２が操作されたか否かの判断が行われる（Ｓ２２）。縫製停止スイッチ２２が操作されていないならば（Ｓ２２：ＮＯ）、練習モードフラグがＯＮであるか否かにより、現在「練習モード」であるか否かの判断が行われる（Ｓ２３）。練習モードフラグがＯＮであり、「練習モード」であれば（Ｓ２３：ＹＥＳ）、本発明の要部である練習モードに対応した練習縫製制御処理が行われることになる（Ｓ２４、図６、図７参照）。

【００３４】

第一の実施の形態では、縫針２９を上下動させて実際の縫製を行う代わりに、押え足３０が上下方向に駆動される。図６に示すように、練習縫製制御処理では、まず、速度調節レバー７０の設定値から押え足昇降パルスモータ４３の回転駆動速度を算出する（Ｓ３１）。例えば、実際の縫製時の縫製スピードが毎分３００針（主軸の回転数が３００ｒｐｍ）に設定されている場合には、縫針２９の１針分（針棒の上下動１往復）の動作に０．２

10

20

30

40

50

秒の時間を要するので、押え棒 31 の上下動 1 往復の所要時間が 0.2 秒になるような移動速度で、押え足昇降パルスモータ 43 を駆動して押え足 30 を下げる (S32)。ここで、実際の縫製では、針棒の上下動 1 往復に要する時間の内、約 4 割の時間は、縫針 29 が加工布に刺さっている時間なので、この時間に相当する時間については、押え足 30 は下降位置で停止している方が、より実際の針棒の動作に近くなる。このため、押え足 30 が下降位置で停止している時間、つまり $0.2 \text{ 秒} \times 0.4 = 0.08 \text{ 秒}$ だけ Wait 処理を行う (S33)。次に、押え足昇降パルスモータ 43 が駆動されて、降下時の移動速度と同じ速度で押え足 30 を上げる (S34)。その後、本処理は終了して、縫製処理へ戻る。この間、ミシンモータ 79 が駆動されていないので、縫針 29 は動作せず、縫製は行われない。

10

【0035】

一方、図 5 の縫製処理において、練習モードフラグが OFF であり、「通常モード」であれば (S23: NO)、通常の縫製動作が行われるので、ミシンモータ 79 が回転される。ミシンモータ 79 の回転により、主軸が回転し、縫針 29 が動作して縫製が行われる。そして、S22 へ戻る。そして、S22 ~ S25 又は S22 ~ S24 の処理が繰り返し実施され、縫製停止スイッチ 22 が操作されたら (S22: YES)、縫製を停止する必要があるので、ミシンモータ 79 の回転が停止され (S26)、縫製処理は終了し、メイン処理へ戻る。

【0036】

以上のようにして、本実施の形態のミシン 1 では、練習モードの際に縫針 29 による縫製は行われずに、押え足 30 が上下方向に駆動されるだけなので、加工布に穴が開き加工布を痛めることなく練習でき、押え足が上下方向に動作するので、ユーザは実際に針棒が駆動されて縫製している感覚とほぼ同じ感覚で、練習することができる。

20

【0037】

また、練習縫制御処理では、押え足昇降パルスモータ 43 の回転駆動速度を変更せず、Wait 処理の時間を速度調節レバー 70 で設定される縫製スピードに応じて変更するようにしてもよい。例えば、実際の縫製時の縫製スピードが毎分 300 針に設定されている場合には、縫針 29 の 1 針分 (針棒の上下動 1 往復) の動作に 0.2 秒の時間を要する。また、昇降機構 40 が押え足 30 を降下、上昇させるのに例えば夫々 0.05 秒の時間を要するとすると、Wait 時間は $0.1 - 0.05 = 0.04 \text{ 秒}$ となる。この場合の練習縫製制御処理を図 7 に示す。まず、押え足 30 が下げられる (S36)。そして、所定時間である 0.04 秒の Wait 処理が行われた後に (S37)、押え足 30 が上げられ (S38)、そして、所定時間である 0.04 秒の Wait 処理が行われた後に (S39)、本処理は終了して、縫製処理へ戻る。

30

【0038】

次に、図 8 乃至図 10 を参照して、第 2 の実施の形態について説明する。第二の実施の形態のミシン 100 では、インクを吐出するインク吐出ヘッド 95 を備えたインク記録器 90 が装着されている。そして、練習モードでは縫針 29 が駆動される代わりにインク吐出ヘッド 95 からインクが吐出される。図 8 は、インク記録器 90 を示すミシン 100 の部分拡大図であり、図 9 は、ミシン 100 の電氣的構成を示すブロック図である。図 10 は、第二の実施の形態における練習縫製制御処理のフローチャートである。なお、ミシン 100 の物理的構成については第一の実施の形態と同様であるので、説明を援用して省略する。

40

【0039】

まず、頭部 14 に設けられたインク記録器 90 の構成について、図 8 を参照して説明する。インク記録器 90 は、加工布 99 にインクを吐出するための装置であり、上部に開口を有し、インクが充填されたインクカートリッジ 91 を着脱自在に収納するカートリッジホルダ 92 を備えている。このカートリッジホルダ 92 の底部には、ミシン 1 の前後方向に長い直方体形状のタンク室 93 が設けられている。そして、カートリッジホルダ 92 におけるタンク室 93 の上部には、前後方向に長い略直方体形状のインクカートリッジ 91

50

が 1 つ収納されている。

【 0 0 4 0 】

タンク室 9 3 とインクカートリッジ 9 1 との間には、フレキシブルチューブからなるカートリッジ側管路（図示外）が配設されている。そして、カートリッジ側管路の一端はインクカートリッジ 9 1 の底部と接続されており、カートリッジ側管路の他端はタンク室 9 3 の上部と接続されている。また、各カートリッジ側管路の途中にはカートリッジ側管路開閉用電磁弁 9 7（図 1 0 参照）が設けられている。そして、カートリッジ側管路開閉用電磁弁 9 7 の開閉により、インクカートリッジ 9 1 からタンク室 9 3 へ供給されるインクの量が調整される。

【 0 0 4 1 】

また、押え棒 3 1 の後方には、下端に開口を有し、タンク室 9 3 に装填されているインクを吐出する筒状のインク吐出ヘッド 9 5 が吐出ヘッドホルダ 9 6 により保持されている。この吐出ヘッドホルダ 9 6 は、押え棒 3 1 に固定されている。このインク吐出ヘッド 9 5 とタンク室 9 3 との間には、フレキシブルチューブからなるヘッド側管路 9 4 が配設されている。そして、ヘッド側管路 9 4 の一端はタンク室 9 3 の底部と接続されており、ヘッド側管路 9 4 の他端はインク吐出ヘッド 9 5 の上部と接続されている。ヘッド側管路 9 4 とタンク室 9 3 の底部との接続部には、インク吐出ヘッド 9 5 に供給するインクの量を調節するためのヘッド側管路開閉用電磁弁 9 8（図 1 0 参照）が設けられている。なお、インク記録器 9 0 にはインクカートリッジ 9 1 内のインクの残量を検出するためのセンサを設け、インクの残量が所定量以下となりインクカートリッジ 9 1 の交換が必要になった場合に報知を行うようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

次に、図 9 を参照して、マシン 1 0 0 の電氣的構成について説明する。第二の実施の形態のマシン 1 0 0 は、第一の実施の形態のマシン 1 とほぼ同様の電氣的構成をしているので、第一の実施の形態のマシン 1 と異なる部分についてのみ説明する。

【 0 0 4 3 】

第二の実施の形態のマシン 1 0 0 では、入力インターフェイス 6 5 に、前述の縫製開始スイッチ 2 1，縫製停止スイッチ 2 2，針上下スイッチ 2 3，押え足昇降スイッチ 2 4，返し縫いスイッチ 2 5，タッチパネル 2 6，ポテンショメータ 5 2，速度調節レバー 7 0 に加えて、カートリッジ側管路開閉用電磁弁 9 7 及びヘッド側管路開閉用電磁弁 9 8 が接続されている。カートリッジ側管路開閉用電磁弁 9 7 は、インクカートリッジ 9 1 からタンク室 9 3 へ供給されるインクの量を調整するためのものであり、ヘッド側管路開閉用電磁弁 9 8 は、タンク室 9 3 からインク吐出ヘッド 9 5 に供給するインクの量を調節するためのものである。

【 0 0 4 4 】

次に、図 4、図 5 及び図 1 0 のフローチャートを参照して、第二の実施の形態のマシン 1 0 0 の動作について説明する。第二の実施の形態のマシン 1 0 0 では、メイン処理及びメイン処理の中で実施される縫製処理は、第一の実施の形態のマシン 1 の動作と同様であるので、説明を援用して省略する。ここでは、第一の実施の形態と異なる練習縫製制御処理について説明する。

【 0 0 4 5 】

この処理は、「練習モード」である際に縫製開始スイッチ 2 1 が操作されると実施される。図 1 0 に示すように、まず、所定時間、インク記録器 9 0 のカートリッジ側管路開閉用電磁弁 9 7 及びヘッド側管路開閉用電磁弁 9 8 が開放されてインクが吐出される（S 4 1）。そして、所定時間、W a i t 処理が行われる（S 4 2）。なお、S 4 1 でのインクの吐出時間及び S 4 2 での W a i t 時間は、縫製スピードに対応した時間、即ち、速度調節レバー 7 0 の設定により算出される時間である。例えば、実際の縫製時の縫製スピードが毎分 3 0 0 針に設定されている場合には、縫針 2 9 の 1 針分（針棒の上下動 1 往復）の動作に 0 . 2 秒の時間を要する。そこで、インクの吐出の時間を 0 . 1 秒、W a i t 時間を 0 . 1 秒とする。なお、この時間配分は必ずしも 1 : 1 に設定する必要はなく、インク

10

20

30

40

50

の吐出時間を 0.15 秒、Wait 時間を 0.5 秒としたり、インクの吐出時間を 0.08 秒、Wait 時間を 0.12 秒としたりしてもよい。インクの吐出時間を長くするほど、加工布 99 にマークされるインクの軌跡が長くなり、マーク間の距離が短くなる。

【0046】

以上のようにして、第二の実施の形態では、練習モードである場合に縫針 29 を駆動せず、インクが吐出される。よって、実際に縫針 29 を駆動させて縫製を行った場合の縫目の代わりにインクの軌跡を確認することができる。そして、練習結果を評価することができる。また、縫針 29 を駆動させないので、加工布 99 を傷つけない。また、糸を使用しないので糸の節約になる。そして、水や熱等で消去可能なインクを用いたり、インクの吐出時間を変更してマークの形状を変えてみたり、インクの色を変更したりすれば、繰り返し練習することができる。

10

【0047】

次に、図 11 乃至図 12 を参照して、第 3 の実施の形態について説明する。押え足 30 の代わりに押え棒 31 にマーカ 201 を備えたマーカ記録器 200 を装着することができる。そして、練習モードでは、押え足 30 の代わりにマーカ 201 が上下動する。図 11 は、ミシン 1 (図 1、図 3 参照) に取り付けられた状態で、ミシン左側から見たマーカ記録器 200 の側面図である。なお、ミシン 1 の物理的構成については第一の実施の形態と同様であるので、説明を援用して省略する。

【0048】

まず、マーカ記録器 200 について説明する。図 11 に示すように、マーカ記録器 200 は押え棒 31 に装着される。マーカ記録器 200 は、押え棒 31 に固定される取付部材 210 と、マーカ 201 を保持するマーカ保持部材 220 とで構成される。取付部材 210 は、薄い板状の部材であり、押え棒 31 の先端に設けられているネジ部材 311 に嵌合するための切り欠き部 211 が設けられている。この切り欠き部 211 にネジ部材 311 を嵌合させて、ネジ部材 311 を締めることにより取付部材 210 が押え棒 31 に固定される。そして、取付部材 210 の下端には薄い板状の部材である連結部材 212 が、ミシン 1 の水平方向に平行に設けられており、連結部材 212 の他端にはマーカ保持部材 220 が設けられている。マーカ保持部材 220 は、円筒形の部材であり、その筒の部分にマーカ 201 の胴部 203 を保持することができる。さらにマーカ保持部材 220 にはネジ 222 が設けられており、マーカ保持部材 220 の筒部に保持されたマーカ 201 を固定

20

30

【0049】

次に、図 4、図 5 及び図 12 のフローチャートを参照して、第三の実施の形態のミシン 1 の動作について説明する。第三の実施の形態のミシン 1 では、メイン処理及びメイン処理の中で実施される縫製処理は、第一の実施の形態のミシン 1 の動作と同様であるので、説明を援用して省略する。ここでは、第一の実施の形態と異なる練習縫製制御処理について説明する。図 12 は、第三の実施の形態の練習縫製制御処理のフローチャートである。

40

【0050】

この処理は、「練習モード」である際に縫製開始スイッチ 21 が操作されると実施される。図 12 に示すように、まず、マーカ記録器 200 の装着された押え棒 31 が下げられる (S51)。そして、所定時間、Wait 処理が行われた後に (S52)、マーカ記録器 200 の装着された押え棒 31 が上げられ (S53)、そして、所定時間、Wait 処理が行われた後に (S54)、本処理は終了して、縫製処理へ戻る。この間、ミシンモータ 79 が駆動されていないので、縫針 29 は動作せず、縫製は行われない。

【0051】

なお、S51 では、押え棒 31 を上下に昇降させる昇降機構 40 において、ラック形成部材 41 を降下させるように押え足昇降パルスモータ 43 が駆動されることにより、マー

50

力記録器 200 が下げられる。そして、S53 では、押え棒 31 を上下に昇降させる昇降機構 40 において、ラック形成部材 41 を上昇させるように押え足昇降パルスモータ 43 が駆動されることにより、マーカ記録器 200 が上げられる。そして、マーカ記録器 200 が下げられている間は、マーカ 201 のペン先 202 が加工布に接触し、記録が行われる。

【0052】

また、S52 及び S53 の Wait 時間は、速度調節レバー 70 で設定される縫製スピードに応じて決定される。例えば、実際の縫製時の縫製スピードが毎分 300 針に設定されている場合には、縫針 29 の 1 針分（針棒の上下動 1 往復）の動作に 0.2 秒の時間を要する。また、昇降機構 40 が押え足 30 を降下、上昇させるのに例えば夫々 0.05 秒の時間を要するとすると、Wait 時間は $0.1 - 0.05 = 0.04$ 秒となる。

10

【0053】

よって、実際に縫針 29 を駆動させて縫製を行った場合の縫目の代わりにインクの軌跡を確認することができる。そして、その練習結果を評価することができる。また、縫針 29 を駆動させないので、加工布 99 を傷つけない。また、糸を使用しないので糸の節約になる。そして、水や熱等で消去可能なインクを用いたり、インクの吐出時間を変更してマークの形状を変えてみたり、インクの色を変更したりすれば、繰り返し練習することができる。

【0054】

なお、上記第一の実施の形態～第三の実施の形態における、モード切替スイッチ 28 が「切替手段」に該当する。そして、昇降機構 40 が「押え駆動機構」に該当する。そして、押え足昇降パルスモータ 43 を動作させる処理を行う CPU 61 が「押え駆動制御手段」に相当する。そして、第一の実施の形態では、図 6 の練習縫製制御処理で押え足 30 の駆動速度を算出し、その速度で押え足昇降パルスモータ 43 を駆動させる処理を行う S31～S34 の処理を行う CPU 61 が「速度調節手段」に相当する。そして、図 7 に示す変形例では、練習縫製制御処理に示す S37 及び S39 の Wait 処理を行う CPU 61 が「速度調節手段」に相当する。そして、第二の実施の形態のマーカ記録器 200、第三の実施の形態のインク記録器 90 が「マーキング手段」に該当する。

20

【0055】

なお、本発明のミシンは、上記した実施の形態に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内において種々変更を加え得ることは勿論である。上記実施の形態では、縫製の開始を縫製開始スイッチ 21 で指示し、縫製の停止を縫製停止スイッチ 22 で指示した。そして、縫製速度を速度調節レバー 70 を用いて指示した。しかしながら、図 13 に示すような、周知のフットコントローラ 85 を用いて、縫製開始/停止の指示や縫製速度の指示を行ってもよい。図 13 は、フットコントローラ 85 を示す図である。

30

【0056】

フットコントローラ 85 は、図 13 に示すように、下側ケース 88 と、この下側ケース 88 に上下動可能に枢支された上側ケース 89 を有し、下側ケース 88 内に設けられた基板（図示略）に、駆動回路、速度調節回路等（図示略）が設けられている。そして、フットコントローラ 85 は、ミシン 1, 100, 300 に接続するためのコネクタ 87 が先端に設けられたケーブル 86 を備えている。一方、ミシン 1, 100, 300 の脚柱部 12 右側面（図 1 参照）には、フットコントローラ 85 を接続するためにコネクタ 87 を挿入するジャック（図示外）が設けられている。そして、基板から出力される信号は、このケーブル 86 を介してミシン 1, 100, 300 へ入力される。ユーザが上側ケース 89 を踏み込み操作すると、ミシンモータ 79 の回転が開始されて縫製が開始される。そして、踏み込み操作が解除されると、ミシンモータ 79 の回転が停止されて、縫製が終了する。さらに、踏み込み量で縫製速度を指示することができる。踏み込み量が大きいほど、縫製速度は速くなるように制御されている。

40

【0057】

このようなフットコントローラ 85 がミシン 1, 100, 300 に接続されている場合

50

には、図 4 に示すメイン処理の S 4 では、縫製開始スイッチ 2 1 の操作有無の判断の代わりに、フットコントローラ 8 5 の踏み込み操作の有無の判断が行われ、踏み込み操作がされていれば、縫製開始の指示が行われたと判断され、S 6 へ進む。また、図 5 に示す縫製処理の S 2 2 においても、縫製停止スイッチ 2 2 の操作有無の判断の代わりに、フットコントローラ 8 5 の踏み込み操作の終了の判断も行われ、踏み込み操作が終了していれば、縫製終了の指示が行われたと判断され、S 2 6 へ進む。また、図 6 に示す練習縫製制御処理の S 3 1 では、フットコントローラ 8 5 の踏み込み量で指示される縫製速度に応じた処理がなされる。よって、縫製開始 / 停止の指示や縫製速度の指示をフットコントローラ 8 5 で行いながら、練習を行うこともできる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】開閉カバー 1 6 が開けられた状態のミシン 1 の上側からの斜視図である。

【図 2】ミシン 1 を構成し、押え足 3 0 を上下に昇降させる昇降機構 4 0 の要部の正面図である。

【図 3】ミシン 1 の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 4】本実施の形態のミシン 1 のメイン処理のフリーモーションである。

【図 5】メイン処理の中で実施される縫製処理のフローチャートである。

【図 6】縫製処理の中で実施される練習縫製制御処理のフローチャートである。

【図 7】縫製処理の中で実施される練習縫製制御処理の変形例のフローチャートである。

【図 8】インク記録器 9 0 を示すミシン 1 0 0 の部分拡大図である。

【図 9】ミシン 1 0 0 の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 1 0】第二の実施の形態における練習縫製制御処理のフローチャートである。

【図 1 1】ミシン 1 に取り付けられた状態での、ミシン左側から見たマーカ記録器 2 0 0 の側面図である。

【図 1 2】第三の実施の形態の練習縫製制御処理のフローチャートである。

【図 1 3】フットコントローラ 8 5 を示す図である。

【符号の説明】

【0059】

- 1 ミシン
- 2 1 縫製開始スイッチ
- 2 2 縫製停止スイッチ
- 2 8 モード切替スイッチ
- 2 9 縫針
- 3 0 押え足
- 3 1 押え棒
- 4 0 昇降機構
- 6 1 C P U
- 6 2 R O M
- 6 3 R A M
- 7 0 速度調節レバー
- 7 9 ミシンモータ
- 9 0 インク記録器
- 1 0 0 ミシン
- 2 0 0 マーカ記録器
- 2 0 1 マーカ
- 6 3 1 練習モードフラグ記憶エリア
- 6 3 2 スピード記憶エリア

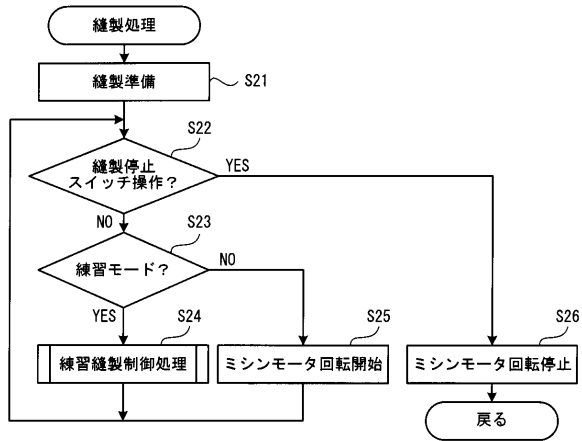
10

20

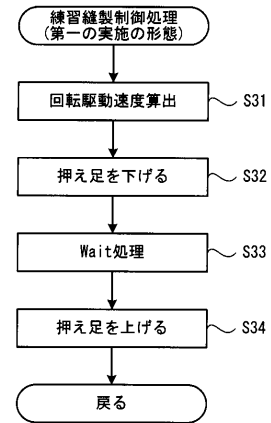
30

40

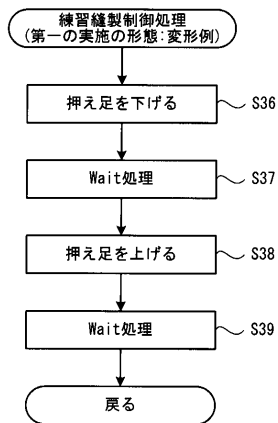
【図 5】



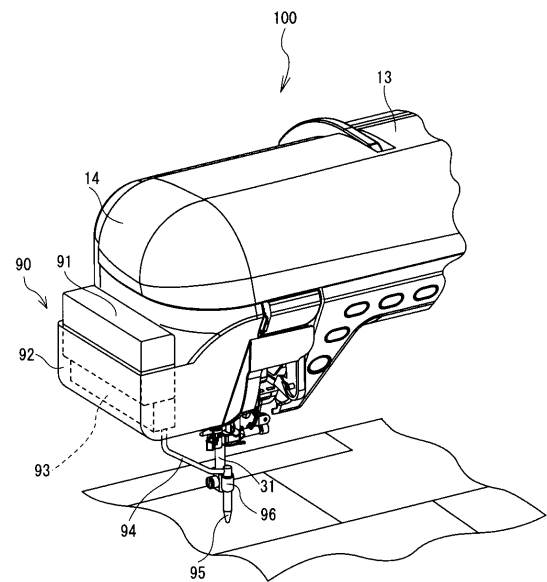
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 清水 正樹
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- (72)発明者 鵜飼 明恵
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- (72)発明者 中村 慶典
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- (72)発明者 佐井 和美
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

F ターム(参考) 3B150 BA01 CB03 CB11 CE03 CE23 DB02 DB08 EA07 EA12 EA13
EA14 JA07 LA01 LA20 LB02 NA01 NA19 NC06 QA06 QA07