

(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2017-46830

(P2017-46830A)

(43) 公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(51) Int.Cl.
D05B 19/10 (2006.01)F I
D05B 19/10テーマコード (参考)
3B150

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-171404 (P2015-171404)
(22) 出願日 平成27年8月31日 (2015.8.31)(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15番1号
(74) 代理人 100104178
弁理士 山本 尚
(74) 代理人 100143960
弁理士 藤田 早百合
(72) 発明者 佐野 利幸
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
Fターム(参考) 3B150 AA24 BA06 CB14 CE03 CE09
CE24 GF01 GG04 JA03 JA07
LA73 LA82 LB02 MA08 NA59
NA71 NB18 NC03 NC06 QA02
QA06 QA07 QA08

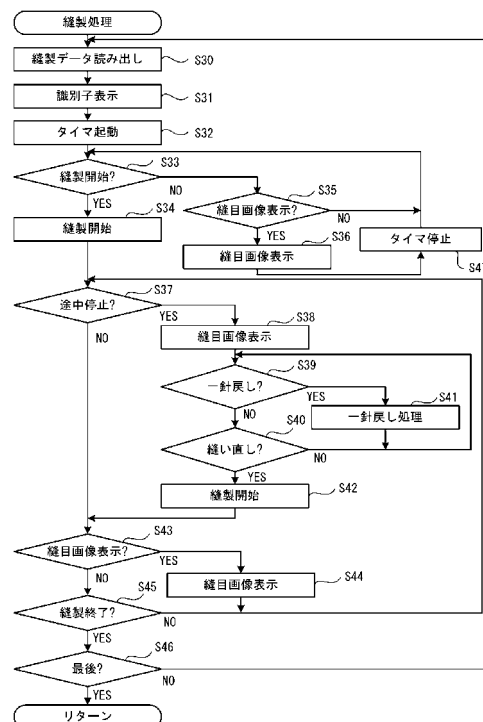
(54) 【発明の名称】 ミシンとミシンの制御方法

(57) 【要約】

【課題】サイクル縫い実行時の縫製時間を短縮可能なミシンとミシンの制御方法を提供する。

【解決手段】表示部、針棒、針棒上下動機構、移送機構を備えるミシンは、対象データを読み出す(S30)。ミシンは識別子を表示部に表示する(S31)。ミシンは第一指示を取得した時(S33)、縫製を開始する(S34)。ミシンは対象データに従う縫製を終了したか否か判断する(S45)。ミシンは第二指示を取得した時(S35、S43)、縫目画像を表示部に表示する(S36、S44)。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示部と、
縫針を装着可能な針棒と
前記針棒を上下動可能な針棒上下動機構と、
前記針棒上下動機構による前記針棒の上下動に同期して布を移送可能な移送機構と、
を備えるミシンにおいて、
縫目を形成する為の縫製データを複数記憶する記憶手段と、
複数の前記縫製データと縫製順序の対応を含むサイクルプログラムから前記縫製順序が
次の前記縫製データである対象データを特定し、前記対象データを前記記憶手段から読み
出す第一読出手段と、
前記第一読出手段が読み出した前記対象データを表す識別子を前記表示部に表示する第
一制御手段と、
前記第一制御手段が前記表示部に前記識別子を表示した後、前記第一読出手段が読み出
した前記対象データに従って縫製を開始する第一指示を取得する第一取得手段と、
前記第一取得手段が前記第一指示を取得した時、前記移送機構と前記針棒上下動機構を
駆動して、前記第一読出手段が読み出した前記対象データに従って縫製を開始する第一駆
動手段と、
前記第一駆動手段が縫製を開始した後、前記対象データに従う縫製を終了したか否か判
断する判断手段と、
前記判断手段が前記対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、前記対象デー
タの前記縫目を表す縫目画像を前記表示部に表示する第二指示を取得する第二取得手段と、
前記第二取得手段が前記第二指示を取得した時、前記縫目画像を前記表示部に表示する
第二制御手段とを備えることを特徴とするミシン。

10

20

【請求項 2】

前記第一制御手段が前記識別子を前記表示部に表示してから時間を計時する計時手段
を備え、
前記第二取得手段は、前記計時手段が計時する時間が所定時間経過し、且つ前記第一取
得手段が前記第一指示を取得しない時に、前記第二指示を取得することを特徴とする請求
項 1 に記載のミシン。

30

【請求項 3】

前記サイクルプログラムの前記縫製データに従い、前記針棒上下動機構による前記針棒
の上下動をせずに前記移送機構を駆動する動作テストを行う第三指示を取得する第三取得
手段と、
前記第三取得手段が前記第三指示を取得した時、前記サイクルプログラムの前記対象デ
ータを読み出す第二読出手段と、
前記第二読出手段が読み出した前記対象データを表す前記縫目画像を前記表示部に表示
する第三制御手段と、
前記第三制御手段が前記表示部に前記縫目画像を表示した後、前記第二読出手段が読み
出した前記対象データに従って前記動作テストを開始する第四指示を取得する第四取得手
段と、
前記第四取得手段が前記第四指示を取得した時、前記移送機構を駆動して、前記第二読
出手段が読み出した前記対象データに従って前記動作テストを行う第二駆動手段と
を更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のミシン。

40

【請求項 4】

前記第一駆動手段が縫製を開始した後、前記判断手段が前記対象データに従う縫製を終
了したと判断する前に、縫製を中断する指示を取得する中断手段を備え、
前記第二取得手段は、前記中断手段が縫製を中断する指示を取得した時、前記第二指示
を取得することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のミシン。

【請求項 5】

50

表示部と、縫針を装着可能な針棒と、前記針棒を上下動可能な針棒上下動機構と、前記針棒上下動機構による前記針棒の上下動に同期して布を移送可能な移送機構と、縫目を形成する為の縫製データを複数記憶する記憶手段とを備えるミシンの制御方法であって、

複数の前記縫製データと縫製順序の対応を含むサイクルプログラムから前記縫製順序が次の前記縫製データである対象データを特定し、前記対象データを前記記憶手段から読み出す読出工程と、

前記読出工程で読み出した前記対象データを表す識別子を前記表示部に表示する第一制御工程と、

前記第一制御工程で前記表示部に前記識別子を表示した後、前記読出工程で読み出した前記対象データに従って縫製を開始する第一指示を取得する第一取得工程と、

前記第一取得工程で前記第一指示を取得した時、前記移送機構と前記針棒上下動機構を駆動して、前記読出工程で読み出した前記対象データに従って縫製を開始する駆動工程と、

前記駆動工程で縫製を開始した後、前記対象データに従う縫製を終了したか否か判断する判断工程と、

前記判断工程で前記対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、前記対象データの縫目を表す縫目画像を前記表示部に表示する第二指示を取得する第二取得工程と、

前記第二取得工程で前記第二指示を取得した時、前記縫目画像を前記表示部に表示する第二制御工程とを備えることを特徴とするミシンの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ミシンとミシンの制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プログラムに従ってサイクル縫いを実行できるミシンがある。サイクル縫いは複数の縫製データの縫製順序を一つのプログラムに登録し、各縫製データに基づき縫目模様を順に形成する縫製作業を連続的に実行する縫い方である。特許文献1のミシンはサイクル縫い実行時に現在縫製中の縫製対象の縫目模様を表す縫目画像とプログラム番号を表示部に表示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-53074号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のミシンは縫製対象の縫製データを表示部に表示した後に縫製開始の指示を受け付ける。縫製データは所定の縫目模様の針落ち点を一针毎に定めてあり、縫製データのデータ量は非常に多い。故に、縫製対象の縫製データに基づき縫目画像を表示部に表示する表示処理は時間がかかる。表示処理の時間分、縫製開始することができずに待ち時間が発生し、縫製作業が遅れる問題がある。

【0005】

本発明の目的はサイクル縫い実行時の縫製時間を短縮可能なミシンとミシンの制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第一態様に係るミシンは、表示部と、縫針を装着可能な針棒と前記針棒を上下動可能な針棒上下動機構と、前記針棒上下動機構による前記針棒の上下動に同期して布を移送可能な移送機構とを備えるミシンにおいて、縫目を形成する為の縫製データを複数記

10

20

30

40

50

憶する記憶手段と、複数の前記縫製データと縫製順序の対応を含むサイクルプログラムから前記縫製順序が次の前記縫製データである対象データを特定し、前記対象データを前記記憶手段から読み出す第一読出手段と、前記第一読出手段が読み出した前記対象データを表す識別子を前記表示部に表示する第一制御手段と、前記第一制御手段が前記表示部に前記識別子を表示した後、前記第一読出手段が読み出した前記対象データに従って縫製を開始する第一指示を取得する第一取得手段と、前記第一取得手段が前記第一指示を取得した時、前記移送機構と前記針棒上下動機構を駆動して、前記第一読出手段が読み出した前記対象データに従って縫製を開始する第一駆動手段と、前記第一駆動手段が縫製を開始した後、前記対象データに従う縫製を終了したか否か判断する判断手段と、前記判断手段が前記対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、前記対象データの縫目画像を表す縫目画像を前記表示部に表示する第二指示を取得する第二取得手段と、前記第二取得手段が前記第二指示を取得した時、前記縫目画像を前記表示部に表示する第二制御手段とを備える。

【0007】

第一態様のミシンは識別子を表示部に表示した後、第一指示を取得する。ミシンが表示部に縫目画像を表示する場合、縫製データから縫目画像を表示する為の画像データを生成する処理を行う。縫目画像は縫製データに基づくので、縫目画像の表示は識別子の表示に比べ表示に要する時間が長い。ミシンは第二指示を取得した時、縫目画像を表示部に表示できる。作業者は第二指示を入力すれば、縫目画像を確認できる。ミシンは作業者の利便性を損なうことなく従来のミシンに比べサイクル縫い実行時の縫製時間を短縮できる。

【0008】

第一態様のミシンは、前記第一制御手段が前記識別子を前記表示部に表示してからの時間を計時する計時手段を備え、前記第二取得手段は、前記計時手段が計時する時間が所定時間経過し、且つ前記第一取得手段が前記第一指示を取得しない時に、前記第二指示を取得してもよい。

【0009】

この場合のミシンは縫目画像を表示部に表示しても縫製作業に影響しない場合に、縫目画像を自動で表示部に表示できる。作業者は表示指示を入力しなくても表示部が表示する縫目画像を確認できる。ミシンは作業者の利便性を損なうことなく従来のミシンに比べサイクル縫い実行時の縫製時間を短縮できる。

【0010】

第一態様のミシンは、前記サイクルプログラムの前記縫製データに従い、前記針棒上下動機構による前記針棒の上下動をせずに前記移送機構を駆動する動作テストを行う第三指示を取得する第三取得手段と、前記第三取得手段が前記第三指示を取得した時、前記サイクルプログラムの前記対象データを読み出す第二読出手段と、前記第二読出手段が読み出した前記対象データを表す前記縫目画像を前記表示部に表示する第三制御手段と、前記第三制御手段が前記表示部に前記縫目画像を表示した後、前記第二読出手段が読み出した前記対象データに従って前記動作テストを開始する第四指示を取得する第四取得手段と、前記第四取得手段が前記第四指示を取得した時、前記移送機構を駆動して、前記第二読出手段が読み出した前記対象データに従って前記動作テストを行う第二駆動手段とを更に備えてもよい。

【0011】

この場合のミシンは動作テスト時に対象データの縫目画像を自動で表示部に表示する。作業者は例えば針棒の下方の位置（針落ち点）を確認する場合に動作テストを実行する。作業者は縫目画像と移送機構の動きを比較して、把握できる。作業者は動作テスト中に表示指示を入力することなく、縫目画像を確認できる。

【0012】

第一態様のミシンは、前記第一駆動手段が縫製を開始した後、前記判断手段が前記対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、縫製を中断する指示を取得する中断手段を備え、前記第二取得手段は、前記中断手段が縫製を中断する指示を取得した時、前記第二

指示を取得してもよい。

【 0 0 1 3 】

この場合のミシンでは、作業者は縫製が中断した時、サイクルプログラムの進捗状況を形成済みの縫目と表示部が表示する縫目画像で容易且つ迅速に確認できる。作業者は縫目画像を確認することで、縫製を再開する為の指示を的確に入力できる。

【 0 0 1 4 】

本発明の第二態様に係るミシンの制御方法は、表示部と、縫針を装着可能な針棒と、前記針棒を上下動可能な針棒上下動機構と、前記針棒上下動機構による前記針棒の上下動に同期して布を移送可能な移送機構と、縫目を形成する為の縫製データを複数記憶する記憶手段とを備えるミシンの制御方法であって、複数の前記縫製データと縫製順序の対応を含むサイクルプログラムから前記縫製順序が次の前記縫製データである対象データを特定し、前記対象データを前記記憶手段から読み出す読出工程と、前記読出工程で読み出した前記対象データを表す識別子を前記表示部に表示する第一制御工程と、前記第一制御工程で前記表示部に前記識別子を表示した後、前記読出工程で読み出した前記対象データに従って縫製を開始する第一指示を取得する第一取得工程と、前記第一取得工程で前記第一指示を取得した時、前記移送機構と前記針棒上下動機構を駆動して、前記読出工程で読み出した前記対象データに従って縫製を開始する駆動工程と、前記駆動工程で縫製を開始した後、前記対象データに従う縫製を終了したか否か判断する判断工程と、前記判断工程で前記対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、前記対象データの縫目を表す縫目画像を前記表示部に表示する第二指示を取得する第二取得工程と、前記第二取得工程で前記第二指示を取得した時、前記縫目画像を前記表示部に表示する第二制御工程とを備える。

10

20

【 0 0 1 5 】

第二態様のミシンの制御方法は、ミシンが実行することで第一態様のミシンと同様の効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 ミシン 1 の斜視図。

【 図 2 】 ミシン本体 10 の斜視図。

【 図 3 】 移送機構 80 の平面図。

30

【 図 4 】 ミシン 1 の電氣的構成を示すブロック図。

【 図 5 】 縫製データと縫目の概念図。

【 図 6 】 サイクルプログラムの概念図。

【 図 7 】 サイクルモード処理の流れ図。

【 図 8 】 縫製処理の流れ図。

【 図 9 】 表示部 95 が表示する画面 40 の説明図。

【 図 10 】 表示部 95 が表示する画面 48 の説明図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。以下説明は図中に矢印で示す上下、左右、前後を使用する。

40

【 0 0 1 8 】

図 1 を参照し、ミシン 1 の全体構造を説明する。ミシン 1 は、布に門止縫目を形成する門止ミシンであり、ミシン本体 10、テーブル 9、制御装置 50、表示部 95、操作盤 98、足踏みペダル 23、電源スイッチ 77 を備える。ミシン本体 10、表示部 95、操作盤 98 はテーブル 9 上に配置する。制御装置 50、足踏みペダル 23、電源スイッチ 77 はテーブル 9 下方に配置する。表示部 95 は液晶ディスプレイである。操作盤 98 は表示部 95 の前面に設けるタッチパネルである。足踏みペダル 23 は、作業者が足で操作するペダルであり、制御装置 50 に対する各種指示を入力可能な操作部である。足踏みペダル 23 は、第一スイッチ 24 と第二スイッチ 25 (図 4 参照、以下第一 S W 24、第二 S W

50

25と呼ぶ)を内部に備え、踏込み量に応じた二段階の踏込位置を有する。足踏みペダル23を踏み込まない状態では、第一SW24、第二SW25は共にオフである。一段目まで踏み込むと第一SW24がオン、二段目まで踏み込むと第二SW25がオンする。それ故、制御装置50は、第一SW24、第二SW25のオンオフに基づき、足踏みペダル23の踏込位置を検出する。

【0019】

図1～図3に示す如く、ミシン本体10は、ベッド部2、脚柱部3、アーム部4、布押え装置11、糸切機構(図示略)を備える。ベッド部2はテーブル9上に配置する。ベッド部2は前後方向に延び、内部に垂直釜8、送り台37、揺動機構63、X送り用モータ92等を備える。ベッド部2は、前端部上面に針穴30を有する針板29を備える。

10

【0020】

脚柱部3は、ベッド部2後側から上方に延び、内部にミシンモータ91(図4参照)、Y送り用モータ93、布押え用モータ94(図4参照)を備える。アーム部4は、脚柱部3上端からベッド部2に略平行に前方に延び、内部にミシンモータ91で駆動するミシン主軸33、針棒上下動機構34を備える。アーム部4の前端部5は、アーム部4の他部位よりも下方へ突出する。前端部5は、内部で針棒6を上下動可能に支持する。針棒6は、前端部5下端から下方へ延びる。針棒6は下端に縫針7を着脱可能である。針棒上下動機構34はミシン主軸33の駆動で針棒6を上下動可能である。布押え装置11は、ベッド部2上部に設け、縫製対象物である布を押え足12で上方から押える。布押え装置11は布押え用モータ94で駆動し、押え足12を上下動する。布押え用モータ94はパルスモータである。糸切機構は、ベッド部2の内側に設け、縫製終了後に上糸と下糸を切断する。糸切機構は、針板29の下側に設けた固定刃、該固定刃に対して可動する可動刃を備え、該可動刃をリンク機構(図示略)を介して移動し、糸を切断する。

20

【0021】

図3を参照し、移送機構80を説明する。移送機構80は、針棒上下動機構34による針棒6の上下動に同期して布を移送可能である。移送機構80は送り台37と送り板38前後方向、左右方向に移送できる。布は送り板38の上面に配置する。移送機構80は、送り台37、X送り用モータ92、揺動機構63、Y送り用モータ93を備える。送り台37は、上面に送り板38を固定する。送り台37は、前後方向に延びるラック軸60の前端部に連結する。送り台37は後端部の下方で揺動機構63と連結する。X送り用モータ92はパルスモータであり、揺動機構63を駆動する。送り台37は揺動機構63の駆動に伴い、ラック軸60の前端部と連結する軸部61を中心として左右方向に揺動可能である。Y送り用モータ93の出力軸64は、歯車65を固定する。歯車65は、ラック軸60のラック62と噛み合う。Y送り用モータ93はパルスモータであり、ラック軸60を前後方向に移動する。送り台37と送り板38は、ラック軸60の移動に伴い前後方向に移動する。送り板38は、前端部に上下方向に貫通する貫通穴39を有する。縫針7は縫製時に貫通穴39を通り、針板29の針穴30に達する。押え足12は送り板38上の布を押える。布は送り板38と共に移動する。

30

【0022】

図4を参照し、ミシン1の電氣的構成を説明する。ミシン1の制御装置50は、CPU51とROM52とRAM53と不揮発性メモリ54を含むマイクロコンピュータ、該マイクロコンピュータにデータバス等を介して接続した入力インターフェース56及び出力インターフェース57、駆動回路71～75等を有する。CPU51はミシン1の動作を統括制御する。ROM52は、後述するサイクルモード処理(図7参照)を実行する為のサイクルモードプログラム、各種の門止め縫目を形成するための縫製データ等を予め記憶する。縫製データは針落ち点を順に定めた座標データを含む。針落ち点は、針棒6と共に縫針7が下方に移動した時に縫針7が刺さる布上の予定位置である。RAM53は、各種処理実行中に生じる各種情報を一時的に記憶する。RAM53は、タイマの計測値を記憶する。不揮発性メモリ54は、後述するサイクルプログラム(図6参照)を記憶する。

40

【0023】

50

駆動回路 7 1 ~ 7 5 は、夫々出力インターフェース 5 7 に接続する。駆動回路 7 1 はミシンモータ 9 1 と接続し、C P U 5 1 の制御指令に基づきミシンモータ 9 1 を駆動する。駆動回路 7 2 は X 送り用モータ 9 2 と接続し、C P U 5 1 の制御指令に基づき X 送り用モータ 9 2 を駆動する。駆動回路 7 3 は Y 送り用モータ 9 3 と接続し、C P U 5 1 の制御指令に基づき Y 送り用モータ 9 3 を駆動する。駆動回路 7 4 は布押え用モータ 9 4 と接続し、C P U 5 1 の制御指令に基づき布押え用モータ 9 4 を駆動する。駆動回路 7 5 は表示部 9 5 と接続し、C P U 5 1 の制御指令に基づき表示部 9 5 を駆動する。

【 0 0 2 4 】

電源スイッチ 7 7、足踏みペダル 2 3 の第一 S W 2 4 と第二 S W 2 5、エンコーダ 9 1 A ~ 9 4 A、操作盤 9 8 等は、夫々入力インターフェース 5 6 に接続する。電源スイッチ 7 7 は、ミシン 1 の起動と終了を行う。エンコーダ 9 1 A は、ミシンモータ 9 1 に接続し、ミシンモータ 9 1 の回転位置、回転速度の情報を、入力インターフェース 5 6 に入力する。エンコーダ 9 2 A は、X 送り用モータ 9 2 に接続し、X 送り用モータ 9 2 の回転方向、回転位置、回転速度に対応して出力するパルス情報を、入力インターフェース 5 6 に入力する。エンコーダ 9 3 A は、Y 送り用モータ 9 3 に接続し、Y 送り用モータ 9 3 の回転方向、回転位置、回転速度に対応して出力するパルス情報を、入力インターフェース 5 6 に入力する。エンコーダ 9 4 A は、布押え用モータ 9 4 に接続し、布押え用モータ 9 4 の回転方向、回転位置、回転速度に対応して出力するパルス情報を、入力インターフェース 5 6 に入力する。操作盤 9 8 は、作業者の指等の押圧操作を検知し、検知した押圧位置に基づき、画像中の選択項目を認識する。操作盤 9 8 は、縫製開始、縫製停止、サイクルプログラムのプログラム番号等の各種設定を入力できる。

【 0 0 2 5 】

図 5 を参照し、縫製データを説明する。縫製データは、ミシン 1 を駆動して布に縫目模様を縫製する為のデータである。縫製データは、識別子、複数のデータ列を含む。本例の識別子は、複数の縫製データを識別する固有の文字列である。データ列は、縫目模様の針落ち点の相対座標値を (X , Y) で表す。X は左右方向の相対座標を示す。Y は前後方向の相対座標を示す。X Y 座標系の原点は、縫い始めの針落ち点である。縫製データは、縫い始めの針落ち点から順に複数のデータ列を並べる。図 5 の縫製データの識別子は「 U 0 0 9 」であり、縫製データの各データ列は左右方向に延びるジグザグ状の縫目模様の各針落ち点を示す。C P U 5 1 は、縫製データのデータ列を図 5 の上から順に読み出し、X 送り用モータ 9 2 と Y 送り用モータ 9 3 を駆動する。

【 0 0 2 6 】

図 6 を参照し、サイクルプログラムを説明する。サイクルプログラムは、サイクル縫いを実行するプログラムである。サイクル縫いは、複数の縫製データを予め定めた順序で縫製して布に縫目模様を形成する縫い方である。サイクルプログラムは複数の縫製データと縫製順序の対応を含む。サイクルプログラムは、プログラム番号、複数のデータ列を含む。プログラム番号は、複数のサイクルプログラムを識別する固有の番号を含む文字列である。本例のデータ列は、サイクルプログラムに含まれる縫製データの識別子を縫製順に表す。図 6 のサイクルプログラムのプログラム番号は「 C 0 0 1 」である。サイクルプログラムは、6 つの縫製データを、U 0 0 9、U 0 0 1、U 0 0 2、U 0 0 6、U 0 1 1、U 0 1 0 の順に登録する。

【 0 0 2 7 】

図 7 ~ 図 1 0 を参照し、サイクルモード処理を説明する。作業者は、サイクルプログラムを利用して縫製又は動作テストを行う場合に操作盤 9 8 でサイクルモードを選択する。作業者が電源スイッチ 7 7 を操作してミシン 1 を起動し、操作盤 9 8 を操作してサイクルモードを実行する指示を入力すると、C P U 5 1 は R O M 5 2 からサイクルモードプログラムを読み出し、本処理を実行する。

【 0 0 2 8 】

C P U 5 1 は、表示部 9 5 に選択画面を表示する (S 1)。選択画面は、サイクルプログラムに従って縫製する縫製指示の入力キーと、サイクルプログラムに従って動作テスト

10

20

30

40

50

を実行するテスト指示（第三指示）の入力キーを含む。作業者は、操作盤 9 8 でプログラム番号を指定し、所望の入力キーを選択する。CPU 5 1 は縫製指示を取得したか否かを判断する（S 2）。CPU 5 1 は縫製指示を取得した場合（S 2：YES）、作業者が指定したプログラム番号を取得する（S 3）。CPU 5 1 は、S 3 で取得したプログラム番号のサイクルプログラム（以下対象プログラムと呼ぶ）に従って縫製する処理を実行する（S 4）。

【0029】

図 8 に示す如く、CPU 5 1 は、S 3 で取得したプログラム番号のサイクルプログラムから縫製順序が次の縫製データ（以下対象データと呼ぶ）を特定し、対象データを ROM 5 2 から読み出す（S 3 0）。CPU 5 1 は K 番目の縫製データを縫製順序が次の縫製データとして読み出す。K の初期値は 1 である。対象プログラムのプログラム番号が図 6 の C 0 0 1 であり、K が 1 の時、CPU 5 1 は識別子が U 0 0 9 の縫製データを ROM 5 2 から読み出す。

【0030】

CPU 5 1 は S 3 0 で読み出した対象データを表す識別子を表示部 9 5 に表示する（S 3 1）。表示部 9 5 は CPU 5 1 の制御指示に従って図 9 の画面 4 0 を表示する。画面 4 0 は欄 4 1 ~ 4 4 と入力キー 4 5、4 6 を含む。欄 4 1 はプログラム番号を示す。欄 4 2 は対象データの識別子を示す。作業者は、縫目画像を表示する表示指示を入力する場合、欄 4 2 を選択する。欄 4 3 は、対象データの縫製順序と対象プログラムが登録する縫製データの総数を示す。欄 4 4 の上部は現在の針数を示し、下部は総針数を示す。入力キー 4 5 は、現在の針数を一ずつ増減する指示を入力する。入力キー 4 5 は、後述の途中停止の指示（第二指示）等があった場合に表示し、指示を入力できる。入力キー 4 6 は、一時停止解除とエラー停止解除の指示を入力する。CPU 5 1 は、S 3 1 の処理を実行してからの時間を計時するタイマを起動する（S 3 2）。タイマは所定時間毎（例えば、1 0 0 m s）に経過時間を更新する。

【0031】

作業者は、送り板 3 8 上に布を載せ、布を押え足 1 2 で押えた後、足踏みペダル 2 3 を踏み込んで、第二 SW 2 5 をオンにする。第二 SW 2 5 は縫製開始の指示を制御装置 5 0 に入力する。CPU 5 1 は、S 3 1 の後に縫製開始の指示を受け付ける。CPU 5 1 は、縫製開始の指示を取得したか否かを判断する（S 3 3）。CPU 5 1 は、縫製開始の指示を取得していない場合（S 3 3：NO）、縫目画像を表示する表示指示（第二指示）を取得したか否かを判断する（S 3 5）。CPU 5 1 は後述の S 4 5 で対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、第二指示を受け付ける。CPU 5 1 が表示指示を取得する場合は二つある。一つ目は、作業者が S 3 1 で表示部 9 5 に表示した欄 4 2 を選択することで、表示指示を入力した時である。二つ目は、S 3 1 で識別子を表示部 9 5 に表示し始めた後、S 3 3 で縫製開始の指示を取得せずに所定時間経過した時である。CPU 5 1 は、S 3 2 で起動したタイマを参照し、S 3 1 で識別子を表示部 9 5 に表示し始めた後、所定時間経過したか否かを判断する。縫目画像は、縫製データの縫目模様を表す画像である。

【0032】

CPU 5 1 は、表示指示を取得していない場合（S 3 5：NO）、処理を S 3 3 に戻す。CPU 5 1 は、表示指示を取得した場合（S 3 5：YES）、対象データの縫目を表す縫目画像を表示部 9 5 に表示する（S 3 6）。CPU 5 1 は対象データに基づき縫目画像を表示部 9 5 に表示する為の画像データを生成する。CPU 5 1 は、公知の方法に従って画像データを生成する。CPU 5 1 は対象データのデータ列が表す針落ち点の相対座標を特定する。CPU 5 1 は各針落ち点を縫製順に結ぶ線分を表す画像データを生成する。CPU 5 1 は、画像データに基づき表示部 9 5 に縫目画像を表示する（S 3 6）。表示部 9 5 は画像データに基づき図 1 0 の画面 4 8 を表示する。画面 4 8 は欄 4 1、4 4、4 7 と入力キー 4 5、4 6 を含む。欄 4 7 は、対象データの縫目画像を示す。作業者は、識別子を表示する表示指示を入力する場合、欄 4 7 を選択できる。CPU 5 1 は、タイマに 0 を設定し、タイマを停止する（S 4 7）。CPU 5 1 は処理を S 3 3 に戻す。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

C P U 5 1 は、縫製開始の指示を取得すると (S 3 3 : Y E S)、移送機構 8 0 と針棒上下動機構 3 4 を駆動して、S 3 0 で読み出した対象データに従って縫製を開始する (S 3 4)。C P U 5 1 が縫製開始の指示を取得すると、表示部 9 5 は図 9 の画面 4 0 を表示する。C P U 5 1 は縫製の進捗状況に応じて随時欄 4 4 等を更新する。C P U 5 1 は、途中停止の指示 (第二指示) を取得したか否かを判断する (S 3 7)。C P U 5 1 は、ミシン 1 に糸切れ等の不具合が生じ、作業者がミシン 1 の動作を停止する指示を入力した時に途中停止の指示を取得する。C P U 5 1 は、縫製を開始した後、後述の S 4 5 で対象データに従う縫製を終了したと判断する前に、途中停止の指示を受け付ける。C P U 5 1 は、途中停止の指示を取得した場合 (S 3 7 : Y E S)、S 3 6 と同様に対象データを表す縫目画像を表示部 9 5 に表示する (S 3 8)。表示部 9 5 は C P U 5 1 の制御信号に従って図 1 0 の画面 4 8 と同様の縫目画像を表示する。C P U 5 1 は S 3 8 で、現在の針落ち位置を他の針落ち位置とは異なる表示態様 (例えば、色、明度、及び点滅の有無) で示してもよい。

10

【 0 0 3 4 】

C P U 5 1 は、一針戻しの指示を取得したか否かを判断する (S 3 9)。作業者は、入力キー 4 5 で一針戻しの指示を入力できる。C P U 5 1 は一針戻しの指示を取得した場合 (S 3 9 : Y E S)、一針戻し処理を実行する (S 4 1)。C P U 5 1 は、縫製データの現在のデータ列を、縫製順序が一つ前のデータ列とする。C P U 5 1 は、縫製順序が一つ前のデータ列に従って X 送り用モータ 9 2 と Y 送り用モータ 9 3 を駆動制御する。移送機構 8 0 は、X 送り用モータ 9 2 と Y 送り用モータ 9 3 の駆動に伴い送り台 3 7 と送り板 3 8 を移送する。C P U 5 1 は、表示部 9 5 が表示する欄 4 4 の現在の針数を一だけ減じる。C P U 5 1 は一針戻しの指示を取得していない場合 (S 3 9 : N O)、縫い直しの指示を取得したか否かを判断する (S 4 0)。作業者は、入力キー 4 6 で縫い直しの指示を入力できる。C P U 5 1 は、縫い直しの指示を取得していない場合 (S 4 0 : N O)、又は S 4 1 の後、処理を S 3 9 に戻す。C P U 5 1 は、縫い直しの指示を取得した場合 (S 4 0 : Y E S)、対象データの内、現在の針数以降のデータ列に従って縫製を再開する (S 4 2)。該時、表示部 9 5 は図 9 の画面 4 0 を表示する。

20

【 0 0 3 5 】

C P U 5 1 は途中停止の指示を取得していない場合 (S 3 7 : N O)、又は S 4 2 の後、表示指示を取得したか否かを判断する (S 4 3)。C P U 5 1 は、S 4 3 では作業者が操作盤 9 8 で表示部 9 5 が表示する欄 4 2 を選択した場合に、表示指示を取得する。C P U 5 1 は、表示指示を取得した場合 (S 4 3 : Y E S)、S 3 6 と同様に縫目画像を表示部 9 5 に表示する (S 4 4)。表示部 9 5 は C P U 5 1 の制御信号に従って図 1 0 の画面 4 8 と同様の縫目画像を表示する。C P U 5 1 は、表示指示を取得していない場合 (S 4 3 : N O)、対象データに基づく縫製が終了したか否かを判断する (S 4 5)。縫製が終了していない場合 (S 4 5 : N O)、又は S 4 4 の後、C P U 5 1 は、処理を S 3 7 に戻す。

30

【 0 0 3 6 】

縫製が終了した場合 (S 4 5 : Y E S)、C P U 5 1 は、対象プログラムを参照し、対象データが、縫製順序が最後の縫製データであるか否かを判断する (S 4 6)。対象データが、最後の縫製データではない場合 (S 4 6 : N O)、C P U 5 1 は、K に 1 を加えた後、処理を S 3 0 に戻す。対象データが、最後の縫製データである場合 (S 4 6 : Y E S)、C P U 5 1 は縫製処理を終了し、処理を図 7 に戻す。

40

【 0 0 3 7 】

C P U 5 1 は S 4 の後、サイクルモード処理の終了の指示を取得したか否かを判断する (S 1 7)。作業者は、電源スイッチ 7 7 を操作してミシン 1 を終了することで終了の指示を入力できる。C P U 5 1 は、終了の指示を取得していない場合 (S 1 7 : N O)、処理を S 2 に戻す。C P U 5 1 は、終了の指示を取得した場合 (S 1 7 : Y E S)、サイクルモード処理を終了する。

50

【 0 0 3 8 】

C P U 5 1 は縫製指示を取得していない場合 (S 2 : N O) 、テスト指示を取得したか否かを判断する (S 5) 。 C P U 5 1 はテスト指示を取得していない場合 (S 5 : N O) 、処理を S 2 に戻す。 C P U 5 1 はテスト指示を取得した場合 (S 5 : Y E S) 、 S 3 と同様にプログラム番号を取得する (S 6) 。 C P U 5 1 は、 S 6 で取得したプログラム番号のサイクルプログラム (以下対象プログラムと呼ぶ) を参照し、縫製順序が次の縫製データ (以下対象データと呼ぶ) を R O M 5 2 から読み出す (S 7) 。 K の初期値は 1 である。 C P U 5 1 は S 7 で読み出した対象データを表す縫目画像を表示部 9 5 に表示する (S 8) 。 C P U 5 1 は縫目画像表示後に縫製開始の指示を受け付ける。 C P U 5 1 は対象データに基づく動作テストを開始する開始指示 (第四指示) を取得したか否かを判断する (S 9) 。作業者は、足踏みペダル 2 3 で開始指示を入力できる。 C P U 5 1 は開始指示を取得していない場合 (S 9 : N O) 、開始指示を取得するまで待機する。

10

【 0 0 3 9 】

C P U 5 1 は開始指示を取得した場合 (S 9 : Y E S) 、移送機構 8 0 を駆動して、対象データに従って動作テストを開始する (S 1 0) 。 C P U 5 1 は対象データに基づき X 送り用モータ 9 2 と Y 送り用モータ 9 3 を駆動制御する。移送機構 8 0 は、 X 送り用モータ 9 2 と Y 送り用モータ 9 3 の駆動に伴い送り台 3 7 と送り板 3 8 を移送する。 C P U 5 1 は縫製処理とは異なり、 X 送り用モータ 9 2 と Y 送り用モータ 9 3 の駆動制御と同期して、ミシンモータ 9 1 を駆動制御しない。 C P U 5 1 は縫針 7 を針上位置に維持する。針上位置は、縫針 7 の下端が針板 2 9 より上となる位置である。 C P U 5 1 は動作テストの進捗状況に応じて随時画面 4 8 の欄 4 4 等を更新する。作業者は、針落ち位置の確認をする。

20

【 0 0 4 0 】

C P U 5 1 は動作テストを中断する指示を取得したか否かを判断する (S 1 1) 。作業者は操作盤 9 8 で中断する指示を入力できる。 C P U 5 1 は中断指示を取得した場合 (S 1 1 : Y E S) 、 X 送り用モータ 9 2 、 Y 送り用モータ 9 3 を停止する (S 1 2) 。 C P U 5 1 は再開の指示を取得したか否かを判断する (S 1 3) 。作業者は操作盤 9 8 で再開する指示を入力できる。 C P U 5 1 は再開の指示を取得していない場合 (S 1 3 : N O) 、再開の指示を取得するまで待機する。 C P U 5 1 は再開の指示を取得した場合 (S 1 3 : Y E S) 、移送機構 8 0 を駆動して、対象データに従って動作テストを再開する (S 1 4) 。

30

【 0 0 4 1 】

C P U 5 1 は対象データに基づく動作テストが終了するか否かを判断する (S 1 5) 。 C P U 5 1 は動作テストが終了していない場合 (S 1 5 : N O) 、処理を S 1 1 に戻す。 C P U 5 1 は動作テストが終了した場合 (S 1 5 : Y E S) 、対象プログラムを参照し、対象データが、縫製順序が最後の縫製データであるか否かを判断する (S 1 6) 。対象データが、縫製順序が最後の縫製データではない場合 (S 1 6 : N O) 、 C P U 5 1 は K に 1 を加え、処理を S 7 に戻す。対象データが、縫製順序が最後の縫製データである場合 (S 1 6 : Y E S) 、 C P U 5 1 はサイクルモード処理の終了の指示を取得したか否かを判断し (S 1 7) 、終了の指示を取得していない場合 (S 1 7 : N O) 、処理を S 2 に戻す。 C P U 5 1 は終了の指示を取得した場合 (S 1 7 : Y E S) 、サイクルモード処理を終了する。

40

【 0 0 4 2 】

ミシン 1 の表示部 9 5 、針棒 6 、針棒上下動機構 3 4 、移送機構 8 0 、 R O M 5 2 は各々、本発明の表示部、針棒、針棒上下動機構、移送機構、記憶手段に相当する。 S 3 0 の処理は本発明の読出工程に相当する。 S 3 0 の処理を実行する C P U 5 1 は、本発明の第一読出手段として機能する。 S 3 1 の処理は本発明の第一制御工程に相当する。 S 3 1 の処理を実行する C P U 5 1 は、本発明の第一制御手段として機能する。 S 3 3 の処理は本発明の第一取得工程に相当する。 S 3 3 の処理を実行する C P U 5 1 は、本発明の第一取得手段として機能する。 S 3 4 の処理は本発明の駆動工程に相当する。 S 3 4 の処理を実

50

行するCPU51は、本発明の第一駆動手段として機能する。S45の処理は本発明の判断工程に相当する。S45の処理を実行するCPU51は本発明の判断手段として機能する。S35、S43の処理は本発明の第二取得工程に相当する。S35、S43の処理を実行するCPU51は、本発明の第二取得手段として機能する。S36、S44の処理は本発明の第二制御工程に相当する。S36、S44の処理を実行するCPU51は本発明の第二制御手段として機能する。S32の処理を実行するCPU51は、本発明の計時手段として機能する。S5の処理を実行するCPU51は本発明の第三取得手段として機能する。S7の処理を実行するCPU51は本発明の第二読出手段として機能する。S8の処理を実行するCPU51は本発明の第三制御手段として機能する。S9の処理を実行するCPU51は、本発明の第四取得手段として機能する。S10の処理を実行するCPU51は、本発明の第二駆動手段として機能する。S37の処理を実行するCPU51は、本発明の中断手段として機能する。

【0043】

CPU51が表示部95に縫目画像を表示する場合、縫製データから縫目画像を表示する為の画像データを生成する処理を行う。縫目画像は縫製データに基づくので、縫目画像の表示は識別子の表示に比べ表示に要する時間が長い。マシン1は識別子を表示し、縫目画像を表示しない。作業者は足踏みペダル23を操作することで、縫製開始の指示（第一指示）を入力できる。マシン1は表示指示（第二指示）を取得した時（S35又はS43）、縫目画像を表示部95に表示できる。作業者は表示指示を入力すれば、縫目画像を確認できる。マシン1は作業者の利便性を損なうことなく従来のマシンに比べサイクル縫い実行時の縫製時間を短縮できる。

【0044】

マシン1はS32で起動したタイマが計時する時間が所定時間経過し、且つ表示指示を取得しない時（S33：NO、S35：YES）、縫目画像を表示部95に表示する。マシン1は縫目画像を表示部95に表示しても縫製作業に影響しない場合に、縫目画像を自動で表示部95に表示できる。作業者は表示指示を入力しなくても表示部95が表示する縫目画像を確認できる。マシン1は作業者の利便性を損なうことなく従来のマシンに比べサイクル縫い実行時の縫製時間を短縮できる。

【0045】

マシン1は動作テスト時に対象データの縫目画像を表示部95に表示する。作業者は動作テスト中に表示指示を入力することなく、縫目画像を確認できる。作業者は縫製が中断した時、サイクルプログラムの進捗状況を形成済みの縫目と表示部95が表示する縫目画像で容易且つ迅速に確認できる。作業者は縫目画像を確認することで、縫製を再開する為の指示を的確に入力できる。

【0046】

本発明のマシンは上記実施形態の他に種々変更できる。マシン1はサイクルプログラムを実行できればよく、穴かがりマシン等の他のマシンでもよい。表示部は、識別子と縫目画像を表示可能であればよい。表示部の配置は適宜変更してよい。縫目画像のレイアウトは適宜変更してよい。記憶手段は、ハードディスク装置等他の記憶媒体でもよい。移送機構は、布を第一方向と第一方向と交差する第二方向に移送可能な送り歯でもよい。

【0047】

図7のサイクルモード処理を実行するための指令を含むプログラムはマシン1がプログラムを実行するまでに、マシン1が備える記憶機器が記憶すればよい。プログラムの取得方法、取得経路、プログラムを記憶する機器の各々は適宜変更してよい。マシン1はプロセッサが実行するプログラムをケーブル又は無線通信を介して他の装置から受信し、フラッシュメモリ等の記憶装置に記憶してもよい。他の装置は、例えば、PC、及びネットワーク網を介して接続するサーバを含む。

【0048】

図7のサイクルモード処理の各ステップは、CPU51が実行する例に限らず、他の電子機器（例えば、ASIC）が一部又は全部の処理を実行してもよい。上記処理の各ステ

ップは、複数の電子機器（例えば、複数のＣＰＵ）が分散処理してもよい。上記実施形態の縫製処理の各ステップは必要に応じて順序の変更、ステップの省略、及び追加が可能である。本発明の範囲はマシン１のプロセッサからの指令に基づき、マシン１上で稼動しているオペレーティングシステム（ＯＳ）等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって上記実施形態の機能を実現する態様も含む。

【００４９】

操作盤９８はタッチパネルでなくともよく、縫製開始、縫製停止、サイクルプログラムのプログラム番号等の各種設定、縫目画像を表示する表示指示を入力できるキーを有していればよい。該時、画面４０、４８は入力キー４５、４６を含まなくともよい。

【００５０】

マシン１はテスト指示を受け付けなくともよい。この場合マシン１はＳ５～Ｓ１６の処理を省略できる。マシン１はテスト指示を取得した場合（Ｓ５：ＹＥＳ）、識別子のみを表示部９５に表示してよい。マシン１が動作テスト中に表示指示を取得した場合に縫目画像を表示部９５に表示してよい。

【００５１】

マシン１は途中停止の指示を取得した場合に（Ｓ３７：ＹＥＳ）、縫目画像を表示しなくともよい。マシン１は途中停止の指示を取得した場合、縫目画像に加え、縫製データの識別子を表示部９５に表示してもよい。マシン１は不具合を検知して自動停止した場合に、途中停止の指示を取得してもよい。マシン１は途中停止の指示と表示指示を取得した場合に縫目画像を表示してよい。

【００５２】

図８のＳ３５でＣＰＵ５１が表示指示を取得する場合は、作業者がＳ３１で表示部９５に表示した欄４２を選択することで表示指示を入力した時と、Ｓ３１で識別子を表示部９５に表示し始めた後、Ｓ３３で縫製開始の指示を取得せずに所定時間経過した時の二つの内の何れかでもよい。ＣＰＵ５１は表示指示を取得した場合、縫目画像に加え、縫製データの識別子を表示部９５に表示してもよい。ＣＰＵ５１はＳ３５で表示指示を取得した場合、縫製開始後も縫目画像を表示してよい。該時、ＣＰＵ５１は途中停止の指示を取得した時のＳ３８の処理を省略できる。

【符号の説明】

【００５３】

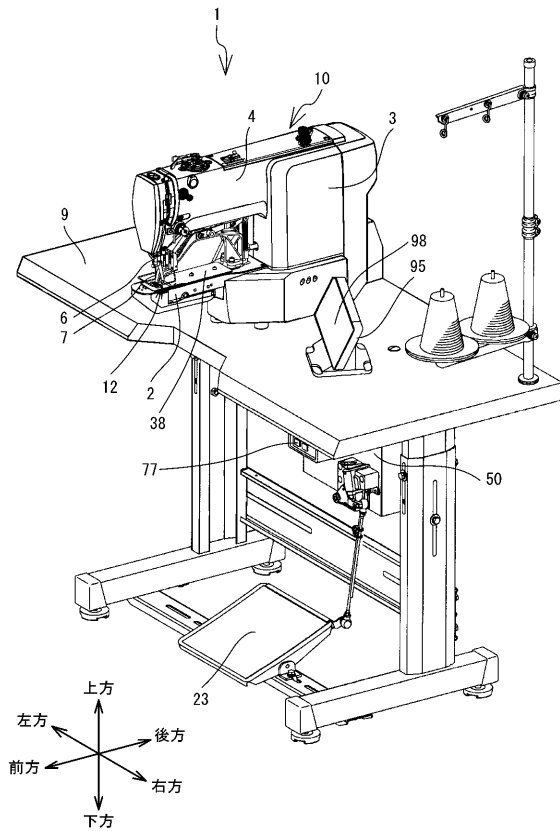
１	マシン
１０	マシン本体
５０	制御装置
５１	ＣＰＵ
５２	ＲＯＭ
５４	不揮発性メモリ
９５	表示部
９８	操作盤

10

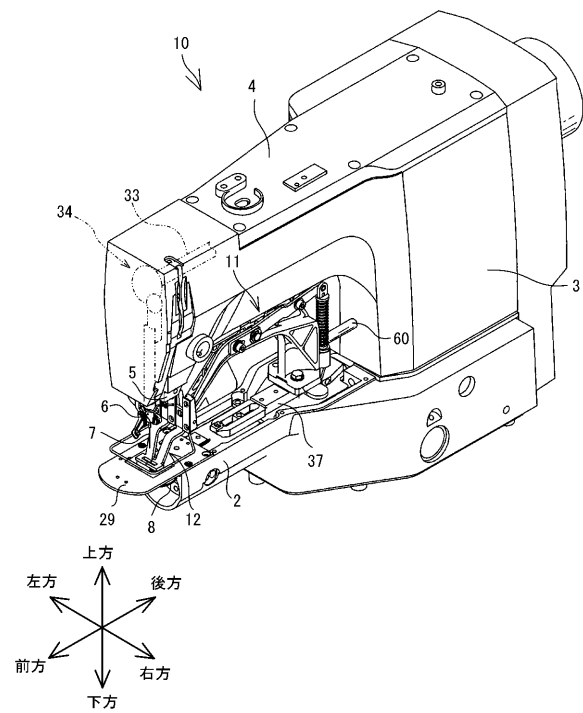
20

30

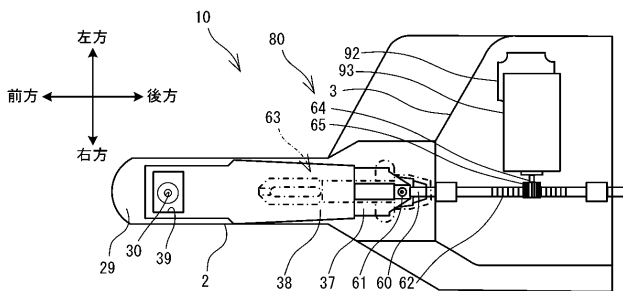
【図 1】



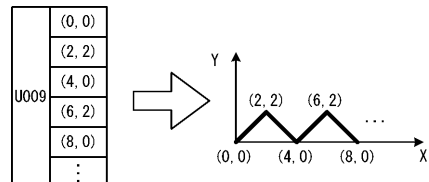
【図 2】



【図 3】



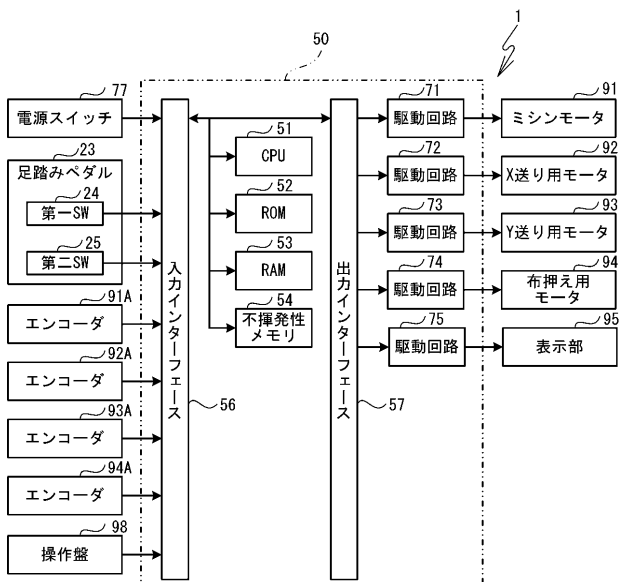
【図 5】



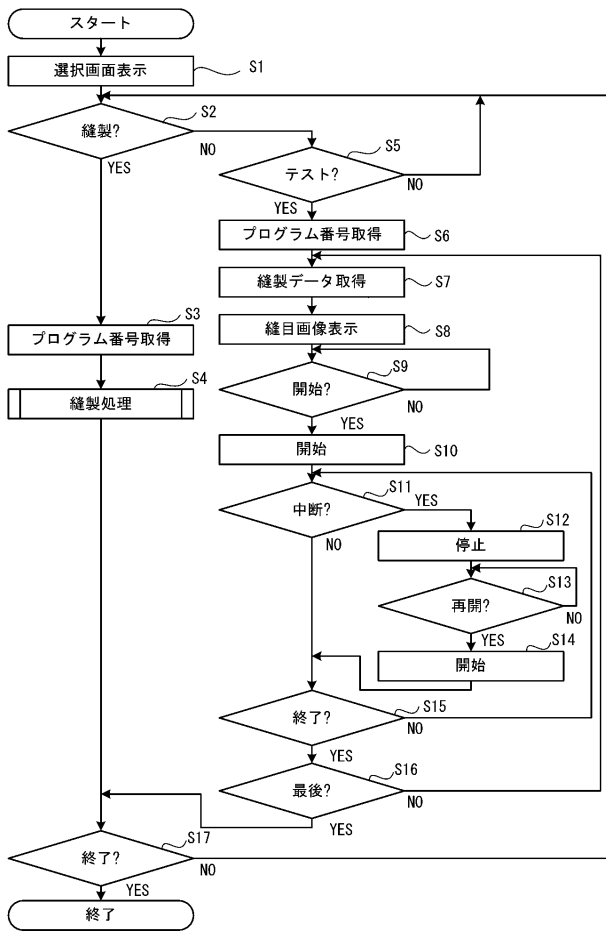
【図 6】

C001	U009
	U001
	U002
	U006
	U011
	U010

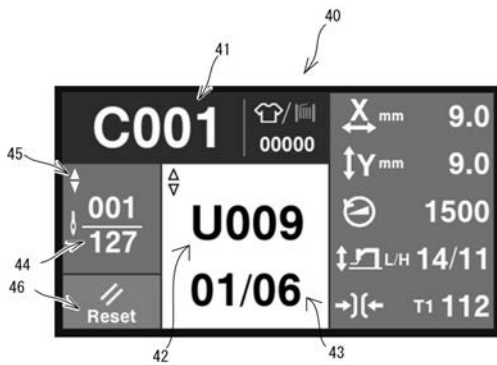
【図 4】



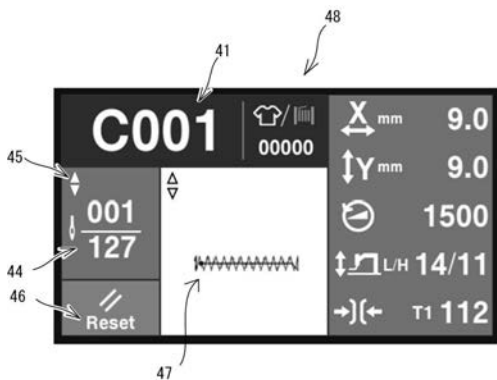
【図 7】



【図 9】



【図 10】



【図 8】

