

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/056676 A1

- (51) 国際特許分類:
D05B 19/02 (2006.01) D05C 5/02 (2006.01)
D05B 55/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072302
- (22) 国際出願日: 2016 年 7 月 29 日(29.07.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-194367 2015 年 9 月 30 日(30.09.2015) JP
- (71) 出願人: ブラザー工業株式会社 (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 奥山 恒雄 (OKUYAMA Tsuneo); 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1

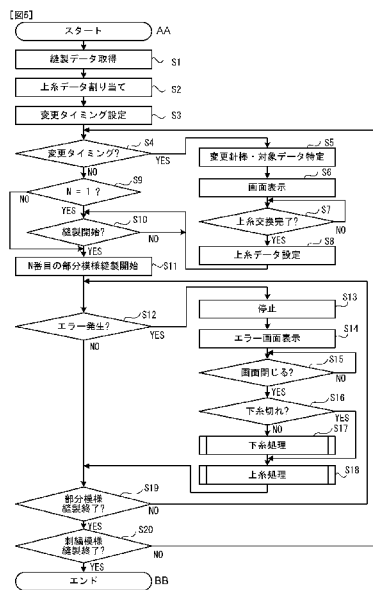
号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 横山杏樹 (YOKOYAMA Aki); 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP). 松島 美佳 (MATSUSHIMA Mika); 〒4678561 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SEWING MACHINE AND SEWING MACHINE PROGRAM

(54) 発明の名称: ミシン及びミシンプログラム



AA... START
S1... SEWING DATA ACQUISITION
S2... NEEDLE THREAD DATA ALLOCATION
S3... CONFIGURATION OF CHANGING TIMING
S4... CHANGING TIMING?
S5... CHANGING NEEDLE BAR/SUBJECT DATA IDENTIFICATION
S6... SCREEN DISPLAY
S7... NEEDLE THREAD REPLACEMENT COMPLETE?
S8... NEEDLE THREAD DATA CONFIGURATION
S9... START SEWING PATTERN OF NTH PART
S10... ERROR OCCURRENCE?
S11... STOP
S12... ERROR SCREEN DISPLAY
S13... CLOSE SCREEN?
S14... OUT OF BOBBIN THREAD?
S15... BOBBIN THREAD PROCESSING
S16... NEEDLE THREAD PROCESSING
S17... END PARTIAL PATTERN SEWING?
S18... END EMBROIDERY PATTERN SEWING?
BB... END

(57) Abstract: Provided are a sewing machine and sewing machine program that are capable of improving user convenience when sewing an embroidery pattern to be sewn using a plurality of types of needle thread. A sewing machine provided with a plurality of needle bars and a reporting unit acquires sewing data (S1). The sewing machine configures the plurality of needle bars with needle thread data included in the sewing data (S8). The needle bar configured with the needle thread data is driven to sew a partial pattern on the object to be sewn (S11). The sewing machine detects the occurrence of an error during sewing of the partial pattern (S12). The sewing machine stops sewing (S13) if the occurrence of an error is detected (S12: YES). The sewing machine configures a changed needle bar, which is a needle bar, from among the plurality of needle bars, that has finished sewing (S18). If the occurrence of an error is detected, the sewing machine causes the reporting unit to report information which identifies the changed needle bar (S18).

(57) 要約: 複数種類の上糸を用いて縫製される刺繍模様を縫製する際のユーザの利便性を向上可能なミシン及びミシンプログラムを提供すること。複数の針棒と、報知部とを備えるミシンは、縫製データを取得する (S1)。ミシンは、縫製データに含まれる上糸データを、複数の針棒に設定する (S8)。上糸データが設定された針棒を駆動して、被縫製物に部分模様を縫製する (S11)。ミシンは、部分模様を縫製中に、エラーの発生を検知する (S12)。ミシンは、エラーの発生が検知された場合 (S12: YES) に縫製を停止させる (S13)。ミシンは、複数の針棒の内の縫製済みの針棒である変更針棒を特定する (S18)。ミシンは、エラーの発生が検知された場合、変更針棒を特定する情報を報知部に報知させる (S18)。

WO 2017/056676 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ミシン及びミシンプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、複数の針棒を備えるミシン及びミシンプログラムに関する。

背景技術

[0002] 複数の針棒を備えるミシンが知られている。特許文献1に記載の多針ミシンは、刺繍模様を構成する複数の部分模様の縫製に必要な針数 n を複数の部分模様毎に取得し、取得された針数 n に基づいて、複数の針棒間で針棒毎の針数が偏らないように、複数の針棒に複数の上糸を割り当てるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-167446号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のミシンでは、ユーザは、縫製開始時に設定されたタイミングでしか、糸交換ができない。

[0005] 本発明の目的は、複数種類の上糸を用いて縫製される刺繍模様を縫製する際のユーザの利便性を向上可能なミシン及びミシンプログラムを提供することである。

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、複数の針棒と、報知部と、複数の部分模様からなる刺繍模様を縫製するための縫製データであって、前記複数の部分模様の各々に対応付けられた上糸の種類を示す上糸データを含む前記縫製データを取得する縫製データ取得手段と、前記縫製データ取得手段によって取得された前記縫製データに含まれる前記上糸データと、前記複数の針棒との対応を設定する針棒設定手段と、前記上糸データが設定された針棒を駆動

して、被縫製物に前記部分模様を縫製する縫製手段と、前記縫製手段が前記部分模様を縫製中に、エラーの発生を検知する検知手段と、前記検知手段によって前記エラーの発生が検知された場合に前記縫製手段を停止させる停止手段と、前記縫製データに含まれる前記上糸データのうち、前記複数の針棒の何れかに設定されていない前記上糸データである対象データが存在する場合、前記複数の針棒の内の縫製済みの針棒である変更針棒を特定する第一特定手段と、前記検知手段によって前記エラーの発生が検知された場合、前記第一特定手段によって特定された前記変更針棒を特定する情報を前記報知部に報知させる第一制御手段とを備える。

[0007] 本発明の第二態様に係るミシンプログラムは、第一態様のミシンの各種処理手段としてミシンのコンピュータを機能させる。

[0008] 本発明の第一態様及び第二態様によれば、ユーザは多針ミシンがエラー発生を検知した時に、報知部の報知に基づき、変更針棒を特定できる。ユーザは、エラー発生への対応のついでに、報知部によって報知された変更針棒に基づき上糸交換をするか否かを選べる。故に、複数種類の上糸を用いて縫製される刺繍模様を縫製する際のユーザの利便性を向上できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]ミシン1の斜視図である。

[図2]ミシン1の電氣的構成を示すブロック図である。

[図3]刺繍模様202が選択された場合に表示される画面200の説明図である。

[図4]縫製データ51、割当テーブル52及び針棒設定テーブル53の概念図である。

[図5]メイン処理のフローチャートである。

[図6]画面250の説明図である。

[図7]下糸処理のフローチャートである。

[図8]画面255の説明図である。

[図9]上糸処理のフローチャートである。

[図10]画面260の説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図1を参照して、実施形態に係る多針ミシン（以下、単にミシンという）1の物理的構成について説明する。以下の説明では、図1の上側、下側、左斜め下側、右斜め上側、左斜め上側、右斜め下側を各々、ミシン1の上側、下側、前側、後ろ側、左側、右側とする。

[0011] 図1に示すように、ミシン1は、支持部2と、脚柱部3と、アーム部4とを備える。支持部2は、ミシン1全体を支持する。脚柱部3は、支持部2の後端部から上方へ立設されている。アーム部4は、脚柱部3の上端部から前方に延びる。アーム部4の先端には、針棒ケース21が左右方向に移動可能に装着されている。針棒ケース21の内部には、上下方向に伸びる6本の針棒31が左右方向に等間隔で配置されている。各針棒31には、個々の針棒31を識別するための針棒番号が付与されている。本実施形態では、ミシン1の右側から順に針棒番号1番から6番が付与されている。6本の針棒31のうち、縫製位置にある1本の針棒（縫製針棒）が、針棒駆動機構32（図2参照）によって上下方向に摺動される。針棒駆動機構32は針棒ケース21の内部に設けられている。針棒31の下端には、縫針35が装着される。

[0012] アーム部4には、操作部6が設けられている。操作部6は、液晶ディスプレイ（LCD）7と、タッチパネル8と、コネクタ9と、スタート／ストップスイッチ41とを備える。LCD7には、例えば、ユーザが指示を入力する際に用いられる操作画像といった各種情報が表示される。タッチパネル8は、ユーザからの指示を受け付けるために用いられる。LCD7に表示された入力キー等の位置に対応したタッチパネル8の箇所を、ユーザが、指又はタッチペンを用いて押圧操作することによって、縫製模様及び縫製条件といった各種条件を選択又は設定できる。ユーザが、タッチパネル8のある箇所を指又はスタイラスペンを用いて押圧操作することを、以下、「パネル操作」と言う。コネクタ9は、USB規格のコネクタであり、USBデバイス1

60（図2参照）と接続可能である。スタート／ストップスイッチ41は、縫製の開始又は停止を指示する際に使用される。縫製停止中にスタート／ストップスイッチ41が押されると、縫製が開始される。縫製中にスタート／ストップスイッチ41が押されると、縫製が停止される。

[0013] アーム部4の下方には、脚柱部3の下端部から前方へ延びる筒状のシリンダベッド10が設けられている。シリンダベッド10の先端部の内部には、釜（図示略）が設けられている。釜は、下糸（図示略）が巻回されたボビン（図示略）を収納する。シリンダベッド10の内部には、釜駆動機構（図示略）、及び下糸センサ37（図2参照）がある。釜駆動機構（図示略）は、釜を回転駆動する。下糸センサ37は、下糸が消費されて無くなったことを検知する公知のセンサである（例えば、特開2006-34677号公報参照）。シリンダベッド10の上面には、平面視矩形の針板16がある。針板16には、縫針35が挿通する針穴36が設けられている。6本の針棒31のうち、針穴36の直上に位置している針棒31が縫製針棒である。

[0014] アーム部4の下方には、刺繍枠移動機構11（図2参照）のYキャリッジ26が設けられている。刺繍枠移動機構11は、刺繍枠84を着脱可能に支持する。刺繍枠84は、被縫製物（例えば、加工布）を保持する。刺繍枠移動機構11は、X軸モータ132（図2参照）及びY軸モータ134（図2参照）を駆動源として、刺繍枠84を前後左右に移動させる。

[0015] アーム部4の上面の背面側には、左右一対の糸駒台12が設けられている。各糸駒台12には、糸立棒14が3つ設けられている。糸立棒14は、上下方向に伸びる棒である。糸立棒14は、糸駒13を支持する。一対の糸駒台12には、針棒31の数と同じ6個の糸駒13を設置可能である。上糸15は、糸駒台12に設置された糸駒13から供給される。上糸15は、糸道経路を経由して、針棒31の下端に装着された各縫針35の目孔（図示略）に供給される。糸道経路は、糸案内17と、糸調子器18と、天秤19とを含む。詳しくは図示しないが、糸調子器18は、図2に示す回転皿34と、回転検知器33とを内部に備える。糸調子器18は、例えば、特開2007

ー 3 1 3 1 5 9 号公報に記載されている公知の構成を有する。回転皿 3 4 は、上糸 1 5 に張力を付与する。回転検知器 3 3 は、回転皿 3 4 の回転量を表す電気信号を制御部 6 0（図 2 参照）に入力する。

[0016] 図 2 を参照して、マシン 1 の制御全般を司る電氣的構成について説明する。図 2 に示すように、マシン 1 は、回転検知器 3 3 と、下糸センサ 3 7 と、縫針駆動部 1 2 0 と、縫製対象駆動部 1 3 0 と、操作部 6 と、制御部 6 0 とを備える。

[0017] 縫針駆動部 1 2 0 は、駆動回路 1 2 1、1 2 3、1 2 5 と、主軸モータ 1 2 2 と、針棒ケース用モータ 4 5 と、糸通し機構 1 2 6 とを備える。主軸モータ 1 2 2 は、針棒駆動機構 3 2 を駆動し、縫製針棒を上下方向に往復移動させる。駆動回路 1 2 1 は、制御部 6 0 からの制御信号に従って主軸モータ 1 2 2 を駆動する。針棒ケース用モータ 4 5 は、針棒ケース 2 1 を左右方向に移動させる。駆動回路 1 2 3 は、制御部 6 0 からの制御信号に従って針棒ケース用モータ 4 5 を駆動する。糸通し機構 1 2 6 は、詳しくは図示しないが、アーム部 4 の前方先端の下方に設けられている。糸通し機構 1 2 6 は、縫製針棒の縫針 3 5 の目孔に、上糸 1 5（図 1 参照）を挿通させる際に使用される。糸通し機構 1 2 6 は、公知の機構である（例えば、特開 2 0 0 5 - 7 3 8 6 6 号公報参照）。駆動回路 1 2 5 は、制御部 6 0 からの制御信号に従って、糸通し機構 1 2 6 を駆動する。

[0018] 縫製対象駆動部 1 3 0 は、駆動回路 1 3 1、1 3 3 と、X 軸モータ 1 3 2 と、Y 軸モータ 1 3 4 とを備える。X 軸モータ 1 3 2 は、刺繍枠移動機構 1 1 を駆動させて刺繍枠 8 4 を左右方向に移動させる。駆動回路 1 3 1 は、制御部 6 0 からの制御信号に従って X 軸モータ 1 3 2 を駆動する。Y 軸モータ 1 3 4 は、刺繍枠移動機構 1 1 を駆動させて刺繍枠 8 4 を前後方向に移動させる。駆動回路 1 3 3 は、制御部 6 0 からの制御信号に従って Y 軸モータ 1 3 4 を駆動する。

[0019] 操作部 6 は、タッチパネル 8 と、コネクタ 9 と、駆動回路 1 3 5 と、LCD 7 と、スタート／ストップスイッチ 4 1 とを備える。駆動回路 1 3 5 は、

制御部 60 からの制御信号に従って LCD 7 を駆動する。コネクタ 9 は、USB デバイス 160 と接続する機能を備える。USB デバイス 160 としては、例えば、PC と、USB メモリとである。

[0020] 制御部 60 は、CPU 61 と、ROM 62 と、RAM 63 と、EEPROM (登録商標) 64 と、入出力インターフェイス (I/O) 66 とを備え、これらはバス 65 によって相互に接続されている。I/O 66 には更に、回転検知器 33 と、下糸センサ 37 と、縫針駆動部 120 と、縫製対象駆動部 130 と、操作部 6 とが接続されている。

[0021] CPU 61 は、マシン 1 の主制御を司る。CPU 61 は、ROM 62 のプログラム記憶エリア (図示略) に記憶された各種プログラムに従って、縫製に関わる各種演算及び処理を実行する。ROM 62 は、図示しないが、プログラム記憶エリアと、模様記憶エリアとを含む複数の記憶エリアを備える。プログラム記憶エリアには、メインプログラムを含む、マシン 1 を動作させるための各種プログラムが記憶されている。メインプログラムは、後述するメイン処理を実行するためのプログラムである。模様記憶エリアには、縫製データが記憶されている。縫製データと、刺繍模様とについては後述する。RAM 63 は、任意に読み書き可能な記憶素子である。RAM 63 は、CPU 61 が演算処理した演算結果等を収容する記憶エリアを必要に応じて備える。EEPROM 64 は、読み書き可能な記憶素子である。EEPROM 64 には、マシン 1 が各種処理を実行するための各種パラメータが記憶されている。

[0022] 図 1 及び図 2 を参照して、刺繍枠 84 に保持された被縫製物に縫目を形成する動作について説明する。被縫製物を保持した刺繍枠 84 は、刺繍枠移動機構 11 に支持される。針棒ケース 21 が左右に移動することで、6 本の針棒 31 のうち 1 本が選択される。刺繍枠移動機構 11 によって、刺繍枠 84 が所定の位置に移動される。主軸モータ 122 によって主軸 (図示略) が回転駆動されると、針棒駆動機構 32 及び天秤駆動機構 (図示略) が駆動され、選択された針棒 31 及びそれに対応する天秤 19 が上下駆動される。また

、主軸モータ 1 2 2 の回転によって釜駆動機構が駆動され、釜が回転駆動される。このように、縫針 3 5 と天秤 1 9 と釜とが同期して駆動され、被縫製物に縫目が形成される。

[0023] 図 3 を参照して、刺繍模様 2 0 2 と画面 2 0 0 について説明する。刺繍模様 2 0 2 は、9 色の上糸を用いて縫製される鳥の模様である。刺繍模様 2 0 2 は、上糸の色毎の部分模様、すなわち、9 つの部分模様からなる。画面 2 0 0 は、刺繍模様 2 0 2 を縫製予定の刺繍模様として選択する選択指示が入力された後に L C D 7 に表示される。画面 2 0 0 は、模様表示エリア 2 0 1 、上糸表示エリア 2 0 3 、縫製順序表示エリア 2 0 4 を有する。模様表示エリア 2 0 1 は、選択指示により特定された刺繍模様 2 0 2 を表示する。縫製順序表示エリア 2 0 4 には、刺繍模様 2 0 2 の部分模様の縫製順序が部分模様の上糸の色で示される。縫製順序表示エリア 2 0 4 には、針棒 3 1 の数と同じ 6 個の部分模様の上糸の色が表示され、縫製順序が 7 番目以降の部分模様の上糸の色は、表示が省略されている。縫製順序表示エリア 2 0 4 に示すように、刺繍模様 2 0 2 は、白、青、黄、オレンジ、赤、黒の順で部分模様が縫製される。上糸表示エリア 2 0 3 は、各針棒 3 1 に設定された上糸データを表す。針棒 3 1 に設定された上糸データは、針棒 3 1 に装着された縫針 3 5 の目孔に供給される上糸の種類を表す。上糸の種類は、例えば、上糸の色、太さ、材質等を表す。本例の上糸の種類は、上糸の色である。

[0024] 図 4 を参照して、縫製データ 5 1 と、割当テーブル 5 2 と、針棒設定テーブル 5 3 とを説明する。縫製データ 5 1 は、複数の部分模様からなる刺繍模様を縫製するためのデータであり、図 3 の刺繍模様 2 0 2 を縫製するためのデータである。縫製データ 5 1 は、上糸の色が互いに異なる 9 つの部分模様毎に、縫製順序、上糸データ、及び座標データを含む。縫製順序は、部分模様の縫製順序を表す。上糸データは、複数の部分模様の各々に対応付けられた上糸の種類を示す。座標データは、部分模様に含まれる針落ち点の位置を指示するためのデータである。割当テーブル 5 2 は、縫製データ 5 1 に従って刺繍模様 2 0 2 を縫製する場合の、上糸データと、針棒番号との対応を表

す。針棒設定テーブル53は、複数の針棒31の各々に設定され、下端に装着された縫針35に供給される上糸の種類を表す。針棒設定テーブル53には、割当テーブル52に基づき、1つの針棒31に、1つの上糸データが設定される。針棒設定テーブル53は、例えば、EEPROM64に格納される。針棒設定テーブル53は、ユーザにより上糸の交換が行われる毎に更新される。

[0025] 図5から図10を参照して、ミシン1が実行するメイン処理を説明する。メイン処理では、刺繍模様を刺繍枠84に保持された被縫製物（図示略）に縫製するための処理が実行される。メイン処理は、選択指示が入力された場合に起動される。刺繍模様に関する情報（例えば、縫製データ）は、例えば、ROM62に記憶されており、LCD7に表示される。一例として、刺繍模様202についての選択指示が入力された場合について説明する。メイン処理が開始された時点で、針棒番号1から6の針棒31の各々には、図4の針棒設定テーブル53に示す色の上糸が対応付けられている。図5のフローチャートに示す各処理を実行させるプログラムは、図2に示すROM62に記憶されており、CPU61が実行する。

[0026] 図5に示すように、CPU61は選択指示により特定される刺繍模様202の縫製データ51（図4参照）をROM62から取得し、変数Nに1を設定する（S1）。変数Nは部分模様を縫製するための、上糸データと、座標データとを縫製順序に従って取得するための変数である。CPU61は、縫製データ51に含まれる上糸データを各々、複数の針棒31の何れかに割り当てる（S2）。EEPROM64の針棒設定テーブル53に装着中の上糸の種類が設定されている場合、CPU61は、針棒設定テーブル53と、縫製データ51とを比較して、装着中の上糸の種類を考慮して、交換の対象となる上糸（糸駒）の数が少なくなるように、縫製データ51に含まれる上糸データを各々、複数の針棒31の何れかに割り当て、割当テーブル52を生成する。CPU61は、画面200をLCD7に表示させる。縫製順序表示エリア204は、割当テーブル52に基づき表示される。上糸表示エリア2

03は、EEPROM64に記憶されている針棒設定テーブル53に基づき表示される。

[0027] CPU61は、変更タイミングを設定する(S3)。変更タイミングは、針棒設定テーブル53に格納される、上糸データと、針棒31との対応関係を変更するタイミングである。縫製開始前に、縫製順序が1から6の上糸データの何れかが、複数の針棒31の何れかに設定されていない場合には、縫製開始前に変更タイミングが設定される。縫製開始後の変更タイミングは、縫製順序がM番目の部分模様の縫製後、(M+1)番目の部分模様の縫製前に設定される。Mは1以上の整数である。つまり変更タイミングは、ミシン1が縫製する部分模様を変更するタイミングで設定される。ユーザは変更タイミングで、針棒31に装着された縫針35に供給される上糸の種類を変更する。つまり、ユーザは上糸交換を行う。具体例の刺繍模様202で使用される上糸の種類は9種類であり、ミシン1の針棒31の数よりも多い。よって、CPU61は、図4の割当テーブル52に示すように、縫製順序が6番目と、7番目との間に、変更タイミングCTを設定する。

[0028] CPU61は、変更タイミングCTであるか否かを判断する(S4)。Nが1である場合、変更タイミングではない(S4:NO)。この場合CPU61は、Nが1であるか否かを判断する(S9)。Nが1ではない場合(S9:NO)、CPU61は、後述のS11の処理を実行する。Nが1である場合(S9:YES)、CPU61は、スタート/ストップスイッチ41からの縫製開始指示を検知したか否かを判断する(S10)。CPU61は、縫製開始指示を検知されるまで待機する(S10:NO)。CPU61は、縫製開始指示を検知すると(S10:YES)、N番目の部分模様の上糸データが設定された針棒31を駆動して、被縫製物に部分模様を縫製する処理を開始させる(S11)。CPU61は、駆動回路123に制御信号を出力し、N番目の部分模様の上色データが対応づけられた針棒31を針穴36の直上に位置する縫製位置に移動させる。CPU61は、N番目の部分模様の座標データに従って、駆動回路131と、駆動回路133とに制御信号を出

力し、刺繍枠 84 を移動する。CPU 61 は、刺繍枠 84 の移動と同期して、駆動回路 121 に制御信号を出力し、主軸モータ 122 を駆動させる。これにより、N 番目の部分模様が縫製される。縫製処理中、CPU 61 は、EEPROM 64 に記憶された縫製時間 T を所定時間（例えば、100ms）毎に更新する処理を開始する。

[0029] CPU 61 は、エラーの発生を検知したか否かを判断する（S12）。エラーは、例えば、上糸切れ、及び下糸切れである。上糸切れは、回転検知器 33 から出力される信号に基づき検知される。下糸切れは、下糸センサ 37 から出力される信号に基づき検知される。エラーの発生が検知されていない場合（S12：NO）、CPU 61 は後述の S19 の処理を実行する。

[0030] エラーの発生が検知された場合（S12：YES）、CPU 61 は N 番目の部分模様の縫製を停止させる（S13）。CPU 61 は、駆動回路 131 と、駆動回路 133 と、駆動回路 121 とに制御信号を出力し、刺繍枠 84 の移動と、針棒 31 の駆動を停止させる。CPU 61 は、EEPROM 64 に記憶された縫製時間 T を更新する処理を停止する。CPU 61 は、エラーの発生を表す情報を報知する画面を表示させる（S14）。CPU 61 は、例えば、図 6 の画面 250 を画面 200 の前面に表示させる。画面 250 は、メッセージ欄 251 と、入力キー 252 とを含む。メッセージ欄 251 は、エラー内容に応じたメッセージを表示する欄であり、例えば、「下糸がなくなりました。交換してください。」が表示される。画面 250 は、少なくともエラーが検知されている間表示される。入力キー 252 は、画面 250 を閉じる指示を入力するキーである。ユーザは、メッセージ欄 251 を参照し、エラー内容に応じた作業（例えば、下糸の交換作業）を行った後、入力キー 252 を選択する。CPU 61 は、入力キー 252 の選択を検知するまで待機する（S15：NO）。CPU 61 は、入力キー 252 の選択を検知すると（S15：YES）、S12 で検知されたエラーは、下糸切れであるか否かを判断する（S16）。S12 で検知されたエラーが、下糸切れである場合（S16：YES）、CPU 61 は、縫製時間 T に 0 を設定した後、

後述のS 1 8の処理を実行する。S 1 2で検知されたエラーが、下糸切れではない場合（S 1 6：NO）、CPU 6 1は、下糸処理を実行する（S 1 7）。

[0031] 図7に示すように、下糸処理では、CPU 6 1は、EEPROM 6 4から縫製時間Tを取得する（S 2 1）。縫製時間Tは、縫製に応じた下糸の使用量の指標として取得される。CPU 6 1は、S 2 1で取得された縫製時間Tが閾値よりも大きいか否かを判断する（S 2 2）。閾値は、縫製時間Tによって推定される下糸の使用量と、下糸の長さとを考慮して予め設定される。縫製時間Tが閾値以下である場合（S 2 2：NO）、CPU 6 1は、下糸処理を終了し、処理を図5のメイン処理に戻す。

[0032] 縫製時間Tが閾値よりも大きい場合（S 2 2：YES）、CPU 6 1は、LCD 7に下糸交換情報を表示する（S 2 3）。CPU 6 1は、例えば、図8の画面2 5 5を画面2 0 0の前面に表示する。画面2 5 5は、メッセージ欄2 5 6、入力キー2 5 7、2 5 8を有する。メッセージ欄2 5 6は、下糸の使用量を表す情報を表示する。メッセージ欄2 5 6には、例えば、「下糸の残量が少なくなっています。」と表示される。入力キー2 5 7は、下糸の交換完了を指示するキーである。入力キー2 5 8は、下糸の交換をしないことを指示するキーである。ユーザは、メッセージ欄2 5 6に表示されたメッセージを確認し、下糸を交換するか否かを決定し、必要に応じて下糸の交換作業をおこなった後、入力キー2 5 7又は2 5 8を選択する。

[0033] CPU 6 1は、入力キー2 5 7又は2 5 8の選択を検知するまで待機する（S 2 4：NO、S 2 6：NO）。CPU 6 1は、入力キー2 5 7の選択を検知した場合（S 2 4：YES）、縫製時間Tに0を設定する（S 2 5）。CPU 6 1は、入力キー2 5 8の選択を検知した場合（S 2 6：YES）、又はS 2 5の次に、下糸処理を終了し、処理を図5のメイン処理に戻す。

[0034] 図5に示すように、CPU 6 1は、S 1 7の処理の次に、上糸処理を実行する（S 1 8）。上糸処理は、エラーの発生が検知されたことに応じて、変更針棒を特定する情報を報知させる処理である。本例の上糸処理では、CP

U 6 1 は、所定の条件を満たす場合に、変更針棒を特定する情報を報知させる。所定の条件を満たす場合とは、エラー停止中に新たな変更タイミングが設定されることで、S 3 の処理又は既に実行された S 1 8 の処理で設定された変更タイミングが 1 以上減る場合である。C P U 6 1 は、変更針棒を特定する情報を報知した後、ユーザがエラー停止中に変更タイミングを設定する指示を入力した場合に、エラー停止中に変更タイミングを設定し、既に設定された変更タイミングを更新する。

[0035] 図 9 に示すように、上糸処理では、C P U 6 1 は、対象データがあるか否かを判断する (S 3 0)。対象データは、S 1 で取得された縫製データに含まれる上糸データのうち、複数の針棒 3 1 の何れかに設定されたことがない上糸データである。つまり、対象データは、縫製データに含まれる上糸データのうち、針棒設定テーブル 5 3 に格納されたことがないデータである。対象データがない場合 (S 3 0 : N O)、C P U 6 1 は後述の S 4 4 を実行する。割当テーブル 5 2 に示すように、N が 1 から 6 の何れかである場合、縫製順序 7 から 9 の部分模様に対応する上糸データが対象データであるので (S 3 0 : Y E S)、C P U 6 1 は、変更針棒があるか否かを判断する (S 3 1)。変更針棒は、複数の針棒 3 1 の内の縫製で使用された針棒である。換言すれば、変更針棒は、針棒設定テーブル 5 3 に格納された上糸データのうち、縫製が完了した上糸データに対応付けられた針棒である。変更針棒は、針棒設定テーブル 5 3 に格納される上糸データと針棒との対応を変更する対象となる針棒である。N が 1 である場合変更針棒がない (S 3 1 : N O)。この場合、C P U 6 1 は後述の S 4 4 を実行する。

[0036] N が 2 から 6 の何れかである場合、変更針棒がある (S 3 1 : Y E S)。この場合 C P U 6 1 は、変更針棒と、対象データとを特定する (S 3 2)。例えば、N が 4 である場合、変更針棒は、針棒番号 1 から 3 の針棒 3 1 である。対象データは、縫製順序が 7 から 9 番目の部分模様の上糸データである。C P U 6 1 は、変更針棒と、対象データとの対応を取得する (S 3 3)。本例の C P U 6 1 は、S 2 で生成された割当テーブル 5 2 に従って、変更針

棒と、対象データとの対応を取得する。例えば、Nが4である場合、針棒番号1から3の針棒31の各々は、縫製順序が7から9番目の上糸データ（対象データ）に対応付けられる。Nが5又は6の場合、変更針棒の数の方が、対象データの数よりも多い。これらの場合は、対象データが対応付けられない変更針棒がある。Nが2又は3の場合、変更針棒の数の方が、対象データの数よりも少ない。これらの場合は、変更針棒が対応付けられない対象データがある。

[0037] CPU61は、前述の所定条件を満たしているか否かを判断するための処理を実行する。具体的には、CPU61は、変更タイミング数Pを算出する（S34）。変更タイミング数Pは、エラー停止中に変更タイミングを設定し、針棒31と上糸データとの対応を変更した場合の変更タイミング数である。変更タイミング数Pは、エラー停止中に設定される変更タイミングは計数に含まない。例えば、Nが4である場合、エラー停止中に、針棒番号1から3の針棒31の各々の上糸交換が実行されれば、S3で設定された変更タイミングCT（図4参照）は不要となる。つまりNが4の場合、変更タイミング数Pは0である。同様に、Nが2又は3である場合、変更タイミング数Pは1である。Nが4から6の何れかである場合、変更タイミング数Pは0である。CPU61は、変更タイミング数Qを算出する（S35）。変更タイミング数Qは、エラー停止中に変更タイミングを設定しない場合の変更タイミング数である。本例はS3で縫製開始前に変更タイミングが設定されるので、変更タイミング数Qは、既に設定されている変更タイミングの内、S4で読み出されていない変更タイミングの数である。Nが2から6の何れかの場合も、変更タイミング数Qは1である。

[0038] CPU61は、S34で算出された数PがS35で算出された数Qよりも小さいか否かを判断する（S36）。S36は、エラー停止中に変更タイミングが設定され、S3で設定された変更タイミングが変更された場合の方が、エラー停止中に変更タイミングが設定されない場合よりも変更タイミングの数が小さいか否かを判断する処理である。Nが2又は3の場合、数Pは数

Qより小さくはない（S36：NO）。この場合CPU61は、後述のS44を行う。Nが4から6の何れかである場合、数Pは数Qより小さい（S36：YES）。この場合、CPU61は、エラー停止中に変更タイミングを設定する（S37）。CPU61は、S32で特定された変更針棒を特定する情報と、対象データによって表される上糸の種類を特定する情報とをLCD7に表示させる（S38）。CPU61は、例えば、LCD7に図10に示す画面260を画面200の前面に表示させる。画面260は、メッセージ欄261と、入力キー262、263を備える。メッセージ欄261には、変更針棒を特定する情報と、上糸データが表す上糸の種類を特定する情報との対応が表示される。本例の変更針棒を特定する情報は、針棒番号である。上糸の種類を特定する情報は、上糸の色である。本例のメッセージ欄261では、割当テーブル52に基づき、変更針棒と上糸の種類との対応も表示される。メッセージ欄261には、対象データが対応づけられていない変更針棒は表示されない。入力キー262は、メッセージ欄261に表示されたメッセージに従って、上糸の交換を完了したことを指示するキーである。入力キー262で入力される指示は、S3で設定された変更タイミングを変更する指示として取得される。入力キー263は、上糸の交換は行わないことを指示するキーである。

[0039] CPU61は、入力キー262又は263の選択を検知するまで待機する（S39：NO、S42：NO）。CPU61は、入力キー262の選択を検知した場合（S39：YES）、針棒設定テーブル53を設定する（S40）。具体的には、CPU61は、図4の針棒設定テーブル53のうち、針棒番号1から3に対応する上糸データを各々、縫製順序が7から9番目の部分模様の上糸データに変更する。針棒設定テーブル53は、針棒設定テーブル54のように設定される。CPU61は、S32で特定された変更針棒と対象データとに基づき、変更タイミングを変更する（S41）。CPU61は、エラー停止中に変更タイミングを設定し、以降の変更タイミングを設定し直す。本例では、エラー停止中に変更タイミングを設定することにより、

変更タイミングＣＴが不要である。このため具体例では、ＣＰＵ６１は、不要になった変更タイミングＣＴを削除することで、変更タイミングを更新する。

[0040] ＣＰＵ６１は、入力キー２６３の選択を検知した場合（Ｓ３９：ＮＯ、Ｓ４２：ＹＥＳ）、針棒設定テーブル５４の変更及び変更タイミングの更新は行わず、Ｓ３７で設定されたエラー停止中の変更タイミングを破棄する（Ｓ４３）。Ｓ４１又はＳ４３の次に、ＣＰＵ６１は、スタート／ストップスイッチ４１が押下され、縫製再開の指示が入力されたか否かを判断する（Ｓ４４）。ＣＰＵ６１は、縫製再開の指示を検知するまで待機する（Ｓ４４：ＮＯ）。ＣＰＵ６１は、縫製再開の指示を取得した場合（Ｓ４４：ＹＥＳ）、Ｎ番目の部分模様の縫製を再開させる（Ｓ４５）。ＣＰＵ６１は、ＥＥＰＲＯＭ６４に記憶された縫製時間Ｔを所定時間毎に更新する処理を再開する。ＣＰＵ６１は、上糸処理を終了し、処理を図５のメイン処理に戻す。

[0041] 図５に示すように、ＣＰＵ６１はＳ１８の次に、Ｎ番目の部分模様の縫製を終了したか否かを判断する（Ｓ１９）。Ｎ番目の部分模様の縫製が終了していない場合（Ｓ１９：ＮＯ）、ＣＰＵ６１は、処理をＳ１２に戻す。Ｎ番目の部分模様の縫製が終了した場合（Ｓ１９：ＹＥＳ）、ＣＰＵ６１は、全ての部分模様の縫製が終了したか否かを判断する（Ｓ２０）。未縫製の部分模様がある場合（Ｓ２０：ＮＯ）、ＣＰＵ６１は、Ｎを１だけインクリメントし、処理をＳ４に戻す。

[0042] 縫製途中にエラーが検知されずＮが７である場合、Ｓ４において変更タイミングであると判断される（Ｓ４：ＹＥＳ）。ＣＰＵ６１は、図９のＳ３２と同様に、変更タイミングにおける変更針棒と、対象データとを特定する（Ｓ５）。ＣＰＵ６１は、Ｓ５で特定された変更針棒を特定する情報と、対象データによって表される上糸の種類を特定する情報とをＬＣＤ７に表示させる（Ｓ６）。ＣＰＵ６１は、ＬＣＤ７に図１０の画面２６０と同様の画面を表示させる。Ｓ６では、ＣＰＵ６１は、メッセージ欄２６１と、入力キー２６２とを表示し、入力キー２６３は表示しない。ユーザは、メッセージに従

って、上糸を交換し、入力キー 262 を選択する。CPU 61 は、交換完了の指示を取得するまで待機する (S7: NO)。CPU 61 は、交換完了の指示を取得した場合 (S7: YES)、割当テーブル 52 に従って、縫製データに含まれる上糸データを、複数の針棒 31 に設定する (S8)。S8 の処理により、針棒設定テーブル 53 の針棒番号 1 から 3 の針棒 31 に対応づけられる上糸データは、針棒設定テーブル 54 に示すように変更される。S8 の次に、CPU 61 は、前述の S10 の処理を実行する。S20 において全ての部分模様を縫製した場合 (S20: YES)、CPU 61 は、メイン処理を終了する。

[0043] 上記ミシン 1 において、6 本の針棒 31 は、複数の針棒の一例である。LCD 7 は、報知部の一例である。図 5 の S1 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の縫製データ取得手段の一例である。S8、図 9 の S40 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の針棒設定手段の一例である。S11 を実行する CPU 61 は、縫製手段の一例である。S12 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の検知手段の一例である。S13 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の停止手段の一例である。S32 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の第一特定手段の一例である。S38 を実行する CPU 61 は、本発明の第一制御手段の一例である。S3、S41 を実行する CPU 61 は、本発明のタイミング設定手段の一例である。S5 を実行する CPU 61 は、本発明の第二特定手段の一例である。S6 を実行する CPU 61 は、本発明の第二制御手段の一例である。S39 を実行する CPU 61 は、本発明の取得手段一例である。S36 を実行する CPU 61 は本発明の判断手段の一例である。S14 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の第三制御手段の一例である。図 7 の S21 を実行する CPU 61 は、本発明の使用量取得手段の一例である。S23 の処理を実行する CPU 61 は、本発明の第四制御手段の一例である。

[0044] ミシン 1 によれば、ユーザはミシン 1 がエラー発生を検知した時に、LCD 7 の報知に基づき、変更針棒を特定できる。ユーザは、エラー発生への対

応のついでに、ＬＣＤ７によって報知された変更針棒に基づき上糸交換をするか否かを選べる。ユーザは、エラー発生への対応のついでに上糸交換をすれば、上糸の交換のために、マシン１について作業する回数が減る可能性がある。ユーザは、エラー発生への対応のついでに上糸交換をすれば、上糸交換のためだけにマシン１を停止させる数を増やすこと無く１度に交換する上糸の数を減らし、交換作業を分散させることができる。故に、複数種類の上糸を用いて縫製される刺繍模様を縫製する際のユーザの利便性を向上できる。

[0045] マシン１によれば、ユーザは、変更針棒と、変更針棒と対象データが示す上糸の種類とをＬＣＤ７で確認できる。ユーザは、エラーへの対応のついでに、変更針棒に供給する上糸の種類を、ＬＣＤ７によって報知された種類に変更する作業を行うか否かを選べる。故に、マシン１は、複数種類の上糸を用いて縫製される刺繍模様を縫製する際のユーザの利便性を更に向上できる。

[0046] マシン１によれば、ユーザは変更タイミングで、ＬＣＤ７の報知に基づき、変更針棒を特定できる。ユーザは、ＬＣＤ７で、上糸交換が必要な針棒３１を特定できる。マシン１は、指示に応じて、変更タイミングを変更できる。ユーザは、ＬＣＤ７の報知に基づき、エラーに対応したついでに上糸を交換し、指示を入力すれば、上糸交換作業に合わせて、変更タイミングを自動的に変更させることができる。マシン１は、上糸交換作業に応じて予め設定されていた変更タイミングによる報知が不要になった場合に、無駄な報知を回避できる。

[0047] マシン１によれば、ユーザがエラーに対応するついでに、上糸の交換を行った方が、変更タイミングの数が少なくなる場合にのみ、変更針棒が報知される。ユーザはＬＣＤ７が報知するか否かに基づき変更タイミングの数が少なくなるか否かを判断できる。ユーザは、ＬＣＤ７が報知する情報に応じて上糸の交換を行った場合には変更タイミングの数が少なくなることを考慮して、ユーザがエラーに対応するついでに、上糸を交換できる。

- [0048] ミシン 1 によれば、ユーザは、エラーに対応する等により、ミシン 1 によってエラー発生が検知されなくなった後、変更針棒を L C D 7 で確認できる。ミシン 1 は、エラー発生への対応を優先させることができる。ユーザがエラーに対応した後に、余力及び作業時間等を考慮して、上糸を交換するか否かを選べる。
- [0049] ミシン 1 は、ユーザは、エラー発生が検知されたことに応じて、下糸の残量の目安を L C D 7 に基づき知ることができる。ユーザは、エラー発生への対応のついでに、L C D 7 によって報知された情報に基づき下糸を交換するか否かを選べる。ユーザは、エラー発生のついでに使用量が少なくなった下糸を交換しておけば、縫製再開後比較的すぐに、下糸切れのために、ミシン 1 を停止させることを回避させることができる。故に、複数種類の上糸を用いて縫製される刺繍模様を縫製する際のユーザの利便性を更に向上できる。
- [0050] 本発明のミシン及びミシンプログラムは、上記した実施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が加えられてもよい。例えば、以下の (A) から (C) までの変形が適宜加えられてもよい。
- [0051] (A) ミシン 1 は、複数の針棒を備えるミシンであればよく、針棒の本数及び配置は変更されてよい。報知部は、情報を報知可能であればよく、例えば、L E D 等の L C D 以外の表示装置、スピーカ等でもよい。
- [0052] (B) メイン処理を実行するプログラムは、ミシン 1 がプログラムを実行するまでに、ミシン 1 の記憶装置に記憶されればよい。したがって、プログラムの取得方法、取得経路及びプログラムを記憶する機器の各々は適宜変更されてよい。ミシン 1 のプロセッサが実行するプログラムは、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されてもよい。他の装置は、例えば、P C、及びネットワーク網を介して接続されるサーバを含む。
- [0053] (C) メイン処理の各ステップは、C P U 6 1 によって実行される例に限定されず、一部又は全部が他の電子機器（例えば、A S I C）によって実行

されてもよい。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）によって分散処理されてもよい。上記実施形態のメイン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。マシン1のCPU61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が実現される場合も本開示の範囲に含まれる。例えば、メイン処理に以下の（C-1）から（C-5）の変更が適宜加えられてもよい。

[0054] （C-1）変更針棒は縫製済みの針棒であればよい。例えば、特定の上糸が頻繁に使用される場合等を考慮して、上糸データと針棒との対応の変更を禁止する機能がある場合、CPU61は、禁止された禁止針棒を、縫製済み針棒であっても、変更針棒として特定しなくてもよい。このようにすれば、禁止針棒の設定が変更されることが確実に回避される。変更針棒の数が、対象データの数よりも多い場合、特開2011-167446号公報のように、CPU61は、針数が少ない針棒を優先して、対象データを対応づけてもよい。同じ種類の上糸が、縫製順序が互いに異なる複数の部分模様で使用される場合、1の部分模様を縫製後であっても、他の部分模様の縫製前である場合がある。CPU61は、このような上糸データが設定された針棒を、縫製済みの針棒であっても、変更針棒として特定しなくてもよい。このようにすれば、同じ種類の上糸をマシン1に何度も装着するユーザの手間が省ける。S8の針棒と上糸データとの対応を設定する処理は、上糸交換前に行われてもよい。

[0055] （C-2）S2では、対象データを針棒に割り当てなくてもよい。この場合、変更タイミングで、対象データを変更針棒に割り当ててもよい。S3の変更タイミングを設定する処理は必要に応じて省略されてよい。この場合、針棒設定テーブル53が参照され、複数の針棒31の何れかをを用いてN番目の部分模様を縫製可能であるか否かを判断し、縫製できなくなった場合に、上糸の交換を促すメッセージが表示されてもよい。S3で変更タイミングが

設定される場合、図9のS41で変更タイミングを更新する処理は適宜省略してよい。

[0056] (C-3) 図9において、変更針棒と、対象データとが特定された場合、数Pと、数Qとの関係によらず、変更針棒を特定する情報が表示されてもよい。この場合S34からS36は省略できる。CPU61は、図9のS42、S43を省略し、エラー停止中に上糸の交換を必ず行うようにしてもよい。図9において、S38で表示される変更針棒の内、一部の変更針棒についての、針棒と上糸データとの対応の変更を受け付けてもよい。

[0057] (C-4) S6又はS38では、少なくとも変更針棒を特定可能な情報が表示されればよい。変更針棒を特定可能な情報は報知部の種類に応じて適宜変更されてよい。例えば、報知部が糸駒台12の各糸駒13に対応する位置に配置されたLEDである場合、変更針棒に対応するLEDを点灯又は点滅させてもよい。報知部がLCD7である場合、上糸表示エリア203における変更針棒の表示態様を、変更針棒ではない針棒31とは異なる表示態様としてもよい。表示態様は、例えば、背景色、点滅の有無、文字の色等が挙げられる。S6又はS38において、上糸の種類を特定する情報が報知される場合、上糸の種類を特定可能な情報は報知部の種類に応じて適宜変更されてよい。報知部がLCD7である場合、上糸表示エリア203において、変更針棒に対応づけられた上糸の色をカラー表示してもよい。

[0058] (C-5) S17の下糸処理は適宜省略されてもよいし、下糸処理を実行するか否かをユーザが選択可能であってもよい。下糸の使用量を表す情報は、針数等、縫製時間T以外の情報であってもよいし、下糸センサ37から出力される電気信号であってもよい。

符号の説明

[0059] 1 : ミシン、33 : 回転検知器、37 : 下糸センサ、61 : CPU、62 : ROM、63 : RAM、64 : EEPROM、121, 131, 133 : 駆動回路

請求の範囲

[請求項1]

複数の針棒と、

報知部と、

複数の部分模様からなる刺繍模様を縫製するための縫製データであって、前記複数の部分模様の各々に対応付けられた上糸の種類を示す上糸データを含む前記縫製データを取得する縫製データ取得手段と、

前記縫製データ取得手段によって取得された前記縫製データに含まれる前記上糸データと、前記複数の針棒との対応を設定する針棒設定手段と、

前記上糸データが設定された針棒を駆動して、被縫製物に前記部分模様を縫製する縫製手段と、

前記縫製手段が前記部分模様を縫製中に、エラーの発生を検知する検知手段と、

前記検知手段によって前記エラーの発生が検知された場合に前記縫製手段を停止させる停止手段と、

前記縫製データに含まれる前記上糸データのうち、前記複数の針棒の何れかに設定されていない前記上糸データである対象データが存在する場合、前記複数の針棒の内の縫製済みの針棒である変更針棒を特定する第一特定手段と、

前記検知手段によって前記エラーの発生が検知された場合、前記第一特定手段によって特定された前記変更針棒を特定する情報を前記報知部に報知させる第一制御手段と
を備えたことを特徴とするミシン。

[請求項2]

前記第一特定手段は、前記対象データが存在する場合、前記対象データと、前記変更針棒とを特定し、

前記第一制御手段は、前記第一特定手段によって特定された前記変更針棒を特定する情報と、前記対象データが示す前記上糸の種類を特定する情報とを前記報知部に報知させることを特徴とする請求項1に

記載のミシン。

[請求項3] 前記対象データがある場合、前記刺繍模様の縫製途中で前記上糸データと、前記複数の針棒との対応を変更する変更タイミングを設定するタイミング設定手段と、

前記変更タイミングにおける前記変更針棒を特定する第二特定手段と、

前記タイミング設定手段によって設定された前記変更タイミングで、前記第二特定手段によって特定された前記変更針棒を前記報知部に報知させる第二制御手段と、

前記検知手段によって前記エラーの発生が検知されたことに応じて、前記タイミング設定手段が設定した前記変更タイミングを変更する指示を取得する取得手段と

を更に備え、

前記タイミング設定手段は、前記取得手段が前記指示を取得した場合に、前記第一特定手段によって特定された前記変更針棒と前記対象データとに基づき、前記変更タイミングを変更し、

前記針棒設定手段は、前記第一特定手段によって特定された前記変更針棒と前記対象データとに基づき、前記変更タイミングで、前記上糸データと前記複数の針棒との対応を変更することを特徴とする請求項2に記載のミシン。

[請求項4] 前記検知手段によって前記エラーの発生が検知された場合に、前記第一特定手段によって特定された前記対象データと前記変更針棒とに基づき、前記変更タイミングが変更された場合の方が変更されない場合よりも前記変更タイミングの数が小さいか否かを判断する判断手段を更に備え、

前記第一制御手段は、前記判断手段によって、前記変更タイミングが変更された場合の方が変更されない場合よりも前記変更タイミングの数が小さいと判断される場合に、前記第一特定手段によって特定さ

れた前記変更針棒を特定する情報を前記報知部に報知させることを特徴とする請求項3に記載のミシン。

[請求項5] 前記検知手段によって前記エラーの発生が検知されている間、前記エラーの発生を表す情報を前記報知部に報知させる第三制御手段を更に備え、

前記第一制御手段は、前記第三制御手段による前記エラーの発生を表す情報の報知が終了した後、前記第一特定手段によって特定された前記変更針棒を特定する情報を前記報知部に報知させることを特徴とする請求項1から4の何れかに記載のミシン。

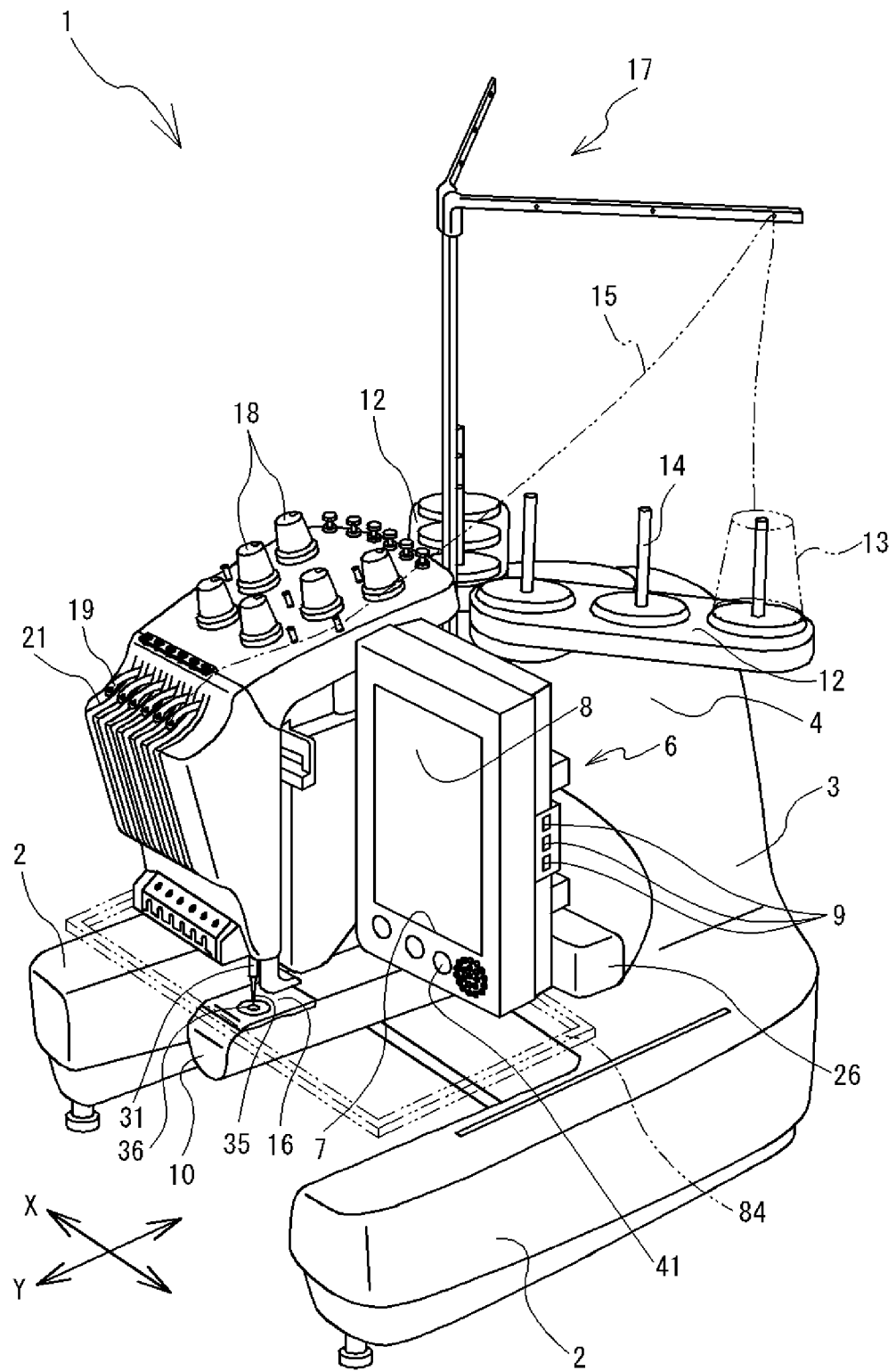
[請求項6] 前記縫製手段の縫製に応じた下糸の使用量を取得する使用量取得手段と、

前記検知手段によって前記エラーが検知されたことに応じて、前記使用量取得手段によって取得された使用量が所定値よりも小さい場合に、前記下糸の使用量を表す情報を前記報知部に報知する第四制御手段と

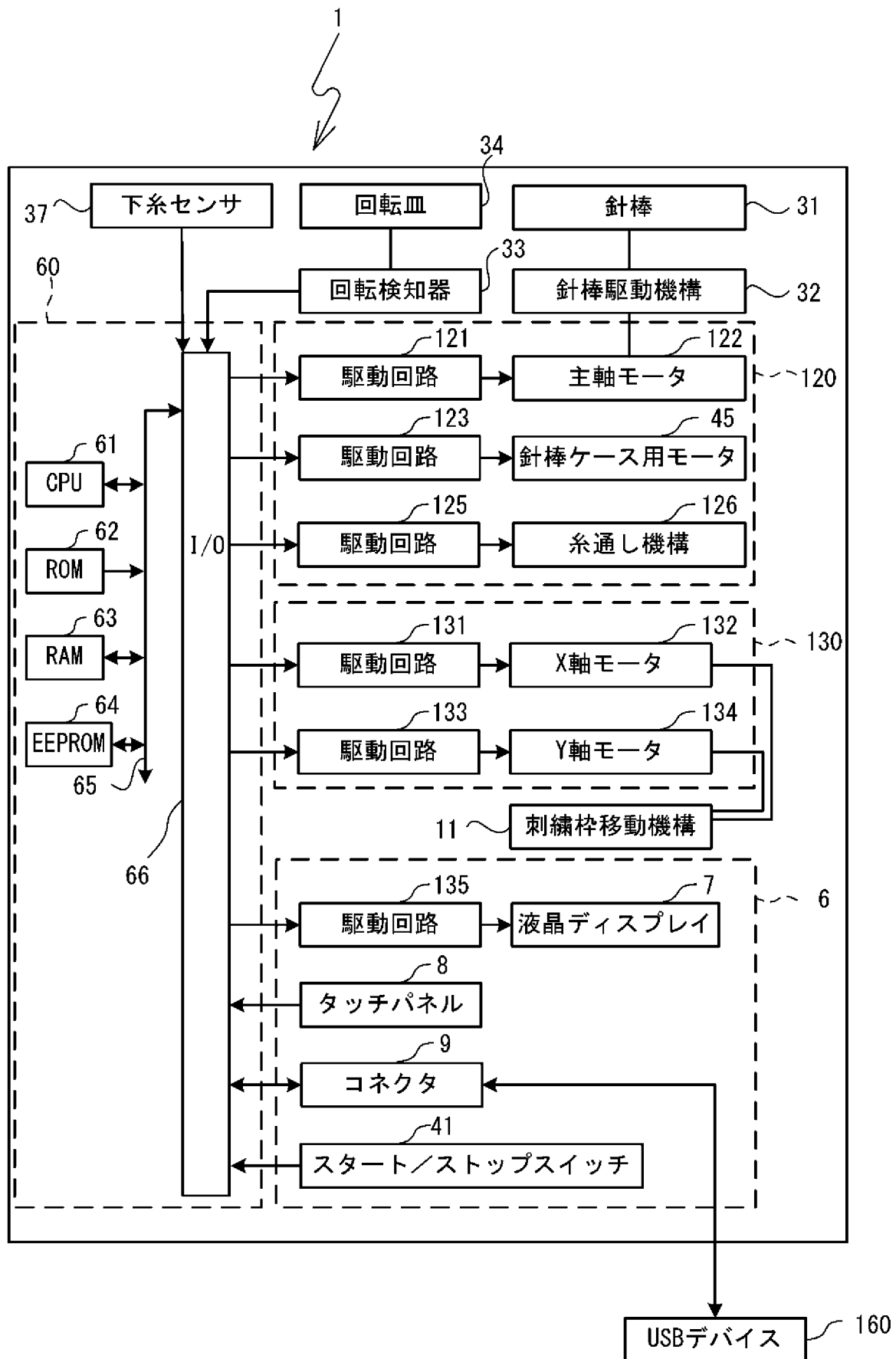
を更に備えることを特徴とする請求項1から5の何れかに記載のミシン。

[請求項7] 請求項1から6までの何れかに記載のミシンの各種処理手段としてコンピュータを機能させるためのミシンプログラム。

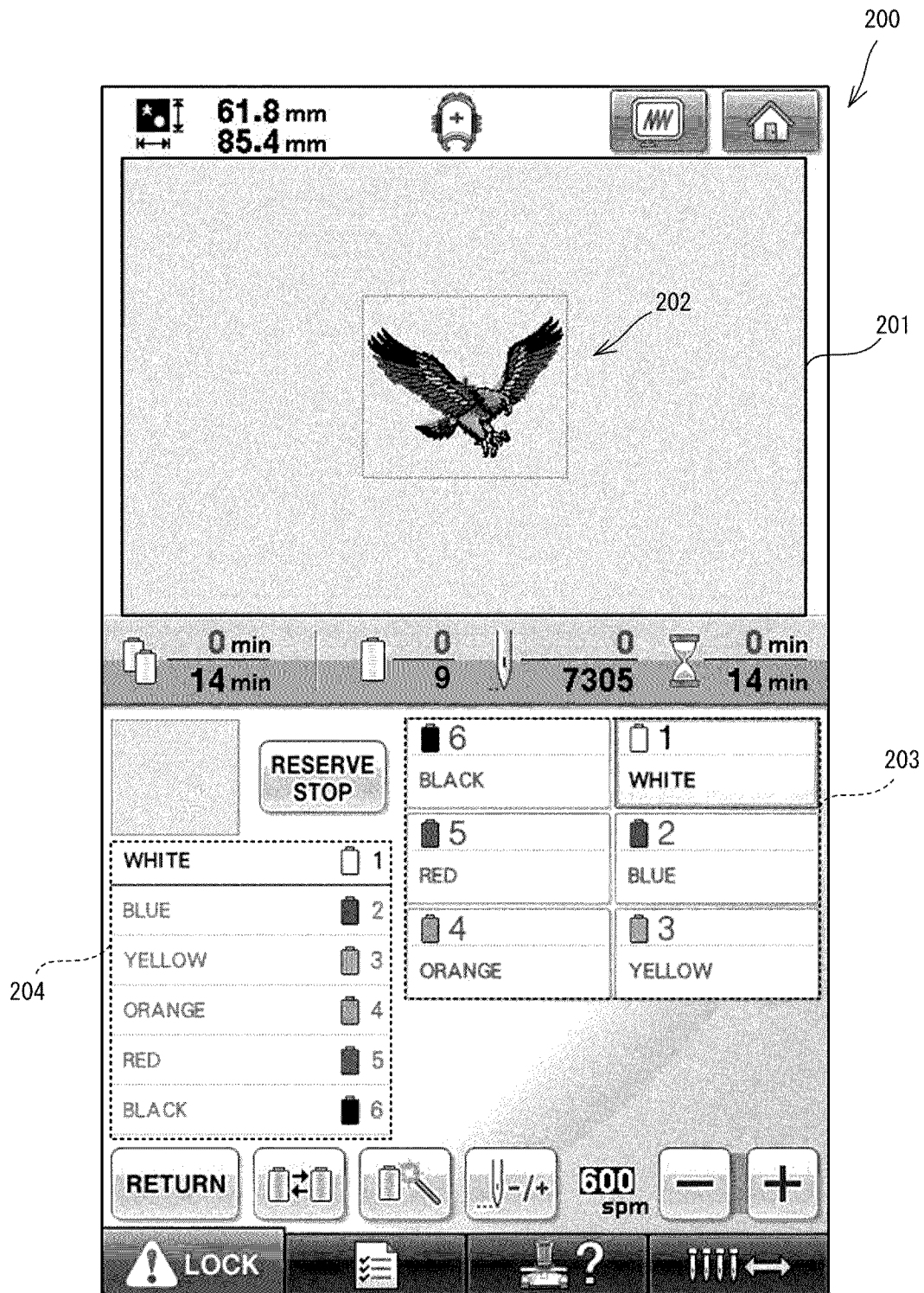
[図1]



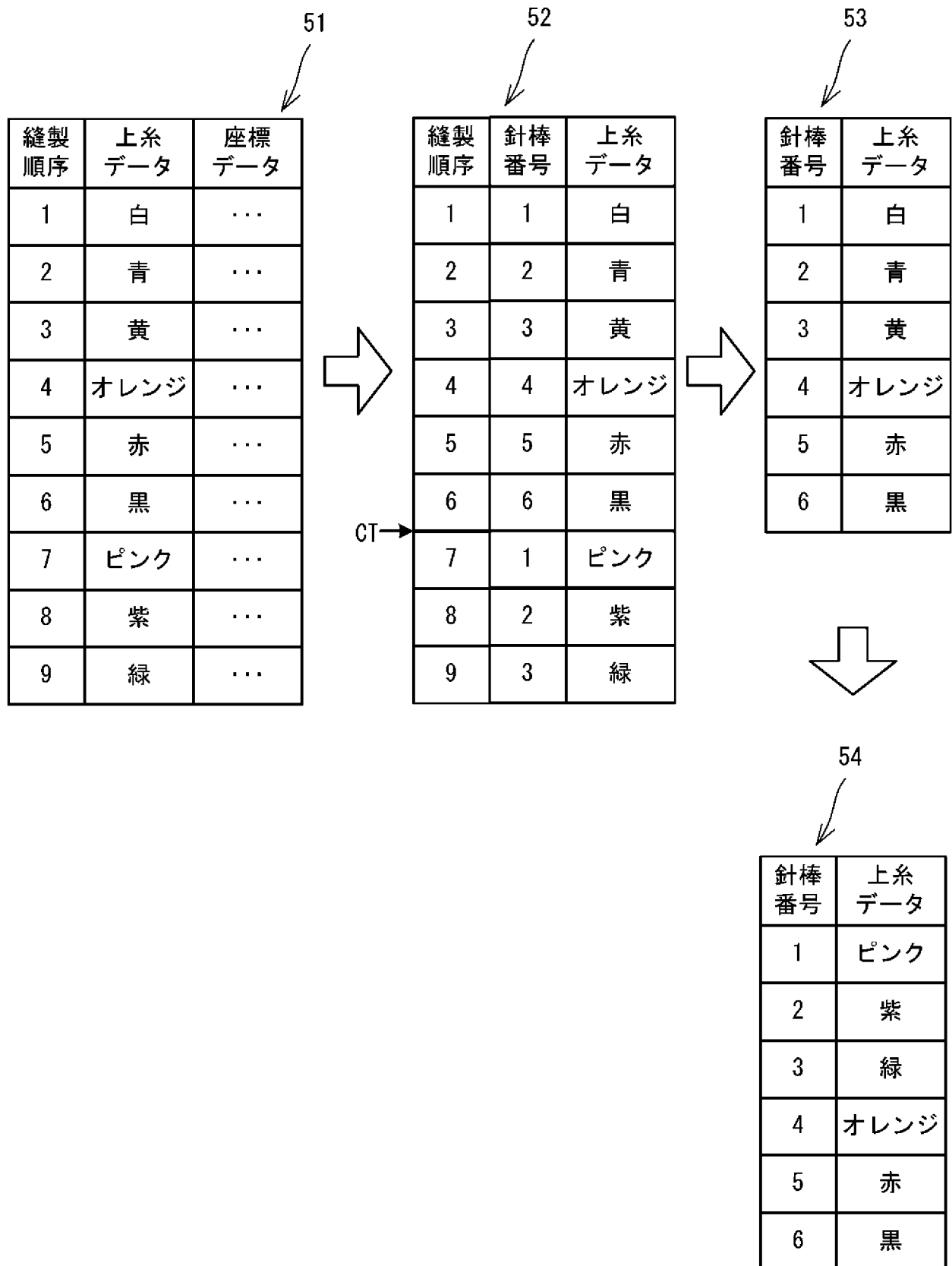
[図2]



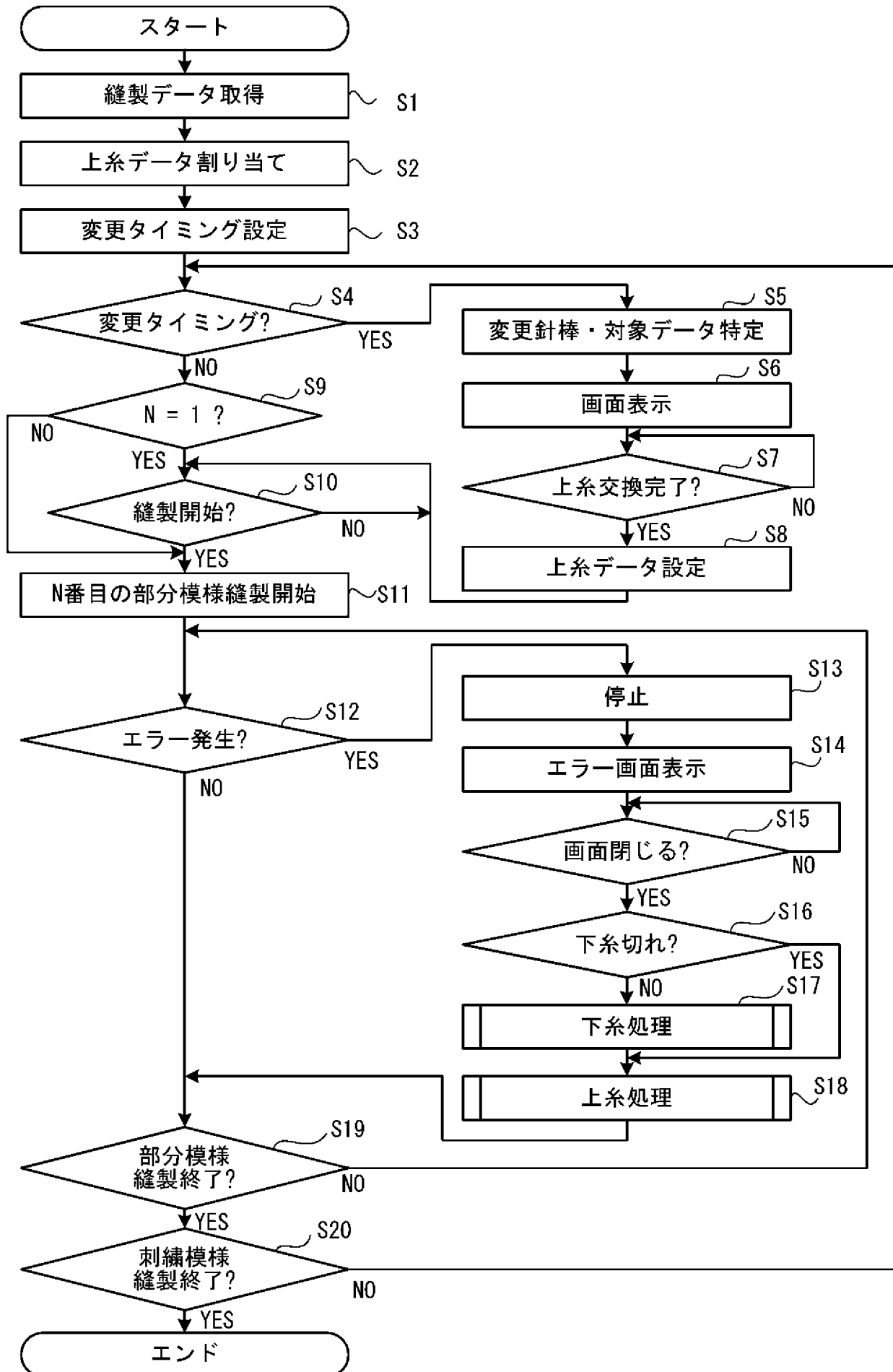
[図3]



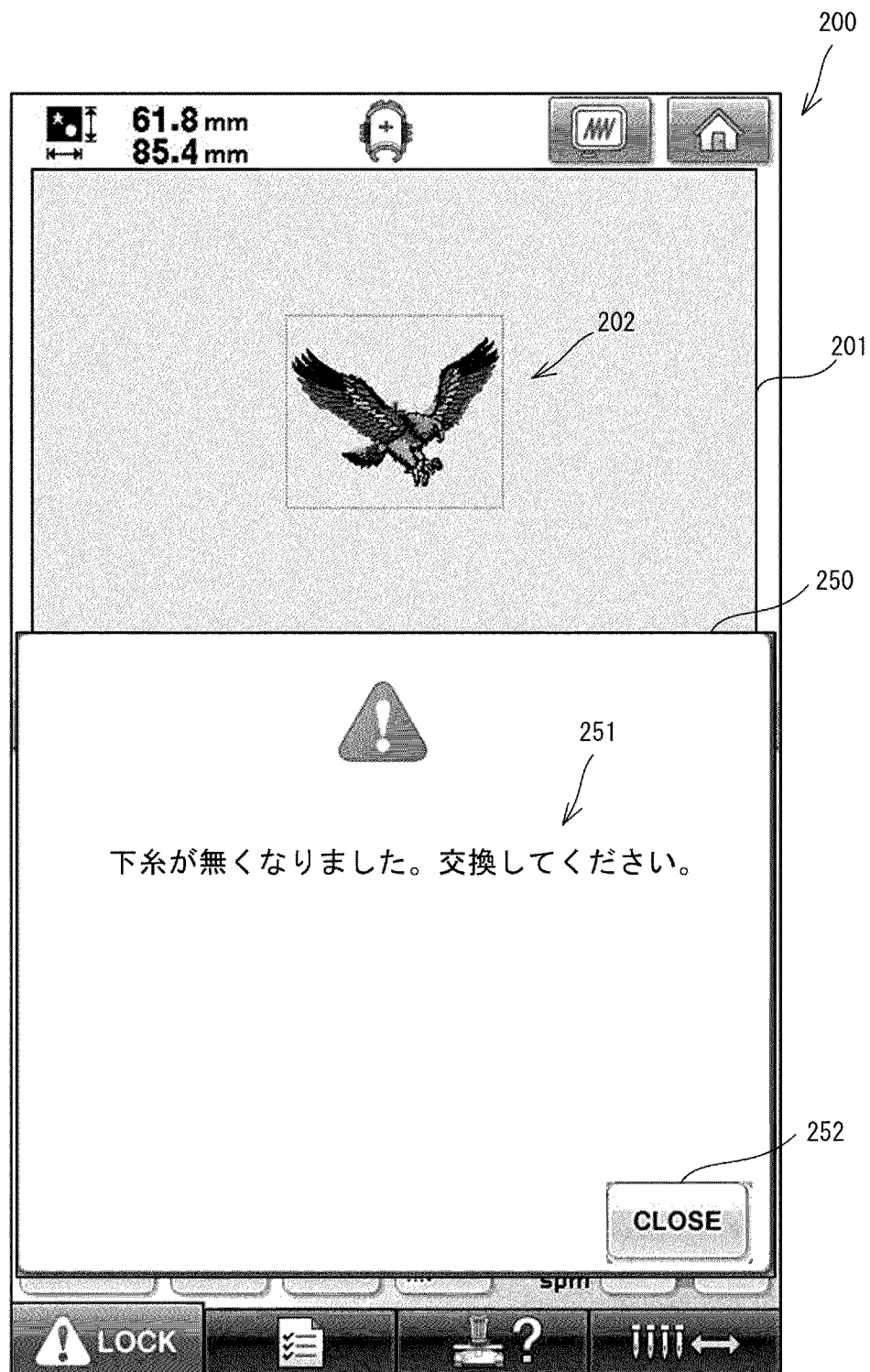
[図4]



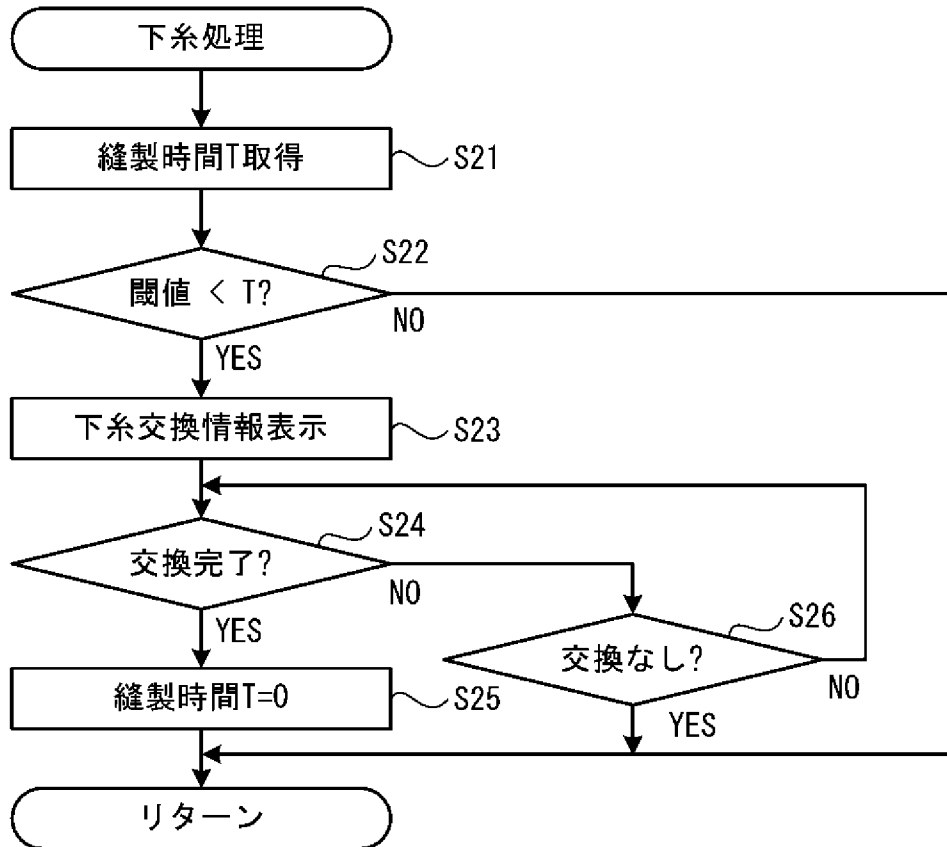
[図5]



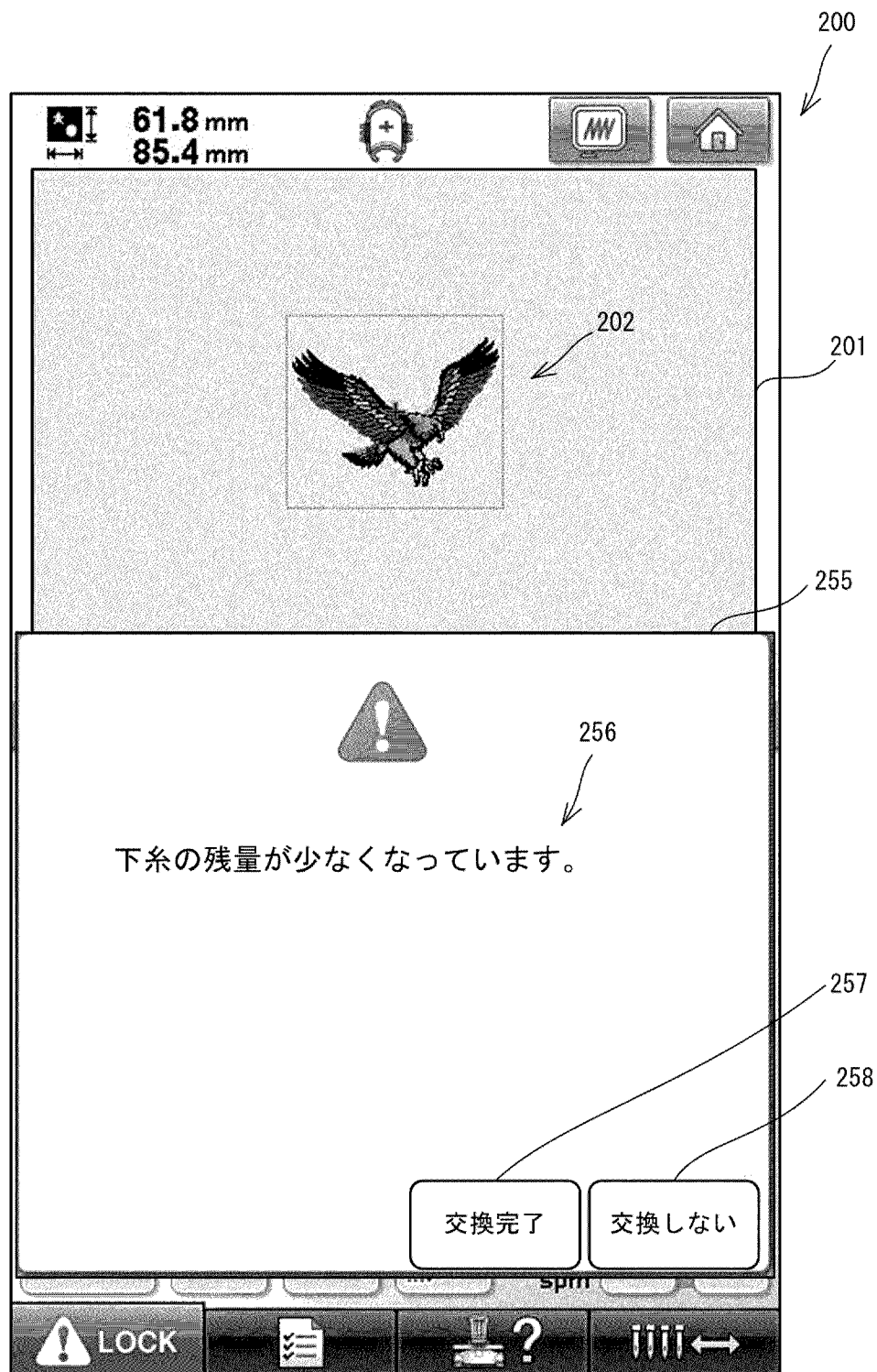
[図6]



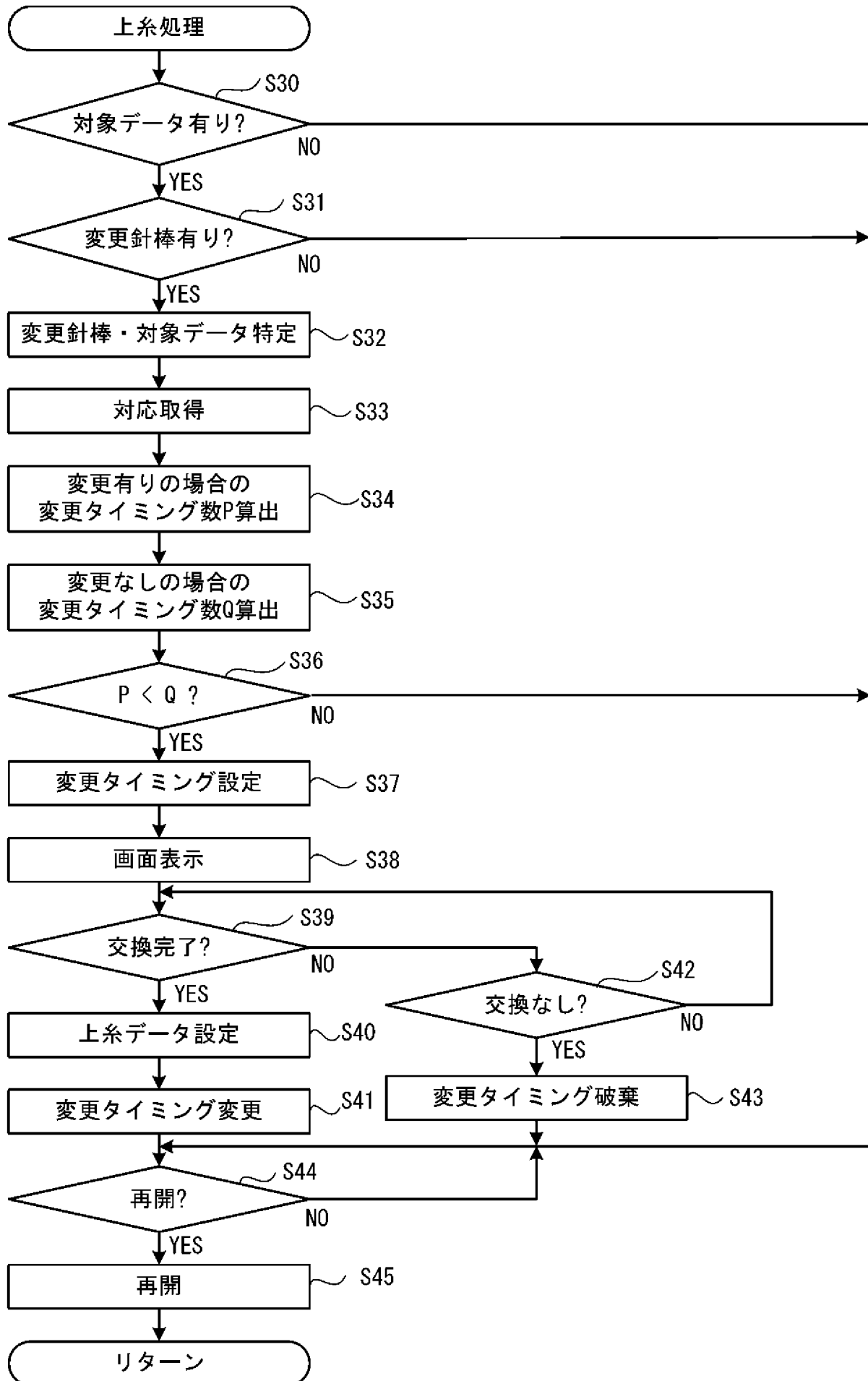
[図7]



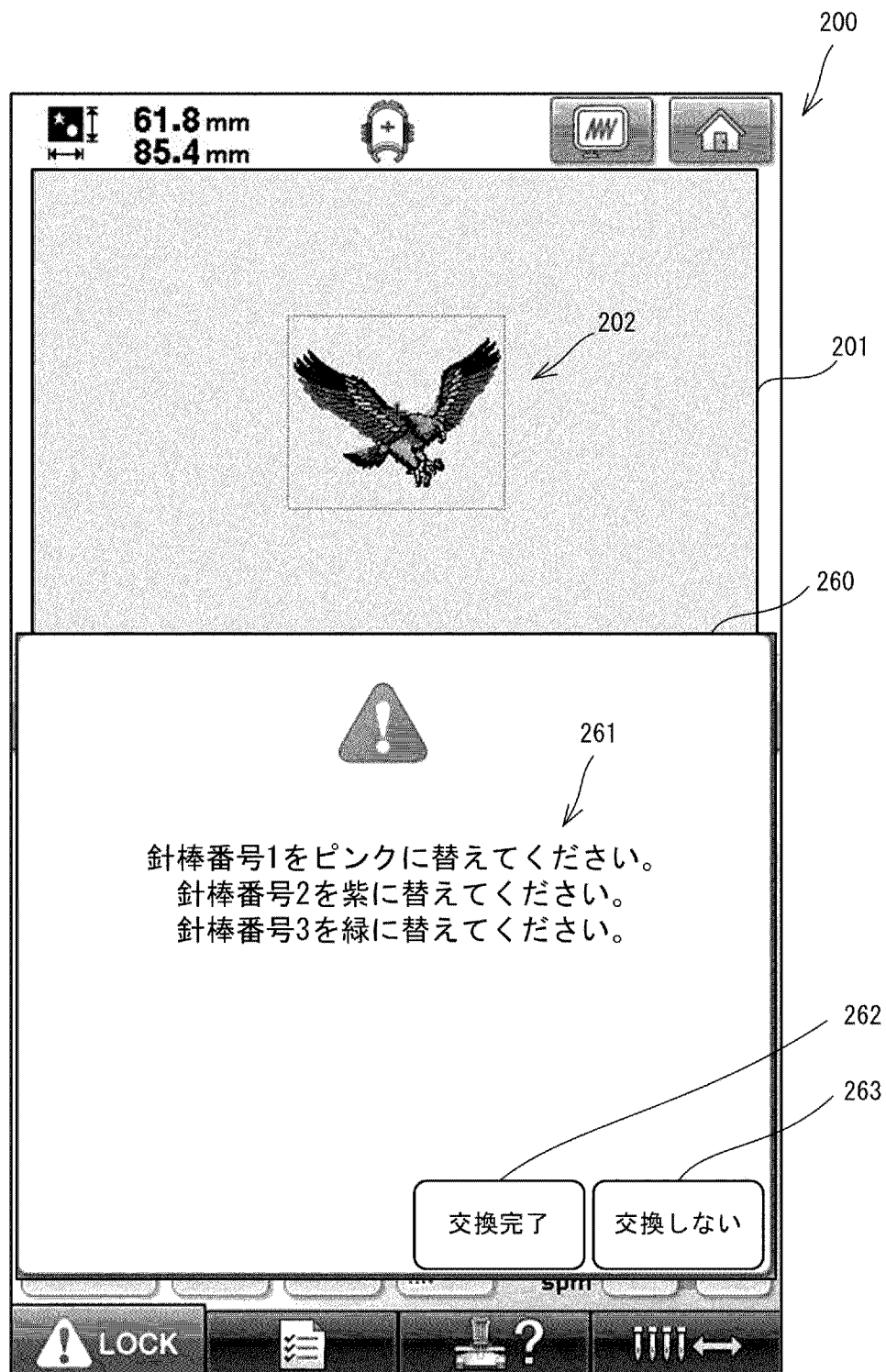
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D05B19/02(2006.01)i, D05B55/16(2006.01)i, D05C5/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D05B19/02, D05B55/16, D05C5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-33538 A (Brother Industries, Ltd.), 05 February 2004 (05.02.2004), paragraphs [0063] to [0094]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-2, 5, 7 3-4, 6
A	JP 2011-167446 A (Brother Industries, Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), paragraphs [0018] to [0050]; fig. 1 to 7 & US 2011/0203504 A1 paragraphs [0020] to [0055]; fig. 1 to 7 & EP 2362006 A1	1-7
A	JP 9-155088 A (Juki Corp.), 17 June 1997 (17.06.1997), paragraphs [0101] to [0103] (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 October 2016 (14.10.16)

Date of mailing of the international search report
25 October 2016 (25.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072302

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-90046 A (Juki Corp.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraphs [0023] to [0030]; fig. 1 to 4 (Family: none)	6-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. D05B19/02(2006.01)i, D05B55/16(2006.01)i, D05C5/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. D05B19/02, D05B55/16, D05C5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2004-33538 A（ブラザー工業株式会社） 2004.02.05, 段落 [0063] - [0094], [図 1] - [図 6] （ファミリーなし）	1-2, 5, 7 3-4, 6
A	JP 2011-167446 A（ブラザー工業株式会社） 2011.09.01, 段落 [0018] - [0050], [図 1] - [図 7] & US 2011/0203504 A1, 段落 [0020] - [0055], FIG. 1-7 & EP 2362006 A1	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.10.2016

国際調査報告の発送日

25.10.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山本 杏子

3 B

4 4 2 0

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-155088 A (ジューキ株式会社) 1997.06.17, 段落 [0101] - [0103] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2009-90046 A (J U K I 株式会社) 2009.04.30, 段落 [0023] - [0030], [図 1] - [図 4] (ファミリーなし)	6-7