

(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)



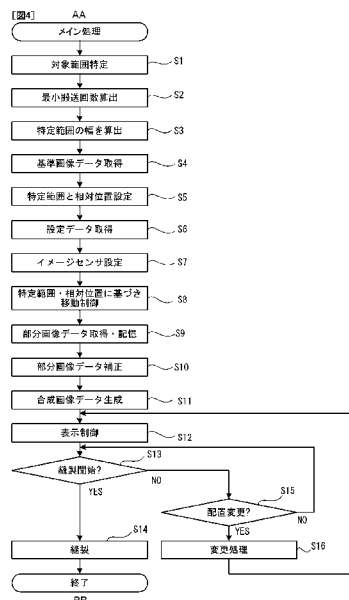
(10) 国際公開番号
WO 2017/056677 A1

- (51) 国際特許分類:
D05B 19/02 (2006.01) **G06T 3/40** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072303
- (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 2015-194557 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 愛知県名古屋市中区瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 今泉 一崇 (IMAIZUMI Kazutaka); 〒4678561 愛知県名古屋市中区瑞穂区苗代町 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.
- (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), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: SEWING MACHINE AND RECORDING MEDIUM ON WHICH PROGRAM IS RECORDED

(54) 発明の名称: ミシン及びプログラムを記録した記録媒体



AA... MAIN PROCESSING
S1... SPECIFY TARGET AREA
S2... CALCULATE MINIMUM NUMBER OF CONVEYANCES
S3... CALCULATE WIDTH OF SPECIFIED AREA
S4... ACQUIRE REFERENCE IMAGE DATA
S5... SET SPECIFIED AREA AND RELATIVE POSITION
S6... ACQUIRE SETTING DATA
S7... SET IMAGE SENSOR
S8... MOVEMENT CONTROL BASED ON SPECIFIED AREA AND RELATIVE POSITION
S9... ACQUIRE AND STORE PARTIAL IMAGE DATA
S10... CORRECT PARTIAL IMAGE DATA
S11... GENERATE COMPOSITE IMAGE DATA
S12... DISPLAY CONTROL
S13... HAS SEWING STARTED?
S14... SEW
S15... CHANGE DISPOSITION?
S16... CHANGE PROCESSING
BB... END

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a sewing machine and a recording medium on which a program is recorded, the sewing machine and recording medium being capable of acquiring a composite image while limiting the occurrence of color intensity differences at the junctions between partial images. The sewing machine, which is provided with an imaging unit and a conveyance unit, specifies a target area that is an area broader than the imaging area (S1). The sewing machine calculates the minimum number of conveyances in a first direction when imaging the entire target area (S2). A specified area, which is an area within the imaging area that can image the entire target area in the minimum number of conveyances, and the relative position corresponding to the specified area are set (S5). The sewing machine executes processing to generate multiple partial image data, which represent the partial images taken in the specified area of the imaging unit, the number of times calculated for the minimum number of conveyances (S8, S9). The sewing machine combines the multiple partial image data and generates composite image data representing the entire target area (S11).

(57) 要約: 部分画像間の繋ぎ目に色の濃淡の差異が生じることを抑制しつつ、合成画像を取得可能なミシン及びプログラムを記録した記録媒体を提供すること。撮影部と、搬送部とを備えるミシンは、撮影範囲よりも広い範囲である対象範囲を特定する (S1)。ミシンは、対象範囲全体を撮影する場合の、第一方向の最小搬送回数を算出する (S2)。最小搬送回数で対象範囲全体を撮影可能な、撮影範囲内の範囲である特定範囲と、特定範囲に対応する相対位置とを設定する (S5)。ミシンは、撮影部の特定範囲で撮影された部分画像を表す部分画像データを複数生成する処理を最小搬送回数実行する (S8、S9)。ミシンは、複数の部分画像データを合成して、対象範囲全体を表す合成画像データを生成する (S11)。

WO 2017/056677 A1

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： ミシン及びプログラムを記録した記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、撮影部を備えたミシン及びプログラムを記録した記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 撮影部を備えたミシンが知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載のミシンでは、被撮影物を複数領域に分割した画像（部分画像）が、撮影部によって撮影される。撮影部は、撮影した部分画像を示す画像データを複数生成する。ミシンは、生成された複数の画像データに基づいて、撮影した複数の部分画像を合成することで、被撮影物の全領域を示す合成画像を生成する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-201704号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ミシンが使用される環境の要因（例えば、周囲の明るさ、光源の違い等）に起因して、撮影部が生成した画像データによって表される部分画像の色合いが異なる場合がある。この場合、ミシンが複数の部分画像を合成して合成画像を生成すると、合成画像における部分画像間の繋ぎ目に色の濃淡の差異が生じる可能性がある。

[0005] 本発明の目的は、部分画像間の繋ぎ目に色の濃淡の差異が生じることを抑制しつつ、合成画像を取得可能なミシン及びプログラムを記録した記録媒体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、所定の撮影範囲を有する撮影部と、前

記撮影部に対して被撮影物を相対的に搬送する搬送部と、前記搬送部により前記被撮影物を搬送することで前記撮影部により撮影が可能な範囲であって、前記撮影範囲よりも広い範囲である対象範囲を特定する特定手段と、前記搬送部により前記被撮影物を前記撮影部に対して第一方向に相対的に搬送しながら、前記撮影部が前記対象範囲の一部を撮影することを、前記第一方向と直交する第二方向における前記撮影部に対する前記被撮影物の相対位置を変えて繰り返すことで、前記対象範囲全体を撮影する場合の、前記第一方向の最小搬送回数を算出する算出手段と、前記撮影部によって色基準部材が撮影されて生成された、複数の画素からなる基準画像を表す基準画像データの色情報に基づいて、前記算出手段が算出した前記最小搬送回数で前記対象範囲全体を撮影可能な、前記撮影範囲内の範囲である特定範囲と、前記特定範囲に対応する前記相対位置とを設定する設定手段と、前記撮影部と前記搬送部とを制御して、前記設定手段により設定された前記相対位置で前記被撮影物を前記撮影部に対して前記第一方向に相対的に搬送しながら、前記撮影部に前記被撮影物を撮影させ、前記撮影部の前記特定範囲で撮影された部分画像を表す部分画像データを複数生成する処理を前記最小搬送回数実行する制御手段と、生成された複数の前記部分画像データを合成して、前記対象範囲全体を表す合成画像データを生成する生成手段とを備える。

[0007] 本発明の第二態様に係るプログラムを記録した記録媒体は、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ためのプログラムを記録する。

[0008] 本発明の第一態様及び第二態様によれば、撮影部と搬送部とを備えるマシンにおいて、撮影部が色基準部材を撮影して得られた基準画像データに基づいて、最小搬送回数で対象範囲全体を撮影可能に、特定範囲が設定される。したがってマシンは、部分画像間の繋ぎ目に色の濃淡の差異が生じることを抑制しつつ、迅速に合成画像データを生成できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]マシン1の斜視図である。

[図2]頭部 1 4 の下端部の構成を示す説明図である。

[図3]マシン 1 の電氣的構成を示すブロック図である。

[図4]メイン処理のフローチャートである。

[図5]主走査方向画素番号とグレースケール値との関係を示すグラフである。

[図6]撮影範囲 H 1、特定範囲 H 2、及びイメージセンサ 3 5 に対する被撮影物の相対位置との関係の説明図である。

[図7]画面 1 2 0 の説明図である。

[図8]合成画像 4 5 から 4 8 の説明図である。

[図9]変形例の刺繍枠 1 5 0 の平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本開示の実施形態を、図面を参照して説明する。図 1 及び図 2 を参照して、マシン 1 の物理的構成を説明する。図 1 の上下方向、右下側、左上側、左下側、右上側が、各々、マシン 1 の上下方向、前方、後方、左方、右方である。つまり、後述の液晶ディスプレイ（以下、LCD と称す）1 5 が配置された面がマシン 1 の前面である。ベッド部 1 1 及びアーム部 1 3 の長手方向がマシン 1 の左右方向である。脚柱部 1 2 が配置されている側が右側である。脚柱部 1 2 の伸長方向がマシン 1 の上下方向である。

[0011] 図 1 に示すように、マシン 1 は、ベッド部 1 1、脚柱部 1 2、アーム部 1 3、及び頭部 1 4 を備える。ベッド部 1 1 は、左右方向に延びるマシン 1 の土台部である。脚柱部 1 2 は、ベッド部 1 1 の右端部から上方へ立設されている。アーム部 1 3 は、ベッド部 1 1 に対向して脚柱部 1 2 の上端から左方へ延びる。頭部 1 4 は、アーム部 1 3 の左先端部に連結する部位である。

[0012] ベッド部 1 1 は、その上面に針板 2 1（図 2 参照）を備える。針板 2 1 は、後述する縫針 7 が挿通可能な針穴 2 2（図 6 参照）を有する。針板 2 1 の上面には、図示しない被縫製物（例えば、加工布）が載置される。マシン 1 は、針板 2 1 の下側（つまり、ベッド部 1 1 内）に、図示しない送り歯、送り機構、及び釜機構等を備える。送り歯は、刺繍縫製ではない通常の縫製時に、送り機構によって駆動され、被縫製物を所定の移動量で移動させる。釜

機構は、針板 21 の下方において上糸（図示略）を下糸（図示略）に絡ませる。

[0013] ミシン 1 は移動機構 40 を備える。移動機構 40 は、イメージセンサ 35 及び針棒 6 に対して刺繍枠 50 に保持された被縫製物 C（被撮影物）を相対的に搬送可能に構成されている。移動機構 40 は、本体部 41 及びキャリッジ 42 を備える。キャリッジ 42 は、枠ホルダ（図示略）、Y 軸移動機構（図示略）、及び Y 軸モータ 84（図 3 参照）を備える。枠ホルダは、キャリッジ 42 の右側面に設けられている。枠ホルダには、大きさ及び形状が異なる複数種類の刺繍枠 50 の中から選択された 1 つを着脱可能である。Y 軸移動機構は、枠ホルダを前後方向（Y 軸方向）に移動させる。Y 軸モータ 84 は、Y 軸移動機構を駆動する。

[0014] 本実施形態の刺繍枠 50 は、第一枠部材 51、第二枠部材 52 及び取付部 55 を有し、且つ第一枠部材 51 と第二枠部材 52 とで被縫製物 C を保持可能である。刺繍枠 50 の内側に設定される縫製可能領域 54 は、ミシン 1 が縫目を形成可能な領域である。取付部 55 は、枠ホルダに装着される部位である。取付部 55 は、刺繍枠 50 に固有の形状を有する。刺繍枠 50 が移動機構 40 の枠ホルダに装着された場合、ミシン 1 は後述の検出器 36（図 3 参照）によって検出される取付部 55 の形状に基づき、刺繍枠 50 が取り付けられたこと及び刺繍枠 50 の種類を特定可能である。

[0015] 本体部 41 は、X 軸移動機構（図示略）及び X 軸モータ 83（図 3 参照）を内部に備える。X 軸移動機構は、キャリッジ 42 を左右方向（X 軸方向）に移動させる。X 軸モータ 83 は、X 軸移動機構を駆動する。移動機構 40 は、キャリッジ 42（詳細には、枠ホルダ）に装着された刺繍枠 50 を、固有の X Y 座標系（刺繍座標系）で示される位置に移動可能である。刺繍座標系では、例えば、ミシン 1 の右方、左方、前方、及び後方が、X プラス方向、X マイナス方向、Y マイナス方向、及び Y プラス方向である。

[0016] 脚柱部 12 の前面には、LCD 15 が設けられている。LCD 15 には、コマンド、イラスト、設定値、及びメッセージ等の様々な項目を含む画像が

表示される。LCD 15の前面側には、押圧された位置を検知可能なタッチパネル26が設けられている。ユーザが、指又はスタイラスペン（図示略）を用いてタッチパネル26の押圧操作を行うと、タッチパネル26によって押圧位置が検知される。マシン1のCPU 61（図3参照）は、検知された押圧位置に基づき、画像中で選択された項目を認識する。以下、ユーザによるタッチパネル26の押圧操作を、パネル操作と言う。ユーザはパネル操作によって、縫製したい模様及び実行すべきコマンド等を選択できる。脚柱部12は、内部にマシンモータ81（図3参照）を備える。

[0017] アーム部13の上部には、開閉可能なカバー16が設けられている。図1は、カバー16が開いた状態を示す。カバー16の下方（つまり、アーム部13の内部）には、糸収容部18が設けられている。糸収容部18は、上糸が巻回された糸駒20を収容可能である。アーム部13内部には、左右方向に延びる主軸（図示略）が設けられている。主軸は、マシンモータ81により回転駆動される。アーム部13の前面左下部には、スタート／ストップスイッチ29を含む各種スイッチが設けられている。スタート／ストップスイッチ29は、マシン1の運転を開始又は停止させる。即ち、スタート／ストップスイッチ29は、縫製開始又は縫製停止の指示を入力するのに使用される。

[0018] 図2に示すように、頭部14には、針棒6、押え棒8、及び針棒上下動機構34等が設けられている。針棒6の下端には、縫針7が着脱可能に装着される。押え棒8の下端部には、押え足9が着脱可能に取り付けられている。針棒6は、針棒上下動機構34の下端に設けられる。針棒上下動機構34は、主軸の回転により針棒6を上下方向に駆動させる。

[0019] 頭部14の内部には、所定の撮影範囲を有するイメージセンサ35が設けられる。イメージセンサ35は、例えば、周知のCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサである。イメージセンサ35は、主走査方向に並ぶ複数の撮像素子37（例えば、複数のCMOS）が、副走査方向に複数列で配置された

公知のエリアセンサである。本実施形態では、主走査方向及び副走査方向は各々、マシン 1 の X 軸方向（左右方向）及び Y 軸方向（前後方向）に相当する。

[0020] イメージセンサ 35 が 1 回の撮影で撮影する全範囲を、撮影範囲 H 1（図 6 参照）と称す。本実施形態のイメージセンサ 35 では、主走査方向に並ぶ撮像素子 37 の数量が、副走査方向に並ぶ撮像素子 37 の数量よりも多い。つまり、主走査方向の画素数が副走査方向の画素数よりも多いため、撮影範囲 H 1 は副走査方向よりも主走査方向が長い矩形状である。一例として、本実施形態のイメージセンサ 35 は、主走査方向に 1280 画素、副走査方向に 720 画素のエリアセンサである。撮影範囲 H 1 は、後述の対象範囲 R よりも狭い。

[0021] イメージセンサ 35 は、針棒 6 の下方を含む領域を撮影可能に配置され、画像データを生成可能である。出力された画像データは RAM 63（図 3 参照）の所定記憶エリアに記憶される。イメージセンサ 35 が生成した画像データによって表される画像の座標系（以下、「画像座標系」ともいう。）と、空間全体の座標系（以下、「ワールド座標系」ともいう。）とは、フラッシュメモリ 64（図 3 参照）に記憶されたパラメータによって予め関連づけられている。ワールド座標系と刺繍座標系とは、フラッシュメモリ 64 に記憶されたパラメータによって予め関連づけられている。このためマシン 1 は、イメージセンサ 35 が生成した画像データに基づき、刺繍座標系の座標を特定する処理を実行可能である。

[0022] 本実施形態のイメージセンサ 35 は、ホワイトバランスを補正した画像データを生成する機能を有する。より具体的には、イメージセンサ 35 は、オートホワイトバランス機能（AWB）と、マニュアルホワイトバランス機能（MWB）とを有する。AWB は、画像データの色情報に基づき決定された決定ホワイトバランス値（決定 WB 値）を用いて画像データの色温度補正を行う機能である。MWB は、設定ホワイトバランス値（設定 WB 値）を用いて画像データの色温度補正を行う機能である。設定 WB 値は、CPU 61 に

よって設定されたホワイトバランス値（WB値）である。色情報は、色を表す情報である。本実施形態の色情報は、赤（R）、緑（G）、青（B）の三つの原色の階調値（0から255の数値）で表される。

[0023] 図3を参照して、マシン1の電氣的構成を説明する。マシン1は、CPU61、ROM62、RAM63、フラッシュメモリ64、及び入出力インターフェイス（I/O）66を備えている。CPU61はバス65を介して、ROM62、RAM63、フラッシュメモリ64、及び入出力I/O66と接続されている。

[0024] CPU61は、マシン1の主制御を司り、ROM62に記憶された各種プログラムに従って、撮影及び縫製に関わる各種演算及び処理を実行する。ROM62は、図示しないが、プログラム記憶エリア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、マシン1を動作させるための各種プログラム（例えば、後述のメイン処理を実行させるためのプログラム）が記憶されている。

[0025] RAM63には、CPU61が演算処理した演算結果等を収容する記憶エリアが設けられる。フラッシュメモリ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等が記憶されている。入出力I/O66には、駆動回路71から74、タッチパネル26、スタート／ストップスイッチ29、イメージセンサ35、及び検出器36が接続されている。検出器36は、刺繍枠50が移動機構40に装着されたことを検出し、刺繍枠50の種類に応じた検出結果を出力するよう構成されている。

[0026] 駆動回路71には、マシンモータ81が接続されている。駆動回路71は、CPU61からの制御信号に従って、マシンモータ81を駆動する。マシンモータ81の駆動に伴い、マシン1の主軸（図示略）を介して針棒上下動機構34（図2参照）が駆動され、針棒6が上下動する。駆動回路72には、X軸モータ83が接続されている。駆動回路73には、Y軸モータ84が接続されている。駆動回路72及び73は、各々、CPU61からの制御信号に従って、X軸モータ83及びY軸モータ84を駆動する。X軸モータ8

3 及び Y 軸モータ 8 4 の駆動に伴い、制御信号に応じた移動量だけ、移動機構 4 0 に装着されている刺繍枠 5 0 が左右方向（X 軸方向）及び前後方向（Y 軸方向）に移動する。駆動回路 7 4 は、CPU 6 1 からの制御信号に従って LCD 1 5 を駆動することで、LCD 1 5 に画像を表示する。

[0027] ミシン 1 の動作を簡単に説明する。刺繍枠 5 0 を用いた刺繍縫製時には、刺繍枠 5 0 が移動機構 4 0 によって X 軸方向及び Y 軸方向に移動されるのと併せて、針棒上下動機構 3 4（図 2 参照）及び釜機構（図示略）が駆動される。これにより、針棒 6 に装着された縫針 7 によって、刺繍枠 5 0 に保持された被縫製物 C に対して刺繍模様が縫製される。

[0028] 図 4 から図 8 を参照して、ミシン 1 のメイン処理を説明する。メイン処理では、刺繍枠 5 0 に保持された被縫製物 C と、縫製予定の刺繍模様との位置合わせと、位置合わせ結果に従った刺繍模様の縫製とが行われる。被縫製物 C と刺繍模様との位置合わせの処理には、縫製可能領域 5 4 内の被縫製物 C を撮影した画像が用いられる。メイン処理は、ユーザがパネル操作によって縫製予定の刺繍模様を選択する指示を入力した場合に起動される。CPU 6 1 は指示を検知すると、ROM 6 2 のプログラム記憶エリアに記憶されたメイン処理を実行するためのプログラムを、RAM 6 3 に読み出す。CPU 6 1 は、RAM 6 3 に読み出したプログラムに含まれる指示に従って、以下のステップを実行する。メイン処理を実行するのに必要な各種パラメータは、フラッシュメモリ 6 4 に記憶されている。メイン処理の過程で得られた各種データは、適宜 RAM 6 3 に記憶される。以下では説明を簡単にするために、メイン処理の開始前に、白色の布である被縫製物 C を保持した刺繍枠 5 0 が移動機構 4 0 に装着されている場合について説明する。

[0029] 図 4 に示すメイン処理では、CPU 6 1 は対象範囲 R を特定する（S 1）。対象範囲 R は、移動機構 4 0 が刺繍枠 5 0 によって保持された被撮影物（本例では被縫製物 C）をイメージセンサ 3 5 に対して相対的に搬送することでイメージセンサ 3 5 により撮影が可能な範囲であって、撮影範囲 H 1 よりも広い範囲である。本例の CPU 6 1 は、検出器 3 6 の検出結果に基づき、

刺繍枠 50 の種類を特定し、刺繍枠 50 の縫製可能領域 54 を対象範囲 R として特定する。刺繍枠 50 の種類と、縫製可能領域 54 との対応は、予めフラッシュメモリ 64 に記憶されている。本例の CPU 61 は、イメージセンサ 35 の画素数で対象範囲 R を特定する。S1 において、例えば、左右方向の大きさが 1600 画素、前後方向の大きさが 2850 画素の範囲が対象範囲 R として特定される。

[0030] CPU 61 は、最小搬送回数を算出する (S2)。本例のミシン 1 は、以下のように対象範囲 R 全体を表す合成画像を生成する。ミシン 1 は、移動機構 40 により被撮影物が保持された刺繍枠 50 をイメージセンサ 35 に対して、左右方向の位置は一定のまま、前後方向 (第一方向) に相対的に搬送しながら、イメージセンサ 35 が対象範囲 R の一部を撮影する。ミシン 1 は、左右方向 (第二方向) におけるイメージセンサ 35 に対する被撮影物の相対位置を変えて、同様の処理を繰り返す。最小搬送回数は、S1 で特定された対象範囲 R 全体を撮影する場合の、撮影しながら搬送する前後方向の最小搬送回数である。具体例では、対象範囲 R の左右方向の大きさが 1600 画素であり、撮影範囲 H1 の左右方向の大きさは 1280 画素である。CPU 61 は、対象範囲 R の左右方向の大きさを、撮影範囲 H1 の左右方向の大きさを除した商を切り上げた整数である 2 を最小搬送回数とする。最小搬送回数には、撮影をしないで前後方向に被撮影物を搬送する回数は含まれない。

[0031] CPU 61 は主走査方向の特定範囲 H2 の幅 H2W を算出する (S3)。特定範囲 H2 は、S2 で算出された最小搬送回数、被撮影物をイメージセンサ 35 に対して前後方向に相対的に搬送することで、S1 で特定された対象範囲 R 全体を撮影可能な、撮影範囲 H1 内の範囲である。本例では、CPU 61 は撮影範囲 H1 の内の特定範囲 H2 で撮影された部分画像を表す部分画像データを複数生成する。CPU 61 は、生成された複数の部分画像データを合成して、対象範囲 R 全体を表す合成画像データを生成する。本例では、イメージセンサ 35 と被撮影物との左右方向における相対位置が互いに異なる搬送毎の特定範囲 H2 の主走査方向 (左右方向) の長さを同一にする。具

体的に、CPU 61は、対象範囲Rの主走査方向の幅H1Wを最小搬送回数で除して、主走査方向の特定範囲H2の幅H2Wとして、800画素を算出する。

[0032] CPU 61は、基準画像データを取得する(S4)。基準画像データは、イメージセンサ35によって色基準部材が撮影されて生成された、複数の画素からなる基準画像95(図5参照)を表す。色基準部材は、色の基準となる部材であり、例えば、公知の平面状の反射板である。基準画像データは、マシン1が使用される環境の要因等に起因する色の濃淡を表すデータであり、特定範囲H2の設定に用いられる。本例のS4の基準画像データは、白色の基準となる部材をイメージセンサ35により撮影して得られる画像データである。基準画像データは、複数の画素毎のグレースケール値で表される。基準画像データは、例えば、工場出荷時に、イメージセンサ35によって色基準部材を撮影して生成され、フラッシュメモリ64に記憶されている。基準画像データは、イメージセンサ35の取り付け誤差等を反映したマシン1個体毎に異なるデータである。

[0033] CPU 61は、特定範囲H2と、相対位置とを設定する(S5)。CPU 61は、イメージセンサ35によって色基準部材が撮影されて生成され、S4で取得された、複数の画素からなる基準画像95を表す基準画像データの色情報に基づいて特定範囲H2を設定する。本例のCPU 61は、基準画像データが表す複数の画素毎のグレースケール値を色情報として用いて特定範囲H2を設定する。本例のCPU 61は、イメージセンサ35に対する被撮影物の相対位置によらず、撮影範囲H1内の同じ範囲を特定範囲H2として設定する。相対位置は、特定範囲H2に対応する、イメージセンサ35に対する被撮影物(刺繍枠50)の左右方向の位置である。本例のCPU 61はS4で取得された基準画像データにより表される基準画像95のグレースケール値に基づいて、複数の対象画素毎にグレースケール値を特定する。複数の対象画素は、基準画像95を構成する複数画素のうち、主走査方向に並ぶ複数画素である。基準画像95において特定の副走査方向の位置にある複数

画素（例えば、グレースケール画像の前後方向中心にある複数画素）が、複数の対象画素として使用される。本例のグレースケール値は、0から255の256段階で表される階調値である。グレースケール値が大きいほど、グレースケール値が小さい場合に比べ、白色に近い。

[0034] 図5に例示するグラフ90は、基準画像95の主走査方向（左右方向）に沿って割り振られた画素番号を横軸とし、グレースケール値の大きさを縦軸として、複数の対象画素のグレースケール値の変化を示す。複数の対象画素に各々対応するグレースケール値が、一つの画素番号（つまり、図5に示す横軸上の一点）に対応するグレースケール値を示す。一例として、図5の曲線91を含むグラフ90は、グレースケール画像の副走査方向前側の位置98において主走査方向に並ぶ複数画素のグレースケール値の変化を示す。本例では、副走査方向の特定範囲H2は予め設定されており、位置98は、副走査方向の特定範囲H2の中心である。グレースケール値の変化は、マシン1が使用される環境の要因（例えば、周囲の明るさ、光源の違い等）に起因するものである。

[0035] CPU61は、特定された複数の対象画素のグレースケール値に基づき、グレースケール値の最高値92を取得する。最高値92は、最も白色に近い値に対応する。CPU61は、グレースケール値93を最高値92から徐々に下げていった場合の、グレースケール値93と、曲線91との交点を特定する。本例では、グレースケール値93と、曲線91との交点は2つである。グレースケール値93と、曲線91との交点が3つ以上ある場合、CPU61は、3つ以上の交点の中から、交点間の距離が最大となる2つの交点を選ぶ。CPU61は、2つの交点のうち、主走査方向の一方側の交点と、他方側の交点との間が、S3で算出された主走査方向の特定範囲H2の幅H2Wである800画素となる範囲を主走査方向の特定範囲H2として特定する。

[0036] 同一のグレースケール値を有する画素を特定範囲H2の両端部にした場合、S3で算出された主走査方向の特定範囲H2の幅H2Wよりも狭い範囲と

なる場合、CPU 61は主走査方向の両端部のグレースケール値の差が所定閾値内（例えば、 $\pm 10\%$ ）にあるグレースケール値を有するように、特定範囲H2を特定する。このようにしてCPU 61は、複数の画素のうち、グレースケール値が最も白に近い値（最高値92）である画素を含み、主走査方向の両端部の画素のグレースケール値の差が所定値以下になる範囲を特定範囲H2として設定する。CPU 61は、特定された特定範囲H2に基づき、特定範囲H2を撮影することで対象範囲R全体を表すための、イメージセンサ35に対する被撮影物（刺繍枠50）の左右方向の相対位置を特定する。撮影範囲H1に収まる被撮影物（刺繍枠50）の範囲と相対位置との関係は、予めフラッシュメモリ64に記憶されている。CPU 61は、撮影範囲H1に収まる被撮影物の範囲と相対位置との関係を参照して、特定範囲H2を撮影するための、イメージセンサ35に対する被撮影物（刺繍枠50）の左右方向の相対位置を特定する。

[0037] 具体例では、図5の基準画像95全体に対応する撮影範囲H1に対して、特定範囲H2が設定される。図6上に示すように、1回目の搬送時における、イメージセンサ35に対する被撮影物（刺繍枠50）の主走査方向（左右方向）の相対位置は、イメージセンサ35が被撮影物の範囲961を撮影可能な位置である。範囲961を撮影して得られた画像データのうちの範囲971を表す部分画像データが対象範囲R全体を表す合成画像データの生成に用いられる。主走査方向における1回目の搬送で得られる複数の部分画像によって、対象範囲Rの左半分LRが表される。図6下に示すように、2回目の搬送時における、イメージセンサ35に対する被撮影物（刺繍枠50）の副走査方向の相対位置は、イメージセンサ35が被撮影物の範囲962を撮影可能な位置である。範囲962を撮影して得られた画像データのうちの範囲972を表す部分画像データが合成画像データの生成に用いられる。主走査方向における2回目の搬送で得られる複数の部分画像によって、対象範囲Rの右半分RRが表される。

[0038] CPU 61は、フラッシュメモリ64に記憶された、イメージセンサ35

の設定データを取得する（S6）。設定データは、MWBで使用するデータ及びイメージセンサ35から取得された画像データを補正する処理で 사용되는データを含む。本例の設定データは、WB値、白色基準画像データ及び黒色基準画像データである。S6で取得されるWB値は、デフォルトの値又は最新の色基準データ処理で記憶された値である。デフォルトの値は、ミシン1の工場出荷時に、イメージセンサ35が色基準部材を撮影して得られた画像データに基づき決定された値である。色基準データ処理は、メイン処理とは別途実行される、イメージセンサ35が色基準部材を撮影して得られた画像データに基づきWB値を決定する処理である。白色基準画像データは、白色の基準となる部材をイメージセンサ35により撮影して得られる画像データである。白色の基準となる部材は、S4で基準画像データの撮影に用いられた部材と同じであってもよいし、異なってもよい。黒色基準画像データは、黒色の基準となる部材をイメージセンサ35により撮影して得られる画像データである。白色基準画像データ及び黒色基準画像データは、デフォルトの値又は最新の色基準データ処理で記憶された値である。白色基準画像データ及び黒色基準画像データは、取得されたWB値を用いてホワイトバランスが調整されたデータである。S4の基準画像データは、グレースケール値で表されていたのに対し、白色基準画像データは、赤（R）、緑（G）、青（B）の三つの原色の階調値（0から255の数値）で表される。

[0039] CPU61は、イメージセンサ35のAWBをOFFに設定し、S6で取得されたWB値を設定WB値とするイメージセンサ35のMWBをONに設定する（S7）。

[0040] CPU61は、駆動回路72、73を制御して刺繍枠50を移動させる（S8）。CPU61は、S5で特定された1回目の搬送の左右方向の相対位置における、撮影開始位置（図6上）に刺繍枠50を移動後、刺繍枠50を等速で後ろ方向に移動させる。CPU61は、S5で特定された1回目の搬送の左右方向の相対位置における、撮影終了位置まで刺繍枠50を移動させたら、S5で特定された2回目の搬送の左右方向の相対位置における、撮影

開始位置（図6下）に刺繍枠50を移動後、刺繍枠50と等速で後ろ方向に移動させる。CPU61は、S5で特定された2回目の搬送の左右方向の相対位置における、撮影終了位置まで刺繍枠50を移動させる。1回目の搬送の撮影終了位置と、2回目の搬送の撮影終了位置とで、前後方向の相対位置は同じであってもよい。

[0041] CPU61は、刺繍枠50の移動と同期して、イメージセンサ35に対象範囲Rを連続的に撮影させ、複数の部分画像データを取得する（S9）。より詳細には、イメージセンサ35は、1回目の搬送の撮影開始位置から撮影終了位置まで移動されている間、撮影範囲H1を1回の撮影単位として、対象範囲Rを部分的に複数回撮影することで、対象範囲Rの左半分LR全体を撮影する。イメージセンサ35は、2回目の搬送の撮影開始位置から撮影終了位置まで移動されている間、撮影範囲H1を1回の撮影単位として、対象範囲Rを部分的に複数回撮影することで、対象範囲Rの右半分RR全体を撮影する。更にイメージセンサ35は、S7で設定された設定WB値を用いて、撮影した複数の画像データを補正する。CPU61は、補正された複数の画像データを、イメージセンサ35から取得する。CPU61は、補正された複数の画像データのうち、S5で特定された特定範囲H2に対応する画像を表すデータを、複数の部分画像データとして取得する。S8とS9との処理により、S5で設定された相対位置で被撮影物をイメージセンサ35に対して第一方向に相対的に搬送しながら、イメージセンサ35に被撮影物を撮影させ、イメージセンサ35の特定範囲で撮影された複数の部分画像を表す複数の部分画像データを生成する処理が最小搬送回数実行される。

[0042] CPU61は、白色基準画像データ及び黒色基準画像データに基づき、S9で記憶された複数の部分画像データを補正する（S10）。本実施形態では、CPU61は、S6で取得された白色基準画像データ及び黒色基準画像データに基づき、複数の部分画像データの各々に対して公知のシェーディング補正を行う。より詳細には、S6で取得された白色基準画像データのうち、S5で特定された特定範囲H2に対応する部分が、以下のシェーディング

補正に使用される。同様に、S 6 で取得された黒色基準画像データのうち、S 5 で特定された特定範囲 H 2 に対応する部分が、以下のシェーディング補正に使用される。

[0043] シェーディング補正の手順を、具体例を挙げて簡単に説明する。白色基準画像データが表す画像を白色基準画像と言い、黒色基準画像データが表す画像を黒色基準画像と言う。白色基準画像データに基づいて、白色基準画像を構成するマトリクス状の複数画素のうち、N 行 M 列（N、M は自然数）の画素における R、G、B の階調値が取得される。同様に、黒色基準画像データに基づいて、黒色基準画像を構成するマトリクス状の複数画素のうち、N 行 M 列の画素における R、G、B の階調値が取得される。部分画像データに基づいて、部分画像を構成するマトリクス状の複数画素のうち、N 行 M 列の画素における R、G、B の階調値が取得される。N 行 M 列の画素における、白色基準画像データの階調値を W とし、黒色基準画像データの階調値を B とし、部分画像データの階調値を S とした場合、補正後のデータ D は次式により得られる。

$$\text{補正後のデータ } D = (S - B) * 255 / (W - B)$$

[0044] 階調値 W が (240, 232, 238) であり、階調値 B が (10, 5, 9) であり、階調値 S が (54, 152, 43) であった場合、CPU 61 は、(R, G, B) の各々について補正後のデータ D を以下のように計算する。

$$R = (54 - 10) * 255 / (240 - 10) = 49$$

$$G = (152 - 5) * 255 / (232 - 5) = 165$$

$$B = (43 - 9) * 255 / (238 - 9) = 38$$

CPU 61 は、上記の計算を、各画像に含まれる全ての画素について実行する。

[0045] S 10 の処理によって、複数の部分画像データの各々が、複数の部分画像データと同じ撮影条件（例えば、明るさ、光源）で撮影して得られた白色基準画像データ及び黒色基準画像データに基づいて補正される。つまり、複数

の部分画像が、白色基準画像及び黒色基準画像を用いて、マシン１の実際の使用環境による影響を抑えるように色補正される。したがってマシン１は、画像の色合いが自然となる適正な色で表現された複数の部分画像データを取得できる。

[0046] 更にＳ１０では、白色基準画像データ及び黒色基準画像データのうち、Ｓ５で特定された特定範囲Ｈ２に対応する部分が、複数の部分画像データのシェーディング補正に使用される。Ｓ５で特定された特定範囲Ｈ２の主走査方向の両端部は、基準画像９５（図５参照）のグレースケール画像において互いに同一又は近似のグレースケール値に対応する。したがってマシン１は、各部分画像における主走査方向の両端部に対して、上記のシェーディング補正時にほぼ同じレベルの色補正を実行できる。

[0047] ＣＰＵ６１は、Ｓ９で取得され、Ｓ１０で補正された複数の部分画像データに基づき、対象範囲Ｒ全体を表す合成画像データを生成する（Ｓ１１）。合成画像データは、複数の部分画像データによって表される複数の部分画像が合成された、１つの合成画像を表す画像データである。例えば、以下の手順で合成画像データが生成される。ＣＰＵ６１は、１回目の搬送で得られた複数の部分画像の各々に対応する複数の部分画像データに基づき、対象範囲Ｒの左半分ＬＲの画像を表す画像データを生成する。同様にＣＰＵ６１は、２回目の搬送で得られた複数の部分画像の各々に対応する複数の部分画像データに基づき、対象範囲Ｒの右半分ＲＲの画像を表す画像データを生成する。ＣＰＵ６１は、対象範囲Ｒの左半分ＬＲの画像を表す画像データと、右半分ＲＲの画像を表す画像データとに基づき、対象範囲Ｒ全体の合成画像を表す合成画像データを生成する。

[0048] ＣＰＵ６１は、Ｓ１１で生成された合成画像データに基づき、ＬＣＤ１５上に合成画像を表示する（Ｓ１２）。ＣＰＵ６１は、例えば、図７に示す画面１２０を表示する。画面１２０は、合成画像１２１と、刺繍イメージ１２２と、配置変更キー群１２３と、縫製開始キー１２４とを含む。合成画像１２１は、Ｓ１１で生成された合成画像データによって表される画像である。

刺繍イメージ１２２は、メイン処理開始前に選択された刺繍模様の仕上がりイメージである。配置変更キー群１２３は、合成画像１２１で表される被縫製物Ｃに対する刺繍模様の配置を変更する指示を入力する。縫製開始キー１２４は、画面１２０に表示された配置で、刺繍イメージ１２２によって表される刺繍模様を、被縫製物Ｃに縫製する処理を開始する指示を入力する。ユーザは、パネル操作又はスタート／ストップスイッチ２９を押下して、縫製開始の指示を入力する。

[0049] CPU 61は、縫製開始の指示、又は配置変更の指示を検知するまで待機する（S13NO、S15:NO）。CPU 61は、配置変更の指示を検知した場合（S13:YES、S15:YES）、変更の指示に基づき、刺繍模様の配置を変更する（S16）。CPU 61は、変更後の配置で刺繍模様を表示する（S12）。CPU 61は、縫製開始の指示を検知した場合（S13:YES）、刺繍データに従って、駆動回路７２、７３を制御して、移動機構４０を駆動し、刺繍枠５０を移動させる。CPU 61は、駆動回路７２、７３の駆動制御と同期して、駆動回路７１を駆動して針棒上下動機構３４を駆動させる（S14）。これにより、刺繍データに従って、刺繍枠５０に保持された被縫製物Ｃに、刺繍模様を表す複数の縫目が形成される。ミシン１は以上で、メイン処理を終了する。

[0050] 図８を参照し、ミシン１で生成される合成画像の継ぎ目について説明する。合成画像４５から４８は、対象範囲Ｒ及び特定範囲Ｈ２の主走査方向の幅Ｈ２Ｗは同じである。合成画像４５から４８は、撮影範囲Ｈ１に対する特定範囲の主走査方向の位置が互いに異なる。合成画像４５は、メイン処理に従って特定範囲を設定して得られる合成画像の一部である。合成画像４６は、特定範囲の左端を撮影範囲Ｈ１の左端に設定して得られる合成画像の一部である。合成画像４７は、特定範囲の中央を撮影範囲Ｈ１の中央に設定して得られる合成画像の一部である。合成画像４８は、特定範囲の右端を撮影範囲Ｈ１の右端に設定して得られる合成画像の一部である。つまり、合成画像４６から４８では、特定範囲が特定される際に、主走査方向の両端部の色情報

が考慮されていない。よって、合成画像46から48は各々、主走査方向（左右方向）に並んで合成された部分画像の繋ぎ目M2からM4に、色の濃淡の差異がある。一方、合成画像45は、主走査方向（左右方向）に並んで合成された部分画像の繋ぎ目M1に、色の濃淡の差異が生じない。その理由は、CPU61が前述の各処理を実行することによって、各部分画像における主走査方向の両端部の色情報が、ほぼ同じになるように特定範囲H2が設定されたからである。

[0051] ミシン1において、イメージセンサ35及び移動機構40は各々、本発明の撮影部及び搬送部の一例である。S1を実行するCPU61は、本発明の特定手段の一例である。S2を実行するCPU61は、本発明の算出手段の一例である。S5を実行するCPU61は、本発明の設定手段の一例である。S8及びS9は、本発明の制御手段の一例である。S11の処理を実行するCPU61は、本発明の生成手段の一例である。

[0052] ミシン1は、イメージセンサ35が色基準部材を撮影して得られた基準画像データに基づいて、最小搬送回数で対象範囲R全体を撮影可能に、特定範囲H2を設定する。したがってミシン1は、部分画像間の繋ぎ目に色の濃淡の差異が生じることを抑制しつつ、迅速に合成画像データを生成できる。本例のミシン1は、基準画像データを、フラッシュメモリ64に格納する。このため、ミシン1は、メイン処理を実行する毎に、イメージセンサ35に色基準部材を撮影させる必要は無く、メイン処理実行毎に基準画像データを生成する処理が実行される場合に比べ処理を簡略化できる。

[0053] ミシン1は、基礎画像データのグレースケール値を色情報として特定範囲H2を決定する。グレースケール値は、周囲の明るさ、光源の違い等に起因する濃淡を好適に表す。したがってミシン1は、グレースケール値を色情報として用いることによって、特定範囲H2を適切に決定できる。ミシン1は、カラーで表される色情報に基づき特定範囲を決定する場合に比べ、色情報に基づき特定範囲H2を決定する処理を高速化できる。

[0054] ミシン1によれば、部分画像データによって表される部分画像における主

走査方向の両端部は、グレースケール変換した場合にグレースケール値の差が所定値以下となる。グレースケール変換した場合のグレースケール値は、輝度及び明るさを表す。したがって、ミシン１は、部分画像間の主走査方向の繋ぎ目に色の濃淡の差異が生じることを抑制できる。

[0055] ミシン１は、グレースケール値の最高値９２、つまり最も白に近い値である画素を含む範囲を特定範囲Ｈ２として設定する。よって、ミシン１によれば、撮影範囲Ｈ１の内の最も明るい部分を含む範囲を特定範囲Ｈ２とすることができる。ミシン１は、特定範囲Ｈ２にグレースケール値が最も白に近い値である画素が含まれない場合に比べ、被撮影物の状況がよく分かる合成画像データを生成できる。

[0056] ミシン１は、主走査方向における相対位置によらず、撮影範囲Ｈ１に対して同じ範囲を特定範囲Ｈ２として設定する。範囲９６１に対する範囲９７１の位置関係と、範囲９６２に対する範囲９７２の位置関係とは同じである。ミシン１は、相対位置毎に異なる特定範囲Ｈ２で撮影される場合に比べ、合成画像データが表す合成画像内の主走査方向における色の濃淡をより均一化できる。ミシン１は、白色基準画像データと、黒色基準画像データとをフラッシュメモリ６４に格納する。したがって、ミシン１は、色基準データに基づき、被撮影物の色（特に白色及び白色に近い色）を適切に表現できる。ＣＰＵ６１は、基準画像データを用いた公知のシェーディング補正を行うことによって、補正前に比べ、色ムラ及び照度ムラを低減させた画像を取得できる。

[0057] ミシン１は、白色基準画像データ及び黒色基準画像データを取得する際のＷＢ値と、部分画像データを取得する際のＷＢ値とを一致させる。ミシン１は、撮影毎（画像データ毎）に異なるＷＢ値を用いて撮影画像のホワイトバランスを調整する場合に比べ、画像データ及び複数の部分画像の補正精度を向上できる。つまりミシン１は、画像の色合いが自然となるように適正な色で表現された合成画像を生成できる。ユーザは、例えば、被縫製物Ｃの模様の配置に合わせて、刺繍模様を配置したい場合に、刺繍仕上りのイメージ

をよりの確に把握し、刺繍模様の配置を的確に行うことができる。

[0058] 本発明のミシンは、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。

[0059] （Ａ）ミシン１の構成は適宜変更してよい。ミシン１は、工業用ミシン及び多針ミシンであってもよい。撮影部は、画像を撮影可能な機器であればよく、例えば、主走査方向に複数の撮像素子３７が配列されたラインセンサでもよい。搬送部は、被撮影物を撮影部に対して相対的に第一方向と、第一方向に交差する方向に搬送できればよい。搬送部は、例えば、前後方向と左右方向に被撮影物を搬送可能な送り歯でもよい。搬送部による被撮影物の搬送方向（第一方向、第二方向）は、適宜変更されてよい。

[0060] （Ｂ）メイン処理（図５参照）を実行させるための指令を含むプログラムは、ＣＰＵ６１がプログラムを実行するまでに、ミシン１の記憶機器に記憶されればよい。従って、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、適宜変更してもよい。ＣＰＵ６１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、ＰＣ、及びネットワーク網を介して接続されるサーバを含む。

[0061] （Ｃ）メイン処理（図４参照）の各ステップは、ＣＰＵ６１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、ＡＳＩＣ）によって実行されてもよい。メイン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。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。ミシン１上で稼動しているオペレーティングシステム（ＯＳ）等が、ＣＰＵ６１からの指令に基づきメイン処理の一部又は全部を行う態様も、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。

[0062] （Ｃ－１）Ｓ４で取得される基準画像データは、複数の画素毎のグレース

ケール値で表されるデータに限定されず、他の色空間を示す情報（例えば、公知のHSV、HLS等）でもよい。S10における画像データの補正方法は、適宜変更されてよい。画像データの色情報は、RGBの階調値以外によって表されてもよい。S4の基準画像データは、S6の白色基準画像データの階調値をグレースケール値に変換することにより取得されてもよい。このようにすれば、白色基準画像データと、基準画像データとを別々に記憶する必要がない。基準画像データに基づき、副走査方向の特定範囲H2が設定されてもよい。

[0063] (C-2) S5では、グレースケール画像を構成する複数画素のうち、同一の画素番号に対応する複数画素（つまり、副走査方向に並ぶ複数画素）の各グレースケール値の平均値が、各対象画素のグレースケール値として特定されてもよい。この場合、図5のグラフ90は、グレースケール画像において副走査方向に並ぶ複数画素の各グレースケール値の平均値が、グレースケール画像の主走査方向位置に応じて変化する状態を示す。主走査方向の画素のグレースケール値の移動平均値等の複数の画素のグレースケール値に基づき、特定範囲が決定されてもよい。この場合、グレースケール値にムラがある場合等に、グレースケール値の特異値に基づき特定範囲が決定されることが回避される。

[0064] (C-3) CPU61は、メイン処理において、色基準部材を撮影し、基準画像データを生成してもよい。図9を参照して、色基準部材を有する刺繍枠150を説明する。図9に示すように、刺繍枠150は、内枠151と、外枠152とを有し、内枠151と外枠152とで被縫製物を挟持して保持する。刺繍枠150は、外枠152の左側面に、装着部154を有する。装着部154は、マシン1の移動機構40に取り外し可能に装着されるよう構成されている。装着部154には、検出対象部156が設けられている。検出対象部156は、刺繍枠150に固有の形状を有する。刺繍枠150が移動機構40に取り付けられた場合、マシン1は、検出器36（図3参照）によって検出される検出対象部156の形状に基づき、刺繍枠150が取り付

けられたことを特定可能である。マシン 1 は、移動機構 40 に刺繍枠 150 が取り付けられたことを検知した場合、内枠 151 の内周 155 の内側に、刺繍枠 150 に対応する縫製可能領域を設定する。内枠 151 は、前側に平面部 153 を有する。平面部 153 は、平面状の表面を有する。刺繍枠 150 によって被縫製物が保持された状態において、平面部 153 は、被縫製物で覆われることなくイメージセンサ 35 で撮影可能に露出する。

[0065] 刺繍枠 150 の平面部 153 には、色基準部材 160 が設けられている。色基準部材 160 は、左右方向に延びる白色基準部材 161 及び黑色基準部材 162 を備える。白色基準部材 161 は、白色の基準となる部材である。黑色基準部材 162 は、黑色の基準となる部材である。白色基準部材 161 及び黑色基準部材 162 は、表面が平面状の周知の反射板である。白色基準部材 161 及び黑色基準部材 162 は所定の色の塗料が平面部 153 に印刷されることにより形成されてもよいし、所定の色の反射テープ材が平面部 153 に貼付されることにより形成されてもよい。白色基準部材 161 及び黑色基準部材 162 は、刺繍枠 150 の長辺方向の一端部側となる前側において刺繍枠 150 の短辺方向（左右方向）に延設されている。マシン 1 は、刺繍枠 150 の色基準部材 160 を撮影して、S4 で取得される基準画像データに加え、S6 で取得される白色基準画像データ及び黑色基準画像データを生成してもよく、色基準部材 160 を撮影した画像データに基づき、部分画像データを補正してもよい。イメージセンサ 35 が生成した画像データによって表される画像は、例えば、刺繍模様が配置されたり、編集されたりする際の背景画像に用いられる他、刺繍データの生成に利用されてもよい。マシン 1 に装着可能な刺繍枠は、図 9 に示す構成のもの以外に、例えば、上枠及び下枠を有し、上枠と下枠とによって被縫製物を挟持する公知の刺繍枠であってもよい。この場合、色基準部材は、上枠に設けられることが好ましい。

[0066] マシン 1 が刺繍枠 150 を備える場合、マシン 1 は、刺繍枠 150 が有する色基準部材 160 の少なくとも一部を撮影した基準画像データに基づき、特定範囲を設定できる。色基準部材 160 が平面部 153 に設けられている

ので、ユーザは、色基準部材を刺繍枠 150 とは別に準備する必要はない。色基準部材 160 は、被縫製物が保持される面と略同一平面上に設けられている。移動機構 40 に取り付けられた刺繍枠 150 は、ベッド部 11 と平行に配置される。よってマシン 1 は、色基準部材 160 と、刺繍枠 150 に保持された被撮影物との各々を、ベッド部 11 からの距離が略同じとなる条件で、イメージセンサ 35 によって撮影させることが可能である。色基準部材 160 は、平面部 153 に配置されているので、被撮影物が刺繍枠 150 に保持された状態で、イメージセンサ 35 に対して露出する。したがって、ユーザは、被撮影物を保持した刺繍枠 150 を移動機構 40 に装着させるという簡単な操作の後、図 4 と同様の処理を実行させることで、マシン 1 に基準画像データに基づき、特定範囲を設定させることができる。マシン 1 が色基準部材 160 を撮影して S6 で取得される白色基準画像データ及び黑色基準画像データを生成しない場合、色基準部材 160 は、白色基準部材 161 のみを備えてもよい。

[0067] (C-4) S1 において、対象範囲 R は、ワールド座標系又は刺繍座標系の座標に基づき特定されてもよい。その場合 CPU 61 は、フラッシュメモリ 64 に記憶された刺繍座標系の座標と、画像座標系との対応から、刺繍座標系で表された特定範囲を、画像座標系の特定範囲に変換してもよい。CPU 61 は、S5 において、相対位置毎に、異なる範囲が特定範囲として設定してもよい。この場合、部分画像の継ぎ目となる部分の色情報が、互いに同一又は類似するように、相対位置毎に特定範囲が特定されればよい。CPU 61 は、部分画像と部分画像との一部を重ねるように、部分画像データから合成画像データを生成してもよい。この場合、CPU 61 は重なり部分を考慮して、特定範囲を設定してもよい。CPU 61 は、基準画像の複数の画素のうち、グレースケール値が最も白に近い値である画素を含む範囲を特定範囲として設定しなくてもよい。

[0068] (C-5) 対象範囲の特定方法は適宜変更されてよい。CPU 61 は、例えば、ユーザがパネル操作等で指定した範囲を対象範囲として特定してもよ

い。

符号の説明

[0069] 1 : ミシン、6 : 針棒、7 : 縫針、35 : イメージセンサ、37 : 撮像素子、40 : 移動機構、50 : 刺繍枠、61 : CPU、62 : ROM、63 : RAM、64 : フラッシュメモリ

請求の範囲

[請求項1]

所定の撮影範囲を有する撮影部と、
前記撮影部に対して被撮影物を相対的に搬送する搬送部と、
前記搬送部により前記被撮影物を搬送することで前記撮影部により撮影が可能な範囲であって、前記撮影範囲よりも広い範囲である対象範囲を特定する特定手段と、
前記搬送部により前記被撮影物を前記撮影部に対して第一方向に相対的に搬送しながら、前記撮影部が前記対象範囲の一部を撮影することを、前記第一方向と直交する第二方向における前記撮影部に対する前記被撮影物の相対位置を変えて繰り返すことで、前記対象範囲全体を撮影する場合の、前記第一方向の最小搬送回数を算出する算出手段と、
前記撮影部によって色基準部材が撮影されて生成された、複数の画素からなる基準画像を表す基準画像データの色情報に基づいて、前記算出手段が算出した前記最小搬送回数で前記対象範囲全体を撮影可能な、前記撮影範囲内の範囲である特定範囲と、前記特定範囲に対応する前記相対位置とを設定する設定手段と、
前記撮影部と前記搬送部とを制御して、前記設定手段により設定された前記相対位置で前記被撮影物を前記撮影部に対して前記第一方向に相対的に搬送しながら、前記撮影部に前記被撮影物を撮影させ、前記撮影部の前記特定範囲で撮影された部分画像を表す部分画像データを複数生成する処理を前記最小搬送回数実行する制御手段と、
生成された複数の前記部分画像データを合成して、前記対象範囲全体を表す合成画像データを生成する生成手段と
を備えたことを特徴とするマシン。

[請求項2]

前記基準画像データは、前記複数の画素毎のグレースケール値を表し、
前記設定手段は、前記基準画像データが表す前記複数の画素毎のグ

レースケール値を前記色情報として用いて前記特定範囲を決定することを特徴とする請求項 1 に記載のミシン。

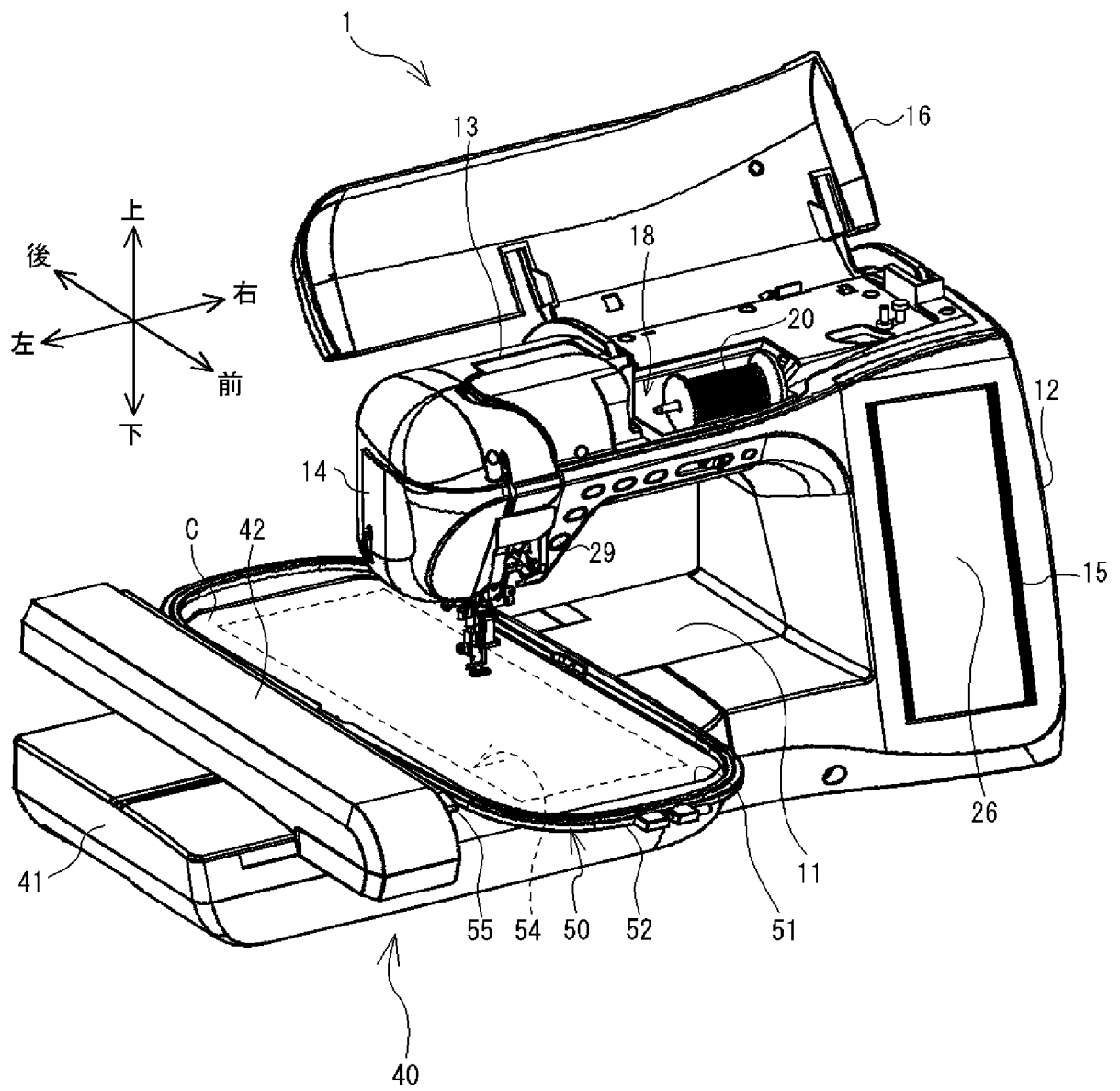
[請求項3] 前記設定手段は、前記複数の画素のうち、前記第二方向の両端部の画素の前記グレースケール値の差が所定値以下になる範囲を前記特定範囲として設定することを特徴とする請求項 2 に記載のミシン。

[請求項4] 前記設定手段は、前記複数の画素のうち、前記グレースケール値が最も白に近い値である画素を含む範囲を前記特定範囲として設定することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のミシン。

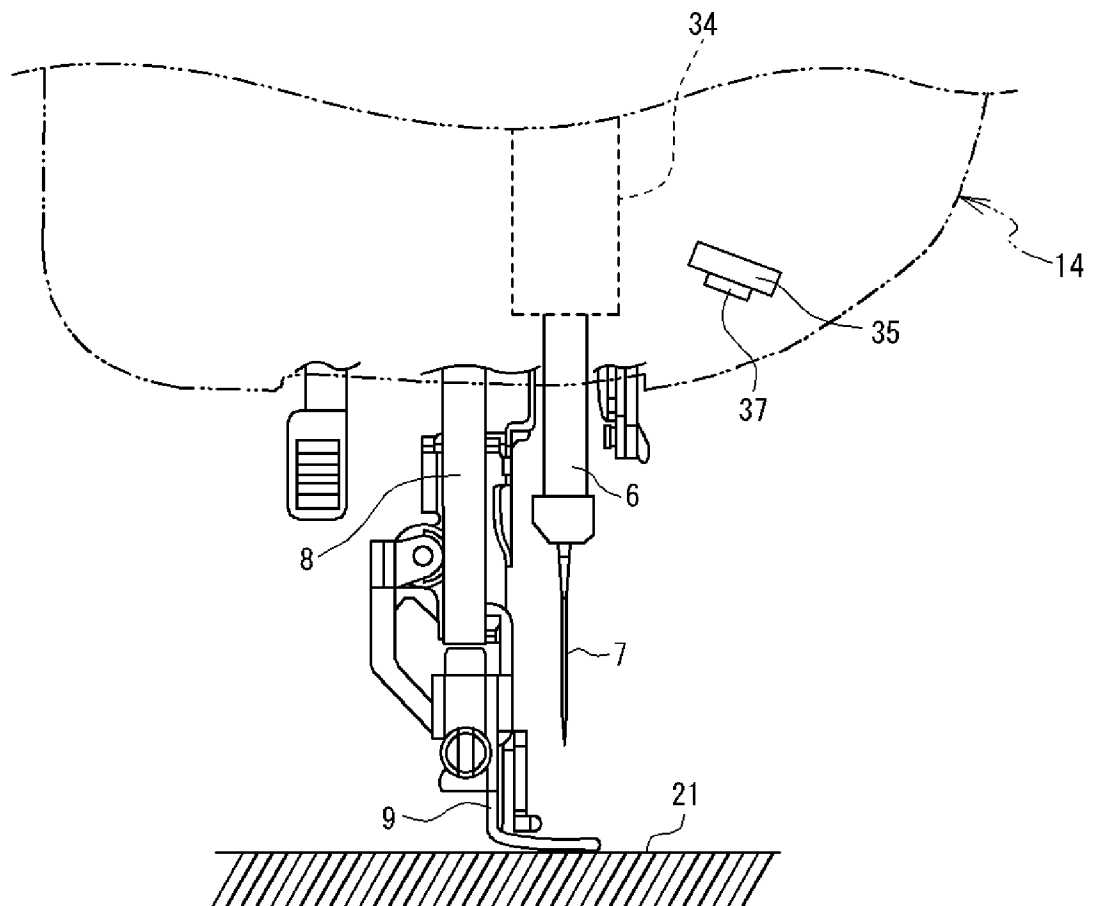
[請求項5] 前記設定手段は、前記相対位置によらず同じ範囲を前記特定範囲として設定することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載のミシン。

[請求項6] 請求項 1 から 5 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プログラムを記録した記録媒体。

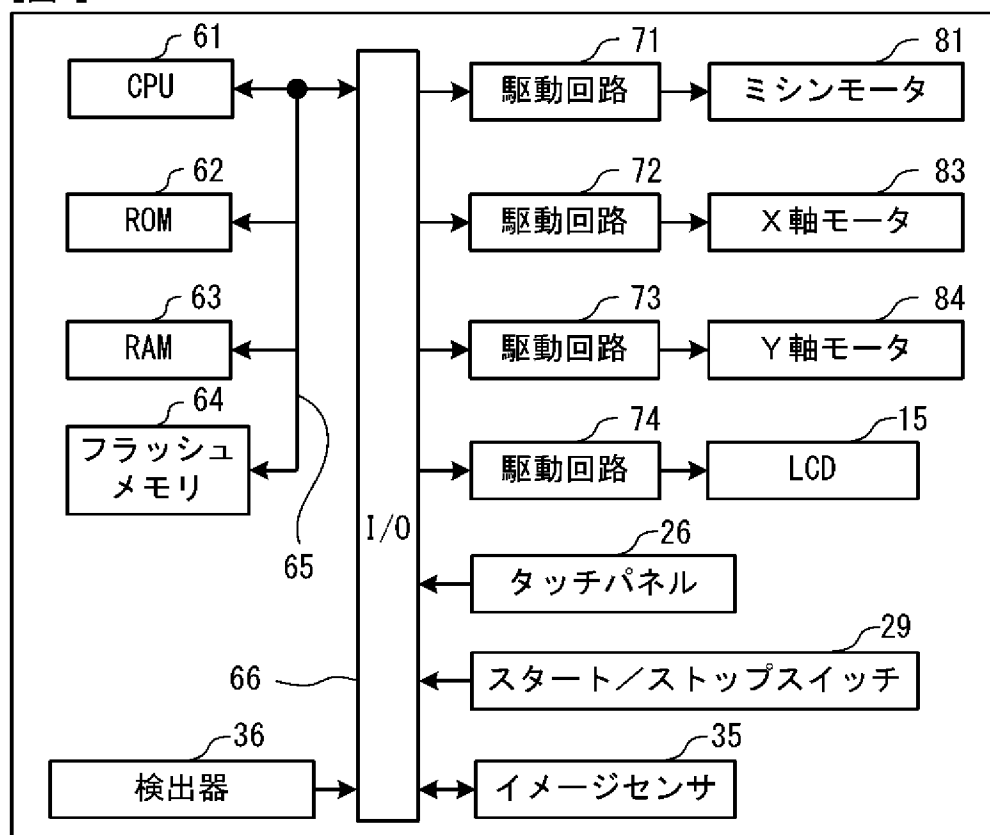
[図1]



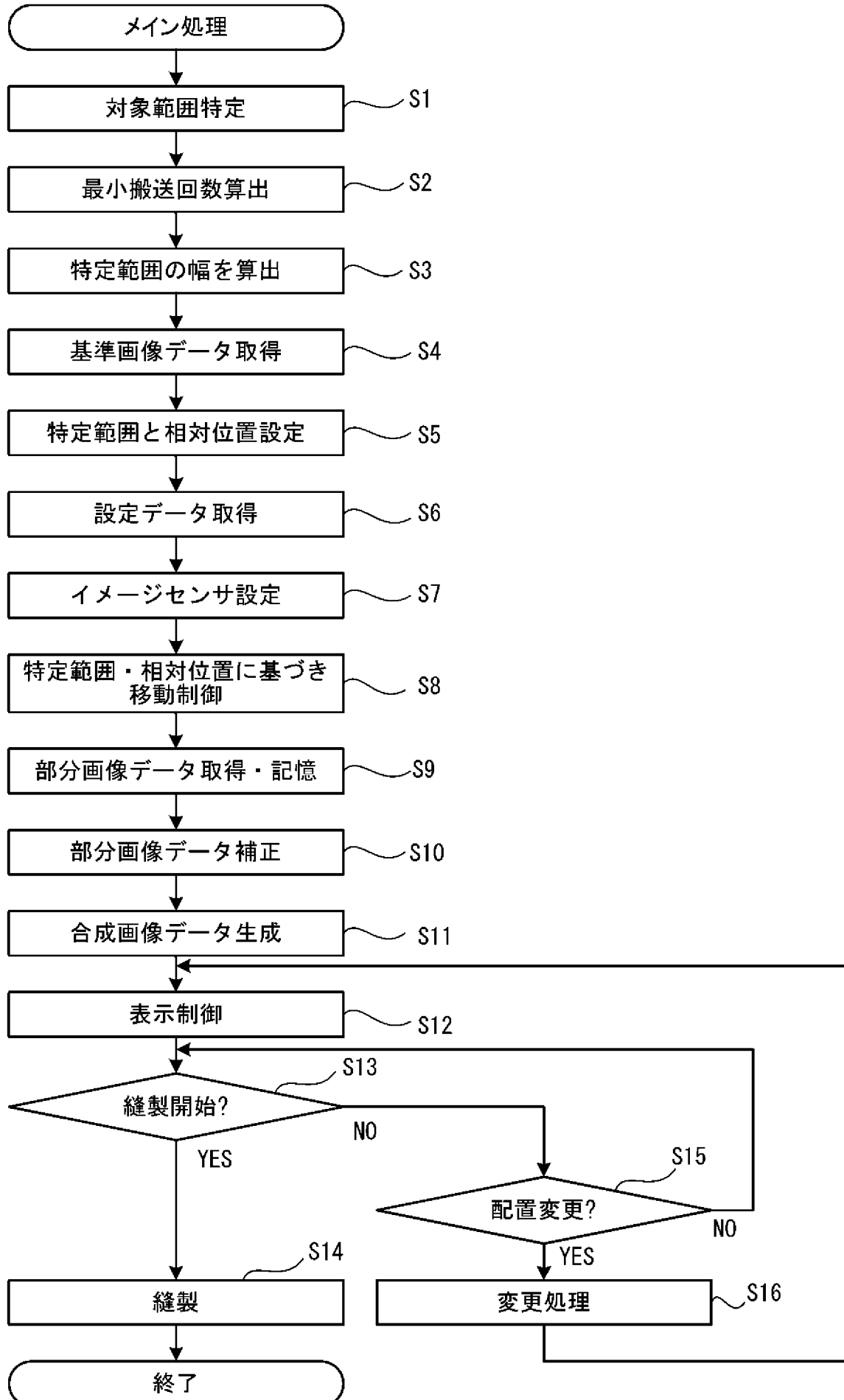
[図2]



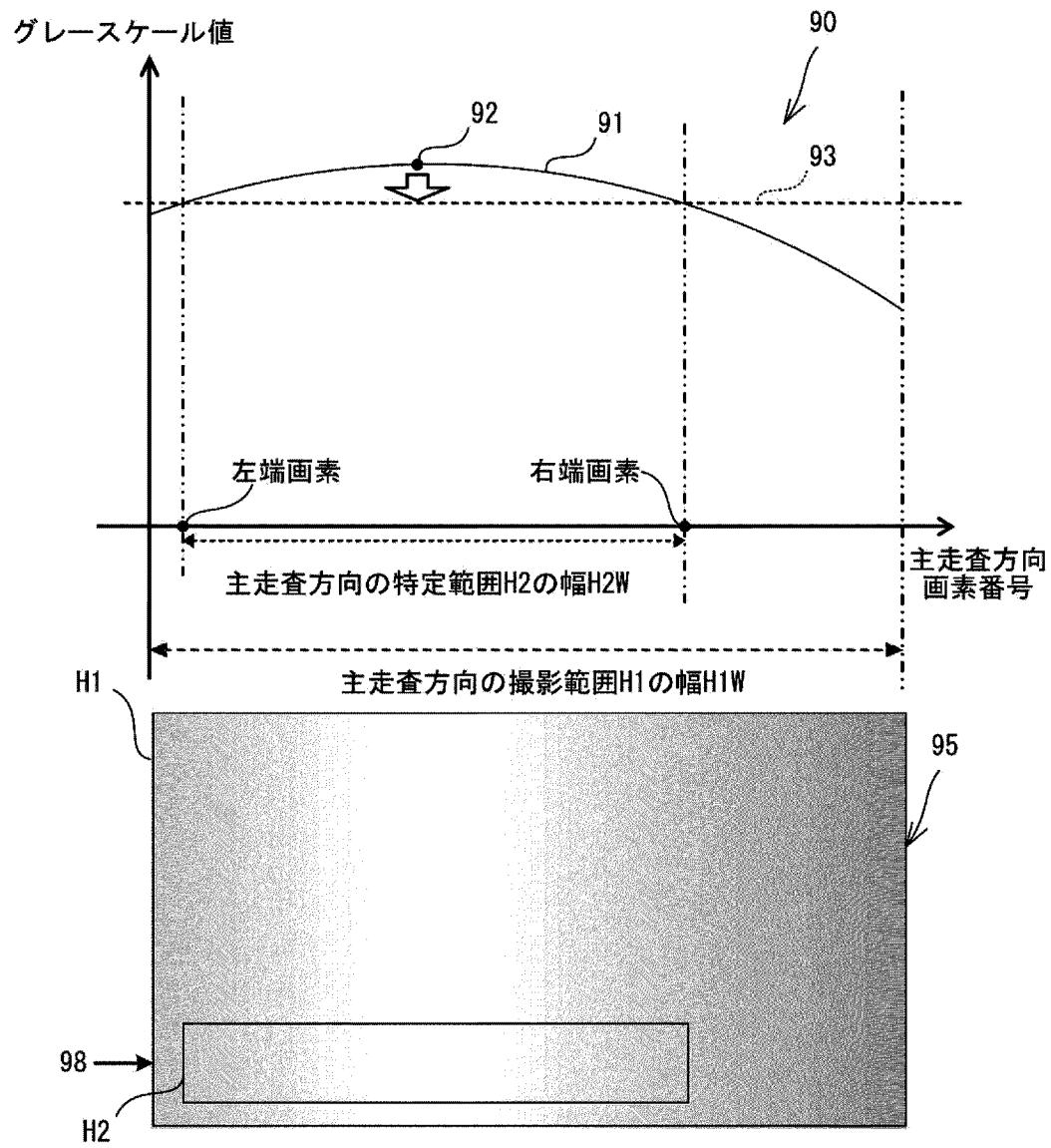
[図3]



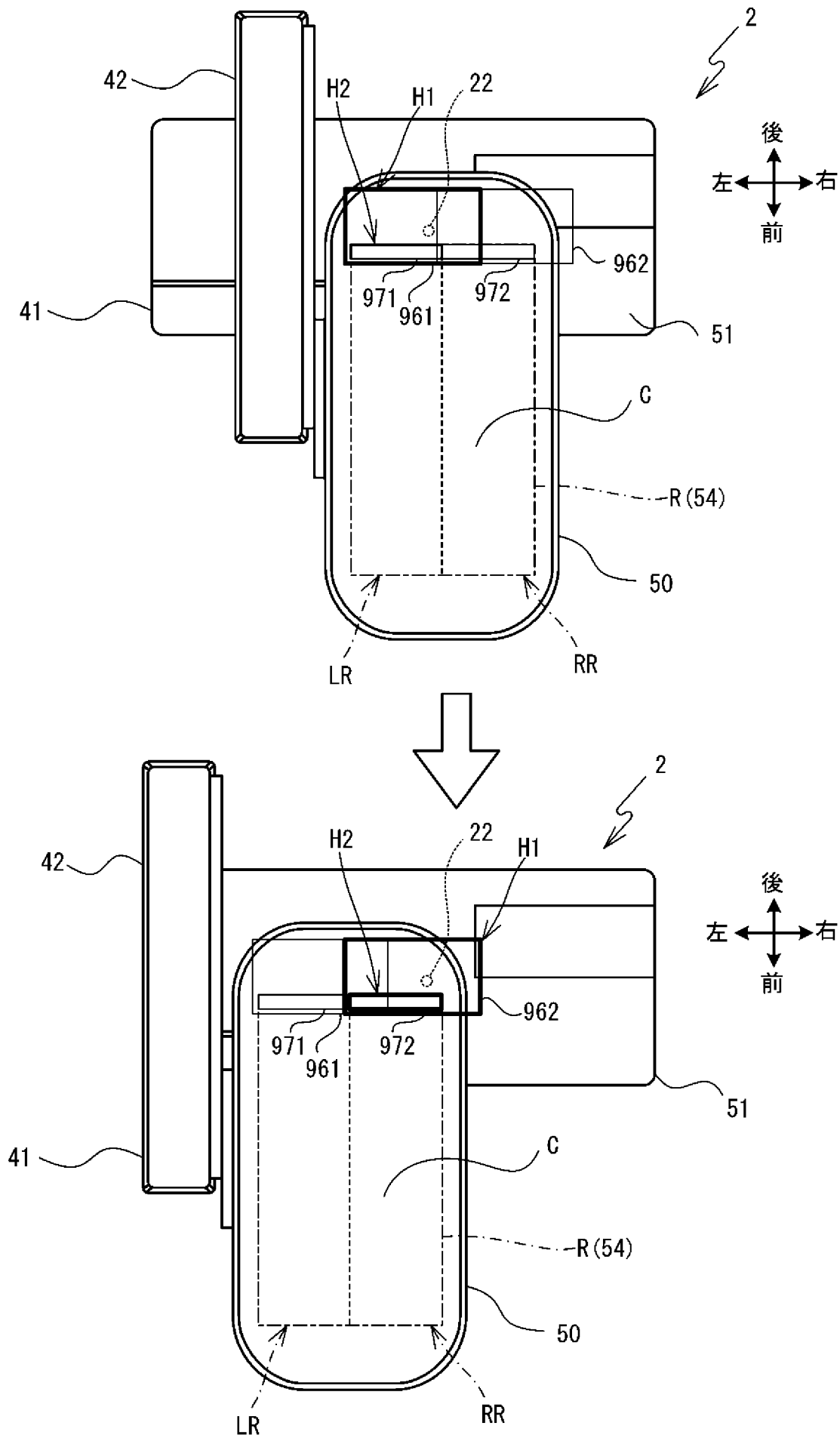
[図4]



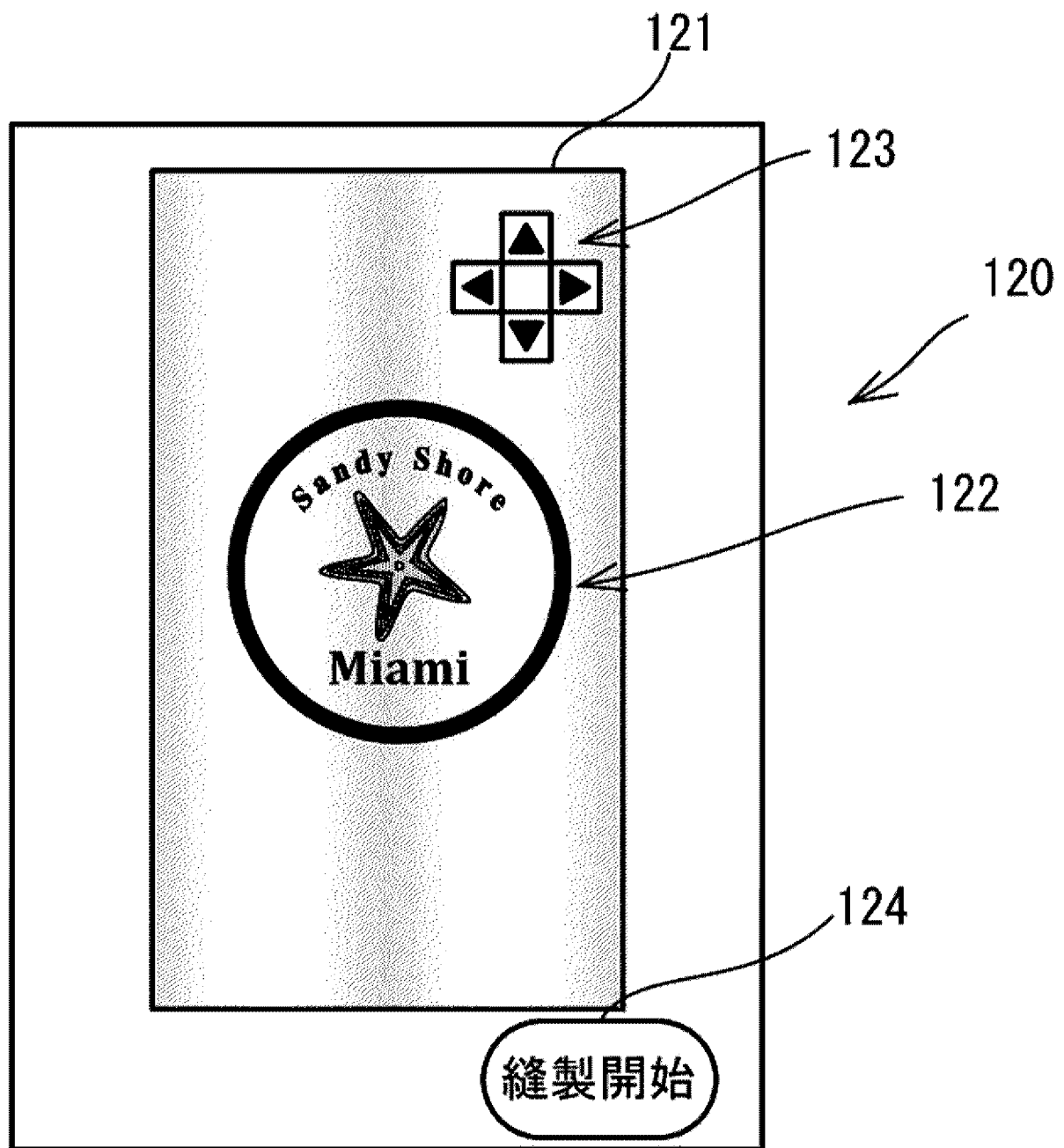
[図5]



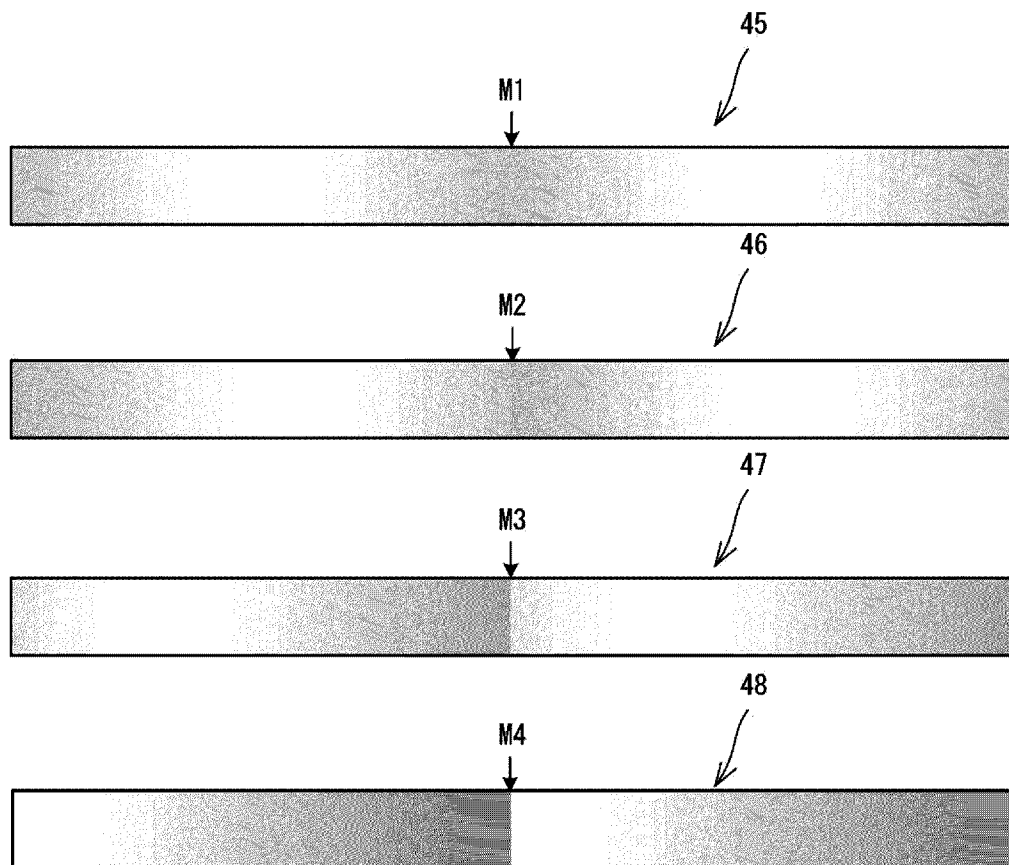
[図6]



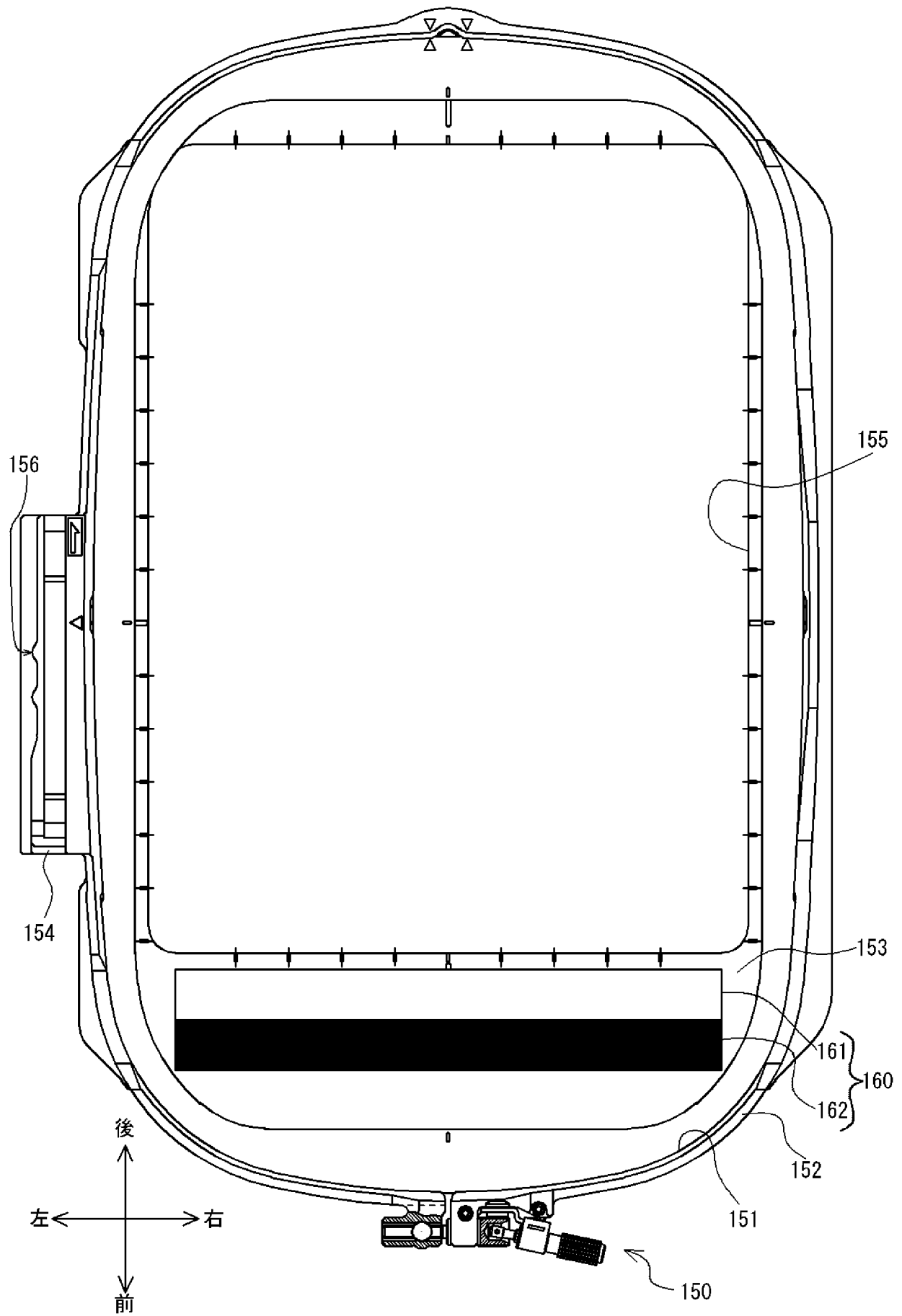
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D05B19/02(2006.01)i, G06T3/40(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)

D05B1/00-97/12, D05C5/00, G06T1/00-1/40, 3/00-5/50, 9/00-9/40

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.
A	JP 2009-201704 A (Brother Industries, Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), & US 2009/0217850 A1	1-6
A	JP 2010-004904 A (Juki Corp.), 14 January 2010 (14.01.2010), (Family: none)	1-6
A	JP 2012-147985 A (Brother Industries, Ltd.), 09 August 2012 (09.08.2012), & US 2012/0191237 A1 & EP 2484827 A1	1-6
A	JP 2002-273078 A (Dan Co., Ltd.), 24 September 2002 (24.09.2002), & US 2002/0129626 A1 & EP 1251201 A1 & KR 10-2002-0075716 A	1-6

☒ 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
26 September 2016 (26.09.16)

Date of mailing of the international search report
04 October 2016 (04.10.16)

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/JP2016/072303

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 09-176955 A (Kabushiki Kaisha Dakkusu), 08 July 1997 (08.07.1997), (Family: none)	1-6

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, G06T3/40(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. D05B1/00-97/12,
D05C5/00
G06T1/00-1/40, 3/00-5/50, 9/00-9/40

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
A	JP 2009-201704 A（ブラザー工業株式会社）2009.09.10, & US 2009/0217850 A1	1-6
A	JP 2010-004904 A（JUKI株式会社）2010.01.14,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2012-147985 A（ブラザー工業株式会社）2012.08.09, & US 2012/0191237 A1 & EP 2484827 A1	1-6

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

26.09.2016

国際調査報告の発送日

04.10.2016

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）

田中 尋

3B

5368

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 2002-273078 A (株式会社ダン) 2002.09.24, & US 2002/0129626 A1 & EP 1251201 A1 & KR 10-2002-0075716 A	1-6
A	JP 09-176955 A (株式会社ダックス) 1997.07.08, (ファミリーなし)	1-6