

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4811508号  
(P4811508)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl. F 1  
D O 5 B 19/10 (2006.01) D O 5 B 19/10

請求項の数 1 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-203638 (P2009-203638)                  (22) 出願日 平成21年9月3日(2009.9.3)                  (65) 公開番号 特開2010-246885 (P2010-246885A)                  (43) 公開日 平成22年11月4日(2010.11.4)                  審査請求日 平成22年3月24日(2010.3.24)                  (31) 優先権主張番号 特願2009-78022 (P2009-78022)                  (32) 優先日 平成21年3月27日(2009.3.27)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000005267                  ブラザー工業株式会社                  愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号                  (74) 代理人 100104178                  弁理士 山本 尚                  (72) 発明者 東倉 仁                  愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号                  ブラザー工業株式会社内                    審査官 白土 博之</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミシン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加工布が保持された刺繍枠を着脱可能に装着して移送する移送手段を備え、前記移送手段が前記刺繍枠を移送させることによって、前記刺繍枠に保持された前記加工布に刺繍模様を縫製するミシンであって、

前記刺繍模様を縫製する為のデータであって、所定の基準位置に対する刺繍針の複数の針落ち位置を示す座標データを少なくとも含むデータである刺繍データが記憶される記憶手段と、

前記刺繍模様のうち少なくとも一部分の刺繍模様である第一模様の前記刺繍データである第一刺繍データを、前記記憶手段に記憶された前記刺繍データから選択する第一選択手段と、

前記第一選択手段によって選択された前記第一刺繍データに基づいて、前記刺繍枠に保持された前記加工布に対して前記第一模様の縫製を行うために前記移送手段を移送させる第一制御手段と、

前記第一制御手段によって前記第一模様が縫製された後、前記刺繍枠に保持された状態の前記加工布に標識が貼付された場合に、前記加工布を撮影手段によって撮影する第一撮影制御手段と、

前記第一制御手段によって前記第一模様が縫製された状態の前記加工布が、前記第一撮影制御手段によって撮影された場合の画像の情報から、前記加工布上に付された前記標識の前記基準位置に対する位置である標識位置と前記標識の所定方向に対する角度である標

10

20

識角度との少なくともいずれか一方を検出する第一検出手段と、

前記刺繍枠に保持された前記加工布に前記第一模様が縫製された後、前記刺繍枠に対する前記加工布の保持位置が変更された場合又は前記移送手段に対する前記刺繍枠の装着位置が変更された場合に、変更後における前記加工布を前記撮影手段によって撮影する第二撮影制御手段と、

前記第二撮影制御手段によって撮影された場合の画像の情報から、前記標識位置と前記標識角度の少なくともいずれか一方を検出する第二検出手段と、

前記第一検出手段によって検出された前記標識位置と前記標識角度の少なくともいずれか一方と、前記第二検出手段によって検出された前記標識位置と前記標識角度の少なくともいずれか一方との差分を算出する差分算出手段と、

前記刺繍模様のうち少なくとも一部分の刺繍模様であって、前記刺繍模様のうち前記第一模様に隣接する部分の刺繍模様である第二模様の前記刺繍データである第二刺繍データを、前記記憶手段に記憶された前記刺繍データから選択する第二選択手段と、

前記差分算出手段にて算出された前記差分に基づいて、前記第二刺繍データの前記座標データを変換する変換手段と、

前記変換手段にて変換された前記座標データを含む前記第二刺繍データに基づいて、前記第一模様が縫製され、且つ前記標識が剥がされた状態の前記加工布に対して前記第二模様の縫製を行うために前記移送手段を移送させる第二制御手段と

を備えたマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はマシンに関する。より詳細には、刺繍縫製における加工布の位置合わせが容易なマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、刺繍縫製可能なマシンにおいて、刺繍枠と刺繍模様との大きさの組合せによっては、刺繍枠の刺繍領域から刺繍模様のはみ出してしまう場合が発生していた。このような場合には、刺繍模様が複数の縫製領域に分割され、複数回にわたって縫製が行われていた。ユーザは、加工布を張り替えながら、分割された刺繍模様の其々を順次縫製する必要があった。

【0003】

このような中、既に加工布に縫製された状態の刺繍模様と、新たに縫製される刺繍模様との相対位置がずれないようにするマシンが知られている。例えば、特許文献1に記載のマシンでは、加工布における複数の位置に基準マークが縫製される。ユーザによって加工布が張り替えられる際、刺繍枠に刻印された基準マークの位置に、縫製された基準マークの位置が合わせられる。これによって、既に縫製された状態の刺繍模様と、新たに縫製される刺繍模様との相対位置を一致させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-244561号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら上述のマシンでは、ユーザが目視によって、刺繍枠に刻印された基準マークの位置と縫製された基準マークの位置とを合わせなければならないので、正確に加工布を刺繍枠に保持させることが難しい。従って、加工布の張り替え前後における刺繍模様の相対位置を正確に一致させることができないという問題点がある。

【0006】

10

20

30

40

50

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、加工布の張り替え前後における刺繍模様の相対位置を正確に一致させることが可能なミシン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】

【0007】

上述の問題点を解決するために、請求項1に係る発明のミシンでは、加工布が保持された刺繍枠を着脱可能に装着して移送する移送手段を備え、前記移送手段が前記刺繍枠を移送させることによって、前記刺繍枠に保持された前記加工布に刺繍模様を縫製するミシンであって、前記刺繍模様を縫製する為のデータであって、所定の基準位置に対する刺繍針の複数の針落ち位置を示す座標データを少なくとも含むデータである刺繍データが記憶される記憶手段と、前記刺繍模様のうち少なくとも一部分の刺繍模様である第一模様の前記刺繍データである第一刺繍データを、前記記憶手段に記憶された前記刺繍データから選択する第一選択手段と、前記第一選択手段によって選択された前記第一刺繍データに基づいて、前記刺繍枠に保持された前記加工布に対して前記第一模様の縫製を行うために前記移送手段を移送させる第一制御手段と、前記第一制御手段によって前記第一模様が縫製された後、前記刺繍枠に保持された状態の前記加工布に標識が貼付された場合に、前記加工布を撮影手段によって撮影する第一撮影制御手段と、前記第一制御手段によって前記第一模様が縫製された状態の前記加工布が、前記第一撮影制御手段によって撮影された場合の画像の情報から、前記加工布上に付された前記標識の前記基準位置に対する位置である標識位置と前記標識の所定方向に対する角度である標識角度との少なくともいずれか一方を検出する第一検出手段と、前記刺繍枠に保持された前記加工布に前記第一模様が縫製された後、前記刺繍枠に対する前記加工布の保持位置が変更された場合又は前記移送手段に対する前記刺繍枠の装着位置が変更された場合に、変更後における前記加工布を前記撮影手段によって撮影する第二撮影制御手段と、前記第二撮影制御手段によって撮影された場合の画像の情報から、前記標識位置と前記標識角度の少なくともいずれか一方を検出する第二検出手段と、前記第一検出手段によって検出された前記標識位置と前記標識角度の少なくともいずれか一方と、前記第二検出手段によって検出された前記標識位置と前記標識角度の少なくともいずれか一方との差分を算出する差分算出手段と、前記刺繍模様のうち少なくとも一部分の刺繍模様であって、前記刺繍模様のうち前記第一模様に隣接する部分の刺繍模様である第二模様の前記刺繍データである第二刺繍データを、前記記憶手段に記憶された前記刺繍データから選択する第二選択手段と、前記差分算出手段にて算出された前記差分に基づいて、前記第二刺繍データの前記座標データを変換する変換手段と、前記変換手段にて変換された前記座標データを含む前記第二刺繍データに基づいて、前記第一模様が縫製され、且つ前記標識が剥がされた状態の前記加工布に対して前記第二模様の縫製を行うために前記移送手段を移送させる第二制御手段とを備えている。

【0008】

【発明の効果】

【0009】

請求項1に係る発明のミシンでは、刺繍枠に対する加工布の張り替え前後で、加工布に貼付された標識が撮影される。撮影された標識の標識位置と標識角度の少なくともいずれか一方が検出され、張り替え前後での標識位置と標識角度の少なくともいずれか一方の差分が算出される。算出された差分に基づいて、第二刺繍データの座標データが変換される。そして変換された座標データに基づいて、第一模様が縫製された状態の加工布に第二模様が縫製される。これによって、加工布に第一模様が縫製された後、加工布が張り替えられた場合であっても、第二模様を第一模様にならずに隣接させて縫製させることが可能となる。また、第二模様の縫製位置が確定された後、標識を加工布から容易に剥離させることが可能となる。標識が刺繍縫製作業の邪魔になってしまうことを防止できる。

【0010】

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

20

30

40

50

【図 1】ミシン 1 を左斜め前から見た斜視図である。

【図 2】針棒 6、縫針 7、押え棒 4 5 及び押え足 4 7 の近傍を示す要部左側面図である。

【図 3】ミシン 1 の電氣的構成を示す模式図である。

【図 4】ROM 6 2 の記憶領域を示す模式図である。

【図 5】RAM 6 3 の記憶領域を示す模式図である。

【図 6】刺繍データテーブル 2 0 2 1 を示す模式図である。

【図 7】A 模様 1 4 0 を示す図である。

【図 8】第一 A 模様 1 4 2 を示す図である。

【図 9】第二 A 模様 1 4 3 を示す図である。

10

【図 10】標識 1 2 0 の形状を示した図である。

【図 11】縫製処理を示すフローチャートである。

【図 12】縫製処理を示すフローチャートである。

【図 13】縫製処理を示すフローチャートである。

【図 14】加工布 1 0 0 に第一 A 模様 1 4 2 が縫製された状態の一例を示した図である。

【図 15】撮影された標識 1 2 0 のデータから標識 1 2 0 を検出する処理を示す説明図である。

【図 16】撮影された標識 1 2 0 のデータから標識 1 2 0 を検出する処理を示す説明図である。

20

【図 17】加工布 1 0 0 に第一 A 模様 1 4 2 が縫製された状態の一例を示した図である。

【図 18】加工布 1 0 0 に第一 A 模様 1 4 2 及び第二 A 模様 1 4 3 が縫製された状態の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 2】

以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、ミシン 1 の構成について、図 1 及び図 2 を参照して説明する。以下の説明では、図 1 において、紙面の手前側をミシン 1 の前方、紙面の奥行き側を後方と言い、紙面の上下方向をミシン 1 の左右方向と言う。

30

【0 0 1 3】

図 1 に示すように、ミシン 1 は、左右方向に長いミシンベッド 1 1 と、ミシンベッド 1 1 の右端部から上方へ立設された脚柱部 1 2 と、脚柱部 1 2 の上端から左方へ延びるアーム部 1 3 と、アーム部 1 3 の左先端部に設けられた頭部 1 4 とを有する。ミシンベッド 1 1 の上面には、針板（図示せず）が配設されている。針板の下側のミシンベッド 1 1 内には、縫製される加工布を所定の送り量で移送する送り歯（図示せず）と、送り歯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 7 8（図 3 参照）と、釜機構（図示せず）とが設けられている。

【0 0 1 4】

ミシンベッド 1 1 の上側には、加工布 1 0 0 を保持する刺繍枠 3 4 が配置されている。刺繍枠 3 4 の内側の領域は、刺繍模様の縫目が形成可能な刺繍領域である。刺繍枠 3 4 を移送する刺繍枠移送装置 9 2 は、ミシンベッド 1 1 に対して着脱可能である。刺繍枠移送装置 9 2 の上部には、前後方向に延びるキャリッジカバー 3 5 が設けられる。キャリッジカバー 3 5 の内部には、刺繍枠 3 4 を着脱可能なキャリッジ（図示せず）を Y 方向（前後方向）に移送する Y 軸移送機構（図示せず）が設けられている。キャリッジの右方には、刺繍枠 3 4 を装着する装着部（図示せず）が設けられている。装着部は、キャリッジカバー 3 5 の右側面よりも右方に突出するように配設されている。この装着部に、刺繍枠 3 4 の左側に設けられた取付部（図示せず）が装着される。キャリッジ、Y 軸移送機構、及びキャリッジカバー 3 5 は、刺繍枠移送装置 9 2 の本体内に設けられた X 軸移送機構（図示せず）により、X 方向（左右方向）に移送される。これにより、刺繍枠 3 4 が、X 方向に

40

50

移送される。X軸移送機構とY軸移送機構は、夫々、X軸モータ83（図3参照）及びY軸モータ84（図3参照）により駆動される。このように、刺繍枠34をX方向及びY方向に移送させながら針棒6（図2参照）や釜機構（図示せず）を駆動させることにより、刺繍枠34に保持された加工布100に対して所定の縫目や所定の刺繍模様等の模様を形成する模様形成動作が実行される。また、刺繍模様ではない通常模様の縫製時には、刺繍枠移送装置92はミシンベッド11から取外され、送り歯により加工布が移動されながら通常縫製が行われる。なお、刺繍枠34は、内枠と外枠とで加工布100を挟持して保持する周知の構成のものであり、詳しい説明は省略する。

#### 【0015】

脚柱部12の前面には、縦長の長方形形状を有する液晶ディスプレイ15が設けられている。液晶ディスプレイ15には、種々の模様を設定・編集したり、縫製作業を制御したりするのに必要な各種のコマンドを実行させるコマンド名及びイラストが表示される。また、縫製に関わる各種設定値や各種のメッセージ等が表示される。

10

#### 【0016】

液晶ディスプレイ15は、複数の模様の模様名、各種の機能を実行させる機能名、各種設定画面における数値設定等が表示される位置の各々に対応するタッチパネル26を備えている。このため、液晶ディスプレイ15に表示された画面の模様表示部や設定部に対応するタッチパネル26を、指や専用のタッチペンを用いて押圧操作することにより、縫製に供する模様の選択や機能の指示や数値設定等を実行することができる。以下、タッチパネル26の押圧操作を「パネル操作」と言う。

20

#### 【0017】

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、上部側を開閉する開閉カバー16が取り付けられている。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。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に糸を供給する糸駒20を収容するための凹部である糸収容部18が設けられている。糸収容部18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20を装着するための糸立棒19が配設されている。糸駒20は、糸駒20が備える挿入孔（図示せず）が糸立棒19に挿入されて装着される。糸駒20から延びる上糸（図示せず）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パネ、上下に往復駆動して上糸を引き上げる天秤等を含む糸掛部を経由して、針棒6に装着された縫針7（図2参照）に供給される。針棒6は、頭部14内に設けられた針棒上下動機構（図示せず）により、上下動するように駆動される。針棒上下動機構は、ミシンモータ79（図3参照）により回転駆動される主軸（図示せず）により駆動される。

30

#### 【0018】

アーム部13の前面下部には、縫製開始・停止スイッチ21、返し縫いスイッチ22、針上下スイッチ23、押え足昇降スイッチ24、自動糸掛開始スイッチ25等が設けられている。縫製開始・停止スイッチ21は、ミシン1の運転を開始及び停止する、即ち、縫製開始及び停止を指示するのに使用される。返し縫いスイッチ22は、加工布を通常とは逆方向である後方から前方へ送る指示を入力するのに使用される。針上下スイッチ23は、針棒6（図2参照）の停止位置を上下に切り換える指示を入力するのに使用される。押え足昇降スイッチ24は、押え足47（図2参照）を昇降させる動作を指示するのに使用される。自動糸掛開始スイッチ25は、天秤、糸調子器、糸取りパネに糸を掛け、縫針7（図2参照）の目孔に糸通しを行う自動糸掛の開始を指示するのに使用される。さらに、アーム部13の前面下部の中央には、針棒6（図2参照）を上下方向に駆動させる際の速度、即ち主軸の回転速度を調整する速度調整摘み32が設けられている。

40

#### 【0019】

次に、図2を参照して、針棒6、縫針7、押え棒45及び押え足47の近傍について説明する。頭部14の下側には、針棒6と押え棒45とが設けられている。針棒6の下端部には縫針7が固定されている。押え棒45の下端部には加工布を押える押え足47が固定

50

されている。押え足 47 の下端部 471 は、押え足 47 の下側の加工布や縫目が撮影可能なように透明樹脂で形成されている。また、イメージセンサ 50 が、縫針 7 の針落ち点とその近傍の領域を撮影できるように取り付けられている。なお、針落ち点とは、縫針 7 が針棒上下動機構により下方に移動され、加工布に刺さる点を指す。イメージセンサ 50 は、CMOS センサ及び制御回路を備えており、CMOS センサで画像を撮影する。本実施の形態では、図 2 に示すように、頭部 14 内部において、マシン 1 のフレーム（図示外）に支持フレーム 51 が取り付けられており、支持フレーム 51 にイメージセンサ 50 が固定されている。

#### 【0020】

図 3 を参照して、マシン 1 の電氣的構成について説明する。図 3 に示すように、マシン 1 の制御部 60 は、CPU 61, ROM 62, RAM 63, EEPROM 64, カードスロット 17, 外部アクセス RAM 68, 入力インターフェイス 65, 出力インターフェイス 66 を含み、これらはバス 67 により相互に接続されている。入力インターフェイス 65 には、縫製開始・停止スイッチ 21, 返し縫いスイッチ 22, タッチパネル 26, 針下センサ 89, イメージセンサ 50, 刺繍枠の種類を判別する判別スイッチ 41 が接続されている。前述した針上下スイッチ 23, 押え足昇降スイッチ 24, 自動糸掛開始スイッチ 25, 速度調整摘み 32 の記載については図示を省略する。出力インターフェイス 66 には、駆動回路 71, 72, 74, 75, 85 および 86 が電氣的に接続されている。駆動回路 71 は、送り量調整用パルスモータ 78 を駆動させる。駆動回路 72 は、マシンモータ 79 を駆動させる。駆動回路 74 は、針棒 6 を揺動駆動したり、針棒 6 を釈放動作させたりする針振り・針棒釈放パルスモータ 80 を駆動させる。駆動回路 75 は、液晶ディスプレイ 15 を駆動させる。駆動回路 85 および 86 は、刺繍枠 34 を移送させる X 軸モータ 83 及び Y 軸モータ 84 を夫々駆動する。

#### 【0021】

CPU 61 は、マシン 1 の主制御を司り、読み出し専用の記憶素子である ROM 62 のプログラムデータ記憶領域 201（図 4 参照）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。RAM 63 は、任意に読み書き可能な記憶素子であり、CPU 61 が演算処理した演算結果を収容する各種記憶エリアが必要に応じて設けられている。縫製開始・停止スイッチ 21 はボタン式スイッチである。針下センサ 89 は、主軸の回転位相を検出するセンサである。針下センサ 89 は、主軸が回転して針棒 6 が針上位置から降下して、縫針 7 の先端が針板（図示外）上面よりも降下した位置に到達すると ON 信号を出力するように設定されている。

#### 【0022】

図 4 を参照して、ROM 62 に設けられている記憶領域について説明する。図 4 に示すように、ROM 62 には、プログラムデータ記憶領域 201、刺繍データ記憶領域 202、及びその他の記憶領域が設けられている。プログラムデータ記憶領域 201 には、CPU 61 が標識 120（図 10 参照）の認識処理や刺繍模様の縫製処理（図 11～図 13 参照）等を実行するために必要なプログラムデータが記憶されている。

#### 【0023】

刺繍データ記憶領域 202 には、加工布 100 上に刺繍模様（A 模様 140（図 7 等参照）など）が縫製される際に必要となる刺繍データが複数記憶される。刺繍データは、刺繍針（縫針 7）の複数の針落ち位置を示す座標データ（X, Y）を少なくとも含む。マシン 1 が刺繍縫製を行う場合、座標データに基づいて X 軸モータ 83 及び Y 軸モータ 84 を駆動させ、刺繍枠 34 を X 方向と Y 方向に移送させる。刺繍データ記憶領域 202 には、後述する刺繍データテーブル 2021 が記憶されている。刺繍データは、後述する刺繍データテーブル 2021 に記憶されている。

#### 【0024】

図 5 を参照して、RAM 63 に設けられている記憶領域について説明する。図 5 に示すように、RAM 63 には、選択データ記憶領域 211、撮影画像記憶領域 212、及びその他の記憶領域が設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

選択データ記憶領域 2 1 1 には、ROM 6 2 の刺繍データ記憶領域 2 0 2 ( 図 4 参照 ) に記憶されている刺繍データのうち、ユーザのパネル操作により選択された刺繍模様の刺繍データが記憶される。刺繍模様の縫製位置や縫製角度等が変更された場合には、選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶された刺繍データの座標データが変更される。詳細は後述する。撮影画像記憶領域 2 1 2 には、イメージセンサ 5 0 による撮影の結果得られる撮影画像が記憶される。

## 【 0 0 2 6 】

図 6 を参照し、刺繍データテーブル 2 0 2 1 の一例について説明する。本実施の形態では、刺繍データは、刺繍模様を複数に分割した場合の其々の模様に対応する刺繍データによって構成されている。以下、刺繍模様のうち少なくとも一部分を構成する刺繍模様(以下「第一模様」という。)の刺繍データを、「第一刺繍データ」という。刺繍模様のうち少なくとも一部分を構成する刺繍模様であって、第一模様に隣接する部分の刺繍模様(以下「第二模様」という。)の刺繍データを、「第二刺繍データ」という。

10

## 【 0 0 2 7 】

刺繍模様を分割し、其々の刺繍データを記憶することによって、刺繍模様が刺繍枠 3 4 の内側の領域より大きい場合でも、刺繍模様を加工布 1 0 0 に縫製することができる。ユーザは、第一模様と第二模様とを別々に縫製することによって、刺繍模様を複数回に分けて縫製できるためである。

## 【 0 0 2 8 】

図 6 に示すように、刺繍データテーブル 2 0 2 1 には、刺繍模様の種別と、刺繍模様を構成する第一模様の第一刺繍データと、刺繍模様を構成する第二模様の第二刺繍データとが対応付けられて記憶されている。図 6 に示す例では、第一刺繍データである「第一 A データ」と第二刺繍データである「第二 A データ」とが、刺繍模様「A」に対応付けられて記憶されている。同様に、「第一 B データ」と「第二 B データ」が、刺繍模様「B」に対応付けられて記憶されている。

20

## 【 0 0 2 9 】

図 7 ~ 図 9 を参照し、刺繍データテーブル 2 0 2 1 に記憶されている刺繍模様「A」(以下、「A 模様」という。)の詳細について説明する。図 7 に示すように、A 模様 1 4 0 は、ゴシック体で描かれた文字「A」の形状を有する刺繍模様である。また、図 8 及び図 9 に示すように、A 模様 1 4 0 は、第一模様である第一 A 模様 1 4 2 ( 図 8 参照 ) と第二模様である第二 A 模様 1 4 3 ( 図 9 参照 ) とから構成されている。

30

## 【 0 0 3 0 】

図 8 に示すように、第一 A 模様 1 4 2 は、A 模様 1 4 0 ( 図 7 参照 ) における「A」の左半分の形状を有する刺繍模様である。第一 A 模様 1 4 2 は、第一刺繍データである第一 A データ 1 4 4 に基づいて縫製処理が実行されることによって、加工布 1 0 0 に縫製される。図 9 に示すように、第二 A 模様 1 4 3 は、A 模様 1 4 0 ( 図 7 参照 ) における「A」の右半分の形状を有する刺繍模様である。第二 A 模様 1 4 3 は、第二 A データ 1 4 5 に基づいて縫製処理が実行されることによって、加工布 1 0 0 に縫製される。第一 A 模様 1 4 2 の右側に第二 A 模様 1 4 3 が隣接するように、第一 A 模様 1 4 2 及び第二 A 模様 1 4 3 を縫製することによって、図 7 に示す A 模様 1 4 0 が加工布 1 0 0 に形成される。

40

## 【 0 0 3 1 】

以下、第一 A データ 1 4 4 には、座標データとして ( A x , A y ) が含まれているものとする。第二 A データ 1 4 5 には、座標データとして ( B x , B y ) が含まれているものとする。また図 8 に示すように、第一 A データ 1 4 4 のうち「A」の上部頂点部分の点 1 5 1 を、第一 A データ 1 4 4 の原点 ( 0 , 0 ) とする。図 9 に示すように、第二 A データ 1 4 5 のうち「A」の上部頂点部分の点 1 5 2 を、第二 A データ 1 4 5 の原点 ( 0 , 0 ) とする。双方の点は、A 模様 1 4 0 のうち同一点を示している。なお、原点の位置はこれらの位置に限定されるものではなく、他の点であってもかまわない。

## 【 0 0 3 2 】

50

本実施の形態では、以下の手順でA模様140の縫製作業が実行される。第一Aデータ144に基づいて、刺繍枠34に保持された加工布100に第一A模様142が縫製される。縫製された第一A模様142の右側に第二A模様143を隣接させて縫製するために、加工布100が張り替えられる。加工布100が張り替えられた後、第二Aデータ145に基づいて、第二A模様143が加工布100に縫製される。

【0033】

A模様140を構成する第一A模様142と第二A模様143とをずれなく隣接させて縫製するために、本実施の形態では、加工布100に貼付可能な標識120(図10参照、詳細後述)が使用される。標識120は、加工布100を張り替えた場合における、刺繍枠34に対する加工布100の移動量を算出するために用いられる。算出された移動量に基づいて、第二Aデータ145が変換される。変換された第二Aデータ145に基づいて縫製が行われることによって、第二A模様143は第一A模様142にずれなく隣接して縫製される。

10

【0034】

標識120について、図10を参照して説明する。図10に示す標識120は、透明で薄板状の基材シート94からなる。基材シート94の大きさ及び形状は、例えば、縦が約3cm、横が約2cmの矩形形状である。なお、基材シート94の大きさ及び形状は、これに限定されるものではない。基材シート94の上面には、第一円101と、第二円102とが描かれている。第二円102は、第一円101の上方に配置され、第一円101よりも小さい直径を有する。第一円101の中心110と第二円102の中心111とを經由して上下方向に延びる直線状の線分103と、第一円101の中心110を經由し線分103に直交する線分104と、第二円102の中心111を經由し線分103に直交する線分105とが、基材シート94上に配置されている。これらの線分103、104、105は、夫々基材シート94の外縁端に至るまで描かれている。

20

【0035】

第一円101の円周、線分103、及び線分104とで囲まれた4つの部分のうち、右上部108と左下部109とが黒色に塗りつぶされ、右下部113と左上部114は白色に塗りつぶされている。第二円102と線分103、線分105とで囲まれた4つの部分のうち、右上部106と左下部107とが黒色に塗りつぶされ、右下部115と左上部116は白色に塗りつぶされている。その他の部分は透明である。

30

【0036】

なお、塗りつぶす色については、黒色と白色に限定されるものではなく、コントラストの対比が明確になるような他の色の組合せであってもよい。また、例えば、加工布100が白色又は白に近い色の布地である場合には、黒色だけを塗りつぶした標識であってもよい。逆に、加工布100が黒色又は黒に近い色の布地である場合には、白色だけを塗りつぶした標識であってもよい。このように、加工布100の色に応じた標識でもよい。

【0037】

基材シート94の裏面には透明の粘着剤が塗着されている。従って、基材シート94を加工布100上に貼付することが可能である。通常、基材シート94は剥離紙(図示せず)に貼着された状態になっており、使用時には、ユーザはこの剥離紙から基材シート94を剥がして使用する。

40

【0038】

図11~図13を参照し、マシン1のCPU61において実行される縫製処理について説明する。ユーザが刺繍縫製を開始させるためのパネル操作を行った場合に、CPU61によって縫製処理が起動され実行される。

【0039】

縫製処理が開始されると、ユーザによって、第一模様を選択するパネル操作が行われたかが判断される(S1)。選択するパネル操作が行われていない場合(S1:NO)、S1に戻り、第一模様を選択するパネル操作が継続して監視される。第一模様が選択された場合(S1:YES)、選択された第一模様の刺繍データである第一刺繍データが、RO

50



M 6 2 の刺繍データテーブル 2 0 2 1 から読み出される。ここで本実施の形態では、第一模様として第一 A 模様 1 4 2 が選択されたと仮定する。この場合、第一刺繍データとして第一 A データ 1 4 4 が刺繍データテーブル 2 0 2 1 から読み出される ( S 3 )。読み出された第一 A データ 1 4 4 は、R A M 6 3 の選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。

【 0 0 4 0 】

選択された第一模様を加工布 1 0 0 に縫製する場合の縫製位置や縫製角度が、デフォルトの状態から変更されたかが判断される ( S 5 )。変更するためのパネル操作が行われなかった場合 ( S 5 : N O )、特段処理を行うことなく S 9 に移行される。変更するためのパネル操作が行われた場合 ( S 5 : Y E S )、R A M 6 3 に記憶されている第一刺繍データが、操作に基づき変換される ( S 7 )。変換後の座標データは、第一刺繍データの座標データとして R A M 6 3 の選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。そして S 9 に移行される。

10

【 0 0 4 1 】

S 7 における操作に基づく変換は、例えば以下の方法によって実行される。パネル操作によって、第一 A 模様 1 4 2 の点 1 5 1 が ( O x , O y ) だけ移動された後、点 1 5 1 を原点として第一 A 模様 1 4 2 が  $\theta_1$  だけ回転されたとする。移動及び回転後の第一 A データ 1 4 4 の座標データを ( A x ' , A y ' ) にて示すと、これらの座標データは以下の算出式に基づいて算出される。

$$A x ' = ( A x + O x ) \cos \theta_1 - ( A y + O y ) \sin \theta_1$$

$$A y ' = ( A x + O x ) \sin \theta_1 + ( A y + O y ) \cos \theta_1$$

20

算出された座標データ ( A x ' , A y ' ) は、第一 A データ 1 4 4 の座標データとして R A M 6 3 の選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。

【 0 0 4 2 】

S 9 では、縫製開始・停止スイッチ 2 1 の押下が監視される ( S 9 )。押下が検出されない状態では ( S 9 : N O )、刺繍縫製を終了させるパネル操作が行われたかが判断される ( S 1 3 )。終了させるパネル操作が行われた場合 ( S 1 3 : Y E S )、縫製処理は終了される。終了させるパネル操作が行われていない場合 ( S 1 3 : N O )、S 9 に戻り、縫製開始・停止スイッチ 2 1 の押下が継続して監視される。

【 0 0 4 3 】

ユーザが縫製作業を開始させるために縫製開始・停止スイッチ 2 1 を押下した場合 ( S 9 : Y E S )、選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶されている第一刺繍データに基づいて、第一模様を加工布 1 0 0 に縫製する処理が実行される ( S 1 1 )。具体的には、第一刺繍データに含まれる座標データに基づいて、X 軸モータ 8 3 及び Y 軸モータ 8 4 が駆動される。そして、刺繍枠 3 4 を X 方向及び Y 方向に移送させながら針棒 6 ( 図 2 参照 ) や釜機構 ( 図示せず ) を駆動させる。これによって、刺繍枠 3 4 に保持された加工布 1 0 0 に対して第一模様が縫製される。なお、S 7 において第一刺繍データが変換されている場合は、変換後の第一刺繍データに基づいて、第一模様の縫製作業が実行される。結果、刺繍枠 3 4 に保持された加工布 1 0 0 に対して、第一模様が縫製される。

30

【 0 0 4 4 】

第一模様の縫製作業後、加工布 1 0 0 を刺繍枠 3 4 に保持させた状態を維持したまま、ユーザによって加工布 1 0 0 に標識 1 2 0 が貼付される。図 1 4 を参照し、標識 1 2 0 が貼付された状態の加工布 1 0 0 について説明する。図 1 4 に示すように、加工布 1 0 0 には、「A」の左半分の形状を有する第一 A 模様 1 4 2 が縫製されている。また、加工布 1 0 0 のうち刺繍枠 3 4 の右下に近接する部分に、標識 1 2 0 が貼付される。標識 1 2 0 は、刺繍枠 3 4 が移送される Y 方向 ( 前後方向 ) に対して線分 1 0 3 が略平行となるように貼付されるとする。線分 1 0 3 に沿って、マシン 1 の後方側 ( 紙面上側 ) に第二円 1 0 2 が配置されており、前方側 ( 紙面下側 ) に第一円 1 0 1 が配置されている。なお、図中点線部分は、続いて縫製される第二 A 模様 1 4 3 の縫製予定位置を示している。ここで、実際には加工布 1 0 0 の大きさは刺繍枠 3 4 よりも大きく、刺繍枠 3 4 の外側にはみ出しているが、その部分の図示は省略する。

40

50

## 【 0 0 4 5 】

第二 A 模様 1 4 3 を第一 A 模様 1 4 2 の右側に隣接させて縫製させるためには、加工布 1 0 0 における第一 A 模様 1 4 2 の縫製部分の右側を、刺繍枠 3 4 の略中央に配置させなければならない。このため、第二 A 模様 1 4 3 の刺繍作業の前に、加工布 1 0 0 を左に移動させて刺繍枠 3 4 に張り直す必要がある。なお本実施の形態では、加工布 1 0 0 の張り替え前後で、標識 1 2 0 がイメージセンサ 5 0 によって撮影されなければならない。このため標識 1 2 0 は、図 1 4 に示すように、刺繍枠 3 4 の内側であって刺繍枠 3 4 の右側に近接する位置に貼付される。これによって、加工布 1 0 0 を左に移動させた後でも、標識 1 2 0 は刺繍枠 3 4 内に収まり、イメージセンサ 5 0 によって標識 1 2 0 を撮影することが可能となる。

10

## 【 0 0 4 6 】

図 1 2 に示すように、ユーザによって標識 1 2 0 が加工布 1 0 0 に貼付された後、パネル操作が監視される。イメージセンサ 5 0 による加工布 1 0 0 の撮影を開始させる指示がユーザによって行われたかが判断される ( S 1 5 )。撮影を開始させるパネル操作が行われない場合 ( S 1 5 : N O )、刺繍縫製を終了させるパネル操作がユーザによって行われたかが判断される ( S 1 9 )。終了させるパネル操作が行われた場合 ( S 1 9 : Y E S )、縫製処理は終了される。終了させるパネル操作が行われていない場合 ( S 1 9 : N O )、S 1 5 に戻り、撮影を開始させるパネル操作が継続して監視される。

## 【 0 0 4 7 】

撮影を開始させるパネル操作が行われた場合 ( S 1 5 : Y E S )、イメージセンサ 5 0 によって加工布 1 0 0 が撮影される ( S 1 7 )。撮影画像は、R A M 6 3 の撮影画像記憶領域 2 1 2 に記憶される。次いで、記憶された撮影画像に基づいて、加工布 1 0 0 に貼付された標識 1 2 0 を検出する処理が実行される ( S 2 1 )。以下、検出処理の一例について説明する。

20

## 【 0 0 4 8 】

図 1 5 および図 1 6 を参照し、撮影画像から標識 1 2 0 を認識する方法について説明する。まず、標識 1 2 0 の第一円 1 0 1 及び第二円 1 0 2 について、画像座標系の二次元座標が算出される。画像座標系とは、イメージセンサ 5 0 によって撮像された画像の座標系である。画像座標系の二次元座標は、画像中の位置に基づき算出される。具体的には、図 1 5 に示すように、例えば周知技術のハフ変換処理により、撮影情報から円 1 6 1 および 1 6 2 の円周が抽出され、さらに、円 1 6 1 および 1 6 2 の中心 1 6 3 および 1 6 4 の座標と、円 1 6 1 および 1 6 2 の半径とがそれぞれ算出される。なおこの時点では、加工布 1 0 0 に貼付された標識 1 2 0 の第一円 1 0 1 および第二円 1 0 2 ( 図 1 0 参照 ) の他に、加工布 1 0 0 自体の地柄等に含まれる円も抽出されてしまう場合がある。以下、算出された円の中心の座標を  $( a , b )$  (  $( a 1 , b 1 )$  )、 $( a 2 , b 2 )$  )、 $( a 3 , b 3 )$  )、 $\dots$  ) とし、算出された円の半径を  $r$  (  $r 1 , r 2 , r 3 , \dots$  ) とする。

30

## 【 0 0 4 9 】

また、図 1 6 に示すように、例えば周知技術の H a r r i s O p e r a t o r により、撮影画像からコーナーの部分の座標 1 7 1 ~ 1 8 0 の座標が算出される。ここでコーナーとは、画像中の境界線のように明るさが急に变化する部分のうち、複数のエッジ ( 輪郭のように一本の線からなる部分 ) が交差している交点を指す。以下、算出されたコーナーの部分の座標を  $( s , t )$  (  $( s 1 , t 1 )$  )、 $( s 2 , t 2 )$  )、 $( s 3 , t 3 )$  )、 $\dots$  ) とする。

40

## 【 0 0 5 0 】

ハフ変換により得られた円周線の中心座標  $( a , b )$  及び半径  $r$  の結果と、H a r r i s O p e r a t o r により得られたコーナーの座標  $( s , t )$  とが比較される。 $( a , b )$  と一致する  $( s , t )$  が存在し、且つ、 $( a , b )$  を中心とした半径  $r$  の位置の座標と一致する  $( s , t )$  が存在する場合に、これらは、図 1 0 に示す標識 1 2 0 における円の中心の座標と、円周と線分との交点の座標と判断される。即ち、 $( a , b )$  と一致する  $( s , t )$  は、第一円 1 0 1 の中心の座標または第二円 1 0 2 の中心の座標と判断される

50

。また、( a , b ) を中心とした半径 r の位置の座標と一致する ( s , t ) は、第一円 1 0 1 と線分 1 0 3、1 0 4 との交点の座標または第二円 1 0 2 と線分 1 0 3、1 0 5 との交点の座標と判断される。第一円 1 0 1 の中心の座標または第二円 1 0 2 の中心の座標であると判断された座標のうち、ハフ変換により求められた半径 r の値が大きい方に対応する座標が、第一円 1 0 1 の中心座標 ( i , j ) として抽出される。一方、半径 r の値が小さい方に対応する座標が、第二円 1 0 2 の中心座標 ( I , J ) として抽出される。以上のような画像処理を実行することにより、加工布 1 0 0 に貼付された標識 1 2 0 における第一円 1 0 1 の中心座標と第二円 1 0 2 の中心座標とが検出される。

#### 【 0 0 5 1 】

次に、算出された上記中心座標について、三次元座標変換処理が実行される。三次元座標変換処理は、画像座標系の二次元座標を刺繍座標系（ワールド座標系）の三次元座標に変換する処理である。刺繍座標系は、キャリッジ（図示せず）を移動させる X 軸モータ 8 3 及び Y 軸モータ 8 4 の座標系である。本実施形態では、刺繍座標系と実際の三次元座標系（ワールド座標系）とを予め一致させている。三次元座標変換処理は、公知の方法を用いて行われる。三次元座標変換処理が実行されることによって、第一円 1 0 1 の中心座標 ( P 1 , Q 1 , R 1 ) と第二円 1 0 2 の中心座標 ( P 2 , Q 2 , R 2 ) とが算出される。

#### 【 0 0 5 2 】

標識 1 2 0 の位置（以下「標識位置」という。）と角度（以下「標識角度」という。）が算出される。標識位置は、原点（針落ち点）に対する第一円 1 0 1 の中心座標と定義される。標識角度は、第一円 1 0 1 の中心から第二円 1 0 2 の中心に向かうベクトルの X 方向に対する角度と定義される。検出された標識 1 2 0 の標識位置は、抽出された中心座標から ( P 1 , Q 1 , R 1 ) と特定される。本実施形態では、加工布 1 0 0 上の点の Z 座標を 0（一定）としているので、検出された標識 1 2 0 の標識角度  $\theta_2$  は、抽出された中心座標 ( P 1 , Q 1 , R 1 ) 及び中心座標 ( P 2 , Q 2 , R 2 ) に基づき以下の算出式に基づいて算出される。

$$\theta_2 = \tan^{-1} \left( (Q_1 - Q_2) / (P_1 - P_2) \right)$$

#### 【 0 0 5 3 】

図 1 2 に示すように、上述の検出処理に失敗し、標識 1 2 0 の標識位置及び標識角度が特定されなかった場合 ( S 2 3 : N O )、標識 1 2 0 を検出できなかった旨を通知する為の画面が液晶ディスプレイ 1 5（図 1 参照）に表示される ( S 2 5 )。そして縫製処理は終了される。

#### 【 0 0 5 4 】

上述の検出処理に成功し、標識 1 2 0 の標識位置及び標識角度が特定された場合 ( S 2 3 : Y E S )、第一模様隣接させて第二模様を縫製する作業を行うために、一旦、加工布 1 0 0 が刺繍枠 3 4 から外される。そして、加工布 1 0 0 のうち第二模様が縫製される領域（第一 A 模様 1 4 2 の縫製部分の右側の領域）が刺繍枠 3 4 の略中央に収まるように、加工布 1 0 0 が移動され、刺繍枠 3 4 に保持される。

#### 【 0 0 5 5 】

図 1 7 を参照し、加工布 1 0 0 の張り替え後の状態について説明する。図 1 7 に示すように、加工布 1 0 0 は、ほぼ刺繍枠 3 4 の左右方向の長さ分だけ左方向に移動した（ずらした）状態であり、「A」の左半分の形状を有する第一 A 模様 1 4 2 の右端部分が、加工布 1 0 0 のうち刺繍枠 3 4 の左側に近接する部分に配置している。また、加工布 1 0 0 のうち刺繍枠 3 4 の左下に近接する部分に標識 1 2 0 が貼付されている。そして、標識 1 2 0 の線分 1 0 3 は、Y 方向の後方（紙面上方）が少し右側に傾いた状態になっている。つまり、加工布 1 0 0 は、張り替え前の状態と比べて、Y 方向の後方（紙面上方）が少し右側に傾いた状態にて刺繍枠 3 4 に保持されている。なお図中点線部分は、続いて縫製される第二 A 模様 1 4 3 の縫製予定位置を示している。ここで、図 1 4 と同様に、刺繍枠 3 4 の外側にはみ出している部分の加工布 1 0 0 の図示は省略する。

#### 【 0 0 5 6 】

図 1 2 に示すように、この状態でパネル操作が監視される。イメージセンサ 5 0 による

10

20

30

40

50

加工布 100 の撮影を開始させる指示がユーザによって行われたかが判断される (S27)。撮影を開始させるパネル操作が行われない場合 (S27:NO)、刺繍縫製を終了させるためのパネル操作がユーザによって行われたかが判断される (S31)。終了させるパネル操作が行われた場合 (S31:YES)、縫製処理は終了される。終了させるパネル操作が行われていない場合 (S31:NO)、S27に戻り、撮影を開始させるパネル操作が継続して監視される。

【0057】

撮影を開始させるパネル操作が行われた場合 (S27:YES)、イメージセンサ 50 によって加工布 100 が撮影される (S29)。撮影画像は、RAM 63 の撮影画像記憶領域 212 に記憶される。次いで、記憶された撮影画像に基づいて、加工布 100 上に貼付された標識 120 を検出する処理が実行される (S33)。検出処理の具体的な方法としては、例えば S21 における方法と同一の方法が使用可能である。検出処理によって抽出され、刺繍座標系の三次元座標で表された第一円 101 の中心座標を (L1, M1, N1) とし、第二円 102 の中心座標を (L2, M2, N2) とする。

10

【0058】

標識 120 の標識位置及び標識角度が算出される。検出された標識 120 の標識位置は、抽出された中心座標から (L1, M1, N1) と特定される。検出された標識 120 の標識角度  $\theta_3$  は、抽出された中心座標 (L1, M1, N1) 及び中心座標 (L2, M2, N2) に基づき、以下の算出式によって算出される。

$$\theta_3 = \tan^{-1} \left( (M2 - M1) / (L2 - L1) \right)$$

20

【0059】

上述の検出処理に失敗し、標識 120 の標識位置及び標識角度が特定されなかった場合 (S35:NO)、標識 120 を検出できなかった旨を通知する為の画面が液晶ディスプレイ 15 (図 1 参照) に表示される (S37)。そして縫製処理は終了される。

【0060】

上述の検出処理に成功し、標識 120 の標識位置及び標識角度が特定された場合 (S35:YES)、図 13 に示すように、S21 において特定された標識位置及び標識角度と、S33 において特定された標識位置及び標識角度との差分が算出される (S39)。差分は、加工布 100 の移動量に相当する。例えば以下のようにして算出される。

【0061】

加工布 100 の張り替え前後における、標識 120 の標識位置の変化量が算出される。標識位置の X 方向の変化量を  $P_x$ 、標識位置の Y 方向の変化量を  $P_y$  で表すと、加工布 100 の張り替え前後における標識位置に基づいて、其々以下のように算出される。なお、本実施形態では、加工布 100 上の点の Z 座標を 0 (一定) としているので、Z 方向の変化量は算出されない。

$$P_x = (L1 - P1)$$

$$P_y = (M1 - Q1)$$

【0062】

加工布 100 の張り替え前後における、標識 120 の標識角度の変化量が算出される。標識角度の変化量を  $\theta_4$  で表すと、加工布 100 の張り替え前後における標識角度に基づいて、以下のように算出される。

$$\theta_4 = (\theta_3 - \theta_2)$$

差分算出後、貼付された状態の標識 120 は、ユーザによって加工布 100 から剥がされる。そして S41 に移行される。

40

【0063】

S41 では、既に縫製された第一模様に対応する第二模様の第二刺繍データが、刺繍データテーブル 2021 から読み出される (S41)。読み出された第二刺繍データは、選択データ記憶領域 211 に記憶される。次いで、S39 において算出された差分に基づいて、RAM 63 に記憶された第二刺繍データの座標データが変換される (S43)。変換後の座標データは、第二刺繍データの座標データとして RAM 63 の選択データ記憶領域

50

2 1 1 に記憶される。

【 0 0 6 4 】

変換は、例えば以下の手順に基づいて実行される。読み出された第二 A データ 1 4 5 は、選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。算出された差分 (  $P_x$  ,  $P_y$  ,  $\theta_4$  ) に基づいて、RAM 6 3 に記憶された第二 A データ 1 4 5 が変換される。

【 0 0 6 5 】

変換後の第二 A データ 1 4 5 の座標データを (  $Bx'$  ,  $By'$  ) とすると、これらの座標データは以下の算出式に基づいて算出される。

$$Bx' = (Bx - L1) \cos \theta_4 - (By - M1) \sin \theta_4 + L1 + Px$$

$$By' = (Bx - L1) \sin \theta_4 + (By - M1) \cos \theta_4 + M1 + Py$$

算出された座標データ (  $Bx'$  ,  $By'$  ) は、第二 A データ 1 4 5 の座標データとして RAM 6 3 の選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。

【 0 0 6 6 】

以上のように、算出された差分に基づいて第二刺繍データが変換される。差分は、加工布 1 0 0 の張り替え前後における移動量に相当する。加工布 1 0 0 が張り替えられたことに伴い、第二刺繍データの座標データに加工布 1 0 0 の移動量が加算される。これによって変換後の第二刺繍データは、加工布 1 0 0 が張り替えられた後であっても、加工布 1 0 0 に縫製された状態の第一模様隣接する位置を示すデータとなる。

【 0 0 6 7 】

例えば、変換前の第二 A データ 1 4 5 の座標データは、図 1 4 における点線部分の座標を示す。これに対し、標識 1 2 0 を撮影することによって算出された差分に基づいて変換された後の第二 A データ 1 4 5 の座標データは、S 7 において第一刺繍データが変換されていない場合には、図 1 7 における点線部分の座標を示す。

【 0 0 6 8 】

続いて、第一模様の縫製位置や縫製角度等がデフォルトの状態から変更された結果、S 7 ( 図 1 1 参照 ) において、第一刺繍データが変換されたかが判断される ( S 4 5 ) 。第一刺繍データが変換されている場合には ( S 4 5 : YES ) 、第二刺繍データを同様に交換しなければならない。S 7 における第一刺繍データの変換パラメータに基づいて、第二刺繍データが変換される ( S 4 7 ) 。変換後の座標データは、第二刺繍データの座標データとして RAM 6 3 の選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。そして S 4 9 に移行される。第一刺繍データが変換されていない場合には ( S 4 5 : NO ) 、特段処理を行うことなく S 4 9 に移行される。

【 0 0 6 9 】

S 4 7 において、第二刺繍データの変換は、例えば以下のようにして行われる。第一刺繍データの変換パラメータが、S 7 ( 図 1 1 参照 ) において例示したように (  $Ox$  ,  $Oy$  ,  $\theta_1$  ) である場合、移動及び回転後の第二 A データ 1 4 5 の座標データを (  $Bx''$  ,  $By''$  ) にて示すと、これらの座標データは以下の算出式に基づいて算出される。

$$Bx'' = (Bx' + Ox) \cos \theta_1 - (By' + Oy) \sin \theta_1$$

$$By'' = (Bx' + Ox) \sin \theta_1 + (By' + Oy) \cos \theta_1$$

算出された座標データ (  $Bx''$  ,  $By''$  ) は、第二 A データ 1 4 5 の座標データとして RAM 6 3 の選択データ記憶領域 2 1 1 に記憶される。

【 0 0 7 0 】

以上のように、第一刺繍データの座標データが変換されている場合には、同様の交換パラメータに基づいて第二刺繍データの座標データを変換する。これによって変換後の第二刺繍データの座標データは、変換後の第一刺繍データに基づいて縫製される第一模様隣接する位置を示すデータとなる。

【 0 0 7 1 】

S 4 9 では、縫製開始・停止スイッチ 2 1 の押下が監視される ( S 4 9 ) 。押下が検出されない状態では ( S 4 9 : NO ) 、刺繍縫製を終了させるパネル操作が行われたかが判断される ( S 5 3 ) 。終了させるパネル操作が行われた場合 ( S 5 3 : YES ) 、縫製処

10

20

30

40

50

理は終了される。終了させるパネル操作が行われていない場合（S53：NO）、S49に戻り、縫製開始・停止スイッチ21の押下が継続して監視される。

【0072】

ユーザが縫製作業を開始させるために縫製開始・停止スイッチ21を押下した場合（S49：YES）、選択データ記憶領域211に記憶されている変換後の第二刺繍データに基づいて、第二A模様143を加工布100に縫製する処理が実行される（S51）。結果、刺繍枠34に保持された加工布100のうち、第一模様に隣接する位置に、第二模様が縫製される。そして縫製処理は終了される。

【0073】

図18を参照し、第一A模様142の縫製後、第二A模様143が縫製された状態の加工布100の一例について説明する。図18に示すように、加工布100には、「A」の左半分の形状を有する第一A模様142の右端部分に隣接して、第二A模様143が縫製されている。標識120を撮影した結果に基づき、第二Aデータ145の座標データは変換されているので、第一A模様142と第二A模様143とはずれなく隣接して縫製される。その結果「A」の形状を有するA模様140が加工布100に縫製される。

【0074】

以上説明したように、本実施の形態では、刺繍枠34に対する加工布100の張り替え前後の移動量を検出する。検出された移動量に基づいて、第二模様の第二刺繍データが変換される。変換された第二刺繍データに基づいて第二模様の縫製が行われる。これによって、既に加工布100に縫製された状態の第一模様と、新たに縫製する第二模様とをずれなく隣接させて配置させることができる。従って、共通の刺繍模様を複数の刺繍模様に分割し、複数回に分けて加工布100に縫製する場合であっても、分割された刺繍模様同士をずれなく隣接させることができる。刺繍枠34内に収まらない大きさの刺繍模様であっても、複数回に分けて正確に縫製を行うことができる。

【0075】

また、移動量を検出するために使用される標識120には粘着剤が塗布されており、加工布100に対して貼付して使用される。縫製後、標識120が不要となった場合には、加工布100から容易に剥がすことができるので、標識120が刺繍縫製作業の邪魔になってしまうことを防止できる。また、貼付位置を容易に変更することができる。

【0076】

なお、図2のX軸モータ83及びY軸モータ84が本発明の「移送手段」に相当する。刺繍データが記憶される刺繍データ記憶領域202を備えた図4のROM62が、本発明の「記憶手段」に相当する。図11のS3の処理を行うCPU61が本発明の「第一選択手段」に相当し、S11の処理を行うCPU61が本発明の「第一制御手段」に相当する。図2のイメージセンサ50が本発明の「撮影手段」に相当する。図12のS21の処理を行うCPU61が本発明の「第一検出手段」に相当し、S33の処理を行うCPU61が本発明の「第二検出手段」に相当する。図13のS39の処理を行うCPU61が本発明の「差分算出手段」に相当し、S41の処理を行うCPU61が本発明の「第二選択手段」に相当し、S43の処理を行うCPU61が本発明の「変換手段」に相当し、S51の処理を行うCPU61が本発明の「第二制御手段」に相当する。

【0077】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。本実施の形態では、予め刺繍模様が二つに分割され、其々の刺繍模様に対応する刺繍データ（第一刺繍データ、第二刺繍データ）が刺繍データテーブル2021に記憶されていた。しかしながら本発明はこの構成に限定されない。刺繍模様は三つ以上に予め分割され、其々の刺繍模様に対応する刺繍データが刺繍データテーブル2021に記憶されていてもよい。

【0078】

また例えば、刺繍模様は予め分割されず、刺繍模様に対応する刺繍データのみを刺繍データテーブル2021に記憶させてもよい。刺繍模様を複数に分割し、分割された刺繍模

10

20

30

40

50

様を複数回に分けて縫製する場合に、刺繍データを分割する構成としてもよい。なお刺繍模様の分割は、ユーザによるパネル操作に基づいて行ってもよい。

【0079】

また本発明は、例えば、刺繍模様「W」を、「WWWWW・・・」のように複数個隣接させるように並べて、繰り返し加工布100に縫製する場合にも適用可能である。加工布100を張り替えた場合の加工布100の移動量を算出し、算出結果に基づいて、新たに縫製する刺繍模様の座標データを変換するので、隣接する複数個の刺繍模様をずれなく縫製することができる。

【0080】

また、加工布100の張り替え方によっては、標識120の角度の検出や角度の差分を算出する必要がなく、標識位置のみを検出して位置の差分を算出するように構成してもよい。或いは、標識角度のみを検出して角度の差分を算出するように構成してもよい。

10

【0081】

また、本実施形態では、刺繍枠34は内枠と外枠とで加工布100を挟持して保持する構成であったが、例えば、特開2007-105138号公報に記載の刺繍枠も提供されている。前記公報に記載の刺繍枠は、詳しい説明は省略するが、上枠と下枠とを備え、この上枠と下枠とで加工布を上下方向から挟持して保持する構成の刺繍枠である。更に、刺繍模様を（連続的に）繋げて縫製する為に、加工布の布端又は基準線を検出する検出手段も備えている。この刺繍枠においては、加工布を張り替える場合、前記検出手段により、加工布を平行に移動させる（ずらす）ことができる。この刺繍枠を用いる場合には、標識120の角度の検出や角度の差分を算出する必要がなく、標識位置のみを検出して位置の差分を算出するように構成すればよい。

20

【0082】

また、本実施形態では、刺繍枠34に設けられた取付部は1個であり、この取付部を移送機構のキャリッジに着脱可能に装着するものであったが、取付部を複数個設け、キャリッジに対して複数の位置（相異なる位置）に刺繍枠34を装着できるように構成してもよい。或いは、キャリッジに対する取付部の相対的な取付位置、即ち、キャリッジに対する刺繍枠34の取付位置を変更可能であるように構成してもよい。これらの場合においても、加工布に貼付された標識120をイメージセンサ50により撮影することによって、キャリッジに対する刺繍枠34に保持された加工布の移動量を検出することができる。

30

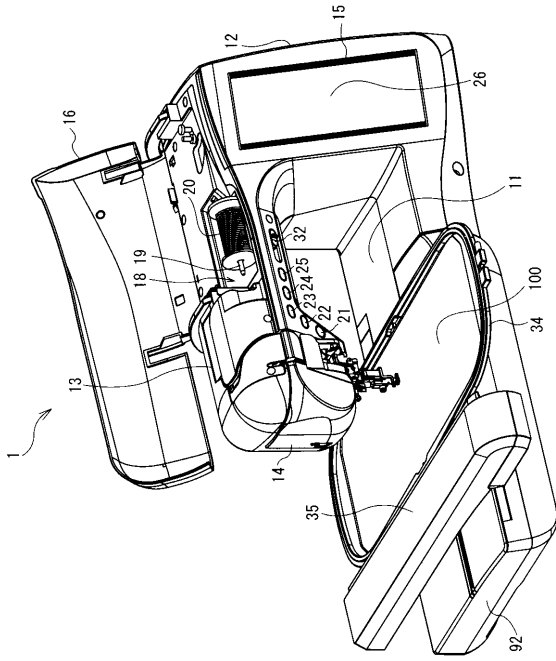
【符号の説明】

【0083】

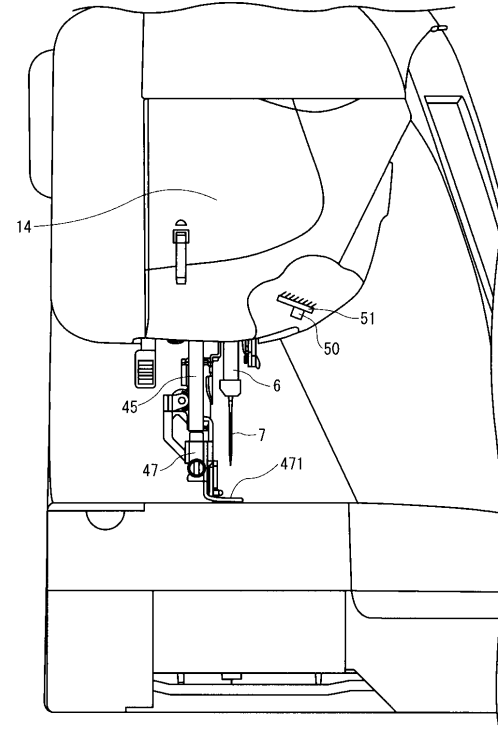
- 1 ミシン
- 50 イメージセンサ
- 61 CPU
- 62 ROM
- 83 X軸モータ
- 84 Y軸モータ
- 92 刺繍枠移送装置
- 100 加工布

40

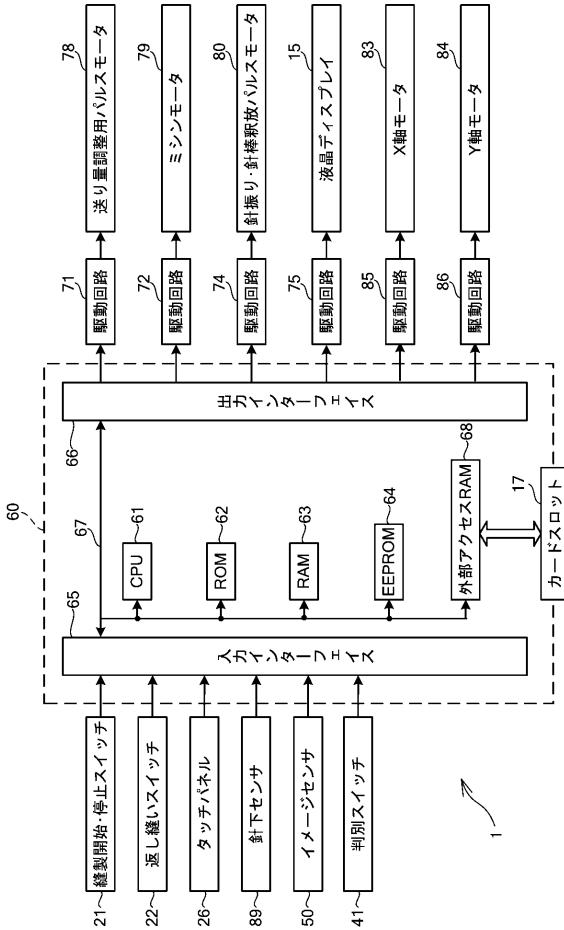
【図1】



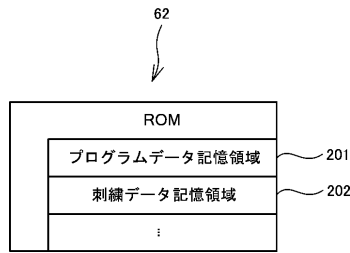
【図2】



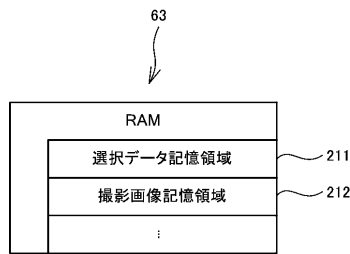
【図3】



【図4】



【図5】



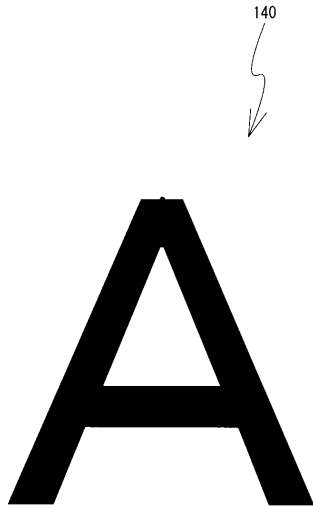
【図6】

刺繍模様	第一刺繍データ	第二刺繍データ
A	第一Aデータ	第二Aデータ
B	第一Bデータ	第二Bデータ
:	:	:

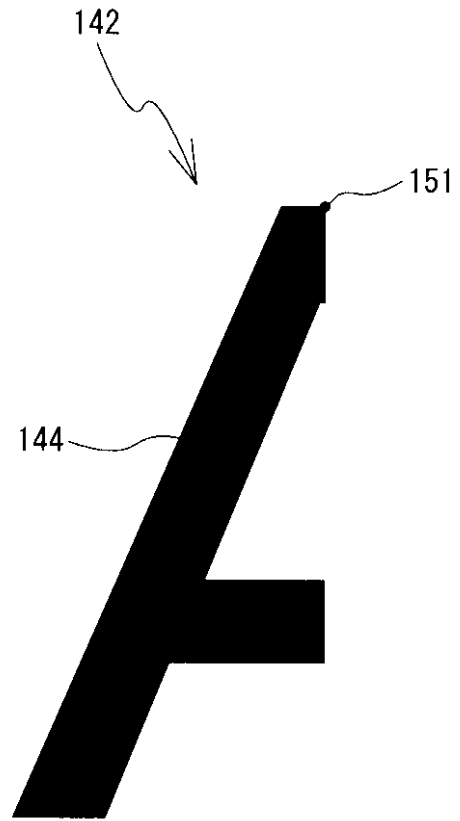
2021



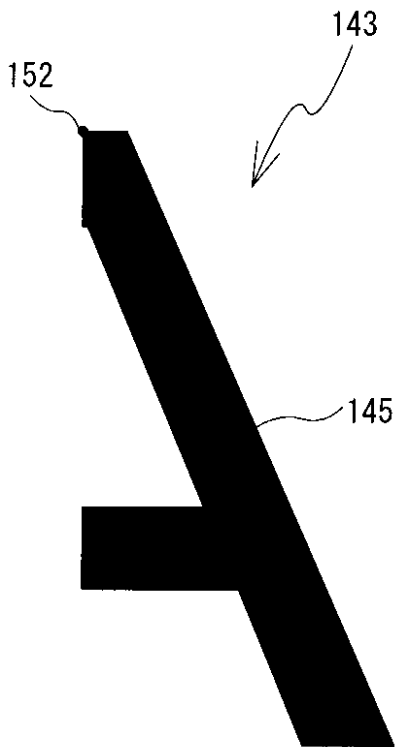
【 図 7 】



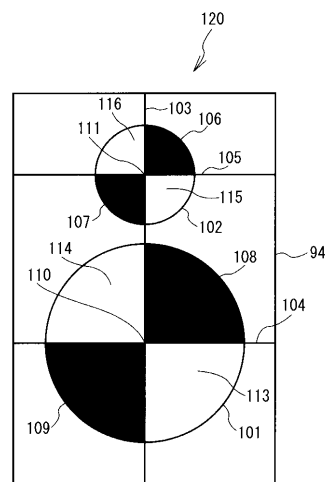
【 図 8 】



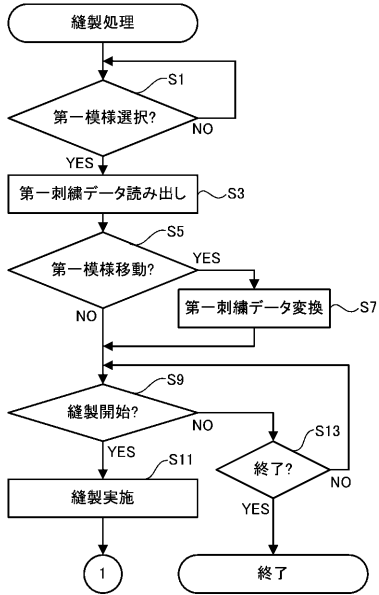
【 図 9 】



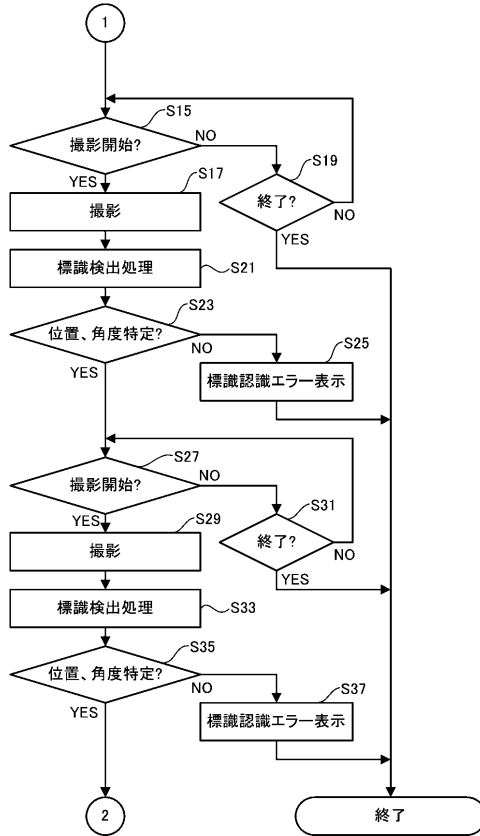
【 図 10 】



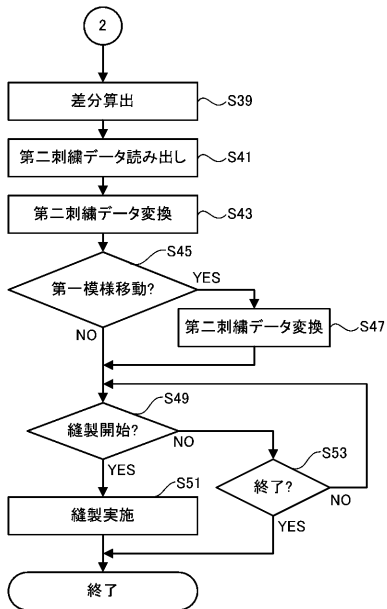
【図11】



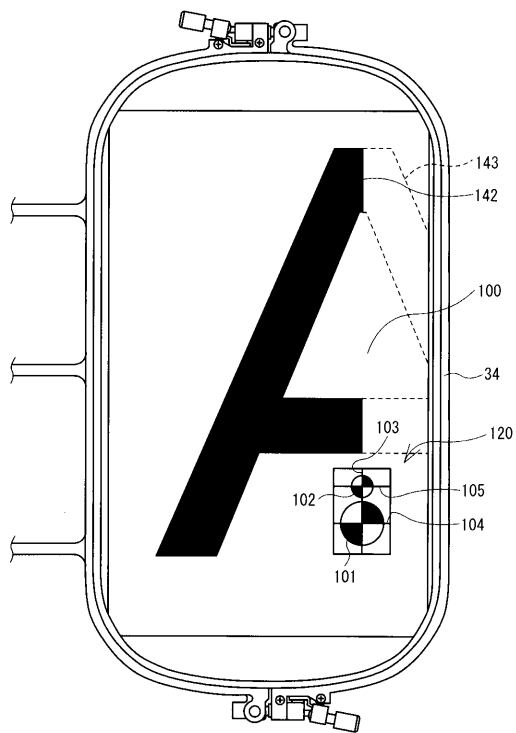
【図12】



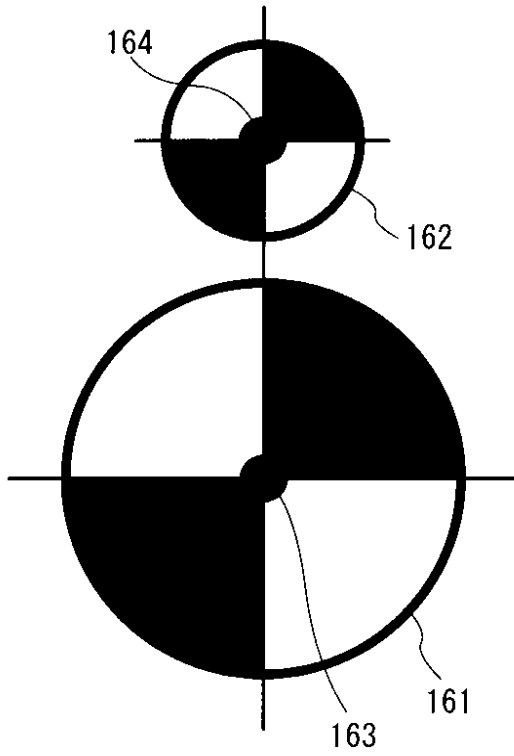
【図13】



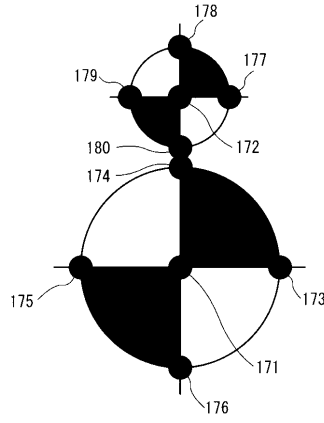
【図14】



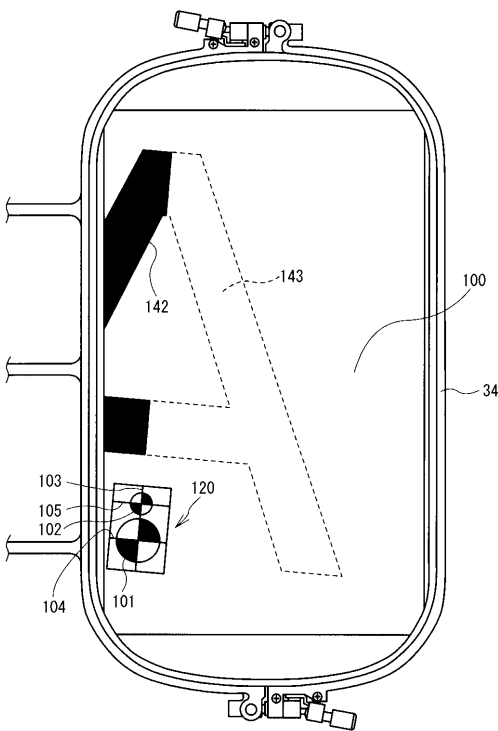
【 図 15 】



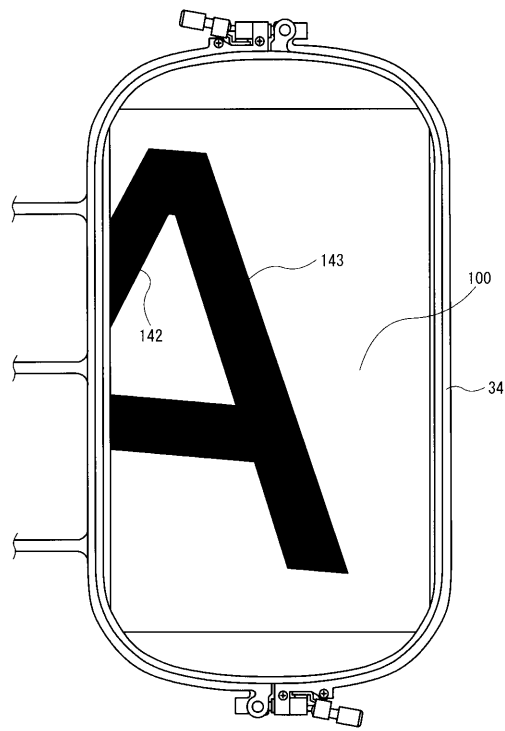
【 図 16 】



【 図 17 】



【 図 18 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-180993(JP,A)  
特開2006-130124(JP,A)  
実公平05-038703(JP,Y2)  
特開平10-137467(JP,A)  
特開平11-099294(JP,A)  
特開2009-172123(JP,A)  
特開平7-255968(JP,A)  
特開平6-205885(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D05B 1/00-97/12  
WPI