

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-201728

(P2019-201728A)

(43) 公開日 令和1年11月28日(2019.11.28)

(51) Int.Cl.
D05B 29/02 (2006.01)F1
D05B 29/02テーマコード (参考)
3B150

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-97330 (P2018-97330)
(22) 出願日 平成30年5月21日 (2018.5.21)(71) 出願人 000003399
J U K I 株式会社
東京都多摩市鶴牧二丁目11番地1
(74) 代理人 100090033
弁理士 荒船 博司
(74) 代理人 100093045
弁理士 荒船 良男
(72) 発明者 立川 充宏
東京都多摩市鶴牧二丁目11番地1 J U
K I 株式会社内
(72) 発明者 ホー ゴック カーン
東京都多摩市鶴牧二丁目11番地1 J U
K I 株式会社内

最終頁に続く

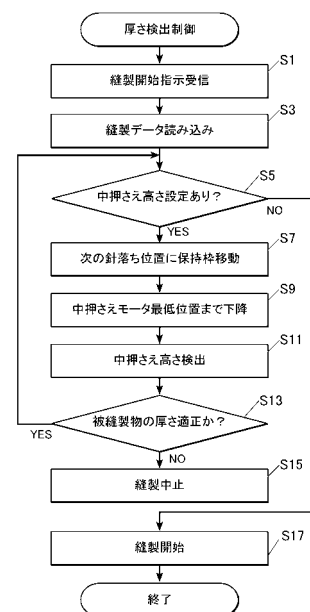
(54) 【発明の名称】 ミシン

(57) 【要約】

【課題】 適正な縫製を行う。

【解決手段】 縫い針108を上下動させる針上下動機構と、被縫製物C1からC4を保持枠で保持して移動させる移動機構と、保持枠に保持された被縫製物の上側で中押さえ29を上下動させる中押さえ装置1と、一連の縫製における針落ち位置を順番に定めた縫製データ71aに基づいて移動機構を制御する制御装置120とを備えるミシン100において、中押さえの高さを検出する高さ検出部49を備え、制御装置は、縫製データに従う縫製開始前に、当該縫製データに定められた一又は複数の針落ち位置において、保持枠に保持された被縫製物の上面まで中押さえを下降させて、高さ検出部により、中押さえの高さを検出し、被縫製物の厚さの適否を判定する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縫い針を上下動させる針上下動機構と、
被縫製物を保持枠で保持して移動させる移動機構と、
前記保持枠に保持された被縫製物の上側で中押さえを上下動させる中押さえ装置と、
一連の縫製における針落ち位置を順番に定めた縫製データに基づいて前記移動機構を制御する制御装置とを備えるマシンにおいて、

前記中押さえの高さを検出する高さ検出部を備え、

前記制御装置は、前記縫製データに従う縫製開始前に、当該縫製データに定められた一又は複数の針落ち位置において、前記保持枠に保持された被縫製物の上面まで前記中押さえを下降させて、前記高さ検出部により、前記中押さえの高さを検出し、前記被縫製物の厚さの適否を判定することを特徴とするマシン。

10

【請求項 2】

前記高さ検出部は、磁気センサーを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のマシン。

【請求項 3】

前記縫製データは、被縫製物の厚さの情報を有し、

前記制御装置は、前記高さ検出部により検出した前記中押さえの高さを前記縫製データの被縫製物の厚さの情報と照合して、前記被縫製物の厚さの適否を判定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のマシン。

20

【請求項 4】

前記縫製データに基づく一連の縫製は、複数の縫製パターンから構成され、

前記縫製データは、それぞれの前記縫製パターンごとに被縫製物の厚さの情報を有し、

前記制御装置は、それぞれの前記縫製パターンごとに、一箇所又は複数箇所について、前記保持枠に保持された被縫製物の上面まで前記中押さえを下降させて、前記高さ検出部により、前記中押さえの高さを検出し、前記被縫製物の厚さの適否を判定することを特徴とする請求項 3 に記載のマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中押さえを備えるマシンに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

各針落ちごとに針落ち位置が定められた一乃至複数の任意の縫製パターンからなる一連の縫製について各針落ち位置を記録した縫製データに従って縫製を行うマシンとして、いわゆる、電子サイクル縫いマシンが知られている。

この電子サイクル縫いマシンは、被縫製物を保持する保持枠を水平面に沿って任意に移動位置決めして縫製を行うため、いわゆる、本縫いマシンのような縫製中に被縫製物を押さえたまの状態で布押さえの替わりに中押さえを備えている。

中押さえは、保持枠で移動する被縫製物の妨げとならないように、針板に届かない高さで、縫い針よりも小さいストロークで上下動を行い、被縫製物のばたつきを押さえ、上昇する縫い針を被縫製物から円滑に引き抜くことができるようにしている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010-327120 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、例えば、エアバッグのように、複数の被縫製物を重ねて縫製を行う場合に、

50

針落ち位置によって縫い合わせる被縫製物の枚数が異なる場合がある。

この場合、保持枠は、予め定められた配置で、複数の被縫製物を重ねた状態で保持させて縫製が行われるが、保持枠にセットする際の被縫製物の配置を誤ったり、一部の被縫製物を重ね忘れたりすると、不良品が発生してしまう。

このような不良品の発生の抑止、低減が縫製の現場で求められていた。

【0005】

本発明は、適正な縫製を行うことをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載の発明は、ミシンにおいて、
縫い針を上下動させる針上下動機構と、
被縫製物を保持枠で保持して移動させる移動機構と、
前記保持枠に保持された被縫製物の上側で中押さえを上下動させる中押さえ装置と、
一連の縫製における針落ち位置を順番に定めた縫製データに基づいて前記移動機構を制御する制御装置とを備えるミシンにおいて、
前記中押さえの高さを検出する高さ検出部を備え、
前記制御装置は、前記縫製データに従う縫製開始前に、当該縫製データに定められた一又は複数の針落ち位置において、前記保持枠に保持された被縫製物の上面まで前記中押さえを下降させて、前記高さ検出部により、前記中押さえの高さを検出し、前記被縫製物の厚さの適否を判定することを特徴とする。

10

20

【0007】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載のミシンにおいて、
前記高さ検出部は、磁気センサーを含むことを特徴とする。

【0008】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2に記載のミシンにおいて、
前記縫製データは、被縫製物の厚さの情報を有し、
前記制御装置は、前記高さ検出部により検出した前記中押さえの高さを前記縫製データの被縫製物の厚さの情報と照合して、前記被縫製物の厚さの適否を判定することを特徴とする。

【0009】

請求項4記載の発明は、請求項3に記載のミシンにおいて、
前記縫製データに基づく一連の縫製は、複数の縫製パターンから構成され、
前記縫製データは、それぞれの前記縫製パターンごとに被縫製物の厚さの情報を有し、
前記制御装置は、それぞれの前記縫製パターンごとに、一箇所又は複数箇所について、前記保持枠に保持された被縫製物の上面まで前記中押さえを下降させて、前記高さ検出部により、前記中押さえの高さを検出し、前記被縫製物の厚さの適否を判定することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明は、縫製データに従う縫製開始前に、保持枠に保持された被縫製物の上面まで中押さえを下降させて、高さ検出部により、中押さえの高さを検出し、被縫製物の厚さの適否を判定することで不良品の発生を抑止、低減し、適正な縫製を行うことが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係るミシンを示す斜視図である。

【図2】ミシンの保持枠や中押さえの近傍を示す拡大斜視図である。

【図3】ミシンアーム部内の中押さえ装置の正面図である。

【図4】ミシンアーム部内の中押さえ装置の正面図であって、図3よりも中押さえを高く調節した状態を示す。

【図5】中押さえ装置の一部の構成を示す分解斜視図である。

50

【図 6】中押さえ装置の他の一部の構成を示す分解斜視図である。

【図 7】ミシンの制御系を示すブロック図である。

【図 8】被縫製物の構成及び複数の縫製パターンを示す平面図である。

【図 9】縫製データのデータ構成を示す説明図である。

【図 10】厚さ検出制御のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

[発明の実施形態の概要]

以下、図面を参照して、本発明に係るミシンの実施の形態について詳細に説明する。

なお、本実施形態では、ミシンとして電子サイクルミシンを例に説明する。

図 1 はミシン 100 の斜視図、図 2 は縫い針周辺の拡大斜視図である。

電子サイクルミシンは、複数枚重ねられた被縫製物を保持する保持枠を有し、その保持枠が縫い針に対し相対的に移動することにより、保持枠に保持された複数の被縫製物に所定の縫製データに基づく縫い目を形成するミシンである。

ここで、後述する縫い針 108 が上下動を行う方向を Z 軸方向（上下方向）とし、これと直交する一方向を X 軸方向（左右方向）とし、Z 軸方向と X 軸方向の両方に直交する方向を Y 軸方向（前後方向）と定義する。

【0013】

電子サイクルミシン 100（以下、ミシン 100 という）は、図 1 に示すように、ミシンテーブル T の上面に備えられるミシン本体 101 と、ミシンテーブル T の下部に備えられミシン本体 101 を操作するためのペダル R と、ミシンテーブル T の上部に備えられ、ユーザによる入力操作を行うための操作パネル 300 等を備えている。

【0014】

[ミシンフレーム及び主軸]

図 1、図 2 に示すように、ミシン本体 101 は、外形が側面視にて略コ字状を呈するミシンフレーム 102 を備えている。このミシンフレーム 102 は、ミシン本体 101 の上部をなし、Y 軸方向に延びるミシンアーム部 102 a と、ミシン本体 101 の下部をなし、Y 軸方向に延びるミシンベッド部 102 b と、ミシンアーム部 102 a とミシンベッド部 102 b とを連結する立胴部 102 c とを有している。

このミシン本体 101 は、ミシンフレーム 102 内に動力伝達機構が配置され、回動自在で Y 軸方向に延びる主軸及び下軸（いずれも図示略）を有している。主軸はミシンアーム部 102 a の内部において回転可能に支持され、下軸（図示省略）はミシンベッド部 102 b の内部において回転可能に支持されている。

【0015】

主軸は、ミシンモーター 2 a（図 7 参照）に接続され、このミシンモーター 2 a により回転力が付与される。また、下軸（図示省略）は、タイミングベルト及びギア（図示省略）を介して主軸と連結されており、主軸が回転すると、主軸の動力がタイミングベルト及びギアを介して下軸側へ伝達し、下軸が主軸の二倍速で回転するようになっている。

【0016】

下軸（図示省略）の前端には、釜装置（図示省略）が設けられている。主軸とともに下軸が回転すると、縫い針 108 と釜装置の外釜（図示省略）との協働により縫い目が形成される。

釜装置は、下軸の前端部に固定装備された外釜と、外釜の内側でボビンを要する内釜と、を備えている。釜装置の構成は周知のものと同様であるので、ここでは詳述しない。

【0017】

[針上下動機構]

ミシンアーム部 102 a の前端部には、縫い針 108 を下端部に保持した針棒 108 a が上下動可能に支持されている。ミシンアーム部 102 a の前端部内側において、主軸の前端に固定装備された針棒クランクと、針棒 108 a に固定装備された針棒抱きと、針棒クランクと針棒抱きと連結するクランクロッドとが設けられている。

10

20

30

40

50

【0018】

針棒クランクは、主軸と共に回転を行う。クランクロッドは、その一端部がY軸回りに回転可能に針棒クランクの回転円周上に連結され、他端部がY軸回りに針棒抱きに連結されている。従って、主軸がミシンモーター2aによって回転すると、クランクロッドの一端部が周回運動を行い、他端部には周回運動のZ軸方向成分となる上下動のみが伝わって、針棒108aに上下動を付与することができる。

即ち、上記ミシンモーター2a、主軸、針棒クランク、針棒抱き、クランクロッド、針棒108aは、縫い針108を上下動させる針上下動機構を構成している。

なお、針上下動機構は、周知の構成と同様のものなので、各構成についてはいずれも図示を省略している。

10

【0019】

[移動機構]

図1、図2に示すように、ミシンベッド部102b上には、針板110が配設されており、この針板110の上側に布保持部としての保持枠111が配置されている。

保持枠111は、ミシンアーム部102aの下側に配置された取付部材113に取り付けられており、その取付部材113にはミシンベッド部102b内に配置された図示しないベルト機構を介してX軸モーター76a及びY軸モーター77aが連結されている（図7参照）。

保持枠111は、被縫製物を挟持し、X軸モーター76a及びY軸モーター77aの駆動に伴い、保持した被縫製物を前後左右方向に移動させる。そして、保持枠111の移動と、縫い針108や釜（図示省略）の動作が連動することにより、被縫製物に所定の縫製データに記録された複数の針落ち位置に基づく縫い目が形成される。

20

【0020】

上記保持枠111は、布押さえと下板とから構成されている。

また、取付部材113は、保持枠111の布押さえを昇降可能に支持しており、ミシンアーム部102a内に配置された布押さえモーター79aの駆動により、布押さえに昇降動作を付与する。布押さえは、下降移動により、下板との間で被縫製物を挟持して保持するようになっている。

そして、これら保持枠111、取付部材113、ベルト機構、X軸モーター76a、Y軸モーター77a及び布押さえモーター79a等が、被縫製物をX軸方向及びY軸方向に沿って任意に移動位置決めする移動機構として機能する。

30

【0021】

[ペダル]

ペダルRは、ミシン100を駆動させ、針棒108a及び縫い針108を上下動させたり、保持枠111を動作させたりするための操作ペダルとして作動する。

ペダルRには、ペダルRが踏み込まれたその踏み込み操作位置を検出するためのセンサーが組み込まれており、センサーからの出力信号がペダルRの操作信号として後述する制御装置120に入力される。

制御装置120は、その操作位置に応じた操作信号によって、ミシン100の駆動、その他の各動作を実行する制御を行う。

40

【0022】

[操作パネル]

また、ミシン100には、ユーザによる操作入力を行うための操作パネル300が設けられており、操作パネル300に入力された各種データや操作信号は、後述する制御装置120に入力される。

なお、操作パネル300は、液晶表示パネルからなる表示部300bと当該表示部300bの表示画面上に設けられたタッチセンサー300cとを備えて構成されており、液晶表示パネルに表示される各種操作キー等をタッチ操作することにより、タッチパネルがタッチ指示された位置を検出し、検出した位置に応じた操作信号を後述する制御装置120に出力するようになっている。

50

【0023】

〔中押さえ装置〕

図3及び図4はミシンアーム部102a内の中押さえ装置1の正面図、図5は中押さえ装置1の一部の構成を示す分解斜視図、図6は中押さえ装置1の残る一部の構成を示す分解斜視図である。

中押さえ装置1は、ミシンアーム部102aの前端部において、縫い針108の上下動による被縫製物の浮き上がりを防止するために、針棒108aの上下動と連動して上下動し、縫い針108の周囲の被縫製物の上方へのばたつきを押さえる中押さえ29を有している。なお、中押さえ装置1の本体はミシンアーム部102aの内部に配設され、中押さえ29は、ミシンアーム部102aの前端部の下方に配置されている。そして、中押さえ29は、円形枠を有し、縫い針108がその内側に遊挿されている。

10

【0024】

中押さえ装置1は、図3～図6に示すように、中押さえ29と、主軸の回転により上下動する縫い針108に合わせて中押さえ29を上下動させる中押さえ上下動機構M1と、中押さえ29の下降動作阻害時に中押さえ上下動機構M1に対する過剰負荷回避用の逃げ動作を可能とする過剰負荷回避機構M2と、中押さえ29を退避位置に上昇させる中押さえ退避機構M3と、ミシンモーター2aによる中押さえ29の上下動の動作範囲全体の高さを調節する中押さえ高さ調節機構M4と、を備えている。

【0025】

〔中押さえ装置：中押さえ上下動機構〕

20

中押さえ上下動機構M1は、針上下動機構の主軸の回転から中押さえ29の上下動の動力を得ている。

即ち、中押さえ上下動機構M1は、主軸に設けられた偏心カムと、当該偏心カムを一端部で回転可能に保持するコンロッドと、往復回動を行うY軸方向に沿った揺動軸6と、揺動軸6からZ軸方向に向かって延出された揺動アームとからなる往復動作機構を備えている。

上記コンロッドの他端部は、揺動アームの延出端部に対してY軸回りに回動可能に連結されている。これにより、主軸が全回転を行うと、偏心カムによってコンロッドの一端部がY軸回りに周回動作を行い、他端部はX軸方向に沿って往動する。そして、揺動アームの延出端部にもX軸方向に沿った往動が伝わり、当該揺動アームを軸支する揺動軸6は主軸の回転と同じ周期で往復回動を行う。

30

なお、偏心カムを用いた往復動作機構は、周知の機構なので、揺動軸6を除いた各構成については図示を省略している。

【0026】

さらに、揺動軸6の他端部には、図6に示すように、中押さえ29の上下方向D1の移動量を調節する中押さえ調節腕7の基端部が固定されている。中押さえ調節腕7にはカム溝7aが形成されている。このカム溝7aは弧状の長孔になっており、このカム溝7aの所望の位置で第1リンク8の上端部が調節ナット9と段ねじ10によりY軸回りに軸支されている。第1リンク8の上端部の固定位置は揺動軸6の中心に対して接離移動調節可能であり、中心からの距離に比例して第1リンク8に付与する往復動作量、即ち、中押さえ29の上下動作量を増減調節することができる。

40

【0027】

第1リンク8の下端部は、図6に示すように、第2リンク11の長手方向略中間部に段ねじ12よりY軸回りに回動自在に連結されている。ここで、調節ナット9が係合するカム溝7aは、中押さえ29が上下往復運動の下死点にあるときに、段ねじ12の軸心を中心とした円弧の一部となるように形成されている。つまり、カム溝7aにおける第1リンク8の位置調節を行うことで、中押さえ29の下死点位置を不動状態のままストローク調節を行うことができる。

【0028】

そして、第2リンク11の左端部は、後述する位置決めリンク13に対して段ネジ18

50

により Y 軸回りに軸支されている。

また、第 2 リンク 11 の右端部は、図 6 に示すように、第 3 リンク 20 の上端部に段ねじ 21 により Y 軸回りに回動自在に連結されている。第 3 リンク 20 の下端部には、第 4 リンク 22 の上端部が段ねじ 23 により Y 軸回りに回動自在に連結されている。

【0029】

第 4 リンク 22 の下端部には、リンク中継板 25 が段ねじ 26 により Y 軸回りに連結されている。リンク中継板 25 には中押さえ棒抱き 27 が固定されており、中押さえ棒抱き 27 には Z 軸方向に延びる中押さえ棒 28 が保持されている。中押さえ棒 28 の下端部には、縫製時に被縫製物の上昇を抑える中押さえ 29 が取り付けられている。中押さえ棒 28 には中押さえ棒抱き 27 が固定装備されている。そして、中押さえ棒 28 の上側には、
10

【0030】

そして、本実施形態では、往復動作機構、揺動軸 6、中押さえ調節腕 7、第 1 リンク 8、第 2 リンク 11、第 3 リンク 20、第 4 リンク 22、中押さえ棒抱き 27、中押さえ棒 28、押圧バネ 30、ボルト 31、ナット 32 及び段ねじ 37 等により、中押さえ上下動機構 M1 が構成されている。

【0031】

[中押さえ装置：中押さえ高さ調節機構]

前述した段ねじ 23 は、角駒 33 及び案内部材 34 と共に第 3 リンク 20 と第 4 リンク 22 とを連結している。すなわち、第 4 リンク 22 の前側には案内部材 34 が設けられ、角駒 33 は案内部材 34 の長手方向に沿って滑動可能に支持されている。
20

【0032】

案内部材 34 は、長手方向が概ね Z 軸方向に沿った状態で、その上端部 34 t が段ねじ 35 によりミシン筐体（ミシンフレーム 102）に Y 軸回りに回動自在に支持されている。従って、案内部材 34 は、その下端部が左右に揺動し、その長手方向を左右に傾けることができる。

案内部材 34 の下端部近傍には、その長手方向に沿って長尺な長孔 34 a が形成されている。この長孔 34 a は、内側に角駒 33 がスライド可能に嵌めこまれている。このため、案内部材 34 は、角駒 33 を介して、第 3 リンク 20 と第 4 リンク 22 の連結部を長孔 34 a に沿って移動可能としている。
30

【0033】

また、図 6 に示すように、案内部材 34 には、当該案内部材 34 をその X 軸方向に揺動させる移動リンク 36 の右端部が、段ねじ 37 により長孔 34 a の上部近傍に Y 軸回りに回動自在に連結されている。移動リンク 36 の左端部には偏心カム 38 が連結されており、この偏心カム 38 は可変軸 39 の前端部に固定支持されている。

可変軸 39 は、Y 軸方向に沿って配置され、ベアリング 40 によって Y 軸回りに回転可能に支持されている。また、可変軸 39 の途中部分にはかさ歯車 41、後端部には従動歯車 391 が固定装備されている。

【0034】

一方、可変軸 39 の後方には、出力軸を前方に向けた中押さえモーター 42 が配置されており、その出力軸は主動歯車 421 が固定装備されている。この主動歯車 421 は、可変軸 39 の従動歯車 391 に噛合しており、中押さえモーター 42 の駆動により、可変軸 39 を回転させることができる。

【0035】

つまり、中押さえモーター 42 の駆動が、可変軸 39、偏心カム 38、移動リンク 36 の順に伝達され、移動リンク 36 が案内部材 34 を回動させるようになっている。

中押さえモーター 42 は、正逆方向に回転駆動させることができ、その回動量及び駆動のタイミングが制御装置 120 により制御可能となっている。

また、中押さえモーター 42 には、その出力軸の軸角度を検出するエンコーダ 81 が併
50

設されている。このエンコーダ 8 1 は、いわゆる、アブソリュート型であり、出力軸の軸角度の絶対的な位置を検出可能とし、原点センサーを必要としない。なお、エンコーダ 8 1 として、インクリメンタル型を使用して、原点センサー及びパルスカウンタを有する構成としてもよい。

そして、中押さえモーター 4 2、主動歯車 4 2 1、従動歯車 3 9 1、可変軸 3 9、偏心カム 3 8、移動リンク 3 6、案内部材 3 4 及び角駒 3 3 等が、ミシンモーター 2 a による中押さえ 2 9 の上下動の動作範囲全体の高さを上下方向に推移させる中押さえ高さ調節機構 M 4 として機能する。

【0036】

〔中押さえ装置：過剰負荷回避機構〕

前述した位置決めリンク 1 3 は、その中央部近傍で段ねじ 1 4 によりミシン筐体としてのミシンフレーム 1 0 2 に Y 軸回りに回動自在に取り付けられている。そして、Y 軸方向から見た段ねじ 1 4 の位置は、中押さえ 2 9 が下死点にあるときの段ねじ 1 2 の位置と一致する。

【0037】

位置決めリンク 1 3 の右端部にはばね掛け 1 3 a が形成されており、当該ばね掛け 1 3 a には引っ張りばね 1 6 の上端部が連結され、引っ張りばね 1 6 の下端部は、ミシンフレーム 1 0 2 に固定されているばね掛 1 5 に連結されている。従って、位置決めリンク 1 3 の右端部は下方に常に張力を受けている。

【0038】

そして、位置決めリンク 1 3 はその後面側に一体的にストッパ 1 7 が重ねて装備されており、当該ストッパ 1 7 の左端部の上方には規制部材 1 9 が当接している。このため、位置決めリンク 1 3 は、右端部に付与された引っ張りばね 1 6 からの下方の張力によって、その左端部がストッパ 1 7 を介して規制部材 1 9 に圧接した状態となり、段ねじ 1 4 を中心とする時計方向の回動が規制された状態にある。

【0039】

これにより、中押さえ 2 9 の高さを低く調節し過ぎたために、中押さえ 2 9 の下降時に被縫製物に圧接した場合に、第 2 リンク 1 1 を支持する位置決めリンク 1 3 の右端部が引っ張りばね 1 6 に抗して持ち上げられ、第 1 リンク 8 から第 2 リンク 1 1 に付される下方の押圧力を逃がすことができる。

つまり、引っ張りばね 1 6、ばね掛け 1 5、ストッパ 1 7、位置決めリンク 1 3、規制部材 1 9 が、中押さえ 2 9 の下降動作阻害時に中押さえ上下動機構 M 1 に対する過剰負荷回避用の逃げ動作を可能とする過剰負荷回避機構 M 2 として機能する。

【0040】

〔中押さえ装置：中押さえ退避機構〕

図 5 に示すように、かさ歯車 4 1 には、かさ歯車 4 3 が歯合されており、中押さえモーター 4 2 の駆動を可変軸 3 9 の軸方向と直交する方向 D 4 を中心とする回転方向に出力することができるようになっている。かさ歯車 4 3 の右方にはベアリング 4 4、中押さえ昇降カム 4 5 等が X 軸方向に沿った同軸上に連結されている。

【0041】

中押さえ昇降カム 4 5 は、外周カムである。中押さえ昇降カム 4 5 の外周は、軸回り 180° の範囲は外径が一定であり（以下、維持部という）、残りの一部の角度範囲は外径が漸増する形状（以下、変化部という）となっている。

この中押さえ昇降カム 4 5 は、中押さえ 2 9 を縫製終了後の退避位置に上昇させる中押さえ上げ部材 4 6 の一端部 4 6 a を上下に昇降させるものであり、当該中押さえ昇降カム 4 5 の外周には、中押さえ上げ部材 4 6 を回動させる Z 軸方向に沿った梃子部材 4 6 1 の上端部に設けられた円筒状のコロ 4 7 が摺接する。

【0042】

梃子部材 4 6 1 は、Z 軸方向の中間部において、ピン 4 6 2 によって軸支され、X 軸回りに回動可能となっている。

10

20

30

40

50

そして、梘子部材４６１の下端部は、Ｙ軸方向に沿った伝達リンク４６３の後端部にＸ軸回りに回動可能に連結されている。

また、梘子部材４６１の下端部近傍には、前方に張力を付与する引っ張りばね４６４の後端部が連結されており、これによって、梘子部材４６１の上端部のコロ４７が中押さえ昇降カム４５の外周に圧接させられている。

【００４３】

中押さえ上げ部材４６はＸ軸方向から見て略Ｌ字状を呈しており、屈曲部においてピン４８によって軸支され、Ｘ軸回りに回動可能となっている。

リンク中継板２５を下から係止して中押さえ２９を上昇させる中押さえ上げ部材４６の一端部４６ａは、屈曲部から前方に延出されている。また、屈曲部から上方に延出された中押さえ上げ部材４６の他端部４６ｂは、伝達リンク４６３の前端部にＸ軸回りに回動可能に連結されている。

【００４４】

上記構成により、中押さえモーター４２が駆動すると、中押さえ昇降カム４５が回動し、中押さえ昇降カム４５の維持部にコロ４７が摺接しているときに、中押さえ高さ調節機構Ｍ４において中押さえ２９の上下動の動作範囲全体の高さを上下方向に推移させる。そして、中押さえ昇降カム４５の変化部にコロ４７が摺接しているときに、梘子部材４６１の下端部が引っ張りばね４６４に抗して後方に回動し、伝達リンク４６３を介して中押さえ上げ部材４６に時計方向の回動を付勢し、その一端部４６ａにより中押さえ２９を上方の退避位置まで引き上げる。

つまり、かさ歯車４１、４３、中押さえ昇降カム４５、コロ４７、梘子部材４６１、伝達リンク４６３、引っ張りばね４６４及び中押さえ上げ部材４６等により、中押さえ退避機構Ｍ３が構成されている。

【００４５】

〔高さ検出部〕

ミシン１００は、中押さえ２９の高さを検出する高さ検出部４９を備えている。この高さ検出部４９は、図３及び図４に示すように、前述した中押さえ２９及び中押さえ棒２８と一体的に上下動を行うリンク中継板２５に固定装備された被検出体としての磁石４９１と、ミシンアーム部１０２ａの前端部におけるリンク中継板２５の左側近傍に装備された磁気センサー４９２とを備えている。

磁気センサー４９２は、Ｚ軸方向について磁気強度の大きさの変化を検出可能であり、これによって磁石４９１の高さを検出することができる。

磁気センサー４９２としては、コイル、ホール素子、磁気抵抗効果素子、磁気インピーダンス素子等を使用することができる。

【００４６】

〔縫製時における中押さえの動作〕

次に、上記構成を有する中押さえ装置１の中押さえ上下動機構Ｍ１の動作について説明する。

ミシンモーター２ａの駆動により主軸が回転すると、往復動作機構により、揺動軸６は往復回動を行う。これにより、中押さえ調節腕７が上下に揺動し、第１リンク８を介して、第２リンク１１の右端部は第３リンク２０と第４リンク２２の直列方向Ｄ２に揺動し、第３リンク２０及び第４リンク２２は、その直列方向（上下方向）Ｄ２に揺動する。これに伴い、中押さえ棒２８は上下方向Ｄ１に沿って上下方向に移動するため、中押さえ２９は縫い針１０８の上下動に同期して上下方向に往動する。

【００４７】

〔中押さえ装置による中押さえの高さの調節動作〕

次に、上記構成を有する中押さえ装置１の中押さえ高さ調節機構Ｍ４による中押さえ２９の高さの調節動作について説明する。

中押さえモーター４２の駆動は、主動歯車４２１及び従動歯車３９１を介して可変軸３９に伝達され、可変軸３９及び偏心カム３８が回動し、案内部材３４は、概ねＸ軸方向に

10

20

30

40

50

沿って揺動する。これにより、角駒 33 を介して第 3 リンク 20 と第 4 リンク 22 は、連結部において屈曲角度が変化して中押さえ 29 の高さを変動する。このとき、角駒 33 は、案内部材 34 の長孔 34 a に沿って上下動を行うので、中押さえ 29 は上下動を行いつつ、中押さえ 29 の上下動の動作範囲全体の高さを変動する。従って、中押さえ高さ調節機構 M4 により、中押さえ 29 の上下動における下死点の高さを調節することができる。

【0048】

[ミシンの制御系：制御装置]

図 7 はミシン 100 の制御系を示すブロック図である。

ミシン 100 は、上述した各部の動作を制御するための動作制御手段としての制御装置 120 を備えている。そして、制御装置 120 は、縫製プログラム 70 a 及び厚さ検出制御プログラム 70 b が格納されたプログラムメモリ 70 と、縫製データ 71 a 及び各種の設定情報（図示略）を記憶した記憶手段としてのデータメモリ 71 と、プログラムメモリ 70 内の各プログラム 70 a, 70 b を実行する CPU 73 とを備えている。

10

【0049】

また、CPU 73 は、インターフェイス 300 a を介して操作パネル 300 に接続されている。かかる操作パネル 300 は、各種画面や入力ボタンを表示する表示部 300 b と表示部 300 b の表面に設けられその接触位置を検知するタッチセンサー 300 c とを有しており、各種情報の入出力手段として機能する。操作パネル 300 で用いられる入力ボタンや入力スイッチはいずれも、表示部 300 b で表示され、タッチセンサー 300 c で入力が検知されることで押下式のボタンやスイッチと同等に機能するものである。

20

また、操作パネル 300 は、縫製データ 71 a の設定パラメータを任意に設定する機能や複数ある縫製データ 71 a の中から所望のデータを選択する機能も有している。

【0050】

また、CPU 73 は、インターフェイス 75 を介して、ミシンモーター 2 a を駆動するミシンモーター駆動回路 75 b に接続され、ミシンモーター 2 a の回転を制御する。なお、ミシンモーター 2 a はエンコーダ 2 b を備えている。

なお、ミシンモーター 2 a には、例えば、サーボモーターを適用することができる。

【0051】

また、CPU 73 は、インターフェイス 76 及びインターフェイス 77 を介して、縫製すべき被縫製物を保持する保持枠 111 に備えられる X 軸モーター 76 a 及び Y 軸モーター 77 a をそれぞれ駆動する X 軸モーター駆動回路 76 b 及び Y 軸モーター駆動回路 77 b が接続され、保持枠 111 の X 軸方向及び Y 軸方向の動作を制御する。

30

【0052】

また、CPU 73 は、インターフェイス 78 を介して、ミシンモーター 2 a による中押さえの上下動の上死点位置と下死点高さ位置を調節する中押さえモーター 42 を駆動する中押さえモーター駆動回路 78 b が接続され、中押さえ装置 1 の動作を制御する。なお、前述したように、中押さえモーター 42 の出力軸にはモーター軸角度検出手段としてのエンコーダ 81 が設けられている。

【0053】

また、CPU 73 は、インターフェイス 79 を介して、布押さえ（図示省略）を上下に移動する布押さえモーター 79 a を駆動する布押さえモーター駆動回路 79 b が接続され、布押さえの動作を制御する。

40

なお、X 軸モーター 76 a 及び Y 軸モーター 77 a、中押さえモーター 42、布押さえモーター 79 a には、例えば、ステッピングモーターを適用することができる。

【0054】

また、CPU 73 は、インターフェイス 492 a を介して、磁気センサー 492 が接続され、中押さえ 29 の高さを検出することができる。

【0055】

[縫製データ]

図 8 は縫製の一例を示す被縫製物の平面図である。

50

図 8 の例のように、一部の大きさや形状が異なる複数の被縫製物 C 1 ～ C 4 を重ねて縫製を行う場合、縫製範囲の針落ち位置に応じて、被縫製物の枚数が異なる区間が存在する。

例えば、図 9 は上記のような被縫製物の枚数が異なる区間が存在する場合の縫製データ 7 1 a の一例を示している。

この縫製データ 7 1 a は、図 8 の第 1 ～第 3 の縫製パターン P 1 ～ P 3 を含む一連の縫製を行うためのデータである。縫製パターン P 1 は二枚の被縫製物 C 1 , C 2 に縫製を行い、縫製パターン P 2 は三枚の被縫製物 C 1 ～ C 3 に縫製を行い、縫製パターン P 3 は四枚の被縫製物 C 1 ～ C 4 に縫製を行う。

【0056】

縫製データ 7 1 a は、縫製中に実行される各種の動作、例えば、「中押さえの高さ変更」、「針落ち位置への被縫製物の移動」、「糸切り」等の指令が実行順に記録されている。なお、糸切り装置の図示は省略している。

中押さえ 2 9 は、上下動の下死点高さが重ねられた被縫製物の高さに略一致する高さとなるように高さ調節が行われる。

従って、縫製データ 7 1 a には、縫製パターン P 1 の縫製開始時に、中押さえ 2 9 の下死点高さが被縫製物 C 1 , C 2 からなる二枚分の高さとなるように、「中押さえの高さ変更」の指令が設定されている。そして、それ以降は、縫製パターン P 1 を縫うように順番に針落ち位置を示した被縫製物の移動指令が設定されている。

また、縫製パターン P 2 の縫製開始時には、中押さえ 2 9 の下死点高さが被縫製物 C 1 ～ C 3 からなる三枚分の高さとなるように、「中押さえの高さ変更」の指令が設定され、それ以降は、縫製パターン P 2 を縫うように順番に針落ち位置を示した被縫製物の移動指令が設定されている。

さらに、縫製パターン P 3 の縫製開始時には、中押さえ 2 9 の下死点高さが被縫製物 C 1 ～ C 4 からなる四枚分の高さとなるように、「中押さえの高さ変更」の指令が設定され、それ以降は、縫製パターン P 3 を縫うように順番に針落ち位置を示した被縫製物の移動指令が設定されている。

【0057】

[縫製制御]

ミシン 1 0 0 の制御装置 1 2 0 の C P U 7 3 は、プログラムメモリ 7 0 内の縫製プログラム 7 0 a に基づいて、縫製データ 7 1 a に定められた指令を順番に実行することにより、各縫製パターン P 1 ～ P 3 の縫製を行う縫製制御を実行する。

例えば、図 9 の縫製データ 7 1 a に基づいて縫製を行う場合、C P U 7 3 は、まず、縫製パターン P 1 で縫製を行うために、上下動を行う中押さえ 2 9 の下死点の高さが設定値「6」（被縫製物二枚分の高さ）となるように中押さえモーター 4 2 を制御する。

その後は、C P U 7 3 は、ミシンモーター 2 a の駆動を開始すると共に、毎針の規定の主軸角度で縫製パターン P 1 を順番に辿るように X 軸モーター 7 6 a 及び Y 軸モーター 7 7 a を制御して各被縫製物を移動させる。そして、縫製パターン P 1 の最終針落ち位置に針落ちを終えると、糸切りを実行する。

そして、C P U 7 3 は、縫製パターン P 2 で縫製を行うために、中押さえ 2 9 の下死点の高さを設定値「9」（被縫製物三枚分の高さ）に調節し、縫製パターン P 2 の全ての針落ち位置に針落ちを行い、糸切りを実行する。

同様に、C P U 7 3 は、縫製パターン P 3 で縫製を行うために、中押さえ 2 9 の下死点の高さを設定値「12」（被縫製物四枚分の高さ）に調節し、縫製パターン P 3 の全ての針落ち位置に針落ちを行い、糸切りを実行する。

このように、縫製プログラム 7 0 a を実行する C P U 7 3 は、縫製データ 7 1 a に定められた指令を読み込んで順番に実行することで、ミシン 1 0 0 の各構成を制御して、縫製データに含まれた縫製パターンに従って縫製を実行する。

【0058】

[厚さ検出制御]

10

20

30

40

50

ミシン100の制御装置120のCPU73は、プログラムメモリ70内の厚さ検出制御プログラム70bに基づいて、縫製プログラム70aによる縫製を実行する直前に縫製パターンP1～P3のそれぞれの一部の針落ち位置に対して被縫製物の枚数を確認する厚さ検出制御を実行する。

【0059】

前述した縫製データ71aでは、縫製パターンP1～P3ごとに中押さえ29の下死点高さが設定されている。この縫製データ71aに設定されている中押さえ29の下死点高さは、重ねられた被縫製物の一番上の被縫製物の上面の高さに略一致する高さに設定される。従って、縫製データ71aに含まれる中押さえ29の下死点高さを被縫製物の厚さの情報として被縫製物の上面高さ、即ち、被縫製物が何枚重ねられているかを認識することができる。

10

【0060】

図9に示すように、縫製データ71aの中押さえ29の下死点高さは、縫製パターンP1～P3ごとに設定されているので、各縫製パターンP1～P3のいずれかの針落ち位置において、保持枠111に保持された被縫製物に対して被縫製物の厚さを検出し、検出された厚さと前述した縫製データ中の中押さえ29の下死点高さと比較することにより、被縫製物が適正な枚数で重ねられているか（被縫製物C1～C4のいずれかの入れ忘れ等が生じていないか）を判定することができる。

【0061】

被縫製物の厚さは、中押さえ29の高さを検出する磁気センサー492により検出することができる。

20

具体的には、制御装置120のCPU73は、各縫製パターンP1～P3のいずれかの針落ち位置、例えば、各縫製パターンP1～P3における第一針目の針落ち位置に保持枠111を位置決めする。

そして、中押さえモーター42を中押え29が下方へ移動するように駆動させ、中押え29は底部が被縫製物に接するまで下降する。従って、このときの中押え29の高さを磁気センサー492により検出することにより、被縫製物の厚さを求めることができる。

被縫製物のバラつきを考慮して、縫製データ71aに定められた中押さえ29の下死点高さに対して、所定の係数を加減算した数値範囲を適正範囲とし、この適正範囲に磁気センサー492により検出された中押さえ29の高が入らない場合には、被縫製物が適正な枚数ではない状態、つまり、一部の被縫製物の入れ忘れ或いは一部の被縫製物にズレが生じているものとして、操作パネル300の表示部300bに、被縫製物が適正にセットされていない旨の報知表示を行い、縫製動作を開始しないで中止状態とする。

30

【0062】

〔厚さ検出制御プログラムによる処理〕

厚さ検出制御プログラム70bによりCPU73が行う制御について図10のフローチャートに基づいて詳細に説明する。

まず、保持枠111に被縫製物C1～C4がセットされた状態で、縫製開始の指示が入力されると（ステップS1）、制御装置120のCPU73は、縫製データ71aの読み込みを開始する（ステップS3）。

40

即ち、CPU73は、縫製データ71aに記録されている各種の縫製動作の指令を順番に読み込み、「中押さえの高さ変更」の指令を探索する（ステップS5）。

【0063】

そして、「中押さえの高さ変更」の指令が見つけられた場合には（ステップS5：YES）、CPU73は、「中押さえの高さ変更」の指令の直前に設定されている「針落ち位置への被縫製物の移動」の指令に定められた針落ち位置を読み込み、当該針落ち位置に保持枠111が位置決めされるようにX軸モーター76a及びY軸モーター77aを制御する（ステップS7）。

【0064】

50

さらに、中押さえモーター４２を中押え２９が下方へ移動するよう駆動させ、中押さえ２９を被縫製物の上面に当接するまで下降させる（ステップＳ９）。

被縫製物に当接した時の中押さえ２９の高さを磁気センサー４９２により検出し（ステップＳ１１）、この検出高さが「中押さえの高さ変更」の指令に定められた中押さえ高さの設定値に基づく適正範囲内であるか否かを判定して、検出高さに基づく被縫製物の高さ（枚数）が適正か否かを判定する（ステップＳ１３）。

【００６５】

上記判定において、中押さえ２９の検出高さが中押さえ高さの適正範囲内である場合には（ステップＳ１３：ＹＥＳ）、ステップＳ５に処理を戻して、次の「中押さえの高さ変更」の指令を探索する。

10

また、中押さえ２９の検出高さが中押さえ高さの適正範囲内ではない場合には（ステップＳ１３：ＮＯ）、ＣＰＵ７３は、操作パネル３００の表示部３００ｂに、被縫製物が適正にセットされていない旨の報知表示を行い、縫製動作を開始しないで中止状態とする（ステップＳ１５）。

【００６６】

また、ステップＳ５において、縫製データ７１ａ中の全ての指令が探索完了した場合には、縫製プログラム７０ａに基づく縫製制御に処理が引き継がれて、縫製制御が実行される。

【００６７】

〔実施形態の効果〕

20

以上のように、ミシン１００では、中押さえ２９の高さを検出する高さ検出部４９を備え、制御装置１２０は、厚さ検出制御により、縫製データ７１ａに従う縫製開始前に、保持枠１１１に保持された一番上の被縫製物の上面まで中押さえ２９を下降させて、高さ検出部４９により、中押さえ２９の高さを検出し、被縫製物の厚さの適否を判定している。

このため、被縫製物Ｃ１～Ｃ４を複数重ねて縫製する場合等に、一部の被縫製物Ｃ１～Ｃ４のいずれかについて保持枠１１１にセットし忘れた場合やいずれかの被縫製物Ｃ１～Ｃ４についてズレを生じていた場合等に、高さ検出部４９によって検出することが可能である。

これにより、一部の被縫製物Ｃ１～Ｃ４のいずれかについての保持枠１１１へのセットし忘れや被縫製物Ｃ１～Ｃ４のズレを効果的に検出することが可能となり無駄な縫製を低減することが可能となる。

30

【００６８】

また、高さ検出部４９は、磁気センサー４９２を含む構成なので、光学的に検出する場合に比べて、ミシンフレーム１０２内の糸くず、埃や塵芥、潤滑油の汚れなどの影響を受けにくく、良好な被縫製物の厚さ検出を安定的に行うことが可能となる。

【００６９】

また、縫製データ７１ａは、被縫製物Ｃ１～Ｃ４の厚さの情報として「中押さえの高さ変更」の指令を含んでいる。

これにより、被縫製物Ｃ１～Ｃ４の厚さの情報を別途用意する必要がなく、処理の簡略化、情報記憶容量の低減を図ることが可能となる。

40

【００７０】

また、縫製データ７１ａに基づく一連の縫製は、複数の縫製パターンＰ１～Ｐ３から構成され、縫製データ７１ａは、それぞれの縫製パターンＰ１～Ｐ３ごとに被縫製物の厚さの情報として「中押さえの高さ変更」の設定情報を有し、制御装置１２０は、それぞれの縫製パターンＰ１～Ｐ３ごとに、一部の針落ち位置（各縫製パターンの第一針目の針落ち位置）について、保持枠１１１に保持された被縫製物の上面まで中押さえ２９を下降させて、高さ検出部４９により、中押さえ２９の高さを検出し、被縫製物の厚さの適否を判定している。

このため縫製に要する縫製データ７１ａを利用して、各被縫製物Ｃ１～Ｃ４の厚さ（枚数）の適否を判定することができ、既存のミシン１００を利用して被縫製物Ｃ１～Ｃ４の

50

いずれかについての保持枠 1 1 1 へのセットし忘れや被縫製物 C 1 ～ C 4 のズレを効果的に検出することが可能となる。また、適正な被縫製物の枚数や厚さのデータを別途記憶する記憶部を新たに設ける必要がない。

【0071】

[その他]

前述した厚さ検出制御プログラム 7 0 b に基づく厚さ検出制御では、適正な被縫製物の厚さの情報を縫製データ 7 1 a 中の中押さえ 2 9 の高さの設定値から取得しているが、縫製データ 7 1 a とは別に、被縫製物の厚さの情報を用意してもよい。

また、それぞれの縫製パターン P 1 ～ P 3 に対して一箇所のみで被縫製物の厚さ検出を行っているが、それぞれの縫製パターン P 1 ～ P 3 に対して複数箇所被縫製物の厚さ検出を行ってもよい。

さらに、縫製データ 7 1 a では、各縫製パターン P 1 ～ P 3 ごとに被縫製物の厚さが個別に設定され、それぞれの縫製パターン P 1 ～ P 3 を構成する各針落ち位置では被縫製物の厚さが一定となる場合を例示したがこれに限定されない。

例えば、縫製パターンによる区分がなく、縫製データに定める一連の縫製が行われる過程の途中で一乃至複数回の「中押さえの高さ変更」が行われるような縫製データの場合には、「中押さえの高さ変更」が行われてから次の「中押さえの高さ変更」が行われるまでの間被縫製物の厚さ（枚数）が一定となる区間となるので、そのような区間ごとに被縫製物の枚数を検出し、設定された被縫製物の枚数と照合して適否を判定しても良い。

【0072】

また、高さ検出部 4 9 において、被検出体である磁石 4 9 1 は、リンク中継板 2 5 に装備されているが、中押さえ 2 9 又は中押さえ 2 9 と共に上下動を行う他の部材に設けてもよい。

また、高さ検出部 4 9 の被検出体を検出するセンサーは、磁気センサー 4 9 2 に限らず、光学式の距離センサーや超音波式の距離センサー、リニアセンサー等、中押さえ 2 9 の高さを検出可能な種々のセンサーを利用することが可能である。

【符号の説明】

【0073】

- 1 中押さえ装置
- 2 a ミシンモーター
- 2 b エンコーダ
- 2 9 中押さえ
- 3 0 押圧バネ
- 4 9 高さ検出部
- 4 9 1 磁石
- 4 9 2 磁気センサー
- 7 0 a 縫製プログラム
- 7 0 b 厚さ検出制御プログラム
- 7 1 a 縫製データ
- 1 0 0 ミシン
- 1 0 8 縫い針
- 1 0 8 a 針棒
- 1 1 0 針板
- 1 1 1 保持枠
- 1 2 0 制御装置
- C 1 ～ C 4 被縫製物
- M 1 中押さえ上下動機構
- M 2 過剰負荷回避機構
- M 3 中押さえ退避機構
- M 4 中押さえ高さ調節機構

10

20

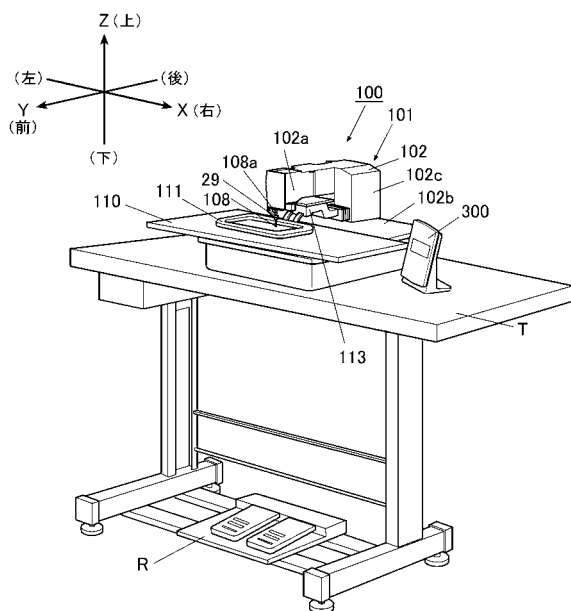
30

40

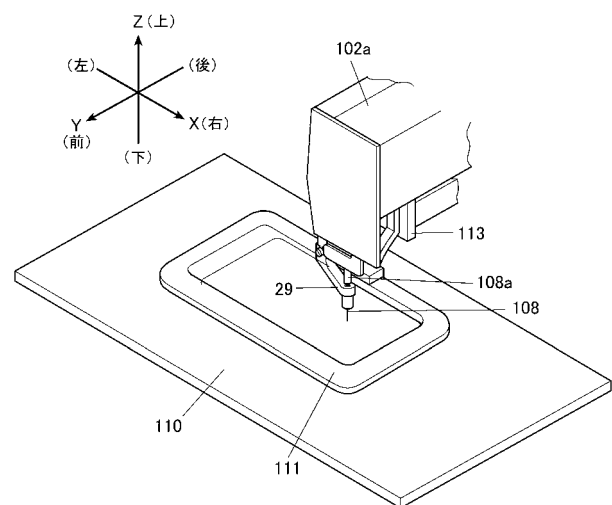
50

P 1 ～ P 3 縫製パターン

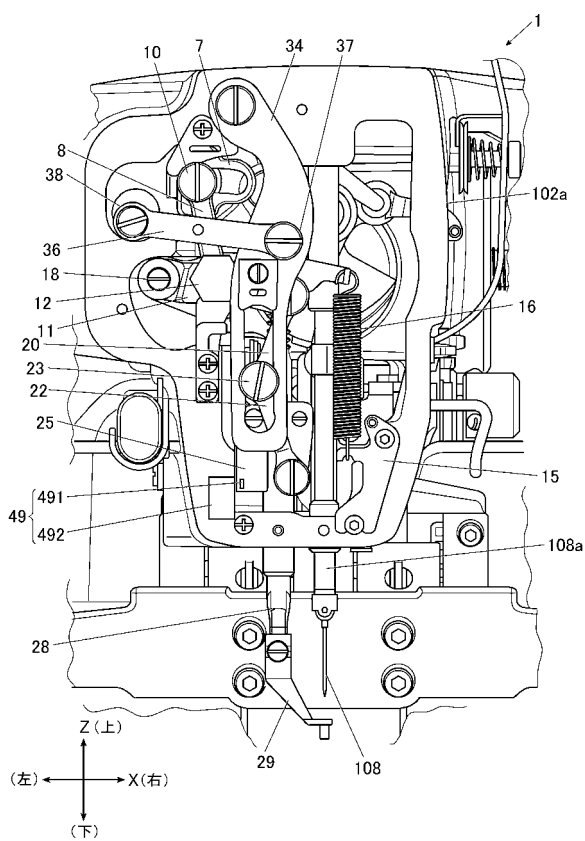
【図 1】



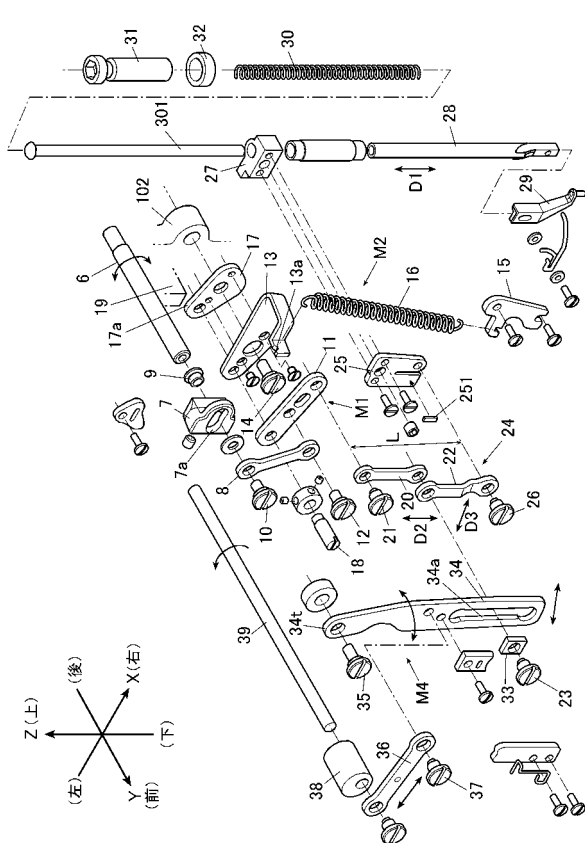
【図 2】



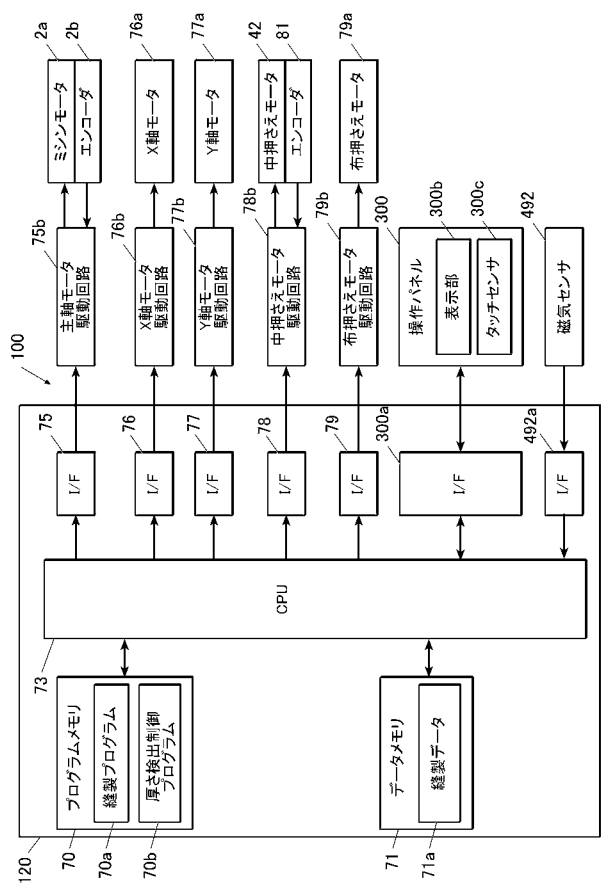
【図 4】



【图 6】



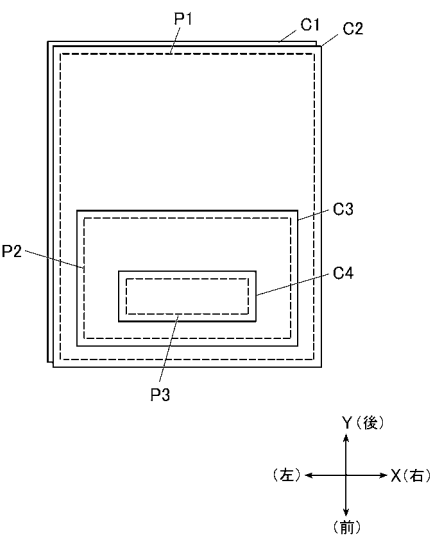
【図 7】



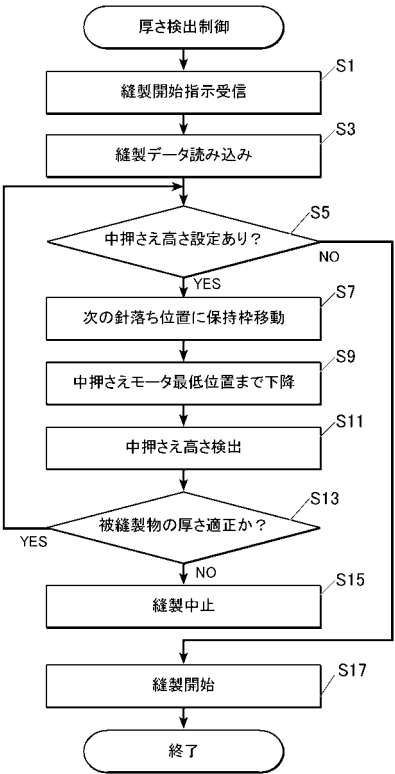
【図 9】

		第一設定値	第二設定値
第1の縫製パターン	中押さえ高さ	6	0
	縫い	20	30
	縫い	20	28
	縫い	20	26
	縫い	20	24
	⋮	⋮	⋮
	縫い	14	30
	縫い	16	30
	縫い	18	30
	縫い	20	30
第2の縫製パターン	糸切り		
	中押さえ高さ	9	0
	縫い	16	-4
	縫い	16	-6
	縫い	16	-8
	縫い	16	-10
	⋮	⋮	⋮
	縫い	10	-4
	縫い	12	-4
	縫い	14	-4
第3の縫製パターン	糸切り	16	-4
	中押さえ高さ	12	0
	縫い	10	-16
	縫い	10	-18
	縫い	10	-20
	縫い	10	-22
	⋮	⋮	⋮
	縫い	4	-16
	縫い	6	-16
	縫い	8	-16
	縫い	10	-16
	糸切り		
終了			

【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 岡村 昌彦

東京都多摩市鶴牧二丁目1 1 番地1 J U K I 株式会社内

Fターム(参考) 3B150 AA16 CB03 CC04 CE21 CE27 EA02 EA13 GD02 GD11 GD24

JA03 JA07 JA17 JA28 QA06 QA07