

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6636741号  
(P6636741)

(45) 発行日 令和2年1月29日(2020.1.29)

(24) 登録日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(51) Int.Cl. F I  
D O 5 B 27/10 (2006.01) D O 5 B 27/10

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-151538 (P2015-151538)	(73) 特許権者	000003399
(22) 出願日	平成27年7月31日 (2015.7.31)		J U K I 株式会社
(65) 公開番号	特開2017-29337 (P2017-29337A)		東京都多摩市鶴牧二丁目11番地1
(43) 公開日	平成29年2月9日 (2017.2.9)	(74) 代理人	100090033
審査請求日	平成30年6月22日 (2018.6.22)		弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	横山 正
			東京都多摩市鶴牧二丁目11番地1 J U K I 株式会社内
		審査官	姫島 卓弥

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】

針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪により被縫製物の送りを行う第一の送り機構と、

前記第一の送り機構に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置で被縫製物に接触する送り体を備え、前記回転中心の周囲の円弧に沿って被縫製物の送りを行う第二の送り機構と、

前記第一の送り機構の駆動源と前記第二の送り機構の駆動源とを個別に制御する制御装置と、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向に交差する方向について前記被縫製物の側端部の位置を検出する側端検出部とを備え、

前記制御装置は、前記側端検出部の検出した前記被縫製物の側端部の位置に応じて前記第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御し、

前記第二の送り機構は、被縫製物に対して球面で接触する前記送り体を回転させて、平面視で円弧に沿って送りを行うことを特徴とするミシン。

【請求項2】

針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪により被縫製物の送りを行う第一の送り機構と、

前記第一の送り機構に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置で被縫製物に接触する送り体を備え、前記回転中心の周囲の円弧に沿って被縫製物の送りを

10

20

行う第二の送り機構と、

前記第一の送り機構の駆動源と前記第二の送り機構の駆動源とを個別に制御する制御装置と、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向に交差する方向について前記被縫製物の側端部の位置を検出する側端検出部とを備え、

前記制御装置は、前記側端検出部の検出した前記被縫製物の側端部の位置に応じて前記第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御し、

前記第二の送り機構は、被縫製物に対して球面で接触する前記送り体を回転させて送りを行い、

前記第二の送り機構は、前記送り体を支持する支軸を備え、

前記送り体はその回転中心が前記支軸に固定状態で連結されており、

前記支軸は針板に対して斜めに傾いた状態で配置されていることを特徴とするマシン。

【請求項3】

針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪により被縫製物の送りを行う第一の送り機構と、

前記第一の送り機構に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置で被縫製物に接触する送り体を備え、前記回転中心の周囲の円弧に沿って被縫製物の送りを行う第二の送り機構と、

前記第一の送り機構の駆動源と前記第二の送り機構の駆動源とを個別に制御する制御装置と、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向に交差する方向について前記被縫製物の側端部の位置を検出する側端検出部とを備え、

前記制御装置は、前記側端検出部の検出した前記被縫製物の側端部の位置に応じて前記第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御し、

前記第二の送り機構は、針板に対して斜めに傾いた状態で配置された車輪を前記送り体とし、当該車輪を回転させて送りを行うことを特徴とするマシン。

【請求項4】

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向について前記被縫製物の終端側の通過を検出する終端検出部を備え、

前記制御装置は、前記終端検出部の検出した前記被縫製物の終端部の通過に応じて、縫製の駆動源となるマシンモーターに対して縫製を終了させる制御を行うことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、曲線に沿った縫製に好適なマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、被縫製物に対して曲線に沿った縫いを行う場合、作業者が被縫製物を左手で押さえ、右手を滑らせて左手を中心に回動させるようにして縫製を行うことが従来より行われている。

この縫製の場合、目的の曲線の軌跡に沿って縫いを行うには熟練の技能が必要であり、技能に優れる作業員しか縫製を行うことができないということが問題であった。

【0003】

これに鑑みて、送り歯と協働して、針落ち位置の隣の位置で被縫製物の送りを行う車輪送りを備えたマシンが提案されている。

このマシンでは、車輪送りの車輪の回転軸を水平方向に対して傾斜させており、当該車輪をモーターで回転駆動することにより、車輪の接地領域の円弧形状に沿って被縫製物を送ることができ、被縫製物を曲線に沿って送り、曲線に沿った縫製をより容易に行うことができるようになっている（例えば、特許文献1参照）。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平6-15077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、上記従来車輪送りを備えたミシンは、針落ち位置の隣で送りを行うので、当該針落ち位置を中心とする旋回が生じ易く、被縫製物の進行方向が左側又は右側に振れやすく、所望の曲線に沿った縫製が難しいという問題があった。

10

また、上記従来車輪送りを備えたミシンは、一定の曲率の曲線に沿って被縫製物を送ることはできるが、曲線の曲率が変わった場合には対応することができず、作業者が手で被縫製物を操るしかないことから、作業者の技能差による影響は避けられなかった。

【0006】

本発明は、一定水準の品質で曲線に沿った縫製を行うことが可能なミシンを提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1記載の発明は、ミシンにおいて、

針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪により被縫製物の送りを行う第一の送り機構と、

20

前記第一の送り機構に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置で被縫製物に接触する送り体を備え、前記回転中心の周囲の円弧に沿って被縫製物の送りを行う第二の送り機構と、

前記第一の送り機構の駆動源と前記第二の送り機構の駆動源とを個別に制御する制御装置と、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向に交差する方向について前記被縫製物の側端部の位置を検出する側端検出部とを備え、

前記制御装置は、前記側端検出部の検出した前記被縫製物の側端部の位置に応じて前記第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御し、

30

前記第二の送り機構は、被縫製物に対して球面で接触する前記送り体を回転させて、平面視で円弧に沿って送りを行うことを特徴とする。

【0008】

請求項4記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載のミシンにおいて、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向について前記被縫製物の終端側の通過を検出する終端検出部を備え、

前記制御装置は、前記終端検出部の検出した前記被縫製物の終端部の通過に応じて、縫製の駆動源となるミシンモーターに対して縫製を終了させる制御を行うことを特徴とする。

【0010】

40

請求項2記載の発明は、ミシンにおいて、

針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪により被縫製物の送りを行う第一の送り機構と、

前記第一の送り機構に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置で被縫製物に接触する送り体を備え、前記回転中心の周囲の円弧に沿って被縫製物の送りを行う第二の送り機構と、

前記第一の送り機構の駆動源と前記第二の送り機構の駆動源とを個別に制御する制御装置と、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向に交差する方向について前記被縫製物の側端部の位置を検出する側端検出部とを備え、

50

前記制御装置は、前記側端検出部の検出した前記被縫製物の側端部の位置に応じて前記第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御し、

前記第二の送り機構は、被縫製物に対して球面で接触する前記送り体を回転させて送りを行い、

前記第二の送り機構は、前記送り体を支持する支軸を備え、

前記送り体はその回転中心が前記支軸に固定状態で連結されており、

前記支軸は針板に対して斜めに傾いた状態で配置されていることを特徴とする。

【0011】

請求項3記載の発明は、マシンにおいて、

針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪により被縫製物の送りを行う第一の送り機構と、 10

前記第一の送り機構に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置で被縫製物に接触する送り体を備え、前記回転中心の周囲の円弧に沿って被縫製物の送りを行う第二の送り機構と、

前記第一の送り機構の駆動源と前記第二の送り機構の駆動源とを個別に制御する制御装置と、

前記針落ち位置における被縫製物の送り方向に交差する方向について前記被縫製物の側端部の位置を検出する側端検出部とを備え、

前記制御装置は、前記側端検出部の検出した前記被縫製物の側端部の位置に応じて前記第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御し、 20

前記第二の送り機構は、針板に対して斜めに傾いた状態で配置された車輪を前記送り体とし、当該車輪を回転させて送りを行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、第一の送り機構と第二の送り機構とにより被縫製物の送りを行うので、針落ち位置の隣のみで車輪による送りを行う場合に比べて、当該針落ち位置を中心とする旋回が生じ難くなり、被縫製物の進行方向を安定させることが可能となる。このため、所望の曲線に沿った縫製を行うことができ、縫い品質の向上を図ることが可能となる。

さらに、側端検出部の検出した被縫製物の側端部の位置に応じて第二の送り機構の駆動源の回転速度を制御する制御装置を備えるので、被縫製物の側端部が湾曲した場合であっても、第二の送り機構がこれを適宜修正することができ、被縫製物に対して湾曲したその側端部に沿ってより正確に縫製を行うことが可能となる。 30

また、制御装置が制御によって被縫製物の側端部に沿った縫製を自動的に行うように制御するので、熟練の技を持たない作業者であっても、高い縫い品質で湾曲した形状の縫製を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態に係るマシンの斜視図である。

【図2】図1とは異なる方向から見たマシンの斜視図である。

【図3】マシンにおける針落ち位置周辺の正面図である。 40

【図4】マシンにおける針落ち位置周辺の平面図である。

【図5】終端センサーの配置を示したマシンにおける針落ち位置周辺の平面図である。

【図6】マシンの制御系を示すブロック図である。

【図7】マシンの制御装置による縫製動作のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[マシンの全体構成]

以下、本発明の実施の形態であるマシン10について図1乃至図7に基づいて説明する。

図1はマシン10の一部の構成を省略して図示した斜視図、図2は他の方向から見た斜 50

視図である。

【0015】

上記ミシン10は、下端部に縫い針11を保持する針棒12と、針棒12を上下動させる針棒上下動機構(図示略)と、縫い針11に通された上糸を捕捉して下糸を絡める釜機構(図示略)と、針板13の開口部から送り歯を出没させて、被縫製物に対して所定の直進方向に沿った送りを行う主送り機構(図示略)と、針板13の針落ち位置である針穴に隣接して、斜めに傾いた状態で配置された車輪31により被縫製物の送りを行う第一の送り機構30と、第一の送り機構30に対して送り方向上流側に配置され、被縫製物に対して球面で接触する送り体51を回転させて送りを行う第二の送り機構50と、上記各構成を搭載するミシンフレーム20と、上記各構成を制御する制御装置90とを備えている。

10

【0016】

ミシンフレーム20は、下部に位置するミシンベッド部21と、ミシンベッド部21から立ち上げられた立胴部(図示略)と、立胴部の上端部からミシンベッド部21と平行に延出されたミシンアーム部23とを備えている。

前述した針板13はミシンベッド部21の一端部側の上面に装備されている。

以下、ミシンベッド部21及びミシンアーム部23の長手方向であって水平な方向をY軸方向、水平であってY軸方向に直交する方向をX軸方向、X軸方向及びY軸方向の双方に直交する鉛直上下方向をZ軸方向とする。また、X軸方向は主送り機構による被縫製物の送り方向に平行であり、当該送り方向の下流側を「前」、上流側を「後」とし、「前」を向いた状態で左手側を「左」、右手側を「右」として以下の説明を行う。

20

【0017】

上記針棒上下動機構は、ミシンモーター14と、当該ミシンモーター14により回転する上軸と、上軸の回転力を上下動の駆動力に変換して針棒に付与するクランク機構とを備える周知の構成なので、詳細な説明は省略する。

【0018】

釜機構は、いわゆる全回転の垂直釜と、垂直釜を支持する釜軸と、ベルト機構を介して上軸と連動回転を行う上下送り軸から二倍速で釜軸にトルクを伝達する歯車機構とを備える周知の構成なので、詳細な説明は省略する。

【0019】

主送り機構は、針板13の開口部から出没して当該開口部からの突出時に前方に移動することにより被縫製物を前側に送る送り歯と、上軸と連動して全回転する上下送り軸と、カムクランク機構を介して上下送り軸と連結され、往復回転を行う水平送り軸と、送り歯を保持すると共に水平送り軸及び上下送り軸からX軸方向の往復動作とZ軸方向の往復動作とが付与される送り台とを備える周知の構成である。

30

送り台には、上下の往復動作とX軸方向に沿った往復動作とが伝達され、これらが合成されてX軸方向に沿った長円動作となり、送り歯は針板13の開口から上方に突出する際にX軸方向にも移動し、被縫製物の送りを行う。

この主送り機構の送り歯による被縫製物の送り方向はX軸方向に平行な直進方向である。

【0020】

送り歯が出没する複数開口部の中央部には図示しない針穴が形成され、縫い針11は当該針穴に針落ちを行う。

40

そして、針穴の上には、被縫製物を上から押さえる布押さえ15が配置されている。この布押さえ15は、ミシンアーム部23から垂下された布押さえ棒16の下端部に支持されている。

布押さえ棒16は、ミシンアーム部23の内部で上下動可能に支持されると共にバネにより下方に押圧されている。従って、このバネ圧により布押さえ15は被縫製物を押さえることができる。

また、ミシンアーム部23には、図示しない押さえ上げレバーが装備され、押さえ上げレバーの回転操作によりバネに抗して布押さえ15及び布押さえ棒16を上方に引き上げ

50

ることができるようになっている。

#### 【 0 0 2 1 】

##### [ 第一の送り機構 ]

第一の送り機構 3 0 は、針落ち位置である針板 1 3 の針穴（図示略）に隣接して、斜めに傾いた状態で配置された車輪 3 1 と、車輪 3 1 を回転可能に支持する支持腕 3 2 と、車輪 3 1 の回転駆動源となる第一の送りモーター 3 3 と、第一の送りモーター 3 3 の出力軸に装備された主動プーリ 3 4 と、主動プーリ 3 4 の後方においてミシンアーム部 2 3 に回転可能に支持された中間プーリ 3 5 と、中間プーリ 3 5 の下方において支持腕 3 2 に回転可能に装備された従動プーリ 3 6 と、従動プーリ 3 6 と同軸で連結された傘歯車 3 7 と、車輪 3 1 と同軸で連結された傘歯車 3 8 と、主動プーリ 3 4 と中間プーリ 3 5 とに掛け渡されたタイミングベルト 3 9 と、中間プーリ 3 5 と従動プーリ 3 6 とに掛け渡されたタイミングベルト 4 0 とを備えている。

10

#### 【 0 0 2 2 】

図 3 は針落ち位置の周辺の構成を前方から見た正面図、図 4 は上方から見た平面図である。

車輪 3 1 は、図 3 及び図 4 に示すように、その回転中心線 C は、Y - Z 平面に平行であって Y 軸方向に対して左下がりに傾斜した方向となっている。また、この車輪 3 1 の回転中心線 C は、縫い針 1 1 の中心線に交差する配置となっている。

車輪 3 1 は外周が弾性を有する素材から形成されており、針板 1 3 上の被縫製物に対して幾分弾性変形を生じつつ圧接する。従って、車輪 3 1 の被縫製物に対する接触領域は、右方（針落ち位置側）に向かって凸となる円弧状となる。また、この接触領域の円弧は、Y 軸方向に対する傾斜角度が大きくなるほど曲率半径が小さくなる。

20

#### 【 0 0 2 3 】

そして、車輪 3 1 は、左方から見て時計回りに回転力が付与される。従って、この第一の送り機構 3 0 は、被縫製物を針落ち位置から前方に向かいつつ左側に湾曲する方向に送るように作用する。

なお、前述したように主送り機構は、送り歯によって真っ直ぐに前方に被縫製物を送る。従って、第一の送り機構 3 0 の送り速度を落として被縫製物の搬送能力を低くすると、主送り機構による影響が相対的に大きくなって、直進方向に近い送りが行われ、第一の送り機構 3 0 の送り速度を高めて被縫製物の搬送能力を高くすると、主送り機構による影響が相対的に小さくなって、左方への湾曲方向に近い送りが行われる。

30

車輪 3 1 の回転速度は、上記主送り機構との兼ね合いを考慮してその回転速度が設定されている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、第一の送りモーター 3 3 は出力軸が Y 軸方向に平行となるようにミシンアーム部 2 3 に支持されており、主動プーリ 3 4、中間プーリ 3 5 及び従動プーリ 3 6 も Y 軸方向に平行な中心線回りに回転可能に支持されている。

一方、車輪 3 1 は回転中心線 C が傾斜しているが、車輪 3 1 に連動回転可能に連結された傘歯車 3 8 と従動プーリ 3 6 に連動回転可能に連結された傘歯車 3 7 は、いずれも歯先が回転中心に対して傾斜しているので、これらをかみ合わせることにより、傾斜した車輪 3 1 に対して良好に回転力を付与することができる。

40

#### 【 0 0 2 5 】

##### [ 第二の送り機構 ]

第二の送り機構 5 0 は、第一の送り機構 3 0 の車輪 3 1 が被縫製物に接触する針落ち位置周辺よりも送り方向上流側であって幾分左方寄りの位置において、被縫製物に上から当接して被縫製物の送りを行う。

この第二の送り機構 5 0 は、針板 1 3 上の被縫製物に上方から当接する送り体 5 1 と、送り体 5 1 を支持する支軸 5 2 と、出力軸が支軸 5 2 に直接連結された第二の送りモーター 5 3 と、第二の送りモーター 5 3 を支持する支持機構 5 4 とを備えている。

#### 【 0 0 2 6 】

50

送り体 5 1 は、下方に凸となる被縫製物との球面状の当接面を備えた回転体であり、その回転中心に支軸 5 2 は固定状態で連結されている。

そして、第二の送りモーター 5 3 は、支持機構 5 4 によりミシンアーム部 2 3 に支持されている。この支持機構 5 4 は、第二の送りモーター 5 3 を、周知のスライドガイド機構により、X 軸方向、Y 軸方向及び Z 軸方向について位置調節可能に支持すると共に、周知の回動機構により、X 軸回り及び Y 軸回りに傾動可能に支持している。なお、第二の送りモーター 5 3 の調節後の位置及び傾斜角度は、固定用のネジ等により固定することができるようになっている。

【 0 0 2 7 】

そして、この支持機構 5 4 により第二の送りモーター 5 3 の位置及び傾斜角度の調節により、送り体 5 1 の支軸 5 2 は、Z 軸方向に平行な状態からその上端部が幾分後側に傾けられている。

10

その結果、送り体 5 1 は、その回転中心である支軸 5 2 から後方に偏心した位置 S において被縫製物に接触する。そして、第二の送りモーター 5 3 は、送り体 5 1 に対して平面視で反時計方向に回転力を付与するので、送り体 5 1 は、図 4 に示すように、支軸 5 2 よりも後方であって後側に向かって凸となる円弧状の矢印Fsに沿って被縫製物に搬送力を付与することになる。

【 0 0 2 8 】

第一の送り機構 3 0 の車輪 3 1 はその傾斜により図 4 における矢印Fm方向への送りを促し、第二の送り機構 5 0 の送り体 5 1 は支軸 5 2 の傾斜により図 4 における矢印Fs方向への送りを促す。図 4 の被縫製物 H の湾曲した右側端部 H 1 に沿って縫製を行う必要がある場合、第一の送り機構 3 0 の送り方向である矢印Fm方向は、被縫製物 H の右側端部 H 1 の形状に倣っているため、第一の送り機構 3 0 による送りが十分に安定して効果的に行われている場合には第一の送り機構 3 0 のみによる送りで適正な縫製を行うことができるが、被縫製物 H の生地の種類等によって第一の送り機構 3 0 の送りが十分に作用しない場合やぶれを生じる場合、或いは、被縫製物 H の右側端部 H 1 の曲率半径が第一の送り機構 3 0 の送り方向Fmよりも小さい場合には、右側端部 H 1 に沿って適正な縫製ができないおそれがある。

20

そのような場合に、第二の送り機構 5 0 による送りをを行うことで、第一の送り機構 3 0 の当接位置（針落ち位置）を中心として被縫製物 H の送り方向上流側に右方向の旋回成分を送りに付加することができ、縫製を右側端部に沿って行わせることが可能となる。

30

【 0 0 2 9 】

また、ミシンベッド部 2 1 の上面において、針落ち位置に対する被縫製物 H の送り方向上流側には、被縫製物 H の送り方向に交差する方向である Y 軸方向について被縫製物 H の右側端部 H 1 の位置を検出する側端検出部としての側端センサー 1 7 が設けられている。

この側端センサー 1 7 は複数の受光素子が Y 軸方向に沿って並んで形成されているいわゆるラインセンサーであり、被縫製物 H の右側端部 H 1 がこの側端センサー 1 7 の検出範囲内を通過すると、左側の一部の受光素子が遮蔽され、受光量が減少するので、受光量が低下している複数の受光素子の中で最も右側の受光素子の位置を被縫製物 H の右側端部 H 1 の通過位置として検出することができる。

40

上記側端センサー 1 7 は、かかる受光量の変化に基づく被縫製物 H の右側端部 H 1 の検出位置を所定の検出周期で制御装置 9 0 に入力している。

【 0 0 3 0 】

また、ミシンアーム部 2 3 の下面において、針落ち位置に対する被縫製物 H の送り方向上流側であって、側端センサー 1 7 よりも下流側となる位置の真上には、被縫製物 H の送り方向上流端部となる終端部の通過を検出する終端検出部としての終端センサー 1 8 が設けられている。

この終端センサー 1 8 は発光素子と受光素子とからなり、上記検出位置に対して発光素子が上方から光照射を行い、受光素子は、針板 1 3 による発光素子の照射光の反射光を受光する。上記検出位置は、縫製中は、被縫製物 H が存在し、発光素子からの照射光は遮蔽

50

されて十分な反射光は得られない。そして、被縫製物Hの終端部が検出位置を通過すると、照射光は針板13に反射され、受光素子はその反射光を受光することができる。

つまり、終端センサー18の検出位置を被縫製物Hの終端部が通過すると、受光素子の受光量が増加するので、これにより被縫製物Hの終端部の通過を検出することができる。

上記終端センサー18は、被縫製物Hの終端部の通過による受光量の変化を所定の検出周期で制御装置90に入力している。

#### 【0031】

##### [ミシンの制御系]

図6に示すように、制御装置90には、縫製に関する各種の設定や現在のミシンの状態を表示する表示パネル94と、表示パネル94に併設された各種の設定を行うための画面選択やコマンド、数値の入力を行うための設定入力手段としての設定スイッチ95と、縫製の開始を入力するスタートスイッチ98とが図示しない入出力回路を介して接続されている。

10

#### 【0032】

スタートスイッチ98は、入力操作により、縫製動作の駆動指令を制御装置90に入力する手段である。つまり、スタートスイッチ98の入力が行われると、制御装置90は縫製を開始する動作制御を行う。

#### 【0033】

設定スイッチ95からは、第一の送り機構30による基本送り速度（第一の送りモーター33の基本回転速度）、第二の送り機構50による基本送り速度（第二の送りモーター53の基本回転速度）等の設定入力を作業者が行う。

20

#### 【0034】

また、制御装置90には、その制御の対象となるミシンモーター14、第一の送りモーター33、第二の送りモーター53がそれぞれ駆動回路14a、33a、53aを介して接続されている。

また、制御装置90には、側端センサー17及び終端センサー18が接続されている。上記駆動回路14a、33a、53a、側端センサー17及び終端センサー18は図示しないインターフェイスを介して制御装置90に接続されている。

そして、制御装置90は、各種の制御を行うCPU91と、ミシン10の動作制御を実行させる制御プログラムが書き込まれているメモリ92とを備えている。

30

#### 【0035】

##### [縫製動作]

上記構成からなるミシン10の縫製動作制御について図7のフローチャートに基づいて説明する。

ここでは、被縫製物Hとしてブラジャーのカップ材に対する表生地縫い付けを行う場合を例示する。この被縫製物Hは、外縁形状が湾曲した曲線状であり、当該外縁に沿って縫製が行われる。

#### 【0036】

スタートスイッチ98が操作されると、制御装置90のCPU91は、ミシンモーター14の駆動を開始して縫製を開始する（ステップS1）。

40

また、ミシンモーター14の駆動開始と共に、第一の送りモーター33及び第二の送りモーター53をそれぞれに定められた基本回転速度で規定の回転方向で駆動を開始させる（ステップS3、S5）。

#### 【0037】

これにより、被縫製物Hは、図4に示すように、主送り機構によって前方に送られると共に、第一及び第二の送り機構30、50によって左方に湾曲するように送られ、被縫製物の右側端部に沿って縫製が行われる。

#### 【0038】

さらに、CPU91は、側端センサー17による被縫製物Hの右側端部H1の検出位置の読み取りを実行する（ステップS7）。

50

そして、側端センサー 17 の読み取り結果に応じて第二の送りモーター 53 の回転速度を変更するよう制御する（ステップ S9）。例えば、被縫製物 H の右側端部 H1 が適正な位置の範囲から左方にシフトしていた場合には、左側への湾曲送りが不十分なので、第二の送りモーター 53 の回転速度をより高速度に更新する。また、被縫製物 H の右側端部 H1 が適正な位置の範囲から右方にシフトしていた場合には、左側への湾曲送りが過剰なので、第二の送りモーター 53 の回転速度をより低速度に更新する。

#### 【0039】

次いで、CPU91 は、終端センサー 18 の読み取りを行い、被縫製物 H の終端の通過を検出したか否かを判定する（ステップ S11、図 5 参照）。

その結果、被縫製物 H の終端部の通過が検出されない場合には、ステップ S7 に戻り、再び、側端センサー 17 の読み取りと第二の送りモーター 53 の回転速度の更新を行う。

また、被縫製物 H の終端部の通過が検出された場合には、終端センサー 18 の検出位置から針落ち位置までの距離に応じた針数をカウントしてからミシンモーター 14、第一の送りモーター 33 及び第二の送りモーター 53 の駆動を停止させて（ステップ S13）、縫製を終了する。

#### 【0040】

##### [実施形態の効果]

以上のように、ミシン 10 は、針落ち位置の隣で、斜めに傾いた状態で配置された車輪 31 により被縫製物 H の送りを行う第一の送り機構 30 と、第一の送り機構 30 に対して送り方向上流側に配置され、回転中心から偏心した位置 S で接触し、円弧状の矢印 Fs に沿って被縫製物 H の送りを行う第二の送り機構 50 とを備えるので、被縫製物 H に対して二箇所の接触領域で湾曲した方向に送りを行うことができるので、左右のぶれを抑制して安定的に所望の曲線に沿った縫製を行うことが可能となる。

#### 【0041】

また、ミシン 10 は、第一の送りモーター 33 と第二の送りモーター 53 とを制御装置 90 がその回転速度を個別に制御するので、第一と第二の送りモーター 33、53 又は第二の送りモーター 53 のみについて回転速度を変えることにより縫製の曲線の曲率半径を変えることができ、より多彩な縫製を行うことが可能となる。

#### 【0042】

また、ミシン 10 は、針落ち位置における被縫製物 H の送り方向に交差する方向（Y 軸方向）について被縫製物 H の右側端部 H1 の位置を検出する側端センサー 17 を備え、制御装置 90 は、側端センサー 17 の検出した被縫製物 H の右側端部 H1 の位置に応じて第二の送りモーター 53 の回転速度を制御している。

このため、第一の送り機構 30 のみでは正確に被縫製物 H の湾曲した側端部に沿って縫製が行えない場合であっても、第二の送り機構 50 がこれを適宜修正することができ、被縫製物 H に対して湾曲したその側端部に沿ってより正確に縫製を行うことが可能となる。

また、ミシン 10 が制御によって被縫製物 H の側端部に沿った縫製を自動的に行うので、熟練の技を持たない作業員であっても、高い縫い品質で湾曲した形状の縫製を行うことが可能となる。

#### 【0043】

また、ミシン 10 は、針落ち位置における被縫製物 H の送り方向について被縫製物 H の終端側の通過を検出する終端センサー 18 を備え、制御装置 90 は、終端センサー 18 の検出した被縫製物 H の終端部の通過に応じて、縫製の駆動源となるミシンモーター 14 に対して縫製を終了させる制御を行う。

従って、被縫製物 H の曲線部に沿った縫製を行い、且つ、縫製完了後には自動的にミシンモーター 14 を停止させることができ、殆ど作業員の手によることなく自動的に被縫製物 H の曲線に沿った縫製を行うことが可能となる。

#### 【0044】

また、第二の送り機構 50 は、被縫製物 H に対して球面で接触する送り体 51 を回転させて送りを行うので、被縫製物をより効果的に湾曲した曲線に沿うように送ることができ

10

20

30

40

50

、縫い品質の向上を図ることが可能となる。また、送り体 5 1 が球面状であれば、回転中心の周囲の円弧に沿った方向から逸れた方向への被縫製物 H の移動に対してもある程度許容しやすく、被縫製物が引きつれたり、皺になる状態の発生を抑制し、高い縫い品質の縫製を実現することが可能となる。

また、送り体 5 1 の支軸 5 2 を針板 1 3 に対して傾斜した状態で配置することにより、送り体 5 1 が回転中心から偏心した位置で被縫製物と接触する構成を容易に実現することが可能である。

【 0 0 4 5 】

[ その他 ]

第二の送り機構 5 0 の送り体 5 1 は半球状としているが、より平たい皿状としてもよい。なお、その場合であっても被縫製物側の面は球面とすることが望まし。即ち、より曲率半径の大きな球面の一部をなすようにすれば、送り体 5 1 をより平たくすることが可能である。

10

また、送り体 5 1 は、第一の送り機構 3 0 と同様に車輪により構成しても良い。その場合、より入手が容易な部材で送り体 5 1 を構成することができ、半球体の場合と同様に被縫製物を送ると共に、ミシン 1 0 の製造コストを低減することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

上記ミシン 1 0 は、いわゆる本縫いミシンに第一及び第二の送り機構 3 0 , 5 0 を搭載した場合を例示したが、X - Y 送りを行う自動機以外のあらゆるミシンに第一及び第二の送り機構 3 0 , 5 0 を搭載して曲線に沿った縫製を行うことが可能である。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

1 0 ミシン

1 1 縫い針

1 2 針棒

1 3 針板

1 4 ミシンモーター

1 7 側端センサー

1 8 終端センサー

3 0 第一の送り機構

3 1 車輪

3 3 第一の送りモーター（駆動源）

5 0 第二の送り機構

5 1 送り体

5 3 第二の送りモーター（駆動源）

5 4 支持機構

9 0 制御装置

H 被縫製物

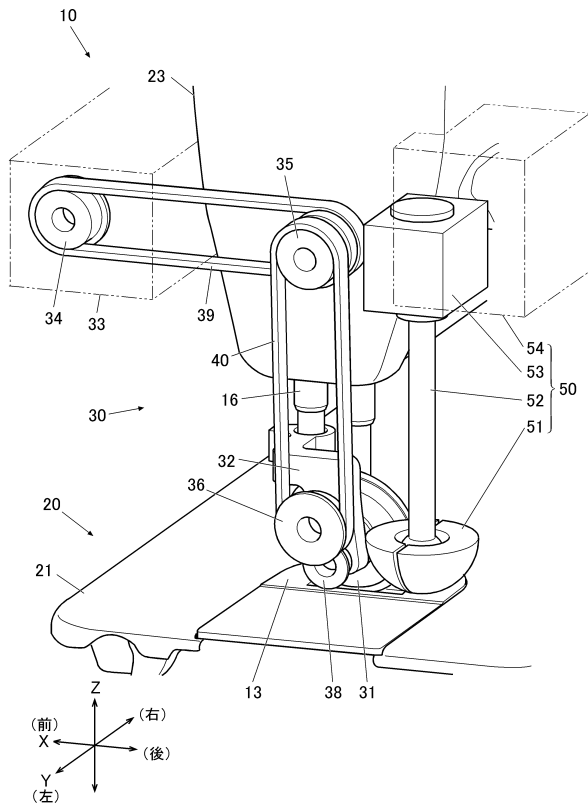
H 1 右側端部

S 接触領域

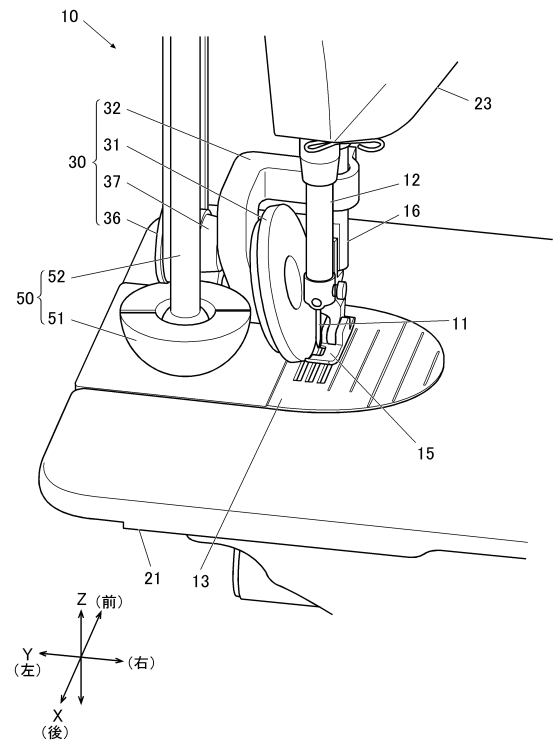
30

40

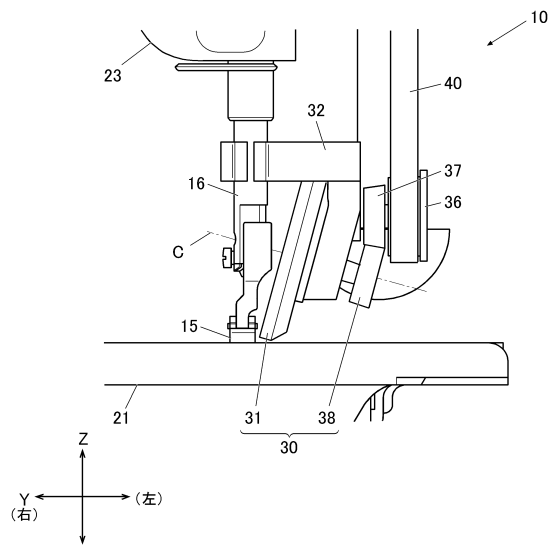
【図 1】



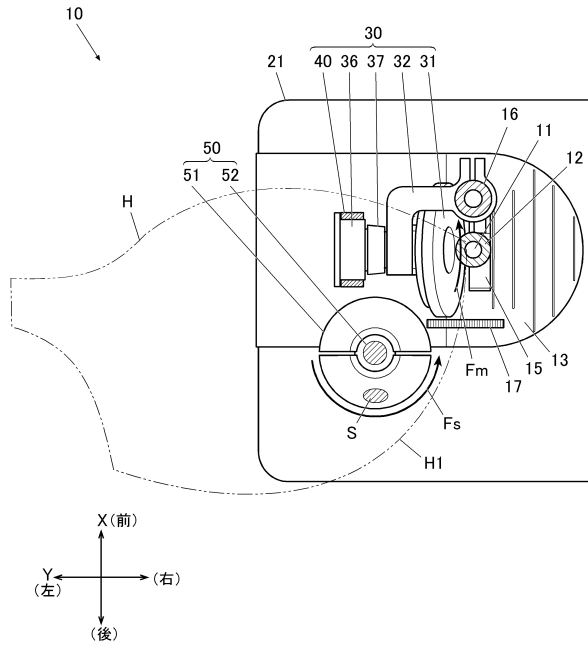
【図 2】



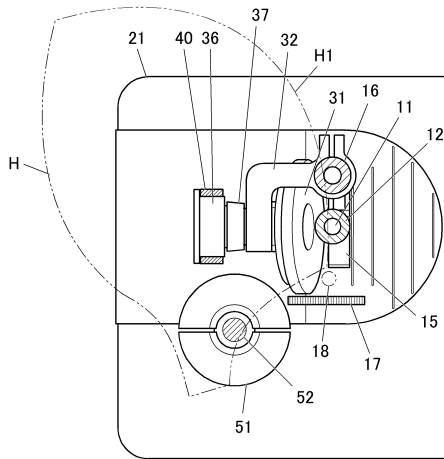
【図 3】



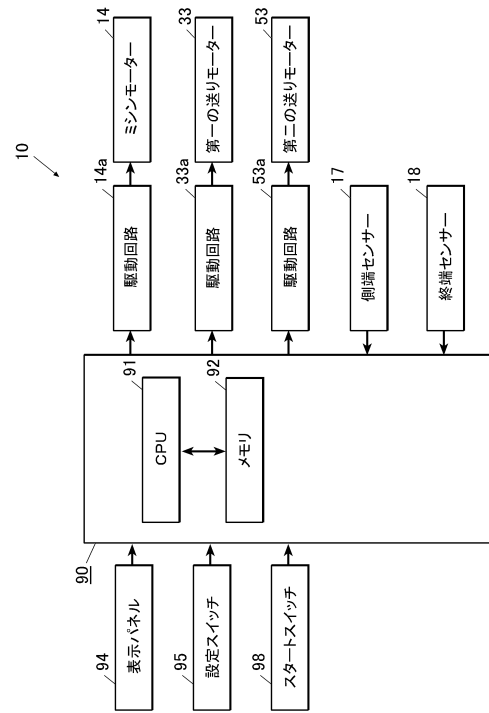
【図 4】



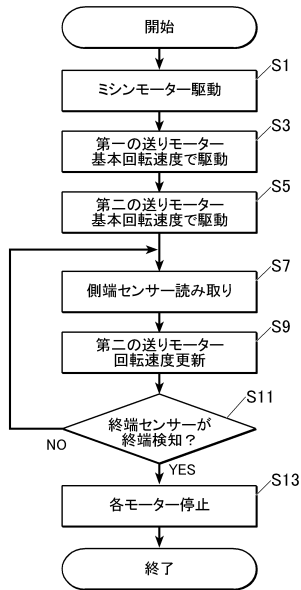
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-299642(JP,A)  
特開平08-187380(JP,A)  
特開昭62-034589(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D05B 27/10  
D05B 1/00