

(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2010-75386

(P2010-75386A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
D 0 5 B 35/06 (2006.01) D 0 5 B 35/06 3 B 1 5 O
D 0 5 B 19/12 (2006.01) D 0 5 B 19/12

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2008-246226 (P2008-246226) (22) 出願日 平成20年9月25日 (2008.9.25)	(71) 出願人 000003399 J U K I 株式会社 東京都調布市国領町8丁目2番地の1 (74) 代理人 100081282 弁理士 中尾 俊輔 (74) 代理人 100085084 弁理士 伊藤 高英 (74) 代理人 100095326 弁理士 畑中 芳実 (74) 代理人 100115314 弁理士 大倉 奈緒子 (74) 代理人 100117190 弁理士 玉利 房枝 (74) 代理人 100120385 弁理士 鈴木 健之
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベルトループ縫いミシンの制御方法およびベルトループ縫いマシン

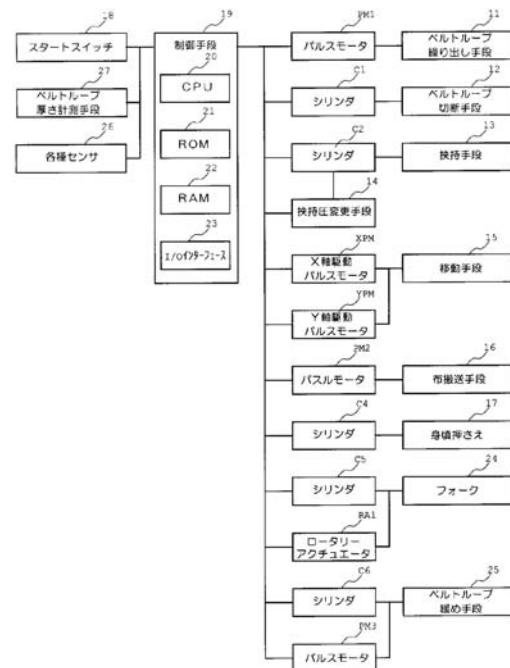
(57) 【要約】

【課題】 ループ材の端部の折り返される部分の長さを極力短くして、ベルトループの仕上がりを良好とすることができるベルトループ縫いミシンの制御方法とそのベルトループ縫いマシンを提供すること。

【解決手段】

制御手段19により、一端部側が縫製物本体Mに縫製され、第1緩め位置にあるループ緩め手段25に巻付けられるようにして折り返されたループ材Tの他端部側をフォーク24に搦めて折り曲げた状態で、前記第1緩め位置にあるループ緩め手段25を針落ち位置から離れる方向の第2緩め位置へ移動させる制御を行なうことで、フォーク24に搦めたループ材Tの他端部側の余剰分を引き出してベルトループの緩みに加えると同時に、ループ材Tの折り返される部分を短くする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縫製物本体を搬送する布搬送手段と、ベルトループを構成するループ材を挟持する挟持手段と、前記ループ材を挟み、回転することにより前記ループ材の端部を折り曲げるフォークを備える折り曲げ手段と、前記挟持手段および前記フォークを前記ループ材の長手方向に移動する移動手段と、前記ループ材を自身に巻きつけることで前記ベルトループに緩みを付与する、前記ループ材の長手方向に移動可能なループ緩め手段と、前記各手段の駆動を制御する制御手段を有するベルトループ供給装置を備え、前記ループ材の一端を前記縫製物本体に縫い付けた後に、前記ループ材をループ緩め手段に巻き付け、前記ループ材の他端を前記フォークにより折り曲げて、前記他端近傍を前記縫製物本体に縫い付けるベルトループ縫いミシンにおける制御方法であって、

10

前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、前記フォークを回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材が巻き付いた状態の前記ループ緩め手段を前記フォークの折り曲げ位置から離れる方向へ移動させることを特徴とするベルトループ縫いミシンの制御方法。

【請求項 2】

縫製物本体を搬送する布搬送手段と、ベルトループを構成するループ材を挟持する挟持手段と、前記ループ材を挟み、回転することにより前記ループ材の端部を折り曲げるフォークを備える折り曲げ手段と、前記挟持手段および前記フォークを前記ループ材の長手方向に移動する移動手段と、前記ループ材を自身に巻きつけることで前記ベルトループに緩みを付与する前記ループ材の長手方向に移動可能なループ緩め手段と、前記各手段の駆動を制御する制御手段を有するベルトループ供給装置を備え、前記ループ材の一端を前記縫製物本体に縫い付けた後に、前記ループ材をループ緩め手段に巻き付け、前記ループ材の他端を折り曲げて、前記他端近傍を前記縫製物本体に縫い付けるベルトループ縫いミシンにおける制御方法であって、

20

前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材の一端が前記フォークから離れる方向へ前記布搬送手段を移動させる制御を実行することを特徴とするベルトループ縫いミシンの制御方法。

【請求項 3】

30

縫製物本体を搬送する布搬送手段と、ベルトループを構成するループ材を挟持する挟持手段と、前記ループ材を挟み、回転することにより前記ループ材の端部を折り曲げるフォークを備える折り曲げ手段と、前記挟持手段および前記フォークを前記ループ材の長手方向に移動する移動手段と、前記ループ材を自身に巻きつけることで前記ベルトループに緩みを付与する前記ループ材の長手方向に移動可能なループ緩め手段と、前記各手段の駆動を制御する制御手段を有するベルトループ供給装置を備え、前記ループ材の一端を前記縫製物本体に縫い付けた後に、前記ループ材をループ緩め手段に巻き付け、前記ループ材の他端を折り曲げて、前記他端近傍を前記縫製物本体に縫い付けるベルトループ縫いミシンにおける制御方法であって、

40

前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材が挟まれた状態の前記フォークを前記縫製物本体に縫い付けた前記ループ材の一端から離れる方向へ移動させる制御を実行することを特徴とするベルトループ縫いミシンの制御方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の制御方法を実行する制御手段を有することを特徴とするベルトループ縫いミシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ベルトループのループ材を縫製可能に供給・配置するベルトループ供給装置

50

を備え、前記ループ材を縫製物本体に閉止め縫いにより縫い付ける１本針のベルトループ縫いミシンの制御方法とそのベルトループ縫いミシンに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来より、ズボンの腰帯などの縫製物本体に長尺なベルトループ用のループ材を縫い付けて、ベルトを通す部分となるベルトループを形成するベルトループ縫いミシンが利用されている（特許文献１参照）。

【０００３】

このベルトループ縫いミシンは、図１１に示すように、縫製物本体Ｍに対してベルトループのループ材Ｔを縫製するミシン本体１と、前記ベルトループのループ材Ｔを縫製位置へ供給・配置するためのベルトループ供給装置２とを備え、互いに各種制御信号等を送受信可能に接続されている。

【０００４】

前記ミシン本体１としては１本針の閉止めミシンが従来より利用されており、この閉止めミシンは、図示しないミシン制御装置によってミシンモータ、布送りモータ、押さえなどを駆動させることにより、所定の閉止め縫いを行なうように構成されている。

【０００５】

また、ベルトループ供給装置２は、図１２に示すように、必要長のベルトループのループ材Ｔを繰り出すベルトループ繰り出し手段２０１、繰り出されたベルトループのループ材Ｔを切断するベルトループ切断手段２０２、所定長に切断されたベルトループのループ材Ｔを挟持する挟持手段２０３、ベルトループのループ材Ｔを挟持した挟持手段２０３を縫製位置へ前後移動させるベルトループ供給手段２０４、挟持手段２０３を縫製物本体の搬送方向に沿って移動させるベルトループ形成手段２０５、ベルトループを縫い付ける縫製物本体Ｍを移動させる布搬送手段２０６、ベルトループを縫い付ける縫製物本体Ｍを押さえる身頃押さえ２０７、ベルトループの縫い付け動作を開始するスタートスイッチ２０８の他、挟持手段２０３に一体に配設され、所定長のベルトループのループ材Ｔを折り曲げるフォーク２０９、ベルトループの緩め量を確保するためのループ緩め手段２１０、ベルトループのループ材Ｔの厚さを計測するベルトループ厚さ計測手段２１１等を備え、これらの各手段はベルトループ供給装置２の制御手段２１２により制御されるように構成されている。なお、従来のベルトループ供給装置２においては、ベルトループ繰り出し手段２０１のみがパルスモータPM１０１によって駆動し、その他の各手段のアクチュエータは全てシリンダC１０１～C１０９によって駆動するようになっている。

【０００６】

そして、ベルトループ供給装置２には、タッチパネル式の入力手段と液晶ディスプレイ等の表示手段を備えた操作パネル３が接続され、前記ベルトループ縫いミシンの縫製パターンや取り付けるベルトループの形状等の表示された情報を確認しながら各種パラメータを設定することが可能とされている。

【０００７】

図１３は、前述の１本針の閉止めミシンからなるミシン本体１を用いて、図１４に示すように、ベルトループのループ材Ｔの一端部付近に第１閉止めＳ１を縫製し、この第１閉止めＳ１を覆うように前記ループ材Ｔを折り曲げた状態で、前記第１閉止めＳ１の近傍に第２閉止めＳ２を縫製し、さらに、この第２閉止めを覆うように前記ループ材Ｔを折り曲げる。そして、前記ループ材Ｔの他端部を縫製物本体Ｍ側へ折り曲げ、ループ材Ｔが二重に折り重ねられた部分に第３閉止めＳ３を縫製してベルトループの縫い付け作業を行なう手順を示すフローチャートである。

【０００８】

なお、挟持手段２０３は、図１５（Ａ）に示すように、ベルトループ繰り出し手段２０１により繰り出されてベルトループ切断手段２０２により所定長に切断されたベルトループのループ材Ｔを挟持手段２０３で挟持した状態で、縫製位置から離間した位置において待機しているものとする。

【0009】

そして、図14に示すような3つの門止め縫いS1、S2、S3が形成される仕様のベルトループを縫製するには、作業者は縫製物本体Mをミシン本体1のミシンテーブル4上にセットした状態でスタートスイッチ208を押す。

【0010】

スタートスイッチ208の押下操作がされると、制御装置212はベルトループ縫い付け動作を開始し、先ずは、シリンダC106を駆動させて身頃押さえ207を縫製物本体Mの上面に下降させ、縫製物本体Mを押さえる(ST101)。

【0011】

続いて、制御装置212はシリンダC103を駆動させてベルトループ供給手段204を駆動させ、ベルトループのループ材Tを挟持した状態で挟持手段203を縫製位置にまで前進させる(ST102)。つまり、平面視においては、図15(A)の状態から図15(B)のように挟持手段203が縫製位置まで前進した状態とする。なお、図16は図15(B)の状態の側面図(フォークの図示省略)である。

【0012】

次に、該ミシン本体1の押さえ5を下降させ、ベルトループのループ材Tを押さえたら、制御装置212はシリンダC104を駆動させて、ベルトループ形成手段205を移動させ、図17に示すように挟持手段203を、ミシン本体1に対して作業側となる手前側(図中左側)へ移動させる(ST103)。

【0013】

この状態で、ベルトループのループ材Tの一端部近傍に第1門止めS1を縫製し、縫製終了後に、図18に示すように、前記押さえ5を上昇させる(ST104)。

【0014】

続いて、制御手段212は、シリンダC105を駆動させて布搬送手段206により縫製物本体Mを手前側へ移動させると同時に、シリンダC104を駆動させてベルトループ形成手段205を移動させ、挟持手段203をミシン本体1に対して反作業側となる奥側(図中右側)へ移動させ、図19に示すように、第1門止めS1の上方を覆うように、ループ材Tを折り曲げる(ST105)。

【0015】

そして、図20のように、ミシン本体1の押さえ5を下降させ、ループ材Tおよび縫製物本体Mを押さえた後、前記第1門止めS1の近傍、かつ、第1門止めS1より奥側に、第2門止めS2を縫製する(ST106)。

【0016】

続いて、図21のように、制御手段212は、シリンダC108を駆動させてループ緩め手段210を構成するバーをループ材T上のループの緩め位置に移動させる(ST107)。

【0017】

そして、制御手段212は、図22のように、シリンダC105を駆動させて布搬送手段206により縫製物本体Mを奥側へ移動させる。このとき、ループ緩め手段210は布搬送手段206に搭載されているため、布搬送手段206と同距離だけ移動する。同時に、制御手段212は、シリンダC104を駆動させてベルトループ形成手段205を移動させ、挟持手段203を手前側へ移動させ、第2門止めS1の上方を覆うように、ループ緩め手段210のバーに掬めるようにしてループ材Tを折り曲げる(ST108)。

【0018】

そして、ベルトループ折り曲げ手段であるフォーク209を前進させ、図22のようにループ材Tをフォーク209の又部に挟んだ状態からフォーク209を回転させ、図23のように、ループ材Tの他端部を折り曲げ保持する(ST109)。この折り曲げ動作により、ループ材Tの挟持手段203に挟持されていた端は、挟持手段203から抜ける。

【0019】

そして、図24のように、ミシン本体1の押さえ5を再び縫製物本体Mの上面に下降さ

10

20

30

40

50

せ、ループ材 T および縫製物本体 M を押さえるとともに、ベルトループ供給手段 204 およびループ緩め手段 210 のバーを後退させ (S T 110)、図 25 のように、ループ材 T が折り重なっている端部部分に第 3 門止め S 3 を縫製する (S T 111)。

【0020】

そして押さえ 5 および身頃押さえ 207 を上昇させて、ベルトループの縫い付けを終了する (S T 112)。

【0021】

【特許文献 1】特開平 10-113484 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0022】

ところで、前述のステップ S T 109 のようにベルトループのループ材 T の他端部を折り曲げるときに、フォーク 209 が回転し始めてから所定角度回転するまでは、フォークからループ材 T が抜け落ちやすく、このためフォーク 209 に挟まれて保持されるまで、挟持手段 203 がループ材 T を挟持する必要がある。そのため、ループ材 T の他端は、フォーク 209 から挟持手段 203 に渡る長さが必要だが、その長さは、フォーク 209 が回転しループ材 T が折り返された後に、フォーク 209 がループ材 T の折り曲げられた状態を維持するため必要な長さより長く、ループ材 T の他端からフォーク 209 までの部分は、余剰分となる (図 23)。そして、この余剰分は、縫い付けられたベルトループにおいては、図 14 に示すように、第 3 門止め S 3 の先端側へ余剰部分として延出した状態で残ってしまうため、ベルトループを縫製した際の外観の美観や使用感を損なうことがあった。

20

【0023】

ループ材 T の前記余剰分は、挟持手段 203 とフォーク 209 との間隙寸法に因るが、図 26 に示すように、フォーク 209 を挟持手段 203 と一体に構成し、挟持手段 203 の駆動手段であるベルトループ形成手段 205 により、挟持手段 203 と一緒に移動する構成の挟持手段 203 とフォーク 209 との間隙は固定寸法となるため、従来の構成のベルトループ供給装置 2 ではループ材 T の余剰分を無くしたり、極力少なくすることが困難であった。

【0024】

30

そこで、本発明はこのような点に鑑み、1 本針の門止めミシンにより、縫製物本体に一端部側が縫着されたループ材の他端部側をフォークで折り曲げ、その折り重ねられたループ材を縫製物本体に縫着させてベルトループを縫製するベルトループ縫いミシンにおいて、ループ材の他端部の折り返される部分の長さを極力短くして、ベルトループの仕上がりを良好とすることができるベルトループ縫いミシンの制御方法とベルトループ縫いミシンを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0025】

前述した目的を達成するため、本発明の第 1 の態様のベルトループ縫いミシンの制御方法は、縫製物本体を搬送する布搬送手段と、ベルトループを構成するループ材を挟持する挟持手段と、前記ループ材を挟み、回転することにより前記ループ材の端部を折り曲げるフォークを備える折り曲げ手段と、前記挟持手段および前記フォークを前記ループ材の長手方向に移動する移動手段と、前記ループ材を自身に巻きつけることで前記ベルトループに緩みを付与する、前記ループ材の長手方向に移動可能なループ緩め手段と、前記各手段の駆動を制御する制御手段を有するベルトループ供給装置を備え、前記ループ材の一端を前記縫製物本体に縫い付けた後に、前記ループ材をループ緩め手段に巻き付け、前記ループ材の他端を前記フォークにより折り曲げて、前記他端近傍を前記縫製物本体に縫い付けるベルトループ縫いミシンにおける制御方法であって、ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、前記フォークを回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材が巻き付いた状態の前記ループ緩め手段を前記

40

50

フォークの折り曲げ位置から離れる方向へ移動させることを特徴とする。

【0026】

また、第2の態様のベルトループ縫いミシンの制御方法は、縫製物本体を搬送する布搬送手段と、ベルトループを構成するループ材を挟持する挟持手段と、前記ループ材を挟み、回転することにより前記ループ材の端部を折り曲げるフォークを備える折り曲げ手段と、前記挟持手段および前記フォークを前記ループ材の長手方向に移動する移動手段と、前記ループ材を自身に巻きつけることで前記ベルトループに緩みを付与する前記ループ材の長手方向に移動可能なループ緩め手段と、前記各手段の駆動を制御する制御手段を有するベルトループ供給装置を備え、前記ループ材の一端を前記縫製物本体に縫い付けた後に、前記ループ材をループ緩め手段に巻き付け、前記ループ材の他端を折り曲げて、前記他端近傍を前記縫製物本体に縫い付けるベルトループ縫いミシンの制御方法であって、前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材の一端が前記フォークから離れる方向へ前記布搬送手段を移動させることを特徴とする。

10

【0027】

そして、第3の態様のベルトループ縫いミシンの制御方法は、縫製物本体を搬送する布搬送手段と、ベルトループを構成するループ材を挟持する挟持手段と、前記ループ材を挟み、回転することにより前記ループ材の端部を折り曲げるフォークを備える折り曲げ手段と、前記挟持手段および前記フォークを前記ループ材の長手方向に移動する移動手段と、前記ループ材を自身に巻きつけることで前記ベルトループに緩みを付与する前記ループ材の長手方向に移動可能なループ緩め手段と、前記各手段の駆動を制御する制御手段を有するベルトループ供給装置を備え、前記ループ材の一端を前記縫製物本体に縫い付けた後に、前記ループ材をループ緩め手段に巻き付け、前記ループ材の他端を折り曲げて、前記他端近傍を前記縫製物本体に縫い付けるベルトループ縫いミシンの制御方法であって、前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材が挟まれた状態の前記フォークを前記縫製物本体に縫い付けた前記ループ材の一端から離れる方向へ移動させることを特徴とする。

20

【0028】

さらに、本発明のベルトループ縫いミシンは、請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の制御方法を実行する制御手段を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0029】

本発明の第1の態様のベルトループ縫いミシンの制御方法によれば、前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、前記フォークを回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材が巻き付いた状態の前記ループ緩め手段を前記フォークの折り曲げ位置から離れる方向へ移動させることで、前記フォークからループ材他端までの長さに相当するループ材の余剰分を、前記フォークとループ緩め手段の間側に引き込み、ループ材の折り返される部分を短くすることができる。

【0030】

第2の態様のベルトループ縫いミシンの制御方法によれば、前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材の一端が前記フォークから離れる方向へ前記布搬送手段を移動させることで、前記フォークからループ材他端までの長さに相当するループ材の余剰分を前記フォークとループ緩め手段の間側に引き込み、ループ材の折り返される部分を短くすることができる。

40

【0031】

第3の態様のベルトループ縫いミシンの制御方法によれば、前記ループ材の他端近傍を前記フォークで挟み、回転させてループ材を折り曲げた後、前記他端の近傍を前記縫製物本体に縫い付ける前に、前記ループ材が挟まれた状態の前記フォークを前記縫製物本体に

50

縫い付けた前記ループ材の一端から離れる方向へ移動させることで、前記フォークからループ材他端までの長さに相当するループ材の余剰分を前記フォークとループ緩め手段の間側に引き込み、ループ材の折り返される部分を短くすることができる。

【0032】

そして、本発明のベルトループ縫いマシンによれば、前述の制御方法を実行することができる。

【0033】

このように、本発明のベルトループ縫いマシンの制御方法およびベルトループ縫いマシンによれば、ループ材の他端部の折り返される部分の長さを極力短くして、所望のベルトループを仕上がりよく縫製することができるといった効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明のベルトループ縫いマシンとその制御方法の実施形態について、図1乃至図10に基づき、説明する。

【0035】

また、以下の説明において、ベルトループ縫いマシンを構成し、ベルトループ供給装置2とデータ通信可能に接続されたマシン本体1は、従来と同様に、公知の構成の1本針の冑止めマシンとし、その説明は省略する。また、ループ材の長手方向に平行で（図3における左右方向）、押さえ5から緩め手段25に向かう方向（図3における右向き）を奥側とし、その反対（図3における左向き）を手前側とする。ベルトループが形成される縫製物本体は、縫製時において、手前側および奥側に切換え搬送されつつ、ループ材Tが適切に縫着されるものとする。また、前述のループ材の長手方向に直交する方向において、前記搬送経路に近づく進行を前進、逆に搬送経路から離れる進行を後進と定義する。

【0036】

本実施形態のベルトループ縫いマシンにおけるベルトループ供給装置2は、図1に示すように、パルスモータPM1を定められた量だけ回転させることにより、必要長のベルトループのループ材Tを繰り出し可能とされたベルトループ繰り出し手段11、シリンダC1の駆動によってメスを上昇あるいは下降させることにより、繰り出された前記ループ材Tを切断位置において切断可能とされたベルトループ切断手段12、シリンダC2の駆動によって前記ループ材Tの挟持と挟持解除とを可能とされ、また、挟持圧調整手段14によって前記ループ材Tを挟持する圧力を調整可能とされた挟持手段13、X軸駆動パルスモータXPMおよびY軸駆動パルスモータYPMの駆動により、前記挟持手段13の縫製時における縫製物本体Mの搬送方向に直交する方向から針落ち位置NPが形成された縫製位置への移動と、縫製時における縫製物本体Mの搬送経路に沿った前後移動とを可能とされた移動手段15、パルスモータPM2を正逆回転させることにより、ベルトループを縫い付ける縫製物本体Mを縫製時における縫製物本体の搬送方向に沿って移動可能とされた布搬送手段16、シリンダC4の駆動により、ベルトループを縫い付ける縫製物本体Mを押さええることを可能とされた身頃押さえ17、ベルトループの縫い付け動作を開始するスタートスイッチ18、挟持手段13に一体に配設され、シリンダC5の駆動により、縫製時における縫製物本体Mの搬送方向に直交する方向から前記縫製物本体Mの搬送経路上への移動とロータリーアクチュエータRA1の駆動により軸回転を可能とされ、所定長のベルトループのループ材Tを折り曲げるフォーク24、パルスモータPM3の移動位置により緩め量を調整し、シリンダC6の駆動により緩め棒を動作させることにより、ベルトループに所望の緩め量を確保可能とされたループ緩め手段25等が配設されている。これらの各手段はベルトループ供給装置2の制御手段19により制御されるように構成されている。

【0037】

そして、前記制御手段19は、CPU20、ROM21、RAM22およびI/Oインターフェース23からなるマイクロコンピュータにより構成されている。本実施形態においては、前記RAM22には、従来例で示す図14に示すような形状に折られた状態にベ

10

20

30

40

50

ルトループを縫製するにあたり、第2門止めS2の縫製後、前記ループ材Tの一端側近傍の第1位置に配置されたループ緩め手段25を縫製位置から離れる方向に位置する第2位置へ移動させる際のループ緩め手段25の移動量や、前記挟持手段13のループ材Tを挟持する挟持圧等の各種パラメータが記憶されている。そして、これらのパラメータの数値は前記操作パネル3のパネル操作により、設定変更可能とされている。

【0038】

また、前記制御手段19にはアクチュエータの移動位置決定などに利用される公知のセンサ26や、ベルトループのループ材Tの厚さを計測可能とされたベルトループ厚さ計測手段27が接続されているものとするが、これらの機構は公知のものとし、その構成や作用の説明を省略する。

【0039】

図2は、本実施形態のベルトループ縫いミシンにおける制御手段の制御について、具体的に、ミシン本体1としての1本針の門止めミシンを用い、図14に示すように、ベルトループのループ材Tの一端側に、第1門止めS1および第2門止めS2を縫製し、第2門止めS2の近傍で折り返されたループ材Tの他端部側をさらに前記第1門止め側に折り曲げ、その折り曲げ部分に第3門止めS3を縫製してベルトループの縫い付け作業を行なう工程を説明するためのフローチャートである。以下には、必要に応じて、対応する前述の従来におけるベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図を参照図として示す。

【0040】

なお、挟持手段13は、前述の従来例と同様に、ベルトループ繰り出し手段11により繰り出されてベルトループ切断手段12により所定長に切断されたベルトループのループ材Tを挟持手段13で挟持した状態で、縫製位置から離間した位置において待機しているものとする。

【0041】

本実施形態においては、先ず、基本電源が投入されている状態において、操作パネル3の操作の有無を判断する(ST1)。パネル操作により、第2門止めS2を縫製するべく縫製物本体Mを縫製位置へ搬送する際の布搬送手段16と移動手段15の奥側への移動量や、その移動の際に変化させる挟持手段13のループ材Tの挟持圧のパラメータが更新されている場合には、その数値を前記RAM22に保管されている該当パラメータに置き換えて格納する(ST2)。

【0042】

また、パネル操作がない場合(ST1のNo)およびパラメータの設定が行われた場合には、スタートスイッチ18が押下操作され、該ベルトループ供給手段がON状態となるのを待機する(ST3)。

【0043】

そして、スタートスイッチ18が押下操作され、ON状態となったら(ST3のYes)、制御装置19はベルトループ縫い付け動作を開始し、先ずは、シリンダC4を駆動させて身頃押さえ17を縫製物本体Mの上面に下降させ、縫製物本体Mを押さえる(ST4)。

【0044】

続いて、制御装置19はX軸駆動パルスモータXPMを駆動させて移動手段15をX軸方向、すなわち縫製時における縫製物本体Mの搬送方向に直交する方向に移動させ、ベルトループのループ材Tを挟持した状態の挟持手段13を縫製位置にまで前進させる(図15、16参照)(ST5)。

【0045】

次に、ミシン本体1の押さえ5を下降させ、ベルトループのループ材Tを押さえたら、制御装置19はY軸駆動パルスモータYPMを駆動させて、移動手段15をミシン本体1に対して作業側となる手前側(図中左側)へ前進させる(図17参照)(ST6)。

【0046】

この状態で、ベルトループのループ材 T の一端部近傍に第 1 門止め S 1 を縫製し、縫製終了後に、前記押さえ 5 を上昇させる（図 18 参照）（S T 7）。

【0047】

続いて、制御装置 19 はパルスモータ P M 2 を駆動させ、布搬送手段 16 を前記 R A M 22 に格納された移動量だけ、手前側へ移動させて縫製物本体 M を移動させると同時に、Y 軸駆動パルスモータ Y P M を駆動させて移動手段 15 を奥側（図中右側）へ後進させ、第 1 門止め S 1 の上方を覆うように、ループ材 T を折り曲げる（図 19 参照）（S T 8）。

【0048】

そして、ミシン本体 1 の押さえ 5 を再び縫製物本体 M の上面に下降させ、ループ材 T および縫製物本体 M を押さえた後、前記第 1 門止め S 1 の近傍かつ S 1 よりも奥側となる位置に第 2 門止め S 2 を縫製する（図 20 参照）（S T 9）。

【0049】

続いて、制御手段 19 は、シリンダ C 6 とパルスモータ P M 3 を駆動させてループ緩め手段 25 を構成するバーをループ材 T の上の位置に前進移動させる（図 21 参照）（S T 10）。この位置は、前述の従来のベルトループの縫製における緩め手段 25 のバーの挿入位置と同位置である。

【0050】

そして、制御手段 19 は、パルスモータ P M 2 を駆動させて布搬送手段 16 により縫製物本体 M を奥側へ移動させる（図 22 参照）。このとき、ループ緩め手段 25 のパルスモータ P M 3 も駆動させ、ループ緩め手段 25 も布搬送手段 16 と同距離だけ奥側に移動させる。この移動により、前記ループ緩め手段 25 のミシン本体 2 に対する位置は移動することとなる。しかしながら、ループ材 T も布搬送手段 16 の駆動により搬送される縫製物本体 M としての身頃とともに移動することにより、ループ材 T に対するループ緩め手段 25 の相対位置は変わることがない。また、制御手段 19 は、同時に、Y 軸駆動パルスモータ Y P M を駆動させて移動手段 15 を移動させ、挟持手段 13 を手前側へ移動させ、第 2 門止め S 1 の上方を覆うように、ループ緩め手段 25 のバーに揃めるようにしてループ材 T を折り曲げる（S T 11）。

【0051】

そして、制御手段 19 はシリンダ C 5 を駆動し、前記ループ材 T の針落ち位置の近傍に、ベルトループ折り曲げ手段であるフォーク 24 を前進させ、ループ材 T をフォークの又部に挟んだ状態からフォーク 24 を回転させ、ループ材 T の他端部を折り曲げる（図 23 参照）（S T 12）。この折り曲げ動作により、ループ材 T はフォーク 24 に巻き付き、折り曲げられた状態で保持され、挟持手段 13 に挟持されていた T ループ材 T の他端は、挟持手段 13 から抜け、挟持手段 13 によるループ材 T の挟持状態が解除される。

【0052】

続いて、本実施形態においては、パルスモータ P M 3 を駆動させ、ループ緩め手段 25 のバーを、R A M 22 に格納されたループ緩め量のパラメータに基づいて、図 3 に示すように、フォーク 24 がループ材 T を巻き付け、折り曲げた状態で保持している位置であるフォーク 24 の折り曲げ位置から離れる方向へ移動させる。この移動でループ緩め手段 25 のバーがループ材 T を奥方向に引くことにより、前記フォーク 24 に揃めたループ材 T の前記フォーク 24 からループ材 T 他端までの余剰分を、前記フォーク 24 の間を通して、前記フォーク 24 とループ緩め手段 25 のバー側に引き込み、ベルトループの緩みに加えると同時に、ループ材 T の折り返される部分を短くする。

【0053】

そして、ミシン本体 1 の押さえ 5 を再び縫製物本体 M の上面に下降させ、ループ材 T および縫製物本体 M を押さえると同時に、パルスモータ X P M、シリンダ C 6 を駆動させて移動手段 15 およびループ緩め手段 25 をループ材 T から離れる様に後退させ（図 24 参照）（S T 14）、図 4 のように、ループ材 T が折り重なっている他端部部分に第 3 門止め S 3 を縫製する（S T 15）。

10

20

30

40

50

【0054】

そして、シリンダC4を駆動させ、身頃押さえ17を上昇させて、ベルトループの縫い付けを終了する(ST16)。

【0055】

このように、本実施形態のベルトループ縫いマシンによれば、一端部側が縫製物本体に縫製され、ループ緩め手段に巻付けるようにして折り返されたループ材の他端部側をフォークに巻き付けて折り曲げた状態で、ループ緩め手段を、フォークの折り曲げ位置からから離れる方向へ移動させることで、フォークからループ材他端までのループ材の余剰分をフォークとループ緩め手段側に引き込み、ループ材の折り返される部分を短くすることができる。これにより所望のベルトループを仕上がりよく縫製することができる。

10

【0056】

また、操作パネル2を操作し、ループ緩め手段25の移動量を任意に変更することができる。その変更後のパラメータに基づいて制御手段19がループ緩め手段25のシリンダC6やパルスモータPM3駆動を制御することで、簡単に所望のベルトループを縫製することができる。

【0057】

また、図5および図6は、第1実施形態と同様の仕様のベルトループを縫製するための第2実施形態のベルトループ縫いマシンにおける駆動制御の状態を示す説明図である。本実施形態におけるベルトループ縫いマシンのハード的な構成については前述の第1実施形態におけるベルトループ縫いマシンと同様であるので説明を省略する。

20

【0058】

本実施形態のベルトループ縫いマシンは、前記制御装置19が、前述の第1実施形態の図3に示すように、一端部側が縫製物本体Mに縫製されたループ材Tの他端部側を閉止めの縫製位置に挿入されたフォーク24の又部に挟み、前記フォーク24を回転させてループ材Tを掬めてループ材Tの一端部側へ折り曲げた状態から、図5に示すように、布搬送手段16を前記ループ材の一端が前記フォーク24から離れる方向である奥側へ移動させ、縫製物本体Mとこの縫製物本体Mに一端部側を縫製されたループ材Tを移動させる。この移動により、前記フォーク24に掬めたループ材Tの前記フォーク24からループ材他端までの余剰分を、前記フォーク24の間を通して、前記フォーク24とループ緩め手段25のバー側に引き込み、ベルトループの緩みに加えるとともに、ループ材Tの折り返される部分を短くする。したがって、本実施形態においては、前記RAM22には、一端部側が縫製物本体Mに縫製されたループ材Tの他端部側をフォーク24に掬めて一端部側へ折り曲げた状態で、布搬送手段16をループ材Tの一端部側へ移動させる際の前記布搬送手段16の移動量がパラメータとして記憶されている。そして、このパラメータの数値は操作パネル3のパネル操作により、設定変更可能とされている。

30

【0059】

次に、本実施形態のベルトループ縫いマシンにおける制御手段の制御について、具体的にそのベルトループの縫い付け作業の工程を説明する。以下においても、必要に応じて、対応する前述の従来におけるベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図を参照図として示す。

40

【0060】

前述の第1実施形態の工程におけるST9において第2閉止めS2を縫製した後、制御手段19は、シリンダC6とパルスモータPM3を駆動させてループ緩め手段25のバーをループ材Tの上の位置に移動させる。

【0061】

そして、制御手段19は、パルスモータPM2を駆動させて布搬送手段16により縫製物本体Mを奥側へ移動させる(図22参照)。このとき、ループ緩め手段25のパルスモータPM3も駆動させ、ループ緩め手段25も布搬送手段16と同距離だけ奥側に移動させる。同時に、制御手段19は、Y軸駆動パルスモータYPMを駆動させて移動手段15を移動させ、挟持手段13を手前側へ移動させることで、第2閉止めS1の上方を覆うよ

50

うに、ループ緩め手段 25 のバーに巻き付け、ループ材 T を折り曲げる。

【0062】

そして、制御手段 19 はシリンダ C5 を駆動し、前記ループ材 T の針落ち位置の近傍に、ベルトループ折り曲げ手段であるフォーク 24 を前進させ、ループ材 T をフォーク 24 の又部に挟んだ状態からフォークを回転させ、ループ材 T の他端部を巻き付け、折り曲げる（図 23 参照）。この折り曲げ動作により、ループ材 T の挟持手段 13 に挟持されていた他端は、挟持手段 13 から抜け、挟持状態が解除される。

【0063】

続いて、本実施形態においては、さらに、RAM 22 に格納された布搬送手段 16 の移動量のパラメータに基づいてパルスモータ PM2 を駆動させ、図 5 に示すように、縫製物本体 M を布搬送手段 16 とともに前記ループ材 T の前記一端が前記フォーク 24 から離れる方向である奥側へ移動させる。この移動でループ材 T が第 2 門止め S2 から縫製物本体 M に引かれることにより、フォーク 24 に掬めたループ材 T の前記フォーク 24 からループ材他端までの余剰分を、前記フォーク 24 の間を通過して、前記フォーク 24 とループ緩め手段 25 のバーの間側に引き込み、ベルトループの緩みに加えると同時に、ループ材 T の折り返される部分を短くする。

【0064】

所望のベルトループの形状によっては、次に布搬送手段 16 や緩め手段 25 を移動させ、縫製物本体における第 3 門止め S3 の縫製位置や、ベルトループの緩み量を変更する。そして、ミシン本体 1 の押さえ 5 を再び縫製物本体 M の上面に下降させ、ループ材 T および縫製物本体 M を押さえるとともに、移動手段 15 およびループ緩め手段 25 をループ材 T から離れる様に後退させ、図 6 のように、ループ材 T が折り重なっている他端部部分に第 3 門止め S3 を縫製する。

【0065】

このように、本実施形態のベルトループ縫いミシンによれば、前記フォークからループ材他端までの長さに相当するループ材の余剰分を、前記フォークとループ緩め手段の間側に引き込み、ループ材の折り返される部分を短くすることができる。これにより、ベルトループを仕上がりよく、縫製することができる。

【0066】

そして、本実施形態においては、ST1 において、操作パネル 3 を操作し、ループ材 T をフォーク 24 に掬めて折り曲げた後の布搬送手段 16 の奥側方向への移動量を任意に変更することができる。そして、その変更後のパラメータに基づいて制御手段 19 が布搬送手段 16 の駆動を制御することで、簡単に所望のベルトループを縫製することができる。

【0067】

さらに、図 7 乃至図 10 は、第 1 実施形態と同様の仕様のベルトループを縫製するための、第 3 実施形態のベルトループ縫いミシンにおける駆動制御の状態を示す説明図である。本実施形態におけるベルトループ縫いミシンのハード的な構成についても、前述の第 1 実施形態におけるベルトループ縫いミシンと同様であるので説明を省略する。

【0068】

本実施形態のベルトループ縫いミシンは、前記制御装置 19 が、図 7 に示すように、一端部側が縫製物本体に縫製されたループ材 T の他端部側を、第 3 門止め S3 の縫製位置の直前部に挿入されたフォーク 24 の又部に挟み、図 8 に示すように、フォーク 24 を回転させてループ材 T を巻き付け、前記ループ材 T の一端部側へ折り曲げた状態で、図 9 に示すように、前記フォーク 24 を縫製位置へ移動させる。そして、この移動により、前記フォーク 24 に掬めたループ材 T の前記フォーク 24 からループ材他端までの余剰分を、前記フォーク 24 の間を通過して、前記フォーク 24 とループ緩め手段 25 のバーの間側に引き込み、ループ材 T の折り返される部分を短くする制御を行なう。よって、本実施形態においては、前記 RAM 22 には、一端部側が縫製物本体 M に縫製されたループ材 T の他端部側を第 3 門止め S3 の縫製位置の直前部に挿入されたフォーク 24 に掬めて前記ループ材 T の一端部側へ折り曲げた状態でフォーク 24 を縫製位置へ移動させる際のフォーク 2

10

20

30

40

50

4の移動量がパラメータとして記憶されている。そして、このパラメータの数値は操作パネル3のパネル操作により、設定変更可能とされている。

【0069】

次に、本実施形態のベルトループ縫いミシンにおける制御手段の制御について、具体的にそのベルトループの縫い付け作業の工程を説明する。以下には、必要に応じて、対応する前述の従来におけるベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図を参照図として示す。

【0070】

前述の第1実施形態の工程におけるST9において第2門止めS2を縫製した後、制御手段19は、シリンダC6とパルスモータPM3を駆動させてループ緩め手段25のバーをループ材Tの上の位置に移動させる。

10

【0071】

そして、制御手段19は、パルスモータPM2を駆動させて布搬送手段16により縫製物本体Mを奥側へ移動させる(図22参照)。このとき、ループ緩め手段25のパルスモータPM3も駆動させ、ループ緩め手段25も布搬送手段16と同距離だけ奥側に移動させる。同時に、制御手段19は、Y軸駆動パルスモータYPMを駆動させて移動手段15を移動させ、挟持手段13を手前側へ移動させることで、第2門止めS2の上方を覆うように、ループ緩め手段25のバーに巻き付け、ループ材Tを折り曲げる。このときベルトループの長手方向での挟持手段13の位置は、従来のベルトループ縫いミシンの同工程における挟持手段の位置よりも、縫製物本体Mに縫い付けられたループ材Tの一端側に近い位置である。

20

【0072】

そして、制御手段19はシリンダC5を駆動し、前記ループ材Tの針落ち位置の近傍に、ベルトループ折り曲げ手段であるフォーク24を前進させる。このときベルトループの長手方向でのフォーク24の位置は、従来のベルトループ縫いミシンの同工程におけるフォークの位置よりも、縫製物本体Mに縫い付けられたループ材Tの一端側に近い位置である。続いて、図7に示すように、ループ材Tをフォーク24の又部に挟んだ状態からフォーク24を回転させ、ループ材Tの他端部を巻き付け、折り曲げる。この折り曲げ動作により、ループ材Tの挟持手段13に挟持されていた他端は、挟持手段13から抜け、挟持状態が解除される。

30

【0073】

この状態から、本実施形態においては、制御手段19は、さらに、RAM22に格納されたフォーク24の移動量のパラメータに基づいてY軸駆動パルスモータYPMを駆動させ、図8に示すように、移動手段15と一体に形成されたフォーク24を前記縫製物本体Mに縫い付けた前記ループ材Tの一端から離れる方向である手前側へ移動させる。この移動によって、図9に示すように、前記フォーク24に捌めたループ材Tの前記フォーク24からループ材他端までの余剰分を、前記フォーク24の間を通過して、前記フォーク24とループ緩め手段25のバーの間側に引き込み、ベルトループの緩みに加えるとともに、ループ材Tの折り返される部分を短くする。

【0074】

40

上述の移動により、ベルトループの長手方向での挟持手段13およびフォーク24の位置は、従来のベルトループ縫いミシンの同工程における挟持手段およびフォークの位置と同じとなる。

【0075】

そして、ミシン本体1の押さえ5を再び縫製物本体Mの上面に下降させ、ループ材Tおよび縫製物本体Mを押さえるとともに、移動手段15およびループ緩め手段25を後退させ、図10のように、ループ材Tが折り重なっている他端部部分に第3門止めS3を縫製する。

【0076】

このように、本実施形態のベルトループ縫いミシンによれば、テープ材Tをフォーク2

50

4に搦めて折り曲げたあと、さらに、フォーク24を作業側となる手前側へ移動させることで、前記フォーク24に搦めたテープ材Tの前記フォーク24からループ材他端までの余剰分を前記フォーク24とループ緩め手段25のバー側に引き込み、テープ材Tの他端部の折り返される部分の長さを極力短くして、所望のベルトループを仕上がりよく、縫製することができる。

【0077】

そして、本実施形態においては、ST1において、前記操作パネル2を操作し、前記ループ材Tをフォーク24に搦めて折り曲げた後の前記フォーク24の移動量、すなわち、移動手段のY軸方向の手前側への移動量を任意に変更することができ、その変更後のパラメータに基づいて制御手段19が移動手段15のY軸駆動パルスモータYPMの駆動を制御することで、簡単に、所望のベルトループを縫製することができる。

10

【0078】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々変更できるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】本発明のベルトループ縫いマシンにおけるベルトループ供給装置の構成の第1実施形態を示すブロック図

【図2】第1実施形態のベルトループ縫いマシンにおけるベルトループ供給装置の動作制御を示すフローチャート

20

【図3】第1実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(1)

【図4】第1実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(2)

【図5】第2実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(1)

【図6】第2実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(2)

【図7】第3実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(1)

30

【図8】第3実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(2)

【図9】第3実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(3)

【図10】第3実施形態のベルトループ縫いマシンのベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の要部動作説明図(4)

【図11】一般的なベルトループ縫いマシンの要部構成を示すブロック図

【図12】従来のベルトループ縫いマシンにおけるベルトループ供給装置の構成を示すブロック図

【図13】従来のベルトループ縫いマシンのベルトループ供給装置の動作制御を示すフローチャート

40

【図14】ベルトループ縫いマシンにより縫製されたベルトループの仕様説明図

【図15】(A)ベルトループのループ材を挟持して縫製位置から離間した位置において待機した状態の挟持手段を示す説明図、(B)ベルトループのループ材を縫製位置に供給した状態の挟持手段を示す説明図

【図16】ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図(1)

【図17】ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図(2)

【図18】ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図(3)

【図19】ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図(4)

【図20】ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図(5)

50

【図 2 1】 ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図 (6)
 【図 2 2】 ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図 (7)
 【図 2 3】 ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図 (8)
 【図 2 4】 ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図 (9)
 【図 2 5】 ベルトループの縫製工程におけるベルトループ供給装置の動作説明図 (1 0)
 【図 2 6】 ベルトループ供給装置の挟持手段とフォークの位置関係を示す説明図で、 (A) は挟持手段がループ材を挟持している状態を示す平面、 (B) はフォークがループ材 T を挟んだ状態を示す平面図

【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

10

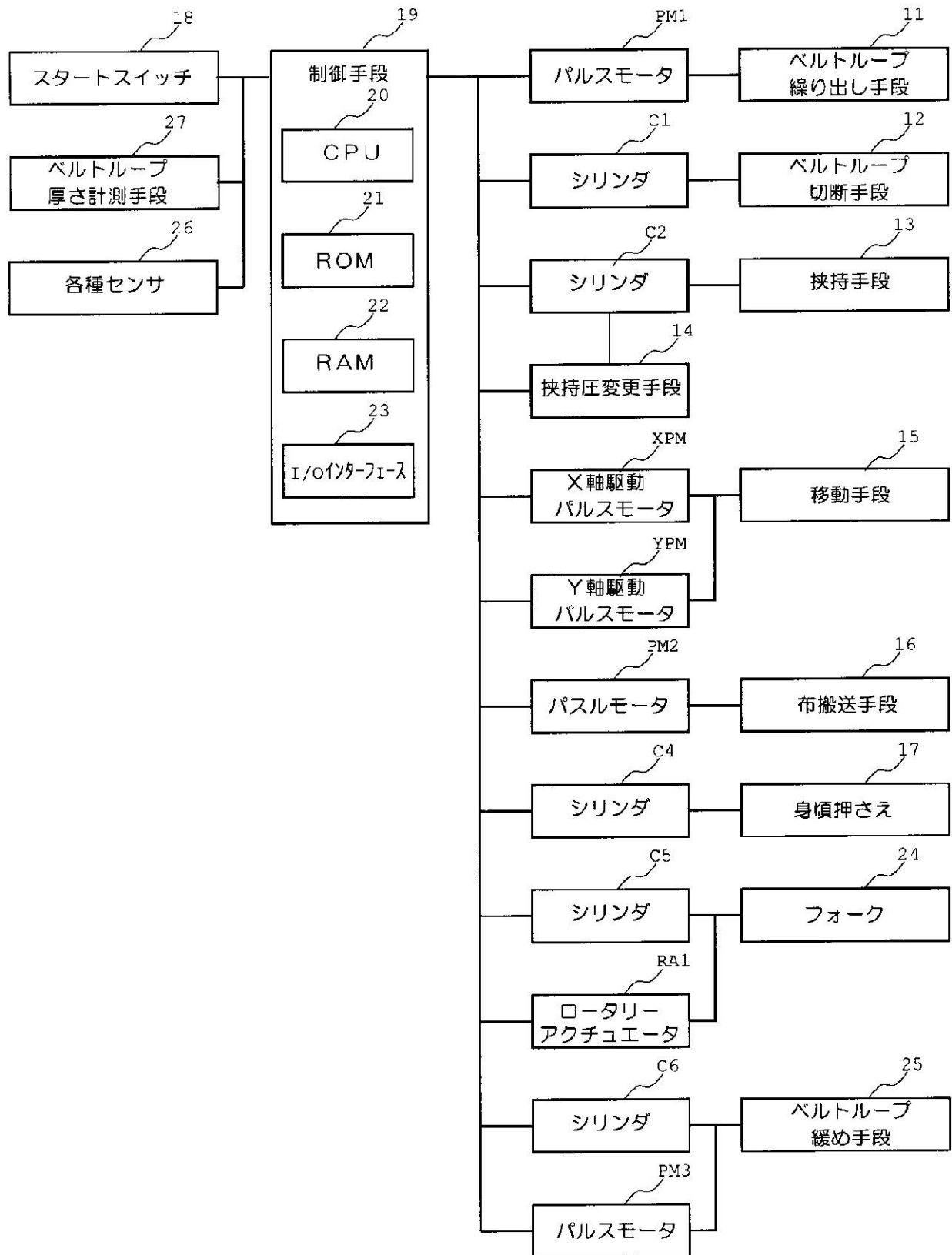
- 1 ミシン本体
- 2 ベルトループ供給装置
- 3 操作パネル
- 4 ミシンテーブル
- 5 押さえ
- 1 1 ベルトループ繰り出し手段
- 1 2 ベルトループ切断手段
- 1 3 挟持手段
- 1 4 挟持圧変更手段
- 1 5 移動手段
- 1 6 布搬送手段
- 1 7 身頃押さえ
- 1 8 スタートスイッチ
- 1 9 制御手段
- 2 0 C P U
- 2 1 R O M
- 2 2 R A M
- 2 3 I / O インターフェース
- 2 4 フォーク
- 2 5 ループ緩め手段
- 2 6 各種センサ
- 2 7 ベルトループ厚さ計測手段
- T ループ材
- M 縫製物本体 (身頃)
- P M パルスモータ
- X P M X 軸駆動パネルモータ
- Y P M Y 軸駆動パルスモータ
- C シリンダ
- S 1 第 1 門止め
- S 2 第 2 門止め
- S 3 第 3 門止め

20

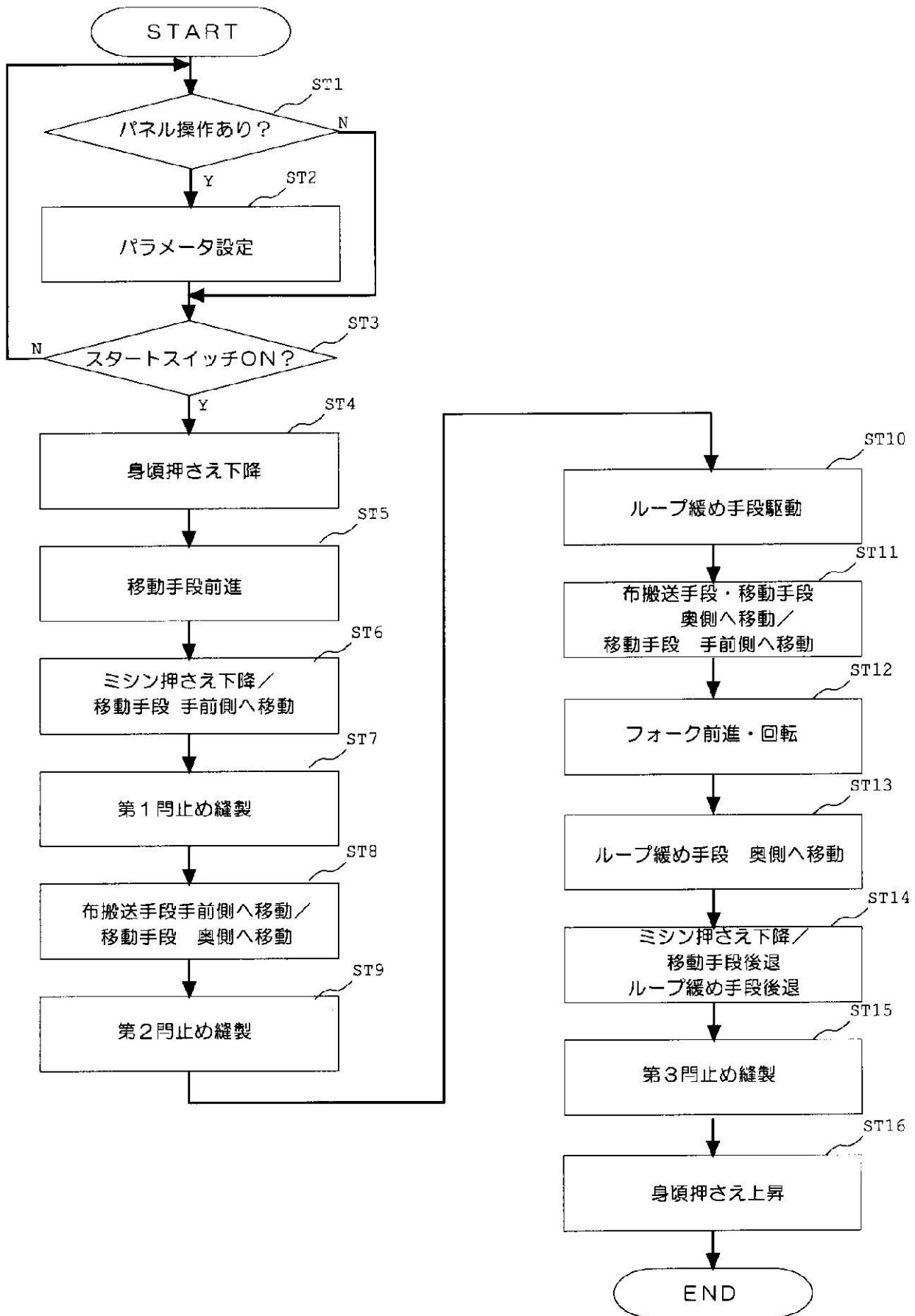
30

40

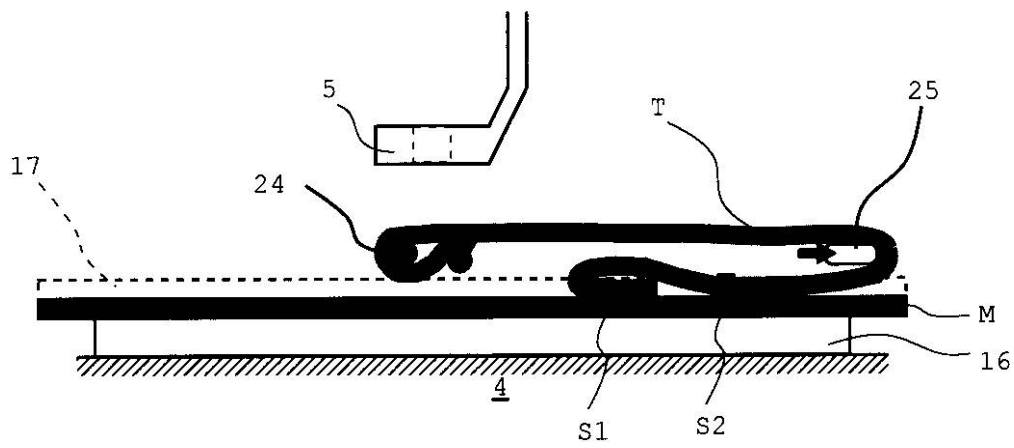
【図 1】



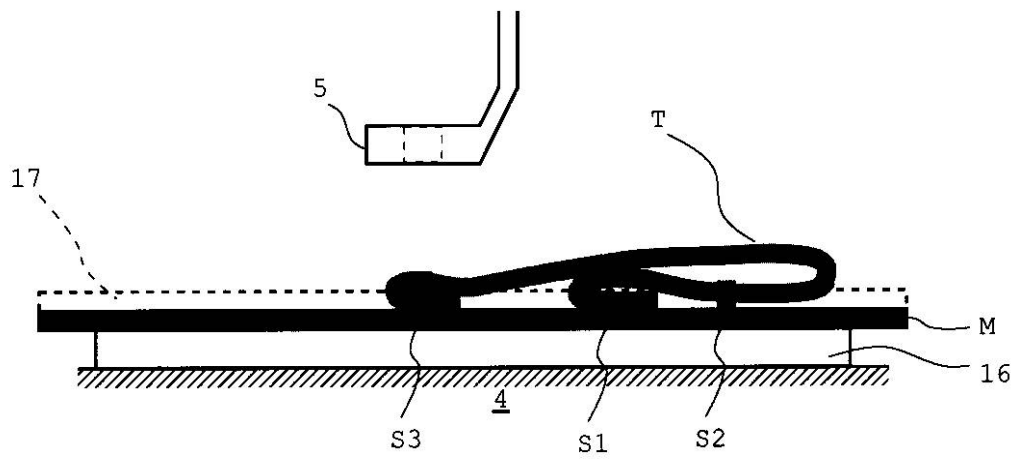
【図 2】



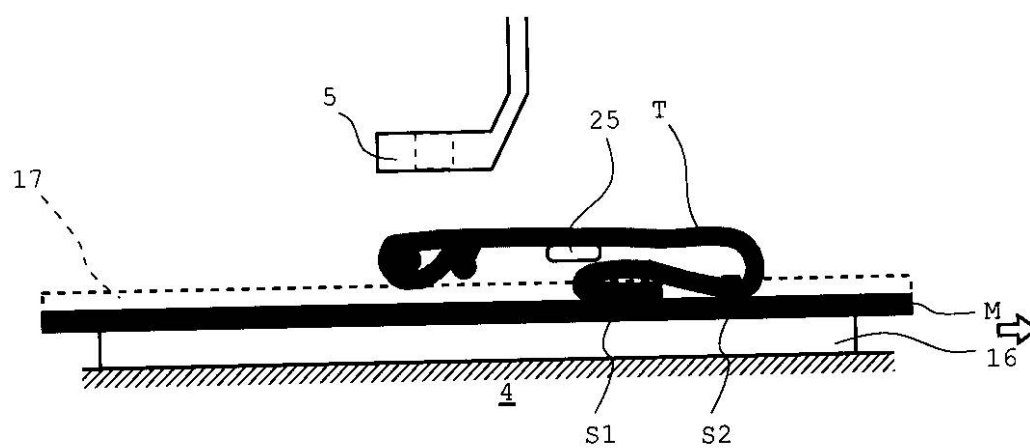
【図 3】



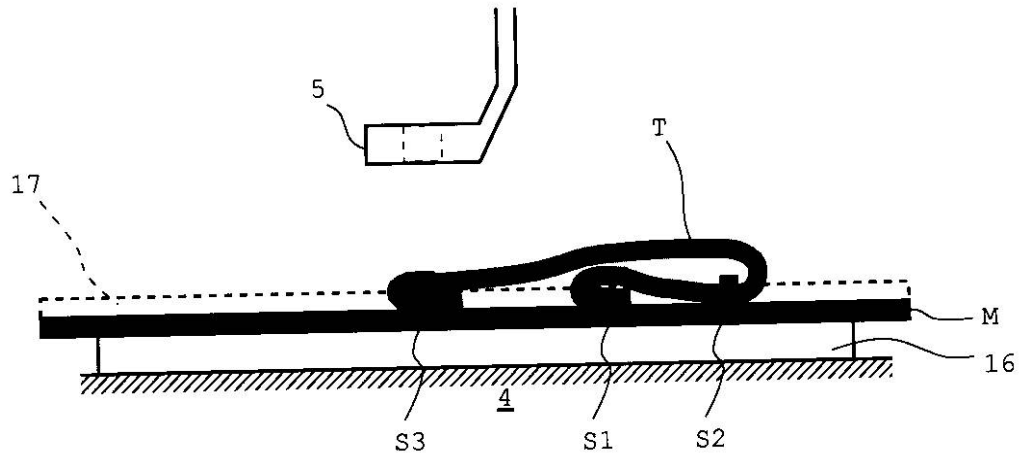
【図 4】



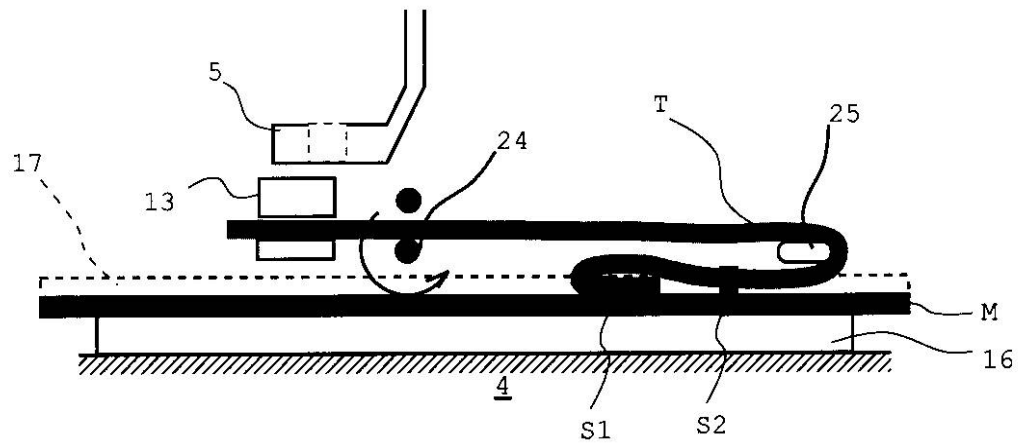
【図 5】



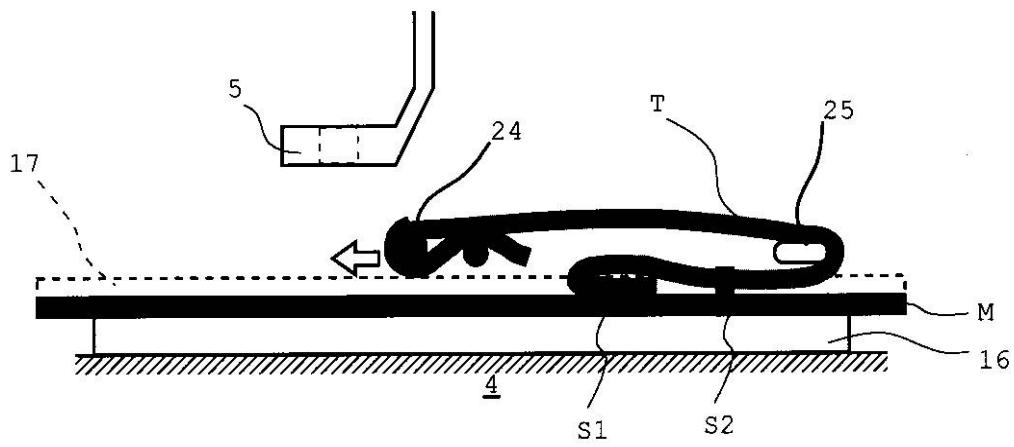
【図 6】



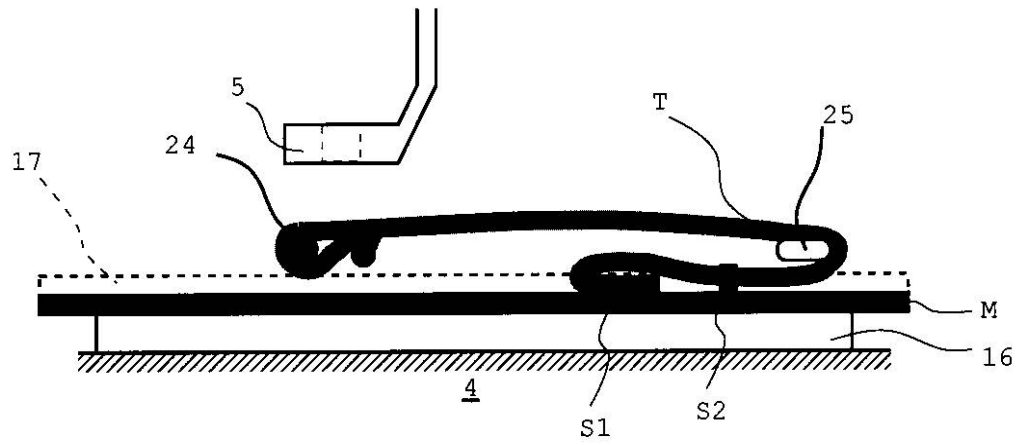
【図 7】



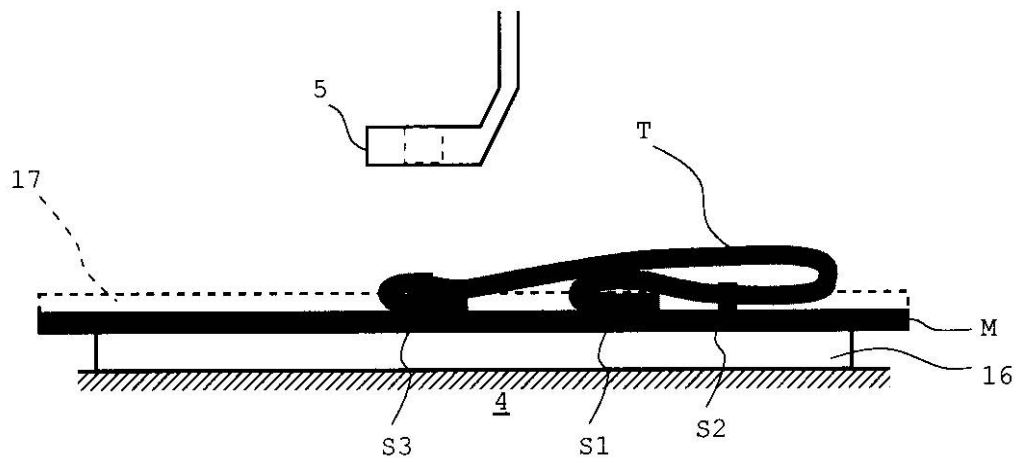
【図 8】



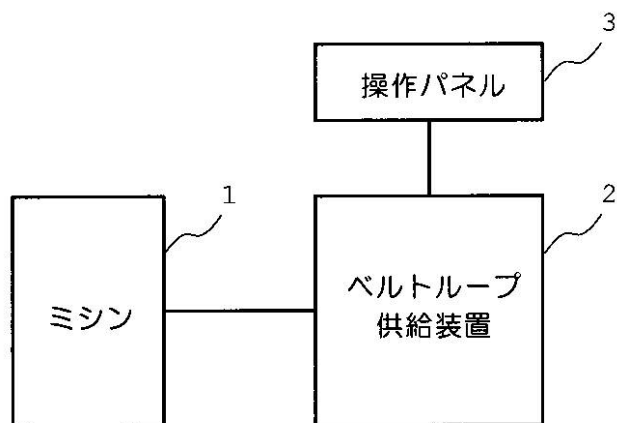
【図 9】



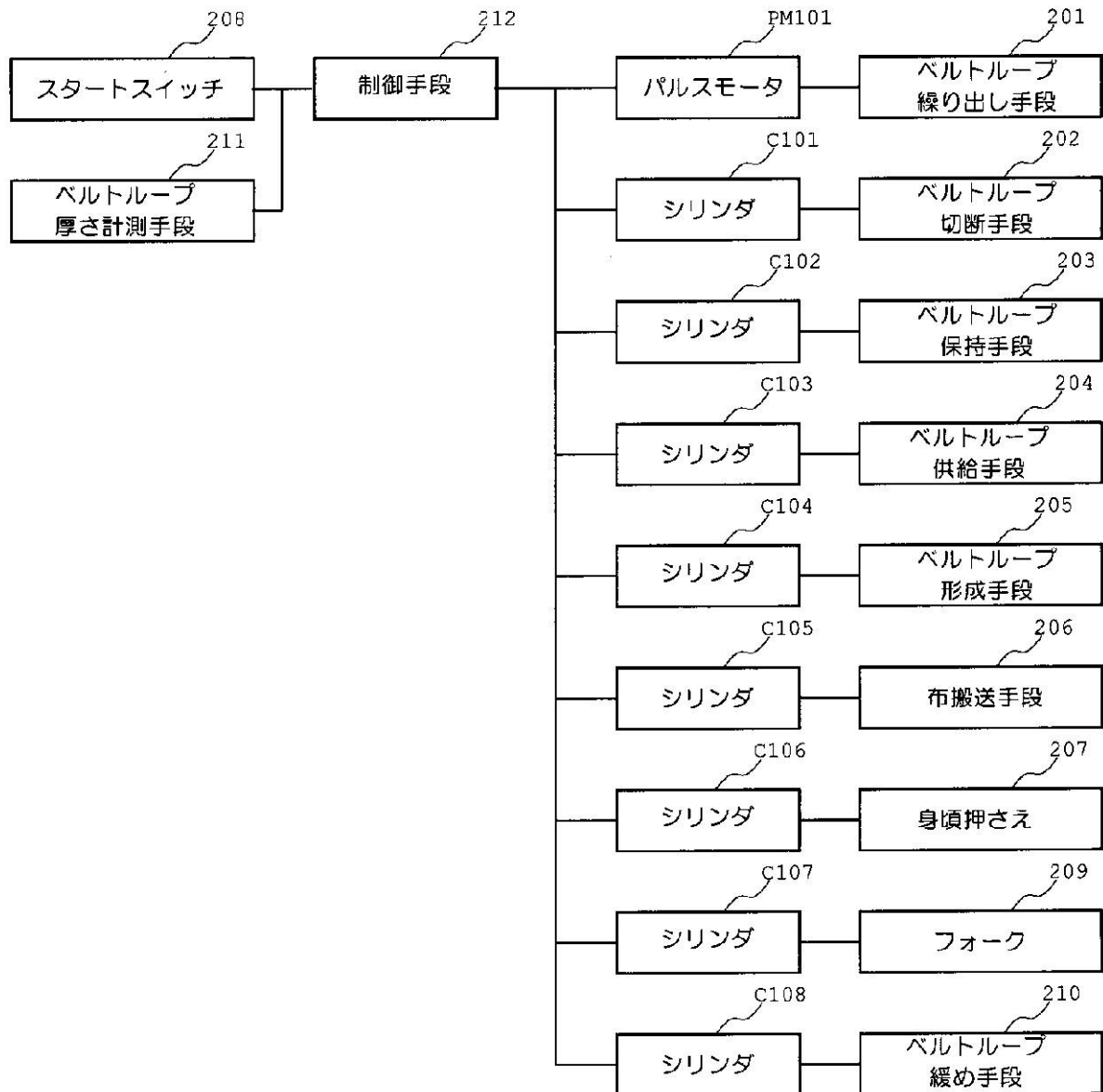
【図 10】



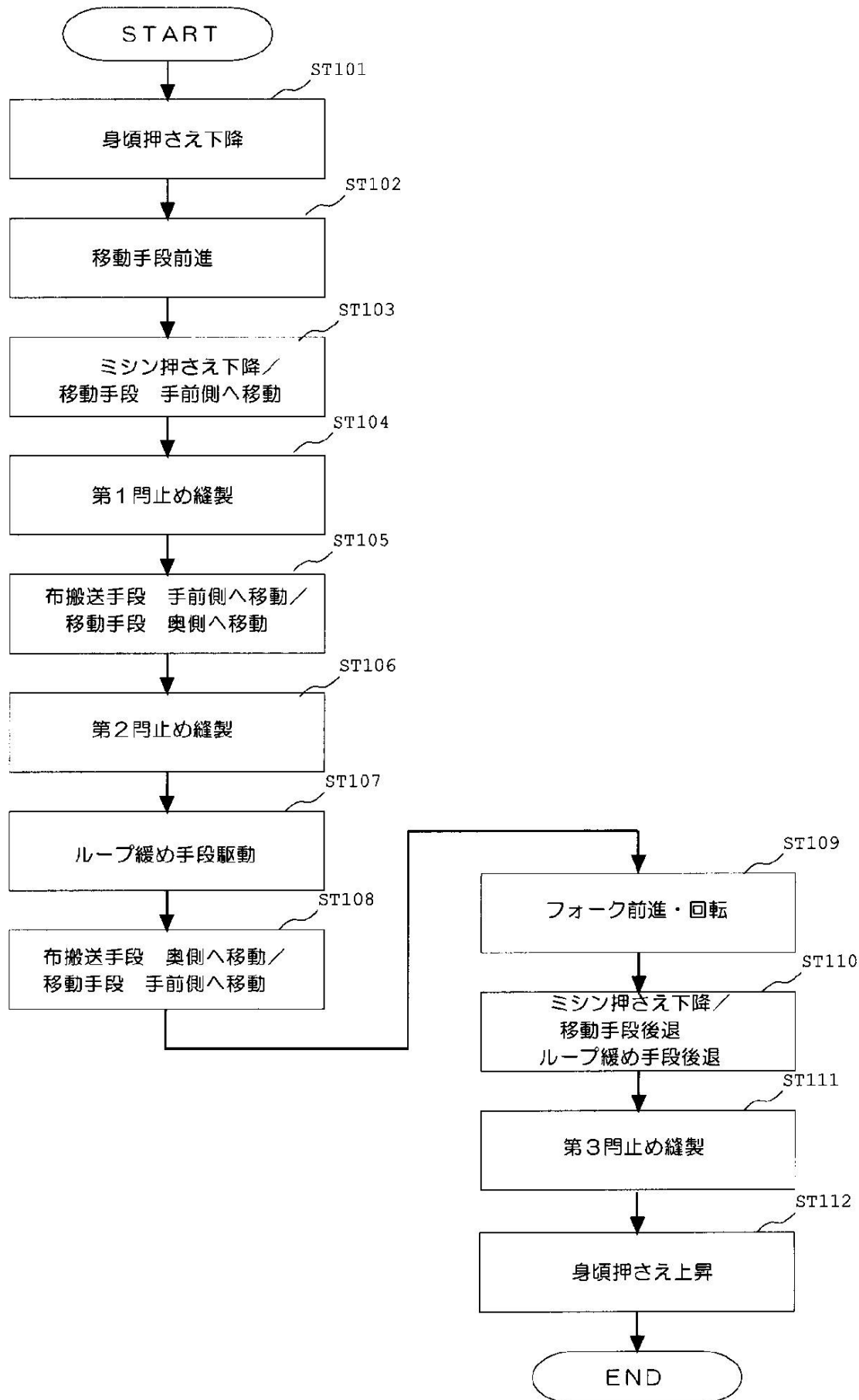
【図 11】



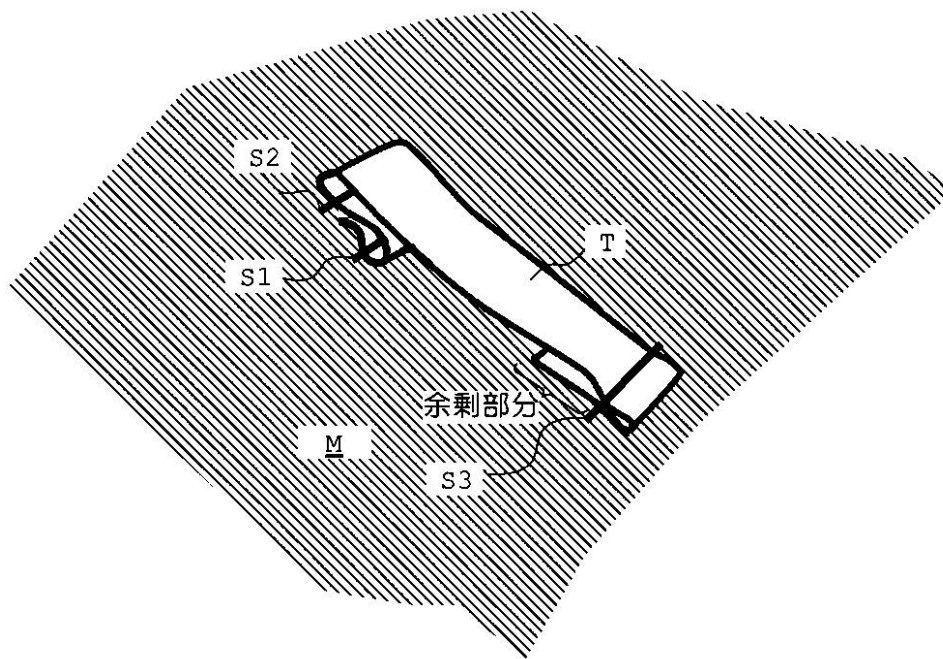
【図 1 2】



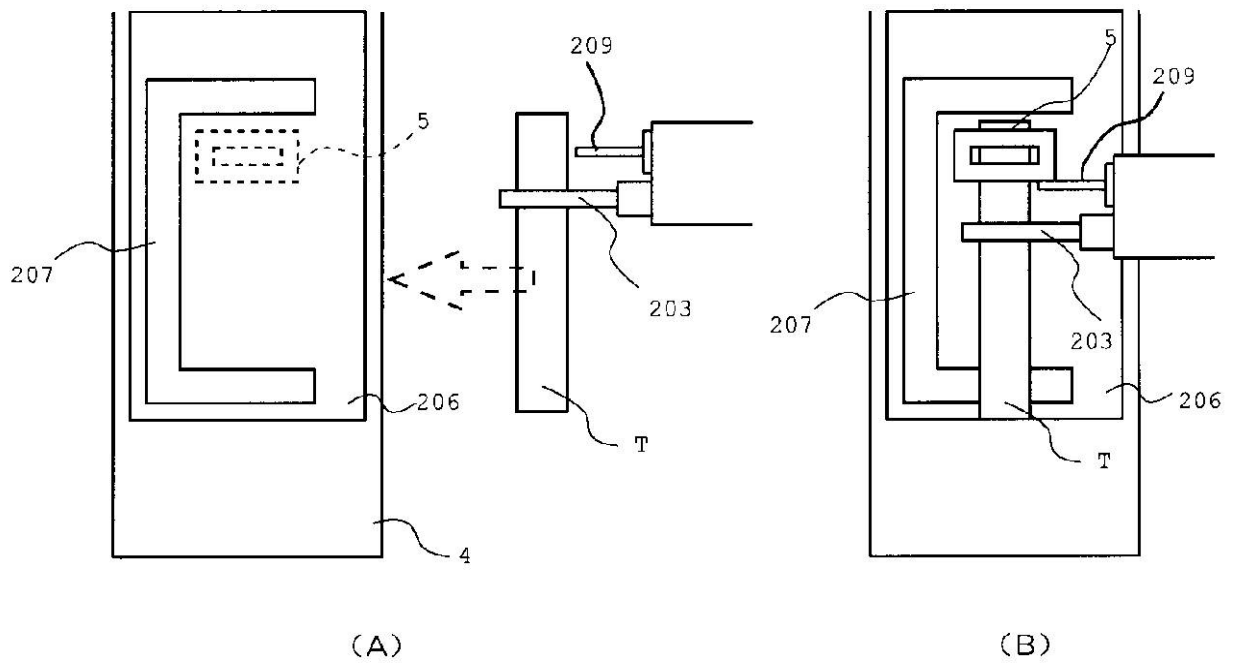
【図 13】



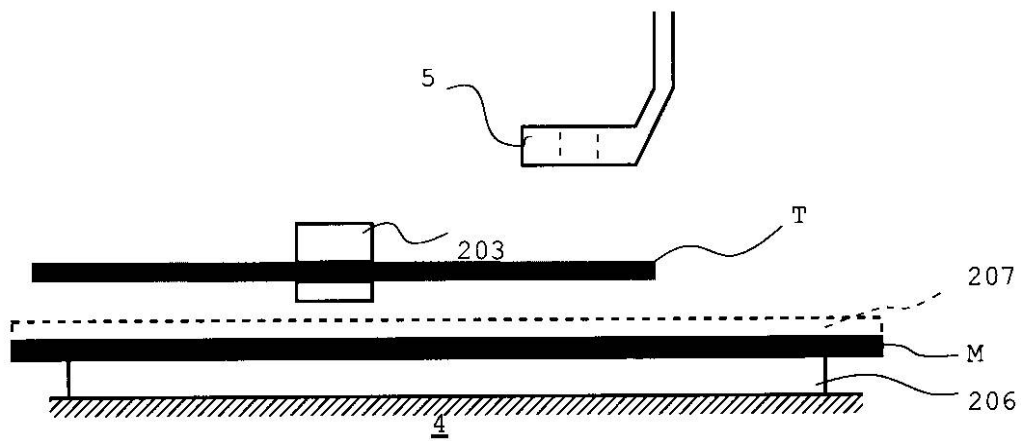
【図 1 4】



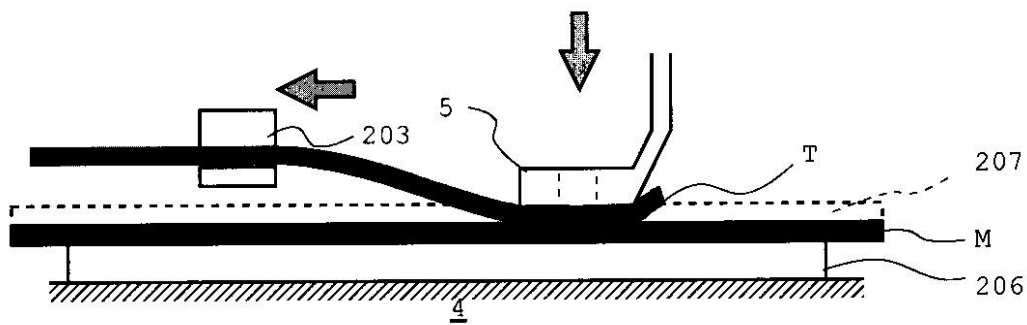
【図 1 5】



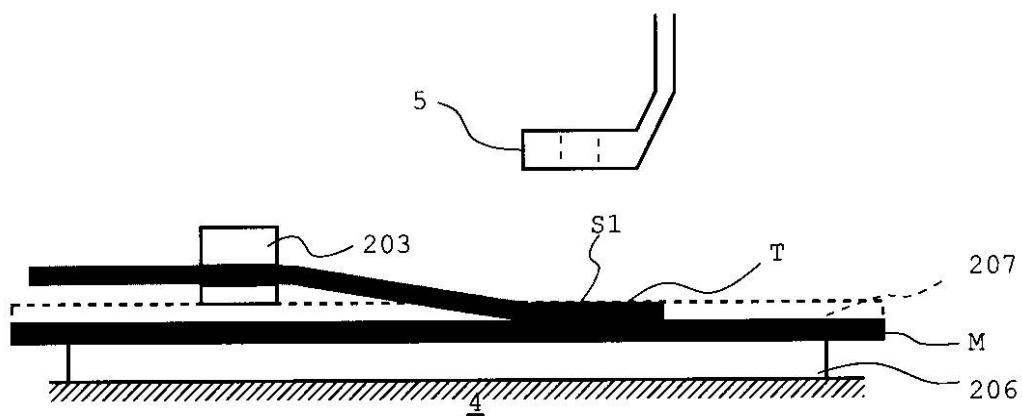
【図 16】



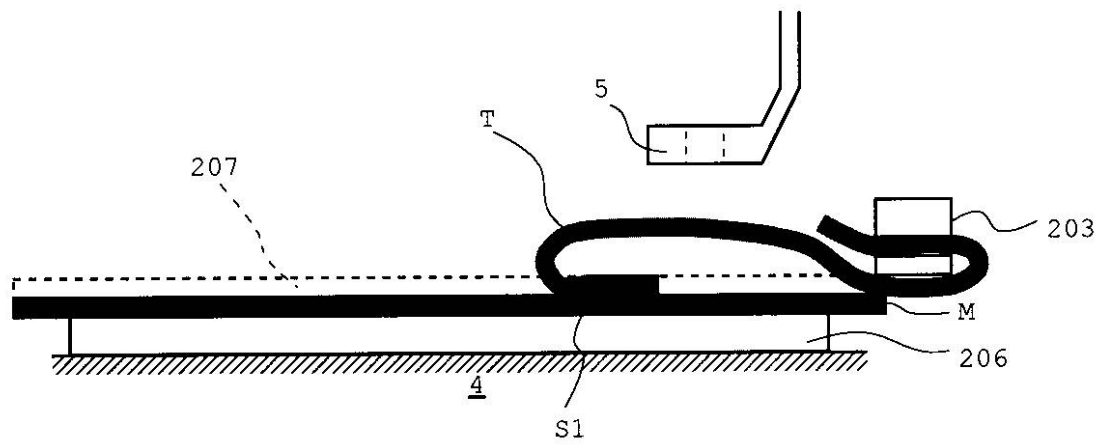
【図 17】



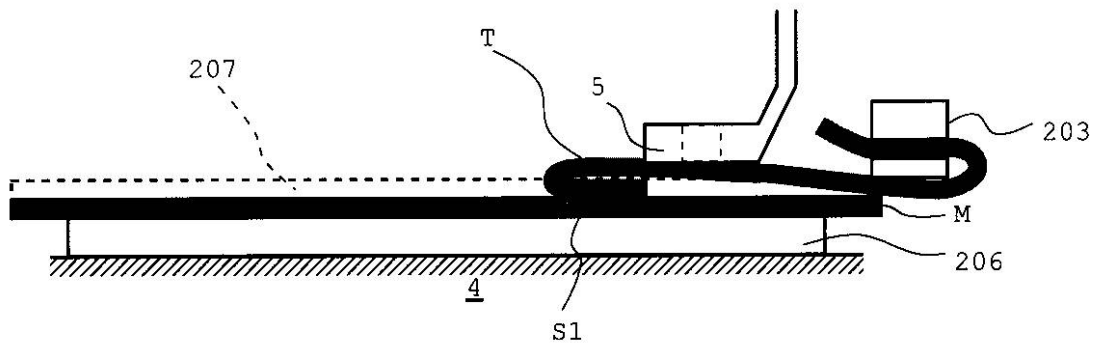
【図 18】



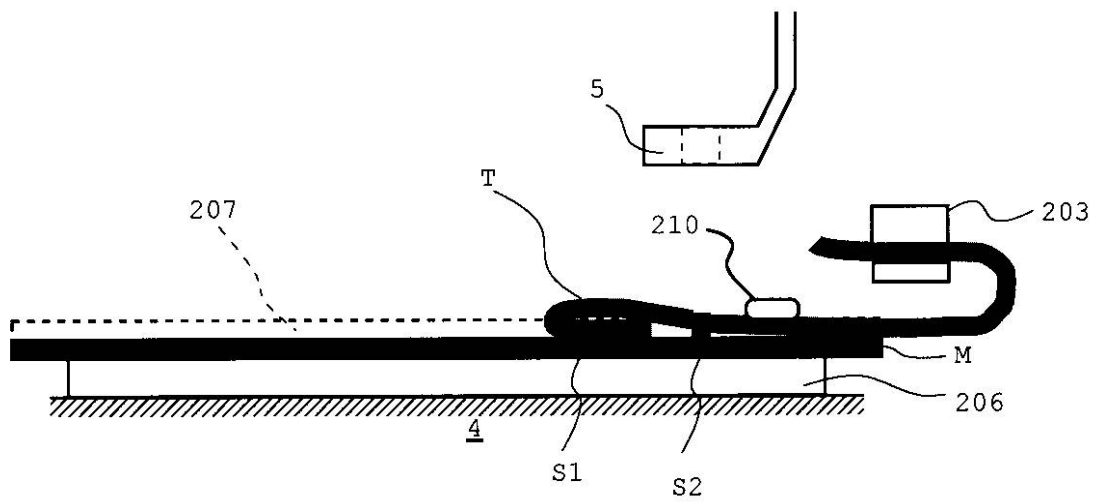
【図 19】



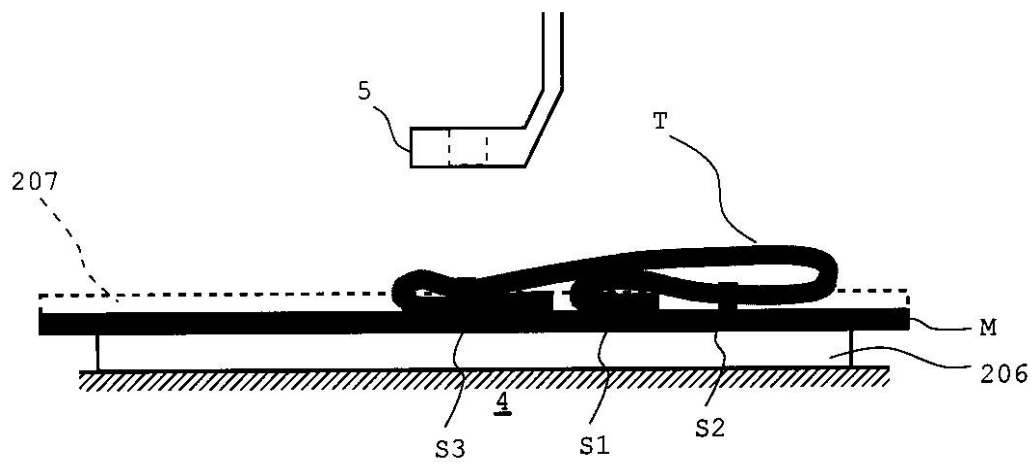
【図 20】



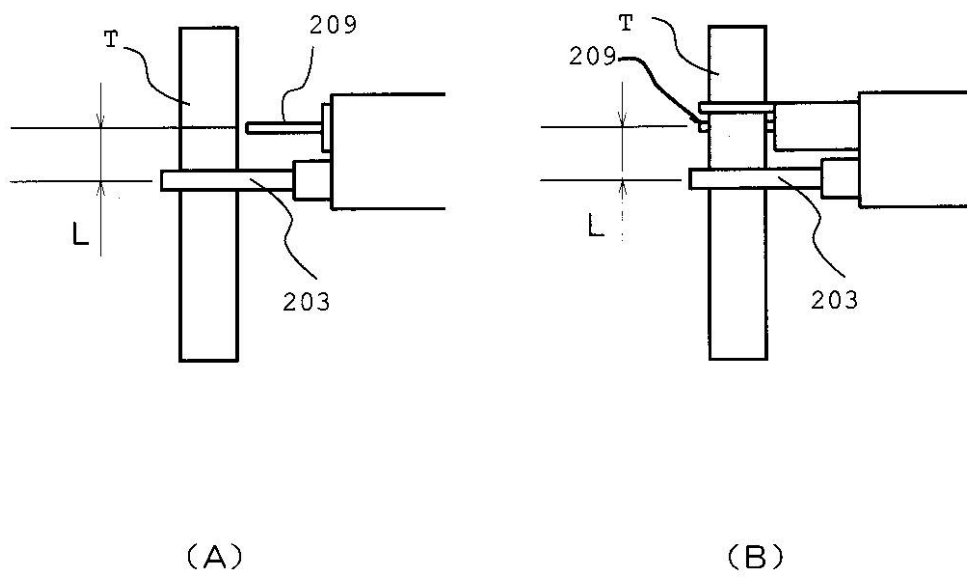
【図 21】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(74)代理人 100148068

弁理士 高橋 洋平

(72)発明者 山谷 恵子

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 JUK I株式会社内

(72)発明者 安田 俊介

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 JUK I株式会社内

(72)発明者 北田 賢治

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 JUK I株式会社内

(72)発明者 塚原 慎也

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 JUK I株式会社内

(72)発明者 小川 恭一郎

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 JUK I株式会社内

Fターム(参考) 3B150 AA22 BB04 CB14 CC02 CC05 CE23 CE27 EC08 EC09 EC10

QA06 QA07