

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4336471号
(P4336471)

(45) 発行日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)

(24) 登録日 平成21年7月3日 (2009. 7. 3)

(51) Int. Cl.	F I
D O 5 B 37/02 (2006. 01)	D O 5 B 37/02
D O 5 B 3/08 (2006. 01)	D O 5 B 3/08

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2001-544415 (P2001-544415)	(73) 特許権者	000003399
(86) (22) 出願日	平成12年12月12日 (2000. 12. 12)		J U K I 株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2000/008773		東京都調布市国領町8丁目2番地の1
(87) 国際公開番号	W02001/042550	(74) 代理人	100090033
(87) 国際公開日	平成13年6月14日 (2001. 6. 14)		弁理士 荒船 博司
審査請求日	平成19年12月6日 (2007. 12. 6)	(74) 代理人	100093045
(31) 優先権主張番号	特願平11-353303		弁理士 荒船 良男
(32) 優先日	平成11年12月13日 (1999. 12. 13)	(72) 発明者	村井 健二
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都調布市国領町8丁目2番地1号 ジ ューキ 株式会社内
		審査官	西山 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミシンの布切り装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鳩目部と直線部とからなるボタン穴を形成するために被縫製物を切断する布切りメスを備えたミシンの布切り装置において、

前記布切りメスが、鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部と、

直線形状の穴を形成する直線メス部とを備え、

前記布切りメスにより、被縫製物を切断する際に、鳩目メス部と直線メス部との両方を用いて被縫製物に鳩目ボタン穴を形成可能とするとともに、鳩目メス部を被縫製物に対して不作用にして直線メス部だけで被縫製物に直線状の穴が形成可能となっており、かつ、前記布切りメスの鳩目メス部と直線メス部との間に被縫製物を切断しない部分が設けられていることを特徴とするミシンの布切り装置。

10

【請求項 2】

鳩目部と直線部とからなるボタン穴を形成するために被縫製物を切断する布切りメスを備えたミシンの布切り装置において、

前記布切りメスが、鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部と、

直線形状の穴を形成する直線メス部とを備え、

前記布切りメスにより、被縫製物を切断する際に、鳩目メス部と直線メス部との両方を用いて被縫製物に鳩目ボタン穴を形成可能とするとともに、鳩目メス部を被縫製物に対して不作用にして直線メス部だけで被縫製物に直線状の穴が形成可能となっており、かつ、前記布切りメスの前記直線メス部および前記鳩目メス部を一体に被縫製物に向かって移動

20

させて該被縫製物を切断する際に、先に前記直線メス部が被縫製物を切断してから、前記鳩目メス部が被縫製物を切断するように、前記鳩目メス部が前記直線メス部より上方に配置されていることを特徴とするミシンの布切り装置。

【請求項 3】

鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部とを有する布切りメスと、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段と、を備え、

直線ボタン穴と鳩目ボタン穴とを選択的に形成可能としたことを特徴とするミシンの布切り装置。

10

【請求項 4】

鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部とを有する布切りメスと、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段と、

初めの降下時には前記布切りメスを第二の下降位置に降下させ、その後の降下時には第一の下降位置に降下させるように作動手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とするミシンの布切り装置。

20

【請求項 5】

鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部とを有する布切りメスと、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段と、

被縫製物を両メス部の配列方向に移動させる移動手段と、

前記作動手段及び移動手段を制御して、前記布切りメスを第二の下降位置に降下して鳩目形状及び直線形状の穴を形成してから、被縫製物を所定の長さ移動し、その後に前記布切りメスを第一の下降位置に降下させる制御手段を備えていることを特徴とするミシンの布切り装置。

30

【請求項 6】

前記被縫製物の所定長さの移動が、直線メス部が鳩目形状の穴内に対し降下する方向と距離であることを特徴とする請求項 5 記載のミシンの布切り装置。

【請求項 7】

前記被縫製物を所定の長さ移動させ、その後前記第一の下降位置へ下降する前記動作を、複数回行なうことを特徴とする請求項 5 記載のミシンの布切り装置。

【請求項 8】

前記被縫製物の所定長さの移動は、直線メス部が直線形状の穴を連続して形成可能とする方向と距離であることを特徴とする請求項 7 記載のミシンの布切り装置。

40

【請求項 9】

前記被縫製物の所定長さの移動が、前記複数回の第一の下降位置への下降のうち少なくとも一回の下降が、直線メス部が鳩目穴形状の穴内に対し下降する方向と距離であることを特徴とする請求項 7 に記載のミシンの布切り装置。

【請求項 10】

鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部とを有する布切りメスと、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段と、

50

被縫製物を両メス部の配列方向に移動させる移動手段と、

前記作動手段及び移動手段を制御して、前記被縫製物を所定の長さ移動し、前記布切りメスを第一の下降位置に降下して直線形状の穴を形成してから、被縫製物を前記所定の長さ分戻し、その後に前記布切りメスを第二の下降位置に降下させる制御手段を備えていることを特徴とするミシンの布切り装置。

【請求項 11】

前記被縫製物の所定長さの移動が、直線メス部が鳩目形状の穴内に対し降下する方向と距離であることを特徴とする請求項 10 記載のミシンの布切り装置。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、かがり縫いを行うミシンに設けられ、布にボタン穴となる穴部を形成するミシンの布切り装置に関するものである。

背景技術

一般に、布（被縫製物）に形成されるボタン穴の部分にかがり縫いを行うミシンとして鳩目穴かがり縫いミシンが知られている。該ミシンは、かがり縫いを行うとともに、布にボタン穴を形成する布切り装置を備えており、かがり縫いの前もしくは後に、かがり縫いの部分の内側にボタン穴（鳩目穴）を形成するようになっている。

この鳩目穴かがりミシンは、下端部に縫い針を備えた針棒と、該針棒を上下動させる針棒上下駆動機構と、該針棒を左右に振る針振り機構と、針棒の下側に配置されたルーパー機構等を備え、針棒を上下動させると共に、1針毎に左右に振らせることにより、ルーパーと協働してかがり縫いを行っている。

また前記布切り装置は、上下に対向して設けたメスとメス受けとを備え、このメスとメス受けとの間に被縫製物を介在させた状態で、メスとメス受けのうちのどちらか一方を他方へ向かって移動させることにより、布を切断し鳩目穴を形成している。ボタン穴は、円形に近い形状（滴状）の穴（鳩目部）と直線状の穴（直線部）が連結した形状であるので、メスは鳩目部を形成するほぼ円筒状の刃と直線部を形成する直線状の刃とが同一平面上で連結した形状となっており、メスに当接する部分が平坦となっているメス受けに押し付けられることにより、鳩目部と直線部をほぼ同時に切断して鳩目穴を形成するようになっている。

しかし、鳩目穴は、服の種類や服におけるボタン穴の位置等によって異なる形状となっており、異なる形状の鳩目穴を形成する際には、基本的にメス及びメス受けの交換が必要であった。従って、単に、鳩目穴の直線部の長さが異なる鳩目穴を形成する際にも、メスとメス受けの交換を行う必要があり、手間がかかっていた。

また、この種の鳩目穴かがりミシンにより、直線部のみの穴による、いわゆるフラワーホールを形成することがあり、その場合は鳩目ボタン穴用の布切りメスをフラワーホール用の布切りメスに交換する必要があった。

なお、一般的な上着には、ボタン穴となる鳩目穴と、襟に付けられるフラワーホールとの両方が形成されている。

そこで、本発明の目的は、メス及びメス受けを取りかえることなく、様々な長さの鳩目穴及び直線状のフラワーホールを形成することのできる、ミシンの布切り装置を提供することにある。

発明の開示

以上の課題を解決すべく、本発明の一側面によれば、このミシンの布切り装置（1）は、鳩目部（202）と直線部（203）とからなるボタン穴（例えば鳩目穴201）を形成するために被縫製物（200）を切断する布切りメス（5）を備え、

前記布切りメスが、鳩目（丸）形状の穴を形成する鳩目メス部（54）と、

直線形状の穴を形成する直線メス部（55）とを備え、

前記布切りメスにより、被縫製物を切断する際に、鳩目メス部と直線メス部との両方を用いて被縫製物に鳩目ボタン穴を形成可能とするとともに、鳩目メス部を被縫製物に対して不作用にして直線メス部だけで被縫製物に直線状の穴が形成可能となっていることを特徴

10

20

30

40

50

としている。

ここで、メスによる鳩目穴の形成は、被縫製物にかがり縫いを行う前に形成しても良いし、かがり縫いを行った後に形成しても良いものとする。

以上のように、この発明によれば、鳩目メス部と直線メス部とで鳩目穴を形成した後、直線メス部で鳩目穴の直線部に続けて直線形状の穴を形成することにより、鳩目穴の直線部を延長させることができるので、メスやメス受けを交換せずに、直線部の長さが異なる鳩目穴を形成することができる。

また、直線メス部だけで、ボタン穴を形成すれば、鳩目部を有さない直線形状のフラワーホールを形成できる。すなわち、メスやメス受けを交換せずに鳩目穴とフラワーホールとの両方を形成できる。また、直線メス部の複数回の切断によりボタン穴を形成するものとすれば、メスやメス受けを交換することなく、フラワーホールの長さも変更することができる。

10

前記ミシンの布切り装置において、前記布切りメスの鳩目メス部と直線メス部との間に被縫製物を切断しない部分が設けられていることが好ましい。

このように構成されたミシンの布切り装置によれば、鳩目メス部と直線メス部との間に被縫製物を切断しない部分を設けることにより、後述するように鳩目部の切り残しが生じなくなると共に、直線形状の穴を綺麗に形成することができる。

また、鳩目メス部と直線メス部とを同一平面状に配置しない場合は、鳩目メス部と直線メス部とにより鳩目穴の鳩目部と直線部とが繋がった状態に切断させるように布切りメスを形成するには、たとえば、下方にある直線メス部の鳩目メス部側端部と、上方の鳩目メス部の直線メス部側の端部との位置を正確に合わせたり、これらの端部がわずかに重なるようにしなければならず、布切りメスの形成が難しいものとなり、布切りメスのコストが高くなる。一方、鳩目メス部と直線メス部との間に被縫製物を切断しない部分があるように布切りメスを形成した場合は、容易に布切りメスを作成することができ、布切りメスにかかるコストを大幅に削減することができる。

20

また、前記ミシンの布切り装置において、前記布切りメスの前記直線メス部および前記鳩目メス部を一体に被縫製物に向かって移動させて該被縫製物を切断する際に、先に前記直線メス部が被縫製物を切断してから、前記鳩目メス部が被縫製物を切断するように、前記鳩目メス部が前記直線メス部より上方に配置されていることが好ましい。

このように構成されたミシンの布切り装置によれば、被縫製物が直線メス部と鳩目メス部との間に来た時点で布切りメス部の移動を停止することで、容易に直線状の穴のみを形成することができる。すなわち、鳩目メス部を直線メス部より上方に配置するという極めて簡単な構成で、鳩目メス部と直線メス部との両方を用いて被縫製物に鳩目穴を形成可能となるとともに、直線メス部だけで被縫製物に直線状の穴を形成可能となり、上記と同様の作用効果を奏することができる。

30

なお、鳩目メス部を直線メス部より上方に配置し、布切断時に直線メス部の切断が鳩目メス部の切断より先に行われる構成とした場合には、メス受けの鳩目メス部を受ける部分と直線メス部を受ける部分を同一の面内に配置すると、直線メス部がメス受けに当たった時点でそれ以上メスを移動することができなくなってしまうので、直線メス部は、たとえば、押えにより押えられた状態の布を一般的なメスやナイフ等のように切断できる形状となっていることが好ましく、たとえば、直線メス部の刃が切断すべき被縫製物と平行ではなく、斜めとなっていることが好ましい。また、直線メス部を受けるメス受けの部分に、直線メス部が挿入される溝があることが好ましい。

40

また、本発明の第二の側面によれば、ミシンの布切り装置（１）は、鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部（５４）と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部（５５）とを有する布切りメス（５）と、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物（２００）上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段（２）と、を備え、

直線ボタン穴と鳩目ボタン穴とを選択的に形成可能としたことを特徴としている。

50

このように、この発明によれば、容易に布切りメスの停止高さを変えることができる。従って、鳩目穴の形成と、直線形状の穴の形成とを容易に切り替えることができ、布切りメスを交換することなく簡単な構成で、被縫製物に鳩目穴と直線状の穴とを選択的に形成することができる。

また、本発明の第三の側面によれば、ミシンの布切り装置（１）は、鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部（５４）と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部（５５）とを有する布切りメス（５）と、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物（２００）上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段（２）と、

初めの降下時には前記布切りメスを第二の下降位置に降下させ、その後の降下時には第一の下降位置に降下させるように作動手段を制御する制御手段を備えていることを特徴としている。

以上のように、この発明によれば、鳩目穴を形成した後、直線状の穴を形成することができる。したがって、第一の下降位置に降下する前に被縫製物あるいは布切りメスを任意の位置に移動させることにより、鳩目穴の直線部を延長させることや鳩目穴の切断できていない部分の切断を行うことができる。

また、本発明の第四の側面によれば、ミシンの布切り装置（１）は、鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部（５４）と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部（５５）とを有する布切りメス（５）と、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物（２００）上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段（２）と、

被縫製物を両メス部の配列方向に移動させる移動手段と、

前記作動手段及び移動手段を制御して、前記布切りメスを第二の下降位置に降下して鳩目形状及び直線形状の穴を形成してから、被縫製物を所定の長さ移動し、その後に前記布切りメスを第一の下降位置に降下させる制御手段を備えていることを特徴としている。

この発明によれば、鳩目穴を形成した後、被縫製物の所定の位置に直線状の穴を形成することができる。したがって、第二の下降位置に降下させた際に形成された鳩目穴の直線部の鳩目部側と逆側の先端に接するように直線メス部が降下するよう被縫製物を移動させることにより、布切りメスを交換せずに鳩目穴の直線部を自由に延長させることができる。

また、移動手段により完全に切断できていない部分を直線メス部の下方に移動させるようにすれば、切残しのない鳩目穴を形成することができる。

前記ミシンの布切り装置において、前記被縫製物の所定長さの移動が、直線メス部が鳩目形状の穴内に対し降下する方向と距離であることが好ましい。

このように構成されたミシンの布切り装置によれば、鳩目部内に直線形状の穴を形成することができる。これにより、直線メス部が布切りメスの鳩目メス部と直線メス部とによって形成された鳩目部と直線部との接合部分を切断することができ、確実に鳩目部と直線部とが繋がった鳩目穴を形成することができる。

また前記ミシンの布切り装置において、前記被縫製物を所定の長さ移動させた後前記第一の下降位置へ降下する前記動作を、複数回行なうことが好ましい。

このように構成されたミシンの布切り装置によれば、直線形状の穴を複数形成することができる。従って、例えば、被縫製物を直線メス部が直線部を延長する方向に動かすことにより布切りメスを交換せずに鳩目穴の直線部を任意の長さに自由に延長させることができる。

さらに前記ミシンの布切り装置において、前記被縫製物の所定長さの移動が、直線メス部が直線形状の穴を連続して形成可能とする方向と距離であることが好ましい。

以上のように構成されたミシンの布切り装置によれば、鳩目穴の直線部を任意の長さに自由に延長させることができる。

また、前記ミシンの布切り装置において、前記被縫製物の所定長さの移動が、前記複数回

10

20

30

40

50

の第一の下降位置への下降のうち少なくとも一回の下降が、直線メス部が鳩目穴形状の穴内に対し下降する方向と距離であることが好ましい。

このように構成されたミシンの布切り装置によれば、鳩目部内に直線形状の穴が形成されるので、直線メス部を鳩目部と直線部との接合部分にまで達する長さとするれば、鳩目形状の穴と直線形状の穴とが完全に連結できる。また、切断する被縫製物が切断困難な生地であっても鳩目部内を完全に切断することができる。

また、本発明の第五の側面によれば、ミシンの布切り装置（１）は、鳩目形状の穴を形成する鳩目メス部（５４）と前記鳩目メス部よりも下方に離隔して配置されて直線形状の穴を形成する直線メス部（５５）とを有する布切りメス（５）と、

上昇位置から前記直線メス部が被縫製物（２００）上に降下する第一の下降位置及び上昇位置から前記鳩目メス部と直線メス部とが被縫製物上に降下する第二の下降位置とに選択的に昇降可能とする作動手段と、

被縫製物を両メス部の配列方向に移動させる移動手段と、

前記作動手段及び移動手段を制御して、前記被縫製物を所定の長さ移動し、前記布切りメスを第一の下降位置に降下して直線形状の穴を形成してから、被縫製物を前記所定の長さ分戻し、その後に前記布切りメスを第二の下降位置に降下させる制御手段を備えていることを特徴としている。

この発明によれば、直線状の穴を形成した後、直線状の穴と略同じ位置に鳩目穴を形成することができる。つまり、鳩目穴を形成する前に予め直線メス部にて被縫製物が切断されているので、被縫製物が、高い強度を有する繊維、例えばケプラー繊維や一般的な繊維の周囲に螺旋状に高い強度の繊維を巻き付けて補強した繊維等を、縦糸あるいは横糸の少なくともどちらか一方に用いて形成された切断困難な生地である場合であっても、鳩目部内を完全に切断することができるとともに鳩目メス部による鳩目部の成形を綺麗に行うことができる。

前記ミシンの布切り装置において、前記被縫製物の所定長さの移動が、直線メス部が鳩目形状の穴内に対し降下する方向と距離であることが好ましい。

このような構成のミシンの布切り装置によれば、鳩目形状穴を形成する位置に直線形状の穴を予め形成することができる。したがって、切断が困難な生地を鳩目メス部で確実に切断することができ、ボタン穴を綺麗に形成することができる。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明に係るミシンの布切り装置の実施の形態例を図に基づいて説明する。

<第一の実施の形態例>

布切り装置１は、被縫製物２００が上面側に載置されるベッド部１０１、該ベッド部１０１から上方に立ち上がった状態の脚柱部１０２、該脚柱部１０２からベッド部１０１上にその長手方向に沿って延出したアーム部１０３から概略構成される鳩目穴かがりミシン１００本体に設けられており、布を切断するメス５、切断時に該メス５を受けるメス受け６、被縫製物２００を切断させるためにメス５を上下に駆動させる作動手段２、被縫製物２００を搬送する図示しない布搬送装置（移動手段）及び布切り装置を含むミシンの動作を制御する図示しない制御装置（制御手段）から概略構成されている。

なお、この例のミシン１００において被縫製物２００に形成される鳩目穴２０１は、図７に示すように、ほぼ滴状の鳩目部２０２と、直線状の切り込みである直線部２０３とからなる。

布搬送装置は、いわゆる周知の布送り装置であり、鳩目穴かがりミシン１００においては、被縫製物２００が載置されるとともに、押えにより押えられる布送り台と、該布送り台をほぼ水平面内で、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に移動させる布送り機構等とを備えている。そして、布搬送装置は、被縫製物２００が押えにより布送り台にセットされた状態で、被縫製物２００に対する針位置が、鳩目穴２０１となる部分の周囲に対応して相対的に移動するように被縫製物２００を移動させることにより、鳩目穴２０１の周囲にかがり縫いを行わせるものである。そして、本発明においては、かがり縫いの際だけではなく、鳩目穴２０１形成時にも、後述するように布搬送装置が、被縫製物２００を移動させるようになっ

10

20

30

40

50

ているが、構造的には、周知の布搬送装置と同様のものである。また、布搬送装置は、X軸方向とY軸方向との直線方向の移動の組み合わせだけではなく、一方の移動を円弧移動にしても良い。

なお、布搬送装置のモータは、パルス信号により回転が制御され、1パルスあたり所定の回転角度だけ回転するものであり、この布搬送装置による被縫製物200の移動量の設定は、上述したモータのパルス数を設定することによって行われるものとする。

ここで、メス5を駆動させるための作動手段2の構造について説明する。図1～5に示されるように、作動手段2はモータ21、ボールねじ24、リンク機構31、駆動軸35、駆動ギア39および直動軸40から概略構成されている。

モータ21は鳩目穴かがり縫いマシン100のベッド部101に固定されており、モータ21の駆動力はモータギア22を介して、隣接するボールねじギア23に伝わる。このボールねじギア23は、ほぼ垂直なボールねじ24に取り付けられており、モータ21の駆動によりボールねじ24を回転させるようになっている。ボールねじ24は、ベッド部101に取り付けられたベアリング25と、アーム部103に取り付けられたベアリングユニット26とで、鳩目穴かがり縫いマシン100に回転自在に支持されている。

このボールねじ24には、ボールねじナット27が設けられており、該ボールねじナット27は、ボールねじ24の回転と共にボールねじ24に沿って上下に移動可能となっている。また、ボールねじナット27の上部には、ハウジング28が固定されており、このハウジング28もボールねじナット27と共に、ボールねじ24の回転によりボールねじ24に沿って上下動する。

ハウジング28には、図5に示すように、LMガイド29が固定されており、このLMガイド29にガイド軸30を挿入することによって、ハウジング28及びボールねじナット27が回転しないで上下動できるようになっている。

リンク機構31は、図1及び図5に示すように、一端がリンク軸32a、32aによりハウジング28の両側面に回動可能に固定されており、他端はリンク軸32b、32bによりレバー34の一端部に回動可能に固定されている。33は、リンク軸32bの抜け止め防止用ナットである。

駆動軸35は、図2に示すように、アーム部103に、支持部材36、36、36、36によりアーム部103とほぼ平行に回転自在に支持され、さらに両端のCリング37とスラストカラー38により前後動しないように固定されている。また、駆動軸35はその脚柱部102側に前記レバー34の他端部を回転自在に支持している。さらに、駆動軸35には、レバー受け35aが駆動軸35と一体に回転可能に取り付けられており、一部がレバー34に当接しており、レバー34が、上記リンク機構31を介して駆動され、駆動軸35を支点として、一端側が下がるように回転した際に、レバー34によりレバー受け35aが押し下げられて、駆動軸35が回転するようになっている。

また、駆動軸35の脚柱部102と逆側には、駆動ギア39を備えている。

この駆動ギア39は、図3に示すように、直動軸40の上部に形成されたラック41に噛み合っており、駆動軸35が回転すると共に回転することにより、直動軸40を上下動させるようになっている。

直動軸40は、水平位置が調整可能にアーム部103に固定されて駆動ギア39側が切り欠かれた略円筒状の直動メタル42内に納められており、この直動メタル42の内面2箇所設けられた、直動メタル42の長さ方向と平行に伸びる溝部43、43に、直動軸40外面の円周方向2箇所に設けられた凸部44、44が溝部43、43に沿って移動自在に嵌合し、左右に回転することなく上下に摺動可能となっている。

また、直動軸40の下端には、メス取付け台51が設けられており、このメス取付け台51にメス5がクランプ52とクランプねじ53とによって取り付けられている。なお、メス取付け台51は、アーム部103に対して垂直方向に位置調整が可能に取り付けられている。また、メス5の直下のベッド部101にはメス受け土台61が設けられ、メス5に対向する位置にメス受け6が取り付けられている。

また、駆動軸35には、図1及び図2に示すように、駆動軸35の中間よりやや直動軸4

10

20

30

40

50

0より原点位置（直動軸40（メス5）が上方に上がった位置）と切断位置（直線メス部55と鳩目メス部54との両方で切断できる位置）を検知するためのスリット板45が取り付けられており、原点位置を検知するためのセンサ46と切断位置付近を検知するためのセンサ47はそれぞれアーム部103にセンサ取付け板48、48を介して取り付けられている（図4参照）。前記センサ46、47は、たとえば、スリット板45に覆われた状態と、覆われていない状態との変化を検知することにより、メス5が原点位置にあるか、切断位置にあるかを検知するものである。また、スリット板45の形状は、メス5の原点位置と切断位置とにおける駆動軸35の回転角度に対応して決められるようになっている。

次に以上のような構成の作動手段2によるメス5の移動方法を説明する。まず、モータ21を駆動する。モータ21が駆動すると、モータギア22、ボールねじギア23を介してボールねじ24が回転し、ボールねじ24上のボールねじナット27及びハウジング28がボールねじ24上を下降する。これにより、ハウジング28にリンク軸32aにより連結されているリンク機構31も下降し、リンク機構31にリンク軸32bとで連結しているレバー34の一端を図5において時計周り方向に押し下げる。さらにレバー34は、レバー受け35aを介して駆動軸35を図5中における時計周り方向に回転させる。

駆動軸35が回転すると、駆動軸35に設けられた駆動ギア39が駆動軸35と共に図3中における反時計周り方向に回転し、駆動ギア39に噛み合っているラック41を備えた直動軸40を降下させ、直動軸40の下端に設けられたメス5が降下し、被縫製物200を切断する。

なお、このモータ21もパルス信号により回転が制御され、1パルスあたり所定の回転角度だけ回転するものである。また、このモータ21には図示しない前記制御装置が接続され、該制御装置が切断位置付近を検知するセンサ47と接続して、メス5の鳩目メス部54と直線メス部55との両方が被縫製物200を切断できる第二の位置でメス5の降下を停止できるようモータ21の駆動を制御するようになっていると共に、モータ21を制御するパルス数により降下量を制御し、メス5の直線メス部55のみが被縫製物200を切断できる第一の位置でメス5の降下を停止できるようモータ21の駆動を制御するようになっている。

切断後は、モータ21を逆回転させてボールねじナット27及びハウジング28を上方に移動させることによりレバー34が回転して、レバー受け35aへのレバー34の押圧が解除され、図2に示すバネ35bの付勢力により駆動軸35が図5中における反時計周りに回転し、駆動ギア39が図3中における時計周りに回転するので、直動軸40が上昇しメス5が被縫製物200から離れる。

次に、図6を用いてメス5およびメス受け6の形状に付いて説明する。

図6(a)に示すように、メス5は鳩目部202を形成する鳩目メス部54と直線部203を形成する直線メス部55とにより構成されており、鳩目メス部54に直線メス部55がねじ56により固定されている。直線メス部55は、鳩目メス部54より、対向するメス受け6方向（下方）に突出しており、刃部は鳩目メス部54側の一端が他端より突出した斜め形状となっている。これに対しメス受け6は、直線メス部55に対向する側に、直線メス部55が挿入可能な溝部62を有し（図6(b)参照）、鳩目メス部54に対向する側には、鳩目メス部54に当接する平面部63を有している。つまり、溝部62の深さは、鳩目メス部54と平面部63とが当接できるよう、直線メス部55の刃部の先端から鳩目メス部54の刃部の先端までの長さより深くしてある。なお、直線メス部55と鳩目メス部54との間には、間隔が設けられており、これにより直線部203と鳩目部202との間には切断されない部分が生じるようになっている。

また、直線メス部55の長さは、形成すべき鳩目穴201の直線部203の一番短いものと等しいか、それより短いものとする。

また、鳩目メス部54は、鳩目のみを切る形状であっても良いし、鳩目に若干の直線刃が付いた形状であっても良い。

なお、図6(a)中に示した管64は、鳩目部202を形成した際に出た布屑を回収する

10

20

30

40

50

ためのエアーを吹き出す管である。

また、上述のように、鳩目メス部 5 4 に直線メス部 5 5 がねじ 5 6 により固定されているので、鳩目メス部 5 4 に対して直線メス部 5 5 を着脱することが可能であり、直線部 2 0 3 の長さだけが異なる形状の鳩目穴 2 0 1 を形成する際に、後述するように直線部 2 0 3 を延長するのではなく、直線メス部 5 5 を交換することにより行うことも可能である。また、鳩目メス部 5 4 に対して直線メス部 5 5 を着脱自在とした場合に、鳩目メス部 5 4 により形成される鳩目部 2 0 2 と、直線メス部 5 5 により形成される直線部 2 0 3 とをはじめからつなげた状態とするには、鳩目メス部 5 4 と直線メス部 5 5 との形状に高い精度が要求されるとともに、鳩目メス部 5 4 への直線メス部 5 5 の取り付けにも高い精度が要求されるが、後述するように、鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 との間に切断されない部分を設け、後から切断するものとすれば、比較的容易に、鳩目メス部 5 4 と直線メス部 5 5 とを製造することができる。

10

また、ベッド部 1 0 1 のメス受け 6 付近には、被縫製物 2 0 0 を被縫製物 2 0 0 に形成された直線部 2 0 3 に沿って移動させる上述の周知の布搬送装置（図示略）が設けられている。

この布搬送装置は、被縫製物 2 0 0 を直線部 2 0 3 に沿って鳩目メス部 5 4 側とその反対側へと移動させることができ、被縫製物 2 0 0 を鳩目メス部 5 4 側に移動させる場合は、作動手段 2 と共に後述するように鳩目穴 2 0 1 の直線部 2 0 3 を延長する直線部延長手段となり、鳩目メス部 5 4 と反対側へ移動させる場合は、作動手段 2 と共に後述するように鳩目穴 2 0 1 の鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 との間をつなぐ再切断手段となる。

20

なお、直線部延長手段及び再切断手段における作動手段 2 は、メス 5 を第一の位置まで降下させるものとする。

以上のような作動手段 2、メス 5 及びメス受け 6 等を備えた布切り装置を用いて被縫製物 2 0 0 に穴部を形成する方法を、フローチャートを用いて説明する。

「第一の方法」

図 8 及び図 9 は、被縫製物 2 0 0 に鳩目穴 2 0 1 を形成する第一の方法の動作を説明するフローチャートである。本フローチャート内の D、F、 L_1 、 L_2 、a は図 6 中に示されるものであり、D は原点に配置されたメス 5 の鳩目メス部 5 4 の下端からメス受け 6 上面までの距離、F は原点に配置されたメス 5 の鳩目メス部 5 4 の下端から被縫製物 2 0 0 上面までの距離、 L_1 はメス 5 の全長、 L_2 はメス 5 の直線メス部 5 5 の長さ、a は鳩目メス部 5 4 の下端から直線メス部 5 5 の下端までの距離を示すものである。また、 α は図 1 3 に示すように、既に切断された直線部 2 0 3 と直線メス部 5 5 とが重なる部分の長さである。

30

また、本フローチャートにおける被縫製物 2 0 0 の移動量 S、 S_1 、 S_2 及び、メス 5 の降下量 D_2 は、布搬送装置のモータあるいは作動手段 2 のモータ 2 1 の上述したパルス数を設定することによって、決定されるものである。

ミシン 1 0 0 のベッド部 1 0 1 上に被縫製物 2 0 0 を配置して穴形成動作を開始し（ステップ J 1）、図示しない制御手段の記憶装置に予め設定されて記憶された設定情報に基づいて、縫製を先に行う（後メス）が穴の形成を先に行う（先メス）かの判別を行う（ステップ J 2）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 2 0 0 を布切り位置へ移動する（ステップ J 6）。一方、後メスである場合は、穴を形成する前に縫製を行うので、被縫製物 2 0 0 は布搬送装置により縫製位置へ移動し（ステップ J 3）、縫製が行われる（ステップ J 4）。そして、縫製完了（ステップ J 5）後、布搬送装置により被縫製物 2 0 0 は布切り位置へ移動する（ステップ J 6）。この間、下端にメス 5 を設けた直動軸 4 0 は上方（原点位置）に上がった状態で停止している。

40

次にメス 5 の降下を開始し（ステップ J 7）、メス 5 の鳩目メス部 5 4 がメス受け 6 に接してセンサ 4 7 が ON となったか否かを判別する（ステップ J 8）。センサ 4 7 が ON とならない場合は、ON になるまでメス 5 の降下を続ける。センサ 4 7 が ON になったら、メス 5 を上昇させ（ステップ J 9）、センサ 4 6 が ON となるまで上昇を行う（ステップ J 1 0）。以上の動作により、メス 5 は第二の位置まで降下するので、被縫製物 2 0 0 には

50

、鳩目メス部 5 4 と直線メス部 5 5 とで鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 とが形成される。形成された鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 との間には切断されていない部分があるので、次にこの切断されていない部分の切断を行う。

まず、布搬送装置により被縫製物を図 1 2 中における + 方向へ送り移動させ（ステップ J 1 1）、鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 との間の切断されていない部分を直線メス部 5 5 の直下に持っていく。この時の被縫製物 2 0 0 は送り量 S が $(L_1 - L_2) - L_e / 2 < S \leq L_1 - L_2$ となる範囲内で送られることにより鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 との間の切断されていない部分を直線メス部 5 5 の真下に持っていくことができる。なお、送り量 S の最大値 $L_1 - L_2$ は $L_1 < 2 L_2$ と仮定したときの最大値である。

そして作動手段 2 によりメス 5 を第一の位置まで降下させる（ステップ J 1 2）。この時のメス 5 の降下量 D_2 は、 $(D - a) > D_2 > F$ となるよう作動手段 2 のモータ 2 1 のパルス数が設定されており、これによりメス 5 は第一の位置まで降下し、直線メス部 5 5 のみで被縫製物 2 0 0 を切断する。ここでメス 5 の降下においては下降していく方向を一方方向としている。

メス 5 降下後、再びメス 5 の上昇を開始し（ステップ J 1 3）、センサ 4 6 が ON となるまで上昇させ（ステップ J 1 4）、メスを原点まで戻す。

以上の動作により、直線メス部 5 5 により鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 との間が直線状に切断され、鳩目部 2 0 2 と直線部 2 0 3 が連結された鳩目穴 2 0 1 が形成される。

次に、形成された鳩目穴 2 0 1 の長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たっているか判別を行う（ステップ J 1 5）。長さ L_1 が必要な長さ L_0 となっている場合（ $L_0 > L_1$ でない場合）は、鳩目穴 2 0 1 の形成は終了となり、鳩目穴の周囲のかがり縫い（縫製）が先に先行われた（後メス）か、行われていない（先メス）かの判別が行われる（ステップ J 1 6）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 2 0 0 が縫製位置へ移動して（ステップ J 1 7）、縫製が行われ（ステップ J 1 8）、この縫製が終了した後（ステップ J 1 9）、鳩目穴 2 0 1 の形成が完了する（ステップ J 2 0）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているので、鳩目穴 2 0 1 の形成も完了となる（ステップ J 2 1）。

一方、長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たない場合（ $L_0 > L_1$ である場合）は、鳩目穴 2 0 1 の直線部 2 0 3 の延長を行う。

必要な長さ L_0 にするための布搬送装置による被縫製物 2 0 0 の送り率 $n = \{ (L_0 - L_1) / (L_2 - a) \} - N$ を求め、送り率 n は 1 以下であるかを判別する（ステップ J 2 2）。ここで N は、被縫製物 2 0 0 の送り回数（ $N = 1, 2, 3 \dots$ ）であり、被縫製物 2 0 0 を送る毎にカウントアップされていく数値である。

なお、 $L_1 - a$ は所定の送り量であり、直線メス部 5 5 の長さ L_2 から上述した重なり量 a を引いたものであり、送り率 n は、必要な切断長さ L_0 からメス 5 の全長 L_1 を引いたものを前記所定の送り量 $L_2 - a$ で割ることによって得られる送り回数から、その時点で既に送られた回数 N を引くことによって求められるものである。

送り率 n が 1 より大きい場合、被縫製物 2 0 0 は布搬送手段により、送り量 $S_1 = - \{ (L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a) \}$ （図 1 2 中における一方向へ $\{ (L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a) \}$ ）だけ送られた後（ステップ J 2 3）、作動手段 2 により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまでメス 5 を降下させる（ステップ J 2 4）。このステップ J 2 4 により、メス 5 は第一の位置まで降下して直線メス部のみで被縫製物 2 0 0 をカットし、略直線メス部の長さ分の直線部の延長を行うことができる。その後、メス 5 の上昇を開始し（ステップ J 2 5）、センサ 4 6 が ON となる原点までメス 5 を戻す（ステップ J 2 6）。

以上の動作を、送り率 n が 1 以下となるまで行う。

送り率 n が 1 より小さい場合は、布搬送手段により被縫製物 2 0 0 は、送り量 $S_2 = - n \times (L_2 - a)$ （図 1 2 中における一方向へ $n \times (L_2 - a)$ ）だけ送られ（ステップ J 2 7）、作動手段 2 により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまで（第一の位置まで）メス 5 を降下（ステップ J 2 8）する。これにより、メス 5 は直線メス部 5 5 のみ

10

20

30

40

50

で被縫製物 200 を切断し、直線メス部 55 の長さより短い長さの直線部延長を行うことができる。その後、メス 5 を上昇させ（ステップ J 29）、センサ 46 が ON となる原点位置までメス 5 を戻す（ステップ J 30）。

以上の動作により、必要な長さの鳩目穴 201 の切断が終了となり、鳩目穴の周囲のかがり縫い（縫製）が先に行われた（後メス）が、行われていない（先メス）かの判別が行われる（ステップ J 31）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 200 が縫製位置へ移動して（ステップ J 32）、縫製が行われ（ステップ J 33）、この縫製が終了後（ステップ J 34）、鳩目穴 201 の形成が完了する（ステップ J 35）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているので、鳩目穴 201 の形成も完了となる（ステップ J 36）。

10

「第二の方法」

図 10 及び図 11 は、被縫製物 200 に鳩目穴 201 を形成する第二の方法の動作を説明するフローチャートであり、本フローチャート内の D、F、 L_1 、 L_2 、a、 L_e は図 6 及び図 12 中に示されるものであり、D は原点に配置されたメス 5 の鳩目メス部 54 の下端からメス受け 6 上面までの距離、F は原点に配置されたメス 5 の鳩目メス部 54 の下端から被縫製物 200 上面までの距離、 L_1 はメス 5 の全長、 L_2 はメス 5 の直線メス部 55 の長さ、 L_e はメス 5 の鳩目メス部 54 の長さ、a は鳩目メス部 54 の下端から直線メス部 55 の下端までの距離を示すものである。また、 α は図 13 に示すように、既に切断された直線部 203 と直線メス部 55 とが重なる部分の長さである。

また、本フローチャートにおける被縫製物 200 の移動量 S、 S_1 、 S_2 及び、メス 5 の降下量 D_2 も、布搬送装置のモータあるいは作動手段 2 のモータ 21 の上述のパルス数を設定することによって、決定されるものである。

20

まず、第一の方法と同様にミシン 100 のベッド部 101 上に被縫製物 200 を配置して穴形成動作をスタートし（ステップ J 40）、図示しない制御手段の記憶装置に予め設定されて記憶された設定情報に基づいて、先メスか後メスかの判別を行う（ステップ J 41）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 200 を布切り位置へ移動する（ステップ J 45）。後メスである場合は、まず被縫製物 200 を布搬送装置により縫製位置へ移動して（ステップ J 42）、縫製を行い（ステップ J 43）、縫製完了（ステップ J 44）後に、布搬送装置により布切り位置へ移動する（ステップ J 45）。この間、メス 5 は上方（原点位置）に上がった状態で停止している。

30

次に布搬送装置により被縫製物を図 12 中における + 方向へ送り移動させる（ステップ J 46）。この時、被縫製物 200 の送り量 S は、 $(L_1 - L_2) - L_e / 2 < S \leq L_1 - L_2$ の範囲内であるものとし、これにより、被縫製物 200 は、後工程で形成される鳩目部 202 と直線部 203 との間となる部分がメス 5 の直線メス部 55 の真下となるように移動し、直線メス部 55 の鳩目メス部 54 側の端部は、以後に形成される鳩目部 202 からはみ出さないようになる。なお、送り量 S の最大値 $L_1 - L_2$ は $L_1 < 2L_2$ と仮定したときの最大値である。

そして作動手段 2 によりメス 5 を第一の位置（降下量 D_2 ）まで降下させた後（ステップ J 47）、メス 5 を上昇させる（ステップ J 48）。メス 5 上昇はセンサ 46 が ON となるまで行い（ステップ J 49）、メス 5 を原点に戻す。メス 5 の降下量 D_2 は、 $(D - a) > D_2 > F$ となるよう設定されており、これによりメス 5 は第一の位置まで降下し、直線メス部 55 のみで被縫製物 200 をカットする。ここでメス 5 の下降においては、下降する方向を一方向とする。

40

以上の動作により、被縫製物 200 は、鳩目部 202 と直線部 203 とを切断形成する前に、鳩目部 202 と直線部 203 との接点部分が先に切断される。

再び被縫製物 200 を布切り位置に戻した後（ステップ J 50）、メス 5 を降下させる（ステップ J 51）。メス 5 の降下は、メス 5 が第二の位置まで降下してメス 5 の鳩目メス部 54 がメス受け 6 に接しセンサ 47 が ON となるまで行い（ステップ J 52）。その後、メス 5 を上昇させ（ステップ J 53）、センサ 46 が ON となった時点で停止する（ステップ J 54）。

50

以上の動作により、鳩目部 202 と直線部 203 とが同時に切断形成され、鳩目部 202 と直線部 203 が連結された鳩目穴 201 が形成される。

次に、形成された鳩目穴 201 の長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たっているか判別を行う（ステップ J55）。長さ L_1 が必要な長さ L_0 となっている場合（ $L_0 > L_1$ でない場合）は、鳩目穴 201 の形成は終了となり、鳩目穴の周囲のかがり縫い（縫製）が先に行われた（後メス）か、行われていない（先メス）かの判別が行われる（ステップ J56）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 200 が縫製位置へ移動して（ステップ J57）、縫製が行われ（ステップ J58）、縫製終了後（ステップ J59）鳩目穴 201 の形成が完了する（ステップ J60）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているため、鳩目穴 201 の形成も完了となる（ステップ J61）。
一方、長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たない場合（ $L_0 > L_1$ である場合）は、鳩目穴 201 の直線部 203 の延長を行う。

必要な長さ L_0 にするための布搬送装置による被縫製物 200 の送り率 $n = \{ (L_0 - L_1) / (L_2 - a) \} - N$ を求め、送り率 n は 1 以下であるかを判別する（ステップ J62）。ここで N は、被縫製物 200 の送り回数（ $N = 1, 2, 3 \dots$ ）であり、被縫製物 200 を送る毎にカウントアップされていく数値である。

送り率 n が 1 より大きい場合、被縫製物 200 は布搬送手段により送り量 $S_1 = - \{ (L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a) \}$ （図 12 中における一方向へ $\{ (L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a) \}$ ）だけ送られた後（ステップ J63）、作動手段 2 により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまでメス 5 を降下させる（ステップ J64）。このステップ J64 によりメス 5 は第一の位置まで降下して直線メス部 55 のみで被縫製物 200 をカットし、鳩目穴 201 の直線部 203 を延長する。その後、メス 5 の上昇を開始し（ステップ J65）、センサ 46 が ON となるまで上昇させる（ステップ J66）。

以上の動作を、送り率 n が 1 以下となるまで行う。

送り率 n が 1 より小さい場合は、布搬送手段により被縫製物 200 は送り量 $S_2 = -n \times (L_2 - a)$ （図 12 中における一方向へ $n \times (L_2 - a)$ ）だけ送られ（ステップ J67）、作動手段 2 により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまで（第一の位置まで）メス 5 を降下（ステップ J68）する。これにより、直線メス部 55 の長さよりも短い長さの延長を行うことができる。その後、メス 5 を上昇させ（ステップ J69）、センサ 46 が ON となる原点位置までメスを戻す（ステップ J70）。

以上の動作により、必要な長さの鳩目穴 201 の切断が終了となり、鳩目穴の周囲のかがり縫い（縫製）が先に行われた（後メス）か、行われていない（先メス）かの判別が行われる（ステップ J71）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 200 が縫製位置へ移動して（ステップ J72）、縫製が行われ（ステップ J73）、縫製終了後（ステップ J74）鳩目穴 201 の形成が完了する（ステップ J75）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているため、鳩目穴 201 の形成も完了となる（ステップ J76）。

なお、本実施の形態例においては、全長 L_1 のメス 5 では、 $L_0 \geq L_1$ となる長さ L_0 の鳩目穴しか形成することはできない。従って、上述した第一の方法および第二の方法においては、鳩目穴の形成は鳩目穴の全長より短いメスを用いて行っているものとする。

また、鳩目穴 201 ではなく、直線状の穴のみで形成されたフラワーホール（平行穴）を形成する場合は、メス 5 を第二の位置まで降下させず、第一の位置までの降下のみで直線状の穴を形成する。この直線状の穴が、必要な長さに満たないときは、第一の方法および第二の方法における鳩目穴 201 の直線部 203 の延長方法と同様に、布搬送装置を用いて、直線状の穴に沿って被縫製物 200 を移動させて、直線状の穴の端部を直線メス部 55 の鳩目メス部 54 側の端部の直下に配置し、作動手段 2 により第一の位置までメス 5 を降下させる。この作業も、直線状の穴が必要な長さとなるまで繰り返し行う。

なお、直線部 203 の延長長さが、直線メス部 55 の長さに満たない場合（送り率 n が 1 未満）は、直線メス部 55 の刃が上述のように斜めになっていることから、メス 5 の降下量を調節して、被縫製物 200 を切断する際の直線メス部 55 の切り込み深さを調節する

ことにより行ってもよい。

また、第一の方法においては、直線部 203 と鳩目部 202 との連結と、直線部 203 の延長とは、どちらを先に行っても良い。

また、上述のように一つの穴部を作成するために、繰り返し切断を行う場合は、切断ごとにメスを原点位置まで移動させず、切断位置付近を検出するセンサ 47 により、直線メス部 55 が被縫製物 200 から完全に抜ける位置までメスを上昇させるだけでもよい。

<第二の実施の形態例>

本実施の形態例における布切り装置は、メスの移動を制御するセンサ機構以外は第一の実施の形態例における布切り装置と同一のものであり、図 14～図 17 において図 1～図 3 及び図 5 と同一の符号を付すことによりその説明を省略する。

本実施の形態におけるメスの移動を制御するセンサ機構は、メス 5 を上下動させる作動手段 2 のハウジング 28 及び脚柱部 102 に設けられている。

図 15 及び図 17 に示すように、ハウジング 28 には、スリット板 49 が取付けられており、脚柱部 102 には原点位置を検知するためのセンサ 50 が取付けられている。前記センサ 50 は、たとえばスリット板 49 に覆われた状態と覆われていない状態との変化を検知することにより、メス 5 が原点位置にあるか否かを検知するものである。モータ 21 が駆動すると、ハウジング 28 と共にセンサ 50 を覆っているスリット板 49 が動き、センサ 50 を覆わなくなる。このスリット板 49 がセンサ 50 を覆う点を原点位置として設定され、以後、モータ 21 のパルス数によりメス 5 の上下動は制御される。

なお、このセンサ 50 及びスリット板 49 による原点の検出は、メス 5 の昇降ごとに行ってもよいが、本実施の形態では、布切り装置 1 による一連の布切り動作を開始する際に行うものとする。

以上のようなセンサ機構等を備えた布切り装置を用いて被縫製物 200 に穴部を形成する方法を、フローチャートを用いて説明する。

「第三の方法」

図 18 及び図 19 は、被縫製物 200 に鳩目穴 201 を形成する第三の方法の動作を説明するフローチャートである。本フローチャート内の D、F、 L_1 、 L_2 、a は図 6 中に示されるものであり、D は原点に配置されたメス 5 の鳩目メス部 54 の下端からメス受け 6 上面までの距離、F は原点に配置されたメス 5 の鳩目メス部 54 の下端から被縫製物 200 上面までの距離、 L_1 はメス 5 の全長、 L_2 はメス 5 の直線メス部 55 の長さ、a は鳩目メス部 54 の下端から直線メス部 55 の下端までの距離を示すものである。また、 α は図 13 に示すように、既に切断された直線部 203 と直線メス部 55 とが重なる部分の長さである。

また、本フローチャートにおける被縫製物 200 の移動量 S、 S_1 、 S_2 及び、メス 5 の上昇及び降下量 D_1 、 D_2 は、布搬送装置のモータあるいは作動手段 2 のモータ 21 の上述したパルス数を設定することによって、決定されるものである。

ミシン 100 のベッド部 101 上に被縫製物 200 を配置して穴形成動作を開始し（ステップ J101）、図示しない制御手段の記憶装置に予め設定、記憶させた設定情報に基づいて先メスか後メスかの判別を行う（ステップ J102）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物 200 を布切り位置へ移動する（ステップ J106）。一方、後メスである場合は、穴を形成する前に縫製を行うため、被縫製物 200 を布搬送装置により縫製位置へ移動し（ステップ J103）、縫製（かがり縫い）が行われる（ステップ J104）。そして、縫製完了（ステップ J105）後、布搬送装置により被縫製物 200 は布切り位置へ移動する（ステップ J106）。この間、メス 5 は上方（原点位置）に上がった状態で停止している。

次にメス 5 を直線メス部 55 と鳩目メス部 54 とが被縫製物 200 を切断する第二の位置（降下量 D）まで降下させる（ステップ J107）。その後、メス 5 を上昇させ（ステップ J108）、メス 5 を被縫製物 200 から離す。このとき、メス 5 の上昇量 D_1 は $0 < D_1 < F - a$ の範囲内である。以上の動作により、被縫製物 200 には、鳩目メス部 54 と直線メス部 55 とで鳩目部 202 と直線部 203 とが形成される。なお、メス 5 の移動

10

20

30

40

50

は下降する方向が一方向である。

形成された鳩目部202と直線部203との間には切断されていない部分があるので、次にこの切断されていない部分の切断を行う。

まず、布搬送装置により被縫製物を図12中における＋方向へ送り移動させ（ステップJ109）、鳩目部202と直線部203との間の切断されていない部分を直線メス部55の直下に持っていく。この時の被縫製物200は送り量 S が $(L_1 - L_2) - L_e / 2 < S \leq L_1 - L_2$ となる範囲内で送られることにより鳩目部202と直線部203との間の切断されていない部分を直線メス部55の真下に持っていくことができる。なお、送り量 S の最大値 $L_1 - L_2$ は $L_1 < 2L_2$ と仮定したときの最大値である。

そして作動手段2によりメス5を第一の位置まで降下させる（ステップJ110）。この時のメス5の降下量 D_2 は、 $(D - a) > D_2 > F$ となるよう作動手段2のモータ21のパルス数が設定されており、これによりメス5は第一の位置まで降下し、直線メス部55のみで被縫製物200を切断する。

メス5降下後、再びメス5を上昇させる（ステップJ111）。このときのメス5の上昇量 D_1 は、 $0 < D_1 < F - a$ であり、これにより、直線メス部55を被縫製物200から引抜くことができる。

以上の動作により、直線メス部55により鳩目部202と直線部203との間が直線状に切断され、鳩目部202と直線部203が連結された鳩目穴201が形成される。

次に、形成された鳩目穴201の長さ L_1 が必要な長さ L_0 に達しているか判別を行う（ステップJ112）。長さ L_1 が必要な長さ L_0 となっている場合（ $L_0 > L_1$ でない場合）は、鳩目穴201の形成は終了となり、鳩目穴の周囲のかがり縫い（縫製）が先に行われた（後メス）か、行われていない（先メス）かの判別が行われる（ステップJ113）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物200が縫製位置へ移動して（ステップJ114）、縫製が行われ（ステップJ115）、縫製終了後（ステップJ116）鳩目穴201の形成が完了する（ステップJ117）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているので、鳩目穴201の形成も完了となる（ステップJ118）。

一方、長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たない場合（ $L_0 > L_1$ である場合）は、鳩目穴201の直線部203の延長を行う。

必要な長さ L_0 にするための布搬送装置による被縫製物200の送り率 $n = \{(L_0 - L_1) / (L_2 - a)\} - N$ を求め、送り率 n は1以下であるかを判別する（ステップJ119）。ここで N は、被縫製物200の送り回数（ $N = 1, 2, 3 \dots$ ）であり、被縫製物200を送る毎にカウントアップされていく数値である。

送り率 n が1より大きい場合、被縫製物200は布搬送手段により、送り量 $S_1 = -\{(L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a)\}$ （図12中における一方向へ $\{(L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a)\}$ ）だけ送られた後（ステップJ120）、作動手段2により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまでメス5を降下させる（ステップJ121）。このステップJ121により、メス5は第一の位置まで降下して直線メス部のみで被縫製物200をカットし、略直線メス部の長さ分の直線部の延長を行うことができる。その後、メス5を $0 < D_1 < F - a$ となる上昇量 D_1 だけ上昇させる（ステップJ122）。

以上の動作を、送り率 n が1以下となるまで行う。

送り率 n が1より小さい場合は、布搬送手段により被縫製物200は、送り量 $S_2 = -n \times (L_2 - a)$ （図12中における一方向へ $n \times (L_2 - a)$ ）だけ送られ（ステップJ123）、作動手段2により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまで（第一の位置まで）メス5を降下（ステップJ124）する。これにより、メス5は直線メス部55のみで被縫製物200を切断し、直線メス部55の長さより短い長さの直線部延長を行うことができる。その後、メス5を上昇させ（ステップJ125）、メス5を被縫製物200から引抜く。なお、この時のメス5の上昇量 D_1 は $D_1 < F$ となるよう設定されている。

以上の動作により、必要な長さの鳩目穴201の切断が終了となる。その後、鳩目穴の周

囲のかがり縫い（縫製）が行われている（後メス）か、行われていない（先メス）か判別し（ステップJ126）、先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物200が縫製位置へ移動して（ステップJ127）、縫製が行われ（ステップJ128）、縫製終了後（ステップJ129）鳩目穴201の形成が完了する（ステップJ130）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているの、鳩目穴201の形成が完了となる（ステップJ131）。

「第四の方法」

図20及び図21は、被縫製物200に鳩目穴201を形成する第四の方法の動作を説明するフローチャートであり、本フローチャート内のD、F、 L_1 、 L_2 、a、 L_e も図6及び図12中に示されるものであり、Dは原点に配置されたメス5の鳩目メス部54の下
10 端からメス受け6上面までの距離、Fは原点に配置されたメス5の鳩目メス部54の下端から被縫製物200上面までの距離、 L_1 はメス5の全長、 L_2 はメス5の直線メス部55の長さ、 L_e はメス5の鳩目メス部54の長さ、aは鳩目メス部54の下端から直線メス部55の下端までの距離を示すものである。また、 α は図13に示すように、既に切断された直線部203と直線メス部55とが重なる部分の長さである。

また、本フローチャートにおける被縫製物200の移動量S、 S_1 、 S_2 及び、メス5の上昇及び降下量 D_1 、 D_2 も、布搬送装置のモータあるいは作動手段2のモータ21のパルス数を設定することによって、決定されるものである。

まず、第三の方法と同様にミシン100のベッド部101上に被縫製物200を配置して穴形成動作を開始し（ステップJ140）、制御手段にて設定情報に基づいて先メスか後
20 メスかの判別を行う（ステップJ141）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物200を布切り位置へ移動する（ステップJ145）。後メスである場合は、まず被縫製物200を布搬送装置により縫製位置へ移動して（ステップJ142）、縫製を行い（ステップJ143）、縫製完了（ステップJ144）後に、布搬送装置により布切り位置へ移動する（ステップJ145）。この間、メス5は上方（原点位置）に上がった状態で停止している。

次に布搬送装置により被縫製物を図12中における＋方向へ送り移動させる（ステップJ146）。この時、被縫製物200の送り量Sは、 $(L_1 - L_2) - L_e / 2 < S \leq L_1 - L_2$ の範囲内であるものとし、これにより、被縫製物200は、後工程で形成される鳩
30 目部202と直線部203との間となる部分がメス5の直線メス部55の真下となるように移動し、直線メス部55の鳩目メス部54側の端部は、以後に形成される鳩目部202からはみ出さないようになる。なお、送り量Sの最大値 $L_1 - L_2$ は $L_1 < 2L_2$ と仮定したときの最大値である。

そして作動手段2によりメス5を第一の位置（降下量 D_2 ）まで降下させた後（ステップJ147）、メス5を上昇（上昇量 D_1 ）させる（ステップJ148）。メス5の降下量 D_2 は、 $(D - a) > D_2 > F$ となるよう設定されており、これによりメス5は第一の位置まで降下し、直線メス部55のみで被縫製物200をカットする。また、上昇量 D_1 は
40 $0 < D_1 < F - a$ となるよう設定されている。なおメス5の移動は下降する方が一方向である。

以上の動作により、被縫製物200は、鳩目部202と直線部203とを切断形成する前
40 に、鳩目部202と直線部203との接点部分が先に切断される。

再び被縫製物200を布切り位置に戻した後（ステップJ149）、メス5を降下させる（ステップJ150）。このときメス5の降下量をDとし、メス5が第二の位置まで降下するようにする。その後、メス5を上昇量 D_1 （ $0 < D_1 < F - a$ ）だけ上昇させ（ステップJ151）、被縫製物200から再びメス5を引き抜く。

以上の動作により、鳩目部202と直線部203とが同時に切断形成され、鳩目部202と直線部203が連結された鳩目穴201が形成される。

次に、形成された鳩目穴201の長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たっているか判別を行う（ステップJ152）。長さ L_1 が必要な長さ L_0 となっている場合（ $L_0 > L_1$ でない
50 場合）は、鳩目穴201の形成は終了となり、後メスであるか、先メスであるかの判別が

行われる（ステップJ153）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物200が縫製位置へ移動して（ステップJ154）、縫製が行われ（ステップJ155）、縫製終了後（ステップJ156）鳩目穴201の形成が完了する（ステップJ157）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているので、鳩目穴201の形成も完了となる（ステップJ158）。

一方、長さ L_1 が必要な長さ L_0 に満たない場合（ $L_0 > L_1$ である場合）は、鳩目穴201の直線部203の延長を行う。

必要な長さ L_0 にするための布搬送装置による被縫製物200の送り率 $n = \{ (L_0 - L_1) / (L_2 - a) \} - N$ を求め、送り率 n は1以下であるかを判別する（ステップJ159）。ここで N は、被縫製物200の送り回数（ $N = 1, 2, 3 \dots$ ）であり、被縫製物200を送る毎にカウントアップされていく数値である。

10

送り率 n が1より大きい場合、被縫製物200は布搬送手段により送り量 $S_1 = - \{ (L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a) \}$ （図12中における一方向へ $\{ (L_0 - L_1) + N \times (L_2 - a) \}$ ）だけ送られた後（ステップJ160）、作動手段2により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるようメス5を降下させる（ステップJ161）。このステップJ161によりメス5は第一の位置まで降下して直線メス部55のみで被縫製物200をカットし、鳩目穴201の直線部203を延長する。その後、メス5を上昇量 D_1 が $0 < D_1 < F - a$ となるよう上昇させる（ステップJ162）。

以上の動作を、送り率 n が1以下となるまで行う。

送り率 n が1より小さい場合は、布搬送手段により被縫製物200は送り量 $S_2 = - n \times (L_2 - a)$ （図12中における一方向へ $n \times (L_2 - a)$ ）だけ送られ（ステップJ163）、作動手段2により降下量 D_2 が、 $(D - a) > D_2 > F$ となるまで（第一の位置まで）メス5を降下（ステップJ164）する。これにより、直線メス部55の長さよりも短い長さの延長を行うことができる。その後、上昇量 D_1 が、 $D_1 < F$ となるようメス5を上昇させ（ステップJ165）、メス5を被縫製物200から離す。

20

以上の動作により、必要な長さの鳩目穴201の切断が終了となり、鳩目穴の周囲のかがり縫い（縫製）が先に行われた（後メス）か、行われていない（先メス）かの判別が行われる（ステップJ166）。先メスである場合は、布搬送装置により被縫製物200が縫製位置へ移動して（ステップJ167）、縫製が行われ（ステップJ168）、縫製終了後（ステップJ169）鳩目穴201の形成が完了する（ステップJ170）。また、後メスである場合は、既に縫製（かがり縫い）が完了しているので、鳩目穴201の形成も完了となる（ステップJ171）。

30

なお、本実施の形態例においても全長 L_1 のメス5では、 $L_0 \geq L_1$ となる長さ L_0 の鳩目穴しか形成することはできない。従って、上述した第三の方法および第四の方法においては、鳩目穴の形成は鳩目穴の全長より短いメスを用いて行っているものとする。

また、鳩目穴201ではなく、直線状の穴のみで形成されたフラワーホールを形成する場合は、第一の位置までの降下のみで直線状の穴のみを形成する。この直線状の穴が、必要な長さに満たないときは、第三の方法および第四の方法において鳩目穴201の直線部203を延長するときと同様に、布搬送装置を用いて、直線状の穴に沿って被縫製物200を移動させて、直線状の穴の端部を直線メス部55の鳩目メス部54側の端部の直下に配置し、作動手段2により第一の位置までメス5を降下させる。この作業も、直線状の穴が必要な長さとなるまで繰り返し行う。

40

なお、直線部203の延長長さが、直線メス部55の長さに満たない場合（送り率 n が1未満）は、直線メス部55の刃が上述のように斜めになっていることから、メス5の降下量を調節して、被縫製物200を切断する際の直線メス部55の切り込み深さを調節することにより行ってもよい。

また、第三の方法においては、直線部203と鳩目部202との連結と、直線部203の延長とは、どちらを先に行っても良い。

このように上記実施の形態のミシンの布切り装置によれば、メス5を直線メス部55と鳩目メス部54とで構成して、直線メス部55を鳩目メス部54よりメス受け6側に突出さ

50

せたことにより、1つのメスで鳩目穴201と直線状の平行穴とを形成することができるので、メスを交換する手間を省くことができる。

布搬送装置と作動手段2とによる直線部延長手段を備えたことにより、メス受け6を交換せずに直線部203の長さの異なる鳩目穴201や平行穴を形成することもできる。また、布搬送装置と作動手段2とによる再切断手段を備えたことにより、鳩目部202と直線部203との間などの一回で切断できなかった部分を切断することが可能である。

また、鳩目部202内を直線メス部55で切断することにより、鳩目メス部54で鳩目部202を完全に切断できなくても鳩目穴にボタンを通すことが可能となる。

また、直線メス部55の刃を傾斜させたことにより、被縫製物200を剪断しやすくすると共にメス5の降下量を調整することによって、直線メス部55が一回の切断で切ることができる長さを短くすることが可能となる。

10

さらに、メス5の位置を検知するセンサ46、47、50を設けたり、モータ21のパルス数によってメス5の移動量を制御したことにより、メス5を適当な位置で停止させることができ、余分な動きを防ぐことができるので、作成時間の短縮を図ることも可能である。

また、直線メス部55は被縫製物200をせん断するように切断するので、横糸に炭素繊維を巻き付けた生地等の切断しにくい被縫製物も容易に切断することができる。従って、第二の方法および第四の方法に示すように、鳩目穴を切断する前に直線メス部55で被縫製物200を切断しておくことにより、切断しにくい被縫製物に鳩目穴201を形成しやすくなることができる。また、このような被縫製物が鳩目メス部54によって切断できなかった場合でも、既に直線メス部55で切断しているので、ボタン穴としての役目を果たすことができる。

20

なお、以上の実施の形態例においては、直線メス部はねじ止めされることによって鳩目メス部と一体になっているが、本発明はこれに限定されるものではなく、予め直線メス部と鳩目メス部とを一体的に形成しても良い。

また、鳩目メス部と直線メス部とを一体として、上方から下降させることにより鳩目穴201の形成を行っているが、鳩目メス部とメス受けの平面部とを入れ替え、直線メス部と平面部とを一体として、上方から下降させるようにしても良い。

作動手段の構造も任意であり、メスを上方から垂直に下降させることができる構造であれば良い。

30

その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

以上のように、本発明の側面に係るミシンの布切り装置によれば、布切りメスが鳩目部を形成する鳩目メス部と、直線状の切れ目を形成する直線メス部とを備え、鳩目メス部と直線メス部とで鳩目穴を形成し、直線メス部で直線状の穴を形成できようにするので、鳩目穴と、鳩目部を有さない直線状のボタン穴とを布切りメスを交換することなく形成することができる。また、直線メス部により、鳩目メス部と直線メス部とで鳩目穴を形成した後、鳩目部の直線部を延長させることもできる。

また、鳩目メス部と直線メス部との間に被縫製物を切断しない部分を設けるようにしたことにより、鳩目メス部と直線メス部とからなる布切りメスを容易に作成することができるようになり、作成にかかるコストを大幅に削減することができる。また、鳩目部と直線部とをそれぞれ奇麗に形成することができるので、奇麗な鳩目穴を作ることができる。

40

さらに、鳩目メス部を直線メス部より上方に配置し、先に前記直線メス部が被縫製物を切断し、次いで、前記鳩目メス部が被縫製物を切断するといったように、直線メス部と鳩目メス部とによる切断を同時に行わないようにしたことにより、鳩目メス部が被縫製物に達する前に布切りメスの移動を停止することで、容易に直線状の穴のみを形成することができる。

また、本発明の第二の側面に係るミシンの布切り装置によれば、布を切るためにメスを移動させる作動手段によって、布切りメスを直線メス部のみが被縫製物を切断する第一の下降位置と直線メス部と鳩目メス部とが被縫製物を切断する第二の下降位置とのいずれかの停止位置で停止させることができる。したがって容易な構成で、鳩目穴の形成と、直線状

50

の穴の形成とを選択的に行うことができる。

また、本発明の第三の側面に係るミシンの布切り装置によれば、作動手段による布切りメスの昇降を、制御手段にて第二の下降位置に下降させた後に第一の下降位置に降下するように制御することにより、布切りメスは鳩目穴を形成した後、直線状の穴を形成する。従って、布切りメスが第二の下降位置に降下した後に被縫製物あるいは布切りメスを移動させれば、鳩目穴の直線部の延長等を行うことができる。

また、本発明の第四の側面に係るミシンの布切り装置によれば、作動手段による布切りメスの第二の下降位置への下降と第一の下降位置への降下との間に、移動手段にて被縫製物を移動させるよう制御手段で制御することにより、鳩目穴を形成した後、被縫製物の所定の位置に直線状の穴を形成することができる。したがって、被縫製物の移動方向及び移動量を設定することにより、鳩目穴の直線部の延長や、完全に切断できていない部分切断を容易に行うことができる。

また、直線メス部が鳩目部内に降下するような方向と距離で被縫製物を移動させることにより、直線メス部を鳩目部と直線部との接合部分まで達する長さとするれば、鳩目部と直線部とを確実につなげることができる。また、被縫製物が切断困難な生地であっても鳩目部内を完全に切断することもできる。

また、被縫製物の移動及び布切りメスの第一の下降位置への下降を複数回行うことにより、鳩目穴を形成後、直線形状の穴を複数形成することができる。従って、被縫製物を動かす方向を直線メス部が鳩目穴の直線部を延長する方向にすることにより布切りメスを交換せずに鳩目穴の直線部を任意の長さに自由に延長させることができる。

また、被縫製物を移動させる方向及び距離を、直線メス部が直線形状の穴を連続して形成できる方向と距離としたことにより、被縫製物の移動と布切りメス降下とを複数回行うことで、布切りメスを交換することなく鳩目穴の直線部を任意の長さに自由に延長させることができる。

さらに、第一の下降位置へ下降する複数回のうち、少なくとも一回を直線メス部が鳩目部内に下降するように被縫製物を移動させることにより、直線メス部を鳩目部と直線部との接合部分にまで達する長さとするれば、鳩目形状の穴と直線形状の穴とが完全に連結できる。また、切断する被縫製物が切断困難な生地であっても鳩目部内を完全に切断することができる。

また、本発明の第五の側面に係るミシンの布切り装置によれば、布切りメスの第二の下降位置への降下の前に、移動手段にて被縫製物を移動させて布切りメスを第一の下降位置へ下降させ、被縫製物の位置を戻すようにしたことにより、鳩目穴を形成する前に、鳩目穴を形成する位置に直線状の穴が形成される。これにより、切断が困難な生地を確実に切断することができ、ボタン穴を綺麗に形成することができる。

また、直線メス部が鳩目部内に降下するよう被縫製物を移動させることにより、鳩目部を形成する位置に直線形状の穴を形成することができる。したがって、鳩目部内の生地を予め切断するので、切断が困難な生地であっても鳩目メス部で確実に切断することができ、ボタン穴を綺麗に形成することができる。

産業上の利用可能性

以上に記載したように、本発明の布切り装置は、布にボタン穴となる穴部を形成するミシンに広く利用することができる。メス及びメス受けを取りかえることなく、様々な長さの鳩目穴や直線状の穴を形成することを可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明を適用した第一の実施形態例としての布切り装置を適用した鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略側面図である。

図2は、図1における鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略上面図である。

図3は、図1における鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略正面図である。

図4は、布切りメスの位置を検知するためのセンサの取付け構造を示すセンサー部分の概略正面図である。

図5は、図1における鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略背面図である。

図6はメス及びメス受けの構造を示す図であり、(a)はメス及びメス受けの正面図であり、(b)はメス及びメス受けの直線メス部側から見た側面図である。

図7は形成された鳩目穴の形状を示す鳩目穴の上面図である。

図8は第一の実施の形態における布切り装置を用いて被縫製物に穴部を形成する第一の方法を説明するフローチャートである。

図9は図8の続きを示すフローチャートである。

図10は第一の実施の形態における布切り装置を用いて被縫製物に穴部を形成する第二の方法を説明するフローチャートである。

図11は図10の続きを示すフローチャートである。

図12はメスにより形成される鳩目部及び直線部の形状を示す鳩目穴の鳩目部及び直線部の上面図である。

10

図13は鳩目穴の直線部を延長する際の直線部と直線メス部の状態を示すメス部分の概略斜視図である。

図14は本発明を適用した第二の実施形態例としての布切り装置を適用した鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略側面図である。

図15は図14における鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略上面図である。

図16は図14における鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略正面図である。

図17は図14における鳩目穴かがり縫いミシンを一部破断した概略背面図である。

図18は第二の実施の形態における布切り装置を用いて被縫製物に穴部を形成する第三の方法を説明するフローチャートである。

20

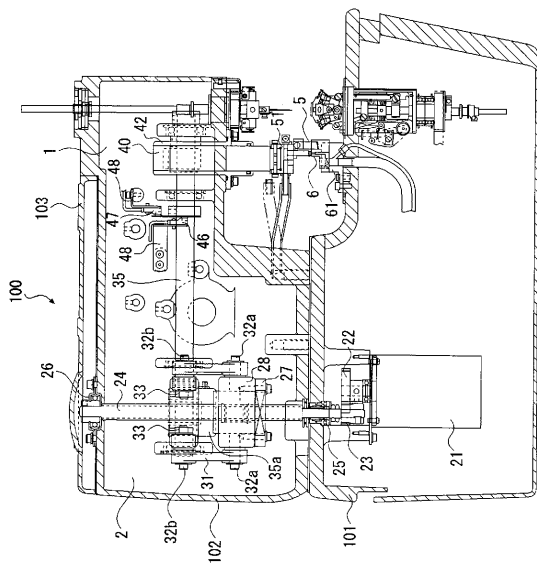
図19は図18の続きを示すフローチャートである。

図20は第二の実施の形態における布切り装置を用いて被縫製物に穴部を形成する第四の方法を説明するフローチャートである。

図21は図20の続きを示すフローチャートである。

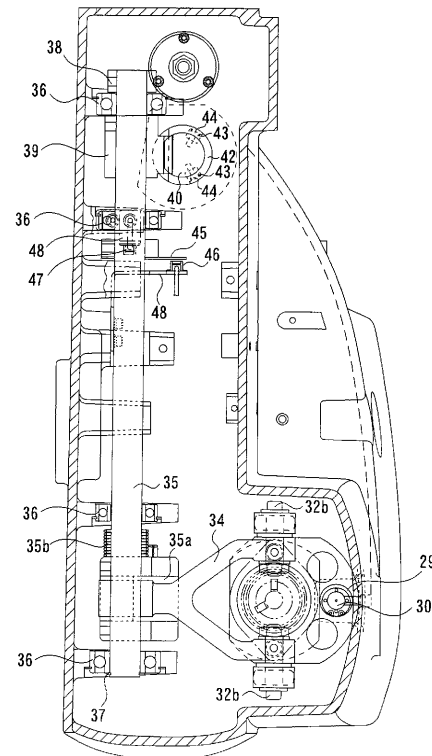
【図1】

図1



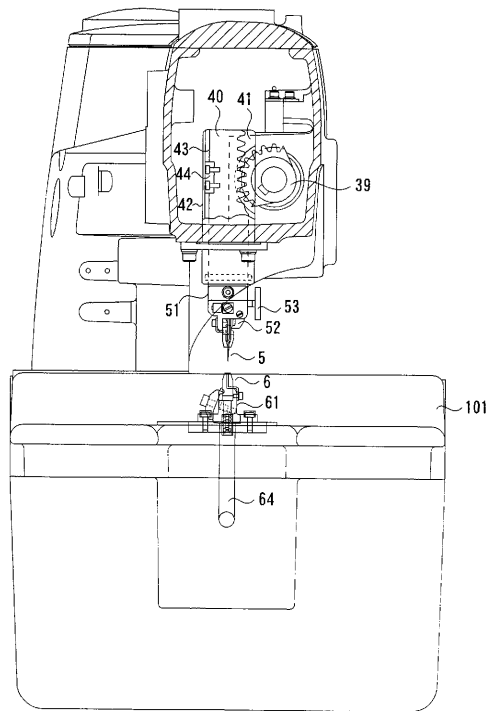
【図2】

図2



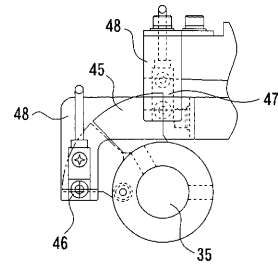
【図 3】

図 3



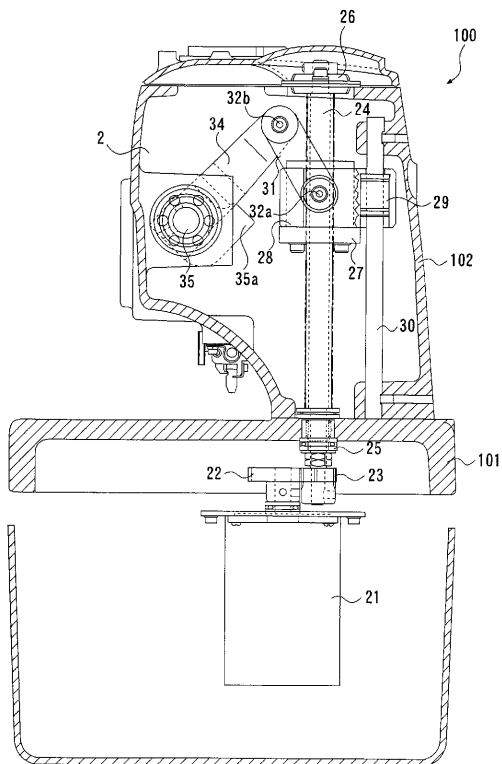
【図 4】

図 4



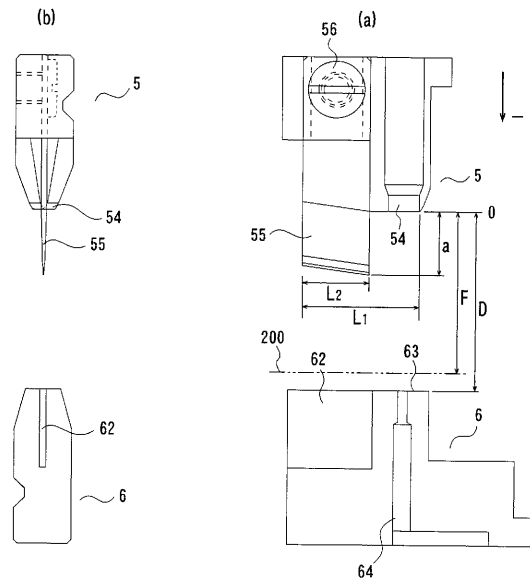
【図 5】

図 5



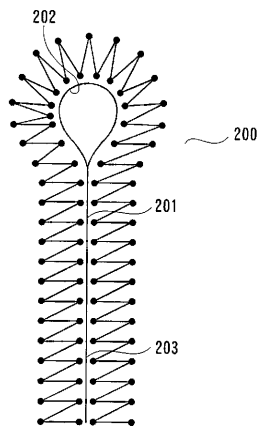
【図 6】

図 6



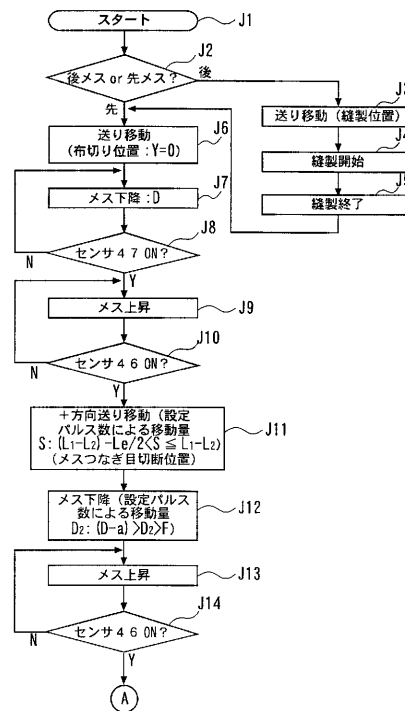
【図 7】

図 7



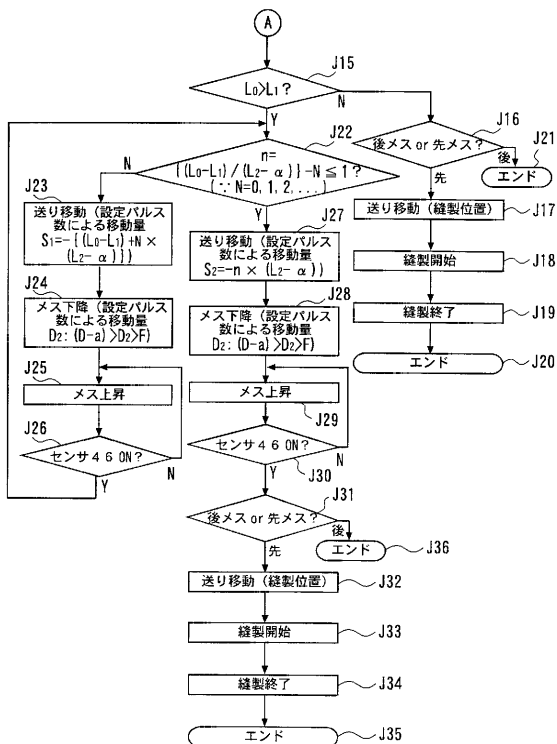
【図 8】

図 8



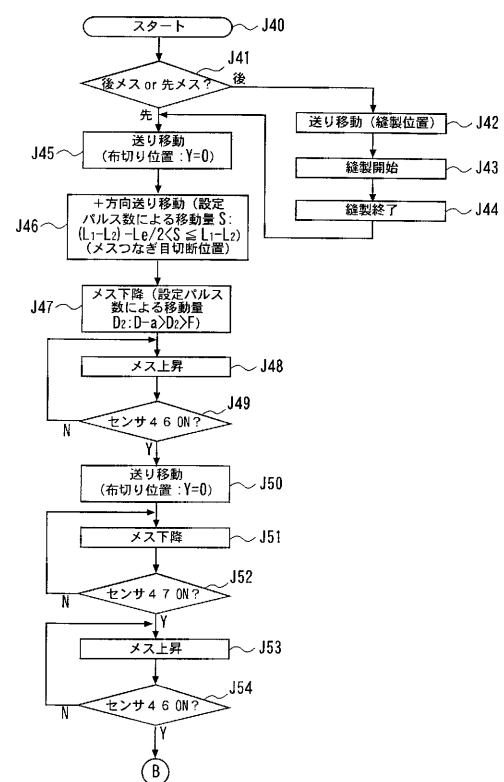
【図 9】

図 9



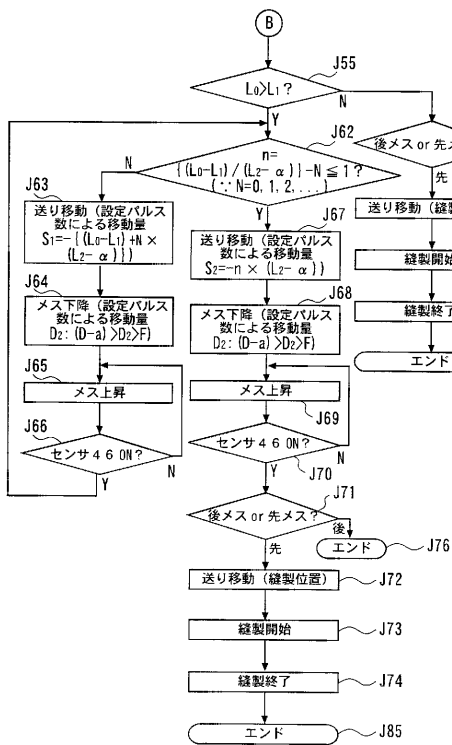
【図 10】

図 10



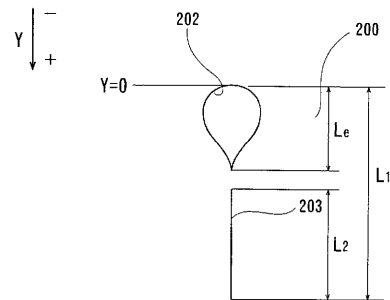
【図 1 1】

図 11



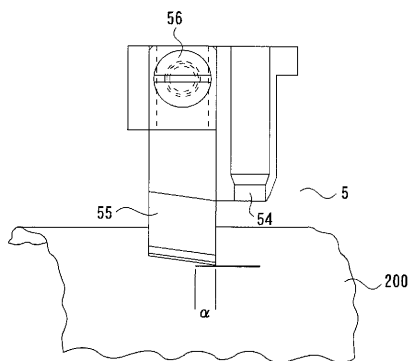
【図 1 2】

図 12



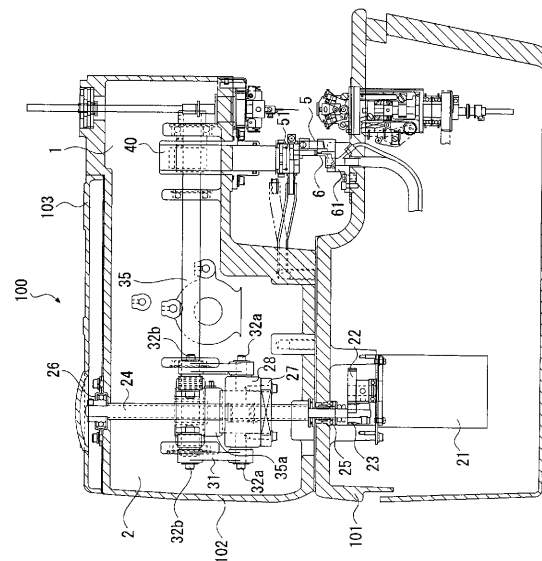
【図 1 3】

図 13



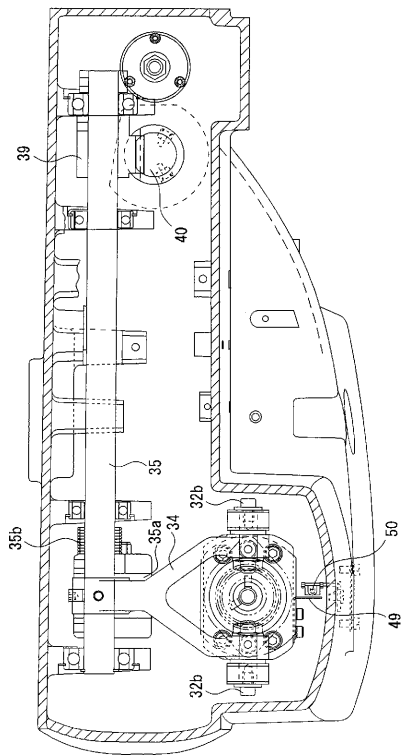
【図 1 4】

図 14



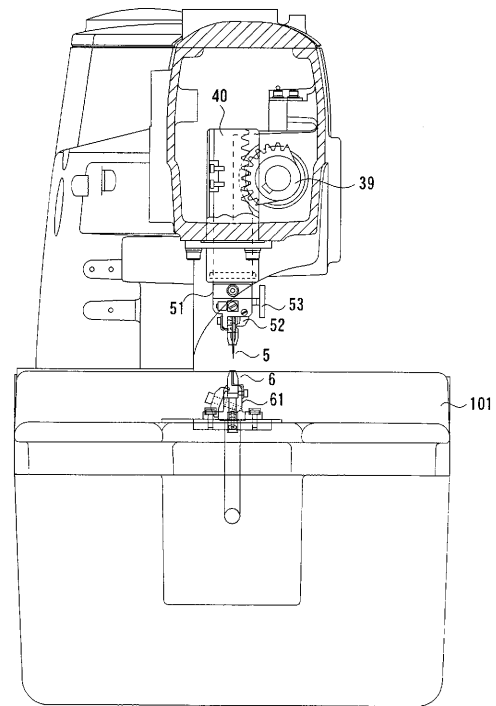
【図 15】

図 15



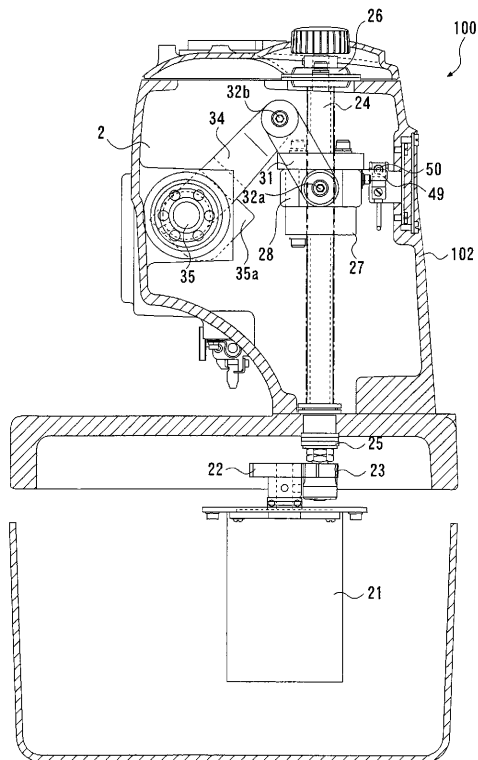
【図 16】

図 16



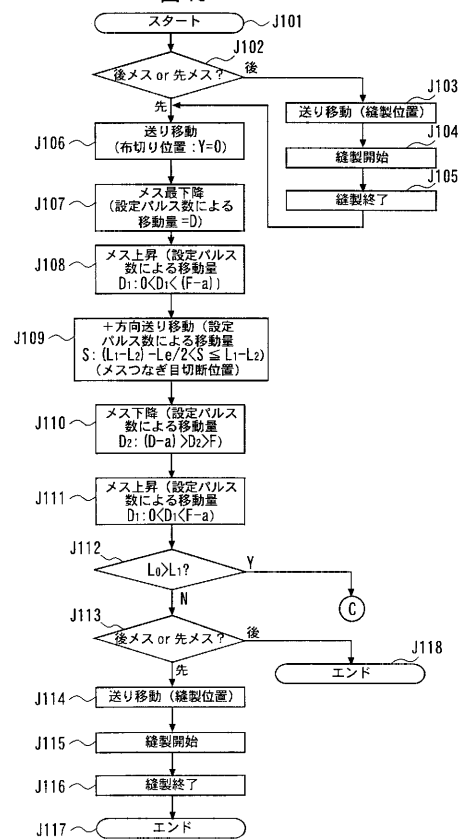
【図 17】

図 17

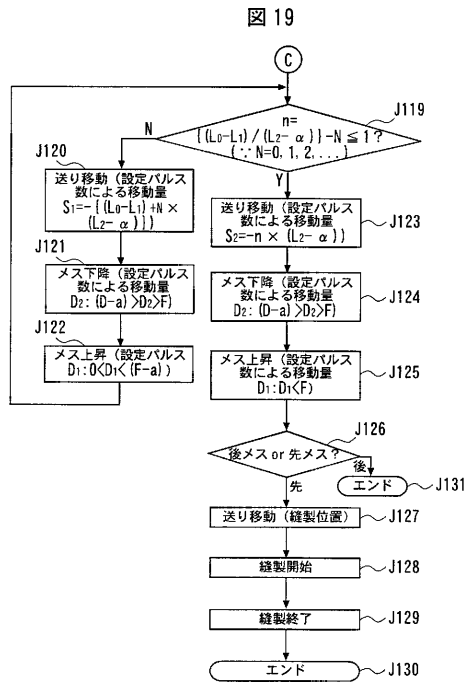


【図 18】

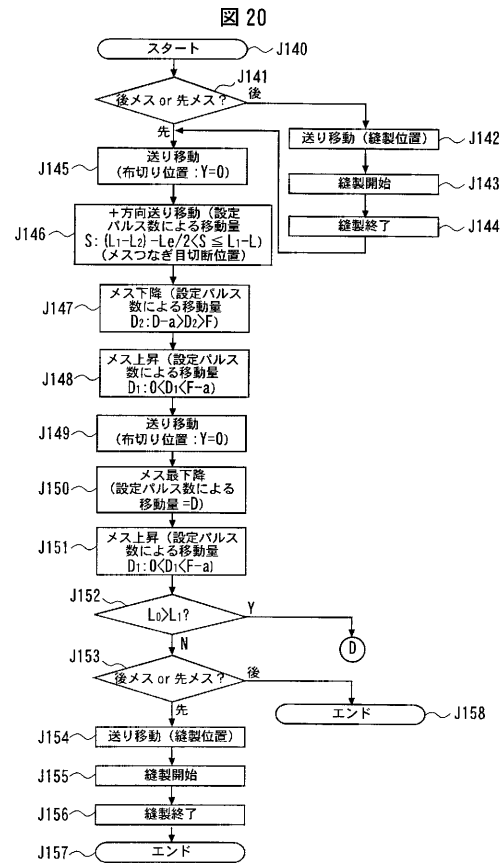
図 18



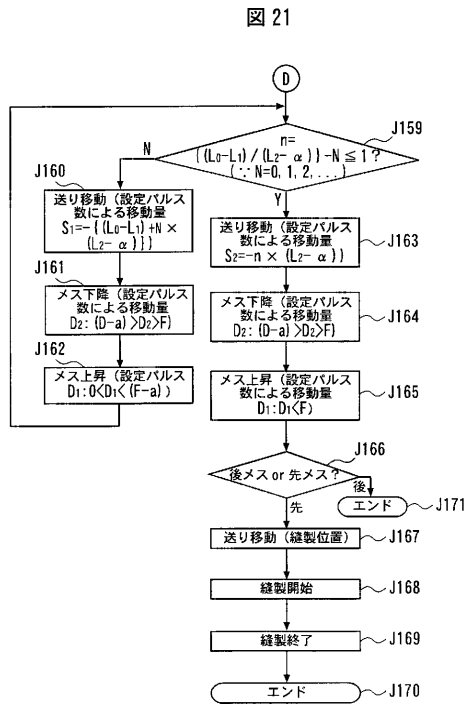
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-009860 (JP, A)
特開2000-005474 (JP, A)
実用新案登録第2587588 (JP, Y2)
米国特許第01497220 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D05B 3/08
D05B 37/00 - 37/10