

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年1 月17 日 (17.01.2002)

PCT

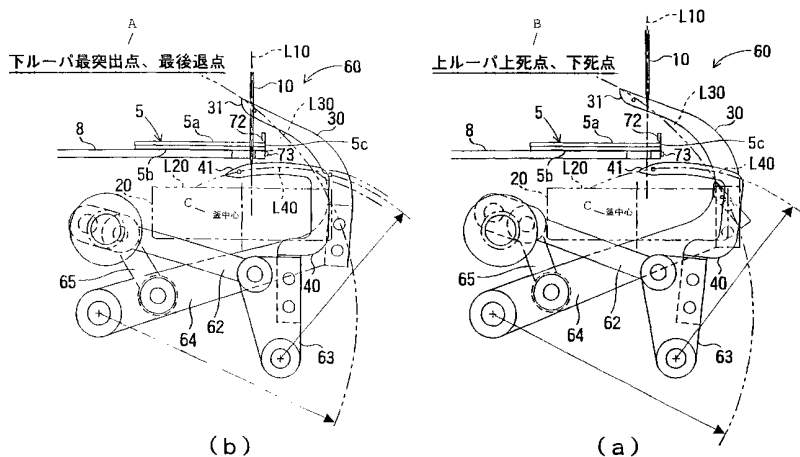
(10) 国際公開番号
WO 02/04731 A1

- (51) 国際特許分類: D05B 37/06, 57/34, 1/14
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/01668
(22) 国際出願日: 2001 年3 月5 日 (05.03.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2000-207348 2000 年7 月7 日 (07.07.2000) JP
特願2000-294650 2000 年9 月27 日 (27.09.2000) JP
特願2000-324247 2000 年10 月24 日 (24.10.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 鈴木製作所 (SUZUKI MANUFACTURING, LTD.) [JP/JP]; 〒990-0816 山形県山形市河原田3番地1 Yamagata (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐久間孝一 (SAKUMA, Kouichi) [JP/JP]; 〒990-0816 山形県山形市河原田3番地1 株式会社 鈴木製作所内 Yamagata (JP).
(74) 代理人: 弁理士 守谷一雄 (MORIYA, Kazuo); 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3丁目1番13号 ロッソ和興ビル 守谷内外特許事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): AU, BR, CA, CN, CZ, IN, KR, NZ, RU, US, VN, ZA.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: LOOPER AND KNIFE DRIVING MECHANISM OF SEWING MACHINE

(54) 発明の名称: ミシンのルーパ及びメス駆動機構



A...LOWER LOOPER UPPERMOST POINT, REARMOIST POINT
B...UPPER LOOPER TOP DEAD CENTER, BOTTOM DEAD CENTER
C...CENTER OFF KNIFE

(57) Abstract: A looper and knife driving mechanism of sewing machine, wherein an upper looper (30) and a lower looper (40) are provided under a needle plate (8), knife tips (31, 41) are disposed in the same direction so as to pass through the front side side-face of a needle (8) as viewed in the sewing direction, and the upper looper (30) and lower looper (40) are driven so that the routes thereof move on those surfaces substantially in parallel with each other in order to provide both the lock stitch and over-edge chain stitch functions and, in addition, form the sawing at once by a single sawing machine, the rotating motion of the upper shaft (S1) of the sewing machine is converted into a vertical motion through a motion converting mechanism (71) interlocked with the rotating motion so as to cut off a cloth edge (5c) by the

[続葉有]



WO 02/04731 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

vertical motion using an upper knife (72) and a lower knife (73) moving in association with the upper knife (72), the upper knife (72) being guided slidably by a female driving part (74) (710) pivotally supported by a machine frame FR and the motion converting mechanism (71) being connected to the upper knife (72) through a clutch (75)(750), whereby the clutch (75)(750) transmits a power to the upper knife (72) when the knife of the knife driving part (74)(710) is operated and drives the female driving part (74)(710) to an escape position when the knife is not operated so as to cut off a power to the upper knife (72).

(57) 要約:

上ルーパ30、下ルーパ40を針板8の下方にそれぞれ設け、各剣先31、41を縫方向で見て針8の手前側の側面を通過するように同方向に向いて配置し、且つ上ルーパ30、下ルーパ40をその軌跡が互いに実質的に平行な面で運動するように上ルーパ30、下ルーパ40を駆動することにより本縫と縁かがり縫との機能を兼ね備え、而も1台のミシンによって一度で形成することができる。また、ミシンの上軸S1の回転運動はこれに連動する運動変換機構71を介して上下動運動に変換され、この上下動運動で上メス72と、上メス72と協働する下メス73とにより布縁5cを切断する。この場合、機枠FRに枢支されたメス駆動部74(710)により上メス72は摺動自在に案内される。運動変換機構71はクラッチ75(750)を介して上メス72に連結されている。クラッチ75(750)はメス駆動部74(710)のメス作動時に上メス72に動力を伝達し、メス駆動部74(710)をメス非作動時に待避位置に枢動して上メス72に動力を遮断する。

明 細 書

ミシンのルーパー及びメス駆動機構

技術分野

- 5 本発明はミシンのルーパー及びメス駆動機構に係り、特に本縫と縁かがり縫とを一体化することができ、而も布縁を切断して本縫で縁かがり縫を行なう作業と布縁を切断することなく本縫を行なう作業とを切換えて実行できるミシンのルーパー及びメス駆動機構に関する。

背景技術

- 10 従来から、複数の布地等を縫い合わせる縫目としてミシンで形成される最も基本的な縫目に本縫がある。本縫は、針に通された上糸を針の上下運動によって布を貫通させた時に、下糸を収納する釜の剣先で掬うことにより、上糸と下糸をクロスさせて形成するもので複数の布地を縫目に沿ってしっかり継ぎ合わせることができる。
- 15 一方、ほつれやすい布地等の縁部のほつれを防止するために縁かがり縫がある。縁かがり縫はその縫目を形成するための糸の本数および布面に対し略垂直運動する針の本数によって、1本針2本糸縁かがり縫（米国縫目規格 Stitch type 503）や1本針3本糸縁かがり縫（米国縫目規格 Stitch type 504）、更に環縫と縁かがり縫を組み合わせた通称インターロックといわれる2本針5本糸縫（米
- 20 国縫目規格 Stitch type 516）などがある。

- しかしながら、このような縁かがり縫においては例えば針糸を2本のルーパーと呼ばれる鉤状の針で横から掬い、また水平に移動するルーパー糸を針が掬って縫目を形成するため、針糸に対しルーパー糸は布面に対し垂直な方向でクロスしていないので、本縫のように布と布をしっかり継ぎ合わせることにはできない。すなわち
- 25 縁かがり縫で継ぎ合わせた二枚の布は開いた時に縫糸がむき出しになるいわゆる「笑う」という現象が起こる。そのため、複数の布を合わせて縁かがりを行う時は併せて本縫を行う縫目（米国縫目規格 Stitch type 517）を形成しなければならない。

このような縫目（Stitch type 517）は本縫部分と縁かがり部分ができるだ

2

け近接していることが望ましいが、本縫は上下運動する針の下方に下糸を収納する釜部を必要とし、一方、縁かがり縫は本縫とは別に設けた針の上下運動の軌跡に対しクロスするように運動するルーパーを必要とするため、両方の位置には自ずと限界がある。そこで、本縫と縁かがり縫両用のミシン（特公昭56-1526
5 8号公報、特公昭60-25145号公報、特公昭61-25396号公報等）が提案されているが、それらはいずれも一方の機能を選択して用いるミシンであり、本縫と縁かがり縫とを近接した状態で一挙に行なうことはミシンの機構上無理であった。

一方、本縫と縁かがり縫とを一挙に行なう試みも提案されている（特開昭55
10 -113490号公報、特開昭55-136085号公報、特開昭55-146190号公報、特開昭63-122495号公報等）。しかしながら、これらの提案では縁かがり縫は本縫とは別に設けた針の上下運動の軌跡に対しクロスするルーパーが、その運動が上記したような従来の縁かがり縫におけるルーパー運動を適用したものであるため、本縫は上下運動する針の下方に下糸を収納する釜部を必要
15 とし、縁かがり縫は本縫とは別に設けた針の上下運動の軌跡に対しクロスするように運動するルーパーを必要とすることから両方の位置には自ずと限界があり本縫と縁かがり縫とを近接した状態で一挙に行うことはミシンの機構上困難であった。

また、本縫と縁かがり縫とを一挙に行う本縫縁かがりアタッチメント（東洋
20 精器工業株式会社製、商品名「ルビーロック」）も提案されている（特許第2541601号公報）。このアタッチメントは、図27に示すように、布押え棒1001に固定されて使用されるものであり、針1011を担持する針棒（図示せず）によってアタッチメントフレーム1002に枢支されたクランク1003の駆動アーム1003aが駆動され、従動アーム1003bは駆動連結リンク
25 1004を介してアタッチメントフレーム1002に枢支されている上ルーパー駆動板1005を揺動させる。この上ルーパー駆動板1005の揺動により上ルーパー駆動リンク1006を介してアタッチメントフレーム1002に枢支された上ルーパー1007を揺動させる。他方、この上ルーパー駆動板1005の揺動により上ルーパー駆動板1005に突設されたピン1005aが、アタッチメントフ

レーム 1002 に枢支された下ルーパ駆動板 1008 に設けた溝 1008a を摺動し、この下ルーパ駆動板 1008 を揺動させる。この下ルーパ駆動板 1008 の揺動により下ルーパ駆動リンク 1009 を介してアタッチメントフレーム 1002 に枢支された下ルーパ 1010 を揺動させる。このアタッチメント構造
5 において、上ルーパ 1007 は布（図示せず）の上面で針 1011 と交差しなければならないので、布送り進行方向で見て左上がりに傾斜しており、また、下ルーパ 1010 は布の下面で針 1011 と交差しなければならないので、布送り進行方向で見て左下がりに傾斜しており、さらに、布の布端の側方で上下ルーパ 1007、1010 が交差するように互いに傾斜している。

- 10 なお、同図において、1014 は針 1011 の針落ち部位、1012 は系調子器、1013 は下ルーパ駆動板 1008 によって駆動されるルーパ天秤である。

- このように構成されたアタッチメントにおいて、針棒が上下動すると針 1011 に刺し通された針系（図示せず）と、釜（図示せず）に収納された下系（図示せず）により本縫が形成されると共に、針棒によってクランク 1003 の駆動
15 アーム 1003a が駆動され、従動アーム 1003b は駆動連結リンク 1004 を介して上ルーパ駆動板 1005 を揺動させ、この上ルーパ駆動板 1005 の揺動により上ルーパ駆動リンク 1006 を介して上ルーパ 1007 を揺動させ、この上ルーパ駆動板 1005 の揺動により上ルーパ駆動板 1005 に突設されたピン 1005a が、下ルーパ駆動板 1008 に設けた溝 1008a を摺動し、この
20 下ルーパ駆動板 1008 を揺動させ、この下ルーパ駆動板 1008 の揺動により下ルーパ駆動リンク 1009 を介して下ルーパ 1010 を揺動させるので、上ルーパ 1007 および下ルーパ 1010 それぞれに刺し通された上ルーパ系および下ルーパ系（図示せず）により縁かがり縫が形成される。

- しかしながら、このようなアタッチメントでは上下ルーパ 1007、1010
25 が傾斜しているので、製造上の高度な加工技術を要し、且つ組立上精度を保つための技術を必要とする。而も、この種の本縫ミシンはそのユーザーが一般家庭またはテイラーなどにより使用されるものであるところから、このようなアタッチメントを布押えを交換し布押え棒に固定する作業は極めて面倒であり、且つ固定後の針に対する上ルーパ 1007 および下ルーパ 1010 の位置関係を調整する

作業は誠に煩瑣であり、さらに、布を縁かがり縫する端縁を予め鋏を用いて切断した後、縁かがり縫作業を実行しなければならないという重大な難点をもっている。

そこで、本願発明者は、本縫と縁かがり縫との機能を兼ね備え、しかもミシン
5 によって一回で形成することのできる1本針4本糸本縫縁かがり縫目構造およびその形成方法を提案している（特許第2672097号公報）。本縫ミシンのユーザーにとっては、上記提案の1本針4本糸本縫縁かがり縫目構造およびその形成方法を実現できる本縫縁かがりミシンを研究開発することが強く望まれていた。

10 また、縁かがり縫いの縫目を形成するための1本針2本糸縁かがり縫（米国縫目規格 Stitch type 503）、1本針3本糸縁かがり縫（米国縫目規格 Stitch type 504）、2本針5本糸縫（米国縫目規格 Stitch type 516）などは、何れも上下動する上メスと、これと協働する下メスとからなるメスにより布縁を切断して縁かがり縫を行なうものである。

15 そこで、このような縁かがり縫のように、本縫においてもジグザグ縫で布縁をメスで切断してジグザグ縫を実行すれば簡便な縁かがりを行なうことができる。

このため本縫にメス切断機能を付加したミシンが提案されている（実開昭57-90056号公報、実開昭57-90057号公報、特公昭58-31950号公報等）。

しかしながら、一般に本縫ミシンは小型に製作されなければならない理由に加
20 えて、本縫部分とメス切断機構部分ができるだけ近接していることが望ましいが、本縫は上下運動する針の下方に下糸を収納する釜部を必要とする理由から、本縫ミシンの既成の構造空間にメス切断機構部分を組込むことには自ずと限界があり、本縫と布縁切断を一挙に行う本縫ミシンに具体的に実現し商品化することは従来から本縫ミシンの機構上困難であった。

25 本発明は、このような従来の難点を解消するためになされたもので、本縫と縁かがり縫との機能を兼ね備え、而も1台のミシンによって一度で形成することのできるミシンのルーパ駆動機構を提供することを目的とする。

また、本発明は、ミシンの既成の構造空間にメス切断機構部分を組込むことができ、布縁を切断して本縫で縁かがり縫を行なう作業と布縁を切断することなく

本縫を行なう作業とを切換えて実行できるミシンのメス駆動機構を提供することを目的とする。

発明の開示

この目的を達成するため本発明のミシンのルーパー駆動機構は、針板に対し垂直
5 方向に軌跡を描いて上下運動する針に刺し通された上糸と釜に収納された下糸と
によって針板に載置された被縫製体の一送り毎に被縫製体を貫通して垂直方向に
往復運動する針に刺し通した上糸を針の下死点から上昇する際に、針板の下方に
あって下糸を収納し且つ回転運動する釜の剣先で掬って上糸と下糸とを交叉させ
て被縫製体の面に平行な縫目と垂直方向の縫目とから成る本縫部を形成すると共
10 に、針板の上下を実質的に円弧状の軌跡を描く往復運動をし、針板の上方で針の
軌跡と交叉する上ルーパー、針板の下方で実質的に円弧状の軌跡を描き、針の軌跡
および上ルーパーの軌跡とそれぞれ交叉する下ルーパーにそれぞれ刺し通された上ル
ーパー系、下ルーパー系によって縁かがり部を形成するミシンのルーパー駆動機構にお
いて、上ルーパー、下ルーパーは針板の下方にそれぞれ設けられ、各剣先を縫方向で
15 見て針の手前側の側面を通過するように同方向に向いて配置され、且つ上ルーパー
、下ルーパーをその軌跡が互いに実質的に平行な面で運動するように上ルーパー、下
ルーパーを駆動するものであって、針の軌跡と針板の上方で交叉し針板を貫通する
円弧状の軌跡を描いて往復運動する上ルーパーに刺し通した上ルーパー系を上ルーパー
が上死点から下降する時に上死点から下降する針で掬い、針板の下方で針の軌跡
20 および上ルーパーの軌跡とそれぞれ交叉する軌跡を描いて往復運動する下ルーパーに
刺し通された下ルーパー系を下ルーパーがその軌跡の一端から他端へ移動する時に針
板の下方で、下降する針で掬い、下ルーパーが他端へ移動する時に下ルーパー系を下
死点から上昇する上ルーパーが掬うことにより、上ルーパー系と下ルーパー系が被縫製
体の縁部で交叉すると共に上ルーパー系が被縫製体の上面を通過して本縫部と交叉し
25 、下ルーパー系が被縫製体の下面を通過して本縫部と交叉して成る縁かがり部を形成
するようにルーパー駆動部を備えている。

ルーパー駆動部は、下軸により駆動されるルーパー駆動軸に取付けられたクランク
と、クランクに連結された下ルーパー駆動リンクと、下ルーパー駆動リンクに連結さ
れて機枠に軸支され下ルーパーを担持する下ルーパー取付腕と、機枠に軸支され上ル

6

ーパを担持する上ルーパ取付腕と、下ルーパ駆動リンクおよび上ルーパ取付腕間を連結する上ルーパ駆動リンクとから成る。

このミシンのルーパ駆動機構は、縁かがり部の形成時には下軸からルーパ駆動軸へ動力を伝達して本縫部および縁かがり部を形成し、本縫部の形成時には上ルーパを下死点において待避させ下軸からルーパ駆動軸へ動力を遮断して本縫部を形成するクラッチを備えている。

このようなミシンのルーパ駆動機構において、上ルーパ、下ルーパを針板の下方にそれぞれ設け、各剣先を縫方向で見て針の手前側の側面を通過するように同方向に向いて配置し、且つ上ルーパ、下ルーパをその軌跡が互いに実質的に平行な面で運動するように上ルーパ、下ルーパを駆動することにより本縫と縁かがり縫との機能を兼ね備え、而も1台のミシンによって一度で形成することができる。

また、縁かがり部の形成時には、下軸からルーパ駆動軸へ動力を伝達して本縫部および縁かがり部を形成し、本縫部の形成時には上ルーパを下死点において待避させ下軸からルーパ駆動軸へ動力を遮断して本縫部を形成するようにクラッチで切換え可能である。

また、この目的を達成するため本発明のミシンのメス駆動機構は、ミシンの回転軸に連動する運動変換機構を介して上下動する上メスと、上メスと協働する下メスとにより布縁を切断するミシンのメス駆動機構であって、機枠に枢支され上メスを摺動自在に案内するメス駆動部を設け、運動変換機構は、メス駆動部のメス作動時に上メスに動力を伝達し、メス駆動部をメス非作動時に待避位置に枢動して上メスに動力を遮断するクラッチを介して上メスに連結されている。

運動変換機構は、回転軸としての上軸および機枠を結ぶ第1の4節回転連鎖と、第1の4節回転連鎖の1つのリンクおよび機枠の節を使用しクラッチの駆動部を他の1つのリンクとする第2の4節回転連鎖とから構成されている。

クラッチは、駆動部として他の1つのリンクに形成されたピンと、従動部として上メスに形成されピンが嵌合する長溝とから成る。

メス駆動部に下メスを摺動自在に装着し、下メスは、メス作動時にメス駆動部を針の針落ち位置に対して針板の位置決め凹部に位置決めする位置決め係止部を有

する。

針板の位置決め凹部は針の針落ち位置に対して縫幅を可変できるように左右に位置調節自在に構成されている。

メス駆動部に下メスを摺動自在に装着し、上メスを下メスに押圧するメス側圧弾撥部材を備えている。

メス駆動部は、下メスを摺動自在に装着し、メス作動時に位置決め係止部を針板の位置決め凹部に押圧する位置決め弾撥部材を備えている。

メス駆動部は、下メスを摺動自在に装着し、メス作動時に位置決め係止部を針板の位置決め凹部に嵌着する位置決め偏芯カムを備えている。

10 メス駆動部には上メスが取替または交換自在に装着されている。

このように構成されたミシンのメス駆動機構において、ミシンの回転軸の回転運動はこれに連動する運動変換機構を介して上下動運動に変換され、この上下動運動で上メスと、上メスと協働する下メスとにより布縁を切断する。この場合、機枠に枢支されたメス駆動部により上メスは摺動自在に案内される。運動変換機構はクラッチを介して上メスに連結されている。クラッチはメス駆動部のメス作動時に上メスに動力を伝達し、メス駆動部をメス非作動時に待避位置に枢動して上メスに動力を遮断する。

また、本発明のミシンのメス駆動機構の下メスは、メス駆動部に摺動自在に装着され、メス作動時にメス駆動部を針の針落ち位置に対して針板の位置決め凹部に位置決めする位置決め係止部を有し、メス駆動部は、メス作動時に位置決め係止部を針板の位置決め凹部に嵌着する位置決めレバーを備えたものである。

このように構成されたミシンのメス駆動機構において、ミシンの回転軸の回転運動はこれに連動する運動変換機構を介して上下動運動に変換され、この上下動運動で上メスと、上メスと協働する下メスとにより布縁を切断する。この場合、機枠に枢支されたメス駆動部により上メスは摺動自在に案内される。運動変換機構はクラッチを介して上メスに連結されている。

また、クラッチはメス駆動部のメス作動時に上メスに動力を伝達し、メス駆動部をメス非作動時に待避位置に枢動して上メスに動力を遮断する。この際、メス駆動部の位置決めレバーによって下メスの位置決め係止部を針板の位置決め凹部

から抜脱させた後、そのままこの位置決めレバーによってメス駆動部を待避位置に駆動させることができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のミシンのルーパー駆動機構を適用した本縫縁かがり縫ミシンの一実施例を示す全体斜視図であり、図2（a）、（b）は本発明のミシンのルーパー駆動機構を適用した本縫縁かがり縫ミシンの動作を簡単に示す説明図であり、図3は、本発明のミシンのルーパー駆動機構における縫目切換装置、針落制御部およびクラッチ制御部を示す分解斜視図であり、図4は、本発明のミシンのルーパー駆動機構における針落制御部およびクラッチ制御部を示す説明図であり、図5は、本発明のミシンのルーパー駆動機構を適用した本縫縁かがり縫ミシンの駆動系統を示すブロック図であり、図6は、本発明のミシンのルーパー駆動機構におけるクラッチ制御部およびルーパー駆動部を示す分解斜視図であり、図7は、本発明のミシンのルーパー駆動機構におけるルーパー駆動部を示す上面図であり、図8は、本発明のミシンのルーパー駆動機構におけるルーパー駆動部の作動状態を示す説明図で、（a）は針が上ルーパー系を掬う点の図、（b）は針が下ルーパー系を掬う点の図であり、図9は、本発明のミシンのルーパー駆動機構におけるクラッチの作動状態を示す説明図で、（a）は下軸からルーパー駆動軸への動力を遮断した状態の図、（b）は下軸からルーパー駆動軸への動力を伝達した状態の図であり、図10は、本発明のミシンのメス駆動機構における運動変換機構およびメス駆動部を示す斜視図であり、図11（a）、（b）は本発明のミシンのメス駆動機構における運動変換機構の作動状態を示す説明図であり、図12は、本発明のミシンのメス駆動機構における運動変換機構の動作を示す説明図であり、図13は、本発明のミシンのメス駆動機構における運動変換機構およびメス駆動部を示す分解斜視図であり、図14は、本発明のミシンのメス駆動機構におけるメス作動状態を示す斜視図であり、図15は、本発明のミシンのメス駆動機構におけるメス非作動状態を示す斜視図であり、図16は、本発明のミシンのメス駆動機構における他の実施例のメス駆動部を示す図で、ミシンの裏側から見た状態の斜視図であり、図17は、本発明のミシンのルーパー駆動機構を適用した本縫縁かがり縫ミシンで形成した縫目を示す図で、（a）は本縫部の一目毎に縁かがり部が交叉した縫目の説明

図、(b)は本縫部の一つおきに、あるいは二つおきに縁かがり部が交叉した縫目の説明図、(c)は本縫部が一つの縫目毎にジグザク状、あるいは複数の縫目毎に折線状になる縫目の説明図であり、図18は、本発明のミシンのメス駆動機構を適用した本縫ミシンの一実施例を示す斜視図であり、図19(a)、(b)は本発明のミシンのメス駆動機構を適用した本縫ミシンの動作を簡単に示す説明図であり、図20(a)、(b)は本発明のミシンのメス駆動機構を適用した本縫ミシンの動作を簡単に示す説明図であり、図21は、本発明のミシンのメス駆動機構を適用した本縫ミシンの一実施例を示す斜視図であり、図22は、本発明のミシンのメス駆動機構における運動変換機構およびメス駆動部を示す分解斜視図であり、図23は、本発明のミシンのメス駆動機構におけるメス駆動部を示す分解斜視図であり、図24は、本発明のミシンのメス駆動機構におけるメス駆動部の動作を示す説明図であり、図25は、本発明のミシンのメス駆動機構におけるメス作動状態を示す斜視図であり、図26は、本発明のミシンのメス駆動機構におけるメス非作動状態を示す斜視図であり、図27は、本縫用ミシンに取付けて使用する本縫縁かがりアタッチメントの構成を示す斜視図である。

符号の説明

- 1 ……上系
- 2 ……下系
- 3 ……上ルーパ系
- 20 4 ……下ルーパ系
- 5 c ……布縁
- 6 ……本縫部
- 7 ……縁かがり部
- 8 ……針板
- 25 10 ……針
- 20 ……釜
- 21 ……剣先
- 30 ……上ルーパ
- 31 ……剣先

- 40.....下ルーパ
- 41.....剣先
- 50.....ルーパ駆動機構
- 60.....ルーパ駆動部
- 5 61.....ルーパ駆動軸
- 61c.....クランク
- 62.....下ルーパ駆動リンク
- 63.....下ルーパ取付腕
- 64.....上ルーパ取付腕
- 10 65.....上ルーパ駆動リンク
- 70.....ミシンのメス駆動機構
- S1.....ミシンの回転軸（回転軸としての上軸）
- 71.....運動変換機構
- 72.....上メス
- 15 73.....下メス
- FR.....機枠
- 74.....メス駆動部
- 75.....クラッチ
- LK1.....第1の4節回転連鎖
- 20 76、77（78）、79、80.....4リンク
- 79.....第1の4節回転連鎖の1つのリンク
- N4.....機枠の節
- 751.....クラッチの駆動部
- 82.....他の1つのリンク
- 25 LK2.....第2の4節回転連鎖
- 79、81、82、83.....4リンク
- 84.....ピン
- 741.....クラッチの従動部
- 85.....長溝

- P S 針の針落ち位置
 8 6 a 位置決め凹部
 8 7 位置決め係止部
 W 縫幅
- 5 8 8 メス側圧弾撥部材
 8 9 位置決め弾撥部材
 9 0 位置決め偏芯カム
 5 0 0 クラッチ
 7 0 0 ミシンのメス駆動機構
- 10 7 1 0 メス駆動部
 7 1 8 位置決めレバー
 7 5 0 クラッチ
- S1 ミシンの回転軸（回転軸としての上軸）
 S2 下軸
- 15 F R 機枠
 L 10 針の軌跡
 L 30 上ループの円弧状の軌跡
 L 40 下ループの円弧状の軌跡

発明を実施するための最良の形態

- 20 以下、本発明のミシンのループ及びメス駆動機構を本縫縁かがり縫ミシンに適用したその好ましい実施の形態例について、図面にしたがって説明する。

本縫縁かがり縫ミシンは図1に示すように、被縫製体の面に平行な縫目と垂直の縫目とから成る本縫部を形成する本縫形成機構100と、被縫製体の面に縁かがり部を形成するループ駆動機構50とを備えている。

- 25 この本縫形成機構100は、公知（周知）の構造である（特開昭49-117148号公報、特開昭52-154448号公報、特開昭53-108547号公報、特開昭54-60052号公報、特開昭54-110049号公報、特開昭55-35676号公報、特開昭55-113490号公報、特開昭55-146190号公報、特開昭56-3091号公報等）ので、その詳細な説明は省

12

略する。しかしながら、簡単に説明すれば図2に示すように、針棒11に固定され針板8に対し垂直方向に軌跡L10を描いて上下運動する針10と、針10の上下運動と同サイクルで軌跡L20を描く水平回転運動をする釜20とを備え、この針10に刺し通された上糸1と釜20に収納された下糸2とによって針板8に載置された被縫製体の一送り毎に被縫製体を貫通して垂直方向に往復運動する針10に刺し通した上糸1を針10の下死点から上昇する際に、針板8の下方にあって下糸2を収納し且つ水平回転運動する釜20の剣先21で掬って上糸1と下糸2とを交叉させて被縫製体の面に平行な縫目と垂直な縫目とから成る本縫部6を形成するものである。なお、針棒11は、上端部を機枠FRに枢支された針枠12によって上下方向に摺動自在に支持する運動変換機構である針棒クランクを有する針棒駆動部MT1によって上下運動する。また、釜（剣先）20は全回転のみならず、半回転であってもよく、要するにその軌跡L20と針10の軌跡L10とが交叉し、剣先21によって上糸1が掬われる動きをすればよいものである。

また、図1に示すように、本縫縁かがり縫ミシンにおいて、縫製者が縫目切換ノブNBを回転し模様縫目切換ダイヤルDLをそれぞれの回転位置に合わせて各種縫モードに切換えることにより直線縫、ジグザグ縫等を行なうことができる。この縫モードに応じた本縫形成機構100も公知（周知）の構造である（特開昭48-50853号公報、特開昭49-32754号公報、特開昭50-73754号公報、特開昭54-4646号公報、特開昭54-6643号公報、特開昭54-120057号公報、特開昭55-16676号公報、実開昭55-216号公報、実開昭55-4787号公報、実開昭55-8406号公報等）が、例えば、針10を上下運動させる際、一針毎に布送り方向に対して垂直な方向に針10を移動させ布送りと協働してジグザグ縫いや模様縫いを発生させる模様縫目発生装置（図示せず）や縫目切換装置110を備えている。なお、図1に示す本縫縁かがりミシンにおいては、模様縫目発生装置と縫目切換装置110とはユニット化されており、模様縫目発生装置は縫目切換装置110の後部に組み込まれている。

この縫目切換装置110は図3、図4に示すように、縫目切換ノブNBの操作によって回転して模様縫目を設定する縫目切換軸111と、各種縫目が表示され

13

縫目切換軸 111 の操作側軸端に固定される模様縫目切換ダイヤル DL とを有し、縫製者が縫目切換ノブ NB を操作して縫目を選択的に切換えると、模様縫目発生装置の各種カムから必要なカムを選択し針振り量、針振り位置および針送り量が設定される機構を備えている。

- 5 また、模様縫目発生装置および縫目切換装置 110 は、針落制御部 520 を介して本縫形成機構 100 を駆動制御している。針落制御部 520 は、一端が模様縫目発生装置に連結され他端が本縫形成機構 100 の針棒駆動部 120 に連結され、模様縫目発生装置からの駆動により針棒 11 を針棒駆動部 120 の針枠 12 で左右に往復移動させる針棒引棒 526 と、縫目切換装置 110 の縫目切換軸 111 の所定位置に固定される針落変換カム 527 と、針落変換カム 527 に係合され機枠 FR に段ねじ 537 にて回動自在に固定される針落変換腕 536 と、針落変換腕 536 に針落変換リンク 539 を介して連結され針棒引棒 526 に係合される針落変換爪 522 とを備えている。
- 10

- 針棒引棒 526 にはばね掛けピン 526c が突設され、このばね掛けピン 526c と機枠 FR との間には引張ばね 529 が張架されているので、針棒引棒 526 はミシンを正面から見て左方向に常時、付勢されている。また、針棒引棒 526 には針落変換爪 522 に係合する針落変換ピン 526d が突設されている。この針落変換ピン 526d に係合する針落変換爪 522 は、針落調節板 521 にねじ 525 にて固定され、針落調節板 521 は針落変換リンク 539 の一端にねじ 523 にて回動自在に連結されている。なお、ねじ 525 にて固定された針落調節板 521 と針落変換爪 522 とは、一体化された状態でねじ 524 にて回動自在に機枠 FR に固定されている。針落変換リンク 539 の他端は、針落変換腕 536 の段ねじ 537 を挿通させる孔 536e の近傍に当該針落変換リンク 539 に向かって突設される中間腕 536c にねじ 540 にて回動自在に連結されている。また、針落変換腕 536 の上方向に配置される上側腕 536a には安全ピン 536b が突設され、針落変換カム 527 に係合するようになっている。なお、針落変換カム 527 には針落変換腕 536 の安全ピン 536b を突入させるための凹部 527a が形成され、また、針落変換腕 536 の下方向に配置される下側腕 536d と機枠 FR との間には引張ばね 538 が張架されている。これにより
- 15
- 20
- 25

14

、ミシンを正面から見て針落変換腕536が段ねじ537を中心にして時計回り方向に弾撥されることになるので、針落変換カム527の凹部527aに針落変換腕536の安全ピン536bを突入させることができる。

さらに、針落制御部520は、ミシン本体前カバー（図示せず）に設けられた
5 縁かがり縫切換釦BTにより動作し針落変換腕536を、ミシンを正面から見て時計回り方向に回転可能にする針落変換腕保持板532を有している。縁かがり縫切換釦BTは、圧縮ばね534により常時、ミシン本体前カバーから離反する方向に弾撥され、且つこの圧縮ばね534の弾撥力によりミシン本体前カバーから外れないように、軸用の止め輪535によって当該ミシン本体前カバーに押し
10 込み操作が可能な状態で掛止されている。針落変換腕保持板532は、一端に縁かがり縫切換釦BTの先端で押圧するための受け部532aが形成され、他端に針落変換腕536の上側腕536aの端部を支える保持部532bが形成されている。このような針落変換腕保持板532は、機枠FRにねじ531で固定された針落変換腕保持台530に段ねじ533で回転自在に取付けられている。また
15 、この針落変換腕保持板532を上から見て時計回り方向に弾撥するために、当該針落変換腕保持板532にはばね掛け部532cが、針落変換腕保持台530にはばね掛け部530aがそれぞれ形成され、このばね掛け部532cおよびばね掛け部530a間には引張ばね540が張架されている。これにより、針落変換腕保持板532の保持部532bは、針落変換腕536の上側腕536aの端部に圧接されることになる。さらに、針落変換腕保持台530には、縁かがり縫
20 切換釦BTを操作する時の押し込み制限をするストッパ532bが形成されている。これにより、縁かがり縫切換釦BTを押し込み操作すると、段ねじ533を中心にして針落変換腕保持板532が上から見て反時計回り方向に回転するが、針落変換腕保持台530のストッパ532bにより回転が規制され、縁かがり縫
25 切換釦BTを操作する時の押し込み制限が達成される。

このように構成された本縫形成機構100による本縫形成動作について、図1、図5を参照して説明する。

針10は、本縫縁かがり縫ミシンの機枠FRに軸支された回転軸、即ち上軸S1から針棒駆動部MT1を介して上下動する。また、上軸S1は針系10の引き上

げ繰り出しを行う天秤730を運動変換機構71（図10）によって上下に駆動する。この上軸S1は、モータMからタイミングベルトTB1を介してハンドプーリHPにより回転駆動される。また、針10が固定される針棒11を上下方向に摺動自在に支持する針枠12は、模様縫目発生装置により駆動制御される針棒引棒526によって一針毎に左右位置を変移させる。なお、針板8は、その針落ち穴PSが針10の左右位置の変移に対応できるように横長の形状に穿設されている。

釜20は、本縫縁かがり縫ミシンの機枠FRに軸支された回転軸、即ち下軸S2から運動変換機構である釜駆動ねじ歯車MT2を介して回転される。釜駆動ねじ歯車MT2は下軸S2からの回転運動を送り方向へ90度方向転換してから釜20へ伝達するもので、従動側歯車202は釜20に固定され、原動側歯車201（図6）は下軸S2に嵌め込み固定されている。下軸S2はタイミングベルトTB2により上軸S1と同期し且つ2倍（1：2）に増速して回転駆動される。この釜20は、一針の上下運動に対し2回転して針10が最下点から上昇する時、針系10のループを釜20の剣先21が掬うようにタイミングが調整されている。

さらに、布送りのための送り歯FBの送り量も模様縫目発生装置により駆動制御される。この送り歯FBの布送り運動は、下軸S2から三角カムを有する送り駆動部120で駆動され、この送り駆動部120は送り歯FBを上昇させて被縫製体を上方に押し上げ、この状態のまま送り歯FBを前進させて被縫製体を前方に移動させ、さらに、送り歯FBを下降させて被縫製体を針板8上に残し、送り歯FBを元の位置に後退させることにより布送りの一工程となる。

また、本縫縁かがり縫ミシンは図1、図2に示すように、針板8の上下を実質的に円弧状の軌跡L30を描く往復運動をし、針板8の上方で針10の軌跡L10と交叉する上ループ30、針板8の下方で実質的に円弧状の軌跡L40を描き、針10の軌跡L10および上ループ30の軌跡L30とそれぞれ交叉する下ループ40にそれぞれ刺し通された上ループ系3、下ループ系4によって縁かがり部7を形成するループ駆動機構50を備えている。

このループ駆動機構50は、上ループ30、下ループ40が針板8の下方にそれぞれ設けられ、各剣先31、41を縫方向で見て針10の手前側の側面を通過

16

するように同方向に向いて配置され、かつ上ループ30、下ループ40をその軌跡L30、40が互いに実質的に平行な面で運動するように上ループ30、下ループ40を駆動するものであって、針10の軌跡L10と針板8の上方で交叉し針板8を貫通する円弧状の軌跡L30を描いて往復運動する上ループ30に刺し通した上ループ系3を上ループ30が上死点から下降する時に上死点から下降する針10で掬い、針板8の下方で針10の軌跡L10および上ループ30の軌跡L30とそれぞれ交叉する軌跡L40を描いて往復運動する下ループ40に刺し通された下ループ系4を下ループ40がその軌跡L40の一端から他端へ移動する時に針板8の下方で、下降する針10で掬い、下ループ40が他端へ移動する時に下ループ系4を下死点から上昇する上ループ30が掬うことにより、上ループ系3と下ループ系4が被縫製体5の縁部5cで交叉すると共に上ループ系3が被縫製体5の上面5aを通して本縫部6と交叉し、下ループ系4が被縫製体5の下面5bを通して本縫部6と交叉して成る縁かがり部7を形成するようにループ駆動部60（図6、図7）を備えている。

ループ駆動部60は針板8の下方に設けられ、図6、図7に示すように、下軸S2からの回転運動が後述するクラッチ500を介して伝達され、下軸S2により駆動されるループ駆動軸61の一端に取付けられたクランク61bと、クランク61bに連結された下ループ駆動リンク62と、下ループ駆動リンク62に連結されて下ループ40を担持する下ループ取付腕63と、機枠FRに軸支され上ループ30を一端で担持する上ループ取付腕64と、下ループ駆動リンク62および上ループ取付腕64間を連結する上ループ駆動リンク65とから成り、これらクランク61c等が機枠FRに取付けられたループ基台601に組み込まれている。具体的には、ループ駆動軸61はループ基台601に回動自在に固定され、クランク61bのクランクピン61cが下ループ駆動リンク62の一端に回動自在に連結されている。この下ループ駆動リンク62の他端は下ループ取付腕63の一端に回動自在に連結され、下ループ取付腕63の他端はループ基台601に軸支されている。また、上ループ取付腕64の他端はループ基台601に固定された上ループ取付腕軸602に枢着されている。

このようなループ駆動部60による縁かがり縫動作について、図5、図6、図

7、図8を参照して説明する。

下軸S2が回転すると、クラッチ500を介してルーパ駆動軸61が回転運動し、このルーパ駆動軸61のクランク61bに連結された下ルーパ駆動リンク62はこの回転運動を左右往復運動に変換する。下ルーパ駆動リンク62が左右往復運動すると、下ルーパ取付腕63のルーパ基台601に対する軸支点を中心にして当該下ルーパ取付腕63が揺動するので、下ルーパ取付腕63が担持する下ルーパ40が針板8の下方でミシンを正面から見て針10の右側から左側までの間で円弧状に揺動する（図2（a））。また、下ルーパ駆動リンク62が左右往復運動すると、下ルーパ駆動リンク62と上ルーパ取付腕64とを連結する上ルーパ駆動リンク65によって上ルーパ取付腕64が、ルーパ基台601の上ルーパ取付腕軸602を中心にして左右往復運動を上下往復運動に変換する。上ルーパ取付腕64が上ルーパ取付腕軸602を中心にして上下往復運動すると、上ルーパ30はミシンを正面から見て針10の右側且つ下ルーパ40の剣先41の下方から、ミシンを正面から見て針10の左側且つ針板8の上方までの間で円弧状に揺動する（図2（a））。

このようなルーパ駆動部60に下軸S2からの動力を伝達・遮断するクラッチ500は、縁かがり部7の形成時には下軸S2からルーパ駆動軸51へ動力を伝達して本縫部6および縁かがり部7を形成させ、本縫部6の形成時には上ルーパ30を下死点において待避させ下軸S2からルーパ駆動軸51へ動力を遮断して本縫部6を形成させるもので（図2（b））、運動変換機構であるルーパ駆動ねじ歯車MT3を備えている（図1）。このルーパ駆動ねじ歯車MT3は図6に示すように、下軸S2からの回転運動を送り方向へ90度方向転換してからルーパ駆動部60へ伝達するもので、従動側歯車509はルーパ基台601に回動自在に固定されたルーパ駆動軸61の他端に固定され、原動側歯車505は下軸S2に摺動自在に嵌め込まれている。

また、クラッチ500は、機枠FRにねじ504で固定され原動側歯車505の一端に形成された凹部505bに嵌合させるルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503と、下軸S2の一端に固定され端面に原動側歯車505の他端に形成されたクラッチ爪505cを嵌合させるクラッチ係合凹部506aが形成されているクラ

ッチ受け506と、釜駆動ねじ歯車MT2の原動側歯車201およびルーパ駆動ねじ歯車MT3の原動側歯車505間に位置するように下軸S2に遊嵌され原動側歯車505のクラッチ爪505cがクラッチ受け506のクラッチ係合凹部506aに係合可能な方向に弾撥するクラッチばね508と、機枠FRおよび機枠FRに固定されたルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503に段ねじ502によってスライド可能に取付けられルーパ駆動ねじ歯車MT3の原動側歯車505に形成された移動溝505aに嵌合するL形先端部501aが一端に形成されるクラッチ切換リンク501とを有している。

このクラッチ500のクラッチ切換リンク501は図3、図4に示すように、
10 針落ち制御部520に連動するクラッチ制御部510に連結されている。クラッチ制御部510はクラッチ切換リンク501の他端と、針落ち制御部520が有する針落変換腕536の下側腕536dの端部とを連結するクラッチ制御リンク511を有している。このクラッチ制御リンク511は、針落変換腕536の下側腕536dの端部と連結する一端に長穴511aが穿設され、段ねじ514で
15 針落変換腕536と連結することによりスライド可能になる。また、クラッチ制御リンク511のクラッチ切換リンク501の他端と連結する他端には連結穴511bが穿孔され、クラッチ切換リンク501の他端には調節用長穴501bが穿設されており、このクラッチ制御リンク511の連結穴511bには連結駒512が遊嵌され、この連結駒512にクラッチ切換リンク501が調節用長穴501bで位置調節可能にねじ513および座金515で固定されている。さらに、
20 クラッチ制御リンク511に設けられたばね掛け穴511cと、針落変換腕536の下側腕536dに設けられたばね掛け穴との間には引張ばね517が張架されている。これにより、クラッチ制御リンク511が針落変換腕536に引き寄せられる方向に常時、弾撥されていることになる。

25 このように構成されたクラッチ500およびクラッチ制御部510において、縁かがり縫いを行う場合、針落変換腕536が引張ばね538の弾撥力によりミシンを正面から見て時計回り方向に回転することから、針落変換腕536の下側腕536dの端部に連結されたクラッチ制御リンク511が左方向に移動するので、クラッチ制御リンク511に連結されているクラッチ切換リンク501も左

- 方向へ移動する。このクラッチ切換リンク501が左方向へ移動すると、ルーパ駆動ねじ歯車MT3の原動側歯車505の移動溝505aに嵌合したクラッチ切換リンク501のL形先端部501aが原動側歯車505を左方向へ移動して、この原動側歯車505の凹部505bがルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503から
- 5 解離すると共に、下軸S2に固定されたクラッチ受け506のクラッチ係合凹部506aに原動側歯車505のクラッチ爪505cが係合する（図9（a））。これにより、下軸S2の回転運動が原動側歯車505を介して従動側歯車509に伝達されるので、ルーパ駆動部60の上ルーパ30、下ルーパ40が駆動する。
- 10 また、縁かがり縫いを終了する場合、針落変換腕536が引張ばね538の弾撥力に抗してミシンを正面から見て反時計回り方向に回転することから、針落変換腕536の下側腕536dの端部に連結されたクラッチ制御リンク511が右方向に移動するので、クラッチ制御リンク511に連結されているクラッチ切換リンク501も右方向へ移動する。このクラッチ切換リンク501が右方向へ移
- 15 動すると、ルーパ駆動ねじ歯車MT3の原動側歯車505の移動溝505aに嵌合したクラッチ切換リンク501のL形先端部501aが原動側歯車505を右方向へ移動して、この原動側歯車505の凹部505bが圧縮ばね508の弾撥力に抗してルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503に嵌合可能となると共に、下軸S2に固定されたクラッチ受け506のクラッチ係合凹部506aが原動側歯車5
- 20 05のクラッチ爪505cから解離する（図9（b））。これにより、下軸S2の回転運動が原動側歯車505に伝達されなくなるので従動側歯車509は回転せず、ルーパ駆動部60の上ルーパ30、下ルーパ40は停止する。

このようなルーパ駆動機構50を備えた本縫縁かがり縫ミシンは、さらに、本縫縁かがり縫ミシンの回転軸、即ち、上軸S1に連動する運動変換機構71（図

25 10、図11）を介して上下動する上メス72と、上メス72と協働する下メス73とにより布5（図2）の布縁5cを切断するメス駆動機構70を備えてもよい。

このメス駆動機構70には、機枠FRに枢支され上メス72を摺動自在に案内するメス駆動部74（図1、図10）が設けられている。

20

運動変換機構71は、メス駆動部74のメス作動時に上メス72に動力を伝達し、メス駆動部74をメス非作動時に待避位置に枢動して上メス72に動力を遮断するクラッチ75（図10）を介して上メス72に連結されている。

運動変換機構71は、図1、図10、図11、図12に示すように回転軸としての上軸S1および機枠FRを結ぶ4リンク76、77（78）、79、80から成る第1の4節回転連鎖LK1と、第1の4節回転連鎖LK1の1つのリンク79および機枠FRの節N4を使用しクラッチ75の駆動部751を他の1つのリンク82とする4リンク79、81、82、83から成る第2の4節回転連鎖LK2とから構成されている。なお、第1の4節回転連鎖LK1においては、リンク77にリンク78が固着され、このリンク78がリンク80に連結されている。また、リンク76は固定リンクである。

図11に示す実施例において、運動変換機構71は、回転軸としての上軸S1から天秤730を上下に駆動する機構から運動を取り出して運動変換し上メス72を上下動させるものである。ただし、運動変換機構71は、回転軸としての上軸S1から針10を上下に駆動する機構から運動を取り出して運動変換し上メス72を上下動させてもよいものである。天秤730は上軸S1から4リンク76、77（78）、79、80により上下に駆動される。

クラッチ75は、図10、図13に示すように駆動部751として他の1つのリンク82に形成されたピン84と、従動部741として上メス72に形成されたピン84が嵌合する長溝85とから成る。ピン84は駆動部751としての他の1つのリンク82の折曲がった下端部の取付穴752にナット753で螺着されている。

メス駆動部74には従動部741としてのメス駆動板742に下メス73が摺動自在に装着されている。この摺動構造を達成するために、下メス73はビス743により摺動板744に固定されている。枢動部材745の突起746が摺動板744の開口747とメス駆動板742の開口748とに嵌入して止め具749にビス760で枢動部材745が固定されている。このためメス駆動部74は摺動板744、即ち、下メス73を開口747、748と突起746の相対的寸法内で摺動自在に装着することになる。

21

メス駆動部74のメス駆動板742には上メス72がピン761により取替自在に装着されている。上メス72を下メス73に押圧するメス側圧弾撥部材88を備えている。メス側圧弾撥部材88は弾性U型部材で構成されピン763により摺動板744に枢着されるもので、上メス72がピン761でメス駆動板742に装着された状態で弾性U型部材762を嵌め込んで当該弾性U型部材762を保持し上メス72を下メス73に押圧している。

下メス73は図14、図15に示すように、メス作動時にメス駆動部74を針10の針落ち位置PSに対して針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに位置決めする位置決め係止部87を有する。位置決め凹部86aが形成された位置決め板86は、針落ち位置PSに対して縫幅Wを可変できるように左右に位置調節自在に構成されている。即ち、位置決め板86は針板8に設けられた凹部8aに対して縫幅W方向へ可変できるように左右に位置調節自在に組み込まれ、位置決め後、ねじ等により固定される。

メス駆動部74は、下メス73を摺動自在に装着しており、メス作動時に位置決め係止部87を針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに押圧する位置決め弾撥部材89を備えている。位置決め弾撥部材89は枢動部材745に開けられた取付け穴に挿入されピン763で固定される受板764と枢動部材745との間に嵌挿され、メス作動時に位置決め係止部87を位置決め板86の位置決め凹部86aに押圧する。

メス駆動部74の枢動部材745はピン765により止め具766の枢着穴767に枢支されている。止め具766は止め腕768により機枠FRに固定されている。このようにしてメス駆動部74は機枠FRに枢支され上メス72を摺動自在に案内する。

また、位置決め弾撥部材89、受け板764を用いることなく、図16に示すようにメス駆動部74は、下メス73を摺動自在に装着し、メス作動時に位置決め係止部87を、針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌着させる位置決め偏芯カム90を備えてもよい。この偏芯カム90を備えたメス駆動部74は、クラッチ75の部品である駆動部751のピン84に嵌合させる溝85'が設けられ且つ上メス72が固着されるメス駆動体942と、このメス駆動

22

体942に並設される摺動案内体946と、この摺動案内体946に並設され下メス73が固着される摺動体944と、これら3部品が上からメス駆動体942、摺動案内体946および摺動体944の順で摺動自在に嵌挿される摺動軸948とから構成されている。

- 5 摺動案内体946には、摺動体944に形成された凸部944aが摺動軸948の軸方向に摺動可能に嵌合する案内溝が形成され、さらに摺動体944に係合する枢動部材945が固着されている。なお、摺動案内体946は摺動軸948にビスにて固定されている。摺動体944は、一端部にカムフォロアとしての溝部を備え、枢動部材945に開けられた軸穴を軸心として操作つまみ91によ
- 10 て回転自在に装着された位置決め偏芯カム90の回転運動により上下に移動することになる。また、メス駆動体942には、上メス72を下メス73に押圧するメス側圧弾性部材950が固着されている。さらに、メス駆動部74の枢動部材945はピンにより止め具766の枢着穴767に枢支されている。止め具766は止め腕768により機枠FRに固定されている。このようにしてメス駆動部
- 15 74は機枠FRに枢支され上メス72を摺動自在に案内する。

このような構成のメス駆動部74によれば、操作つまみ91を回転させることにより位置決め偏芯カム90が偏芯し下メス73を上方に移動させることができるので、下メス73の位置決め係止部87が、針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌まり込んでいる状態を解除させることができる。また、

20 操作つまみ91の回転操作により下メス73を下方に移動させ、下メス73の位置決め係止部87を針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌め込むことができる。

このように構成された本縫縁かがり縫ミシンによる本縫縁かがり縫動作について以下説明する。

- 25 ここで、本縫縁かがり縫の縫目は図2に示すように、上系1および下系2から成る本縫部6と2本のルーパー系である上ルーパー系3、下ルーパー系4から成る縁かがり部7とを有し、本縫部6と縁かがり部7とが互いに交叉することにより形成される。すなわち上系1と下系2はそれぞれ被縫製体、例えば二枚重ねの布5の上面5aと下面5bとに布面に平行な縫目1a、2aを形成すると共に、互いに

23

布5の垂直方向で例えば厚さ方向の中央付近で交叉して布5を貫通する縫目を形成することによって本縫部6を形成する。

一方、上ルーパー系3および下ルーパー系4は、布5の縁部5cのほつれを防止する縁かがり部7を形成するもので、布5の縁部5cにおいて互いに交叉すると共に、上ルーパー系3は布5の上面5aを通過して本縫部6の上端と交叉し、下ルーパー系4は布5の下面5bを通過して本縫部6の下端と交叉する。

このように本縫縁かがり縫の縫目は1本の針系である上系1と、釜系である下系2と、2本のルーパー系3、4で構成され、上系1と下系2で形成される本縫部6に対し、ルーパー系3、4で形成される縁かがり部7が布の両面で交叉して本縫と縁かがりの双方が連結し合って縫目を構成している。

このような本縫と縁かがり縫の双方が連結し合って構成される縫目を形成する本縫縁かがり縫ミシンにおいて、まず、縫製者が縁かがり縫いを行う場合には、縫目切換ノブNBを操作して例えば直線縫いで且つ送り量が縁かがり縫いに最適な量を選択することにより、縫目切換装置110の縫目切換軸111が針落変換カム527の凹部527aに針落変換腕536の安全ピン536bを突入させることができるような位置に回転する(図3、図4)。

この状態で縫製者が圧縮ばね534の弾撥力に抗して縁かがり縫切換釦BTを押し込むと、縁かがり縫切換釦BTの先端が針落制御部520の針落変換腕保持板532の受け部532aを押圧して当該針落変換腕保持板532を反時計回り方向に回転させ、針落変換腕保持板532のストッパ532bが退行するので、このストッパ532bで支えられていた針落変換腕536は引張ばね538の弾撥力により段ねじ537を中心にして時計回り方向に回転する。これにより、針落変換腕536の安全ピン515bが針落変換カム527の凹部527aの底面に当接するまで突入する(図3、図4)。

また、針落変換腕536が段ねじ537を中心にして時計回り方向に回転すると、針落変換腕536の中間腕536cは連結された針落変換リンク539を上方向へ押し上げ、一体化された針落調節板521および針落変換爪522を時計回り方向に回転させる。針落変換爪522はこの回転により針棒引棒526に固定された針落変換ピン526dを介して、引張ばね529によって左方向に弾撥

24

された当該針棒引棒526を右方向へ移動させる（図1、図3）。これにより、縫目切換装置110の針落位置制御に拘らず針落位置を縁かがり縫に最適な最右点に変移させることができる。なお、この縁かがり縫に最適な最右点の針位置精度が部品自体や組立てによって生じる誤差によって悪くならないようにするために、針落変換爪522を針落変換爪522にねじ525で固定させ、針位置調整が必要な場合にはねじ525を緩め針落変換爪522の位置調整ができるようになっている。

さらに、針落変換腕536が段ねじ537を中心にして時計回り方向に回転すると、針落変換腕536の下側腕536dの端部に連結されたクラッチ制御リンク511を介してクラッチ切換リンク501が左方向へ移動するので（図1、図3、図4、図6）、ルーパ駆動ねじ歯車MT3の原動側歯車505の移動溝505aに嵌合したクラッチ切換リンク501のL形先端部501aが原動側歯車505を左方向へ移動して、この原動側歯車505の凹部505bがルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503から解離すると共に、下軸S2に固定されたクラッチ受け506のクラッチ係合凹部506aに原動側歯車505のクラッチ爪505cが係合する（図9（b））。これにより、下軸S2の回転運動が原動側歯車505を介して従動側歯車509に伝達されるので、ルーパ駆動部60の上ルーパ30、下ルーパ40が駆動することになる。

このようにルーパ駆動部60の上ルーパ30、下ルーパ40が駆動可能になった状態において、本縫部6は針10に刺し通された上系1が針棒駆動部MT1による針10の上下運動に追従して布5を貫通した後、針10が下死点から上昇し始めた時にR点で釜20の剣先21が上系1を掬うことにより上系1と下系2が交叉し、更に上方に戻る針10および天秤730によって上系1が引き上げられる時、下系2を引き上げることによって形成され、一回の布送り毎に上記動作が繰り返されることにより連続した本縫部6が形成される（図2）。

また、縁かがり部7は上死点にいた上ルーパ30が上ルーパ取付腕64の上下往復運動の際、下降してくる途中P点で針10によって上ルーパ系3が掬われることにより、まず本縫部6の上端と上ルーパ系3が布上面で交叉する（図8（a））。

25

次に、下ルーパ取付腕63の左右往復運動の際、最左点から右方に移動する下ルーパ40の下ルーパ系4がQ点において上死点から下降してくる針10によって掬われることにより、本縫部6の下端と下ルーパ系4が布下面で交叉する（図8（b））。さらに、下ルーパ取付腕63の左右往復運動の際、右方に後退する下ルーパ40の下ルーパ系4が、S点において上ルーパ取付腕64により下死点から上昇してくる上ルーパ30によって掬われることにより、布5縁部5cにおいて、上ルーパ系3と下ルーパ系4が交叉し、縁かがり部7が形成される（図2）。縁かがり部7も又、一回の布送りを一周期として繰り返されることにより、図17（a）に示すような、各本縫の一目毎に縁かがり部7が交叉した縫目が得られる。

また、ミシンの回転軸、図示の例で上軸S1の回転運動はこれに連動する運動変換機構71（図1、図10、図11、図12）を介して上下動運動に変換される。即ち、上軸S1が回転すると第1の4節回転連鎖LK1のリンク77、78をクランクとしリンク80を連結棒とし、リンク79をロッカアームとして揺動させる。リンク79の揺動により第2の4節回転連鎖LK2のリンク81が揺動され、リンク82、したがってクラッチ75の駆動部751が上下動する。なお、リンク82の運動軌跡は4節回転連鎖機構LK1、LK2により楕円軌跡を描き、駆動部751の近郊PL点では垂直方向に近似直線の軌跡を描いて機枠FRに固着された案内板755の案内長穴755aを貫通してリンク82のPL点に留められたガイドピン754によってメス駆動部74からの反動を支えている（図10、図11、図13）。これにより、駆動部751は横方向の運動が規制され上下動運動のみが上軸S1の1回転についてストロークt（図11）で得られる。

運動変換機構71で運動変換された上下動運動はクラッチ75の駆動部751のピン84と、従動部741としてのメス駆動部74のメス駆動板742のピン84が嵌合する長溝85を介して上メス72に伝達される。下メス73の位置決め係止部87が、針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌まり込んでメス駆動部74を針10の針落ち位置PSに対して位置決めしているメス作動状態（図14）では、機枠FRに枢支されたメス駆動部74のメス駆動板742により上メス72は摺動板744上で摺動自在に案内される。このメス作動

26

状態では、メス駆動部74はピン765の周りで垂直状態に維持され、長溝85の長手方向が水平方向を向いているためクラッチ75の駆動部751のピン84と従動部741の長溝85は動力伝達されメス駆動部74のメス作動時に上メス72に動力を伝達し、この上下動運動で上メス72と、上メス72と協働する下メス73とにより布5の布縁5cを切断する。

このようにして布5の布縁5cを切断して本縫等を行うことにより、縁かがり縫作業を同時に実行可能となる。

また、縁かがり縫から本縫に切換えるには、ミシンを停止させてから縫目切換ノブNBを操作して直線縫い以外を選択することにより、縫目切換装置110の縫目切換軸111が回転して当該縫目切換軸111の所定位置に固定されている針落変換カム527の凹部527aから針落変換腕536の安全ピン536bを離脱させるので、針落変換腕536は引張ばね538の弾撥力に抗して段ねじ537を中心にして反時計回り方向に回転する(図1、図3、図4)。これにより、針落変換腕536の中間腕536cは連結された針落変換リンク539を下方に引っ張るので、一体化された針落調節板521および針落変換爪522が反時計回り方向に回転する。針落変換爪522が反時計回り方向に回転すると、引張ばね529の弾撥力により針棒引棒526は左方向へ移動するので、本縫に最適な針位置となる。

さらに、針落変換腕536が段ねじ537を中心にして反時計回り方向に回転すると、針落変換腕536の下側腕536dがクラッチ制御リンク511を右方向へ移動させようとするが、ルーパ駆動ねじ歯車MT3の原動側歯車505の凹部505bと、機枠FRに固定されたルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503とが同位置にない場合にはこれらは嵌合できないので、針落変換腕536は下側腕536dに固定されている段ねじ514を、引張ばね517の弾撥力に抗してクラッチ制御リンク511の長穴511a内で右方向へスライドさせることになる(図1、図3、図4、図6、図9)。したがって、原動側歯車505の凹部505bとルーパ駆動ねじ歯車ストッパ503とが嵌合する上ルーパ30が最下点のタイミング位置まで上軸S1に固定されたハンドプーリHPを回転させれば、クラッチ制御リンク511が引張ばね517の弾撥力により右方向へ移動するので、原

27

動側歯車505の移動溝505aに嵌合したクラッチ切換リンク501のL形先端部501aが原動側歯車505を右方向へ移動させることができる。これにより、下軸S2に固定されたクラッチ受け506のクラッチ係合凹部506aから原動側歯車505のクラッチ爪505cが解離して下軸S2の回転運動が遮断され、原動側歯車505は回転できなくなるので、ルーパ駆動部60の上ルーパ30、下ルーパ40を針板8の下方の所定位置に待避させることができる。

なお、上記実施例では、上ルーパ系3および下ルーパ系4はそれぞれ隣接するすべての本縫部6と交叉しているが、例えば図17(b)に示すように、本縫部6の一つおきに縁かがり部7が交叉していてもよい。この場合、針10の2周期の運動のうち1周期だけ上ルーパ30および下ルーパ40が1周期分運動するように、下軸S2とルーパ駆動部60との回転数の比を設定すればよい。

また上記実施例において上系1と下系2の縫目1a、2aはそれぞれ直線状であるが、図17(c)に示すように一つの縫目ごとにジグザク状であっても、あるいは複数の縫目ごとに折線状であってもよい。

一方、縁かがり縫切換釦BTを押し込まなければ、針落変換腕536が引張ばね538の弾撥力によって段ねじ537を中心にして時計回り方向に弾撥されていても、当該針落変換腕536の上側腕536aが針落変換腕保持板532の保持部532bによって回転が規制されているので、縫目切換ノブNBで本縫いを選択した場合でも、針落変換カム527の凹部527aに針落変換腕536の安全ピン536bが突入することはない(図1、図3)。また、その他の縫いを選択した場合には、縫目切換ノブNBをこれら縫いができるように操作するので、縫目切換装置110の縫目切換軸111は針落変換カム527の凹部527aに針落変換腕536の安全ピン536bが突入できない位置に回転する(図1、図3)。

したがって、この状態では、針落変換爪522は針棒引棒526を右方向へ移動させることはなく、また、クラッチ制御部510のクラッチ切換リンク501は引張ばね517の弾撥力により右方向に移動しているので、クラッチ500の原動側歯車505のクラッチ爪505cがクラッチ受け506の凹部506aから解離した状態になっている(図9(a))。したがって、原動側歯車505の

凹部505bにねじ歯車ストッパ503が係合して下軸S2の回転運動が遮断され、原動側歯車505は回転できなくなるので、ルーパ駆動部60の上ルーパ30、下ルーパ40を針板8の下方の所定位置に待避させることができる。

また、布5の布縁5cを切断することなく本縫のみを行いたいメス非作動状態
5 時には図15に示すように、摺動板744を持ち上げて又は操作つまみ91によって偏芯カム90を回動し（図16）、下メス73の位置決め係止部87が、針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌まり込んでいる状態を解除してメス駆動部74をピン765の周りで水平状態の待避位置に枢動することにより、長溝85の長手方向が垂直方向を向くためクラッチ75の駆動部751
10 のピン84は従動部741の長溝85内で遊動するだけとなり上メス72への動力を遮断する。

このようにしてメス駆動部74を水平状態の待避位置に枢動する簡便な操作により布5の布縁5cを切断することなく本縫のみを行なう作業に切換えることが可能である。

15 なお、本発明のミシンのルーパ及びメス駆動機構を本縫縁かがり縫ミシンに適用したその好ましい実施の形態例によれば水平回転運動をする水平釜を使用したのが、これに限らず、針に刺し通した上系を針の下死点から上昇する際に、上系と下系とを交叉させて被縫製体の面に平行な縫目と垂直方向の縫目とから成る本縫部を形成することができれば、どのような釜を使用してもよい。

20 また、メス駆動機構70、針落制御部520、クラッチ500およびクラッチ制御部510は上述したような構造に限らず、メス駆動機構70は布縁を切断して本縫で縁かがり縫を行う作業と、布縁を切断することなく本縫を行う作業とを切換えて実行する、針落制御部520は縁かがり縫切換釦BTに連動して針落ち位置を変移させる、クラッチ500は縁かがり部7の形成時には本縫部6および
25 縁かがり部7を形成し、本縫部6の形成時には本縫部6のみを形成する、クラッチ制御部510はクラッチ500を縫目切換ノブNBに連動させて制御することがそれぞれできるのであれば、どのような構造のものでもよい。

また、ルーパ駆動部60も上述したような構造に限らず、上ルーパ30、下ルーパ40が針板8の下方にそれぞれ設けられ、各剣先31、41を縫方向で見て

- 針10の手前側の側面を通過するように同方向に向いて配置され、且つ上ルーパ30、下ルーパ40をその軌跡が互いに実質的に平行な面で運動するように上ルーパ30、下ルーパ40を駆動するものであって、針10の軌跡と針板8の上方で交叉し針板8を貫通する円弧状の軌跡を描いて往復運動する上ルーパ30に刺し通した上ルーパ系3を上ルーパ30が上死点から下降する時に上死点から下降する針10で掬い、針板8の下方で針10の軌跡L10および上ルーパ30の軌跡L30とそれぞれ交叉する軌跡L40を描いて往復運動する下ルーパ40に刺し通された下ルーパ系4を下ルーパ40がその軌跡L40の一端から他端へ移動する時に針板8の下方で、下降する針10で掬い、下ルーパ40が他端へ移動する時に下ルーパ系4を下死点から上昇する上ルーパ30が掬うことにより、上ルーパ系3と下ルーパ系4が被縫製体5の縁部5cで交叉すると共に上ルーパ系3が被縫製体5の上面5aを通過して本縫部6と交叉し、下ルーパ系4が被縫製体5の下面5bを通過して本縫部6と交叉して成る縁かがり部7を形成することができれば、どのような構造のものでもよい。
- また、本発明のミシンのメス駆動機構は上述したようなルーパ駆動機構50を備えていない図18に示すような本縫ミシンにも適用させることができる。この場合、図19や図20に示すように、上系1を刺し通した針10は上軸S1の回転に伴い針板8に対し垂直方向に軌跡L10を描いて上下運動する。本縫は従来の本縫と同様に針10に刺し通された上系1が針10の上下運動に追従して布5を貫通した後、針10が下死点から上昇し始めた時にR点で上軸S1と同期する下軸S2の回転に伴い釜20の剣先21が上系1を掬うことにより上系1と下系2が交叉し、更に上方に戻る針10及び天秤730（図11）によって上系1が引き上げられる時、下系2を引き上げることによって、それぞれ被縫製体、例えば二枚重ねの布5の上面5aと下面5bとに布面に平行な縫目1a、2aを形成すると共に、互いに布5の垂直方向で例えば厚さ方向の中央付近で交叉して布5を貫通する縫目を形成して一回の布送り毎に上記動作が繰り返されることにより連続した本縫が形成される。

さらに、本発明のミシンのメス駆動機構は上述したようなメス駆動機構70に限らず、図21に示すようなメス駆動機構700でもよい。

このメス駆動機構700は、上述したメス駆動機構70と同様に、上軸S1に連動する運動変換機構71（図22、図11）を介して上下動する上メス72と、上メス72と協働する下メス73とにより布5（図2、図19、図20）の布縁5cを切断するものである。

- 5 本縫ミシンのメス駆動機構700には、機枠FRに枢支され上メス72を摺動自在に案内するメス駆動部710（図21、図22）が設けられている。

運動変換機構71は、メス駆動部710のメス作動時に上メス72に動力を伝達し、メス駆動部710をメス非作動時に待避位置に枢動して上メス72への動力を遮断するクラッチ750（図22）を介して上メス72に連結されている。

- 10 なお、運動変換機構71は、図1、図10、図11、図12を使用して上述したので、ここでは説明を省略する。

- クラッチ750は、図22に示すように駆動部751として他の1つのリンク82に形成されたピン84と、従動部701として上メス72に形成されピン84が嵌合する長溝702とから成る。ピン84は駆動部751としての他の1つのリンク82の折曲がった下端部の取付穴752（図13）にナット753で螺着されている。
- 15

- メス駆動部710は図23に示すように、駆動部751のピン84に嵌合させる長溝702（図22）が設けられ且つ上メス72が固着される上メス駆動駒711と、この上メス駆動駒711に並設されるメス摺動体712と、このメス摺動体712に並設され下メス73が固着される下メス取付駒713と、これら3部品が上から上メス駆動駒711、メス摺動体712および下メス取付駒713の順で摺動自在に嵌挿されるメス摺動軸714とから構成され、上メス72と下メス73とが布を切断可能に配設されている。
- 20

- メス摺動体712には、下メス取付駒713に形成された凸部713aがメス摺動軸714の軸方向に摺動可能に嵌合する案内溝712aが形成され、さらにメス駆動部710自体を機枠FRに対して回動自在に固定するためのメスユニット台715が固定されている。具体的には、機枠FRにねじ等の螺合部材で固定されるメスユニット台取付板716に、メスユニット台715の上部715aが、例えば、かしめ用段ピン717にて回動自在に固定されている。この段ピン7
- 25

31

- 17は波形ばね座金等のばね座金722を介してメスユニット台取付板716側から挿入され、メスユニット台715を回転させた際、制動できるようになっている。また、メスユニット台715の上端部にはストッパ715bが、メスユニット台取付板716のメスユニット台715を配置させる側には突起716aが
- 5 それぞれ形成され、メスユニット台715が待避位置である水平方向から鉛直下方方向に回転した時に、それ以上回転しないようになっている。さらに、メスユニット台715は、メス摺動体712および下メス取付駒713の所定の隣接する2面を覆うようにL字形に折曲されている。なお、メス摺動体712はメス摺動軸714にビス等の螺合部材にて固定されている。
- 10 下メス取付駒713は溝部713bを有し、メス摺動体712に固定されるメスユニット台715の折曲された部位に穿設されているスリット715cに遊嵌される位置決めレバー718と係合されている。具体的には、位置決めレバー718は支点となる回転軸としての半押し凸部718aが形成され、メスユニット台715に穿孔された枢着穴715dに枢支されている。また、位置決めレバー
- 15 718の一端には、荷重点となる凸部718bが形成され、下メス取付駒713の溝部713bに係合されている。したがって、位置決めレバー718はメスユニット台715と下メス取付駒713との間に把持されることになるので、当該位置決めレバー718の力点となる他端に形成されている操作部718cを上方へ操作して回転させると、下メス取付駒713はメス摺動軸714を摺動しながら下降し、操作部718cを下方へ操作して回転させると、下メス取付駒713はメス摺動軸714を摺動しながら上昇することになる。なお、位置決めレバー718の凸部718bの裏面にはストッパ用凹部718cが形成され、当該位置決めレバー718を下メス73が所定位置まで下降するように上方へ操作した時に、メスユニット台715に突設されたストッパ用凸部715eが嵌り込むよう
- 20 になっている。
- 25

このような下メス取付駒713の下端部713cに固定される下メス73は上述したメス駆動機構70と同様に、メス作動時にメス駆動部710を針10の針落ち位置PSに対して針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに位置決めする位置決め係止部87を有する(図25、図26)。位置決め凹部86

32

aが形成された位置決め板86は、針落ち位置PSに対して縫幅Wを可変できるように左右に位置調節自在に構成されている。即ち、位置決め板86は針板8に設けられた凹部8aに対して縫幅W方向へ可変できるように左右に位置調節自在に組み込まれ、位置決め後、ねじ等により固定される。

- 5 一方、上メス駆動駒711は溝部711aを有し、この溝部711aに上メスばね板719が嵌合され、ねじ等の螺合部材720によって固定されている。この上メスばね板719は上メス駆動駒711から延出するような長さに形成され、メス摺動体712の案内溝712aに対して摺動可能に遊嵌されている。この上メスばね板719の上メス駆動駒711から延出する部位719aには上メス
10 72がねじ等の螺合部材721によって固定されている。なお、上メスばね板719の延出部位719aは、当該上メスばね板719の弾撥力を積極的に加えて上メス72を下メス73に押圧することができるよう屈曲している。

- このように構成された本縫ミシンにおいて、布縁を切断して本縫で縁かがり縫を行なう際、図24(a)に示すように、メス駆動部710の位置決めレバー7
15 18が所定位置まで下降して、下メス73が下メス取付駒713によって待避位置に待避するメス非作動状態になっている場合には、図24(b)に示すように、位置決めレバー718を上方へ操作する。これにより、位置決めレバー718の凸部718bが嵌合している溝部713bを有する下メス取付駒713に固定された下メス73が下降して、当該下メス73の位置決め係止部87が、針板8
20 が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌まり込んでメス駆動部710を針10の針落ち位置PSに対して位置決めしているメス作動状態(図25)となる。この際、位置決めレバー718に形成されたストッパ用凹部718cに、メスユニット台715に突設されたストッパ用凸部715eが所定の力で離脱可能な状態で嵌り込むので、位置決めレバー718の逆戻りを防ぐことができる。

- 25 このメス作動状態において、図19あるいは図20に示すように、上糸1を刺し通した針10は上軸S1の回転に伴い針板8に対し垂直方向に軌跡L10を描いて上下運動する。本縫は従来の本縫と同様に針10に刺し通された上糸1が針10の上下運動に追従して布5を貫通した後、針10が下死点から上昇し始めた時にR点で上軸S1と同期する下軸S2の回転に伴い釜20の剣先21が上糸1を掬

33

うことにより上系1と下系2が交叉し、更に上方に戻る針10及び天秤730（図11）によって上系1が引き上げられる時、下系2を引き上げることによって、それぞれ被縫製体、例えば二枚重ねの布5の上面5aと下面5bとに布面に平行な縫目1a、2aを形成すると共に、互いに布5の垂直方向で例えば厚さ方向5の中央付近で交叉して布5を貫通する縫目を形成して一回の布送り毎に上記動作が繰り返されることにより連続した本縫が形成される。

ミシンの回転軸、図示の例で上軸S1の回転運動はこれに連動する運動変換機構71（図21、図22、図11、図12）を介して上下動運動に変換される。即ち、上軸S1が回転すると第1の4節回転連鎖LK1のリンク77、78をクラ
10 ンクとしリンク80を連結棒とし、リンク79をロッカアームとして揺動させる。リンク79の揺動により第2の4節回転連鎖LK2のリンク81が揺動され、リンク82、したがってクラッチ750の駆動部751が上下動する。なお、リンク82の運動軌跡は4節回転連鎖機構LK1、LK2により楕円軌跡を描き、駆動部751の近郊PL点では垂直方向に近似直線の軌跡を描いて機枠FRに固着
15 された案内板755の案内長穴755aを貫通してリンク82のPL点に留められたガイドピン754によってメス駆動部74からの反動を支えている。これにより、駆動部751は横方向の運動が規制され上下動運動のみが上軸S1の1回転についてストロークt（図11）で得られる。

運動変換機構71で運動変換された上下動運動はクラッチ750の駆動部75
20 1のピン84と、従動部701としてのメス駆動部710の上メス駆動駒711のピン84が嵌合する長溝702を介して上メス72に伝達される。下メス73の位置決め係止部87が、針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌まり込んでメス駆動部710を針10の針落ち位置PSに対して位置決めしているメス作動状態（図25）では、上メス72は機枠FRに枢支されたメス駆
25 動部710の上メス駆動駒711により、上メスばね板719を介してメス摺動体712の案内溝712aによって摺動自在に案内される。このメス作動状態では、メス駆動部710は段ピン16の周りで垂直状態に維持され、長溝702の長手方向が水平方向を向いているためクラッチ750の駆動部751のピン84と従動部701の長溝702は動力伝達されメス駆動部710のメス作動時に上

34

メス72に動力を伝達し、この上下動運動で上メス72と、上メスと協働する下メス73とにより布5の布縁5cを切断する。

このようにして布5の布縁5cを切断してジグザグ縫等を行なうことにより縁かがり縫作業を同じに実行可能となる。

- 5 いま、布5の布縁5cを切断することなく本縫のみを行ないたいメス非作動状態時には図24(a)、図26に示すように、位置決めレバー718を下方へ操作する。これにより、下メス取付駒713に固定された下メス73が上昇して、当該下メス73の位置決め係止部87が、針板8が有する位置決め板86の位置決め凹部86aに嵌まり込んでいる状態から解除される。そして、そのままこの
- 10 位置決めレバー718によって、メス駆動部710を段ピン717の周りで水平状態の待避位置に枢動することにより、長溝702の長手方向が垂直方向を向くためクラッチ750の駆動部751のピン84は従動部701の長溝702内で遊動するだけとなり上メス72への動力を遮断する。また、メス駆動部710を枢動させると、メスユニット台715にメス摺動体712を固定している鍋形の
- 15 頭部を有するねじ723がメスユニット台取付板716に衝突し、メスユニット台715が制動用のばね座金722の緩衝作用により傾斜しながらメスユニット台取付板716を乗り越えて、当該メスユニット台取付板716に形成された凹部716bに嵌り込むことになる。これにより、メス駆動部710が半固定されるので、ミシンの振動等によって下方へずれ落ちることを防ぐことができる。

- 20 このようにしてメス駆動部710を、垂直状態のメス作動位置から水平状態のメス待避位置に枢動させる位置決めレバー718による簡便な操作により、布5の布縁5cを切断することなく本縫のみを行なう作業に切換えることができる。

- なお、本発明のミシンのメス駆動機構のメス駆動部は上述したものに限らず、下メスを摺動自在に装着し、メス作動時に位置決め係止部を針板の位置決め凹部に嵌着する位置決めレバーを備えることができれば、どのような構造のものでも
- 25 よい。

産業上の利用の可能性

以上、説明したように、本発明のミシンのルーパー駆動機構によれば、上ルーパー、下ルーパーを針板の下方にそれぞれ設け、各剣先を縫方向で見て針の手前側の側

35

- 面を通過するように同方向に向いて配置し、且つ上ルーパー、下ルーパーをその軌跡が互いに実質的に平行な面で運動するように上ルーパー、下ルーパーを駆動することができるので、本縫と縁かがり縫との機能を兼ね備えることができ、而も複数の布地をしっかりと縫い合わせると同時にそれらの布の縁部を縁かがりすることができるので、また、糸の労費を最小限にとどめることができる。

また、本発明のミシンのルーパー駆動機構によれば、針と2本のルーパーによって本縫と縁かがり縫とを個別に形成できるので、1台のミシンで容易且つ安価に本発明の縫目を実現することができ、而もその場合、わずかな変更だけで他の縫目を形成することができる。

- 10 また、縁かがり部の形成時には、下軸からルーパー駆動軸へ動力を伝達して本縫部および縁かがり部を形成し、本縫部の形成時には上ルーパーを下死点において待避させ下軸からルーパー駆動軸へ動力を遮断して本縫部を形成するようにクラッチで切換えることができるので、本縫と縁かがり縫とを別個にする手間と時間を省くことができる。

- 15 また、本発明のミシンのメス駆動機構によれば、ミシンの既成の構造空間にメス切断機構部分を組込むことができ、布縁を切断して本縫で縁かがり縫を行なう作業と布縁を切断することなく本縫を行なう作業とを切換えて実行することができる。

36

請求の範囲

1. 針板に対し垂直方向に軌跡を描いて上下運動する針に刺し通された上糸と釜に収納された下糸とによって前記針板に載置された被縫製体の一送り毎に前記被縫製体を貫通して垂直方向に往復運動する前記針に刺し通した前記上糸を前記針の下死点から上昇する際に、前記針板の下方にあって下糸を収納し且つ回転運動する釜の剣先で掬って前記上糸と前記下糸とを交叉させて前記被縫製体の面に平行な縫目と垂直方向の縫目とから成る本縫部を形成すると共に、前記針板の上下を実質的に円弧状の軌跡を描く往復運動をし、前記針板の上方で前記針の軌跡と交叉する上ルーパ、前記針板の下方で実質的に円弧状の軌跡を描き、前記針の軌跡および前記上ルーパの軌跡とそれぞれ交叉する下ルーパにそれぞれ刺し通された上ルーパ系、下ルーパ系によって縁かがり部を形成するミシンのルーパ駆動機構において、

前記上ルーパ、下ルーパは前記針板の下方にそれぞれ設けられ、各剣先を縫方向で見て前記針の手前側の側面を通過するように同方向に向いて配置され、且つ前記上ルーパ、下ルーパをその軌跡が互いに実質的に平行な面で運動するように前記上ルーパ、下ルーパを駆動するものであって、前記針の軌跡と前記針板の上方で交叉し前記針板を貫通する円弧状の軌跡を描いて往復運動する上ルーパに刺し通した上ルーパ系を前記上ルーパが上死点から下降する時に上死点から下降する前記針で掬い、前記針板の下方で前記針の軌跡および前記上ルーパの軌跡とそれぞれ交叉する軌跡を描いて往復運動する下ルーパに刺し通された下ルーパ系を前記下ルーパがその軌跡の一端から他端へ移動する時に前記針板の下方で、下降する前記針で掬い、前記下ルーパが前記他端へ移動する時に前記下ルーパ系を下死点から上昇する前記上ルーパが掬うことにより、前記上ルーパ系と前記下ルーパ系が前記被縫製体の縁部で交叉すると共に前記上ルーパ系が前記被縫製体の上面を通過して前記本縫部と交叉し、前記下ルーパ系が前記被縫製体の下面を通過して前記本縫部と交叉して成る縁かがり部を形成するようにルーパ駆動部を備えたことを特徴とするミシンのルーパ駆動機構。

37

2. 前記ルーパ駆動部は、下軸により駆動されるルーパ駆動軸に取付けられたクランクと、前記クランクに連結された下ルーパ駆動リンクと、前記下ルーパ駆動リンクに連結されて機枠に軸支され前記下ルーパを担持する下ルーパ取付腕と、機枠に軸支され前記上ルーパを担持する上ルーパ取付腕と、前記下ルーパ駆動リンクおよび前記上ルーパ取付腕間を連結する上ルーパ駆動リンクとから成ることを特徴とする請求項1記載のミシンのルーパ駆動機構。

3. 前記縁かがり部の形成時には前記下軸から前記ルーパ駆動軸へ動力を伝達して前記本縫部および前記縁かがり部を形成し、前記本縫部の形成時には前記上ルーパを前記下死点において待避させ前記下軸から前記ルーパ駆動軸へ動力を遮断して前記本縫部を形成するクラッチを備えたことを特徴とする請求項2記載のミシンのルーパ駆動機構。

4. ミシンの回転軸に連動する運動変換機構を介して上下動する上メスと、前記上メスと協働する下メスとにより布縁を切断するミシンのメス駆動機構であって、機枠に枢支され前記上メスを摺動自在に案内するメス駆動部を設け、

前記運動変換機構は、前記メス駆動部のメス作動時に前記上メスに動力を伝達し、前記メス駆動部をメス非作動時に待避位置に枢動して前記上メスに動力を遮断するクラッチを介して前記上メスに連結されていることを特徴とするミシンのメス駆動機構。

5. 前記運動変換機構は、前記回転軸としての上軸および前記機枠を結ぶ第1の4節回転連鎖と、前記第1の4節回転連鎖の1つのリンクおよび前記機枠の節を使用し前記クラッチの駆動部を他の1つのリンクとする第2の4節回転連鎖とから構成されていることを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

6. 前記クラッチは、駆動部として前記他の1つのリンクに形成されたピンと、従動部として前記上メスに形成され前記ピンが嵌合する長溝とから成ることを特徴とする請求項5記載のミシンのメス駆動機構。

7. 前記メス駆動部に前記下メスを摺動自在に装着し、前記下メスは、前記メス作動時に前記メス駆動部を針の針落ち位置に対して針板の位置決め凹部に位置決めする位置決め係止部を有することを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

8. 前記針板の位置決め凹部は前記針の針落ち位置に対して縫幅を可変できるように左右に位置調節自在に構成されていることを特徴とする請求項7記載のミシンのメス駆動機構。

9. 前記メス駆動部に前記下メスを摺動自在に装着し、前記上メスを前記下メスに押圧するメス側圧弾撥部材を備えたことを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

10. 前記メス駆動部は、前記下メスを摺動自在に装着し、前記メス作動時に前記位置決め係止部を前記針板の位置決め凹部に押圧する位置決め弾撥部材を備えたことを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

11. 前記メス駆動部は、前記下メスを摺動自在に装着し、前記メス作動時に前記位置決め係止部を前記針板の位置決め凹部に嵌着する位置決め偏芯カムを備えたことを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

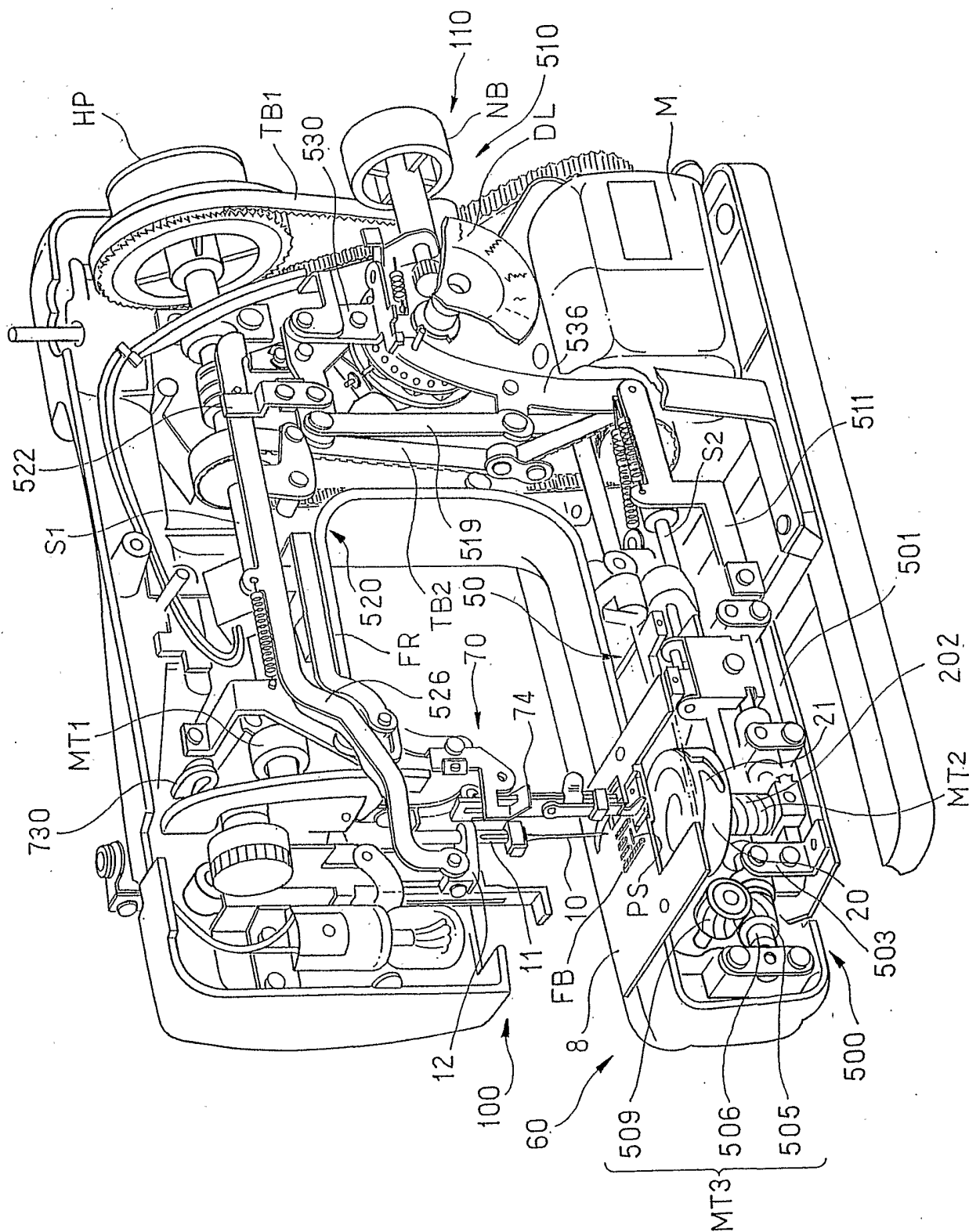
12. 前記メス駆動部には前記上メスが取替自在に装着されていることを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

13. 前記下メスは、前記メス駆動部に摺動自在に装着され、前記メス作動時に前記メス駆動部を針の針落ち位置に対して針板の位置決め凹部に位置決めする位置決め係止部を有し、

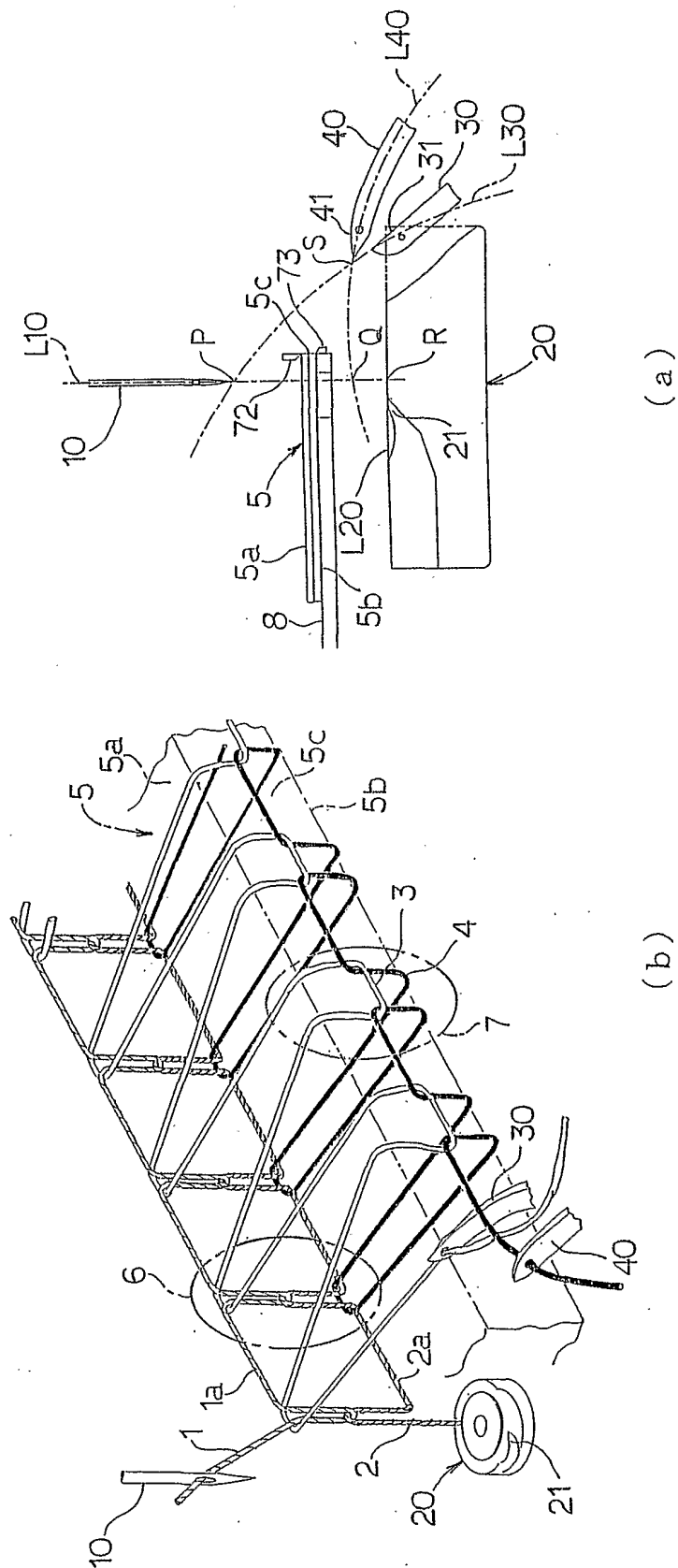
前記メス駆動部は、前記メス作動時に前記位置決め係止部を前記針板の位置決

め凹部に嵌着する位置決めレバーを備えたことを特徴とする請求項4記載のミシンのメス駆動機構。

第1図

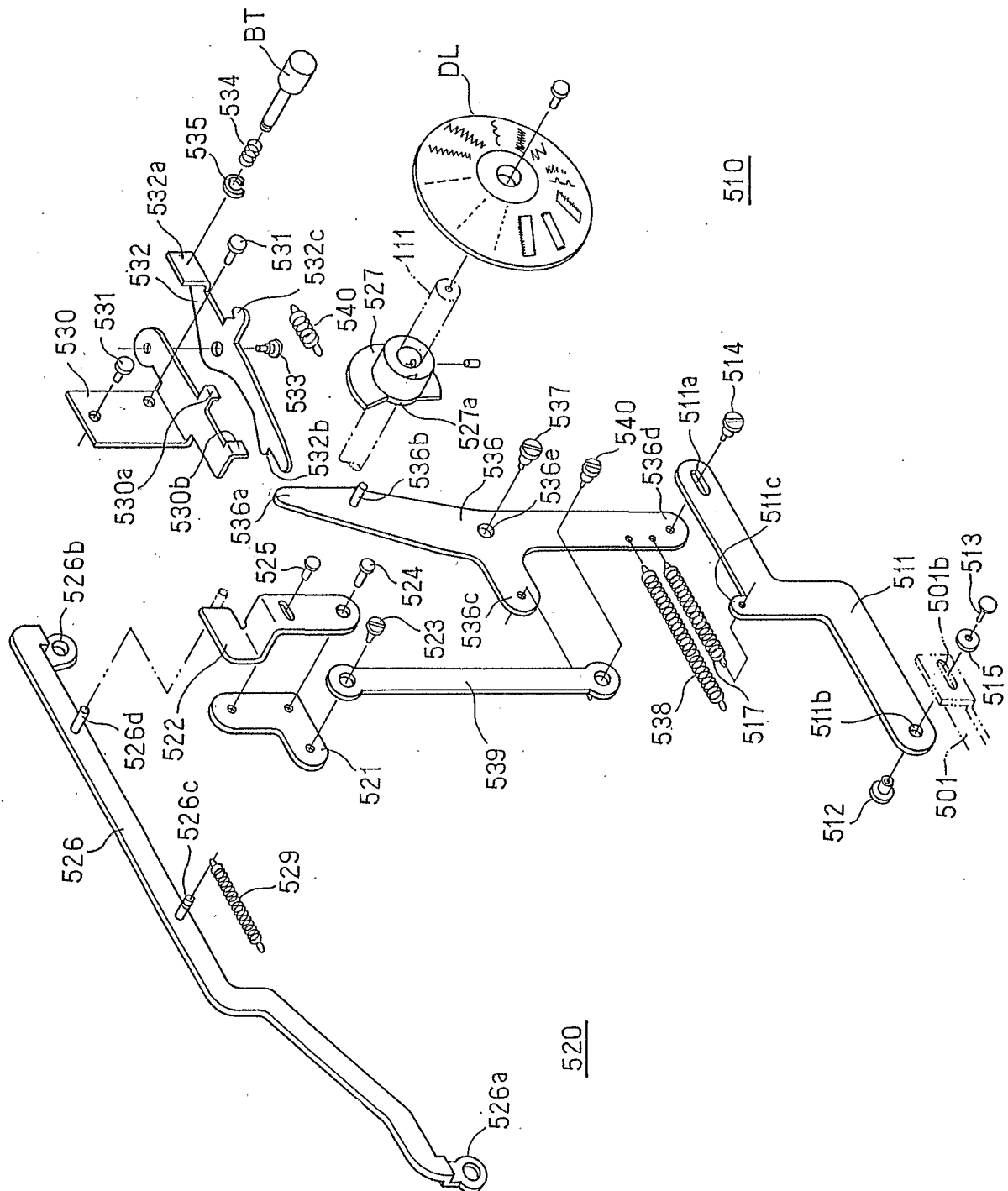


第2図

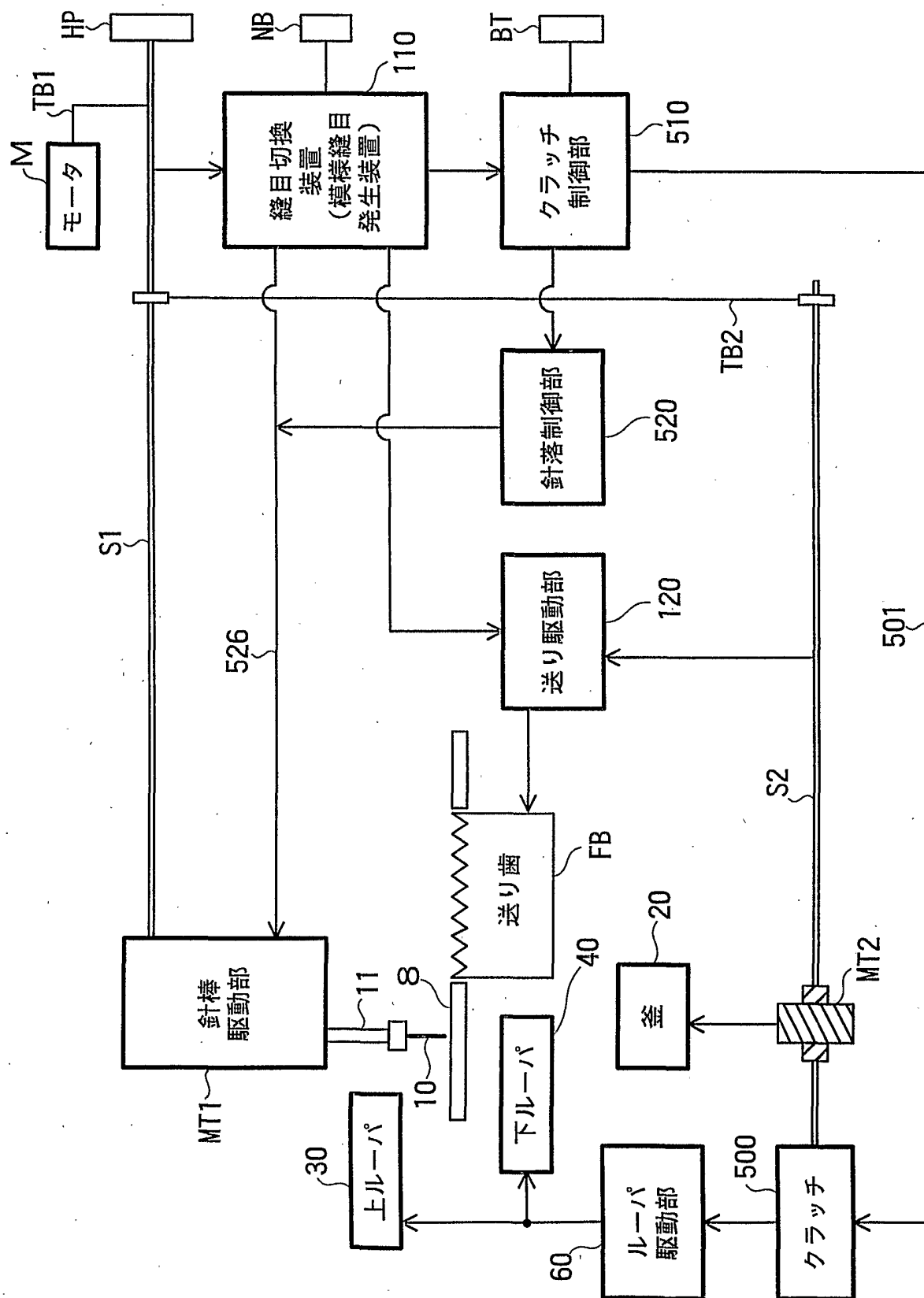


3/27

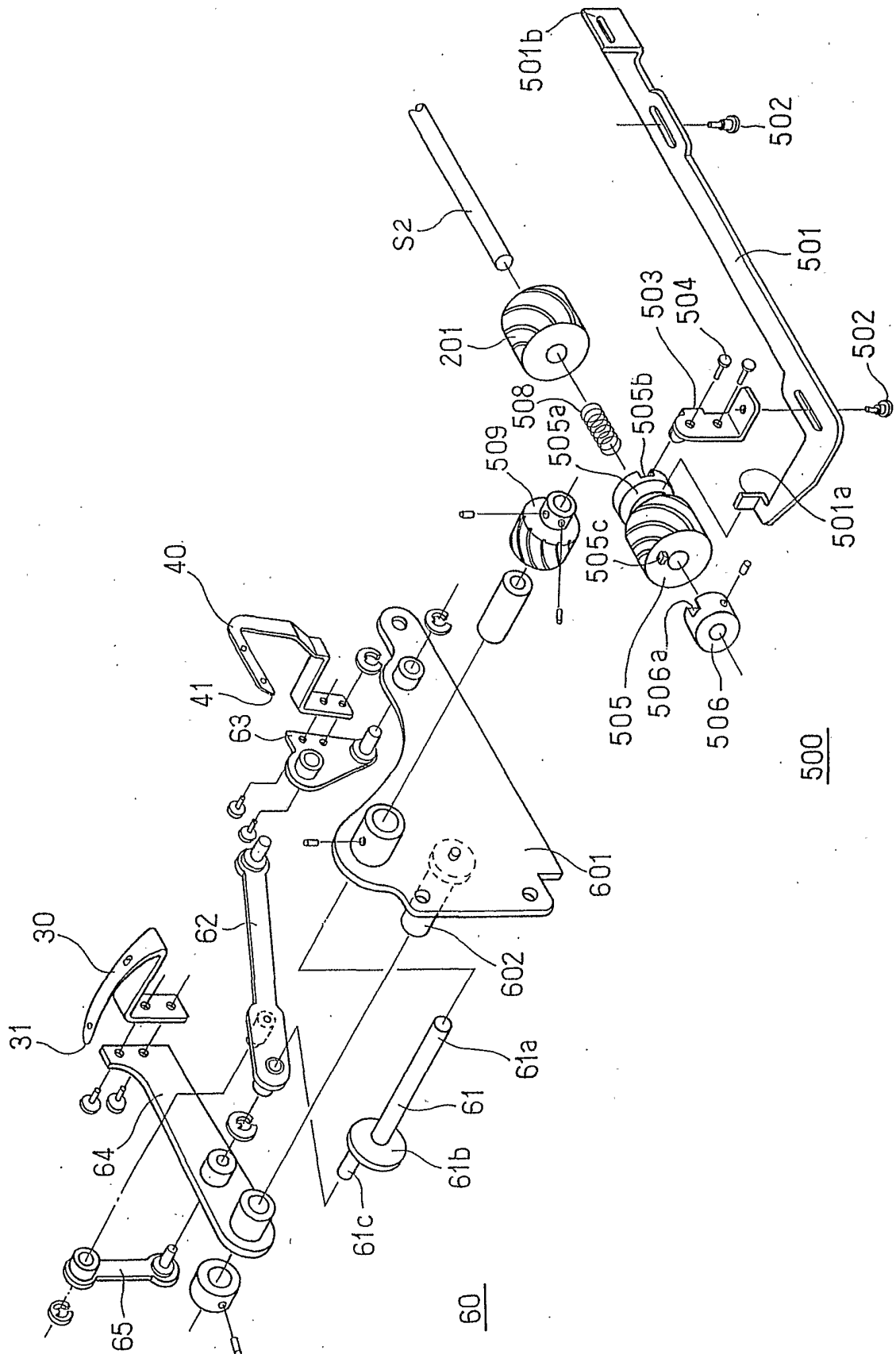
第3図



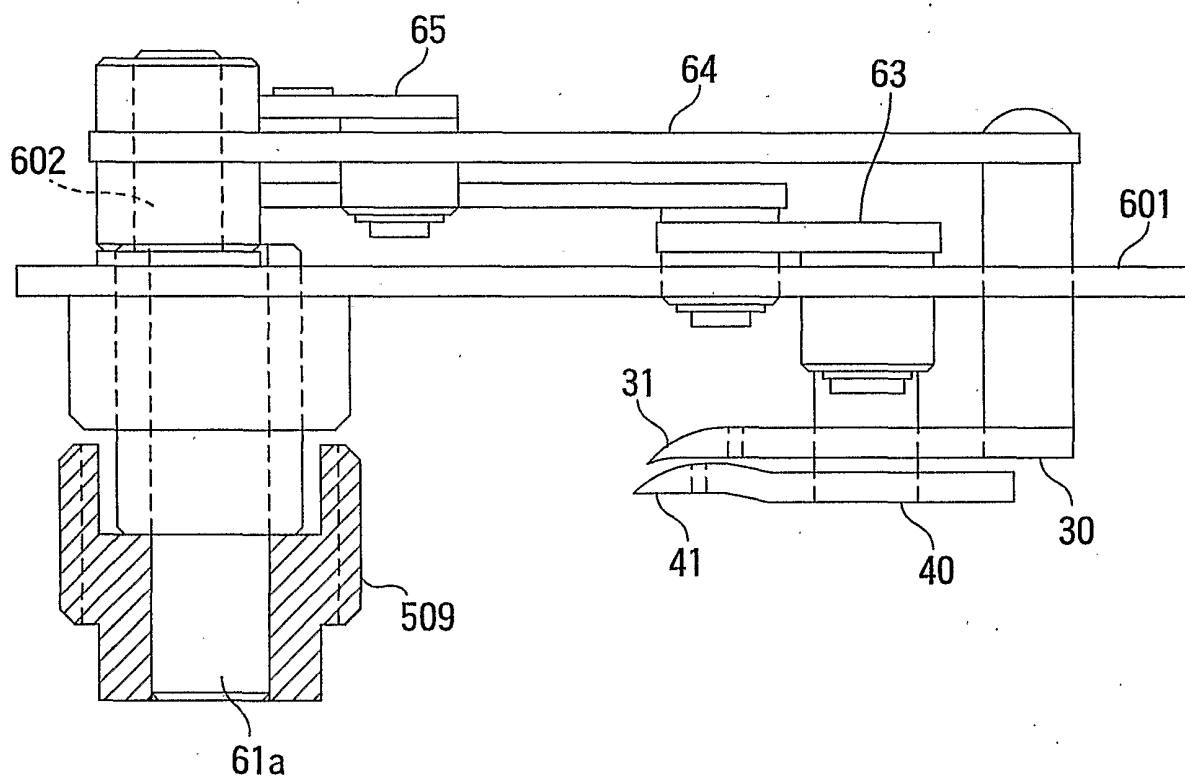
第5図



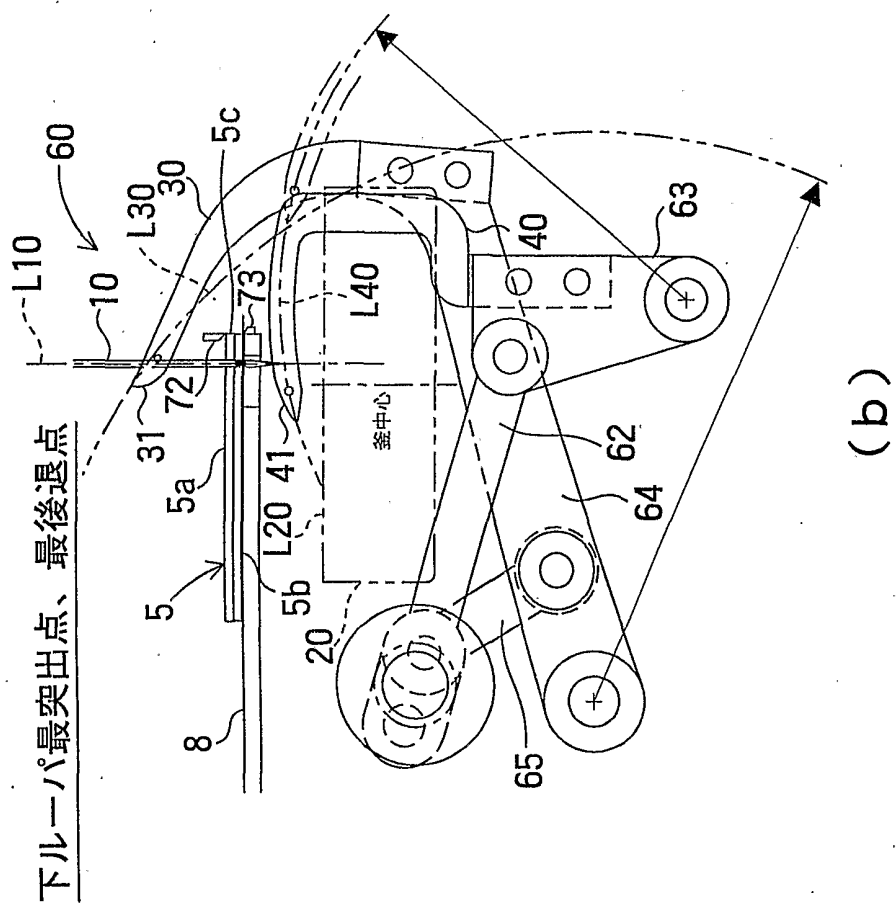
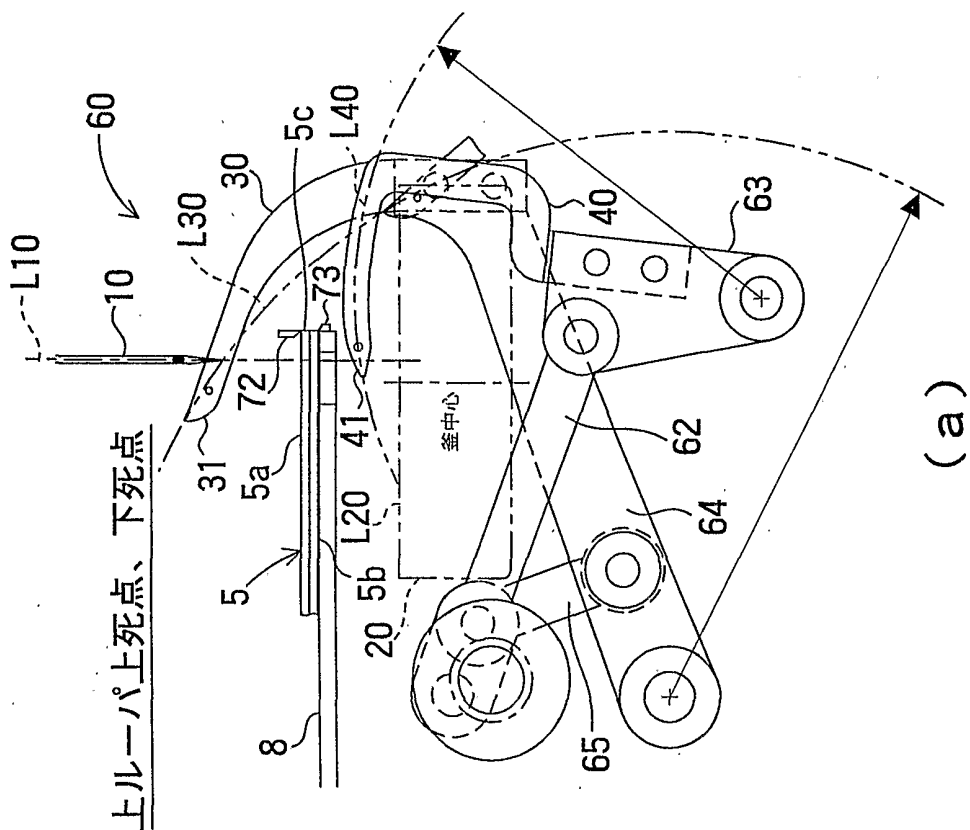
第6図



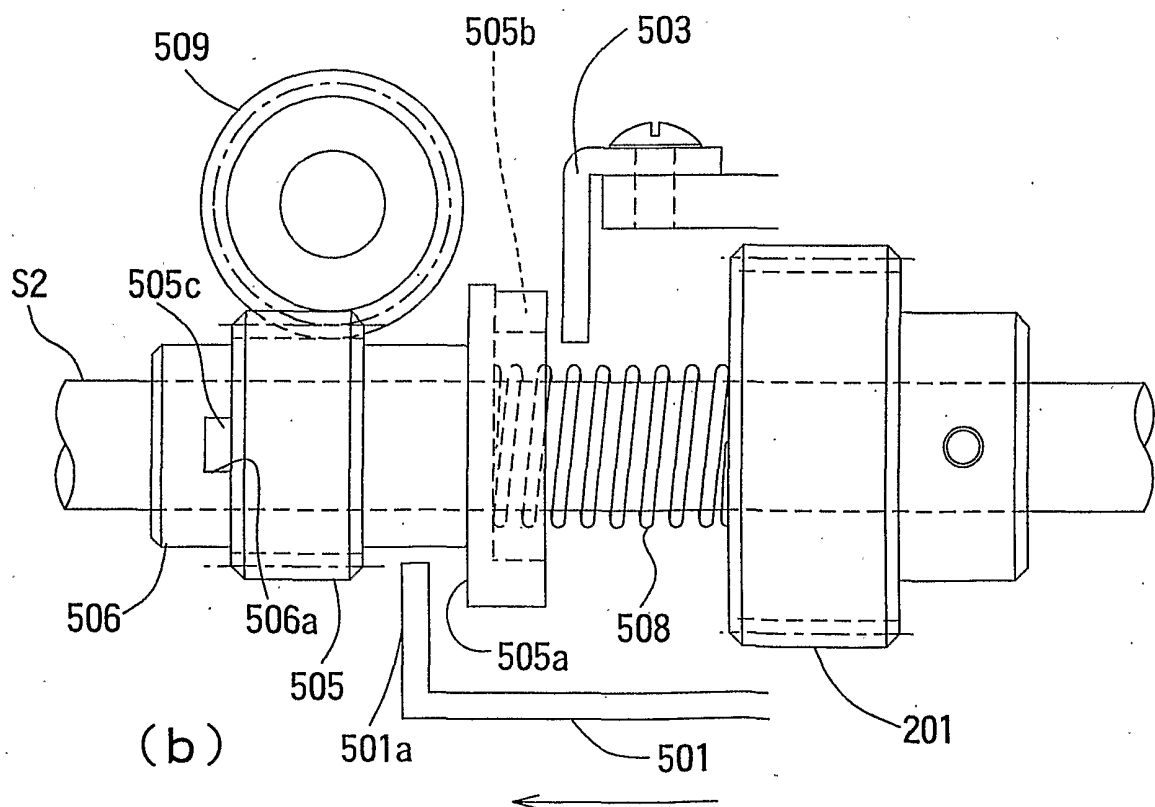
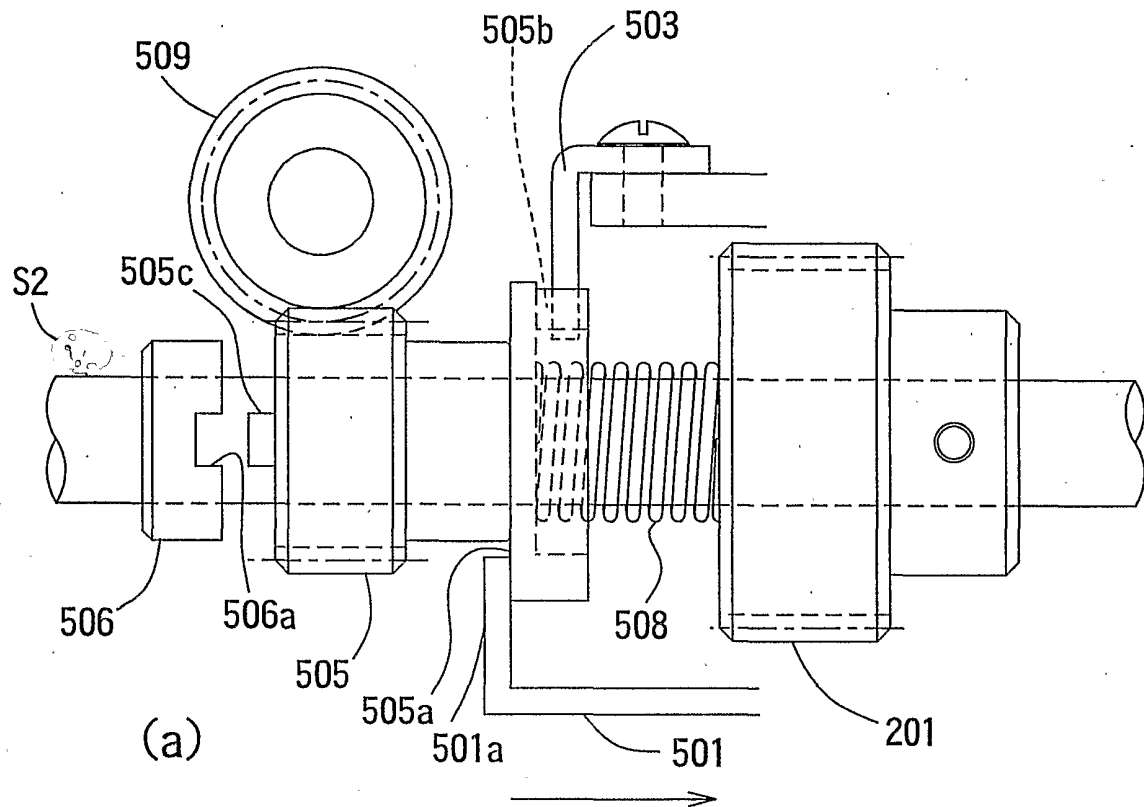
第7図



第8図

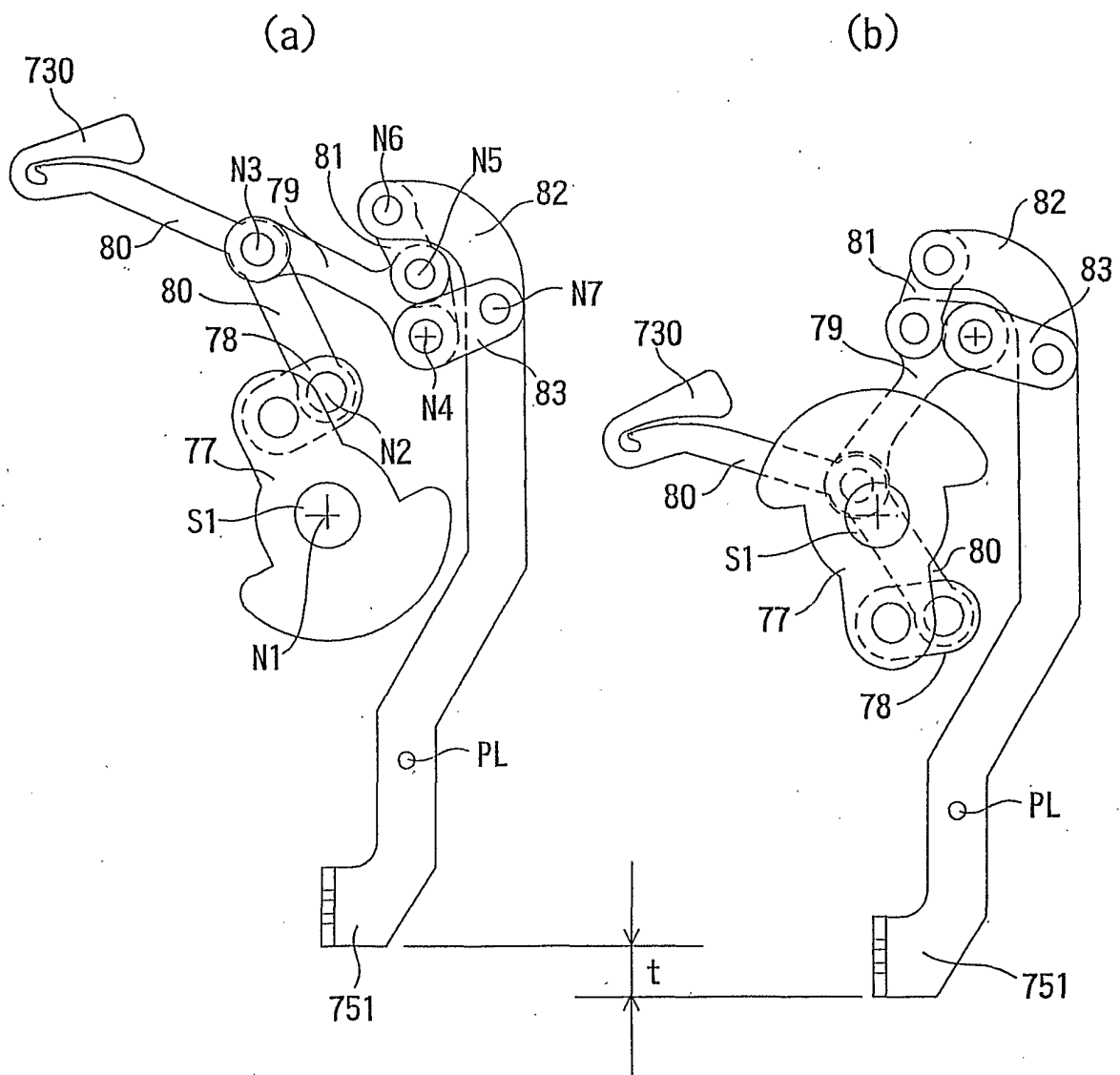


第9図

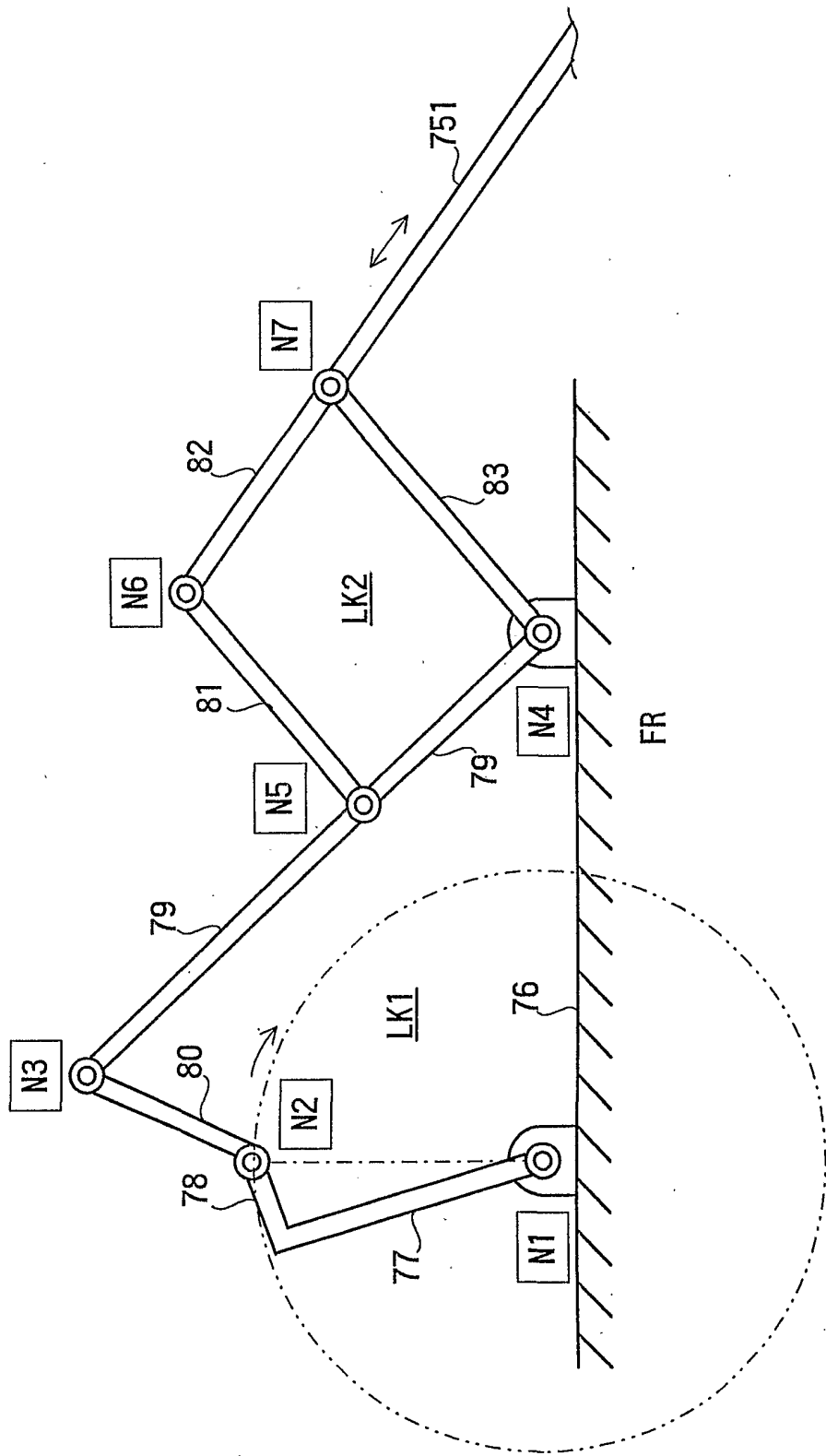


11/27

第11図

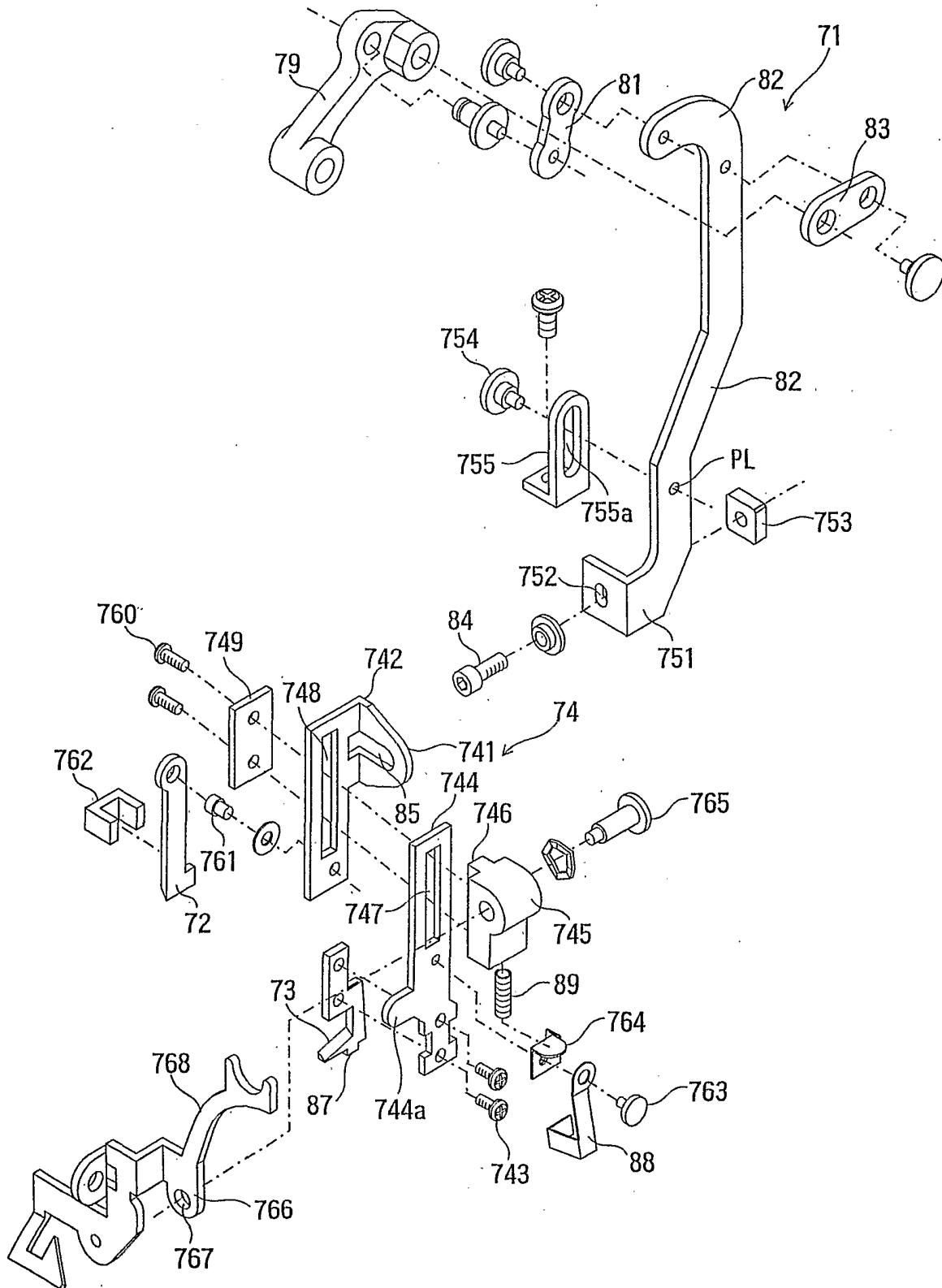


第12図



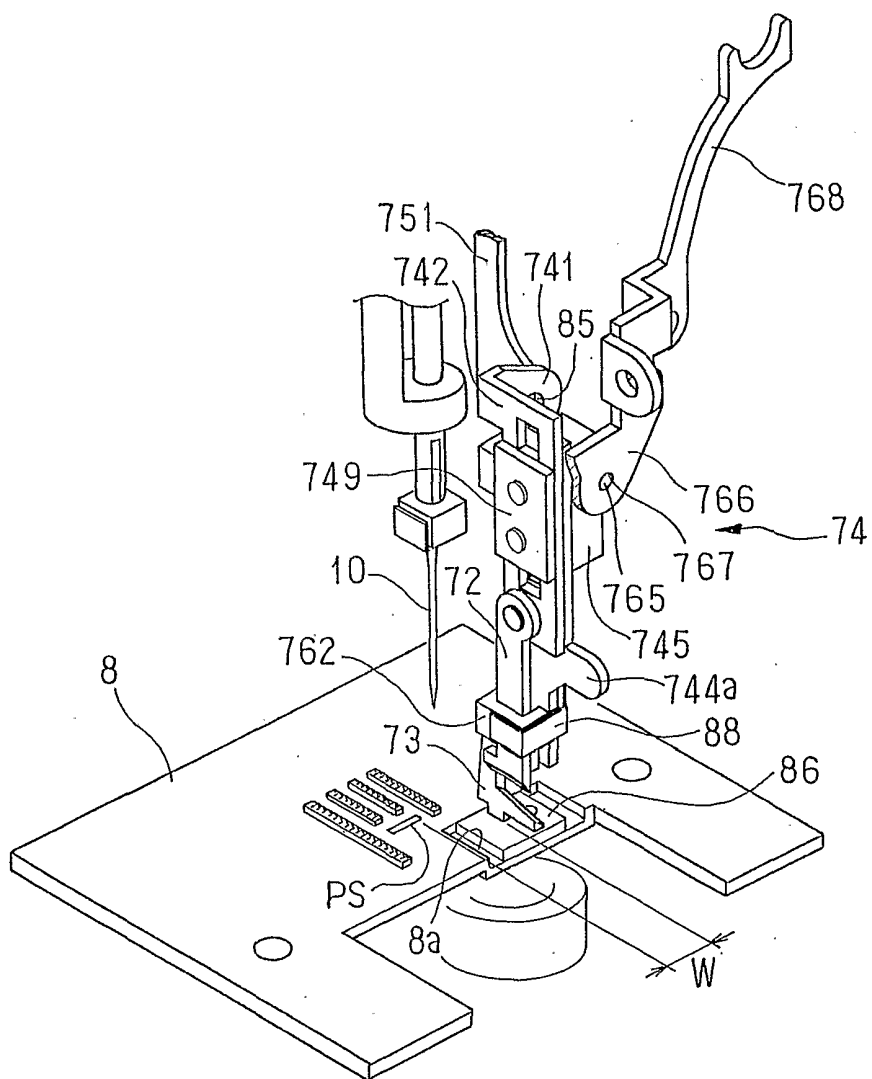
13/27

第13図



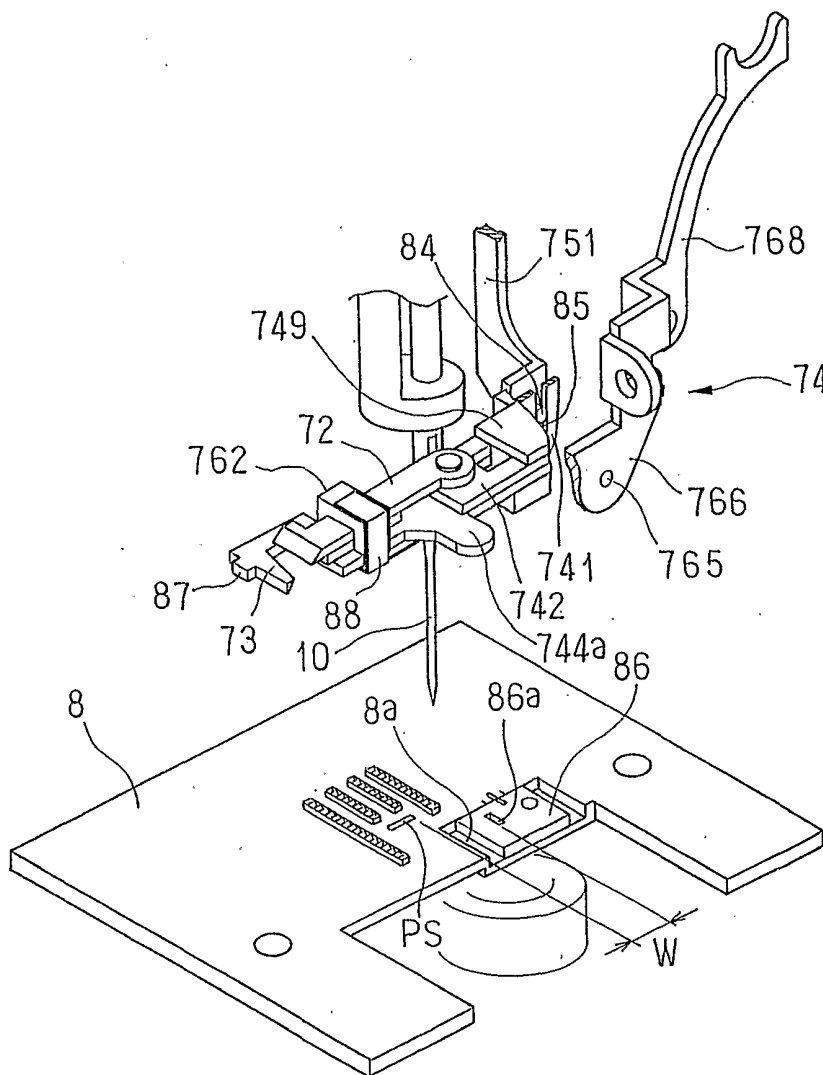
14/27

第14図

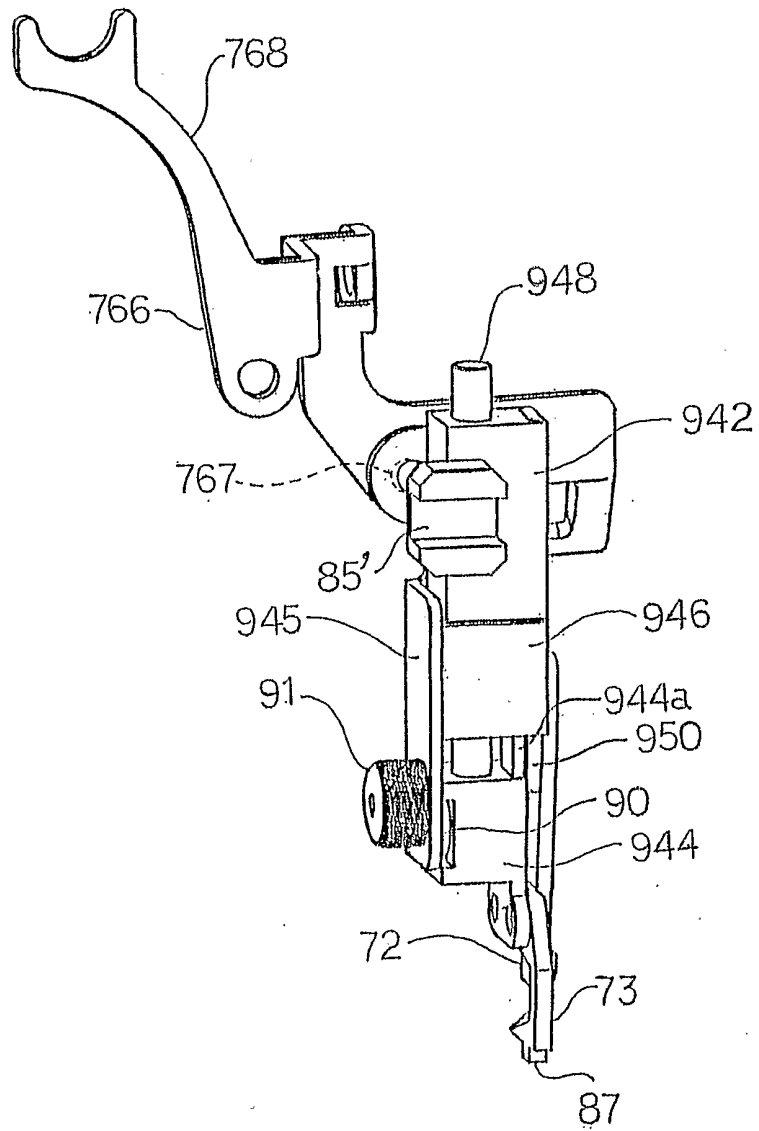


15/27

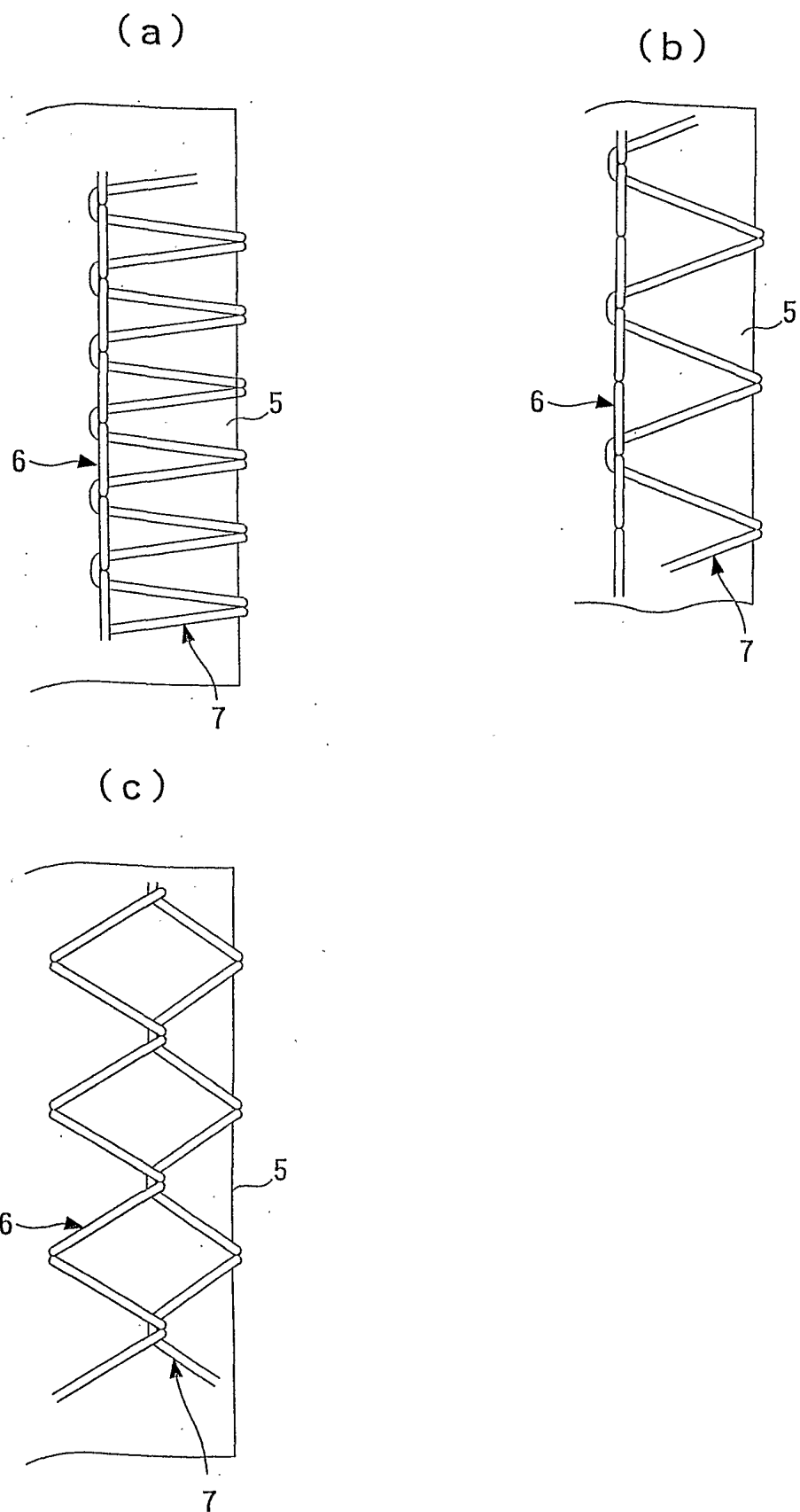
第15図



第16図

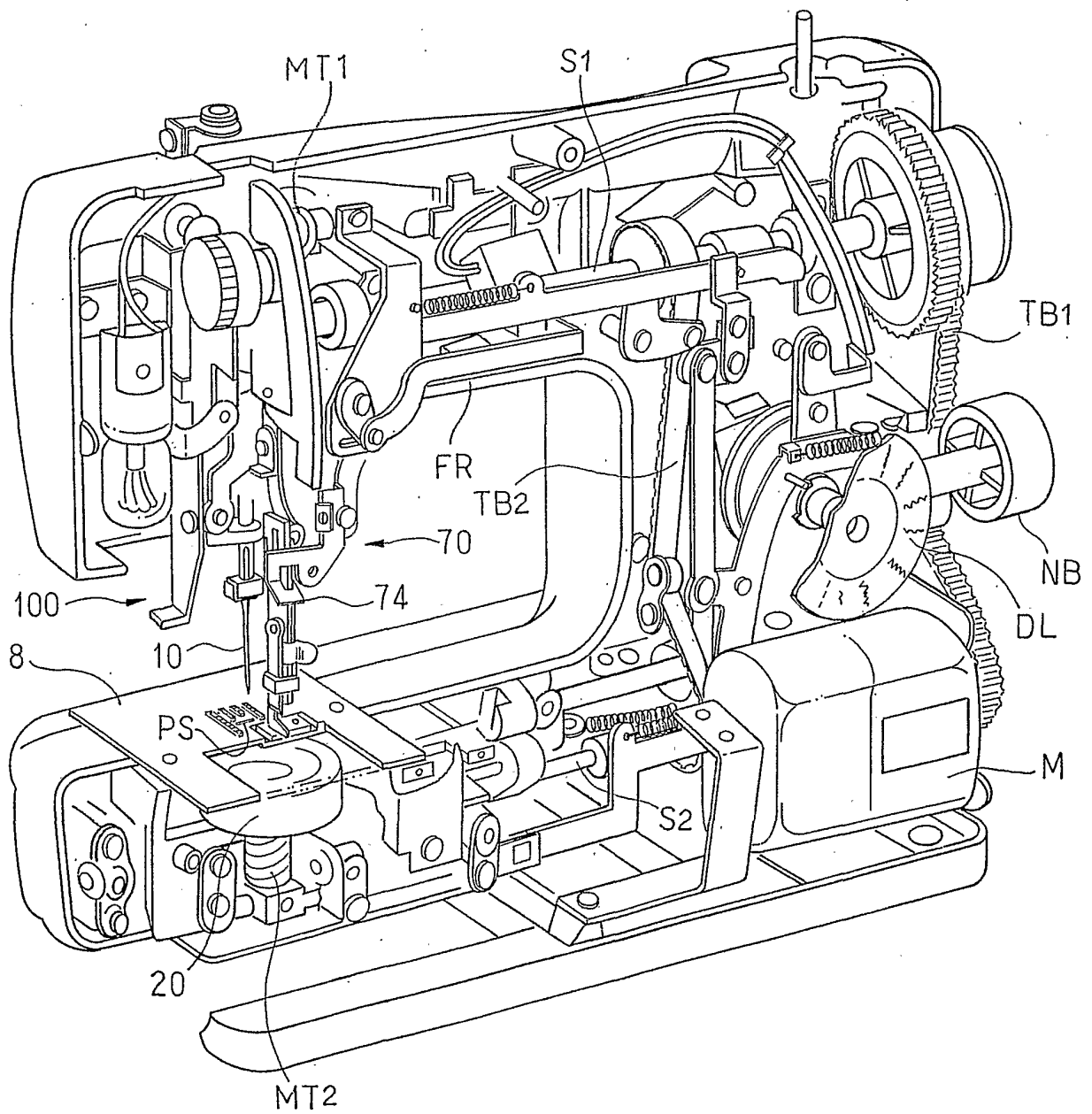


第17図

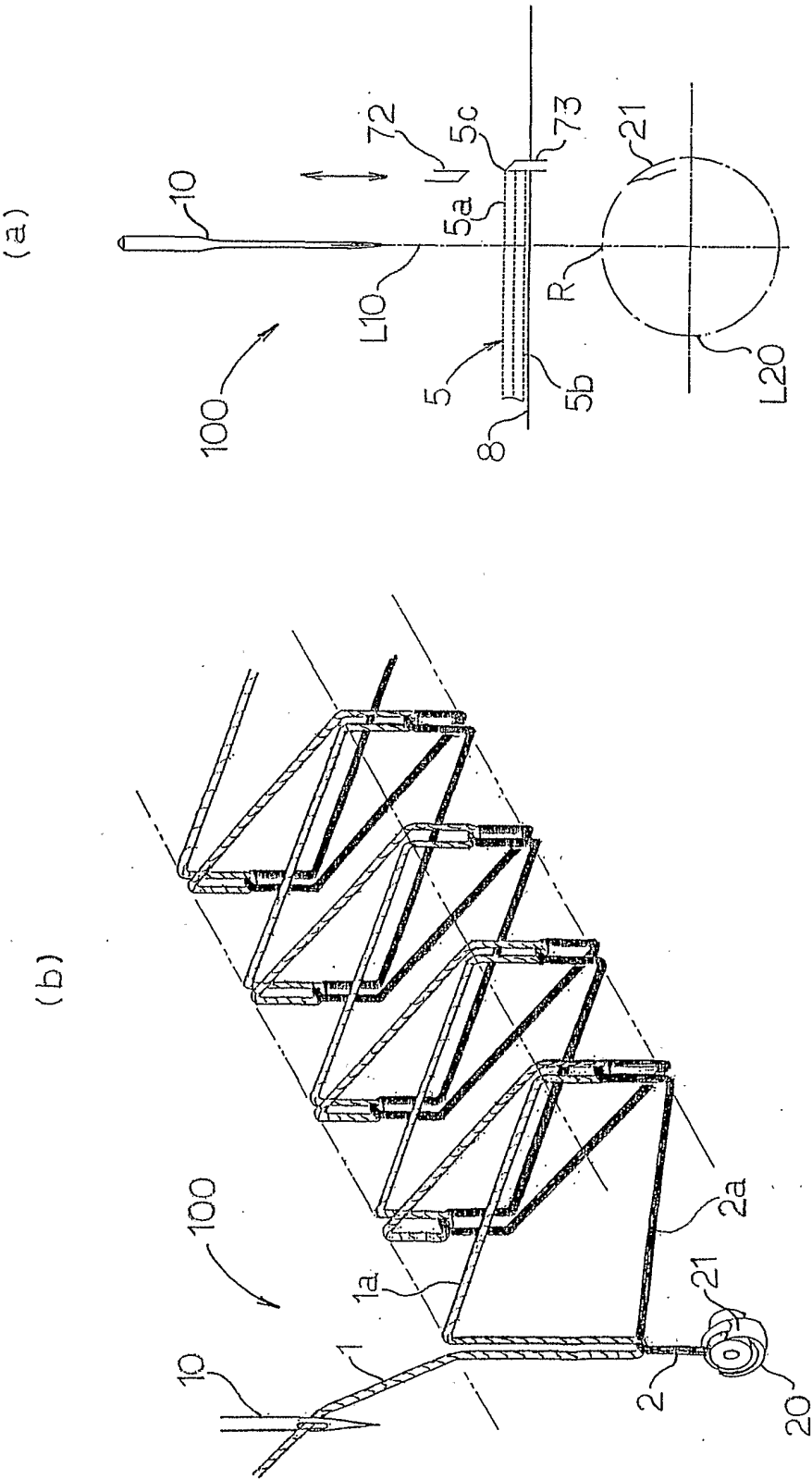


1.8/27

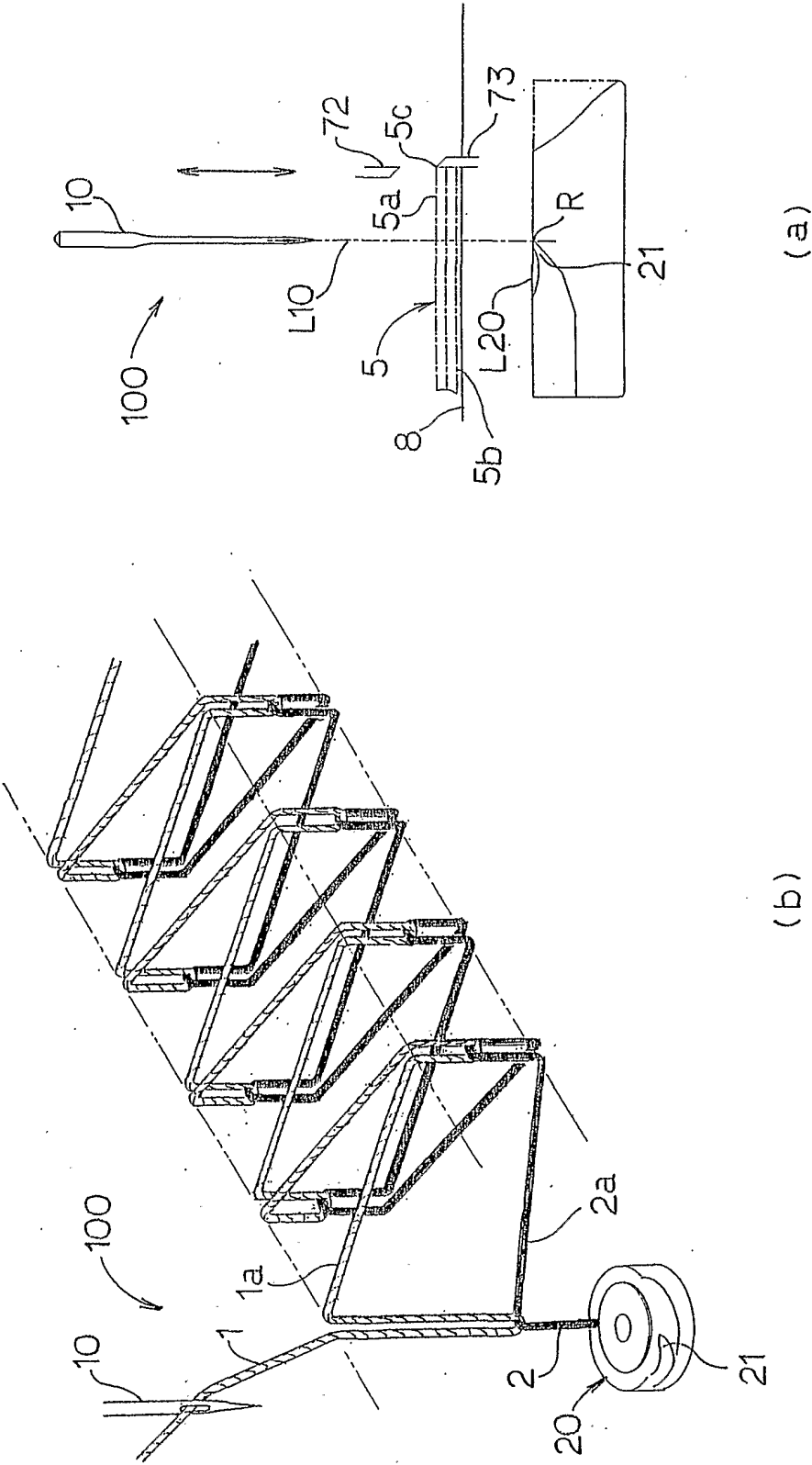
第18図



第19図

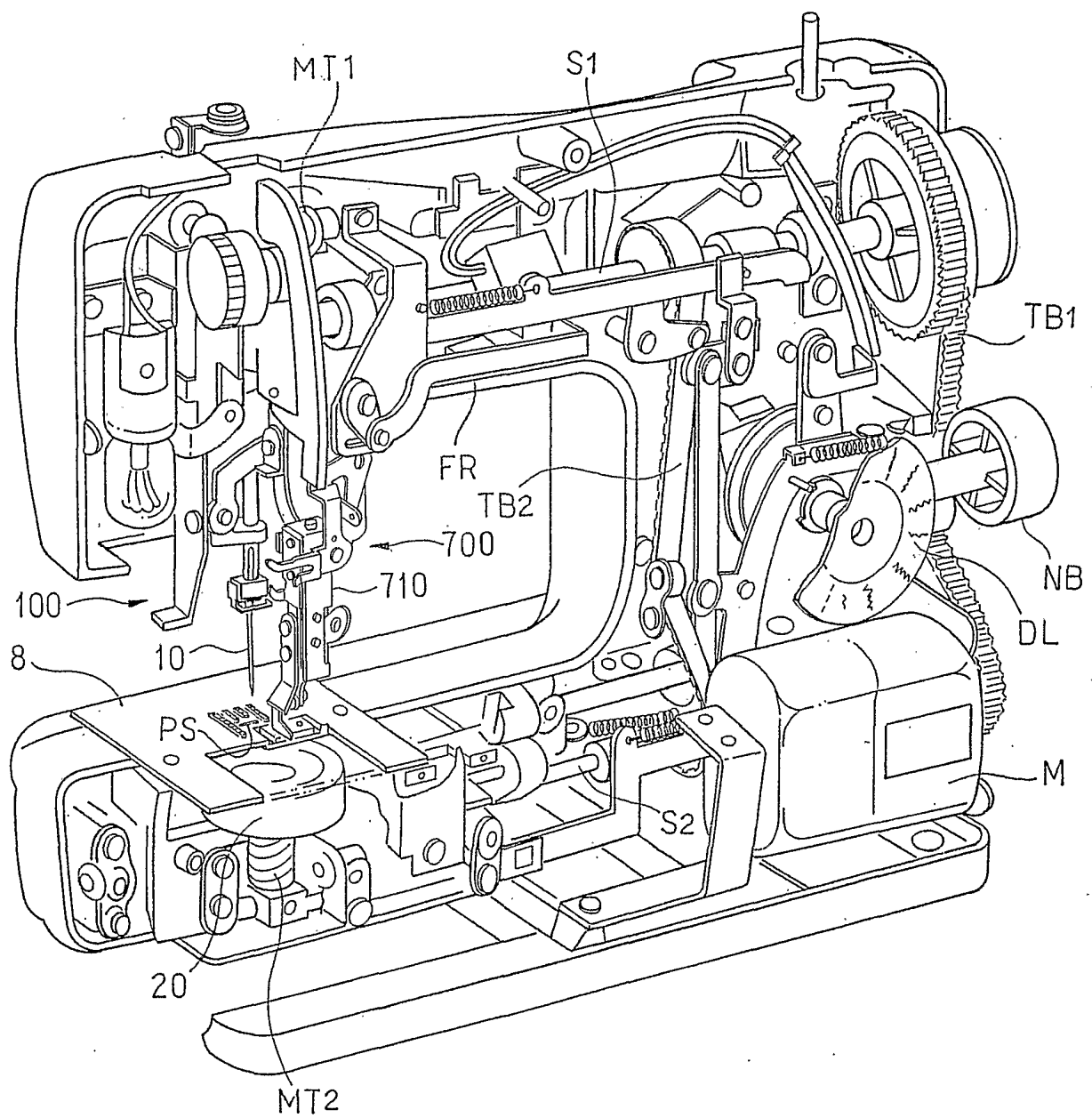


第20図

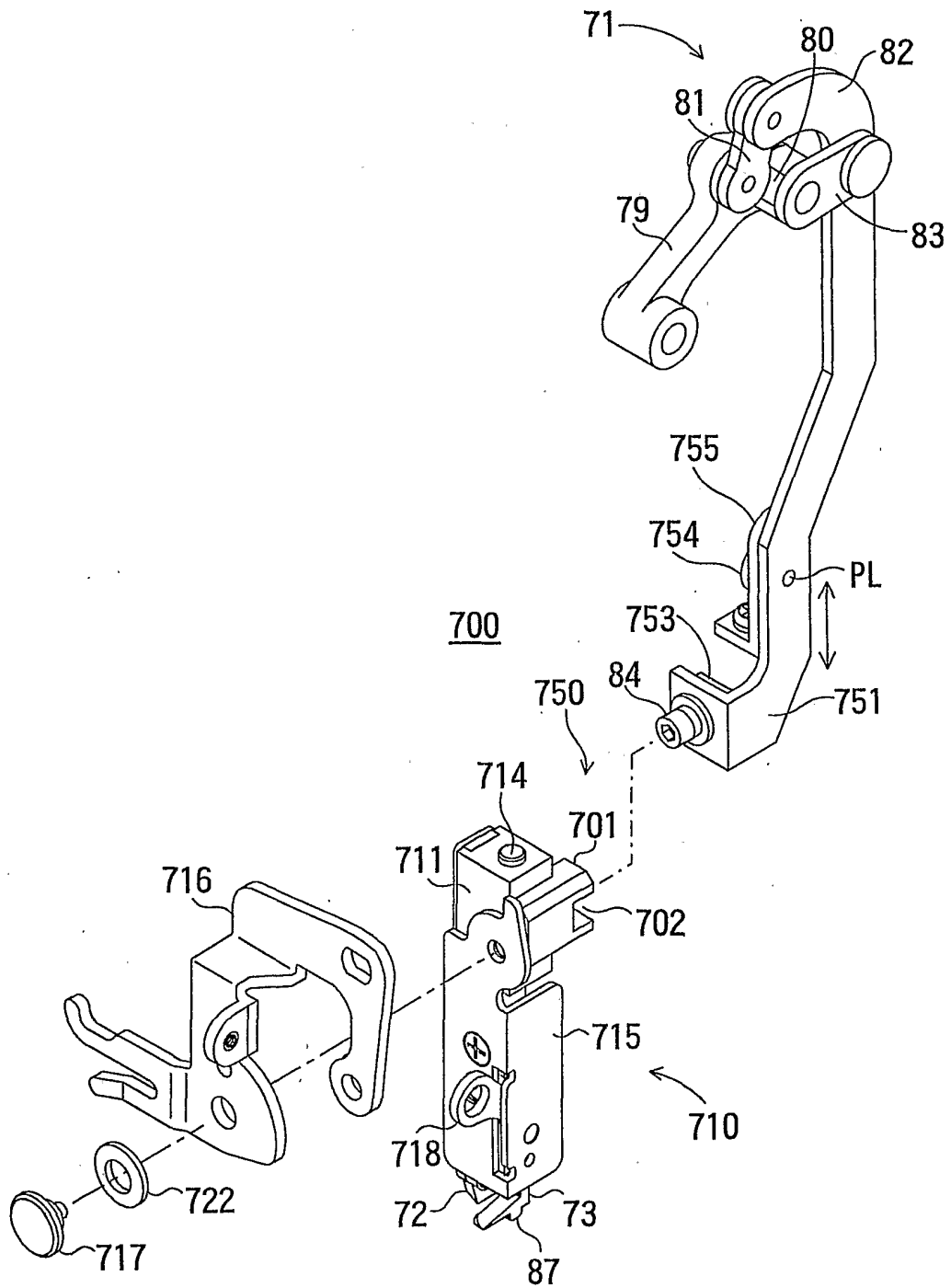


21/27

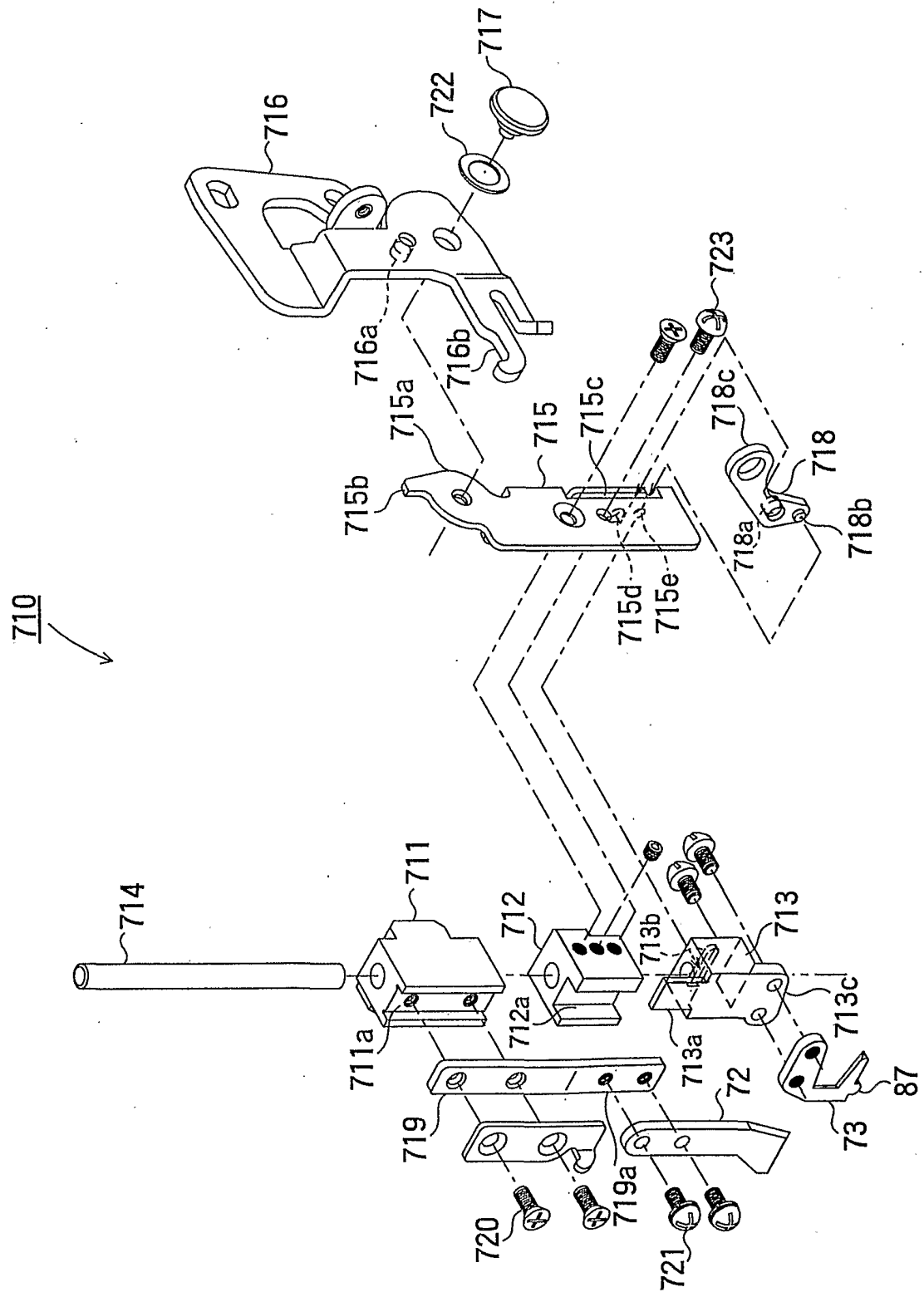
第21図



第22図

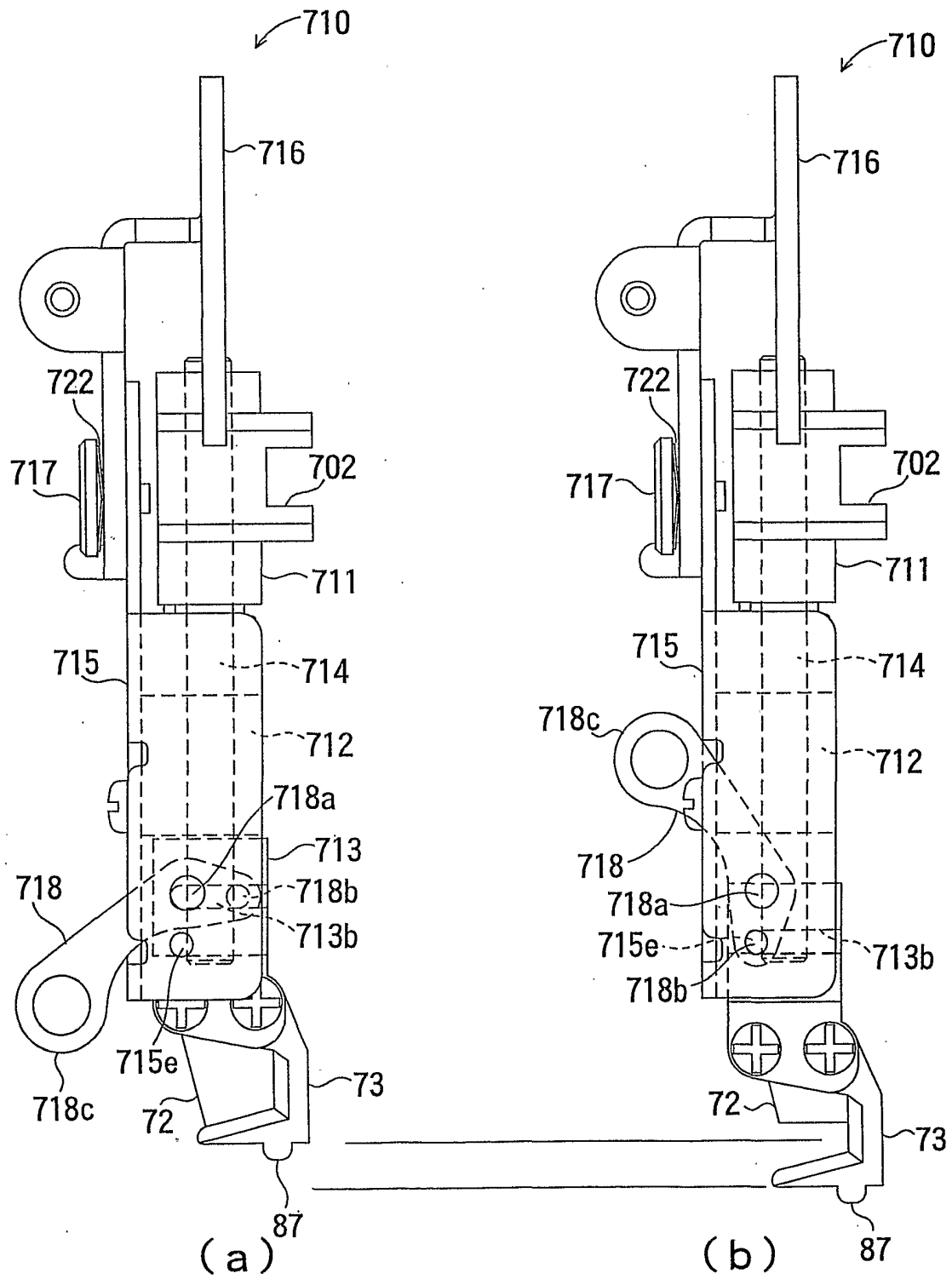


第23図



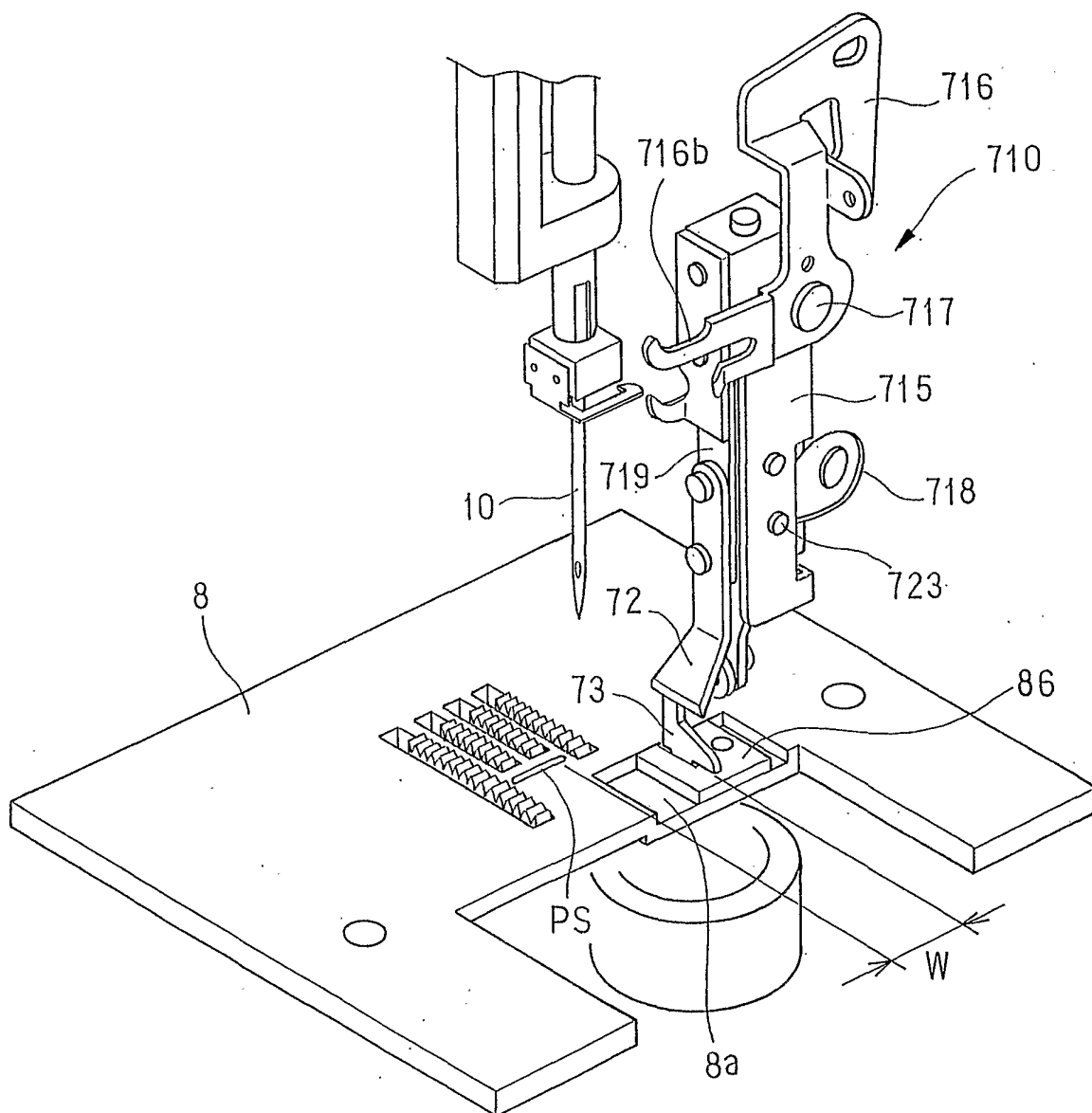
24/27

第24図



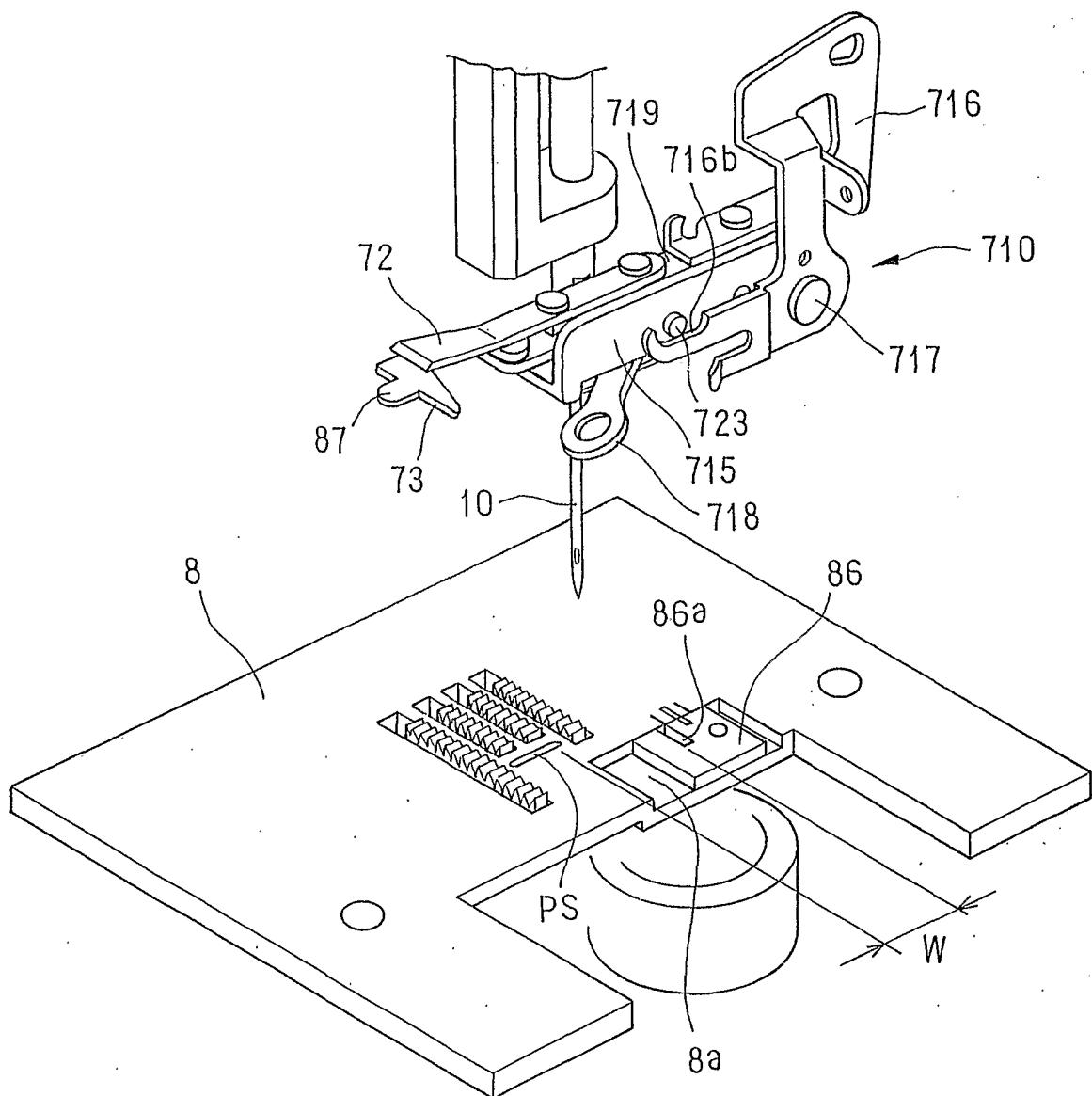
25/27

第25図

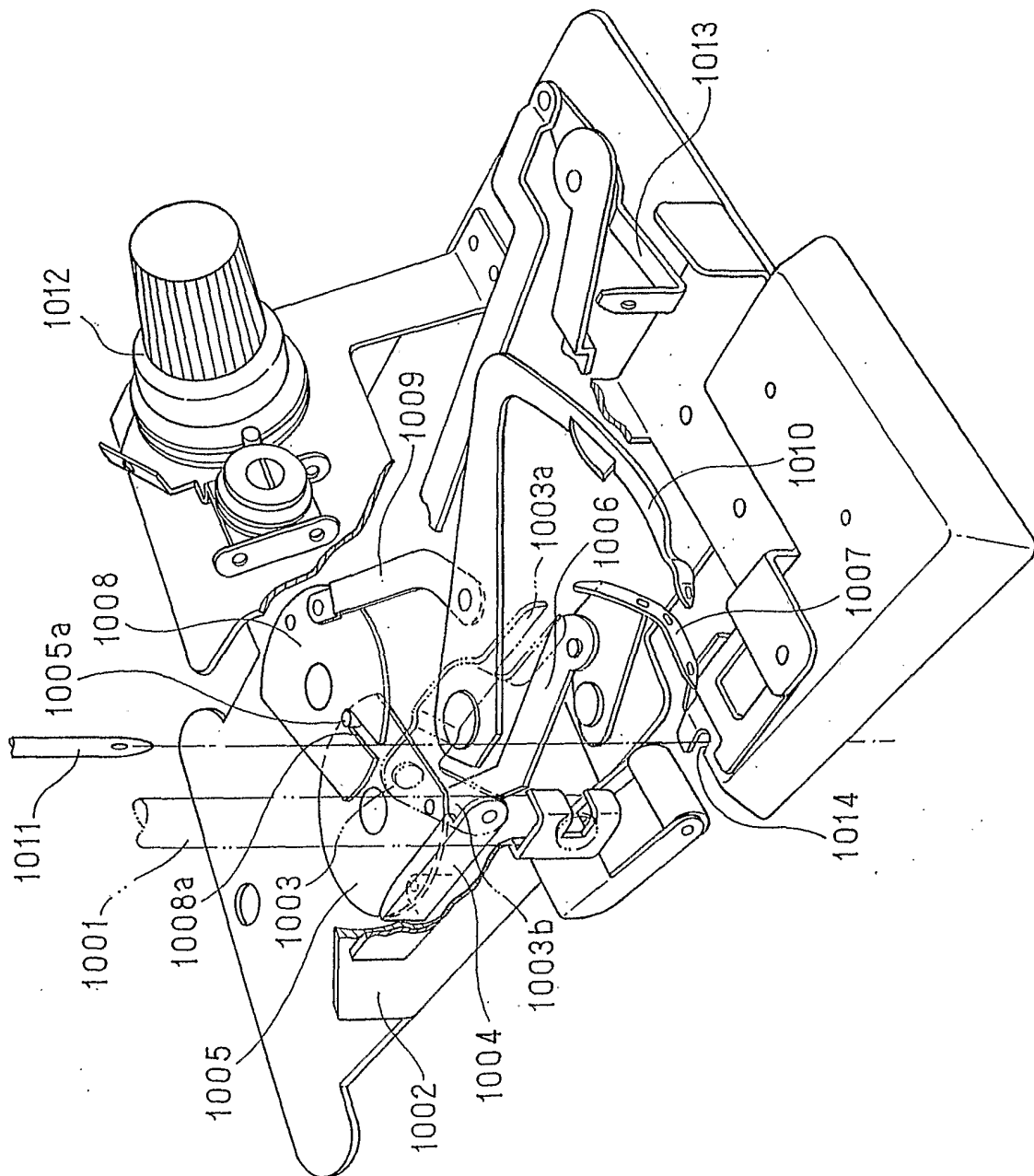


26/27

第26図



第27図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ D05B 37/06, 57/34, 1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ D05B 1/00-97/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1940-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1995	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2672097 B (Kabushiki Kaisha Suzuki Seisakusho), 11 July, 1997 (11.07.97), Full text; all drawings (Family: none)	1 2, 3
A	JP 57-5554 B (Juki Corporation), 30 January, 1982 (30.01.82), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 178906/1975 (Laid-open No. 92363/1977) (Brother Industries, Ltd.), 09 July, 1977 (09.07.77), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3
A	JP 5-92093 A (Brother Industries, Ltd.), 16 April, 1993 (16.04.93), Full text; all drawings (Family: none)	3
X Y A	JP 7-16374 A (Juki Corporation), 20 January, 1995 (20.01.95), Full text; all drawings (Family: none)	4-6 12 7-11, 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 May, 2001 (07.05.01)	Date of mailing of the international search report 15 May, 2001 (15.05.01)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01668

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3-143479 A (Juki Corporation),	4-6
Y	19 June, 1991 (19.06.91),	12
A	Full text; all drawings (Family: none)	7-11, 13
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 93481/1981 (Laid-open No. 774/1983), (Aisin Seiki Co., Ltd.), 06 January, 1983 (06.01.83), page 4, line 9 to page 5, line 1; Fig. 8 (Family: none)	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01668

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical features in Claims 1 to 3 relate to a looper driving mechanism of a sawing machine, and those in Claims 4 to 13 relate to a knife driving mechanism of a sawing machine.

These inventions do not have a technical relationship involving the same or corresponding one or more special technical features and, therefore, are not considered so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ D05B 37/06, 57/34, 1/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ D05B 1/00-97/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP, 2672097, B (株式会社鈴木製作所) 11. 7月. 1997 (11. 07. 97) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 2,3
A	JP, 57-5554, B (株式会社ジューキ) 30. 1月. 1982 (30. 01. 82) 全文, 全図 (ファミリーなし)	2,3

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 05. 01

国際調査報告の発送日

15.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西山 真二



3B

9536

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	実願昭50-178906号 (実開昭52-92363号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ブラザー工業株式会社) 9. 7月. 1977 (09. 07. 77) 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3
A	J P, 5-92093, A (ブラザー工業株式会社) 16. 4月. 1993 (16. 04. 93) 全文, 全図 (ファミリーなし)	3
X	J P, 7-16374, A (ジューキ株式会社) 20. 1月. 1995 (20. 01. 95) 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-6
Y		12
A		7-11, 13
X	J P, 3-143479, A (ジューキ株式会社) 19. 6月. 1991 (19. 06. 91) 全文, 全図 (ファミリーなし)	4-6
Y		12
A		7-11, 13
Y	実願昭56-93481号 (実開昭58-774号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (アイシン精機株式会社) 6. 1月. 1983 (06. 01. 83) 第4頁第9行-第5頁第1行, 第8図 (ファミリーなし)	12

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-3の「特別な技術的特徴」は「ミシンのルーパ駆動機構」に関し、請求の範囲4-13の「特別な技術的特徴」は「ミシンのメス駆動機構」に関するものである。これらの発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係になら、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。