(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2019-129940
(P2019-129940A)
(43)公開日　令和1年8月8日(2019.8.8)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
D05B 63/00	(2006.01)	D05B	63/00	3B150

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 24 頁）

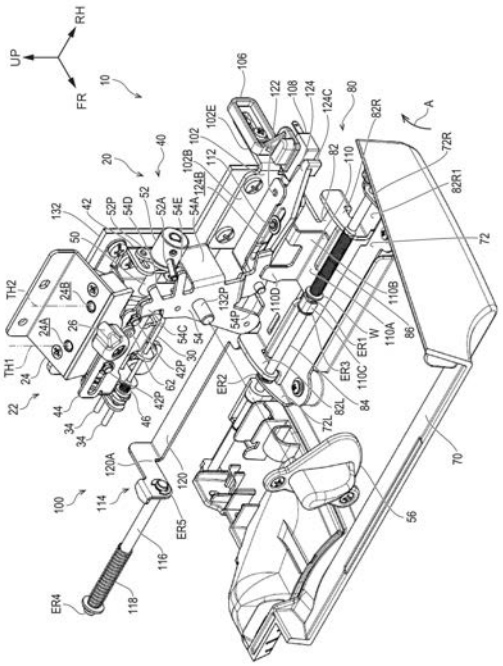
(21)出願番号　特願2018-13311(P2018-13311)
(22)出願日　平成30年1月30日(2018.1.30)

(71)出願人　000002244
蛇の目ミシン工業株式会社
東京都八王子市狭間町１４６３番地
(74)代理人　100122426
弁理士　加藤　清志
(72)発明者　沢田　拓也
東京都八王子市狭間町１４６３番地　蛇の目ミシン工業株式会社内
(72)発明者　横山　潮
東京都八王子市狭間町１４６３番地　蛇の目ミシン工業株式会社内
(72)発明者　圧村　英一
東京都八王子市狭間町１４６３番地　蛇の目ミシン工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ロックミシン

(57)【要約】
【課題】ルーパカバー及びサイドカバーの開閉検知と、糸通し切換状態の検知と、を単一のスイッチで行う。
【解決手段】ロックミシンは、開状態から閉状態に遷移するルーパカバーによって作動して非切換位置から切換位置に移動し、且つ当該切換位置において切換部材を作動させて糸通し機構を縫製可能状態に切換えるルーパカバー検知部材と、開状態から閉状態に遷移する前記サイドカバーによって作動して非検知位置から検知位置へ移動するサイドカバー検知部材と、前記ルーパカバー検知部材及び前記サイドカバー検知部材に連結され、前記ルーパカバー検知部材及び前記サイドカバー検知部材の作動状態に応じて前記作動突起を押圧する押圧状態と前記作動突起を押圧しない非押圧状態との間を遷移するレバーと、を備え、前記ルーパカバー検知部材が切換位置に移動し且つ前記サイドカバー検知部材が検知位置に移動したときに、前記レバーが押圧状態になる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ミシン本体に設けられたルーパに糸通しを行う糸通し機構を糸通し状態と縫製可能状態とに切り換える切換部材と、
前記糸通し機構の前側において左右方向を軸方向とするヒンジ軸に開状態と閉状態とに作動可能に連結されたルーパカバーと、
前記糸通し機構に対して左右方向の一方側において前記ミシン本体に開状態と閉状態とに作動可能に連結されたサイドカバーと、
作動突起を含んで構成され、前記作動突起が押圧されることで前記ルーパカバー及び前記サイドカバーの閉状態と前記糸通し機構の縫製可能状態とを検知するスイッチと、
開状態から閉状態に遷移する前記ルーパカバーによって作動して非切換位置から切換位置に移動し、且つ当該切換位置において前記切換部材を作動させて前記糸通し機構を縫製可能状態に切換えるルーパカバー検知部材と、
開状態から閉状態に遷移する前記サイドカバーによって作動して非検知位置から検知位置へ移動するサイドカバー検知部材と、
前記ルーパカバー検知部材及び前記サイドカバー検知部材に連結され、前記ルーパカバー検知部材及び前記サイドカバー検知部材の作動状態に応じて前記作動突起を押圧する押圧状態と前記作動突起を押圧しない非押圧状態との間を遷移するレバーと、
を備え、
前記ルーパカバー検知部材が切換位置に移動し且つ前記サイドカバー検知部材が検知位置に移動したときに、前記レバーが押圧状態になることを特徴とするロックミシン。
【請求項２】
前記ルーパカバー検知部材は、非切換位置から左右方向の一方側へ移動することで切換位置へ移動し、
前記サイドカバー検知部材は、非検知位置から左右方向の他方側へ移動することで検知位置へ移動し、
前記レバーは、第１ピンによって前記サイドカバー検知部材に回転可能に連結されており、
前記レバーには、前記ルーパカバー検知部材に設けられた第２ピンが移動可能に挿入されたカム溝が形成されている請求項１に記載のロックミシン。
【請求項３】
前記サイドカバー検知部材は、前記ミシン本体に相対移動可能に支持されると共に、付勢部材によって非検知位置側に付勢されており、
前記サイドカバーが開状態から閉状態へ遷移するときに、前記サイドカバー検知部材が前記サイドカバーによって押圧されて、非検知位置から検知位置へ移動する請求項２に記載のロックミシン。
【請求項４】
前記スイッチは、スイッチ固定部材によって固定されており、
前記第１ピン及び前記第２ピンが前記スイッチ固定部材にスライド可能に連結されている請求項２又は請求項３に記載のロックミシン。
【請求項５】
前記ヒンジ軸の軸方向において前記ルーパカバーと前記ヒンジ軸とが一体移動可能に構成されており、
前記ルーパカバーは、開状態から閉状態側へ回動された仮閉止位置に配置され且つ当該仮閉止位置から前記ヒンジ軸の軸方向一方へ移動した正規閉止位置に移動したときに閉状態に遷移し、
前記ルーパカバー検知部材には、前記ヒンジ軸の軸方向において前記ヒンジ軸と一体移動可能に係合する係合部が形成されている請求項２～請求項４の何れか１項に記載のロックミシン。
【請求項６】

前記ヒンジ軸は、支持部材によって回転可能に支持されると共に、軸付勢部材によって軸方向一方側へ付勢され、
前記支持部材には、前記ルーパカバーの開状態において前記ルーパカバーと係合して前記ルーパカバーにおける前記ヒンジ軸の軸方向一方側への移動を制限するカム部が形成されており、
前記ルーパカバーが開位置から仮閉止位置に回転されることで、前記カム部と前記ルーパカバーとの係合状態が解除されて、前記ルーパカバーにおける前記ヒンジ軸の軸方向一方側への移動が許可されることを特徴とする請求項５に記載のロックミシン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ロックミシンに関する。
【背景技術】
【０００２】
下記特許文献１及び特許文献２には、ルーパ糸通しのためにポンプ駆動を行い、縫製のための主軸駆動を単一モータによるクラッチ切換えで行うロックミシンについて、糸通し状態と縫製状態との異常切換えを禁止する技術が開示されている。これらの技術では、ルーパカバーなどの開閉検知と、ルーパ糸通し状態及び縫製可能状態の切換え検知とを、それぞれ個別のスイッチを設けることにより実現している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１３-０６３２２１号公報
【特許文献２】特開２０１４-０１８２９２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記特許文献１及び特許文献２のようなロックミシンでは、複数のスイッチを用いているため、配線が煩雑となると共に、コストアップになっていた。また、ロックミシンでは、ルーパカバーの他に、サイドカバーを有している。このため、サイドカバーの開閉検知用のスイッチをさらに設けると、スイッチの個数がさらに増加して、配線等が一層煩雑となる。このため、ロックミシンでは、ルーパカバー及びサイドカバーの開閉検知と、糸通し切換状態の検知と、を単一のスイッチで行うことができる構造にすることが望ましい。
【０００５】
上記事実を考慮して、本発明は、ルーパカバー及びサイドカバーの開閉検知と、糸通し切換状態の検知と、を単一のスイッチで行うことができるロックミシンを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題を解決する第１の形態は、ミシン本体に設けられたルーパに糸通しを行う糸通し機構を糸通し状態と縫製可能状態とに切り換える切換部材と、前記糸通し機構の前側において左右方向を軸方向とするヒンジ軸に開状態と閉状態とに作動可能に連結されたルーパカバーと、前記糸通し機構に対して左右方向の一方側において前記ミシン本体に開状態と閉状態とに作動可能に連結されたサイドカバーと、作動突起を含んで構成され、前記作動突起が押圧されることで前記ルーパカバー及び前記サイドカバーの閉状態と前記糸通し機構の縫製可能状態とを検知するスイッチと、開状態から閉状態に遷移する前記ルーパカバーによって作動して非切換位置から切換位置に移動し、且つ当該切換位置において前記切換部材を作動させて前記糸通し機構を縫製可能状態に切換えるルーパカバー検知部材と、開状態から閉状態に遷移する前記サイドカバーによって作動して非検知位置から検知位

置へ移動するサイドカバー検知部材と、前記ルーパカバー検知部材及び前記サイドカバー検知部材に連結され、前記ルーパカバー検知部材及び前記サイドカバー検知部材の作動状態に応じて前記作動突起を押圧する押圧状態と前記作動突起を押圧しない非押圧状態との間を遷移するレバーと、を備え、前記ルーパカバー検知部材が切換位置に移動し且つ前記サイドカバー検知部材が検知位置に移動したときに、前記レバーが押圧状態になることを特徴とするロックミシンである。

【０００７】

上記課題を解決する第２の形態は、前記ルーパカバー検知部材は、非切換位置から左右方向の一方側へ移動することで切換位置へ移動し、前記サイドカバー検知部材は、非検知位置から左右方向の他方側へ移動することで検知位置へ移動し、前記レバーは、第１ピンによって前記サイドカバー検知部材に回転可能に連結されており、前記レバーには、前記ルーパカバー検知部材に設けられた第２ピンが移動可能に挿入されたカム溝が形成されているロックミシンである。

【０００８】

上記課題を解決する第３の形態は、前記サイドカバー検知部材は、前記ミシン本体に相対移動可能に支持されると共に、付勢部材によって非検知位置側に付勢されており、前記サイドカバーが開状態から閉状態へ遷移するときに、前記サイドカバー検知部材が前記サイドカバーによって押圧されて、非検知位置から検知位置へ移動するロックミシンである。

【０００９】

上記課題を解決する第４の形態は、前記スイッチは、スイッチ固定部材によって固定されており、前記第１ピン及び前記第２ピンが前記スイッチ固定部材にスライド可能に連結されているロックミシンである。

【００１０】

上記課題を解決する第５の形態は、前記ヒンジ軸の軸方向において前記ルーパカバーと前記ヒンジ軸とが一体移動可能に構成されており、前記ルーパカバーは、開状態から閉状態側へ回動された仮閉止位置に配置され且つ当該仮閉止位置から前記ヒンジ軸の軸方向一方へ移動した正規閉止位置に移動したときに閉状態に遷移し、前記ルーパカバー検知部材には、前記ヒンジ軸の軸方向において前記ヒンジ軸と一体移動可能に係合する係合部が形成されているロックミシンである。

【００１１】

上記課題を解決する第６の形態は、前記ヒンジ軸は、支持部材によって回転可能に支持されると共に、軸付勢部材によって軸方向一方側へ付勢され、前記支持部材には、前記ルーパカバーの開状態において前記ルーパカバーと係合して前記ルーパカバーにおける前記ヒンジ軸の軸方向一方側への移動を制限するカム部が形成されており、前記ルーパカバーが開位置から仮閉止位置に回転されることで、前記カム部と前記ルーパカバーとの係合状態が解除されて、前記ルーパカバーにおける前記ヒンジ軸の軸方向一方側への移動が許可されることを特徴とするロックミシンである。

【発明の効果】

【００１２】

上記構成のロックミシンによれば、ルーパカバー及びサイドカバーの開閉検知と、糸通し切換状態の検知と、を単一のスイッチで行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】図１は、本実施の形態に係るロックミシンの要部を、ルーパカバーを開いた状態で且つ正面カバーを取外した状態で示す斜視図である。

【図２】図２は、本実施の形態に係るロックミシンの全体を、ルーパカバーを開いた状態で示す斜視図である。

【図３】図３は、図１に示されるロックミシンの要部を示す分解斜視図である。

【図４】図４は、図１に示されるヒンジ機構及びルーパカバーを示す分解斜視図である。

【図５】図５は、図２に示されるロックミシンに用いられるサイドカバーを示す斜視図である。
【図６】図６は、図５に示されるサイドカバーを示す分解斜視図である。
【図７】図７（Ａ）は、図５に示されるサイドカバーを閉じる手前の状態を示す斜視図であり、図７（Ｂ）は、サイドカバーを閉じた状態を示す斜視図である。
【図８】図８（Ａ）は、ルーパカバー及びサイドカバーの開状態における安全機構の検知レバーとスイッチとの位置関係を示す平面図であり、図８（Ｂ）は、ルーパカバーの閉状態及びサイドカバーの開状態における検知レバーとスイッチとの位置関係を示す平面図であり、図８（Ｃ）は、ルーパカバーの開状態及びサイドカバーの閉状態における検知レバーとスイッチとの位置関係を示す平面図であり、図８（Ｄ）は、ルーパカバー及びサイドカバーの閉状態における検知レバーとスイッチとの位置関係を示す平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、図面を用いて、本実施の形態に係るロックミシン１０について説明する。なお、図面において適宜示される矢印ＵＰ、矢印ＦＲ、矢印ＲＨは、それぞれロックミシン１０の上側、前側、右側を示している。以下の説明において、上下、前後、左右の方向を用いて説明するときは、特に断りのない限り、ロックミシン１０の上下、前後、左右を示すものとする。
【００１５】
図１及び図２に示されるように、ロックミシン１０は、ルーパ部１２と、糸通し機構２０と、安全機構１００と、を含んで構成されている。そして、図２に示されるように、糸通し機構２０及び安全機構１００の大半が、ロックミシン１０の正面カバー１３４によって、前側から視認不能に覆われている。また、ロックミシン１０は、ロックミシン１０の右下の前部を構成し且つ正面カバー１３４を前側から覆うルーパカバー７０と、ロックミシン１０の左側部分の外郭を構成するサイドカバー９０と、を有している。以下、ロックミシン１０の各構成について説明する。
【００１６】
（ルーパ部１２について）
図３に示されるように、ルーパ部１２は、ミシン本体１３０（図６参照）の一部を構成するユニット台１３２の左側に配置されている。このルーパ部１２は、中空構造を成す略長尺状の「ルーパ」としての上ルーパ１４及び下ルーパ１６を備えている。上ルーパ１４及び下ルーパ１６のそれぞれの基端部は、上ルーパ受口１４Ａ及び下ルーパ受口１６Ａとされており、上ルーパ１４及び下ルーパ１６のそれぞれの先端部は、上ルーパ剣先１４Ｂ及び下ルーパ剣先１６Ｂとされている。そして、後述する糸通し機構２０を介して搬送される上ルーパ糸ＴＨ１及び下ルーパ糸ＴＨ２を、上ルーパ受口１４Ａ及び下ルーパ受口１６Ａによって受け容れるようになっている。また、上ルーパ１４と下ルーパ１６は、後述する主軸６６の回転により上下動する針（図示省略）と交差タイミングを図りながら往復運動を行う構成になっている。
【００１７】
（糸通し機構２０について）
図１及び図３に示されるように、糸通し機構２０は、空気流路切換機構２２と、糸通し切換機構４０と、主軸固定機構６０と、を含んで構成されている。また、糸通し機構２０は、空気流路切換機構２２と、ルーパ部１２と、を連結するための、上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０と、一対のスライド管３４と、を有している。
【００１８】
＜空気流路切換機構２２について＞
空気流路切換機構２２は、略ブロック状の本体部２４を有しており、本体部２４は、ユニット台１３２の前面に固定されている。本体部２４の上面には、上ルーパ糸挿入孔２４Ａ及び下ルーパ糸挿入穴２４Ｂが形成されており、上ルーパ糸挿入孔２４Ａ及び下ルーパ糸挿入穴２４Ｂは、本体部２４の下面に設けられた上ルーパ糸排出管２４Ｃ及び下ルーパ

糸排出管２４Ｄにそれぞれ連通されている。
【００１９】
本体部２４の前面には、選択つまみ２６が設けられており、選択つまみ２６が操作されることにより、糸通し作業の際、上ルーパ糸ＴＨ１及び下ルーパ糸ＴＨ２のいずれの糸を通すのかを選択する構成になっている。また、本体部２４の後面には、図示しないチューブが設けられており、圧縮空気供給装置（図示省略）によって発生した圧縮空気を、チューブを介して空気流路切換機構２２に供給する構成になっている。また、空気流路切換機構２２は、正面カバー１３４によって前側から覆われており、選択つまみ２６が、正面カバー１３４から操作可能に露出されている（図２参照）。
【００２０】
＜上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０について＞
上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０は、正面視で略逆Ｌ字形状に形成されて、空気流路切換機構２２の下側に配置されている。そして、上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０の上端部が、前述した上ルーパ糸排出管２４Ｃ及び下ルーパ糸排出管２４Ｄにそれぞれ連結されている。一方、上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０の左側の端部が、ユニット台１３２に固定された管用支持部材３２に保持されている。なお、この管用支持部材３２は、平面視で前側に開放された略Ｕ字形板状に形成されている。
【００２１】
＜スライド管３４について＞
一対のスライド管３４は、上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０の左側において、左右方向を軸方向として配置されると共に、前後方向に並んでいる。そして、スライド管３４の左端部が、管用支持部材３２の左側壁に左右方向に相対移動可能に保持されており、スライド管３４の右端部が、上ルーパ導通管２８及び下ルーパ導通管３０内に相対移動可能に挿入されている。これにより、スライド管３４が、糸通し位置（図１に示される位置）と縫製可能位置（図３に示される位置）との間を左右方向に移動するようになっている。具体的には、糸通し位置では、スライド管３４の左端が、前述した上ルーパ受口１４Ａ及び下ルーパ受口１６Ａに接続され、縫製可能位置では、スライド管３４の左端が、上ルーパ受口１４Ａ及び下ルーパ受口１６Ａに対して右側へ離間するようになっている。
【００２２】
＜糸通し切換機構４０について＞
糸通し切換機構４０は、スライド管３４を糸通し位置又は縫製可能位置に切換える機構として構成されている。この糸通し切換機構４０は、支持ベース４２と、スライド板４４と、作動軸５０と、切換部材５４と、を含んで構成されている。
【００２３】
[支持ベース４２について]
支持ベース４２は、前後方向を板厚方向とし且つ左右方向に延在された略長尺板状に形成されており、支持ベース４２の右側部分が、平面視で前方へ開放された略Ｕ字形状に屈曲形成されている。そして、支持ベース４２の右側部分が、管用支持部材３２の右側において、ねじによってユニット台１３２に固定されている。支持ベース４２の左側部分は、管用支持部材３２の前側に配置されており、当該左側部分には、前側へ突出された左右一対のピン４２Ｐが設けられている。
【００２４】
[スライド板４４]
スライド板４４は、支持ベース４２の前側に配置される共に、前後方向を板厚方向とし且つ左右方向に延在された略長尺板状に形成されている。スライド板４４には、左右方向に延在された左右一対のスライド孔４４Ａ，４４Ｂが貫通形成されており、スライド孔４４Ａ，４４Ｂ内には、支持ベース４２のピン４２Ｐが相対移動可能に挿入されている。これにより、スライド板４４が、左右方向に相対移動可能に支持ベース４２によって支持されている。また、右側のスライド孔４４Ｂの左端部には、スライド孔４４Ｂの幅寸法よりも大径の略円形状を成す拡径部４４Ｂ１が形成されている。

【００２５】
　また、スライド板４４の左端部は、前述した管用支持部材３２の内側に配置されている。そして、スライド板４４の左端部が、スライド管３４に装着されたスライド管バネ４６によって、スライド管３４と一体移動可能に連結されている。これにより、スライド板４４が左右にスライドすることで、スライド管３４が、糸通し位置と縫製可能位置との間を移動するようになっている。
【００２６】
　さらに、スライド板４４は、支持ベース４２の支持軸４８に装着された圧縮バネ（図示省略）によって、左側に付勢されている。また、スライド板４４の右端部には、前側へ突出されたピン４４Ｐが一体に設けられている。
【００２７】
[作動軸５０について]
　作動軸５０は、左右方向を軸方向として配置されて、支持ベース４２の右側部分（Ｕ字形に屈曲された部分）に架け渡されて、支持ベース４２に回転可能に支持されている。作動軸５０の右端部は、支持ベース４２の右壁から右側へ突出されており、当該右端部には、切換伝達部材５２が設けられている。この切換伝達部材５２は、左右方向を軸方向とする略円筒状を成しており、切換伝達部材５２内に作動軸５０の右端部が挿入されて、切換伝達部材５２が作動軸５０に一体回動可能に固定されている。また、切換伝達部材５２の左側端部には、上側へ延出された腕部が設けられており、当該腕部の先端部には、左側へ突出されたピン５２Ｐが設けられている。ピン５２Ｐは、支持ベース４２の右壁に形成され且つ円弧状に湾曲された長孔４２Ａに摺動可能に挿入されている。また、切換伝達部材５２の外周部には、切換伝達部材５２の径方向外側（具体的には、前方側）へ突出された係合ピン５２Ａが設けられている。
【００２８】
[切換部材５４について]
　切換部材５４は、スライド板４４の右端部の前側に配置されている。切換部材５４は、前後方向を板厚方向とした板状を成しており、正面視で、下斜め左側へ開放された略Ｖ字形状に形成されている。切換部材５４の右端部には、上下方向中間部において、後側へ屈曲された支持アーム５４Ａが形成されており、支持アーム５４Ａの先端部（後端部）が左側へ屈曲されている。また、切換部材５４の略中央部及び支持アーム５４Ａの先端部には、円形状の孔部５４Ｂがそれぞれ貫通形成されており、これら孔部５４Ｂは、同軸上に配置されている（図３では、切換部材５４の略中央部に形成された孔部５４Ｂのみを図示している）。そして、ユニット台１３２に固定された前後方向を軸方向とする支持軸１３２Ｐが、孔部５４Ｂ内に挿入されて、切換部材５４が支持軸１３２Ｐに回動可能に支持されている。
【００２９】
　切換部材５４の上端部には、切換アーム５４Ｃが形成されており、切換アーム５４Ｃの左側には、後側へ屈曲された当接片５４Ｃ１が形成されている。そして、当接片５４Ｃ１が、前述したスライド板４４のピン４４Ｐの左側に隣接して配置されている。
【００３０】
　また、切換部材５４の上部には、上下一対の係合アーム５４Ｄ，５４Ｅが形成されている。係合アーム５４Ｄは、切換部材５４の上部から右斜め上方側へ延出している。一方、係合アーム５４Ｅは、係合アーム５４Ｄの下側の位置において、切換部材５４の上部から右側へ延出されている。そして、一対の係合アーム５４Ｄ，５４Ｅの間に、前述した切換伝達部材５２の係合ピン５２Ａが配置されている。
【００３１】
　また、切換部材５４の下端部は、後側に一段下がるように屈曲されており、当該下端部には、前側へ突出された連結ピン５４Ｐが設けられている。
【００３２】
　さらに、切換部材５４の前面には、切換つまみ５６が、一体回動可能に固定されている

。そして、糸通し機構２０の糸通し状態において、切換つまみ５６が、正面視で支持軸１３２Ｐの軸回りを時計回りに回動されると、切換部材５４における切換アーム５４Ｃの当接片５４Ｃ１が、スライド板４４のピン４４Ｐを右側へ押圧して、スライド板４４が右側へスライドするようになっている。また、このときには、切換部材５４の係合アーム５４Ｄが切換伝達部材５２の係合ピン５２Ａに係合して、作動軸５０が、右側から見て、自身の軸回りに反時計回りに回動する構成になっている。

一方、糸通し機構２０の縫製可能状態において、切換つまみ５６が、正面視で支持軸１３２Ｐの軸回りを反時計回りに回動されると、スライド板４４が、図示しない付勢部材によって左側へスライドするようになっている。また、このときには、切換部材５４の係合アーム５４Ｅが切換伝達部材５２の係合ピン５２Ａに係合して、作動軸５０が、右側から見て、自身の軸回りに時計回りに回動するようになっている。

なお、糸通し機構２０は、正面カバー１３４によって前側から覆われており、切換つまみ５６が、操作可能に正面カバー１３４から前側に露出されている（図２参照）。

【００３３】

＜主軸固定機構６０について＞

図３に示されるように、主軸固定機構６０は、固定軸６２と、主軸固定板６４と、を含んで構成されている。

【００３４】

[固定軸６２について]

固定軸６２は、前後方向を軸方向とし且つ後側へ開放された略有底円筒形状に形成されている。そして、固定軸６２の後端側の部分が、ユニット台１３２に形成された挿通孔１３２Ａ内に前後方向に相対移動可能に挿入されており、固定軸６２の前端部が、縫製可能位置におけるスライド板４４の拡径部４４Ｂ１内に配置されている。そして、図示は省略するが、固定軸６２は、前述した作動軸５０の回動に連動して前後方向に移動するように構成されている。具体的には、切換つまみ５６の時計回りの回動によって、作動軸５０が反時計回りに回動するときには、固定軸６２が前側へ移動し、切換つまみ５６の反時計回りの回動によって、作動軸５０が時計回りに回動するときには、固定軸６２が後側へ移動するようになっている。

【００３５】

また、固定軸６２の前端部における外周部には、溝部６２Ａが形成されており、溝部６２Ａは、固定軸６２の周方向全周に亘って形成されている。そして、図３に示される状態において、固定軸６２が後側へ移動したときには、前後方向における溝部６２Ａとスライド板４４との位置が一致して、スライド板４４の縫製可能位置から左側への移動が許可されるようになっている。すなわち、スライド板４４のスライド孔４４Ｂの縁部が溝部６２Ａ内に挿入されて、スライド板４４が左方向へスライドすることで、スライド板４４の縫製可能位置から糸通し位置へのスライドが許可される構成になっている。

【００３６】

[主軸固定板６４について]

主軸固定板６４は、左右方向を板厚方向とした略円板状に形成されて、固定軸６２の後側に配置されている。主軸固定板６４は、左右方向を軸方向とした主軸６６と同軸上に配置されて、主軸６６に一体回転可能に固定されている。なお、主軸６６は、図示しないモータが駆動することで、自身の軸回りに回転するようになっている。

【００３７】

主軸固定板６４の外周部には、主軸固定板６４の径方向外側へ開放された切欠き６４Ａが形成されている。そして、固定軸６２が後側へ移動して、固定軸６２の後端が、切欠き６４Ａ内に嵌合することで、主軸固定板６４（すなわち、主軸６６）の回転が阻止される構成になっている。

【００３８】

（ルーパカバー７０について）

図１、図２、及び図４に示されるように、ルーパカバー７０は、ロックミシン１０の前

部に配置されている。具体的には、ルーパカバー７０は、正面カバー１３４の前側において、ヒンジ機構８０に開閉可能に連結されている。このため、先に、ヒンジ機構８０について説明し、次いで、ルーパカバー７０について説明する。

【００３９】

ヒンジ機構８０は、「支持部材」としてのヒンジプレート８２と、ヒンジ軸８４と、「軸付勢部材」としてのヒンジバネ８６と、を含んで構成されている。

ヒンジプレート８２は、上下方向を板厚方向としたプレート状に配置されて、糸通し機構２０の下側に配置されている。そして、ヒンジプレート８２は、図示しない位置において、ミシン本体１３０に固定されている。ヒンジプレート８２の前端部には、上側へ屈曲された左右一対の支持部８２Ｌ，８２Ｒが一体に形成されている。この支持部８２Ｌ，８２Ｒは、左右方向を板厚方向として配置されて、支持部８２Ｌ，８２Ｒの前端部が、正面カバー１３４から前側へ突出されている。

【００４０】

支持部８２Ｒには、支持部８２Ｒの下端部において右側へ屈曲されたカム片８２Ｒ１が設けられており、カム片８２Ｒ１は上下方向を板厚方向として配置されている。また、カム片８２Ｒ１の右端には、カム部８２Ｒ２が形成されている。このカム部８２Ｒ２は、平面視で、後側へ向かうに従い右側へ傾斜されると共に、左斜め後方を凸とする略円弧状に形成されている。

【００４１】

ヒンジ軸８４は、左右方向（幅方向）を軸方向とした略長尺シャフト状に形成されている。また、ヒンジ軸８４は、左右方向に相対移動可能に支持部８２Ｌ，８２Ｒに支持されている。

【００４２】

ヒンジバネ８６は、圧縮コイルスプリングとして構成され、ヒンジ軸８４の右側部分（詳しくは、ヒンジプレート８２の支持部８２Ｌ，８２Ｒの間の部分）に装着されている。そして、ヒンジバネ８６の右端部が、支持部８２Ｒに係止されている。一方、ヒンジバネ８６の左端部は、ワッシャＷを介して、ヒンジ軸８４に固定されたＥリングＥＲ１に係止されている。これにより、ヒンジバネ８６の付勢力によってヒンジ軸８４が左側（軸方向一方側）へ付勢されている。

【００４３】

次に、ルーパカバー７０について説明する。ルーパカバー７０は、略矩形板状に形成されて、ヒンジ機構８０に回転可能に連結されている。なお、以下の説明では、便宜上、ルーパカバー７０の開状態として説明する。

ルーパカバー７０の基端部（後端部）には、上下方向を板厚方向とし且つ左右方向に延在された略長尺板状のヒンジ連結部材７２が固定されている。ヒンジ連結部材７２の長手方向両端部には、上側へ屈曲された左右一対のヒンジ部７２Ｌ，７２Ｒが設けられており、ヒンジ部７２Ｌ，７２Ｒは、左右方向を板厚方向として配置されている。さらに、ヒンジ部７２Ｒの後端部には、右側へ屈曲されたストッパ片７２Ｒ１が形成されており、ストッパ片７２Ｒ１は、前後方向を板厚方向として配置されている。

【００４４】

そして、ヒンジ部７２Ｌ，７２Ｒが、ヒンジ軸８４によって回転可能に支持されると共に、ルーパカバー７０の基端部における左端部がヒンジ軸８４によって回転可能に支持されている。具体的には、ヒンジ部７２Ｌが、ヒンジプレート８２における支持部８２Ｌの左側に近接して配置されている。また、ヒンジ軸８４には、ヒンジ部７２Ｌと支持部８２Ｌとの間において、ＥリングＥＲ２が固定されている。これにより、ヒンジ軸８４が左側へ移動すると、ヒンジ部７２ＬがＥリングＥＲ２よって押圧され、且つルーパカバー７０の左端部がヒンジ軸８４によって押圧されて、ルーパカバー７０がヒンジ軸８４と一体に左側へ移動する構成になっている。一方、左側へ移動したルーパカバー７０が右側へ移動すると、ヒンジ部７２ＬがＥリングＥＲ２を右側へ押圧し、且つルーパカバー７０の左端部がヒンジ軸８４を押圧して、ヒンジ軸８４がルーパカバー７０と一体に右側へ移動する

構成になっている。
【００４５】
一方、ヒンジ部７２Ｒは、支持部８２Ｒの右側に配置されている。また、ルーパカバー７０の開状態では、ヒンジ部７２Ｒが、支持部８２Ｒのカム片８２Ｒ１の右側に配置されており、ストッパ片７２Ｒ１がカム片８２Ｒ１のカム部８２Ｒ２に係合している（図１に示される位置であり、以下、ルーパカバー７０のこの位置を「開位置」と称する）。また、前述のように、ヒンジ軸８４はヒンジバネ８６によって左側へ付勢されている。このため、ルーパカバー７０が開位置に保持されている。
【００４６】
そして、ルーパカバー７０が、開位置から後側（図１及び図２に示される矢印Ａ方向側であり、本発明の「閉状態側」に対応する）へ略９０度回転されると、ストッパ片７２Ｒ１とカム片８２Ｒ１のカム部８２Ｒ２との係合状態が解除されて、ストッパ片７２Ｒ１がカム片８２Ｒ１の上側に位置するようになっている。これにより、ヒンジバネ８６の付勢力によって、ルーパカバー７０及びヒンジ軸８４が左側へ移動するようになっている。そして、以下の説明では、ルーパカバー７０が開位置から後側へ略９０度回転された位置を「仮閉止位置」と称し、仮閉止位置から左側へ移動した位置を「正規閉止位置」と称する。なお、正規閉止位置では、ヒンジ部７２Ｒが支持部８２Ｒに当接して、ルーパカバー７０の左側への移動が制限される構成になっている。
【００４７】
（サイドカバー９０について）
図２、図５及び図６に示されるように、サイドカバー９０は、ロックミシン１０の左側部に配置されている。このサイドカバー９０は、右側へ開放された略箱状に形成されて、ルーパカバー７０及び糸通し機構２０（図５及び図６では、不図示）に対して左側（左右方向の一方側）に配置されている。そして、サイドカバー９０における後壁の開口部分が、ヒンジ部材９２を介してミシン本体１３０に固定されている。具体的には、サイドカバー９０が、上下方向を軸方向としてミシン本体１３０に開閉可能に連結されている。
【００４８】
また、サイドカバー９０における上壁の開口部には、右側へ開放された収容部９０Ａが形成されており、収容部９０Ａ内にミシン本体１３０の針板１３６が収容される構成になっている。さらに、サイドカバー９０の左側壁には、サイドカバー９０の開口側へ突出された略円筒状を成す上下一対の固定部９０Ｂが形成されている。また、固定部９０Ｂに対してサイドカバー９０の開口側には、板バネによって構成された係止部材９４が設けられている。係止部材９４は、正面視で略逆Ｌ字形板状に形成されており、係止部材９４の下部が、ねじによって、固定部９０Ｂに締結固定されている。また、係止部材９４の上端側の端部には、上側へ突出されたフック部９４Ａが形成されている。
【００４９】
一方、ミシン本体１３０の左側には、係止部材９４に対応する受け板９６が設けられている。受け板９６は、平面視で、右側へ開放された略ハット形板状に形成されており、受け板９６の長手方向両端部が、ねじによってミシン本体１３０に固定されている。そして、サイドカバー９０の閉状態において、係止部材９４のフック部９４Ａが、受け板９６の頂壁の下面に係止されることで、サイドカバー９０の閉状態が保持されるようになっている（図７（Ｂ）参照）。
【００５０】
また、サイドカバー９０の左側壁には、固定部９０Ｂに対して上側の位置において、略円柱状のストッパ９０Ｃが設けられており、ストッパ９０Ｃは、サイドカバー９０の左側壁からサイドカバー９０の開口側へ突出している。そして、サイドカバー９０を閉じたときには、ストッパ９０Ｃが受け板９６の頂壁に当接して、サイドカバー９０の回動が制限されるようになっている。
【００５１】
さらに、サイドカバー９０の左側壁には、ストッパ９０Ｃの下側において、後述するカ

バー検知軸１１６を押圧するための検知軸押圧部９０Ｄが設けられている。この検知軸押圧部９０Ｄは、略円柱状に形成されて、サイドカバー９０の左側壁からサイドカバー９０の開口側へ突出している。

【００５２】

（安全機構１００について）

図１及び図３に示されるように、安全機構１００は、「スイッチ固定部材」としての検知台１０２と、スイッチ１０８と、ルーパカバー検知部材１１０と、サイドカバー検知部材１１４と、「レバー」としての検知レバー１２４と、を含んで構成されている。

【００５３】

＜検知台１０２について＞

検知台１０２は、左側から見て略Ｌ字形板状に形成されている。具体的には、検知台１０２は、後述するルーパカバー検知部材１１０及びサイドカバー検知部材１１４をガイドするためのガイドプレート部１０２Ａを有しており、ガイドプレート部１０２Ａは、上下方向を板厚方向として配置されている。また、検知台１０２は、ガイドプレート部１０２Ａの後端部から上側へ延出された固定プレート部１０２Ｂを有している。そして、固定プレート部１０２Ｂが、糸通し切換機構４０の右下側において、ねじによってユニット台１３２に固定されている。

【００５４】

ガイドプレート部１０２Ａの前端部には、左側部分において、左右方向に直線状に延在された第１ガイド孔１０２Ｃ（広義には、「ガイド部」として把握される要素である）が貫通形成されている。また、ガイドプレート部１０２Ａの後端部には、右側部分において、左右方向に直線状に延在された第２ガイド孔１０２Ｄ（広義には、「ガイド部」として把握される要素である）が貫通形成されており、第２ガイド孔１０２Ｄの長手方向の長さが、第１ガイド孔１０２Ｃの長手方向の長さと比べて短く設定されている。

【００５５】

また、固定プレート部１０２Ｂの右端部には、後側へ屈曲されたスイッチ固定部１０２Ｅが形成されており、スイッチ固定部１０２Ｅは、左右方向を板厚方向として配置されている。そして、スイッチ固定部１０２Ｅの右側には、後述するスイッチ１０８を固定するためのスイッチ固定台１０６が、隣接して配置されている。このスイッチ固定台１０６は、絶縁体にて構成されて、ねじによってスイッチ固定部１０２Ｅに固定されている。

【００５６】

＜スイッチ１０８について＞

スイッチ１０８は、略直方体状に形成されると共に、スイッチ固定台１０６の前端部の下側に配置されて、ねじによってスイッチ固定台１０６に固定されている。これにより、スイッチ１０８が、スイッチ固定台１０６を介して検知台１０２に固定されている。スイッチ１０８は、作動突起１０８Ａを有しており、作動突起１０８Ａはスイッチ１０８の前面から前側へ突出されている。そして、作動突起１０８Ａが後側へ押圧されることで、スイッチ１０８が作動する構成になっている。具体的には、作動突起１０８Ａが押圧されると、スイッチ１０８がＯＮ状態となり、主軸６６を駆動するためのモータ（図示省略）が駆動可能な状態（モータ電源が通電状態）になるように設定されている。一方、作動突起１０８Ａが押圧されずに突出した状態のときには、スイッチ１０８がＯＦＦ状態となり、上記モータが駆動不能な状態（モータ電源が切断状態）となるように設定されている。

【００５７】

＜ルーパカバー検知部材１１０について＞

ルーパカバー検知部材１１０は、検知台１０２とヒンジ軸８４との間に配置されると共に、左側から見て、略Ｌ字形板状に形成されている。具体的には、ルーパカバー検知部材１１０は、上下方向を板厚方向とするベースプレート部１１０Ａと、ベースプレート部１１０Ａの後端部から上側へ延出された切換プレート部１１０Ｂと、を含んで構成されている。

【００５８】

ベースプレート部１１０Ａの左端部における前端部には、「係合部」としてのヒンジ軸連動部１１０Ｃが一体に形成されている。このヒンジ軸連動部１１０Ｃは、左右方向から見て、下側へ開放された略逆Ｕ字形状に屈曲されている。そして、ヒンジ軸連動部１１０Ｃの内部に、ヒンジ軸８４が配置されて、ヒンジ軸連動部１１０Ｃがヒンジ軸８４と左右方向に一体移動可能に連結されている。具体的には、ヒンジ軸連動部１１０Ｃの右側に、前述したＥリングＥＲ１が隣接して配置されている。一方、ヒンジ軸連動部１１０Ｃの左側には、ヒンジ軸８４に固定されたＥリングＥＲ３が隣接して配置されている。これにより、ヒンジ軸８４及びルーパカバー７０が左右に移動するときには、ヒンジ軸連動部１１０Ｃが、ＥリングＥＲ１及びＥリングＥＲ３を介してヒンジ軸８４と係合して、左右に移動するようになっている。よって、ヒンジ軸連動部１１０Ｃ（すなわち、ルーパカバー検知部材１１０）が、ヒンジ軸８４及びルーパカバー７０と連動して左右に移動する構成になっている。

【００５９】

そして、ルーパカバー７０の開位置におけるルーパカバー検知部材１１０の位置を非切換位置としており、ルーパカバー７０の正規閉止位置では、ルーパカバー検知部材１１０が非切換位置から左側へ移動して切換位置に配置される構成になっている。

【００６０】

切換プレート部１１０Ｂは、正面視で上側へ開放された略Ｕ字形状に形成されている。切換プレート部１１０Ｂの右端部における上端部は、後側へ略９０度に屈曲されて、検知台１０２のガイドプレート部１０２Ａの下側に隣接して配置されている。また、当該上端部には、円柱状の「第２ピン」としてのガイドピン１１２が設けられている。ガイドピン１１２は、当該上端部から上側へ突出されて、検知台１０２の第１ガイド孔１０２Ｃ内に相対移動可能に挿入されている。これにより、左右方向におけるルーパカバー検知部材１１０の移動を、検知台１０２の第１ガイド孔１０２Ｃによってガイドする構成になっている。

【００６１】

また、切換プレート部１１０Ｂの左端部における上端部を、押圧部１１０Ｄとしており、押圧部１１０Ｄは、切換部材５４の連結ピン５４Ｐの右側に配置されている。そして、糸通し機構２０が糸通し状態のときに、ルーパカバー検知部材１１０が非切換位置から切換位置へ移動すると、押圧部１１０Ｄが切換部材５４の連結ピン５４Ｐを左側へ押圧して、切換部材５４を正面視で時計回りに回転させるようになっている。これにより、スライド板４４が、糸通し位置から縫製可能位置にスライドして、糸通し機構２０が糸通し状態から縫製可能状態に遷移するようになっている。

【００６２】

＜サイドカバー検知部材１１４について＞

サイドカバー検知部材１１４は、カバー検知軸１１６と、「付勢部材」としての検知バネ１１８と、カバー検知ロッド１２０と、を含んで構成されている。

【００６３】

[カバー検知軸１１６について]

図６にも示されるように、カバー検知軸１１６は、左右方向を軸方向として、ミシン本体１３０に形成された貫通孔１３０Ａ内に相対移動可能に挿入されている。また、カバー検知軸１１６は、閉状態のサイドカバー９０における検知軸押圧部９０Ｄと同軸上に配置されている（図７（Ｂ）参照）。さらに、カバー検知軸１１６がミシン本体１３０に挿入された状態では、カバー検知軸１１６の左側部分がミシン本体１３０に対して左側へ突出されており、カバー検知軸１１６の右端部がミシン本体１３０に対して右側に突出されている。

【００６４】

[検知バネ１１８について]

検知バネ１１８は、圧縮コイルスプリングとして構成されて、カバー検知軸１１６の左側部分（詳しくは、ミシン本体１３０に対して左側へ突出された部分）に装着されている

。検知バネ１１８の左端部は、カバー検知軸１１６の左端部に固定されたＥリングＥＲ４によって係止されており、検知バネ１１８の右端部は、ミシン本体１３０に係止されている。また、検知バネ１１８のカバー検知軸１１６への装着状態では、検知バネ１１８が圧縮変形している。これにより、カバー検知軸１１６が検知バネ１１８によって左側へ付勢されている。

【００６５】

[カバー検知ロッド１２０について]

図１及び図３に示されるように、カバー検知ロッド１２０は、上下方向を板厚方向とし且つ左右方向に延在された略長尺板状に形成されて、カバー検知軸１１６の右側に配置されている。カバー検知ロッド１２０の左端部には、上側へ屈曲された連結片１２０Ａが形成されており、連結片１２０Ａには、円形の連結孔１２０Ｂが貫通形成されている。そして、カバー検知軸１１６の右端部が連結孔１２０Ｂ内に挿入されており、連結片１２０Ａが、カバー検知軸１１６に固定された一対のＥリングＥＲ５によって左右方向に挟み込まれている。これにより、カバー検知軸１１６及びカバー検知ロッド１２０が、左右方向に一体移動可能に連結されている。

【００６６】

そして、図７（Ａ）に示されるように、サイドカバー９０を開いた状態では、サイドカバー９０の検知軸押圧部９０Ｄがカバー検知軸１１６の左側に離間し、検知バネ１１８の付勢力によってＥリングＥＲ５がミシン本体１３０の右側面に当接することで、カバー検知軸１１６（すなわち、サイドカバー検知部材１１４）の位置が維持されている（以下、このサイドカバー検知部材１１４の位置を、「非検知位置」という）。一方、図７（Ｂ）に示されるように、サイドカバー９０を閉じた状態では、検知軸押圧部９０Ｄがカバー検知軸１１６の左端を検知バネ１１８の付勢力に抗して右側へ押圧して、カバー検知軸１１６（すなわち、サイドカバー検知部材１１４）が、非検知位置から右側へ移動されるようになっている（以下、このサイドカバー検知部材１１４の位置を「検知位置」という）。

【００６７】

図１及び図３に示されるように、カバー検知ロッド１２０の長手方向中間部は、上側へ略クランク状に屈曲されており、カバー検知ロッド１２０の右端部が、前述した検知台１０２のガイドプレート部１０２Ａの上側に離間して配置されている。カバー検知ロッド１２０の右端部には、「第１ピン」としてのガイドピン１２２が設けられており、ガイドピン１２２は、略円柱状に形成されて、カバー検知ロッド１２０の右端部から下側へ突出されている。そして、ガイドピン１２２が、検知台１０２の第２ガイド孔１０２Ｄ内に相対移動可能に挿入されている。これにより、カバー検知ロッド１２０の非検知位置と検知位置との間の移動を、第２ガイド孔１０２Ｄによってガイドするようになっている。なお、ガイドピン１２２の先端部（下端部）は、ガイドプレート部１０２Ａよりも下側に突出されており、当該先端部には、ＥリングＥＲ６が固定されている。これにより、ガイドピン１２２の第２ガイド孔１０２Ｄからの脱落が防止されている。

【００６８】

[検知レバー１２４について]

検知レバー１２４は、上下方向を板厚方向とし且つ左右方向に延在された略長尺板状に形成されて、検知台１０２のガイドプレート部１０２Ａとカバー検知ロッド１２０の右端部との間に配置されている。この検知レバー１２４の後端部における長手方向中間部には、円形状の連結孔１２４Ａが貫通形成されている。そして、連結孔１２４Ａ内にカバー検知ロッド１２０のガイドピン１２２が相対回転可能に挿入されている。これにより、検知レバー１２４が、カバー検知ロッド１２０と左右方向に一体移動可能に構成されている。

【００６９】

また、検知レバー１２４の左側部分（具体的には、連結孔１２４Ａよりも左側の部分）には、「カム溝」としてのカム孔１２４Ｂが貫通形成されている。カム孔１２４Ｂは、連結孔１２４Ａよりも左側且つ前側の位置において、左右方向に延在されると共に、カム孔１２４Ｂの左側部分が後側へ略クランク状に屈曲されている。具体的には、カム孔１２４

Ｂは、カム孔１２４Ｂの左端部を構成し且つ左右方向に延在された第１カム孔部１２４Ｂ１と、第１カム孔部１２４Ｂ１の右端部から右側へ向かうに従い前側へ傾斜された傾斜カム孔部１２４Ｂ２と、傾斜カム孔部１２４Ｂ２の右端部から右側へ延出された第２カム孔部１２４Ｂ３と、を含んで構成されている。

【００７０】

そして、カム孔１２４Ｂ内に、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２が相対移動可能に挿入されている。これにより、左右方向におけるルーパカバー検知部材１１０とサイドカバー検知部材１１４との相対位置によって、カム孔１２４Ｂ内における検知レバー１２４のガイドピン１１２の左右位置が変化して、検知レバー１２４の姿勢が変化する構成になっている。なお、ガイドピン１１２の先端部（上端部）は、検知レバー１２４よりも上側へ突出されており、当該上端部には、ＥリングＥＲ７が固定されている。これにより、ガイドピン１１２のカム孔１２４Ｂからの脱落を防止している。

【００７１】

さらに、検知レバー１２４の右端部には、下側へ突出されたスイッチ押圧部１２４Ｃが一体に形成されており、スイッチ押圧部１２４Ｃは、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａを押圧可能に構成されている。

【００７２】

そして、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の何れもが開いた状態では、検知レバー１２４がスイッチ１０８の左側に配置されると共に、スイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａに対して左側及び前側に離間して配置されている。つまり、スイッチ１０８がＯＦＦ状態になるように設定されている。

さらに、詳細については後述するが、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の何れもが閉じた状態のときには、スイッチ押圧部１２４Ｃによって作動突起１０８Ａを押圧して、スイッチ１０８がＯＮ状態になるように構成されている。またさらに、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の一方が開状態のときには、スイッチ押圧部１２４Ｃが作動突起１０８Ａを押圧せずに、スイッチ１０８がＯＦＦ状態になるように構成されている。

【００７３】

（作用及び効果）

次に、安全機構１００の動作を、以下に示す４種類の状態１～状態４に場合分けして説明しつつ、本実施の形態の作用及び効果について説明する。

【００７４】

（状態１について）

状態１では、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の何れも開状態としている。この状態では、ルーパカバー７０が開状態であるため、ルーパカバー７０のヒンジ部７２Ｒが、ヒンジプレート８２の支持部８２Ｒにおけるカム片８２Ｒ１の右側に配置され、ストッパ片７２Ｒ１がカム片８２Ｒ１のカム部８２Ｒ２に係合している。このため、ルーパカバー７０が開位置に保持されている。

【００７５】

そして、ルーパカバー７０の開位置では、ルーパカバー検知部材１１０が非切換位置に配置されている。具体的には、図８（Ａ）に示されるように、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２が検知レバー１２４のカム孔１２４Ｂ（第２カム孔部１２４Ｂ３）の右端部に配置されている。

【００７６】

また、状態１では、サイドカバー９０も開状態である。このため、図７（Ａ）に示されるように、サイドカバー９０の検知軸押圧部９０Ｄが、サイドカバー検知部材１１４のカバー検知軸１１６の左側に離間している。これにより、検知バネ１１８の付勢力によって、サイドカバー検知部材１１４が非検知位置に配置されている。

【００７７】

そして、図８（Ａ）に示されるように、ルーパカバー検知部材１１０の非切換位置、及びサイドカバー検知部材１１４が非検知位置では、検知レバー１２４が、平面視で、スイ

ッチ１０８の作動突起１０８Ａに対して左側において、右側へ向かうに従い前側へ若干傾斜して配置されており、第２カム孔部１２４Ｂ３が左右方向に沿って延在されている。より詳しくは、検知レバー１２４のスイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａに対して、左側且つ前側に離間して配置されている。このため、スイッチ１０８がＯＦＦ状態となると共に、モータ電源が切断状態になる。

【００７８】

（状態２について）

状態２では、ルーパカバー７０を閉状態とし、サイドカバー９０を開状態としている。すなわち、状態２は、状態１に対して、ルーパカバー７０のみを開状態から閉状態にしている。そして、ルーパカバー７０を開状態から閉状態にするときには、ルーパカバー７０を開位置から後側へ回転させて仮閉止位置に配置し、次いで、ルーパカバー７０を仮閉止位置から左側へ移動させて正規閉止位置に配置する。

【００７９】

具体的には、ルーパカバー７０が、開位置から仮閉止位置に回転されると、ルーパカバー７０のストッパ片７２Ｒ１とヒンジプレート８２におけるカム片８２Ｒ１のカム部８２Ｒ２との係合状態が解除される。これにより、ヒンジバネ８６の付勢力によって、ルーパカバー７０及びヒンジ軸８４が左側へ移動して正規閉止位置に配置される。

【００８０】

そして、ルーパカバー７０及びヒンジ軸８４が左側へ移動するときには、ルーパカバー検知部材１１０のヒンジ軸連動部１１０Ｃが、ヒンジ軸８４及びルーパカバー７０と連動して左側へ移動して、ルーパカバー検知部材１１０が切換位置に移動する。

【００８１】

一方、状態２では、サイドカバー９０が開状態であるため、サイドカバー検知部材１１４の左右位置は、状態１と一致する。また、サイドカバー検知部材１１４におけるカバー検知ロッド１２０のガイドピン１２２は、検知レバー１２４の連結孔１２４Ａに相対回転可能に連結されている。このため、検知レバー１２４の左右位置も、状態１と一致する。すなわち、状態２では、状態１に対して、左右方向における検知レバー１２４の位置が維持された状態で、ルーパカバー検知部材１１０が検知レバー１２４に対して左側へ相対変位する。具体的には、図８（Ｂ）に示されるように、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２が、検知レバー１２４におけるカム孔１２４Ｂ（第２カム孔部１２４Ｂ３）の右端部から第２カム孔部１２４Ｂ３の長手方向（左右方向）に沿って左側へ移動する。そして、ルーパカバー検知部材１１０が切換位置では、ガイドピン１１２が検知レバー１２４のカム孔１２４Ｂの傾斜カム孔部１２４Ｂ２の右端部に配置される。

【００８２】

すなわち、状態２では、状態１に対して、検知レバー１２４の位置及び姿勢が維持された状態になる。このため、検知レバー１２４のスイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａに対して、依然として、左側且つ前側に離間して配置される。このため、状態１と同様に、スイッチ１０８がＯＦＦ状態となると共に、モータ電源が切断状態になる。

【００８３】

（状態３について）

状態３では、ルーパカバー７０を開状態とし、サイドカバー９０を閉状態としている。すなわち、状態３は、状態１に対して、サイドカバー９０のみを開状態から閉状態にしている。そして、サイドカバー９０を開状態から閉状態にすると、図７（Ｂ）に示されるように、サイドカバー９０の検知軸押圧部９０Ｄが、サイドカバー検知部材１１４におけるカバー検知軸１１６の左端を検知バネ１１８の付勢力に抗して右側へ押圧する。これにより、カバー検知軸１１６（サイドカバー検知部材１１４）が、非検知位置から右側へ移動して検知位置に配置される。

【００８４】

図８（Ｃ）に示されるように、サイドカバー検知部材１１４が右側へ移動すると、カバ

ー検知ロッド１２０のガイドピン１２２が検知台１０２の第２ガイド孔１０２Ｄ（図８（Ｃ）では、不図示）に沿って右側へ移動する。このとき、ガイドピン１２２は、検知レバー１２４の連結孔１２４Ａに相対回転可能に連結されているため、検知レバー１２４がガイドピン１２２と共に右側へ移動する。

【００８５】

一方、状態３では、ルーパカバー７０が開状態であるため、ルーパカバー検知部材１１０の左右位置が、状態１と一致する。すなわち、ルーパカバー検知部材１１０が非切換位置に位置している。このため、状態３では、状態１に対して、ルーパカバー検知部材１１０の位置が維持された状態で、検知レバー１２４がルーパカバー検知部材１１０に対して右側へ相対変位する。すなわち、検知レバー１２４のカム孔１２４Ｂがルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２に対して右側に相対変位しながら、検知レバー１２４がカバー検知ロッド１２０と共に右側へ移動する。具体的には、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２が、第２カム孔部１２４Ｂ３の右端部から第２カム孔部１２４Ｂ３の長手方向中間部に相対変位する。これにより、検知レバー１２４が、状態１に対して右側へ平行移動する。つまり、状態３では、検知レバー１２４のスイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａに対して、前側に離間して配置された状態を維持しつつ、検知レバー１２４が右側へ移動する。

【００８６】

このため、状態３では、検知レバー１２４のスイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａに対して、前側に位置するものの、作動突起１０８Ａの前側に離間して配置される。よって、状態３では、状態１と同様に、スイッチ１０８がＯＦＦ状態となると共に、モータ電源が切断状態になる。

【００８７】

（状態４について）

状態４では、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０を閉状態としている。これにより、ルーパカバー検知部材１１０が、状態２と同様に切換位置に配置される。また、サイドカバー検知部材１１４が、状態３と同様に検知位置に配置される。すなわち、検知レバー１２４がサイドカバー検知部材１１４と共に、右側へ移動しつつ、ルーパカバー検知部材１１０が検知レバー１２４に対して左側へ相対変位する。

【００８８】

そして、図８（Ｄ）に示されるように、ルーパカバー検知部材１１０が切換位置に配置され、サイドカバー検知部材１１４が検知位置に配置されるときには、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２が、検知レバー１２４のカム孔１２４Ｂ内において、第２カム孔部１２４Ｂ３から傾斜カム孔部１２４Ｂ２を経由して第１カム孔部１２４Ｂ１（図８（Ｄ）では、不図示）へ移動する。これにより、ガイドピン１１２がカム孔１２４Ｂ内を移動する時に、ガイドピン１１２が傾斜カム孔部１２４Ｂ２の内周面を押圧するため、検知レバー１２４が平面視でガイドピン１２２を中心に図８（Ｄ）の矢印Ｂ方向側へ揺動（回動）する。具体的には、検知レバー１２４のスイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａの前側に配置された状態で、後側（スイッチ１０８の作動突起１０８Ａに接近する方向）に変位する。

【００８９】

その結果、状態４では、検知レバー１２４のスイッチ押圧部１２４Ｃが、スイッチ１０８の作動突起１０８Ａを後側へ押圧して、スイッチ１０８がＯＮ状態となると共に、モータ電源が通電状態になる。

【００９０】

また、ルーパカバー検知部材１１０が、切換位置に移動されるときには、ルーパカバー検知部材１１０の押圧部１１０Ｄが、糸通し状態の糸通し機構２０における切換部材５４の連結ピン５４Ｐに当接して、連結ピン５４Ｐを左側へ押圧する。このため、切換部材５４が正面視で時計回りに回転して、スライド板４４が、糸通し位置から縫製可能位置にスライドする。これにより、糸通し機構２０が糸通し状態から縫製可能状態に遷移する。

【００９１】
以上説明したように、本実施の形態のロックミシン１０によれば、ルーパカバー７０が開状態から閉状態に遷移すると、ルーパカバー検知部材１１０が、ルーパカバー７０によって作動して、非切換位置から切換位置に移動する。そして、ルーパカバー検知部材１１０の切換位置において、切換部材５４がルーパカバー検知部材１１０によって作動して、糸通し機構２０が糸通し状態から縫製可能状態に切換えられる。これにより、ルーパカバー７０を閉状態にしたときに、糸通し機構２０を縫製可能状態にすることができる。
【００９２】
また、サイドカバー９０が、開状態から閉状態に遷移すると、サイドカバー検知部材１１４が、サイドカバー９０によって作動して、非検知位置から検知位置へ移動する。さらに、ルーパカバー検知部材１１０が切換位置に移動し、且つサイドカバー検知部材１１４が検知位置へ移動したときには、検知レバー１２４が、非押圧状態から押圧状態に遷移して、作動突起１０８Ａを押圧する。これにより、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の閉状態をスイッチ１０８によって検知することができる。すなわち、スイッチ１０８によってルーパカバー７０及びサイドカバー９０の閉状態を検知したときには、糸通し機構２０が、必ず縫製可能状態になるため、スイッチ１０８によって糸通し機構２０の縫製可能状態も検知することができる。
以上により、単一のスイッチ１０８によって、糸通し機構２０の縫製可能状態と、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の閉状態と、を検知することができる。したがって、ルーパカバー７０及びサイドカバー９０の開閉検知と、糸通し切換状態の検知と、を単一のスイッチ１０８で行うことができる。
【００９３】
また、検知レバー１２４は、ガイドピン１２２によってサイドカバー検知部材１１４に相対回転可能に連結されており、サイドカバー検知部材１１４が、非検知位置からヒンジ軸８４の軸方向他方側（右側）へ移動することで検知位置へ移動する。このため、サイドカバー検知部材１１４の左右方向の移動に対応して、検知レバー１２４を左右方向に変位させることができる。これにより、検知レバー１２４の右側に配置されたスイッチ１０８に対して、検知レバー１２４を接離させることができる。
【００９４】
また、検知レバー１２４のカム孔１２４Ｂには、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２が相対移動可能に挿入されており、ルーパカバー７０が、非切換位置からヒンジ軸８４の軸方向一方側（左側）へ移動することで切換位置へ移動する。このため、サイドカバー検知部材１１４とルーパカバー検知部材１１０との間の相対位置に応じて、検知レバー１２４をスイッチ１０８（作動突起１０８Ａ）に対して揺動（回動）させることができる。これにより、上述のように、検知レバー１２４をスイッチ１０８に接近させ、且つ検知レバー１２４をスイッチ１０８に対して揺動させることで、検知レバー１２４を押圧状態と非押圧状態との間で遷移させることができる。以上により、簡易な構成で、検知レバー１２４を押圧状態と非押圧状態との間で遷移させることができる。
【００９５】
また、サイドカバー検知部材１１４のカバー検知軸１１６は、検知バネ１１８の付勢力によって左側へ付勢されている。そして、サイドカバー９０が開状態から閉状態へ遷移するときに、カバー検知軸１１６がサイドカバー９０の検知軸押圧部９０Ｄによって押圧されて、非検知位置から検知位置へ移動する。このため、サイドカバー９０を閉状態から開いたときには、サイドカバー検知部材１１４を、検知バネ１１８の付勢力によって、検知位置から非検知位置に自動的に移動させることができる。これにより、サイドカバー９０の開閉状態に連動して、サイドカバー検知部材１１４を非検知位置と検知位置との間で移動させることができる。
【００９６】
また、検知台１０２には、スイッチ固定台１０６を介してスイッチ１０８が固定されている。さらに、検知台１０２のガイドプレート部１０２Ａには、ルーパカバー検知部材１

１０のガイドピン１１２がスライド可能に連結された第１ガイド孔１０２Ｃが形成されており、ガイドプレート部１０２Ａには、サイドカバー検知部材１１４のガイドピン１２２がスライド可能に連結された第２ガイド孔１０２Ｄが形成されている。このため、スイッチ１０８を固定する検知台１０２を活用して、左右方向におけるルーパカバー検知部材１１０及びサイドカバー検知部材１１４の移動をガイドすることができる。

【００９７】

また、ルーパカバー検知部材１１０のガイドピン１１２及びサイドカバー検知部材１１４のガイドピン１２２が検知台１０２に連結されているため、ガイドピン１１２，１２２を介して、検知レバー１２４を検知台１０２に連結することができる。これにより、スイッチ１０８を固定する検知台１０２を活用して、押圧状態及び非押圧状態における検知レバー１２４の姿勢（状態）を安定化することができる。

【００９８】

また、ルーパカバー検知部材１１０には、ヒンジ軸連動部１１０Ｃが一体に形成されており、ヒンジ軸連動部１１０Ｃの内側に、ヒンジ軸８４が配置されている。そして、ヒンジ軸８４及びルーパカバー７０が左右に移動するときには、ヒンジ軸連動部１１０Ｃが、ＥリングＥＲ１及びＥリングＥＲ３を介してヒンジ軸８４と係合して、左右に移動する。これにより、ヒンジ軸連動部１１０Ｃ（すなわち、ルーパカバー検知部材１１０）を、ヒンジ軸８４及びルーパカバー７０と連動して左右に移動させることができる。

【００９９】

また、ヒンジ機構８０の支持部８２Ｒには、カム片８２Ｒ１が設けられており、カム片８２Ｒ１の右端には、カム部８２Ｒ２が形成されている。そして、ルーパカバー７０の開状態では、ルーパカバー７０のヒンジ部７２Ｒが、支持部８２Ｒのカム片８２Ｒ１の右側に配置されており、ストッパ片７２Ｒ１がカム片８２Ｒ１のカム部８２Ｒ２に係合している。このため、ルーパカバー７０を開位置に保持することができる。

また、ルーパカバー７０が、開位置から仮閉止位置に回転されると、ストッパ片７２Ｒ１とカム片８２Ｒ１のカム部８２Ｒ２との係合状態が解除されて、ルーパカバー７０の左側への移動が許可される。このため、ルーパカバー７０が仮閉止位置に到達したときには、ヒンジバネ８６の付勢力によってルーパカバー７０が仮閉止位置から正規閉止位置へ自動的にスライド（移動）する。したがって、使用者の利便性を向上することができる。

【０１００】

なお、本実施の形態では、ルーパカバー７０が開位置から仮閉止位置に到達したときには、ヒンジバネ８６の付勢力によってルーパカバー７０が仮閉止位置から正規閉止位置に移動する構成になっているが、ヒンジバネ８６の付勢力と操作者の操作力とによって、ルーパカバー７０を仮閉止位置から正規閉止位置へ移動させてもよい。

【０１０１】

また、本実施の形態では、スイッチ１０８が、スイッチ固定台１０６を介して検知台１０２に固定されているが、検知台１０２を絶縁体によって構成して、スイッチ１０８を検知台１０２に直接固定してもよい。

【０１０２】

また、本実施の形態では、ガイドピン１２２が、サイドカバー検知部材１１４におけるカバー検知ロッド１２０に設けられ、連結孔１２４Ａが検知レバー１２４に形成されているが、連結孔をカバー検知ロッド１２０に形成し、ガイドピンを検知レバー１２４に設けてもよい。

【符号の説明】

【０１０３】

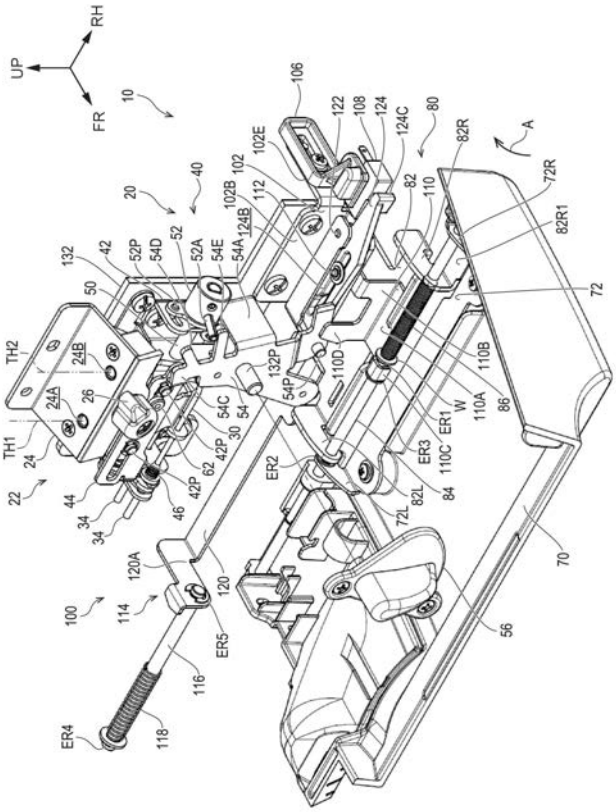
１０　ロックミシン
１２　ルーパ部
１４　上ルーパ（ルーパ）
１４Ａ　上ルーパ受口
１４Ｂ　上ルーパ剣先

１６	下ルーパ（ルーパ）
１６Ａ	下ルーパ受口
１６Ｂ	下ルーパ剣先
２０	糸通し機構
２２	空気流路切換機構
２４	本体部
２４Ａ	上ルーパ糸挿入孔
２４Ｂ	下ルーパ糸挿入穴
２４Ｃ	上ルーパ糸排出管
２４Ｄ	下ルーパ糸排出管
２６	選択つまみ
２８	上ルーパ導通管
３０	下ルーパ導通管
３２	管用支持部材
３４	スライド管
４０	糸通し切換機構
４２	支持ベース
４２Ａ	長孔
４２Ｐ	ピン
４４	スライド板
４４Ａ	スライド孔
４４Ｂ	スライド孔
４４Ｂ１	拡径部
４４Ｐ	ピン
４６	スライド管バネ
４８	支持軸
５０	作動軸
５２	切換伝達部材
５２Ｐ	ピン
５２Ａ	係合ピン
５４	切換部材
５４Ａ	支持アーム
５４Ｂ	孔部
５４Ｃ	切換アーム
５４Ｃ１	当接片
５４Ｄ	係合アーム
５４Ｅ	係合アーム
５４Ｐ	連結ピン
５６	切換つまみ
６０	主軸固定機構
６２	固定軸
６２Ａ	溝部
６４	主軸固定板
６４Ａ	切欠き
６６	主軸
７０	ルーパカバー
７２	ヒンジ連結部材
７２Ｌ	ヒンジ部
７２Ｒ	ヒンジ部
７２Ｒ１	ストッパ片

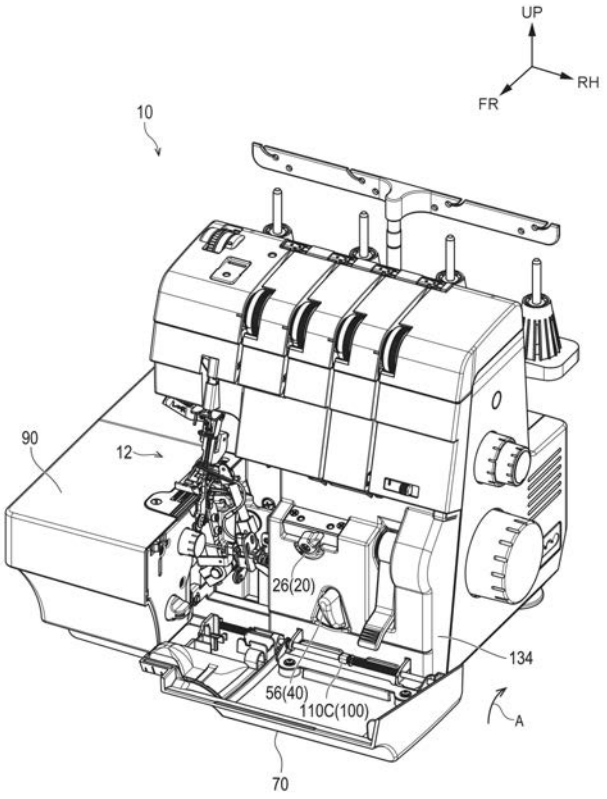
８０　ヒンジ機構
８２　ヒンジプレート（支持部材）
８２Ｌ　支持部
８２Ｒ　支持部
８２Ｒ１　カム片
８２Ｒ２　カム部
８４　ヒンジ軸
８６　ヒンジバネ（軸付勢部材）
９０　サイドカバー
９０Ａ　収容部
９０Ｂ　固定部
９０Ｃ　ストッパ
９０Ｄ　検知軸押圧部
９２　ヒンジ部材
９４　係止部材
９４Ａ　フック部
９６　受け板
１００　安全機構
１０２　検知台（スイッチ固定部材）
１０２Ａ　ガイドプレート部
１０２Ｂ　固定プレート部
１０２Ｃ　第１ガイド孔
１０２Ｄ　第２ガイド孔
１０２Ｅ　スイッチ固定部
１０６　スイッチ固定台
１０８　スイッチ
１０８Ａ　作動突起
１１０　ルーパカバー検知部材
１１０Ａ　ベースプレート部
１１０Ｂ　切換プレート部
１１０Ｃ　ヒンジ軸連動部（係合部）
１１０Ｄ　押圧部
１１２　ガイドピン（第２ピン）
１１４　サイドカバー検知部材
１１６　カバー検知軸
１１８　検知バネ（付勢部材）
１２０　カバー検知ロッド
１２０Ａ　連結片
１２０Ｂ　連結孔
１２２　ガイドピン（第１ピン）
１２４　検知レバー（レバー）
１２４Ａ　連結孔
１２４Ｂ　カム孔（カム溝）
１２４Ｂ１　第１カム孔部
１２４Ｂ２　傾斜カム孔部
１２４Ｂ３　第２カム孔部
１２４Ｃ　スイッチ押圧部
１３０　ミシン本体
１３０Ａ　貫通孔
１３２　ユニット台

１３２Ａ	挿通孔
１３２Ｐ	支持軸
１３４	正面カバー
１３６	針板
ＥＲ１	Ｅリング
ＥＲ２	Ｅリング
ＥＲ３	Ｅリング
ＥＲ４	Ｅリング
ＥＲ５	Ｅリング
ＥＲ６	Ｅリング
ＥＲ７	Ｅリング
ＴＨ１	上ルーパ糸
ＴＨ２	下ルーパ糸
Ｗ	ワッシャ

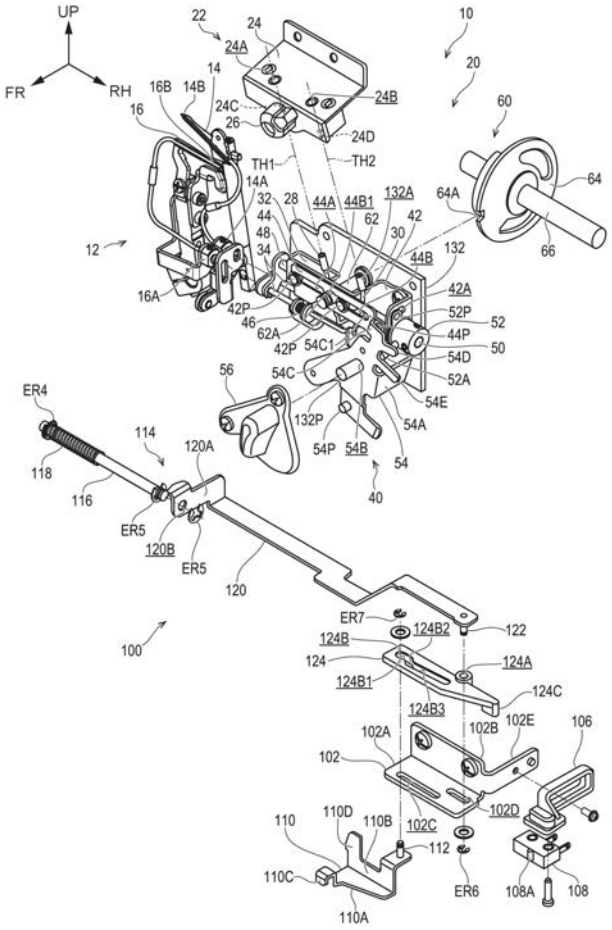
【図１】



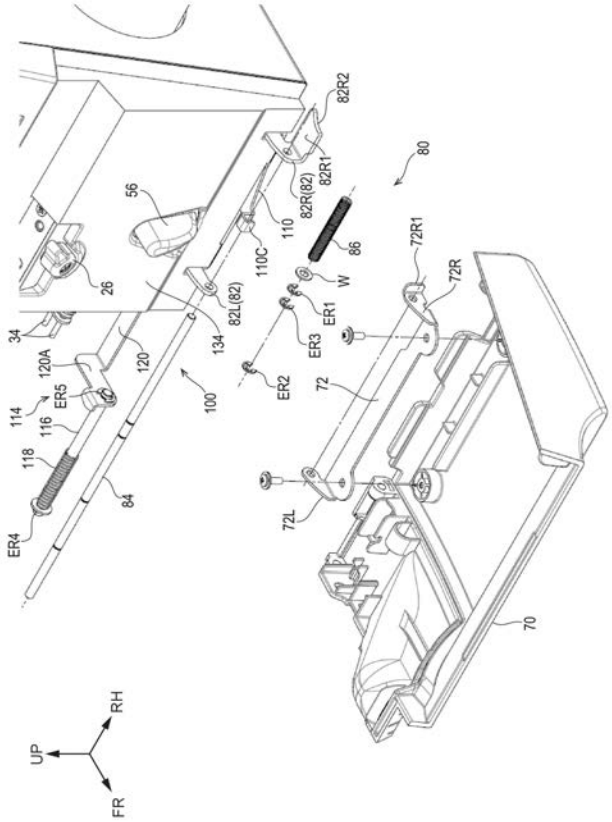
【図２】



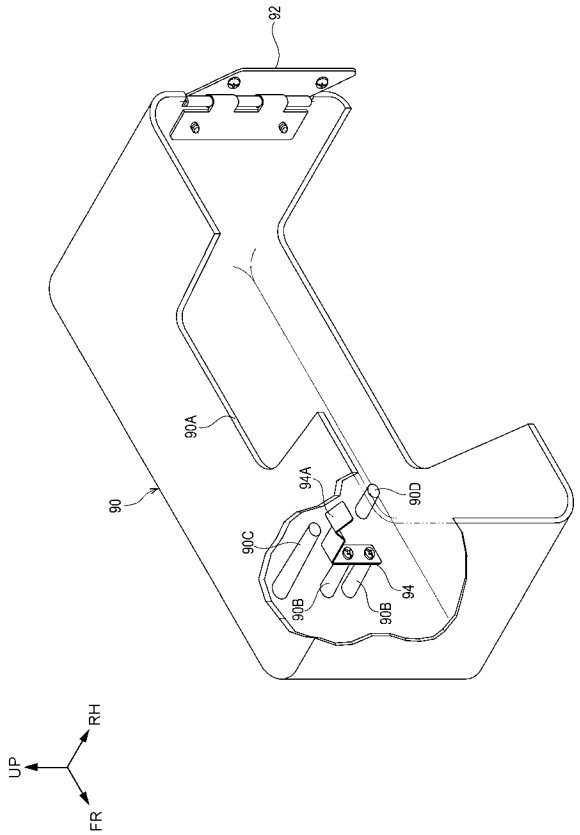
【図３】


UP
FR
RH
22
24
24A
24B
24C
24D
14
16
16B
14B
26
10
20
60
64
64A
66
TH1
TH2
14A
32
28
44A
44B1
132A
62
42
30
44
48
34
44B
132
12
16A
42A
42P
52P
52
46
62A
44P
50
42P
54C1
54D
56
54C
52A
54E
ER4
132P
54A
114
120A
54P
54B
54
118
116
40
ER5
120B
ER5
120
ER7
124B2
122
100
124B
124
124A
124B1
124C
124B3
102A
102B
102E
106
102
102D
110
110D
110B
102C
112
110C
ER6
108A
108
110A

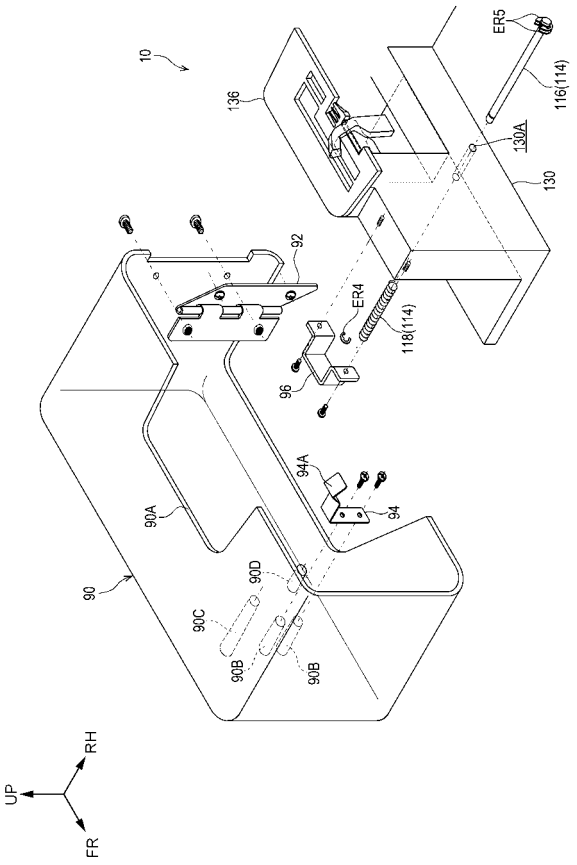
【図４】


82R2
80
82R1
82R(82)
56
110
110C
86
72R1
W
26
ER1
72R
82L(82)
34
120A
ER3
120
134
ER2
72
ER5
114
116
100
118
84
72L
ER4
70
RH
UP
FR

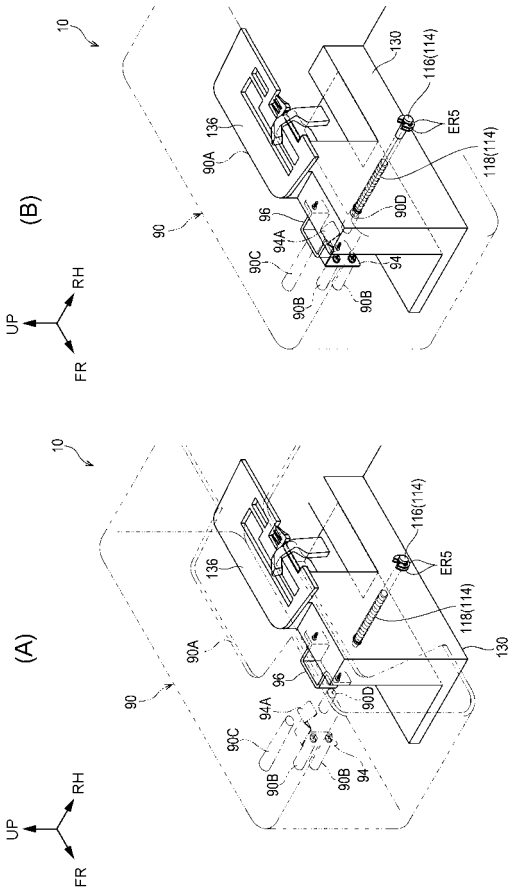
【図５】


92
90A
94A
90D
90
90C
90B
90B
94
RH
UP
FR

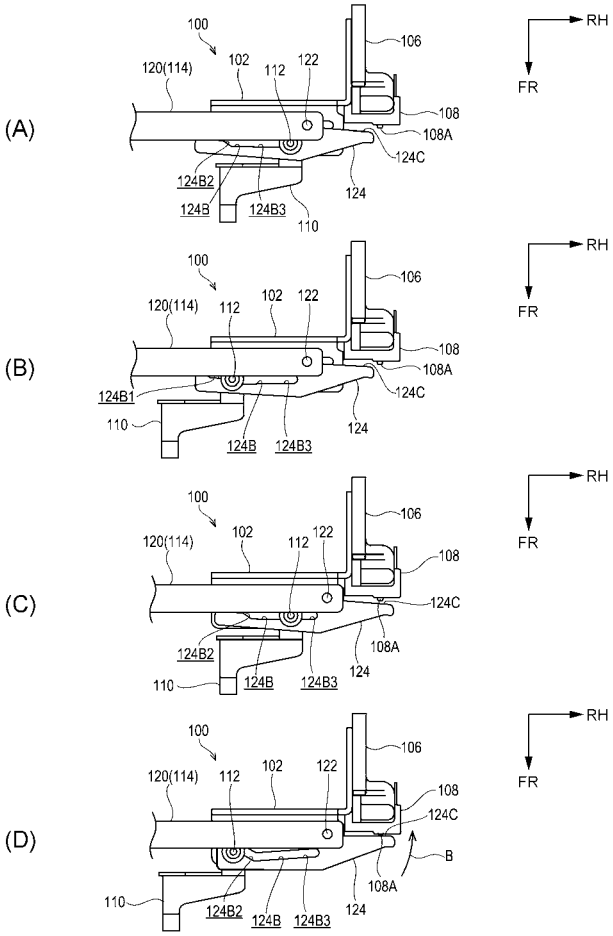
【図６】


10
ER5
136
116(114)
130A
130
92
ER4
118(114)
96
94A
94
90A
90
90D
90C
90B
90B
RH
UP
FR

【図７】


(B)
(A)
10
90
90A
90B
90C
90D
94
94A
96
116(114)
118(114)
130
136
ER5
UP
RH
FR

【図８】


(A)
(B)
(C)
(D)
100
102
106
108
108A
110
112
120(114)
122
124
124B
124B1
124B2
124B3
124C
B
RH
FR

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3B150 AA05 AA08 AA12 CD05 CE01 CE03 CE07 CE22 CE23 GA02
GA16 LA82 LB02