(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3593380号
(P3593380)
(45)発行日　平成16年11月24日(2004.11.24)　(24)登録日　平成16年9月3日(2004.9.3)

(51)Int.Cl.[7]　F I
D05B 59/00　D05B 59/00　Z

請求項の数 4　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平7-66872
(22)出願日　平成7年2月28日(1995.2.28)
(65)公開番号　特開平8-229266
(43)公開日　平成8年9月10日(1996.9.10)
審査請求日　平成13年5月11日(2001.5.11)

(73)特許権者　000003399
ジューキ株式会社
東京都調布市国領町８丁目２番地の１
(74)代理人　100093034
弁理士　後藤　隆英
(72)発明者　大久保　乾
東京都調布市国領町８丁目２番地の１　ジューキ株式会社内

審査官　蓮井　雅之

(56)参考文献　特開平０７－０３１７７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１０６２３７（ＪＰ，Ａ）
特公昭５３－０４４８５２（ＪＰ，Ｂ１）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】下糸巻回装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ボビンケース把持手段により保持されたボビンケース内のボビンに対して下糸を巻回するものであって、
上記ボビンケース内のボビンに巻取軸を係合させて回転駆動力をボビンに与えるボビン駆動機構と、
当該ボビン駆動機構の巻取軸にボビンケースの中心軸を一致させるようにボビンケースを調心案内するボビンケースガイド部材と、を備えた下糸巻回装置において、
上記ボビン駆動機構と、前記ボビンケース把持手段に把持されたボビンケースとの少なくとも一方側が、前記ボビンケースガイド部材とボビンケースとの間に発生する案内作用力に従って前記巻取軸に略直交する方向に移動可能に設けられていることを特徴とする下糸巻回装置。
【請求項２】
請求項１記載のボビンケースガイド部材は、前記ボビンケースの一部に当接するように突出して形成されたピン部材の先端部分が、尖頭形状に形成されていることを特徴とする下糸巻回装置。
【請求項３】
請求項１又は２記載のボビンケースガイド部材は、ボビン駆動機構側からの回転力が伝達されない非回転部材として設けられていることを特徴とする下糸巻回装置。
【請求項４】

請求項１又は２又は３記載のボビンケースガイド部材には、ボビンを下糸巻回位置に案内するボビンガイド部材が付設されていることを特徴とする下糸巻回装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、ボビンに下糸を巻回する装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

上糸と下糸とを使用して縫製を行うミシン、特に高速の縫製作業を行う工業用のミシンにあっては、下糸を巻回したボビンを頻繁に交換する必要がある。一般には、下糸が消費された時にミシンの運転を一旦停止し、ボビンケースを釜から抜き取った後にボビンケース内のボビンを取り出し、そのボビンに下糸を巻回した後、下糸が新たに巻回されたボビンを再びボビンケースに収容し、ボビンケースを釜内に装着するという一連の操作を手作業で行っている。

【０００３】

しかしながら、このような人手によるボビンへの下糸の巻回作業及びボビンケースの交換作業は極めて非能率的であり、生産性の低下の原因となっている。そこで本願発明者らは、先に出願した特開平６－３０４３６９号公報等において、ミシンのボビン交換装置及び下糸巻回装置を提案している。このような提案にかかるボビン交換装置は、ボビンを内部に収容したボビンケースを掴むようにして保持するボビンケース把持手段を有しているとともに、当該ボビンケース把持手段が、釜に対向して前進・後退できるように構成されている。そしてまず下糸が消費された釜内のボビンケースが、上記ボビンケース把持手段により保持されて釜内から抜き取られた後、下糸巻回位置に搬送される。

【０００４】

下糸巻回位置には下糸巻回装置が配置されており、この下糸巻回装置に設けられたボビン駆動機構の回転出力軸に、上記ボビンケース内のボビンが係合され、ボビン駆動機構側からボビンケース内のボビンに回転駆動力が与えられるように構成されている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところがこのような構成のボビン交換装置及び下糸巻回装置にあっては、ボビン駆動機構の回転出力軸に対してボビンケース内のボビンを係合させる際に、両者の芯合わせを正確に実施する必要がある。すなわち両者の中心がずれると、異音が発生するほか、係合部分に摩耗が生じ、さらには回転量を正確に制御することができなくなるおそれがある。一方、両者の芯合わせを正確に実施するために各部品を高精度化及び高性能化すると、製造コストの急昇を招来するのみならず、構造が複雑化して生産性低下の原因となる。

【０００６】

そこで本発明は、簡易な構成で良好な下糸巻回を行わせることができるようにした下糸巻回装置を提供すること目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項１の下糸巻回装置は、所定のボビンケース把持手段により保持されたボビンケース内のボビンに対して下糸を巻回するものであって、上記ボビンケース内のボビンに巻取軸を係合させて回転駆動力をボビンに与えるボビン駆動機構と、当該ボビン駆動機構の巻取軸にボビンケースの中心軸を一致させるようにボビンケースを調心案内するボビンケースガイド部材とを備えた下糸巻回装置において、上記ボビン駆動機構と、前記ボビンケース把持手段に把持されたボビンケースとの少なくとも一方側が、前記ボビンケースガイド部材とボビンケースとの間に発生する案内作用力に従って前記巻取軸に略直交する方向に移動可能に設けられた構成になされている。

【０００８】

また、請求項２にかかる下糸巻回装置では、上記請求項１におけるボビンケースガイド部

材は、ボビンケースの一部に当接するように突出して形成されたピン部材の先端部分が、尖頭形状に形成されている。

【０００９】

さらに請求項３にかかる下糸巻回装置では、上記請求項１又は２におけるボビンケースガイド部材は、ボビン駆動機構側からの回転力が伝達されない非回転部材として設けられている。

【００１０】

さらにまた請求項４にかかる下糸巻回装置では、上記請求項１又は２又は３にかかるボビンケースガイド部材には、ボビンを下糸巻回位置に案内するボビンガイド部材が付設されている。

【００１１】

【作用】

上記構成の請求項１または２にかかる下糸巻回装置によれば、ボビンケース把持手段により保持されたボビンケースがボビン駆動機構に対面するように搬送されてくると、ボビン駆動機構側に設けられたボビンケースガイド部材の案内力がボビンケースに作用し、その案内力に従ってボビン駆動機構と前記ボビンケース把持手段とが相対的に近付くように移動し、ボビン駆動機構の巻取軸とボビンケースの軸とが調心されて両者が正確に芯合わせされるようになっている。

【００１２】

さらに請求項３にかかる下糸巻回装置によれば、前記請求項１または２にかかる装置の作用に加えて、ボビンケースガイド部材とボビンケースとの相対回転が回避されることとなり、両者の摩耗等が防止されるようになっている。

【００１３】

また請求項４にかかる下糸巻回装置によれば、前記請求項１または２または３にかかる装置の作用に加えて、ボビン駆動機構にボビンケースが正確に芯合わせされた後、さらにボビンガイド部材によってボビンそのものがボビン駆動機構側に芯合わせされることとなり、より高精度な位置合わせが可能となるとともに、ボビンケースガイド部材とボビンケースとの摩耗等が一層確実に防止されるようになっている。

【００１４】

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。本実施例の下糸自動供給装置は、図１に示されているように、下糸巻回装置１６２と、残糸除去装置１６１と、ボビン交換装置１６０と、から概略構成されており、上記ボビン交換装置１６０は、下糸巻回装置１６２の下糸巻回位置Ｃ、残糸除去装置１６１の残糸除去位置Ｂ、釜位置（ボビンケース着脱位置）Ａ、ダミー軸（ボビンケース保持手段）６のボビンケース着脱位置Ｄにボビンケース２を移動させるように構成されている。上記下糸自動供給装置１６２は、ミシンベッド１０１の下部に設けられており、図２乃至図６を参照しながら、ボビン交換装置１６０について以下説明する。

【００１５】

図２乃至図６において、符号１はボビンケース２が装着される釜を、符号１ａは釜軸を、符号３はミシン本体に取り付けられたメインベースに立設されて釜１の直下に配設された支持体としてのベース板をそれぞれ示しており、該ベース板３には、釜軸１ａに平行な軸心を有する搬送軸４の基端４ａが固定され、該搬送軸４はベース板３に片持ち支持された状態となっている。

【００１６】

この搬送軸４の先端４ｂ側（反ベース板側）には、搬送ブロック１２が、当該搬送軸４に対して回転可能且つ摺動可能に支持されている。この搬送ブロック１２は、特に図２に示されているように、円筒の外周面を軸線方向に沿って２箇所切断し該切断面が同士が対向するよう形成された形状を有しており、その搬送ブロック１２の各切断面には、Ｌ字状に折曲された搬送板１０，１０のＬ字を構成する一方の板状部分がそれぞれ固定されている

。またＬ字を構成する他方の板状部分は、軸線を挟んで互いに対向した状態となっている。

【００１７】

上記各搬送板１０，１０には、軸線方向に沿って釜側に延出するように折曲された保持部１１，１１の一方の端部がそれぞれ固定されており、これら保持部１１，１１の他方の端部（釜側を向く端部）には、ボビンケースを把持または開放するボビンケース把持手段（不図示）がそれぞれ固定されている。このボビンケース把持手段について、図７乃至図９を参照しながら以下説明する。

【００１８】

すなわち上記保持部１１には、図８及び図９に示されるようなボビンケース把持手段に設けられた正面コの字状の支持板５３が、図９下方に開放されるようにして固定されており、両側板５３ａ，５３ｂの間には、ネイル軸５４が回転可能に掛け渡されている。このネイル軸５４には、ボビンケース２のロックレバー２ｅを閉位置（図９（ａ）参照）から引き起こして開放させて開位置（図９（ｃ）参照）に位置させるネイルと称される爪部材５５が取り付けられている。このネイル５５は円弧状に湾曲形成されており、該ネイル５５の先端部５５ｂは、ボビンケース２のロックレバー２ｅとボビン係止板２ｂとの重なり合い部分に挿入可能な位置関係に配置されている。

【００１９】

ネイル５５は、その一部（図９における下部）が両側板５３ａ，５３ｂ間から外方に突出しており、この突出部分の側板５３ｂ側の面にはピン５５ａが突設されている。また、側板５３ｂの外側面にはリンク軸５７が突設されており、このリンク軸５７には略への字状のリンク５６が回転可能に支承されている。このリンク５６の両端には切欠５６ａ，５６ｂがそれぞれ形成されており、切欠５６ａには上記ネイル５５のピン５５ａが、切欠５６ｂにはソレノイド５１のプランジャ５１ａに突設されたピン５１ｂが、それぞれ遊嵌配置されている。このソレノイド５１は上記保持部１１に固定されている。

【００２０】

上記支持板５３には、図７及び図９に示されるように、その両側板５３ａ，５３ｂ間にあってネイル５５側に向かって立設する第１の弾性部材としての板ばね５８と、第２の弾性部材としての板ばね５９と、がそれぞれ固定されている。板ばね５９の先端部５９ａは、ボビンケース２側に折り曲げられており、上記ネイル５５により引き起こされたロックレバー２ｅの窓２ｆに進入してこの窓２ｆを形成する縁部２ｉを受けることが可能な位置関係に配置されている。そして、図７上下方向において、第２の弾性部材５９で窓２ｆを受ける時、ロックレバー２ｅの遊びを想定した所定の隙間を有する。

【００２１】

また板ばね５８の先端部５８ａは、上記板ばね５９の先端部５９ａとは反対方向に折り曲げられており、上記ネイル５５により引き起こされたロックレバー２ｅの外表面２ｇを受けることが可能な位置関係に配置されている。このような板ばね５８，５９に受けられたロックレバー２ｅは、上記ネイル５５からの押圧力により開状態に挟持されて固定され、これによりボビンケース２の全体の把持が行われるように構成されている。

【００２２】

なお図９において、符号１Ａは外釜を、１Ｂは外釜１Ａに収容される中釜をそれぞれ示しているが、これらを、後述する下糸巻回装置１６２等に替えてもボビンケース２の把持に関しては同様の動作が行われる。すなわち本実施例におけるボビンケース把持手段５０においては、板ばね５８，５９の３次元的な弾性変形によってボビンケース２が軸に略直交する方向に弾性的に移動可能に設けられており、後述するようにボビンケース把持手段５０に保持されたボビンケース２の軸と、下糸巻回装置１６２の巻取軸（後述）との間に芯ずれがあっても、この芯ずれは、板ばね５８，５９の３次元的な弾性変形により解消され、巻取軸に対するボビンケース２の装着・取出を確実に行うことができるようになっている。

【００２３】

従って、下糸巻回装置１６２の巻取軸とボビンケース把持手段５０との位置合わせは大まかで良く、すなわち多少の「ずれ」を許容できるので、この位置合わせに要する組立時間を低減することが可能となっている。芯合わせにおける調心ガイド案内機構については後述する。

【００２４】

なお把持機構自体は、例えば特開平５－１９２４７６号公報の下糸自動供給装置や本出願人が先に出願した特願平５－１２１９６０号明細書のミシンの下糸自動供給装置に記載されている一対の電磁石吸着ヘッドを始めとして、例えば本出願人が先に出願した特願平５－１１６３６３号明細書のミシンの下糸自動供給装置に記載されているレバー爪によるもの等、適宜のものを採用することができ、要は、ボビンケース２を必要に応じて対向部材（例えば、釜１）に対して着脱できるものであれば良い。

【００２５】

再び図１乃至図６に戻って、上記搬送ブロック１２の外周には回動歯車１３が固定されており、該回動歯車１３には、図３に示されるように、釜軸１ａ方向に沿って長尺なる形状の駆動歯車１９が噛合している。この駆動歯車１９は、その一端が、ベース板３に取り付けられたモータ固定板２１の搬送軸他端側に突出した部分に回転可能に支持されており、他端は、モータ固定板２１に固定された回動モータ２０の出力軸に直結された状態となっている。

【００２６】

従って回動モータ２０が回転すると、駆動歯車１９、回動歯車１３を介して、搬送ブロック１２及び搬送板１０，１０並びに保持部１１，１１から構成される回転手段としての回動アーム７０が回転するようになっている。なおこの回動アーム７０の回転動作は、本実施例にあっては、該回動アーム７０が退避位置にある時（図３乃至図５参照）に行われるようになっている。また、搬送軸４は片持ち支持であるが、上記駆動歯車１９によりガイドされていることから、その支持強度は充分となっている。

【００２７】

上記搬送ブロック１２の外周における上記回動歯車１３より搬送軸４の固定端側には、図示されない例えばストップリングが固定されており、該搬送ブロック１２の外周における回動歯車１３とストップリングとの間には、直動カラー１４が回転可能に支持されている。

【００２８】

この直動カラー１４には、図２乃至図４に示されるように、釜軸１ａに平行に移動可能に支持されたラック１６の一端が固定されており、このラック１６の他端にはピニオン１７が噛合している。このピニオン１７は、ベース板３に取り付けられた移動モータ１８の出力軸に固定されている。

【００２９】

従って上記移動モータ１８が駆動すると、ピニオン１７を介してラック１６とともに、直動カラー１４、回動アーム７０が搬送軸４の軸線方向に沿って移動するようになっている。すなわち回動アーム７０は、搬送軸４に対して回転できるとともに、搬送軸４に沿って摺動できるようになっている。

【００３０】

上記搬送軸４の開放端側には、センサ固定板３３が取付けられており、このセンサ固定板３３上には、発光素子３１ａと受光素子３１ｂとからなる回動センサ３１が取り付けられている。また、上記回動アーム７０には、図２及び図３に示されるように、センサ板３２が固定されており、該回動アーム７０の回転時に、センサ板３２が発光素子３１ａと受光素子３１ｂとの間を通過し得るように、回動センサ３１及びセンサ固定板３３並びにセンサ板３２の位置調整がなされている。

【００３１】

ベース板３には、図２及び図４に示されるように、上記回動センサ３１と同構造の直動センサ４１が取り付けられている。また、上記ラック１６には、センサ板１５が固定されて

おり、該回動アーム７０の直動時に、センサ板１５が直動センサ４１の発光素子４１ａと受光素子４１ｂとの間を通過し得るように、直動センサ４１及びセンサ板１５の位置調整がなされている。

【００３２】

また、ベース板３における上記ボビンケース把持手段の回転軌跡の対向位置であって、図１に示されるように、釜１直下の位置Ｄには、ボビンケース保持手段としてのダミー軸６が固定されている。このダミー軸６は、特に図６に示されているように、中釜軸５と同構造となっており、ボビンが収容されたボビンケース２を押し込めば、該ボビンケース２を保持できるようになっている。そして押し込められたボビンケース２の既設のボビン係止爪２ｄが、図１に示されるように、ダミー軸６の近傍に突設された回り止め部材５ａａの係止溝に係合するよう構成されている。すなわち、ボビンケース２は所定の位置に位置決めされて保持されるようになっている。

【００３３】

ところで、上記下糸巻回位置Ｃ、残糸除去位置Ｂは、図１に示されるように、搬送軸４の下方の範囲Ｖ且つ同軸線に沿った直立平面よりミシンベッド１０１を起こす際の回動支点１０３側の範囲Ｗであって、ボビンケース把持手段の回転軌跡の対向位置に配置されている。また、残糸除去位置Ｂは下糸巻回位置Ｃより下方に配置されている。また、残糸除去位置Ｂの搬送軸線方向（図１における紙面に垂直な方向）の位置はボビンケース把持手段の退避位置にあり、下糸巻回位置Ｃの搬送軸線方向の位置はボビンケース把持手段を退避位置から多少前進させた位置（図１における紙面に向かって進めた位置）にある。

【００３４】

残糸除去位置Ｂには残糸除去装置１６１が配設されている。この残糸除去装置１６１としては、例えばボビンに巻かれた糸の先端を挟持または開放可能とした挟持部材を有し、一軸線を中心に例えばモータの駆動等によって回転することにより挟持部材により挟持したボビン糸を自動的に巻取可能としたものが用いられているが、要はボビンケース２をボビンケース把持手段によって把持した状態若しくはボビンケースを保持できる手段に該ボビンケース２が受け渡されて当該ボビンケース２を保持した状態で、ボビンに巻かれボビンケースから導出する（垂れる）糸を引き出す引き出し手段の糸引き出し動作によって、ボビンが回転されて、ボビンに巻回された糸が引き出されるようなものであればどのようなものであっても良く、例えば本出願人が先に出願した特願平５－２０３６１０号明細書や特願平６－４０３５１号明細書のボビンの残糸除去装置を始めとして、適宜のものを採用することができる。

【００３５】

斯くの如く残糸除去装置は構成されており、基本的にボビンに巻かれボビンケースより垂れる下糸を引き出す構成となっていることから、その主要部は残糸除去位置Ｂより下方に配置されている。

【００３６】

上記下糸巻回位置Ｃには下糸巻回装置１６２が配設されている。この下糸巻回装置１６２としては、例えばモータの駆動等により自動的にボビンに下糸が巻回可能で、その後ボビンケース２への糸掛け及び下糸切断が可能なものが採用されている。以下、この下糸巻回装置１６２について説明する。

【００３７】

この下糸巻回装置１６２は、概略、ボビン駆動機構Ｅ及び案内機構Ｇ並びに糸張力付与機構Ｆからなる。糸張力付与手段Ｆは、下糸供給源としての糸巻きから引き出された下糸に所定の張力（抵抗）を付与するものであり、案内機構Ｇは、上記糸張力付与手段Ｆからの下糸端部を、図１０に示されたボビンケース２の開口部２Ａを通してボビンケース２内に案内するものであり、ボビン駆動機構Ｅは、ボビンケース２内のボビン７を回転させるものである。

【００３８】

ボビン駆動機構Ｅについて説明する。まず図１１及び図１２において、符号８０は巻取軸

を示しており、この巻取軸８０は、図示されないベースに対して回転自在に支承されている。上記巻取軸８０の一端側には、ボビン７に形成された複数の既設の孔（図１０中の符号７ａ参照）に係脱可能な一対のクラッチピン８０ａ，８０ａを備えた円盤状のクラッチ板８０ｂが固定されているとともに、上記巻取軸８０の他端側にはプーリ８０ｄが固定されている。一方上記ベース側にはボビン駆動モータＭ２も固定されており、当該ボビン駆動モータＭ２の出力軸に固定されたプーリ８２と、前記プーリ８０ｂとの間にベルト８１が掛け渡されている。

【００３９】

すなわち前述した回動アーム７０の回転により下糸巻回位置Ｃに至ったボビンケース２は、特に図１２に示されているように、上記ボビン駆動機構Ｅに対面するように位置され、回動アーム７０の前進動作により前進してクラッチピン８０ａにボビン７の孔７ａが挿入され係合連結されると、ボビン駆動モータＭ２が回転駆動され、それにより巻取軸８０が回転して上記クラッチピン８０ａ及びクラッチ板８０ｂを介してボビン７が回転駆動されるようになっている。なおクラッチ機構は、上述のような孔に係合する構成のものに限定されるものではなく、他の構成のものであっても構わない。

【００４０】

一方、上述したクラッチ板８０ｂの中心位置からは、ボビンケースガイドピン８３が、前記巻取軸８０の軸心上に沿って所定量突出している。このボビンケースガイドピン８３は、ボビンケース２を正確な位置に案内するものであって、ボビンケース２の中心孔２ｇ内に挿入可能な軸径に形成されているとともに、当該ボビンケースガイドピン８３の突出側が調心のためのテーパ状尖頭形状に形成されている。またこのボビンケースガイドピン８３は、特に図１３に示されているように、前記巻取軸８０の先端部分に対して自由回転可能に接続されており、巻取軸８０からの回転力が伝達されない非回転部材として設けられている。

【００４１】

次に、糸巻きからの下糸をボビンケース２の開口部２Ａに案内する案内機構Ｇについて説明する。図１４、図１５及び図１６において、符号６５は糸吸引器を示しており、この糸吸引器６５には、図１６に示されるように、直線状経路としての貫通孔６５ｃが形成されている。貫通孔６５ｃの一方の開放口は下糸を吸引する吸引口６５ａとなっており、他方の開放口には案内経路としてのエアーチューブ６７が接続されている。このエアーチューブ６７はその途中部分がコの字状に折曲されており、その先端にはエアーノズル６７ａが設けられている。

【００４２】

上記直線状の貫通孔６５ｃに対しては、外方からエアーチューブ６７側に向かって斜めに連設されるエアーを送り込むためのエアー通路６５ｂが形成されており、このエアー通路６５ｂの開放口には、継ぎ手６６ａを介してエアーチューブ６６の一端が接続されており、該エアーチューブ６６の他端には図示されないエアー源の電磁弁が接続されている。また電磁弁のオン、オフを行う図示しない糸装着スイッチが備えられている。

【００４３】

上記糸吸引器６５は、平板状のノズルブラケット６９ｄ上に搭載されている。、このノズルブラケット６９ｄの図示右側端部は回転軸６９ｃの下端部に固定されており、この回転軸６９ｃの上端部はベースブラケット５０１に回転自在に支承されている。回転軸６９ｃにはアイドラギヤ６９ｂが固定されており、このアイドラギヤ６９ｂにはモータギヤ６９ａが噛合している。そして、このモータギヤ６９ａは、上記ベースブラケット５０１に搭載されたエアーノズル退避モータとしてのステッピングモータ６９の出力軸に固定されている。

【００４４】

従って、ステッピングモータ６９を駆動すると、該ノズルブラケット６９ｄ、糸吸引器６５、エアーチューブ６７が回転軸６９ｃを回動支点として回動するようになっている。そして、該ステッピングモータ６９の駆動によって、エアーノズル６７ａは、ボビン軸７ａ

への下糸絡み付け時に、図１４に点線で示されるボビンケース２の開口部２Ａに対向する位置（作業位置）に位置し、糸掛け時、下糸切断時、下糸巻回時に、図１４に実線で示される退避位置に位置するようになっている。

【００４５】

また作業者が下糸を吸引口６５ａに挿入する際には、エアーノズル６７ａは退避位置にあり、この時、吸引口６５ａが面部方向ＮＮに対向する方向に凡そ向くように各配置設定がなされている。上記作業位置に停止しているエアーノズル６７ａ先端の下糸案内方向（エアー吹き付け方向）は、ボビン軸下糸巻き付け側にある。またエアーノズル６７ａ先端の下糸案内方向は、好ましくはボビン軸下糸巻き付け側のボビン軸外周に交差する方向で、特に好ましくはボビン軸外周に接する方向である。

【００４６】

そして電磁弁６８がオンすると、エアー源からエアーが供給されて当該エアーはエアーチューブ６６、糸吸引器６５、エアーチューブ６７を介して、エアーノズル６７ａから吹き出し、糸案内６５１を介して糸吸引器６５の吸引口６５ａより挿入された下糸端部はエアーノズル６７ａから導出される。

【００４７】

このエアーノズル６７ａから導出される下糸長さ（ＬＬ）は、この導出された下糸端部をボビン軸に絡み付かせるのに必要な長さとする。そして、この必要長さは、▲１▼｛（作業位置にあるエアーノズルからボビン軸外周に到達するまでの長さ）＋〔ボビン軸一周長さ×（１．１～２．０）〕｝の範囲にあると好ましく、▲２▼｛（作業位置にあるエアーノズルからボビン軸外周に到達するまでの長さ）＋〔ボビン軸一周長さ×（１．２５～１．８）〕｝の範囲にあるとより好ましい。

【００４８】

上記▲１▼の範囲より長いと、導出する下糸端部がボビンケース２の開口部２Ａから入り難くなったり、入ったとしてもボビン軸７ａを１周以上周回して自ら結び目を形成してボビン軸７ａを縛ってしまう畏れがあり、また▲１▼または▲２▼の範囲より短いと、下糸端部がボビン軸７ａに絡み付かない畏れがある。

【００４９】

本実施例にあっては、必要長さを５５ｍｍに設定した。すなわち、エアーノズル６７ａ先端とボビンケース２の開口部２Ａとの間隔Ｈを７ｍｍとし、ボビンケース開口部２Ａからボビン軸外周に接する長さ７ｍｍと、（ボビン軸周２５ｍｍ×１．６４）＝３１ｍｍから求めた。

【００５０】

ところで上記エアーノズル６７ａは、上述のようにステッピングモータ６９により作業位置と退避位置とに移動可能であり、エアーノズル６７ａが退避位置に位置した時に、上記切断時の下糸切断点とエアーノズル６７ａ先端との間の距離が、上述したボビン軸７ａに下糸を絡ませるに必要な長さＬＬ（本実施例においては５５ｍｍ程度）に略一致するように、ボビンケース２、下糸切断点、エアーノズル６７ａの退避位置等の各配置が決定されている。そして、上記エアーノズル６７ａの退避位置の設定は、上述のようにステッピングモータ６９によりなされるようになっているので、その位置調整は極めて容易になっている。

【００５１】

ところで、本実施例にあっては、ボビンケース把持手段は、移動モータ１８により、ボビンケース着脱位置（釜位置；ダミー軸の位置）Ａ，Ｄと反釜側に移動した退避位置（図２乃至図６参照）とに移動可能である。すなわち、ボビンケース把持手段が退避位置に移動すると、上記センサ板１５が上記直動センサ４１の発光素子４１ａと受光素子４１ｂとの間を遮蔽することになり、これによってボビンケース把持手段の退避位置への移動が検出される。そして、今度は当該退避位置で、原点位置が検索される。すなわち、ボビンケース把持手段を退避位置で回動させ、センサ板３２が発光素子３１ａと受光素子３１ｂとの間を遮蔽した位置を例えば原点位置としておけば、この位置にボビンケース把持手段を回

動すれば原点位置に復帰することになる。また、上記回動モータ２０として例えばパルスモータを用いた場合には、このパルスモータのパルス数をカウントすることによって、該ボビンケース把持手段を、上記釜位置Ａ、下糸巻回位置Ｃ、残糸除去位置Ｂ、ダミー位置Ｄに、回動制御することができる。

【００５２】

次に、このように構成された下糸自動供給装置の動作について、以下説明する。先ず一方のボビンケース把持手段に、下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケースを把持させるために、下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケースを、中釜軸５に装着するのと同様に、手の平を返すことなくダミー軸６に押し込んで、ボビンケースをダミー軸６に装着する。ここで説明の都合上、このボビンケースの符号２Ｘとし、以降に説明のあるボビンケースの符号２Ｙとする。

【００５３】

次いで電源スイッチがオンされたら、回動アーム７０を原点位置に復帰させ、スタートスイッチのオンにより、回動アーム７０を回動させて一方のボビンケース把持手段をダミー位置Ｄに対向させる。そして、該回動アーム７０を前進させて、該ダミー軸６に保持されている下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケース２Ｘを一方のボビンケース把持手段に把持させる。この時、他方のボビンケース把持手段は何ら障害物に干渉することなく釜に向かう。

【００５４】

ここで、ダミー軸６を、残糸除去位置Ｂまたは下糸巻回位置Ｃの搬送軸４を中心とした反対側の位置に設けた場合には、該残糸除去位置Ｂは、上述のように、その搬送軸線方向の位置がボビンケース把持手段の退避位置にあり、下糸巻回位置Ｃの搬送軸線方向の位置はボビンケース把持手段を退避位置から多少前進させた位置にあることから、一方のボビンケース把持手段をダミー軸６に向かわせると、他方のボビンケース把持手段は残糸除去装置１６１、下糸巻回装置１６２に衝突してしまうことになる。しかしながら本実施例にあっては、ダミー軸６を、上述のように、ボビンケース把持手段の回転軌跡の対向位置であって、釜１直下の位置に配置しているので、問題はない。

【００５５】

そうしたら、回動アーム７０を後退させるとともに回動させて、ボビンケース２Ｘを把持した一方のボビンケース把持手段を釜１に対向させるとともに前進させ、下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケース２Ｘを釜内に装着する。この時、他方のボビンケース把持手段は何ら障害物に干渉することなくダミー軸６に向かう。そして回動アーム７０を後退させる。この時作業者は、上記と同様にして再度回動アーム側（反面部方向側）から手を差し込んで、下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケース２Ｙをダミー軸６に装着する。

【００５６】

次いで縫製が開始されたら、その縫製中に上記と同様な動作によって、何れか一方のボビンケース把持手段に、ダミー軸６に保持されている下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケース２Ｙを把持させるとともに、回動アーム７０を後退させる。

【００５７】

そして、例えば釜内のボビンの残糸が少なくなった等の理由でボビンの交換指令が発せられたら、ミシンの縫製動作を禁止して、回動アーム７０を回動させ、ボビンケースを把持していないボビンケース把持手段を釜１に対向させるとともに前進させ、残糸の少なくなったボビンを収容するボビンケース２Ｘを釜内から取り出して、該回動アーム７０を後退させる。

【００５８】

次いで回動アーム７０を回動させ、下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケース２Ｙを釜１に対向させるとともに前進させ、下糸巻回済みのボビンを収容したボビンケース２Ｙを釜内に装着し、該回動アーム７０を後退させる。

【００５９】

そして縫製が開始されたら、その縫製中に、回動アーム７０を回動させ、残糸の少なくなったボビンを収容したボビンケース２Ｘを残糸除去位置Ｂに移動する。そして、そこの残糸除去装置１６１によってボビンケース２Ｘ内に収容されたボビンの残糸を除去し、そのボビンを糸のない空ボビンとする。

【００６０】

次いで回動アーム７０を回動させ、空ボビンを収容したボビンケース２Ｘを下糸巻回装置１６２に対向させるとともに、回動アーム７０を前進させ、そこの下糸巻回装置１６２によって空ボビンに下糸を巻回する。この下糸巻回装置１６２の動作について以下説明する。

【００６１】

先ず、糸巻き、下糸張力調整機構からの下糸の糸端を糸案内６５１を介して糸吸引器６５の吸引口６５ａに挿入して少々押し込む。ここで吸引口６５ａは、上述のように、面部方向ＮＮに対向する方向に凡そ向くように配置されていることから、作業者は面部方向ＮＮに向かって手の平を返すことなく唯真っすぐに手を差し入れれば下糸端部を吸引口６５ａに挿入できる。

【００６２】

次いで電磁弁を一時オンにしてエアーチューブ６６、糸吸引器６５ａ、エアーチューブ６７にエアー源からのエアーを流し、吸引口６５ａに挿入し押し込まれていた下糸１５０を、エアーの流れによってエアーノズル６７ａに導いてその糸端を該エアーノズル６７ａより露出して導出させる。この時、糸吸引器６５の下糸供給経路を構成する貫通孔６５ｃが、上述のように直線状経路となっている（経路が曲げられていない）ことから、吸引口６５ａに挿入し押し込まれていた下糸１５０は糸抵抗が極力少なくされてエアーノズル６７ａに向う。

【００６３】

上記エアーノズル６７ａからの下糸導出長ＬＬは、上述のように、下糸端部をボビン軸に絡み付かせるのに必要な長さであって、本実施例にあっては、３５ｍｍ程度である。この吸引口６５ａに挿入し押し込まれていた下糸１５０をエアーにより糸吸引器６５から搬送してエアーノズル６７ａから露出して導出させるにあたっては、作業者が手作業で糸巻きから下糸を凡そ必要な分量予め引っ張って弛ましておいたり、手作業により送り出していくと、より良好に下糸の搬送がなされる。

【００６４】

また、上記吸引口６５ａに挿入し押し込まれていた下糸端部をエアーノズル６７ａから上記所定量ＬＬ導出させるための電磁弁制御は、例えばタイマ等により所定時間電磁弁をオンすることによりなされる。この電磁弁のオンの時間は、例えば実験等により求められる。また、作業者が下糸端部の導出を目視により確認して電磁弁のオン・オフを制御し、エアーノズル６７ａからの導出長ＬＬを微調整するようにしても良い。

【００６５】

そして回動アーム７０の回転により下糸巻回位置Ｃに至ったボビンケース２は、特に図１２に示されているように、当該ボビンケース２の中心軸２ｈがボビン駆動機構Ｅの巻取軸８０の軸８０ｃに対してややずれを生じている。しかしながら、回動アーム７０の前進動作によりボビンケース２がボビン駆動機構Ｅに近接していくと、ボビン駆動機構Ｅ側から突出するボビンケースガイドピン８３のテーパ状尖頭部分が、ボビンケース２の中心孔２ｇ内に入り込んでいき、当該ボビンケースガイドピン８３の案内力がボビンケース２に作用する。

【００６６】

一方前述したように、本実施例にかかるボビンケース把持手段５０においては、板ばね５８，５９の３次元的な弾性変形によってボビンケース２が中心軸２ｈに略直交する方向に弾性的に移動可能に設けられているため、上記ボビンケースガイドピン８３の案内力が生じると、その案内力に従って、ボビンケース把持手段５０に保持されたボビンケース２の中心軸２ｈが、下糸巻回装置１６２の巻取軸８０の軸８０ｃに一致するように調心移動さ

れる。その結果、ボビン駆動機構Ｅに対してボビンケース２が正確に芯合わせされつつ、クラッチピン８０ａにボビン７の孔７ａが挿入連結される。なおこのとき、ボビン駆動モータＭ２を一時駆動して、クラッチピン８０ａとボビン７とを周方向に位置合わせする。

【００６７】

また本実施例におけるボビンケースガイドピン８３は、図１３のようにボビン駆動機構Ｅ側からの回転力が伝達されない非回転部材として設けられているため、ボビンケースガイドピン８３とボビンケース２との相対回転が回避されることとなり、両者の摩耗等が防止されるようになっている。

【００６８】

さらにこのとき図１７に示されているように、上記ボビンケースガイドピン８３に、ボビン７を下糸巻回位置に案内するボビンガイド部８３ａを付設しておけば、ボビン７自体の芯合わせが行われ、一層正確な位置合わせが可能となる。すなわち図１７におけるボビンガイド部８３ａは、前記クラッチ板８０ｂと一体に形成された環状の段部からなり、上記ボビンケースガイドピン８３の外周面を僅かな隙間をもって取り囲むように配置されている。このボビンガイド部８３ａの外周面はテーパ状の案内面に形成されており、そのテーパ状案内面が、ボビン７の中心孔内に調心されつつ挿入されるように構成されている。

【００６９】

このような実施例によれば、ボビン駆動機構Ｅにボビンケース２が正確に芯合わせされた後に、ボビンガイド部８３ａによってボビン７そのものがボビン駆動機構Ｅ側に芯合わせされることとなるため、より高精度な位置合わせが可能となるとともに、ボビンケースガイド部８３とボビンケース２との摩耗等が一層確実に防止されるようになっている。

【００７０】

このようにしてボビン７がボビン駆動機構Ｅに連結されたら、まずボビン駆動モータＭ２を低速駆動しボビンを低速回転させる。次いでステッピングモータ６９に前進信号を与え、エアーノズル６７ａをボビンケース２の開口部２Ａ近傍の作業位置に向わせるとともに、電磁弁をオンしてエアーチューブ６６、糸吸引器６５、エアーチューブ６７にエアー源からのエアーを流す。

【００７１】

そしてこのようにして、下糸１５０のボビン軸への絡み付きが検出されたら、電磁弁をオフしてエアー源からのエアーを停止し、若干のタイムラグをもってステッピングモータ６９に後退信号を与えて、エアーノズル６７ａを退避位置に退避させる。そして実際の下糸巻回量と設定下糸巻回量とが比較され、両下糸量が一致したらボビン駆動モータＭ２のドライバに駆動停止信号が送出されて、ボビン駆動モータＭ２が停止される。すなわち下糸巻回量設定手段６１Ａから入力された設定下糸巻回量がボビン軸に巻回されることになる。

【００７２】

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形可能であるというのはいうまでもなく、例えば上記ボビン駆動機構と前記ボビンケース把持手段に把持されたボビンケースとは、少なくとも一方側が巻回軸に略直交する方向に移動可能に設けられているればよく、上記実施例とは異なり、例えばオルダム継手やユニバーサル継手等を用いて回転伝達を行うようにし、ボビン駆動機構側が移動可能に設けられていてもよい。

【００７３】

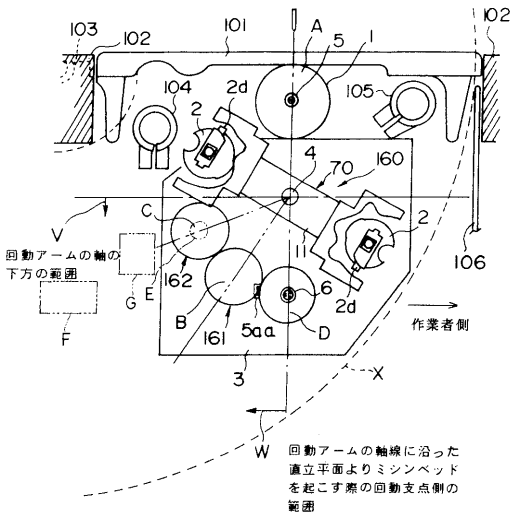
【発明の効果】

以上述べたように、請求項１または２の下糸巻回装置は、ボビン駆動機構側にボビンケースガイド部材を設け、ボビンケース把持手段により保持されたボビンケースを、上記ボビンケースガイド部材の案内力によってボビン駆動機構側に精度良く近付けさせ、ボビン駆動機構の巻取軸とボビンケースの軸とを調心して両者の芯合わせを正確に行うように構成したものであるから、簡易な構成で良好な下糸巻回を行わせることができ、下糸巻回装置の信頼性を向上させることができる。

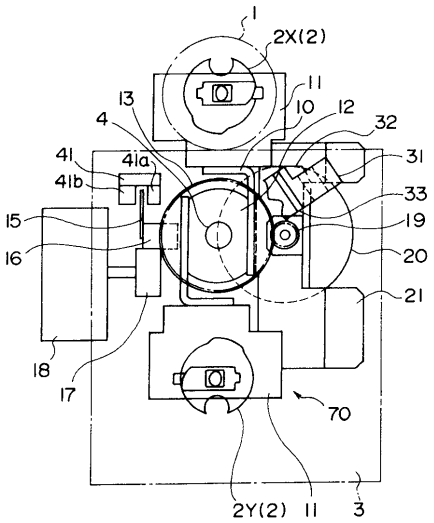
【００７４】
また請求項３にかかる下糸巻回装置は、前記請求項１または２にかかる装置の構成に加えて、ボビンケースガイド部材をボビン駆動機構側からの回転力が伝達されない非回転部材として設け、ボビンケースガイド部材とボビンケースとの相対回転を回避させるように構成し、両者の摩耗等を防止したものであるから、下糸巻回装置の信頼性を一層向上させることができる。
【００７５】
さらに請求項４にかかる下糸巻回装置は、前記請求項１または２または３にかかる装置の構成に加えて、ボビンケースガイド部材にボビンを下糸巻回位置に案内するボビンガイド部材を付設し、ボビン駆動機構にボビンケースを正確に芯合わせした後さらにボビンガイド部材によってボビンそのものをボビン駆動機構側に芯合わせさせるように構成し、より高精度な位置合わせを可能とするとともに、ボビンケースガイド部材とボビンケースとの摩耗等を一層確実に防止したものであるから、下糸巻回装置の信頼性をさらに一層向上させることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明にかかる下糸巻回装置を適用した下糸自動供給装置を面部に対向する方向から見た概略構成図である。
【図２】図１に表した下糸自動供給装置に用いられるボビン交換装置を面部に対向する方向から見た図である。
【図３】図１に表したボビン交換装置の平面図である。
【図４】図１に表したボビン交換装置の背面図である。
【図５】図１に表したボビン交換装置の正面図である。
【図６】ダミーポジション及びダミー軸を説明するための概略正面図である。
【図７】ボビンケース把持手段の一例を表した斜視図である。
【図８】図７のボビンケース把持手段をＸ方向から見た図である。
【図９】図７のボビンケース把持手段の動作を表した各動作説明図である。
【図１０】ボビンケースの構造を表した外観斜視図である。
【図１１】本発明の一実施例における下糸巻回装置の要部構造を表した外観斜視図である。
【図１２】図１１に示した下糸巻回装置とボビン交換装置との対面状態を表した側面説明図である。
【図１３】図１１に示した下糸巻回装置におけるボビンケースガイドピンの先端部分を拡大して表した縦断面説明図である。
【図１４】下糸巻回装置における案内手段の一例を表した平面図である。
【図１５】図１４に表した案内手段の面部に対向する方向から見た図である。
【図１６】図１４に表した案内手段における下糸吸引器の横断面図である。
【図１７】本発明の他の実施例における下糸巻回装置の要部構造を表した側面説明図である。
【符号の説明】
２，２Ｘ，２Ｙ　ボビンケース
２Ａ　ボビンケース開口部
７　ボビン
７ａ　ボビン孔
５０　ボビンケース把持手段
５０ａ　クラッチピン
５０ｂ　クラッチ板
６５　吸引器
６５ａ　吸引口
６５ｂ　エアー通路
６５ｃ　直線状経路

７０　回動アーム
１６２　下糸巻回装置
Ｅ　ボビン駆動機構
８０　巻取軸
８０ａ　クラッチピン
８３　ボビンケースガイドピン
８３ａ　ボビンガイド部
１５０　下糸

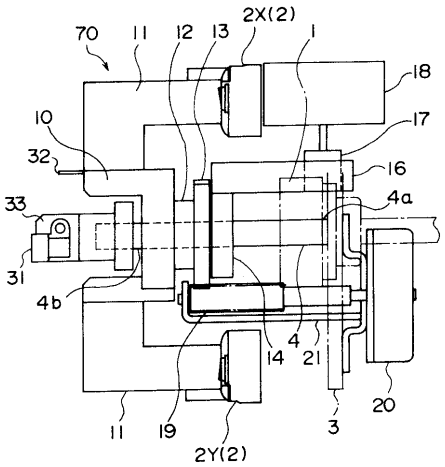
【図１】



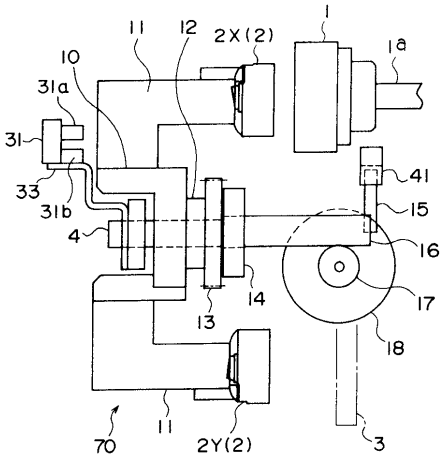
【図２】



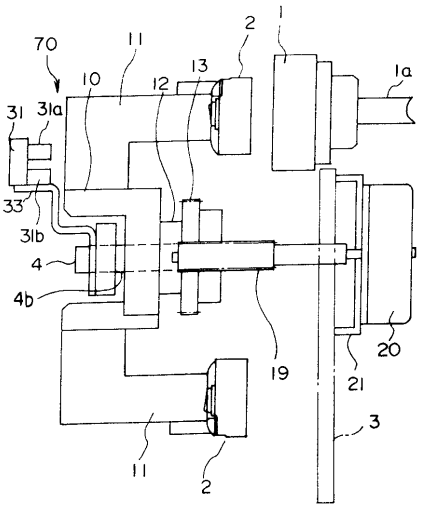
【図３】


70
11
12
13
2X(2)
1
18
17
16
10
32
33
4a
31
4b
14
4
21
20
11
19
3
2Y(2)

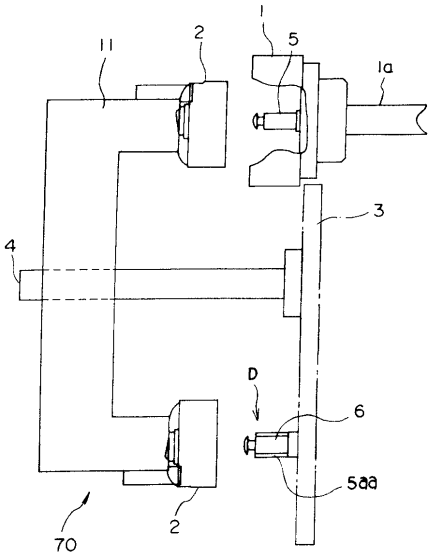
【図４】


11
12
2X(2)
1
1a
10
31a
31
33
31b
4
41
15
16
17
18
14
13
70
11
2Y(2)
3

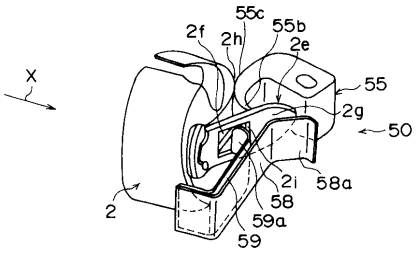
【図５】


70
11
2
1
10
12
13
1a
31
31a
33
31b
4
4b
19
20
21
3
11
2

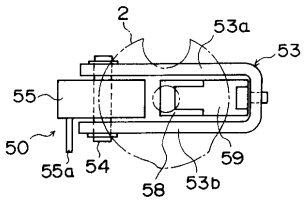
【図６】


1
11
2
5
1a
3
4
D
6
5aa
70
2

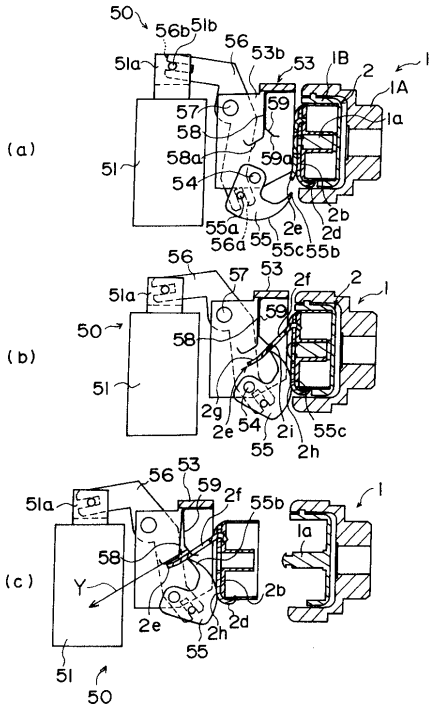
【図７】



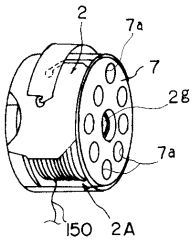
【図８】



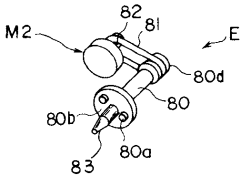
【図９】



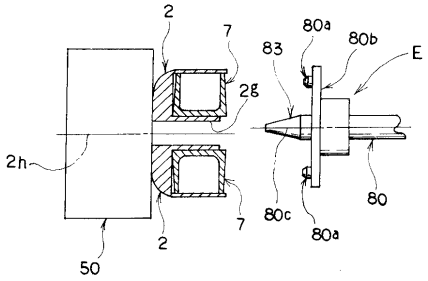
【図１０】



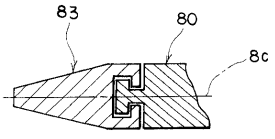
【図１１】



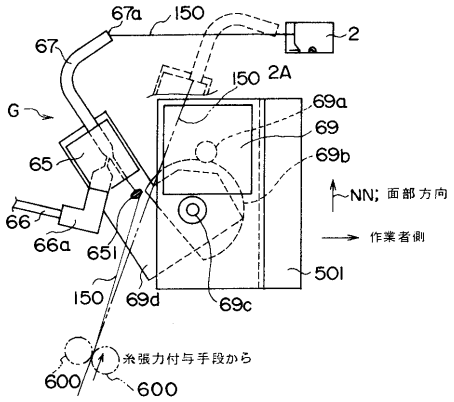
【図１２】



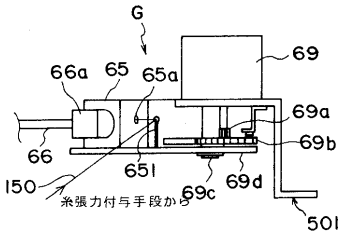
【図１３】



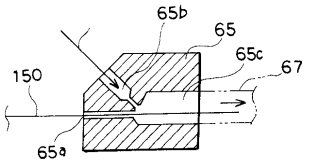
【図１４】



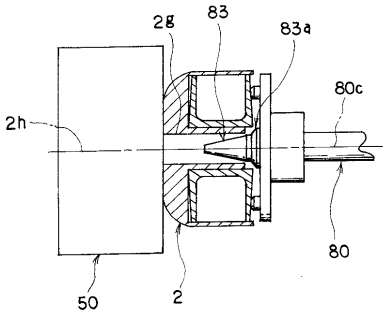
【図１５】



【図１６】



【図１７】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)
D05B 59/00ー59/04