

(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2013-70919

(P2013-70919A)

(43) 公開日 平成25年4月22日(2013.4.22)

(51) Int.Cl.
D05B 27/02 (2006.01)

F 1
D05B 27/02

テーマコード (参考)
3B150

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-213940 (P2011-213940)
(22) 出願日 平成23年9月29日 (2011.9.29)

(71) 出願人 000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(74) 代理人 100104178
弁理士 山本 尚
(74) 代理人 100174344
弁理士 安井 雅俊
(72) 発明者 加藤 雅史
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内
Fターム(参考) 3B150 AA00 CE04 DE06 DE17 DE21
DE23 DE29 DE33 JA03 JA07
JA20 JA28

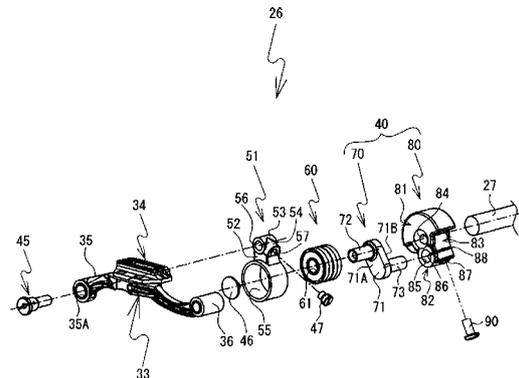
(54) 【発明の名称】 ミシン

(57) 【要約】

【課題】 送り歯の送り運動量を容易に調節できるミシンを提供する。

【解決手段】 上下送り機構26は偏心機構部40を備える。偏心機構部40は偏心軸支持部70と基台部80を備える。偏心軸支持部70は偏心軸72と回動軸73を備える。基台部80は軸固定穴84と固定穴85を備える。上下送り軸27は軸固定穴84に挿入固定する。偏心軸支持部70の回動軸73は固定穴85に回動可能に軸支する。偏心軸支持部70は固定穴85を中心に回動可能となる。偏心軸72は軸固定穴84に挿入固定した上下送り軸27に対して偏心する。作業者は偏心軸支持部70を回動して軸固定穴84の中心と、偏心軸72の中心との間の距離を変更できる。作業者は上下送り軸27に対する偏心軸72の偏心量を容易に調節できる。故に、作業者は送り歯の上下方向の往復移動量を簡単に調節できる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送り歯を略水平に支持する送り台と、
 主軸の回転に連動して回転する上下送り軸と、
 前記上下送り軸の一端部を挿入して固定する軸固定穴と、前記軸固定穴の中心に対して
 偏心する偏心軸とを有する偏心機構部と、
 前記偏心軸の一端部を軸支し、前記送り台に上下運動を付与する上下送り腕と
 を備えたマシンにおいて、
 前記偏心機構部は、前記偏心軸を前記軸固定穴の中心に対して前記上下送り軸の軸方向
 に直交する方向に移動可能に支持する偏心軸支持部を備えたことを特徴とするマシン。

10

【請求項 2】

前記偏心軸支持部は、
 長尺状の長手方向の一端部に、前記長手方向と直交する一方向に前記偏心軸を突出させ
 る本体部と、
 前記本体部の前記一端部と反対側の他端部に、前記一方向と反対方向の他方向に突出す
 る被軸支部とを備え、
 前記偏心機構部は、
 前記被軸支部を回動可能に軸支する軸支部と、
 前記軸支部に対して前記被軸支部を回動不能に固定する固定部と
 を更に備えた
 ことを特徴とする請求項 1 に記載のマシン。

20

【請求項 3】

前記軸支部は円筒状に形成され、
 前記被軸支部の外周面に密着する内周面と、
 前記円筒の軸線に沿って前記内周面から前記固定部に延びる切り割り溝と
 を備え、
 前記固定部は、
 前記切り割り溝の延びる方向と直交する方向に設け、前記切り割り溝を貫通する第一ネ
 ジ穴と、
 前記第一ネジ穴に螺合して前記切り割り溝を貫通することにより、前記切り割り溝の幅
 を狭める第一ネジと
 を備え、
 前記第一ネジが前記第一ネジ穴に螺合して前記切り割り溝の幅を狭めることにより、前
 記軸支部の前記内周面を前記被軸支部の外周面に密着させて回動不能に固定することを特
 徴とする請求項 2 に記載のマシン。

30

【請求項 4】

前記被軸支部は外周面に少なくとも一つの平坦部を備え、
 前記軸支部は前記被軸支部の外周面に向けて貫通する第二ネジ穴を備え、
 前記固定部は、前記第二ネジ穴に螺合して前記平坦部に当接することにより、前記軸支
 部に対して前記被軸支部を所定位置に位置決め固定する第二ネジを備える
 ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のマシン。

40

【請求項 5】

前記上下送り腕は、前記偏心軸の一端部を軸支する部分にボールベアリングを備えたこ
 とを特徴とする請求項 2 から 4 の何れかに記載のマシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は送り歯を支持する送り台を備えたマシンに関する。

【背景技術】

【0002】

50

ミシンは送り歯を支持する送り台に水平方向と上下方向の運動を与える。送り歯は略楕円形の軌跡を有する送り運動を行う。故に、ミシンは送り歯によって布を送ることができる。上下方向の送り運動量の変更は縫製品質に影響を与える。縫製する布の種類、厚さ等の縫製条件が変わる場合、作業者は送り歯の略楕円形の軌跡を変更して送り運動量を変更する必要がある。送り運動量の調節は熟練の技能を要し、要求通りの縫製品質を得ることは困難であった。例えば特許文献1が開示するミシンの布送り装置は、上下送り腕の下端が遊嵌する偏心カムを二重偏心カム構造とし、送り歯の上下方向の最大運動量を可変とする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-162076号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

二重偏心カム構造は二箇所では偏心する。作業者は各偏心位置における偏心量を考慮して全体の偏心量を算出する必要があった。故に、送り歯の送り運動量の調節は複雑で容易ではなかった。

【0005】

本発明の目的は、送り歯の送り運動量を容易に調節できるミシンを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1態様に係るミシンは、送り歯を略水平に支持する送り台と、主軸の回転に連動して回転する上下送り軸と、前記上下送り軸の一端部を挿入して固定する軸固定穴と、前記軸固定穴の中心に対して偏心する偏心軸とを有する偏心機構部と、前記偏心軸の一端部を軸支し、前記送り台に上下運動を付与する上下送り腕とを備えたミシンにおいて、前記偏心機構部は、前記偏心軸を前記軸固定穴の中心に対して前記上下送り軸の軸方向に直交する方向に移動可能に支持する偏心軸支持部を備えている。

【0007】

第1態様のミシンでは、偏心機構部は、偏心軸を軸固定穴に固定された上下送り軸に対して移動可能に支持している。故に、ミシンは偏心機構部を上下送り軸の軸方向から見た時に、上下送り軸に対する偏心軸の偏心量を自由に調節できる。故に、作業者は送り歯の上下方向の往復移動量を簡単に調節できる。

【0008】

また第1態様では、前記偏心軸支持部は、長尺状の長手方向の一端部に、前記長手方向と直交する一方向に前記偏心軸を突出させる本体部と、前記本体部の前記一端部と反対側の他端部に、前記一方向と反対方向の他方向に突出する被軸支部とを備え、前記偏心機構部は、前記被軸支部を回動可能に軸支する軸支部と、前記軸支部に対して前記被軸支部を回動不能に固定する固定部とを更に備えてもよい。偏心機構部は、軸支部において被軸支部を回動可能に軸支する。故に、被軸支部を中心に偏心軸支持部を回動させることにより、上下送り軸に対する偏心軸の位置が変わるので、偏心軸の偏心量を自由に調節できる。更に、固定部は軸支部に対して被軸支部を回動不能に固定できるので、送り歯の動作中に偏心軸の偏心量が変わってしまうのを防止できる。

【0009】

また第1態様では、前記軸支部は円筒状に形成され、前記被軸支部の外周面に密着する内周面と、前記円筒の軸線に沿って前記内周面から前記固定部に延びる切り割り溝とを備え、前記固定部は、前記切り割り溝の延びる方向と直交する方向に設け、前記切り割り溝を貫通する第一ネジ穴と、前記ネジ穴に螺合して前記切り割り溝を貫通することにより、前記切り割り溝の幅を狭める第一ネジとを備え、前記第一ネジが前記第一ネジ穴に螺合し

10

20

30

40

50

て前記切り割り溝の幅を狭めることにより、前記軸支部の前記内周面を前記被軸支部の外周面に密着させて回動不能に固定するようにしてもよい。軸支部は切り割り構造である。故に、固定部は切り割り溝の幅を狭めることで、軸支部の内周面を被軸支部の外周面に密着させて固定できるので、軸支部に対して被軸支部を回動不能に確実に固定できる。

【0010】

また第1態様では、前記被軸支部は外周面に少なくとも一つの平坦部を備え、前記軸支部は前記被軸支部の外周面に向けて貫通する第二ネジ穴を備え、前記固定部は、前記第二ネジ穴に螺合して前記平坦部に当接することにより、前記軸支部に対して前記被軸支部を所定位置に位置決め固定する第二ネジを備えるようにしてもよい。例えばDカット状の平坦部に対し、軸支部に設けられた第二ネジ穴に第二ネジを締結して第二ネジの先端を平坦部に当てる構造としたことで、固定部は軸支部に対して被軸支部を所定位置に容易に位置決めできる。

10

【0011】

また第1態様では、前記上下送り腕は、前記偏心軸の一端部を軸支する部分にボールベアリングを備えてもよい。ミシンは上下送り腕の偏心軸の一端部を遊嵌する部分をボールベアリングにしたことで、上下送り腕の設置スペースの削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】ミシン1の斜視図。

【図2】縫針8及び針板15近傍の拡大斜視図。

20

【図3】布送り機構30の斜視図。

【図4】上下送り機構26の分解斜視図。

【図5】偏心機構部40の分解斜視図。

【図6】偏心機構部40の第一の状態の位置関係を示す図。

【図7】偏心機構部40の第二の状態の位置関係を示す図。

【図8】偏心軸支持部170の斜視図。

【図9】偏心機構部140の第三の状態の位置関係を示す図。

【図10】偏心機構部140の第四の状態の位置関係を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

以下、本発明の第1実施形態のミシン1について図面を参照して説明する。図1～図3を参照しミシン1の構成について説明する。図1、図2の上側、下側、右側、左側、表側、背面側は夫々ミシン1の上側、下側、右側、左側、前側、後側である。

【0014】

ミシン1はベッド部2、脚柱部3、アーム部4を備える。ベッド部2はミシン1の土台である。ベッド部2はテーブル20上面の凹部(図示略)に上方から装着する。脚柱部3はベッド部2右端から鉛直上方に延びる。アーム部4は脚柱部3上端から左方に延びる。アーム部4はベッド部2上面に対向する。アーム部4は左端部下方に押え足17を装着する。アーム部4は内部に針棒7を保持する。針棒7は下端に縫針8(図2参照)を装着する。針棒7と縫針8はメインモータ13の駆動に従って上下に往復移動する。アーム部4は左端部前方に天秤9を備える。天秤9は針棒7に連動して上下動する。アーム部4は上部に操作部10を備える。操作部10は前面に液晶パネル11を備える。作業者は液晶パネル11を見ながら操作部10を操作し各種指示をミシン1に入力する。

40

【0015】

ミシン1はテーブル20下面に制御装置29を備える。制御装置29はロッド21を介して踏み込み式のペダル22に接続する。作業者はペダル22をつま先側又は踵側に操作する。制御装置29はペダル22の操作方向及び操作量に応じてミシン1の動作を制御する。

【0016】

脚柱部3は右側面上部にメインモータ13を備える。アーム部4は内部に主軸14を備

50

える。主軸 14 は回転可能な状態でアーム部 4 内部を左右方向に延びる。主軸 14 の右端はメインモータ 13 に接続する。主軸 14 の左端は針棒上下動機構（図示略）に接続する。メインモータ 13 は主軸 14 を駆動して針棒 7 と天秤 9 を上下動する。

【0017】

図 2 に示すように、ベッド部 2 は上面左端に針板 15 を備える。針板 15 は略中央部に針穴 18 を有する。縫針 8 の下端は下降時に針穴 18 を通過する。針板 15 は針穴 18 の左方、後方、右方の夫々に送り歯穴 19 を備える。送り歯穴 19 は前後方向に長い長方形状である。ベッド部 2 は針板 15 の下方に釜機構（図示略）、布送り機構 30（図 3 参照）を備える。

【0018】

図 3 を参照し布送り機構 30 の構成について説明する。図 3 の上側、下側、右側、左側、表側、背面側は夫々布送り機構 30 の上側、下側、右側、左側、前側、後側である。布送り機構 30 は送り台 33、送り歯 34、水平送り機構 25、上下送り機構 26 等を備える。送り台 33 は針板 15（図 2 参照）の下方に位置し且つ針板 15 に対して略平行である。送り台 33 は上面の中心近傍に 3 つの送り歯 34 を支持する。送り歯 34 の夫々は送り歯穴 19 の位置に対応する。送り歯 34 の夫々は前後方向に長い。送り歯 34 の前後方向の長さは送り歯穴 19 の長さより小さい。送り歯 34 は押え足 17 との間で布を挟む為の凹凸を上部に備える。

【0019】

図 3 を参照し水平送り機構 25 について説明する。水平送り機構 25 は布送りモータ 62、リンク機構部 65、水平送り軸 28、リンク部材 50 等を備える。布送りモータ 62 は送り台 33 の右方に配置してある。布送りモータ 62 はステッピングモータである。リンク機構部 65 は、中間作用腕 68、送り腕 66、送り腕 67 を備える。送り腕 66 の一端は布送りモータ 62 の駆動軸 63 の先端に直交して取り付けてある。送り腕 66 の他端は送り腕 67 の一端に連結部 97 を介して回動可能に連結してある。送り腕 67 の他端は中間作用腕 68 の延設方向先端に連結部 96 を介して回動可能に連結してある。中間作用腕 68 は連結部 96 との連結部分の反対側の端部に水平送り軸 28 の右端側を取り付けてある。水平送り軸 28 は布送りモータ 62 の左上方に回動可能に設けてある。水平送り軸 28 は左右方向に延びる。駆動軸 63 が往復回動すると、連結部 97 は上下方向に往復移動する。連結部 96 は送り腕 67 により連結部 97 の移動に連動する。中間作用腕 68 は水平送り軸 28 を取り付けた側を中心に揺動する。水平送り軸 28 は中間作用腕 68 の揺動に伴って所定角度の範囲内で回動する。リンク部材 50 の下端は水平送り軸 28 の左端部に直交して取り付けてある。リンク部材 50 の上端は送り台 33 の前端部にある軸支部 36 に回動可能に連結してある。故に、送り台 33 は水平送り軸 28 が所定角度の範囲内で回動すると、リンク部材 50 を介してミシン 1 の前後方向に往復移動する。

【0020】

図 4 を参照し上下送り機構 26 について説明する。図 4 の上側、下側、右側、左側、表側、背面側は夫々布送り機構 30 の上側、下側、右側、左側、前側、後側である。上下送り機構 26 は上下送り軸 27、偏心機構部 40、ボールベアリング 60、上下送り腕 51 等を備える。上下送り軸 27 は水平送り軸 28 に対して平行に位置する。上下送り軸 27 は右端部にプーリ 24（図 3 参照）を備える。プーリ 24 はタイミングベルト（図示略）により主軸 14（図 1 参照）に連結してある。上下送り軸 27 は主軸 14 に連結したタイミングベルトを介してメインモータ 13 の駆動により回転する。故に、上下送り軸 27 はミシン 1 の主軸 14 に同期して回転する。偏心機構部 40 は上下送り軸 27 の左端に設けてある。偏心機構部 40 は偏心軸 72 を備える。偏心軸 72 は上下送り軸 27 の軸心に対して偏心している。偏心機構部 40 と偏心軸 72 の詳細は後述する。上下送り腕 51 は送り台 33 の軸支部 35 に連結してある。軸支部 35 は送り台 33 の後端部に設けてある。上下送り腕 51 は後述するボールベアリング 60 を介して偏心機構部 40 の偏心軸 72 を回転可能に保持する。偏心機構部 40 は上下送り軸 27 の回転に伴って回転する。偏心軸 72 は偏心機構部 40 の回転によって上下動しながら回転する。上下送り腕 51 は上下動

10

20

30

40

50

する。故に、上下送り機構 2 6 は送り台 3 3 を上下動できる。

【 0 0 2 1 】

図 4 を参照し上下送り腕 5 1 の構造について説明する。上下送り腕 5 1 は略円筒状である。上下送り腕 5 1 は保持穴 5 5、取付台 5 2、取付部 5 3、軸固定部 5 4 を備える。保持穴 5 5 は左右方向に貫通する。保持穴 5 5 はボールベアリング 6 0 を内挿保持する。ボールベアリング 6 0 の詳細は後述する。取付台 5 2 は上下送り腕 5 1 の外周面に設けてある。取付部 5 3 は取付台 5 2 の上部に設けてある。取付部 5 3 は円筒状であり、保持穴 5 5 の軸方向に延伸している。取付部 5 3 は取付穴 5 6 を備える。軸固定部 5 4 は取付部 5 3 に直交して設けてある。軸固定部 5 4 はネジ穴 5 7 を備える。ネジ穴 5 7 は取付部 5 3 の取付穴 5 6 に貫通する。

10

【 0 0 2 2 】

上下送り腕 5 1 は取付部 5 3 の取付穴 5 6 の位置が送り台 3 3 の軸支部 3 5 に設けた貫通穴 3 5 A の位置に対応する。固定ピン 4 5 は貫通穴 3 5 A と取付穴 5 6 に嵌挿する。ネジ穴 5 7 にネジ 4 7 を締結する。ネジ 4 7 の先端部は固定ピン 4 5 の先端部に当接する。固定ピン 4 5 の先端部は取付部 5 3 に固定する。送り台 3 3 は固定ピン 4 5 に回動可能である。送り台 3 3 と上下送り腕 5 1 は連結する。

【 0 0 2 3 】

図 5 を参照し偏心機構部 4 0 の構造について説明する。偏心機構部 4 0 は偏心軸支持部 7 0 と基台部 8 0 を備える。偏心軸支持部 7 0 について説明する。偏心軸支持部 7 0 は本体部 7 1、偏心軸 7 2、回動軸 7 3 を備える。本体部 7 1 は一方向に長手を有する板状である。本体部 7 1 の長手方向両端部の角部は円弧状である。本体部 7 1 は一面 7 1 A と他面 7 1 B を有する。一面 7 1 A は送り台 3 3 (図 4 参照) 側に対向する面である。他面 7 1 B は一面 7 1 A の反対側の面であり、上下送り軸 2 7 (図 4 参照) 側に対向する面である。偏心軸 7 2 は一面 7 1 A における本体部 7 1 の長手方向の一端側に設けてある。回動軸 7 3 は他面 7 1 B における本体部 7 1 の長手方向の他端側に設けてある。偏心軸 7 2 と回動軸 7 3 は、本体部 7 1 の長手方向に直交する方向、且つ互いに逆方向に各々延出している。偏心軸 7 2 と回動軸 7 3 は例えば円筒状又は円柱状である。

20

【 0 0 2 4 】

基台部 8 0 について説明する。図 5 に示すように、基台部 8 0 は台座部 8 1、軸支部 8 2、軸固定部 8 3 を備える。台座部 8 1 は一部円柱状である。台座部 8 1 は上下送り軸 2 7 の軸方向に平行に延伸する。台座部 8 1 は一端面 8 1 A、外周面 8 1 B、他端面 8 1 C を備える。一端面 8 1 A は偏心軸支持部 7 0 側に対向する面である。外周面 8 1 B は一部円弧状である。他端面 8 1 C は一端面 8 1 A とは反対側であり、上下送り軸 2 7 側に対向する面である。台座部 8 1 は軸固定穴 8 4 を有する。軸固定穴 8 4 は台座部 8 1 の軸方向に沿って貫通する。軸固定穴 8 4 は上下送り軸 2 7 の一端を他端面 8 1 C 側から内挿する。台座部 8 1 は、外周面 8 1 B に軸固定穴 8 4 の軸方向に直交するネジ穴 8 1 D、8 1 E を有する。ネジ穴 8 1 D はネジ穴 8 1 E に直交して軸固定穴 8 4 に連通する。台座部 8 1 は、ネジ穴 8 1 D、8 1 E にネジ 9 1、9 2 を締結する。ネジ 9 1、9 2 は軸固定穴 8 4 に内挿した上下送り軸 2 7 の一端に当接して上下送り軸 2 7 を基台部 8 0 に固定する。基台部 8 0 は上下送り軸 2 7 と一体して回転する。

30

【 0 0 2 5 】

軸支部 8 2 は外周面 8 1 B の円弧部分に対して軸固定穴 8 4 を挟んで対向する位置に設けてある。軸支部 8 2 は円筒状である。軸支部 8 2 は台座部 8 1 の延伸方向に対して平行に延伸する。軸支部 8 2 は固定穴 8 5 を備える。固定穴 8 5 は偏心軸支持部 7 0 の回動軸 7 3 を内挿固定する。固定穴 8 5 は軸固定穴 8 4 の軸方向に対して平行である。軸支部 8 2 は切り割り構造である。軸支部 8 2 は切り割り溝 8 6 を備える。切り割り溝 8 6 は固定穴 8 5 の軸方向に対して平行である。軸支部 8 2 の偏心軸支持部 7 0 側から見た形状は「C」状である。

40

【 0 0 2 6 】

軸固定部 8 3 は軸支部 8 2 の切り割り溝 8 6 の近傍に、軸支部 8 2 と一体的に設けてあ

50

る。軸固定部 83 は軸支部 82 の軸方向に直交する円柱状である。軸固定部 83 はネジ穴 87 と切断溝 88 を備える。ネジ穴 87 は軸固定部 83 の軸方向に沿って設けてある。切断溝 88 は切り割り溝 86 と連通する。軸固定部 83 は切断溝 88 において軸方向に二分割している。後述するが、軸固定部 83 は、軸支部 82 の固定穴 85 に内挿した回動軸 73 を固定する為に、軸支部 82 の内部空間を狭める機能を有する。

【0027】

偏心機構部 40 の組み立てについて説明する。基台部 80 の一端面 81A は偏心軸支持部 70 の本体部 71 の他面 71B と対向する。基台部 80 は固定穴 85 に偏心軸支持部 70 の回動軸 73 を挿入する。偏心軸支持部 70 は固定穴 85 に挿入した回動軸 73 を中心に回動可能となる。偏心軸支持部 70 を回動することで、上下送り軸 27 に対する偏心軸 72 の偏心量は調節できる。偏心量の調節方法については後述する。

10

【0028】

軸固定部 83 はネジ穴 87 にネジ 90 を締結する。切断溝 88 の溝幅と共に切り割り溝 86 の溝幅は狭まる。軸支部 82 の固定穴 85 の内径は小さくなる。固定穴 85 の内周面は回動軸 73 の外周面に密着する。故に、回動軸 73 は軸支部 82 に強固に固定できる。偏心軸支持部 70 と基台部 80 は固定する。偏心機構部 40 の組み立ては完了する。

【0029】

図 4 を参照し偏心機構部 40 と上下送り腕 51 の連結構造について説明する。上下送り腕 51 の保持穴 55 はボールベアリング 60 を内挿保持する。ボールベアリング 60 は例えば外輪と内輪で玉を囲み、玉を通して荷重を伝達する周知の構造を採用できる。ボールベアリング 60 は内輪の穴 61 に偏心機構部 40 の偏心軸支持部 70 の偏心軸 72 を挿入する。偏心軸 72 が回転すると内輪が回転して玉は回転する。玉が自転することで、上下送り腕 51 と偏心軸支持部 70 の間で発生する摩擦は上下送り腕 51 の保持穴 55 の内周面に偏心軸 72 が直接に接して回転するよりも低くできる。ボールベアリング 60 はコンパクトである。故に、上下送り腕 51 の大きさは大きくなる。上下送り腕 51 は内部空間の狭いベッド部 2 内に設置可能である。偏心軸 72 は軸方向に図示しないネジ穴を有する。ボールベアリング 60 は偏心軸 72 のネジ穴にフランジ付きのネジ 46 をねじ込むことで位置決め固定する。

20

【0030】

図 6、図 7 を参照し偏心機構部 40 における偏心量の調節と、送り台 33 の運動軌跡 K との関係について説明する。偏心軸支持部 70 は基台部 80 の固定穴 85 に挿入した回動軸 73 を中心に回動可能である。上下送り軸 27 の軸方向から見て、軸固定穴 84 の中心、偏心軸 72 の中心、固定穴 85 (回動軸 73) の中心は夫々 P1、P2、P3 である。図 6 に示す偏心軸支持部 70 は偏心軸 72 の中心 P2 が P1 と P3 とを結ぶ直線上にある第一の状態である。P2 は P1 に最も近づく。P1 - P2 間の距離 Q1 は偏心機構部 40 における最小距離である。P1 - P2 間の距離 Q1 が最小の時、偏心機構部 40 における偏心量は最小である。偏心機構部 40 の偏心量を Q1 に調整した場合の送り歯 34 の運動軌跡 K1 は図 6 の矢印下側に示してある。運動軌跡 K1 は針板 15 の位置 (図中 H) の上下において横長の略楕円形状である。送り歯 34 は運動軌跡 K1 が針板 15 よりも上側にある時に布を送る。

30

40

【0031】

図 7 に示す偏心軸支持部 70 は偏心軸 72 の中心 P2 が P1 と P3 とを結ぶ直線上から離れている第二の状態である。第二の状態では、偏心軸支持部 70 は、図 6 に示す第一の状態から回動軸 73 の中心である P3 を中心に反時計回り (図 7 において) に例えば約 10° 回動している。第一の状態と比べて、偏心軸 72 は上下送り軸 27 から離れた位置にある。P1 - P2 間の距離 Q2 は第一の状態の P1 - P2 間の距離 Q1 よりも長くなる。偏心機構部 40 における偏心量は第一の状態より大きくなる。偏心機構部 40 の偏心量を Q2 に調整した場合の送り歯 34 の運動軌跡 K2 は図 7 の矢印下側に示してある。運動軌跡 K2 は運動軌跡 K1 に比べて上下方向に大きく膨らんだ略楕円形状である。送り歯 34 の上下方向の移動量は第一の状態に比べて増加する。故に、偏心機構部 40 は偏心軸支持

50

部 70 が基台部 80 の固定穴 85 に挿入した回動軸 73 を中心に回動することで、容易に上下送り軸 27 に対する偏心軸 72 の偏心量を調節することができる。

【 0032 】

偏心軸支持部 70 の回動軸 73 は本発明の「被軸支部」の一例である。基台部 80 の軸支部 82 は本発明の「軸支部」の一例である。基台部 80 の軸固定部 83 は本発明の「固定部」の一例である。

【 0033 】

以上説明したように、本実施形態のミシン 1 は布送り機構 30 を備える。布送り機構 30 は上下送り機構 26 を備える。上下送り機構 26 は送り台 33 を上下動する。上下送り機構 26 は偏心機構部 40 を備える。偏心機構部 40 は偏心軸支持部 70 と基台部 80 を備える。偏心軸支持部 70 は偏心軸 72 と回動軸 73 を備える。基台部 80 は軸固定穴 84 と固定穴 85 を備える。上下送り軸 27 は軸固定穴 84 に挿入固定する。偏心軸支持部 70 の回動軸 73 は固定穴 85 に回動可能に軸支する。偏心軸支持部 70 は固定穴 85 に軸支した回動軸 73 を中心に回動可能となる。偏心軸 72 は軸固定穴 84 に挿入固定した上下送り軸 27 に対して偏心する。作業者は偏心軸支持部 70 を回動して軸固定穴 84 の中心 P1 と、偏心軸 72 の中心 P2 との間の距離を変更できる。P1 - P2 間の距離は確認が容易で調節し易い。作業者は上下送り軸 27 に対する偏心軸 72 の偏心量を容易に調節できる。故に、作業者は送り歯の上下方向の往復移動量を簡単に調節できる。

10

【 0034 】

本実施形態では特に、基台部 80 の固定穴 85 は軸支部 82 に設けてある。軸支部 82 は切り割り構造である。切り割り溝 86 の幅を狭めることで、軸支部 82 の内周面を回動軸 73 の外周面に密着固定できる。ミシン 1 は軸支部 82 に対して回動軸 73 を回動不能に確実に固定できる。

20

【 0035 】

本実施形態では特に、上下送り腕 51 における偏心軸 72 の一端部を遊嵌する部分をボールベアリング 60 で構成する。故に、ミシン 1 はベッド部 2 内における上下送り腕 51 の設置スペースの削減を図ることができる。

【 0036 】

尚、本発明は上記実施の形態に限定されず、様々な変形が可能である。上記実施形態では、偏心機構部 40 は偏心軸支持部 70 が基台部 80 に対して回動する。作業者は偏心軸支持部 70 を回動して軸固定穴 84 の中心 P1 と、偏心軸 72 の中心 P2 との間の距離を変更し、上下送り軸 27 に対する偏心軸 72 の偏心量を自由に調節する。例えば、偏心機構部 40 は偏心軸支持部 70 が調節可能な偏心量のパターンから選択した偏心量に瞬時に調節できる構造としてもよい。

30

【 0037 】

図 8 ~ 図 10 を参照し予め定めた偏心量のパターンに瞬時に調節できる偏心機構部 140 について説明する。偏心機構部 140 は上記実施形態の偏心機構部 40 の変形例である。図 8、図 9 に示すように、偏心機構部 140 は偏心軸支持部 170 と基台部 180 を備える。偏心軸支持部 170 は本体部 171、偏心軸 172、回動軸 173 を備える。本体部 171 及び偏心軸 172 は、図 5 に示す本体部 71 及び偏心軸 72 と同じである。回動軸 173 は第一平坦面 176 と第二平坦面 177 を備える。第一平坦面 176 と第二平坦面 177 は回動軸 173 の外周面に D カット加工で形成してある。第二平坦面 177 は、第一平坦面 176 に対して回動軸 173 の径方向反対側の端部から周方向にずれた位置に設けてある。第一平坦面 176 と第二平坦面 177 は回動軸 173 の軸方向において平行でない。

40

【 0038 】

図 9 に示すように、基台部 180 は台座部 181 と軸支部 182 を備える。台座部 181 は軸固定穴 184 を有する。軸固定穴 184 は図 5 に示す軸固定穴 84 に相当する。軸固定穴 184 は上下送り軸 27 の一端を内挿固定する。軸支部 182 は台座部 181 に設けてある。軸支部 182 は角柱状である。軸支部 182 は台座部 181 の延伸方向に対し

50

て平行に延伸する。軸支部 182 は固定穴 185 を備える。固定穴 185 は図 5 に示す固定穴 85 に相当する。固定穴 185 は偏心軸支持部 170 の回動軸 173 を内挿する。

【0039】

軸支部 182 は固定穴 185 の軸方向に対して平行な側面 187、188、189 を備える。側面 187 は軸固定穴 184 の中心と固定穴 185 の中心とを結んだ直線上に位置にする。側面 188、189 は側面 187 に直交し且つ互いに平行である。側面 187 ~ 189 はネジ穴 201 ~ 203 を各々有する。各ネジ穴 201 ~ 203 は固定穴 185 の軸方向に対して直交して連通する。

【0040】

図 9、図 10 に示すように、偏心軸支持部 170 は、基台部 180 に対して固定穴 185 に挿入した回動軸 173 を中心に回動する。図 9 に示すように、ネジ 94 は側面 188 のネジ穴 202 に締結する。固定穴 185 に挿入した回動軸 173 の第一平坦面 176 はネジ 94 の先端に当接する。固定穴 185 の中心と、軸固定穴 184 の中心と、偏心軸 172 の中心とは同一直線上に位置する。偏心軸支持部 170 は第三の状態である。第三の状態では軸固定穴 184 に対する偏心軸 172 の偏心量は最も小さい位置関係である。ネジ 93 は側面 187 のネジ穴 201 に締結する。ネジ 93 の先端は固定穴 185 に挿入した回動軸 173 の外周面に当接する。回動軸 173 は回動不能となる。偏心軸支持部 170 は第三の状態を保持できる。

10

【0041】

図 10 に示すように、偏心軸支持部 170 は、基台部 180 に対して固定穴 185 に挿入した回動軸 173 を中心に反時計回り（図 10 において）に回転する。ネジ 95 は側面 189 のネジ穴 202 に締結する。固定穴 185 に挿入した回動軸 173 の第二平坦面 177 はネジ 95 の先端に当接する。固定穴 185 の中心と、軸固定穴 184 の中心とを結ぶ直線上から偏心軸 172 の中心はずれている。偏心軸支持部 170 は第四の状態となる。第四の状態では第三の状態よりも軸固定穴 184 に対する偏心軸 172 の偏心量は大きい位置関係である。ネジ 93 は側面 187 のネジ穴 201 に締結する。ネジ 93 の先端は固定穴 185 に挿入した回動軸 173 の外周面に当接する。回動軸 173 は回動不能となる。偏心軸支持部 170 は第四の状態を保持できる。

20

【0042】

以上のように、本変形例は偏心機構部 140 が偏心軸支持部 170 の回動軸 173 に第一平坦面 176 と第二平坦面 177 を有する。偏心軸支持部 170 は固定穴 185 に挿入した回動軸 173 を中心に回動し、第一平坦面 176 又は第二平坦面 177 にネジ 94 又はネジ 95 の先端を当接する。第一平坦面 176 又は第二平坦面 177 にネジ 95 の先端を当接することで軸固定穴 184 に対する偏心軸 172 の偏心量について予め定めた偏心量のパターンに調節できる。作業者は、固定穴 185 の中心と、偏心軸 172 の中心との距離を測る必要がなく、予め定めた偏心量に正確に調節できるので、作業者による技術誤差も生じにくい。尚、偏心量は回動軸 173 に設ける各平坦面同士の成す角度で変更可能である。本変形例の回動軸 173 は二つの平坦面を備えるが、三つ以上であってもよい。この場合、偏心機構部はより多くの偏心量のパターンに変更できる。

30

【0043】

水平送り機構 25 は、上記実施形態に限定されない。例えば、水平送り機構 25 は布送りモータ 62、リンク機構部 65 ではなく、メインモータ 13 の駆動により回転する主軸 14 又は上下送り軸 27 に連結したクランク機構により駆動するようにしてもよい。この場合、水平送り機構 25 はクランク機構により水平送り軸 28 を所定角度の範囲内で回動する。送り台 33 は水平送り軸 28 の所定角度の範囲内での回動によりリンク部材 50 を介してミシン 1 の前後方向に往復移動する。

40

【0044】

上下送り腕 51 は偏心軸 72 の一端部を遊嵌する部分をボールベアリング 60 で構成したが、ニードルベアリング等、他の軸受で構成してもよい。

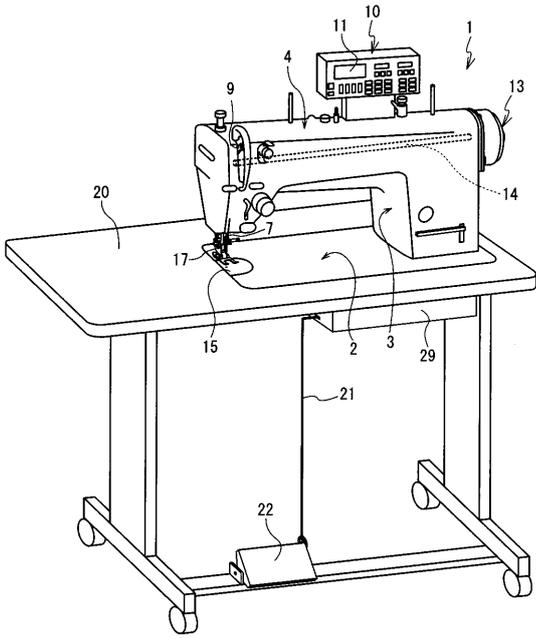
【符号の説明】

50

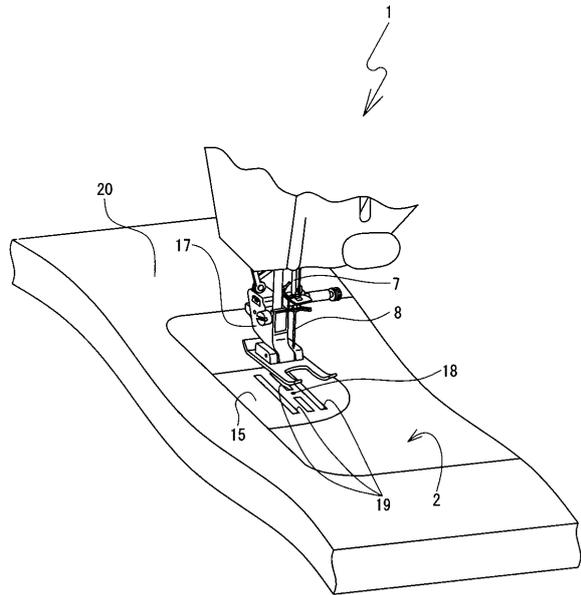
【 0 0 4 5 】

| | | |
|-------------|----------|----|
| 1 | ミシン | |
| 1 4 | 主軸 | |
| 2 6 | 上下送り機構 | |
| 2 7 | 上下送り軸 | |
| 3 3 | 送り台 | |
| 3 4 | 送り歯 | |
| 4 0 | 偏心機構部 | |
| 5 1 | 上下送り腕 | |
| 6 0 | ボールベアリング | 10 |
| 7 0 | 偏心軸支持部 | |
| 7 1 | 本体部 | |
| 7 2 | 偏心軸 | |
| 7 3 | 回動軸 | |
| 8 0 | 基台部 | |
| 8 2 | 軸支部 | |
| 8 3 | 軸固定部 | |
| 8 4 | 軸固定穴 | |
| 8 5 | 固定穴 | |
| 8 6 | 切り割り溝 | 20 |
| 8 7 | ネジ穴 | |
| 8 8 | 切断溝 | |
| 9 0、9 4、9 5 | ネジ | |
| 1 4 0 | 偏心機構部 | |
| 1 7 0 | 偏心軸支持部 | |
| 1 7 3 | 回動軸 | |
| 1 7 6 | 第一平坦面 | |
| 1 7 7 | 第二平端面 | |
| 1 8 0 | 基台部 | |
| 2 0 2、2 0 3 | ネジ穴 | 30 |

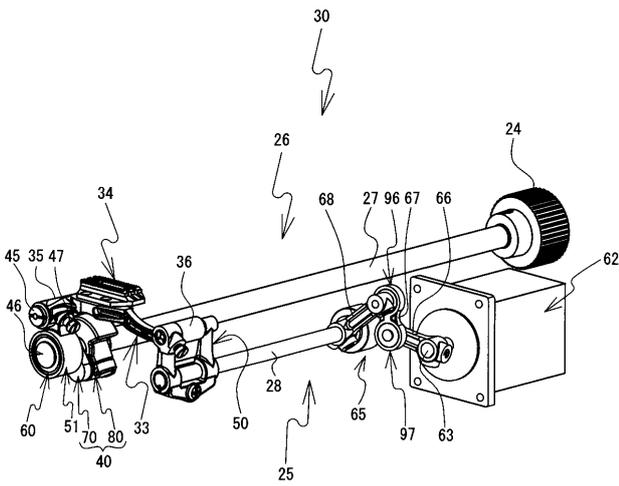
【図 1】



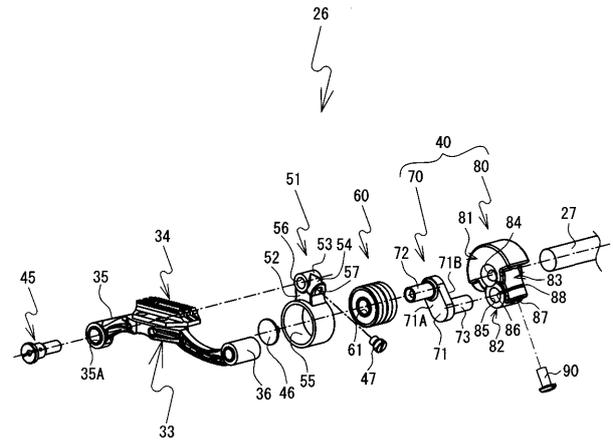
【図 2】



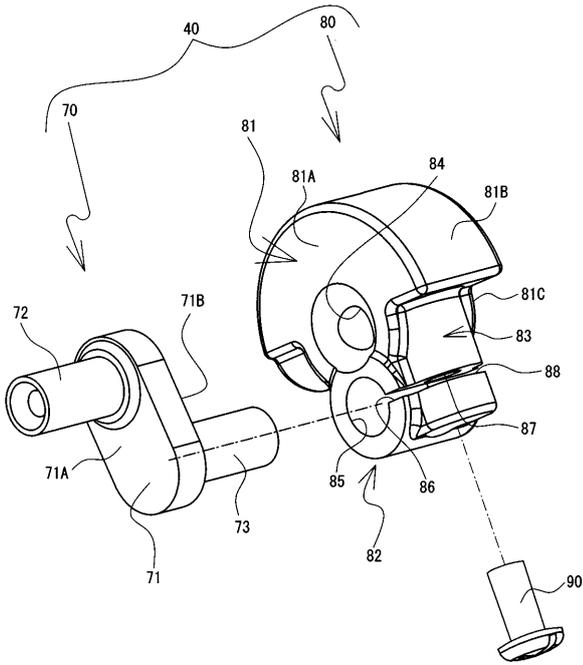
【図 3】



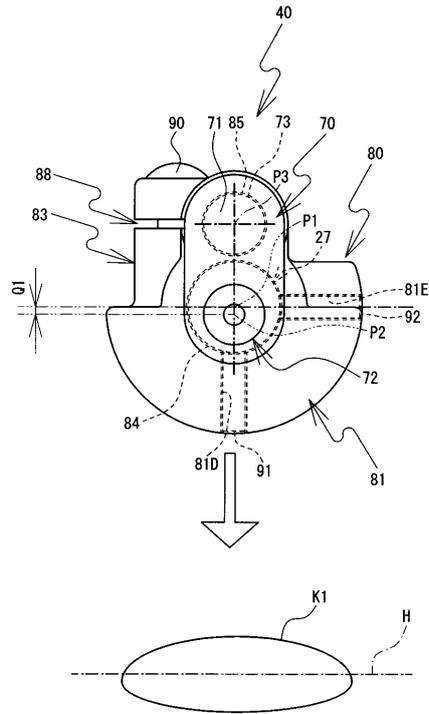
【図 4】



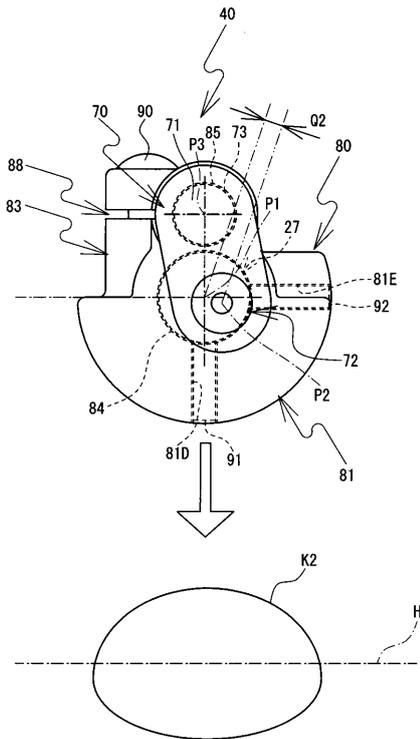
【図5】



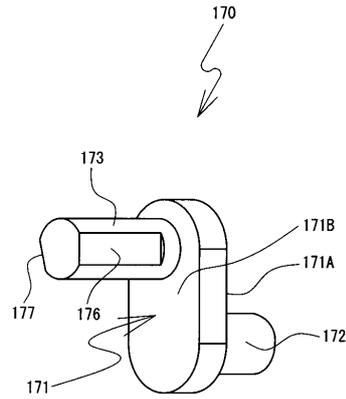
【図6】



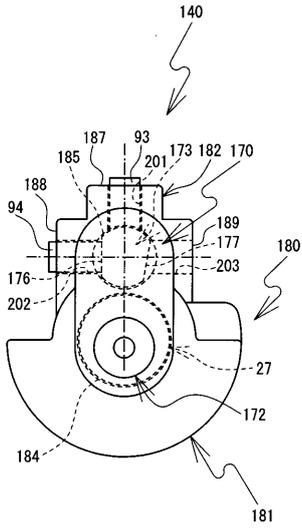
【図7】



【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】

