

(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2007-195807
(P2007-195807A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.
D05B 27/16 (2006.01)

F I
D05B 27/16

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 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-19287(P2006-19287) (22) 出願日 平成18年1月27日(2006.1.27)</p>	<p>(71) 出願人 000003399 JUKI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 100090033 弁理士 荒船 博司 (74) 代理人 100093045 弁理士 荒船 良男 (72) 発明者 鎌倉 新治 東京都調布市国領町8丁目2番地の1 J U K I 株式会社内 Fターム(参考) 3B150 AA00 BA10 CB13 CB26 CC05 CE23 CE27 DE04 DE08 DE11 DE19 DE27 DE33 JA03 LA15 LA17 LA71 LA72 LA73 LA85 LB02 NA14 NA16 NB04 NB05 NC03 QA06 QA08</p>
---	--

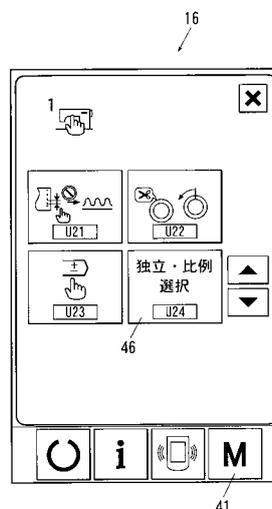
(54) 【発明の名称】 差動送りミシン

(57) 【要約】

【課題】 縫製データの作成を容易に行うことができる差動送りミシンを提供する。

【解決手段】 差動送りミシン1において、比例展開の他に独立展開機能を設け、比例展開処理又は独立展開処理の何れかを選択可能とする独立・比例選択キー47を設け、各サイズにサイズ展開する際の簡易な設定入力を可能とした。また、基準サイズを変更する基準サイズ変更キー43で表示される基準サイズ変更画面において入力可能な値を、長さ単位と、比率単位の何れも可能とすることで、簡易な設定入力が可能となった。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

縫製区間ごとに定められた縫い長さ及びいせ込み量に従って縫製を行うと共に、衣類のサイズごとに前記各縫製区間の縫い長さを変えて縫製を行う差動送りミシンであって、

いせ込み縫いを行う縫製手段と、

基準サイズについて前記縫製区間ごとの縫い長さが定められた基準データと、前記基準サイズとの前記縫製区間ごとの縫い長さのオフセット量が定められた独立修正データとを記憶するデータ記憶手段と、

縫製を行うサイズを選択するサイズ選択手段と、

選択されたサイズに応じたいせ込み縫いを行うように前記縫製手段を制御する制御手段とを備え、

前記データ記憶手段が、各サイズごとに個別の前記独立修正データを記憶すると共に、

前記制御手段は、サイズが選択されると、前記基準データと前記選択サイズの独立修正データとに基づいて、前記縫製手段にいせ込み縫いを行わせるための縫製区間ごとの縫い長さを求める独立展開機能を有することを特徴とする差動送りミシン。

【請求項 2】

前記データ記憶手段が、隣接するサイズ間に共通する前記縫製区間ごとの縫い長さのオフセット量が定められた比例修正データを記憶すると共に、

前記制御手段は、サイズが選択されると、前記基準データと前記各サイズに共通する比例修正データとに基づいて、前記縫製手段にいせ込み縫いを行わせるための縫製区間ごとの縫い長さを求める比例展開機能を有し、

前記独立展開機能と前記比例展開機能の何れに基づくいせ込み縫いを行うかを選択入力する展開選択手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の差動送りミシン。

【請求項 3】

前記基準サイズの変更を入力する基準サイズ変更手段を備え、

前記制御手段は、前記基準サイズ変更手段からの入力に基づき基準サイズが変更されると、前記基準データと前記独立修正データ又は前記比例修正データとに基づき展開された任意のサイズを新たな基準サイズとする制御を行うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の差動送りミシン。

【請求項 4】

前記オフセット量は、前記基準サイズにおける各縫製区間の長さ、当該縫製区間の長さに対応する各サイズごとの縫製区間の長さとの差の値 (mm) として設定入力可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項記載の差動送りミシン。

【請求項 5】

前記オフセット量は、前記基準サイズにおける各縫製区間の長さ、当該縫製区間の長さに対応する各サイズごとの縫製区間の長さとの比率の値 (%) として設定入力可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項記載の差動送りミシン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、差動送りミシンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、上布と下布の送り量に差を設けて縫製する、いわゆるいせ込み縫いを行う差動送りミシンにあっては、縫合部位を順番に複数の縫製区間 (ステップ) に分割すると共に、各縫製区間ごとにその区間の区間長さと、いせ込み量とを任意に設定することができる差動送りミシンが使用されている。そして、各区間ごとの区間長さといせ込み量を含む縫製に必要な各種のパラメータが設定された複数の縫製パターンデータを登録して内部記

10

20

30

40

50

憶装置に記憶することができる差動送りミシンが開発されている（例えば、特許文献1参照）。

ここで、「いせ込み縫い」とは、例えば、洋服の袖の肩口等、立体形状の部分を縫い付ける際に、2枚重ねで縫う生地のうち外側となる生地（上布、袖側の生地）の送り量を、内側となる生地（下布、身頃側の生地）の送り量よりも多くすることで、外側の生地に余裕を持たせるように縫い込むことを言い、「いせ込み量」とは、一針（一縫目、1ピッチ）あたりの上布と下布の送り量の差を言うものである。

【0003】

かかる差動送りミシンでは、縫製部分の全体に必ずしも均一ないせ込み量でいせ込み縫いを施すとは限らず、例えば、袖付けの場合には、袖山部分となるほどいせ込み量を多く設定し、逆に袖下部分となるほどいせ込み量を少なくして縫製を行うことで、より立体的で伸縮性のある衣服を製造することができる。

10

また、一度登録した各区間の区間長さやいせ込み量、サイズや号数に応じて変化するパラメータ（例えば、各縫製区間の長さに乗じる倍率値や増減値等）を一連のパターンとして内部記憶装置に記憶させることができるため、このパターンを再度内部記憶装置から呼び出して所定のパラメータに倍率を乗じる等することにより、同じデザインで異なるサイズ（号数）の衣服を製造する際に、容易に同じパターンのいせ込み動作を行うことができる。

【特許文献1】特開2002-542910号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、洋服類には、段階的に定められた規格サイズごとに（例えば、5号、6号、7号・・・）、同じデザインで各部の寸法を変えて縫製を行う必要があり、従来からグレーディングという手法によって縫製が行われていた。

ここで、「グレーディング」とは、例えば、5号を基準サイズとした場合、この衣類のデザインに適合する5号サイズの縫製パターンデータの値を採用しつつ、他のサイズについては、この基準サイズである5号に適用される縫製パターンデータのうち所定のパラメータについて、号数が高くなるたびに、例えば、3mmずつ加算して調整を行うというものである。また、号数が低くなるときには、逆に3mmずつ減じて調整が行われる。これにより、一つの縫製パターンデータで複数のサイズに対応した縫製を行うことが可能となる。

30

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に示す従来の差動送りミシンにおいては、各縫製区間ごとに設定された隣接するサイズ間のオフセット量に基づいてサイズ展開した場合、その区間長さが上記オフセット量で変化するため、実際の縫製パターンの区間長さと一致しないという問題があった。また、各縫製区間ごとにオフセット量を設定することができないため、サイズ展開時に（実際の衣類における区間長さとの間に）区間長さの誤差を生じるという問題があった。また、各縫製区間における長さのmm単位でのみ設定入力可能であったため、比率（%）単位で設定された場合には手動でmm単位に計算し直さなければならないという問題があった。さらに、サイズ展開する際の基準サイズが固定されていたため、例えば、縫製ロットごとに基準サイズを変更するなどして、種々の縫製条件に応じて柔軟に対応（設定）することができないという問題があった。

40

【0006】

本発明は、多様なニーズに対応する衣類を製造することができる差動送り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】

【0007】

前記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、縫製区間ごとに定められた縫い長さ及びいせ込み量に従って縫製を行うと共に、衣類のサイズごとに前記各縫製区間の縫

50

い長さを変えて縫製を行う差動送りミシンであって、いせ込み縫いを行う縫製手段と、

基準サイズについて前記縫製区間ごとの縫い長さが定められた基準データと、前記基準サイズとの前記縫製区間ごとの縫い長さのオフセット量が定められた独立修正データとを記憶するデータ記憶手段と、縫製を行うサイズを選択するサイズ選択手段と、選択されたサイズに応じたいせ込み縫いを行うように前記縫製手段を制御する制御手段とを備え、前記データ記憶手段が、各サイズごとに個別の前記独立修正データを記憶すると共に、前記制御手段は、サイズが選択されると、前記基準データと前記選択サイズの独立修正データとに基づいて、前記縫製手段にいせ込み縫いを行わせるための縫製区間ごとの縫い長さを求める独立展開機能を有することを特徴とする差動送りミシンである。

【0008】

10

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の差動送りミシンにおいて、前記データ記憶手段が、隣接するサイズ間に共通する前記縫製区間ごとの縫い長さのオフセット量が定められた比例修正データを記憶すると共に、前記制御手段は、サイズが選択されると、前記基準データと前記各サイズに共通する比例修正データとに基づいて、前記縫製手段にいせ込み縫いを行わせるための縫製区間ごとの縫い長さを求める比例展開機能を有し、前記独立展開機能と前記比例展開機能の何れに基づくいせ込み縫いを行うかを選択入力する展開選択手段を備えることを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の差動送りミシンにおいて、基準サイズの変更を入力する基準サイズ変更手段を備え、前記制御手段は、前記基準サイズ変更手段からの入力に基き基準サイズが変更されると、前記基準データと前記独立修正データ又は前記比例修正データとに基づき展開された任意のサイズを新たな基準サイズとする制御を行うことを特徴とする。

20

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか一項記載の差動送りミシンにおいて、前記オフセット量は、前記基準サイズにおける各縫製区間の長さ、当該縫製区間に対応する各サイズごとの縫製区間の長さとの差の値(mm)として設定入力可能に構成されていることを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか一項記載の差動送りミシンにおいて、前記オフセット量は、前記基準サイズにおける各縫製区間の長さ、当該縫製区間に対応する各サイズごとの縫製区間の長さとの比率の値(%)として設定入力可能に構成されていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、データ記憶手段には、各サイズごとに個別の独立修正データが記憶される。また、サイズ選択手段から縫製を行うサイズが選択されると、制御手段に備えられた独立展開機能によって、データ記憶手段に記憶されている基準データと選択サイズの独立修正データとに基づき縫製手段がいせ込み縫いを行う制御が実行される。つまり、各サイズごとに、基準サイズの各縫製区間に対応する縫製区間のオフセット量を個別に設定することができる。これにより、サイズを変更する際に、各縫製区間の基準サイズの縫製区間長さに対する他のサイズの縫製区間長さを任意に設定することができる。従って、種々の縫製区間長さに柔軟に対応し、多様なニーズに対応する衣類を製造することが可能となる。

40

【0013】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1記載の発明と同様の効果を得ることができる。さらに、制御手段は、展開選択手段を備えているため、基準データと各サイズに共通する比例修正データとに基づいて縫製手段にいせ込み縫いを行わせる比例展開機能と、上述した独立展開機能の何れに基づくいせ込み縫いを行うかを選択することが可能となる。従って、例えば、基準サイズにおける各縫製区間の長さに対してサイズ変化によるオフセ

50

ット量をより柔軟に設定することができるため、さらに多様なニーズに対応する衣類を製造することが可能となる。

【0014】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明と同様の効果を得ることができる他、さらに、差動送りミシンは、基準サイズ変更手段を備えている。すなわち、基準サイズ変更手段からの入力に基づき基準サイズが変更されると、制御手段によって、基準データと独立修正データ又は比例修正データとに基づき展開された任意のサイズを新たな基準サイズとする制御が実行される。つまり、基準データと、独立修正データ又は比例修正データとに基づき展開された任意のサイズのうち、基準サイズ変更手段から入力されたサイズが新たな基準サイズとして設定される。また、当該新たな基準サイズにおける各縫製区間ごとの縫い長さが新たな基準データとなる。これにより、より多様なニーズに対応する衣類を製造することが可能となる。

10

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1乃至請求項3の何れか一項記載の発明と同様の効果を得ることができる他、さらに、差動送りミシンは、基準サイズにおける各縫製区間の長さに対する各サイズごとの対応する縫製区間の長さをmm単位で入力することができる。従って、多様なニーズに対応して容易にオフセット量を設定することができる。

【0016】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1乃至請求項4の何れか一項記載の発明と同様の効果を得ることができる他、さらに、差動送りミシンは、オフセット量を設定入力する際に、基準サイズにおける各縫製区間の長さ、当該縫製区間に対応する各サイズごとの縫製区間の長さとの比率の値をオフセット量として入力することができる。また、差動送りミシンは、かかるオフセット量の設定入力を行うに際して、その入力値を、基準サイズにおける各縫製区間の長さに対する差の値か、又は比率の値かを選択することができる。従って、当該オフセット値を設定入力する際に、何れか一方の単位に換算する必要がないため、作業効率の向上が図られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を図1から図11に基づいて説明する。

本実施形態たる差動送りミシン1は、縫製を行う上布と下布のそれぞれの送り量に差を設けることによりいせ込みを行いつつ縫製を行うミシンであって、例えば、下布としての身頃生地に対し、上布としての袖生地をいせ込んで縫いつける縫製等に使用される。

30

ここで、後述するミシン針131が上下動を行う方向をY軸方向(上下方向)とし、これと直交する一方向をX軸方向(前後方向)とし、Y軸方向とX軸方向の両方に直交する方向をZ軸方向(左右方向)と定義する。

【0018】

まず、差動送りミシン1の機械的構成について図1、図2を用いて説明する。

図1、図2に示すように、差動送りミシン1は、所定の送り量で上布を送る上送り機構部3と、所定の送り量で下布を送る下送り機構部4と、所定の送り量でそれぞれ送られる上布と下布とを縫製する運針機構部5等を有している。

40

この上送り機構部3と下送り機構部4と運針機構部5とにより、差動送りミシン1の縫製手段としての縫製駆動部2が構成されている。

【0019】

上送り機構部3は、後述する上送りモータ11と、その上送りモータ11の回転運動が図示しないプーリ等を介し伝達されて駆動される上送りベルト110等により構成されている。そして、上送りベルト110の駆動に従い、図2におけるX軸方向に沿う矢印Aの方向に上布が送られる。

下送り機構部4は、後述する下送りモータ12と、その下送りモータ12の回転運動が図示しないプーリ等を介し伝達されて駆動される下送りベルト120等により構成されている。そして、下送りベルト120の駆動に従い、図2におけるX軸方向に沿う矢印Aの

50

方向に下布が送られる。

運針機構部 5 は、後述するミシンモータ 1 3 と、そのミシンモータ 1 3 の回転駆動に従い上下動する針棒 1 3 0 と、針棒 1 3 0 に着脱自在に備えられたミシン針 1 3 1 等により構成されている。そして、ミシン針 1 3 1 等を介し供給されるミシン糸（図示省略）により、上布と下布を縫い合わせる。

【0020】

（差動送りミシンの電気系）

次に、差動送りミシン 1 の電気的構成について説明する。

図 3、図 4 に示すように、差動送りミシン 1 は、上送りベルト 1 1 0 を駆動する上送りモータ 1 1 とその上送りモータ 1 1 に後述する制御部 1 0 からの駆動制御信号を送る駆動回路 1 1 a と、下送りベルト 1 2 0 を駆動する下送りモータ 1 2 とその下送りモータ 1 2 に後述する制御部 1 0 からの駆動制御信号を送る駆動回路 1 2 a と、針棒 1 3 0 を駆動するミシンモータ 1 3 とそのミシンモータ 1 3 に後述する制御部 1 0 からの駆動制御信号を送る駆動回路 1 3 a と、図示しないミシン糸に張力を与える糸張力ソレノイド 1 4 とその糸張力ソレノイド 1 4 に後述する制御部 1 0 からの駆動制御信号を送る駆動回路 1 4 a と、差動送りミシン 1 を操作するミシン起動ペダル 1 5 とそのミシン起動ペダル 1 5 が操作されたことに基づく駆動入力信号を後述する制御部 1 0 に送る入力回路 1 5 a と、差動送りミシン 1 を操作する補助ペダル 1 7 とその補助ペダル 1 7 が操作されたことに基づく駆動入力信号を後述する制御部 1 0 に送る入力回路 1 7 a と、差動送りミシン 1 を操作するステップ切替スイッチ 1 8 とそのステップ切替スイッチ 1 8 が操作されたことに基づく駆動入力信号を後述する制御部 1 0 に送る入力回路 1 8 a と、各種設定スイッチ等を表示する表示装置とタッチ指示された各種設定スイッチの座標に基づき位置信号を検出するタッチパネルとにより構成される操作パネル 1 6 と、上記各構成の動作・処理制御を行う制御手段としての制御部 1 0 とを備えている。

【0021】

上送りモータ 1 1 は、ミシン起動ペダル 1 5 の操作に基づいて、後述する制御部 1 0 (MPU 1 0 a) から駆動回路 1 1 a を介して送られる駆動制御信号に基づき駆動制御される。そして、上送りモータ 1 1 は、その駆動制御に基づき上布を送る上送りベルト 1 1 0 を駆動する。また、下送りモータ 1 2 は、ミシン起動ペダル 1 5 の操作に基づいて、後述する制御部 1 0 (MPU 1 0 a) から駆動回路 1 2 a を介して送られる駆動制御信号に基づき駆動制御される。そして、下送りモータ 1 2 は、その駆動制御に基づき下布を送る下送りベルト 1 2 0 を駆動する。

このように、上送りベルト 1 1 0 及び下送りベルト 1 2 0 により、上布及び下布がそれぞれの所定の送り量で送られ、縫製が行われる。ここで、上布の送り量を下布の送り量よりも多くして縫製することで、上布をいせ込ませることができる。つまり、上下の布地の送り量の差を変化させることによりいせ込み量を調節することができ、上布の送り量を下布の送り量よりも多くすればするほどいせ込み量を多くすることができる。

【0022】

ミシンモータ 1 3 は、ミシン起動ペダル 1 5 の操作に基づいて、後述する制御部 1 0 (MPU 1 0 a) から駆動回路 1 3 a を介して送られる駆動制御信号に基づき、図示しないミシン主軸を回転させる。このミシン主軸は、回転運動を往復運動に変換する変換機構を介して針棒 1 3 0 と連結されている。そして、ミシンモータ 1 3 によりミシン主軸が回転されると針棒 1 3 0 が往復運動し、その針棒 1 3 0 の運動に伴い針棒 1 3 0 の先端に備えられたミシン針 1 3 1 が往復移動して被縫製物（上布及び下布）を縫製する運針駆動する。

【0023】

糸張力ソレノイド 1 4 は、糸を挟みこんで糸に張力を付与する図示しない糸狭持部の駆動源であり、後述する制御部 1 0 (MPU 1 0 a) から駆動回路 1 4 a を介して送られる駆動制御信号に基づき動作することにより、その糸狭持部に狭持された糸に所定の大きさの張力を加える。

【0024】

ミシン起動ペダル15は、作業者が差動送りミシン1を操作するための操作ペダルである。ミシン起動ペダル15は、起動ペダル15が操作された動きを電気信号に変換する入力回路15aを介し、作業者のペダルの踏み込み操作、踏み込み量に応じた、起動、駆動速度、停止等の指令を駆動入力信号として後述する制御部10(MPU10a)に出力し、差動送りミシン1を駆動させる。

【0025】

補助ペダル17は、作業者が差動送りミシン1におけるいせ込み量に関するいせ込み量データの設定値を変更するためのペダル部である。補助ペダル17は、補助ペダル17が操作された動きを電気信号に変換する入力回路17aを介し、作業者のペダルの踏み込み操作、踏み込み量に応じた、いせ込み量データの設定値の変更の指令を駆動入力信号として後述する制御部10(MPU10a)に出力し、差動送りミシン1におけるいせ込み量データの設定値を変更する。

10

この補助ペダル17は、所定の軸を軸線として揺動可能に設けられている。そして、補助ペダル17は、前踏みによる揺動によりプラスの値のいせ込み量変更値、後踏みによる揺動によりマイナスの値のいせ込み量変更値を制御部10に出力するようになっている。なお、補助ペダル17によるいせ込み量の変更に関する技術は、従来周知の技術であるので、ここでは詳述しない。

【0026】

ステップ切替スイッチ18は、作業者が差動送りミシン1における、後述する縫製パターンデータの縫製ステップを切り替えるためのスイッチであり、作業者が膝で操作することができるようになっている。ステップ切替スイッチ18は、切替スイッチ18が操作された動きを電気信号に変換する入力回路18aを介し、作業者の切替スイッチ18の操作に応じた、ステップ切り替えの指令を駆動入力信号として後述する制御部10(MPU10a)に出力し、差動送りミシン1における縫製パターンデータの縫製ステップを、次の縫製ステップに切り替える。

20

【0027】

操作パネル16は、表示手段としてのLCDなどの表示装置と、表示装置の表面に設けられた入力手段としてのタッチパネルとにより構成されている。

表示装置には、後述する制御部10(MPU10a)から出力される種々の縫製情報(例えば、縫製パターンデータに関する縫いピッチ量(上送り量、下送り量)、糸張力(糸調子)、各縫製区間毎に設定されるいせ込み量や区間長さ、縫製区間を図形で示す表示図形(区間図形)等)や各種スイッチ(設定スイッチ、入力スイッチ、操作スイッチ)等が表示される(図5乃至図11参照)。

30

なお、「縫製区間」とは、縫製領域全体を複数の区間に分割した各々の区間を言い、各縫製区間はそれぞれ個別に区間長さやいせ込み量を設定することができるようになっている。

また、本実施形態における表示装置には、例えば、編集画面(図5参照)、ステップ詳細画面(図6参照)、オフセット値設定画面(図7参照)、基準サイズ変更画面(図8参照)、モード設定画面(図9参照)、メモリスイッチデータ一覧画面(図10参照)、独立・比例選択ポップアップ画面(図11参照)等、後述する種々の設定画面が表示されるようになっている。

40

タッチパネルは、電磁誘導式、磁気歪式、感圧式等の座標読み取り原理でタッチ指示された座標を検出し、検出した座標を位置信号として有線又は無線による回線を介して後述する制御部10(MPU10a)に出力する。

【0028】

すなわち操作パネル16は、各種情報やデータ等を表示するとともに、操作パネル16の表示装置に表示された各種スイッチの位置情報と、タッチパネルにおいてタッチ指示により検出された座標の位置情報とを対応させることにより入力された入力指示を、後述する制御部10に出力する。

50

例えば、操作パネル16において、図示しない設定値入力キーを介し、所望する縫製パターンの設定値として、上布を送る上送り量や、下布を送る下送り量や、下送り量に対する上送り量の差動量であるいせ込み量や、各縫製ステップにおける縫製長さ等に関するデータの入力が行われる。入力された各種データ、各種設定値等は、制御部10に出力されて縫製パターンデータとして後述するEEPROM10dに記憶される。

また、操作パネル16において、図示しない縫製パターン選択入力キーを介し、所望する縫製パターンに対応する縫製パターンデータを選択するための入力指示が行われる。その選択入力キーが押下されるように行われた入力指示により、その選択入力キーに応じた選択信号(押下信号)は制御部10に出力される。そして、その選択信号に基づいて制御部10がROM10bやEEPROM10dに記憶されている複数の縫製パターンデータから所望する縫製パターンデータを特定して選択するようになっている。

このように、操作パネル16を介して入力される各種入力データや入力指示が後述する制御部10に出力される。

【0029】

制御部10は、マイコンであるMPU(Micro Processor Unit)10aと、ROM(Read Only Memory)10bと、RAM(Random Access Memory)10cと、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)10dと、を備えており、差動送りマシン1の電装ボックス20内に配設されている。

【0030】

MPU10aは、マシン起動ペダル15から入力される駆動入力信号や、操作パネル16から入力される各種信号やデータに応じて、ROM10bに格納されている差動送りマシン用の各種制御プログラムに従ってマシン各部の動作を集中制御し、その処理結果をRAM10c内のワークエリアに格納するとともに、マシン各部を動作させたり、表示データを生成して、操作パネル16(の表示装置)に表示させたりする。そして、RAM10cに格納した処理結果をEEPROM10dに記憶させる。このように、MPU10aは、差動送りマシン1を構成する各種アクチュエータの駆動を制御する機能と共に、操作パネル16(の表示装置)の表示に関する制御を行う機能も備えている。

【0031】

ROM10bには、差動送りマシン1の制御プログラムや制御データ、各種縫製に関するデータが書き込まれ、記憶されている。特に、ROM10bには、記憶手段として、複数の縫製ステップ毎に設定されたいせ込み縫いを行うためのいせ込み量に関するいせ込み量データと、その縫製ステップにおける縫製長さに関する縫製長さデータを含む複数の縫製パターンデータが記憶されている。

RAM10cには、種々のワークメモリやカウンタなどが設けられており、縫製動作中のワークエリアとして使用され、縫製パターンデータの選択処理、縫製パターンデータに関する表示処理、いせ込み縫製処理に関する各種データ等がRAM10cに一時的に記憶される。

【0032】

EEPROM10dには、縫製ステップに対応して設定される各種縫製条件の設定値(例えば、縫いピッチ量、送り量、縫製長さ、いせ込み量、糸張力等)等が記憶されている。特に、EEPROM10dには、記憶手段として、操作パネル16を介して入力された複数の縫製ステップ毎に設定されたいせ込み縫いを行うためのいせ込み量に関するいせ込み量データと、その縫製ステップにおける縫製長さに関する縫製長さデータとを含む複数の縫製パターンデータとが記憶される。さらに、EEPROM10dには、基準サイズについての各縫製区間ごとの縫い長さが定められた基準データと、前記基準サイズとの各縫製区間ごとの縫い長さのオフセット量が定められた独立修正データ(後述する)とが記憶されるようになっており、本実施形態におけるデータ記憶手段として機能する。

【0033】

ここで、「縫製パターンデータ」とは、縫製手段としての縫製駆動部2を動作させるための縫いデータと、縫製パターンデータに応じた表示図形の画像データと、縫製パターン

データを特定するためのパターン特定データ等により構成されるデータである。

「縫いデータ」は、上布を送る上送り量や下布を送る下送り量、いせ込み量、縫製長さ（図12乃至図14参照）、糸張力などのいせ込み縫いを行うために必要な縫製に関する数値データである。

「画像データ」は、図5乃至図8に示す操作パネル16の表示画面の略中央に表示されている、略円形の袖形状を模した表示図形に関するデータである。本実施形態では、8つの縫製ステップ（縫製区間）に応じた8つの区間図形31～38により表示図形30が構成されている。

「パターン特定データ」は、複数の縫製パターンデータの中から、所望する縫製パターンデータを特定するためのデータであり、その特定する縫製パターンデータに対応する縫製パターンデータ番号やパターン名称データなどである。

【0034】

そして、制御部10は、選択されたサイズに応じたいせ込み縫いを行うように、上述した縫製手段としての縫製駆動部2を構成する各部の駆動の制御を行う。すなわち、制御部10は、サイズが選択されると、前記基準データと前記各サイズに共通する比例修正データ（後述する）とに基づいて、前記縫製手段にいせ込み縫いを行わせるための縫製区間ごとの縫い長さを求める比例展開機能（後述する）を備えている。

さらに、本実施形態における制御部10は、操作パネル16を介してサイズが選択されると、上述した基準サイズにおける縫製パターンデータ（基準データ）と当該選択サイズに対応する独立修正データとに基づいて、縫製駆動部2にいせ込み縫いを行わせる独立展開機能（後述する）を備えている。

また、制御部10は、上記独立展開機能と前記比例展開機能の何れに基づくいせ込み縫いを行うかを選択入力する展開選択手段を備えている。すなわち、本実施形態における制御部10は、後述する独立・比例選択ポップアップ画面（図11参照）内で選択された、独立展開機能或いは比例展開機能のうち何れか一方の手法によってサイズ展開処理すなわちグレーディング処理を行い、当該グレーディング処理に基づき得られた各サイズの縫製パターンデータに基づく補正動作を縫製駆動部2に実行させる制御を行う。

また、制御部10は、基準サイズ変更キー43を押すことで表示される基準サイズ変更画面（図8参照）からの入力に基づき基準サイズが変更されると、基準データと、独立修正データ又は前記比例修正データとに基づき展開された任意のサイズを新たな基準サイズとする制御を行う。

また、本実施形態では、サイズ展開するためのグレーディング値（オフセット量）として、基準サイズにおける各縫製区間の区間長さに対する増減値を、長さ単位（例えば、[mm]）で設定入力することができる他、基準サイズの区間長さに対する比率単位[%]でも設定入力することが可能となっている。

【0035】

（制御部によるデータ処理）

ここで、本実施形態における制御部10で行われるサイズ展開処理すなわちグレーディング処理について説明する。

一般に、衣類は、段階的にサイズ（例えば、5、6、7号・・・）が定められており、前述した基準データは、標準的サイズである5号に適した数値設定が行われる。この場合、他のサイズに対応した縫製を行うためには、基準データの一部のパラメータ（本実施形態では「区間長さ」のみを修正の対象とするが、各サイズごとに修正が必要なより多くのパラメータを対象としても良い）について、「グレーディング」という修正処理が行なわれる。

【0036】

ここで、「グレーディング」とは、各サイズ（例えば、4号、5号、6号・・・）において、例えば、5号を基準サイズとした場合、基準サイズである5号において設定した各縫製区間の区間長さに対して、他の各サイズ（例えば、4号、6号・・・）に応じて適宜増減させて得られる修正値を新たなパラメータとして用いることで、他のサイズに展開（

10

20

30

40

50

サイズ展開)する処理を行うことをいう。

すなわち、基準となるサイズ(基準サイズ)に適用される基準データと、各サイズに好適となるように修正された各縫製区間の区間長さの値を示す各サイズごとの修正データ(本実施形態では、比例修正データ及び独立修正データの何れも含む)をEEPROM10dまたは図示しない外部記録手段に記録させ、必要に応じてこれらの記憶手段から呼び出して、所望のサイズに適用するパラメータを作成することにより縫製を行うものである。

前述したように、縫製パターンデータでは縫製の全範囲を複数の縫製区間に分割し、各区間ごとに区間長さが設定されている。従って、制御部10では、各サイズの修正データに対して、前述した全ての縫製区間31~38において個別に修正値を設定することが可能となっている。

【0037】

次に、図12~図14に基づき、本実施形態における比例展開機能について説明する。

「比例展開機能」とは、隣り合うサイズ間における対応する各縫製区間の区間長さのオフセット量を、隣接する各サイズ間に共通の値すなわち比例修正データを用いてサイズ展開を行う機能をいう。

具体的には、例えば、図14に示すように、基準サイズを5号とし、ある縫製区間(例えば、ステップ1)のオフセット量を1mmとした場合に、MPU10aは、号数が1上がるごとにその縫製区間に対応する縫製区間の区間長さを一様に1mmずつ増加させてサイズ展開を行い、逆に、号数が1下がるごとにその縫製区間に対応する縫製区間の区間長さを1mmずつ減ずるといふ具合にサイズ展開を行う。

【0038】

「比例修正データ」とは、各縫製区間ごとに、隣接する各サイズ間において共通に用いられる値であって、隣接するサイズ間において対応する縫製区間の区間長さの増減値の数値データをいう。具体的には、例えば、図14において符号71で示す個々の値をいい、サイズを選択した場合に、符号70で示す基準サイズから1サイズ変化するたびに各縫製区間の区間長さをどれだけ増減させるかの値(増減値)を示すものである。

【0039】

この比例修正データ71と、基準データ70すなわち基準サイズにおける各縫製区間の区間長さに基づき、MPU10aは、以下の演算式(1)により、サイズ展開後における各縫製区間31~38のそれぞれの区間長さを算出する。

$$SL = BL + GG(SS - BS) \quad \dots (1)$$

ここで、GGは選択された縫製区間のグレーディング値(オフセット量)、SLは選択されたサイズにおける各縫製区間の区間長さ、BLは基準サイズにおける各縫製区間の区間長さ、SSは選択されたサイズ(号数)、BSは基準サイズ(号数)をそれぞれ示す。

SS, BSを演算式で使用する際は、1サイズごとの増減値が±1と変化されるように調整される。例えば、日本における婦人用のサイズ3号, 5号, 7号, 9号, 11号...は、1, 2, 3, 4, 5...となり、7号と9号のサイズオフセット値は1となる。

そして、上記演算式(1)により算出された各サイズにおける個々の縫製区間の区間長さが、それぞれEEPROM10d内に格納される。

【0040】

次に、本実施形態における独立展開機能について説明する。

「独立展開機能」とは、隣り合うサイズ間において対応する各縫製区間の区間長さのオフセット量として、基準サイズに対してそれぞれ独立に設定された値すなわち独立修正データに基づいてサイズ展開を行う機能をいう。

「独立修正データ」とは、基準サイズ(例えば、本実施形態では5号とする)における各縫製区間31~38(ステップ1~8)のそれぞれの区間長さに対して、操作パネル16から選択されたサイズにおいて対応する各縫製区間の区間長さを算出するための増減値の数値データをいう。

【0041】

具体的には、例えば、図12に示す符号61, 62, 63, 64で示す個々の値をいう

10

20

30

40

50

ものである。本実施形態では、図7に示すグレーディング値設定画面において、操作パネル16からの設定入力により、かかる独立修正データの個々の値をそれぞれ個別に設定入力することができるようになっている。

【0042】

この独立修正データ61～64と、基準データ60とに基づき、MPU10aは、以下の演算式(2)又は演算式(3)により、サイズ展開後における各縫製区間31～38のそれぞれの区間長さを算出する。

$$SL = BL + SG \quad (SS > BS \text{ の場合}) \quad \dots (2)$$

$$SL = BL - SG \quad (SS < BS \text{ の場合}) \quad \dots (3)$$

ここで、SGは選択されたサイズのグレーディング値(オフセット量)、SLは選択されたサイズにおける各縫製区間の区間長さ、BLは基準サイズにおける各縫製区間の区間長さ、SSは選択されたサイズ(号数)、BSは基準サイズ(号数)をそれぞれ示す。 10

SS、BSを演算式で使用する際は、1サイズごとの増減値が±1と変化されるように調整される。例えば、日本における婦人用のサイズ3号、5号、7号、9号、11号・・・は、1、2、3、4、5・・・となり、7号と9号のサイズオフセット値は1となる。

そして、上記演算式(2)又は演算式(3)により算出された各サイズにおける個々の縫製区間の区間長さが、それぞれEEPROM10d内に格納される。

【0043】

また、本実施形態では、図8に示す基準サイズ変更画面において基準サイズを変更する旨の設定入力が行われると、MPU10aは、選択されたサイズを新たな基準サイズとして他のサイズの縫製パターンデータを再計算する演算処理を行う。 20

具体的に、MPU10aは、例えば、変更前の基準サイズを5号とし、図12に示す基準データ60と独立修正データ61とに基づきサイズ展開(独立展開)された6号の縫製パターンデータを、新たな基準データ65(図13参照)として認識する。

そして、図7に示すグレーディング値設定画面において、新たな独立修正データ66～69が設定入力されると、MPU10aは、新たな基準データ65と、新たに設定された各独立修正データ66～69とに基づき、再度、演算式(2)又は演算式(3)により、サイズ展開後における各縫製区間31～38のそれぞれの区間長さを算出する。そして、当該再計算により得られた各縫製区間31～38の区間長さが、それぞれEEPROM10d内に格納される。 30

【0044】

次に、本実施形態に係る差動送りミシン1における縫製パターンデータの選択に関する処理動作について、図5～図9に基づき説明する。なお、図5～図9に示す表示画面例は、差動送りミシン1における操作パネル18に表示される。

【0045】

図5は、本実施形態における操作パネル16に表示される編集画面である。

図5に示す操作パネル16の表示画面は、例えば、縫製パターンデータ番号が「01」の縫製パターンデータを表示する操作パネル16における縫製画面であり、その縫製画面の略中央には、略円形の袖形状を模した表示図形30が表示されている。本実施形態では、8つの領域(縫製ステップ、縫製区間)に応じた8つの区間図形31～38により表示図形30が構成されている。この区間図形が8つ示されることにより、その縫製パターンデータに縫製ステップ数が8つあることがわかる。 40

【0046】

表示図形30(区間図形31～38)は最下部が袖下、最上部が袖山とに対応しており、区間図形31～38の周方向における長さは、各縫製ステップ(縫製区間)の縫製長さ(縫い代長)に応じた比率で表示されている。

そして、最下部から縫製を開始し、半時計回りに縫製製品の縫製領域の各縫製ステップに対応するように、区間図形が区間図形31から区間図形38の順に表示されており、各縫製ステップに対応する区間図形31から区間図形38に対し、いせ込み量データが「8、12、0、11、7、5、2、1」と設定されている状態を示している。なお、表示図 50

形30に表示されているいせ込み量は、ROM10bやEEPROM10dに記憶された縫製パターンデータのいせ込み量データに基づくものであり、各縫製ステップの縫製長さに応じた比率は、ROM10bやEEPROM10dに記憶された縫製パターンデータの縫製長さデータに基づくものである。

なお、いせ込み量は、下送り量に対する上送り量の超過量、つまり、上送り量と下送り量の差分（差動量）であり、例えば、上布の送り量と下布の送り量の差が0.1mmの時、操作パネル16の画面上では、いせ込み量を「1」と表示している。つまり、上送り量が2.2mm、下送り量が2.0mmであり、0.2mmいせ込むように設定されている場合には、操作パネル16上では区間図形内に「2」と表示される。

また、図5に示す編集画面には、ステップ詳細キー40と、モードキー41とが設けられている。タッチパネル上でステップ詳細キー40が押下されると、図6に示すステップ詳細画面が表示される。また、モードキー41が押下されると、図9に示すモード設定画面が表示される。

10

【0047】

図6に示すステップ詳細画面には、グレーディング値設定キー42と、基準サイズ変更キー43とが設けられている。

このステップ詳細画面において、グレーディング値設定キー42が押下されると、操作パネル16には図7に示すグレーディング値設定画面が表示される。

グレーディング値（オフセット量）設定画面では、例えば、図12～14に示す独立修正データ61～64、66～69、71等の数値を入力することができる。また、このグレーディング値設定画面には設定単位変更キー44が設けられており、かかる設定単位変更キー44を押下することで、入力する設定値をmm単位か比率（%）単位の何れかに切り替えることができる。

20

【0048】

また、ステップ詳細画面において、基準サイズ変更キー43が押下されると、操作パネル16には図8に示す基準サイズ変更画面が表示される。基準サイズ変更画面では、新たに基準とするサイズを選択することができる。

【0049】

また、図5に示す編集画面において、モードキー41が押下されると、操作パネル16には図9に示すモード設定画面が表示される。モード設定画面には、メモリスイッチキー45が設けられており、当該メモリスイッチキー45が押下されると、操作パネル16には図10に示すメモリスイッチ一覧画面が表示される。メモリスイッチ一覧画面には、独立・比例選択キー46が設けられており、この独立比例選択キー46を押すと、操作パネル16には、図11に示す独立・比例選択ポップアップ画面が表示される。

30

そして、独立・比例ポップアップ画面において、独立選択キー47を押下することで、独立展開が選択される。また、比例選択キー48を押下することで、比例展開が選択される。

【0050】

（実施形態の効果）

以上のように、本実施形態に係る差動送りミシン1によれば、クレーディング時の設定入力単位を数値（mm）単位又は比率（%）単位に切替え可能としたことにより、種々の縫製使用に応じたサイズ展開が可能となり、作業効率の向上が図られる。

40

また、各サイズごとにグレーディング値を設定可能としたことで、サイズ展開した際のステップ単位での設定長さの誤差を低減することができるため、より正確な縫製を施すことが可能となる。

また、基準とするサイズを変更可能としたことにより、登録パターン以外でのサイズ展開を容易に行うことが可能となり、作業効率の向上が図られる。

さらに、グレーディング時に、比例展開と独立展開とを選択可能としたことにより、所望する縫製状況に応じた幅広いサイズ展開が可能となり、縫い品質を向上することができる。

50

【 0 0 5 1 】

(その他)

なお、本実施形態におけるデータ記憶手段たるEEPROM10dには、基準サイズの各縫製区間の区間長さデータ(例えば、本実施形態では基準データ60を指す)と、各サイズにサイズ展開するための個々の独立修正データ(例えば、本実施形態では、独立修正データ61, 62, 63, 64・・・等)が記憶されている。そして、これらのデータに基づき、サイズ展開された後の各サイズ(号)における個々の縫製区間ごとの区間長さが算出される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本発明に係る差動送りミシンの斜視図である。

【 図 2 】 本発明に係る差動送りミシンの上送り機構部周囲の拡大図である。

【 図 3 】 本発明に係る差動送りミシンの要部構成を示す模式図である。

【 図 4 】 本発明に係る差動送りミシンの電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例を示す説明図である。

【 図 6 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例(ステップ詳細画面)を示す説明図である。

【 図 7 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例(グレーディング値設定画面)を示す説明図である。

【 図 8 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例(基準サイズ変更画面)を示す説明図である。

【 図 9 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例(モード設定画面)を示す説明図である。

【 図 1 0 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例(メモリスイッチデータ一覧画面)を示す説明図である。

【 図 1 1 】 本発明に係る差動送りミシンにおける編集画面の一例(独立・比例選択ポップアップ画面)を示す説明図である。

【 図 1 2 】 本実施形態におけるサイズ展開(独立展開)処理により作成された縫製パターンデータの一例を示すデータテーブルである。

【 図 1 3 】 図 1 2 の基準サイズを5号から6号に変更した場合に、サイズ展開(独立展開)処理により再作成された縫製パターンデータの一例を示すデータテーブルである。

【 図 1 4 】 本実施形態におけるサイズ展開(比例展開)処理により作成された縫製パターンデータの一例を示すデータテーブルである。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

- 1 差動送りミシン
- 2 縫製駆動部(縫製手段)
- 3 上送り機構部
- 4 下送り機構部
- 5 運針機構部
- 10 制御部(制御手段、基準サイズ変更手段、展開選択手段)
- 10a MPU
- 10b ROM
- 10c RAM(データ記憶手段)
- 10d EEPROM
- 11 上送りモータ
- 11a、12a、13a、14a 駆動回路
- 12 下送りモータ
- 13 ミシンモータ
- 14 糸張力ソレノイド

10

20

30

40

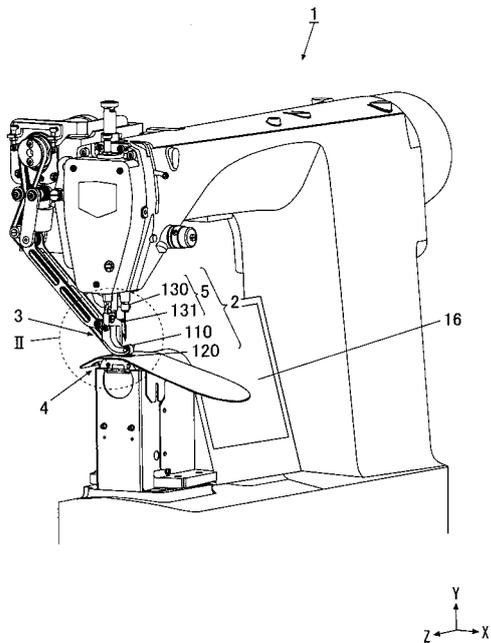
50

- 15 ミシン起動ペダル
- 15 a , 17 a , 18 a 入力回路
- 16 操作パネル
- 17 補助ペダル
- 18 ステップ切替えスイッチ
- 31、32、33、34、35、36、37、38 区間図形
- 40 ステップ詳細キー
- 41 モードキー
- 42 グレーディング値（オフセット量）設定キー
- 43 基準サイズ変更キー（基準サイズ変更手段）
- 44 設定単位変更キー
- 45 メモリスイッチキー
- 46 独立・比例選択キー
- 60、65、70 基準データ
- 61～64、66～69 独立修正データ
- 71 比例修正データ
- 110 下送りベルト
- 120 上送りベルト
- 130 針棒
- 131 ミシン針

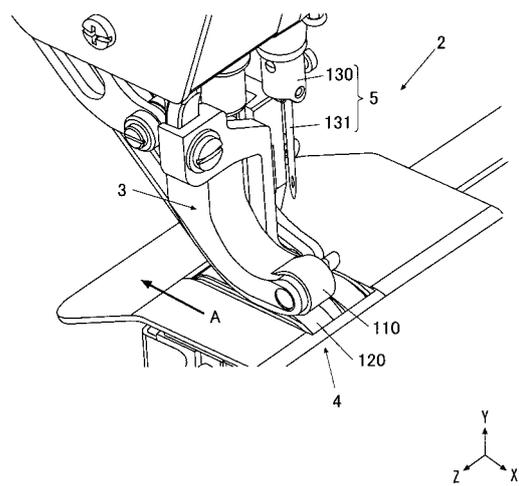
10

20

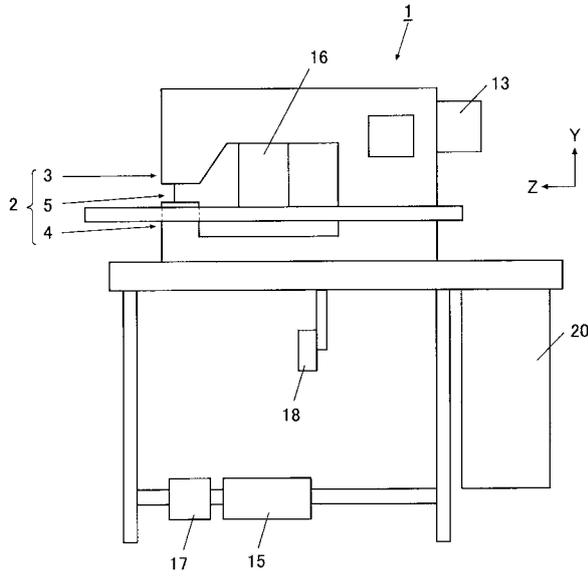
【図1】



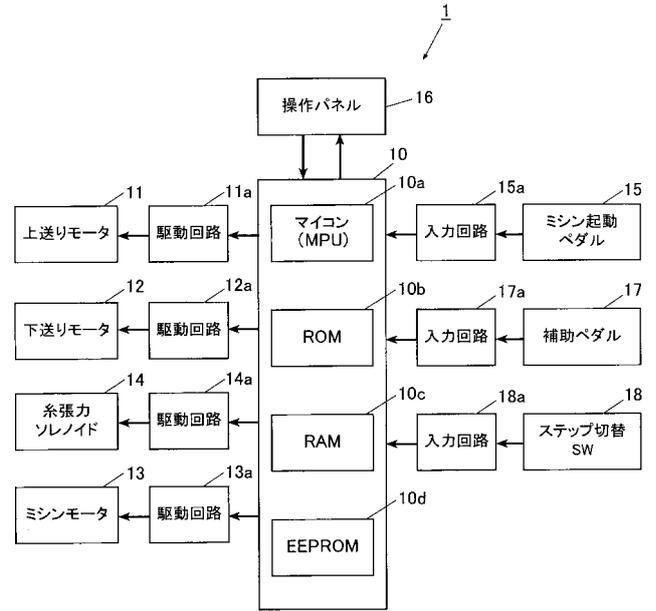
【図2】



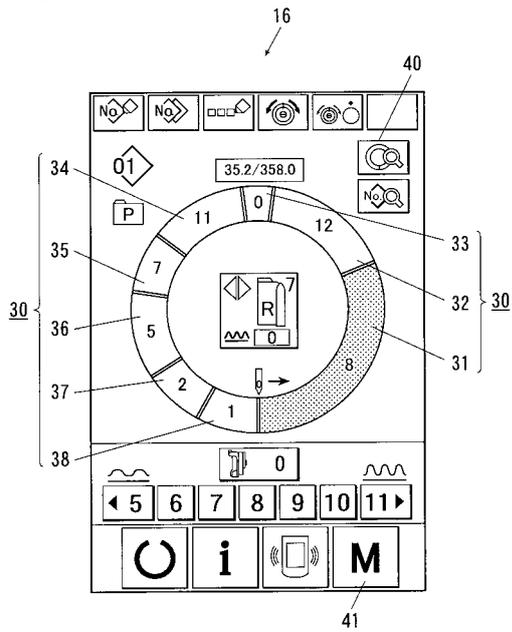
【図3】



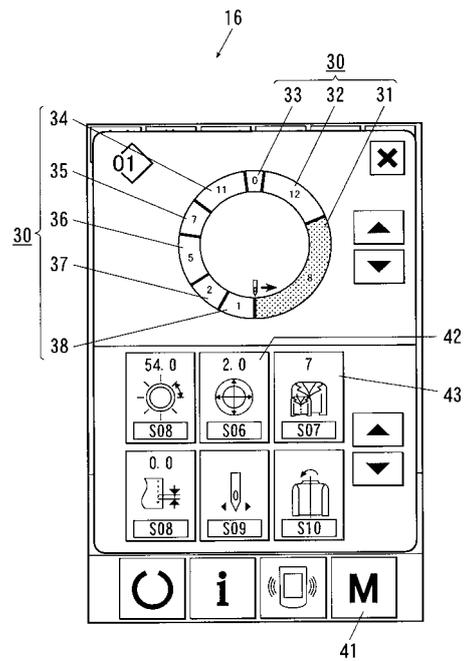
【図4】



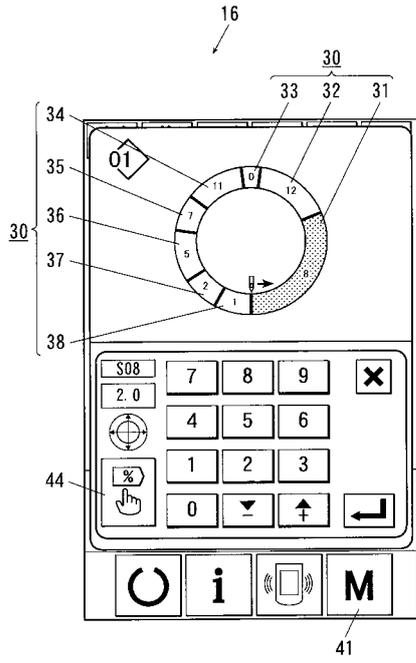
【図5】



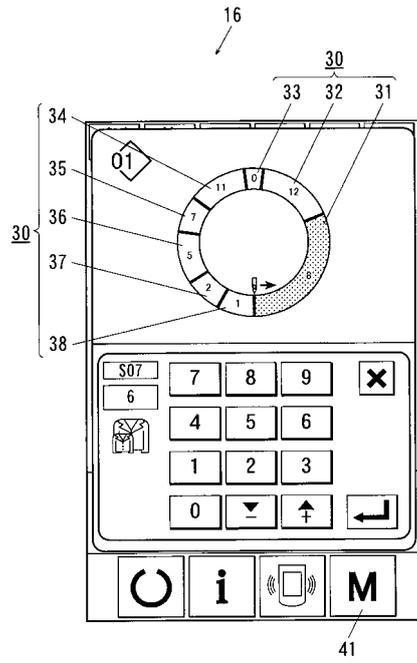
【図6】



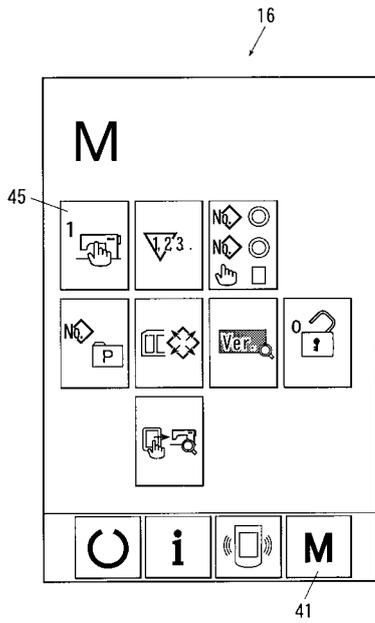
【 図 7 】



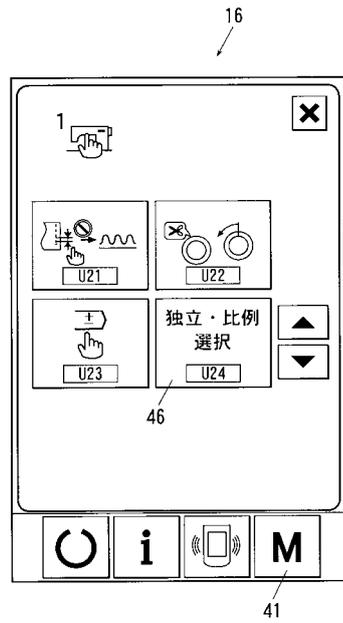
【 図 8 】



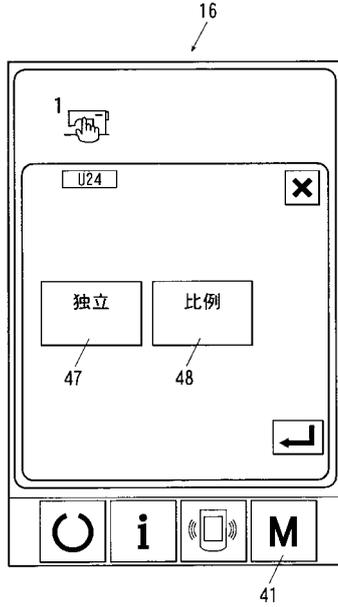
【 図 9 】



【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】

5号が基準サイズの場合

サイズ	3号	3号のSG	4号	4号のSG	5号(基準サイズ)	6号のSG	6号	7号のSG	7号
ステップ1	51mm	3mm	52mm	2mm	54mm	1mm	55mm	3mm	57mm
ステップ2	41mm	5mm	43mm	3mm	46mm	2mm	48mm	3mm	49mm
ステップ3	8mm	2mm	9mm	1mm	10mm	0mm	10mm	0mm	10mm
ステップ4	30mm	5mm	31mm	4mm	35mm	3mm	38mm	5mm	40mm
ステップ5	30mm	0mm	30mm	0mm	30mm	1mm	31mm	4mm	34mm
ステップ6	35mm	1mm	36mm	0mm	36mm	2mm	38mm	3mm	39mm
ステップ7	21mm	2mm	21mm	2mm	23mm	0mm	23mm	2mm	25mm
ステップ8	21mm	2mm	22mm	1mm	23mm	1mm	24mm	2mm	25mm

(SS)BS の場合) SL=BL+SG
 (SS)BS の場合) SL=BL-SG
 SG: 選択サイズのグレーディング値
 SL: 選択サイズのステップ間長さ
 BL: 基準サイズのステップ間長さ
 SS: 選択サイズ
 BS: 基準サイズ

【図 1 3】

5号から6号に基準サイズが変更された場合 ステップ1のSG=55mm-52mm=3

サイズ	3号	3号のSG	4号	4号のSG	5号	5号のSG	6号(基準サイズ)	7号のSG	7号
ステップ1	51mm	4mm	52mm	3mm	54mm	1mm	55mm	2mm	57mm
ステップ2	41mm	7mm	43mm	5mm	46mm	2mm	48mm	1mm	49mm
ステップ3	8mm	2mm	9mm	1mm	10mm	0mm	10mm	0mm	10mm
ステップ4	30mm	8mm	31mm	7mm	35mm	3mm	38mm	2mm	40mm
ステップ5	30mm	0mm	30mm	1mm	30mm	1mm	31mm	3mm	34mm
ステップ6	35mm	1mm	36mm	2mm	36mm	2mm	38mm	1mm	39mm
ステップ7	21mm	2mm	21mm	2mm	23mm	0mm	23mm	2mm	25mm
ステップ8	21mm	3mm	22mm	2mm	23mm	1mm	24mm	1mm	25mm

【図 1 4】

5号が基準サイズの場合

サイズ	3号	4号	5号(基準サイズ)	GG	6号	7号	...
ステップ1	52mm	53mm	54mm	1mm	55mm	56mm	...
ステップ2	42mm	44mm	46mm	2mm	48mm	50mm	...
ステップ3	10mm	10mm	10mm	0mm	10mm	10mm	...
ステップ4	29mm	32mm	35mm	3mm	38mm	41mm	...
ステップ5	28mm	29mm	30mm	1mm	31mm	32mm	...
ステップ6	32mm	34mm	36mm	2mm	38mm	40mm	...
ステップ7	23mm	23mm	23mm	0mm	23mm	23mm	...
ステップ8	21mm	22mm	23mm	1mm	24mm	25mm	...

SL=BL+GG×(SS-BS)
 GG: 選択ステップのグレーディング値
 SL: 選択サイズのステップ間長さ
 BL: 基準サイズのステップ間長さ
 SS: 選択サイズ
 BS: 基準サイズ