(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4732600号
(P4732600)
(45)発行日　平成23年7月27日(2011.7.27)　(24)登録日　平成23年4月28日(2011.4.28)

(51)Int.Cl.　　F I
D05B 35/08 (2006.01)　　D05B 35/08 101
D06J 1/12 (2006.01)　　D06J 1/12

請求項の数 7　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願2001-22458(P2001-22458)
(22)出願日　平成13年1月30日(2001.1.30)
(65)公開番号　特開2002-224479(P2002-224479A)
(43)公開日　平成14年8月13日(2002.8.13)
審査請求日　平成19年12月25日(2007.12.25)

前置審査

(73)特許権者　000213149
中日本ジューキ株式会社
愛知県名古屋市中村区上石川町３丁目３３番地
(74)代理人　100084043
弁理士　松浦　喜多男
(72)発明者　小川　賢治
名古屋市中村区上石川町３丁目３３番地
中日本ジューキ株式会社内

審査官　西藤　直人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カーテンヒダ縫い自動機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ｎ枚の部分生地を継いでなるカーテン生地に、所定のヒダ要尺及びフック間隔に基づいて、始め生地、中間生地、終わり生地の順にヒダ縫いをするヒダ縫製手段と、
最初に縫製する始め生地、二番目以降に縫製する中間生地と終わり生地の各々について、次式に従ってヒダ数を演算し、
始め生地（ｎ＝１）のヒダ数；
Ｍ１＝ｗ１÷Ｓ１＋１
二番目以降に縫製する部分生地（ｎ≠１）のヒダ数；
Ｍｎ＝ｗｎ÷Ｓｎ
ただし、Ｓｎ＝ａｎ'＋ｂｎ'
（ここで、Ｍｎ：ｎ番目の部分生地のヒダ数、ｗｎ：ｎ番目の部分生地巾、Ｓｎ：ｎ番目の部分生地における基準サイクル、ａｎ'：ｎ番目の部分生地における理想ヒダ要尺、ｂｎ'：ｎ番目の部分生地における理想フック間隔）
演算された該ヒダ数に基づき、各部分生地ごとに、ヒダ要尺及びフック間隔を設定し、ヒダの形成部が所定位置となるようにヒダ縫製手段を駆動制御する中央制御装置からなるヒダ要尺縫製制御手段と、
ヒダ要尺縫製制御手段に前記ｗｎ、前記Ｓｎ、前記ａｎ'、及び前記ｂｎ'を付与する入力手段と、
を備え、

さらに前記ヒダ要尺縫製制御手段が、
前記演算された部分生地ごとのヒダ数に基づき各部分生地ごとにフック間隔を演算し、各部分生地ごとのフック間隔を含む次式によって、部分生地の各々についてヒダ要尺を演算し、
始め生地のヒダ要尺＝
（ 始め生地巾－ 始め生地のフック間隔× 始め生地のフック間隔数－ 始め耳巾） ÷ 始め生地のヒダ数
中間生地のヒダ要尺＝
（ 中間生地巾－ 中間生地のフック間隔× 中間生地のフック間隔数）÷ 中間生地のヒダ数
終わり生地のヒダ要尺＝
（ 終わり生地巾－ 終わり生地のフック間隔× 終わり生地のフック間隔数－ 終わり耳巾） ÷ 終わり生地のヒダ数
演算された前記ヒダ要尺と前記フック間隔とに基づき、ヒダの形成部が部分生地の巾継ぎ目の所定位置となるようにして、ヒダ要尺部の端縁部と巾継ぎ目とが一致したカーテン生地を縫製する制御内容を備えるものであり、
前記ヒダ要尺縫製制御手段によって駆動制御されるヒダ縫製手段が、
縫合部に縫い針及び布押えを備えたミシンと、カーテン生地の前端部側から順次所要のヒダ要尺を開けてカーテン生地を担持する前後で対をなすクランプ板を具備するヒダ担持部と、該ヒダ担持部により担持されたカーテン生地部分をヒダ折りするヒダ折り部とを備え、さらにこれらを一体的に回転させて、前記カーテン生地のヒダ折り部分をミシンの縫合部に挿入するヒダ供給部とを備えるヒダ形成供給手段と、によって構成され、
前記演算されたヒダ要尺に基づき、前後のクランプ板間隔が機械的に制御され、前記演算されたフック間隔に基づき、布押えと前側のクランプ板との間隔が機械的に制御されることを特徴とするカーテンヒダ縫い自動機。

【請求項２】
ヒダ要尺縫製制御手段が、
前記演算された各部分生地ごとのフック間隔と、部分生地の巾継ぎ目とその直近のヒダの形成部との離間距離を示すあらかじめ定められた巾継ぎ調整値とを含む次式によって、各部分生地ごとにヒダ要尺を演算し、
始め生地のヒダ要尺＝
（ 始め生地巾－ 始め生地のフック間隔× 始め生地のフック間隔数
－ 始め耳巾＋ 巾継ぎ調整値） ÷ 始め生地のヒダ数
中間生地のヒダ要尺＝
（ 中間生地巾－ 中間生地のフック間隔× 中間生地のフック間隔数）
÷ 中間生地のヒダ数
終わり生地のヒダ要尺＝
（ 終わり生地巾－ 終わり生地のフック間隔× 終わり生地のフック間隔数
－ 終わり耳巾－ 巾継ぎ調整値） ÷ 終わり生地のヒダ数
演算された該ヒダ要尺と前記フック間隔とに基づき、ヒダの形成部が部分生地の巾継ぎ目の所定位置となるようにして、ヒダ要尺部の端縁部と巾継ぎ目とが一致する位置から、巾継ぎ目をヒダ部側に所定長さだけ、あるいはフック間隔の中央側に所定長さだけ位置変更したカーテン生地を縫製する制御内容を備えるものである請求項１記載のカーテンヒダ縫い自動機。

【請求項３】
ヒダ要尺縫製制御手段が、
補正後の始め生地と中間生地との間の、ただし部分生地が２枚である場合は補正後の始め生地と終わり生地との間の、前記演算されたフック間隔の巾差であるあらかじめ定められた間隔偏差を含む次式によって、部分生地ごとにフック間隔を再度演算し、
部分生地が３ 枚以上である場合

始め生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾－ 終わり生地のフック間隔数× 終わり生地のフック間隔
＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ （ 総フック間隔数
－ 終わり生地のフック間隔数） － 間隔偏差
中間生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾－ 終わり生地のフック間隔数× 終わり生地のフック間隔
＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ （ 総フック間隔数
－ 終わり生地のフック間隔数）
終わり生地のフック間隔＝
仕上げ巾÷ 総フック間隔数
部分生地が２ 枚である場合
始め生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ 総フック間隔数
－ 間隔偏差
終わり生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ 総フック間隔数
演算された該フック間隔に基づき、ヒダを形成するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１又は２記載のカーテンヒダ縫い自動機。
【請求項４】
ヒダ要尺縫製制御手段が、
各部分生地ごとに演算されたヒダ要尺と、あらかじめ定められた山高さによって部分生地ごとに谷寸法を演算すると共に、
演算された該谷寸法があらかじめ定められた限界値以下である場合には、その限界値を新たな谷寸法として、山高さを再設定するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項３のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機。
【請求項５】
ヒダ要尺縫製制御手段が、
各部分生地ごとに演算されたヒダ要尺のうち、値が最大である最大ヒダ要尺を選定し、さらに該最大ヒダ要尺を含む次式と、あらかじめ定められた第１谷寸法とによって基準山高さを演算し、
山数が３つ山の場合
基準山高さ＝ （ 最大ヒダ要尺＋ 第１谷寸法× ４ ） ÷ ６
山数が２つ山の場合
基準山高さ＝ （ 最大ヒダ要尺＋ 第１谷寸法× ２ ） ÷ ４
続いて、演算された該基準山高さと、各部分生地のヒダ要尺とを含む次式によって部分生地ごとの谷寸法を演算し、
山数が３つ山の場合
始め生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ６ － 始め生地のヒダ要尺） ÷ ４
中間生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ６ － 中間生地のヒダ要尺） ÷ ４
終わり生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ６ － 終わり生地のヒダ要尺） ÷ ４
山数が２つ山の場合
始め生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ４ － 始め生地のヒダ要尺） ÷ ２
中間生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ４ － 中間生地のヒダ要尺） ÷ ２
終わり生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ４ － 終わり生地巾のヒダ要尺） ÷ ２

さらに、演算された該各部分生地における谷寸法と、あらかじめ定められた第１谷寸法より値が大きい第２谷寸法との大小関係が、
各部分生地における谷寸法≦ 第２谷寸法
であれば、該部分生地における山高さを前記基準山高さとし、
各部分生地における谷寸法≧ 第２谷寸法
であれば、該部分生地巾における所定のヒダ要尺を含む次式によって、
山数が３つ山の場合
山高さ＝ （ 所定のヒダ要尺＋ 第２谷寸法× ４ ） ÷ ６
山数が２つ山の場合
山高さ＝ （ 所定のヒダ要尺＋ 第２ 谷寸法× ２ ） ÷ ４
該部分生地における山高さを設定するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項４のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機。
【請求項６】
ヒダ要尺縫製制御手段が、
連続してヒダを縫製するヒダ縫製手段を縫製中に一時停止する停止手段を備え、
その停止動作が一回又は複数回に限り縫製されるヒダ要尺を再決定して、その後縫製を再開するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項５のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機。
【請求項７】
ヒダ要尺縫製制御手段が、
各部分生地が左右対称に巾継ぎされる二枚一組のカーテン生地の、その一方のカーテン生地の縫製工程順序にあって、他方のカーテン生地の縫製工程の逆の縫製工程順序で縫製するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項６のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、様々なオーダーに対して柔軟に対応ができ、生産効率を大幅に向上させるカーテンヒダ縫い自動機に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年は、オーダーメイドによるカーテンの需要が伸びているため、カーテンを縫製する自動機は、様々なカーテン素材、仕上げ巾、各組ヒダ内の山の数、又は各ヒダ組の数等の要求に対応できるものであり、さらに、各ヒダ組内の複数の山の高さに高低の不揃いがなく一定とし、その形状を倒れや崩れがなく生地に直交して平行とし、各ヒダ組間の間隔も不揃いがなく一定とするものである必要がある。
【０００３】
ここで、カーテン生地の各部分の名称を添付図面に従って説明する。
図１２に示されるように、元巾とは、生地の両端を３つ巻き縫いしたカーテン生地全体の巾をいい、耳巾とは、生地端よりヒダまでの左右の巾をいい、ヒダ要尺とは、一つのヒダとなる生地の長さをいい、フック間隔とは、ヒダとヒダとの間隔をいう。
また、カーテン生地には、複数の部分生地を巾継ぎして、一枚のカーテン生地とする場合がある。これらの巾継ぎされた複数の生地の各々の長さを、部分生地巾といい、巾継ぎ目を介して部分生地相互が巾継ぎされる。ここで、カーテンのヒダ縫い工程で、最初に縫製をする部分生地を始め生地、カーテン生地の最後端部に位置してヒダ縫い工程で最後に縫製される部分生地を終わり生地、また、これらの部分生地の中間に位置する部分生地を中間生地という。ここで、始め生地、及び終わり生地は、任意の巾である生地を選択することができ、中間生地は、同巾の部分生地を複数枚巾継ぎすることができる。
【０００４】
次に、図１３に示されるように、仕上げ巾とは、ヒダ縫いした生地巾より両耳巾を除いた

巾をいう。また、総ヒダ数とは、一枚のカーテンに縫うヒダの総数をいい、総フック間隔数とは、一枚のカーテンに形成されるフック間隔の総数をいう。
尚、複数の部分生地を巾継ぎしてある場合にあっては、仕上げ巾は、始め仕上げ生地巾、終わり仕上げ生地巾、及び中間仕上げ生地巾との和となる。
【０００５】
次に、山数の相違を示す端面図である図１４（ａ）のように、山数としては、２つ山又は３つ山があり、その山の高さを示す端面図である図１４（ｂ）のように、山の高さとは、ヒダ山の頂上からヒダ縫いまでの長さをいう。また、図１４（ｄ）のようにヒダの山と山との間には、溝が形成され、図１４（ｃ）で示されるように谷寸法とは、ヒダの溝からヒダ縫いまでの長さをいう。
【０００６】
ところで、これまでにも、レース等を含む各種のカーテン生地に適当な間隔でヒダを順次形成するカーテンヒダ縫い自動機は種々提案されている。
ここで、特開平８－３８７６７で開示されるヒダ形成供給装置は、一端をミシンの縫合部から外方へひだ組間隔を保って水平に配置したカーテン生地の一部をして、ひだの山と谷の形成に要する長さの左右を上下から挟持し、挟持した生地の左右を中間へ向け水平に接近して生地を上方へ垂直に湾曲し、湾曲したヒダに複数の山と谷を垂直に形成して保持し、山と谷を保持したひだをして、山の頂部がミシンの縫合部へ向いて水平に位置するように、反時計方向へ９０度回動し、回動したひだをミシンの縫合部へ水平に移動して供給し、生地の一部の挟持を解放し、供給したひだの基部と山及び谷の一部とを縫合するように縫合部によりミシン縫いする、ように順次に操作するものである。
【０００７】
この公知技術によって、カーテンのミシン縫いにおけるひだの形成と供給に際し、多数回行うひだ組間隔とひだ組毎の形成寸法の計測及び生地送りにより生ずる両寸法と全体仕上り巾の誤差と、手作業により生ずるひだの山・谷の寸法及び形成の不揃いを解消することが可能となり、カーテンの品質を向上させる効果を有するものである。
【０００８】
また、特開平８－１５５１６９で示されるカーテンのミシン縫いにおけるヒダの形成装置は、カーテン生地の上端に山と谷から成るひだを形成するに要する長さのひだ要尺の左右両端をして、挟持して中央へ向け同一距離を移動し弛緩してひだ形成を開始すると同時に、ひだ内面の少くとも左右両端をして、ひだ要尺の左右両端の各移動距離に対し３：１の比率により且つ前記移動よりも早く押上して山を形成しながら、山の頂部外面の少くとも左右両端間をして、山形成よりも遅く開始しその押上力よりも弱く且つひだの余裕がなくなるまで押下して谷を形成するものである。
【０００９】
上述の公知技術によれば、カーテンの山と谷からなるひだを形成するに際し、山と谷の高さと深さとをして、その形成に要するひだ要尺の長さが大又は小に変化しても、常にその変化に一定比率により変化し、正確な高さと深さを保ち、且つ山と谷の形状を整斉することが可能となるため、上記公知技術同様に、カーテンの品質を向上させる効果を有することとなる。
【００１０】
【発明が解決しようとする課題】
上述した近年の業界の趨勢のなか、あらゆる寸法の仕上げ巾の要求に対応するために、複数の部分生地を巾継ぎして一枚のカーテン生地としている場合は多くみられる。ここで、上述した従来からの縫製技術にあっては、一枚のカーテン生地に一律に等間隔でヒダを形成するものであるため、条件によってはカーテンのヒダ部中央に部分生地の巾継ぎ目が位置してしまうことがある。しかるにこのようなことは、従来のカーテンにあっては、許容範囲内として看過されてきた。しかしながら、昨今住環境の向上などにより、カーテンを、単なる外光を遮断する目的のみに利用されるだけでなく、部屋のインテリアの一部としての利用価値がさらに見直され、付加価値の高い美麗な縫製が求められてきた。したがっ

て、さらに完成度の高いカーテンを提供するために、カーテンの細部であるヒダの立体形状、あるいはヒダ位置に着目し、さらに美観的に優れたものとし、利用価値の高いカーテンとすることが提案される。そこで、巾継ぎ目がヒダ部中央に位置するために、出来上がりのヒダの立体形状が美観的に不自然となることを回避する必要がある。また、フック間隔部の中央部分は、美的観点から、柄や模様が連続していることが望まれるため、できる限り柄や模様が連続するように部分生地の選定や巾継ぎがされるものの、この位置にヒダが位置することは、極力避ける必要がある。さらに、ヒダの山高さや谷寸法、あるいは詳細な巾継ぎ目の位置が要求される場合もある。従来構成のカーテンヒダ縫い自動機においては、このような要求に柔軟に対応可能なものは提案されておらず、この問題点を解決するために、前記自動機のオペレーターの経験に基づいてヒダ数を決定する手段や適当にヒダの位置をずらす等の手段等が講じられているが、ヒダ数の決定は難しく、経験によるものであるからオペレーターによって仕上がりが異なると共に、手間が非常にかかる作業である等の課題が残されている。

【００１１】

また、部分生地からなるカーテン生地のヒダの縫製にあっては、部分生地ごとにヒダ要尺が異なってくる場合がある。この場合には、ヒダの山高さ、あるいは谷寸法を適当に変更して指定される仕上げ巾等に適するものとしているが、従来構成のカーテンヒダ縫い自動機は、一つの谷寸法に基づいてヒダを縫製する制御内容を有するものである。したがって、数値変更可能な要素の数が非常に限られ、部分生地間での山高さの差が大きく、この差を減少させることが求められている。

【００１２】

また、カーテン生地はその性質上、生地の種類によって多少の差はあるものの、伸縮性を有している。そのため、縫製工程で繰り返し引張り等の力を受けることにより、採寸時と縫製の最終段階とで生地巾の誤差を生じやすい。従来構成の、常に一定間隔で縫製を行うカーテンヒダ縫い自動機にあっては、このような誤差に対して、柔軟に対応して補正をすることが困難である。このような問題の解決手段として、オペレーターの経験による解決が主であり、また、ヒダの縫製の最終段階で補正をするカーテンヒダ縫い自動機は提案されているものの、最終的に仕上げ巾を所要の寸法に帳尻合わせをするにすぎず、カーテンの品質等を評価する際に最も着目されるカーテンの中央部（中間生地）の補正をも可能にするカーテンヒダ縫い自動機は提案されていないのが現状である。

【００１３】

ところで、通常カーテンは、一つの窓枠に対して二枚一組で使用される場合が多く、さらにその場合には、夫々のカーテンが、美的観点から生地の柄やヒダの形成される位置等が左右対称で縫製されることが要求される。従来からも、左右対称であるカーテンは縫製されているものの、部分生地が複数枚にわたって巾継ぎされた場合にあっては、ヒダの数又は位置決定等は、オペレーターの経験・ノウハウによるところが大きいと共に、非常に手間もかかる。

本発明は、上述の問題を解決するカーテンヒダ縫い自動機を提供することを目的とするものである。

【００１４】

【課題を解決するための手段】

上述したカーテンのヒダ部中央にカーテンの部分生地の巾継ぎ目が位置してしまう問題を解決するために、請求項１に記載の発明は、ｎ 枚の部分生地を継いでなるカーテン生地に、所定のヒダ要尺及びフック間隔に基づいて、始め生地、中間生地、終わり生地の順にヒダ縫いをするヒダ縫製手段と、最初に縫製する始め生地、二番目以降に縫製する中間生地と終わり生地の各々について、次式に従ってヒダ数を演算し、

始め生地（ ｎ ＝ １ ） のヒダ数；

Ｍ1 ＝ ｗ1÷ Ｓ1＋ １

二番目以降に縫製する部分生地（ ｎ ≠ １ ） のヒダ数；

Ｍｎ ＝ ｗｎ÷ Ｓｎ

ただし、Ｓｎ ＝ ａｎ＇ ＋ ｂｎ＇
（ ここで、Ｍｎ ： ｎ 番目の部分生地のヒダ数、ｗｎ： ｎ 番目の部分生地巾、
Ｓｎ： ｎ 番目の部分生地における基準サイクル、ａｎ＇ ： ｎ 番目の部分生地
における理想ヒダ要尺、ｂｎ＇ ： ｎ 番目の部分生地における理想フック間隔）
演算された該ヒダ数に基づき、各部分生地ごとに、ヒダ要尺及びフック間隔を設定し、ヒダの形成部が所定位置となるようにヒダ縫製手段を駆動制御する中央制御装置からなるヒダ要尺縫製制御手段と、ヒダ要尺縫製制御手段に前記ｗｎ、前記Ｓｎ、前記ａｎ'、及び前記ｂｎ＇を付与する入力手段と、を備え、さらに前記ヒダ要尺縫製制御手段が、前記演算された部分生地ごとのヒダ数に基づき各部分生地ごとにフック間隔を演算し、各部分生地ごとのフック間隔を含む次式によって、部分生地の各々についてヒダ要尺を演算し、始め生地のヒダ要尺＝
（ 始め生地巾－ 始め生地のフック間隔× 始め生地のフック間隔数－ 始め耳巾） ÷ 始め生地のヒダ数
中間生地のヒダ要尺＝
（ 中間生地巾－ 中間生地のフック間隔× 中間生地のフック間隔数）÷ 中間生地のヒダ数
終わり生地のヒダ要尺＝
（ 終わり生地巾－ 終わり生地のフック間隔× 終わり生地のフック間隔数－ 終わり耳巾） ÷ 終わり生地のヒダ数
演算された前記ヒダ要尺と前記フック間隔とに基づき、ヒダの形成部が部分生地の巾継ぎ目の所定位置となるようにして、ヒダ要尺部の端縁部と巾継ぎ目とが一致したカーテン生地を縫製する制御内容を備えるものであり、前記ヒダ要尺縫製制御手段によって駆動制御されるヒダ縫製手段が、縫合部に縫い針及び布押えを備えたミシンと、カーテン生地の前端部側から順次所要のヒダ要尺を開けてカーテン生地を担持する前後で対をなすクランプ板を具備するヒダ担持部と、該ヒダ担持部により担持されたカーテン生地部分をヒダ折りするヒダ折り部とを備え、さらにこれらを一体的に回転させて、前記カーテン生地のヒダ折り部分をミシンの縫合部に挿入するヒダ供給部とを備えるヒダ形成供給手段と、によって構成され、前記演算されたヒダ要尺に基づき、前後のクランプ板間隔が機械的に制御され、前記演算されたフック間隔に基づき、布押えと前側のクランプ板との間隔が機械的に制御されることを特徴とするカーテンヒダ縫い自動機である。

【００１５】

従来の、カーテン生地の元巾と、指定されるヒダ数とを基準に、巾継ぎ目の位置に無関係に、カーテン生地全体にわたって一律の巾のヒダ要尺、あるいはフック間隔を決定する構成に代え、請求項１記載の本発明は、巾継ぎされる複数の部分生地の夫々の生地巾につき、ヒダ数、ヒダ要尺、あるいはフック間隔を定めることとしたものである。すなわち上述したように従来手段ではカーテン生地全体を一律に取り扱って、ヒダ要尺を設定しているものであるが、本発明にあっては、部分生地ごとに、その生地巾に対応して夫々各数値を設定するようにしたことを大きな特徴とするものである。そして、かかる構成により、あらかじめ経験的に定められる理想ヒダ要尺と理想フック間隔との和である基準サイクルを適用したため、決定には経験が必要で非常に困難とされていたヒダ数の決定が、容易となる。さらに、常に部分生地巾内に適正な数だけヒダが形成されることとなるから、ヒダ要尺部が巾継ぎ目を含むために巾継ぎ目がヒダ部の中央付近に位置すること、を回避することができ、ヒダ形成部を巾継ぎ目と同じ位置に定めることが可能となる。従って、基準サイクルの値を一度設定しておけば、経験が少ないオペレーターによる操作であっても容易に、ヒダの縫製作業を行うことができる。

【００１７】

上述する請求項１に記載される発明の各部分生地のヒダ要尺を算出する式を用いれば、容易に、各部分生地における適正なヒダ要尺が決定でき、ヒダ要尺部の端縁部を巾継ぎ目と一致させる等の位置関係を保つ設定が可能となる。尚、このように巾継ぎ目がヒダ部中央に位置することを避けて、ヒダを形成することとすると、部分生地間でヒダ要尺に差が

生じ、谷寸法が常に一定の場合には、部分生地間でヒダの山高さに差異が生じる場合がある。しかし、同じ部分生地に形成される複数のヒダ各々に誤差が分散され、さらにその誤差が、ヒダが３つ山の場合、１ヒダで６辺有り、その３倍の１８辺に分散されるため、ほとんど外観上は判明しにくい程度の差異しか生じない。

上述するように、請求項１に記載の発明は、かかる構成としたから、各部分の寸法誤差や、手操作により行うために生ずるヒダの形状の倒れや崩れ及び生地との斜交を解消することが可能となり、品質の高いカーテン生地のヒダの縫製を実現することができるものである。

【００１８】

また、請求項２記載の発明は、ヒダ要尺縫製制御手段が、前記演算された各部分生地ごとのフック間隔と、部分生地の巾継ぎ目とその直近のヒダの形成部との離間距離を示すあらかじめ定められた巾継ぎ調整値とを含む次式によって、各部分生地ごとにヒダ要尺を演算し、

始め生地のヒダ要尺＝

（ 始め生地巾－ 始め生地のフック間隔× 始め生地のフック間隔数

－ 始め耳巾＋ 巾継ぎ調整値） ÷ 始め生地のヒダ数

中間生地のヒダ要尺＝

（ 中間生地巾－ 中間生地のフック間隔× 中間生地のフック間隔数）

÷ 中間生地のヒダ数

終わり生地のヒダ要尺＝

（ 終わり生地巾－ 終わり生地のフック間隔× 終わり生地のフック間隔数

－ 終わり耳巾－ 巾継ぎ調整値） ÷ 終わり生地のヒダ数

演算された該ヒダ要尺と前記フック間隔とに基づき、ヒダの形成部が部分生地の巾継ぎ目の所定位置となるようにして、ヒダ要尺部の端縁部と巾継ぎ目とが一致する位置から、巾継ぎ目をヒダ部側に所定長さだけ、あるいはフック間隔の中央側に所定長さだけ位置変更したカーテン生地を縫製する制御内容を備えるものである請求項１記載のカーテンヒダ縫い自動機である。

【００１９】

上述する請求項２に記載の発明によれば、部分生地の巾継ぎ目とヒダの形成部が一致する位置から、巾継ぎ目をヒダ部側に所定長さだけ、あるいはフック間隔の中央側に所定長さだけ、位置変更させることが、巾継ぎ調整値に数値入力することによって可能となる。従って、例えば、巾継ぎ目をヒダ山の側部に位置させ、さらに巾継ぎ目を目立たなくさせることも可能とすることができるため、さらに幅広く且つ詳細な仕上がり要求に対応することが可能となる。

【００２０】

ところで、上述する構成からなる請求項１又は請求項２に記載のカーテンヒダ縫い自動機によって縫製されたカーテンのヒダは、上述したように、部分生地によってヒダ要尺に多少の差異が生ずるから、山高さが部分生地ごとに異なることとなる。この差の程度は、場合によっては美的外観を損なうものと判断される場合があり、この山高さの差をさらに減少させる必要がある場合もある。

【００２１】

そこで、この課題を解決するために、請求項３記載の発明は、ヒダ要尺縫製制御手段が、補正後の始め生地と中間生地との間の、ただし部分生地が２ 枚である場合は補正後の始め生地と終わり生地との間の、前記演算されたフック間隔の巾差であるあらかじめ定められた間隔偏差を含む次式によって、部分生地ごとにフック間隔を再度演算し、

部分生地が３ 枚以上である場合

始め生地のフック間隔＝

（ 仕上げ巾－ 終わり生地のフック間隔数× 終わり生地のフック間隔

＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ （ 総フック間隔数

－ 終わり生地のフック間隔数） － 間隔偏差

中間生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾－ 終わり生地のフック間隔数× 終わり生地のフック間隔
＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ （ 総フック間隔数
－ 終わり生地のフック間隔数）
終わり生地のフック間隔＝
仕上げ巾÷ 総フック間隔数
部分生地が２ 枚である場合
始め生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ 総フック間隔数
－ 間隔偏差
終わり生地のフック間隔＝
（ 仕上げ巾＋ 間隔偏差× 始め生地のフック間隔数） ÷ 総フック間隔数
演算された該フック間隔に基づき、ヒダを形成するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１又は２記載のカーテンヒダ縫い自動機である。

【００２２】

上述する請求項３に記載の発明は、補正後の始め生地と中間生地との間の、ただし部分生地が２枚である場合は補正後の始め生地と終わり生地との間の、フック間隔の巾差であると共に、あらかじめ定められた間隔偏差を適用した構成としたため、例えば、ヒダ要尺が小さい部分生地については、フック間隔を減少させることによってヒダ要尺を増加させ、一方、ヒダ要尺が長い部分生地についてはフック間隔を増加させることによってヒダ要尺を短くすることとなる。従って、部分生地間で生じたヒダ要尺の巾差が減少する方向に変更され、外観上のヒダの山高さの差がさらに目立たなくなるものである。尚、この間隔偏差は経験的に定められる値で、間隔偏差が０と定められる場合も考慮され得る。また、この間隔偏差をヒダ要尺縫製制御手段にあらかじめ設定しておいてもよい。また、必要であればこの設定を変更することも可能である。

【００２３】

次に、請求項４に記載の発明は、ヒダ要尺縫製制御手段が、各部分生地ごとに演算されたヒダ要尺と、あらかじめ定められた山高さによって部分生地ごとに谷寸法を演算すると共に、演算された該谷寸法があらかじめ定められた限界値以下である場合には、その限界値を新たな谷寸法として、山高さを再設定するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項３のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機である。

【００２４】

このように、請求項４に記載の発明は、かかる構成としたため、ヒダの山高さあるいは谷寸法の補正可能な範囲が大幅に拡大され、部分生地間でヒダ要尺に大きな巾差が生じた場合であっても、多種多様なオーダーに従って適正な山高さ等を容易に決定することが可能となる。

【００２５】

また、請求項５に記載の発明は、ヒダ要尺縫製制御手段が、各部分生地ごとに演算されたヒダ要尺のうち、値が最大である最大ヒダ要尺を選定し、さらに該最大ヒダ要尺を含む次式と、あらかじめ定められた第１ 谷寸法とによって基準山高さを演算し、
山数が３つ山の場合
基準山高さ＝ （ 最大ヒダ要尺＋ 第１谷寸法× ４ ） ÷ ６
山数が２つ山の場合
基準山高さ＝ （ 最大ヒダ要尺＋ 第１谷寸法× ２ ） ÷ ４
続いて、演算された該基準山高さと、各部分生地のヒダ要尺とを含む次式によって部分生地ごとの谷寸法を演算し、
山数が３つ山の場合
始め生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ６ － 始め生地のヒダ要尺） ÷ ４
中間生地の谷寸法＝

（ 基準山高さ× ６ － 中間生地のヒダ要尺） ÷ ４
終わり生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ６ － 終わり生地のヒダ要尺） ÷ ４
山数が２つ山の場合
始め生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ４ － 始め生地のヒダ要尺） ÷ ２
中間生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ４ － 中間生地のヒダ要尺） ÷ ２
終わり生地の谷寸法＝
（ 基準山高さ× ４ － 終わり生地巾のヒダ要尺） ÷ ２
さらに、演算された該各部分生地における谷寸法と、あらかじめ定められた第１谷寸法より値が大きい第２谷寸法との大小関係が、
各部分生地における谷寸法≦ 第２谷寸法
であれば、該部分生地における山高さを前記基準山高さとし、
各部分生地における谷寸法≧ 第２谷寸法
であれば、該部分生地巾における所定のヒダ要尺を含む次式によって、
山数が３つ山の場合
山高さ＝ （ 所定のヒダ要尺＋ 第２谷寸法× ４ ） ÷ ６
山数が２つ山の場合
山高さ＝ （ 所定のヒダ要尺＋ 第２ 谷寸法× ２ ） ÷ ４
該部分生地における山高さを設定するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項４のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機である。

【００２６】

かかる請求項５に記載の発明は、上述に示される式を適用したから、部分生地間に生じるヒダの山高さの差を、低減することが可能となり、経験の少ないオペレーターであっても容易に山高さを決定することが可能となる。尚、第１谷寸法及び第２谷寸法共に、経験的見地からあらかじめ定められるもので、必要であれば常に変更可能である。例えば、山の高さを可及的に部分生地間で同等に形成するといった指定の場合は、第１谷寸法と第２寸法との差の絶対値を大きく設定し、ヒダの溝の深さを可及的に等しくするといった指定の場合には、該谷寸法の差の絶対値を相対的に小さい値に設定することとなる。

【００２７】

ところで、カーテン生地はその性質上、生地の種類によって多少の差はあるものの、伸縮性を有している。そのため、縫製工程で繰り返し引張り等の力を受けることにより、採寸時と縫製の最終段階とで生地巾の誤差を生じやすい。そこで、この課題を解決するために、請求項６に記載の発明は、ヒダ要尺縫製制御手段が、連続してヒダを縫製するヒダ縫製手段を縫製中に一時停止する停止手段を備え、その停止動作が一回又は複数回に限り縫製されるヒダ要尺を再決定して、その後縫製を再開するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項５のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機としたものである。

【００２８】

このように請求項６に記載の発明によれば、オペレーターが誤差が生じたと判断した直後に、ヒダの縫製作業を停止させて、所望する補正を設定することが可能となる。したがって、従来構成のヒダの縫製の最終段階でのみ補正可能である構成と異なり、部分生地ごとに補正を加えることが可能となるため、前記誤差に対して柔軟に補正をすることが可能となる。

【００２９】

ここで、通常、カーテンは二枚一組で使用される場合が多く、二枚のカーテンの相互の柄やヒダの形成される位置等が左右対称で縫製される必要がある。そこで、請求項７記載の発明は、ヒダ要尺縫製制御手段が、各部分生地が左右対称に巾継ぎされる二枚一組のカーテン生地の、その一方のカーテン生地の縫製工程順序にあって、他方のカーテン生地の

縫製工程の逆の縫製工程順序で縫製するようにしてなる制御内容を備えるものである請求項１乃至請求項６のいずれかに記載のカーテンヒダ縫い自動機である。

【００３０】

上述する請求項７に記載の発明によれば、煩雑な各部分の寸法を改めて算出する作業、あるいは条件の再設定や再変更等を排除して、オペレーターの経験が必要とされていたカーテン生地の左右対称の縫製が容易に可能となる。

【００３３】

【発明の実施の形態】

<第１の実施の形態例>

本発明の第１の実施例を添付図面に従って詳細に説明する。この第１の実施例は、複数の部分生地からなるカーテンの巾継ぎ目の位置と、ヒダの縫製位置との位置関係を指定するものである。

本実施例のカーテンヒダ縫い自動機Ａの構成は、図１で示されるように、ミシン１と、該ミシン１に隣接されるヒダ形成供給手段２０とを備えるヒダ縫製手段１９と、該ヒダ形成供給手段２０を制御するヒダ要尺縫製制御手段１８と入力手段１２を主要な構成要素とし、さらに外装部５、生地送り調整装置部６等を具備する。

【００３４】

ここで、前記ミシン１及び外装部５、さらに、入力手段１２について説明する。

ミシン１は、図１で示されるように、縫合部７を備え、該縫合部７は、針板２と、該針板２の上方に配設され、下方への押圧力によって生地をおさえる鉛直方向に上下可能な布押え３と、ミシンの駆動装置と連動して鉛直方向に上下動して縫製を行う縫い針１７とを備えるものである。

また、外装部５は、装置カバー８と、架体（図示せず）に取り付けられたミシンテーブル９とからなり、該ミシンテーブル９上には前記ミシン１が載置される。さらに、装置カバー８には、操作パネル１１を備える入力手段１２等が配設される。ここで、この操作パネル１１は液晶画面を有する。

【００３５】

また、上述するミシン１に隣接されるヒダ形成供給手段２０について説明する。

ヒダ形成供給手段２０は、図１で示されるように、カーテン生地Ｃの前部側から順次所要寸法のヒダ要尺を分のカーテン生地Ｃを担持する前クランプ板２２と後クランプ板２３とを具備するヒダ担持部２１と、ヒダ担持部２１により張架されたカーテン生地Ｃの、その下方に配設された三枚の定規２６，２６，２６と、該カーテン生地Ｃの、その上方に配設された二枚の折込板２７，２７とによってヒダ折りするヒダ折り部２５とを備え、さらに、これらを一体的に回転させて、カーテン生地Ｃのヒダ折り部分を、前記ミシン１の縫合部７の針板２と布押え３の間に挿入するヒダ供給部３０を備えるものである。

【００３６】

尚、前記カーテン生地Ｃの前端部は、実際にカーテンが吊り下げられた場合には、側端部となる。

【００３７】

ここで、図１で示されるように、ヒダ折り部２５は、三枚の定規２６，２６，２６と二枚の折込板２７，２７は、共に昇降動作可能で、この三枚の定規２６，２６，２６の、その中央の一枚（中定規）は、要求される仕上がりヒダ形状が２つ山である場合には、ヒダの形成に不用となり、両端の定規（前、及び後定規）２６，２６によって２つ山を形成する。一方、３つ山のヒダ形状が要求される場合には、三枚の定規２６，２６，２６によって３つ山を形成することとなる。また、二枚の折込板２７，２７についても、仕上がりヒダ形状が２つ山である場合には、互いに重ね合わせた状態をとることが可能となり、要求されるヒダ形状に対応することができる。３つ山を形成する場合には、相互が離間された状態で、張架されたカーテン生地Ｃの上方から下降動作してヒダを形成する。

【００３８】

さらに、ヒダ供給部３０は、上述のヒダ担持部２１の前クランプ板２２、後クランプ板２

３、及びそれらの駆動装置（図示せず）と、ヒダ折り部２５の定規２６，２６，２６、折込板２７，２７、及びそれらの駆動装置（図示せず）と、ヒダ担持部２１とヒダ折り部２５を一体的に回転可能にする駆動装置（図示せず）を備えてなるものであり、カーテン生地Ｃのヒダ折り部分を前記ミシン１の縫合部７に挿入することが可能である。

【００３９】

また、生地送り調整装置部６は、カーテン生地Ｃに適正な引張力を付与し、生地の振れ、弛み等を除去しながらヒダ形成供給手段２０と同期して、カーテン生地Ｃを送るものである。

【００４０】

ここで、カーテンヒダ縫い自動機Ａのヒダの縫製工程を説明する。

まず、入力手段１２の操作パネル１１の液晶表示部の設定項目に従って、必要データの入力設定を行い、設定完了スイッチにて全ての条件入力を終了する。

【００４１】

次に、ヒダ要尺縫製制御手段１８によって算出された条件データが、ヒダ供給部３０の駆動装置をその設定内容に応じて、駆動制御する。駆動制御する要素としては、ミシン１の布押え３と前クランプ板２２との間隔（フック間隔に対応）と、前クランプ板２２と後クランプ板２３との間隔（ヒダ要尺に対応）と、定規２６，２６，２６の上昇量（山高さに対応）と、定規２６，２６，２６と折込板２７，２７の枚数（山数に対応）とが、ヒダ供給部３０によって機械的に制御され、位置合わせされる。

【００４２】

続いて、ヒダの縫製前のカーテン生地Ｃをカーテンヒダ縫い自動機Ａにセットする。まず、ヒダ担持部２１の前クランプ板２２を挟持動作してカーテン生地Ｃの前端部を担持し、カーテン生地Ｃに適正な引張力を加えながら、続いて同様に後クランプ板２３を挟持動作してカーテン生地Ｃを担持する。尚、この前クランプ板２２、及び後クランプ板２３の挟持動作はフットペダル１３によって行われる。尚、挟持動作によってカーテン生地Ｃを挟持する際に、前クランプ板２２の外縁とカーテン生地Ｃの前端部との位置関係を変更することによって、指定される所望の耳巾を設定して、ヒダの縫製をすることができる。

【００４３】

さらに、カーテン生地Ｃを生地送り調整装置６の所定位置に載置する。

【００４４】

次に、操作パネル１１の縫製スタートスイッチがオンされると、ヒダの縫製が開始される。

まず、ヒダ折り部２５によるヒダ折りがなされる。ヒダ供給部３０により、カーテン生地Ｃに対して下方から定規２６，２６，２６が上昇して、上方より折込板２７，２７が下降することによってヒダが形成される。また、この際、前クランプ板２２と後クランプ板２３は、同期して中央に移動する。このため、カーテン生地Ｃは、弛みを有することとなる。そして、前記定規２６，２６，２６と折込板２７，２７とによって、カーテン生地Ｃの所定箇所を折曲させながら、ヒダを形成する。

【００４５】

上述のようにヒダが形成された後、ヒダ折り部２５は、ヒダ供給部３０の駆動装置によってミシン１側へ９０度回転動作される。

【００４６】

続いて、ヒダ供給部３０は、ヒダ折り部２５の定規２６，２６，２６及び折込板２７，２７の離間距離を小さくし、縫合部７の針板２と布押え３の間にヒダ形成部を挿入する。

【００４７】

次に、布押え３等によってヒダ生地部分を保持し、ヒダ供給部３０は、前クランプ板２２と後クランプ板２３の挟持動作を解放すると共に、カーテン生地Ｃに遊挿された状態の定規２６，２６，２６、及び折込板２７，２７を解放するように駆動させる。

【００４８】

そして、ミシン１の縫い針１７によるヒダ縫製が開始される。

【００４９】
ここで、ヒダ形成供給手段２０を駆動制御するヒダ要尺縫製制御手段１８の制御内容を工程図（図３～８参照）に従って詳細に説明する。
ステップＳ１では、入力手段１２の操作パネル１１の液晶画面に表示される初期設定画面で、初期設定値が入力される。入力項目としては、部分生地巾ごとの理想ヒダ要尺及び理想フック間隔（基準サイクル）、巾継ぎ調整値、間隔偏差、第１谷寸法及び第２谷寸法、縫い方法、単位選択、等がある。尚、各項目について、頻繁に用いられる複数の値を入力設定することが可能で、後述するこれらの項目の値を入力する際に、画面に例示される複数の値から選択することもできる。ここで、初期設定画面には、常に復帰することができ、初期設定値を再入力して変更することが可能である。また、変更する必要がなければステップＳ１を飛ばし、ステップＳ２に進めばよい。
【００５０】
ここで、上述の各種データをヒダ要尺縫製制御手段１８に入力するための入力手段１２について説明する。
本実施例における入力手段１２は、前記装置カバー８に配設される操作パネル１１の液晶画面から数値入力、あるいは項目選択等の手段によって、各種データをヒダ要尺縫製制御手段１８に付与するものである。
尚、上述する構成の入力手段１２に代えて、音声入力やバーコード入力によるデータ付与手段等を適用してもよい。
【００５１】
ところで、通常、オーダーカーテンのヒダの縫製にあっては、仕上げ巾、山数、耳巾についての項目については指定がある。
ステップＳ２からＳ４では、指定される仕上げ巾、山数、耳巾の値を数値入力する。尚、この各項目についても上述した初期設定項目に設定可能とし、例示される複数の値から適する値をステップＳ２からＳ４で選択できるようにしてもよい。
【００５２】
ここで、ヒダの縫製をするカーテン生地Ｃが、全体が一枚の生地である場合と、複数の部分生地を巾継ぎしてなる場合とがある。
ステップＳ５では、与えられたカーテン生地Ｃが一枚からなるか、複数の部分生地からなるか、を選択する。
一枚からなるものである場合にあっては、通常、総ヒダ数の指定もあるため、ステップＳ１１に進み、総ヒダ数を入力後、従来からの算出手段によって条件が設定されて、ステップＳ１２で、ヒダの縫製を開始する。
一方、カーテン生地Ｃが複数の部分生地からなる場合にあっては、ステップＳ６に進む。
尚、本実施例のように、一枚の生地を縫製する工程と、部分生地を縫製する工程とをステップＳ５で選択するものに代えて、ステップＳ１の前段階ですでに所要の工程が選択可能である制御内容としてもよく、また、適宜、縫製作業を行いやすい工程順に制御内容を変更することも可能である。
【００５３】
尚、ヒダ要尺、及びフック間隔が決定するのと同時に、ヒダの山高さ、又は谷寸法がヒダ要尺縫製制御手段１８によって適正に決定されるが、このヒダの形状に関する制御内容については、別途後述する。
【００５４】
与えられたカーテン生地Ｃが複数の部分生地からなる場合には、ステップＳ６で、部分生地の総枚数を入力する。さらに、ステップＳ７からＳ９では、各部分生地巾（始め生地巾、中間生地巾、終わり生地巾）の値を入力する。尚、各部分生地巾について、例示される複数の部分生地巾から選択してもよい。
【００５５】
続いて、ステップＳ１０では、ヒダ数の決定を行う。ここで、部分生地ごとのヒダ数が指定されている場合には、ステップＳ１６に進み、各部分生地に指定されるヒダ数を入力す

る（ステップＳ１６からＳ１８）。
【００５６】
部分生地からなるカーテン生地Ｃのヒダ数が指定されていない場合には、各部分生地に適正な基準サイクルを入力する（ステップＳ１３からＳ１５）ことによって、各部分生地に形成するヒダ数を決定する。この各部分生地に適正なヒダ数を算出するために、次式が用いられる。
始め生地のヒダ数＝始め生地巾÷始め生地の基準サイクル＋１
中間生地のヒダ数＝中間生地巾÷中間生地の基準サイクル
終わり生地のヒダ数＝終わり生地÷終わり生地の基準サイクル
【００５７】
ステップＳ１３からＳ１５、又は、ステップＳ１６からＳ１８で決定されたヒダ数を基に、フック間隔が次式によって算出される。
部分生地のフック間隔＝
部分生地の仕上げ巾÷（部分生地のヒダ数－１）
さらに、この算出されたフック間隔に基づいて、次式から、各部分生地ごとのヒダ要尺を算出し、算出結果をステップＳ１９で操作パネル１１に画面表示する。

始め生地のヒダ要尺＝
（始め生地巾－始め生地のフック間隔×始め生地のフック間隔数
－始め耳巾）÷始め生地のヒダ数
中間生地のヒダ要尺＝
（中間生地巾－中間生地のフック間隔×中間生地のフック間隔数）
÷中間生地のヒダ数
終わり生地のヒダ要尺＝
（終わり生地巾－終わり生地のフック間隔×終わり生地のフック間隔数
－終わり耳巾）÷終わり生地のヒダ数

【００５８】
ステップＳ１９では、オペレーターが操作パネル１１の液晶画面でこれまでの条件設定結果を確認することができる。
【００５９】
また、各部分生地ごとのヒダ数決定に関し、上記工程順に代えて、以下の工程順としてもよい。
始め生地巾を入力するステップを経て、続いて、この始め生地巾とあらかじめ定められた始め生地における基準サイクルとを基に算出されたヒダ数を画面確認し、補正が必要でなければ次の中間生地のヒダ数を決定するステップに進み、該ステップを経た後に終わり生地のヒダ数を決定する工程順が提案される。尚、各部分生地において算出されたヒダ数に補正が必要であると判断された場合には、画面確認するステップ毎に、所要のヒダ数を数値入力して新たにヒダ数を設定することが可能である。
【００６０】
続いて、ステップＳ１９で確認した条件について、補正が必要であるか否かが選択される（ステップＳ２０）。
ステップＳ１９で表示される条件でヒダの縫製を行う場合には、ステップＳ２１に進み、上述したヒダの縫製工程に従って縫製を開始することとなる。
一方、さらに詳細な条件が指定される場合等、あるいは補正が必要である場合には、ステップＳ２２に進む。
【００６１】

ここで、ステップＳ１９の条件結果に、補正を加える手段としては、二種の補正手段（ステップＳ２３又はＳ２４）が選択され得る。

【００６２】

ひとつのとり得る手段（ステップＳ２３）としては、算出されたフック間隔を変更せず、巾継ぎ目の位置を変更する手段がある。この補正手段を選択する場合には、ステップＳ２５の巾継ぎ調整値を適用した補正手段を選択する。

一方の手段（ステップＳ２４）としては、部分生地間で生じたヒダの山高さの差を減少させる手段がある。この補正手段を選択する場合には、ステップＳ２９の間隔偏差を適用した補正手段を選択することとなる。

【００６３】

ステップＳ２５の巾継ぎ調整値を適用した補正手段を選択した場合には、巾継ぎ目をどの程度、あるいはどの位置に変更するかを入力する。本実施例においては、ヒダの側部に巾継ぎ目が位置したものとする場合には、プラスを選択し、フック間隔部の中央に位置した仕上がりとする場合には、マイナスを選択すると規定している。そして、ステップＳ２５で、前記した巾継ぎ目をずらす方向の正負と、どれだけずらすかを数値入力する。尚、画面に複数例示され、頻繁に用いられる巾継ぎ調整値を選択してもよく、また、巾継ぎ調整値の正負の規定は、ヒダの縫製作業が行いやすい設定にしてもよい。

【００６４】

ステップＳ２５で巾継ぎ調整値の条件が入力されると、次式に従って、新たな各部分生地におけるヒダ要尺が算出される。

始め生地のヒダ要尺＝

（始め生地巾－始め生地のフック間隔×始め生地のフック間隔数

－始め耳巾＋巾継ぎ調整値）÷始め生地のヒダ数

中間生地のヒダ要尺＝

（中間生地巾－中間生地のフック間隔×中間生地のフック間隔数）

÷中間生地のヒダ数

終わり生地のヒダ要尺＝

（終わり生地巾－終わり生地のフック間隔×終わり生地のフック間隔数

－終わり耳巾－巾継ぎ調整値）÷終わり生地のヒダ数

【００６５】

ステップＳ２６では、ステップＳ２５で算出された条件結果が操作パネル１１の液晶画面によって確認することができる。オペレーターが、この条件から適否を判断し（ステップＳ２７）、さらに補正が必要であれば、ステップＳ２５に戻り、補正が適正になされたと判断した場合には、ステップＳ２８に進み、ヒダの縫製を開始する。

【００６６】

一方、ステップＳ２９の間隔偏差を適用した補正手段を選択した場合には、補正後の山高さの差をどの程度の値にするかを判断し、この値を数値入力する。ここで、本実施例においては、補正後における始め生地と中間生地との間の、ただし部分生地が２枚である場合は補正後の始め生地と終わり生地との間の、フック間隔の巾差の値を入力することとしている。

【００６７】

この間隔偏差の値が、ステップＳ２９で入力されると、部分生地ごとにフック間隔が再度算出される。

尚、部分生地が３枚以上である場合には次式によって算出される。

始め生地のフック間隔＝
（仕上げ巾－終わり生地のフック間隔数×終わり生地のフック間隔
＋間隔偏差×始め生地のフック間隔数）÷（総フック間隔数
－終わり生地のフック間隔数）－間隔偏差
中間生地のフック間隔＝
（仕上げ巾－終わり生地のフック間隔数×終わり生地のフック間隔
＋間隔偏差×始め生地のフック間隔数）÷（総フック間隔数
－終わり生地のフック間隔数）
終わり生地のフック間隔＝
仕上げ巾÷総フック間隔数

また、部分生地が２枚である場合には、次式が適用される。

始め生地のフック間隔＝
（仕上げ巾＋間隔偏差×始め生地のフック間隔数）÷総フック間隔数
－間隔偏差
終わり生地のフック間隔＝
（仕上げ巾＋間隔偏差×始め生地のフック間隔数）÷総フック間隔数

【００６８】
さらに、算出されたフック間隔に基づいて、次式より、新たなヒダ要尺が算出される。

始め生地のヒダ要尺＝
（始め生地巾－始め生地のフック間隔×始め生地のフック間隔数
－始め耳巾）÷始め生地のヒダ数
中間生地のヒダ要尺＝
（中間生地巾－中間生地のフック間隔×中間生地のフック間隔数）
÷中間生地のヒダ数
終わり生地のヒダ要尺＝
（終わり生地巾－終わり生地のフック間隔×終わり生地のフック間隔数
－終わり耳巾）÷終わり生地のヒダ数

【００６９】
これらの改めて算出されたヒダ要尺とフック間隔との条件結果が、ステップＳ３０で確認することができる。ここで、オペレーターが、補正が完了したと判断する（ステップＳ３１）場合には、ステップＳ３２に進み、ヒダの縫製を開始する。
一方、さらに補正が必要であると判断した（ステップＳ３１）場合には、ステップＳ２９に戻ることとなる。

【００７０】
ここで、ヒダの山高さ、及び谷寸法を決定するヒダ要尺縫製制御手段１８の制御内容を工程図（図８参照）に従って説明する。
ヒダ要尺が決定される上述の各ステップでは、ヒダ要尺の決定に続いてヒダの山高さが算

出される。
図８に示されるステップＳイでは、部分生地巾ごとに定められたヒダ要尺のうち最大のものを選択する。このヒダ要尺の値を最大ヒダ要尺とする。
【００７１】
続いて、ステップＳイで選択された最大ヒダ要尺と、ステップＳ１で初期設定入力された第１谷寸法と、ステップＳ３で入力された山数とを含む次式によって、基準山高さが算出（ステップＳロ）される。
尚、山数が３つ山と２つ山とで、用いられる式が選択される。

基準山高さ＝（最大ヒダ要尺＋第１谷寸法×ａ）÷ｂ
（ただし、３つ山の場合は、ａ＝４、ｂ＝６
２つ山の場合は、ａ＝２、ｂ＝４）

【００７２】
ステップＳロで算出された基準山高さを基に、ステップＳハでは、各部分生地ごとに、次式に従って谷寸法を算出する。

始め生地の谷寸法＝
（基準山高さ×ｂ－始め生地のヒダ要尺）÷ａ
中間生地の谷寸法＝
（基準山高さ×ｂ－中間生地のヒダ要尺）÷ａ
終わり生地の谷寸法＝
（基準山高さ×ｂ－終わり生地のヒダ要尺）÷ａ
（ただし、３つ山の場合は、ａ＝４、ｂ＝６
２つ山の場合は、ａ＝２、ｂ＝４）

【００７３】
さらに、ステップＳニでは、ステップＳハで算出された各部分生地の谷寸法と、ステップＳ１で初期設定入力された第２谷寸法との大小関係を判断する。
大小関係が、以下のようであればステップＳホへ進む。
ステップＳハで算出される各部分生地の谷寸法≦第２谷寸法
一方、大小関係が、以下のようであればステップＳへに進む。
ステップＳハで算出される各部分生地の谷寸法≧第２谷寸法
尚、第１谷寸法は第２谷寸法よりも小さい値で定められる。さらに、この値を初期設定画面で変更することが可能である。ここで、例えば、山の高さを可及的に部分生地間で同等に形成するといった指定の場合は、第１谷寸法と第２谷寸法との差の絶対値を大きく設定し、ヒダの溝の深さを可及的に等しくするといった指定の場合には、該谷寸法の差の絶対値を相対的に小さい値に設定することとなる。
【００７４】
ステップＳハでは、ステップＳニで当該ステップＳハに該当すると判断された部分生地については、山の高さを基準山高さとする。
【００７５】
一方、ステップＳへに該当すると判断された部分生地については、次式によって改めて山高さを算出する。

山高さ＝（ヒダ要尺＋第２谷寸法×ａ）÷ｂ
（ただし、３つ山の場合は、ａ＝４、ｂ＝６
２つ山の場合は、ａ＝２、ｂ＝４）

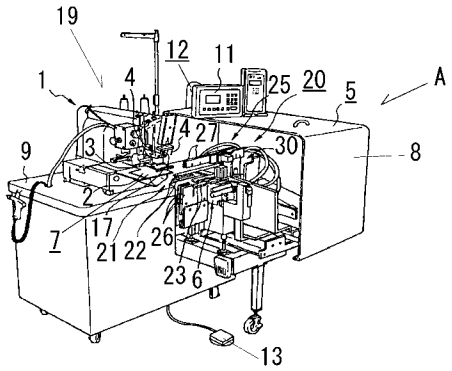
【００７６】
そしてステップＳトでは、ステップＳホとＳヘで決定された山高さと谷寸法に従ってヒダの縫製が開始される。
【００７７】
各ステップを経て縫製を開始するには、設定完了スイッチがオンされていることを条件に、入力手段１２の縫製スタートスイッチがオンされる必要がある。また、ヒダ要尺縫製制御手段１８は、図１０に示されるように、入力手段１２で定められた各部分生地ごとの設定条件を基に、ヒダ形成供給手段２０を機械的に駆動制御することとなる。すなわち、始め生地についてヒダの縫製が終了すると、ヒダ要尺縫製制御手段１８は、中間生地のデータを基にヒダ形成供給手段２０を駆動制御し、各部分の位置決めが決定されると、ヒダの縫製を再開する。ここで、中間生地から終わり生地に縫製工程が移行する場合も同様である。
【００７８】
また、本実施例におけるヒダ要尺縫製制御手段１８は、ヒダの縫製を一時的に停止させ、新たに、ヒダ要尺を再設定する制御内容を有する。
ここで、ヒダ要尺縫製制御手段１８の停止手段を適用して、補正を行うヒダ要尺縫製制御手段１８の制御内容を説明する。
【００７９】
カーテン生地Ｃは伸縮性があるため、ヒダの縫製中に採寸時の実寸との誤差を生ずる場合がある。例えば、巾継ぎ目が丁度ヒダ部の形成位置に形成されるように設定したはずであるのに、縫製が進むにしたがって位置が不一致となる場合がある。このようにヒダの縫製中に誤差が生じていると判断した場合は、オペレーターは、入力手段１２の操作パネル１１の一時停止スイッチを押し、ヒダ要尺縫製制御手段１８を介してヒダ形成供給手段２０に一時停止の信号を送る。さらに、操作パネル１１からヒダ要尺の補正値を入力し、入力後に縫製を開始させるスタートスイッチによって縫製を再開させる。尚、本実施例においては、この補正された条件データは、縫製再開後に、一つのヒダを縫製した後は消去される。すなわち、この停止手段を用いた補正は、一つのヒダ縫製に限り有効とするもので、それ以降のヒダの縫製条件データは、一時停止以前に有効であった条件データが有効復帰する。尚、一時停止後の補正が適用されるヒダの個数は、一つに限らず、複数個に設定変更してもよい。
【００８０】
上述するヒダの縫製工程によって、カーテン生地Ｃに全てのヒダが縫製されると、本実施例のヒダ要尺縫製制御手段１８は、上述するこれまでの設定条件による縫製運転（通常運転）に代え、ミラー運転モードに変更をする。
【００８１】
ここで、ヒダ要尺縫製制御手段の、二枚一組のカーテンを左右対称に縫製する制御内容（ミラー運転モード）を説明する。
通常運転によって縫製をしたカーテン生地Ｃの巾継ぎ順と、左右対称に巾継ぎしたカーテン生地Ｃを、上述するカーテン生地Ｃの担持工程と同様に、カーテン生地Ｃをカーテンヒダ縫い自動機Ａにセットする。ここで、縫製を開始するスタートスイッチによって、縫製を開始すると、通常運転において、終わり生地の最後に縫製したヒダに関する条件を、始め生地の最初のヒダの条件と定め直して、縫製を開始することとなる。
尚、通常運転が終了した時点で、自動的にミラー運転モードに移行するか否かは、ステップＳ１の初期設定画面で入力決定することが可能である。
【００８２】

<第２の実施の形態例>
また、カーテンのオーダーの指定内容によっては、カーテン生地Ｃに施される柄の位置に応じて、ヒダの形成位置が指定される場合もある。例えば、図９に示されるように特定の絵柄等にヒダ部が重ならないようにする場合や、特定の模様にヒダ部を重ねて縫製する場合等がある。
そこで、上述する本発明のカーテンヒダ縫い自動機Ａは、カーテン生地Ｃに施された柄の位置に応じてヒダの縫製をすることが可能とするものである。
【００８３】
本実施例においても、第１の実施例と同様に、ヒダ要尺、及びフック間隔等を決定するための条件を入力手段１２によって入力し、そのデータに基づいてヒダ要尺縫製制御手段１８がヒダ形成供給手段２０を駆動制御して、ヒダの縫製を行う。
【００８４】
ここで、第２の実施の形態例のヒダの縫製工程を工程図（図１１参照）に従って説明する。
ステップａでは、図９に示される柄の間隔寸法を入力手段１２によって、ヒダ要尺縫製制御手段１８に入力する。続いて、ステップｂでは、仕上げ巾を入力し、さらに、ステップｃでは柄の数、ステップｄではヒダの山数を入力する。ステップｅでは、上述の条件から算出されたヒダ要尺、及びフック間隔を確認することができる。
【００８５】
上述のステップｅでの画面確認以降は、上述した第１の実施の形態例のステップ２０の工程と同様である。補正の必要がないと判断された場合には、ヒダの縫製を開始する。
また、カーテン生地Ｃの柄の繰り返しパターンが、不規則に並ぶ場合であっても、第１の実施の形態例で示される上述の補正に関する制御内容を適用して、指定する位置にヒダを形成し、幅広く指定される要求に対応することが可能となる。
【００８６】
尚、上述の第１の実施の形態例、及び第２の実施の形態例におけるヒダ要尺縫製制御手段１８は、中央制御装置（ＣＰＵ）が提案される。ここで、該中央制御装置に代えて、他の演算処理を行う構成を有する手段を用いてもよい。
【００８７】
【発明の効果】
従来の、カーテン生地の元巾と、指定されるヒダ数とを基準に、巾継ぎ目の位置に無関係に、カーテン生地全体にわたって一律の巾のヒダ要尺、あるいはフック間隔を決定する構成に代え、請求項１記載の本発明は、巾継ぎされる複数の部分生地の夫々の生地巾を基準として、ヒダ数、ヒダ要尺、あるいはフック間隔を定めることとしたものである。
本発明にあっては、あらかじめ経験的に定められる理想ヒダ要尺と理想フック間隔との和である基準サイクルを適用したため、決定には経験が必要で非常に困難とされていたヒダ数の決定が、容易となる効果を生む。さらに、常に部分生地巾内に適正な数だけヒダが形成されることとなるから、ヒダ要尺部が巾継ぎ目を含むために巾継ぎ目がヒダ部の中央付近に位置すること、を回避することができ、ヒダ形成部を所定位置に位置させることが可能となる。従って、基準サイクルの値を一度設定しておけば、経験が少ないオペレーターによる操作であっても容易に、ヒダの縫製作業を行うことができる優れた効果を有するものである。
【００８８】
また、上記の発明は、各部分生地のヒダ要尺を算出する式を適用したものである。この上記の発明は、各部分生地における適正なヒダ要尺が容易に決定でき、ヒダ形成部を巾継ぎ目の所定位置に位置させることが可能となり、ヒダ形成部を巾継ぎ目位置に位置させることが可能である効果を有するものである。
さらに、上記の発明は、各部分の寸法誤差や、手操作により行うために生ずるヒダの形状の倒れや崩れ及び生地との斜交を解消することが可能となり、品質の高いカーテン生地のヒダの縫製を実現することができる効果を有するものである。

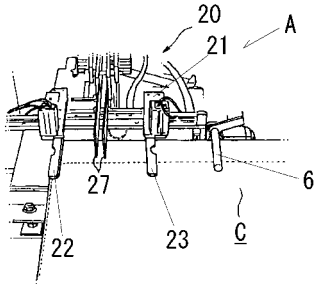
【００８９】
さらに、請求項２に記載の発明は、部分生地の巾継ぎ目とヒダの形成部が一致する位置から、巾継ぎ目をヒダ部側に所定長さだけ、あるいはフック間隔の中央側に所定長さだけ、位置変更させることが、巾継ぎ調整値に数値入力することによって可能となるものである。従って、さらに巾継ぎ目を目立たなくすることも可能となり、幅広く且つ詳細な仕上がり要求に対応できる効果を有するものである。
【００９０】
ここで、各部分生地のヒダ要尺に差が生じることにより、ヒダの山高さに差が生じる場合がある。上述する請求項３記載の発明は、補正後の始め生地と中間生地との間の、ただし部分生地が２枚である場合は補正後の始め生地と終わり生地との間の、フック間隔の巾差であるあらかじめ定められた間隔偏差を適用した構成としたため、巾差を生じたヒダ要尺が、巾差が減少する方向に変更され、外観上のヒダの山高さの差がさらに目立たなくなるという効果を有するものである。
【００９１】
また、請求項４に記載の発明は、基準山高さを設定し、さらに限界値を境に異なる山高さの算出手段を適用したため、多種多様なオーダーに従って縫製されたカーテンごとに、適正なヒダの山高さを形成することを可能とする効果を有するものである。
【００９２】
さらに、具体的算出式を適用し、あらかじめ定める二つの谷寸法を付与した請求項５に記載の発明は、上述に示される式を適用したから、ヒダ要尺の値の大小に対応して、異なる山高さの算出手段を適用し、部分生地間に生じるヒダの山高さの差を低減することが可能となる効果を奏するものである。
【００９３】
ところで、従来構成のカーテンヒダ縫い自動機にあっては、縫製中の補正は非常に困難であったが、上述する請求項６に記載の発明によれば、オペレーターが誤差が生じたと判断した直後に、ヒダの縫製作業を停止させて、所望する補正を設定することが可能となり、前記誤差に対して柔軟に補正をすることが可能となる。
【００９４】
また、上述する請求項７に記載の発明によれば、煩雑な各部分の寸法を改めて算出する作業、あるいは条件の再設定や再変更等を排除して、オペレーターの経験が必要とされていたカーテン生地の左右対称の縫製が容易に可能とする効果を有するものである。そのため、生産効率を大幅に向上させることが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【図１】カーテンヒダ縫い自動機の外観斜視図である。
【図２】カーテンヒダ縫い自動機の生地の担持状態を示す斜視図である。
【図３】ヒダ要尺縫製制御手段の初期段階の条件設定に関する制御内容を示す工程図である。
【図４】ヒダ要尺縫製制御手段の条件設定に関する制御内容を示す工程図である。
【図５】ヒダ要尺制御手段の補正手段の選択に関する制御内容を示す工程図である。
【図６】ヒダ要尺縫製制御手段の巾継ぎ調整値を適用した補正手段に関する制御内容を示す工程図である。
【図７】ヒダ要尺縫製制御手段の間隔偏差を適用した補正手段に関する制御内容を示す工程図である。
【図８】ヒダ要尺縫製制御手段のヒダ形状の決定に関する制御内容を示す工程図である。
【図９】柄を有するカーテン生地の正面図である。
【図１０】カーテンヒダ縫い自動機のブロック回路図である。
【図１１】ヒダ要尺縫製制御手段の柄の間隔の条件入力に関する制御内容を示す工程図である。
【図１２】カーテン生地の正面図である。
【図１３】ヒダ縫製後カーテン生地の正面図である。

【図１４】ヒダ山の端面を示す端面図である。
【符号の説明】
Ａ　カーテンヒダ縫い自動機
Ｃ　カーテン生地Ｃ
１　ミシン
２　針板
３　布押え
５　外装部
６　生地送り調整装置
７　縫合部
８　装置カバー
９　ミシンテーブル
１１　操作パネル
１２　入力手段
１７　縫い針
１８　ヒダ要尺縫製制御手段
１９　ヒダ縫製手段
２０　ヒダ形成供給手段
２１　ヒダ担持部
２２　前クランプ板
２３　後クランプ板
２５　ヒダ折り部
２６　定規
２７　折込板
３０　ヒダ供給部

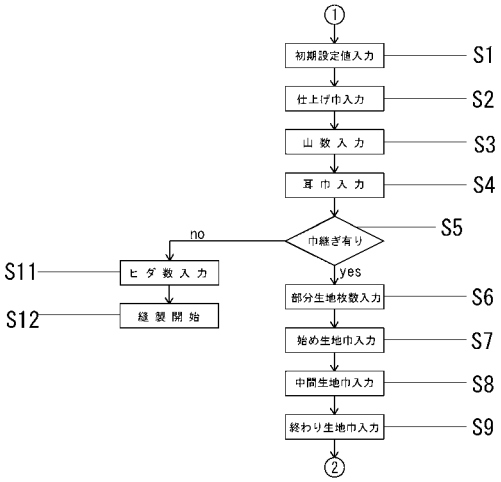
【図１】



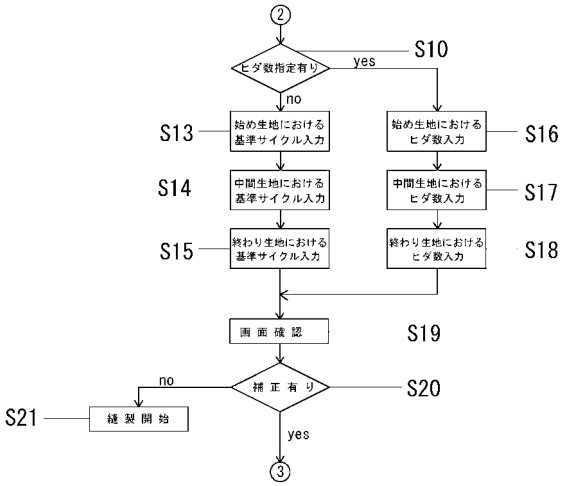
【図２】



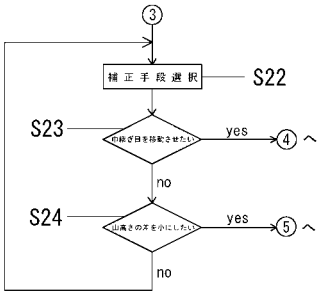
【図３】


①
初期設定値入力
S1
仕上げ巾入力
S2
山 数 入 力
S3
耳 巾 入 力
S4
巾継ぎ有り
S5
no
yes
S11
ヒ ダ 数 入 力
S12
縫 製 開 始
部分生地枚数入力
S6
始め生地巾入力
S7
中間生地巾入力
S8
終わり生地巾入力
S9
②

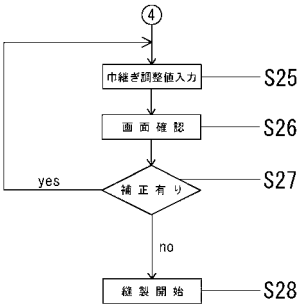
【図４】


②
ヒダ数指定有り
S10
yes
no
S13
始め生地における基準サイクル入力
S14
中間生地における基準サイクル入力
S15
終わり生地における基準サイクル入力
始め生地におけるヒダ数入力
S16
中間生地におけるヒダ数入力
S17
終わり生地におけるヒダ数入力
S18
画 面 確 認
S19
補 正 有 り
S20
no
S21
縫 製 開 始
yes
③

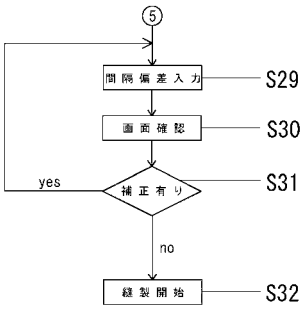
【図５】


③
補 正 手 段 選 択
S22
S23
巾継ぎ目を移動させたい
yes
④へ
no
S24
山高さのヌを小にしたい
yes
⑤へ
no

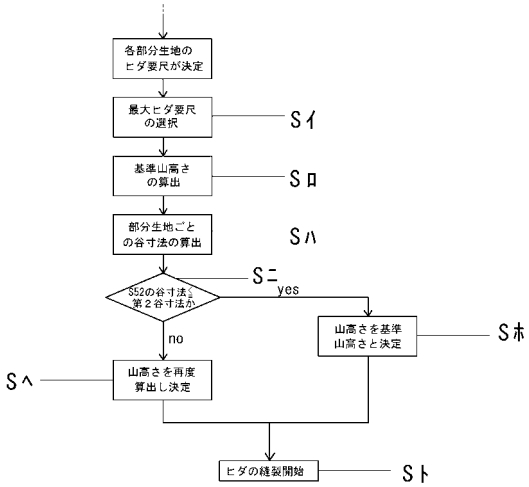
【図６】


④
巾継ぎ調整値入力
S25
画 面 確 認
S26
yes
補 正 有 り
S27
no
縫 製 開 始
S28

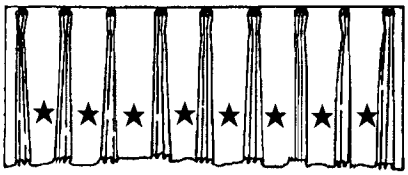
【図７】


⑤
間隔偏差入力
S29
画面確認
S30
補正有り
S31
yes
no
縫製開始
S32

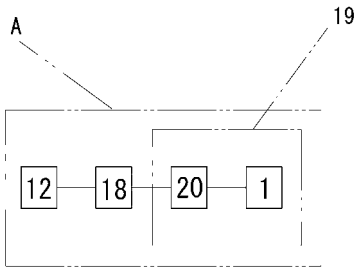
【図８】


各部分生地の
ヒダ要尺が決定
最大ヒダ要尺
の選択
Sイ
基準山高さ
の算出
Sロ
部分生地ごと
の谷寸法の算出
Sハ
S52の谷寸法と
第２谷寸法か
Sニ
yes
no
山高さを基準
山高さと決定
Sホ
山高さを再度
算出し決定
Sヘ
ヒダの縫製開始
Sト

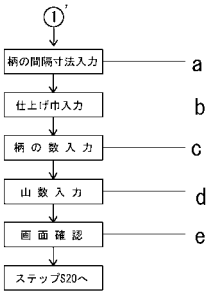
【図９】



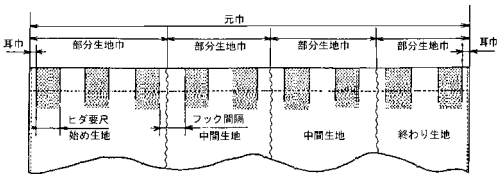
【図１０】


A
19
12
18
20
1

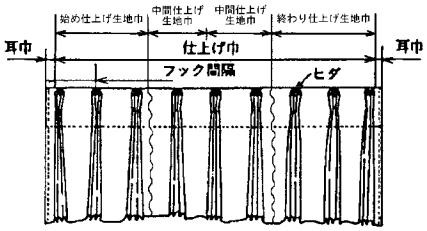
【図１１】



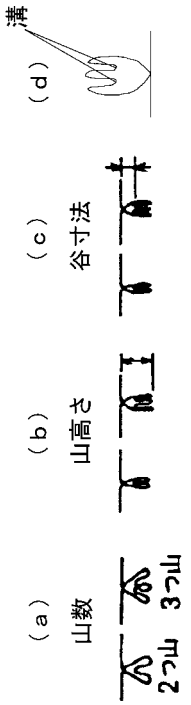
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－０３８７６７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１５５１６９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－０４４２１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１９６７６３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２８６１６９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D05B 1/00-97/12
D06J 1/00-1/12
A47H 23/04-23/06