

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673097号

(P3673097)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

D04B 1/00

F I

D04B 1/00

A

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-303812	(73) 特許権者	000151221
(22) 出願日	平成10年10月26日(1998.10.26)		株式会社島精機製作所
(65) 公開番号	特開平11-222750		和歌山県和歌山市坂田85番地
(43) 公開日	平成11年8月17日(1999.8.17)	(72) 発明者	ロジャー・クォク・フォン・チャン
審査請求日	平成14年4月4日(2002.4.4)		オーストラリア国、ビクトリア州3043
(31) 優先権主張番号	特願平9-332537		、グラッドストーン・パーク、バーリントン・クレセント30
(32) 優先日	平成9年12月3日(1997.12.3)	(72) 発明者	亀井孝典
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		和歌山市塩屋5丁目2-33-207
		審査官	佐藤 健史
		(56) 参考文献	特開平7-54245(JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁷ , DB名)	D04B1/00~1/28, 21/00~21/20

(54) 【発明の名称】 ゴム編地の増し目方法およびそれによって増し目されたゴム編地

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相対的に左右に移動可能な、少なくとも前後一对の針床を有する横編機を用いた、ゴム編地の増し目方法において、
前針床の針と後針床の針からなる一对の針を空にした後、以下のステップを行うことを特徴とする、ゴム編地の増し目方法；

a 前記一对の空針の一方の針に隣接する針に係止される編目ループを、前記一对の空針の他方の針に目移しすることにより、同じ一方の針床上で隣接する2本の針を空にするステップ；

b 給糸口を前記隣接する2本の空針を越えて移動させる間に、給糸口の移動方向に沿って、前記隣接する2本の空針の手前の針まで、前後両針床の針に糸を供給して、ゴム編みするステップ；

c 前記給糸口を反転移動させる間に、前記隣接する2本の空針の一方に糸をフックさせ、前記隣接する2本の空針の間に位置する他方の針床の針に編目を形成した後、前記隣接する2本の空針の他方に糸をフックさせるステップ；

d 前記給糸口を再度反転移動させる間に、前記隣接する2本の空針に続く、前後両針床の針に糸を供給してゴム編みするステップ。

【請求項2】

前記ステップcの、前記隣接する2本の空針の間に位置する他方の針床の針は、前記ステップaで編目ループの目移しを受けた元の空針であることを特徴とする、請求項1のゴム

10

20

編地の増し目方法。

【請求項 3】

ゴム編地の左右側端部分の少なくとも一方でステップ a～d を行い、ゴム編地の編幅を広げることを特徴とする、請求項 1 のゴム編地の増し目方法。

【請求項 4】

多数の編目が配列されて、編成方向に沿った編目の列がコースを、コースに垂直な方向の編目の列がウェールを形成する、増し目されたゴム編地で、そこでは

中心ウェールの両側に一对の増し目ウェールが有り、

前記一对の増し目ウェールの開始点で、

前記中心ウェールと前記一对の増し目ウェールからなる 3 本のウェールに隣接しかつその一方の外部のウェールの編目と、一方の増し目ウェールの最初の編目ループとが、3 本のウェールをクロスし、かつ中心ウェールを越える渡り糸で連結され、

該最初のループに中心ウェールの編目が連結され、

該中心ウェールの編目に他方の増し目ウェールの最初の編目ループが連結され、該他方の増し目ウェールの最初のループに、前記 3 本のウェールに隣接し、かつその他方の外部のウェールの編目が連結されている。

【請求項 5】

前記増し目されたゴム編地は、前記一对の増し目ウェールの開始点の直前のコースを有し、

前記一方の外部のウェールの編目は、前記直前のコースでの同じウェールの編目に連結され、

前記他方の外部のウェールの編目は、前記直前のコースでの同じウェールの編目に連結されていることを特徴とする、請求項 4 の増し目されたゴム編地。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、横編機の前後の針床の針を使用して編まれるゴム編地での増し目方法と、それにより増し目されたゴム編地に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、横編機で編地を編成する過程で、編地のウェール数を増加させることにより成形編等を行うことが行われ、このため新たに編目ループを形成する増し目が行われる。

【0003】

増し目は、編地端の外側に位置する空針に新たに編目ループを形成しながら徐々に編幅を広げる方法（以下、外増やしという）と、編地端の最側端ウェールを含む適宜ウェール数の編目群を編幅外側へと移動させ、この過程で発生する編成領域内の空針に編目を形成して編幅を広げる方法（以下、内増やしという）とがある。

【0004】

外増やしでは、増し目により編地の端縁部に新たなウェールが形成され、編地の端縁部が不揃いとなる。これに対して、内増やしでは編地の内部に新たなウェールが形成され、端縁部には均齊のとれたウェールが現れるので、編地の端縁が綺麗に揃った仕上がりとなる。したがって編成完了後、編地の端縁部同士を縫製する等の後処理後の仕上がりの美しさや、作業効率の点で、内増やしは外増やしに対して優れており、一般に内増やしが用いられる。

【0005】

従来行われてきた内増やしを、ゴム編地を例に図 7 を参照して説明する。ステップ 1, 2 のコースを適宜回数繰り返して、増し目を行う個所まで編成を完了する。次いで編目を目標し、かつ針床をラッキングすることにより編目ループを順次移動させ、ステップ 3 に示されるように、新たに編目を形成しようとする前針床の針 F および後針床の針 f を編目を係止しない空針とする。

10

20

30

40

50

【0006】

次にステップ4で、前針床の針A～Pと後針床の針a～pに、給糸口の進行方向に従い交互にかつ順番に糸を供給する。このため空針とした針F，f以外の針にニット編目が形成され、針F，fには前コースの編目が存在しないため、編目ループは形成されず、針に糸がフックされる。

【0007】

次に前針床の針Lと後針床の針lに新たなウェールを形成するため、前針床の針L～Pと後針床の針l～pに係止されている編目ループを目移しとラッキングで順次移動させ、ステップ5に示されるように、前針床の針Fと後針床の針fを編目を係止しない空針とする。そしてステップ6で、編幅の全幅である前針床の針A～Qおよび後針床の針a～qに交互に糸を供給する。この増し目では、内増やしを行うため、空針とされた針F，fに、給糸口の進行方向に従って順番に給糸して、空針に糸をフックさせる。ところが針F，fは前コースの編目を係止していないため、次コースの編成によりフックされた糸が編目となると、針F，fの編目が引き上げられ、増し目部分に目立つ孔が開く。

10

【0008】

本出願人は、この問題を解決するために、特開平7-54245号で、新たな増し目方法を提案した。この方法では、編目ループを左右いずれかの方向に移動させ、増し目箇所の前後一对の針を空針とする。そして次コースの編目形成を編み幅の一端から増し目箇所の空針の手前まで行った後、増し目箇所で給糸口の移動方向を反転させ、この後再度移動方向を反転させる。この間に、一对の空針に糸をフックさせ、次いで先に糸をフックさせた元の空針に再度糸を供給して編目を形成する。この後、この増し目箇所に行く針に次コースの編目を形成する。これにより、増し目箇所に形成された編目と隣接するウェールの編目間に渡る糸を短くできるとともに、増し目箇所と他の部分とのコース差を少なくして、増し目箇所に形成された編目が他の部分の編目により引き上げられるのを抑えて、孔を目立たなくする。しかし更に孔を目立たなくすることが要求されるようになった。

20

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、増し目箇所に孔が生じないゴム編地の増し目方法とゴム編地とを提供することにある。

【0010】

30

【発明の構成および作用効果】

本発明のゴム編地の増し目方法は、相対的に左右に移動可能な、少なくとも前後一对の針床を有する横編機を用いた、ゴム編地の増し目方法において、前針床の針と後針床の針からなる一对の針を空にした後、以下のステップを行うことを特徴とする；

a 前記一对の空針の一方の針に隣接する針に係止される編目ループを、前記一对の空針の他方の針に目移しすることにより、同じ一方の針床上で隣接する2本の針を空にするステップ；

b 給糸口を前記隣接する2本の空針を越えて移動させる間に、給糸口の移動方向に沿って、前記隣接する2本の空針の手前の針まで、前後両針床の針に糸を供給して、ゴム編みするステップ；

40

c 前記給糸口を反転移動させる間に、前記隣接する2本の空針の一方に糸をフックさせ、前記隣接する2本の空針の間に位置する他方の針床の針に編目を形成した後、前記隣接する2本の空針の他方に糸をフックさせるステップ；

d 前記給糸口を再度反転移動させる間に、前記隣接する2本の空針に続く、前後両針床の針に糸を供給してゴム編みするステップ。

【0011】

ステップcで言及した、前記隣接する2本の空針の間に位置する他方の針床の針は、例えばステップaで編目ループの目移しを受けた元の空針である。また本発明は、図6に示すように、ゴム編地の編幅を広げること以外にも用い得る。しかし好ましくは、ゴム編地の

50

左右側端部分の少なくとも一方で、ステップ a～d をたとえば繰り返して行い、ゴム編地の編幅を広げる。この場合に、ステップ a～d と次のステップ a～d との間に、編幅全体にわたるゴム編成等を追加してもよい。

【0012】

なお特公平 3-75656 号に開示されるような前後の針床の針を各々 1 本置きに用いて筒状のゴム編地を編成することが知られており、この場合、2 本に 1 本の割合で針を使用する。この場合、本発明での隣接する針は、間に不活性の 1 本の針を含んだものと解釈される。

【0013】

本発明はまた、多数の編目が配列されて、編成方向に沿った編目の列がコースを、コースに垂直な方向の編目の列がウェールを形成する、増し目されたゴム編地で、そこでは、中心ウェールの両側に一对の増し目ウェールが有り、前記一对の増し目ウェールの開始点で、前記中心ウェールと前記一对の増し目ウェールからなる 3 本のウェールに隣接し、かつその一方の外部のウェールの編目と、一方の増し目ウェールの最初のループとが、3 本のウェールをクロスし、かつ中心ウェールを越える渡り糸で連結され、該最初のループに中心ウェールの編目が連結され、該中心ウェールの編目に他方の増し目ウェールの最初のループが連結され、該他方の増し目ウェールの最初のループに、前記 3 本のウェールに隣接し、かつその他方の外部のウェールの編目が連結されている。

10

【0014】

好ましくは、前記増し目されたゴム編地は、前記一对の増し目ウェールの開始点の直前のコースを有し、前記一方の外部のウェールの編目は、前記直前のコースでの同じウェールの編目に連結され、前記他方の外部のウェールの編目は、前記直前のコースでの同じウェールの編目に連結されている。

20

【0015】

本発明の増し目方法で増し目されたゴム編地では、増し目箇所、中心ウェールの両側に一对の増し目ウェールが存在する。一对の増し目ウェールの一方での最初の編目ループは、これらの 3 ウェールの外部から中心ウェールを越える渡り糸に連結され、この最初のループに中心ウェールの編目が連結される。中心ウェールの編目の他端は、他方の増し目ウェールの最初のループに接続され、このループの他端は中心ウェールを越える渡り糸で、これらの 3 ウェールの外部の編目に連結される。一对の増し目ウェールの最初のループは、一端を中心ウェールの 1 コース前の編目で支持される。一对の増し目ウェールの最初のループの他端は、これらの 3 ウェールを越える渡り糸で、他のウェールの 1 コース前の編目で支持される。増し目ウェールの最初のループを引き上げようとする力が働くと、これらのループは中心ウェールの編目と、前記の他のウェールの編目で支持される。また中心ウェールを越える渡り糸は、仮にこれらのループが引き上げられた場合でも、孔を塞ぎ見えなくする。

30

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明のゴム編地の増し目方法について、内増やしの実施例を、図面に基づいて詳細に説明する。本実施例では、少なくとも前後一对に配設され、いずれか一方または双方が左右にラッキング可能な横編機を使用し、前後の針床を相対的に針半ピッチずらした状態で、前後両方の針床の針に糸を供給して、ゴム編地の編目コースを編成する。図 1 は、本発明の方法により内増やしされた、全体がゴム編み組織からなる編地 1 を、編地の表側 10 f から全体的に示す。ここでいう編地の表側とは、前針床の針により形成される編目が表目、後針床の針で形成される編目が裏目、として現れる側から見ることにより、定められる。増し目ライン（増し目形成部）3 r, 3 l の外側に位置する編地側端部 5 r, 5 l の編目群が、中央部 7 に対し外側に向けて移される毎に、増し目ラインに沿って増し目が形成される。ゴム編地 1 では、コース方向に表目 f s、裏目 b s が交互に配列されるため、編地表面に凹凸の畝が形成される。

40

【0017】

50

【実施例】

図2は、図1に示した編地1での、内増やし部分Sを含むゴム編みコースの編成ステップを示す。図中の大文字のアルファベットは前針床の針を、小文字のアルファベットは後針床の針を示し、編成に使用される針数は、説明の便宜上、実際の数よりも少なく表示した。図3は、図1の増し目箇所Pのループ構造を拡大して示す。

【0018】

まずステップ1, 2で、給糸口（不図示）を編み幅上を一往復させ、前針床の針B～Pと後針床の針b～pに糸をジグザグに供給して、ゴム編みコース20, 21を形成する。次にゴム編地1の左編地側端部5lの前針床の針B～Eと後針床の針b～eに係止される編目群を針1本分左方向に移動させ、前針床の針A～Dと後針床の針a～dへ移し替える。同様にゴム編地1の右側端部5rの前針床の針M～Pと後針床の針m～pに係止される編目群を針1本分右方向に移動させ、前針床の針N～Qと後針床の針n～qへ移し替える。この移し替えは、目移しとラッキングとにより行われ、例えば前後一对の針床を有する2枚ベッド横編機の場合、編み幅の最も外側に位置する編目から順次一目ずつ移動させて行く。また前後一对の針床に加えてトランスファージャックベッド等を備えた横編機では、トランスファージャックに編目群を一度に預けることができるので、効率よく編目の移し替えが行える。

【0019】

この編目の移し替えで、前後針床の一对の針E, e並びに前後針床の一对の針M, mを空針とする（ステップ3）。

次に本実施例では、針を空にした増し目箇所に新たな編目を形成するため、ステップ4に示されるように、後針床の空針e, mに隣接する針f, lに係止される編目31, 32を、前針床の空針E, Mにそれぞれ移動する。ステップ4で、編地の表側10fに表目fsとして形成されるウエールの前針床の針E, Mに、裏目bsを移動させ、これらの表目ウエールを形成する空針に編目を補充する。

【0020】

続くゴム編みコース22を編成するために、次のステップ5で、給糸口を編成領域の右側から後針床の針lを越えて移動させ、前針床の針Q～Nと後針床の針q～nに給糸して、増し目ライン3rの右側の側端部5rを編成する。続くステップ6で、給糸口の移動の向きを反転させ、後針床の針l, mおよびこれらの針の間に位置する前針床の針Mに給糸して、空針l, mに糸をフックさせるとともに、ステップ2で針lで形成された裏目32に続く表目を針Mに形成する。ステップ7で、再度給糸口を反転させ、前針床の針L～Gと後針床の針k～gに給糸して、中央部7をゴム編みする。ステップ8で、給糸口を右向きに反転移動して、後針床の針e, fと前針床の針Fに給糸し、空針e, fに糸をフックさせるとともに、針Fに表目35を形成する。符号41は、前針床の針Gから後針床の針e間を渡る糸を示す。ステップ9で、再度給糸口を反転移動させ、前針床の針E～Aと後針床の針d～aに給糸して、増し目ライン3lの左側の側端部5lをゴム編みする。符号43は、後針床の針fから前針床の針E間を渡る糸を示す。これらのステップ5～9により、編地1の編み幅全体に対し1コース分のゴム編みコース22が形成される。

【0021】

以上により、ゴム編地1は4ウエール追加され、編幅は、当初の前後針床の針B～pから、前後針床の針A～qへと広げられる。ステップ10で、前針床の針A～Qと後針床の針a～qに給糸して、ゴム編地1の全幅に対し編目コース23を形成する。

【0022】

ステップ1～10に示した編成を繰り返し適用すると、図1に示す編地1が形成される。その際、図1から分かるように、中央部7の編み幅は順次増大され、それに従い、ステップ3で空針とされる針は、E・e, M・mからD・d, N・n, C・c, O・o, …と変化する。ステップ1～10を基本サイクルとして増し目した場合には、4コース毎に増し目がなされる。コース数に対する増し目の頻度を更に上げる場合、例えばステップ2～9を基本サイクルとすれば、2コース毎に増し目が行われる。

【0023】

なおステップ4で、増し目ライン3 lで、後針床の空針 e に隣接する針として、針 f に係止される編目を前針床の針 E へ移動させるようにしたが、これに代えて、針 d に係止される編目を移動させてもよい。同様に増し目ライン3 rで、針 n に係止される編目を針 M に移動させてもよい。

【0024】

【変形例】

次に変形例を説明する。図4は実施例での図2に対応する編成ステップを示し、図5は図3に対応し、図1における増し目箇所Pでのループ構造を拡大して示す。

【0025】

本変形例と先の実施例との相違点は、ステップ3で空針とする針が、先の実施例では針 E・e, M・mであったのに対し、本変形例では針 d・E, m・Nとした点と、ステップ4で、後針床の空針 d, m に隣接する針 e, n に係止される編目が前針床の空針 E, N にそれぞれ移動される点であり、他は基本的に同じである。

【0026】

まずステップ1, 2で、前針床の針 B～P と後針床の針 b～p に、ジグザグ状に交互に給糸して、ゴム編みコース1 2 0, 1 2 1を形成する。次にゴム編地1の左側の編地側端部5 lの、前針床の針 B～E と後針床の針 b～d に係止される編目群を、針1本分左方向に移動させ、前針床の針 A～D と後針床の針 a～c へ移し替える。同様にゴム編地1の右側端部5 rの、前針床の針 N～P と後針床の針 m～p に係止される編目群を、針1本分右方向に移動させ、前針床の針 O～Q と後針床の針 n～q へ移し替える。以上の移し替えにより、前後針床の針 d, E と前後針床の針 m, M を空針とする（ステップ3）。

【0027】

次にステップ4に示されるように、後針床の空針 d, m に隣接する針 e, n に係止される編目1 3 1, 1 3 2を、前針床の空針 E, N にそれぞれ目移しする。これにより、編地の表側1 0 f に表目 f s として形成されるウエールの前針床の針に、裏目 b s を移動させ、この表目ウエールを形成する空針に編目を補充する。本変形例の場合、針 e から針 E へと針 n から針 N への編目の目移しの際の、針床のラッキング動作は共通で、かつ小さな振り量（左方向に針1／2ピッチ）で行えるので、編目に及ぼす負荷を小さくし、しかも編成効率を高められる。

【0028】

次にステップ5で、次のゴム編みコース1 2 2を編成するために、図示しない給糸口を編地の右側から後針床の針 m を越えて移動させ、前針床の針 Q～O と後針床の針 q～o に給糸して、増し目ライン3 rの右側の側端部5 rを編成する。

【0029】

続くステップ6で、給糸口の移動の向きを反転させ、後針床の空針 m, n と前針床の針 N に給糸して、空針 m, n に糸をフックさせるとともに、ステップ2で針 n に形成された裏目1 3 2に続く表目を針 N に形成する。ステップ7で再度給糸口を反転させ、前針床の針 M～F と後針床の針 l～f に給糸して、中央部7をゴム編みする。ステップ8で、給糸口を右向きに反転移動して、後針床の空針 d, e と前針床の針 E に給糸し、空針 d, e に糸をフックさせるとともに、ステップ2で針 e に形成された裏目1 3 1に続く表目1 3 5を針 E に形成する。符号1 4 1は、前針床の針 F から後針床の針 d へ渡る糸を示す。ステップ9で、再度給糸口を反転移動させ、前針床の針 D～A と後針床の針 c～a に給糸して、増し目ライン3 lの左側の側端部5 lをゴム編みする。符号1 4 3は、後針床の針 e から前針床の針 D へ渡る糸を示す。これらのステップ5～9により、編地1の編み幅全体に対し、1コース分のゴム編みコース1 2 2が形成される。

【0030】

以上の編成により、ゴム編地1は4ウエール増加し、当初の前後針床の針 B～p から前後針床の針 A～q へ広げられたことになる。ステップ10で、前針床の針 A～Q と後針床の針 a～q に給糸して、ゴム編地1の全幅に渡る編みコース1 2 3を形成する。本変形例の

10

20

30

40

50

場合、増し目ライン 3 l, 3 r に沿って同じループ構造の増し目箇所が形成される。

【0031】

先の実施例で増し目ライン 3 r に沿って形成される増し目箇所のループ構造は、本変形例で増し目ライン 3 r に沿って形成される増し目箇所のループ構造と等しく、これは図 5 に示すループ構造を線 X-X を中心に対称に移動したものに一致する。

【0032】

上記実施例や変形例による増し目方法で増し目されたゴム編地は、増し目箇所で、中心ウェール（図 3 の F-F、図 5 の e-E）の両側に一對の増し目ウェール（図 3 の e, f、図 5 の d, e）が存在する。この一對の増し目ウェールの一方での最初のループ（33 または 37、133 または 137）は、これらの 3 ウェール（図 3 の e, F-F, f、図 5 の d, e-E, e）の外部から中心ウェールを越える渡り糸（41 または 43、141 または 143）に連結され、この最初のループに中心ウェールの編目（35、136）が連結される。中心ウェールの編目（35、136）の他端は、他方の増し目ウェールの最初のループ（37 または 33、137 または 133）に接続され、このループの他端は中心ウェールを越える渡り糸（41、43、141、143）で、これらの 3 ウェールの外部の編目（34 または 39、134 または 138）に連結される。一對の増し目ウェールの最初のループ（33、37、133、137）は、一端を中心ウェールの 1 コース前の編目（32、135）で支持される。一對の増し目ウェールの最初のループの他端は、これらの 3 ウェールを越える渡り糸で、他のウェールの 1 コース前の編目（31、44、143、144）で支持される。そのため増し目ウェールの最初のループを引き上げようとする力が働いてもこれらのループは中心ウェールの編目と、前記の他のウェールの編目で支持される。また中心ウェールを越える渡り糸は、仮にこれらのループが引き上げられた場合でも、孔を塞ぎ見えなくする。

【0033】

なお、実施例や変形例では、ゴム編地の左右両側で同じ比率で増し目を行うが、これに限らず、編み幅の一方のみを増し目する、あるいはコース数に対する増し目の比率を左右で異ならせる等により、任意の形状のゴム編地を編成できる。

【0034】

また本明細書において内増やしとは、必ずしも編地の編み幅を増やすことを意味するものではない。増し目箇所に空針を形成するために移動されるウェールの編目群は、必ずしも編地の側端部分に位置する必要はない。例えば図 6 の編地 50 は、図の下から上へと編成するものとして、図の中央部の編目群 51c を右側に順次移動させて右側の編目群 50r に重ねていくことでバイアス柄を形成するのであるが、中央部の編目群 50c の移動の際に左側部分 50l との境界に本発明による増し目を形成するようにすれば増し目ライン 53 に孔が発生するのを防げる。本発明は、このような編地の編成にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の増し目編成方法により編成されたゴム編地を示す図である。

【図 2】図 1 に示したゴム編地の内増やし部分 S の実施例における編成ステップ図を示す。

【図 3】図 1 の増し目箇所 P を拡大して示した実施例によるループ構造図を示す。

【図 4】図 2 に対応する変形例による編成ステップ図を示す。

【図 5】図 1 に示したゴム編地の内増やし部分 S の変形例における編成ステップ図を示す。

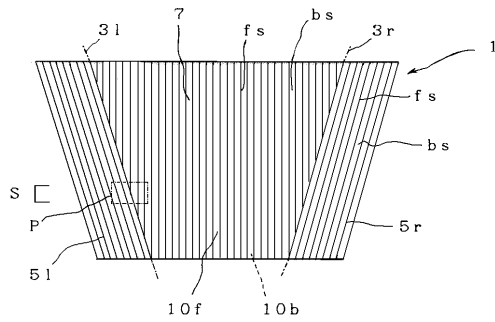
【図 6】本発明の増し目編成方法により編成されたゴム編地の他の例を示した図である。

【図 7】従来のゴム編地の増し目方法を示した編成ステップ図を示す。

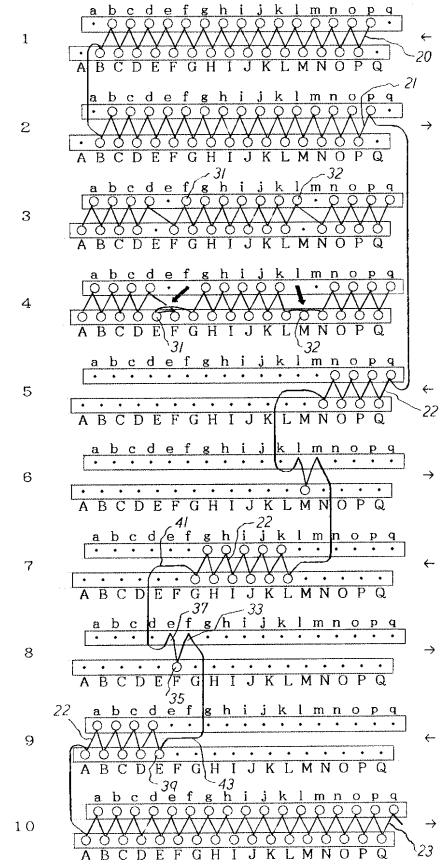
【符号の説明】

1, 50…ゴム編地、3, 3r, 3l, 53…増し目ライン、5, 5r, 5l…編地側端部、7…編地中央部、10f…編地表側、10b…編地裏側

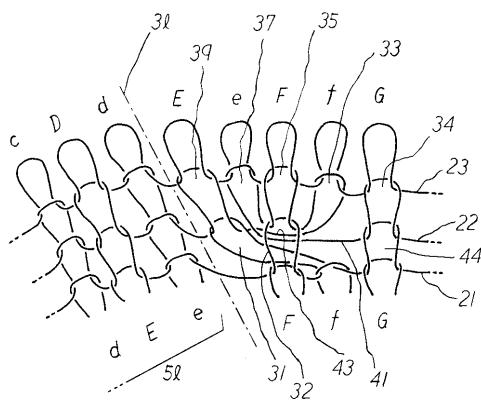
【図 1】



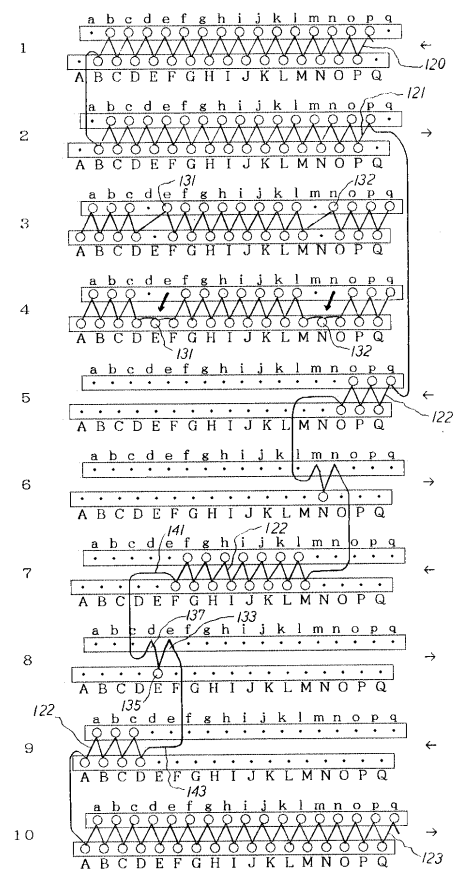
【図 2】



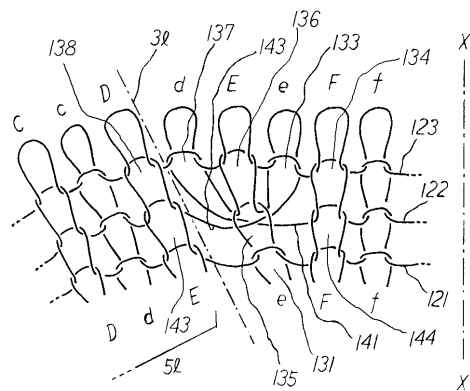
【図 3】



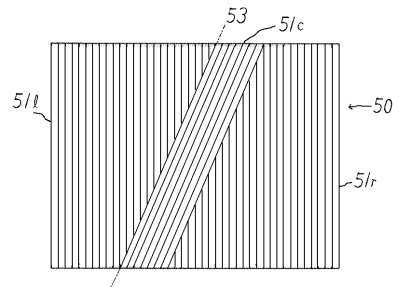
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

