

かせ自動あみそ機の研究

丸興工業株式会社本社開発部研究員 小 此 鬼 園 博

緒 言

生糸産業における再繰部の1工程である繰の編組作業を機械的に行なわせることに關しましては、従来より多くの方々が研究されて来たようですが、過去数10年来、陽の目を見ることの無かった繰の自動編組機が果して……………

昭和50年当初に発足した丸興工業の開発部の1テーマとしても、当然の如く取り上げられていた訳ですが、出来る／出来ない／は5分と5分、やってみなければわからない要素が多分にありました。幾多の事情もありましてその後1年近く経過して、本テーマを私が担当することで研究開発がスタート致しました。もち論周囲の方々の支援並びに理解と協力無くしてこれを成しうるものではありませんが、現在に至るまでの3年有余、試作、改良、また試作の如く、幾多の難題に直面し、現在もなお、自動編組機としては試験段階としての領域を脱し得ぬ幾つかの課題を将来に残しています。今後もお努力致しまして、人手に頼る繰の編組作業の省力化の一助に成りうる「繰の自動編組機」にしていくために改良していく所存です。

繰の自動編組機における編組部本体につきましては構成されているものをシステム別に分類するとまず、糸移送部、糸掛針駆動部、プレート型糸掛針駆動部2ヶ所、糸弛緩調節部、糸結部、糸端除去部等に大別され、動力としての1台のモータより連結されて回転する11ヶのカムに従動するアームにて回転又は直線運動に適当に変換して、前述した各システムが働きます。大枠に巻かれた繰に編組部本体が接し、その一部分を前述の如く編組部本体の各システム一連の1サイクルの動きにて、繰に編糸にて三つ割編みにし、両端の糸を1束に結び、繰を介して形成された編糸のループの外方の結び目に近い所にて編糸を切断し、後、繰より編組部本体が離反し、繰の編組の1回1作業が終了します。また、編組部本体の繰システムの作動を連続的に行わせることにより繰の口止めを除く編組作業のすべてを完了致します。1丁の大枠には5～6列の繰が巻かれておりますが、この1丁の大枠の繰の編組作業を全部行なわせるには、当然の事ながら、編組部本体を繰に接し、離反し、横移動させ、大枠回転、位置決め等のシステム、並びにこれ等のすべてを電氣的にコントロールさせるシーケンサー、又はマイクロコンピューター等が必要ですが、編組部本体を除く他のシステムにつきましては、様々な方法にて操作することは想像に難くありませんので、ここでは説明を省きます。

それでは図面を用いて編組部本体システムの作動により、繰に編組作業が成される経緯を説明致します。（前述した編組部本体の駆動部のほか、細部は省略します）

編組部本体の各システムの作動により、繰に編組される経緯の説明

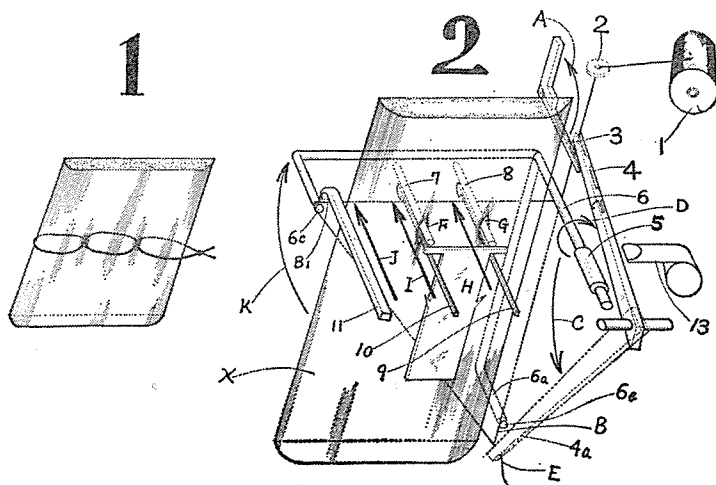
1 図は、繰が大枠に巻かれ、編組された状態を示す一部分図であり、この様に繰に編組される経緯並びに、編組部本体の各システムの概略を順次説明する。

2 図において、Xは繰の部分図で、編糸1は通糸リング2を内通し、糸移送システムの中で、矢印A方向に軽く、図示していないスプリングにより力が働いている糸保持部3に挟まれて下垂し、

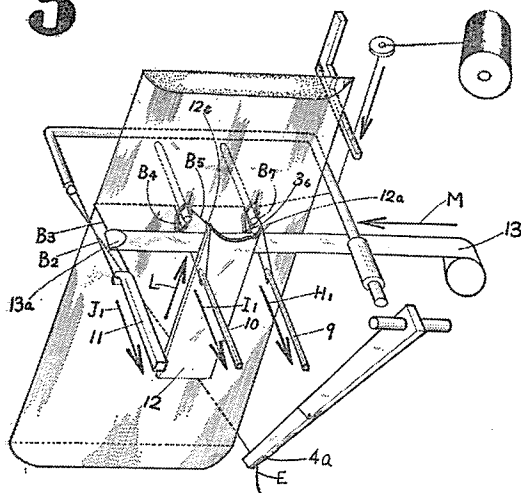
点Bの付近にて中空切断された状態、これがこの総システムの動きが終了し、停止している時であり、またスタートもこの状態より始る。まず糸保持部3に挟み保持された編糸は、糸移送部4に持ち変えられ、矢印Cの方向に回転し、糸移送部は4aに移行し、編糸の先端はEに至る。固定されている軸受5に挿入されているL字型糸掛6は最初、6aに位置し、先端部分6bはくびれており、編糸Bが掛かる様になっている。さてここまでのシステムの動きに至るまでに、図示して無い編組部総システムを組込み、固定したメインプレートが、大枠に巻かれている総に接近し、密接して、その間に振動針7、8が微振動しながら（生糸切断防止のため）F、G部分にゆるやかに挿入され、F、Gの部分は、振動針7、8の断面積を除き、その上下にすき間が形成される。下側のすき間を目がけて、糸掛針9、10が矢印H、I方向に進み、総の裏面に突き出る。なお平行して、糸掛針11は総の側方に位置し、矢印J方向に、糸掛針9、10と同じ距離を進む、以後、編糸の先端はEに位置し固く保持されつつ、L字型糸掛6は、矢印D方向に回転することにより、先端6bに掛かる編糸Bは、矢印K方向に移行し、L字型糸掛先端6b、並びにそれに掛かる編糸は、6c、B₁に位置する、編糸B₁が総の裏面をクロス（横切る）して、糸掛針9、10、11の先端部に編糸が掛かる状態になる。

3図において、糸掛針9、10、11の先端部に掛かる総の裏面にクロスされた編糸は、矢印H₁、I₁、J₁方向に糸掛針9、10、11が移行するため、編糸B₂とB₃、B₄とB₅、B₆とB₇がループ（輪状）を形成し、ループ拡開プレート12が矢印L方向に移行するため、糸掛部12a、12bに編糸B₅、B₇が掛かり、編糸B₄とB₅、B₆とB₇で形成されたループは拡開される。そのループの中を2図において縮少されていたプレート形糸掛13が、3図において、矢印M方向に伸直し、先端糸掛部13aが、編糸B₃を捕え、この時点にて、糸移送部の先端4aは、保持されていた編糸Eを開放する。

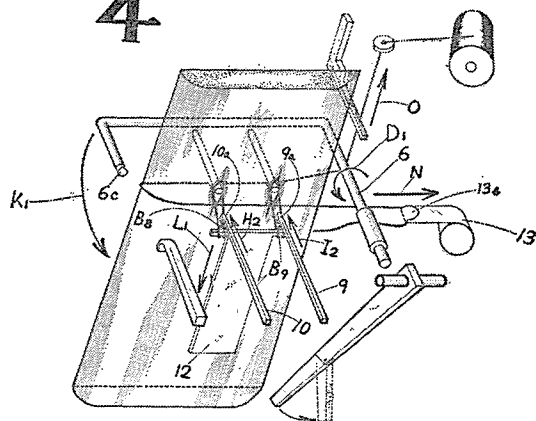
4図において、プレート型糸掛13は縮少して、矢印N方向に拡開されている編糸のループを内通し、13bの位置にもどる。なお3図において、糸掛13aに捕えられた編糸B₃は当然の如く前述した編糸のループを内通し、4図にもどり、プレート型糸掛の先端13bに捕えられてその位置に至る。ループ拡開プレート12は、矢印L₁方向に移行し、糸掛針9、10は、矢印H₂、I₂に僅かに移行し、先端糸掛9a、10aより編糸B₈、B₉が開放される。次いで総にまつわる編糸全



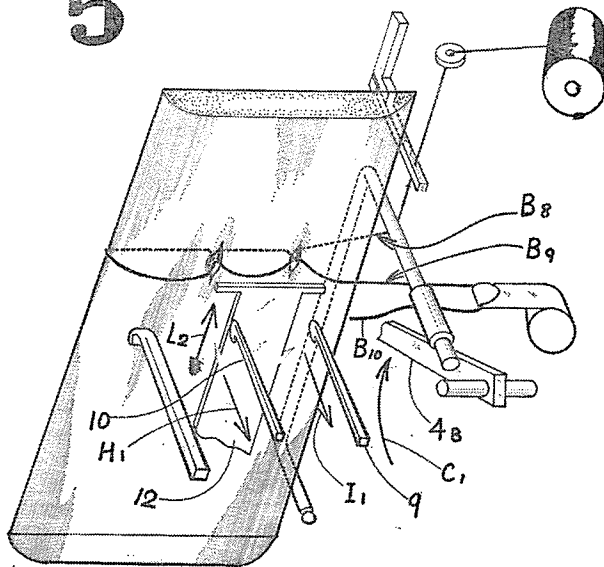
3



4



5



体がゆるむため、矢印O方向に編糸が引きもどされると、同時にL型糸掛軸6は、矢印D₁方向に回転するため、先端の6cは、矢印K₁方向に回転し、総の右側に位置する。(5図参照)

5図において、編糸にて総は三つ割りになり、編糸B₈、B₉を、糸結部にて1束に結び、総を介して出来た三つ割りループの編糸の結び目の外方を切断し、余剰編糸端B₁₀を取り除くことにより、総の編組の1回、1作業が終了する。なお編組部本体総システムの作動を終了させ、改めて再スタートの準備に入るため、糸移送部4Bは、矢印C₁方向に移行し、ループ拡開プレート12は、矢印L₂方向に移行し、編組部本体は、総より離反し、編組部本体総システムの動きが停止して、再スタート(稼動)の準備が完了する。

糸結部により編糸が結ばれる経緯の説明

この図は、通称ベラ針の先端部と、それに付属する部分を示す。編組部本体の総に編組される経緯を説明した5図の編糸B₈、B₉の2点を、糸結部の経緯の説明、1図において、ベラ①に掛け、編糸(B₈)(B₉)と(B₁₀)(B₁₁)を緊張させるために、ベラ針③を矢印④方向に移行する。

2図において、ベラ針③を矢印⑥方向に360度回転させる。

3図において、編糸(B₁₀)(B₁₁)は、ベラ針③を1周し、ベラ①とフック②の間を通して編

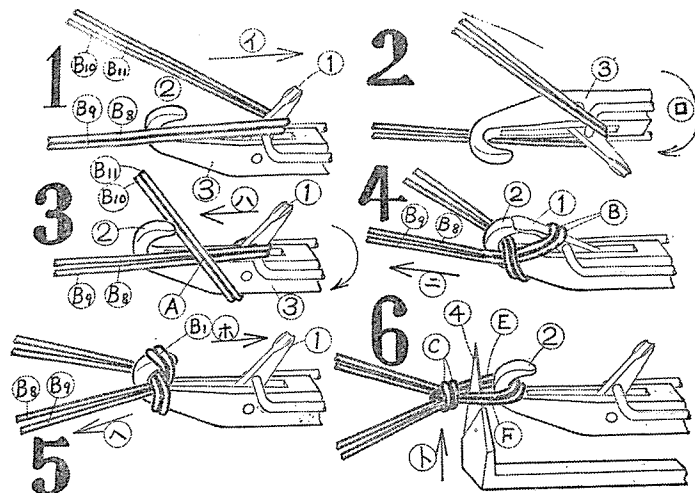
糸 (B_8), (B_9) を下にし, 点 A にてクロスし, 矢印 ⑥ 方向にベラ ① を転倒させる。

4 図において, ベラ ① とフック ② は係合し, 矢印 ⑦ 方向に編糸 (B_8), (B_9) が引かれるため, ベラに掛かる編糸の部分 ⑧ は, フック ② に移行する。

5 図において, 編糸の部分 (B_{10}) よりはずれたベラ ① は, 矢印 ⑧ 方向にもどる。

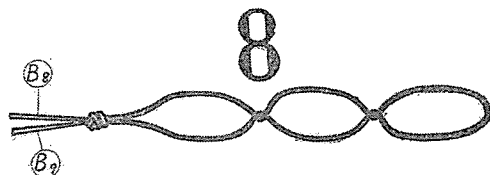
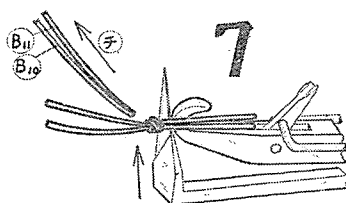
6 図において, 編糸は, フック ② を中にして, ループ ⑨, ⑩ を形成し, 結び目 ⑪ が出来る。そのループ ⑨, ⑩ 間にカッター (刃物) が矢印 ⑨ 方向に移行し, カッターに圧接するループ間の ⑪ 側だけが切断される。

7 図において, 結び目の無い編糸 (B_{10}), (B_{11}) は, 矢印 ⑩ 方向に引き抜かれる。



8 図において, 編糸にて 3 つのループと結び目を形成し, ループの外方の結び目に近い所にて, 編糸端 (B_8), (B_9) を僅か残して切断することにより, 糸結部の目的は達成される。

以上により編組部本体システムの概略並びに, 紐を編糸にて機械的に編む経緯が大体ご理解出来たことと思います。



まとめ

今後の紐の自動編組機に求められる課題と致しましては, 機械的な強度, 耐久性の向上, 並びに, 極めてまれに起こる編ミス (紐に正常の 3 つ割り編みが出来ない) 等の現象を取り除くこと。また, コスト低減のための V A などを押し進め, なお作業性の向上を高めることです。