Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 76 (1969)

Heft: 9

Artikel: Problèmes d'automatisation des machines à tricoter circulaires de grand diamètre

Autor: Joseph, Pierre

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-677747

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

– die Grösse und Form des Faches

– die Platzverhältnisse an der Webmaschine

– den Einbau zusätzlicher Aggregate (Walkvorrichtung)

betreffen.

Theoretisch sind viele Lösungsmöglichkeiten für eine Kettnachlassvorrichtung vorhanden, so z. B. mittels Elektronik. Jedoch ist die dazu nötige vollrechnerische Betrachtung des Regelproblems wegen der fehlenden Stoffkennzahlen des Textilgutes nicht möglich.

Es folgt ein einfacher Ansatz für eine rechnerische Betrachtung. Die Gleichung

$$\frac{\Delta\varepsilon}{\Delta n} = \frac{1}{L} \cdot (\Delta L_{aus} - \Delta L_{ein}) \qquad (1)$$

sagt aus, dass infolge einer Kettspannungsänderung die Aenderung der Kettfadendehnung ε pro Intervall n gleich ist mit der Differenz der gelieferten von der verbrauchten Kettlänge pro Intervall, das Ganze durch die Regelstreckenlänge dividiert. Die Grösse ΔL_{ein} ist gleich der vom Kettbaum gelieferten Länge ΔL, die sich dann unter Einwirkung der in der Kette herrschenden Spannung zu

$$\Delta L + \Delta L \cdot \varepsilon \qquad (2)$$

verlängert. Es ist somit:

$$\Delta L_{ein} = \Delta L \cdot (1 + \varepsilon) \qquad (3)$$

und dies in Gleichung 1 eingesetzt ergibt:

$$\frac{\Delta\varepsilon}{\Delta n} = \frac{1}{L} [\Delta L_{aus} - \Delta L \cdot (1 + \varepsilon)] = \frac{\Delta L}{L} \cdot \left[\left(\frac{\Delta L_{aus}}{\Delta L} - 1 \right) - \varepsilon \right] \qquad (4)$$

Folgende Definition wird eingeführt:

$$\frac{\Delta L_{aus}}{\Delta L} - 1 = \varepsilon_f \qquad (5)$$

so dass Gleichung 4 wie folgt geschrieben werden kann:

$$\frac{\Delta\varepsilon}{\Delta n} = \frac{\Delta L}{L} \cdot (\varepsilon_f - \varepsilon) \qquad (6)$$

Aus dieser letzten Gleichung ist ersichtlich, dass bei konstanter Kettspannung, also ε = konstant, ε_f den Sollwert der Kettspannung darstellt.

Diese Lösung dieser Differenzengleichung bedarf noch weiterer Angaben über das Textilgut. Es ist nämlich in Gleichung 2 über das Verhalten des Fadenmaterials nichts ausgesagt. Die Grösse ΔL kann eine Funktion von ε oder von n (im Sinne eines Zeitablaufes) sein; sie kann aber auch gleichzeitig von ε und n abhängen. Die Grösse $\Delta L \cdot \varepsilon$ setzt voraus, dass ein E-Modul über den betrachteten Dehnungsbereich für dieses Fadenmaterial vorhanden ist; im einzelnen Fall kann dies stimmen, aber niemals bei einer Allgemeinbetrachtung.

Viele weitere Faktoren beeinflussen die Grössen in der Differenzengleichung, so z. B. die Luftfeuchtigkeit im Raume: gerechnet wird mit konstanter Luftfeuchtigkeit; an der Webmaschine kann sie jedoch andere Werte annehmen.

In den wenigsten Fällen sind solche Abhängigkeiten über einen grösseren Bereich bekannt, so dass die Differentialgleichung nie vollständig gegeben ist. Meist kennt man nur einige diskrete Werte dieser Abhängigkeiten, welche eine Teillösung der Gleichung erlauben.

In Rüti werden solche Teillösungen auf dem Computer ermittelt. Die Gleichung enthält für einen bestimmten Fall alle Bekannten, und deren Lösung zeigt das Verhalten der Kettnachlassvorrichtung beim Regeln. Die erhaltenen Angaben erlauben im weiteren eine günstige Einstellung der Kettnachlassvorrichtung.

Eine Gesamtlösung, die zur Auslegung eines Kettreglers dienen könnte, gibt es aus vorstehend erwähnten Gründen nicht, und es wird sie, dank der Vielfalt der herzustellenden Gewebe und Betriebsbedingungen in der Weberei, auch in der nächsten Zukunft nicht geben.

Adresse des Autors: Dipl.-Ing. Ch. Karcher,
c/o Maschinenfabrik Rüti AG, CH-8630 Rüti

DK 677.055.56:65.

Problèmes d'automatisation des machines à tricoter circulaires de grand diamètre

Pierre Joseph, ingénieur

Résumé

L'automatisation d'une machine à tricoter circulaire jacquard concerne essentiellement son dispositif de sélection des aiguilles dont le principe de base est décrit sommairement.

Après un tour d'horizon (comprenant une description des systèmes de sélection traditionnels les plus connus, une explication détaillée de l'appareil jacquard de la machine Wevenit A24 et un aperçu sur les principes fondamentaux des dispositifs de sélection électro-magnétiques), une comparaison est présentée sur les avantages et inconvénients des systèmes de sélection entièrement mécaniques par rapport aux systèmes de sélection électro-magnétiques.

Les possibilités qu'offrent actuellement l'électronique sont innombrables. On peut toutefois se demander, si cette nouvelle technique doit être mise d'abord au service des machines à tricoter ou au service des machines à programmer.

Zusammenfassung

Die Automatisierung einer Jacquard-Rundstrickmaschine berührt vor allem die Nadelauswahl-Vorrichtung, deren Grundprinzip kurz beschrieben wird.

Nach einer allgemeinen Uebersicht (betreffend: Beschreibung der herkömmlichen und bekanntesten Auswahlsysteme, genaue Erläuterung der Jacquardvorrichtung der Wevenit A24 und Hinweis auf die fundamentalen Grundregeln der elektromagnetischen Auswahlsysteme) wird eine Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile der vollmechanischen und elektromagnetischen Auswahlsysteme vorgetragen.

Die von der Elektronik gegenwärtig gebotenen Möglichkeiten sind unerschöpflich. Immerhin kann man sich fragen, was vorteilhafter ist: diese neue Technik vorerst für die Strickmaschinen oder für die Programmierung einzusetzen.

1. Introduction

Parmi les nombreuses machines à tricoter jacquard que l'on rencontre sur le marché, la machine circulaire de grand diamètre prend une place de plus en plus importante. De dimensions réduites par rapport à sa production, elle nécessite aucune installation spéciale et peut être montée, pour ainsi dire, dans n'importe quel atelier. D'autre part, son approvisionnement en filé, au moyen de bobines, est aisé et n'exige aucun moyen de transport coûteux. Enfin, les changements d'articles sont rapides ce qui lui confère une très grande souplesse d'utilisation.

Il existe toute une gamme de machines circulaires jacquard de grand diamètre. Elles offrent toutes certains avantages à côté d'inconvénients plus ou moins marqués, selon la production souhaitée, le genre de structure de mailles demandé, le genre de filés utilisés et surtout selon la grandeur des motifs à tricoter, la fréquence des changements d'articles et la sécurité de fonctionnement exigées.

Or, c'est précisément en regard de ces trois derniers points:

– grandeur des motifs

– fréquence des changements d'article et

– sécurité de fonctionnement

que nous allons examiner les diverses solutions apportées au problème et l'automatisation de ces machines.

Auparavant, toutefois, nous allons brièvement décrire le fonctionnement d'une machine circulaire jacquard pour ceux, d'entre vous, qui n'auraient pas encore eu l'occasion d'en voir.

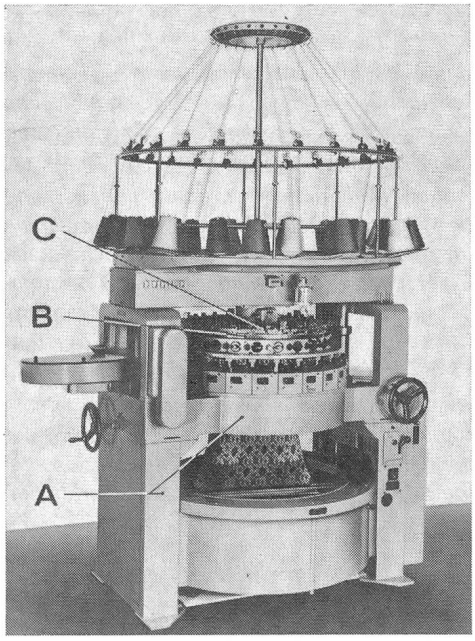

Fig. 1

La machine à tricoter circulaire jacquard (fig. 1) est composée essentiellement d'un bâti A supportant 2 pièces circulaires rainurées B et C qui tournent toujours dans le même sens de façon synchrone. Dans chaque rainure des 2 pièces circulaires (le cylindre A et le plateau B, fig. 2) est placée une aiguille à tricoter. Grâce au mouvement de rotation des cylindre et plateau et à la présence d'une série de cames, chaque aiguille à tricoter est amenée, par son talon, dans une position haute (l'ascension) puis dans une position basse (la chute). C'est au cours de ce mouvement de chute qu'ont lieu tout d'abord la prise du fil A puis la formation d'une nouvelle maille B (fig. 3). Etant donnée cette

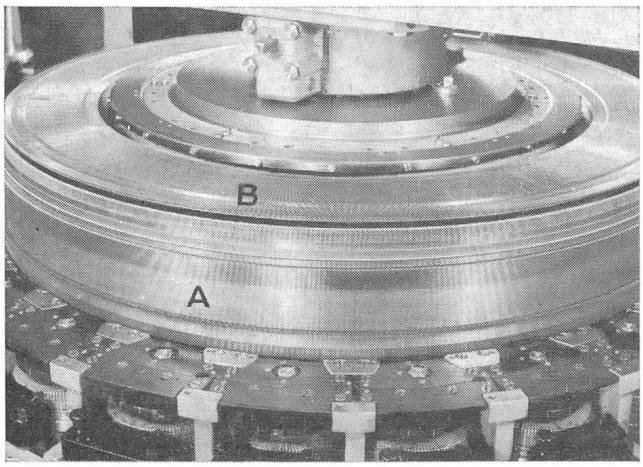

Fig. 2

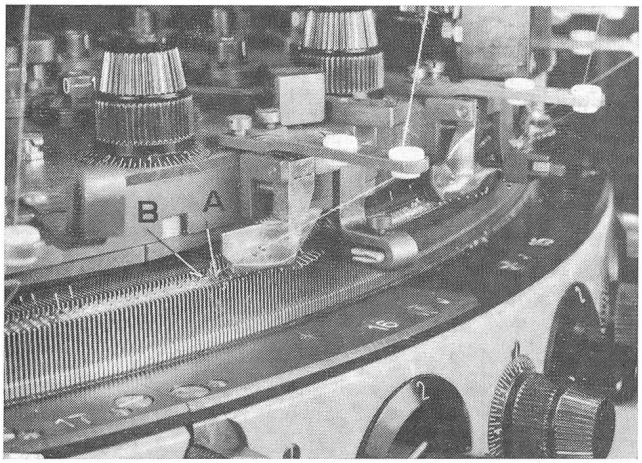

Fig. 3

disposition de base, il suffit, pour tricoter un motif jacquard, de pousser dans le chemin des cames les seules aiguilles qui doivent tricoter. A = aiguille en travail, B = aiguille hors travail (fig. 4). Ainsi donc, il est facile de comprendre

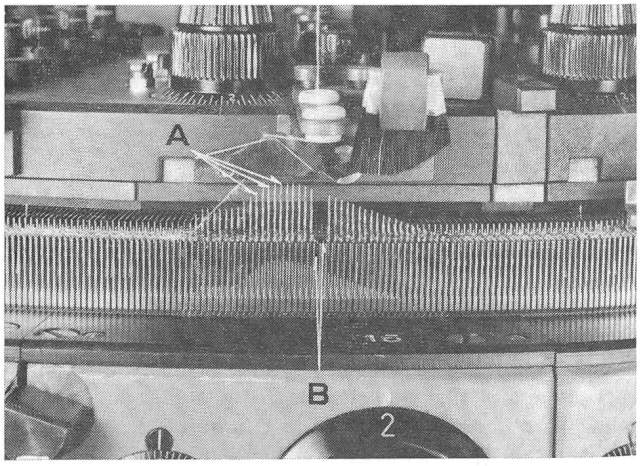

Fig. 4

que l'un des principaux travaux d'un constructeur de machines circulaires jacquard réside dans l'élaboration d'un dispositif de sélection des aiguilles aussi perfectionné que possible.

2. Dispositifs traditionnels de sélection des aiguilles

Aujourd'hui, on connaît plusieurs systèmes de sélection des aiguilles. Le moyen le plus simple et le plus direct consiste à lier chaque système de tricotage avec une roue A sur la périphérie de laquelle sont placés des nez B (fig. 5) dans un ordre correspondant au dessin. La rotation du cylindre entraîne celle de ces roues dont les nez provoquent ainsi directement l'ascension des aiguilles sélectionnées. Ce système a l'avantage de permettre une très grande production grâce au grand nombre de roues qu'il est possible de placer sur le pourtour de la machine et celui d'un prix de revient rela-

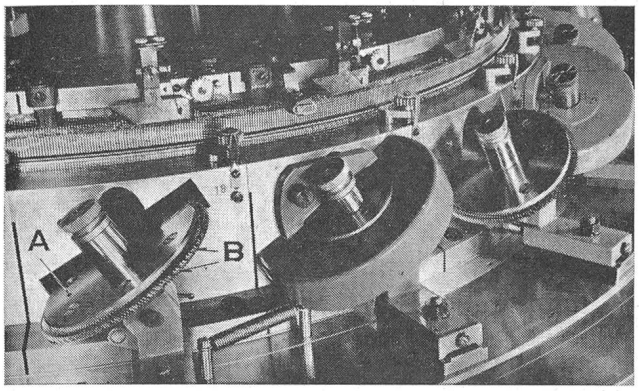

Fig. 5

tivement bas grâce à la simplicité de cette construction. Il a par contre le grâve inconvénient de limiter la grandeur des motifs et celui non moins important d'occasionner de longues mises en train lors de chaque changement de dessins.

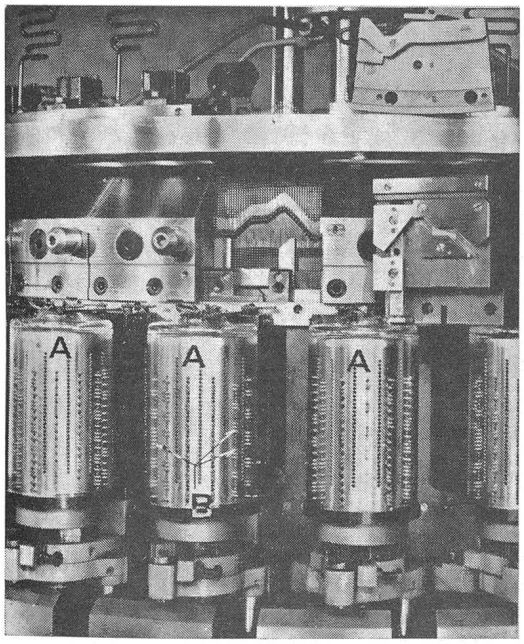

Fig. 6

Un système plus évolué (fig. 6) consiste à remplacer les roues dont nous venons de parler par des tambours munis de sélecteurs B présentant une série de dents dont certaines sont cassées selon les indications du dessin. Ces dents ou pitons ont pour effet de noyer à l'intérieur du cylindre les clavettes non sélectionnées. Par ce moyen, il est possible de changer, en cours de route, la sélection des aiguilles en provoquant la rotation de ces tambours de la valeur d'un pas. Ce système a ainsi l'avantage de permettre le tricotage de motifs plus hauts, mais il a toujours encore l'inconvénient des longues mises en train lesquelles sont indépendantes de la grandeur des motifs.

Dans un autre système, on utilise, à la place des tambours à dents, des films en acier A qui présentent des vides B et des pleins C (fig. 7) et qui sont étampés d'après la grille du dessin. On place alors, vis-à-vis de chaque système de tricotage, le film correspondant qui, par ses pleins met hors de travail les aiguilles non sélectionnées. Ce système de sélection a l'avantage de permettre le tricotage de dessins très larges mais d'une hauteur limitée puisqu'elle est fonction de la longueur de ces films qui, à leur tour, ne peuvent

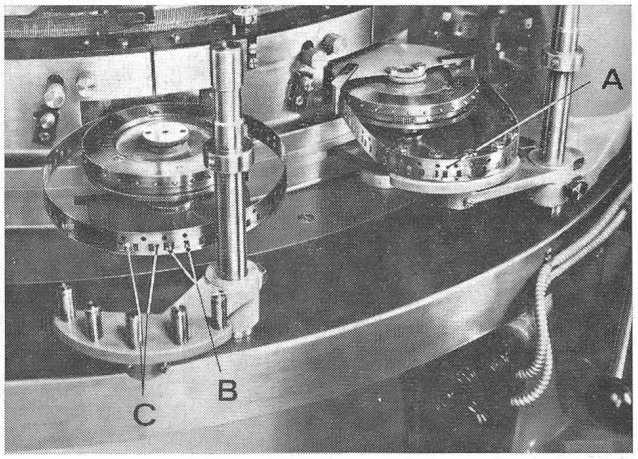

Fig. 7

dépasser une certaine valeur maximum. Ce système a aussi l'avantage de mises en train un peu plus courtes que dans les cas précédents, mais il a par contre le grave désavantage d'obliger le bonnetier à étamper autant de films qu'il y a de systèmes de tricotage et par surcroît l'inconvénient de devoir étamper sur chaque film autant de fois le même motif qu'il y en a sur le pourtour de la nappe de tricot.

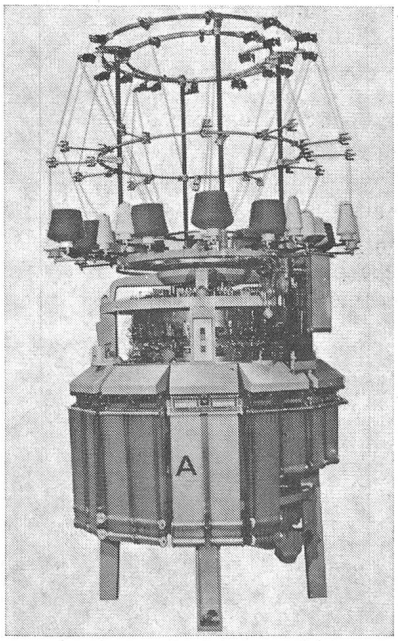

Fig. 8

Un autre système (fig. 8), quelque peu apparenté à ce dernier, consiste à remplacer les films acier par des bandes-programmes A en papier ou plastique dont les perforations permettent également une sélection directe des aiguilles. Comme vous pouvez le constater, l'encombrement de ces «tabliers» en papier est important: ils entravent, en particulier, le contrôle de la nappe de tricot. Ils permettent cependant d'obtenir des motifs de grandes dimensions.

C'est dans le but d'éviter d'une part les nombreux films en acier ou en papier et d'autre part la répétition obligatoire des mêmes motifs que la Maison Dubied a étudié, mis au point et réalisé le système bien connu du monofilm qui équipe depuis bientôt 20 ans les machines Wevenit A24 et depuis deux ans les Wevenit A36.

Le système du monofilm (fig. 9) consiste à utiliser un film unique A dont les deux extrémités sont rivées. La majeure partie du film est située dans la boîte à film B. Pendant le

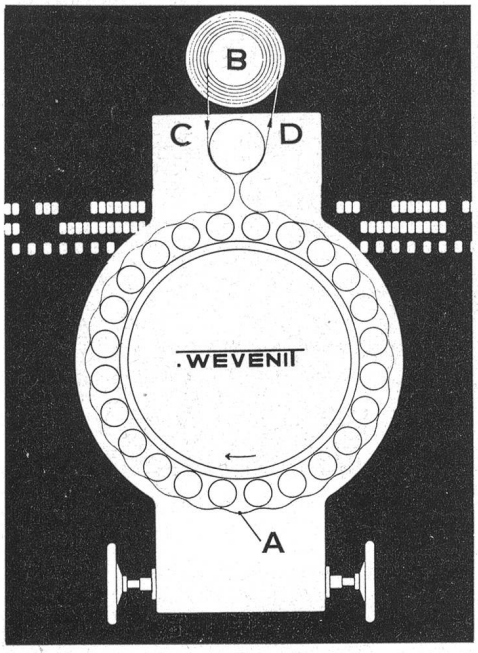

Fig. 9

tricotage, le film quitte la boîte en C, décrit un tour de machine en sélectionnant au passage chacune des roues 1 à 24 puis pénètre dans la boîte à film en D.

3. Dispositif de sélection des aiguilles sur machine Wevenit

Malgré le peu de temps dont nous disposons, nous allons décrire brièvement les organes essentiels et le principe de sélection de la machine Wevenit A24, jauge E18 pendant le tricotage d'un motif jacquard à trois couleurs.

Le dispositif de sélection jacquard des machines à tricoter Wevenit A24 est constitué principalement de *24 roues de sélection et d'un film unique appelé monofilm.*

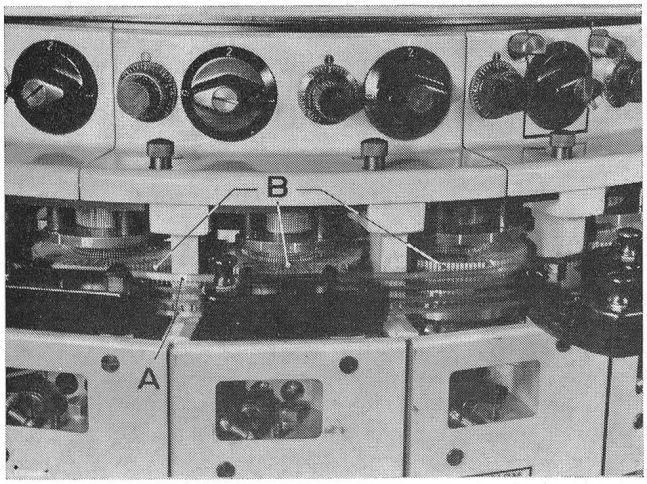

Fig. 10

La vue partielle (voir fig. 10) montre le monofilm A passant devant trois roues de sélection B.

Les 24 roues de sélection (fig. 11) comportent 112 rainures, en jauge E18. Dans chacune de ces rainures est placé un sélecteur qui comporte trois nez A, B et C. En plus, de ces sélecteurs, on trouve autour de la partie inférieure de l'axe de ces roues, quatre coulisseaux D qui présentent en haut une collerette E et en bas un piton d'entraînement F. Ces quatre pitons d'entraînement parcourent (lorsque la roue

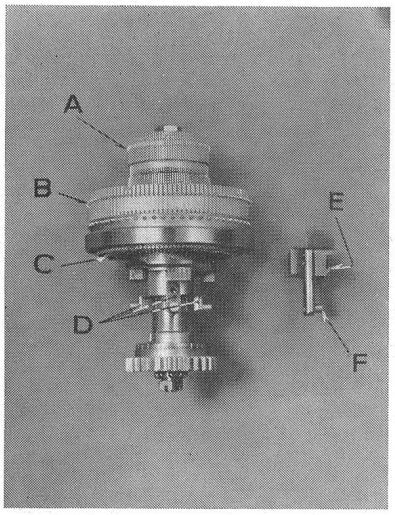

Fig. 11

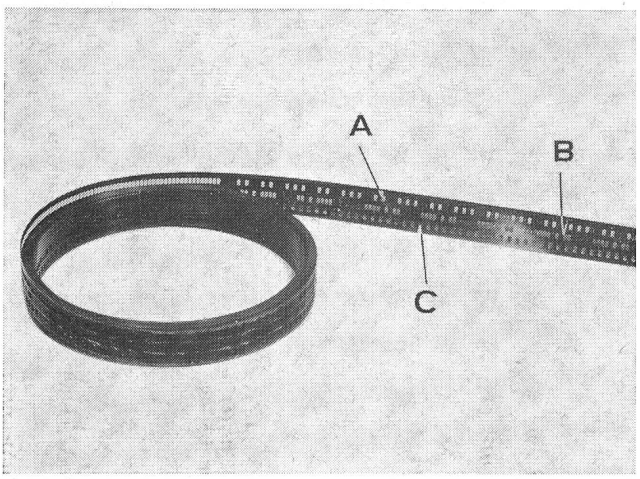

Fig. 12

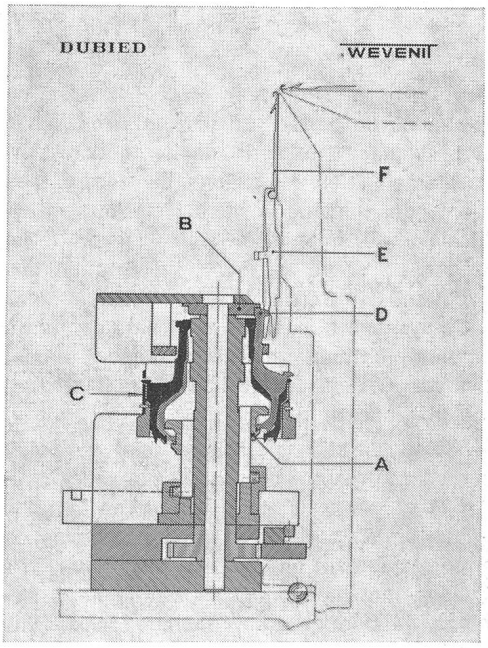

Fig. 13

tourne) un chemin délimité par une série de cames circulaires qui provoquent ainsi tour à tour l'ascension puis la chute de chacun de ces coulisseaux.

Le monofilm (fig. 12) est une bande en acier de 0,15 mm d'épaisseur. Il présente trois rangées de trous. La rangée supérieure A permet de sélectionner les roues No 1 à 12, la rangée médiane B, les roues No 13 à 24, quant à la rangée inférieure C, elle sert au positionnement et à l'entraînement du film.

Ces organes étant connus, voyons de quelle manière la sélection des aiguilles a lieu (fig. 13).

En passant devant chaque roue, le film C pousse, par ses pleins, certains sélecteurs vers le centre de la roue et laisse, par ses vides, les autres sélecteurs vers l'extérieur. Cette première opération est appelée la *sélection des sélecteurs.*

Au cours d'une 2ème opération, chaque coulisseau entraîne vers le haut de la roue, par sa collerette A, un groupe de sélecteurs sélectionnés. Dans cette position haute, le nez supérieur D de ces sélecteurs est alors poussé vers l'extérieur de la roue par l'intermédiaire d'une came à bosse B qui se trouve vis-à-vis du cylindre et opère ainsi la mise hors de travail de la clavette E et par conséquent de l'aiguille correspondante F. Cette 2ème opération est appelée *sélection des clavettes.*

Jusqu'ici le fonctionnement de ces éléments est facile à comprendre: un plein pousse un sélecteur vers le centre de la roue qu'un coulisseau soulève et qu'une came à bosse pousse vers l'extérieur, ce qui permet de noyer la clavette et par conséquent l'aiguille correspondante. Mais comment se peut-il, qu'au moyen de deux rangées de perforations seulement, il soit possible de sélectionner 24 roues? Pour comprendre ce qui se passe, il est important de bien retenir les deux points suivants:

a) *Les sélecteurs de chaque roue ne sont sélectionnés qu'une seule fois par tour de machine*

ce qui signifie (puisque le cylindre contient 1708 aiguilles et une roue 112 sélecteurs) que le motif correspondant de 112 mailles est répété $\frac{1708}{112} = 15^1/_4$ fois par tour de machine

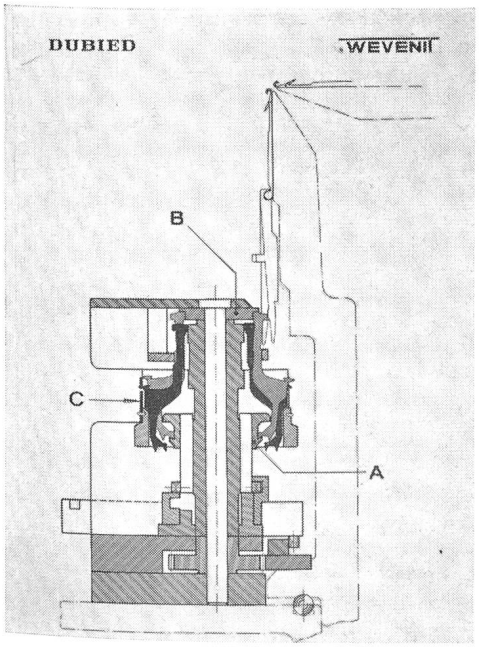

Fig. 14 Les sélecteurs en gris clair sont en position en travail, ceux en noir, en position hors travail

b) *Les séquences d'informations* (par pleins ou vides) *destinées à chaque roue sont étampées sur le film les unes à la suite des autres*

Le fait de sélectionner chaque roue une seule fois par tour de machine implique quatre opérations qui ont lieu successivement pour chaque roue et sont commandées par une came unique fixée sur le porte-cylindre.

Nous venons de décrire les deux premières opérations soit la sélection des sélecteurs et la sélection des clavettes (fig. 14). A la suite de cette dernière opération, tous les sélecteurs sont verrouillés pendant un tour de machine. Ceux d'entre eux, qui ont été sélectionnés, demeurent en position haute et par conséquent en dehors de l'influence du film (qui continue à passer devant chaque roue) tandis que les sélecteurs non sélectionnés continuent à être influencés par le film mais restent, de par leur position basse, sans aucune influence sur les clavettes et par conséquent sur les aiguilles.

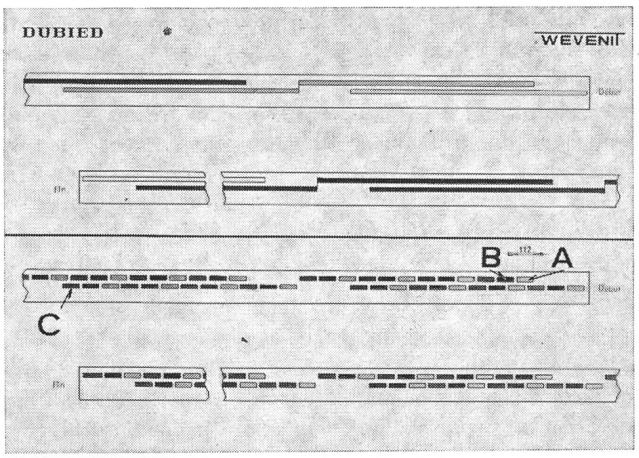

Fig. 15 A = zone d'étampage des trous correspondants aux mailles de la 1ère couleur de la 1ère rangée
B = zone d'étampage des trous correspondants aux mailles de la 2ème couleur de la 1ère rangée
C = zone d'étampage des trous correspondants aux mailles de la 3ème couleur de la 8ème rangée

A la suite de cette troisième opération, lorsqu'un tour complet de la machine est révolu, la roue est déverrouillée (fig. 15). Les coulisseaux sont alors abaissés un à un entraînant à leur tour les sélecteurs vers le bas et vers l'extérieur de la roue qui est prête, ainsi, à recevoir une nouvelle sélection par le film. C'est la quatrième opération.

Ceci dit, il est aisé de comprendre que pour obtenir un film adéquat, il soit nécessaire d'étamper tout d'abord les trous correspondants aux mailles de la première couleur de la première rangée, du motif de 112 aiguilles, lesquels sont destinés aux sélecteurs de la roue No 1. Ensuite, on saute un espace déterminé puis on étampe les trous correspondants aux mailles de la deuxième couleur de la première rangée de ce même motif, lesquels sont destinés aux sélecteurs de la roue No 2, etc., jusqu'à l'étampage correspondant aux mailles de la troisième couleur de la huitième rangée dont les pleins et vides sont destinés aux sélecteurs de la roue No 24. C'est afin d'éviter une superposition inadmissible des perforations des roues 13 et 1, 14 et 2, 15 et 3, etc. qu'il a été nécessaire de placer les perforations des roues No 13 à 24 sur un autre étage.

En procédant de cette façon, on a donc étampé toutes les informations nécessaires au tricotage des huit premières rangées de ce motif de trois couleurs pendant le premier tour de la machine. Au cours du deuxième tour de machine, on tricotera les rangées de mailles 9 à 16 (grâce à un étam-

page analogue faisant suite au premier) puis le groupe de rangées 17 à 24, etc. jusqu'à la dernière rangée du motif qui sera toujours, pour un jacquard trois couleurs, un multiple de huit.

Ainsi nous achevons la description sommaire, mais souhaitons le, compréhensible des organes et du principe de sélection de la machine à tricoter circulaire jacquard du type Wevenit A24 jauge 18.

4. Dispositif de sélection électro-magnétique

Ne voulant pas anticiper sur l'exposé, que nous donnera dans quelques instants M. Schmid, nous nous bornerons à citer, ici, l'existance de deux principes de sélection électro-magnétique qui semblent donner de bons résultats dans le domaine particulier des machines à tricoter.

Ces deux principes consistent à placer en amont de chaque système de tricotage, un poste de sélection comprenant soit un ou deux électro-aimants qui trient tous les sélecteurs au fur et à mesure de leur passage, soit une batterie d'électro-aimants qui trient chacun un groupe bien déterminé de sélecteurs ou de clavettes.

Les impulsions électriques, nécessaires à ce triage sont données à partir d'un film-programme perforé ou photographique qui contient toutes les informations nécessaires au tricotage.

5. Avantages et inconvénients des dispositifs de sélection mécaniques par rapport aux dispositifs de sélection électro-magnétiques

A première vue, on pourrait imaginer que les dispositifs de sélection électro-magnétique vont supplanter peu à peu totalement les dispositifs de sélection mécaniques. Cette évolution est peu probable comme nous allons essayer de le démontrer en comparant entre eux ces différents systèmes.

Remarquons tout d'abord que les dispositifs de sélection électro-magnétiques offrent l'avantage très appréciable de pouvoir obtenir

– des motifs de largeur quelconque et en particulier

– des motifs de grandes dimensions

A côté de cet avantage certain, ces systèmes ont les inconvénients suivants:

5.1 Ils ne possèdent aucune mémoire sur la machine d'où l'obligation d'inscrire sur le film-programme le nombre total des informations nécessaires au tricotage d'une surface dont la largeur est toujours égale à celle de la nappe de tricot et la hauteur à celle du motif. Cet inconvénient est de taille! En effet, dans le cas d'un motif trois couleurs de 56 sur 56 mailles, le film acier d'une machine à commande mécanique du type Wevenit A24 contiendra 18 432 informations tandis que le film-programme de la machine à commande électro-magnétique contiendra 286 944 informations soit environ 15 fois plus.

5.2 Le risque d'erreurs est plus grand pour les machines à commande électro-magnétique non seulement par le fait que le film-programme contient davantage d'informations, comme nous venons de le voir, mais surtout parce que la transmission de ces informations depuis le film jusqu'aux aiguilles est indirecte et particulièrement dépendante de l'état d'usure et d'encrassement de ce film, ce qui n'est pas le cas des machines à commande mécanique.

5.3 La sélection électro-magnétique n'est possible que grâce à l'action de forces magnétiques qui retiennent les sélecteurs dans une position donnée. Elle n'est donc pas positive, si bien qu'une augmentation des forces de frottement par exemple, suffit pour occasionner des erreurs. Ceci est si vrai que le fabricant doit décliner sur ce genre de machine, la possibilité de tricoter en interlock, c'est-à-dire avec une disposition des aiguilles du cylindre en face de celles du plateau afin d'éviter un grave accident, en cas de mauvaise sélection.

5.4 La fabrication des films pour machine à commande mécanique est aisée, elle peut avoir lieu n'importe où et par n'importe qui moyennant une petite étampeuse à main

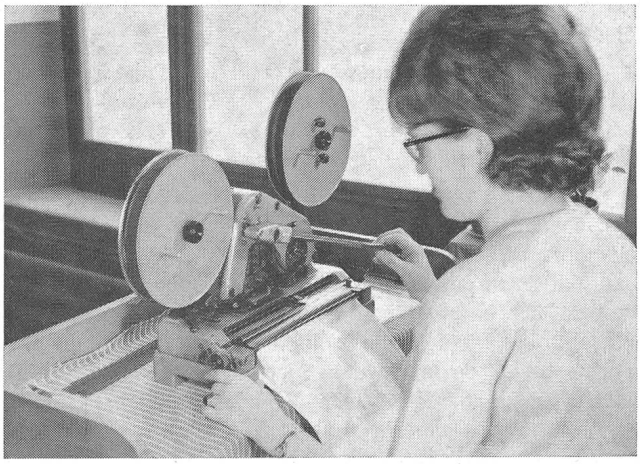

Fig. 16 Etampeuse à main

(fig. 16) tandis que la fabrication des films pour machines à commande électro-magnétique exige une installation ad hoc et un personnel spécialisé.

5.5 Les inévitables interventions, dues soit à un nouveau réglage soit à une réparation, sont toujours, sur les machines à commande mécanique, à la portée d'un bon mécanicien alors que sur les machines à commande électro-magnétique, ces mêmes interventions exigent un personnel spécialisé, ou tout au moins un mécanicien ayant été très bien instruit dans le fonctionnement des dispositifs optiques et électroniques.

6. L'électronique au service des machines à tricoter ou au service des machines à programmer

Nous avons vu au chapitre précédent que les machines à sélection électro-magnétique sont plus délicates que les machines à sélection mécanique. Dès lors, il est probable qu'il serait plus avantageux d'installer, chez les bonnetiers

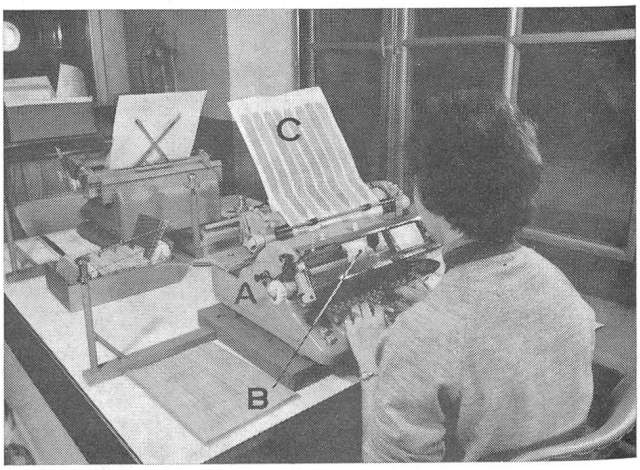

Fig. 17 Fabrication d'une bande-pilote pour l'étampage automatique d'un monofilm
A = machine à écrire
B = grille du motif
C = quittance

Fig. 18 Fabrication d'une bande-pilote pour l'étampage automatique d'un monofilm
A = machine à écrire
B = programmatrice
C = bande-pilote

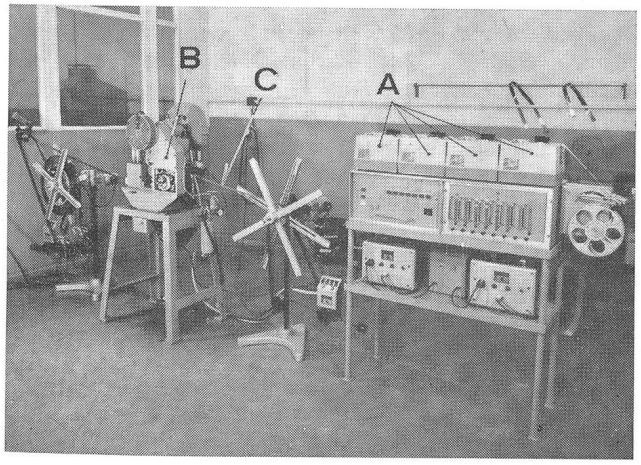

Fig. 19 Centrale pour l'étampage automatique de monofilms
A = lecteurs de bandes
B = presse automatique
C = monofilm

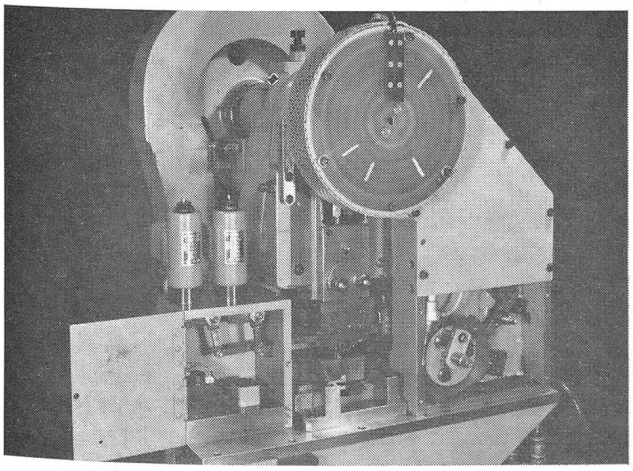

Fig. 20 Vue détaillée de la presse automatique à étamper les monofilms

traditionnels, avec leurs ateliers empoussiérés et leur personnel toujours moins qualifié, des machines à commande mécanique dont les monofilms ou multifilms soient fabriqués de façon très rationnelle dans une centrale bien équipée située à proximité de leurs entreprises.

Une centrale de ce genre fonctionne depuis plusieurs années chez Dubied. Elle est constituée d'une *programmatrice* (fig. 17/18) qui prépare une bande programme perforée à partir de la grille d'étampage (fig. 19) et une *presse à étamper* (fig. 20) qui étampe le monofilm à partir de la bande perforée. Cette séparation organique de l'opération d'étampage en deux phases distinctes présente de multiples avantages. En effet, l'opération de programmation est délicate, relativement lente et demande une intervention humaine pour copier sans faute sur une machine à écrire spéciale le dessin d'étampage; elle doit donc se faire dans un local tranquille, à l'abri du bruit et de toute perturbation. Au contraire, l'opération d'étampage proprement dite du monofilm est complètement automatique, rapide, bruyante, et ne nécessite pas de surveillance particulière. On peut, en outre, avec une bande programme perforée copier autant de fois qu'on le désire le même monofilm, et cela sans intervention humaine autre que celle de charger le monofilm et la bande programme et de mettre en marche la presse.

7. Conclusions

Au cours de cet exposé, nous avons montré d'une part quelle a été l'évolution de l'automatisation de la sélection des aiguilles sur machines à tricoter et d'autre part quels sont les avantages et les inconvénients des diverses solutions apportées à ce problème. Nous avons expliqué, en particulier, que ce développement s'est fait peu à peu à partir des machines à roues pour aboutir aux machines à commande électro-magnétique en passant par les machines à tambours, celles à bandes de papier et celles à monofilms.

Une telle évolution des moyens de production n'a rien d'étonnant. On la rencontre dans la plupart des domaines d'application de la technique. Et pourtant, en examinant de près la développement des machines à tricoter au cours de ces dernières décennies, on constate que les plus modernes, au lieu de supplanter radicalement et définitivement les anciennes, ont simplement trouvé place à leur côté. En effet, non seulement on continue à utiliser des types anciens de machines en bonneterie, mais on les fabrique toujours. Quelle est la raison? Nous pensons qu'il faut la trouver dans le fait que les machines les plus récentes offrent peu de possibilités nouvelles d'échantillonnage et une faible augmentation de la vitesse de tricotage par rapport aux précédentes qui, de ce fait, conserve un très bon rapport: prix/production.

En définitive on peut donc dire, qu'en dépit des progrès réalisés jusqu'ici, l'apparition de nouveaux types de machines, sans éliminer les précédents, provoquent plutôt une nouvelle répartition des champs d'application en fonction du degré d'optimalisation qu'elles permettent.

Nous espérons avoir suscité votre intérêt pour ce domaine très particulier de l'automatisation des machines à tricoter circulaires jacquard de grand diamètre et vous remercions de votre attention.

Adresse des Autors: Dipl.-Ing. P. Joseph, c/o Ed. Dubied & Cie. SA, Rue du Musée 1, 2001 Neuchâtel