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

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 77 (1970)

Heft: 7

Artikel: Mehrphasen-Webmaschinen

Autor: Stucki, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-678199

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: 04.12.2025

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

Mehrphasen-Webmaschinen

Vortrag von Dir. P. Stucki, Maschinenfabrik Rüti AG, Rüti ZH, gehalten an der VDI Textiltechnischen Frühjahrstagung in Reutlingen

Die Mehrphasen-Webmaschinen stellen eine ganz spezielle Gruppe von Webmaschinen dar, die in der Literatur eher spärlich vertreten ist. Es dürfte daher wenig bekannt sein, dass sich Erfinder bereits seit vielen Jahrzehnten Gedanken über solche Maschinen machen und Lösungsvorschläge suchen.

Bevor jedoch dieses Thema näher behandelt wird, ist es zweckmässig den Unterschied zwischen einphasigen und mehrphasigen Webmaschinen zu erläutern.

Bei einer einphasigen Maschine erfolgt zu einem gegebenen Zeitpunkt ein einziger Schusseintrag über die ganze Webbreite und es ist auch nur ein einziges Webfach vorhanden. Mit andern Worten, sämtliche Kettfäden warten in einer Offenfachstellung bis ein einziger Schuss eingetragen wurde.

Mehrphasige Webmaschinen sind solche, bei denen mehrere Schusseinträge gleichzeitig erfolgen. Es sind somit mehrere Schusseintragselemente über der Gewebebreite unterwegs, und sinngemäss müssen mehrere Webfächer auf einer solchen Maschine gleichzeitig gebildet werden können.

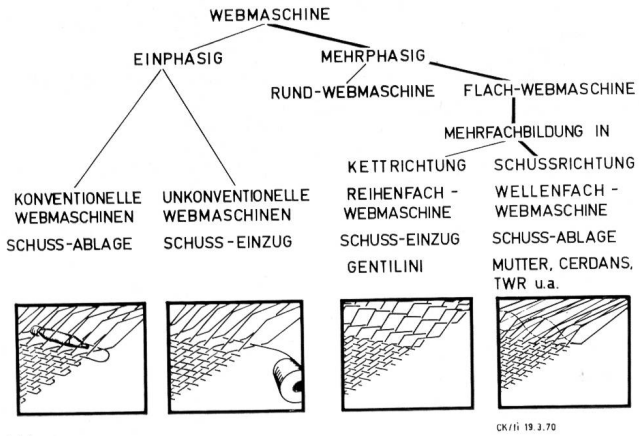

Abb. 1

Bild 1 zeigt eine in diesem Zusammenhang zweckmässige Einteilung der Webmaschinen in einphasige und mehrphasige Maschinen. Die einphasigen Webmaschinen können nach ihrem Arbeitsprinzip in solche mit *Schuss-Ablegeverfahren* und solche mit *Schuss-Einziehverfahren* eingeteilt werden. Die Maschinen der ersten Gruppe arbeiten mit einer durch das Fach mitgeführten Schussgarnreserve (Schussspule, Schlauchkops), die Maschinen der zweiten Gruppe beziehen den Schuss von ausserhalb des Faches angeordneten Reserven. Die Maschinen, die nach dem Ablegeverfahren arbeiten, werden im allgemeinen als «konventionelle», diejenigen nach dem Einziehverfahren als «unkonventionelle» Webmaschinen bezeichnet.

Bei den mehrphasigen Webmaschinen unterscheidet man Rundwebmaschinen und Flachwebmaschinen. Infolge des umfangreichen Stoffes werden die nachfolgenden Erläuterungen auf die mehrphasigen Flachwebmaschinen beschränkt. Diese Maschinengruppe lässt sich wiederum unterteilen und zwar nach der Art der Fachbildung. In der Definition der mehrphasigen Webmaschine ist erwähnt worden, dass mehrere Webfächer gleichzeitig vorhanden sein müssen; es muss also für eine *Mehrfachbildung* gesorgt werden.

Die Mehrfachbildung ist ein charakteristisches Merkmal der mehrphasigen Webmaschinen, und sie kann in Kett- oder Schussrichtung erfolgen. Mehrfachbildung in Kettrichtung soll mit *Reihenfach-Webmaschine* bezeichnet werden, Mehrfachbildung in Schussrichtung mit *Wellenfach*-Webmaschine. (Der Begriff «Reihenfach» ist allerdings in der Literatur nicht gebräuchlich.)

Beim Reihenfach ist das Webfach in Schussrichtung durchgehend offen, und es könnte demnach sowohl nach dem Schuss-Ablege- als auch nach dem -Einziehverfahren gearbeitet werden.

Beim Wellenfach hingegen kann nur das Schuss-Ablegeverfahren angewendet werden, da sich das Fach hinter dem Schussträger sofort wieder schliesst. Dies bedingt wiederum neue Methoden für den Schussträgerantrieb, die in den anderen drei Maschinengruppen des Bildes 1 nicht notwendig sind. Die weiteren Ausführungen beschränken sich auf die Wellenfach-Webmaschinen, also auf solche Maschinen, deren charakteristisches Merkmal das sich wellenförmig über die ganze Gewebebreite bewegende Fach ist.

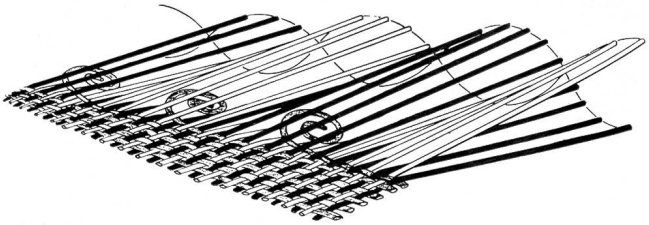

Abb. 2

In Bild 2 ist ein Wellenfach dargestellt. In jeder Offenfachstelle befindet sich ein Schussträger, der eine gewisse Schussreserve mit sich führt. Der Schuss wird von dieser Reserve bezogen und unmittelbar hinter dem Schussträger, in der Geschlossenfachstelle, abgebunden. Dann öffnet sich das Fach wieder für den nächsten Schussträger.

Bei allen Wellenfach-Webmaschinen sind zwei Hauptprobleme zu lösen:

- Der Antrieb der Schussträger.
- Das Beschicken der Schussträger und damit deren Form.

Die Mehrheit der Patente für mehrphasige Webmaschinen beziehen sich speziell auf diese Punkte und die nachfolgende kurze Patentschau soll unter diesem Aspekt behandelt werden.

Vorschläge für mehrphasige Websysteme sind, wie erwähnt, nicht erst in neuester Zeit gemacht worden. Aus dem Jahre 1901 stammt die Patentschrift für die Wellenfachmaschine des Amerikaners *Salisbury;* Bild 3 zeigt den Grundriss der Maschine mit aussen angeordneten Schussgarnreserven und fünf Schussträgern pro Gewebebahn im Fach unterwegs. Der Schussanschlag erfolgt zwischen den Schussträgern mittels kleiner Blattsegmente.

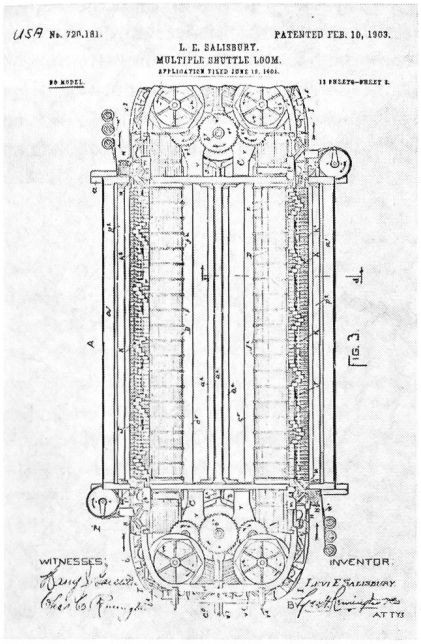

Abb. 3

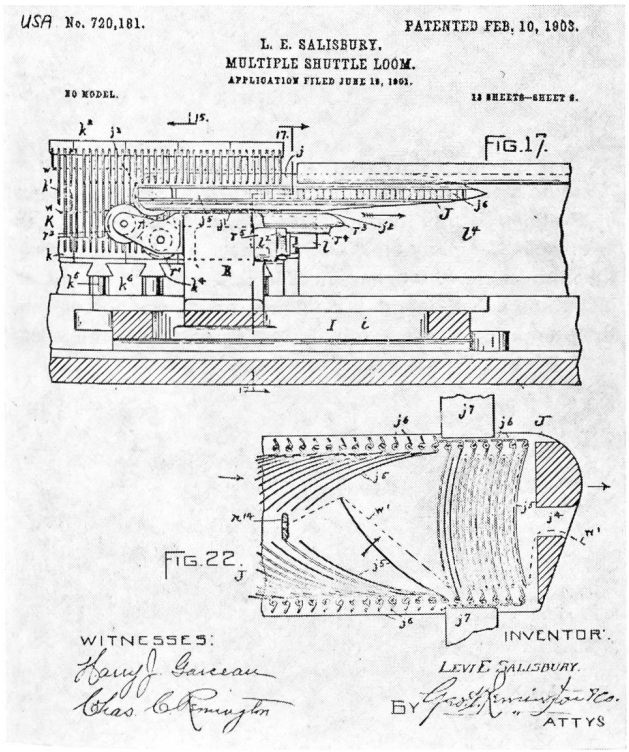

Abb. 4

Das Problem des Schussträgerantriebes ist nach Bild 4 (oben) gelöst, und zwar mittels Rollen durch das Unterfach, ähnlich wie bei den Rundwebmaschinen.

Die Frage der Schussträgerbeschickung ist ebenfalls behandelt; Bild 4 (unten) zeigt einen solchen Schussträger, der zwei Reihen umklappbarer Bügel enthält, die beim Vorbeigehen an festen Anschlägen umgeklappt werden und dabei den Schuss in geordneter Folge im Schussträger deponieren. Die Fadenlänge ist auf einen einzigen Schuss abgepasst.

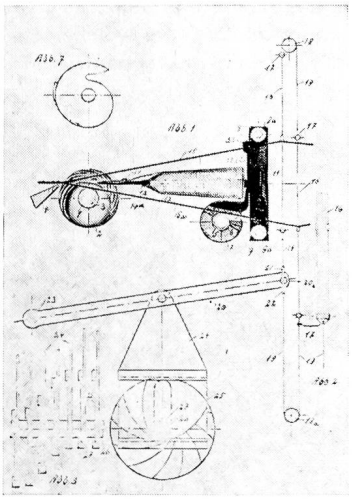

Abb. 5

Als nächstes interessantes Beispiel ist die Wellenfachmaschine von *Karl Mutter* zu erwähnen; es ist wahrschenilich die erste Wellenfachmaschine, die in einer Weberei erprobt worden ist, und zwar schon im Jahre 1931. Bild 5 zeigt ein Zeichnungsblatt aus der Patentschrift. Mutter hat erkannt, dass das Beschicken der Schussträger mit einer abgepassten Schusslänge schwierig ist, und deshalb vorgesehen, eine grosse Spule durch das Fach zu stossen. Als Vorteil dieses Websystems erwähnt Mutter in seinem Patent aus dem Jahre 1929, dass schlechteres Schussmaterial für gleich gute Webware verwendet werden könne, und dass eine höhere Schussdichte als auf konventionellen Webmaschinen erreicht werden könne. Diese letzte Aussage ist insofern interessant, als gerade die Schussdichte an diesen, mit Broncedraht im Schuss arbeitenden Maschinen immer zu hoch und unkontrollierbar gewesen sein soll.

Der Schussträger wird in Aussparungen in einem stationären Blatt geführt.

Der Schussträgerantrieb erfolgt mit Schneckenscheibenwellen, welche kontinuierlich drehen. Auch der Schussanschlag wird mit einer solchen Welle durchgeführt.

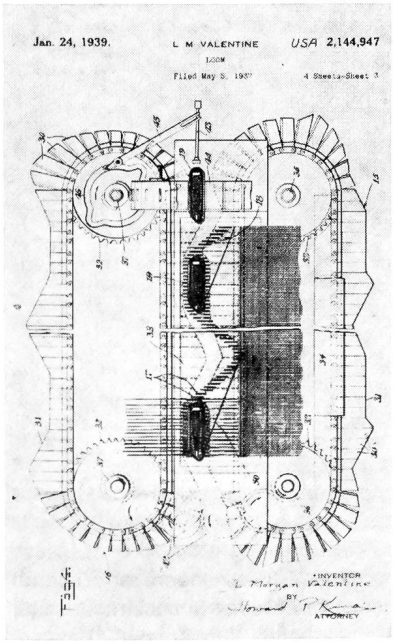

Abb. 6

Bild 6 zeigt einen Vorschlag aus dem Jahre 1937; es handelt sich um die Maschine von *Valentine,* bei welcher Behälter mit grossen Spulen durch das Fach geschoben werden.

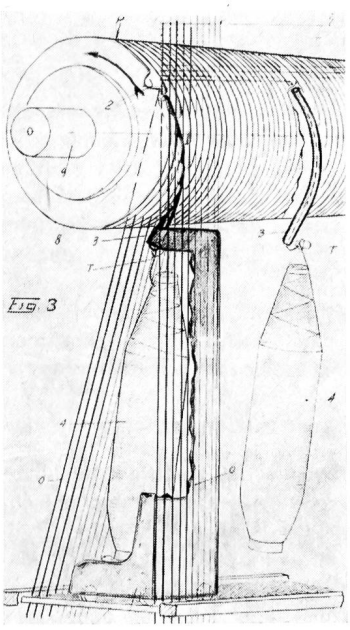

Abb. 7

Auch die Maschine nach Bild 7 verwendet grosse Spulen; es stammt aus der Patentschrift von *Fontana* aus dem Jahre 1955 und zeigt eine interessante Lösung mit einer grossen Schussspule. Auf einem stationären Blatt rollt ein Spulenträger. Dieser Spulenträger hat einen Rüssel. Durch den Rüssel wird das Schussgarn geführt und ins Fach eingelegt. Gleichzeitig greift der Rüssel in ein Schraubenblatt. Spulenträger und Spule werden durch das rotierende Schraubenblatt vorwärts geschraubt.

Die Maschinen der Bilder 5 bis 7 haben als gemeinsames Merkmal grosse Spulenkörper und damit keine Ablängevorrichtung für den Schussfaden.

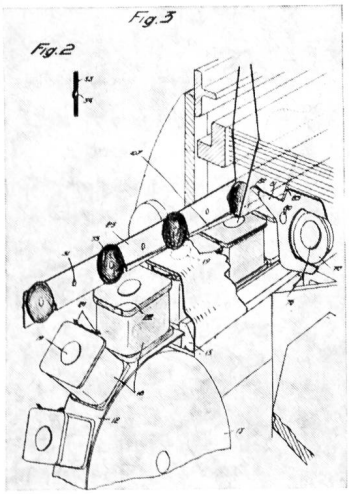

Abb. 8

In den Nachkriegsjahren haben Konstrukteure speziell an mehrphasigen Webmaschinen mit Kleinst-Schussträgern und abgepasster Schusslänge gearbeitet. Ein solches Beispiel ist die Maschine von *Juillard* in Bild 8. Die Schussträger sind wie flache Spulen ausgebildet und enthalten die Fadenlänge für einen Schuss. Neu ist auch der Antrieb der Schussträger: mittels elektromagnetischer Kraft. Eine Reihe von elektrischen Spulen läuft unter den Schussträgern und übt eine Kraft auf sie aus. Schussträgerführungen im Fach sind auch vorhanden. Ein Prototyp dieser Maschine soll gebaut worden sein.

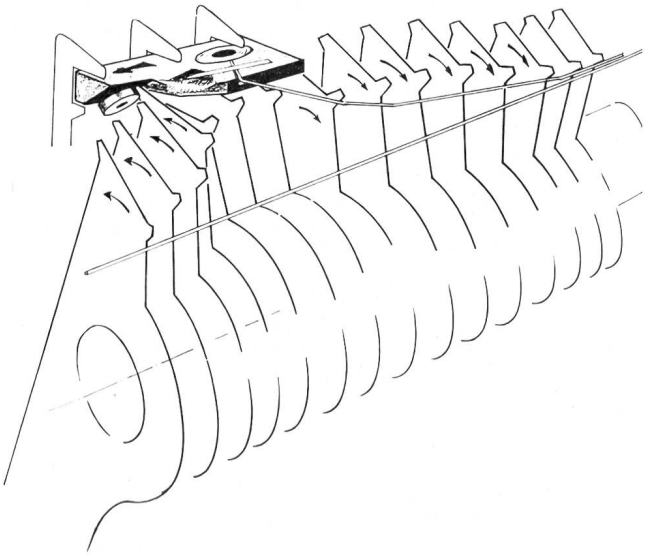

Abb. 9

Das Bild 9 zeigt die *Cerdans*-Maschine aus den Jahren um 1955, eine Maschine, die in der Literatur viel diskutiert wurde. Ein Prototyp wurde gebaut. Das Beschicken der Schussträger mit der nötigen Fadenlänge soll aber erhebliche Probleme aufgeworfen haben. Bild 9 wurde auf Grund der Beschreibung im Patent erstellt. Es zeigt, wie bei der Maschine im Bild 7, eine kombinierte Schussträgerantrieb- und

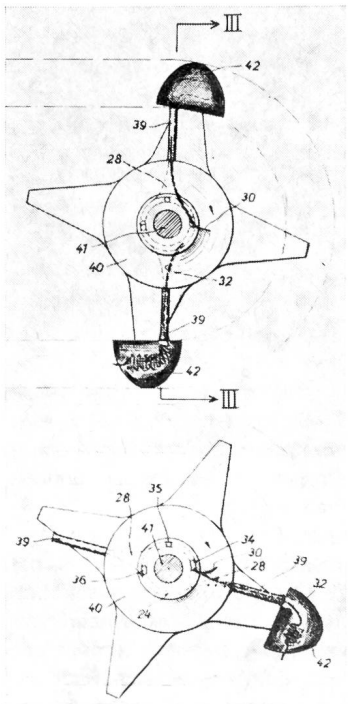

Abb. 10

Schussanschlagvorrichtung. Der Schussträger enthält eine freilaufende Rolle, die seitlich von den «Rietzähnen» angeschlagen wird und damit auf den Schussträger eine Vorschubkomponente überträgt. Die «Rietzähne» verschwinden dann unter dem Schussträger, um sich anschliessend wieder nach vorne zu bewegen und den eingetragenen Schussfaden anzuschlagen.

Eine Wellenfach-Webmaschine aus der neueren Zeit ist die Entwicklung der *Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon-Bührle AG.* Es handelt sich hier um eine Weiterentwicklung der Schiesser-Patente. Bild 10 zeigt das wesentliche Merkmal dieser Maschine, nämlich das pneumatische Befüllen der Schussträger mit einer abgepassten Schusslänge, wobei sich gleichzeitig zwei Abfüllstellen in Aktion befinden. Der Schussfaden läuft über Messrollen zum Zentrum eines Karussells, welches die Schussträger aus der Rückführbahn erfasst, dreht, und in Richtung Webfach weitergibt. Ein Luftstrahl bläst den Schussfaden in Schlaufen in den Schussträger und eine spezielle Steuerung sorgt dafür, dass der Fadenanfang aus dem Schussträger herausragt. Eine einfache Vorrichtung mit Riemen erfasst den Fadenanfang auf mechanische Art und führt diesen zur Gewebekante.

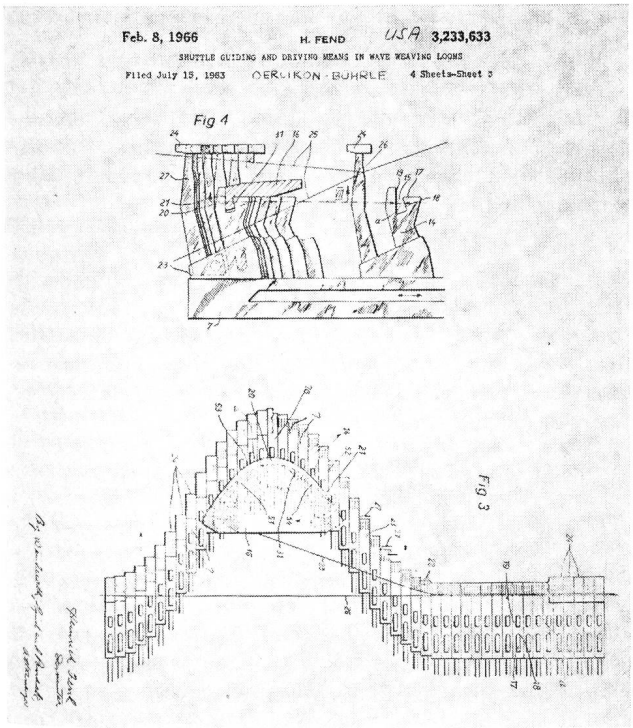

Abb. 11

Der Antrieb der Schussträger ist aus Bild 11 ersichtlich.

Die Schussträger laufen in Führungen durch das Fach und berühren die Kettfäden nicht. Diese lamellenartigen Führungen greifen in eine entsprechend geformte Nute im Schussträger und erzeugen durch ihre Bewegung eine Vorschubkomponente auf den Schussträger. Mit den Führungen gekoppelt sind einzelne Blattsegmente, die den eingetragenen Schussfaden an den Warenrand drücken. Die Schussträger enthalten beim Verlassen des Faches keinen Schussfaden mehr und werden mittels einer Schraubenwelle unter dem Gewebe zur Ladestelle zurückbefördert.

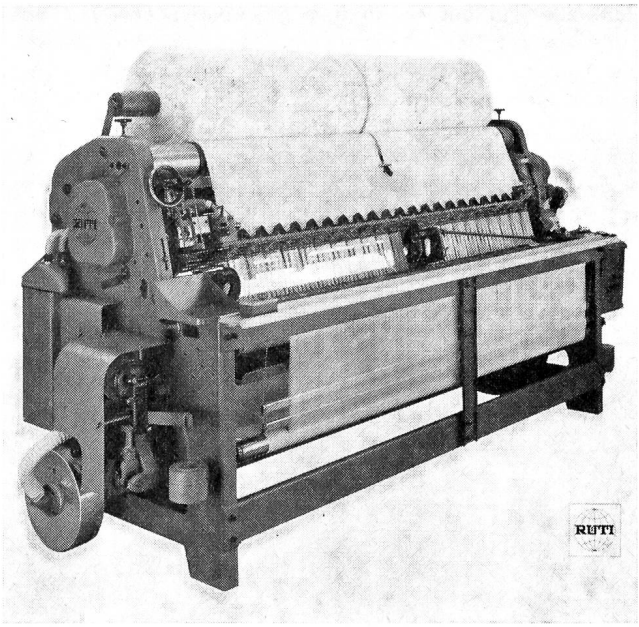

Abb. 12

Eine weitere Maschine, die nach dem Wellenfach-Prinzip arbeitet, ist die von der Maschinenfabrik Rüti entwickelte *TWR-Webmaschine* (Bild 12). TWR steht für «Turbo-Webmaschine Rossmann». Die Entwicklung basiert auf Erfindungen vom bekannten Pionier im Webmaschinenbau Rudolf Rossmann.

Mehrere Prototypen stehen im Versuchseinsatz; im Verkauf ist die Maschine aber noch nicht erhältlich.

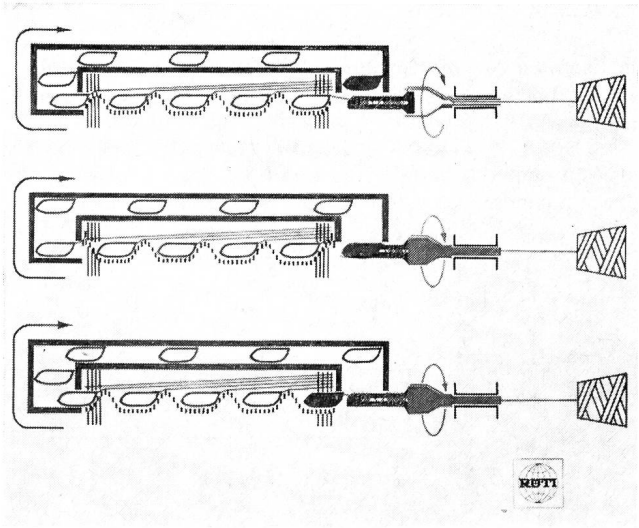

Abb. 13

Bild 13 zeigt den Webvorgang an der TWR-Webmaschine in schematischer Darstellung. Turbo und Klinge bilden das Spulaggregat der Webmaschine. Der Turbo ist glockenförmig und besitzt eine Hohlwelle. Er ist durch einen Zahnriemen angetrieben und dreht mit 15 000 bis 20 000 T/min. Die Klinge ist mittels Kugellagern mit dem glockenförmigen Teil des Turbo verbunden. Die Drehung des Turbo wird somit nicht auf die Klinge übertragen. Der Schussfaden wird durch die

Hohlwelle und aussen an dem glockenförmigen Teil des Turbo geführt. Der Schuss gelangt dann über eine Oese in der Turboglocke auf die Klinge. Die Drehung des Turbo erzeugt Windungen von Schussmaterial auf dem konischen Teil der Klinge. Ein Abstecher dringt durch die letzte Windung des Garnpaketes, sobald dieses Garnpaket die für einen Schuss benötigte Garnlänge enthält. Der Abstecher schiebt das Garnpaket an das freie Ende der Klinge, während gleichzeitig ein neues Garnpaket durch den Turbo auf der Klinge aufgebaut wird.

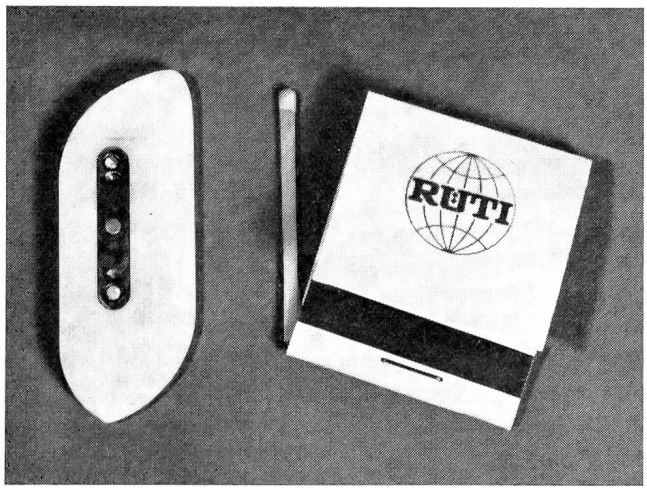

Abb. 14

Das Schiffchen ist auf seiner Unterseite offen und wird mit einem Stössel nach unten auf Garnpaket und Klinge gestossen. Anschliessend wird es seitwärts mit dem Garnpaket ins offene Fach geschoben. Die Grösse des Schiffchens ist aus Bild 14 ersichtlich.

Im Fach werden die Schiffchen durch die Rietzähne angetrieben. Letztere sind zu einem Blatt- oder Rietpaket zusammengefasst.

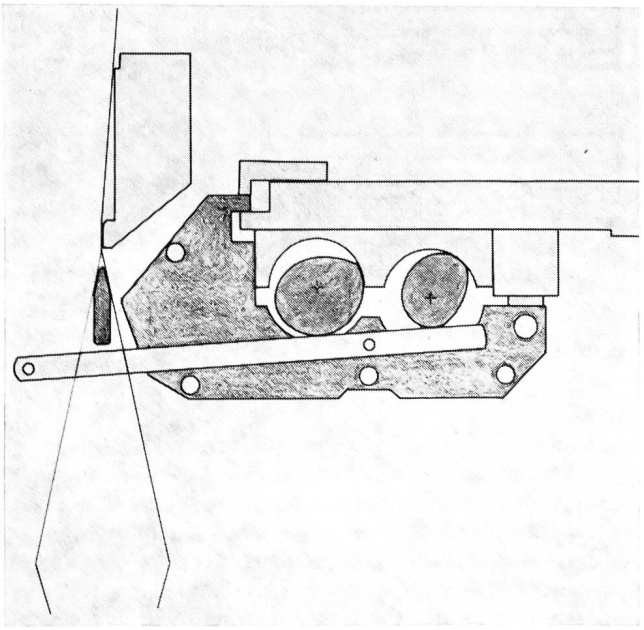

Abb. 15

Bild 15 zeigt einen Schnitt durch das Rietpaket. Es ist aus Rietzähnen und Leitblechen zusammengebaut. Die Rietzähne sind um einen Drehpunkt drehbar gelagert und die Leitbleche weisen zwei Einschnitte für die Schraubenwellen auf. Diese Schraubenwellen bewegen die Rietzähne zwangsläufig; sie sind miteinander durch Zahnräder verbunden; sie drehen in entgegengesetztem Sinn mit einer vollen Umdrehung pro Schuss. Das Profil dieser Schraubenwellen ist einem Gewinde ähnlich und erlaubt die Rietzähne so zu bewegen, dass sie Schussanschlagstellen in gleichen Abständen über die Gewebebreite bilden. Dank der positiven Betätigung der Rietzähne besteht keine Gefahr, dass sie in der Bahn eines Schiffchens stehenbleiben. Die Schiffchen selbst sind zwischen den Kettfäden geführt; der von den Rietzähnen ausgeübte Druck auf die hintere Flanke des Schiffchens bewirkt, dass es nach vorn ins Offenfach geschoben wird.

Die Fachöffnung ist über die Gewebebreite versetzt. Das Fach wird für den Schiffcheneintritt geöffnet, dann geschlossen, gekreuzt und wieder für das nächste Schiffchen geöffnet. In einer «Wellenteilung» befindet sich ein Schiffchen. Die dazugehörige Kettfadenschar ist in vier Gruppen unterteilt. Jede Kettfadengruppe hat ihre eigenen Schäfte, was bedeutet, dass für eine Leinwandbindung acht Schäfte benötigt werden. Die Bewegung jeder dieser vier Schaftgruppen ist um 90 ° (bezogen auf die Hauptwelle) gegenüber der vorhergehenden Gruppe versetzt.

Die Schiffchen sind beim Verlassen des Faches leer. Sie gelangen über Schiffchenführungen in ein Auslaufwerk, welches diese mittels einer Rücktransportkette an das Ladewerk zurückbefördern.

Im Versuch sind Schussmeterleistungen von 900 m/min erreicht worden; dies ergibt bei einer Breite von 150 cm, eine Drehzahl von 600 T/min. Die Schiffchengeschwindigkeit ist trotz der hohen Schusseintragsleistung sehr gering; sie beträgt rund $^1/_{30}$ der Schützengeschwindigkeit einer einphasigen Maschine.

Die TWR-Maschine zeichnet sich aus durch geringe oszillierende Massen und somit durch einen ruhigen Lauf und niedrigen Lärmpegel. Dank der senkrechten Warenführung ist der Platzbedarf dieser Maschine geringer als derjenige einer konventionellen, gleich breiten Webmaschine. Das Zusammenwirken dieses geringen Platzbedarfes mit der hohen Schussleistung ermöglicht eine maximale, auf die Bodenflächeneinheit bezogene Schussleistung.

Die TWR-Maschine ist vorläufig auf gesponnene Garne, einfache Bindungen und relativ anspruchslose Gewebe beschränkt. Entwicklungsrichtungen in ein breiteres Anwendungsfeld lassen sich aber erkennen.

Es ist bekannt, dass Entwicklungen auf dem Wellenfach-Webmaschinengebiet an anderen Orten gemacht werden; die Informationen über diese Maschinen sind aber so spärlich, dass im Moment noch nicht näher darauf eingetreten werden kann.

Abschliessend ist festzuhalten, dass sich trotz dem beschränkten Anwendungsfeld und der noch nicht abgeschlossenen Entwicklungen interessante Perspektiven für den Einsatz der Wellenfach-Webmaschinen abzeichnen.