Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 81 (1974)

Heft: [12]

Rubrik: Technik

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: 15.07.2025

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

Technik

Arbeitsbereich — mehr Spindeln — zuzuweisen. Wenn 40 % der Tätigkeit einer Spinnerin auf das Fadenknüpfen entfallen und der Wirkungsgrad des Anspinnwagens bei 80 % liegt, kann der Anspinnwagen 32 % der Arbeit der Spinnerin übernehmen. In einer Zeit zunehmenden Personalmangels in den Spinnsälen dürfte darin ein wesentliches Argument für den Einsatz von automatisch arbeitenden Anspinnaggregaten liegen.

Energiebedarf – Wartungsaufwand

Da es sich bei den bisherigen Geräten weitgehend um Prototypen handelt, kann der Energiebedarf nur abgeschätzt werden. Die installierte elektrische Leistung liegt je nach Fabrikat zwischen 0,75 und 1 kW. Unter der Berücksichtigung, dass diese Leistung je nach Einschaltdauer der einzelnen Arbeitselemente nicht immer voll benötigt wird und unter der Annahme einer Gesamteinschaltdauer von 85 %, ergibt sich ein durchschnittlicher Energieverbrauch von zirka 0,6 kW. Darüber hinaus benötigen einige Prototypen Druckluft.

Zur Funktionssicherung der Anspinngeräte ist eine regelmässige Wartung erforderlich. Diese Wartung erstreckt sich weniger auf die Schmierung — hier hat oder wird man im Laufe der Zeit auf Lebensdauer geschmierte Lager verwenden — als vielmehr auf Sauberhaltung der im unmittelbaren Fadenbereich arbeitenden Elemente und Ueberprüfung bzw. Korrektur deren Einstellung.

Dipl.-Ing. Wolfgang Igel
Zinser Textilmaschinen GmbH, D-7333 Ebersbach-Fils

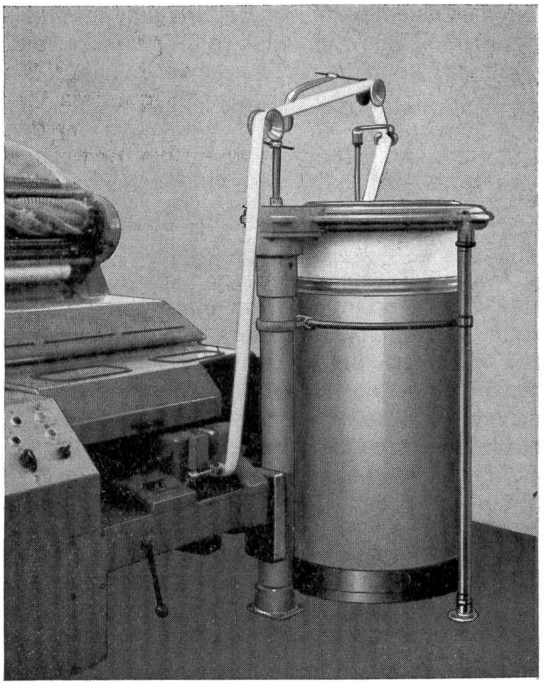
Die Schweiz wird publizistisch in vier Wirtschaftsgebiete gegliedert. 77 % der in der Schweiz abonnierten mittex-Exemplare gelangen im Ostmittelland zur Verteilung, 14 % im Westmittelland. Das Alpen- und Voralpengebiet ist mit 7 % vertreten. Die verbleibenden 2 % fallen auf Abonnenten in der Suisse romande.

Hochleistungskannenstöcke universal einsetzbar

Der Einsatz von grösseren Kannenformaten und höhere Liefergeschwindigkeiten sowie das Eindringen der Chemiefaser in die Baumwollspinnerei verlangten eine Anpassung der Konstruktion der Kannenstöcke. Selbst neue Kannenstöcke für stehende Spinnkannen, die für das Verarbeiten des Baumwollspinnprogramms hervorragend waren, erwiesen sich durch ihre hohen Baumasse bei der Verarbeitung von Synthetics als störungsanfällig. Oft suchte man eine Verbesserung zu erreichen – dies besonders bei Kannenstöcken mit drehenden Spinnkannen –, indem man die Ablage der Lunte unterhalb der Kannenmitte vornahm. Die Bauhöhe des Kopfteils und die Laufeigenschaft wurden hierdurch zwar leicht verbessert. Die Luntenablage, das Füllgewicht und die Ablaufeigenschaften beim Entnehmen aus der Kanne wurden jedoch verschlechtert.

Durch die Konstruktion eines äusserst niedrigen Kopfteils konnte die Firma Bahmer einen Hochleistungskannenstock herausbringen, der wirklich universal einsetzbar ist, von der Baumwolle bis zur hochbauschigen Synthetic-Lunte. Die Einzugswalzen liegen bei dieser Typenreihe BKU knapp über dem Auslauf der Lunte am Drahtteller. Die Ablage erfolgt über Kannenmitte und kann in der Anzahl dem Luntenquerschnitt angepasst werden. Bei der Konstruktion wurde auf besonders geringe Wartungsbedürfnisse geachtet.

Vertretung in der Schweiz: Wild AG, 6301 Zug



BKU-Kannenstock Bahmer/Wild AG, Zug

Einsatz der Elektronik in der Textilindustrie am Beispiel «Musterung in der Rundstrickerei»

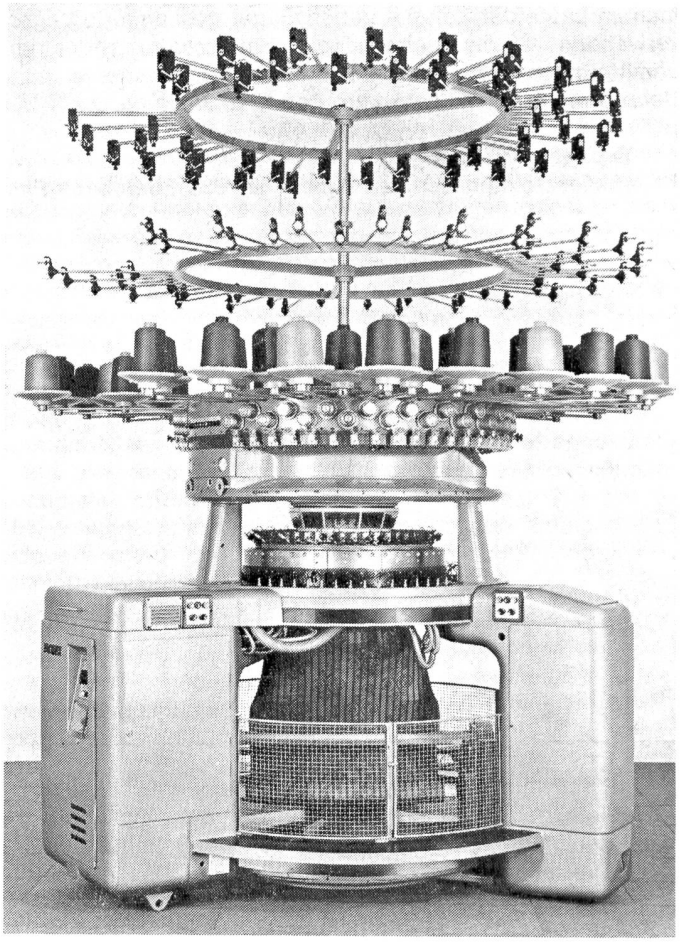
Elektronik ist das grosse Schlagwort unseres technischen Zeitalters. Selbst im Zusammenhang mit Haushaltnähmaschinen und Feuerzeugen taucht dieser Begriff heute auf. Welche Vorteile bringt nun diese moderne Steuer- und Regeltechnik für die Maschenindustrie, und hier im besonderen bei der Musterübertragung auf Rundstrickmaschinen?

Die verschiedenen mechanischen Jacquardeinrichtungen erlauben je nach ihrer Art und Anzahl Strickstellen nur kleine bis mittlere Rapporte, d. h. mit beschränkter Breite und meist auch begrenzter Höhe. Elektronische Jacquardeinrichtungen ermöglichen hingegen bei entsprechender Auslegung praktisch unbeschränkte Rapportgrössen. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass ein Mustermotiv die gesamte Stoffbreite von rund 1,50 m und die Länge eines Kleides einnehmen kann. Nun werden manche einwenden, dass solche extrem grossrapportigen Motive modische Extravaganzen darstellen und daher selten verlangt werden. Doch auch bei kleineren Rapporten zeigen sich die Vorteile der elektronischen Nadelauswahl. Während bei den mechanischen Jacquardeinrichtungen Breite und Höhe der verschiedenen möglichen Rapporte in bestimmten Grössen enthalten sein müssen, ist bei elektronischen Jacquardeinrichtungen der Dessinateur praktisch an keinerlei Dimensionen gebunden, sondern kann sich frei entfalten und die Rapportgrösse allein nach ästhetischen Gesichtspunkten wählen.

Doch nicht nur zur Nadelauswahl, sondern auch zur Mustervorbereitung drängt sich die Elektronik geradezu auf. Bei den konventionellen Verfahren war es vom Entwurf bis zum Stoff ein langer, zeitraubender Weg. Besonders hier bringt die Elektronik eine beträchtliche Verringerung des Arbeits- und Zeitaufwands. Die rasche Auswertung modischer Tendenzen und kurzfristige Kollektionserstellung bei Jacquardstoffen sind heute unabdingbare Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit.

Elektronische Musterverarbeitungsanlagen erlauben darüber hinaus unzählige Varianten eines einzelnen Dessins allein durch Betätigung von Schaltern. So können beispielsweise die verschiedenen Farben gegeneinander ausgetauscht werden, ohne die Spulen auf der Rundstrickmaschine umzusetzen. Die einer bestimmten Farbe entsprechende Nadeleinteilung lässt sich einer anderen Farbe zuordnen. Dadurch wird die erstgenannte Farbe auf der Bildseite des Stoffes gelöscht, wodurch die betreffenden Figuren verschwinden; ein stufenweises Löschen bis zur Uni-Ware ist ohne weiteres möglich. Je nach Musterverarbeitungsanlage kann man auch beliebige Ausschnitte eines Dessins auswählen und mit diesen jeweils als aneinandergereihte Rapporte arbeiten. Des weiteren lassen sich Muster seitlich und über Kopf spiegeln sowie in Breite und/oder Höhe unabhängig auf das Doppelte oder Mehrfache dehnen. Ein Kreis wird so beispielsweise zu einer Ellipse umgeformt. — Mit diesen kurzen Ausführungen sind längst nicht alle Möglichkeiten aufgezählt. Bei den aus einem Grunddessin entwickelten Mustervarianten erkennen Laien keinerlei Verwandtschaft mehr zu dem ursprünglichen Motiv. Statt mit Pinsel und Farbe entwirft der Dessinateur teils mittels Bildschirm oder durch Knopfdruck neue Muster. Um die technischen Möglichkeiten elektronischer Musterverarbeitungsanlagen jedoch ausschöpfen zu können, muss heute ein Dessinateur neben seinen entwerferischen Fähigkeiten auch über gründliche strick- und bindungstechnische Kenntnisse verfügen.

Welche Stationen durchläuft nun ein Muster bei seiner Verarbeitung? Am Anfang steht der Entwurf. Dieser wird manuell oder automatisch in die Patrone auf entsprechend gerastertes Papier oder auf einen Bildschirm übertragen. Bei letztgenanntem Verfahren kann man das Muster sogar auf dem Bildschirm selbst entwerfen. Das Dessin wird im allgemeinen auf einem Lochband festgehalten. Die Informationen des Lochbands werden anschliessend in den Strickrechner eingelesen, welcher sie auf die einzelnen Strickstellen (Systeme) unter Berücksichtigung der entsprechenden Zeitfolge und Bindung aufgliedert. Dem

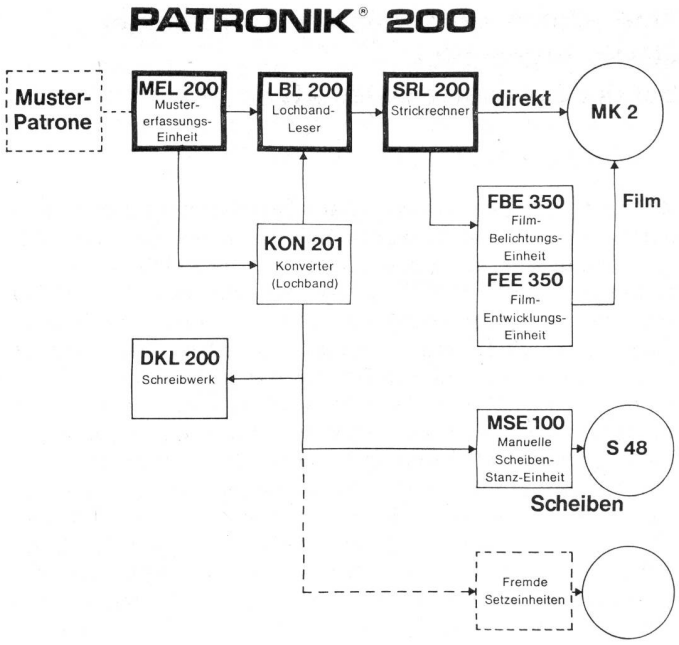


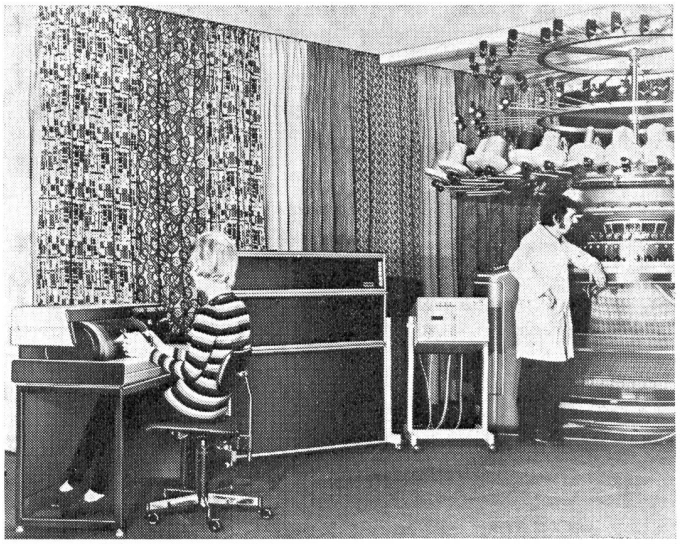
Rundstrickmaschine mit elektronischer Jacquardauswahl «Moratronik MK 2»

Strickrechner müssen selbstverständlich die betreffenden technischen Daten der Rundstrickmaschine und Bindung eingegeben werden. Zur Speicherung der nun aufgeschlüsselten Informationen kommen die üblichen Datenträger, häufig Magnetbänder, in Frage. Von diesen aus erfolgt nun an der Rundstrickmaschine die Auswahl der Nadeln über Steuermagnete und entsprechende Hilfselemente, während die für den Strickvorgang benötigte Nadelbewegung in konventioneller Weise mechanisch vor sich geht. Es gibt bereits Elektronik-Systeme, welche gleichzeitig mehrere Rundstrickmaschinen teils verschiedener Feinheit und Systemzahl mit unterschiedlichen Musterinformationen versorgen.

Beinahe alle bedeutenden Hersteller von Rundstrickmaschinen haben heute Maschinen mit elektronischer Nadelauswahl in ihrem Bauprogramm und bieten entweder eigene oder von spezialisierten Firmen hergestellte elektronische Musterverarbeitungsanlagen an. Als konkretes Beispiel sei die Musterübertragung mit der an der Schweizerischen Textilfachschule in Wattwil stehenden Musterverarbeitungsanlage «Patronik 200» und der elektronischen Rundstrickmaschine «Moratronik MK 2» kurz erläutert: Der Entwurf braucht nur die Umrisse der Figuren zu enthalten. Durch Auflegen von transparentem Patronenpapier mit Zweimillimeter-Raster werden die Konturen unter Zuordnung der verschiedenen Farben auf die Bildpatrone übertragen. Die Flächen selbst müssen nicht ausgemalt werden. Bei symmetrischen Motiven genügt sowohl bei der Patrone wie beim nachfolgenden Abtasten eine Rapporthälfte. Die Bildpatrone wird auf die Trommel der Mustererfassungseinheit aufgespannt und Reihe für Reihe mit einem über die Patrone bewegten Schlitten manuell-visuell abgelesen. Es brauchen hierbei nicht alle Karos einzeln getastet zu werden, sondern nur jeweils der Farbwechsel. Bei Wiederholungen in derselben Reihe genügt das Tasten einer einzigen Folge. Vereinzelte kleine Motive auf grossflächigem Grund gibt man zwecks Zeitersparnis am besten durch nachträgliche Korrektur auf dem durchgehenden Grund ein. Ist die betreffende Reihe eingelesen, stanzt man die Informationen auf ein 8-Kanal-Lochband. Sich wiederholende Reihen werden lediglich durch Knopfdruck doubliziert. Das Erstellen des Lochbands auf der Mustererfassungseinheit kann an beliebigem Ort erfolgen; der Lochbandleser mit gekoppeltem Strickrechner sollte hingegen in Maschinennähe stehen. Ueber ersteren erfolgt die Eingabe in den Computer, welcher direkt die Moratronik-Rundstrickmaschine ansteuert. Bei Musterfehlern und -abänderungen kann der betreffende Abschnitt im Lochband verhältnismässig leicht ausgetauscht werden.

Ueber die Patronik 200 in Verbindung mit der Moratronik ist das Arbeiten von Stoffabschnitten zur Kollektionserstellung ohne weiteres möglich; für grosse Lauflängen sollte jedoch mittels des Lochbands ein belichteter Steuerfilm hergestellt werden. Neben zwei Kontrollspuren besitzt dieser pro Strickstelle eine Musterspur mit hellen und dunklen Punkten für Nichtstricken bzw. Stricken. Der Film wird auf der Rundstrickmaschine durch Fotozellen abgetastet, die verstärkten Impulse beeinflussen die an jeder Arbeitsstelle angeordneten Steuermagnete. Letztere stossen Steuerfedern ab oder halten dieselben, um so Nadelschieber in den Zylinder hineinzudrücken und damit die betreffenden Nadeln ausser Tätigkeit zu setzen bzw. Nadelschieber zwecks Strickens der Nadeln in Arbeitsstellung zu belassen.





Patronik 200 – Von links nach rechts: Musterfassungseinheit MEL 200, Lochbandleser LBL 200, Strickrechner SRL 200, Rundstrickmaschine Moratronik MK 2.

Dank der Elektronik ist neben einer Rationalisierung der Musterverarbeitung der schöpferische Spielraum des Dessinateurs beträchtlich erweitert worden.

Fritz Benz, 9630 Wattwil

Eine Million elektronische Garnreiniger «Uster Automatic» bei der Zellweger Uster AG

Mit dem Bau des ersten «Garn-Gleichmässigkeitsprüfers Uster» im Jahre 1948 wurde bei der Zellweger Uster AG der Grundstein zu einem äusserst erfolgreichen Geräteprogramm «Elektrotextil» gelegt, das weltweit Verbreitung fand und in vielen Textilbetrieben wesentlich zur Steigerung der Qualität und Produktion beiträgt. Das erstmals in der Praxis angewandte Prinzip der fortlaufenden Querschnittsmessung von Garnen und Bändern mit einem kapazitiv/elektronischen Messorgan hat sich seitdem bewährt und dazu beigetragen, dass das Programm konsequent weiterentwickelt und ausgebaut werden konnte. Ein weiterer wichtiger Schritt wurde 1959 mit der Einführung der ersten elektronischen Garnreiniger «Uster Spectomatic» getan. Das Gerät erlaubte erstmals auf neuartige Weise, fehlerhafte Verdickungen in Garnen mit hoher Sicherheit zu entfernen, ohne diese einer übermässigen mechanischen Beanspruchung auszusetzen. Die rasch steigenden Ansprüche der Textilindustrie führten zu einem neuen Modell, dem Garnreiniger «Uster Automatic», und damit zum endgültigen Durchbruch.

Am 20. September 1974 wurden bei Zellweger der millionste Garnreiniger «Uster Automatic» aus der laufenden Produktion entnommen. Zu diesem Anlass erhielt jeder Mitarbeiter einen Znünisack. Bild: Monteurinnen des Garnreinigers freuen sich an der Ueberraschung.

Im Rahmen einer betriebsinternen Feier wurde am 20. September 1974 der 1 000 000ste Garnreiniger Uster Automatic aus der laufenden Produktion übernommen. An diesem beachtlichen Erfolg mitbeteiligt ist die japanische Partnerfirma Keisokki Kogyo Co. Ltd., die den Uster Automatic-Garnreiniger seit 1966 baut.

Der Erfolg dieses Uster-Produktes hängt in hohem Mass mit der rasch fortschreitenden Automatisierung in den Textilbetrieben und dem ständig steigenden Bedarf an erstklassigen Textilien zusammen. Für die rationelle Weiterverarbeitung der Garne in den Webereien und Strickereien werden diese in einem der vielen Arbeitsgänge auf grössere Spulen aufgewickelt. Dazu setzt man heute Automaten ein, die selbständig die automatisch vorgelegten Spinncopse (kleine Garnspulen) wechseln, Fadenbrüche beheben, volle Spulen gegen leere Hülsen austauschen, sich weitgehend selbst überwachen und nur im Störungsfalle den Eingriff des Bedienungspersonals notwendig machen.

Der vollautomatische Spulprozess ist jedoch nur mit elektronischer Qualitätskontrolle und automatischer Produktionsüberwachung möglich. Wichtiges Bestandteil ist dabei der elektronische Garnreiniger. Er überwacht fortlaufend den Querschnitt des Garnes, entfernt zuverlässig störende Dickstellen, steuert Maschinenfunktionen und liefert Informationen für computergesteuerte Produktionskontrollanlagen.

Vor- und Nachbehandlung mit dem 100-plus-system

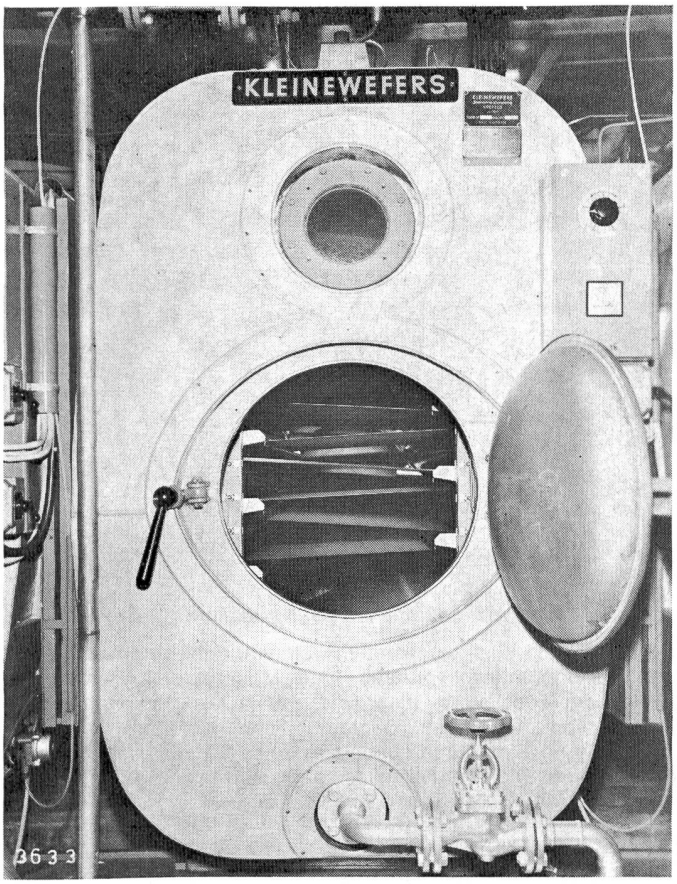
In konsequenter Erweiterung des Breitbehandlungsprogramms entwickelte Kleinewefers das 100-plus-system. Diese neuartige, bereits in vielen Ländern patentrechtlich geschützte Waschmaschine für Breitbehandlungsprozesse arbeitet mit einer Sattdampfatmosphäre von 110 °C (0,5 atü).

Eine Anlage setzt sich aus mindestens einer oder mehreren 100-plus-Einheiten zusammen.

Die Anlage wird zum Auswaschen von Pigmenten und Elektrolyten, wie sie nach dem Färben, Drucken, Mercerisieren und Bleichen und Abkochen anfallen, eingesetzt. Weiterhin findet sie Anwendung als Reaktionskammer mit kurzen Verweilzeiten für das Abkochen und Bleichen.

Mit dem 100-plus-system können alle Gewebe, z. B. Baumwolle, Baumwolle und deren Mischungen, reine Zellwolle und Acetate, ferner Frottierware und Cordware behandelt werden.

Der Wascheffekt von drei 100-plus-Einheiten ist mit dem von mindestens 6 bisher üblichen Waschabteilen vergleichbar, wobei in vielen Fällen mit dem 100-plus-system Effekte erreicht werden, die von konventionellen Maschinen ohne besondere chemische Hilfsmittel nicht erreicht werden.



100-plus-unit – Blick auf die Warenführung

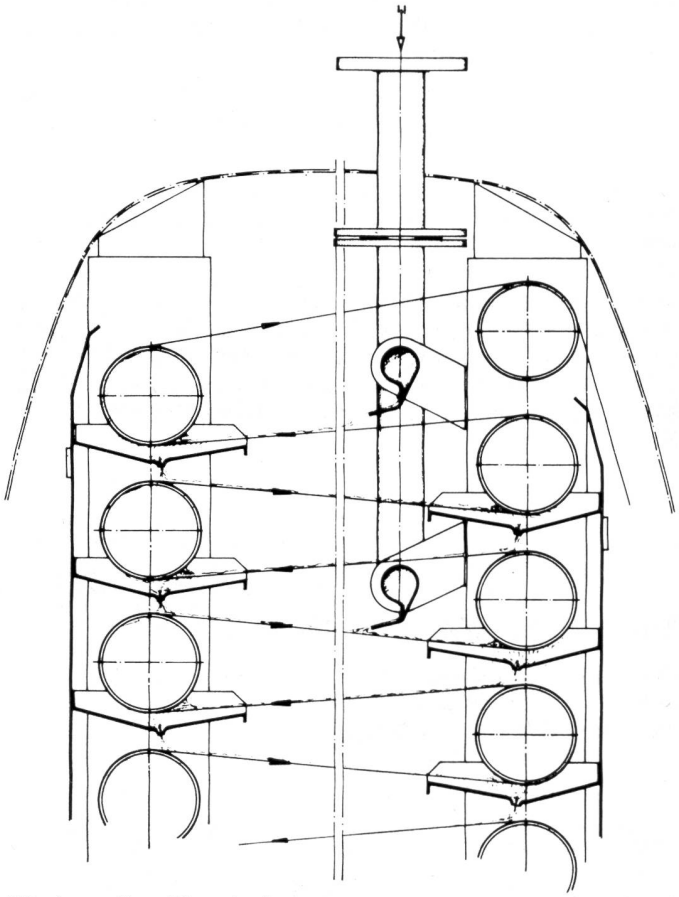
Nach einer Mercerisiermaschiene bei v = 80 m/min und einem Laugeneinsatz von 30 °Bé ersetzen drei 100-plus-Einheiten einen konventionellen Entlauger und mehrere Waschmaschinen. Der Wasserverbrauch betrug hierbei 4,5 l/kg Ware bei einem Restkaligehalt von 0,1 g/kg Ware.

Das Nachbehandeln von z. B. einer kalt-reaktiv gefärbten Ware ergab Nassechtheiten von 4—5 bei gesteigerter Brillianz der Farben. Hierbei wird die Ware mit geringem Waschmittelzusatz ca. 30 Sekunden bei v = 60 m/min mit 110 °C geseift. Der Gesamtwasserverbrauch betrug in diesem Falle 7 l/kg Ware.

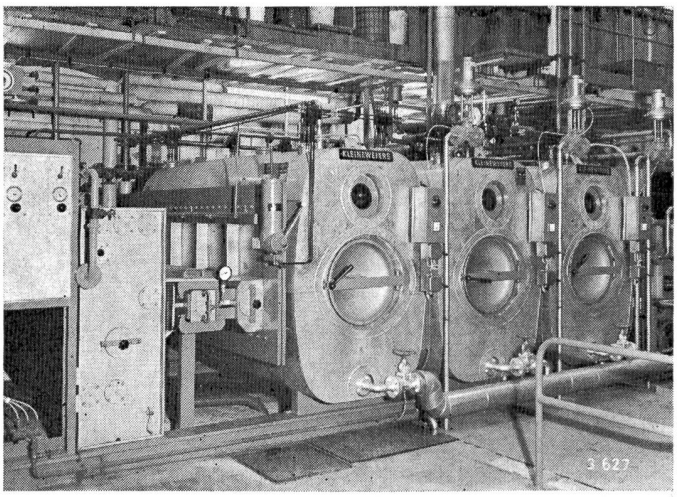
Der Aufbau des 100-plus-systems weicht von den bisherigen Waschmaschinenausführungen entschieden ab. In der 100-plus-Einheit wird die Ware horizontal und von unten nach oben geführt. Die Behandlungsflüssigkeit dagegen wird von oben nach unten geleitet und an jeder Umlenkwalze durch die Warenbahn gepresst. Hierbei ergibt sich ein optimaler Gegenstrom zwischen Ware und Behandlungsflüssigkeit, der von Einheit zu Einheit fortgesetzt werden kann.

Durch die Sattdampfbedingungen bei 100 °C wird in dem 100-plus-system die Grenzflächenspannung nahezu aufgehoben. Dadurch erreicht die Behandlungsflüssigkeit eine hervorragende Querströmung durch das Gewebe.

Bei einer Waschanlage wird zunächst das Frischwasser mittels eines Wärmeaustauschers aufgeheizt und der oberen Warenbahn des in Warenlaufrichtung letzten Abteils zugeführt. Das Wasser wird an jeder Umlenkwalze durch die Ware gepresst und in unter der Leitwalze angeordnete Auffangwannen geführt. Von hier aus gelangt das



100-plus-unit – Warenlaufschema



100-plus-unit – Bedienungsseite

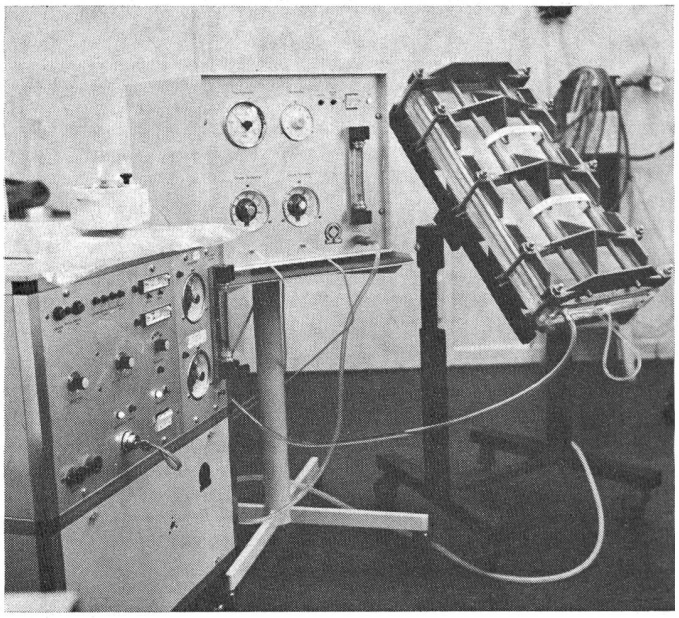
Wasser auf die darunterliegende Warenbahn und wird an der nächsten Umlenkwalze wiederum durch die Ware gepresst.

Ueber eine Kreiselpumpe wird die Waschflotte in die in Warenlaufrichtung davorstehende Einheit gefördert und der Vorgang wiederholt sich.

Dem schmutzigen Waschwasser wird über einen Rückwärmetauscher die Wärmeenergie entzogen und dem Frischwasser zugegeben.

Am Ende einer Waschanlage ist ein Kühltrog angeordnet, der die Aufgabe hat, die Ware auf Raumtemperatur abzukühlen.

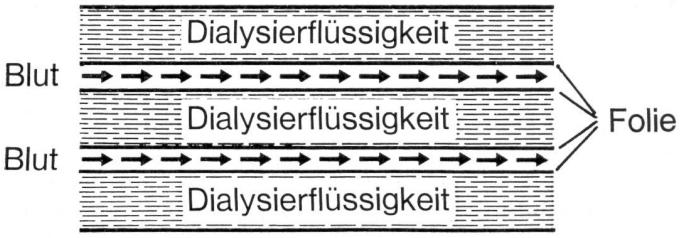
Kleinewefers liefert das 100-plus-system schlüsselfertig vormontiert. Auf einem Grundrahmen montiert, benötigt die Anlage keinerlei Fundamentarbeiten. Zur Ausstattung gehören die Isolierung, das Flottenführungssystem von Einheit zu Einheit einschl. Pumpen, Rohrleitungen, Ventile, Wärmetauscher sowie die Niveauregelungen. Ferner eine automatische Temperaturregelung für Wärmetauscher, eine automatische Druckregelung für den Innendruck und eine Zentralschmierung für die Wälzlager im Innern der Einheit.



Rechts im Bild eine sogenannte Plattenniere mit den dazugehörigen Ueberwachungsapparaten, den Monitoren. Zwischen den Platten der künstlichen Niere, die ein flaches Rinnenprofil aufweisen, und dem daraufgelegten Folienbogen fliesst das Blut. Durch die Folie hindurch sondert es seine Giftstoffe ab. Sie werden mit der Dialysierflüssigkeit weggeschwemmt (Grafik). Das gereinigte Blut fliesst in den Kreislauf zurück.

Folien retten Menschenleben

Dialyse-Membrane Cuprophan von Enka Glanzstoff
Enka Glanzstoff ist weltweit
der Hauptlieferant von Dialyse-Folien



Etwa 40 000 chronisch Nierenkranke verdanken ihr Leben einer hauchdünnen, aber äusserst festen Folie. Es ist die Cuprophan-Dialyse-Membrane. In die künstliche Niere eingelegt, werden durch ihre feinen Poren die Giftstoffe aus dem Blut abgesondert und mit einer Flüssigkeit weggespült.

Früher war Cuprophan eine Verpackungsfolie für Kekse, Pralinen usw. Eine aufwendige Technologie hat aus ihr ein medizinisches Produkt gemacht, das wegen seiner Eigenschaften auf der ganzen Welt begehrt ist.

Noch vor 20 Jahren bedeutete der Ausfall beider Nieren für den Menschen den Tod. 1953 gelang in den USA die erste Nierentransplantation. Inzwischen sind einige tausend Nieren übertragen worden. Doch besteht immer die Gefahr, dass das neu eingesetzte Organ vom Körper wieder abgestossen wird. Ausserdem ist die Anzahl der Spendernieren nur sehr gering. Für die meisten Patienten bedeutet diese Behandlungsmethode daher keine Hilfe.

Mit der künstlichen Niere jedoch, die theoretisch in beliebig grosser Zahl zur Verfügung stehen könnte, wird dem Patienten schneller und mit geringerem Risiko geholfen. In vielen Ländern — in der Bundesrepublik Deutschland schon mehrere Jahre — übernehmen die Krankenversicherungen seit einiger Zeit die Kosten der Behandlung mit der künstlichen Niere (ca. 50 000 DM im Jahr). Seither ist der Bedarf an Dialysefolie stark gestiegen. In den USA, wohin 50 % der Produktion exportiert werden, bezahlen die Kassen seit 1973 die Behandlung.

Es gibt zur Zeit keine Folie auf der Welt, die ein besseres Verhältnis von Giftstoff- und Wasserdurchlässigkeit bietet als die Cuprophan-Folie von Enka Glanzstoff.

Ständig wird noch an ihrer Verbesserung gearbeitet. Ein wichtiges Ziel: die Entwicklung einer Membrane, bei der sich während der Behandlung möglichst wenig Blut in der künstlichen Niere — also ausserhalb des Körpers des Kranken — befindet. Zur Zeit beträgt diese Menge noch etwa 1/4 Liter. Sie soll auf 100 bis 120 ccm gesenkt werden.

Enka Glanzstoff hat wegen des wachsenden Bedarfs an Cuprophan-Dialysefolien eine Erweiterung der Produktionsanlagen vorgenommen. Auf einem Sektor, der für das Leben zehntausender Patienten wichtig ist, will das Unternehmen seine führende Stellung bewahren.