

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 114 (2007)

Heft: 3

Artikel: OPTIMAX-Greiferwebmaschine : ein Ansporn für die Weber in vielerlei Hinsicht

Autor: Develoo, Erwin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-678234>

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: 14.01.2026

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



Abb. 6: Das fertige Produkt

Pillneigung hin untersucht. Auch die Ergebnisse dieser Untersuchungen ließen nicht darauf schliessen, dass die Gestricke Recyclingmaterial enthielten. Sie bewiesen, dass Garnqualitäten, die gängige Qualitätsparameter unterschreiten, nicht zwangsläufig zu Qualitätseinbussen im Endartikel führen. Die optimale Mischung sollte deshalb unter der Berücksichtigung aller Aspekte in der Spinnerei und Strickerei festgelegt werden. Um sowohl qualitativ als auch wirtschaftlich auf der sicheren Seite zu sein, empfiehlt Schlafhorst eine Beimischung von maximal 15 %. Der Einsatz der Kämmlinge erzielt bei der Garnherstellung Einsparungen von 5 %, was für eine Spinnerei mit 5 Maschinen mehr als 270'000 Euro jährlich ausmacht. Das Garn entsprach zwar nur zum Teil den Belcoro Quality Standards, das Gestrick erzielte dennoch die Note «befriedigend». Die Versuchsreihe verdeutlichte, dass Kämmlinge keineswegs nur ein Sparfaktor für Spinnereien sind, die im groben Garnbereich aktiv sind, sondern auch im wachsenden Segment der mittelfeinen Strickgarne. Ein weiterer Vorteil der Kämmlinge ist ihr geringer Anspruch an das Vorwerk, eine klassische Karden-Strecken Kombination mit gemässigten Produktionsgeschwindigkeiten ist geradezu ideal.

E-Mail-Adresse
Inserate
keller@its-mediaservice.com

OPTIMAX-Greiferwebmaschine – ein Ansporn für die Weber in vielerlei Hinsicht

Erwin Develoo, Picanol, Yeper, B

In der Woche vom 12. – 16. März 2007 präsentierte Picanol der Öffentlichkeit seine neueste Greiferwebmaschine, die OptiMax. Diese Maschine bietet den Webern eine Kombination aus grosser Vielseitigkeit und hochproduktivem Weben.

Ansporn für die Weber, alles herauszuholen aus ihrem Markt

Niemals zuvor wurde eine Webmaschine so weitgehend modular entworfen. Beim neuen OptiMax-Konzept (Abb. 1) haben alle Maschinen eine identische Standardplattform und verfügen über Möglichkeiten zu Um- und Aufrüstungen. Dieses Modularkonzept sichert die Investition der Weber, denn keine andere Webmaschine lässt sich so einfach an die Bedürfnisse von neuen Marktopportunitäten anpassen.

Optimierte Fachgeometrie

Bei der Entwicklung der OptiMax wurde der Fachgeometrie besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Der kurze Ladenhub, die Schäfte und die neu gestalteten Greiferköpfe erlauben das Weben mit einer kleineren Fachöffnung. Weil die Kettfäden dadurch weniger belastet werden, bedeutet dies insbesondere beim Weben von Filamentgarnen eine grössere Garnfreundlichkeit. Die optimierte Fachgeometrie führt zu einheitlichen Gewebecharakteristika über die gesamte Webbreite. Die Anordnung der Ladenexzenter unter dem Gewebe erlaubt grössere Anschlagkräfte, sodass sich auch Gewebe mit grossem Gewebedichtenfaktor mühelos produzieren

lassen. Die OptiMax kann für das Erzielen von Höchstgeschwindigkeiten mit einem geführten Greifersystem ausgerüstet werden, und, wenn der Schwerpunkt auf Vielseitigkeit gelegt wird, mit FF-Greifern. Beide Systeme sind austauschbar.

Geführtes Greifersystem

Das geführte Greifersystem (GC) ist die Standardlösung für das Verweben von Spinnfaser-garnen. Das Greiferband des neugestalteten Greifersystems mit leichten Greifern wird von den einteiligen Haken perfekt geführt. In Kombination mit der kleinen Fachöffnung und dem

Der Textilverband Schweiz verbindet die innovativen Unternehmen der Branche zu einem starken Netzwerk.

Dienstleistungsbereiche
Arbeitgeber- und Sozialpolitik
Bildung und Nachwuchsförderung
Normen und Kennzeichnungen
Öffentlichkeit und Presse
Technologie und Forschung
Umwelt und Energie
Wirtschaft und Statistik



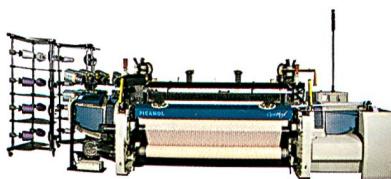


Abb. 1: Die neue OptiMax von Picanol

kleinen Greiferkopf werden bislang undenkbare industrielle Geschwindigkeiten erreicht. Der Weg der Führungshaken durch das Unterfach wurde zur Erzielung einer ausserordentlich hohen Garnfreundlichkeit optimiert. Dadurch vergrössert sich das Anwendungsfeld beim Filamentweben.

Free-Flight-Greifersystem

Die Free-Flight-Version der OptiMax wurde insbesondere für das Herstellen sehr feiner Gewebe entwickelt, bei denen eine extra grosse Garnfreundlichkeit und Vielseitigkeit beim Schussgarn erforderlich ist. Beim Free-Flight-Konzept wird das Greiferband nicht mehr mit Haken geführt, wodurch das Kettgarn auch nicht von den Haken beschädigt werden kann, die in die Kette eintauchen. Die Maschine hat eine abgedeckte Ladenbahn, damit das Kettgarn während des Anschlags geschont wird, z.B. bei Möbel- und Polsterstoffen. Der Greifer kann aber auch von Haken gestützt werden, wenn z.B. Wolle oder Kammgarn verwebt werden. Die Stabilität des FF-Greifers wird durch ein breiteres Greiferband gewährleistet.

QuickStep-Farbgeber für bis zu 12 Schussfarben

Der Schussgeber ist vollmodular. So erlaubt er den Webern beispielsweise, mit dem Eintrag von

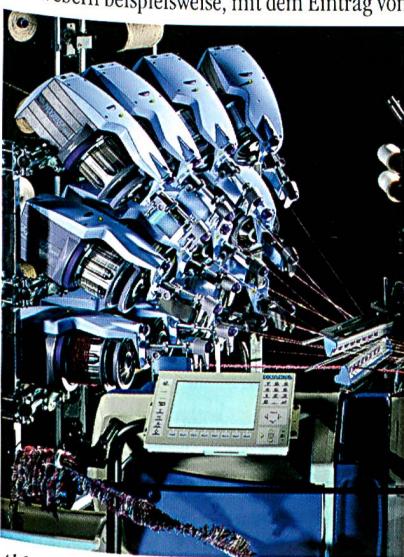


Abb. 2: Die Schussfadenzuführung

4 Schussfarben zu beginnen und bei Bedarf später weitere Kanäle hinzuzufügen (Abb. 2). Die OptiMax gibt es mit der Eintragsmöglichkeit von bis zu 12 Schussfarben (insbesondere für Krawatten, Möbelstoffe und Etiketten). Die Farb- und Webmuster werden mikroprozessor- oder jacquardgesteuert.

Darüber hinaus sind die QuickStep-Module austauschbar, sie haben keinerlei mechanischen Antrieb, sodass Wartung und Schmierung entfallen.

Austauschbare

Fachbildesysteme

Die OptiMax kann mit einer positiven Exzentermaschine, einer elektronisch gesteuerten positiven Schaftmaschine oder einer elektronisch gesteuerten Jacquardmaschine ausgerüstet werden. Da die Standardplattform aller Maschinen für Exzenter-, Schaft- und Jacquardmaschinen gleich ist, kann das Fachbildesystem jederzeit gewechselt werden.

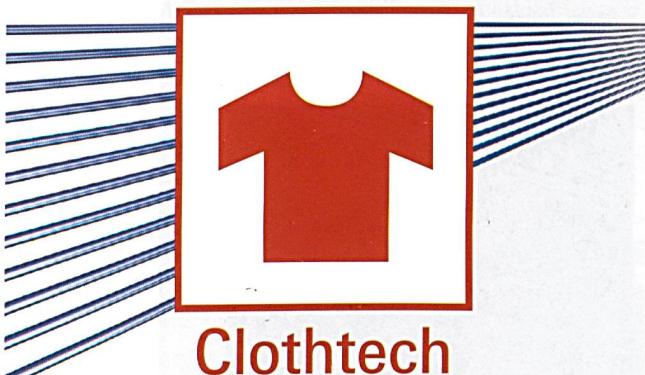
OptiLeno

Mit ihrem zukunftsorientierten Konzept bietet die OptiMax sogar die Möglichkeit zum Herstellen von Drehergeweben. Dazu werden weder Oberbauvorrichtungen noch Dreherlitzen benötigt. Mit dem OptiLeno-Modul (patentiert) können nicht nur Gewebe mit entweder einer S- oder ei-

techtextil

Internationale Fachmesse für Technische Textilien und Vliesstoffe

Focusing on Innovation



Clothtech

Mit technischen Textilien liegen Sie voll im Trend.

Die Techtextil 2007 gibt Ihnen einen umfassenden Überblick zum Thema technische Textilien. Für den Anwendungsbereich Clothtech besonders interessant: Internationale Anbieter präsentieren Neuheiten und Innovationen für den Einsatz technischer Textilien in der Schuh- und Bekleidungsherstellung. Außerdem finden Sie auf der Techtextil und der parallel stattfindenden Avantex, dem Forum für Innovative Bekleidungstextilien, Gelegenheit zu interdisziplinärem Dialog sowie neue Perspektiven, Lösungen und Kontakte.

Weitere Informationen und Tickets zur Techtextil erhalten Sie unter info@ch.messefrankfurt.com oder www.techtextil.com

**Frankfurt am Main
12. – 14. Juni 2007**

ner Z-Verkreuzung der Dreherfäden hergestellt werden, sondern auch solche, bei denen zur Erzielung besonderer Effekte im selben Gewebe S- und Z-Verkreuzungen im Wechsel erfolgen. Sogar Kombinationen aus Dreherstreifen und Leinwandbindung sind möglich.

Vorgesehen für Oberbau

Die OptiMax ist serienmäßig für den eventuellen Anbau einer Oberbauvorrichtung präpariert, so dass der Entschluss, einen Fantasiebaum oder eine Jacquarette mit elektrischem Antrieb anzubauen, später gefällt werden kann (Abb. 3).



Abb. 3: Variante mit Jacquardmaschine

Fantasiebaum

Beim Fantasiebaum handelt es sich um einen zusätzlichen Kettenbaum mit einem separaten Warenabzug (Abb. 4). Der Baum kann ober-



Abb. 4: Variante mit Fantasiebaum

halb oder parallel montiert werden (auf einem separaten Gestell oder integriert in den Maschi-

nenrahmen). Dieses System wird hauptsächlich für Ketten verwendet, die dem Gewebe einen Spezialeffekt geben sollen (z.B. Seersucker), die eine andere Spannung und/oder im Verhältnis zur Grundkette eine abweichende Länge haben (z.B. Polsterstoff oder Krawatten).

Elektronischer rechter Greiferöffner

Die verbesserte Steuerung des Schusseintrags wird durch den zwangsoffnenden rechten Greifer erzielt, wobei das Öffnen durch den elektronischen Greiferöffner des ERGO-Systems bewirkt wird. Dies bietet die Möglichkeit der individuellen Einstellung des Öffnungszeitpunktes entsprechend dem jeweils eingetragenen Schussgarn. Sowohl die Abfalllänge des Schussgarns als auch der Öffnungswinkel des rechten Greiferkopfes beim Lösen des Schussfadens können eingestellt werden.

Kanteneinleger

Die OptiMax kann sowohl mit mechanischen Kantenapparaten als auch mit Luftkanteneinlegern ausgestattet werden. Beide Kanteneinlegesysteme sind so ausgelegt, dass sie synchron zu den hohen industriellen Geschwindigkeiten der Webmaschine arbeiten. Ein Wechsel von Dreherkante nach Einlegekante und umgekehrt stellt kein Problem dar.

Ansporn für die Weber, alles herauszuholen aus ihrem Material

Die mechanischen Komponenten der OptiMax und ihre fortschrittlichen elektronischen Bauenteile tragen zu einer verbesserten Gewebequalität und zu minimalem Abfall bei.

Eine robuste Konstruktion

Die OptiMax hat zwei seitliche Rahmementeile aus Gusseisen, die mit stabilen Traversen verbunden sind. Der robuste Rahmen und die perfekte Auswuchtung der mechanischen Bauteile verhindern Vibrationen. So kann die Maschine in allen Webbreiten kontinuierlich bei hohen industriellen Geschwindigkeiten arbeiten, wobei eine permanente, langfristige Stabilität gewährleistet ist. Die Lade wird von einem Satz zwangsläufiger Doppelzentren an beiden Seiten der Maschine angetrieben. Ihre Lager werden durch die zentrale Druckumlaufschmierung geschmiert. Ein dritter Ladenexzenter ist für den Fall sehr grosser Webbreiten vorgesehen. Die Blatthalterung ist aus einer Leichtmetalllegierung und hat eine grosse Steifigkeit. Lade-

und Blatthalterung sind mittels Gegengewichten perfekt ausgewuchtet und sorgen vibrationsfrei für einen kraftvollen Anschlag über die gesamte Webbreite. Dies führt zu einheitlichen Gewebecharakteristika und erlaubt das Weben schwerer Gewebe.

QuickStep-Farbgeber für niedrige Schussgarnspannung

Der QuickStep-Farbgeber arbeitet mit unabhängigen Modulen. Diese haben jeweils eine Farbbebernadel, die von einem elektronisch gesteuerten Schrittmotor angetrieben wird. Nachdem der linke Greifer das vorgelegte Garn erfasst hat, kehrt die QuickStep-Nadel in eine Zwischenposition zurück, sodass der Weg des Schussgarns geradlinig verläuft und dessen Spannung niedrig und konstant bleibt (patentiert). Bei einem Schussbruch wird die vorgelegte Nadel zur Erleichterung des Wiedereinfädels automatisch in die geeignete Position bewegt. Dadurch spart der Weber Zeit. Die elektronische Schusschere mit rotierender Klinge schneidet jeden Schussfaden immer im richtigen Augenblick, nämlich dann, wenn der Schuss geklemmt wird.

Programmierbare Schussbremse

Alle Vorspulgeräte können mit der programmierbaren Schussbremse (PFL-TEC) ausgestattet werden. Die PFL-TEC (patentiert) wird vom Mikroprozessor gesteuert und garantiert während des gesamten Eintragszyklusses die optimale Garnspannung. Die Spannungssteuerung ermöglicht auch das Verweben starker und schwacher Garne bei noch höheren Geschwindigkeiten. Sie reduziert die Anzahl der schussbedingten Maschinenstillstände erheblich. Außerdem ermöglicht sie den Webern die individuelle Einstellung der Abfalllänge pro Kanal.

Elektronisches Kantenbindesystem

Die einzigartigen elektronischen Kantenbindesysteme (ELSY, patentiert) für Volldreherkanten werden von separaten Schrittmotoren elektrisch angetrieben. Sie werden vor den Schäften montiert, sodass alle Schäfte weiterhin für das Gewebemuster verfügbar bleiben. Die Fachschlusszeit und das Muster des Kantenbindesystems werden unabhängig von der Fachschlusszeit des Gewebes auf dem Mikroprozessor programmiert, und das sogar bei laufender Maschine. So kann das Ergebnis einer Nachstellung unmittelbar überprüft werden.

Elektronischer Warenabzug

Der elektrische Warenabzug mit elektronischer Steuerung (ETU) und der elektronische Kettablass (ELO) gehören zur Standardausrüstung der OptiMax. Für schwere Gewebe steht als Option ein ETU-Hochleistungsmotor zur Verfügung.

Ansporn für die Weber, alles herauszuholen aus ihrer Energie

Picanol hat unter Berücksichtigung der geltenden Umweltschutzvorschriften energiesparende Technologien entwickelt und die OptiMax damit ausgerüstet. Die OptiMax ist serienmäßig mit dem energiesparenden Sumo-Motor ausgestattet.

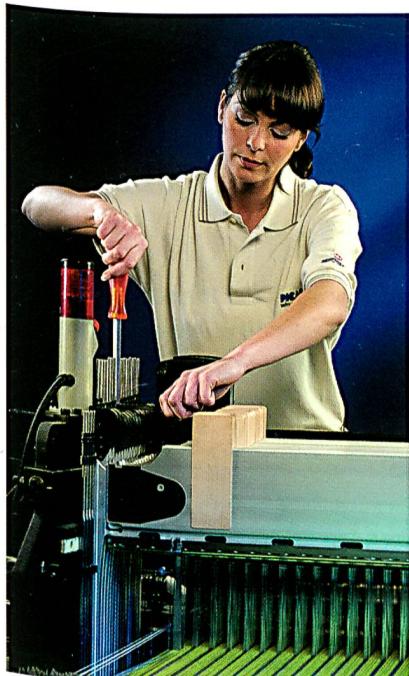


Abb. 5: Schafschnellverschlüsse

Energiefreundlicher Sumo-Hauptantriebsmotor

Der ölgekühlte Sumo-Hauptmotor treibt die Webmaschine direkt an, ohne Antriebsriemen, Kupplung und Bremse. Die Kombination des hochgradig energiesparenden Sumo-Motors mit dem Direktantrieb von Hauptschaft und Schaftantrieb (patentiert) resultiert in Stromeinsparungen von über 10% im Vergleich zu herkömmlichen Ausführungen mit Kupplung und Bremse. Darüber hinaus werden auch die Energiekosten für die Klimatisierung herabgesetzt, da der Sumo-Antriebsmotor weniger Wärme entwickelt. Die Geschwindigkeit des Motors wird ohne Frequenzumformer elektronisch gesteuert, was dem Energieverbrauch und der Flexibilität zugute kommt. Der besonders kurze Antriebsstrang ist kompakt und einfach. Die Maschine erreicht daher schon beim ersten

Schusseintrag ihre volle Geschwindigkeit.

Wärmeableitung durch Wasser-kühlung

Schnelllaufende Maschinen erzeugen mehr Wärme als ihre langsameren Vorgängermodelle. Die Folgen sind beträchtlich, insbesondere in tropischen Gebieten. Die Temperatur im Websaal steigt an und die Aufrechterhaltung der erforderlichen Luftfeuchte in Maschinenhöhe wird zu einem Problem. Eine weitere Folgeerscheinung ist, dass die Seiten der Kette aufgrund der vom Antriebsmechanismus in den Schäften ausgehenden Wärmestrahlung zum Austrocknen neigen. Mit der patentierten Wasserkühlung (Option) wird die Hälfte der von der Webmaschine erzeugten Wärme abgeführt und neue Klimaanlagen können deswegen klein und energiesparend dimensioniert werden. Auch bereits vorhandene Klimaanlagen müssen für das Hochgeschwindigkeitsweben mit der OptiMax nicht grösser ausgelegt werden.

Ansporn für die Weber, alles herauszuholen aus ihrer Zeit

Die OptiMax ist auf einem vollständig neuen Maschinenkonzept basiert: Eine zukunftsweisende Plattform mit Komponenten, die für maximale Maschinen-



bss-werbeagentur.de

Abb.: © Gerhard Hauber Triumph International

Eye-catcher ISA Family

Ackermann Stickgarne bieten mit **ISACORD**, **ISAMET**, **ISA** und dem innovativen **ISALON**:

- ein komplettes Programm für jedes Anforderungsprofil
- maximale Produktivität
- das größte Farbsortiment in Europa
- Support bei der Umsetzung vom Design in die Produktion
- höchste Farbtreue
- die kompetente Service-Hotline 0821/901-312 oder -306

Wir bringen Sticken voran.

AMANN
G R O U P

ACKERMANN
EMBROIDERY THREADS · STICKGARNE
FILS A BRODER · HILOS PARA BORDAR

Intelligent Threads

Böni & Co. AG, CH-8500 Frauenfeld, Tel. 052/723/6220,
Fax 052/723/6118, btechtrade@boni.ch, www.boni.ch
Amann & Söhne GmbH & Co.KG, D-74357 Bönnigheim, www.amann.com

geschwindigkeiten und höchste Produktivität entwickelt wurden.

Sumo-Hauptmotor serienmäßig

Mit dem einzigartigen Sumo-Motor (patentiert) kann die Maschinengeschwindigkeit entsprechend der Stärke des Schussgarns stufenlos angepasst werden, sogar Schuss pro Schuss. Die Kombination von Sumo-Motor und den elektronischen Einstellungen vereinfacht das Erreichen der höchst möglichen industriellen Geschwindigkeit in Abhängigkeit von Garnqualität, Anzahl der Schäfte und Gewebebindung. Die Einstellzeiten werden dadurch enorm verkürzt.

Besonders schnelle Artikelwechsel

Picanol hat die OptiMax mit einzigartigen Leistungsmerkmalen ausgestattet, um die Stillstandszeiten ultrakurz zu halten (Abb. 5). Picanols Artikelschnellwechselsystem, die Schaft-Schnellverschlüsse, das wegrollbare Spulengestell, die manuellen Schnellverschlüsse für Kett- und Warenbäume, der Mikroprozessor zur Änderung der Einstellung der Fachschlusszeit für die Kanten und das Gewebe, all diese Merkmale stellen mehr Zeit für das zur Verfügung, wofür die OptiMax hauptsächlich bestimmt ist, nämlich: erstklassige Gewebe bei hoher Geschwindigkeit zu produzieren. Besondere Aufmerksamkeit wurde der schnellen Breitenänderung geschenkt, die sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch möglich ist. Links und rechts wurden alle zu versetzenden Komponenten auf einer verschiebbaren Halterung montiert. Falls die Übergabeposition der Greifer geändert werden muss, stehen Prozeduren mit Softwarehilfen zur Verfügung. Die Zylinderbreithalter oberhalb des Gewebes halten das Gewebe stets auf der vollen Breite und sind einfach einzustellen. Für spezielle Gewebe können Stabbreithalter montiert werden.

Elektronische Einstellung der Fachschlusszeit

Sehr viele Einstellungen werden über den Mikroprozessor ausgeführt. Die elektronische Einstellung der Fachschlusszeit, ein einzigartiges Picanol-Leistungsmerkmal mit AKM, ermöglicht dem Weber die Kontrolle des Gewebeaspekts. Dabei sind keinerlei Eingriffe am Antriebsweg oder an der Schaftramme erforderlich. Zum Einstellen einer anderen Fachschlussposition sind bei der OptiMax nur ein paar Eingaben auf dem Display erforderlich. Die Fachschlusszeit

beeinflusst nicht nur die Gewebequalität, sondern hat auch Auswirkungen auf die Anzahl der Maschinenstillstände.

Artikelwechselsystem

Mit dem Artikelschnellwechselsystem (QSC, patentiert) kann eine einzige Person einen Artikelwechsel in weniger als 30 Minuten ausführen. Dies geschieht durch das einfache Auswechseln der hinteren Einheit des geteilten Maschinengerüsts, mit Kettbaum, Streichbaum und dessen Stützen, Kettfadenwächter, Schäften und Webblatt. Alle kettbezogenen Einstellungen können somit vor dem eigentlichen Artikelwechsel ausserhalb des Websaals durchgeführt werden. Auch die einfache und schnelle Einstellung des Streichbaumtisches ist einzigartig (patentiert).

Vollautomatische Schusssuche

Die Maschine hat einen vollautomatischen Schusssucher, der vom Sumo-Motor angetrieben wird. Bei einem Schussfadenbruch stoppt die Maschine und nur die Schaftrahmen wer-

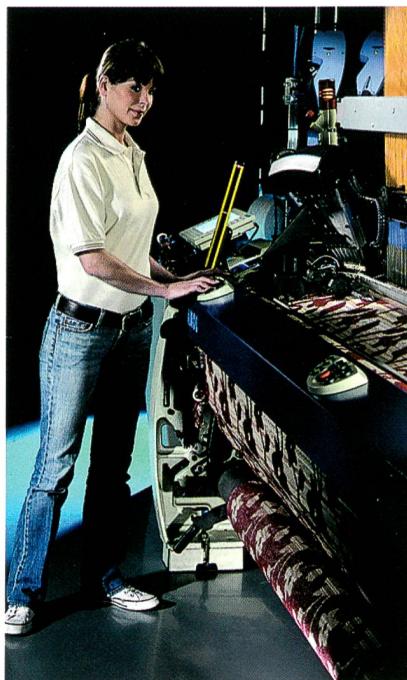


Abb. 6: Bedienungsfreundlichkeit

den automatisch bewegt, um den gebrochenen Schussfaden freizulegen. Das Webblatt bewegt sich dabei nicht durch den vorderen Totpunkt.

Vorspulgerätabschaltung

Die OptiMax hat einen piezoelektrischen Schusswächter, der die Maschine bei einem Schussbruch stoppt. Mit der optionalen Vorspulgerätschaltung (PSO) läuft die Maschine weiter, wenn ein Schussbruch im Spulengestell oder auf einem Vorspulgerät auftritt.

Optimierte Schaftrahmen und Verbindungen

Die Webschäfte, Schaftverbindungen und -führungen (DRC-2 und DRC-30) wurden für das Weben mit hohen Geschwindigkeiten neu entworfen. Wenn diese Schaftrahmen verwendet wird, müssen zum Einhängen der Schäfte keinerlei Manipulationen unterhalb der Gewebelinie ausgeführt werden. Der Einhängevorgang wird in einer einzigen Bewegung ausgeführt. Die Einstellung der Schafthöhe erfolgt oben an den Schäften (patentiert).

Kettauflegen und Warenbaumentnahme einfach

Der Kettbaum wird durch ein elektronisch gesteuertes Ablasssystem über ein eigenes Zahnrad, das auf der Maschine verbleibt, angetrieben. Das Einlegen des Kettabaus und das Wechseln des Tuchbaums geschieht mit Schnellkupplungen: Spezialwerkzeuge sind dazu nicht erforderlich.

Ansporn für die Weber, alles herauszuholen aus ihren Fähigkeiten

Mit der OptiMax hat Picanol die Möglichkeiten geschaffen, mit denen die Weber ihre Kreativität voll entfalten können. Diese Webmaschine ist besonders ergonomisch und bietet sofortigen Zugriff auf alle Einstellungen zur Optimierung der Gewebequalität.

Eine ergonomische Webmaschine

Die OptiMax ist am Weberstand besonders niedrig. Dank der leichten Schräglage hat der Weber einfachen Zugang zur Maschine (Abb. 6). Die Bedienungstasten sind gut erreichbar und alle Haupttätigkeiten werden oberhalb der Gewebelinie ausgeführt.

E-Mail-Adresse

Inserate

keller@its-mediaservice.com

Redaktionsschluss Heft

4/2007:

18. Juni 2007