

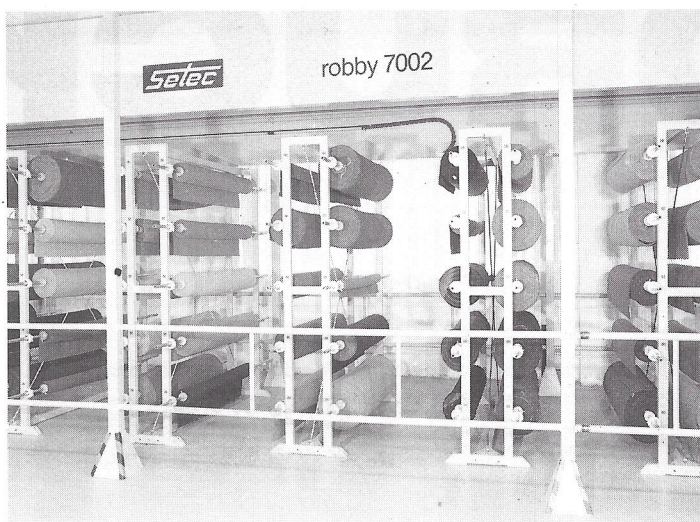
Rationalisierung beim Stofflegen

Keine Lösung aus der Schublade

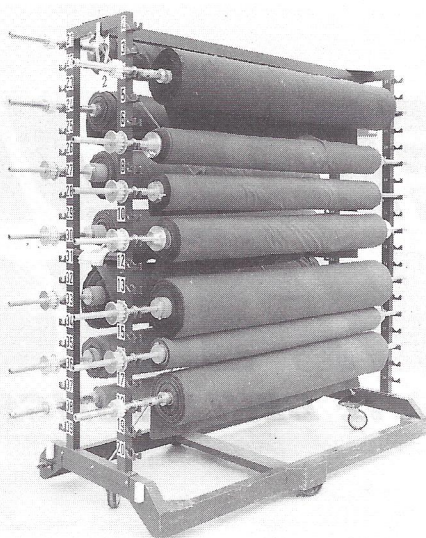
In BEKLEIDUNG + WÄSCHE, Heft 8/1986, hatte Dipl.-Ing. Rolf Jung in seinem Beitrag „Rationalisierungsmöglichkeiten für den Legeprozeß“ bereits darauf verwiesen, daß der Stoffrollenwechsel den größten Nebenzeit-Anteil durch Unterbrechung des Legevorgangs verursacht. Die Stofflegemaschinenhersteller haben durch die Entwicklung spezieller Stoffrollenpuffer-Systeme vor dem Legetisch mit Wechselautomatik, Programmierbarkeit, On-line- und Off-line-Vernetzung sowie Einbindung in CIM-Konzepte Rationalisierungsmöglichkeiten geschaffen. In den meisten Fällen gibt es jedoch für diesen Bereich keine „Lösung aus der Schublade“, weil die unterschiedlichen Voraussetzungen, wie Ablauforganisation, bestehende Raumverhältnisse, Stoffrollen-Lagerorganisation, Platz vor dem Legetisch oder räumliche Zuordnung von Stoffrollenlager und Zuschnitt, keine einheitliche Lösung zulassen.

Mit dem Lagerroboter „Robby“ hat die Setec Maschinenbau GmbH ein System geschaffen, das die Probleme des Transportes, der Bereitstellung, Zwischenlagerung und des Wechsels der Stoffrollen individuell anpaßbar lösen soll. Dieses System ist Lager, Transportgerät, Zwischenlager und Wechselautomat zugleich. Erreicht wird dies durch die Trennung von Belade- und Entnahmeroboter sowie ein System von nicht ortsfesten Magazinplätzen in Form fahrbarer Magazinstände, die gleichzeitig als Stoffrollenlager, Magazinwagen und Zwischenlager dienen. Die frei wählbare Anzahl bzw. Größe läßt hierbei jede gewünschte Kapazität, räumliche Anpassung und Ausdehnung zu. Damit dient „Robby“ der Rationalisierung sowohl für den Zuschnitt mit Stofflager als auch zwischen Stofflager und Legetisch unter Berücksichtigung individueller Anpaßbarkeit. Serienmäßig ist eine On- oder Off-line-Vernetzung über serielle Schnittstelle RS 232 mit Hard- und Software zur Programmie-

Das Verhältnis von Rüst- und Nebenkosten zu den reinen Maschinen-Legezeiten in Bekleidungsbetrieben wurde mehrfach in Untersuchungen und Veröffentlichungen behandelt. Je nach Häufigkeit des Stoffrollenwechsels können die Rüst- und Nebenzeiten im Verhältnis zur Maschinenlegezeit 70:30 betragen. In den letzten Jahren haben sich die Maschinenhersteller dieses Themas angenommen und Rationalisierungseffekte erreicht.



Standard-Ausführung des Lager-Roboters „Robby“.



Die Magazinwagen sind mit numerierten Einhängenhaken für die Abrollstangen ausgestattet.

rung des Stoffrollenwechsels und zur Vernetzung mit Legemaschinen, gleich welchen Fabrikats, möglich. Der Lagerroboter ist mit allen Zuschnittssystemen und jedem Programmablauf kompatibel.

In der Standard-Ausführung sind die fahrbaren Magazinwagen mit fortlaufend nummerierten Einhän-

gehaken für die Abrollstangen der Stoffballen ausgestattet. Abstände und Anzahl der Einhängenhaken sind entsprechend der Stoffrollendurchmesser beliebig wählbar. Zweckmäßigerweise werden die fahrbaren Magazinwagen im Stofflager beladen. Die Reihenfolge des Beladens ist nicht festgelegt, sollte jedoch in

der Abarbeitungsfolge der Aufträge, entsprechend der Nummerierung der Einhängenhaken, vorgenommen werden. Dies erleichtert die spätere Programmierung und Kontrolle und dient der Ablaufoptimierung. Zum Abarbeiten werden die beladenen Magazinwagen unter das zentrale Grundgestell und Schienensystem gefahren und dort mechanisch arretiert. Bei der Erstinbetriebnahme werden die Koordinaten aller Einhängenhaken der Magazinwagen programmiert.

Um den universellen Ansprüchen Rechnung zu tragen, werden verschiedene Programmierungsmöglichkeiten des Verfahrens zum Abarbeiten und zum automatischen Stoffrollenwechsel geboten: Zur Programmierung beim chaotischen Lagerungssystem werden die Stoffrollen entsprechend der im Schnitzzettel bzw. Auftrag vorgeschriebenen Reihenfolge erfaßt, es werden also lediglich Reihenfolge- und Platzziffer eingegeben.

Beispiel: Die zuerst benötigte Stoffrolle liegt auf Platz 2, die nächste auf Platz 4 und die an dritter Stelle benötigte Rolle auf Platz 5. Programmiert wird folgendermaßen: Reihenfolge = Listennummer 1 = 2 Rollennummer (entspricht Platznummer im Magazinwagen): Listennummer 2 = 4 Rollennummer etc. Werden die Stoffrollen analog der erforderlichen Reihenfolge eingelegt, so entsprechen die Reihenfolgeziffern den Platzziffern: Listennummer 1 = 1 Rollennummer usw. Selbstverständlich ist es auch möglich, dieselbe Stoffrolle zwei- oder mehrfach abzurufen.

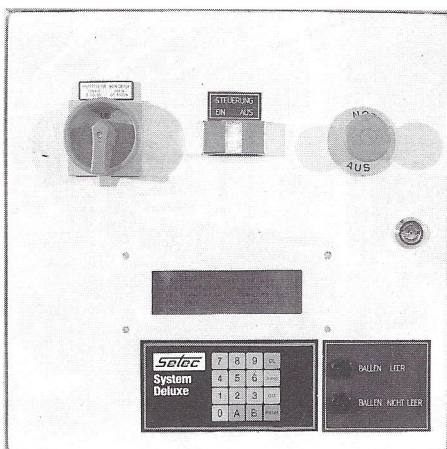
Sequentielle Reihenfolge mit automatischem Suchlauf

Dieses Verfahren ermöglicht einen vollautomatischen Programmablauf ohne Programmierung und ist dann einsetzbar, wenn die Stoffrollen ganz aufgebraucht sind und im gleichen Legeauftrag oder Lagenpaket nicht mehr benötigt werden. Die Stoffrollen werden in beide Seiten der Magazinwagen in der Reihenfolge eingelegt, in der sie zum Legen benötigt werden. Dabei

spielt es keine Rolle, wenn einzelne Einhängenhaken nicht belegt sind. Nach dem Start des automatischen Ablaufs fragt der Stoffrollenbereitsteller alle Einhängenhaken nach vorhandenen Stoffrollen ab, entnimmt sie in der genannten Reihenfolge und legt sie nach Abarbeiten in die Plätze zurück, aus denen sie entnommen wurden.

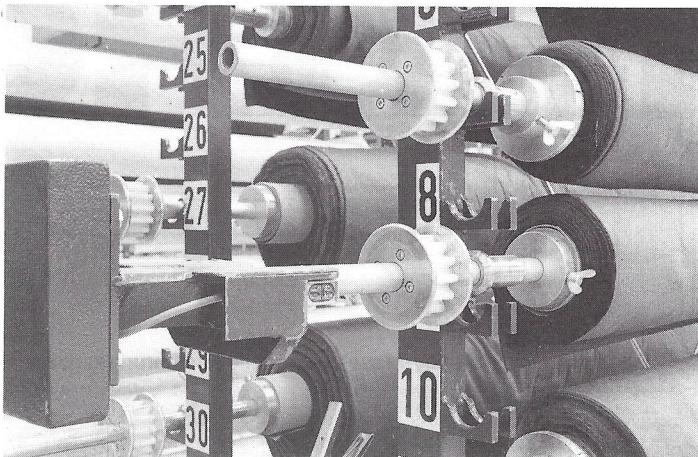
Gemäß der Programmfolge entnimmt der Stoffrollenbereitsteller die Stoffrolle dem Magazinwagen und fährt mit ihr in eine Warte- bzw. Bereitstellposition, die in unmittelbarer Nähe der Beladestation der Legemaschine liegt. Diese Position ist fest programmiert.

Bevor die Legemaschine in der Beladestation den Befehl für den automatischen Stoffrollenwechsel auslöst, erfolgen mehrere Sicherheitsabfragungen, um sicherzustellen, daß sich die Legemaschine in Beladestellung, der Oberwagen in der richtigen Position und mittlenkonzentriert sowie die Abrollstange in der Legemaschine befinden. Der Stoffrollen-Aus- und -Einheber entnimmt nun die abgearbeitete Stoffrolle oder die leere Abrollstange der Legemaschine und verhängt mit der Stoffrolle in einer Position oberhalb der Stoffballenaufnahme der Legemaschine. Danach legt der Stoffrollenbereitsteller die nächste Stoffrolle, mit der er sich in der Warteposition befindet, in die Stoffballenaufnahme der Legemaschine ab, übernimmt die der Legemaschine entnommene Abrollstange bzw. Stoffrolle dem Stoffrollen-Aus- und -Einheber und bringt diese wieder in die entsprechende Position des Magazinwagens, der sie entnommen



Das Bedienpult

Der Stoffrollenbereitsteller entnimmt die Stoffrolle dem Magazinwagen und fährt in eine Warteposition.



wurde. Sofort nach dem Ablegevorgang wird die nächste Stoffrolle vom Bereitsteller entnommen. Das Robby-System benötigt für den automatischen Stoffrollenwechsel nur rund acht Sekunden, unabhängig von der Anzahl der Magazinwagen und Stoffrollen.

Jeder automatische Ablauf ist starr; auf individuelle Eingriffe kann jedoch nicht verzichtet werden. Da häufig erst während des Legens festgestellt wird, daß eine oder mehrere Stoffrollen fehler-

haft sind und somit nicht weiterverarbeitet werden können, muß schnellstmöglich eine Ersatzrolle aus dem Lager in den automatischen Ablauf eingeschleust werden. Dieser Situation trägt „Robby“ auf einfache Weise Rechnung: Es können eine oder mehrere Reservepositionen (feste Positionen, beispielsweise am Legetischende, in welche die Reserverollen eingelegt werden können) programmiert werden. Der Arbeitsablauf mit Reserverollen gestaltet sich folgender-

maßen:

Der automatische Ablauf wird unterbrochen, die bereitgestellte Stoffrolle zwischengelagert und die Reserverolle eingelegt, programmiert oder abgerufen. Der Stoffrollen-Ausheber nimmt die beanstandete Rolle aus der Legemaschine. Der Stoffrollenbereitsteller legt die Reserverolle in die Legemaschine ein, entnimmt die fehlerhafte Stoffrolle dem Ausheber und legt sie in die Ausgangsposition zurück. Danach holt er die Rolle aus der Zwischenposition und bringt sie wieder in Bereitstellung. Der unterbrochene Ablauf wird automatisch fortgesetzt.

In gleicher Art kann verfahren werden, wenn Trennpapier mit der Legemaschine eingelegt werden soll; dann kann die Reserve- bzw. Zwischenposition eine Papierrolle aufnehmen.

Eine neuentwickelte Spezialausführung, das „Robby-Karussell“ mit Tandem-Magazinwagen, wurde zusammen mit Hugo Boss, Metzingen, entwickelt. Sie soll einen optimalen Ablauf und kürzere Rollenwechselzeiten gewährleisten. Verlustzeiten beim Beschicken der Magazinwagen sollen dabei nicht entstehen; der Platzbedarf ist gering.

Aufbau und Arbeitsweise:

Innerhalb des zentralen Grundgestells und Schienensystems befindet sich eine Drehvorrichtung mit gesteuertem automatischem Antrieb, die auf dem Hallenboden montiert ist. An diese Vorrichtung können zwei Stoffrollen-Magazinwagen angekuppelt werden. Dazu werden die Wagen über eine besondere Einlaufvorrichtung von der Rückseite aus

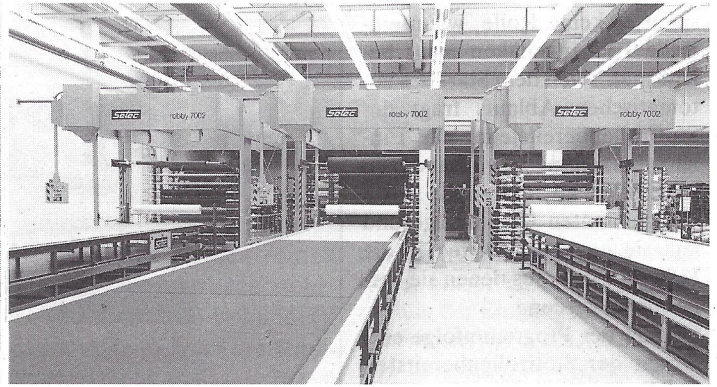
eingefahren und arretiert. Das seitliche Einfahren entfällt somit.

Zur Beschickung wird der erste Magazinwagen von der Rückseite eingefahren und angekuppelt. Das Karussell dreht nun den Wagen um 180° in die Arbeitsposition vor dem Legetisch. Der zweite Magazinwagen wird eingefahren und angekuppelt.

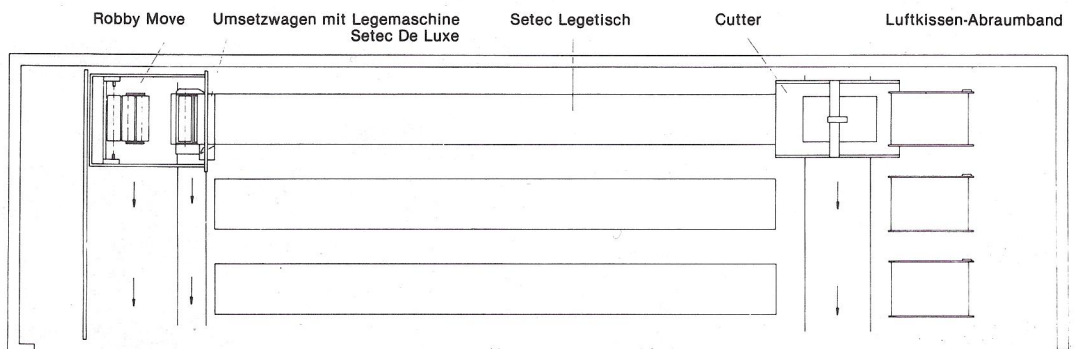
Der Arbeitsablauf beginnt, und der erste Magazinwagen wird abgearbeitet. Anschließend wird automatisch gedreht, der zweite Wagen gelangt in die Arbeitsposition, und der erste Wagen kann entnommen und gegen einen neuen, mit Stoffrollen bestückten, ausgetauscht werden. Der Rollenwechsel wird durch den Magazinwagenaustausch nicht unterbrochen. Es genügen ein bis zwei weitere Wagen für den Wechsel, die im Lager mit neuen Rollen beschickt werden. Das „Robby-Karussell“ dient als Zwischenpuffer und Wechselautomat für kontinuierlichen Rollenwechsel.

Serienmäßig ist außerdem die verfahrbare Ausführung zum seitlichen Versetzen bzw. Verfahren zu verschiedenen Legetischen, „Robby-Move“, lieferbar.

Da „Robby“ über eine serielle Schnittstelle verfügt, ist jederzeit eine Vernetzung mit seiner Steuerung zur On-line-Programmierung entweder durch die Legemaschine oder mit Rechnern für die Auftragsprogrammierung möglich. Die Integration in ein CIM-Konzept ist somit gegeben.



Die Spezialausführung, das »Robby-Karussell«, wurde erstmals bei Hugo Boss in Metzingen installiert.



Prinzipskizze zu „Robby-Move“, die mobile Ausführung zum Verfahren zu mehreren Legetischen.