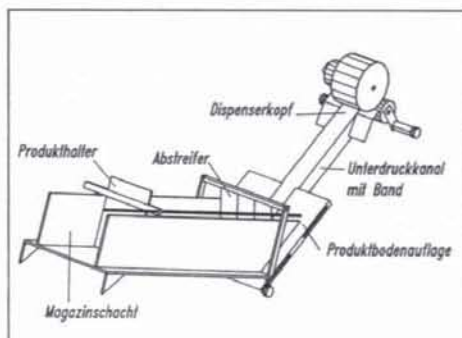


Soft-Goods-Dispenser: Eine neue Kommissioniertechnik

KARL-HEINZ WEHKING, KURT-WALTER MICHAELIS

Ein amerikanischer Konzern vergab den Auftrag über Entwicklung und den Bau eines Mehrlevel-Soft-Goods-Dispenser-Prototyps an ein deutsches Ingenieurbüro. Für die konstruktive Ausbildung und die Funktionsweise dieses Kommissionier-Systems für „weich“ verpackte, biegeschlaffe Teile entstanden neue Komponenten und Gesamtlösungen mit zukunftsweisender Charakteristik. Nach den gemessenen Leistungsdaten und der getesteten Artikelvielfalt bestehen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Einsatzplanung zum ersten Mal günstige Voraussetzungen für die automatische Kommissionierung in Versand- und Großhandelsbetrieben.



1: Schematische Darstellung einer Dispenser-Einheit, die nach einem patentierten mechanisch-pneumatischen Prinzip arbeitet

Trotz einiger Fortschritte in der Kommissionierung während der letzten Jahre, besteht gegenüber der Automatisierung in der Produktion auf diesem durch Handentnahme gekennzeichneten Gebiet für die Zusammenstellung von Aufträgen weiterhin ein großer Nachholbedarf. Die Ursachen liegen nicht in einer fehlenden Investitionsbereitschaft der Unternehmen, sondern weit mehr in der Tatsache begründet, daß für die anfallenden Kommissionieraufgaben keine geeignete Technik besteht.

Bei der Kommissionierung, bei der bisher manuelle Arbeitsabläufe dominierend im Vordergrund standen, erreichten selbst die neuerdings verstärkt eingesetzten Techniken, wie das „Batch-Picking“ oder die Kippschalensorter, keine breite Veränderung zugunsten einer nennenswerten Mechanisierung. Eine der großen Gruppen

auf dem Kommissioniersektor bilden die sogenannten „weich“ verpackten, biegeschlaffen Teile, die im amerikanischen Sprachgebrauch Soft-Goods heißen.

Dazu gehören beispielsweise Textilprodukte und unterschiedliche Kleinteile in Plastikbeuteln, wie Elektronik Elemente.

Der erforderliche Aufwand für das Kommissionieren dieser Produkte wird besonders deutlich, wenn man sich die Produktpalette im Versandhandel, im Großhandel oder im Ersatzteilhandel vergegenwärtigt.

Gerade der Versandhandel mit Angeboten von 4000 Artikeln in der Saison, unterteilt nach Winter- und Sommerkatalog, und den insgesamt hohen Anteilen von Soft Goods verlangt einen großen Personalaufwand für das Kommissionieren.

In einem deutschen Versandhaus beispielsweise arbeiten in nur einem Werk immerhin 1800 Mitarbeiterinnen im Zweischicht-Betrieb innerhalb des Kommissionier- und Packbereiches.

Aus einem französischen Versandhandels-Unternehmen liegen Zahlen vor, die diesen Sachverhalt aus anderer Sicht verdeutlichen. Danach müssen die Kommissioniererinnen täglich 8000 Aufträge variabler Größe aus rund 10000 verschiedenen Artikeln zusammenstellen.

Ziel des Projektes war es, für die eigentliche Aufgabe des physischen Kommissionierens ein automatisch arbeitendes Gerät (Dispenser) zu entwickeln. Die Basis des entsprechend konzipierten Prototyps lieferte ein von dem amerikanischen Hersteller

ler entwickeltes Patent für eine kombinierte mechanische und pneumatische Dispenser-Einheit.

Mechanisch-pneumatische Funktion

Die Arbeitsweise des Soft-Goods-Dispenser beruht auf einem neuen Prinzip (Bild 1).

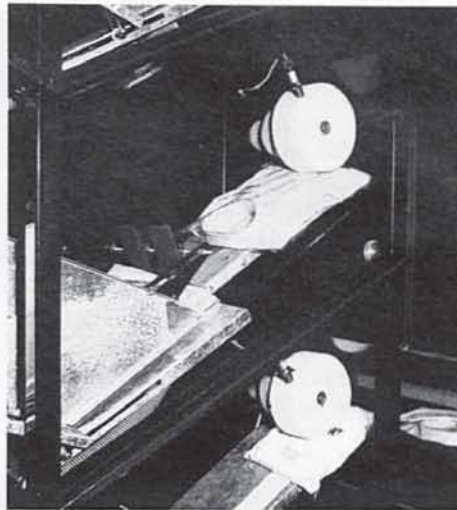
Die zu kommissionierenden Artikel befinden sich in einem Magazinschacht, der aus einem Bodenteil besteht und zwei, auf den jeweiligen Artikel einstellbaren Seitenelementen. Teil des Magazinschachtes ist außerdem ein beweglicher und somit einstellbarer Produkthalter. Dieser übernimmt in Verbindung mit geeigneten Führungen das kontinuierliche Anpassen des Nachschubs im Magazin an den Dispenservorgang. Für eine längere Betriebszeit ist noch von Bedeutung, daß das Magazin mit einer Einklinkvorrichtung auf das eigentliche Dispensermodul aufgesteckt ist. So stellt man u. a. einen problemlosen Austausch der Magazine sicher.

Der Dispenser selbst besteht aus einer Produktbodenaufgabe, zudem aus dem Kommissionierband einschließlich Unterdruckkanal und dem Dispenserkopf mit Gegenhalterrollen. Den Antrieb für das Dispenser-Förderband übernimmt ein Elektromotor.

Auf dem eigentlichen Förderer sind zwei spezielle, um 180° versetzte Perforierungselemente angeordnet. An diesen Stellen ist das Förderband also durchlöchert, und in Längsrichtung des Förderbandes befindet sich ein Unterdruckkanal. In Verbindung mit einer separaten Unterdruckanlage erzeugt man so einen einstellbaren Unterdruck im Saugkanal. Durch die Öffnungen des speziellen Saugkanals und die Perforationselemente auf dem Förderband entsteht an den Perforationsstellen somit ein ausreichender Unterdruck, um Gegenstände anzusaugen. Wenn der Förderbandantrieb und die Unterdruckanlage in Funktion sind und ein Ansaugement (perforierte Stelle im Band) einen auf dem Dispenserboden liegenden Artikel erreicht, so wird der Artikel durch den Unterdruck ans Band gezogen und festgehalten. Durch die gleichzeitige Rotation des Förderbandes geschieht der Transport des Artikels aus dem Magazinschacht zur Abwurfstelle. In diesem Bereich befindet sich eine Andruckrolle und eine Fotozelle. Der ankommende Artikel wird von der Fotozelle registriert, und danach der Fördervorgang, genau auf Höhe der Andruckrolle gestoppt (Bild 2).

Erst nach Freigabe des Abwurfbefehls für die Kommissionierung wird das Förderband des Dispenser wieder angetrieben. Danach fällt der Artikel von diesem Band auf das eigentliche Sammelband der Kommissionierstrecke. Anschließend wird fast gleichzeitig ein weiterer Artikel in die Abwurfposition transportiert.

Zwischen Magazin und Dispereinheit befindet sich noch ein in Breite, Länge und Höhe einstellbarer Produkt- oder Artikelabstreifer. Seine Aufgabe besteht in der Artikel-Vereinzelung vor dem eigentlichen Magazinentnahmevergange (Bild 3). Als be-



2: Für den genau zu steuernden Abwurf der jeweiligen Artikel erhielt der Dispenserkopf eine Andruckrolle und eine Fotozelle zur Registrierung und Steuerung der Artikelzuführung

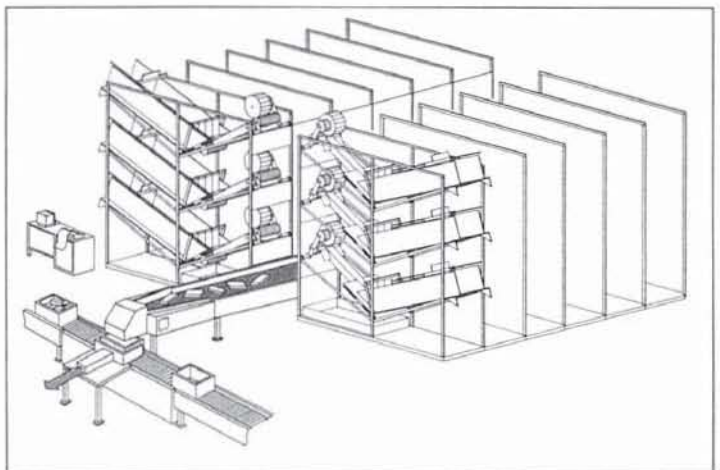
stimmende Kommissionierstrecke gilt die jeweilige Zone auf dem Sammeltransportband, sie erhält über die Systemsteuerung jeweils einen Auftrag (Kommission) zugeteilt.

Parametereinstellung sichert die neuen Funktionen

Über einen längeren Zeitraum ausgedehnte Versuche haben gezeigt, daß sich mit diesem Wirkungsprinzip eine nahezu unbegrenzte Anzahl unterschiedlicher Artikel automatisch kommissionieren läßt. Entscheidend für die Funktion ist lediglich die artikelspezifisch richtig gewählte Einstellung der verschiedenen Parameter am Dispenser. Vornan stehen hierbei die Höhe des Unterdrucks, die Einstellung und richtige Justierung des Magazinegegengewichtes und schließlich noch der Höhenwinkel und die Breitereinstellung des Artikelniederhalters.

Aufgrund der Abhängigkeit der Funktionssicherheit von der richtigen, einfach durchzuführenden Einstellbarkeit sowie der insgesamt kostengünstig zu gestaltenden Dispenser-Elemente, erhielten alle Funktionseinheiten in Belangen ihrer maschinenbaulichen Gestaltung für die Serienfertigung eine besonders große Bedeutung. Hinzu kam für die Aufgabenstellung

4: Schematische Darstellung des als Prototyp geplanten Soft-Goods-Dispenser-Systems in Mehr-Level-Ausführung und mit den Peripherie-Elementen wie Platzzentriereinheit für Sammelkästen, weiterführende Rollenförderbahn und zentrale Steuereinheit



3: Tragendes Element der einzelnen Dispenser, hier eine Mehr-Level-Ausführung, ist eine leichtbauende Rahmenkonstruktion mit integrierten pneumatischen wie elektrischen Systemeinheiten

an das deutsche Unternehmen, das Grundprinzip des Dispensers für eine zunächst auf drei Ebenen erweiterte Mehrlevel-Ausführung zu realisieren.

Eine Kernidee für die Konstruktion war darüber hinaus, mit einer bestimmten Gestellanordnung, also bei einem Minimum an Rahmenkonstruktion, ein Maximum an reifungsfähigen Dispensern zu realisieren (möglichst kleiner Flächenbedarf).

Überdies richtete sich die Ausführung der Dispenser danach, eine erforderliche Arbeitsgangbreite neben den Systemaufbauten möglichst schmal zu halten. Allerdings nur so, daß sich die Magazine nach dem mechanischen Ausklinken noch bequem und reibungslos entfernen lassen.

Alle elektrischen Anschlüsselemente, für den Antrieb wie für die Kontrollsensoren und die Zuführungen der zentralen Vakuumanlage an den Dispensern erhielten leicht anzuschließende Kabel- oder Pneumatik-Steckverbindungen. Darüber hinaus sind alle weiteren Verbindungseinheiten im Rahmengerüst der Dispenser integriert.

Pilotsysteme verheißen großen Rationalisierungserfolg

Mittlerweile befindet sich eine 60 Dispenser umfassende Pilotanlage in der Planung

(Bild 4). Bei einem derartigen System stehen die Dispenser mit verschiedenen Peripherieeinheiten direkt in Verbindung. Dabei handelt es sich einmal um das bereits erwähnte Sammelband, hinzu kommen Platzzentriereinheiten für Sammelkästen und schließlich noch die zentrale Steuerung des Gesamtsystems.

Für die Steuerung der Dispenser, einschließlich Sensoren der Fotozelle am Abwurfkopf, Leer- oder Minimum-Melder im Magazin – kommt ein VME-Bus-System zum Einsatz.

Die Steuerung der Kommissioniereinheit und die Anbindung an den übergeordneten

Zentralrechner übernimmt ein 386-AT-Personalcomputer.

Gegenwärtig laufen die letzten Anpassungsarbeiten für die in der Programmiersprache „C“ geschriebene Steuerungs-Software und die letzten maschinenbaulichen Funktionstests.

Parallel zu diesen Arbeiten führte man die ersten Planungen für Pilotanwender durch. Neben der Wirtschaftlichkeitsberechnung steht die Integration dieser völlig neuen Technik, und zwar nach den Gegebenheiten und Rahmenwerten der Anwender, im Mittelpunkt der Planungen.

Nach den vorliegenden Leistungsdaten

für ein großes Artikelspektrum bestehen folgende Rahmenwerte für einen überschlägigen Vergleich: Für eine maximale Artikelbreite von 370 mm, Artikelängen bis 440 mm und der oberen Artikelstärke von 75 mm gilt eine Kommissionierleistung, ein Artikel pro Sekunde und je Dispenser als Planungsgrundlage.

Bildnachweis: Logistik-Technologie GmbH