



■ Einer der wichtigsten Prozesse in automatisierten Produktionsanlagen ist das geordnete Zu- und Abführen der Teile, die mit einem Roboter oder Handhabungsgerät weiterverarbeitet werden sollen: Ist nämlich die Ausrichtung oder die Position der Teile bei der Zuführung ungenau, kann dies den

Stücke nach der Bearbeitung nicht einfach in eine Kiste geworfen werden. Schließlich führt dies oft zu Oberflächenbeschädigungen und erschwert zudem eine Zuführung der Teile für die nächsten Bearbeitungsschritte. Diese Einschränkungen gelten vermehrt auch in der kunststoffverarbeitenden

fahren. Diese Teile können deshalb nicht einfach auf ein Band abgelegt oder in eine Schüttgutkiste »wandern«. Statt dessen werden sie in speziellen Behältern gespeichert, um sie geordnet zu- oder abführen zu können. Diese Paletten, Trays, Blister, Tassen oder Kleinlastträger gibt es in den unter-

Verlässliche Montagehelfer

Palettieren – Palettenwechsler ermöglichen die vollautomatische geordnete Zu- und Abführung von Werkstücken zu Produktionsanlagen.

Produktionsablauf zum Teil empfindlich stören, da das Teil nicht korrekt gegriffen werden kann oder aber in einer Vorrichtung verklemmt. Ebenso dürfen empfindliche oder komplex geformte Werk-

stücke in der Kunststoff-Industrie, da die im Spritzgießverfahren hergestellten Teile immer anspruchsvollere Oberflächen besitzen und zudem direkt nach dem Spritzvorgang oft noch weitere Bearbeitungsschritte er-

fordern. Diese Teile können in unterschiedlichsten Größen und vielfältigen Ausführungen. Sie lassen sich einfach transportieren, stapeln und wiederverwenden. Die effektive Einbindung solcher Behältnisse in den Pro-

duktionsablauf ermöglichen automatische Tray-Magaziner und -wechsler wie zum Beispiel die Autostocker des japanischen Handhabungsspezialisten Hirata mit Sitz in Mainz.

Das kompakte Gerät führt die Trays stapelweise zu und vereinzelt sie, so daß sie sich mit einem Roboter be- oder entladen und erneut aufstapeln lassen. Der schnelle Palettenwechsel und die große Speicherkapazität erlauben die durchgehend automatisierte Produktion.

Die Autostocker verarbeiten standardmäßig Trays in Größen von 400 x 300 Millimeter bis 800 x 600 Millimeter,

Tray-Stapel auf zwei Ebenen: Auf der unteren Ebene, etwa 20 Zentimeter über dem Boden, ist ein Doppelgurtband mit Seitenführung montiert, das die Stapel mit vollen Trays zu einem Lift transportiert. Dieser hebt den gesamten Stapel an, bis ein optischer Sensor das oberste Tray erkennt. Daraufhin fixiert eine Zentriereinheit das oberste Tray, und der Lift fährt wieder nach unten, bis

eine pneumatisch bewegte Schieberplatte unter das vereinzelt Tray fahren kann. Spätestens jetzt kann ein Roboter oder ein Handhabungsgerät das Tray entladen. Sobald das Tray leer ist, öffnet sich die Zentrierung, und das Tray senkt sich auf die Schieberplatte. Diese bewegt das leere Tray nach hinten, damit der Lift den Palettenstapel erneut anheben kann, um das nächste Trays zu verein-

zeln. Gleichzeitig senkt sich die eine Ladermechanik ab, um das leere Tray wieder aufzustapeln.

Im einfachsten Fall besteht diese Mechanik aus einer pneumatisch getriebenen vertikalen Bewegungseinheit, an der sich passiv drehbar gelagerte Laderfinger befinden, die bei der Abwärtsbewegung des Laders über den Rand des Trays gleiten und bei der Aufwärtsbe- ➤



Beengte Platzverhältnisse erfordern schmale Paletten.

lassen sich jedoch auch für die Verarbeitung kleinerer Trays anpassen.

Als Handlinggeräte dienen dabei beispielsweise ein- bis vierachsige frei programmierbare Portalroboter, die sich aus einer Vielzahl verschiedener Achsmodule in den verschiedensten Konfigurationen aufbauen lassen. Ebenso gut lassen sich auch Scara-Roboter mit den Palettierern kombinieren.

Innerhalb des Maschinenkörpers bewegen sich die



Autostocker mit Scara-Roboter ermöglichen das automatische Zuführen und Wechseln der unterschiedlichsten Trays.

wegung am Rand des Trays einrasten und so das Tray mit nach oben mitnehmen.

In der Basisausführung werden die Stapel mit vollen Trays manuell auf das untere Band gesetzt und der Stapel der leeren Trays oben vom Lader abgenommen. Falls die Speicherkapazität von zwei Voll- und einem Leerstapel nicht ausreicht, lassen sich weitere Pufferbandsegmente anschließen.

In umgekehrter Flußrichtung werden leere Trays oben auf den Lader aufgelegt und der Stapel mit den schweren befüllten Trays auf der unteren Ebene abgenommen. Der Lader ist dazu so modifiziert, daß er das unterste Tray im Stapel vereinzelt auf die Schiebepalette ablegen kann.

Diese bewegt das leere Tray nach vorne zum Zentrierer, der die Palette fixiert, bis der Schieber aus dem Bereich des Lifts gefahren ist. Danach fährt der Lift nach oben und unterstützt das Tray. Jetzt kann der Roboter mit der Befüllung des Trays beginnen. Währenddessen vereinzelt der Lader das nächste leere Tray auf die Schiebepalette. Ist dieses befüllt, öffnet sich die Zentrierung, der Lift fährt ein Stück nach unten, und der Schieber bringt das nächste Tray nach vorne.

Die Gesamtzeit für den Traywechsel beträgt dabei etwa vier bis fünf Sekunden.

Wenn der Stapel mit vollen Paletten die Sollgröße erreicht hat, setzt der Lift den Stapel auf das Transport-

band, das ihn zur Entnahme nach hinten wegbewegt.

Natürlich gibt es auch die Möglichkeit, den manuellen Entnahmevergang des befüllten Tray-Stapels mittels einer Andockstation für Transportwagen zu »halbautomatisieren«. Ebenso ist die vollautomatische Übergabe an ein Flurförderfahrzeug mit einer entsprechenden Vorrichtung möglich. Und sind selbst die Leerstapel zu schwer für die manuelle Beschickung oder sie werden mit einem Flurförderfahrzeug an den Autostocker geliefert, bringt ein zusätzliches Liftmodul zwischen Andockstation und Basisgerät den Leerstapel automatisch auf das Niveau des Laders.

Dieses Gerätekonzept ermöglicht das hauptzeitparallele Be- beziehungsweise Entladen der Stapel. Die sicherheitstechnische Entkoppelung zwischen dem Arbeitsbereich des Roboters und dem Be-/Entladebereich erlaubt dabei den Dauerbetrieb des Roboters trotz Bediener-eingriff.

Mehr als 400 derartige Geräte sind mittlerweile im praktischen Einsatz.

Ein namhafter Hersteller von Haushaltsgeräten beispielsweise verwendet etwa 30 Spritzgießmaschinen zur Herstellung unterschiedlichster Kunststoffbauteile und zum Umspritzen von Metallteilen für seine Produkte. Die Zu- und Abführung der Teile ist für viele der Bauteile als sogenannte Sichtteile eine optisch einwandfreie Oberfläche unerlässlich ist.

Eines der Produkte besteht aus zwei Kunststoffhalbschalen, von denen eine ein umspritztes, eloxiertes Aluminiumteil enthält, das der Zulieferer schon in Trays an liefert. Diese werden stapelweise von Hand in den Autostocker eingesetzt, der die Trays vereinzelt und in die entsprechende Entnahmeposition bringt. Danach ent-

nimmt der Portallader der Spritzgießmaschine in einem Arbeitsgang je zwei der Aluminiumteile und bestückt dann das Spritzgießwerkzeug. Hier werden die Teile mit einer Halbschale umspritzt und anschließend vom Portallader zur Weiterverarbeitung in spezielle Aufnahmen eines Rundtischs abgelegt. Die leeren Trays werden im Autostocker wieder gestapelt und von Hand entnommen. Im weiteren Fertigungsablauf wird in die Kunststoffhalbschalen ein weiteres Aluminiumteil eingelegt und festgenietet. Anschließend werden die Halbschalen aufeinandergeklappt und verschweißt. Positioniert ist der Autostocker innerhalb dieser Anlage zwi-



Zwei verknüpfte Autostocker mit Puffermodulen.

schon der Spritzgießmaschine und einem Rundtisch.

Nach dem Abkühlen gelangen die Teile zur Dichtheitsprüfung. Nachdem sie einen Datumsstempel erhalten haben, entnimmt sie ein zweiter Autostocker mit Hilfe eines frei programmierbaren Handhabungsgerätes aus der Fertigungsanlage und sortiert sie wieder in entsprechende Trays ein. Drei Ein- und Ausgänge gewährleisten eine takt-synchrone Anbindung der Autostocker an die Spritzgießmaschine.

*Matthias Schneider,
Hirata Robotics GmbH*

STAPELKÜNSTLER

Der Autostocker von Hirata ist ein kompaktes Traywechslergerät, mit dem Traystapel zugeführt, die Trays vereinzelt, mit einem Roboter be- oder entladen und erneut aufgestapelt werden. Typische Anwendungsbereiche sind die Kleinteilmontage und die Palettierung von Teilen an Kunststoffspritzguß- und Werkzeugmaschinen. Der Maschinenkörper von Aluminiumprofilen läßt sich schnell an die verschiedenen Tray-Größen anpassen.