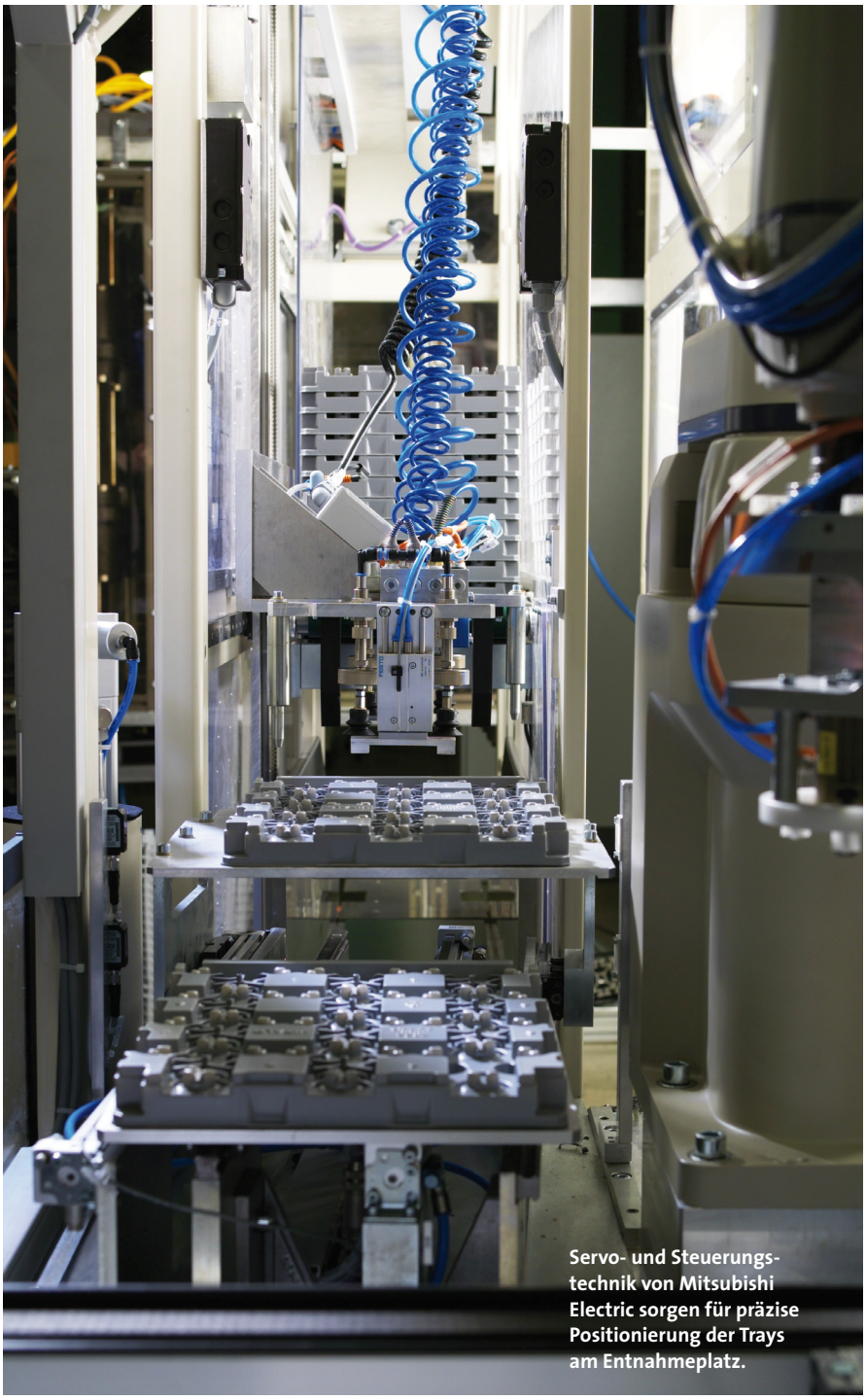
Servo- und Steuerungstechnik arbeiten Hand in Hand

Geordnet zugeführt

Automatische Zuführsysteme sind heute ein zentraler Bestandteil vieler Montage- und Fertigungslinien. Das Maschinenbauunternehmen BWM legte bei der Konstruktion eines variablen Palettenwechselsystems für die Informations- und Telekommunikationsindustrie besonderen Wert auf eine kompakte Bauweise und die präzise Positionierung der oftmals empfindlichen Bauteile.



Servo- und Steuerungstechnik von Mitsubishi Electric sorgen für präzise Positionierung der Trays am Entnahmeplatz.

▶ Kostendruck und Produktvielfalt erfordern in vielen Branchen immer flexiblere Fertigungssysteme mit höherem Automatisierungsgrad. Automatische Zuführsysteme entsprechen diesem Trend und sind in der industriellen Produktion heute weit verbreitet. Sie sorgen auch bei hohen Stückzahlen für eine sichere und kontinuierliche Beschickung der Maschinen oder Anlagen, wenn nötig rund um die Uhr. Eine automatische Zuführung reduziert Fehlerquellen und unnötige Stillstände. Außerdem erhöht sie den Durchsatz der Montage- oder Produktionslinie und steigert so die Produktivität in der Fertigung.

Gefragt sind aus Standardkomponenten aufgebaute Systeme, die sich schnell umrüsten lassen. Konventionelle Zuführstationen werden jedoch meist nur für ein spezielles Bauteil konstruiert. Ein Produktwechsel erfordert selbst bei kleinen Bauteiländerungen eine oft aufwändige Anpassung der mechanischen Konstruktion.

Zur rechten Zeit am rechten Ort

Eine Alternative zur herkömmlichen Zuführtechnik bietet das vom Bremer Werk für Montagesysteme (BWM) entwickelte flexible Palettenwechselsystem Trayfeeder. Es sorgt mithilfe von werkstückspezifischen Ladungsträgern aus Metall, Kunststoff oder Styropor, so genannten Trays, für eine geordnete Zuführung von empfindlichen Teilen und Baugruppen zur Montage. Die Werkstücke, zum Bei-

▶ AUTOR

Dipl.-Ing. Michael Orant arbeitet im Business Development von Mitsubishi Electric Europe in Ratingen.

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

Die kompakten Servoantriebe von Mitsubishi Electric ermöglichen eine genaue Positionierung und kurze Zykluszeiten.

Das Gateway-Modul verbindet ein Profibus-Netzwerk mit dem schnellen Servonetzwerk SSCNET und unterstützt bis zu sechs Servoantriebe.

spiel Mobiltelefonschalen, -bildschirme und -tastaturen, Chipkarten, USB-Sticks oder andere Bauteile der Halbleitertechnik, stehen der Fertigung damit stets zum richtigen Zeitpunkt in der gewünschten Orientierung, Menge und Qualität an der vorgegebenen Position zur Verfügung. Gleichzeitig findet das aufwändige Sortieren und Ausrichten der Werkstücke außerhalb des Montageprozesses statt, was die Produktion beschleunigt.

Im Stapel zuführen

Die mit Montageteilen bestückten Ladungsträger werden als Stapel in die Anlage eingeführt, über ein kurzes Förderband nach innen transportiert und dort je nach Anwendung formschlüssig oder mit Vakuumsaugern gegriffen und einzeln abgeführt. Abstreifer sorgen dafür, dass die Trays nicht aneinanderhaften. Über eine horizontale Achse wird der Träger nach vorne zur Entladestation verfahren und dort positioniert. Ein Roboter entnimmt die Teile und überführt sie in die Montagelinie. Der leere Träger wird nach der Entladung abtransportiert und im Palettierer an einem zweiten Stellplatz erneut aufgestapelt. Getrennte Positionen für die Teileentnahme und den Trägerwechsel sorgen dafür, dass der Arbeitsbereich des Roboters vom eigentlichen Austausch unbeeinflusst bleibt.

Typische Einsatzgebiete des Palettenwechselsystems sind die Klein- oder Einzelteilmontage sowie das Palettieren von hochwertigen Bauteilen an Kunststoffspritzgieß- und Werkzeugmaschinen. Je nach Vorgang, depalettiert oder palettiert, ent- oder belädt der Roboter die bereitgestellten Ladungsträger. Der Trayfeeder, der in zwei Varianten mit 360 oder 540 mm Breite angeboten wird, ist flexibel verwendbar und schnell auf neue Produkte umgerüstet. Produktspezifische Ladungsträger nehmen die Bauteile passgenau auf – bis zu einem Gesamtgewicht von 5 kg. Die BWM-Zuführtechnik ist ausgelegt für Trays bis zu einem Format von 310 mm Länge, 400 mm Breite und 70 mm Höhe. Die Auswahl von Trägersystemen unterschiedlicher Größe ermöglicht eine optimale Auslastung der Anlagen.

Auf kleinstem Raum

Der Trayfeeder ist mit einer eigenen Steuerung ausgerüstet und arbeitet au-

Die kompakte Bauform der Maschine erlaubt den Einsatz mehrerer Zuführsysteme unmittelbar nebeneinander.

KOMPAKT

Kostendruck und Produktvielfalt fordern Systeme, die aus Standardkomponenten aufgebaut sind und sich schnell umrüsten lassen. Bei Zuführsystemen kommt es außerdem auch auf Präzision und kompakte Bauweise an. Ein aufeinander abgestimmtes System von Servomotoren und Steuerungstechnik kann die aufwändige Umkonstruierung nach einem Produktwechsel verhindern und den Beschickungsablauf effizienter gestalten.

tomatisch. Lediglich zum Be- und Entladen der bestückten oder leeren Traystapel wird ein Bediener benötigt. Die Beschickung der Anlage erfolgt von hinten. So können die auf Rollen gelagerten Zuführsysteme dicht an dicht stehen und selbst bei beengten Platzverhältnissen an direkt benachbarten Stationen einer Produktionslinie eingesetzt werden.

Hohe Leistung auf kleinstem Raum stand ganz oben im Lastenheft der BWM-Entwickler. Mit Abmessungen von 2 360 mm Länge, 360 oder 540 mm Breite und 2 180 mm Höhe ist das Palettenwechselsystem kompakt. Der Schaltschrank und die Steuerungstechnik sind unter den Zuführbändern eingebaut. Die platzsparende Bauweise und die autarke Steuerung erlauben es, den Trayfeeder beliebig in oder an Montagezellen zu verwenden. Auch ein Einbau in bestehende Anlagen ist möglich.

Wichtig war den Konstrukteuren neben der kompakten Bauform auch die präzise Zuführung der Bauteile. Ist die Ausrichtung oder die Position am Entnahmeplatz nicht exakt, sind Störungen vorprogrammiert. Diese Vorgaben stellen hohe Anforderungen an die Antriebs- und Steuerungskomponenten. Nach einer eingehenden Marktanalyse entschieden sich die Entwickler für eine abgestimmte Kombination aus SPS- und Servotechnik von Mitsubishi Electric. Laut BWM war kein anderer Hersteller in der Lage, ein so komplexes System auf so kleinem Raum zu liefern und zu installieren. Der Anschluss der Servoantriebe an die Steuerungen erfolgt entweder direkt über Positioniermodule oder über das Gateway-Modul MR-MG30 für Profibus-DP.

Passendes Servosystem

Die Servoantriebe der MR-J2-Super-Serie bieten einfache Bedienung in einer kompakten Bauform. Funktionen zum automatischen Einstellen wie das Echtzeitautotuning oder die Vibrationsunterdrückung sorgen für hohe Präzision, kurze Positionierzeiten und eine einfache Inbetriebnahme.

Die Servoverstärker sind in drei Versionen verfügbar. Die Geräte vom Typ MR-J2S-A sind für Antriebssysteme mit konventioneller Steuerung geeignet und für die Drehzahl-, Drehmoment- und Lageregelung ausgelegt. Die Baureihe MR-J2S-B ist speziell für komplexe mehrachsige Bewegungsabläufe entwickelt und für den Einsatz im Automatisierungsverbund optimiert. Der Anschluss an die Motion-Control-Systeme und Positioniersteuerungen von Mitsubishi Electric erfolgt per Plug-and-Play über das herstellereigene Servonetzwerk SSCNET (Servo System Controller Network) mit einer Zykluszeit von 0,8 ms. Bis zu 96 Achsen lassen sich über dieses Netzwerk synchronisieren. Der dritte Verstärkertyp ist der MR-J2S-CL, ein Antrieb mit integrierter Positioniersteuerung. Die MR-J2-Super-Serie ist in einem Leistungsbereich von 50 W bis 110 kW erhältlich. Hohe Präzision erzielt das abgestimmte Servosystem durch den hoch auflösenden Absolutwertgeber. Der in allen Motorbaureihen serienmäßig integrierte 17-Bit-Encoder liefert mehr als 130 000 Absolutwerte pro Umdrehung.

Das Gateway-Modul MR-MG30 verbindet ein Profibus-DP-Netzwerk mit dem Servonetzwerk SSCNET und vereint offene Architektur und effiziente Datenstruktur. Bis zu sechs Servoantriebe lassen sich über eine einzige Verbindung zum Profibus-Netzwerk steuern. Eine spezielle SSCNET-Programmierung ist nicht erforderlich.

infoDIRECT **752*iee*0108**

www.iee-online.de
▶ Link zu den Lösungskomponenten
▶ Link zum Maschinenbauer