

Christa Weil,
Beuerlein & Partner
GmbH, Wehrheim

Vollautomatische Linie für die Fertigung und Vormontage von Handy-Frontblenden

Vom Spritzgussteil zum vormontierten Handy

Rund 25 Millionen Menschen telefonieren alleine in Deutschland zur Zeit mobil, und jeden Monat kommen fast eine Million neue Kunden hinzu. Der Bedarf an neuen Handys ist entsprechend groß. Ohne vollautomatische Fertigung könnten die Hersteller und ihre Zulieferer diese Nachfrage gar nicht befriedigen. Deshalb entschloss sich auch der Zulieferer eines großen Mobiltelefonherstellers, für die Fertigung und Vormontage von Handy-Frontblenden und -klappen eine komplett neue, vollautomatische Fertigungslinie aufzubauen. Der Produktionsablauf umfasst dabei das Spritzgießen, Bedrucken und das Vormontieren verschiedener Kleinteile.



Abb. 1:
Mit fünf
Fertigungslinien
entstehen jede
Woche mehr
als 200.000
vormontierte
Frontblenden
Fotos: Hirata

Alle Arbeitsstationen, außer die Spritzgießmaschine, sind über ein umlaufendes Transportsystem, mit Ein- und Ausschleusweichen an den einzelnen Stationen, verbunden. Zwischen Spritzgießmaschine und Montagelinie werden die Gehäuseteile in Paletten transportiert und an der ersten Arbeitsstation auf das Transportsystem gelegt. Die fertig vormontierten Handy-Frontblenden werden am Ende der Fertigungslinie wieder in diese Paletten einsortiert und so an den Mobilfunkhersteller zur Endmontage geliefert.

Speziell für das Bestücken und Entladen des umlaufenden

Transportsystems wurde ein geeignetes Handlingsystem gesucht. Die Anforderungen an dieses System ergaben sich aus den zur Verfügung stehenden Arbeitsbereichen und der mit 3 Sekunden vorgegebenen Pick-and-Place-Zeit pro Teil. Die Art und Größe der Paletten waren ein weiteres Kriterium. Die vom Mobiltelefonhersteller vorgeschriebenen Paletten waren, was die Außenkontur angeht, standardisierte Paletten mit einer Breite von 400 mm, einer Länge von 300 mm und unterschiedlichen Höhen, je nachdem, welche Frontblende verarbeitet werden soll.

Fingerspitzengefühl ist gefragt

Eine besondere Schwierigkeit stellte das Material dieser Paletten dar: sehr dünner, leicht brüchiger und verformbarer Kunststoff. Die Palettenqualität hat einen großen Einfluss auf die Verfügbarkeit der Anlage. Nach umfangreichen Tests mit Handlingsystemen unterschiedlicher Hersteller war klar: nur der Autostocker, das Palettiersystem der Hirata Robotics GmbH aus Mainz, war in der Lage, diese Paletten zu verarbeiten, ohne sie zu beschädigen. Es gab auch keine Störungen durch Hängenbleiben der Paletten o.ä. Der Autostocker konnte die Paletten ohne Beeinträchtigung des Produktionsablaufs verarbeiten.

Für die Be- und Entladung des Transportsystems wurde

letztendlich je ein Doppel-Autostocker vom Typ HRAST-700L-50 mit integriertem Scara-Roboter AR-S350 von Hirata Robotics mit der multitaskingfähigen Zellensteuerung HAC-644 eingesetzt.

Doppel-Autostocker für höhere Kapazität

Der Autostocker ist ein kompaktes Palettenwechselsystem, mit dem Palettenstapel zugeführt, die Paletten vereinzelt, mit dem Roboter be- und entladen und dann erneut aufgestapelt werden. Die genaue Positionierung und der schnelle Wechsel der Palette sowie die große Speicherkapazität erfüllen die Anforderungen an eine automatisierte Produktionsanlage. Der integrierte Scara-Roboter hat einen Arbeitsradius von 650 mm und trägt eine maximale Last von 6 kg, was für diese Applikation völlig ausreicht.

Eine Kamera hilft bei der genauen Positionierung

Das Einlegen des Bauteils in die Werkstückträger des Transportsystems erforderte eine Positioniergenauigkeit von weniger als $\pm 0,1$ mm, in manchen Fällen auch $\pm 0,05$ mm. Da die Teile in den Paletten eine Lagetoleranz von mehr als ± 2 mm haben, war eine Positionsbestimmung über ein Visionssystem gefordert. Dieses erfasst die genaue Lage des Bauteils im Greifer, damit es exakt in das Montagenest auf dem Transportsystem abgelegt werden kann. Das Visionssystem besteht aus einer feststehenden Kamera mit Ringleuchte, die im Arbeitsbereich vor dem Scara-Roboter installiert ist. Über eine R232-Schnittstelle ist diese Kamera mit der Zellensteuerung verbunden. Dort werden mehrere sequenziell ablaufende Prozesse simultan verarbeitet: Steuern der Roboterbewegung, Steuern