



Elektronik gibt Gas

Hehnke: Vollautomatisch stanzen, biegen und spritzgießen

In den vergangenen 18 Jahren entwickelte sich Hehnke vom Zwei-Mann-Lohnfertiger zum Komponentenproduzenten. Dabei sorgen komplexe Turnkey-Anlagen von ARBURG für die hochwertige Serienfertigung ganzer Funktionseinheiten für Pkws. Ein Beispiel: Die Herstellung von Sensorgehäusedeckeln für elektronische Gaspedale verschiedener Premium-Automobilhersteller.

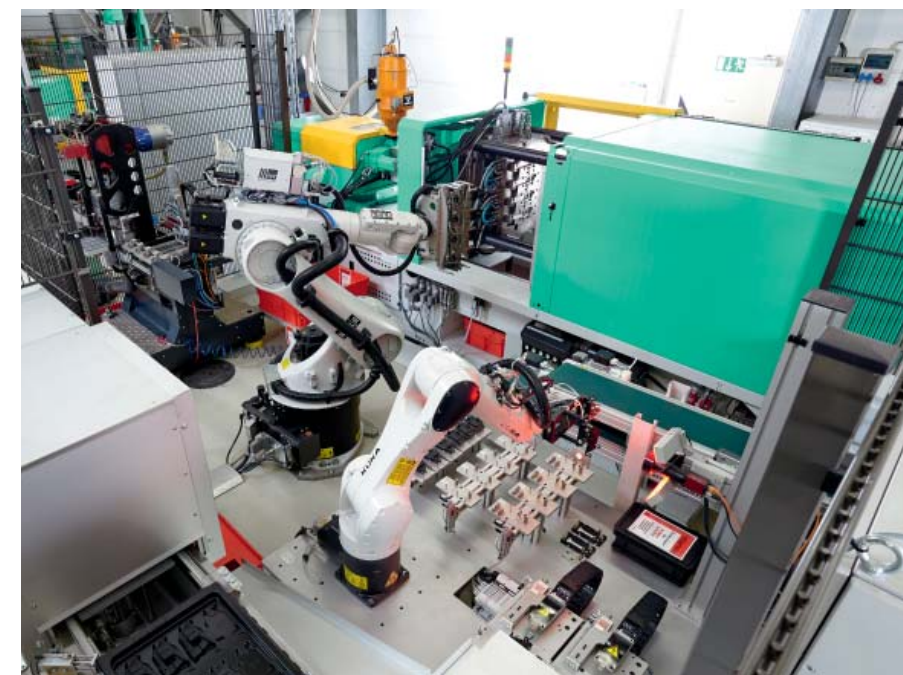
In modernen Kraftfahrzeugen wird das Gaspedal über die Motorsteuerung betätigt. Ein Sensor, meist als doppel-

tes Potenziometer ausgeführt, teilt dem Steuergerät die jeweilige Pedalstellung mit. In Premium-Fahrzeugen wird vorwiegend verschleißarme, wenngleich teurere Sensortechnik eingesetzt. So können zwei Spannungswerte an das Steuergerät übertragen werden, aber auch digitale Soll-Signale, wenn eine CAN-Bus-Vernetzung genutzt wird.

Hehnke ist Generalunternehmer für die AB Elektronik GmbH - TT Electronics plc., einem anerkannten Entwicklungs- und Produktionspartner für Fahrpedale in Pkw- und Nutzfahrzeugapplikationen namhafter OEMs (Original Equipment Manufacturer).

Alle Komponenten für diese Baugruppen entstehen am Hehnke-Firmensitz in Steinbach-Hallenberg, Deutschland, und gehen an den „Tier 1 OEM“ AB Elektronik GmbH zur Baugruppenmontage, der für die Entwicklung und Herstellung des kompletten Pedals verantwortlich zeichnet.

Die Turnkey-Anlage zur Produktion der Sensorgehäusedeckel gehört mit zum Anspruchsvollsten, was die ARBURG Projekt-Abteilung bislang realisiert hat. Die gesamten vor- und nachgelagerten Produktionskomponenten, darunter unter anderem die Stanz-Biege-Einheit von Creative Automation, die



Beratung bis zu einem zentralen Service einen durchgängigen Know-how-Pool zur Verfügung stellt. Die 2013 entwickelte Fertigungslösung ist vor allem durch die enge und umfassende Kooperation beider Partner und das gemeinsame Lernen zu den Ablaufdetails überaus positiv beeinflusst worden. Eine ähnliche Anlage befindet sich deshalb bereits in der Umsetzungsphase.“

Greifer- und Prüftechnik von Kiki und die Palettierstation gruppieren sich um einen elektrischen ALLROUNDER 570 A mit 2.000 kN Schließkraft. Für die unterschiedlichen Gehäusedeckel aus PP GF 30 und PA 6.6 GF 30 werden insgesamt drei 4-fach-Werkzeuge mit Wechseleinsätzen verwendet, um für die Premium-Automobilhersteller insgesamt sechs Varianten zu fertigen. Die Bestückung mit Metall-Kontakten für die elektrische Verbindung ist pro Pkw-Marke für alle Teile gleich. Die Sensordeckel dienen zur Kopplung der elektronischen Gaspedale von AB Elektronik an die Motorsteuerung der OEMs.

Entscheidend: Richtige Lage der Kontakte und zentrale Steuerung

Eine der wichtigsten Aufgaben der gesamten Anlage ist die lagerechte Orientierung der Einzelkontakte, die während des gesamten Handhabungs- und Einlegeprozesses nie aufgegeben wird. Anspruchsvoll waren auch die hochkomplexe elektrische und mechanische Schnittstellenanbindung, um die Steuerung der Fertigungszelle durchgängig über die SELOGICA Maschinensteuerung zu ermöglichen, sowie die umfangreichen optischen und mechanischen Maßnahmen zur

Qualitätsüberwachung im Werkzeug und in der Fertigungszelle. So verhindert z. B. ein volumenabhängiges Zurückziehen von Positioniernadeln in der Nachdruckphase ein Verlagern der Kontakte im Werkzeug. Doppelhubzylinder ermöglichen das Einlegen doppelreihiger Kontakte auf 0,1 Millimeter genau.

Zwei Roboter arbeiten Hand in Hand

Die vorgeschaltete Stanz-Biege-Einheit, die Hehnke komplett bereitgestellt hat, bekommt die Kontakte über ein Coil am Band zugeführt. Das Folgeverbundwerkzeug bereitet die Kontakte durch Stanzen und Biegen auf das Umspritzen vor und vereinzelt sie durch Stegaustrennung. Jeweils sechs Einzelkontakte werden 4-fach von einer Übergabeeinheit in eine 4-fach-Ladeplatte eingelegt, die als Übergabestation zum KR 30 Sechs-Achs-Roboter von KUKA fungiert.

Der Einlege- und Entnahmegreifer des Sechs-Achs-Roboters nimmt viermal sechs Einzelkontakte aus der Ladeplatte der Übergabeeinheit auf, fixiert diese und fährt in das Werkzeug ein. Dort werden zunächst die vier fertig umspritzten Teile aufgenommen. Danach wird der Greifer weiter eingefahren und legt die zu umspritzenden Kontakte in die Kavitäten ein.

Für die Fertigung der Gehäusedeckel (Bild unten) werden die zu umspritzenden Kontakte über Coils bereitgestellt und nach dem Stanzen, Biegen und Vereinzeln (Bild oben links) ins Werkzeug eingelegt. Das gesamte Handling der Einlege- und Fertigteile übernehmen zwei Hand in Hand arbeitende Sechs-Achs-Roboter (Bild oben rechts)

Diese hält er so lange, bis der Kernzug gefahren ist und sie über Klemmung zentriert und sicher fixiert sind.

Eine spezielle taktil-optische Mimik und Sensorik im Werkzeug prüft vor dem Zufahren zusätzlich, ob alle Kontakte richtig und vollständig eingelegt sind, bevor sie mit Kunststoff umspritzt werden.

Die Fertigteile werden auf einer zweiten Ladeplatte abgelegt, von der aus sie ein kleiner AGILUS Sechs-Achs-Roboter von KUKA nacheinander aufnimmt und einer optischen Prüfstation zuführt. Sie kontrolliert die Bauteile auf die korrekte Positionierung der Kontakte. Diese darf pro Kontakt nicht über ein definiertes Toleranzfeld, den sogenannten Taumelkreis, hinausreichen, um

nachgeordnet die Montage und lötfreie Verbindung der Einpresskontakte zur Platine problemlos realisieren zu können.

Qualität mehrfach geprüft

Hinzu kommt eine indirekte optische Messung, die durch Überspritzungskontrolle prüft, ob die Kontakte richtig eingelegt wurden. Dabei wird die korrekte Höhe der Einpresszone ermittelt, da eine minimale Höhentoleranz für die richtige Kontaktierung sehr wichtig ist. Danach kommt das Teil in eine Hochspannungs- und Durchgangsprüfungsstation. Wird beim Anlegen der Hochspannung festgestellt, dass Strom auf den benachbarten Kontakt übergeht, wirft der Roboter das definierte Schlechtteil in einen Behälter ab. Ergibt die optische Prüfung eine Fehlstellung der Kontakte, legt der Roboter das Teil auf ei-

nem Etagenförderband zur Verschrottung ab. Gleiches erfolgt bei Fehlern während der Durchgangsprüfung.

Die Einzelprüfung der vier Fertigteile ist auf den Spritzgießvorgang der Maschine abgestimmt. Sie dauert genau so lange, wie der Sechs-Achs-Roboter für das Entnehmen der vier fertigen Folgeteile und das Weiterreichen an die Übergabestation benötigt. Haben die Sensorgehäuse alle Prüfungsschritte erfolgreich durchlaufen, werden die Gutteile geordnet in manuell bereitgestellte Trays einer Palettierstation abgelegt.

ARBURG als perfekter Partner

In der Spritzgießverarbeitung kooperiert Hehnke ausschließlich mit ARBURG. Geschäftsführer Torsten Herrmann sieht darin eindeutige Vorteile: „Durch die Ein-Marken-Strategie haben wir nur SELOGICA Steuerungen, was die Maschinenbedienung erleichtert. Unsere ALLROUNDER sind über die verfügbaren Managementsysteme für Prozessabläufe – ERP-Ressourcenplanung, ARBURG Leitrechnersystem ALS und CAQ-Qualitätsdokumentation – umfassend vernetzt. Wichtig ist auch, dass das verlässliche Familienunternehmen vom flexiblen Außendienst über eine umfassende



INFOBOX

Name: Hehnke GmbH & Co. KG
Gründung: 1995
Standort: Steinbach-Hallenberg, Deutschland
Mitarbeiter: 90
Produkte: Komplexe spritzgegossene Bauteile und Baugruppen aus Kunststoff; Generalunternehmer mit eigener Entwicklung, Werkzeugbau und Reinraum sowie Projektbetreuung
Maschinenpark: 30 energiesparende elektrische, hybride und hydraulische ALLROUNDER, davon acht in Fertigungszellen integriert
Branchen: Automotive, Medizintechnik, Elektronik
Kontakt: www.hehnke.de