

Spritzgießen sicherheitsrelevanter Bauteile

Sicherheit durch Präzision



Die vollautomatische Fertigungszelle ermöglicht eine vom Einlegen und von der Fertigteilentnahme unabhängige Zykluszeit.



Norbert Bieler, Vertrieb - Key Account Technische Kunststoffsysteme, und Joachim Baumann, Projektmanagement Technische Kunststoffsysteme, Wilden AG, Regensburg

Der Hersteller des Antiblockiersystems ist Continental Temic mit Geschäftszentrale in Nürnberg. In dem komplexen Gehäuse des jüngsten Systems des Anbieters sind alle Funktionen von der Antiblockierregelung über die Antischlupfregelung ASR bis zum elektronischen Stabilitätsprogramm ESP sowie die Ventilsteuerspulen zusammengefasst. Als sicherheitsrelevantes Bauteil muss das 280 g schwere Gehäuse unter allen möglichen Bedingungen zuverlässig die eingebauten Komponenten schützen. Das und der enge Toleranzbereich von nur 1/100 mm erfordern eine absolut fehlerfreie Produktion. Hersteller der Gehäuse ist die Wilden AG, Regensburg. Als Material kommt Ultradur B 4300 G6 zum Einsatz. Ausschlaggebend für die Wahl dieses glas-

Das Gehäuse eines Antiblockiersystems muss auch unter extremen Bedingungen zuverlässig die eingebauten Komponenten schützen. Das und ein enger Toleranzbereich erfordern eine absolut fehlerfreie Produktion. Dafür sorgt eine automatische Fertigungszelle mit entsprechenden Einrichtungen zur Produktions- und Qualitätsüberwachung.

faserverstärkten PBT war neben den mechanischen Eigenschaften auch die im Motorbereich erforderliche Widerstandsfähigkeit gegen chemische und thermische Einflüsse.

Hoher Automatisierungsgrad

Für die Gehäuseproduktion konzipierte der Regensburger Spritzgießer eine vollautomatische Fertigungszelle mit einer Rundtischspritzgießmaschine, verschiedenen Handlingsystemen und Kontrolleinrichtungen zur Produktions- und Qualitätsüberwachung. Zentrum der Fertigungszelle ist das horizontal ausgerichtete Spritzgießwerkzeug, in das auf die freie Werkzeughälfte ein Handlingsystem die zu umspritzenen Kontaktpins und Gewinde-

buchsen automatisch einlegt, während auf der anderen Werkzeughälfte der Spritzvorgang durchgeführt wird. Durch den hohen Automatisierungsgrad in Verbindung mit dem Werkzeugkonzept ermöglicht die Fertigungszelle eine geringe und vom Einlegen sowie von der Fertigteilentnahme unabhängige Zykluszeit.



Während sich die geschlossene Kavität im Spritzprozess befindet, bestückt ein Handlingsystem die freie untere Werkzeughälfte mit 47 Pins und zwei Gewindebuchsen.

Da der Spritzling völlig frei von Flittern und Abschabungen sein muss, ist ein vollständig splitter- und spanfreies Zuführen der Buchsen und Pins nötig. Dazu reinigt ein Siebssystem diese vorab, damit sie in einem sauberen Zustand sind.

Um eine störungsfreie und zuverlässige Produktion sicherzustellen, kontrolliert ein integriertes Überwachungssystem die gesamte Fertigungszelle. Es erfasst sowohl das exakte Positionieren als auch die Vollständigkeit der Einlegeteile. Um den bei sicherheitsrelevanten Bauteilen geforderten hohen qualitativen Standards zu genügen, wird darüber hinaus jedes Formteil einer genauen Endprüfung unterzogen. Dazu gehört neben dem Einhalten der Toleranzen im Steckerbereich auch eine Kontrolle der elektrischen Funktionalität. Eine Markierung der Gutteile schließt diese vollautomatische Qualitätskontrolle ab.

Trotz der zahlreichen Einlegeteile und einem Formteilmgewicht von 280 g lässt sich durch die Konstruktion der Fertigungszelle ein kontinuierlicher Zyklus von weniger als 40 s erzielen. Denn während sich die geschlossene Kavität im Spritzprozess befindet, bestückt das Handlingsystem die freie untere Werkzeughälfte mit den 47 Pins und zwei

Gewindebuchsen. Das Einlegen dieser Teile übernimmt ein Portalsystem mit zwei gegeneinander laufenden Greifern, die auf einer Linearschiene positioniert sind. Ein Clou ist dabei, dass auch das Entnahmeggerät in diesen Abschnitt integriert ist. Während der Greifer ein Fertigteil entnimmt, drückt er die Schleppkerne inklusive der beiden neuen Buchsen auf Endposition. Somit ist ein sicheres Einfahren der Schieber möglich, und das Werkzeug kann problemlos schließen. Die Positionierung der Buchsen auf die vollständige Endposition hin überprüft eine Mikroschalterüberwachung. Handlingsysteme und Entnahmeggerät überwacht ein Lichtwellen-

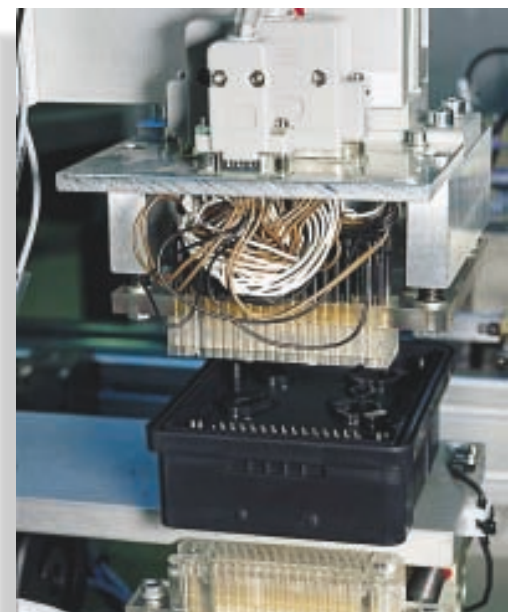
leitersystem, das sowohl das exakte Positionieren als auch die Vollständigkeit der insgesamt 49 Einlegeteile kontrolliert. Parallel dazu werden am gerade entnommenen Formteil die beiden Angüsse entfernt. Eine automatisierte Überwachung über die Greifsysteme stellt sicher, dass der Anguss den Bauraum des Werkzeug vollständig verlässt und in die Abfallbox gelangt. Anschließend durchläuft das Bauteil eine ebenfalls vollautomatische Prüfstation. Innerhalb einer kompletten Maske prüft diese die einzelnen Pins auf Länge und elektrischen Durchgang beziehungsweise Kurzschluss. Gutteile erhalten eine entsprechende Markierung, ehe sie zur Stapleinrichtung kommen, während Fehlteile sortiert nach drei verschiedenen Fehlermerkmalen abgelegt werden.

Das erste Kriterium betrifft die Selektion der Anfahrteile: Die ersten fünf Schuss gelangen in eine dafür vorgesehene Box. Diese Selektion ist im System hin-

terlegt und erfolgt automatisch beim Anwählen des Programms Anfahrt. Das zweite Kriterium betrifft allgemeine Fehlerteile, das heißt, die Kurzschlussprüfung war nicht in Ordnung. Das dritte Kriterium bezieht sich auf die nicht korrekte Länge der Pins. Die Fehlerteile werden in drei separaten, abgesperrten Boxen abgelegt. Zugriff auf diese Bauteile hat nur der QS-Verantwortliche, der die Spritzlinge und die Fehlerquellen analysiert und die erforderlichen Schritte einleitet. Sobald drei Folgefehler pro Fehlermerkmal auftreten, erfolgt grundsätzlich ein Maschinenstopp.

Umsetzung dauerte ein Jahr

Um die optimale Bauteileauslegung zu gewährleisten, führte der Spritzgießer Berechnungen über das Füllverhalten des Spritzlings und das Verzugverhalten des Bauteils durch. Die Umsetzung vom Auftragseingang bis zum Anlauf der Serienproduktion dauerte ein Jahr. Heute arbeitet das Unternehmen an der technischen und wirtschaftlichen Opti-



Eine Prüfstation misst die Länge und den elektrischen Durchgang der Pins. (Bilder: Wilden)

mierung des Prozesses, um weitere Qualitätsaspekte, zum Beispiel eine vollautomatisierte Variantenerkennung, zu integrieren.



Wilden AG, Halle A4, Stand 4113