

Moderne Autoschlüssel, hier das Beispiel eines Universalmodells für General Motors, sind eine Kombination aus klassischen Schlüsseln (im Gehäuse eingeklappt) und Funksender zur Fernaktivierung diverser Funktionen.



Bilder: Oechsler

Schlüsselkomponenten

Mit holmlosen Schließeinheiten Mehrkomponenten-Spritzgussteile herstellen Bis zu fünf Funktionstasten besitzt der von General Motors konzernübergreifend eingesetzte Schlüssel, dessen Kunststoffkomponenten von Oechsler in Ansbach hergestellt werden. Die Gehäuseschale mit dem integrierten Tastenfeld ist ein Vier-Komponenten-Spritzgussteil. Die bei der Produktion zur Anwendung kommende holmlose Schließeinheit bietet mit der voll nutzbaren Aufspannfläche nicht nur Größenvorteile, sondern darüber hinaus auch den Vorteil einer unbehinderten Zugänglichkeit zum Werkzeugbereich bei Wartungsarbeiten oder zum Einsatzwechsel bei der Versionsumstellung für das Schlüsselgehäuse.

Moderne Autoschlüssel vereint mit den klassischen Schlüsseln früherer Jahre kaum mehr als der Name. Während klassische Schlüssel die Sperrfunktion ausschließlich mechanisch erfüllen, ist die moderne Variante in erster Linie elektronisches Kommunikationsgerät, das per Funkwellen mit den unterschiedlichsten Geräten in einem Kraftfahrzeug kommunizieren kann. Damit kann die Zentralverriegelung, die Startfunktion des Motors, die Alarmanlage, die Lichtenanlage oder das Öffnen des Kofferraums betätigt werden, in manchen Fällen noch weitere Funktionen. Funksender und Batterie und ein oft im-

Autor

Eva Haslinger, Marketing/Public Relations, Engel Austria, Schwertberg/Österreich, eva.haslinger@engel.at

mer noch vorhandener Metallschlüssel befinden sich in einem Kunststoffgehäuse mit Funktionstasten.

Ein repräsentatives Beispiel für ein modernes Autoschlüsselsystem ist der „General-Motors-Konzern-Autoschlüssel“, der in seiner universellen Grundform, die Basis für eine Reihe individueller Modellvarianten ist. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal ist die unterschiedliche Anzahl der Funktionstasten, sie variiert von zwei bis fünf. Die Tasten sind mit dem Gehäuse zu einem integrierten Formteil zusammengefasst. Um die Beweglichkeit der Tasten sicher zu stellen und gleichzeitig das Gehäuse im Tastenbereich abzudichten, sind die Zwischenräume mit einem TPU-Elastomer ausgefüllt. Bei der Darstellung der Tastensymbole entschied man sich für eine Variante mit Langzeitqualität, nämlich gegen Laserbeschriftung oder Bedru-

ckung und für die Darstellung durch spritzgeessene Kunststoffsymbole. Da für die Kennzeichnung der Symbole zwei unterschiedliche Farben benötigt werden, ergab sich zusammen mit dem PPA8 6.6 für das Gehäuse und dem TPU-Elastomer ein Formteil aus vier Materialien. Diesen Formteil in einem Produktionszyklus zu fertigen, war der Ausgangspunkt für die Konzeption einer vollautomatischen Fertigungszelle.

Holmlose Basis für kompakte Vier-Aggregate-Anlage

Das Besondere an der Anlagenkonzeption ist, dass vier unterschiedliche Materialien mit vier Spritzaggregaten auf einer Drei-Stationen-Rundtischmaschine verarbeitet werden sollten und das mit jeweils vier Kavitäten. Dazu mussten zwei Aggregate einer Rundtischstation zugeordnet werden, und zwar die Aggregate,

HL- Award 2009 in Silber

Für das Beispiel der innovativen Nutzung einer holmlosen elektrischen Spritzgießmaschine zur Herstellung von modernen Autoschlüsselsystemen wurde Oechsler mit dem Engel HL-Award 2009 ausgezeichnet. Überzeugend war nicht nur das Betriebskostenargument auf Basis der kleineren Maschine, sondern auch das damit verbundene innovative Werkzeugkonzept mit der platzsparenden Integration von vier Einspritzstationen in einem Drei-Stationen-Rundtischwerkzeug. Ein zusätzlicher, für eine wirtschaftliche Produktion nicht minder wichtiger, weil regelmäßig genutzter Aspekt ist der unbehinderte, und damit rasche Zugang zum Spritzgießwerkzeug beim Umrüsten von einer Tastenvariante auf die andere.



Die kompakte Produktionszelle auf Basis einer holmlosen Victory 180 mit vier Spritzaggregaten (zwei davon in L-Stellung an der Maschinenrückseite), die über einen ERC 33-1F Linearroboter mit der Palletierstation kombiniert ist, ermöglicht eine hohe Funktionsintegration .

die die unterschiedlich eingefärbten Kleinmengen zur Ausformung der Tastensymbole einspritzen. Sie sollten an der Maschinenrückseite parallel nebeneinander in rechtem Winkel zur Maschine positioniert werden. Die beiden anderen Aggregate sind das horizontale Standardaggregat, mit dem die Gehäusekomponenten hinzugefügt werden und ein weiteres vertikal über der festen Maschinenplatte zur Füllung der Zwischenräume zwischen Tasten und Gehäuse mit dem TPU. Nachdem das Werkzeugkonzept stand, blieb noch die Frage nach dem wirtschaftlichsten Maschinenkonzept für diese Anwendung zu beantworten. Dazu der Oechsler Projektleiter Roland Dörfler: „Das von uns konzipierte Mehrkomponenten-Rundtisch-Spritzgießwerkzeug ist nicht nur komplex in der Funktion, sondern trotz eines Schließkraftbedarfs von lediglich rund 1 200 kN relativ groß in den Außenabmessungen. Wir standen vor der Alternative entweder eine Holmmaschine mit rund 2 500 bis 3 000 kN Schließkraft einzusetzen, oder erstmals das oft beschriebene Raumpotenzial einer holmlosen Spritzgießmaschine zu prüfen.“ Die von Engel als

Alternative vorgeschlagene Maschine mit lediglich 1 800 kN passte zum Spritzgießwerkzeug und damit auch besser in den angestrebten Kostenrahmen. Dieses Argument überzeugte und so kam zu den knapp 250 Holmmaschinen am Standort Ansbach die erste Holmlose hinzu.

Die entsprechende Maschinenspezifikation ist in der Typenbezeichnung Victory330 H/200V/80L/200L/180 combi zusammengefasst. Sie beschreibt zusätzlich zu den Aggregatgrößen und -positionen die konkrete Kombination mit einer holmlosen Mittelmaschinen-Schließereinheit mit 1 800 kN Schließkraft und Drei-Stationen Rundtisch.

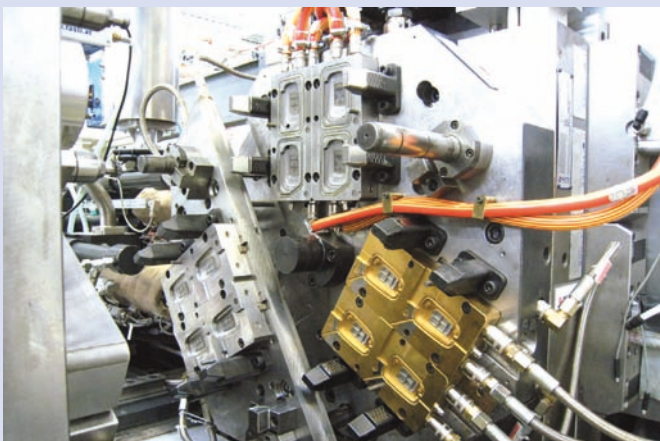
Komplexes Spritzgießwerkzeug leicht zugänglich

Um vier Angussysteme in einem Drei-Stationen-Rundtischwerkzeug unterbringen zu können, war Kreativität von allen Beteiligten gefragt, sowohl von den Werkzeugkonstruktoren, als auch von den Maschinenkonstruktoren. Es musste eine Lösung für die Kombination der beiden Angussysteme für die rot und weiß eingefärbten Tastensymbole gefunden werden. Zwei Heißkanalsysteme ka-

men dafür nicht in Frage, einerseits wegen der geringen Schussgewichte und der daraus resultierenden langen Verweilzeit, andererseits wegen des fehlenden Platzes in einer Station. Die Lösung war, beide Angussysteme als Drei-Platten-Angusspinnen auszuführen und mit Hilfe eines im Ausfallschacht der Maschine integrierten Angusspickers zu entnehmen. Dafür wurde ein Teilbereich der festen Formhälfte als Drei-Plattenwerkzeug mit entsprechend großem Hubbereich konzipiert. Dieses Konzept war die Voraussetzung für die Kombination der beiden Aggregate an der Maschinenrückseite, das aber nur deshalb realisiert werden konnte, weil kein Holm im Wege stand. Die Spritzstationen Drei und Vier konnten mit Heißkanalsystemen realisiert werden.

Ein weiterer Vorteil durch das holmlose Schließsystem ist die unbehinderte Zugänglichkeit zu den Kavitäten des Werkzeugs im Fall des Versionswechsel, bei dem die Kavitäteneinsätze für die unterschiedlichen Tastenkonfigurationen ausgetauscht werden müssen. Dieses Wechseln ist düsenseitig von der Öffnungsebene aus schnell und ohne hinderliche Umgehung von störenden Holmen möglich.

Das kompakte Anlagenlayout wird auch bei der Teileentnahme und der nachfolgenden Teilemanipulation fortgeführt. Ein Linearroboter vom Typ ERC 33-F, aufgebaut in Maschinenlängsachse, sorgt für die Entnahme und den Transfer in die Palletierstation, ein zusätzlicher Linearroboter vom Typ ERC 13-F für den Teiletransfer zwischen Kameraprüfstation und den Transporttrays. ■



Da zwei der vier An-spritzsysteme in einer Spritzstation zusammengefasst sind, kam man mit drei Rundtaktpositionen aus.

KONTAKT

Oechsler, Ansbach, Tel. 0981 1807-0