

Spritzgießen von leitfähigen Materialien

Kostengünstiger Weg zur Erreichung einer EMV-Schirmwirkung

Spritzgießen ist eines der bedeutendsten Verfahren zur Herstellung von Formteilen aus Silikon und Non-Silikon. Es können nahezu alle Formen und Größen von Spritzteilen hergestellt werden. Da das Verfahren für die Massenfertigung geeignet ist, wird es für Produktionsstückzahlen von einigen Hundert bis zu Millionen angewandt. Durch die Möglichkeit der Massenfertigung fand das Spritzgießen im Laufe der Zeit in fast allen Industriezweigen Anwendung.

Beim Spritzen von Silikon wird das Werkzeug beheizt, um die Aushärtung bzw. Vulkanisation des eingespritzten Materials zu erreichen.

Maschinen für die Verarbeitung von Flüssigsilikon verfügen über ein für den Werkstoff ausgeführtes Einspritzaggregat. Auf dem Schneckenschaft sitzt eine Radialwellendichtung, die das Austreten des flüssigen Silikons während der Dosierphase verhindert. Durch eine spezielle Rückstromsperre kann das relativ flüssige Material präzise dosiert werden. Das Einspritzaggregat verfügt über eine Nadelverschlussdüse, die bei geschlossener Nadel kein Material ausfließen lässt und während der Einspritzphase bei geöffneter Nadel zum Werkzeug hin abdichtet. Durch das Anguss- und Verteilersystem gelangt die Schmelze in das Formnest oder die Formnester, in denen das Formteil dadurch gebildet wird, indem sich die Formmasse durch eine Vernetzungsreaktion verfestigt.

Ein Formnest ist ein genaues, negatives Abbild des zu fertigenden Formteils, die eigent-

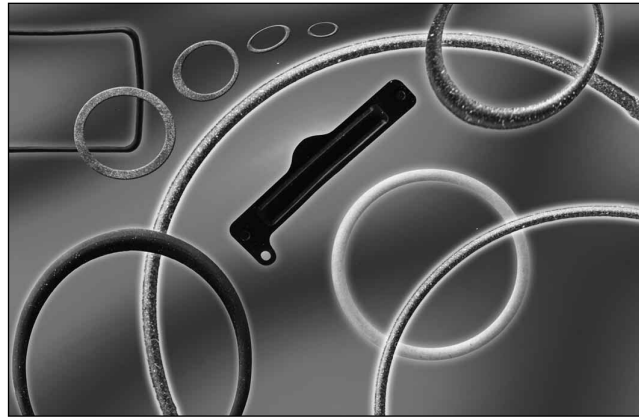


Abb. 1:
Sowohl Silikone als auch Non-Silikone können mit verschiedenen Füllstoffen gefüllt werden

liche ‚Gießform‘. Wie bei jedem Gießprozess nimmt jedoch das Volumen des herzustellenden Teils durch die Erstarrung der Formmasse ab, das Formteil schwindet. Die Schwindung beträgt bei leitfähigen Elastomeren 1,5 bis 3%.

Um ein ungewolltes Vernetzen des Materials zu vermeiden, werden alle mischungsberührenden Komponenten der Maschine bis zum Eintritt in das heiße Werkzeug auf einem bestimmten Temperaturniveau gehalten. Hierfür sind auf dem Markt verschiedene Kaltkanalsysteme erhältlich.

Zum Heizen von Elastomerwerkzeugen werden oft elektrische Heizpatronen verwendet. Hier werden Heizpatronen in Bohrungen im Werkzeug eingesetzt, um die zur Vernetzung notwendige Temperatur von 130 bis 180°C zu erreichen.

Die Herstellung von Non-Silikon unterscheidet sich im Wesentlichen durch die Einspritzung in die kalte Form. Um eine einspritzfähige Schmelze zu erhalten, wird hierbei das einzuspritzende Material im Zylinder auf eine Temperatur von ca. 140°C beheizt. Im Gegensatz zu Silikon verwenden bei diesem Prozess viele Hersteller einen Heißkanal, um den Materialverbrauch auf das geringste zu reduzieren.

Durch den Einsatz verschiedenartiger Maschinentypen kann man fast allen Ansprüchen der Kunden gerecht werden. Kleinere Ma-

schinentypen mit einem Spritzvolumen bis 30 cm³ werden für filigrane Spritzlinge eingesetzt. Voraussetzung hierfür ist aber, um eine Homogenität der Artikel zu gewährleisten, eine Wandstärke von min. 1,6 mm. Bei den größeren Maschinentypen bestehen zusätzlich noch die Möglichkeiten mit einem 1-fach-Kaltkanal oder einem mehrfach Kaltkanal zu arbeiten. Der 1-fach-Kaltkanal kommt bei Artikeln mit einem großen Volumen und geringer Dimension zum Einsatz.

Der mehrfach Kaltkanal wird bei großen Außenabmessungen eingesetzt um das Material schonend an mehreren Punkten einzuspritzen, wodurch eine Separation verhindert wird. Die Wandstärke der zu spritzenden Artikel sollte auch hier 1,6 mm nicht unterschreiten.

Die Vor- und Nachteile des Spritzgießens

Als Vorteile des Spritzgussverfahrens sind zu nennen:

- ▶ wenig bis keine Nacharbeit
- ▶ kurze Zykluszeiten
- ▶ hohe Maßhaltigkeit
- ▶ große Austreibungsraten

Autoren

WOLFGANG TRAA ist bei Laird Technologies in Vertrieb Key Accounts tätig;
Äußere Oberaustraße 22, D-83026 Rosenheim
Fon: +49/8031/2460-0
Fax: +49/8031/2460-50
E-Mail: mail@lairdtech.de

Die Nachteile des Spritzgießens liegen in den

- ▶ relativ hohe Werkzeugkosten
- ▶ hohen Anschaffungskosten des Maschinenparks

Möglichkeiten

Durch jahrelange Entwicklung gelang es, die Bindemittel und Füllstoffe so zu kombinieren, dass inzwischen Lösungen für fast alle kundenspezifischen Aufgabenstellungen im Be-

reich des Spritzgießens geboten werden. Sowohl Silikone als auch Non-Silikone können mit verschiedenen Füllstoffen gefüllt werden (Abb. 1). Der Einsatz unterschiedlicher Bindemittel ermöglicht das Einstellen der Shore-Härte nach Kundenwunsch.

Folgende Materialien sind derzeit als Kombinationen möglich:

- ▶ Silikon mit versilberten Glaspartikeln
- ▶ Silikon mit versilberten Aluminiumpartikeln
- ▶ Silikon mit versilberten Kupferpartikeln

- ▶ Silikon mit vernickeltem Graphit
- ▶ Silikon mit Graphit

Die Kombinationsmöglichkeiten von Non-Silikon mit Füllstoffen sind:

- ▶ Non-Silikon mit versilberten Glaspartikeln
- ▶ Non-Silikon mit versilberten Aluminiumpartikeln
- ▶ Non-Silikon mit versilberten Kupferpartikeln
- ▶ Non-Silikon mit vernickeltem Graphit
- ▶ Non-Silikon mit Graphit

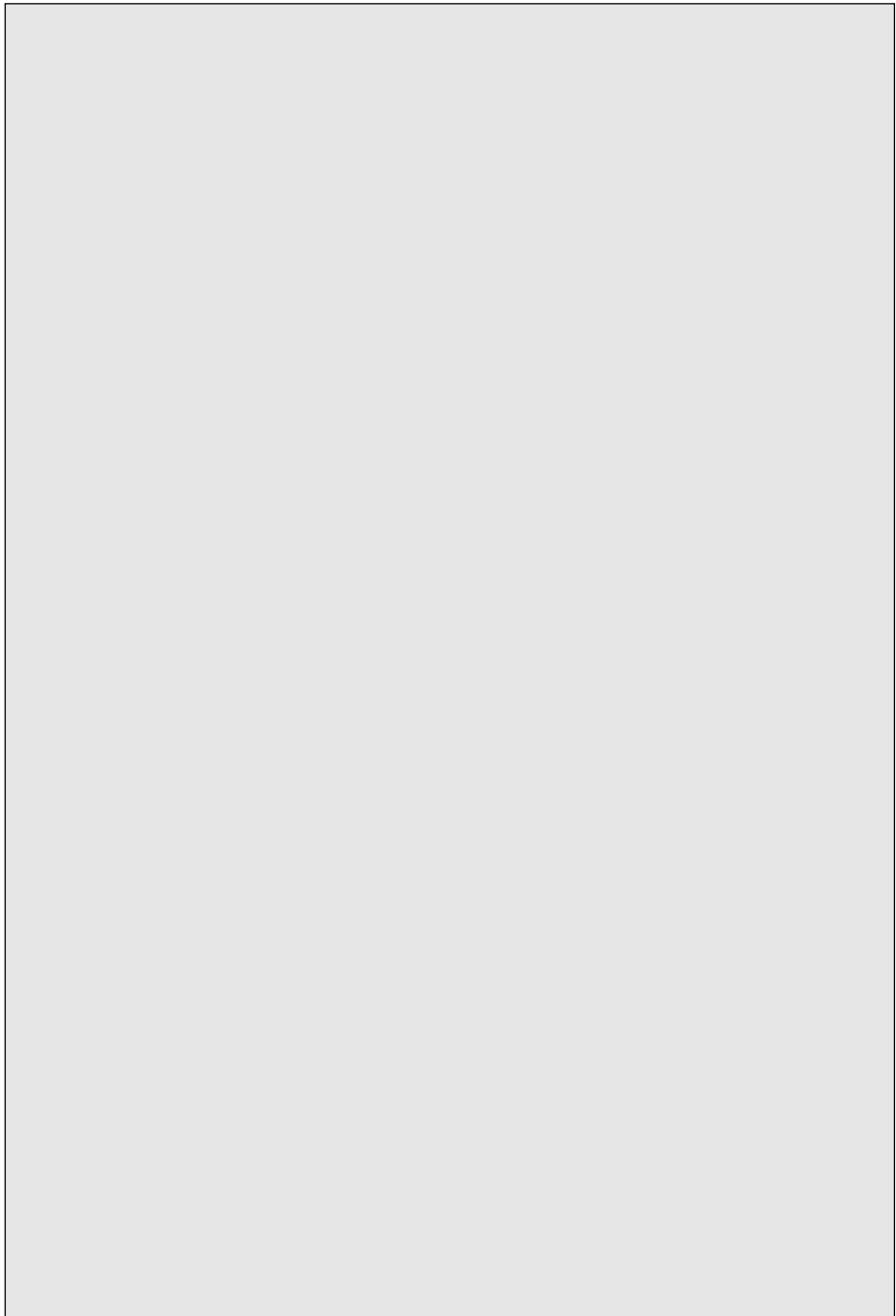




Abb. 2: Die typischen Spritzlinge sind O-Ringe, Flanschdichtungen, Steckerdichtungen, aber auch Kappen, Hülsen, Abstandshalter und ähnliches



Abb. 3: Verschiedene kundenspezifische Abmessungen sind möglich

B.02

Die typischen Spritzlinge sind O-Ringe, Flanschdichtungen, Steckerdichtungen, aber auch Kappen, Hülsen, Abstandshalter und ähnliches (Abb. 2).

Der maximale Volumenwiderstand der gespritzten Teile liegt je nach Füllmaterial üblicherweise zwischen 2 und 0,009 Ohm pro cm. Dadurch können Abschirmwerte von 30 bis 100 dB je nach Material und Frequenzbereich erzielt werden.

Für besondere Zwecke gibt es die Möglichkeit des Einsatzes von nach UL 94 geprüfem Material.

Recycling

Im Allgemeinen nehmen die Hersteller von elektrisch leitfähig gespritzten Teilen bei kostenfreier Beistellung die Teile zur umweltgerechten Entsorgung zurück.

Fazit

In immer mehr Anwendungsbereichen, bedingt durch die immer höheren Taktfrequenzen und stetig steigenden Anforderungen, wird der Wechsel von nicht leitfähigen Spritzgussteilen zu elektrisch leitfähigen Teilen vollzogen.

Die Spritzgießtechniken zur Verarbeitung von leitfähigen Materialien befinden sich in einer sehr starken Weiterentwicklung. Die Steuerungs- und Regelungstechniken werden ständig verfeinert, die Prozesse werden durch Rechner überwacht und der Automatisierung wird stärkere Aufmerksamkeit geschenkt.

Literatur

[1] Technologie des Spritzgießens, ISBN 3-446-21260-4

Beitrag als PDF im Internet:

www.publish-industry.net
more @ click EK3B0202



How to use more @ click !

1. www.publish-industry.net
2. ,more@click'-Code eingeben
3. Anbieter kontaktieren – Diskutieren – Recherchieren