

Geringer Platzbedarf - hohe Verformung

Form-in-Place-Technik im Vergleich zu herkömmlichen vorgeformten Dichtungen für Abschirm- und Dichtungslösungen

Soll eine hochwertige und kostengünstige Abdichtung und EMI-Abschirmung zum Einsatz kommen, wählen immer mehr Elektronikhersteller FIP-Dichtungen (Form-in-Place) anstelle herkömmlicher vorgeformter Komponenten. Ein umfangreiches Angebot an Materialien steht heute zur Verfügung und bietet Entwicklern mehr Auswahl hinsichtlich der Materialeigenschaften und Leistungsfähigkeit. Damit lassen sich unterschiedlichste Applikationsanforderungen erfüllen. FIP-Dichtungen können zudem in platzbeschränkten Bereichen eingesetzt werden, die nur begrenzte Befestigungsmöglichkeiten bieten.

Geringer Platzbedarf

Der geringe Platzbedarf dieser dispensierten Dichtungen und ihre hohe Verformungsfähigkeit erlauben den Einsatz an Orten, an denen herkömmliche Dichtungen in Fugen nicht möglich sind. Um die Zuverlässigkeit und EMV-Konformität neuester Elektronik zu gewährleisten (vor allem bei HF-Komponenten), benötigen Entwickler eine Abdichtung gegenüber den Umgebungsbedingungen sowie eine elektromagnetische Abschirmung. Von Mobiltelefonen bis hin zu hochleistungsfähigen industriellen, militärischen und medizintechnischen Einrichtungen muss alles



Inline-Dispenser sorgen für hohe Genauigkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit

geschützt werden. Abdichtungen oder Abschirmdichtungen sind erforderlich, wenn verschiedene Teile des Gehäuses aufeinandertreffen. Bei einem beschränkten Platzangebot sollten daher FIP-Dichtungen berücksichtigt werden.

Der Hauptvorteil ist, dass die Hersteller auf die Lieferzeiten herkömmlicher vorgeformter Dichtungen verzichten können, da FIP-Dichtungen zum Zeitpunkt der Fertigung erstellt werden – meist mit einem standardgemäßen, softwaregesteuerten Inline-Dispenser. Damit erübrigen sich teure, maßgeschneiderte Werkzeuge oder Arbeitsaufwand, um die Dichtung vor der Endmontage manu-

ell einzupassen. Geringere Materialkosten und höhere Flexibilität bei kleineren Designänderungen sowie ein schnelleres Prototyping sind weitere Vorteile beim Einsatz von FIP-Dichtungen. Ist jedoch die Dichtung oder das Gehäuse beschädigt, muss ein vollständiger Ersatz erfolgen. Bei herkömmlichen Dichtungslösungen muss nur die Abdichtung ausgetauscht werden. In Anwendungen, in denen das Gehäuse regelmäßig geöffnet wird, sind FIP-Dichtungen daher weniger empfehlenswert.

Schätzungen weisen bis zu 60% geringere Anschaffungs- und Betriebskosten aus, wenn

eine FIP-Dichtung anstelle einer kundenspezifischen vorgeformten Dichtung zum Einsatz kommt. Auch die Logistik vereinfacht sich, da keine Unmengen an SKUs (Stock-Keeping Units) für einzelne Dichtungen mehr vorgehalten werden müssen. Es muss auch keine Lieferung der richtigen Menge und Art von Dichtung für die Fertigungslinie mehr organisiert werden. Allerdings muss in Dispenser-Anlagen investiert werden oder die Gehäuse werden über Drittanbieter geliefert, bei denen der Dispensiervorgang durchgeführt wird. Bei herkömmlichen Dichtungen sind diese Maßnahmen nicht erforderlich.

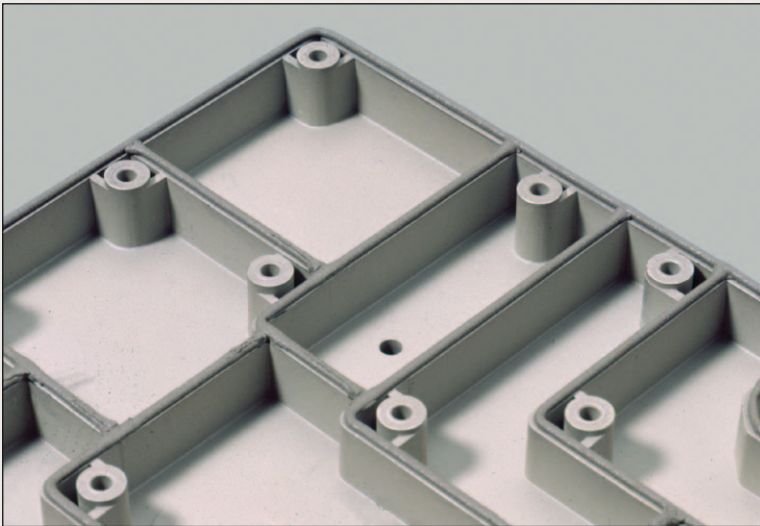
Hochleistungsfähige Elastomere

Die hochleistungsfähigen Elastomere, auf denen neueste FIP-Dichtungen basieren, sind für eine präzise und kontrollierte Dosierung ausgelegt und sorgen für die erforderlichen Abschirm-/Abdichtungseigenschaften. Diese Elastomere bieten eine hohe Scherfestigkeit auf zahlreichen Gehäusesubstraten, einschließlich Edelstahl, Gusslegierungen und metallisiertem Kunststoff.

Die Materialien lassen sich genau dosieren, sodass eine Querschnittshöhen-Toleranz von 0,1 mm und eine Positionsgenauigkeit von 0,05 mm möglich ist – sofern eine ordnungsgemäße und optimierte Dispensierung erfolgt. Ein weiterer Vorteil ist, dass kleine Querschnitte und ein Aufbringen auf komplexen Geometrien möglich sind. Dichtungen können mit nur 0,76 mm Dicke auf Gehäusewände oder Flansche aufgebracht werden – ohne mechanische Haltemerkmale wie Fugen oder Kraftschluss. Dies kann

Autoren:

Gerard Young
Applications Engineering
Team Leader,
Parker Hannifin,
Chomerics Division
Europe



Perfekte Verbindungen ergeben sich, wenn Gehäuse mit mehreren Kammern abdichtet werden

wertvollen Platz auf der Leiterplatte einsparen, womit Entwickler die Baugröße ihres Produkts verringern können. Eine Vielzahl von Materialien steht zur Verfügung. Materialien mit geringer Verformung eignen sich ideal für Gehäuse mit geringer Steifigkeit.

Verlässt man sich bei der Abschirmung jedoch einzig und allein auf die Dichtung, kann nicht immer das optimale Ergebnis erzielt werden. Dann ist ausreichend Metall-zu-Metall-Kontakt zwischen dem Gehäuse erforderlich – genauso wie in Designs mit Fugen und herkömmlichen Dichtungen.

Moderne Prozesse erzeugen/dispensieren Dichtungen mit minimalen Zipfeln und sauberen Wulstenden. Fast jeder Dichtungs-Dispensierverlauf (Strahl) ist möglich, auch auf schrägen oder unebenen Oberflächen: der Dispenser verfügt über drei Achsen. In Anwendungen mit Gehäusen, die mehrere Kammern aufweisen, kann eine Abschirmung auf der T-Verbindung zwischen den Kammerteilen und dem Außenrand angebracht werden. Damit bleibt die hohe EMI-Abschirmung erhalten. Dieser Ansatz gleicht dem, wie er durch kundenspezifisch geformte Dichtungen möglich ist.

Chomerics' CHO-FORM-Serie leitfähiger Form-in-Place-Elastomere ist in Zusammensetzungen erhältlich, die bei Raumtemperatur oder bei erhöhter Temperatur aushärten. Sie kommen immer häufiger zum Einsatz, wenn eine Abdichtung gegen Umge-

bungseinflüsse sowie eine EMI-Abschirmung in platzbeschränkten Anwendungen erforderlich ist. Gerade wenn das Platzangebot beschränkt ist, sind FIP-Dichtungen gegenüber geformten oder extrudierten Lösungen zu bevorzugen, da diese mehr Platz einnehmen.

Abschirmung von mehr als 70 dB

Für Entwickler, die eine Abschirmung von mehr als 70 dB benötigen, stehen Materialien mit Silber-Kupfer-Füllpartikeln als erste Wahl zur Verfügung. Auch kostengünstigere Nickel-Graphit-Filler werden angeboten, die eine EMI-Abschirmung von mehr als 65 dB garantieren. Materialien mit Nickel-Aluminium-Filler sorgen für eine geringere galvanische Korrosion, wenn sie mit chromatiertem Aluminium verbunden werden. Sie eignen sich damit für zahlreiche Außenanwendungen. Für

hochleistungsfähige Anwendungen eignen sich Materialien wie Chomerics' CHOFORM 5560. Sie bieten eine hohe Widerstandsfestigkeit gegen Korrosion und eignen sich sogar für Umgebungen, in denen Salznebel oder Salzsprühanlagen vorhanden sind. Ein fortschrittlicher Nickel-Aluminium-Filler sorgt hier für eine EMI-Abschirmung von mehr als 90 dB. Die Langlebigkeit und Leistungsfähigkeit dieser Dichtungen lässt sich durch Zugabe einer nicht-leitfähigen ParPHorm-Dichtung außerhalb der leitfähigen Dichtung weiter erhöhen, wenn zusätzlicher Schutz erforderlich und genügend Platz vorhanden ist. Das gleiche Ergebnis lässt sich mit herkömmlichen Dichtungen oder Coextrusionen erzielen – sie nehmen aber mehr Platz ein.

Für Projekte, die nur eine einfache Abdichtung benötigen, stehen nichtleitende Produkte wie Chomerics' ParPHorm zur Ver-

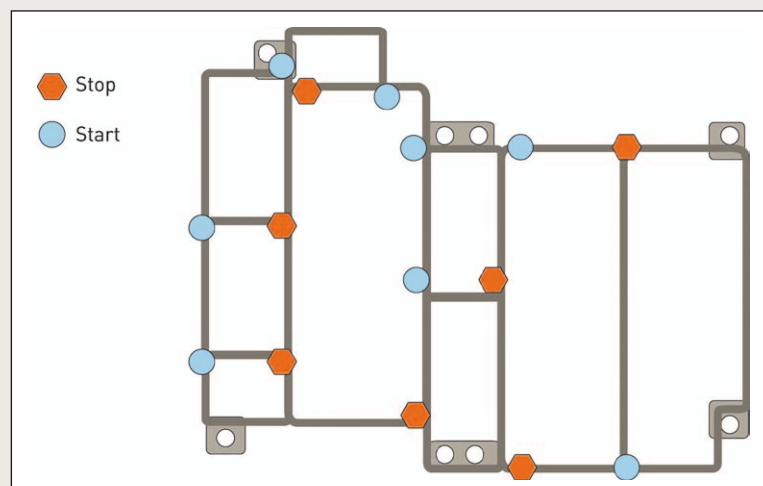
fügung. Diese Materialien bieten hohe Beständigkeit gegenüber Flüssigkeiten, eine hohe Substrathaftung, geringe Härte und ausgezeichnete Verformungseigenschaften.

Leitfaden

Die Wahl des besten Materials für die jeweilige Anwendung und die korrekte Programmierung des Dispensers sind entscheidend, um einen kontrollierten, reproduzierbaren Prozess für das Aufbringen und Formen der Dichtung zu garantieren. Chomerics hat einen Leitfaden für seine CHOFORM- und ParPHorm-Produkte veröffentlicht, der zusammen mit der Hilfe bei der Materialauswahl eine nützliche Designanleitung bietet. Darin werden das optimale Gehäusedesign, das Dichtungsstrahlprofil und der optimale Prozess zum Aufbringen des Materials beschrieben.

Form-in-Place-Dichtungen sind zunehmend die erste Wahl in Anwendungen mit beschränktem Platzangebot, die eine EMI-Abschirmung und Abdichtung gegen Umgebungseinflüsse erfordern. Wenn auch die Stückkosten geringer ausfallen sollen, eine einfachere Logistik und eine durchgehend automatisierte Fertigung erfolgen soll, sind FIP-Dichtungen eindeutig die erste Wahl.

► Chomerics Europe
www.chomerics.com



Umfassende Hilfe steht zur Verfügung, um das Aufbringen bzw. den Dispensierprozess für ein Gehäusedesign zu optimieren