

all-electronics.de

productronic

DAS MAGAZIN FÜR DIE ELEKTRONIKFERTIGUNG



Qualität verbindet Zehn Jahre erfolgreiche Partnerschaft

S.10

MARKTÜBERSICHT REFLOW-LÖTANLAGEN

Auswahlkriterien für eine hohe
Lötperformance S. 24

SCHABLONENDRUCK

03015-Expertise: Worauf ist beim
Lotpastenauftrag zu achten? S. 34

Kubler GmbH
Herrn Hans Kubler
Ebhauser Str. 1
72213 Altensteig

Leserservice productronic, 86894 Landsberg
P/VST, Deutsche Post AG, Entgelt bezahlt
B 30 / 429
19063#115229314PDT_JL_12#08-09/2015



productronica innovativ
Innovative Branchen
Lösungen für
Verderben



1: In enger Zusammenarbeit zwischen Viscotec, Dostech und Kübler ist eine effiziente Dosieranlage für den adaptiven Sinus-Sensoren von Marquardt entwickelt.
 2 und 3: Die Dosiflex-Dosieranlage für das Marquardt-Werk in Tunis; Zwischenzeitlich sind auch andere Dosieranlagen im Dreischichtbetrieb.
 4: Eine Anforderung von Marquardt: Eine günstige mechanische Aufnahme für ein Tray in der Dosierzelle.

Zuverlässig eingepackt

Mikroverguss schützt Drucksensor

In modernen Haushaltsgeräten sind Sensoren nicht mehr wegzudenken. Sie helfen Ressourcen zu schonen und Energie effizient einzusetzen. Zusätzlich erhöht sich der Komfort für die Endkunden. Jedoch ist der Herstellungsaufwand nicht unerheblich: Um eine doppelte Schutzisolierung zu erreichen wird ein zuverlässig schützender Verguss benötigt.

Autor: Hans Kül

Sinus nennt Marquardt Mechatronik seinen auf dem Prinzip des Halleffekts basierenden Drucksensor, der – besonders für Haushaltsgeräte und weiße Ware entwickelt – den optimalen Wasserverbrauch zu messen vermag. Der Sensor verfügt über eine kundenspezifisch anpassbare Kennlinie, was den Herstellern von Haushaltsgeräten wie Spül- und Waschmaschinen erlaubt, ihre Kennlinie beizubehalten und ohne größere Veränderungen den Drucksensor von Marquardt in ihre Geräte einzubauen. So beeindruckend die Vorteile sind, so aufwändig war die bisherige Fertigung: Es traten bei der bisherigen – manuellen Fertigung – zu hohe Fehlerraten auf. Zudem wurden die hohen Qualitätsanforderungen der jeweiligen Kunden nicht erreicht. „Jeder Sensor ist ein Einzelstück und die Entwicklung des Asic ist eine komplette Eigenkreation von uns“, erläutert

Christian Voß aus der Fertigungsplanung von Marquardt. Der Sensor besitzt eine hohe Messgenauigkeit und kann in einer Auflösung von 1,0 mm den Wasserstand exakt messen. Ein großer Vorteil, dass er kundenspezifisch kalibriert werden kann. In einem Temperaturbereich von +70 °C zum Einsatz.

Qualitätssteigerung durch genaues Verguss

Ein wichtiger Herstellungsschritt ist das Vergießen des Sensors mit einem Epoxidharz, um den ASIC zum einen vor zu starken Temperaturschwankungen zu schützen und zum anderen, um der Schutzkapsel sprechen zu können. Zudem ist eine exakte Fixierkalibrierung notwendig und auch die Langzeitstabilität von einem genauen Vergusskonzept, da die Kennlinie bei starken Erschütterungen wie dem Schleuderpro-

Waschmaschinen immer einen identischen Wasserstand abliefern müssen. Die große Herausforderung bei diesem Dosierprozess ist es, eine gleichmäßige Verteilung des Materials zu erhalten – links wie auch rechts. Ein zu schnelles Bewegen der Dosier-nadel würde zu einem Abriss der Verbindung zwischen Nadel und Material führen und somit zu einer unerwünschten Blasenbildung. Zu langsames Ausfahren der Dosiernadel könnte eine Verschmutzung selbiger zur Folge haben und beim weiteren Ausfahren würden die Kontaktflächen des Sensors mit Vergussmaterial kontaminiert werden.

Eine weitere Herausforderung stellen die Fließeigenschaften des Materials dar. Sie müssen mit dem Ausfahren der Nadel in Einklang gebracht werden. Daher lautet die Forderung nun konkret: 0,76 g Vergussmaterial pro Sensor auf $\pm 0,02$ g zu dosieren – die Prüfung erfolgt über die Mikrowaage. Eine weitere Forderung war in diesem Zusammenhang auch eine lückenlose Traceability, denn auf jedem Werkstück ist für die interne Qualitätssicherung ein Code vorgeschrieben. Nun galt es ein genaues Vergusskonzept zu erarbeiten: Erst das Zusammenspiel und die enge Kooperation der Firmen Viscotec Pumpen- und Dosiertechnik, Dostech und Dosiertechnik Kübler brachten die gewünschten Fortschritte im Vergussprozess. Die Anforderungen an die beteiligten Firmen war groß: Das anfängliche Lastenheft von Marquardt wurde um einige Punkte ergänzt. Als wesentliche Anforderungen stellten sich nun Punkte heraus wie die automatische Vermessung der Teile anhand der geringen Toleranzen, auch sollte sich die Stückzahl erhöhen. Ein weiteres Ziel wurde die Qualitätsverbesserung mittels einer optimalen Vergusshöhe, ohne dabei die Kontakte zu verschmieren.

Umsetzung des Vergusskonzeptes

Es wurden intensive Studien und Versuchsreihen mit unterschiedlichsten Pumpensystemen unter Anleitung des verfahrenstechnischen Know-hows von Dostech innerhalb von drei Monaten durchgeführt. Die Lösung wurde mit den Endloskolbenpumpen der Viscoduo-Serie von Viscotec mit hierzu passen-

dem Zweikomponenten-Dosierventil mit automatischer Materialzuführung erzielt. Die Pumpen mischen die Materialien unterschiedlichster Konsistenz und können diese exakt dosieren, wobei sich die Parameter und das Mischverhältnis sehr präzise einstellen lassen. Das homogene Vermischen der beiden Komponenten wird durch ein 16 Kammermischrohr sichergestellt. Das Volumen des Mischrohres beinhaltet die doppelte Menge, die für den Sensor benötigt wird – das sorgt immer für frisches Material.

In Versuchsreihen bei Dostech profitierten die Firmen von der räumlichen Nähe zueinander und auch von der langjährigen verfahrenstechnischen Erfahrung von Dostech. Das Unternehmen hat sich auf das Dosieren von ein- und zweikomponentigen Materialien spezialisiert, die sich mittels hochgenauen CNC-Dosieranlagen wie jenen von Kübler Dosiertechnik präzise und mit großer Wiederholgenauigkeit aufbringen lassen. Die Parameter der Dosflex-Maschinen ließen sich so weit optimieren, dass die geforderten Taktzeiten von unter 20 s erfüllt wurden. Während des Fertigungsprozesses ließen sich die X-, Y- und Z-Bewegungen von Teil zu Teil mittels der Linearmotoren der Dosflex-Maschine von Kübler Dosiertechnik verbessern und sogar um knapp 40 Prozent reduzieren. Auf Materialseite haben sich 2K-Materialien mit kurzen Topfzeiten von unter 5 min durchgesetzt.

Der Erfolg dieses Projekts spricht für sich: Der vorherige Ausschuss von 10 Prozent ließ sich auf nahezu Null fahren – für die restlichen mechanisch verursachten Fehler sind weitere Optimierungsmöglichkeiten vorbereitet. Zwischenzeitlich sind nun drei Dosflex-Dosieranlagen im tunesischen Werk von Marquardt im Drei-Schichtbetrieb im Einsatz. (mrc)

Autor

Hans Kübler

Gründer und Geschäftsführer von Kübler



all-electronics.de

infoDIREKT

307pr0815

DOSIER-PROFIS

Flüssig-Dichtungen
Klebeverbindungen



Dienstleistung
Lohnfertigung
Vom Prototyp zur Serie

www.dostech.de



Hochflexible Anlagentechnik
Stand-Alone bis
Vollautomatisierung

www.dosiertechnik-kuebler.de