

Panasonic Electric Works

## Der richtige Kontakt entscheidet!

Die Steckverbinder der »Tough-Contact«-Serie von Panasonic Electric Works bieten Rasterabstände von 0,35 mm bis 0,8 mm bei hohen Polzahlen und ermöglichen so ein platz sparendes Layout. Grundvoraussetzung für die Miniaturisierung bei gleichzeitig hoher Zuverlässigkeit ist ein komplexes Kontakt-Design.

Ein besonderes Merkmal der »Tough-Contact«-Steckverbinder ist die Verwendung so genannter »Bellows-Kontakte«, die es ermöglichen, die Steckzyklen zu erhöhen und gleichzeitig den Verschleiß zu reduzieren. »Die Kontakte verfügen über eine spezielle Faltenbalg-ähnliche Form«, veranschaulicht Gerd Bindl, Produktmanagement EMD & Connectors von Panasonic Electric Works. Um dieses Design realisieren zu können, haben die Ingenieure des Unternehmens einen speziellen zweiteiligen Fertigungsprozess entwickelt, der ausschlaggebend für die guten technischen Eigenschaften der Kontakte ist:

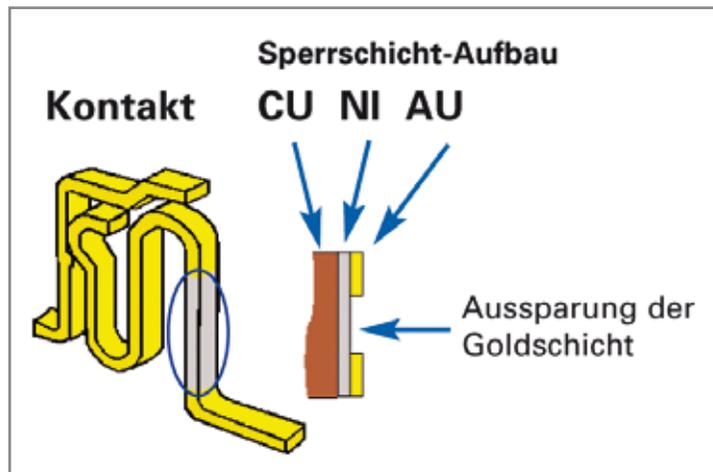
»Zuerst trennt eine Schneidemaschine die filigranen Kontaktarme aus breiten Metallbändern heraus, anschließend erhalten sie in mehreren Arbeitsschritten ihre typische längs zur Kontaktfläche gebogene Form«, schildert Gerd Bindl.

Zum Vergleich: Konventionelle »Tuning-Fork«-Kontakte werden in einem Stück, schon in Endform, ausgestanzt und liefern anders als die Bellows-Kontakte keine so flache und glatte Kontakt-

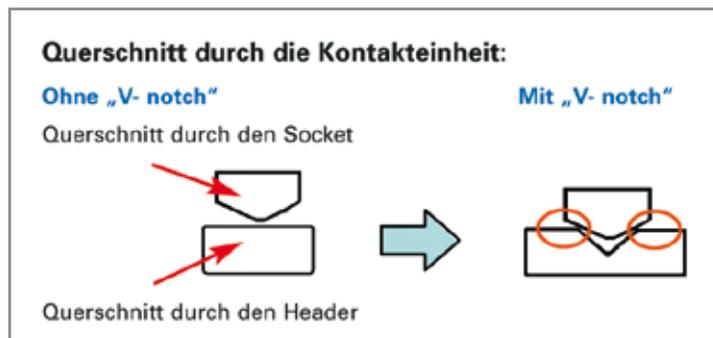
oberfläche. Auch erfordern die geschnittenen Kontaktarme mit ihrer scharfkantigen Oberfläche höhere Kräfte für eine sichere Kontaktgabe. Die dadurch hervorgerufene größere Kontaktreibung führt wiederum zu erhöhter Mikrofraktion und somit zu einem stärkeren Verschleiß. In der Folge lassen sich solche Verbinder nur wenige Male sicher stecken.

»Die gerundete, besonders glatte Oberfläche der Bellows-Kontakte erlaubt dagegen vergleichsweise hohe Steckzyklen bei minimalem Verschleiß«, betont Gerd Bindl.

Bei den zu übertragenden Signalen ist es auch von großer Bedeutung, einen geringen und gleich bleibenden Kontaktwiderstand zu gewährleisten. Gerd Bindl: »Dies ermöglicht eine selektive Goldbeschichtung im Kontaktbereich. Wegen des Kostendruckes kann diese Goldschicht jedoch nicht beliebig stark ausgeführt werden.« In der Regel bestehen die Kontakte aus einer Kupferlegierung als Basismaterial. Diese wird zuerst mit einer 3 µm starken Nickelschicht vorbehandelt und anschließend im Kon-



Während des Verarbeitungsprozesses kann Flussmittel oder Lötzinn durch den Kapillareffekt in den Kontaktbereich wandern und dort sogar Kurzschlüsse verursachen. Dieses Risiko kann durch die Implementierung der »Nickel-Sperrschicht« gebannt werden, also einer Aussparung der Goldschicht zwischen den Löt pads und dem Kontaktbereich.



Die Einkerbung (V-Notch) hat zwei Vorteile: Es wird eine zweite Kontaktstelle geschaffen und eine Selbstreinigung der Kontaktflächen beim Stecken der beiden Steckverbinderhälften erzielt.

taktbereich mit einer ca. 0,2 µm dicken Goldschicht veredelt. »Technisch ist es nicht möglich, eine derart dünne Goldschicht porrenfrei aufzubringen«, so der Experte. »Als Folge können daher so genannte ‚pin-holes‘ entstehen, die einen erhöhten Übergangswiderstand verursachen.« Um das jedoch zu verhindern, hat Panasonic Electric Works das »porosity treatment« entwickelt, um die Kontaktflächen zu versiegeln und somit dauerhaft vor Korrosion zu schützen.

»Bei diesem patentierten Verfahren wird der Kontakt mit einer hauchdünnen, speziellen Schicht überzogen«, erklärt Gerd Bindl. »Der weniger als 0,1 µm dicke Belag beeinträchtigt aufgrund des Tunneleffektes den Kontaktwider-

stand nicht, reicht aber aus, auch nach dem Lötprozess eine Korrosion der Kontakte wirksam zu verhindern.«

### Fluxresistent durch Nickelsperrschicht

Im Allgemeinen spricht die Elektronikindustrie bei Komponenten für die Herstellung mobiler Kommunikationsgeräte von kompakten SMD-Bauteilen. Die Steckverbinder der »Tough-Contact«-Reihe mit Rastern von 0,35 mm bis 0,8 mm sind speziell für platz sparende Designs konzipiert. Die jüngste Generation der Steckverbinder, die Serie A4F, hat zum Beispiel eine Gesamtbauhöhe (Socket und Header zusammengefügt) von nur noch 0,6 mm,



**Gerd Bindl**, Panasonic Electric Works

» Jeder, der bereits mit äußerst kompakten Steckverbindern gearbeitet hat, kennt die Problematik der stetigen Miniaturisierung. Die richtigen Kontakte können daher einen entscheidenden Einfluss auf ein erfolgreiches Design haben. «

so dass einer sehr engen Stapelung von Leiterplatten nichts mehr im Wege steht. Des Weiteren vereinfacht die Möglichkeit, eine Platine vollständig in SMD-Technik aufzubauen, den Fertigungsprozess erheblich und reduziert somit die Herstellungskosten nachhaltig.

Doch wie immer lauert der Teufel im Detail: Eine Problematik der stetigen Miniaturisierung ist, dass während des Verarbeitungsprozesses Flussmittel oder Lötzinn durch den Kapillareffekt in den Kontaktbereich wandern und erhöhte Kontaktwiderstände oder sogar Kurzschlüsse verursachen können. Dieses Risiko konnte durch die Implementierung der »Nickel-Sperrschicht« gebannt werden. »Es handelt sich hierbei um eine Aussparung der Goldschicht zwischen den Löt pads und dem Kontaktbereich«, erklärt Gerd Bindl. »Da Gold eine weitaus bessere Benetzbarkeit mit Lot aufweist als Nickel, wird durch diese Aussparung verhindert, dass Flussmittel oder Lötzinn in den Kontaktbereich hochgezogen und damit der Kontaktwiderstand negativ beeinflusst wird.«

Für die gesteigerten Anforderungen an die Gehäuse bei der SMT-Verarbeitung kommen bei den Narrow-Pitch-Steckverbindern von Panasonic Electric Works nur hochwertige Kunststoffe wie LCP (Flüssigkristalline Polymere) und glasfasergefülltes PPS (Polyphenylsulfid) der Brennbarkeitsklasse UL94V-0 zum Einsatz.

Durch die Integration einer sogenannten »V-Notch« (Einkerbung) in die Kontaktflächen der »Tough-Contact«-Steckverbinder wird bei anhaltender Miniaturisierung der Stecker die sichere Kontaktgabe der »Narrow-Pitch-Steckverbinder gleich zweifach gewährleistet. »Zum einen wird mit dieser Einkerbung eine zweite Kontaktstelle geschaffen, was die Sicherheit der Kontakte nochmals erhöht, zum anderen wird eine Selbstreinigung der Kontaktflächen beim Stecken der beiden Steckverbinder-Hälften erzielt«, erläutert der Produktmanager.

Denn durch den modularen Aufbau elektronischer Geräte und durch die Auslagerung verschiedener Produktionsprozesse kommt es immer häufiger vor, dass die einzelnen Module an unterschiedlichen Orten gefertigt und erst im letzten Schritt in der Endmontage zu einem endgültigen Produkt zusammengefügt werden. Die damit verbundenen längeren Lagerungs- und Transportzeiten bergen die Gefahr, dass sich kleinste Partikel auf den Kontaktoberflächen ablagern und somit den Kontaktwiderstand der Steckverbindung beeinflussen. Doch auch dieses Problem löst Panasonic Electronic Works über das Kontaktdesign: Dank des Selbstreinigungsmechanismus werden die Partikel beim Steckvorgang von den Kontaktflächen entfernt und in die Einkerbungen der Kontaktflächen transportiert. (cp) ■