

elektroniknet.de

Elektronik

Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

Mixed-Signal-Oszilloskop:

Embedded Designs testen

>> Seite 32



Themen-Spezial

>> ab Seite 41

Funkstandards für industrielle Sensornetzwerke

>> Seite 36

Software-Plattform für sicheres IoT

>> Seite 46



Kostenloser Versand

Für Bestellungen über 65 €



DIGIKEY.DE

Stufenschablonen günstig herstellen:

Hohe Präzision und minimale Toleranz

Die Photocad GmbH & Co. KG hat ein neues Verfahren zur Herstellung von Stufenschablonen entwickelt, mit dem die Herstellkosten um mindestens die Hälfte reduziert werden können.

Gerade im SMD-Bereich werden viele verschiedene Bauteile auf einer Leiterplatte zusammengeführt. Die oberflächenmontierten Bauelemente tragen so zu einer erheblichen Verkleinerung vieler elektronischer Geräte bei. Da die SMD-Bauteile keine Drahtanschlüsse besitzen, sondern direkt auf die Leiterplatte gelötet werden, sind allerdings je nach Größe des Elements variierende Mengen an Lotpaste in einem Druckvorgang erforderlich.

„Diese können nicht mehr allein durch die Pad-Geometrie und die Größe der Aperturen ausgeglichen werden“, erklärt Diplom-Ingenieur Axel Meyer, Vertriebs- und Marketingleiter bei der Photocad GmbH & Co. KG. „Daher sind immer mehr solche Schablonen gefragt,



die partiell mit Dickenabstufungen versehen sind.“

Stufenschablonen schneller und günstiger herstellen

In der Regel bestehen moderne Elektronikbaugruppen aus einer Vielzahl sehr kleiner Bauteile und feinen Rastern wie 01005, 0201, QFN und QFP sowie wenigen Bauteilen größerer Bauart wie Steckern oder Leistungskomponenten. Daraus ergibt sich für Stufenschablonen

häufig die Anforderung, nur in einigen kleineren Bereichen eine größere Dicke für mehr Pastenvolumen zu erhalten. Diese Abstufungen können mit Hilfe additiver oder subtraktiver Verfahren geschaffen werden.

Da der Bedarf von Stufenschablonen immer weiter zunimmt – unter anderem aufgrund der Tatsache, dass die Elektronikbaugruppen immer kleiner werden – entwickelte das Berliner Unternehmen ein neues Verfahren zu ihrer Herstellung.

Die Methode entwickelte Photocad gemeinsam mit seinem Technologiepartner LPKF Laser & Electronics AG. Bei diesem sogenannten Step-up-Stencil-Verfahren werden auf ein Basisblech Auflagen in unterschiedlicher Dicke aufgeschweißt. Die Position der Patches wird präzise an der LPKF-Laseranlage ausgemessen, bevor sie per Punktschweißverfahren auf dem Basisblech angebracht werden. Auf diese Weise lassen sich Stufen von 25, 50 und 75 µm erzeugen. Im Anschluss schneidet ein Laser das SMD-Layout exakt zurecht. Dabei entstehen durch das Aufschmelzen des Edelstahlbleches saubere Innenwandungen der Pad-Öffnungen, deren Abstände zu den verschiedenen Niveaus dadurch relativ klein gehalten werden können.

Für jede Druckanforderung die richtige Stufenschablone

Bisher wurden galvanisch aufgebaute Stufen (additives Verfahren), mechanisch abgetragene oder geätzte Bereiche (subtraktives Verfahren) oder eine Patchwork-Lösung (Verschweißen unterschiedlich dicker Bleche) verwendet, um die Höhenunterschiede bei den

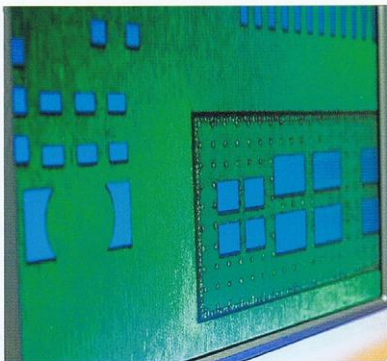


Bild 1. Mit Hilfe des neuen Verfahrens lassen sich alle gängigen Schablontypen mit Stufen in Dicken von 25, 50 und 75 µm fertigen. Zudem ist eine Oberflächenveredelung möglich.

(alle Bilder: Photocad)

Schablonen zu erhalten. „Diese Prozesse gelten als relativ zeitaufwendig und teuer, wohingegen additiv konstruierte Stufenschablonen mittels des Step-up-Stencil-Verfahrens schnell, preisgünstig und qualitativ hochwertig hergestellt werden können“, so Meyer. Bei Photocad kommen so inzwischen auf 50 bis 100 SMD-Schablonen, die täglich hergestellt werden, ein bis zwei Stufenschablonen.

Hohe Präzision mit minimalen Toleranzen ist nur ein Vorteil, den die Stufenschablonen aus dem neuartigen Verfahren bieten. Die Stencils eignen sich zudem für viele verschiedene Schnellspannsysteme und lassen sich nach den Vorgaben eines jeden Anwenders individuell anpassen. Auch ist eine Veredelung durch Elektropolieren oder Nano-Beschichtung möglich. „Die neue Herstellungsweise ermöglicht nicht nur eine variable Geometrie, sondern auch eine große Haltbarkeit der Schablonen, da ihre Oberfläche dabei nicht wie im subtraktiven Verfahren beschädigt wird. Das Gegenteil ist sogar der Fall: Durch die aufgeschweißten Patches wird die Festigkeit der Schablone noch erhöht“, erklärt Meyer.

go

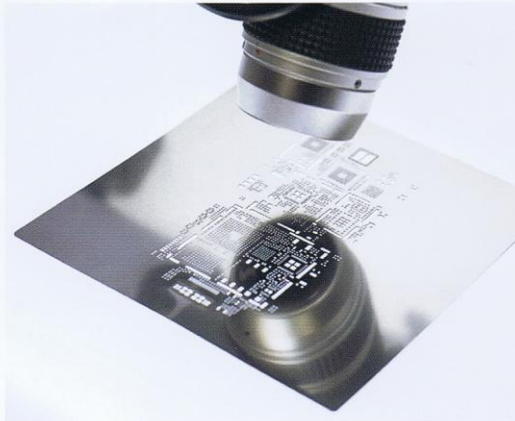


Bild 2. Mit Hilfe eines 3D-Digitalmikroskops können die Stufenhöhen der Schablonen ganz genau kontrolliert werden. Das ermöglicht hohe Präzision mit minimalen Toleranzen.