

PatchWork® - Stufen-Schablone

Anwendung

Als erstes Unternehmen hat LaserJob im Jahre 2000 die Stufenschablone unter dem Handelsnamen PatchWork® auf dem Markt gebracht und das Verfahren beim Europäischen Patentamt angemeldet, EP 1187517. Die ausschliesslich von LaserJob gefertigte Stufenschablone wurde speziell für die Anpassung der Lotpastenmenge an die Anforderungen bei der Bestückung und Lötung entwickelt. Durch den nach wie vor hohen Anteil an Mischbestückung auf einer Leiterplatte kann die Pastenauftragsmenge nicht mehr ausreichend über die Anpassung der Aperturgrössen reguliert werden. Die Anforderungen von Lotpastenmengen einzelner Bauelemente werden durch unterschiedlich dicke eingeschweisste Edelstahlbleche erfüllt.

Es können wahlweise dickere Edelstahlbleche (Step-up) für höhere Lotpastenvolumina, z. B. Steckerleisten, oder dünnere Edelstahlbleche (Step-down) für geringere Lotpastenvolumina, z. B. Finepitch-Bauelemente, eingeschweisst werden, siehe Schnittbild 1a und 1b.

Vorteile der PatchWork®-Schablone

- exakte Patchstärke durch spezielle Vorbehandlung
- angepasste Lotpastenvolumina in einem Druckvorgang
- Step-up/Step-down auf Raket und Leiterplattenseite möglich
- keine fertigungstechnische Einschränkung der Stufenhöhe
- Patch-in-Patch möglich
- schnelle Lieferzeit auch im 6-Stunden-Eilservice
- lieferbar mit NanoWork®-Beschichtung

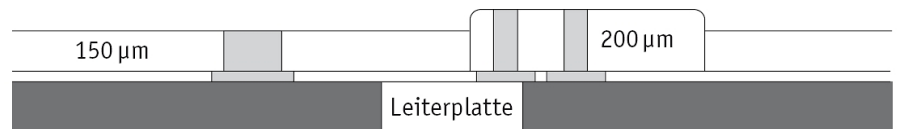


Bild 1a: PatchWork®-Schablone mit Step-up

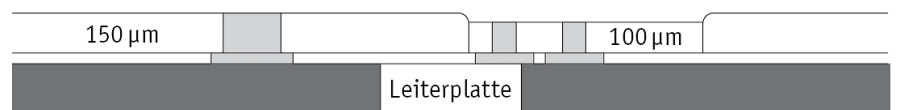
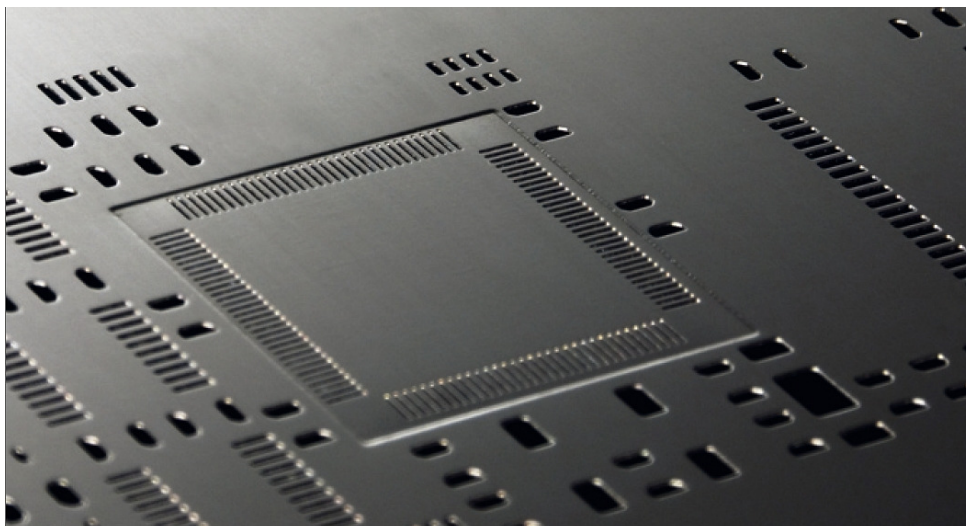


Bild 1b: PatchWork®-Schablone mit Step-down



LaserJob GmbH
Liebigstrasse 14
D-82256 Fürstenfeldbruck

Telefon +49 (0) 8141 52778-0
Fax +49 (0) 8141 52778-69

info@laserjob.de
www.laserjob.de

Patch-in-Patch-Anwendung

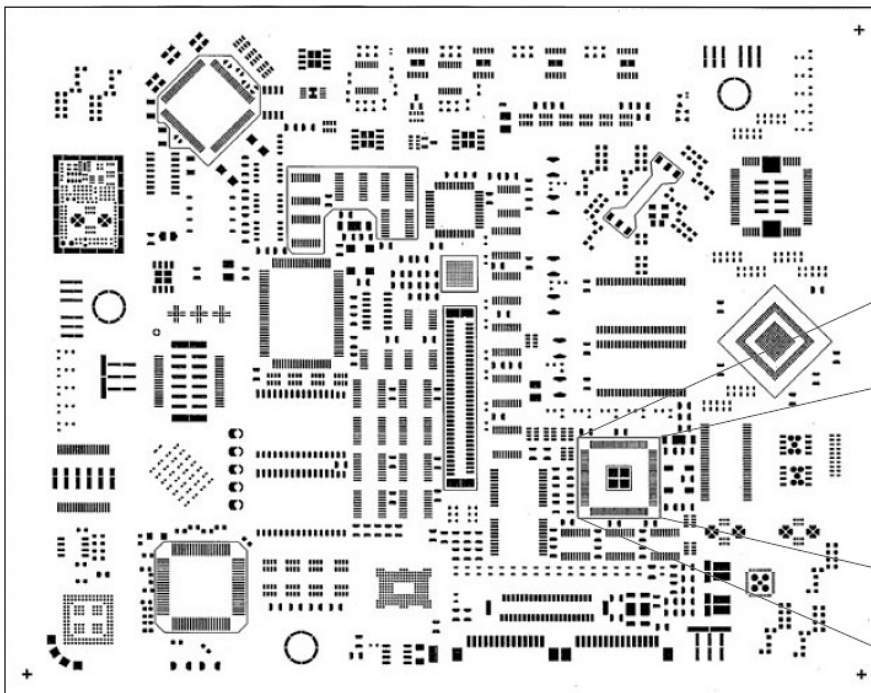
Eine besondere Anwendung der Stufenschablone ist die Patch-in-Patch Variante. Sie kommt immer dann zum Einsatz, wenn unterschiedliche Niveaus innerhalb einer Bauteilform gelötet werden müssen. Ein typisches Beispiel hierfür ist ein QFP-Bauelement mit Heat-Sink Anschlüssen, siehe Bild 3. Auf kleinster Fläche < 340 mm² werden zwei Edelstahlbleche unterschiedlicher Dicke eingeschweisst. In unserem Beispiel beträgt die Schablonengrundstärke 150 µm, das Patch mit der QFP-Struktur nur 120 µm und das Patch-in-Patch, die Heat-Sink-Anschlüsse, 180 µm.

Sonderanwendung: Aussparung auf der Leiterplattenseite

Eine Sonderanwendung der PatchWork®-Technik ist die Stufe auf der Leiterplattenseite (Schablonenunterseite) der Schablone. Hierfür wird ein dünneres Patch auf der Rakelseite bündig eingeschweisst. Diese Technik wird vorwiegend dann eingesetzt, wenn Kennzeichnungsetiketten, Barcodeetiketten etc. auf der Leiterplattenoberfläche aufgebracht sind, siehe Schnittbild 2.



Bild 2: Step-down-Schablone mit Aussparung auf der Unterseite



Patch-in-Patch Stufenschablone
 Schablonengrundstärke: t = 150 µm
 heat sink Anschlüsse: t = 180 µm
 QFP: t = 120 µm

Rastermaß: 400 µm
 Aperturbreite: 200 µm
 Abstand: 700 µm

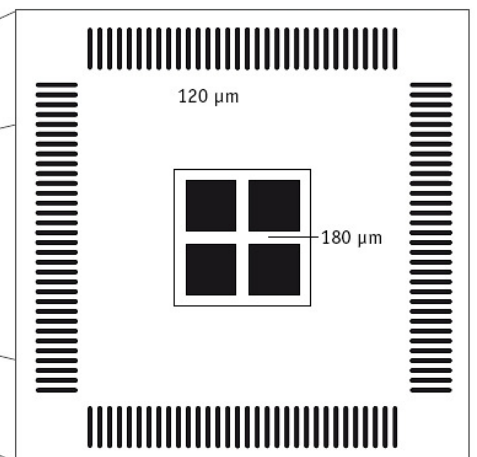


Bild 3: QFP-Bauteil mit Heat-Sink-Anschlüssen

PatchWork® - Stufen-Schablone



Herstellungsverfahren

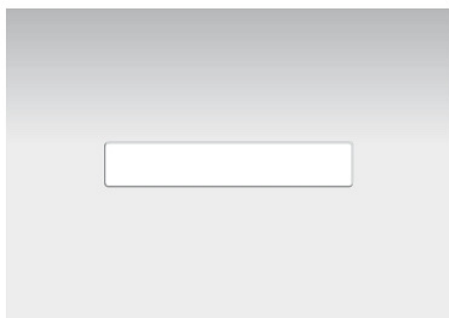
In klimatisierten Fertigungsräumen wird aus einer Edelstahlschablone eine Öffnung in der Grösse eines Patches mit Hilfe eines gepulsten Lasers herausgeschnitten. Anschliessend wird das passgenaue Patch in der erforderlichen Dicke eingeschweisst. Es werden ausschliesslich vorbehandelte Edelstahlbleche für die Patches verwendet, um eine exakte Schablonendicke mit exakten Höhen bzw. Pastendepots garantieren zu können. Nach dem Schweissvorgang werden die Aperturen in das Edelstahlblech und in das Patch in einem Arbeitsgang geschnitten, siehe Bild 4.

Durch die Charakteristik des Laserstahls entstehen leicht konische Öffnungen, die das Auslösen der Paste aus den Schablonenöffnungen erleichtern. Der Laserschneidprozess findet im eingespannten Zustand statt, um hochgenaue Aperturen mit einer Padgenauigkeit von $\pm 3 \mu\text{m}$ zu garantieren. In einem anschliessenden Nachbearbeitungsprozess werden die Schablonenunterseiten mit einer CNC-gesteuerten Bürstmaschine gebürstet, um den entstandenen Schneidgrat zu entfernen, die Öffnungen bleiben dadurch unverändert erhalten.

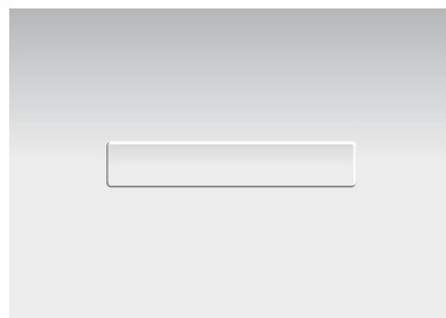
Es können Patches in 10- μm -Stufen bis zu einer Stärke von 300 μm verwendet werden. Der Lotpastendruck wird bevorzugt mit Standard-Edelstahlrakeln durchgeführt, wobei Stufenhöhen über 50 μm , auch mit geschlossenen Rakelsystemen, problemlos realisiert werden können. Das patentierte Verfahren von LaserJob von rundherum eingeschweissten Edelstahlblechen garantiert so höchste Genauigkeit, präzise Pastenvolumina und abgerundete Patch-Ränder.

Vorteile des Herstellungsverfahrens

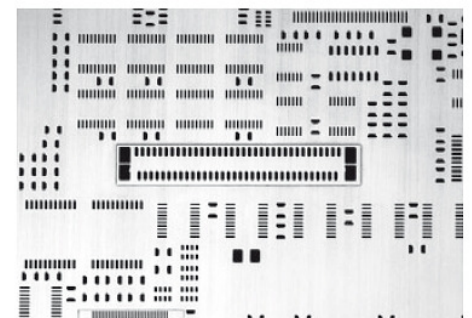
- weiche Übergänge an den Patch-Rändern durch Schweissttechnik
- hohe Flexibilität
- nachträgliches Einfügen von Patches, sowohl Step-up als auch Step-down, auch in geänderten Patchdicken



Schritt 1: Herausschneiden des Patches



Schritt 2: Einschweiszen des Patches



Schritt 3: Schneiden der Aperturen

Bild 4: Schematische Darstellung des Fertigungsprozesses

Ausführung PatchWork®-Schablone

Material Schablone

Edelstahl 1.4301
Härte (Hv): min. 370
Zugfestigkeit (N / mm²): > 1100

Toleranzen

Blechdickentoleranz: ± 3 %

Masse Edelstahlbleche

PatchWork®-Schablonen in den
Materialstärken (µm): 20, 30, 50, 75, 80,
90, 100, 120, 130, 140, 150, 180, 200,
250, 300, 400
PatchWork®-Schablonen im Vector-
Guard-Spannsystem in den Material-
stärken (µm):
80, 100, 120, 130, 150, 180, 200, 250
Maximale Blechdicke: 2 mm
Max. Bearbeitungsfläche: 800 x 600 mm

Varianten

- Kombination PatchWork®-Schablone mit NanoWork®-Beschichtung
- als Schablone im Siebdruckrahmen über Edelstahlgewebe eingeklebt
- im Spannsystem LJ 745
- im Quattroflex-Spannsystem
- im VectorGuard-Spannsystem
- im Alpha-Tetra-/ Micromount-/ Vector-Spannsystem
- im ZelFlex-Spannsystem
- im Stencilman-Spannsystem
- in verschiedenen kundenspezifischen Spannsystemen

Rahmen

- Aluminium-Rahmen
- Aluguss-Rahmen
- Edelstahlrahmen

Angaben zu Rahmengrößen siehe
Datenblatt 1.4 Rahmengrößen

Das Siebgewebe ist aus Edelstahl, die Maschen haben höchste Präzision. Das Standardedelstahlgewebe wird in einem 80-mesh-Siebgewebe geliefert - Drahtdurchmesser 0.1 mm.

Auf Wunsch wird ein Siebfüller verwendet. Dies verhindert die Verschmutzung des Druckers und des Siebgewebes.

LaserJob Datenblätter

- 1.0 SMD-Schablone
- 1.1 NanoWork®-Schablone
- 1.2 PatchWork®-Schablone
- 1.3 Spannsystem LJ 745
- 1.4 Rahmengrößen
- 1.5 Qualitätssicherung
- 2.0 Laser-Mikrobearbeitung

Available in English / disponible en Français

Stand 10 / 2010

© LaserJob GmbH

Service

LaserJob bietet eine umfassende Beratung bei der Layoutgestaltung. Unser Team erstellt aus Ihren CAD-CAM-Daten Schneidbefehle für den Laser. Die Aperturen werden mit hochfokussierten Lasern und hoher Positionsgenauigkeit geschnitten.

Wir bieten ausserdem

- Aperturverkleinerung und -vergrößerung
- Änderung der Aperturform, z. B. Home plates, Abrunden der Ecken
- Aperturoptimierung (Anti-Tombstoning)
- Drehen oder Spiegeln des gesamten Layouts oder von Teilbereichen
- Kontrolle von Aspekt- und Flächenverhältnis
- Mehrfachnutzenerstellung
- Erstellen von Layouts aus vorhandenen Leiterplatten
- Layouterstellung für Kleberschablonen
- kundenspezifische Rahmenlager für gebrauchte Rahmen. Die Rahmen werden gereinigt, bespannt und für weitere Aufträge bereitgestellt. Ihr aktueller Bestand ist jederzeit abrufbar.
- Datenarchivierung
- Prüfprotokolle (auch nach Kundenvorgaben)
- Daten für die Lotpasteninspektion
- Vermessen von Leiterplatten
- Herstellung einer Schablone aus beigestellter Leiterplatte, beigestellter Schablone oder beigestelltem Film

Lieferbedingungen

Lieferzeiten

Standardlieferzeit für PatchWork®-Schablonen ab Werk:
3 Arbeitstage
Bestelleingang bis 17 : 00 Uhr,
Auslieferung am übernächsten Arbeitstag

24-Stunden-Eilservice ab Werk:
Bestelleingang bis 17 : 00 Uhr,
Auslieferung am nächsten Arbeitstag

6-Stunden-Eilservice ab Werk:
Bestelleingang bis 13 : 00 Uhr,
Auslieferung am gleichen Tag

Versand

Transport üblicherweise mit UPS, DHL, GO, FedEx (alle Zustellarten) sowie durch Direktfahrten und Kurierzustellung mit Partnerfirmen.

Verpackung

Alle LaserJob Schablonen werden in einer umweltfreundlichen Mehrwegverpackung versandt. Um Beschädigungen der Schablone zu verhindern, werden alle Schablonen sorgfältig verpackt, auch nach Kundenvorgaben. Für die Schablonen in einem Spannsystem wird eine spezielle Aufbewahrungstasche angeboten.

Bestellung

Um eine zügige Bearbeitung Ihrer Bestellung zu gewährleisten, senden Sie uns bitte Ihre Bestellung mit Daten per

- E-Mail: mail@laserjob.de
- Fax: **+49 (0) 8141 52778-60**
- Post

Die Gerber Files für die Schablonen senden Sie uns bitte per E-Mail an mail@laserjob.de

