

Wafer bumping-Schablonen

Lasergeschnittene Wafer bumping-Schablonen

1.6

Einführung

Die lasergeschnittenen Edelstahlschablonen werden unter anderem auch zum Lotpastendruck auf Wafern eingesetzt. Nach dem Aufschmelzen der Lotpaste entstehen Lothügel oder – englisch – Bumps. Darunter versteht man die Herstellung von Anschlussballs durch Bedrucken eines Wafers mit Lotpaste oder Lotkugeln. Die Schablonen zeichnen sich durch eine hohe Anzahl von eng aneinanderliegenden Aperturen in der Größenordnung von $90 \times 110 \mu\text{m}$ aus. Eine Packungsdichte von bis zu 250 000 Öffnungen ist dabei keine Seltenheit. Die Materialstärke dieser Schablonen liegt typischerweise zwischen 20 bis $75 \mu\text{m}$. Durch diese hohe Packungsdichte und durch die kleinen Öffnungen werden besondere Anforderungen an die Schneidpräzision und die Positioniergenauigkeit gestellt. Die Wafer bumping-Schablone beeinflusst wesentlich die Lotmenge und damit die Höhe der Bumps. Die von LaserJob gefertigte Wafer bumping-Schablone garantiert durch besonders enge Toleranzgrenzen bei den Blechdicken von $\pm 3 \mu\text{m}$ und der Lochkontur von $\pm 3 \mu\text{m}$ ideale Konstanz der transferierten Lotpaste und hat damit deutliche Vorteile gegenüber anderen Herstellungsverfahren. Das von LaserJob entwickelte Laserschneidverfahren garantiert höchste Präzision und wird damit den hohen Anforderungen der Bauteilhersteller gerecht. Eine besondere Behandlung erfährt die Schablonenunterseite, da geringste Unebenheiten die Beschädigung des Wafers verursachen können. Deshalb werden bei LaserJob alle Waferschablonen sowohl auf der Rakelseite als auch auf der Waferseite mit einer

Ultrafeinbürste behandelt. Somit kann eine Oberflächenrauigkeit von $< 0,9 \mu\text{m}$ gewährleistet werden.

Vorteile

- hohe Positionsgenauigkeit
- hohe Genauigkeit der Bohrdurchmesser
- Genauigkeit der Aperturgröße $\pm 3 \mu\text{m}$
- Oberflächenrauigkeit $< 0,9 \mu\text{m}$

Die Schablonen werden in klimatisierten Fertigungsräumen mit dem Faserlaser hergestellt. Der Faserlaser zeichnet sich durch eine deutlich bessere Strahlqualität als die bisherigen Laser aus. Der wesentlich geringere Schnittspalt von $20 \mu\text{m}$ bei gleicher Tiefenschärfe gewährleistet einen reduzierten Wärmeeintrag in das Material. Gleichzeitig sind die Kanten der Aperturen weniger rau bei geringen Fertigungstoleranzen.

Die hohe Präzision der Schablonen wird nur durch den speziellen LJ-Schneidalgorithmus erzielt, der auf eigens konzipierten Lasersystemen durchgeführt wird.

Schablonennachbearbeitung

Alle lasergeschnittenen Schablonen von LaserJob werden anschließend gebürstet. Mit einem CNC-gesteuerten Bürstverfahren wird der Schneidgrat auf der Laseraustrittsseite entfernt. Dabei fährt der Bürstkopf mäanderförmig in allen vier Richtungen über die Fläche.

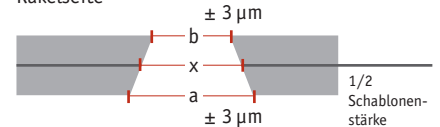
Vorteile dieser Nachbearbeitung

- keine Vergrößerung der Aperturen
- geringster Materialabtrag $< 2 \mu\text{m}$
- gleichbleibende Blechdicke

Qualitätskontrolle

Qualitätssicherung hat bei LaserJob einen hohen Stellenwert. Die strenge Qualitätsüberwachung beginnt bereits beim Wareneingang der Edelstahlbleche und Rahmen. Ein Dickenmessgerät erfasst jedes Edelstahlblech auf $\pm 0,5 \mu\text{m}$ genau. Von jedem bespannten Siebdruckrahmen wird die Siebspannung überprüft. Direkt nach dem Laserschnitt werden Padgröße und Padgeometrie kontrolliert. Das OKM-Messsystem misst auf einer Fläche von $400 \times 200 \text{ mm}$ mit einer Genauigkeit von $2,5 \mu\text{m} + L/400$ die Positionen der Durchbrüche. Die Lochkontur wird mit einer Präzision von $0,5 \mu\text{m}$ von einer CCD-Kamera im Durchlichtverfahren bestimmt. Mit dem ScanCheckI+ wird die fertige Schablone mit den Ursprungsdaten verglichen und auf Kongruenz geprüft.

Rakelseite



Waferseite

$x = \text{Sollwert}$

$$x = \frac{a + b}{2}$$

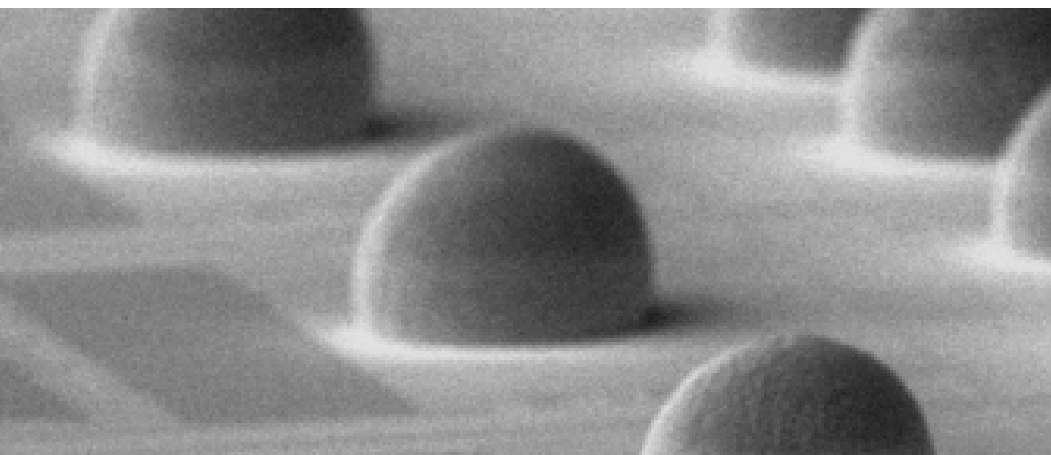
$b = \text{Messwert Durchlicht}$

$a = \text{Messwert Auflicht}$

$a = b \pm 10 \mu\text{m}$

$b = x - \leq 5 \mu\text{m}$

Öffnungstoleranzen eines Laserschnittes



LaserJob GmbH

Liebigstraße 14
82256 Fürstenfeldbruck
Deutschland

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

info@laserjob.de
www.laserjob.de

www.laserjob.de

Ausführung

Material Schablone

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

Toleranzen

Blechedickentoleranz: ± 3 %

Maße Edelstahlbleche

SMD-Schablonen in den Materialstärken (µm):
20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 130,
140, 150, 180, 200, 250, 300, 400
Maximale Blechdicke: 2 mm
Maximale Bearbeitungsfläche: 800 x 600 mm

Varianten

- NanoWork®-Schablone
- PatchWork®-Schablone (Stufenschablone)
- 3D PatchWork®-Schablone
- 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 Rahmen und Schnellspannsysteme](#)

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. Homeplates, 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 Lotpasteninspektionssysteme
- DataMatrix-Code
- Vermessen von Leiterplatten
- Herstellung einer Schablone aus beigestellter Leiterplatte, beigestellter Schablone oder beigestelltem Film

Lieferbedingungen

Lieferzeiten

Standardlieferzeit ab Werk: 3-5 Arbeitstage
Bestelleingang bis 17:00 Uhr (= 1. Arbeitstag)

Versand

Transport üblicherweise mit TNT, GO, UPS, DHL, 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

Wir sind zertifiziert nach ISO 9001:2015



LaserJob Datenblätter

- 1.0 SMD-Schablonen
- 1.1 NanoWork®-Schablonen
- 1.2 PatchWork®-Schablonen
- 1.3 Spannsystem LJ 745
- 1.4 Rahmen und Schnellspannsysteme
- 1.5 Repair- und Reballing-Schablonen
- 1.6 Wafer bumping-Schablonen
- 1.7 LTCC Via fill-Schablonen
- 2.0 Laser-Mikrobearbeitung

Also available in English.

