

## Blind Via

### 1. Einleitung

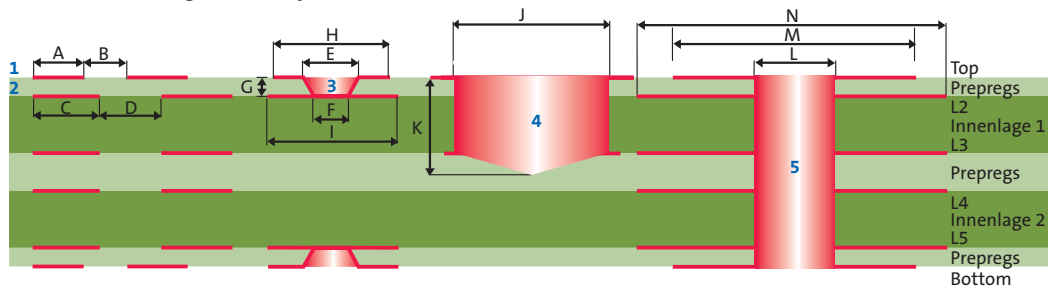
Die Integrationsdichte moderner elektronischer Baugruppen wächst stetig. Diesem Trend ist neben den Bauelementen ( $\mu$ BGA, CSP, FC) vor allem die Leiterplatte als Schaltungsträger ausgesetzt. Neben der allgemeinen Verringerung von Strukturbreiten (Leiterbahnbreiten und -abstände) sind Blind Vias (Sacklöcher) ein zum Teil notwendiges und probates Mittel, um neue Konstruktions- und Layoutmöglichkeiten für die Leiterplatte zu erschließen.

Spricht man heute über Blind Vias, denkt man oft automatisch an Laserbohren. Dies ist in einer Serienfertigung sicherlich die einzig wirtschaftliche, nicht jedoch die einzig technisch machbare Lösung. Mit Hilfe modernster Kontaktbohr-CNC-Maschinen und neuartigen, speziellen Bohrwerkzeugen sind insbesondere beim Prototyping mechanisch gebohrte Blind Vias eine qualitativ und wirtschaftlich mindestens gleichwertige Lösung.

contag verfügt über beide Technologien und bietet diese komplexen Schaltungen natürlich auch im Eildienst an. Die vorliegende Technologie-Info soll Ihnen mit grundsätzlichen und speziellen Erklärungen Hilfestellung bei einer technisch und kostenmäßig optimierten Schaltungsentwicklung geben.

### 2. Begriffserklärung

Aufbau eines 6-Lagen-Multilayers mit Blind Vias:



Symbol	Beschreibung	Layoutvorgaben	Bemerkung
<b>1</b>	<b>Außenlagenstruktur</b>		
A	Leiterbahnbreite	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
B	Leiterbahnabstand	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
<b>2</b>	<b>Innenlagenstruktur</b>		
C	Leiterbahnbreite	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
D	Leiterbahnabstand	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
<b>3</b>	<b>Micro Via von Top auf L2, Standardwerkzeug oder kon. Micro Drill Werkzeug</b>		
E	Hole-Durchm. Eintritt	$\geq 0,10 \text{ mm}$	Wenn konisches Werkzeug, dann abhg. v. Bohrtiefe (Dielektrikumsdicke)
F	Hole-Durchm. Landepad	$\geq 0,10 \text{ mm}$	Wird durch Werkzeug def.
G	Bohrtiefe	Dielektrikumsdicke Top-L2	Aspect Ratio $\geq 1:1$ beachten!
H	Micro Via Eintrittspad	$\geq E+200 \mu\text{m}$	Umlaufend $100\mu\text{m}$ um Bohrung nötig
I	Micro Via Landepad	$\geq 350 \mu\text{m}$	$F+125\mu\text{m}$ umlaufend um Hole-Durchmesser auf Landepad
<b>4</b>	<b>Blind Via von Top auf L3, Standardwerkzeug</b>		
J	Bohr-Durchmesser	$0,10-6,05 \text{ mm}$	
K	Bohrtiefe	$\leq J$	Aspect Ratio $\geq 1:1$ beachten!
<b>5</b>	<b>Durchgangsloch</b>		
L	Bohr-Durchmesser	$\geq 0,15 \text{ mm}$	Aspect Ratio $\geq 1:8$ beachten!
M	Pad-Durchm. Außenlagen	$\geq L+200 \mu\text{m}$	Umlaufend $100\mu\text{m}$ um Bohrung nötig
N	Pad-Durchm. Innenlagen	$\geq L+250 \mu\text{m}$	Umlaufend $125\mu\text{m}$ um Bohrung nötig



### 3. Technische Ausführung für mechanisch gebohrte Sacklöcher

Eintrittsdurchmesser	Werkzeug	Dielektrika	Aspect Ratio
0,10mm – 0,40mm	Standard oder konisch	Beliebig, Standard: FR4	≥1:1
0,30mm – 0,55mm	Standard ( $\alpha=130$ )		
0,55mm – 6,05mm	Standard ( $\alpha=130$ )		

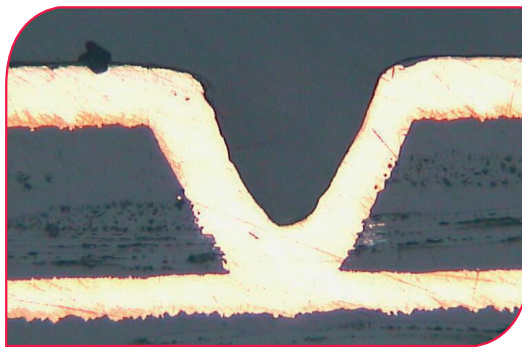
### 4. Eigenschaften mechanisch gebohrter Sacklöcher

- Anbindungen über mehrere Ebenen problemlos möglich
- Auch größere Durchmesser problemlos als Sackloch realisierbar
- Es können beliebige Dielektrika-Materialien verarbeitet werden
- Höchste Anbindungs-Zuverlässigkeit durch die Geometrie des Werkzeuges
- Höchste Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Sacklochtiefe durch Kontaktbohren ( $\pm 15\mu\text{m}$ )
- Hohe Wirtschaftlichkeit beim Prototyping

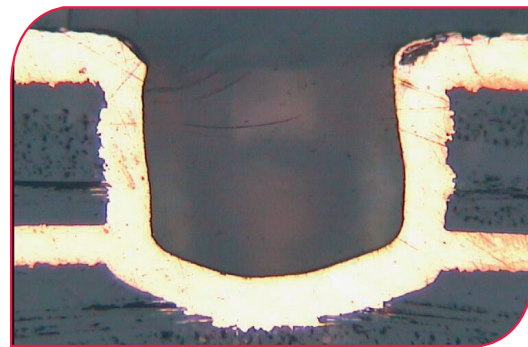
=> Höchste Qualität bei günstigen Kosten und schnellen Lieferzeiten!

### 5. Qualitätssicherung

Regelmäßige Maschinen- und Prozessuntersuchungen sowie auftragsbezogene Einricht- und Schliffuntersuchungen sichern eine höchste Genauigkeit bei der Bohrtiefe, der Registrierung auf den Anbindungslagen sowie bei der Cu-Metallisierung der Sacklöcher. Wir garantieren  $\geq 20\mu\text{m}$  Cu-Auflage im Sackloch.



Blind Via mit konischem Werkzeug



Blind Via mit Standardwerkzeug

### 6. Layoutrichtlinien

Richtlinien zum prinzipiellen Aufbau von Multilayern entnehmen Sie bitte der **Produkt-Info „Multilayer“**, als Layoutrichtlinien, insbesondere zur Sackloch-Thematik, dienen Ihnen die Werte der Tabelle unter Punkt 2, „Begriffsklärung“.

### 7. Zusammenfassung

Bei mechanischem Tiefenbohren werden Umsteigebohrungen beliebigen Durchmessers mit optimaler Geometrie und höchster Anbindungsqualität eingebracht. Bei Beachtung des zulässigen Aspect Ratios sind Anbindungen über mehrere Ebenen ebenso möglich wie Micro Vias mit einem Durchmesser  $\leq 0,20\text{mm}$ .

Für weitergehende technologische Fragen rund um das Thema Leiterplatten wenden Sie sich bitte an unser CONTAG-Team (Tel. 030 / 351 788 – 300 oder [team@contag.de](mailto:team@contag.de)).