



Produkt-Info

HDI/SBU-Technik

1. Einleitung

Der globale Trend bei der Entwicklung moderner elektronischer Baugruppen ist ein deutlicher Anstieg der Integrationsdichte. Diesem Trend muss neben den Bauelementen natürlich auch die Leiterplatte als Schaltungsträger folgen.

Neben der allgemeinen Verringerung von Strukturbreiten (Leiterbahnbreiten und Abstände) und dem Einsatz von Blind Vias (Sacklöcher), kann die Integrationsdichte durch einen sequentiellen Multilayeraufbau und die Nutzung von vergrabenen Bohrungen (Buried Vias) weiter erhöht werden.

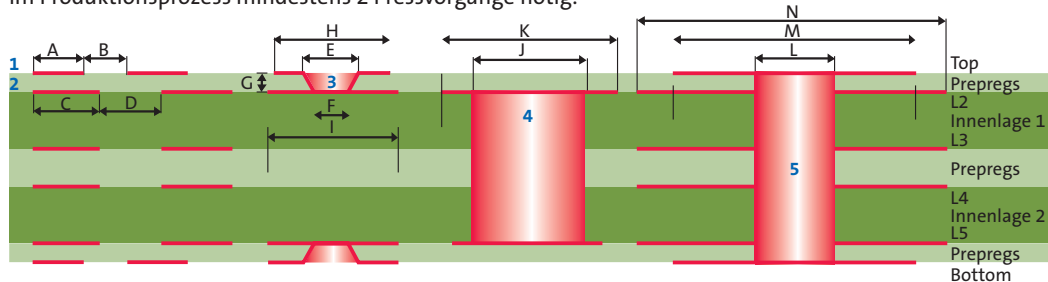
Durch den Einsatz von Buried Vias können durchgehende Bohrungen über alle Lagen vermieden werden, auf den Außenlagen entstehen zusätzliche Bestückungsflächen.

Die vorliegende Produkt-Info dient als Ergänzung der Technologie-Info „Blind Vias“ und soll Ihnen Hilfestellung bei einer technisch und kostenmäßig optimierten Schaltungsentwicklung geben.

2. Begriffserklärung

HDI (High Density Interconnection): Schaltung mit Microvias und feinsten Strukturen
 SBU (Sequential Build Up): Sequentieller Multilayeraufbau, mindestens 2 Pressvorgänge
 Buried Via (Vergrabenes Via): Im Kern liegende und außen nicht sichtbare Durchkontaktierung
 Blind Via (Sackloch): Auf einer Innenlage endende Ankontaktierung
 Microvia: An- /Durchkontaktierung mit $\phi < 0,20\text{mm}$

Bei einem SBU-Multilayer teilt sich die Schaltung in einen Bi- oder Multilayerkern und eine oder mehrere äußere Microvia-Lagen auf. Kommen Buried Vias über mehr als 2 Lagen oder mehrere äußere Microvia-Lagen vor, sind im Produktionsprozess mindestens 2 Pressvorgänge nötig.

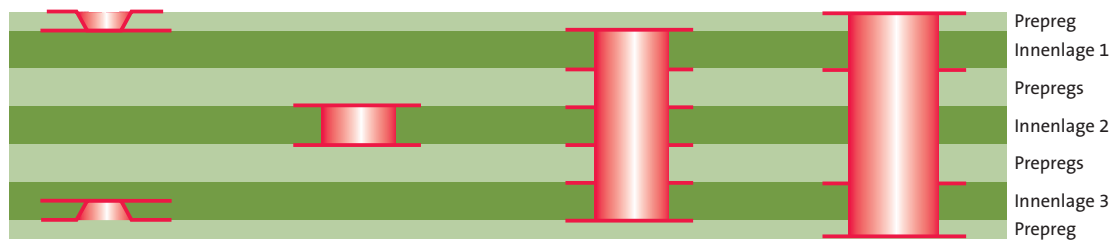


Symbol	Beschreibung	Layoutvorgaben	Bemerkung
1	Außenlagenstruktur		
A	Leiterbahnbreite	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
B	Leiterbahnabstand	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
2	Innenlagenstruktur		
C	Leiterbahnbreite	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
D	Leiterbahnabstand	$\geq 75 \mu\text{m}$	Abhängig von Cu-Dicke
3	Micro Via von Top auf L2, Standard ohne konisches Micro Drill Werkzeug		
E	Hole – Durchm. Eintritt	$\geq 0,10 \text{ mm}$	Wenn konisch, dann abhängig von Bohrtiefe (Dielektrikumsdicke)
F	Hole – Durchm. Targetpad	$\geq 0,10 \text{ mm}$	Wird durch Werkzeug definiert
G	Bohrtiefe	Abhg. v. 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 Holedurchmesser auf Landepad
4	Buried Via von L2 auf L5		
J	Bohrdurchmesser	$\geq 0,15 \text{ mm}$	Aspect Ratio $\geq 1:8$ beachten!
K	Paddurchmesser	$\geq L+200 \mu\text{m}$	
5	Durchgangsloch		
L	Bohrdurchmesser	$\geq 0,15 \text{ mm}$	Aspect Ratio $\geq 1:8$ beachten!
M	Paddurchm. Außenlagen	$\geq L+200 \mu\text{m}$	Umlaufend $100\mu\text{m}$ um Bohrung nötig
N	Paddurchm. Innenlagen	$\geq L+250 \mu\text{m}$	Umlaufend $125\mu\text{m}$ um Bohrung nötig

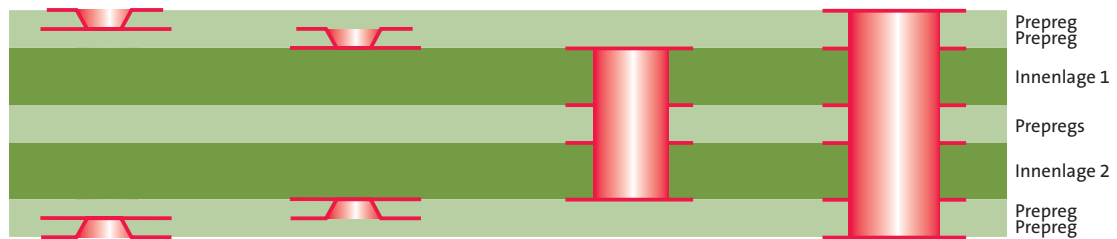


3. Weitere Aufbauvarianten

2-fach verpresster $1+(2+2b+2)b+1$ SBU-Multilayer



3-fach verpresster $1+(1+(4)b+1)+1$ SBU-Multilayer



Die dargestellten Beispiele sind lediglich 2 mögliche Aufbauvarianten.

- „b“: Bezeichnet Buried Vias, d.h. durchkontaktierte Innenlagen oder Kerne
- „()“: In den Klammern beschriebene Lagen werden mit einer Pressung zu einem Kern zusammengefasst

Entscheidende Kostenfaktoren beim SBU-Aufbau:

- Anzahl der Pressungen
- Anzahl der Bohrprogramme (Blind- und Buried Vias)
- Anzahl der Durchkontaktierungs-Prozesse

4. Produktionsschritte eines 2-fach verpressten $1+(4)b+1$ SBU-Multilayers

- Strukturieren der Innenlagen
- Verpressen
- Bohren der Buried Vias als durchgehende Bohrungen
- Durchkontaktieren des Multilayer-Kerns
- Hole Plugging (optional, wenn gewünscht)
- Strukturieren des Kerns
- Verpressen
- Bohren der Blind Vias und Durchkontaktierungen
- Fertigstellen wie eine gewöhnliche Multilayer-Schaltung
- Als Oberflächenfinish empfehlen wir chemisch Zinn oder chemisch Nickel/Gold

5. SBU-Dielektrika

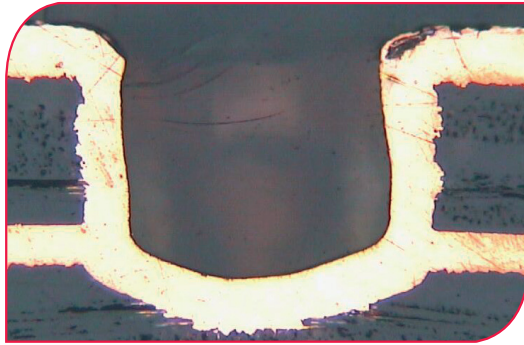
Die Blind Vias werden bei **contag** größtenteils durch mechanisches Bohren erzeugt. Mit armierten Prepregs als SBU-Dielektrikum kann damit eine gleichmäßig gute Lochqualität erreicht werden. Standardmäßig haben sich, je nach Layout und Multilayeraufbau, die Prepregtypen 106 (Dicke ca. 50µm) und 1080 (Dicke ca. 65µm) hervorragend bewährt. Neben der guten Verarbeitbarkeit, der hohen Zuverlässigkeit und ständigen Verfügbarkeit bestehen sie auch durch den günstigeren Materialpreis gegenüber RCC-Folie.



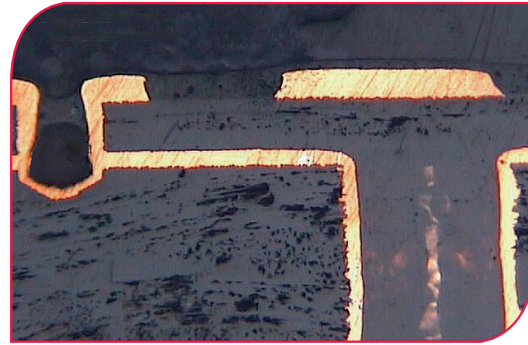
6. Qualitätssicherung

Für eine zuverlässige und qualitativ hochwertige Fertigung werden die kritischen Fertigungsschritte durch prozess- und auftragsbezogene Einricht- und Schliffuntersuchungen überwacht.

- Cu-Schichtdicke in den Buried Vias ($\geq 15\mu\text{m}$ spezifiziert)
- Dickengenauigkeit- und Verteilung nach den Pressvorgängen
- Registrierung (Treffgenauigkeit) der Blind Vias auf den Innenlagen
- Anbindungszuverlässigkeit (Bohrtiefe) der Blind Vias ($\pm 15\mu\text{m}$)
- Cu-Schichtdicke in den Blind Vias ($\geq 20\mu\text{m}$ spezifiziert)



Blind Via mit zylindrischem Werkzeug



Buried Via und aufgesetzte SBU-Lage mit Blind Via

7. Zusammenfassung

HDI/SBU-Technik bedeutet feinste Strukturen und komplexe Multilayer-Aufbauten. **contag** verfügt über diese Technologie und bietet diese Schaltungen natürlich auch im Eildienst an.

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).