

Tear - drops

Zweck von Tear-drops:

Bei den heutigen Fein- u. Feinstleiterdesigns mit ihren hohen Packungsdichten, verbunden mit entsprechend geringen Abständen, ist Platz für Durchsteiger und deren Pads ausgesprochene Mangelware.

Einerseits sind Leiterplattenhersteller aus Preisgründen gezwungen, optimale Panelausnutzungen auf möglichst großen Produktionsformaten zu realisieren, andererseits sollte der Bohrdurchmesser der mechanisch gebohrten Durchsteiger dennoch ein maximaler sein. (Bohren im Stapel, Bohrstreuung, *Aspect Ratio*). *Durch die Ausnutzung der Toleranzkette kommt es im ungünstigsten Fall zu einem Versatz von Bohrung zu Pad, wie er in Bild 1 dargestellt ist. Hier ist eine Kontaktierung nur mehr über die Leiterquerschnittsfläche direkt an die Bohrhülse gegeben.*

Durch Tear-drops können jedoch sichere, ringförmige Leiter-Pad-Ankontaktierungen gewährleistet werden, welche die Zuverlässigkeit einer Leiterplatte wesentlich erhöhen. (siehe Bild 2)

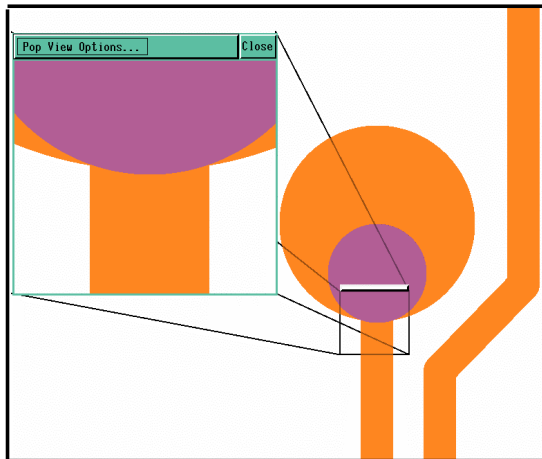


Bild 1

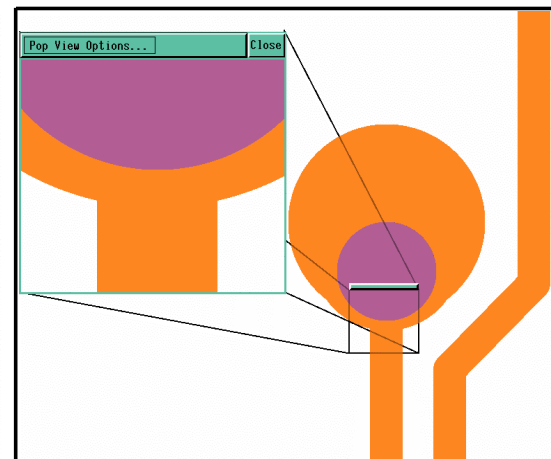


Bild 2

Tear-drop Ausführungen:

Eine Tear-drop-Variante, wie sie unten (Bild 3 u. 4) dargestellt ist, sollte aufgrund der Tatsache, dass sich die Creation von Tear-drops nicht überall, (d.h. nicht auf jeden abgehenden Leiter) realisieren läßt, erst gar nicht angewendet werden.

(Eine Antwort, warum das so ist, sind mir EDA-Hersteller /- Benutzer noch schuldig.)

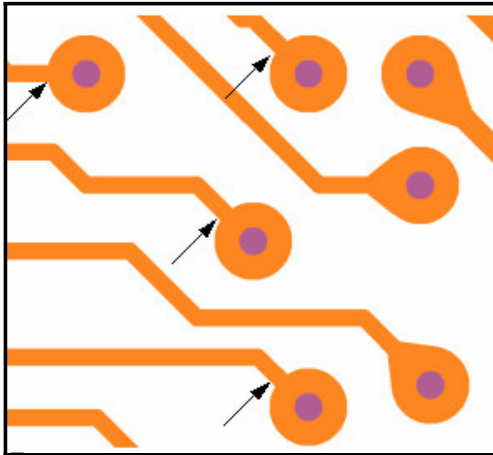


Bild 3

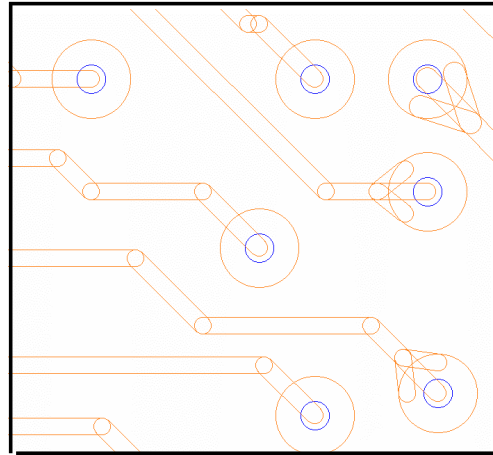


Bild 4 (skeletierte Darstellung)

Absolut zuverlässig dagegen funktioniert die Snowman - Variante (siehe Bild 5 u. 6)

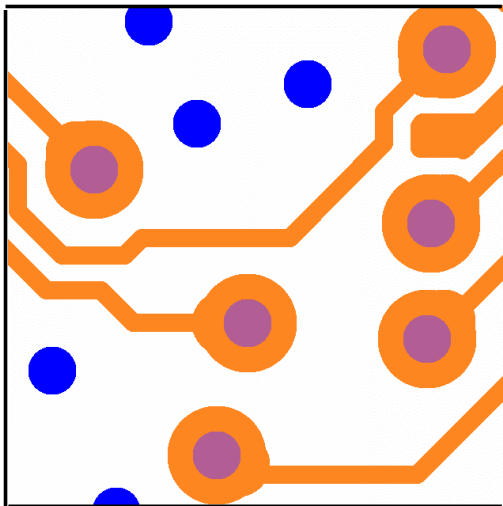


Bild 5

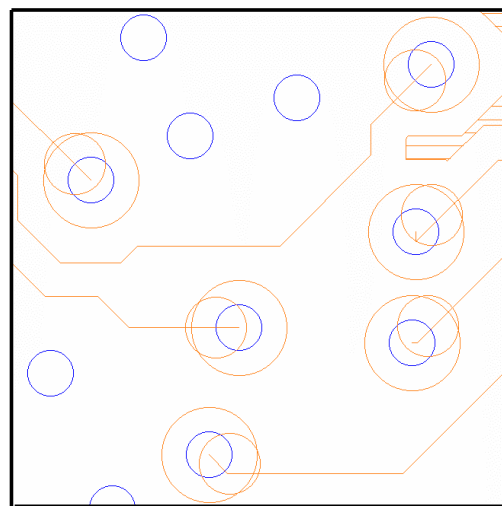


Bild 6 (skeletierte Darstellung)

Diese Variante bietet, abgesehen von ihrer Vollständigkeit der Platzierung, noch andere Vorteile:

- Die Paddurchmesser, die mit Tear-drops ausgestattet werden sollen, sind frei wählbar. *(Betroffen sind praktisch nur bei den Vias, zumal sie aufgrund ihrer kleinen Durchmesser einer größeren Bohrstreuung unterliegen)*
- Möglichkeit der Parametereingabe für den Tear-drop-Durchmesser (r), sowie für das Versetzungsmaß der beiden Padmittelpunkte (y).
- Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, Teardrops zu kreieren, die so klein wie möglich, aber so groß wie nötig sind! (siehe Bild 7)

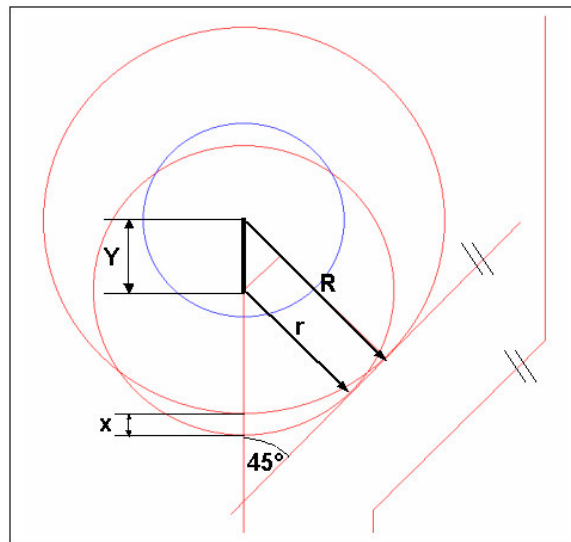


Bild 7

Bei den heutigen Feinstleiterdesigns ist es ausreichend, wenn der Wert (x) bei maximal $30\mu\text{m}$ liegt, *wobei idealerweise für x und y die folgende Beziehung gilt:*

$$y = (R - r) \cdot \sqrt{2} \quad \text{bzw.} \quad x = y + r - R$$

Fazit:

Eine Tear-drop Kreation sollte, sofern nötig, immer beim Leiterplattenhersteller vorgenommen werden, wobei sie nur in Absprache mit dem Kunden (Designer) erfolgen darf. Gerade bei hohen Stückzahlen kann die Einbringung von Tear-drops sehr empfohlen werden. Eine Steigerung von Yield, Qualität und Zuverlässigkeit kommt letztlich Kunden und Lieferanten zugute.

W. Lobner, AT&S AG
Okt. 2002