

Bericht zur Regionalgruppenveranstaltung der RG Dresden am 20. Juni 2007

Thema: HDI-Leiterplatten

Referenten: Reiner Schröder, Atlas Elektronik
Roland Schönholz, Würth Elektronik

HDI steht für High Density Interconnect und beschreibt einfach ausgedrückt eine Leiterplatte mit sehr hoher Packungsdichte. In der Realität sind HDI-Leiterplatten nicht mit konventionellen Leiterplatten vergleichbar. Das ist auch der Grund, dass der Kostenvergleich zwischen konventionellen und HDI Leiterplatten unzulässig sind. Man kann halt nicht Äpfel mit Birnen vergleichen.

Die HDI-Leiterplatte bringt Anforderungen an Design und Technologie mit sich, dass es kaum noch möglich ist, dies ohne fundierte Kenntnisse zu beherrschen. Eine ganze Menge von Grundlagenwissen ist notwendig, um die Schaltung zu konzipieren und fertigbar zu gestalten. Andererseits muss auch niemand Angst vor den Anforderungen der HDI-Schaltung haben.

Die Veranstaltung begann pünktlich um 13:00 Uhr im Mehrzweckraum des ITZ bei IMM. Nach der Begrüßung der Gäste und einer kurzen Vorstellung des FED durch den RG-Leiter gab der Geschäftsführer der IMM-Gruppe, Prof. Detlev Müller, einen kurzen Überblick über die Firma.

Die Ausgestaltung des Raumes wirkte durch die Verwendung der beiden FED-Banner, die wir für die IMM-Hausmesse und die RG-Veranstaltung zur Verfügung hatten, und die zu beiden Seiten der Leinwand aufgestellt waren, sehr kompetent.

Pünktlich um 13:30 Uhr konnte Herr Schröder (Atlas Elektronik) mit seinem Vortrag über die designtechnischen Aspekte beginnen. Sein Vortrag war in der Hauptsache von Begriffsbestimmungen der HDI-Leiterplatte getragen. Es wurden die Anwendungsbereiche aufgezeigt und wichtige Aspekte zu den Anwendungsbereichen genannt. Die praktischen Hinweise zum Thema HDI und Microvias wurden im anschließenden Vortrag von Herrn Schönholz gebracht.

Vor reichlich einem Jahr referierte Herr Schönholz (Würth) in unserem Hause über Microvias. In diesem Jahr sprach er klarer über Möglichkeiten im Herstellungsprozess, als dies vor einem Jahr möglich gewesen war. Das Beherrschen der Probleme um die Microvias sichert den Herstellern von Leiterplatten ihren Standort im harten Kampf um das Bestehen. In einer beeindruckenden Folie dokumentierte Herr Schönholz das Wachstum der Fa. Würth im letzten Jahr.

Die Herstellung von Microvias ist heute, wenn man den Begriff Microvia richtig deutet (Durchmesser unter 0,1mm) nur noch mittels Laserbohren möglich. In einer vergleichsweise kurzen Zeit mussten die Anwender von Laserbohrmaschinen Parameter erarbeiten, die die sichere Herstellung von Bohrungen (Sacklöcher) ermöglichte, um in den Nachfolgeprozessen eine ebenso sichere Metallisierung zu ermöglichen. Die Betrachtung der Kosten im Vergleich von mechanisch und Laser gebohrten Vias lässt eindeutig erkennen, dass Standzeit des Werkzeugs und Hubzahl/sec die Kosten bestimmenden Faktoren beim Bohren sind. Die Gesamtkosten der HDI-Leiterplatte werden vom Lagenaufbau und damit von der Anzahl der Verpressungen bestimmt.

In welcher Weise die Packungsdichte für Bauteile erhöht werden kann, wurde darin verdeutlicht, dass die Kontaktierung in die nächste Innenlage nicht mehr über Vias im herkömmlichen Sinn erfolgt, sondern die Bohrung wird direkt in das Pad platziert. An welcher Stelle die Bohrung im Pad sitzt, ist absolut unbedeutend, womit sich der Freiheitsgrad für den Designer weiter erhöht.

Von großer Wichtigkeit ist für den Designer die genaue Abstimmung von Bohrdurchmesser, Lagenabstand und Leiterbreiten/Leiterabstand. Die Berechnung der Leiterbreiten bei impedanzkontrollierten Leitern müssen sich rigoros dem Aspect Ratio der Microvias unterordnen. In anschaulichen Folien wurden die Auswirkungen von unzureichender Beachtung dieses Verhältnisses gezeigt. In diesem Zusammenhang wurde auch auf die Beherrschung des Lasers für das Kombi-Bohren hingewiesen, da durch die nicht genau abgestimmte Leistung des Lasers ein

Durchschlagen der Kupferfolie, auf die kontaktiert werden soll, ermöglicht wird und in diesem Falle Chemikalien versacken können, die dann die Leiterplatte schädigen oder zerstören können.

Als ein wichtiges Thema sprach Herr Schönholz die Erwärmung der Leiterplatte und Delamination infolge Überhitzung an. Bei der Auswahl der Basismaterialien durch den Designer müssen demnach Größen, wie die Zeiten bis zur Delamination bei 260 und 288 Grad (T260 und T288) beachtet werden. Basismaterialhersteller müssen diese Größen in ihren Datenblättern ausweisen.

Ein weiteres wichtiges Thema waren Voids (Lunker) in Lötstellen, vor allem in BGA-Balls. Es wurden Einflussfaktoren genannt.

Es kann von einer gelungenen, sehr gut besuchten Veranstaltung gesprochen werden.

Karl-Heinz Nebel, Leiter der RG Dresden