

HDI mit Plasma und Laser

Zwei auf einen Streich

Seit Einführung der kombinierten Technik von UV-Lasertechnik und Mikrowellen-Plasmaätzen hat Dyconex eine starke Position als Lieferant von flexiblen oder starr-flexiblen Multilayern mit maximal 16 Lagen und Microvias zwischen jeder Lage erreichen können.

Dyconex AG mit Sitz in der Nähe des Flughafens Zürich, Schweiz, ist Hersteller von Hightech-Leiterplatten und Multi-Chip-Modulen (MCMs) und hat sich auf HDI-Substrate (High Density Interconnect) mit Microvia-Technologie spezialisiert. Seit der Vorstellung der Microvia-Technologie Dycostrate ist Dyconex Partner verschiedener Hersteller im Bereich Luft- und Raumfahrt, Telekommunikation, Industrie- sowie Medizinelektronik. Die Dycostrate-Technologie beruht auf dem Plasmaätzen zum Bohren von Löchern sowie zum Herstellen anderer Strukturen in dünnen und flexiblen dielektrischen Materialien. Mit dieser Technik lassen sich starre, starr-flexible sowie flexible Substrate bearbeiten.

Durch die Auswahl aus einer umfangreichen Palette von unterschiedlichen Kernmaterialien lässt sich stets das optimale Material für eine bestimmte Anwendung auswählen und darauf die Schaltung aufbauen. HDI-Substrate mit Microvias werden speziell auf optimale Eigenschaften abgestimmt, wenn es z. B. um das thermische Management, Hochfrequenz-Performance, Stabilität, Ausdehnung, Dicke und Gewicht geht. Dycostrate als starre Version wird in sequentieller Aufbautechnik (SBU: Sequential Build-Up) mit einer oder mehreren Microvia-Lagen auf jeder Seite eines konventionellen Multilayers hergestellt.

Kombiniertes Plasmaätzen und UV-Laserbohren

Seit 2001 arbeitet Dyconex mit einem Laserbohrer von ESI. Die Microvia-Technik war „ein deutlicher Schritt nach vorne“, wie Dr. Michele Stanpanoni, Vertriebs- und Marketingleiter bei Dyconex erklärt. Seit Einführung dieser kombinierten Technik von UV-Laser und Mikrowellen-Plasmaätzen hat das Unternehmen eine nahezu exklusive Position als Lieferant von fle-



Bild 1: Blick in das „Innere“ des 5330 UV Laser μ Via Drill von ESI

xiblen oder starr-flexiblen Multilayern mit maximal 16 Lagen und Microvias zwischen jeder Lage erreicht. „Zwar gibt es eine Handvoll von Mitbewerbern, die Multilayer mit hoher Lagenzahl für Hochleistungsanwendungen offerieren“, fügt Michele Stanpanoni hinzu. „Aber die liefern meist nur ein- oder zweilagige Microvia-Multilayer mit sequentieller Aufbautechnik für jede Seite. Im Falle von konsequent miniaturisierten Applikationen haben in Europa nur einige wenige Firmen sowohl die Ressourcen als auch die Expertise, um Multilayer mit solch reduzierten Via/Pad-Geometrien herzustellen, deren Linienbreiten und -abstände geeignet sind. Hier geht es z. B. um hochzuverlässige Produkte wie Hörhilfen, Herzschrittmacher, Defibrillatoren und optoelektronische Präzisionskomponenten“.

Wie Enrico Ortell, verantwortlich für die Laseranlagen bei Dyconex, verdeutlicht, „ist die Anwendung der ESI-UV-Laserbohrer für den Erfolg entscheidend. Mit der Microvia-Technik machen wir über 90 % unseres Umsatzes. Die Kombination von Plas-

maätzen und Laserbohren versetzt uns in die Lage, die rasant steigende Nachfrage nach Dycostrate-Substraten zu erfüllen“.

Up to Date

Der kürzlich installierte UV-Microvia-Bohrer ESI Modell 5330 (Bild 1) erfüllt die hohen Anforderungen in der Herstellung von hochzuverlässigen HDI-Multilayern. Wie Enrico Ortell weiter erläutert, „erlaubt die Kombination von hoher Leistung und hohen Pulsfrequenzen, dass das System das Kupfer mit

ausgezeichneter Qualität bei hohem Durchsatz bearbeitet. Die verbesserte Leistungskontrolle sowie die Möglichkeit, den Laserstrahl zu formen, machen das System zum optimalen Tool für Anwendungen mit ultrafeinen Geometrien“.

Das UV-Lasersystem Modell 5330 von ESI kann bis zu 3 900 Microvias pro Minute in einem einseitig laminierten Material mit Abmessungen von 546 mm x 635 mm herstellen. Vias bis zu einem Durchmesser von 50 μ m lassen sich fertigen. Dyconex erzielt sogar 10 μ m und erreicht dabei eine Genauigkeit die um den Faktor 2 höher ist, als ESI bei Linien und Abständen bis herunter zu 35 μ m garantiert.

Die Auflösung von 1 μ m ist weitaus besser als Dyconex seinerzeit erwartete. „Die Stabilität und Auflösung sind ausgezeichnet“, unterstreicht Ortell. „Es handelt sich um ein erstklassiges System mit dem unsere Mitarbeiter ausgesprochen gerne arbeiten“.

High-Tech im Mix

Die Aufträge bestehen aus unterschiedlichsten Losgrößen, die gelegentlich nicht

mehr als 50 Stück betragen. Weil sich der Laserbohrer jedoch sehr schnell auf unterschiedliche Leiterplatten einstellen lässt, ist er ideal für solche raschen Produktwechsel.

Dyconex fertigt Microvias mit einem Durchmesser von 75 µm durch 6 Kupferlagen mittels Plasmaätzen zusammen mit dem UV-Laserbohren. Weitere Lagen werden über die mit Plasma gefertigten blinden Vias angeschlossen. Die damit aufgebaute Schaltungsstruktur zeichnet sich durch wesentlich verbesserte elektrische Parameter sowie hohe mechanische Stabilität aus.


Ausblick


„Anspruchsvolle HDI-Applikationen sind ohne Microvias im Grunde undenkbar“, gibt Michele Stampanoni zu bedenken. „Die kleinen Pads, die mit Microvias herstellbar sind, erlauben eine höhere Schal-

tungsdichte sowie die Anwendung von COB, CSPs und Flipchip-Komponenten. Zwar sind heute Einstellungstoleranzen von 40 µm in den meisten Fällen tolerierbar, doch der Bedarf für Toleranzen unter 20 µm nimmt zu – mit der Anwendung des UV-Laserbohrwerkzeugs erreichen wir diesen Wert nun ohne jegliche Komplikation“.

„Der US-amerikanische Markt wird für Dyconex zunehmend wichtiger. Derzeit beträgt unser Anteil am Geschäft mit den Vereinigten Staaten 50 % vom Umsatz. Diese Entwicklung wird voran gebracht sowohl von miniaturisierten Anwendungen wie medizinischen Geräten als auch Hochleistungs-Applikationen wie sie in Luft- und Raumfahrt, Militärelektronik und anderen High-Performance-Produkten zu finden sind“. Dr. Stampanoni weist auf das gewaltige Potential dieser Technik für Dyconex hin: „HDI-Multilayer mit 16 Lagen und Ge-

naigkeitsanforderungen für Microvias lassen die meisten unserer traditionellen Mitbewerber zurückzucken. Doch wir haben uns verpflichtet mit unseren Produkten Industriezweige zu unterstützen, die sogar noch weitergehende Miniaturisierung und noch höhere Zuverlässigkeit erlangen“.

	Electro Scientific Industries Kennz. 424
Fax +44/12 93/58 24 16 www.esi.com	

	Dyconex Kennziffer 435
Fax +41/43/2 66 11 01 www.dyconex.com	