Innovative Leiterplatte

Dr. Helmut Malleck

Ao. Univ.-Prof. Dr. Johann Nicolics

Will man dem Titel des vorliegenden Heftes „Innovative Leiterplatte“ nur einigermaßen gerecht werden, muss man zwei Schritte tun. Einerseits werden sowohl Themen wie „Optoelectronic Packaging“ als auch „Buried Active and Passive Components“ zu zentralen Betrachtungspunkten, andererseits verlässt man immer mehr in Österreich betriebene Forschungs- und Entwicklungsfelder.

Es ist uns eine große Freude, Ihnen in Weiterführung zum e & i-Februar-Heft 2001 „Materialien und Fertigungstechnologien der Elektronik“ hiermit über aktuelle Fortschritte zur Leiterplatten- und Baugruppenteknologie zu berichten.

Getrieben von den Erfordernissen des Marktes, in welchem wir als Endkunden durch stets steigende Nutzung des Internets, intelligenter werdende mobile Endgeräte und alle Formen von Multimedia die Trends mitbestimmen, wird der Aufbau immer leistungsfähigerer Kommunikationsnetze unerlässlich. Mit den, in den vergangenen dreißig Jahren erzielten, enormen technologischen Fortschritten der Lasertechnik und der optoelektronischen Bauelemente wie Fotodioden, Lichtwellenleiter, optische Koppelemente, Modulatoren etc. gingen deren Miniaturisierung auf dem Chip-Level sowie deren Integration zu Multichipmodulen und durch Zusammenschaltung dieser Chips zu immer komplexeren Baugruppen mit Hilfe optischer Motherboard-Technologien Hand in Hand.

Die technischen Erfordernisse stellt der erstgereichte Beitrag „Polymere für Anwendungen in der integrierten Optik – ein Überblick mit ausgewählten Beispielen“ einleitend dar, um dann drei neu entwickelte Polymersysteme für Anwendungen in der integrierten Optik, beispielsweise für thermooptische Schalter und (De)Multiplexer zum Einsatz bei optischen Kurzstreckendatenübertragungen auf optischen Leiterplatten, vorzustellen. Im zweiten Beitrag „Modellierungs- und Simulationsverfahren für die optische Verbindungstechnik auf elektrischen Leiterplatten“ wird für Leiterplatten mit elektrischen und optischen Verbindungen ein abstraktes Simulationsmodell für vollständige optische

Verbindungen vorgestellt, welches die wesentlichen Multimode-Wellenleitereigenschaften berücksichtigt. Dabei wird auch auf die Modellierung der benötigten aktiven Komponenten (Laser- und Fotodioden) eingegangen. Der Beitrag „Herstellung elektro-optischer Verdrahtungsträger mittels konventioneller Leiterplattentechnologien“ beschreibt die Wellenleiter-in-Kupfer-Technik, welche für die Realisierung von optischen Verbindungen ausschließlich auf Prozessschritte aus Standardverfahren der Leiterplattenherstellung zurückgreift. Erste Ergebnisse zu Zuverlässigkeitsuntersuchungen und zur optischen Charakterisierung werden vorgestellt. In der Studie „Predicted thermal stresses in a bow-free adhesively bonded assembly for photonics packaging applications“ untersucht der Autor die Verwindungsfreiheit und Unempfindlichkeit gegenüber Temperaturänderungen von Baugruppen im optoelektronischen Packaging. Es wird ein einfaches Modell zur Bewertung der thermisch induzierten Biegemomente im Baugruppenträger, insbesondere in der Kleberschicht, entwickelt. Allgemeingültige Beziehungen für Mehrschichtsysteme werden abgeleitet, mit Hilfe derer die für optoelektronische Schaltungsträger immer wichtiger werdende Verwindungsfreiheit erfüllt werden kann.

Darüber hinaus finden enorme Weiterentwicklungen der elektronischen Packaging- und Leiterplattentechnologien statt, um den Anforderungen durch stets steigende Signalfrequenzen und immer höher werdende Funktionsdichten, wie etwa für mobile Endgeräte, gerecht zu werden.

Vorerst gibt der Beitrag „Buried active and passive components“ zur Integration von elektronischen Bauelementen in die Leiterplatte eine Überblicksdarstellung. In der Folge wird ein neuartiger „Chip in Polymer“-Ansatz erläutert, bei welchem extrem dünne Komponenten dreidimensional und extrem dicht in die Aufbauanlagen von Leiterplatten integriert werden. Ferner ist im Berichtsteil dieses Heftes ein Beitrag über die Integration aktiver und passiver Bauelemente in die Leiterplatte enthalten. Ein weiterer Beitrag bietet einen Überblick über die wesentlichen Trends in der Entwicklung der Leiterplatten- und Baugruppenteknologie. In der Arbeit „Organische Feldeffekttransistoren auf Basis halbleitender Polymere“ werden All-Polymer-Feldeffekt-Transistoren vorgestellt, bei denen alle funktionellen Schichten und Strukturen (Source-, Drain- und Gate-Elektroden, Halbleiter, Dielektrikum) aus löslichen Polymeren realisiert sind. Ziel ist, nach erfolgreichem Abschluss der dafür erforderlichen Entwicklungen, elektronische Schaltungen durch Druck- und Beschichtungstechniken preiswert herstellen und somit einem Massenmarkt zugänglich machen zu können.

Wir wünschen Ihnen viel Lesevergnügen beim Studium dieses Fachheftes!

Helmut Malleck OVE

Johann Nicolics