

Hochtechnologie-Multilayer

Ausgewählte Kapitel der Strukturberechnung
und des konzeptionellen Entwurfs,
Prinzipien der konstruktiven Gestaltung.

Prof. Helmut Müller

Fachhochschule Dortmund, Institut für Elektrische Nachrichtentechnik
Lehrgebiet: Elektronik-Technologie, Konstruktive Gestaltung und Fertigung

mit 350 Abbildungen, 68 Tabellen und 3 Berechnungstabellen



EUGEN G. LEUZE VERLAG · D-7968 SAULGAU/WÜRTT.
Verlag der Fachzeitschrift „Galvanotechnik-Leiterplattentechnik“

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Grundlagen	13
1.1 Multilayer – elementare Formen der Integration von Verbindungsstrukturen	13
1.2 Multilayer – Verbindungssysteme hoher Schichtungsvarianz und intelligenter Ebenenkontaktierung	18
1.3 Multilayer – Verbindungssysteme mit determinierbaren Signal- und Versorgungssystemen	25
1.4 Multilayer – Kriterien der Hochtechnologie	29
2 Leitungstheoretische Grundlagen	31
2.1 Klassifizierung und kritische Analyse	31
2.2 Dimensionierung der Coplanar Parallelleitung	34
2.3 Dimensionierung der Coplanar Leitung	43
2.4 Dimensionierung der ungeschirmten Streifenleitung – Microstrip	47
2.5 Dimensionierung der geschirmten Streifenleitung – Triplate	56
2.6 Sonderstrukturen	64
2.7 Dimensionierung von Versorgungssystemen	64
2.8 Kopplungserscheinungen	68
2.9 Leitungsdiskontinuitäten	74
3 Grundlagen der Strukturparameterwahl	87
3.1 Strukturparameter, Definitionen	87
3.2 Einfluß der Wahl der Leitungsart	89
3.3 Einfluß der Wahl der Schaltkreisart bei diskreten Signalen	91
3.4 Einfluß der Schichtungs- und Leitertoleranzen bei kontinuierlichen Signalen	111
3.5 Wechselwirkung von Substratwahl und Strukturparametern	115
3.6 Einfluß der Dimensionsstabilität der Substrate	133
4 Grundlagen der konstruktiven Gestaltung	140
4.1 Standards, Regeln, Empfehlung zur Schichtungskonstruktion	140
4.1.1 Strukturgestaltung	140
4.1.2 Lagenaufbau, Schichtungssymmetrie	146
4.1.3 Leiterbahnverteilung	148
4.1.4 Innere Verlustwärme	148
4.2 Dokumentation der Fertigungsunterlagen	150
4.3 OMB/SMD-Anwendung	156
4.4 Qualitätssicherungstests bei OMB/SMD	170
4.5 LMB/THMD-Anwendung	180
4.6 Prinzip der gestuften Durchkontaktierung	182
4.7 Prinzip der Sacklochkontaktierung	186
4.8 Wärmeübertragung, Wärmekoppler, Wärmesenken	196
4.9 Modultechnik	207

5	Ausgewählte Beispiele von Hochtechnologie-Multilayer	214
5.1	Wärmemodul mit TAB-Bestückung	214
5.2	PGA-bestückter Multilayer hoher Verlustleistungsbelastung mit Luft- oder Wasserkühlung	217
5.3	Leiterstrukturen für LCMOS-Schaltkreise	232
5.4	Multi Lead-Systeme	254
5.5	Hoch- und Höchsthfrequenz-Multilayer	260
5.6	Gbit/s-Verbindungstechnologie	268
5.7	Aspekte einer optoelektronischen Verbindungstechnik	273
6	Literaturverzeichnis	286
7	Bildquellenverzeichnis	288
8	Stichwortverzeichnis	289
	Anzeigenteil	293