

Die „Neue Leiterplatte – TWINflex“ – ein umweltgerechtes Leiterplattenkonzept^{*)}

Von Dipl.-Ing. Jan Kostelnik, Prof. Dr. Günter Röhrs, Technische Universität Dresden, Institut für Elektronik-Technologie

1 Einführung

In der konventionellen Leiterplattentechnik wurde und wird immer wieder versucht, alle Teilfunktionen in optimaler Art und Weise in einem Element, der Leiterplatte, durch Funktionenintegration zu verschmelzen. Daraus ergeben sich signifikante Nachteile, die in konstruktiven und fabrikationstechnischen Kompromissen und der gegenseitigen Beeinflussung der einzelnen Teilfunktionen begründet sind. Die Folge sind komplexe konstruktive Lösungen, die naturgemäß nicht nur unzuverlässiger, sondern auch teurer sind. Eine Ursache für diese Situation liegt in den verwendeten glasfaserverstärkten Basismaterialien, die mechanisch gebohrt werden. Überdies weisen diese Basismaterialien eine schlechte thermische Leitfähigkeit auf und sind durch flammhemmende Zusätze meist im hohen Grade schadstoffhaltig.

Fazit:

Die heutige klassische Leiterplattentechnik auf FR4-Basis vermag konstruktiv und technologisch nicht mehr alle Anforderungen zu erfüllen, die an eine moderne Leiterplattentechnik gestellt werden.

2 Anforderungen an eine zukünftige Leiterplattentechnik

Zunehmend werden von einer modernen Leiterplatte sowie den verwendeten Basismaterialien eine bessere Performance und geringere Kosten gefordert. Der Aspekt der Umweltverträglichkeit wurde bisher nur im Herstellungsprozeß einer Leiterplatte berücksichtigt, hier existieren strenge Vorschriften und Richtlinien für Abwasser- und Abprodukt-

entsorgung. Der Entsorgungsprozeß nach Gebrauchsende ist dagegen bis heute weitgehend offen und gesetzlich nicht vollständig geklärt.

Über die ökologischen Probleme die Elektronikschrott - im besonderen der Leiterplattenschrott - verursacht, ist man sich bereits im klaren und stellt erste Überlegungen an diese Lage zu entschärfen[1]. Der Weg zu einem zukünftigen Verdrahtungsträger ist jedoch eng gesteckt und mit präzisen Anforderungen versehen.

Eine zukünftige Leiterplattentechnik sollte folgende Eigenschaften aufweisen [2]:

- Eine „Leiterplatten“-Technik der Zukunft sollte von den einfachen Leiterplatten-Anwendungen bis hin zu komplexesten MCM-Schaltungen einsetzbar sein.
- Design und Layout sollten auf bestehenden Entflechtungsanlagen erstellt werden können.
- Die Technologie muß alle Komponenten und Montagetechniken, wie DIL, SMD, TAB, COB, etc. realisieren können.
- Neben starren sollen auch flexible und starr-flexible Aufbauten sowie auch 3D-Anwendungen möglich sein.
- Das Problem der Wärmeabfuhr sollte möglichst effizient und einfach zu lösen sein.
- Eine zukünftige Technologie muß für hohe Schaltfrequenzen optimiert sein.
- Die Verarbeitung, wie Bestücken, Löten, Testen, Reparieren etc. muß analog zu einer konventionellen Leiterplatte möglich sein.
- Die Zuverlässigkeit einer neuen Technologie muß gegenüber vergleichbaren heutigen Substraten höher sein.
- Die Substrate sollten mit bekannten Materialien hoch automatisiert und mit sehr hoher Ausbeute herstellbar sein.