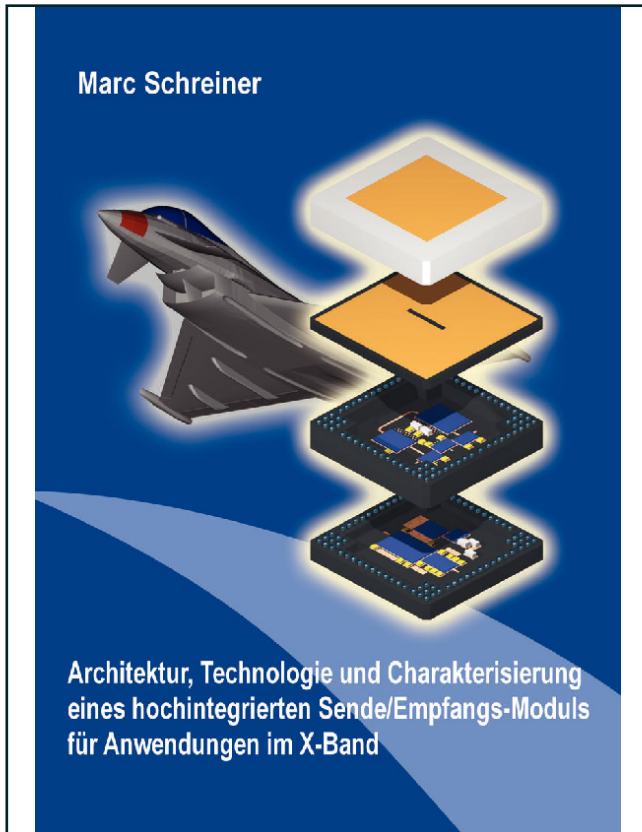




Marc Schreiner (Autor)

Architektur, Technologie und Charakterisierung eines hochintegrierten Sende/Empfangs-Moduls für Anwendungen im X-Band



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2013>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|-----|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Vergleich unterschiedlicher Aufbaukonzepte von S/E-Modulen | 5 |
| 2.1 | Aufbau und Funktion von S/E-Modulen | 5 |
| 2.2 | Technische Anforderungen an S/E-Module im X-Band | 7 |
| 2.3 | Herausforderungen an die Architektur zukünftiger S/E-Module | 11 |
| 2.4 | Studie zur Architektur neuartiger hochintegrierter S/E-Module..... | 14 |
| 2.5 | Technische Realisierung eines neuartigen hochintegrierten S/E-Moduls.... | 21 |
| 3 | Aufbau- und Verbindungstechnik für hochintegrierte S/E-Module | 29 |
| 3.1 | Grundlagen der Mehrschichtkeramiktechnologie | 29 |
| 3.2 | Thermisches Verhalten hochintegrierter S/E-Module | 32 |
| 3.3 | Leistungsstrukturen auf AN242-Mehrschichtkeramiksubstrat | 34 |
| 3.4 | Verbindungstechnik innerhalb von Mehrschichtkeramiksubstraten | 38 |
| 3.5 | Verbindungstechnik zwischen Mehrschichtkeramiksubstraten | 42 |
| 3.6 | Zuverlässigkeitsuntersuchung vertikaler Lotkugelverbindungen | 60 |
| 3.7 | Verbindungstechnik zwischen Mehrschichtgehäusen und Leiterplatten | 63 |
| 4 | Aufbau und Funktionsprüfung eines Moduldemonstrators | 75 |
| 4.1 | Schaltungstechnik des hochintegrierten S/E-Moduls..... | 75 |
| 4.2 | Entwurf einer Begrenzerschaltung..... | 80 |
| 4.3 | Prozesskette und Aufbau des hochintegrierten S/E-Moduls | 87 |
| 4.4 | Entwurf und Aufbau eines Mikrokühlers und Speisetzwerks..... | 98 |
| 4.5 | Funktionsprüfung und Bewertung des hochintegrierten S/E-Moduls | 101 |
| 5 | Zusammenfassung..... | 115 |
| A | Entwurf der Begrenzerschaltung | 119 |
| A.1 | Modellierung und Simulation der Begrenzerschaltung mit ADS | 119 |
| A.2 | S-Parameter der PIN-Diode CLA 3134 von Alpha Industries..... | 120 |
| A.3 | S-Parameter der PIN-Diode CG 4270 von Microsemi..... | 121 |

| | | |
|------|---|-----|
| B | Technische Zeichnungen | 122 |
| B.1 | HF-Druckkontaktverbindung (Cin::APSE)..... | 122 |
| B.2 | Schaltplan Sende- / Empfangsmodul | 123 |
| B.3 | Testsubstrat Nr. 1 (Kyocera Produktionsnummer: KD-EA0J16-A)..... | 124 |
| B.4 | Testsubstrat Nr. 2 (Kyocera Produktionsnummer: KD-EA1L39-B) | 125 |
| B.5 | Modul Substrat Nr. 1 (Kyocera Produktionsnummer: KD-EA2H32-A)..... | 126 |
| B.6 | Modul Substrat Nr. 2 (Kyocera Produktionsnummer: KD-EA2H37-A)..... | 127 |
| B.7 | Modul Substrat Nr. 3 (Kyocera Produktionsnummer: KD-NA3E87-A)..... | 128 |
| B.8 | Mikrokühler in DCB-Technologie | 129 |
| B.9 | Entwurf eines Speisenetzwerks..... | 130 |
| B.10 | Fotografien vom Modulaufbau..... | 131 |
| C | Ergänzende Messungen | 134 |
| C.1 | Messung der Lotkugelverbindungen der Proben 1...6 | 134 |
| C.2 | Messung des Zirkulators | 135 |
| D | Breitbandiges Strahlerelement | 136 |
| D.1 | Methoden zur Erhöhung der Bandbreite von Patch–Antennen | 136 |
| D.2 | Funktionsprinzip und Entwurf des integrierten Strahlerelements..... | 137 |
| D.3 | Integration des Strahlerelements..... | 142 |
| E | Literaturverzeichnis | 147 |
| F | Stichwortverzeichnis | 159 |