Quelle/Source
BE BAUELEMENTE DER ELEKTROTECHNIK
Mai 1970, S. 62

Widerstände

MΩ/kV-Dickfilmnetzwerke

Integrierte Dickfilmnetzwerke für extrem hohe Spannungen (mehrere 1000 Volt) bei hohen Widerstandswerten (bis 50 MΩ und mehr) fertigt dieser Hersteller durch Anwendung eines neuen, firmeneigenen Verfahrens mit Standardtoleranzen von 1, 2, 5 und 10 %.

Anwendungsgebiete sind Elektronen- und Ionenröhren mit vielen Elektroden, die ihre Spannungen über Spannungsteiler von einer Hochspannungsquelle erhalten, wie die Fotomultiplier-Röhren (SEV), Strahlungsdetektoren und -verstärker, Bildaufnahmeröhren, -verstärker und -wandler, Szintillationsmeßröhren, Kaskadenröhren, elektrostatische Elektrodenketten, Teilchenbeschleuniger, Elektronenoptiken u. a.

Geliefert wurden derartige Widerstandsnetzwerke beispielsweise für die Spannungsversorgung der Dynoden u. a. Elektroden des Fotomultipliers von Lichtsensoren für die Raumfahrt. Für diesen Anwendungsfall wurden auf ein Substrat von 1 x 1" (25,4 x 25,4 mm) 15 Widerstände von 3 MΩ, 2 Widerstände von 0,82 MΩ und 1 Widerstand von 10 MΩ für eine Gesamtspeisespannung von 2000 Volt (Prüfspannung 4000 Volt) untergebracht, dazu ein Trimmpotentiometer von 5 MΩ und ein Blockkondensator von 10 nF/3kV. Alle Widerstände liegen innerhalb ± 2 %. Die Substrate werden mit ihren Anschlußdrähten direkt am Hals der Sensorröhre mit den Anschlußstiften verlötet.

Die Filmwiderstände sind durch eine aufgeschmolzene Glasurumhüllung hermetisch geschützt gegen Umgebungseinflüsse und Spannungsüberschläge. Der Einsatzbereich beträgt —70 bis +150 °C.

Neben der Volumen- und Gewichtsverminderung sowie der Zuverlässigkeitssteigerung haben diese Dickfilm-Widerstandsnetzwerke im Vergleich zu solchen aus diskreten Widerständen eine weitaus bessere Temperaturkopplung zwischen den einzelnen Widerstandselementen und dadurch besseren Temperaturgleichlauf.

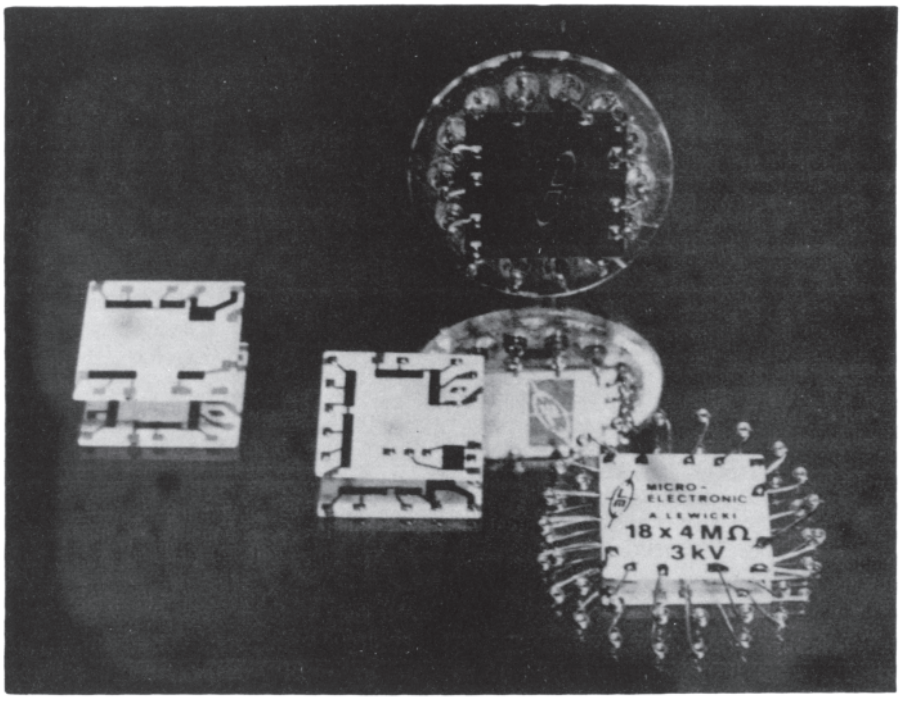
Die Realisierung der Hochohm-Hochspannungs-Netzwerke wurde möglich durch eine neuartige, vom Hersteller entwickelte Technologie, die die bisherigen Schwierigkeiten bei der Herstellung hochohmiger Hochspannungswiderstände mit hoher Stabilität weitgehend beseitigt. Neben der Verminderung der Anfangstoleranzen (vor Abgleich und Alterung) konnte die Spannungsfestigkeit um das fünf- bis siebenfache auf 120 bis 150 V/mm gesteigert werden; bei gleichzeitiger entscheidender Verbesserung der Spannungs- und Temperaturstabilität. [1]

Durch beidseitige Nutzung der Substrate für die Widerstandsfilme sind die Spannungsfestigkeit weiterhin erhöht und Volumen und Gewicht zusätzlich gesenkt worden. Der TK liegt z. Z. noch im üblichen Bereich von —150 bis —450 x 10^{-6}/grd. Ziel laufender Arbeiten ist es, auch diesen Parameter zu verbessern. [2]

Die Entwicklungskosten für Netzwerke dieser Art betragen DM 1500,— bis DM 5000,—, die Stückpreise liegen bei 5 % bis 10 % dieser Summe, fallend mit zunehmender Stückzahl. Die Entwicklungsdauer (= Lieferfrist der Prototypen) beträgt z. Z. 6 bis 10 Wochen. Prototypen-Entwicklungsaufträge verpflichten den Auftraggeber nicht zu anschließenden Serienaufträgen.

MICROELECTRONIC

Herstellerunterlagen anfordern über Nr. **486**



1) Stand 1.7.1971:
200...250 V/mm
30...100 ppm/V
(In Sonderfällen bis 5 ppm/V)

2) -30...-100 ppm/°C

Überreicht durch:
MICROELECTRONIC
Dipl.-Ing. Andreas Lewicki
D 7931 Oberdischingen bei Ulm
Telefon (07305) 6588