

Kristallzüchtung für komplexe Messaufgaben in der 5G-Technologie

Wissenschaftler der Industrieforschungseinrichtung INNOVENT züchten einkristalline Ferritmaterialien für die Mikrowellenmesstechnik. Erstmals werden damit durchgehende Empfangsbereiche von Signal- und Spektrumanalysatoren bis 85 GHz für anspruchsvolle Messaufgaben auf den Gebieten Automotive Radar, 5G und andere drahtlose Kommunikation realisiert.

Die Anforderungen an die moderne Mikrowellenmesstechnik nehmen durch die Nutzung immer höherer Frequenzen stetig zu. Für die Signalanalyse spielen Signal- und Spektrumanalysatoren mit großer Analysebandbreite und geringem Phasenrauschen eine wesentliche Rolle. Für anspruchsvolle Forschungs- und Entwicklungsaufgaben benötigt man High-End-Signal- und Spektrumanalysatoren, die mit einem einzigen Gerät weite Frequenzbereiche bis in den Gigahertzbereich analysieren können. Anwendungen liegen hier im Automotive Radar, 5G und anderen drahtlosen Kommunikationstechnologien.

In einem gemeinsamen Entwicklungsprojekt mit dem größten europäischen Mobilfunk- und Messtechnik-Hersteller Rohde & Schwarz wurden Schlüsseltechnologien zur Entwicklung und Sicherung der Basiskomponenten für einen durchgehenden Empfangsbereich von Spektrumanalysatoren bis 85 GHz erarbeitet. Vor Beginn der Zusammenarbeit stellte 50 GHz die Obergrenze für einen durchgehenden Empfangsbereich dieser Analysatoren dar.

INNOVENT entwickelte für die benötigten Filterkomponenten des Empfängermoduls kristalline Ferritmaterialien höchster Qualität die es nun ermöglichen, den Frequenzbereich bis 85 GHz mit einem Sweep abzudecken. Die Ferrit-Einkristalle wurden mittels Kristallzüchtungsverfahren aus Hochtemperaturlösungen gezüchtet und so konfektioniert, dass diese unmittelbar in die neu entwickelten Filterstrukturen eingefügt werden konnten. Die große Herausforderung bei der Materialentwicklung bestand darin, große defektarme Einkristalle mit exakt eingestellter chemischer Zusammensetzung herzustellen, um eine vorgegebene untere Grenzfrequenz realisieren zu können. Für die Konfektionierung der Kristalle in filtertaugliche Halbzeuge wurde durch INNOVENT ein Bearbeitungsverfahren entwickelt, das aus großen Einkristallen submillimeter-kleine Formkörper mit extrem glatten Oberflächen fertigen kann. Diese Formkörper können unmittelbar in die Filtermodule verbaut werden.

Autor: Dr. Carsten Dubs

Über INNOVENT

Die Industrieforschungseinrichtung INNOVENT e.V. betreibt seit über 20 Jahren Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in den Bereichen Oberflächentechnik, Magnetische und Optische Systeme und Biomaterialien. Das Jenaer Institut beschäftigt etwa 150 Mitarbeiter, leitet verschiedene Netzwerke und führt bundesweit Fachtagungen durch. INNOVENT ist Gründungsmitglied der Deutschen Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse.

INNOVENT e.V.

Verein zur Förderung von Innovationen
durch Forschung, Entwicklung und
Technologietransfer e.V.

Vorstand:

Dr. Bernd Grünler und Dr. Arnd Schimanski
Amtsgericht Jena VR 230470

Bankverbindung:

Commerzbank AG

Konto 0342 658 000

BLZ 820 800 00

BIC DRES DE FF 827

IBAN DE28 8208 0000 0342 6580 00

Steuer-Nr. 162/142/02 542

Sparkasse Jena

Konto 2011

BLZ 830 530 30

BIC HELA DE F1 JEN

IBAN DE73 8305 3030 0000 0020 11

USt-IdNr. DE 161181730

Kontakt:

INNOVENT e.V. Technologienentwicklung Jena
Prüssingstraße 27B
07745 Jena

Marketing und Öffentlichkeitsarbeit:
Andrea Gerlach
E-Mail: AG@innovent-jena.de

Bereich Magnetische und Optische Systeme:
Dr. C. Dubs
E-Mail: CD@innovent-jena.de

Bilder:



Abbildung: Ferrit-Einkristalle für Hochfrequenz-Filterkomponenten gezüchtet aus Hochtemperaturlösungen (INNOVENT e.V.)