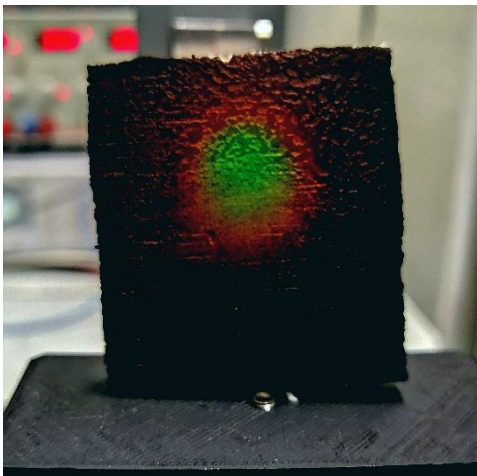


Mikrowellenthermograph

Intelligente Indikatormaterialien ermöglichen präzise Aufnahmen der elektromagnetischen Feldverteilungen

Erfindung

In vielen Anwendungen in der Hochfrequenztechnik – z.B. bei der Kalibration von Messgeräten oder der Überprüfung von EMV-Anforderungen – ist die exakte Intensitätsverteilung von elektromagnetischen Feldern von großem Interesse. Häufig werden diese Felder lediglich simuliert



Die Laboraufnahme zeigt die Feld-verteilung aus einer Mikrowellenthermographie

oder indirekt vermessen. Mit Hilfe der Mikrowellenthermographie dagegen können elektromagnetische Felder in realen Umgebungen, also auch ausserhalb von Messlaboren, präzise und orts aufgelöst dargestellt werden. Das neue Verfahren zur Mikrowellenthermographie aus der Ruhr-Universität Bochum verwendet dazu eine handelsübliche optische HD-Kamera und ein Indikatorplättchen zur Wandlung der Mikrowellen in eine hochauflösende, digitale Feldverteilung. Das Indikatorplättchen besteht aus einem Mehrschichtensystem, welches sowohl eine Wellenwiderstandanpassung, als auch eine Umwandlung der Mikrowellenfelder in eine Wärmesignatur durchführt. Die Oberfläche des Indikatorplättchens ist thermo-chromatisch ausgeführt, sodass Mikrowellenfelder unterschiedlicher Stärke mit unterschiedlichen

Farben dargestellt werden – eine normale optische Kamera kann somit ein Bild aufnehmen, das die Feldverteilung entsprechend auswertbar macht. Mithilfe eines zugrunde liegenden Modells und einer entsprechenden Kalibrierung können Mikrowellenfeldverteilungen somit hoch aufgelöst und mit großer Präzision dargestellt und vermessen werden. Das entwickelte Indikatorplättchen erlaubt die Mikrowellenthermografie zwischen 1 GHz und 300 GHz. Dabei reichen weniger als 200mW aus, um die Verteilung von elektromagnetischen Feldern zu bestimmen.

Kommerzielle Anwendung

Die Erfindung kann insbesondere für Messungen ausserhalb von Laboratorien oder Messkammern eingesetzt werden – etwa bei der Qualitätskontrolle von Mikrowellenkomponenten in der Fertigung oder um die HF-Dichtigkeit von Hochfrequenzgeräten, wie z.B. Radarsystemen, in und an Behältern und Tanks, sowie Pipelines zu überprüfen. Das Verfahren ist kostengünstig und mobil einsetzbar.

Aktueller Stand

Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt ist erfolgt, wobei weitere Auslandsnachmeldungen im Prioritätsjahr möglich sind. Labormessungen belegen die Funktionstauglichkeit der Technologie. Im Namen der Ruhr-Universität Bochum bieten wir interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung und Weiterentwicklung der Technologie an.

Relevante Veröffentlichungen

Baer, Christoph, Kerstin Orend, Birk Hattenhorst, and Thomas Musch. 2021. "Field Representation Microwave Thermography Utilizing Lossy Microwave Design Materials" *Sensors* 21, no. 14: 4830. <https://doi.org/10.3390/s21144830>

Eine Erfindung der Ruhr-Universität Bochum.

Vorteile

- ermöglicht Messungen im realen Einsatzgebiet
- einfaches und kostengünstiges Verfahren
- geringe Leistungsaufnahme
- großer Messbereich von 1-300 GHz

Technologie-Reifegrad

123456789

Versuchsaufbau im Labor

Branche(n)

- Messtechnik
- Elektrotechnik
- Hochfrequenz- und Prozessmesstechnik

Ref.-Nr.

6237

Kontakt

Martin van Ackeren

E-Mail: ma@provendis.info

Tel.: +49(0)208-94105-34

