

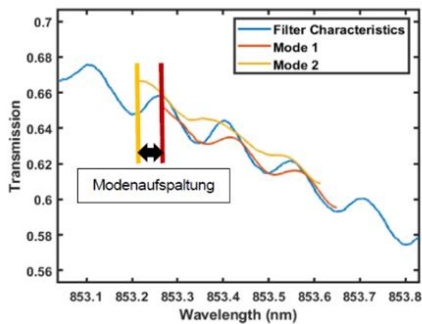
Faseroptischer Dehnungssensor

Dehnungsmesswerte durch Vermessung von Polarisationsmoden

Erfindung

Wie stark werden Bauteile statisch und dynamisch belastet? Wie sehr schwingen sie im hochfrequenten Bereich? Dies wird üblicherweise über elektrisch betriebene Dehnungsmesssensoren erfasst.

In kritischen Arbeitsumfeldern – z. B. in Bereichen mit hoher Explosionsgefahr oder mit großen



Modenintensität nach Transmission durch den Filter



Messaufbau im Labor der Ruhr-Universität Bochum

beispielsweise Länge, Druck, Temperatur, Schall oder Beschleunigungen. Sie sind damit sowohl für die industrielle Messtechnik interessant als auch für Produkte von Consumer Elektronik. Über den neuartigen Sensor lassen sich neue kommerzielle Produkte in einem breiten Anwendungsspektrum realisieren, die sowohl eine hohe Messwertgenauigkeit aufweisen als auch günstig herstellbar sind.

Aktueller Stand

Ein erster Laborprototyp, der die Funktionstauglichkeit demonstriert, liegt vor. Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt ist erfolgt. Weitere Nationalisierungen sind im Prioritätsjahr bzw. einer späteren PCT-Anmeldung möglich. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern an der Ruhr-Universität in Bochum an.

Relevante Veröffentlichungen

M. Lindemann, N. Jung, P. Stadler et al., Bias current and temperature dependence of polarization dynamics in spin-lasers with electrically tunable birefringence, AIP Advances 10, 035211 (2020) <https://doi.org/10.1063/1.5139199>

Eine Erfindung der Ruhr-Universität Bochum.

pulsierenden Magnetfeldern – sind optische Dehnungssensoren allerdings besser geeignet. Ein faseroptischer Dehnungssensor aus der Ruhr-Universität in Bochum verbessert nun diesen Ansatz: Das Sensorelement besteht aus einer speziellen Halbleiterlaserdioden (VCSEL – vertical-cavity surface-emitting laser). Mechanische Spannungen induzieren in dieser eine Modenaufspaltung: Die relative Wellenlängenverschiebung zweier unterschiedlich polarisierter Moden liefert das dehnungsabhängige Messsignal. Auf diese Weise lässt sich ein voll optischer, kompakter und kostengünstiger Sensor mit hoher Auflösung realisieren. Die eigentliche Messeinheit kann dabei ohne elektrische Zuleitungen betrieben werden. Sie wird durch einen einzigen Lichtleiter an die kompakte Einheit aus Pumplaserquelle und Auswerteelektronik angebunden. Durch die Verwendung eines neuartigen Spin-VCSEL kann die Messgenauigkeit zusätzlich deutlich gesteigert werden.

Kommerzielle Anwendung

Dehnungssensoren sind in einer Vielzahl von Anwendungen zu finden. Neben der mechanischen Spannung können bei Kenntnis weiterer Materialparameter zahlreiche Größen gemessen werden,

Vorteile

- Kostengünstiges Sensorprinzip
- Kleine und kompakte Bauform
- Unempfindlich gegen elektromagnetische Störeinflüsse
- Geeignet zur Messung von Längen, Druck, Temperatur, Schall, Beschleunigungen

Technologie-Reifegrad

123456789

Nachweis der Funktionstüchtigkeit

Branche(n)

- Elektrotechnik
- Sensorik
- Messtechnik

Ref.-Nr.

6164

Kontakt

Martin van Ackeren
E-Mail: ma@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-34

