

// FASEROPTISCHER DEHNUNGSSENSOR - DEHNUNGSMESSWERTE DURCH VERMESSUNG VON POLARISATIONSMODEN

Ref-Nr: TA-6164

HINTERGRUND

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 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 Halbleiterlaserdiode (VCSEL – vertical-cavity surface-emitting laser). Mechanische Spannungen induzieren in dieser eine Modenaufspaltung: Die relative Wellenlängenverschiebung zweier unterschiedlich polarisierter Moden liefert das dehnungsabhängige Messsignal.

LÖSUNG

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.



PROvendis GmbH

Martin van Ackeren
+49.208 94105-34
ma@provendis.info
www.provendis.info

ENTWICKLUNGSSTAND

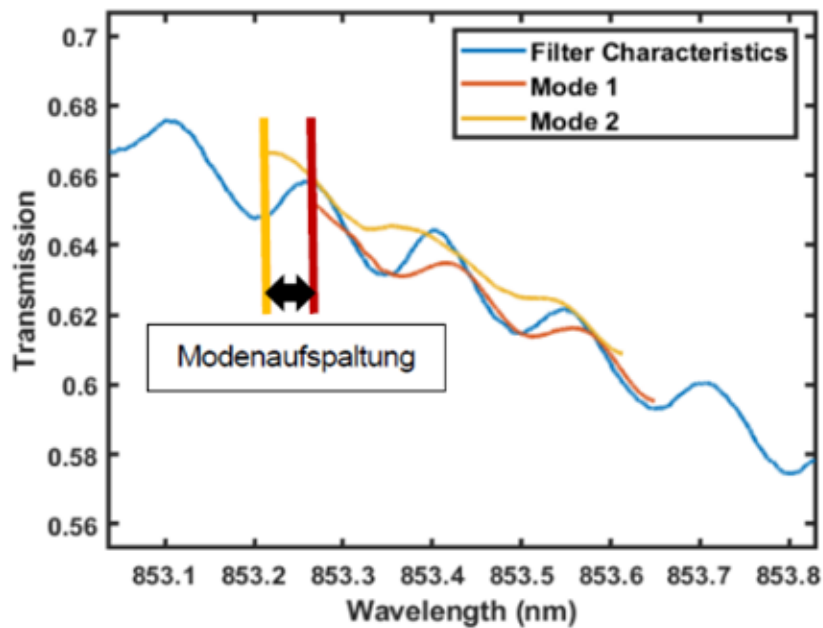
Labormuster

PATENTSITUATION

DE anhängig

CATEGORIES

//Elektronik und
Elektrotechnik //Mess- und
Regeltechnik //Physikalische
Technik //Optik, Photonik und
Lasertechnik //Sensorik und
Messgeräte



Modenintensität nach Transmission durch den Filter

VORTEILE

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

ANWENDUNGSBEREICHE

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

SERVICE

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.

PUBLIKATIONEN & VERWEISE

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) doi.org/10.1063/1.5139199
