

EPIC-Spektrometer

Skalierbares und monolithisch integrierbares Fourier-Transformations-Spektrometer

Erfindung

Die Spektralanalyse wird auf vielen Gebieten der Messtechnik eingesetzt. Jedoch kommen dabei oft sehr teure und große Geräte zum Einsatz. Mit der neuen Technologie aus der Universität Paderborn lässt sich ein skalierbares und monolithisch integrierbares Fourier-Transformations-Spektrometer realisieren, bei dem auch die erforderlichen Koppelstrukturen und ein on-Chip

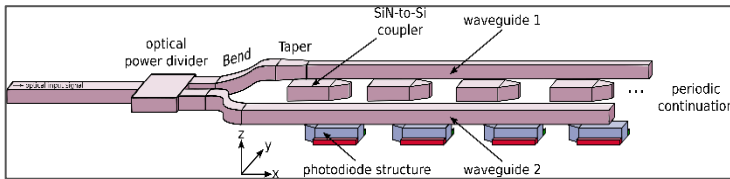


Abb. 1 Photonische Komponenten

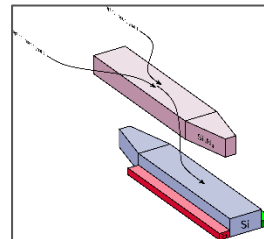


Abb.2 Koppelstruktur und Photodiode

Direktempfang sowie eine NDFT Signalprozessierung (NDFT = non-uniform discrete Fourier transform) komplett mit auf den Chip integriert werden können – so kann das gesamte System deutlich verkleinert und robuster ausgelegt werden. Die Erfindung erlaubt eine Spektralanalyse im Wellenlängenbereich von 400 bis 2000 nm, indem das Messsignal direkt in einen optischen Eingang eingekoppelt wird. Ein darauffolgender optischer Splitter teilt das optische Signal in zwei Wellenleiter mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften auf. Optische Koppler, die zwischen den beiden Wellenleitern positioniert sind und in denen das Licht aus den beiden Wellenleitern interferiert, leiten das resultierende Lichtsignal auf je eine Photodiode weiter (siehe Abb.2). Die Photodioden wandeln dieses resultierende optische Signal in ein elektrisches Signal um. Eine nachgeschaltete Auswerteelektronik berechnet mittels einer ungleichmäßigen diskreten Fourier-Transformation (NDFT) das optische Spektrum des Eingangssignals und erlaubt so eine Spektralanalyse im sichtbaren und im Infrarotbereich.

Kommerzielle Anwendung

Diese Technologie richtet sich an Hersteller von Analysegeräten, die optische spektroskopische Messgeräte, z.B. Raman-Spektroskope, zur Analyse in der Chemie oder Lebensmittelindustrie herstellen und verkaufen. Auch Analysen der Wasserqualität oder z.B. Blutuntersuchungen in der Medizintechnik sind mit diesem Verfahren möglich.

Aktueller Stand

Erste Simulationsergebnisse liegen vor und bestätigen die Funktionstauglichkeit des Messverfahrens. Ein erstes Chiplayout liegt ebenfalls vor. Eine deutsche Patentanmeldung ist beim Deutschen Marken- und Patentamt eingereicht. Innerhalb des Prioritätsjahres können weitere Auslandsanmeldungen vorgenommen werden. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern an der Universität Paderborn.

Relevante Veröffentlichungen

Publikationen sind für das dritte Quartal 2023 geplant.

Eine Erfindung der Universität Paderborn.

Vorteile

- Komplette Chipintegration
- CMOS-kompatibel (<100nm)
- Geringe optische Verluste
- Geeignet für Raman-Spektroskopie
- Skalierbares FT-Spektrometer
- Große optische Bandbreite 400nm-2350nm

Technologie-Reifegrad

123456789

Nachweis der

Funktionstüchtigkeit

Branchen

- Elektrotechnik
- Raman-Spektroskopie
- Chemie- und Lebensmittelanalytik
- Medizintechnik

Ref.-Nr.

6479

Kontakt

Martin van Ackeren

E-Mail: ma@provendis.info

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

