

Dynamische Breitband Infrarot Emitter

Infrarotes Licht ist Träger zahlreicher Informationen - beispielsweise kann durch die materialspezifische spektrale Absorption von infrarotem Licht die Zusammensetzung und Konzentration von Substanzen und Gemischen bestimmt werden. Kompakte IR-Sensoren können im Spezialfall große Labormessgeräte ersetzen. Möglich wird dies durch miniaturisierte Baugruppen, die mit Technologien der Silizium-Mikrosensorik hergestellt werden.

Das CiS Forschungsinstitut arbeitet seit vielen Jahren an der Entwicklung und Fertigung von IR-Strahlern. In solchen Chips ist die eigentliche aktive Zone innerhalb einer sehr dünnen Membran aufgespannt wird. Der Siliziumträger wird gegen Ende der Herstellungsprozesse in diesen Gebieten vollständig entfernt, sodass davon nur ein schmaler Rahmen für die Handhabung und Montage übrigbleibt. Diese Struktur bietet den Vorteil, dass die aktiven Gebiete eine sehr geringe (thermische) Masse haben und gegenüber dem restlichen System gut thermisch isoliert sind. Die so erzeugten Baugruppen sind mit Kantenlängen im Bereich 1 bis 3 mm nicht nur sehr klein, sondern weisen auch schnelle Reaktionszeiten auf. Mit sehr kleinen Chips konnten am CiS Forschungsinstitut bereits Modulationsraten über 100 Hz demonstriert werden. Aufgrund der dann sehr kleinen aktiven Flächen ist allerdings die Leistungsabgabe begrenzt, was die praktische Anwendbarkeit für viele Szenarien bisher begrenzte.

Die Lösung dieser Problematik wurde im Rahmen eines Forschungsvorhabens realisiert. Dabei wurden Technologien entwickelt und demonstriert, mit denen ein integrierter Chip mit mehreren kleinen aktiven Zonen ermöglicht wird. Die elektrische Verschaltung wird direkt auf Chipebene gelöst, sodass die Bauteile analog zu etablierten Lichtquellen verbaut und verwendet werden können. Mit ersten Demonstratoren solcher Chips wurden beispielsweise 3x3 Arrays der aktiven Zonen realisiert, welche eine Leistung über 1 W bei Modulationsraten bis zu 100 Hz erreichen.

Das CiS Forschungsinstitut fokussiert sich auf die Entwicklung und Fertigung von innovativen Siliziumkomponenten mit hoher Fertigungsreife. Für die Entwicklung und Fertigung von MEMS-IR-Strahlern ist das CiS Forschungsinstitut ein wichtiger Technologiepartner der Micro-Hybrid Electronic GmbH.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Projekt „Flinkes Infrarot-Emitter-Array“ (FIRE) wurden gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. FKZ: 49MF220020.

Kontakt: Dr. Martin Schädel, mschaedel@cismst.de



Abbildung 1: Infrarot-Emitter-Array für Thermische Strahlung zwischen 2 bis 15 μm bis 100 Hz. © CiS

Abbildungen zur freien Veröffentlichung im Zusammenhang mit dem Inhalt dieser Pressemitteilung.