



OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH

Errichtung und Ausstattung einer neuen Forschungsumgebung für optoelektronische Bauelemente

Die OSRAM Opto Semiconductors GmbH mit Sitz in Regensburg ist ein weltweit agierendes Hightech-Unternehmen im Bereich der Optoelektronik für Anwendungen in Sensorik und Sensorschnittstellen. Die Hauptaktivitäten konzentrieren sich auf sichtbare und infrarote, lichtemittierende Dioden (LEDs) und Hochleistungslaser. Osram entwickelt innovative, zukunftsweisende Technologien für Beleuchtung, Visualisierung und Sensorik. Die optoelektronischen Produkte werden unter anderem dazu verwendet, Bewegungen oder Objekte zu erfassen. Sie werden zum Beispiel in Fahrzeugen, Smartphones oder auch in vernetzten, intelligenten Beleuchtungslösungen für Gebäude und Städte eingesetzt. Mit den optoelektronischen Halbleitern nutzt Osram die Möglichkeiten, mit elektrischer Energie Licht und Datenkommunikation effizient zu erzeugen, zu übertragen und sicher zu nutzen.

Herausforderungen

Die Anforderungen der internationalen Automobil- und Unterhaltungs-

elektronikbranche an energieeffiziente und flexibel einsetzbare Halbleiterprodukte nehmen stark zu. Es werden multifunktionale sowie hochintegrierte Produkte aus der Mikroelektronik und Optoelektronik benötigt, die insbesondere für Anwendungen im automatisieren Fahren hohe Sicherheit gewährleisten. Wesentliche Eckpfeiler dafür sind die Forschung und Entwicklung von Materialien und Funktionalitäten für diese Spezialbauelemente, aber auch deren individuelle, hochkomplexe Herstellungsprozesse, die sich in der Halbleiterfertigung auch umsetzen lassen. Das erfordert hoch spezialisiertes Produktions- und Prozess-equipment, welches in der heutigen LED Fertigung nicht bzw. nur unzureichend vorhanden ist

Ziessetzung

Ziel des Vorhabens ist es, eine neue Fertigungsumgebung für innovative optoelektronische Bauelemente zu entwickeln und für den ersten gewerblichen Einsatz vorzubereiten. Um die Innovationen bei

Substratherstellung, Materialentwicklung und Verbindungstechnologien sowie der Anlagenautomation umzusetzen, werden ein neues Reinraumgebäude sowie Produktions- und Logistikk Räume gebaut. In Regensburg entsteht so eine komplett neue Fertigung, die den Ansprüchen höchster Reinraumklassifizierung genügt und so eine neue Produktgeneration ermöglicht. Damit ist auch der Aufbau von 200 bis 300 zusätzlichen Industrie- und Ingenieurarbeitsplätzen in einer der modernsten Hochtechnologiefertigungen in Europa verbunden.

Technologisch soll in den neuen Reinräumen, neben der Entwicklung innovativer Prozesse und Verfahren im Bereich der Optoelektronik, auch eine Pilotlinie für die Fertigung intelligenter LEDs entstehen. Diese werden dann beispielsweise in adaptiven und energieeffizienten LED-Frontscheinwerfern verbaut und erhöhen die Verkehrssicherheit, da sie ihre Lichtverteilung aktiv an die Umgebung anpassen können und dadurch weniger



Projektkoordinator

Dr. Martin Strassburg
OSRAM Opto Semiconductors GmbH
Leibnizstr. 4
93055 Regensburg
Tel: 0941 850 1884
martin.strassburg@osram-os.com
www.osram-os.com

Projektlaufzeit

01/17 – 12/21

Förderkennzeichen

16IPCEI623

Standort

Regensburg



blenden. Die dafür benötigten hochintegrierten, monolithischen, pixelierten LEDs basieren auf flexibel konfigurierbarer Elektronik auf Chipebene und auf Dünnschicht-LEDs. Um diese kosteneffizient herstellen zu können, wird die Produktion von 4 Zoll- auf 8 Zoll-Wafer umgestellt. Das bietet außerdem den Vorteil, dass diese mit der siliziumbasierten Mikroelektronik und deren Fertigungsprozessen kompatibel ist.

Lösungsansätze

Zur Erforschung und Entwicklung neuartiger und sehr kompakter LEDs mit minimalem Rohstoffeinsatz und maximaler Energieeffizienz gibt es verschiedene Lösungsansätze. Zum einen werden neue Materialien und Geometrien erforscht, um die LED-Technologie zu Höchstleistungen zu treiben und sie für Anwendungen wie z. B. Videowände mit engem Pixelabstand einzusetzen. Technisch realisiert wird das durch die Unterteilung eines großen Chips in einzeln ansteuerbare Bereiche (Pixelierung) und durch die nachfolgende Integration von komplexer Treiberlogik auf der LED („Silizium trifft auf LED“).

Eine aussichtsreiche Entwicklung gibt es bei den LEDs für UV (ultraviolett)- und insbesondere für Deep-UV-Anwendungen. Solche LEDs werden etwa für die Wasser- und Oberflächenentkeimung, Gaskontrolle oder das Aushärten von Lacken und Kunststoffen eingesetzt. Durch eine höhere Strahldichte und maximale Energieeffizienz können zukünftig die heute hauptsächlich eingesetzten, quecksilberhaltigen Systeme abgelöst werden.

Ferner sollen auf einer 8-Zoll-GaN-auf-Saphir-Pilotlinie kostengünstige, hochvolumige Fertigungsmethoden entwickelt werden, um eine verbesserte Kompatibilität zum Silizium-Industriestandard zu

schaffen und die Heterointegration von Verbindungshalbleitern und konventioneller, siliziumbasierter Mikroelektronik zu erleichtern.

Perspektiven

Die Entwicklungen aus dem Vorhaben bieten nicht nur eine technologische Plattform, auf der optoelektronische Bauelemente als Komponenten für zukünftige und innovative Internet-of-things-Anwendungen (IoT) aus dem Automobil- und Kommunikationsbereich realisiert werden können, sondern sichern auch einen technologischen Vorsprung der Mikroelektronik in Europa. Mit diesen kompakten Punktlichtquellen wird es möglich, hoch energieeffiziente und kostengünstige Produkte zu entwickeln. Dabei hat das sogenannte Package einen nicht unerheblichen Anteil an der eigentlichen LED-Größe. Ein Chip-Scale-Package (CSP) bietet Osram die Möglichkeit der individuellen Skalierbarkeit, Produkte direkt oder in Modulen zu veredeln bzw. zu verkaufen. Durch die Vermeidung eines zusätzlichen Gehäuses werden hier weitere Kosten reduziert, mit der die Wettbewerbsfähigkeit zukünftiger LED Generationen sichergestellt werden kann.

Durch den kontinuierlichen Austausch auf Konferenzen und Messen werden auch eine Vielzahl europäischer Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten von den Ergebnissen profitieren.

Das Projekt von Osram trägt mit der Entwicklung leistungsstarker, energiesparender und kostengünstiger Halbleiterlösungen dazu bei, die Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanoelektronik als gemeinsames europäisches Ziel voranzutreiben und die gesellschaftliche Herausforderung der Digitalisierung anzugehen.

Kontakt

Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie (BMWi)
Dr. Uwe Sukowski
Tel.: 030 18625-7695
BUERO-IVA2@bmwi.bund.de

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
(Projektträger für das BMWi IPCEI
Mikroelektronik)
Christoph Reich
Tel.: 030 310078-5763
Christoph.Reich@vdivde-it.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
(BMWi), Öffentlichkeitsarbeit
11019 Berlin
www.bmwi.de

Stand
Januar 2021

Redaktion und Gestaltung
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweis
© yaaqov Tshuva/AdobeStock