

PRESSEINFORMATION

10 | 16

PRESSEINFORMATION

22. Juni 2016 | Seite 1 / 7

Flexible OLED in der Praxis angekommen

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Gemeinschaftsprojekt R2D2 zur Analyse und Weiterentwicklung fertigungsnaher Prozesse und Technologien zur Herstellung von flexiblen organischen Leuchtdioden (OLED) wurde erfolgreich beendet.

Im Gegensatz zu Punktlichtquellen wie LEDs aus Halbleiterkristallen sind organische Leuchtdioden, kurz OLED, Flächenlichtquellen: Ihr Licht erreicht eine Homogenität auf neuem Niveau und lässt sich stufenlos dimmen. Es wirft keine harten Schatten und benötigt keine Reflektoren, Lichtleiter oder ähnliche Optiken – das macht OLED-Leuchtmittel effizient und leicht, zudem kommen sie fast ohne Kühlung aus. Die OLED kann auf flexible und biegbare Träger aufgebracht und in beliebiger Form gestaltet werden und eröffnet somit eine ganz neue Welt des Designs.

Um die Technologie praxistauglich zu gestalten und marktgerechte Produkte herstellen zu können, müssen die bislang hohen Fertigungskosten für OLED-Leuchtmittel reduziert werden. Im beendeten Projekt wurden die Prozesse und Marktsegmente eingehend analysiert, Optimierungspotenziale aufgedeckt und umgesetzt. Ganz praktisch entstanden dabei eine Reihe von OLED-Leuchtmitteln, die die besonderen Designmerkmale Filigranität und Flexibilität mit kostenoptimierten Fertigungsansätzen kombinieren.

Bei der im Januar auf der CES 2016 ausgestellten Heckleuchte, die im Rahmen des Projektes in Zusammenarbeit mit der AUDI AG, OSRAM OLED und HELLA entstand, wurde ein komplettes 3D-OLED-Modul aus nur einer einzigen flexiblen OLED hergestellt, die durch Biegung um verschiedene Achsen zu einem 3D Körper geformt wurde. Die AUDI AG übernahm hierbei die Spezifikation und Ansteuerung der segmentierten OLED und entwickelte das technologische Grenzdesign, welches von OSRAM OLED umgesetzt und von HELLA durch ein Halterungskonzept in der Heckleuchte aufgebaut wurde. Jeweils zwei dieser Module wurden in ein Rücklicht integriert; Emissionsfarbe und Helligkeit entsprechen hierbei der ECE-Norm. Der leuchtende 3D-Körper benötigt keinerlei zusätzliche Optiken oder Reflektoren, um von allen Betrachtungswinkeln gut erkennbar zu sein. Die OLED im 3D-Design steigert die Sicherheit und bietet neue Möglichkeiten für die Fahrzeuggestaltung und die Entwicklung des Lichtdesigns mit der besonderen Homogenität der Leuchtflächen und der Präzision im Aufbau.

In diesem Zusammenhang konnte das Fraunhofer FEP erstmals zeigen, dass flexibles Dünnglas im Rolle-zu-Rolle-Verfahren beschichtet und verarbeitet werden kann. So sind konkrete OLED-Bauelemente für Designstudien entstanden, wie z. B. für „Glowfood“ in Zusammenarbeit mit OSRAM OLED und dem finnischen Leuchtenhersteller Tunto

Gefördert durch das
Bundesministerium für Bildung
und Forschung.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Design. Dieses Design sowie eine weitere umgesetzte Designidee wurden im Auftrag von OSRAM OLED von taliaYstudio in Wien erstellt.

Dr. Christian May, Projektkoordinator und Bereichsleiter „Flexible Organische Elektronik“ am Fraunhofer FEP, zieht folgendes Fazit: »Das Projekt R2D2 hat mit Unterstützung des BMBF die OLED-Technologie in Deutschland ein gutes Stück weitergebracht. Flexible OLED kommen in naher Zukunft in innovativen Beleuchtungslösungen auf den Markt. Andere Branchen werden nachziehen: Perspektiven zeichnen sich bei Hausgeräten und langfristig auch im Flugzeug bereits ab.«

Die AUDI AG bietet die glasbasierte OLED-Technologie als TT RS Heckleuchte erstmals in einem großvolumigen Serienmodell an. Diese wurde bereits auf der CES 2016 in Las Vegas neben der „Audi e-tron quattro concept“-Studie und der in dem R2D2-Förderprojekt entstandenen Heckleuchte mit flexiblen OLED vorgestellt. Der Fortschritt in der OLED-Technologie vollzieht sich rasant. Der Übergang zum serienreifen Produkt wurde durch die Entwicklungen aus dem vorliegenden Projekt geschaffen.

Mit Novalled war ein weltweit führender Experte für OLED Materialien und Technologien für hocheffiziente, langlebige OLED im Konsortium vertreten. Novalled konnte Ladungsträgertransportmaterialien und OLED-Schichten gemäß den hohen Anforderungen der Automobilindustrie optimieren. Es wurden kostengünstige Lösungen erarbeitet. Dies umfasste u. a. die Bereitstellung prozessstabiler Materialien, die effizient in einer Massenproduktion eingesetzt werden können sowie Methoden, die frühzeitig die Kompatibilität neuer organischer Materialien zu Herstellungsprozessen ermitteln und damit Entwicklungszeit sparen.

Zu dem Konsortium gehörte ebenso die VON ARDENNE GmbH, die als einer der Marktführer für Ausrüstungen zur hochproduktiven Rolle-zu-Rolle-Beschichtung flexibler Substrate die industrielle Umsetzbarkeit der entwickelten Technologien sicherstellt. Mit seinen linearen Verdampfungsquellen hoher Ausbeute brachte VON ARDENNE weitere Kompetenzen in das Projekt mit ein. Die neuartigen Verdampfungsquellen wurden für das Projekt entwickelt und zur Marktreife geführt. Sie ermöglichen die Steuerung des Beschichtungsprozesses in einem kleinen Temperaturfenster. Diese engen Spezifikationsgrenzen sind für die Verdampfung der temperaturempfindlichen organischen Materialien notwendig, um optimale Beschichtungsergebnisse zu erzielen.

Über R2D2

Das Projekt-Konsortium deckt die gesamte Wertschöpfungskette zwischen Materialforschung, Anlagenbau, Bauelementetechnologie und Anwendungsstudien für zukünftige Produkte ab. Die geplanten Arbeiten basieren u.a. auf den weltweit anerkannten Ergebnissen der BMBF-geförderten Projekte R2Flex, So-Light und TOPAS2012 zur organischen Elektronik (insbesondere Organische Leuchtdioden und Organische

Photovoltaik). Die direkte Beteiligung namhafter OLED-Beleuchtungshersteller (OSRAM OLED GmbH) und Endnutzer der Lichtquellen (AUDI AG, HELLA KGaA Hueck & Co. und Diehl Stiftung & Co. KG) unterstützt eine zügige und umfassende Verwertung der Ergebnisse des Vorhabens, die sich durch neue Möglichkeiten der Marktdurchdringung auf die gesamte Wertschöpfungskette abbildet. R2D2 verhilft der organischen Leuchtdiode für Beleuchtungsanwendungen zu einer höheren Bekanntheit in der allgemeinen Öffentlichkeit und führt zu einem technologischen Fortschritt, der sich wirtschaftlich in einem bedeutenden Wettbewerbsvorteil für deutsche Unternehmen darstellt.

Konsortialpartner sind: Fraunhofer FEP (Konsortialführer), AUDI AG, Diehl Aerospace GmbH, HELLA KGaA Hueck & Co., Novald GmbH, OSRAM OLED GmbH und VON ARDENNE GmbH.

Das Konsortium dankt dem BMBF für die Förderung des Projektes mit einem Fördervolumen von 5,9 Millionen Euro über einen Zeitraum von zweieinhalb Jahren.

Über Fraunhofer FEP

Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP bearbeitet innovative Themenstellungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbearbeitung und -behandlung mit Elektronen und Plasmen und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Sputtern und Plasma-aktivierte sowie PECVD-Hochratebeschichtung, Technologien für organische Elektronik und IC-/Systemdesign. Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für Behandlung, Sterilisation, Strukturierung- und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays-, organische und anorganische Sensoren, optische Filter und flexible OLED-Beleuchtung. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Elektronenstrahl-, Plasmatechnik und organischen Elektronik für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen.

Kontakt: Ines Schedwill | +49 351 8823-238 | ines.schedwill@fep.fraunhofer.de

Über HELLA

HELLA ist ein global aufgestelltes, börsennotiertes Familienunternehmen mit rund 32.000 Beschäftigten an mehr als 100 Standorten in über 35 Ländern. Der HELLA Konzern entwickelt und fertigt für die Automobilindustrie Komponenten und Systeme der Lichttechnik und Elektronik und verfügt weiterhin über eine der größten Handelsorganisationen für Kfz-Teile, Zubehör, Diagnose und Serviceleistungen in Europa. In Joint-Venture-Unternehmen entstehen zudem komplette Fahrzeugmodule, Klimasysteme und Bordnetze. Mit über 6.000 Beschäftigten in Forschung und Entwicklung zählt HELLA zu den wesentlichen Innovationstreibern im Markt. Darüber hinaus gehört der HELLA Konzern mit einem vorläufigen Umsatz von rund 5,8 Milliarden Euro im Geschäftsjahr 2014/2015 zu den Top 40 der weltweiten Automobilzulieferer sowie zu den 100 größten deutschen Industrieunternehmen.

Kontakt: Dr. Markus Richter | +49 2941 38-7545 | markus.richter@hella.com

Über OSRAM

OSRAM, mit Hauptsitz in München, ist ein weltweit führender Lichthersteller mit einer mehr als 100-jährigen Geschichte. Das Portfolio reicht von High-Tech-Anwendungen auf der Basis halbleiterbasierter Technologien, wie Infrarot oder Laser, bis hin zu vernetzten intelligenten Beleuchtungslösungen in Gebäuden und Städten. OSRAM beschäftigte Ende des Geschäftsjahres 2015 (per 30. September) weltweit rund 33.000 Mitarbeiter und erzielte in diesem Geschäftsjahr einen Umsatz von knapp 5,6 Milliarden Euro. Das Unternehmen ist an den Börsen in Frankfurt am Main und München notiert unter der WKN: LED 400 (Börsenkürzel: OSR). Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.osram.de.

Kontakt: Nadine Schian | +49 89 6213-3769 | n.schian@osram.com

Über AUDI AG

Der Audi-Konzern mit seinen Marken Audi, Ducati und Lamborghini ist einer der erfolgreichsten Hersteller von Automobilen und Motorrädern im Premiumsegment. Er ist weltweit in mehr als 100 Märkten präsent und produziert an 16 Standorten in zwölf Ländern. Im zweiten Halbjahr 2016 startet die Produktion des Audi Q5 in San José Chiapa (Mexiko). 100-prozentige Töchter der AUDI AG sind unter anderem die quattro GmbH (Neckarsulm), die Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese/Italien) und die Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologna/Italien).

2015 hat der Audi-Konzern rund 1,8 Millionen Automobile der Marke Audi sowie 3.245 Sportwagen der Marke Lamborghini und rund 54.800 Motorräder der Marke Ducati an Kunden ausgeliefert. Im Geschäftsjahr 2015 hat die AUDI AG bei einem Umsatz von € 58,4 Mrd. ein operatives Ergebnis von € 4,8 Mrd. erzielt. Zurzeit arbeiten weltweit rund 85.000 Menschen für das Unternehmen, davon rund 60.000 in Deutschland. Audi fokussiert auf neue Produkte und nachhaltige Technologien für die Zukunft der Mobilität.

Über Novaled GmbH

Novaled GmbH ist weltweit führend im Bereich von OLED Materialien und -Technologien. Das Unternehmen ist spezialisiert auf hocheffiziente OLED-Strukturen mit langer Lebensdauer und bietet Herstellern von organischer Elektronik eine einzigartige Kombination von organischen Materialien und Know-How. Mit mehr als 500 bewilligten und angemeldeten Patenten verfügt Novaled über eine bedeutende IP Position in diesem Markt. Novaled ist gegenwärtig weltweit das einzige Unternehmen in der OLED Industrie, das Dotierungs-Materialien und -Technologie für die Massenproduktion von Displays lizenziert und verkauft. Als Ausgründung der TU Dresden und der FhG Dresden ist Novaled seit 2003 am Markt aktiv und hat seinen Hauptsitz mit 140 Mitarbeitern in Dresden. Darüber hinaus gibt es Außenstellen in Asien. Seit Ende 2013 gehört Novaled zum Samsung Konzern. www.novaled.com

Über VON ARDENNE GmbH

VON ARDENNE entwickelt und fertigt Anlagen für die industrielle Vakuumbeschichtung von Materialien wie Glas, Wafer, Metallband oder Kunststoffolie. Je nach Anwendung sind diese Schichten einen Nanometer bis wenige Mikrometer dünn und verleihen den Oberflächen neue funktionale Eigenschaften. Die beschichteten Materialien sind die Basis für Produkte wie Architekturglas, Solarmodule oder Touch-Screens.

Das Unternehmen arbeitet kontinuierlich an innovativen Technologien und Anwendungen, in denen hauchdünne Funktionsschichten Vorteile versprechen. Aktuell verfolgt VON ARDENNE Zukunftsthemen wie Beschichtungstechnologien für organische Elektronik, flexibles Glas im R2R-Verfahren und für künftige Generationen von Batterien und Brennstoffzellen.

VON ARDENNE ist ein führender Anbieter von Architekturglas-Beschichtungsanlagen und Beschichtungssystemen für die Dünnschicht-Photovoltaik. Als global tätiges Familienunternehmen mit Niederlassungen in China, Japan, Malaysia, Taiwan und den USA setzt VON ARDENNE auf Kundennähe, um idealen Vor-Ort-Service zu bieten. VON ARDENNE-Anlagen sind in mehr als 50 Ländern im Einsatz.

Kontakt: Ingo Bauer | +49 351 2637-9000 | presse@vonardenne.biz

Über Diehl Aerospace GmbH

Diehl Aerospace ist eine von fünf Unternehmenseinheiten im Teilkonzern Diehl Aerosystems. Dieser Teilkonzern ist mit rund 1,2 Mrd. Euro Jahresumsatz und etwa 4.800 Mitarbeitern die Dachorganisation für alle Luftfahrt-Aktivitäten der Diehl-Gruppe. Das Unternehmen ist der führende deutsche Anbieter für Avioniksysteme, Kabinenelektronik und Beleuchtungskonzepte, sowohl für zivile als auch militärische Luftfahrzeuge. Mit seinen Kernkompetenzen in Cockpit und Kabine setzt Diehl Aerospace weltweit Maßstäbe hinsichtlich Spitzentechnologie und Kundenorientierung. Vor allem im Bereich der Kabinenbeleuchtung zählt Diehl Aerospace weltweit zu den führenden Anbietern. So kommen etwa die All-LED-Beleuchtungssysteme an Bord des Boeing 787 Dreamliners und des Airbus A350 XWB aus dem Hause Diehl Aerospace.

Kontakt: Guido van Geenen | +49 69 5805-1724 | guido.vangeenen@diehl.com

10 | 16

.....
PRESSEINFORMATION

22. Juni 2016 | Seite 6 / 7
.....



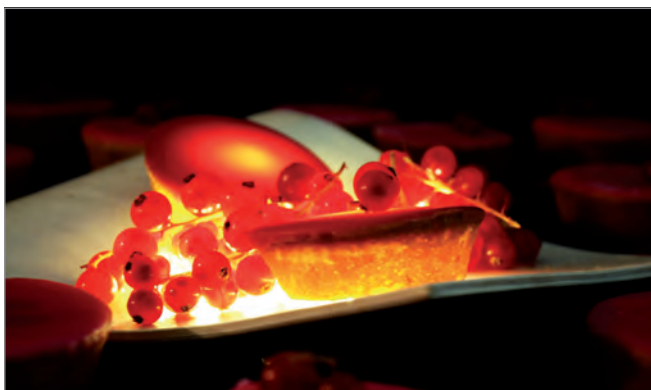
3D-OLED-Heckleuchtenmodul mit drei separat ansteuerbaren Segmenten aus einer einzigen flexiblen OLED, die im Rahmen des Projektes R2D2 in Zusammenarbeit und basierend auf einem Designkonzept der AUDI AG mit OSRAM und HELLA entstand. In einer kompletten Heckleuchte sind zwei derartige Module verbaut.

© AUDI AG | Bildquelle in Druckqualität:
www.fep.fraunhofer.de/presse



Zukunftsausblick: Heckleuchte OLED-flexible – ausgestellt von Audi auf der CES 2016 in Las Vegas mit zwei im Rahmen von R2D2 entwickelten OLED Modulen.

© AUDI AG | Bildquelle in Druckqualität:
www.fep.fraunhofer.de/presse



OLED Demonstrator Glowfood; flexible OLED Kachel von Fraunhofer FEP eingebettet in ein Holzlaminat, unter Koordination von OSRAM OLED designed von taliaYstudio und realisiert von Tunto Design.

© OSRAM | Bildquelle in Druckqualität:
www.fep.fraunhofer.de/presse



OLED Demonstrator Glowfood; flexible OLED Kachel von Fraunhofer FEP eingebettet in ein Holzlaminat, unter Koordination von OSRAM OLED designed von taliaYstudio und realisiert von Tunto Design.

© OSRAM | Bildquelle in Druckqualität:
www.fep.fraunhofer.de/presse

10 | 16

PRESEINFORMATION

22. Juni 2016 | Seite 7 / 7



OLED-Demonstrator „Coolfood“ von DIEHL mit OLED-Modul, gefertigt auf ultradünnem flexiblen Glas von Fraunhofer FEP.

© Fraunhofer FEP | Bildquelle in Druckqualität:
www.fep.fraunhofer.de/presse



OLED-Demonstrator von Diehl Aerospace, der mögliche Anwendungen in der Flugzeugkabine zeigt.

© DIEHL Aerospace GmbH | Bildquelle in Druckqualität:
www.fep.fraunhofer.de/presse