Kunststoffe mit leuchtender Zukunft

Autor(en): **Okulla, Katja / Schedwill, Ines**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **96 (2005)**

Heft 18

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-857844

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Kunststoffe mit leuchtender Zukunft

Organische Leuchtdioden (OLED) eröffnen eine neue Generation extrem dünner, leichter und brillanter Flachbildschirme und Beleuchtungen. Die Fraunhofer-Institute in Potsdam und Dresden verfügen über langjährige Erfahrungen.

Starkes Marktwachstum

Der Markt für OLED-Flachbildschirme wächst derzeit stärker als 100 Prozent im Jahr. Noch konzentrieren sich Hersteller auf Geräte der Mobilkommunikation, jedoch geraten OLED-Fernsehbildschirme verstärkt in ihren Fokus. OLEDs werden auch herkömmlichen Lichtquellen wie Glühbirnen oder Neonröhren dank ihrer hervorragenden Eigenschaften mittel- bis langfristig ernste Konkurrenz machen.

Um den etablierten Anwendungen Paroli bieten zu können, müssen sowohl die Effizienz der Lichterzeugung als auch die Fertigungsverfahren noch deutlich verbessert werden. Dazu existieren zwei Basistechnologien. Zuerst erfunden wurden organische Leuchtdioden aus im Vakuum aufgedampften kleinen Molekülen (small molecules oder SM-OLED). Etwas später kamen organische Leuchtdioden auf Basis von längerkettigen Polymeren hinzu, die in flüssiger Lösung aufgebracht werden (Polymer-OLED oder PLED). Momentan dominieren im Displaymarkt SM-OLED-Produkte; PLED-Displays hingegen liessen sich zukünftig ähnlich wie mit einem Tintenstrahldrukker kostengünstig produzieren.

Kostengünstige PLEDs

Bereits seit den neunziger Jahren widmen sich mehrere Institute der Fraunhofer-Gesellschaft diesen Leuchten der Zukunft. Am Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP in Potsdam untersuchen und verbessern Forscher kostengünstige Produktionsverfahren für PLED. Dazu wurde mit der Firma MBraun in München eine Referenzanlage entwickelt und installiert. Sie ermöglicht es, alle Herstellungsprozesse unter den erforderlichen Bedingungen ablaufen zu lassen: nasschemische Beschichtungen, trockene Bedampfungen und Verkapselungen. Gerade letztere müssen unter Schutzgas vorgenommen werden, da Sauerstoff und Wasserdampf die Lebensdauer von PLEDs stark beeinträchtigen würden. Gemeinsam mit der Universität Kassel konnten erstmals Vorstufen von 3-D-Displays mit sehr kleinen Strukturen hergestellt werden. Zudem realisierten die Forscher Strukturen auf flexiblen Substraten, die zu aufrollbaren Anzeigen weiterentwickelt werden. Hier sind Kunststoffabdeckungen mit Barriereschichten besonders gefragt, da sie Flüssigkeiten und Gase nur sehr langsam hindurchtreten lassen.

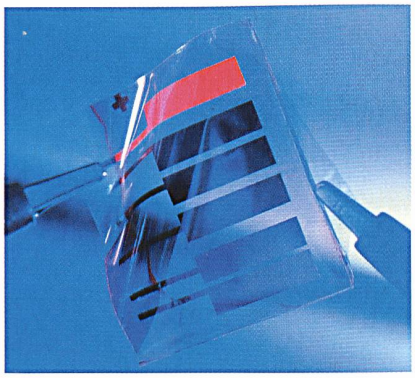

Bild 1 Beim flexiblen Display sind die empfindlichen leuchtenden Polymere in sehr gasdichte Barrierefolien eingebettet.

In einem zweiten IAP-Forschungsfeld treiben die Wissenschaftler die Synthese neuer, leuchtfähiger Materialien voran. An diese Substanzen werden sehr hohe Anforderungen gestellt. Vor allem müssen sie eine möglichst einheitliche chemische Struktur aufweisen und dürfen keine molekularen Defekte haben. Nur so ist es möglich, Polymere herzustellen, die in den Farben Rot, Grün oder Blau und mit der gewünschten Brillanz leuchten.

Hocheffiziente OLEDs

Die Technologie auf Basis der kleinen Moleküle untersuchen Forscher vom Fraunhofer-Institut für photonische Mikrosysteme IPMS. Hier heisst das Ziel ihrer Arbeiten: möglichst hocheffiziente OLEDs bei geringen Herstellungskosten der Displays. Mit einer vertikalen In-Line-Anlage können Displays dreimal effizienter hergestellt werden als mit konventionellen Systemen.

Ein wirtschaftlich wesentlicher Faktor sind verbesserte Integrationstechnologien – also Verfahren, um aus Komponenten Displays aufzubauen. Mit Schaltkreisen, die Passiv-Matrix-Displays ansteuern, konnten Forscher vom IPMS demonstrieren, dass sich in ihm viele, ganz neue Funktionen kombinieren lassen. Mit den neuen Ansteuerschaltkreisen für OLED-Anwendungen ist das Institut weltweit einer der wenigen unabhängigen Systemlieferanten.

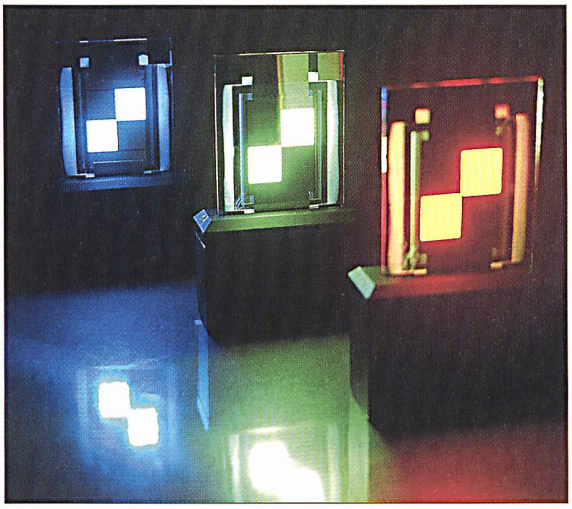

Bild 2 OLED-Displays in drei verschiedenen Farben unter Glas.

Neben Displays für Kommunikationsgeräte macht es die OLED-Technologie erstmals möglich, sehr effiziente Lichtquellen in Siliziumsubstrate zu integrieren. Solchen organischen Mikrosystemen dürfte ebenfalls die Zukunft gehören – besonders in der Datenverarbeitung und -übertragung mit Licht.

Ansprechpartner
Katja Okulla
Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung
Geiselbergstrasse 69
D-14476 Golm
www.iap.fraunhofer.de

Ines Schedwill
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme
Grenzstrasse 28
D-01109 Dresden
www.ipms.fhg.de