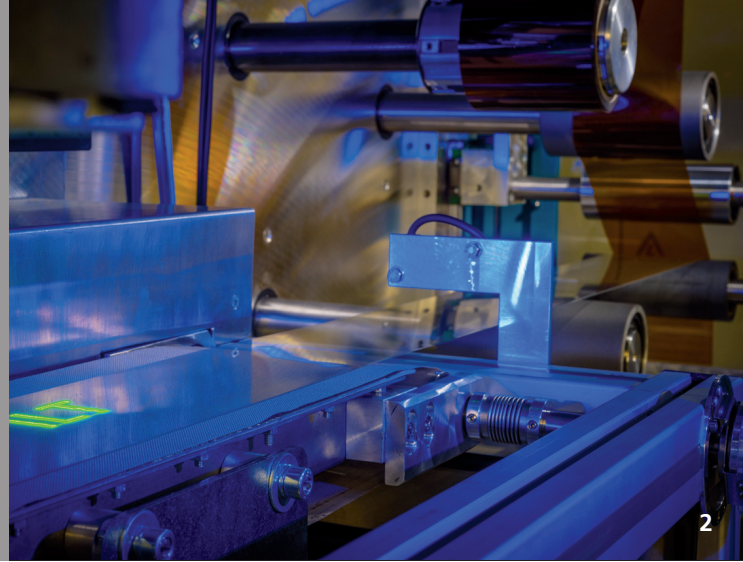




1



2

STRUKTURIEREN DÜNNER SCHICHTEN IM ROLLE-ZU-ROLLE VERFAHREN

Aufgabenstellung

In der Polymerelektronik werden die Produkte in der Regel im Rolle-zu-Rolle Verfahren hergestellt. Hierdurch können kosteneffiziente Produkte für ein breites Anwendungsfeld angeboten werden, da sowohl preiswerte Substratmaterialien als auch hochproduktive Rolle-zu-Rolle Prozesse zum Einsatz kommen. Allerdings sind die konventionellen Strukturierungsverfahren wie Lithographie nur bedingt auf diese Art der Bauteilfertigung zu übertragen. Der Einsatz von laserbasierten Prozessen ermöglicht nun die Bearbeitung sowohl polymerer als auch anorganischer Funktionsschichten sowie eine signifikante Erhöhung der Auflösung.

Vorgehensweise

Durch den Einsatz hochrepetierender Ultrakurzpuls-Laserstrahlquellen in Kombination mit optischen Systemen zur Strahlführung und Parallelisierung werden leistungsfähige Verfahrenskomponenten in ein Rolle-zu-Rolle Fertigungssystem integriert. Mit angepassten Ablationsstrategien sowie zeitlicher und örtlicher Energiemodulation lassen sich hohe Prozessgeschwindigkeiten und eine selektive Funktionalisierung von dünnen Schichtsystemen erreichen. Die Laserbearbeitungsverfahren werden auf die Inline-Strukturierung von organischen und anorganischen Photoabsorptionsschichten angewendet und für die Rolle-zu-Rolle Produktion qualifiziert.

1 *Inline Strukturierung mit Festoptik und Scaneinheit.*

2 *Rolle-zu-Rolle Bahnverlauf.*

Ergebnis

Für die kontinuierliche laserbasierte Strukturierung von halbleitenden Schichten aus dem Bereich der Dünnschichtphotovoltaik wurde in der Rolle-zu-Rolle Anlage ein Demonstrator umgesetzt. Mittels angepasster optischer Systeme ist das Fertigungssystem in der Lage, eine selektive Materialbearbeitung bei hohen kontinuierlichen Durchsatzraten vorzunehmen. Durch die sensorische Überwachung des zu bearbeitenden Bandmaterials in Verbindung mit dem Einsatz von Galvanometer-scannern ist zudem eine geometrisch flexible Bearbeitung möglich.

Anwendungsfelder

Die gewonnenen Erkenntnisse aus der Dünnschichtphotovoltaik lassen sich auf die Fertigung von flexiblen OLED-Displays, Solid-State-Batterien, Elektronikschaltungen sowie RFID- und Sensoranwendungen übertragen.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EFRE-Programms für Nordrhein-Westfalen im Ziel »Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung« 2007-2013 unter dem Förderkennzeichen EN2061 gefördert.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Christian Hördemann
Telefon +49 241 8906-8013
christian.hoerdemann@ilt.fraunhofer.de

Dr. Arnold Gillner
Telefon +49 241 8906-149
arnold.gillner@ilt.fraunhofer.de