

Technologieangebot TA 18 034

Der *Deutsche Technologiedienst* sucht im Auftrag des Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) nach Partnern für die Technologieentwicklung, nach Partnern zur Beantragung von Fördermitteln, nach Lizenznehmern und/oder Patentkäufern hinsichtlich der Thematik:

„Blitzlampenausheilung (Flash Lamp Annealing) für die Optimierung von Silizium-Dünnschichten auf empfindlichen Substraten“

Hintergründe

(Keywords: *Silizium-Funktionsschichten, Silizium-Dünnschichten, Blitzlampen-Technologie, Flash Lamp Annealing, transparent, elektrisch leitfähig, Glas, Dünnglas, Folie, In-line-Verfahren, Rolle-zu-Rolle-Verfahren*)

Aktueller Stand der Technik

Dünne Silizium-Funktionsschichten finden heutzutage in Verbindung mit konventionellen Gläsern schon weitläufige Anwendung, beispielsweise in der Photovoltaik, Architekturglas- und Displayindustrie oder im Bereich Automotive. In der Herstellung ist oftmals eine thermische Nachbehandlung erforderlich, um bestimmte Materialeigenschaften, wie z.B. die Kristallstruktur und die elektrische Leitfähigkeit, zu verbessern. Bei temperaturempfindlichen Unterlagen, wie z.B. speziellem Glas oder dünnen Folien, ist eine Methode mit hoher Temperaturentwicklung jedoch nicht anwendbar, zudem sind die Energiekosten hoch. Andere Verfahren, wie das Laserkristallisationsverfahren, sind in der Bearbeitung von großen Flächen nicht wirtschaftlich.

Innovative Technologie des HZDR

Um die Nachteile der aktuellen Verfahren zu überwinden, erprobt das HZDR ein Verfahren, bei dem die zunächst amorphen Silizium-Schichten durch eine thermische Kurzzeitbehandlung mittels Blitzlampentechnologie (Flash Lamp Annealing) in ihren strukturellen, elektrischen und optischen Eigenschaften gezielt optimiert werden. Aufgrund der kurzen Pulszeiten (ca. 0,6-20ms) werden dabei nur oberflächennahe Schichten behandelt. Erste Versuchsreihen wurden erfolgreich durchgeführt. Es konnten vollständig kristallisierte Si-Dünnschichten auf Dünnglas mit Schichtdicken bis zu 500nm erzeugt werden, die elektrisch leitfähig sind und eine teilweise Transparenz im sichtbaren Spektralbereich aufweisen.

Vorteile und Alleinstellungsmerkmal der Technologie des HZDR

- Ausheilprozesse bei niedrigen Substrat-Temperaturen bzw. bei Raumtemperatur
- Substrateheizung nicht erforderlich
- Deutliche Energieeinsparung
- Hohe Durchsätze durch kurze Prozesszeiten
- Unerwünschte Diffusionsprozesse werden verhindert
- Prinzipielle Hochskalierbarkeit auf große Flächen
- Anwendung in In-line- und Rolle-zu-Rolle Prozessen möglich

Kooperationsmöglichkeiten

Ziel des F&E Projekts ist die Entwicklung eines energie-, kosten- und zeiteffizienten In-line-Verfahrens unter Nutzung der Blitzlampen-Technologie. Es soll eine Hochskalierung auf Flächen von 100 x 100 mm² erreicht werden.

Dafür werden folgende Partner gesucht:

- Potenzielle Anwender kristalliner Si-Dünnschichten, die ein ZIM-Projekt zwischen dem Hersteller der Blitzlampen-Anlagen und dem HZDR aus Nutzersicht kritisch begleiten und anwendungsrelevante Impulse für eine Weiterentwicklung geben. Eine Mitgliedschaft im Beirat des Projekts ist wünschenswert.
- Anwender, die die Blitzlampen-Ausheilung bereits in ihre Produktions- oder Entwicklungsprozesse integrieren wollen und Unterstützung bei der Technologieentwicklung und bei der Systemintegration benötigen.