

Photovoltaik | Technologie-Angebot

## Integrierte Serienverschaltung von flexiblen Dünnschichtsolarzellen

### Anwendungsgebiet

Anwendungsgebiet ist die integrierte Serienverschaltung von Dünnschichtsolarzellen auf Basis von amorphem Silizium oder anderen Dünnschichtmaterial. Damit können höhere Ausgangsspannungen direkt bei der Herstellung der Zellen ohne eine zusätzliche nachträgliche Versträngung erzielt werden. Als Träger dient hier ein flexibles Material wie Kunststoff- oder Metallfolie, welches in einem Roll-to-Roll-Prozess verarbeitet werden kann. Herausforderung bei dieser Technologie ist die kostengünstige und qualitativ hochwertige Strukturierung der einzelnen Schichten, um möglichst die Verschlechterung der elektrischen und mechanischen Eigenschaften zu vermeiden.

### Stand der Technik

Es gibt verschiedene Verfahren wie mechanisches Ritzen oder die Strukturierung mit Lasern. Beide Methoden können zu Kurzschlussströmen und Parallelwiderständen führen, was den Wirkungsgrad der Solarzelle herabsetzt. Zudem müssen diese Schritte zusätzlich im Verfahren angewandt werden.

### Erfindung

Ein flexibles Substrat z.B. eine Kunststoff- oder Metallfolie wird in der Abscheidungskammer über eine gekrümmte Oberfläche geführt. Die Strukturierung der Dünnschichtzelle erfolgt während der Schichtabscheidung durch Abschattung mittels gespannter Drähte, welche sich über das gekrümmte Substrat legen. Die Krümmung bedingt einen idealen Kontaktabschluss zwischen Substrat und Draht, so dass bei der Abscheidung kein Material unter die Drähte gelangen kann. Die Bewegungsrichtung der Folie ist dabei gleich oder entgegen gesetzt der Zugrichtung des Drahts. Bei entgegen gesetzter Zugrichtung steht immer ein noch nicht verwendeter Draht zur Verfügung, was die Güte der Strukturierung verbessert. Die strukturierten Schichten erfahren bei diesem Verfahren keine zusätzlichen mechanischen oder thermischen Belastungen. Zudem fällt kein separater Strukturierungsschritt an.

### Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Minimale Zelldefekte aufgrund fehlender thermischer oder mechanischer Belastung
- Steigerung des Wirkungsgrads
- Roll-to-Roll-Verfahren möglich
- Kostengünstiges und schnelles Verfahren

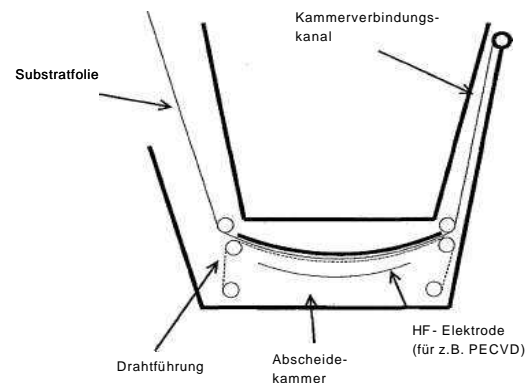


Abb. 1: Abscheidungskammer mit gebogener Substratführung und Abschattungsdrähten.

### Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

### Patent-Portfolio:

Deutsches Patent DE 10 2006 004 869 B4  
Int. PCT-Anmeldung 2007.

Kontakt: Dr.-Ing. Hubert Siller

[hsiller@tlb.de](mailto:hsiller@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)  
der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe  
Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79  
[www.tlb.de](http://www.tlb.de)