

Anorganische Chemie | Technologie-Angebot

Grätzel-Dünnschichtsolarzelle unter Verwendung von Bismut-Verbindungen als Licht absorbierende Komponenten

Markt und Anwendungspotential

Schon jetzt werden Grätzelzellen in Textilien für Rucksäcke, Markisen oder Zelte eingebaut. Ein Markt für Farbstoff-Solarzellen eröffnet sich in der Photovoltaik-Gebäudeintegration: Dünnschicht-Grätzel-Module können komplett in die Gebäudehülle oder Gebäudeteile (Dach, Fenster etc.) integriert werden. Dies auch im Innenraum für z.B. Tagesbeleuchtung, da sie diffuses Licht (auch Lampenlicht) gut in Strom umwandeln können. In der mobilen Stromversorgung setzen sich Grätzelzellen gegenüber Silizium-basierten Solarzellen durch. Aus diesen Nischen nähert sich die Grätzelzelle immer mehr den herkömmlichen Photovoltaik Technologien in den Kosten pro Watt.

Stand der Technik

Grätzelzellen werden bereits jetzt industriell und in Masse produziert. Im Moment konzentriert man sich darauf, Materialien zu finden, die den Preis pro Kilowatt weiter senken bei gleichzeitig verbesserter Umweltverträglichkeit. Dies ist mit der vorliegenden Erfindung greifbar. Die Grätzelzelle reicht bereits, was den Wirkungsgrad betrifft, nahezu an das Leistungsspektrums von Silizium basierten Solarzellen heran. Die Schwierigkeiten bei der Produktion bezogen auf die Versiegelung des Elektrolyten in der Zelle sind überwunden. Die thermische Langzeitstabilität der Farbstoffe ist inzwischen marktauglich.

Erfindung

Bei der vorliegenden Technologie handelt es sich um eine breite Basiserfindung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Herstellung von Grätzelzellen. Die Erfindung beinhaltet eine Dünnschichtsolarzelle entsprechend einer Grätzelzelle unter Verwendung von Bismut-Verbindungen (anstelle von z. B. organischen Ruthenium-Komplexen) als Licht absorbierende Komponente. Die Absorptionscharakteristik kann über die Art der eingesetzten Bismut-Verbindungen gesteuert werden. Manche der eingesetzten Bismut-Verbindungen können gleichzeitig auch als Elektronenleiter fungieren. Dies bedeutet, dass die beiden funktionalen Schichten, die der Lichtabsorption und die des Elektronenleiters zusammengefasst werden können. Durch die Wahl der geeigneten Bismut-Verbindung kann die Zelle überdies für bestimmte vorherrschende Lichtverhältnissen optimiert werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Geringere Produktionskosten im Vergleich zu herkömmlichen Solar- und Farbstoffzellen
- Reduzierung der Anzahl der funktionalen Schichten - einfacher und stofflich einheitlicher Aufbau
- Einstellbare Absorptionscharakteristik durch die Wahl der Bismut-Verbindung
- Einfachere Entwicklung von Tandemzellen
- Produzierbar mit am Markt bestehenden Anlagen
- höhere Umweltverträglichkeit mit geringerer Toxizität der eingesetzten Bismut-Verbindungen

Kooperationspartner gesucht!

Gesucht werden Unternehmen, die einerseits bereits an der industriellen Produktion von Grätzelzellen arbeiten oder zuliefern und hier nach Optimierungen suchen. Auch Unternehmen der Dünnschichtsolarzellen-Industrie, welche die Grätzelzellen als Zukunftsmarkt ansehen und einen Einstieg in diesen Markt suchen, kann dieses Patent als breite Basis dienen. Der Reifegrad der Erfindung liegt als „proof of concept“ vor und soll mit einem Partner aus der Industrie in einer gemeinsamen Anstrengung auf die industrielle Anwendbarkeit entwickelt werden. Insbesondere nationale Förderprojekte und/oder EU-Projekte sollen mit einem Partner aus der Industrie umgesetzt werden.

Technologietransfer

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

Patent-Portfolio

Es wurde eine deutsche und eine internationale PCT Patentanmeldung eingereicht.

Kontakt: Dr. Iris Kräuter

ikraeuter@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