

Innovatives Abscheidungsverfahren für Zinkoxid

Anwendungsgebiet

Mithilfe des innovativen Abscheidungsverfahrens können in vorteilhafter Weise und ohne Einsatz von umweltbelastenden Hilfsstoffen schwach leitende Schichten, leicht ätzbare Opferschichten in Multilagen-Systemen, leitfähige transparente Schichten (*transparent conductive oxide, TCO*) und allgemein leitfähige Kontakte oder Leiterstrukturen auf Festkörper-Substraten wie Saphir, Silizium, Siliziumkarbid oder Galliumnitrid hergestellt werden. Weiterhin eignet sich das Verfahren zur Erzeugung von Nano- oder Makrostrukturen für Sensoranwendungen, Dünnschichttransistoren (TFT auf Displays), Schottky-Dioden und Feldeffekttransistoren.

Stand der Technik

Es existieren verschiedene Verfahren um Zinkoxid auf Substraten schichtförmig abzuscheiden. Hierzu gehören z. B. die Metallorganische Gasphasenepitaxie (MOCVD), Molekularstrahlepitaxie (MBE), Magnetron-Sputtering, und Plasma-assistierte Verfahren. Allen ist gemeinsam, dass sie deutlich teurer und aufwendiger sind als die hier vorgestellte neue CVD-Technologie, meist geringere Schichtwachstumsraten haben, teilweise hochgiftige und ätzende Quellmaterialien benötigen, und eine deutlich schlechtere Kontrolle der Eigenschaften der erzeugten Schichten ermöglichen.

Daneben gibt es noch nasschemische Niedertemperatur-Verfahren, die zwar einfacher und preisgünstiger sind als die oben genannten Verfahren des Standes der Technik, diese erzeugen aber nur Schichten geringer Güte mit hohen Konzentrationen von Kristall-Defekten, und sind noch schlechter zu kontrollieren. Diese Verfahren werden daher in der Regel nur für polykristalline Zinkoxid-Schichten und Zinkoxid-Nanostrukturen auf temperatur-empfindlichen Substraten wie Polymer-Folien etc. verwendet.

Innovation

An der Universität Ulm konnte nun ein Abscheidungsverfahren entwickelt werden, welches die oben genannten Nachteile vermeidet, also preisgünstig und gut zu kontrollieren ist, sehr gute Schichtqualitäten liefert und eine hohe Wachstumsrate zulässt. Zusätzlich wird eine relativ schnelle auf einen größeren Maßstab übertragbare Herstellung von leitfähigen und im optischen Bereich transparenten Zinkoxid-Schichten erwartet.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Preisgünstiges Verfahren
- ✓ Gut kontrollierbar
- ✓ Hohe Reinheit der erzeugten Schichten/Strukturen
- ✓ Quellmaterial ist Zinkoxid, kein elementares Zink erforderlich
- ✓ Keine ätzende, giftige Sauerstoffquelle erforderlich
- ✓ Hohe kristalline Qualität
- ✓ Bei Normaldruck durchführbar

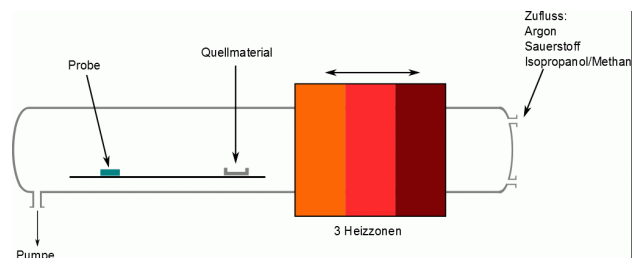


Abbildung 1: Schema-Skizze der Kristallzucht-Anlage

Technologietransfer

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

Patent-Portfolio

Die Erfindung wurde in 2014 in Deutschland zum Patent angemeldet.

Kontakt

Dr. Frank Schlotter
fschlotter@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

Referenz-Nummer: 14/112TLB