

Solarzellen mit vollflächig passivierter Rückseite: Punktkontaktierung mittels Maskierpartikel

Anwendungsgebiet

Ein Limitierungsfaktor bei der Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie mittels kristallinen Silizium-Solarzellen ist die Rückseitenkontaktierung. Ziel der Erfindung ist, diese Umwandlungseffizienz zu erhöhen. Dies wird durch die vollflächige Passivierung der Rückseite erreicht, wobei der Rückseitenkontakt durch punktförmige Kontakte erfolgt. Die Strukturierung des Rückkontakts findet dabei über Maskierpartikel statt.

Stand der Technik

Marktübliche Solarzellen werden überwiegend mit einem Siebdruck-Rückkontakt gefertigt. Die dabei verwendete aluminiumhaltige Siebdruckpaste wird mit einem Hochtemperaturschritt in das Wafermaterial gefeuert; es entsteht ein aluminiumdotiertes, so genanntes „back surface field“ (BSF). Das BSF limitiert den maximal möglichen Umwandlungswirkungsgrad.

Erfindung

Durch den Einsatz von Maskierpartikel, z.B. Quarzsand lassen sich punktförmige Rückkontakte einfach realisieren. Die Maskierpartikel werden mittels Sieben auf der Waferrückseite homogen verteilt. Anschließend wird z.B. mit PECVD ein Schichtstapel abgeschieden, der aus einer Passivierschicht und einem durchsichtigen Dielektrikum besteht. Der Halt der Partikel ist auf Grund der Adhäsion ausreichend. Auch die Entfernung der Partikel nach Aufbringung der Passivierschicht und des Dielektrikums wird mit einer vergleichsweise einfachen mechanischen Vorrichtung durchgeführt. Der ohmsche Kontakt erfolgt durch eine aufgesputterte oder –gedampfte Metallschicht, welche anschließend gesintert wird. Ein Hochtemperaturschritt ist nicht mehr notwendig. Das Metallisierungsverhältnis auf der Rückseite der Solarzelle verringert sich dabei auf ca. 1 %. Dabei sinkt die effektive Rekombinationsgeschwindigkeit an der Rückseite, was letztlich zu einem höheren Wirkungsgrad führt.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Erhöhung der elektronischen Qualität der Solarzellenrückseite
- Steigerung des Wirkungsgrads
- Kostengünstiges und einfaches Verfahren
- Kein Verbiegen der Solarzellen

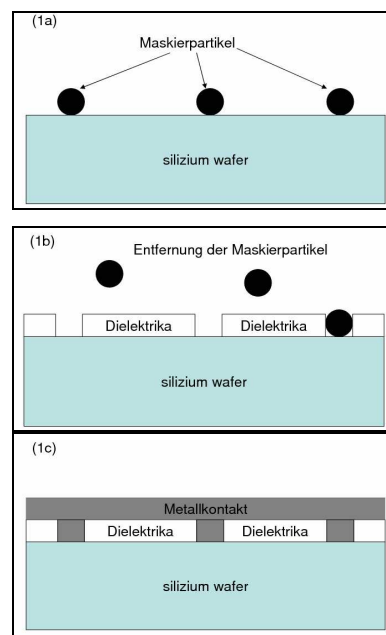


Abb. 1: Schematische Darstellung des Verfahrens

Technologietransfer

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

Patent-Portfolio:

Deutsche Patentanmeldung 2008.
Intern. PCT-Anmeldung 2009.

Kontakt: Dr.-Ing. Hubert Siller

hsiller@tlb.de

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79
www.tlb.de