

Entscheidender Fortschritt bei Mehrfachsolarzellen gelungen

Rekord-Wirkungsgrad bei hocheffizienten III-V-Mehrfachsolarzellen auf Silizium / Hohe Energieeffizienz bei gleichzeitig attraktiven Kosten

Herzogenrath, 15. September 2020 – Eine zentrale Etappe bei der Entwicklung von wirtschaftlichen Lösungen für die industrielle Nutzung von Mehrfachsolarzellen für die Stromerzeugung ist geschafft. Erstmals ist bei einer direkt auf einem Siliziumsubstrat gewachsenen Mehrfachsolarzelle ein Wirkungsgrad von 25,9 Prozent erreicht worden.

Diesen Rekordwert haben die Forscher des Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE in enger Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau, der Philipps Universität Marburg und den Epitaxie-Experten der AIXTRON SE, einem führenden Anbieter von Depositionsanlagen für die Halbleiterindustrie, im Rahmen des geförderten Projekts „MehrSi“ erzielt. Im Team zusammen mit den Wissenschaftlern des Fraunhofer ISE gelang die Optimierung der Schichtstruktur und der Technologie.

Schlüsseltechnologie Tandem-Photovoltaik

„Erstmals konnten wir jetzt eine Tandem-Solarzelle auf Basis eines Silizium-Wafers mit einem so hohen Wirkungsgrad realisieren“, sagt Dietmar Schmitz, Vice President Corporate Technology Transfer bei der AIXTRON SE. Bislang erfolgte die Herstellung der III-V-Mehrfachsolarzellen auf einem teureren Substratmaterial, zum Beispiel ebenfalls einem Verbindungshalbleiter-Material.

Dietmar Schmitz betont das Besondere an dieser Grundlagenforschung: „Die Gallium- und Phosphor-Atome müssen an der Grenzfläche zum Silizium die korrekten Gitterplätze einnehmen. Um das zu erreichen, müssen wir die atomare Struktur sehr gut kontrollieren. Das setzt eine außergewöhnlich hohe Präzision voraus. Außerdem ist für die notwendige hohe Qualität der Epi-Wafer entscheidend, dass eine hohe Kristallqualität aller Schichten beim epitaktischen Wachstum erreicht wird. Dies gelang in dem Projekt dank der von AIXTRON entwickelten verbesserten Anlagentechnologie und der guten Zusammenarbeit mit den Projektpartnern.“

Niedriger Preis – Hohe Kostenattraktivität von Silizium-Wafer

Bei dieser sogenannten Tandem-Photovoltaik werden unterschiedliche Kombinationen leistungsstarker Solarzellenmaterialien in Schichten übereinander angeordnet, um so die verschiedenen Wellenlängen des Sonnenlichts bei der Umwandlung von Licht in elektrische Energie effizienter zu nutzen. Silizium eignet sich für die Absorption des infraroten Anteils des

For further information please contact

Corporate Communications

AIXTRON SE, Dornkaulstr. 2, 52134 Herzogenrath, Germany

PHONE +49 (2407) 9030-444 FAX +49 (2407) 9030-445

E-MAIL info@aixtron.com WEB www.aixtron.com

Spektrums des Sonnenlichts. Auf die Silizium-Grundlage werden dann wenige Mikrometer dünne Schichten aus unterschiedlichen III-V-Halbleiterverbindungen aufgetragen, die das ultraviolette, sichtbare und nahe infrarote Licht effizienter in Strom wandeln. Die Tandem-Photovoltaik ist eine Schlüsseltechnologie für die Energiewende. Die auf einem Siliziumsubstrat gewachsenen Mehrfachsolarzellen sind aufgrund des verwendeten Siliziums kostengünstiger als Solarzellen auf Basis anderer Substrate.

Arbeiten am schnelleren Kristallwachstum zur weiteren Senkung der Herstellungskosten

Von der nun erreichten technologischen Grundlage aus arbeiten die Verbundpartner mit Hochdruck an der weiteren Steigerung der Effizienz und Reduzierung der Herstellungskosten. Dafür soll die Abscheidung der Schichten noch schneller, mit höherem Durchsatz und damit kostenoptimaler realisiert werden. Darüber hinaus soll die Effizienz der Solarzellen weiter verbessert werden. „Konkret soll die Versetzungsdichte in den III-V-Solarzellenschichten von 10^8 cm^{-2} in den Bereich von $1-5 \cdot 10^6 \text{ cm}^{-2}$ gesenkt werden, um die Wirkungsgrade auf mehr als 30 Prozent zu steigern. Und nicht zuletzt soll die Wirtschaftlichkeit der Epitaxie-Verfahren weiter optimiert werden“, erläutert Professor Dr. Michael Heuken, Vice President Corporate Research & Development der AIXTRON SE.

Durch kostengünstigere Verfahren im Zusammenspiel mit Silizium als unterster Teilzelle soll die Tandem-Technologie in Zukunft auch für die breite Photovoltaik zugänglich gemacht werden. An solchen III-V-Mehrfachsolarzellen auf Silizium arbeitet AIXTRON mit einigen Verbundpartnern bereits seit mehreren Jahren.

Das Projekt „SiTaSol“ zur gemeinsamen Entwicklung von möglichst schnell und preisgünstig herstellbaren Schichtpaketen wird von der EU gefördert. AIXTRON hat bei „SiTaSol“ eine speziell optimierte Epitaxie-Anlage (Metal Organic Chemical Vapor Phase Epitaxy, kurz MOVPE) im eigenen Labor aufgebaut und getestet.

Weiter Informationen zum Thema Tandem-Photovoltaik unter www.ise.fraunhofer.de

Zum Herunterladen des Fotos (Mehrere III-V Tandemsolarzellen auf einem Silicium Substrat mit 10 cm Durchmesser. © Fraunhofer ISE /Foto: Markus Feifel) klicken Sie bitte [hier](#).

Das Projekt „SiTaSol“ wird von der EU (Fördernummer: 727497) und das Projekt „MehrSi“ vom Bundesforschungsministerium BMBF (Fördernummer: 03SF0525D) gefördert.

For further information please contact

Corporate Communications
AIXTRON SE, Dornkaulstr. 2, 52134 Herzogenrath, Germany
PHONE +49 (2407) 9030-444 FAX +49 (2407) 9030-445
E-MAIL info@aixtron.com WEB www.aixtron.com

Ansprechpartner

Guido Pickert
Leiter Investor Relations & Unternehmenskommunikation
TELEFON +49 (2407) 9030-444
E-MAIL g.pickert@aixtron.com

Über AIXTRON

Die AIXTRON SE ist ein führender Anbieter von Depositionsanlagen für die Halbleiterindustrie. Das Unternehmen wurde 1983 gegründet und hat seinen Sitz in Herzogenrath (Städteregion Aachen) sowie Niederlassungen und Repräsentanzen in Asien, den USA und Europa. Die Produkte der Gesellschaft werden weltweit von einem breiten Kundenkreis zur Herstellung von leistungsstarken Bauelementen für elektronische und opto-elektronische Anwendungen auf Basis von Verbindungs- oder organischen Halbleitermaterialien genutzt. Diese Bauelemente werden in einer Vielzahl innovativer Anwendungen, Technologien und Industrien eingesetzt. Dazu gehören beispielsweise LED- und Displaytechnologie, Datenübertragung, SiC- und GaN Energiemanagement und -umwandlung, Kommunikation, Signal- und Lichttechnik sowie viele weitere anspruchsvolle High-Tech-Anwendungen.

Unsere eingetragenen Warenzeichen: AIXACT^(R), AIXTRON^(R), APEVA^(R), Atomic Level SolutionS^(R), Close Coupled Showerhead^(R), CRIUS^(R), EXP^(R), EPISON^(R), Gas Foil Rotation^(R), Optacap(TM), OVPD^(R), Planetary Reactor^(R), PVPD^(R), STExS^(R), TriJet^(R)

Weitere Informationen über AIXTRON (FWB: AIXA) sind im Internet unter www.aixtron.com verfügbar.

Zukunftsgerichtete Aussagen

Dieses Dokument kann zukunftsgerichtete Aussagen über das Geschäft, die Finanz- und Ertragslage und Gewinnprognosen von AIXTRON enthalten. Begriffe wie "können", "werden", "erwarten", "rechnen mit", "erwägen", "beabsichtigen", "planen", "glauben", "fortdauern" und "schätzen", Abwandlungen solcher Begriffe oder ähnliche Ausdrücke kennzeichnen diese zukunftsgerichteten Aussagen. Solche zukunftsgerichtete Aussagen geben die gegenwärtigen Beurteilungen, Erwartungen und Annahmen des AIXTRON Managements, von denen zahlreiche außerhalb des AIXTRON Einflussbereiches liegen, wieder und gelten vorbehaltlich bestehender Risiken und Unsicherheiten. Sie sollten kein unangemessenes Vertrauen in die zukunftsgerichteten Aussagen setzen. Sollten sich Risiken oder Ungewissheiten realisieren oder sollten zugrunde liegende Erwartungen zukünftig nicht eintreten beziehungsweise es sich herausstellen, dass Annahmen nicht korrekt waren, so können die tatsächlichen Ergebnisse, Leistungen und Erfolge von AIXTRON wesentlich von denjenigen Ergebnissen abweichen, die ausdrücklich oder implizit in der zukunftsgerichteten Aussage genannt worden sind. Dies kann durch Faktoren verursacht werden, wie zum Beispiel die tatsächlich von AIXTRON erhaltenen Kundenaufträge, den Umfang der Marktnachfrage nach Depositionstechnologie, den Zeitpunkt der endgültigen Abnahme von Erzeugnissen durch die Kunden, das Finanzmarktklima und die Finanzierungsmöglichkeiten von AIXTRON, die allgemeinen Marktbedingungen für Depositionsanlagen, und das makroökonomische Umfeld, Stornierungen, Änderungen oder Verzögerungen bei Produktlieferungen, Beschränkungen der Produktionskapazität, lange Verkaufs- und Qualifizierungszyklen, Schwierigkeiten im Produktionsprozess, die allgemeine Entwicklung der Halbleiterindustrie, eine Verschärfung des Wettbewerbs, Wechselkursschwankungen, die Verfügbarkeit öffentlicher Mittel, Zinsschwankungen bzw. Änderung verfügbarer Zinskonditionen, Verzögerungen bei der Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte, eine Verschlechterung der allgemeinen Wirtschaftslage sowie durch alle anderen Faktoren, die AIXTRON in öffentlichen Berichten und Meldungen, insbesondere im Abschnitt Risiken des Jahresberichts, beschrieben hat. In dieser Mitteilung enthaltene zukunftsgerichtete Aussagen beruhen auf den gegenwärtigen Einschätzungen und Prognosen des Vorstands basierend auf den zum Zeitpunkt dieser Mitteilung verfügbaren Informationen. AIXTRON übernimmt keine Verpflichtung zur Aktualisierung oder Überprüfung zukunftsgerichteter Aussagen wegen neuer Informationen, künftiger Ereignisse oder aus sonstigen Gründen, soweit keine ausdrückliche rechtliche Verpflichtung besteht.

Dieses Dokument liegt ebenfalls in englischer Übersetzung vor, bei Abweichungen geht die deutsche maßgebliche Fassung des Dokuments der englischen Übersetzung vor.

For further information please contact

Corporate Communications
AIXTRON SE, Dornkaulstr. 2, 52134 Herzogenrath, Germany
PHONE +49 (2407) 9030-444 FAX +49 (2407) 9030-445
E-MAIL info@aixtron.com WEB www.aixtron.com