

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

7. April 2022 || Seite 1 | 2

Inkjet-Druck

Wirtschaftlich produzieren ab Losgröße eins

Individualisierte, flexible Dünnschicht-Solarzellen schon ab Losgröße eins wirtschaftlich herstellen: Eine verkettete Rolle-zu-Rolle-Fertigungsanlage soll das einer österreichischen Firma ermöglichen. Dafür hat ein Forschungsteam vom Fraunhofer IPA eine spezielle Inkjet-Druckstation entwickelt und integriert.

Wer sein Gepäck bei einer Wanderung oder einer Radtour auf das Allernötigste beschränken möchte, kann ab sofort auch die Powerbank zuhause lassen. Möglich machen das Solar-Rucksäcke oder -Umhängetaschen mit eingenähter Dünnschicht-Photovoltaikfolie. Diese tragbaren Solarzellen sind federleicht, hauchdünn und genauso biegsam wie der Stoff. Sie bestehen aus mehreren miteinander verschalteten Schichten, die jeweils nur wenige Nanometer dick sind und werden von der Sunplugged – Solare Energiesysteme GmbH hergestellt.

Das Unternehmen aus dem Tiroler Ort Wildermieming produziert seine flexiblen Dünnschicht-Photovoltaikfolien (CIGS) speziell nach Kundenanforderung wirtschaftlich – auch in Losgröße eins. Form, Größe und generierte Spannung sind frei konfigurierbar. So sind geometrisch komplexe Formen der Solarzelle genauso möglich wie Modulspannungen zwischen zwei und 20 Volt.

Inkjet-Druckstation für höchste Präzisionsanforderungen

Die von Sunplugged entwickelte Rolle-zu-Rolle-Fertigungsanlage besteht aus mehreren hintereinander geschalteten Bearbeitungsstationen: Nach dem Abwickeln der speziell beschichteten Folie wird diese durch einen Kurzpulslaser an einer ersten Station strukturiert. Es werden etwa 30 Mikrometer feine Linien abgetragen. Sie sind nötig, um die einzelnen Schichten der Folie anschließend miteinander verschalten zu können.

Für die Realisierung der Verschaltung hat Sunplugged mit einem Forschungsteam vom Zentrum für additive Produktion am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA kooperiert. Eine entsprechend auszulegende Prozessstation der Rolle-zu-Rolle-Anlage soll mittels Inkjet-Druck ein isolierendes Materialsystem mikrometergenau in die abgetragenen Gräben der Folie aufbringen. Danach durchläuft die Folie weitere für die Verschaltung notwendige Fertigungsschritte und wird am Ende passgenau zugeschnitten.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA

Das Team um Jan Christoph Janhsen, Leiter der Gruppe Additive Fertigungsverfahren für Photopolymere am Fraunhofer IPA, hat die Inkjet-Druckstation für den Projektpartner aus Österreich geplant und ausgelegt. Die Station wurde in der Folge am Fraunhofer IPA in Stuttgart aufgebaut und im Anschluss als Bestandteil der bestehenden Rolle-zu-Rolle-Produktionsumgebung in Österreich erfolgreich in Betrieb genommen. Die Unterstützung vor Ort war für die Forscherinnen und Forscher aus Stuttgart pandemiebedingt nur eingeschränkt möglich. Via VPN-Verbindung und Remotesitzungen war die Inbetriebnahme jedoch problemlos möglich.

PRESSEINFORMATION

7. April 2022 || Seite 2 | 2

Algorithmen vermeiden Fehldrucke in Echtzeit

Noch sind die einzelnen Bearbeitungsstationen nicht perfekt aufeinander abgestimmt. Im nächsten Schritt möchte das Forschungsteam die Prozessstabilität der Inkjet-Druckstation erhöhen. »Dazu wollen wir Algorithmen und Druck-Prozessstrategien entwickeln, die es ermöglichen Form- und Lageabweichungen der strukturierten Linien auf der Folie zu erkennen und für den Druckprozess zu kompensieren«, erklärt Janhsen. So sollen Fehlfunktionen der Solarzelle vermieden werden, die auf eine defekte Verschaltung der Zellbereiche zurückzuführen sind.

**Dünnschicht-Photovoltaikfolie (CIGS).**

Quelle: Sunplugged – Solare Energiesysteme GmbH

Fachlicher Ansprechpartner

Jan Christoph Janhsen | Telefon +49 711 970-1144 | jan.christoph.janhsen@ipa.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

Pressekommunikation

Hannes Weik | Telefon +49 711 970-1664 | hannes.weik@ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Der gesamte Haushalt beträgt über 74 Mio €. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 19 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung.