

- 1 Ansicht des beheizten Tiegels
- 2 Aktueller Aufbau eines induktiven Abscheideelements in einer Laboranlage am Fraunhofer FEP
- 3 Funktionsprüfung der induktiven Verdampfung mit einem Argon-Plasma

INDUKTIONSVERDAMPFUNG ZUR BESCHICHTUNG VON KUNSTSTOFFFOLIEN

Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronen- strahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Steffen Straach
Telefon +49 351 2586-132
steffen.straach@fep.fraunhofer.de

Dr. Nicolas Schiller
Telefon +49 351 2586-131
nicolas.schiller@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de

Motivation

Kunststofffolien erfüllen im Alltag viele Funktionen. Sie dienen als Lebensmittelverpackung, Grundlage für flexible Solarzellen oder auch dekorative Folien für das Möbeldesign. Für die vielfältigen Einsatzzwecke benötigen die Folien angepasste Beschichtungen.

Zur Vakuumbeschichtung von Kunststofffolien gibt es verschiedene Verfahren, die jeweils für den konkreten Einsatzfall geeignet sind, aber auch Nachteile besonders bei der großflächigen Beschichtung haben. Die Elektronenstrahlverdampfung ist beispielsweise ein relativ kostenintensives Verfahren und daher nicht für jeden Anwendungsfall geeignet. Bei der Schiffchenbedampfung wird vor allem Aluminium verdampft und Sputterprozesse sind durch geringere Beschichtungsraten sehr zeitaufwändig.

Technologie

Aufgrund dessen wurde am Fraunhofer FEP an einem innovativen und äußerst flexiblen Verfahren zur Hochratebedampfung von Substraten gearbeitet.

Dieser neue Ansatz der Induktionsverdampfung besteht im Kern aus induktiv beheizten Einzelverdampfungsquellen. Über einen modularen Aufbau können Verdampferarrays realisiert werden. Somit lassen sich große Beschichtungsbreiten durch die Überlagerung der einzelnen Beschichtungsbereiche erzielen.

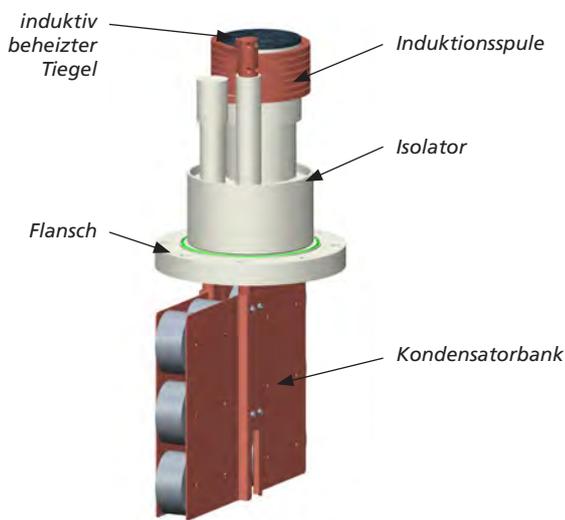
Weiterhin können verschiedene Schmelztiegel bestückt werden, woraus sich der zusätzliche Vorteil der Verdampfung eines breiten Spektrums von Materialien ergibt.

Die Technologie kann auch mit Plasmaquellen und Reaktivgassystemen kombiniert werden.



Gefördert aus Mitteln der Europäischen Union
und des Freistaates Sachsen.

Förderkennzeichen: 100150135



4

Gespeist wird diese modulare Induktionsverdampfung von einer Stromversorgung auf der Grundlage eines neuartigen Wechselrichter-Designs für eine anpassungsfähige und effiziente Energiekopplung. Zusätzlich werden durch diese innovative Stromversorgung Schnittstellen für eine automatisierte Prozesssteuerung zur Verfügung gestellt.

Durch die hohen Beschichtungsraten und die automatisierten Abläufe steht ein effizienter, neuer Prozess zur großflächigen Kunststofffolienbeschichtung zur Verfügung.

Materialien

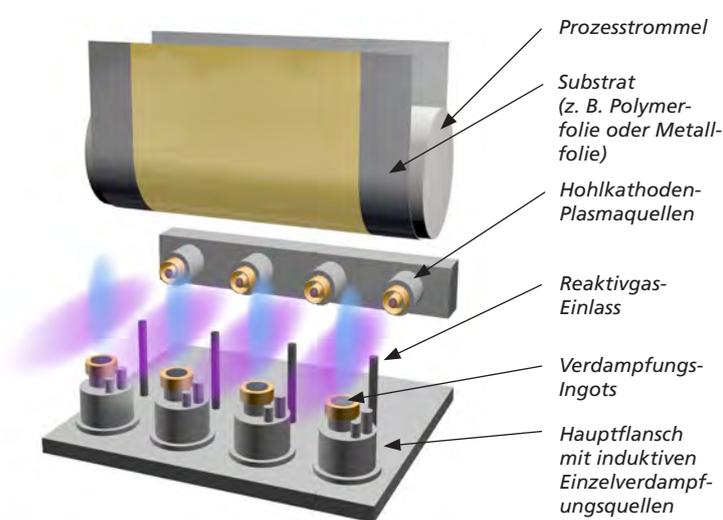
- Aluminium, Kupfer, Silber, Indium, Silizium, Siliziummonoxid, Lithiumphosphoroxinitrit (LiPON)

Anwendungen

- Flexible Elektronik
- Flexible Solarzellen
- Fälschungsschutz
- Dekorative Folien
- Verpackungsfolien
- Batterien

Vorteile

- Flexibilität durch Verwendung unterschiedlicher Materialien
- Steigerung der Gesamtproduktivität durch hohe Beschichtungsraten und automatisierte Abläufe
- Kombinationsmöglichkeit mit plasmagestützten Verfahren
- beliebige Folienbreiten



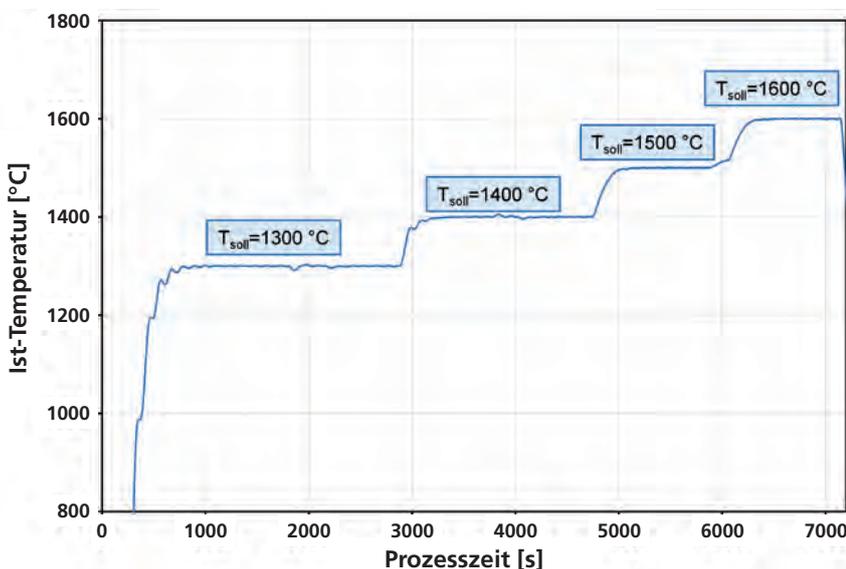
5

Unser Service

Oberflächen mit maßgeschneiderten Funktionen zu versehen, ist Ziel unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Unser Angebot umfasst alle notwendigen Schritte von der Konzeptphase bis zur Technologieüberführung:

- Machbarkeitsstudien
- Entwicklung von Schichtsystemen und kundenspezifischen Beschichtungstechnologien
- Anpassung bestehender Beschichtungsanlagen
- Aufskalierung für große Substratflächen, In-line-Anlagen und Rolle-zu-Rolle-Anlagen
- Pilotproduktion in der Pilotphase eines Produktes
- Technologietransfer

6 Präzisions-Temperaturregelung: Abweichung der Ist-Temperatur vom Sollwert über den gesamten Temperaturbereich $< \pm 5^\circ\text{C}$



- 4 3D-Darstellung einer induktiven Einzelverdampfungsquelle
- 5 Beispiel für die Überlagerung einzelner induktiver Verdampfungsquellen für die Beschichtung großer Bahnbreiten



Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.