

PRESSE-INFORMATION – HANNOVER MESSE

13. APRIL 2017; SAARBRÜCKEN, HANNOVER

Transparente flexible Elektroden mit geringer Lichtstreuung durch Elektrospinning-Prozesse

Flexible, transparente Elektroden sind die Grundlage für Printed Electronics. Touchscreens und Displays der Zukunft werden gebogen und flexibel sein. Sie kommen zum Beispiel in Handys, Tablets, Smartphones, Autos, Bekleidung oder in der Medizintechnik zum Einsatz. Tippen und Wischen kann auf gebogenen Geräten nur funktionieren, wenn als Materialien für Touchscreens und für elektrische Schaltkreise flexible Werkstoffe verwendet werden und keine spröden Materialien wie Indium-Zinn-Oxid oder Silizium. Für die Entwicklung solcher Materialien nutzt das INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien das Verfahren des sogenannten Elektrospinnens. Dabei werden Materialien in feinste Fasern versponnen, die hundertmal dünner als ein menschliches Haar sind. Diese schlagen sich als unstrukturiertes, weitmaschiges Netz auf Glas und auch auf Folie nieder. Mit dem Verspinnen von leitfähigen Materialien ergeben sich so transparente, flexible, leitfähige Elektroden, deren Streuverlust unter zwei Prozent liegt.

Das Prinzip des Elektrospinnens beruht auf der Elektrohydrodynamik von Polymertropfen in starken elektromagnetischen Feldern. Die Tropfen gehen im elektrischen Feld in einen Kegel über. Aus diesem schießt ein Strahl des flüssigen Polymers heraus, um so die elektrischen Ladungen zu verringern. An der Luft bilden sich aus dem Polymerstrahl wegen seiner Biegestabilität Fasern mit einer Dicke von weniger als 500 Nanometern. Sie scheiden sich auf Substraten wie Glas oder Folie als unstrukturiertes, weitmaschiges Netz ab. „Das Neuartige an unserem Ansatz liegt in den Ausgangsmaterialien, die wir verwenden. Wir verarbeiten Polymere, Komposite aber auch Sole, die anschließend kalziniert werden. Je nach Ausgangsmaterial ist es möglich, sowohl intrinsisch leitfähige Fasern herzustellen, als auch solche, die in einem weiteren Schritt über Photochemische Metallisierung elektrisch leitfähig werden“, erklärt Peter William de Oliveira, Leiter des InnovationsZentrums am INM.

Im Gegensatz zu Strukturierungsverfahren über Stempel oder Druckverfahren, ermöglicht das Elektrospinnen unstrukturierte leitfähige Vliese, deren Dichte hoch genug ist, um die elektrische Leitfähigkeit auf dem Substrat flächendeckend zu ermöglichen. Gleichzeitig ist die Anzahl an Faserkreuzungspunkten so gering, dass die Lichtstreuung auf unter zwei Prozent reduziert wird. Bei einer Faserdicke unter einem halben Mikrometer ist das Vlies für das menschliche Auge nicht zu erkennen und erscheint transparent. Durch den netzartigen, unsymmetrischen Charakter der Fasern

KONTAKT

INM – Leibniz-Institut
für Neue Materialien gGmbH
Campus D2 2
66123 Saarbrücken
www.leibniz-inm.de

Dr. Carola Jung
Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
carola.jung@leibniz-inm.de
Tel: 0681-9300-506
Fax: 0681-9300-223

fallen auch typische Beugungsphänomene weg, wie zum Beispiel störende Regenbogeneffekte.

„Dieser Prozess ist maschinentauglich und ermöglicht deshalb einen sehr effizienten Weg für solche Elektroden. Im InnovationsZentrum verfügen wir über eine Spinn-Station, mit der wir auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Interessenten eingehen können“, meint de Oliveira. So ließen sich in Kooperation Elektroden für Flexible Displays, für die Photovoltaik oder für passive Sensoren entwickeln.

Die Fasern des Elektrosplinnens ließen sich nicht nur als leitfähige Vliese verwenden. Sie seien auch geeignet, um sie zu Elektronik zu verweben, oder um sie, aufgrund ihrer hohen Oberfläche, für die aktive Wasserbehandlung einzusetzen.

Ihr Experte am INM
Dr. Peter William de Oliveira
Leiter *InnovationsZentrum INM*
Leiter *Optische Materialien*
Tel.: 0681-9300-148
peter.oliveira@leibniz-inm.de

Das INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien mit Sitz in Saarbrücken ist ein internationales Zentrum für Materialforschung. Es kooperiert wissenschaftlich mit nationalen und internationalen Instituten und entwickelt für Unternehmen in aller Welt. Die Forschung am INM gliedert sich in die drei Felder Nanokomposit-Technologie, Grenzflächenmaterialien und Biogrenzflächen. Das INM ist ein Institut der Leibniz-Gemeinschaft und beschäftigt rund 240 Mitarbeiter.