

Kurztitel: Flexible elektrisch leitende Kontaktierung für Smart Textiles

Langtitel: Entwicklung einer flexiblen elektrisch leitenden Kontaktierung für Smart Textiles durch Lasersinterung von Metalldispersionen (IGF 19140 N)

Teaser:

Eine sichere Kontaktierung bei häufigen Biegewechselvorgängen und dynamischen Zug-Druck-Belastungen ist bislang nicht oder nur bedingt möglich. Häufig kommt es aufgrund der Steifigkeit konventioneller Kontaktierungen zu Bruchstellen und Haarrissen und damit zu einem Verlust des elektrischen Durchgangswiderstands. Durch den Sinterprozess werden die isolierend wirkenden Stabilisatoren aus den Metalldispersionen inaktiviert und zerstört, wodurch sich die Metallpartikel berühren und den elektrischen Strom leiten. Die Lasersinterung von metallischen Dispersionen ermöglicht so prinzipiell die Herstellung dünner, biegeschlaffer metallischer Kontaktierungsschichten und damit die Herstellung einer Vielzahl neuer Smart Textiles.

Text:

Dies erfolgte durch die Entwicklung und Anwendung von Tinten und Pasten auf Basis von Metalldispersionen. Derartige Dispersionen lassen sich mit Hilfe von Lasern besonders leicht in dünne und flexible metallische Schichten überführen. Die Applikation der Metalldispersionen erfolgt dabei bevorzugt durch digitale Druckverfahren. Die aus dem Verfahren hervorgehenden elektrischen Kontaktierungen bieten die Grundlage für die Entwicklung neuer Produkte, die die Verwendung gedruckter Leiterbahnen oder elektrisch leitfähiger Polymere vorsehen.

Ziel des Projektes war es, eine niederohmige und zuverlässige Kontaktierung zu metallischen Leitern oder gedruckten Leiterbahnen durch die Lasersinterung von metallischen Drucken zu realisieren. Mittels eines solchen Kontaktierungsverfahrens können neue Produkte, die sich gedruckter Leiterbahnen bedienen oder eine biegeschlaffe Kontaktierung von Metalllitzen und Kabeln erforderlich machen, für die Märkte in den Bereichen Automotive, Architektur und Innenausbau sowie in technischen Bereichen (z.B. Verbundwerkstoffe und Filtertechnik) und im Bereich intelligenter Bekleidung (z.B. gedruckte Elektrolumineszenz, „gedrucktes Licht“) erschlossen werden.

Als Projektergebnisse wurden geeignete Tinten und Pasten entwickelt, die durch die Lasersinterung für die niederohmige elektrische Kontaktierung genutzt werden können. Die hierzu erforderlichen Trägersubstrate sowie die Parameter der Lasersinterung wurden entwickelt und in einen funktionsfähigen Demonstrator überführt. Zur Erzielung einer hohen elektrischen Leitfähigkeit bedarf es einer sorgsamem Anpassung des Laserenergieeintrags unter Berücksichtigung der applizierten Schichtdicke an leitfähigen Partikeln.

Ansprechpartner:

Dr. rer. nat. Reinhold Schneider
reinhold.schneider@ditf.de

DITF Denkendorf

www.ditf.de

Link:

<https://www.ditf.de/files/inhalt/forschung/Kurzveroeffentlichungen/2019/Kurzver%C3%B6ffentlichung%20IGF%2019140%20N.pdf>

Danksagung:

Wir danken der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12 - 14, 10117 Berlin für die finanzielle Förderung des IGF-Vorhabens 19140 N, die über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages erfolgte.