

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

1. März 2022 || Seite 1 | 3

Technologien zur Herstellung gedruckter Funktionalitäten auf 3D-Objekte

Das Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS stellt auf der diesjährigen LOPEC in München verschiedene Drucktechnologien zur Funktionalisierung von 3D-Objekten vor. Die Anwendungen reichen von der Kontaktierung einzelner Mikrochips in Elektroniksystemen bis zu großflächigen Heizstrukturen für Sitze. Am Messestand zeigt das Forschungsteam einen Roboter Aufbau mit integriertem Druckkopf für den Inkjet-Druck und funktionalisierte Prototypen.

Die drucktechnische Herstellung von funktionalen Elementen auf 3D-Objekte ist ein Forschungsthema des Fraunhofer ENAS in Chemnitz. Dabei hat das Institut ein breites Anwendungsspektrum von der Kontaktierung von Mikroelektronikbauteilen über funktionale Strukturen wie Heizelemente bis hin zur Verkabelung in Autotüren im Blick. Den Forschenden stehen unterschiedlichste Anlagen unter anderem zwei Sechs-Achs-Industrieroboter für großflächige Strukturen, die mit Inkjet-Druckköpfen ausgestattet sind, als auch Aerosol-Jet-Drucker und eine Clusteranlage für 3D-Elektroniksysteme zur Verfügung. Weitere Funktionseinheiten zum Beispiel zur Vorbehandlung mit Plasma, zur Nachbehandlung mit ultravioletter und infrarotem Licht oder Laser sowie zur Objekterkennung ergänzen die Laborausstattungen.

Robotergeführter Inkjet-Druck für die Funktionalisierung von 3D-Objekten

Das Team »Printed Functionalities« geleitet von Prof. Ralf Zichner entwickelt gemeinsam mit Partnern aus der Wissenschaft und der Industrie Prozesse und Technologien für den robotergeführten Inkjet-Druck. Dabei wird die Robotersteuerung anhand Algorithmen zur Bahnplanung und -steuerung weiterentwickelt, um Objekte unabhängig von ihrer Lage im Raum zu bedrucken oder das korrekte Aneinandersetzen mehrerer Druckbahnen trotz ihrer Oberflächenkrümmung zu ermöglichen. Auch

Redaktion

Dr. Martina Vogel | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-203 | Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | martina.vogel@enas.fraunhofer.de

Fachansprechpartner

Prof. Dr. Ralf Zichner | Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS | Telefon +49 371 45001-441 | Technologie-Campus 3 | 09126 Chemnitz | www.enas.fraunhofer.de | ralf.zichner@enas.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

limitierende Faktoren des Druckprozesses werden untersucht. Abstandslimits bei der Bahnplanung werden aufgrund der Positionierungsgenauigkeit einzelner Tropfen auf Zylinderoberflächen abgeleitet und es werden Beschreibungen zur Bedruckung konkaver Objekte unter Berücksichtigung von Druckkopfgeometrien und Winkelung erstellt. »Nur die Summe des technologischen Wissens in Kombination befähigt uns, die Entwicklung eines Technologieangebotes für Druckprozesse auf 3D-Bauteile zu realisieren.«, so Ralf Zichner. »Dazu gehört nicht nur Kenntnisse über den Anlagenaufbau und den Druckprozess selbst, sondern ebenfalls über Vor- und Nachbehandlungsprozesse, die Tintenauswahl und über das Design der elektronischen Komponenten.«

PRESSEINFORMATION

1. März 2022 || Seite 2 | 3



Robotergeführter Inkjet-Druck einer Heizleiterstruktur für eine beheizbare Sitzschale: Versuchsstand am Fraunhofer ENAS mit Roboter Yaskawa GP8. (Bild © Fraunhofer ENAS)

Das **Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS** ist der Spezialist und Entwicklungspartner im Bereich Smart Systems und deren Integration für unterschiedlichste Anwendungen. Auf die Herausforderung Mikro- und Nanosensoren sowie -aktoren und Elektronikkomponenten mit Schnittstellen zur Kommunikation und einer autarken Energieversorgung zu Smart Systems zu verknüpfen hat sich Fraunhofer ENAS spezialisiert und unterstützt damit das Zukunftsthema Internet der Dinge. Das Institut entwickelt für und mit seinen Kunden Einzelkomponenten, die entsprechenden Technologien für deren Fertigung, Systemkonzepte und Systemintegrationstechnologien und unterstützt aktiv den Technologietransfer. Es bietet Innovationsberatung, begleitet Kundenprojekte von der Idee über den Entwurf, die Technologieentwicklung oder die Umsetzung anhand bestehender Technologien bis zum getesteten Prototypen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ELEKTRONISCHE NANOSYSTEME ENAS

Die gewonnenen Erkenntnisse fließen bereits heute bei Industriepartnern wie beispielsweise der Chemnitzer C-marx GmbH in die Anlagenentwicklung ein. Am Messestand auf der LOPEC 2022 zeigt Fraunhofer ENAS einen eigenentwickelten Roboteraufbau mit einem industriellen Inkjet-Druckkopf.

PRESEINFORMATION

1. März 2022 || Seite 3 | 3

Prototypenentwicklung für gedruckte Sitzheizungen und Kabelbäumen

Neben der Technologieentwicklung im industriellen Rahmen steht für die Fraunhofer-Forschenden die Anwendung im Fokus. Der Einsatz von Drucktechnologie auf 3D-Objekte ist für viele Branchen interessant. Im Automobilbau konnte gezeigt werden, dass mit gedruckten Leiterbahnen nicht nur Kabelbäume ersetzt, sondern Fahrzeugteile individuell bestückt werden können. Anhand einer Autotür demonstrierte unter anderem ein Projektteam im Fraunhofer-Leitprojekt »Go Beyond 4.0« unter der Leitung des Fraunhofer ENAS, wie gedruckte als auch dispenste Leiterbahnen in der Fahrzeugschür eingebaute Schalter und Lautsprecher mit Strom versorgen. Als aktuelles Anwendungsbeispiel wird auf der LOPEC eine Sitzschale für Stadionsitze gezeigt, die mit gedruckten Heizstrukturen und RFID-Bauteilen funktionalisiert wurde. So können die Stadionbesucher auch in der kalten Jahreszeit auf warmen Sitzplätzen zum Beispiel Sportveranstaltungen genießen. Gleichzeitig ermöglicht der integrierte RFID-Transponder die Identifikation belegter Sitzplätze, um energiesparend für genau diese Sitzschalen die Heizung zu aktivieren.

Neben dem robotergeführten Inkjet-Druck präsentiert das Forschungsinstitut auf der LOPEC 2022 Anwendungsbeispiele für die Funktionalisierung kleinere Bauteile wie Gehäusekappen von Elektroniksystemen und die Integration von Mikrochips und anderen Elektronikbauteilen mittels Aerosol-Jet-Druck und einer Clusteranlage zur Herstellung von 3D-Elektroniksystemen. Fraunhofer ENAS stellt die Forschungsthemen am Stand B0-FO11 vom 23.-24. März 2022 in München vor.

In Kooperation mit der C-marx GmbH wird die robotergeführte Inkjet-Drucktechnologie und der Prototyp einer gedruckten Sitzheizung bereits vom 15. bis 17. März 2022 auf der InPrint Munich am Stand von SEIKO Instruments GmbH am Stand 2764 gezeigt.