PRINCESS

PolymeRIc NanoComposites for wearable autonomous Energy SupplieS

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, Produktion der Zukunft, 33. AS PdZ Transnatinoal 2019, China Unis	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2021	**Projektende**	31.12.2023
Zeitraum	2021 - 2023	**Projektlaufzeit**	36 Monate
Keywords	nanocomposites; PVDF; nanocellulose; energy harvesting; energy storage		

Projektbeschreibung

In diesem Projekt wird das Konsortium neuartige Polymermaterialien auf der Basis von Polyvinylidenfluorid und Nanocellulose mit eingebetteten Nanofüllern untersuchen, wobei ein Schwerpunkt auf der Grenzfläche zwischen Nanofüller und einbettendem Polymermaterial liegt. Ziel ist es, extrem flexible Nanokompositfolien mit überlegenen Eigenschaften zu entwickeln, die in smart textiles integriert werden können. Die meisten tragbaren Geräte, die heutzutage verwendet werden, sind für ihre Energieversorgung immer noch auf Batterien angewiesen. PRINCESS wird sowohl einen energy harvester als auch einen Energiespeicher entwickeln. Der piezoelektrische energie harvester basiert auf Nanokompositen mit verbesserten piezoelektrischen Eigenschaften, und der Energiespeicher wird ähnliche Nanokompositfolien mit verbesserten dielektrischen Eigenschaften verwenden. Wir werden die Machbarkeit einer Energieversorgung für autonome tragbare Sensorknoten basierend auf Nanokompositen demonstrieren, indem wir ein solches System im Labormaßstab herstellen. Dieses Projekt ist eine Kooperation zwischen der TU Wien (TUW), der gemeinnützigen Forschungsorganisation V-trion (VTR), der Firma Grabher Günter Textilveredlung GmbH (TGG) und dem Forschungszentrum für Nanowissenschaften und Technologie der Universität Shanghai (SHU). Die TU Wien wird das Projekt koordinieren sowie die PVDF-Nanokomposite mit den von der SHU bereitgestellten maßgeschneiderten Nanofüllern entwickeln und charakterisieren. SHU wird darüber hinaus nanocellulose-Nanokomposite als biologisch erneuerbare Alternative zu PVDF untersuchen. Der Partner V-trion wird die Herstellungsprozesse entwickeln, die erforderlich sind, um die entwickelten Nanokompositfolien in industrielle Herstellungsprozesse zu integrieren. Schließlich wir VTR zusammen mit TGG das Demonstrationssystem im Labormaßstab aufbauen.

Abstract

In this project, the consortium will investigate novel polymeric materials based on polyvinylidene fluoride and nanocellulose with embedded nanofillers with a strong focus on the interface between nanofiller and embedding polymeric material. The goal is to develop extremely flexible nanocomposite foils with superior properties, which can be integrated into smart textiles. Most wearable devices used nowadays still rely on batteries for their energy supply. PRINCESS will develop both an energy harvesting and an energy storage device. The piezoelectric energy harvester is based on nanocomposites with enhanced piezoelectric properties and the energy storage device will utilize similar nanocomposite foils with enhanced

dielectric properties. We will demonstrate the feasibility of an energy supply for autonomous wearable sensor nodes based on nanocomposites by fabricating such a system on lab-scale. This project is a cooperation between the TU Wien (TUW), the non profit research organisation V-trion (VTR), the company Grabher Günter Textilveredlung GmbH (TGG) and the Research Center for NanoScience and Technology at the Shanghai University (SHU). TU Wien will coordinate the project as well as develop and characterize the PVDF nanocomposites using the tailored nanofillers provided by SHU. SHU will also investigate nanocellulose nanocomposites as a bio-renewable alternative to PVDF. The partner V-trion will develop the fabrication processes required to integrate the developed nanocomposite foils into industrial manufacturing processes. Finally, VTR together with TGG will build the lab-scale demonstrator system.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien

Projektpartner

- V-TRION GmbH
- Grabher Group GmbH