HeatScreen2D

Screen-Printed Two-Dimensional Hexagonal Boron Nitride Heat Spreaders

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, Produktion der Zukunft, 38. AS PdZ transnationale Projekte 2020	**Status**	laufend
Projektstart	01.10.2022	**Projektende**	30.09.2026
Zeitraum	2022 - 2026	**Projektlaufzeit**	48 Monate
Keywords	heat spreaders, 2D materials, hexagonal Boron Nitride, screen printing		

Projektbeschreibung

Für energieeffiziente (Opto-)Elektronik sind Wärmeverteilermaterialien, die thermisch hochleitfähig, aber elektrisch isolierend sind, von sehr hoher Wichtigkeit. Zweidimensionales hexagonales Bornitrid (2D-hBN) hat Rekordwärmeleitfähigkeit und ist elektrisch isolierend, aber die Realisierung von 2D-hBN Wärmeverteilungsschichten verbleibt ungelöst, insbesondere für industriell skalierbare Herstellungsrouten. „HeatScreen2D“ wird zum ersten Mal ein skalierbares Flüssigphasen-Exfoliations-Verfahren entwickeln, um Tinten für den skalierbaren Siebdruck von 2D-hBN-Wärmeverteilungssschichten herzustellen, die auch zum ersten Mal in reale, flexible Heizfolien mit positivem Temperaturkoeffizienten (PTC) integriert werden, um unerwünschte Hotspots in den PTC-Heizern zu vermeiden. Um diese ehrgeizigen Forschungsziele voranzutreiben, kombiniert das chinesisch-österreichische Konsortium (Technische Universität Wien, Shanghai University, ATT advanced thermal technologies GmbH) auf einzigartige Weise führende Erfahrungen in 2D-Materialien, Tintenformulierung, Siebdruck und PTC-Heizfolien. Damit wird „HeatScreen2D“ einen zeitnahen Impuls für den Einsatz von 2D-Materialien in zukünftigen Produktionstechnologien für energieeffiziente (Opto-)Elektronik geben.

Abstract

Heat spreader materials that are thermally highly conductive but electrically insulating are highly sought after for energy efficient (opto-)electronics. Two-dimensional hexagonal Boron Nitride (2D hBN) has record thermal conductivity and is electrically insulating, but actual device realization of 2D hBN as heat spreading layers remains critically missing, in particular for industrially scalable fabrication routes. “HeatScreen2D” will for the first time develop scalable liquid phase exfoliation-type processing to produce inks for scalable screen-printing of 2D hBN heat spreading layers, which will also for the first time be integrated in real-world, flexible positive-temperature-coefficient (PTC) heating foils to mitigate undesired hot spots. To drive this ambitious research agenda the Chinese-Austrian consortium (Technische Universität Wien, Shanghai University, ATT advanced thermal technologies GmbH) uniquely combines leading track-records in 2D materials, thermal transport, screen printing and PTC heater foils. Consequently, “HeatScreen2D” will provide a highly timely impetus to the use of 2D materials in future production technologies for energy-efficient (opto-)electronics.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien

Projektpartner

- ATT advanced thermal technologies GmbH