Inhalt archiviert am 2024-06-18

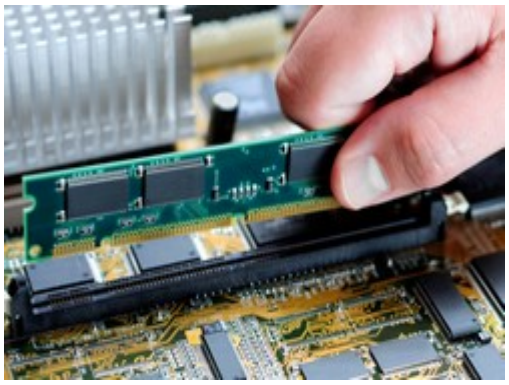
Carbon resistive random access memory materials

Ergebnisse in Kürze

Kohlenstoffbasierter Datenspeicher für schnellere Computer

Neuartige, auf Kohlenstoff basierende Materialien für Datenspeicher versprechen, die Datenspeicherung zu revolutionieren und die Datenverarbeitung hinsichtlich Geschwindigkeit, Effizienz und Leistung in ein neues Zeitalter zu führen.

DIGITALE WIRTSCHAFT



© Paul Velgos, Shutterstock

Die Datenspeicherung und deren Verbesserung stellt das Rückgrat unserer Wissenswirtschaft sowie der modernen Industrie, der Geschäftswelt und des Multimediabereichs dar. Mit neuen Speichermaterialien auf Grundlage von Kohlenstoff könnten bessere nichtflüchtiger Speichermedien erreicht werden, und vor diesem Hintergrund wurde das EU-geförderte Projekt CARERAMM (Carbon resistive random access memory materials) ins Leben gerufen.

Die Projektmitglieder erforschten, wie umweltfreundliche, kosteneffektive und energieeffiziente Speichermaterialien entwickelt werden können, die auf die molekulare Ebene skalierbar sind, die eine Umschaltung von Bits in weniger als einer Nanosekunde möglich machen und die auch insgesamt eine verbesserte Funktionalität bieten.

Um diese Ziele zu erreichen, arbeitete das Forschungsteam in zwei Bereichen. Zum einen untersuchten die Forscher Materialien und Geräte auf Grundlage von amorphem Kohlenstoff, welche aktuelle Speichertechnologien wie Festplatten oder Flash-Speichergeräte ergänzen könnten, zum anderen erforschten sie die potenzielle Anwendung von Graphenoxidspeicher für flexible elektronische Geräte. Sie Speicherkapazitäten beider Konzepte beruhten auf elektrischer resistiver Umschaltung, weshalb sich die Forscher mit diesem Thema eingehender befassten und die Grenzen der Technologie aufzeigten, darunter die geringste mögliche Gerätegröße, den Betriebstemperaturbereich und die Umschaltgeschwindigkeit.

Die Arbeit umfasste Versuche, mit denen die voraussichtliche Lebensdauer bei verschiedenen Betriebstemperaturen, die Multi-Level-Speicherkapazität, die Tauglichkeit für bestimmte Anwendungen und mehrere andere entscheidende Parameter, die zur Entwicklung dieser Technologie erforderlich sind, bestimmt werden sollten. Nach umfassender Laborarbeit produzierten und charakterisierten die Forscher mit Erfolg die ersten Prototypgeräte, die beinahe alle der angestrebten Eigenschaften aufwiesen.

Die CARERAMM-Mitglieder stellten Geräte her, die auf amorphem Kohlenstoff basieren, eine Umschaltenergie von weniger als einem Pikojoule aufweisen und bei bis zu 300 °C betrieben werden können. Die Projektforscher produzierten graphenoxidbasierte Geräte mit widerstandsfähigem Speicher auf vier Ebenen auf flexiblen Substraten sowie weitere graphenoxidbasierte Geräte, die über 10 000 Mal stark verbogen werden können ohne zerstört zu werden.

Insgesamt trugen die Wissenschaftler mit wertvollen Erkenntnissen zu hochmoderner Technologie für resistive Umschaltung bei, die bei Geräten und Materialien auf Basis von amorphem Kohlenstoff oder Graphenoxid zur Anwendung kommen könnte. Sie kombinierten Modellierung auf atomistischer Ebene mit nanoskaliger Charakterisierung, um die Umschaltung erheblich zu verbessern, und wirkten so auf das Ziel hin, fortschrittliche kohlenstoffbasierte Speichertechnologie in naher Zukunft kommerzialisieren zu können.

Schlüsselbegriffe

Kohlenstoffbasierter Datenspeicher | Datenspeicherung | CARERAMM | Graphenoxidspeicher | resistive Umschaltung

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich

Markteinführung schnell ladender kabelloser Geräte

8 Juni 2018

Neuartiges 2D-Materialdesign für stabilere elektronische Tinten

29 März 2019

Die neue Ära des digitalen Papiers

23 Mai 2018

Robotergestützte Schiffsinspektionen auf dem Weg zur Zertifizierung

22 November 2021

Projektinformationen

CARERAMM

Finanziert unter

ID Finanzhilfevereinbarung: 309980

Projektwebsite

Projekt abgeschlossen

Startdatum
1 Februar 2013

Enddatum
31 Januar 2016

Specific Programme "Cooperation": Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies

Gesamtkosten
€ 3 913 167,60

EU-Beitrag
€ 2 641 860,00

Koordiniert durch
THE UNIVERSITY OF EXETER
United Kingdom

Letzte Aktualisierung: 17 Januar 2017

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/190874-carbonbased-memory-to-speed-up-computing/de

European Union, 2025