

Inhalt archiviert am 2024-06-18

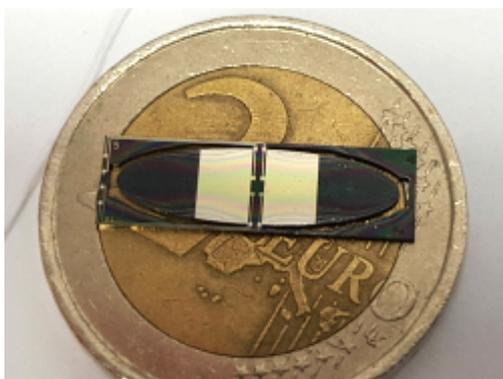


MANpower - Energy Harvesting and Storage for Low Frequency Vibrations

Ergebnisse in Kürze

Ein piezoelektrisches Energy-Harvesting-System in einem kleineren Maßstab

Neue Verfahrenstechniken waren EU-finanzierten Wissenschaftlern dabei behilflich, Energie aus Schwingungen nutzbar zu machen, die so gering sind, wie der Schlag eines menschlichen Herzens und diese Energie zu speichern. Hierdurch wird der Weg für Schrittmacher geebnet, die sich selbst mit Strom versorgen.



© Tyndall National Institute

Die Energiegewinnung bei niedrigen Frequenzen gestaltete sich in der Vergangenheit aufgrund der brüchigen Beschaffenheit der Materialien, aus denen Energy-Harvesting-Geräte bestehen, als schwierig. Vor allem die begrenzte Steifigkeit konventioneller Silizium-Materialien sowie aller piezoelektrischen Materialien stand der Entwicklung von Harvesting-Systemen im Weg, die Schwingungsenergie nutzbar machen und die bei unter 100 Hz betrieben werden.

Dieser Mangel an langlebigen Energy-Harvesting-Systemen im niederfrequenten Bereich war der Fokus von [MANPOWER](#) (Energy harvesting and storage for low frequency vibrations).

„Die wichtigsten Ziele waren die Entwicklung von Materialien und elektronischen Strukturen für die beiden Kernkomponenten eines Energy-Harvesting-Systems im niederfrequenten Bereich: das Energy-Harvesting-Gerät und das Ladungsspeicherungsgerät“, erklärte Dr. Cian Ó’ Murchú, der Projektkoordinator des EU-finanzierten Projekts. Der angestrebte Schwingungsbereich lag zwischen 20 und 30 Hz. Zu diesem Zweck arbeiteten Nanotechnologen und Experten im Bereich der Kommunikationstechnologie mit Physikern zusammen, um eine Technologie zu entwickeln, welche die Energie von Herzschwingungen nutzbar macht.

Die MANPOWER-Partner entwickelten selbstoszillierende Polymersubstrate und optimierten piezoelektrische Materialien, die in dem erforderlichen Bereich genutzt werden können. Ein vibrierender Cantilever, der aus diesen Materialien hergestellt worden ist, reagiert auf die Bewegungen eines schlagenden menschlichen Herzens. Auch wenn diese Technologie bereits in einem größeren Maßstab für mechanische und industrielle Anwendungen genutzt wird, bestand der nächste Schritt der Projektarbeit in der Anpassung für eine Verwendung in selbständig betriebenen Schrittmachern.

Die Größeneinschränkungen zählten zu den größten Herausforderungen, die während des MANPOWER-Projekts überwunden werden mussten. „Mit der geringeren Größe des Energy-Harvesting-Systems sinkt auch die erzeugbare Strommenge. Die ursprünglichen Leistungsanforderungen des Schrittmachers übertrafen die Leistung, die das winzige Energy-Harvesting-Gerät erzielen konnte, bei Weitem. Mit einer Kombination aus Design- und Materialoptimierung sowie einer verbesserten Schaltung waren wir jedoch in der Lage, die vorgegebene Spezifikation zu erreichen“, erklärte Dr. Ó’ Murchú.

Das implantierbare Gerät machte ebenfalls biokompatible Verpackungstechnologien zur Integration des gesamten Systems sowie theoretische Modellierungen zur Beurteilung der Zuverlässigkeit von Komponenten und zur Projektion deren Lebensdauer erforderlich. Vor dem Ende des Projekts wurde für In-vivo-Tests ein Paket eines Prototypenschrittmachers einschließlich eines dreiachsigen Beschleunigungssensors in das Herz eines Schafs implantiert.

Die Ergebnisse lassen auf ein besseres Leben von Herzpatienten hoffen. Schrittmacher, die auf Energy-Harvesting-Systemen basieren, welche Schwingungsenergie nutzbar machen, sind klein genug, um in die Herzwand implantiert zu werden und funktionieren für einen weitaus längeren Zeitraum, als konventionelle Schrittmacherbatterien. Laut Dr. Ó’ Murchú kann „das MANPOWER-Energy-Harvesting-System auf andere Quellen mit niederfrequenten Schwingungen wie bspw. menschliche Bewegungen, Fahrzeugmotoren, Schiffsbewegungen und Wellen angewandt werden.“

Schlüsselbegriffe

Energiegewinnung, Schrittmacher, piezoelektrisches Material, MANPOWER, niederfrequente Schwingungen

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



Bildverarbeitung mit Photonik revolutionieren

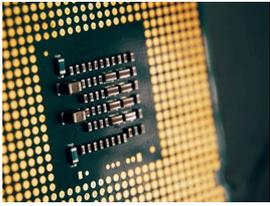


Siliziumphotonik-Transceiver und Routing-Technologie läutet neue Ära der Superrechner ein



Neues von MEEP: Der Entwicklung des künftigen europäischen Exa-Hochleistungsrechnens den Weg ebnen





Siliziumtechnologie für Quantenprozessoren im großen Maßstab



Projektinformationen

MANpower

ID Finanzhilfvereinbarung: 604360

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 November 2013

Enddatum

31 Oktober 2016

Finanziert unter

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

Gesamtkosten

€ 6 103 308,40

EU-Beitrag

€ 3 946 939,00

Koordiniert durch

UNIVERSITY COLLEGE CORK -
NATIONAL UNIVERSITY OF
IRELAND, CORK

 Ireland

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU



Galileo applications: what
lies ahead

Letzte Aktualisierung: 7 Dezember 2016

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/190650-piezoelectric-energy-harvesting-scaled-down/de>

European Union, 2025

