

Bio-compatible electrostrictive smart materials for future generation of medical micro-electro- mechanical systems

Resultados resumidos

Materiales biomédicos biocompatibles y ecológicos

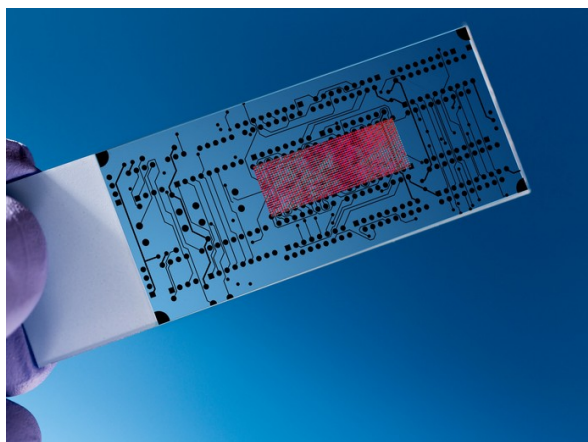
Unos científicos europeos han desarrollado una tecnología revolucionaria que permite procesar con precisión muestras biológicas y médicas como sangre y orina en aplicaciones clínicas.



SOCIEDAD



SALUD



© luchschenF/stock.adobe.com

Los [sistemas microelectromecánicos](#) (SMEM) son dispositivos microscópicos que integran componentes eléctricos y mecánicos. Su capacidad única para detectar y manipular sistemas biológicos a microescala ha llevado a su aplicación en la investigación biomédica y la práctica clínica.

Los dispositivos biomédicos basados en SMEM incluyen sensores de presión para medir la presión intracraneal, sanguínea e intraocular. Los SMEM también se incorporan

a los acelerómetros que se utilizan para medir el movimiento y las vibraciones en los sistemas biomédicos. Estos dispositivos pueden utilizarse para controlar la actividad física, la marcha y los temblores en pacientes con trastornos del movimiento.

Además, los SMEM pueden combinarse con la tecnología de microfluidos para el análisis de sangre, el descubrimiento de fármacos y el diagnóstico inmediato, así como para la administración de fármacos de precisión.

Materiales SMEM biocompatibles a base de cerio

Muchos dispositivos SMEM utilizan materiales piezoeléctricos, ya que pueden generar una carga eléctrica en respuesta a una tensión mecánica aplicada, o viceversa. Los sensores SMEM emplean materiales piezoeléctricos como elemento de detección: cuando se aplica una tensión mecánica, el cristal piezoeléctrico genera una carga eléctrica que puede medirse y utilizarse para detectar cambios de presión, aceleración u otros parámetros físicos. Sin embargo, la mayoría de estos materiales contienen plomo tóxico, por lo que se necesitan alternativas más ecológicas.

En el proyecto [BioWings](#), financiado con fondos europeos, se abordó esta limitación mediante la aplicación de nuevos materiales biocompatibles inteligentes. «Recurrimos a [compuestos a base de cerio](#) como materiales alternativos ecológicos [electrostrictivos](#) que cambian de forma con la aplicación de un campo eléctrico. Pueden depositarse sobre otros sustratos, incluidos metales y materiales flexibles», explica Nini Pryds, coordinador del proyecto.

Además, los compuestos de óxido a base de cerio son totalmente compatibles con las tecnologías a base de silicio y pueden disminuir el consumo de energía de los dispositivos de SMEM. En conjunto, estas propiedades los convierten en candidatos ideales para las aplicaciones biomédicas.

Producción «de novo» de materiales piezoeléctricos

Los materiales piezoeléctricos dependen de su simetría cristalina para sus propiedades, lo que ha dificultado enormemente el descubrimiento de nuevos materiales de este tipo a lo largo de los años. La estructura cristalina debe ser no simétrica para que, tras estímulos externos, como la presión, los átomos puedan alejarse de su posición dando lugar a un dipolo eléctrico.

El equipo de BioWings sorteó esta limitación mediante la [corriente externa](#) para convertir materiales no piezoeléctricos en piezoeléctricos. Esto abre nuevas oportunidades para el diseño de materiales piezoeléctricos a partir de fuentes respetuosas con el medio ambiente.

Tecnología de capa fina para mejorar los dispositivos de diagnóstico clínico

El consorcio también desarrolló un proceso de diseño vanguardista para depositar películas finas de óxido de cerio en chips. Esto tiene un gran potencial para mejorar los dispositivos acustofluídicos para aplicaciones biomédicas. Estos dispositivos utilizan ondas sonoras para manipular fluidos y crear zonas de presión diferente, lo

que provoca el desplazamiento de las partículas o incluso su separación. Se utilizan para separar células biológicas.

En BioWings se han desarrollado satisfactoriamente películas finas de óxido a base de cerio que pueden depositarse directamente en el chip acustofluido con gran precisión y repetibilidad, incluso cuando se fabrican a gran escala. Según Pryds: «Se espera que esta tecnología revolucionaria introduzca la acustofluidica en hospitales y laboratorios para el diagnóstico y la investigación rutinarios y rentables».

Proyectos sucesores de BioWings

BioWings generó los proyectos derivados [PRISMA](#) y [AcouSome](#) para traducir sus tecnologías en productos innovadores. Los resultados del proyecto pueden emplearse para mejorar los dispositivos implantables, como implantes cocleares, retinas artificiales, interfaces neuronales y sistemas de administración de fármacos. Además, los materiales generados por el equipo de BioWings tienen potencial para utilizarse fuera del ámbito sanitario, como en la microelectrónica.

Palabras clave

BioWings, SMEM, materiales piezoeléctricos, óxidos a base de cerio, biocompatibles, aplicaciones biomédicas, sistemas microelectromecánicos, dispositivos acustofluidicos, películas finas

Información del proyecto

BioWings

Identificador del acuerdo de subvención:
801267



DOI

[10.3030/801267](https://doi.org/10.3030/801267)

Proyecto cerrado

Fecha de la firma de la CE

3 Mayo 2018

Fecha de inicio

1 Junio 2018

Fecha de finalización

Financiado con arreglo a

EXCELLENT SCIENCE - Future and Emerging Technologies (FET)
FET Open

Coste total

€ 2 995 855,75

Aportación de la UE

€ 2 995 855,75

Coordinado por

DANMARKS TEKNISKE
UNIVERSITET

 Denmark

Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación



Terapias con linfocitos T comerciales contra el mieloma múltiple



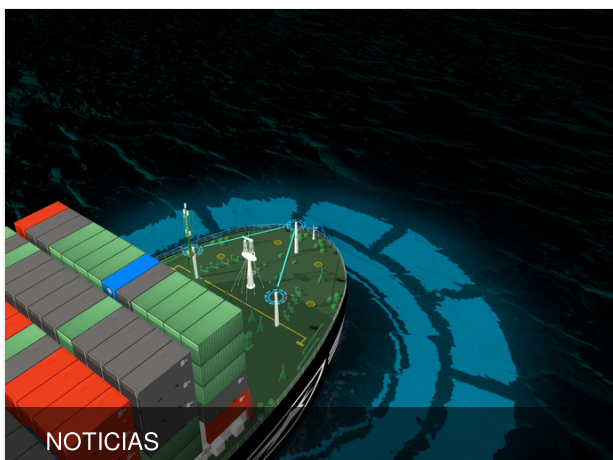
8 Agosto 2017



Ver la gramática a través de los ojos de personas bilingües



31 Julio 2020



AVANCES CIENTÍFICOS

Jerga marítima sin sesgo de género



23 Septiembre 2022

Última actualización: 11 Abril 2023

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/443192-biocompatible-and-green-biomedical-materials/es>

European Union, 2024