

Sensor directo para microscopía electrónica con medición de energía en pixel

El CSIC ha desarrollado un sensor pixelado directo que permite la obtención de imágenes de alta resolución en microscopios electrónicos. El sensor, formado por una línea de píxeles y un electrodo de apantallamiento, puede fabricarse mediante tecnologías convencionales y con una alta resolución en número de píxeles. Su geometría optimizada, con distintos electrodos en cada pixel, permite la medida de la energía de los electrones sin necesidad de filtro siendo de gran utilidad para la toma de imágenes de materiales con alto rango dinámico, así como para extraer información química de las muestras.

Se buscan empresas interesadas en la licencia de la patente.

Se oferta la licencia de la patente

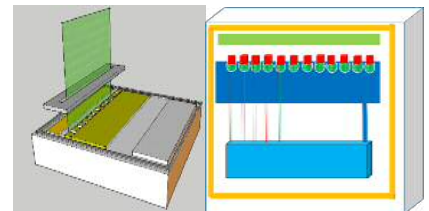
Nuevo sensor para microscopía electrónica, construido en tecnología CMOS estándar, permite la incorporación de funcionalidad extra a un coste reducido

Distintas aplicaciones en el ámbito de la microscopía electrónica detectan y acumulan electrones para generar imágenes que son ampliamente utilizadas en el estudio de las propiedades físicas y químicas de los materiales.

Para su obtención, los microscopios electrónicos incorporan, de forma general, sensores indirectos de electrones fabricados con semiconductores "pixelados" con tecnología tipo CCD o CMOS opto-acoplada. Sin embargo, estos sensores indirectos tienen una baja eficiencia cuántica y una función de transferencia de modulación (MTF) pobre que redundan en la calidad de las imágenes. Para mejorarlas sería necesario aumentar los tiempos de captura no siendo la mejor estrategia en muestras, como las biológicas, susceptibles a ser dañadas durante el proceso de observación.

Hay, por tanto, gran interés por el diseño de sensores pixelados directos. Hoy en día, los sensores directos más avanzados se fabrican con tecnologías no convencionales o bien usan un número reducido de píxeles. Además, para mejorar la MTF operan en modo conteo, es decir, midiendo los electrones uno a uno.

El sensor desarrollado permite mejorar la calidad de las imágenes, tanto en modo conteo como en modo integrador, en microscopios electrónicos superando todos los inconvenientes señalados.



La geometría del sensor desarrollado, donde la electrónica para lectura de los píxeles está separada de la zona de impacto de los electrones de alta energía, evita que la irradiación dañe la circuitería del sensor, permite la medida directa de los electrones, mejora la eficiencia cuántica y posibilita que la función de transferencia se aproxima a 1 para un mayor rango de frecuencias espaciales. Todas estas propiedades posibilitan tomar imágenes de mayor calidad con menores tiempos de captura característica muy importante en el estudio de materiales biológicos.

Principales aplicaciones y ventajas

- Es un sensor lineal, con una sola línea de píxeles de 2048 píxeles. La imagen se forma capturando líneas sucesivas barriendo el área de la imagen en la dirección transversal del sensor. Así es posible obtener imágenes de muy alta resolución en número de píxeles (> 4096) en la dirección transversal sin necesidad de incrementar el tamaño del sensor.
- Al ser lineal el problema de distribución de carga entre píxeles vecinos se elimina en la dirección transversal. En la dirección paralela el problema se reduce usando un electrodo de apantallamiento.
- La absorción total de los electrones permite medir directamente en cada pixel la energía de los electrones incidentes que está directamente asociada a la química del material que se está estudiando
- El sensor permite medir, usando más de un convertidor analógico digital, la intensidad en cada pixel de la imagen con alto rango dinámico.

Estado de la patente

Solicitud de patente en Europa y Estados Unidos

Para más información contacte con:

Víctor García Flores

Unidad de Proyectos y Transferencia del Instituto de Microelectrónica de Sevilla (IMSE-CNM)

Tel.: 954466666

Correo-e: victor@imse-cnm.csic.es
comercializacion@csic.es