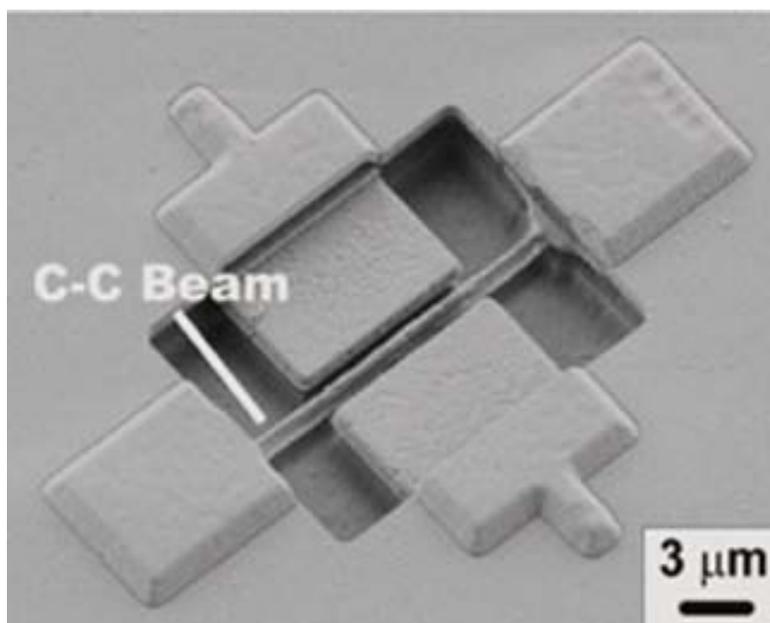


**UABDIVULGA**

BARCELONA RECERCA I INNOVACIÓ

04/2009

## Construyen una nanobáscula con aplicaciones en microelectrónica



Un equipo de investigadores del Departamento de Ingeniería Electrónica de la UAB, del Instituto de Microelectrónica de Barcelona (CNM-IMB, CSIC), en el Parc de Recerca UAB, y del Laboratorio de Microsistemas del EPFL de Laussane (Suiza), ha creado una báscula capaz de detectar cantidades ínfimas de materia. La báscula, una palanca nanoscópica, está diseñada para medir flujos de materia en los procesos de litografía que se están desarrollando para fabricar nuevos microcircuitos electrónicos, y permite detectar flujos de tan sólo 10 picómetros por segundo. Facilitará la construcción de circuitos electrónicos integrados todavía más pequeños que los actuales.

El sensor tiene aplicaciones para medir el ritmo de deposición de material en los procesos de litografía que se utilizan para fabricar los microcircuitos que están en el corazón de cualquier dispositivo electrónico. La mayor parte de los circuitos que hacen funcionar estos dispositivos se

fabrican imprimiendo el diseño del circuito con material conductor que se deposita sobre una placa de material aislante. Para los circuitos más pequeños, este proceso de impresión requiere de una gran resolución espacial (conseguir imprimir puntos muy pequeños) y de una gran precisión en la cantidad de material conductor que se deposita sobre la placa en cada momento. Para conseguir esta precisión en el rango nanoscópico, se utiliza un proceso de litografía de plantilla, mediante el cual el dibujo del circuito se recorta sobre una máscara a modo de plantilla, que solo dejará pasar los flujos de partículas de los diferentes materiales por las aberturas de tamaño nanoscópico.

La nanobalanza desarrollada por los científicos mide en tiempo real la cantidad de masa depositada a partir de los cambios en la frecuencia de resonancia de la palanca nanoscópica. Estos cambios de frecuencia se detectan eléctricamente gracias a la fabricación de la nanopalanca en un oscilador CMOS, configurando un sistema totalmente integrado (NEMS-CMOS) y portátil. El sistema permite controlar el proceso de deposición con litografía de plantilla con una resolución de tan solo 100 nanómetros y una precisión en la medida del flujo de materia de tan solo 10 picómetros por segundo (superior a las actuales microbalanzas de cuarzo).

Esto tipo de nanobalanzas ya ha sido utilizado con anterioridad para detectar biomoléculas en células individuales y para detectar ciertos tipos de reacciones químicas o masas minúsculas (en el rango de los zeptogramos, 10<sup>-21</sup> gramos o como 1000 veces una unidad de masa atómica), pero nunca habían sido utilizados antes para monitorizar el flujo de material que atraviesa orificios nanoscópicos y microscópicos en sistemas de deposición en el vacío. La investigación abre las puertas a una nueva generación de nanolitografía que facilitará la construcción de circuitos electrónicos integrados todavía más pequeños que los actuales.

La investigación ha sido portada de la revista científica de nanotecnología *Small*, y en ella han participado Núria Barniol, Gabriel Abadal, Arantxa Uranga y Jaume Verd, del Departamento de Ingeniería Electrónica de la UAB; Francesc Pérez Murano, Julien Arcamone y Marc Sansa, del Instituto de Microelectrónica de Barcelona (CNM-IMB, CSIC), centro del CSIC en el Parc de Recerca UAB; así como Marc van der Boogaard y Juergen Brugger, del Laboratorio de Microsistemas del EPFL de Lausanne (Suiza).

### **Francesc Pérez**

Universitat Autònoma de Barcelona i Laboratori de Microsistemes de l'EPFL de Laussane (Suïssa)

[francesc.perez@cnm.es](mailto:francesc.perez@cnm.es)

## **Referencias**

Nanomechanical Mass Sensor for Spatially Resolved Ultrasensitive Monitoring of Deposition Rates in Stencil Lithography. Arcamone, J; Sansa, M; Verd, J, et al. *SMALL*, Volume: 5, Issue: 2 [176-180] (2009)

[View low-bandwidth version](#)