

## Sensor de temperatura en soporte de papel con elevada sensibilidad

El CSIC ha desarrollado un sensor termo-resistivo que consta de un material semiconductor sobre un sustrato de papel. El uso de este tipo de materiales junto con la técnica de deposición del elemento semiconductor ha permitido diseñar un sensor termo-resistivo con una alta sensibilidad a cambios bruscos de temperatura siendo hasta un orden de magnitud superior a la de los sensores análogos basados en grafito. Además, el uso de papel como sustrato hace que este sensor sea barato, fácil de producir y biodegradable. Su incorporación en textiles permite monitorizar la temperatura corporal o, inserto en envases y/o embalajes, permite registrar la historia térmica de la mercancía.

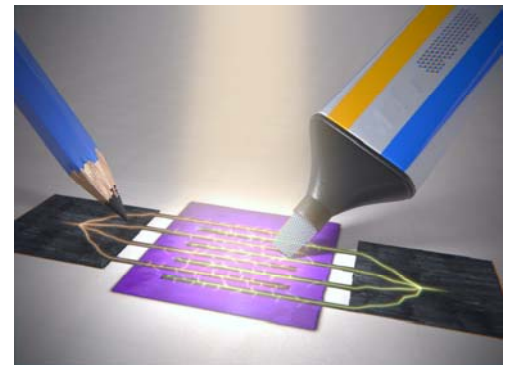
Se buscan empresas del sector de la electrónica, fabricantes de sensores y/o de componentes; empresas del sector textil o de la manufactura de papel, interesadas en la licencia de la patente para su explotación comercial

*Se oferta la licencia de la patente*

### Sensores con un papel relevante para el medioambiente

El campo de la electrónica basada en papel se ha visto impulsado en los últimos años debido a la demanda de componentes de bajo coste que a la vez tengan el menor impacto posible sobre el medioambiente.

Los sensores termo-resistivos desarrollados por el CSIC, comprenden un soporte de papel de impresora estándar sobre el que se deposita un canal de un material semiconductor laminado. Estos canales están unidos mediante electrodos constituidos por un material conductor. Dichos electrodos se conectan a un dispositivo que permite medir la resistencia eléctrica. Los resultados obtenidos comparando el desempeño de estos nuevos sensores con sus análogos, basados en grafito, son muy prometedores. Usando como referencia el coeficiente TCR (del inglés, *Temperature Coefficient of Resistance*), que ofrece una medida de la sensibilidad de los sensores termo-resistivos a la temperatura, se obtuvo un valor entre  $-20.000 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  y  $-160.000 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  para los nuevos sensores, mientras que en los análogos de grafito el TCR varía entre  $-2.500 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$  y  $-3.700 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ .



Los sensores se fabrican fácilmente en un máximo de tres etapas.

### Principales aplicaciones y ventajas

- Estos sensores son fáciles de producir, baratos y biodegradables.
- Los dispositivos desarrollados muestran una sensibilidad superior a la de sus análogos basados en grafito o aquellos basados en hilos de nanotubos de carbono y, es aún superior a la de los basados en metales tales como el platino, el cobre o el níquel.
- El sensor responde prácticamente de manera inmediata a cambios bruscos de temperatura (en aproximadamente 0.2s). Asimismo, su tiempo de recuperación es de 1s aproximadamente.
- Se han aplicado exitosamente como dispositivos de monitorización de la respiración. También se pueden aplicar para monitorizar la temperatura corporal mediante la integración del sensor en textiles. Asimismo, en el sector del envase y embalaje, pueden resultar de gran utilidad para monitorizar una adecuada conservación de las condiciones térmicas durante el traslado de mercancía sensible a cambios de temperatura.

### Estado de la patente

Solicitud de patente prioritaria con posibilidad de extensión internacional

### Para más información contacte con:

Dra. Patricia Thomas Vielma

Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Tel.: +34 91 568 18 25

Correo-e: [patricia.thomas@csic.es](mailto:patricia.thomas@csic.es)  
[comercializacion@csic.es](mailto:comercializacion@csic.es)