

Fusionan imágenes para detectar fallos en piezas metálicas y brillantes

Fuente: Universidad de Valladolid

Miembros del departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Valladolid (UVA) han ideado un sistema de fusión de imágenes para detectar fallos industriales en piezas metálicas y brillantes.

Según uno de los investigadores, la inspección de las piezas metálicas mediante visión artificial es

complicada ya que los defectos presentan características muy tenues y su geometría es tan compleja que hace que sea imposible evitar la aparición de brillos en la imagen que debe ser analizada. De esta forma, los defectos quedan “enmascarados”.

La inspección de fallos en este tipo de piezas industriales se suele llevar a cabo de forma manual.

Los investigadores vallisoletanos han diseñado un sistema que fusiona diversas imágenes. Los expertos

capturan una secuencia de imágenes generadas con una iluminación adecuada, un proceso cuya duración es cercana a los 0,1 segundos. Después se agrupan estas imágenes con técnicas de procesamiento de imagen para tener una sola que no muestre brillos ni sombras u otros efectos que engañen y no permitan ver el defecto. Fusionando las imágenes se logra una nueva, dónde la detección de defectos se puede llevar a cabo de forma más sencilla y fiable. ■

Materiales AUTO-REPARABLES

Autor: Ignacio F. de Aguirre

Los materiales **auto-reparables** son un grupo de los llamados materiales inteligentes, capaces de reparar por sí mismos daños que puedan recibir debido a acciones mecánicas o de otro tipo durante su vida de uso. La auto-reparación es bien conocida a nivel de sistemas biológicos (cicatrización, regeneración, etc.), pero actualmente se considera como objeto a conseguir en materiales manufacturados. Los daños sufridos son a menudo de índole microscópica, difíciles de detectar y más de reparar, lo que deriva en la pérdida de eficiencia o en la inutilización completa del componente.

El concepto de auto-reparación ha sido ya demostrado en polímeros, por ejemplo para aplicación en pintado de estructuras de gran dimensión, como puentes, o en aditivos de los lubricantes de automoción. Especialmente en estos últimos resulta de gran importancia porque su fractura reduce de forma importante el rendimiento de la lubricación. Ahora, los investigadores pioneros en este campo, emergente pero de rápido desarrollo, han abordado una aplicación crítica a pequeña escala:

la restauración de la conductividad perdida en circuitos electrónicos.

Desde el *Instituto Beckman* de la *Universidad de Illinois*, se ha difundido este importante avance, ya que el fallo de un aparato electrónico, como un teléfono móvil o un mini-ordenador portátil (*laptop*) supone graves inconvenientes a los usuarios o a sus baterías de alimentación. El artículo publicado expone cómo soluciones micro-encapsuladas en *poliureaformaldehído* de manera gemela pero por separado, de *tetratiofulvaleno* (TTF) y *tetracianoquinodimetano* (TCNQ) producen, al mezclarse por rotura, una sal cristalina sólida y conductora.

Esto se ha comprobado primero por espectrometría FTIR (de infrarrojos medida por transformadas de Fourier) y por difracción de rayos X en materiales cristalinos y experimentalmente por la restauración de la conductividad en electrodos rotos de oro. Es de notar que los agentes de la reparación son líquidos de baja viscosidad y no son conductores hasta su liberación y mezclado. El sistema presenta potencial para ser un modelo útil en circuitos electrónicos auto-reparables. Más información sobre este y otras investigaciones se exponen en:



Al liberarse las soluciones precursoras desde el interior de las microcápsulas se forma una sal conductora, que llena la grieta de un filamento de oro y restituye la conductividad (Credit: Alex Jerez, U. Illinois)

<http://www.beckman.illinois.edu/index.aspx>.

Como información complementaria, el pasado mayo, el *Instituto de Matemática Interdisciplinar* de la *Universidad Complutense* organizó una jornada sobre *Recientes Avances en Materiales Auto-reparables*, bajo el patrocinio de la *Universidad de Zaragoza* y de la *Delft University of Technology* (Holanda). La Universidad de Delft lidera en Holanda las investigaciones sobre estos materiales y sus programas de investigación en este campo pueden verse en:

http://www.selfhealingmaterials.nl/index_eng.htm.

Las cada vez mayores posibilidades de estos materiales se reflejan en los temas seleccionados para el esfuerzo internacional de investigación, que abarca materiales asfálticos, de base cemento, composites, metales, recubrimientos, etc. ■