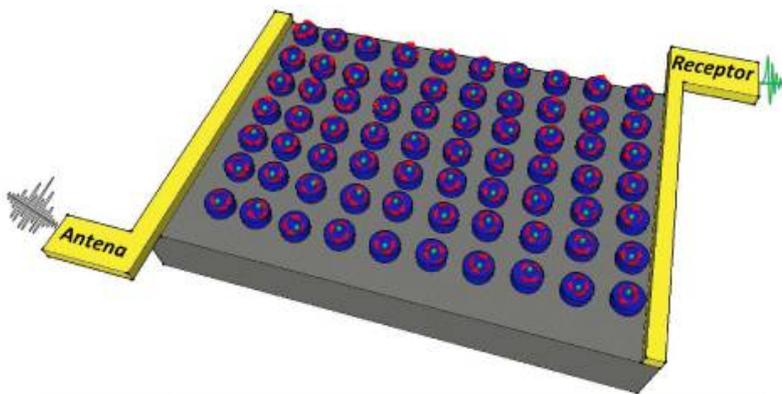


Magnónica: una tecnología prometedora para transmitir y procesar información

Investigadores del Departamento de Física de la Materia Condensada de la Universidad Autónoma de Madrid están a la vanguardia de este nuevo campo de investigación, el cual promete ofrecer una mayor flexibilidad de procesamiento y transmisión de información en los microprocesadores del futuro.

UAM

24/1/2011 12:25 CEST



Discos magnéticos en estado de vórtice, acoplados dinámicamente

La magnónica está basada en la nanoestructuración de materiales magnéticos y permite transmitir, procesar y detectar la información usando magnones (ondas de espín de electrón) de manera controlada.

Hasta el momento los experimentos en este reciente campo de investigación se han concentrado en estudiar la propagación de ondas a través del giro de momentos magnéticos locales en una película continua o en una película con rendijas situadas periódicamente. De forma distinta y novedosa, el grupo [MAGNETRANS](#) de la [Universidad Autónoma de Madrid \(UAM\)](#) decidió usar los nanoimanes en estado de vórtice magnético para transmitir y procesar la información.

Este tipo de soporte magnético (discos magnéticos en estado de vórtice y acoplados dinámicamente entre sí, como muestra el esquema) es esencialmente nuevo, y podría ofrecer no sólo formas inéditas de transmitir información en el rango de frecuencias de hasta decenas de gigahercios

(decenas de miles de millones de veces en un segundo), sino también filtrar la información de manera precisa usando movimientos rotacionales de los vórtices y, lo que es muy importante, sin necesidad de crear campos magnéticos internos de elevada intensidad.

Esta [investigación](#), que es tanto de carácter fundamental como aplicado, y que se publicó recientemente en [Applied Physics Letters](#), fue realizada por el becario de investigación de la UAM Ahmad Awad, bajo la dirección del profesor Farkhad Aliev, en una estrecha colaboración con científicos de la [Universidad del País Vasco](#) y la Universidad de [Universidad de Oporto](#).

La observación de la variación de excitaciones de magnones en función de la distancia entre los nanoimanes fue llevada a cabo en un novedoso sistema experimental que permite el estudio de excitaciones dinámicas de nanoestructuras magnéticas y superconductoras en un amplísimo rango de temperaturas (desde temperatura ambiente hasta -272°), y en campos magnéticos de hasta 9 Tesla (lo que equivale a casi un millón de veces el campo magnético terrestre).

Tecnologías emergentes

Los enormes progresos que se han producido en nanofabricación durante la última década han permitido el desarrollo de nuevos materiales y tecnologías de procesamiento y de transmisión de información relacionadas con estos materiales. Entre los diversos nuevos desarrollos se pueden mencionar la *fotónica* (manejo de luz en materiales ópticos nanoestructurados), la *plasmónica* (utilización de excitaciones electrónicas superficiales en materiales metálicos) o la *espintrónica* (manejo del espín además de la carga del electrón en dispositivos electrónicos).

En muchos sentidos las nanoestructuras magnéticas, de las que se ocupa la magnónica, tienen una mayor versatilidad de transmisión de información en comparación con los sistemas ópticos o los metales no magnéticos, ya que la aplicación de un campo magnético o de una corriente externa permite cambiar fácilmente los parámetros del dispositivo.

Referencia bibliográfica:

A. A. Awad, G. R. Aranda, D. Dieleman, K. Y. Guslienko, G. N. Kakazei, B. A. Ivanov, and F. G. Aliev, *Spin excitation frequencies in magnetostatically coupled arrays of vortex state circular Permalloy dots*, en: Appl. Phys. Lett. **97**, 132501 (2010); doi:10.1063/1.3495774.

En resumen, la investigación demuestra la posibilidad de usar excitaciones de los vórtices magnéticos para manejar información, abriendo así nuevas alternativas para el desarrollo y la implementación de estos sistemas en la industria de almacenamiento de información.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MAGNÓNICA

MICROPROCESADOR

VÓRTICE

DISCOS MAGNÉTICOS

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)