



Madrid, martes 23 de junio de 2015

La luz polarizada permite controlar las memorias ferroeléctricas usadas en los microprocesadores

- **Este método aumenta la versatilidad de las memorias al sustituir el uso de costosos circuitos eléctricos**
- **La nueva técnica abre el camino para dispositivos en la nanoescala mediante ingeniería sin contacto**

Los dispositivos de memoria ferroeléctrica, empleados en microprocesadores, ofrecen numerosas ventajas (requieren poca energía y permiten una gran velocidad de escritura), pero tienen un gran inconveniente: necesita un circuito eléctrico de acceso, lo que limita su integración en dispositivos y dificulta sus aplicaciones prácticas. Sus homólogos convencionales, las memorias magnéticas, son más manejables.

Ahora un nuevo estudio ha mostrado un sustituto para el circuito eléctrico: la luz polarizada. Mediante el uso de esta luz se puede acceder y manejar la memoria ferroeléctrica sin necesidad de conexiones eléctricas, según ha descubierto un estudio liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Los resultados se publican en la revista *Nature Communications*.

“Los materiales ferroeléctricos tienen una polarización espontánea y estable, la cual puede ser reorientada mediante la aplicación de un campo eléctrico. Esta característica es la base de varios dispositivos ferroeléctricos, como las memorias de acceso aleatorio ferroeléctricas (FeRAM)”, explica Fernando Rubio-Marcos, investigador del CSIC en el Instituto de Cerámica y Vidrio.

“En estos dispositivos de memoria, el almacenamiento de los bits de datos se consigue mediante el movimiento de las paredes de dominio que separan regiones con diferentes direcciones de polarización. Por lo tanto, un impulso eléctrico externo puede cambiar la polarización entre dos direcciones estables, lo que representa 0 y 1”, añade. Este comportamiento es responsable de un proceso de lectura/escritura que se puede completar en cuestión de nanosegundos.

El hallazgo de los investigadores permite ahora controlar ese proceso sin necesidad de un circuito eléctrico, sino empleando luz polarizada. El nuevo método es capaz de convertir directamente la energía de la luz en movimiento de la pared de dominio

ferroeléctrico. “Este nuevo efecto potencialmente podría conducir al control remoto de las paredes de dominio ferroeléctricos por la luz, lo que abre un marco para nuevos dispositivos en la micro y nanoescala mediante la ingeniería de dominios sin contacto”, señala Rubio-Marcos.

Para lograr este método, el grupo de investigadores, liderado por el profesor José Francisco Fernández, del Instituto de Cerámica y Vidrio, ha mostrado la capacidad para mover las paredes de dominio ferroeléctricos de un material cerámico (Titanato de bario) variando el ángulo de polarización de una fuente de luz coherente. Este inesperado acoplamiento entre la luz polarizada y la polarización ferroeléctrica modifica la tensión inducida en las paredes dominio de este material cerámico, que ha podido ser observado in situ mediante la utilización de la Microscopía Raman confocal.

Como resultado, mediante esta metodología la energía de la luz es directamente reconvertida en movimiento de la pared de dominio ferroeléctrico, lo que provoca la conmutación de la polarización, sin la necesidad de conexiones eléctricas o de contacto físico.

El CSIC ha solicitado una patente Europea ante el potencial de aplicación del descubrimiento.

F. Rubio-Marcos, A. Del Campo, P. Marchet, J. F. Fernández. "**Ferroelectric domain wall motion induced by polarized light**". *Nature Communications*. Doi: 10.1038/ncomms7594.