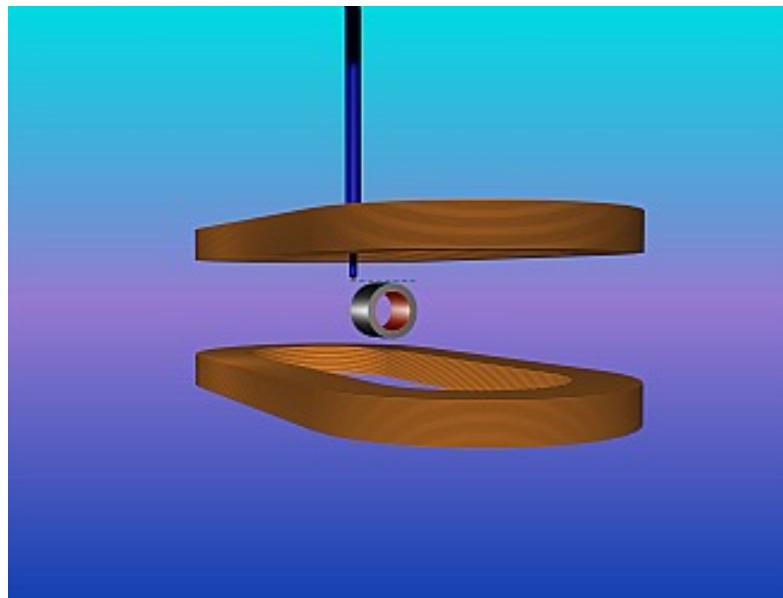


03/2012

Construyen un cilindro invisible al campo magnético



Investigadores de la UAB, con la colaboración de un equipo experimental de la Academia de Ciencias de Eslovaquia, han construido un cilindro invisible al campo magnético que hace imposible detectar lo que se esconde en su interior. El dispositivo se ha realizado con materiales superconductores y ferromagnéticos disponibles en el mercado. El descubrimiento ha sido publicado en la revista *Science*.

Un cilindro de material superconductor de alta temperatura, que se puede refrigerar fácilmente con nitrógeno líquido, recubierto de una aleación de hierro, níquel y cromo. Esta es la fórmula, sencilla y accesible, para construir una auténtica capa de invisibilidad.

Se trata de invisibilidad al campo magnético, un paso hacia la invisibilidad a la luz (la luz es una onda de campo magnético y de campo eléctrico), que nunca nadie había conseguido con tanta simplicidad, con tanta exactitud en los cálculos teóricos, ni con tanta contundencia en los resultados en el laboratorio.

Los investigadores de la Universitat Autònoma de Barcelona, encabezados por el profesor del Departamento de Física Àlvar Sánchez, encontraron la fórmula matemática para diseñar el dispositivo. Un cilindro descrito por una ecuación extraordinariamente simple que permitía, teóricamente, que el dispositivo fuera absolutamente indetectable con campos magnéticos desde el exterior, y que todo lo que rodeara estuviera también completamente aislado de estos campos.

Con esta ecuación en las manos, los científicos de la UAB contactaron con un laboratorio especializado en la medida precisa de campos magnéticos, en el Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Academia de las Ciencias de Eslovaquia, en Bratislava, para construir el dispositivo. Sólo unos meses después, los resultados experimentales han sido contundentes. El cilindro es completamente invisible a los campos magnéticos, hace invisible cualquier objeto que se sitúe en su interior y lo aísla completamente los campos exteriores.

La capa superconductora del cilindro evita que el campo magnético llegue a su interior, pero por sí misma distorsiona el campo exterior y hace que el cilindro sea detectable. Para evitarlo, la capa exterior ferromagnética, de la aleación de hierro, níquel y cromo, hace el efecto contrario. Atrae las líneas de campo magnético compensando exactamente la distorsión que crea el superconductor, pero sin que el campo llegue al interior. El efecto global es un campo magnético completamente nulo en el interior del cilindro y absolutamente ninguna distorsión del campo magnético en el exterior.

"Hasta hace diez años la invisibilidad era ciencia-ficción, pero desde hace una década ha pasado a formar parte del ámbito de la ciencia, y nuestra investigación es un paso en la dirección correcta en esta carrera para conseguirla", afirma Àlvar Sánchez.

Los campos magnéticos son fundamentales para la producción de energía eléctrica-el 99% de la energía que consumimos se genera gracias a ellos dentro de las turbinas de centrales eléctricas-, para el diseño de los motores de todo tipo de dispositivos mecánicos, y por los nuevos avances en dispositivos como las memorias de ordenadores y teléfonos móviles. Por ello, su control es un hito importante para el desarrollo tecnológico. Se sabe cómo generar el campo magnético, pero anularlo en determinadas zonas del espacio de manera controlada es un reto científico y tecnológico, y el dispositivo desarrollado por los científicos de la UAB abre esta posibilidad.

Los resultados de esta investigación también abren las puertas a posibles aplicaciones médicas. En el futuro, dispositivos similares al diseñado por los investigadores de la UAB podrían servir para apantallar un marcapasos o un implante coclear en un paciente que deba someterse a una resonancia magnética a un hospital. La investigación podría tener también aplicaciones en seguridad, dado que a partir de ella se podrán diseñar medidas de seguridad más fiables en dispositivos basados en detectores de metales por campos magnéticos.

La investigación, publicada en la revista *Science*, ha sido liderada por los investigadores del Grupo de Electromagnetismo del Departamento de Física de la UAB Àlvar Sánchez (*corresponding author* del artículo) Carles Navau y Jordi Prat; y ha contado con la colaboración experimental de los científicos Fedor Gömöry, Mykola Solovyov y Ján Souci, del Institute of Electrical Engineering de la Slovak Academy of Sciences (Eslovaquia).

Àlvar Sánchez i Carles Navau
alvar.sanchez@uab.cat; carles.navau@uab.cat

[View low-bandwidth version](#)