

TECNALIA lidera una iniciativa pionera en el campo de la detección cuántica

PROMISE busca elevar los sensores de imágenes cuánticas basados en vacantes de nitrógeno a un nivel de preparación tecnológica preindustrial para aplicaciones prácticas y cotidianas.

PROMISE (**PRO**totypes of **M**agnetic **I**maging **S**ystems for **E**urope), con un consorcio internacional, es una iniciativa pionera diseñada para revolucionar la tecnología de detección cuántica. PROMISE, que se centra en el desarrollo de tecnologías punteras y en la realización de pruebas rigurosas de casos de uso industrial, tiene como objetivo elevar los sensores de imagen cuántica basados en el nitrógeno-vacante (NV) a un nivel de preparación tecnológica preindustrial (TRL7) para aplicaciones prácticas y cotidianas.

Avanzar en la detección cuántica para las industrias del mañana

La detección cuántica se perfila como la tecnología cuántica con el potencial de mercado más inmediato, y los sensores basados en NV están a la vanguardia debido a su notable simplicidad y rendimiento. Al funcionar sin necesidad de sistemas de vacío, criogenia o blindaje magnético, estos sensores ofrecen mediciones cuantitativas, absolutas y sin calibración. Al interactuar con los campos magnéticos y eléctricos locales, la temperatura, la deformación y la presión, los centros NV proporcionan información rica y detallada que supera a los sistemas ópticos convencionales.

Sin embargo, los sistemas tradicionales de sonda de barrido, aunque potentes, se ven dificultados por la lentitud de las mediciones punto por punto, lo que los hace menos adecuados para aplicaciones dinámicas en tiempo real. PROMISE aborda este reto desarrollando magnetómetros de campo amplio industrializables que captan cambios en poco tiempo con rapidez y eficacia, abriendo nuevas posibilidades de detección, obtención de imágenes, análisis y control. Además, los prototipos resultantes tendrán un tamaño, un peso, un consumo de energía y un coste significativamente inferiores a los de las actuales configuraciones de laboratorio, lo que allanará el camino para su rápida adopción por el mercado.

Un consorcio de expertos que impulsa la innovación

La iniciativa PROMISE, reúne a un impresionante conjunto de expertos de la investigación y la industria:

- **Pioneros en tecnología:** TECNALIA y TNO (NL) lideran el diseño, la configuración y las pruebas de los nuevos sistemas, garantizando que cada prototipo satisfaga las exigencias de los entornos operativos reales.
- **Desarrollo de sensores avanzados:** La Fondazione Bruno Kessler (IT) está diseñando

sensores especializados de array de píxeles de diodos de avalancha de fotón único (SPAD), mientras que la PYME Diatope (DE) está fabricando membranas de diamante a medida con configuraciones óptimas de NV.

- **Inteligencia de datos:** Los especialistas en aprendizaje automático de TecNALIA están perfeccionando la adquisición y el análisis de datos, aprovechando conocimientos profundos sobre la física de los centros de NV para mejorar el rendimiento de los sensores.
- **Normas y certificación:** El instituto nacional de metrología italiano INRIM aporta su experiencia en tecnologías cuánticas basadas en el diamante, ayudando a estandarizar los diseños para una integración industrial sin problemas.

Transformación de industrias clave

Casos de uso de relevancia industrial por parte de las empresas Graphenea Semiconductor (ES), Airbus Central Research and Technology (DE) y MagnetFab (FR), junto con un socio académico, la Universidad Del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (ES), ayudarán a validar los prototipos desarrollados en diferentes escenarios. PROMISE está llamado a tener un impacto significativo en tres sectores clave:

- **Metrología de semiconductores:** Mediciones ultrarrápidas y de alta resolución, fundamentales para la próxima generación de microelectrónica.
- **Ingeniería de materiales:** Mejora de la capacidad de procesamiento de imágenes para el desarrollo y análisis de materiales avanzados.
- **Bioteología:** Herramientas de control dinámicas y en tiempo real que pueden revolucionar los procesos de diagnóstico e investigación.

AMIRES, The Business Innovation Management Institute (CZ), velará por que PROMISE logre el impacto previsto apoyando a sus socios en el desarrollo de ambiciosas hojas de ruta para la comercialización y difundiendo sus resultados entre los destinatarios.

Un gran salto adelante

Al fusionar la detección cuántica avanzada con aplicaciones industriales prácticas, PROMISE no solo hace avanzar la tecnología, sino que allana el camino para la comercialización de soluciones maduras de detección cuántica. Este avance dotará a las industrias de herramientas rápidas y precisas como nunca antes, lo que supondrá un gran paso adelante en el campo de la imagen cuántica.