

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Sistemas electrónicos de sensado basados en nanomateriales bi-dimensionales para la detección de gases tóxicos

Expediente numero

PID2022-142451OB-C21



Descripción del proyecto

Las redes de sensores se consideran tecnologías exponenciales capaces de impulsar la convergencia acelerada y la innovación de suministros y servicios gracias al progreso en nanomateriales avanzados, fabricación avanzada, micro/nanoelectrónica, fotónica, inteligencia artificial y conectividad. El mercado de sensores de gas alcanzó los 1027 M\$ en 2020 y se espera que se expanda a una tasa de crecimiento anual compuesta del 8,6 % de 2022 a 2029, según informa Yole Développement (Technology and Market Trends). Esta expansión está sostenida por el amplísimo espectro de aplicaciones actuales y futuras de los dispositivos sensores de gas, como el monitoreo de la calidad del aire interior o exterior, la seguridad en los hogares o en la industria química y petroquímica, seguridad nacional o en el diagnóstico médico a través del análisis del aliento.

Si bien la mayoría de los sistemas de sensores de gas que se utilizan hoy en día en la industria y para monitorear la calidad del aire son voluminosos, costosos y demandan mucha energía, en los próximos años se verá una creciente demanda de sensores asequibles, miniaturizados, de bajo consumo, duraderos, confiables y altamente sensibles, selectivos y estables. De hecho, el mercado de sensores de gas sigue estando dominado (más del 91% del total) por aquellas aplicaciones sujetas a regulaciones y normas de seguridad, es decir, defensa y seguridad industrial, sistemas de calefacción-ventilación-aire acondicionado (HVAC). Además de su impacto en el sector de la salud, el brote de COVID-19 ha desencadenado un creciente interés en el monitoreo del aire en espacios cerrados. Por lo tanto, se espera que las nuevas aplicaciones para la ventilación doméstica, la comodidad en la cabina del automóvil o incluso los electrodomésticos y dispositivos de consumo ganen cuotas de mercado. Esta demanda se verá impulsada por el despliegue de la tecnología 5G y la mejora consistente resultante en la funcionalidad y confiabilidad del IoT en entornos complejos.

En el siglo XXI, los parámetros clave de rendimiento del sensor 4S: sensibilidad, estabilidad (es decir, deriva, reversibilidad), velocidad de respuesta y selectividad han obtenido mejoras significativas. A diferencia de los otros parámetros de rendimiento "3S", que dependen en cierta medida del esquema de transducción, la electrónica periférica y/o el procesamiento de señales, la selectividad se basa exclusivamente en la interacción física o química entre el analito y el receptor, independientemente del principio de detección de gas. La detección confiable de un componente específico en un entorno complejo donde otros componentes pueden interferir sigue siendo una tarea desafiante con un solo sensor químico. Aumentar la cantidad de sensores químicos individuales y crear información redundante al agregar más sensores similares en un formato de matriz con técnicas de aprendizaje automático soluciona el problema hasta cierto punto. Sin embargo, a pesar de su éxito parcial, aún se requieren más esfuerzos en la selectividad del sensor para lograr un dispositivo universal con el máximo de posibilidades de aplicación. Nuestro enfoque se basa en desarrollar más recubrimientos sensibles al gas de baja dimensión híbridos con MOF para lograr microsensores de gas con selectividad mejorada y bajo consumo de energía. Estos son adecuados para integrarse en redes de detección de gas no supervisadas capaces de generar una alarma ante la detección de una amenaza química.

Financiación

Entidad financiadora

MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa

Importe

199.750,00 €