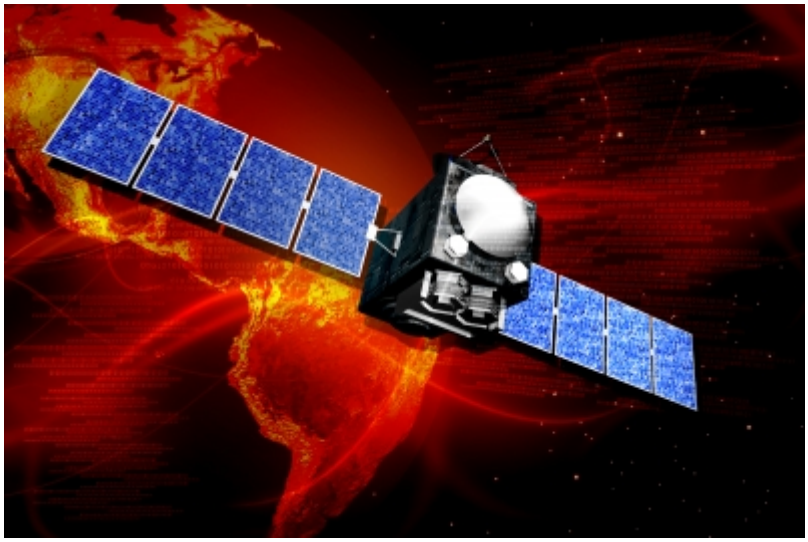
ESCAM (Electronic Scanning Antenna for Millimeter-Wave Apps)

Una alternativa al barrido mecánico en ondas milimétricas.

Antena del tipo reflectarray basada en celdas de cristal líquido para barrido electrónico en aplicaciones de ondas milimétricas.



Información de contacto

Dirección: ETSI de Telecomunicacón – UPM, Avenida Complutense, 30, Ciudad Universitaria, 28040, Madrid
Teléfono: 910671900
Página web: etsit.upm.es
Correo electrónico: jose.encinar@upm.es

– Consultar disponibilidad

Tipo de oferta tecnológica

Soluciones tecnológicas

Áreas de investigación e innovación

- Espacio y Observación de la Tierra
- Seguridad, defensa y resiliencia
- Tecnologías digitales, Inteligencia Artificial, ciberseguridad, 5G, robótica

ODS

Disponible desde: 2020

¿Dónde?

Centro de I+d+i en Procesado de la Información y Telecomunicaciones (IPTC) Grupo de Electromagnetismo Aplicado

Palabras clave: | antena | espacio | Seguridad

Descripción breve conjunta de la solución y valor añadido que aporta

ESCAM (*Electronic Scanning Antenna for Millimeter-wave applications*) es una solución de bajo coste que proporciona un barrido o reconfiguración electrónica del haz a frecuencias superiores a 100 GHz, como una alternativa al barrido mecánico, para ciertas aplicaciones en comunicaciones, radar, reconstrucción de imágenes en sistemas de seguridad y en misiones científicas de estudio de la atmosfera desde el espacio.

Esta invención proporciona una solución tecnológica de bajo coste y alta fiabilidad mediante antenas basados en cristales líquidos para proporcionar barrido o reconfiguración electrónica del haz de ondas milimétricas y rangos de Terahercios. La invención mejora las prestaciones de la antena mediante el uso de celdas multi-resonantes en una o dos capas de cristal líquido. En la actualidad, no hay ninguna tecnología disponible que proporcione barrido electrónico a frecuencias superiores a 100 GHz. Las principales ventajas de esta nueva tecnología en comparación con las antenas de barrido mecánico utilizando motores son: bajo coste, mayor fiabilidad y bajo consumo de energía.

Descripción de la base tecnológica

Para ciertas aplicaciones sería deseable poder realizar un barrido electrónico del haz a frecuencias superiores a los 100 GHz. Los demostraciones anteriores de antenas de barrido basados en cristal líquido (LC) utilizaban como desfasador un solo elemento resonante sobre una capa de cristal líquido (LC). Dicha configuración tiene grandes limitaciones en ancho de banda, rango de fase y pérdidas, que la hacen inapropiada para aplicaciones prácticas.

ESCAM resuelve los problemas mencionados anteriormente utilizando celdas multi-resonantes que proporcionan una mejora en el rango de fase, ancho de banda y pérdidas. Las resonancias múltiples se pueden implementar en cada célda desfasadora mediante 3 dipolos paralelos, donde las longitudes de cada dipolo están optimizadas para mejorar el ancho de banda y el rango de fase. Otra alternativa es el uso de dos capas de LC para una mejora adicional de las prestaciones de la antena.

"Desarrollo de antenas de bajo coste basadas en cristal líquido para proporcionar barridos de haz electrónico en ondas milimétricas y en THz"

Necesidades de negocio / aplicación

Espacio

- En el estudio de la atmosfera desde el espacio, la antena propuesta de barrido electrónico en ondas milimétricas y THz se presenta como una alternativa a los sistemas mecánicos que usan motores, los cuales requieren de una lubricación especial para estar operativos durante muchos años.
- La industria espacial necesita de tecnologías que permitan la investigación en diferentes campos y rangos de frecuencia.
- Debido al alto coste que supone el orbitar un satélite, tecnologías de bajo coste y peso son cruciales y altamente demandadas.

Seguridad

- Después de los hechos producidos el 11-S,tanto las agencias como el mercado de seguridad están buscando continuamente por nuevas tecnologías que mejoren la detección de armas y explosivos.
- En los últimos años se han promulgado y aprobado un amplio rango de leyes en cuestiones de privacidad del individuo, siendo los radares en el rango de bandas de frecuencia submilimétrica un paso importante para poder cumplir con esta ley y asegurar la detección de armas y explosivos, ya que permite los controles de seguridad sin llegar a la intrusión personal.

TIC, sistemas embebidos para comunicaciones

- La comunicación de ultra banda ancha es un mercado incipiente. Esta tecnología permite una alta transferencia de datos y es perfecto para entornos sensibles a las radio frecuencias, tanto en interior como exterior.

Ventajas competitivas

- La tecnología propuesta provee una solución de bajo coste y alta fiabilidad para antenas de barrido electrónico a frecuencias en el rango de las ondas milimétricas y THz como una alternativa a las antenas de barrido mecánico que usan motores.
- El coste de ESCAM es mucho menor que el coste de sistemas de barrido mecánico complejos (al menos una cuarta parte).
- Actualmente no está disponible ninguna tecnología que permita un barrido electrónico de haz a frecuencias superiores a 100 GHz.
- El consumo de energía en el sistema propuesto de barrido electrónico de haz es muy bajo, al menos una décima parte del consumo en sistemas mecánicos.
- Permite la obtención de imágenes en tiempo real de bajo coste para la detección de armas y explosivos.

Referencias

Esta invención ha sido desarrollada con la financiación del Gobierno español (CICYT) y de la ESA. Una referencia de la ESA al respecto es: "*Este enfoque puede utilizarse para crear una nueva clase de sistemas totalmente integrados con control electrónico de la antena, sensores inteligentes y sintonizables FSS para los instrumentos de observación científica en el espacio en frecuencias de ondas milimétricas y de THz*".

Protección industrial

Patente concedida en España ES2388213.

Grado de desarrollo

- Concepto
- Investigación
- **Prototipo Lab**
- Prototipo industrial
- Producción

Contacto

Contacto ESCAM

J.A. Encinar, G. Pérez-Palomino, M. Barba, X. Quintana, M. Andreas, J.M. Oton, A. Broquetas, J. Abril, E. Novae

e: jose.encinar@upm.es; e: xabi@tfo.upm.es

Contacto UPM

Programas de Innovación y Emprendimiento

Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica – UPM

e: innovacion.tecnologica@upm.es