

Fotomultiplicador digital de combinación-OR de pulsos

El CSIC y la Universidad de Sevilla han desarrollado un fotomultiplicador digital de combinación-OR de pulsos que permite reducir el gasto innecesario de energía que se produce en arquitecturas convencionales mediante el filtrado espacial de avalanchas espurias. La tecnología que se presenta, caracterizada por estar formada por macroceldas muy compactas y con alta eficiencia energética, permite diseñar fotomultiplicadores digitales de gran tamaño que funcionan de forma mucho más eficiente que los tradicionales. Se buscan empresas interesadas en la licencia de la patente.

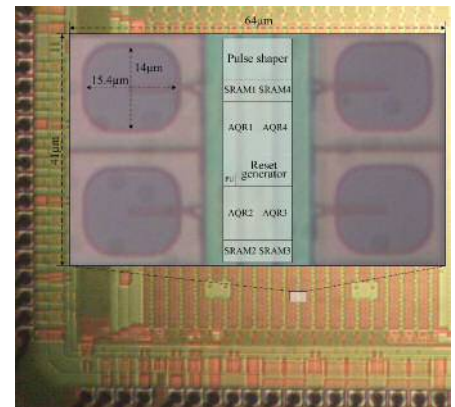
Se oferta la licencia de la patente

Nuevo fotomultiplicador digital con filtrado espacial de avalanchas espurias, tiempo muerto regulable y consumo reducido de potencia

Los fotomultiplicadores de silicio (SiPM) convencionales permiten el desarrollo de las corrientes de avalancha en su máxima amplitud, por lo que se generan intensidades de corriente de una magnitud considerable. Además de esto, y debido a la recarga a través de una resistencia, los tiempos de recarga son bastante grandes. Esto provoca que se genere un gasto de energía extraordinario y que el dispositivo quede inutilizado durante un periodo excesivamente largo, respectivamente.

Por su parte, los fotomultiplicadores digitales de silicio (d-SiPM) resuelven parcialmente los problemas señalados, pero esto se consigue gracias a la reducción del factor de relleno (FF), lo cual provoca una pérdida de sensibilidad. Asimismo, en esta arquitectura también se produce un consumo innecesario de potencia, introducido por las avalanchas que se generan dentro del tiempo muerto.

El fotomultiplicador digital de combinación-OR de pulsos propuesto soluciona estos problemas asociando N microceldas en una misma macrocelda. Los N fotodiodos que hay en cada macrocelda se desactivan juntos durante el tiempo muerto que transcurre tras el disparo de una avalancha en uno solo de ellos. Aquí reside la clave para la mayor eficiencia energética, en el hecho de que una avalancha en uno de los SPAD, impide que el resto de las macroceldas se disparen. Este fotomultiplicador desarrollado permite aumentar el factor de relleno, reducir el ruido y regular el tiempo muerto.



Microfotografía de una macro-celda conteniendo 4 microceldas que comparten circuitería.

Principales aplicaciones y ventajas

- Es un fotomultiplicador donde una primera detección deshabilita automáticamente el resto de microceldas.
- El resto de las detecciones que se producen tras la primera quedan enmascaradas con el esquema de combinación-OR, permitiendo el ahorro energético.
- Se evita el uso de transistores PMOS lo que permite una mejora importante en el factor de relleno (FF).

Estado de la patente

Patente española solicitada

Para más información contacte con:

Víctor García Flores

Unidad de Proyectos y Transferencia del Instituto de Microelectrónica de Sevilla (IMSE-CNM)

Tel.: 954466666

Correo-e: victor@imse-cnm.csic.es
comercializacion@csic.es