

SARELA: Sistema autoalimentado con recolección ambiental de enerxía termoeléctrica e fotovoltaica



Descrición

Os dispositivos médicos implantados tales como marcapasos, desfibriladores cardíacos, implantes de retina ou cocleares demostraron ser de enorme utilidade na práctica clínica, estando o seu uso cada vez máis estendido. Non obstante, e a pesar dos esforzos en realizar un deseño de baixa potencia, o consumo enerxético segue sendo un dos condicionantes do seu uso. Por iso, o desenvolvemento de alternativas ás baterías clásicas constitúe un reto tecnolóxico de enormes implicacións sociais e económicas. Neste sentido, este proxecto de investigación formula o desenvolvemento dun sistema dual de recolección de enerxía termoeléctrica e fotovoltaica do ambiente para alimentar dispositivos implantables de forma eficiente e sen limitacións temporais. Con este obxectivo, faise unha especial énfase en aspectos tales como a biocompatibilidade, o tamaño e o consumo do sistema.

O sistema consta de dous módulos xeradores de enerxía. Por unha parte, un módulo termoeléctrico capaz de xerar unha voltaxe de saída como resposta a diferenzas de temperatura no corpo humano e, por outra, unha micro célula solar constituída por unha matriz de fotodiodos que, a súa vez, poderá; reconfigurarse para funcionar en modo de captación de imaxes en aplicacións tales como prótese de retina. A micro célula solar irá integrada nun chip CMOS que incluírá tamén a circuitería de conversión e xestión da enerxía recollida. Finalmente, dotarase ao sistema dun demostrador capaz de poñer de manifesto a eficiencia da recolección de enerxía. O devandito demostrador será un circuíto oscilador tamén integrado no chip ou, alternativamente, poderase usar a enerxía recollida para subministrar enerxía durante o proceso de lectura dunha imaxe cando a matriz de fotodiodos funcione en modo cámara.

Obxectivos

- Estimación a priori das expectativas de recolección dos elementos termoeléctricos e fotovoltaicos mediante simuladores comerciais.
- Fabricación dos xeradores termoeléctricos.
- Caracterización experimental dos xeradores termoeléctricos.
- Deseño da micro célula solar e o chip de interface de aproveitamento da enerxía recollida.
- Caracterización experimental do chip.

INVESTIGADORES

Investigador principal

Paula López Martínez

Investigadores do CiTIUS

Antonio García Loureiro

Manuel Suárez Cambre

Julio Illade Quinteiro

Esteban Ferro Santiago

Investigadores externos

Johann Hauer

Ricardo Carmona Galán

Pablo Vázquez Regueiro

Beatriz Rivas

DETALLES

Data de execución:

08/08/2013 - 07/08/2016

Financiado por

Investigadores Emerxentes, Xunta de Galicia, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, EM2013/038



PUBLICACIONES

Dynamic Model of Switched-Capacitor DC-DC Converters in the Slow-Switching Limit including Charge Reusing

IEEE Transactions on Power Electronics, 2017

Dynamic joint model of capacitive charge pumps and on-chip photovoltaic cells for CMOS micro-energy harvesting

International Journal of Circuit Theory and Applications, 2016

Dynamic Model of On-Chip Inverting Capacitive Charge Pumps with Charge Reusing

IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 2016

[Ver todas](#)

DEMOSTRADORES

SimQP

PROGRAMAS CIENTÍFICOS

Sensores autónomos

Visión Artificial